



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia  
Corso opzionale Pediatria d' Urgenza  
Anno Accademico 2014-2015

# Polmonite

**CAP: Community Acquired  
Pneumonia**

Prof . L. Da Dalt

## **CAP: DEFINIZIONE**

- **Reazione infiammatoria del parenchima polmonare dovuta a microorganismi acquisiti al di fuori dell'ambito ospedaliero (pz non ospedalizzati nei 14 gg precedenti l'infezione)**
  
- **Sintomi tipici:**
  - **febbre e tosse (TC > 38,5°C)**
  
  - **auscultazione toracica: rantoli fini, crepitanti, riduzione del rumore respiratorio, soffio bronchiale**
  
  - **tachipnea e manifestazioni di dispnea**

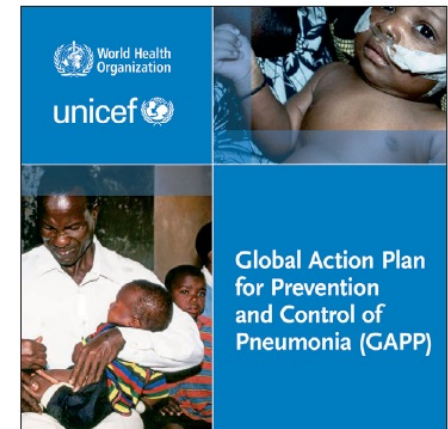
## CONSIDERAZIONI EPIDEMIOLOGICHE

La polmonite è una patologia frequente

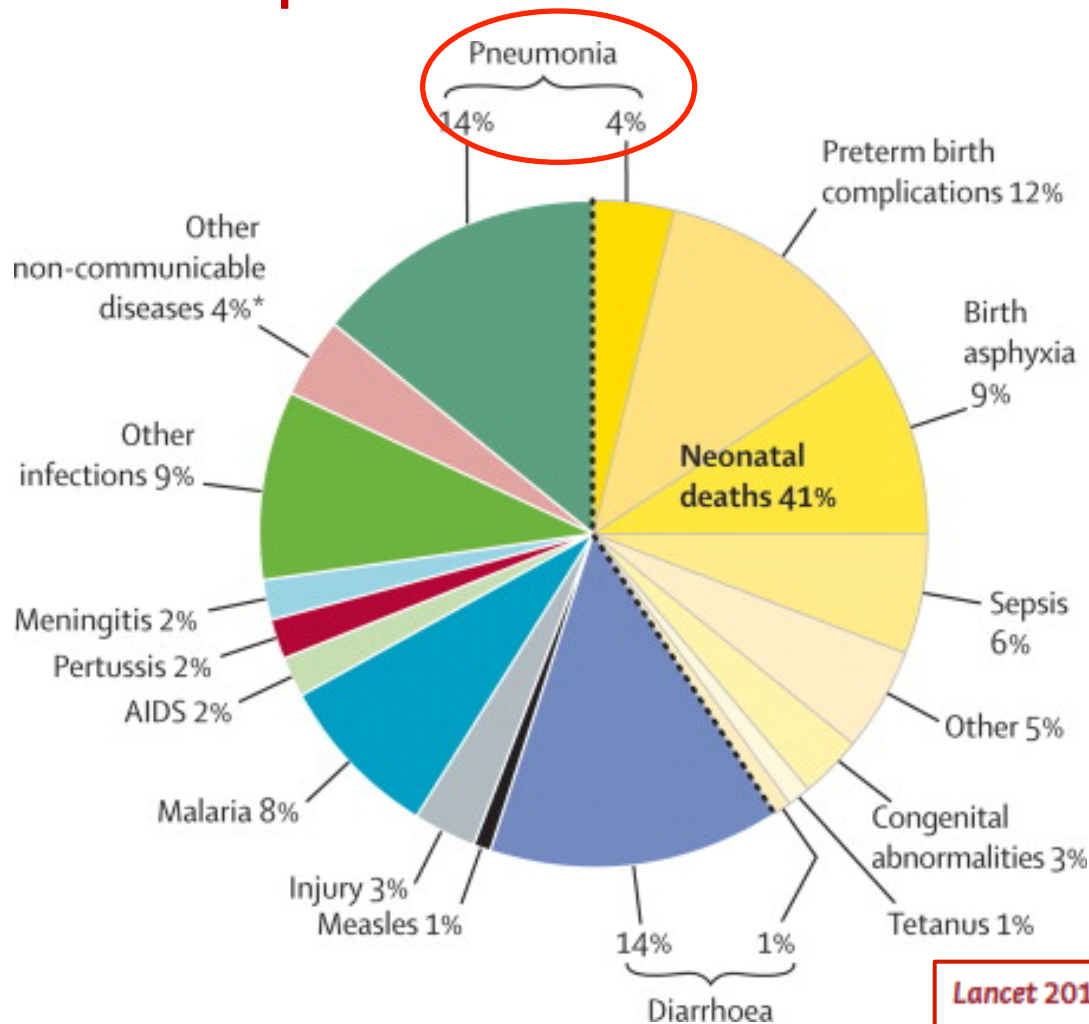
- una delle più importanti cause di mortalità nei pz pediatrici, soprattutto < 5 aa e nei paesi in via di sviluppo (*Stein and Marostica 2007*)
- Nel 2000 almeno 2 milioni di morti per polmonite (metà di questi nati in Africa e Sud-Est Asiatico) (*Korppi, Pediatr Pulmonol 2009*)

Frist, Lancet 2009

Time for renewed global action against childhood pneumonia



## Cause di morte in età pediatrica nel mondo



## CONSIDERAZIONI EPIDEMIOLOGICHE

### La polmonite è una patologia frequente

- una delle più importanti cause di mortalità nei pz pediatrici, soprattutto < 5 aa e nei paesi in via di sviluppo (*Stein and Marostica 2007*)
- Nel 2000 almeno 2 milioni di morti per polmonite (metà di questi nati in Africa e Sud-Est Asiatico) (*Korppi, Pediatr Pulmonol 2009*)
- **Incidenza annuale in Italia: 2.5/1000/anno (picco massimo nel primo anno: 8/1000/anno) e andamento decrescente con l'età**  
(*Acta Paediatr 2010*)

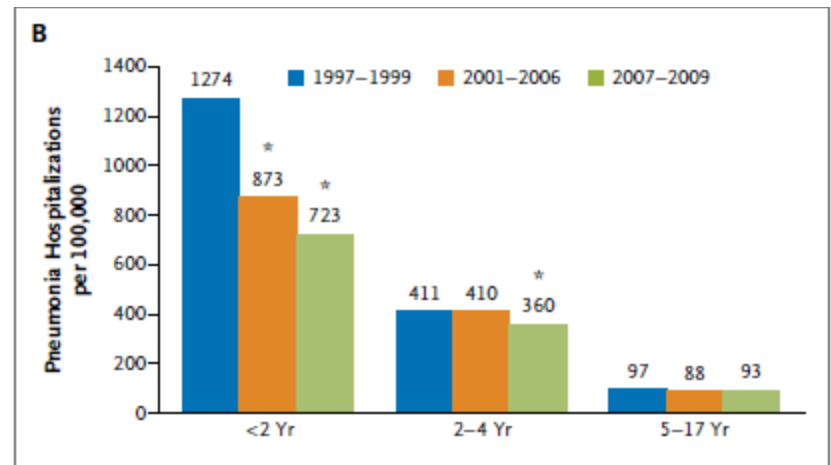
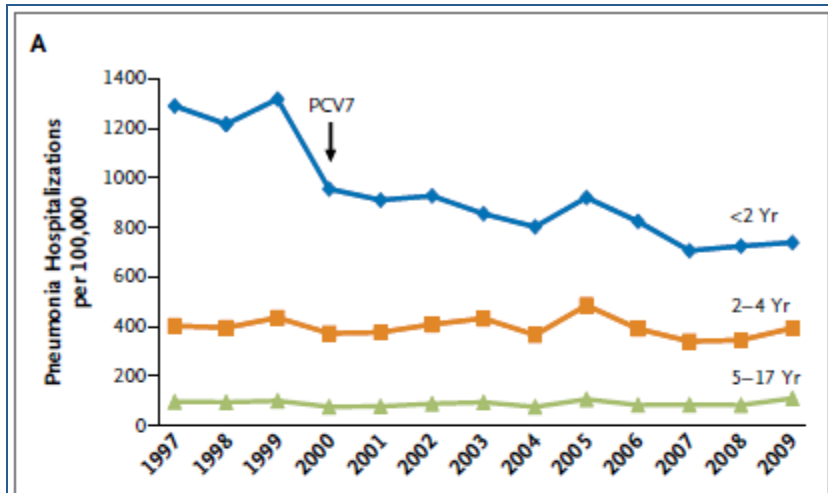


ORIGINAL ARTICLE

# U.S. Hospitalizations for Pneumonia after a Decade of Pneumococcal Vaccination

Marie R. Griffin, M.D., M.P.H., Yuwei Zhu, M.D., Matthew R. Moore, M.D., M.P.H., Cynthia G. Whitney, M.D., M.P.H., and Carlos G. Grijalva, M.D., M.P.H.

NEJM 2013

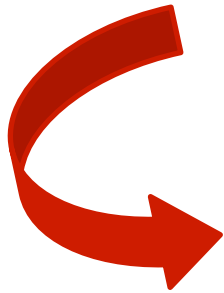


**Figure 2. Hospitalizations for Pneumonia among U.S. Children.**

Panel A shows the annual rates of hospitalization for pneumonia from 1997 through 2009. PCV7 was introduced in 2000. Panel B shows average annual rates of hospitalization for pneumonia from 1997 through 1999, 2001 through 2006, and 2007 through 2009. Rates for 2000 are not shown. Asterisks indicate  $P < 0.05$  for the decline in the hospitalization rate as compared with the rate in the pre-PCV7 years (1997–1999).

## CONSIDERAZIONI EPIDEMIOLOGICHE

- **1-4% dei bambini sono trattati per polmonite ogni anno**
- **0.1-2% bambini sono ricoverati per polmonite ogni anno**



- ~ 50% dei bambini ha < 5 anni
- ~ 20-30 % dei bambini è tra 5-10 anni
- ~ 10 dei bambini ha >10 anni

Don, Acta Paediatr 2010  
Korppi, Pediatr Pulmonol 2009



Tabella 4. Primi 15 DRG (vers. 24) per numerosità di dimissioni in regime ordinario, età 1-4 anni, 2011

DRG				Dimissioni	
				Numero	%
1	184	M	Esofagite, gastroenterite e miscellanea di malattie dell'apparato digerente, età < 18 anni	14.433	8,4
2	298	M	Disturbi della nutrizione e miscellanea di disturbi del metabolismo, età < 18 anni	14.377	8,4
3	091	M	Polmonite semplice e pleurite, età < 18 anni	13.222	7,7
4	026	M	Convulsioni e cefalea, età < 18 anni	12.454	7,3
5	070	M	Otite media e infezioni alte vie respiratorie, età < 18 anni	11.612	6,8
6	098	M	Bronchite e asma, età < 18 anni	10.285	6,0
7	060	C	Tonsillectomia e/o adenoidectomia, età < 18 anni	9.217	5,4
8	422	M	Malattie di origine virale e febbre di origine sconosciuta, età < 18 anni	8.102	4,7
9	340	C	Interventi sul testicolo non per neoplasie maligne, età < 18 anni	2.716	1,6
10	341	C	Interventi sul pene	2.186	1,3
11	451	M	Avvelenamenti ed effetti tossici dei farmaci, età < 18 anni	2.152	1,3
12	074	M	Altre diagnosi relative a orecchio, naso, bocca e gola, età < 18 anni	2.071	1,2
13	163	C	Interventi per ernia, età < 18 anni	1.850	1,1
14	322	M	Infezioni del rene e delle vie urinarie, età < 18 anni	1.797	1,0
15	087	M	Edema polmonare e insufficienza respiratoria	1.774	1,0
<b>Totale primi 15 DRG</b>				<b>108.248</b>	<b>63,2</b>
<b>Totale generale</b>				<b>171.378</b>	<b>100,0</b>



## CONSIDERAZIONI EZIOLOGICHE

**I microorganismi responsabili della BRONCOPOLMONITE variano nelle diverse fasce d'età**

- **I virus sono la causa più frequente di CAP nei bambini < 5 aa.**  
**RSV, Influenza A e Rhinovirus** sono i virus più comunemente associati a CAP e malattie respiratorie con wheezing
- **Streptococcus pneumoniae** è la principale causa batterica di CAP < 5 aa  
(Streptococco gruppo A e Staphylococco aureus → malattia più grave)
- **Mycoplasma pneumoniae e Chlamydia pneumoniae** maggior prevalenza nei bambini > 5 aa

## CONSIDERAZIONI EZIOLOGICHE

**I microorganismi responsabili della BRONCOPOLMONITE variano nelle diverse fasce d'età**

- I virus sono la causa più frequente di CAP nei bambini < 5 aa.  
**RSV, Influenza A e Rhinovirus** sono i virus più comunemente associati a CAP e malattie respiratorie con wheezing
- Streptococchi (Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes) e Stafilococchi aurei (Staphylococcus aureus) sono i batteri più comunemente associati a CAP < 5 aa (Staphylococcus aureus è la causa più grave)
- **Eziologia mista 30%**
- **Mycoplasma pneumoniae e Chlamydia pneumoniae** maggior prevalenza nei bambini > 5 aa

## POLMONITE

**QUALI SONO LE EVIDENZE-  
RACCOMANDAZIONI  
DI CUI TENERE CONTO  
NELLA GESTIONE CLINICA?**





## BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood

British Thoracic Society of Standards of Care Committee

**Update 2011**

1

**IDSA GUIDELINES**

Pediatric Community Pneumonia Guidelines • CID 2011:53 (1 October) • 617

Clin Infect Dis 2011

Executive Summary: The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America (IDSA)

John S. Bradley,<sup>1,3</sup> Carrie L. Byington,<sup>2,3</sup> Samir S. Shah,<sup>3,9</sup> Brian Alverson,<sup>4</sup> Edward R. Carter,<sup>5</sup> Christopher Harrison,<sup>6</sup> Sheldon L. Kaplan,<sup>7</sup> Sharon E. Mace,<sup>8</sup> George H. McCracken Jr,<sup>9</sup> Matthew R. Moore,<sup>10</sup> Shawn D. St Peter,<sup>11</sup> Jana A. Stockwell,<sup>12</sup> and Jack T. Swanson<sup>13</sup>

**Bambini non affetti da patologie croniche**



## DIAGNOSI DI NATURA DELLE CAP

### Segni e Sintomi della Polmonite Batterica

- Non specifici:

Febbre > 39°C, Cefalea, Problemi Gastrointestinali

- Polmonari/respiratori:

Tosse Secca o Catarrale, Tachipnea, Dispnea (tardivi)

Ottusità alla Percussione.

All'auscultazione: riduzione ingresso aereo, rantoli crepitanti, soffio bronchiale

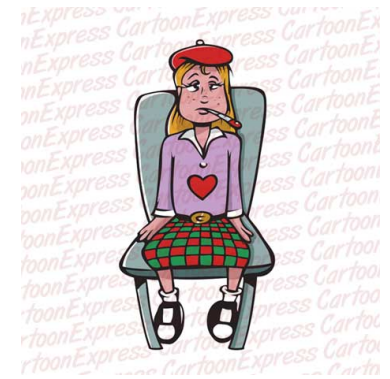
- Pleurici:

Dolore Toracico o Addominale

**Se è presente wheezing in un bambino in età prescolare una etiologia batterica primitiva è poco probabile**

## ANAMNESI

- Età
- Stato vaccinale (*H. influenzae*, *S. pneumoniae*)
- Stagione
- Febbre
- Tosse
- Dispnea
- Dolore toracico e/o addominale
- Sintomi generali: malessere, cefalea, nausea/vomito, letargia, mialgie

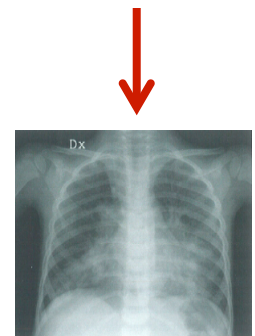


## RADIOGRAFIA DEL TORACE

**Non modifica le scelte terapeutiche, né la prognosi e non consente la diagnosi differenziale tra forme batteriche e virali.**

**Non** va eseguita in pazienti **non** ricoverati, a meno che...

- Quadro clinico dubbio
- Sospetto di focolaio esteso/complicato
- Distress respiratorio
- Mancata risposta ad antibiotici
- Polmoniti ricorrenti



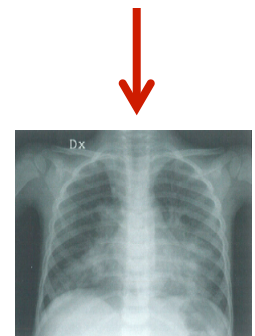
## RADIOGRAFIA DEL TORACE

**Non modifica le scelte terapeutiche, né la prognosi e non consente la diagnosi differenziale tra forme batteriche e virali.**

**Non** va eseguita in pazienti **non** ricoverati, a meno che...

- Quadro clinico dubbio
- Sospetto di focolaio esteso/complicato
- Distress respiratorio
- Mancata risposta ad antibiotici
- Polmoniti ricorrenti

**Va eseguita sempre nei pazienti ricoverati ?**





## CRITERI PER L'OSPEDALIZZAZIONE

### TABLE 392-5 Factors Suggesting Need for Hospitalization of Children with Pneumonia

Adapted from Baltimore RS: Pneumonia. In Jenson HB, Baltimore RS, editors: *Pediatric infectious diseases: principles and practice*, Philadelphia, 2002, WB Saunders, p 801.

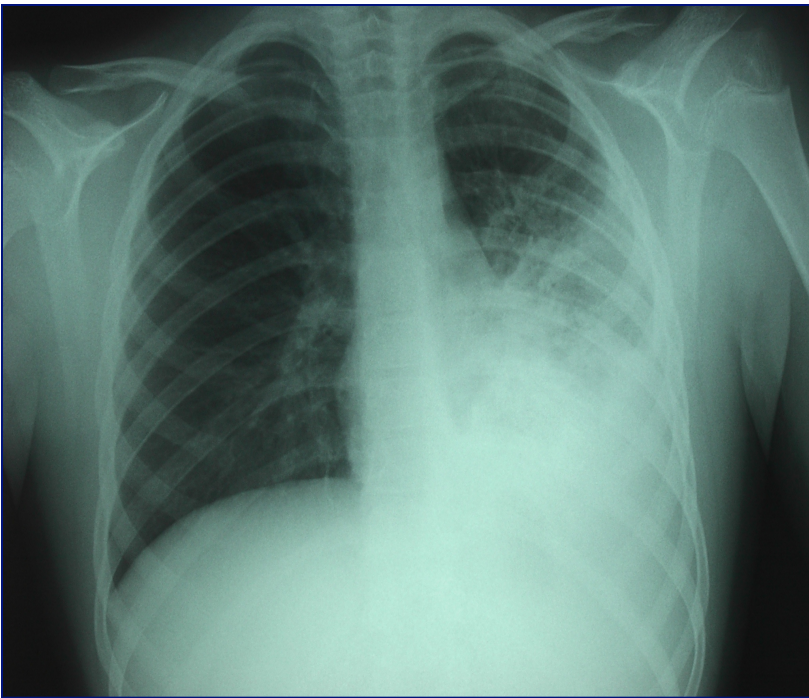
- Age <6 mo
- Sickle cell anemia with acute chest syndrome
- Multiple lobe involvement
- Immunocompromised state
- Toxic appearance
- Moderate to severe respiratory distress
- Requirement for supplemental oxygen
- Dehydration
- Vomiting or inability to tolerate oral fluids or medications
- No response to appropriate oral antibiotic therapy
- Social factors (e.g., inability of caregivers to administer medications at home or follow up appropriately)



## **RX TORACE**

**Addensamenti lobari orientano**

**verso forme da batteri tipici**

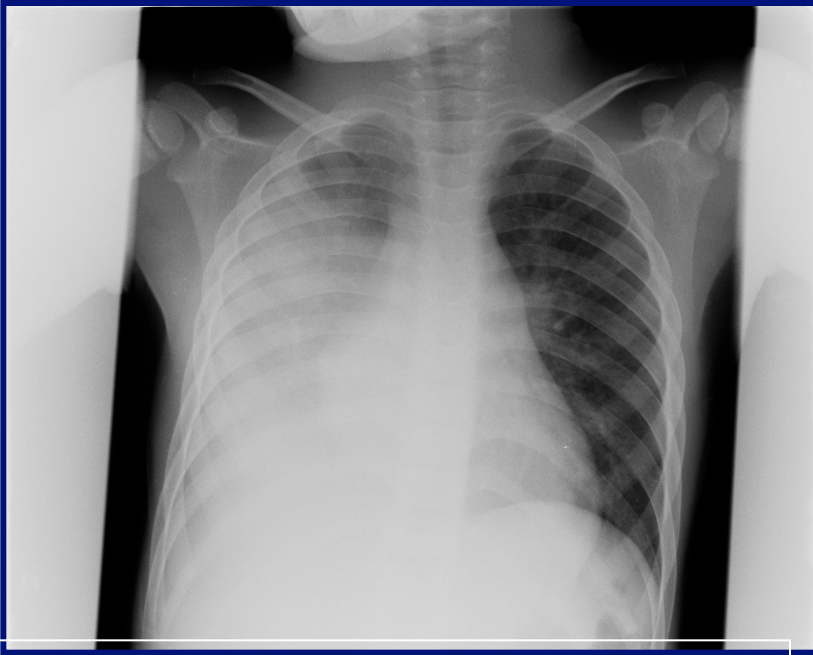


**Quadri interstiziali orientano**

**verso forme da virus/batteri atipici**

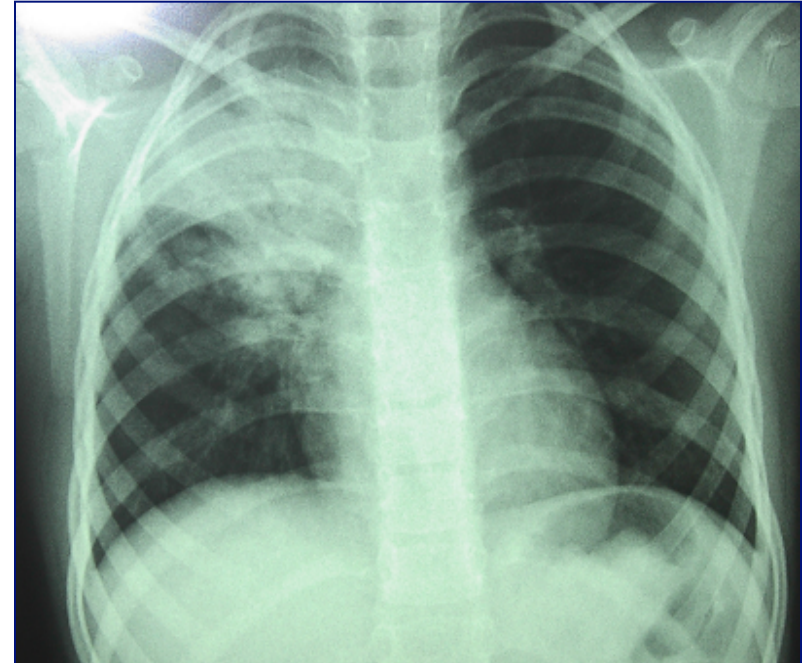


## POLMONITE DA MYCOPLASMA



*Esteso opacamento pleuro-parenchimale ai 2/3 inferiori del campo polmonare di dx con versamento pleurico sopradiaframmatico*

**5 aa**



*Addensamento parenchimale al lobo sup dx*

**7 aa**

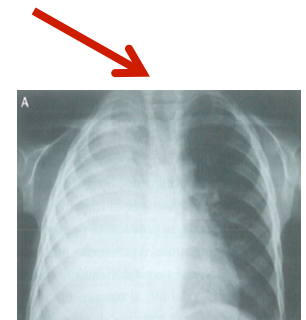
## RADIOGRAFIA DI CONTROLLO



Nelle CAP non complicate che hanno risposto al trattamento antibiotico con remissione clinica non c'è indicazione a ripetere RX torace

### RX TORACE DI CONTROLLO (dopo 4-6 settimane)

- atelettasia
- opacità rotondegianti
- persistenza sintomi
- polmonite ricorrente stessa area



## ACCERTAMENTI

### Indici di flogosi

- **NON definitivi per la diagnosi**
- **PCR, VES e altri indici di flogosi non sono utili in quanto non abbastanza sensibili e specifici**



**The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: a meta-analysis of 1230 children.**

Flood RG, Badik J, Aronoff SC.

Pediatr Infect Dis J. 2008 Feb;27(2):95-9. Links

**In bambini con polmonite una PCR > 40-60 mg/L predice debolmente un' infezione batterica**

**Procalcitonina?**



## DIAGNOSI EZIOLOGICA

### Batteri:

- coltura sangue
- RT-PCR sangue per pneumococco

### Mycoplasma:

- sierologie con metodi EIA (immunoenzimatico) e CF (fissazione del complemento)
- IgM rapide (ELISA)
- PCR su aspirato naso-faringeo,
- RT-PCR su aspirato naso-faringeo

### Chlamydia pneumoniae:

- sierologie (MIF, poco sensibili per differenziare infezioni acute da infezioni croniche-latenti)
- PCR su aspirato naso-faringeo

### Virus:

- RT-PCR in aspirato NF o tampone nasale

Clin Infect Dis 2009;48:1244  
Eur J Pediatr 2009;168:1429  
Clin Infect Dis 2010;51:1042

## DIAGNOSI EZIOLOGICA

### Batteri:

- coltura sangue
- RT-PCR sangue per pneumococco

### Mycoplasma pneumoniae:

- sierologia (immunoenzimatico) e CF (fissazione del complemento)
- IgM rapide (ELISA)
- PCR su aspirato naso-faringeo
- RT-PCR su aspirato naso-faringeo

### Chlamydia pneumoniae:

- sierologie (MIF, poco sensibili per differenziare infezioni acute da infezioni croniche-latenti)
- PCR su aspirato naso-faringeo

### Virus:

- RT-PCR in aspirato NF o tampone nasale

**Nel 40-60% dei casi non è possibile risalire all'agente eziologico**

Clin Infect Dis 2009;48:1244  
Eur J Pediatr 2009;168:1429  
Clin Infect Dis 2010;51:1042

## **ACCERTAMENTI COLTURE E SIEROLOGIE**



**Non eseguire di routine esami microbiologici in  
pazienti non ricoverati**



**BTS Guidelines for the Management of Community  
Acquired Pneumonia in Childhood**

British Thoracic Society of Standards of Care Committee

*Thorax* 2002;57;11-i24  
doi:10.1136/thorax.57.90001.i1



## **ACCERTAMENTI**

### **COLTURE E SIEROLOGIE**



- **Emocoltura positiva < 6% delle polmoniti non complicate  
< 25% delle polmoniti complicate**
- **Ag per Pneumococco nelle urine utile se negativo, ma falsi positivi**

**Bambini con segni e sintomi che fanno sospettare un' infezione da Mycoplasma, dovrebbero essere testati per guidare la terapia antibiotica**

## **TERAPIA ANTIOTIBOTICA**

- **Quando prescriverla**
- **Quale antibiotico**
- **Quale via di somministrazione**
- **Durata della terapia**



## TERAPIA ANTIBIOTICA CAP

### Quando?

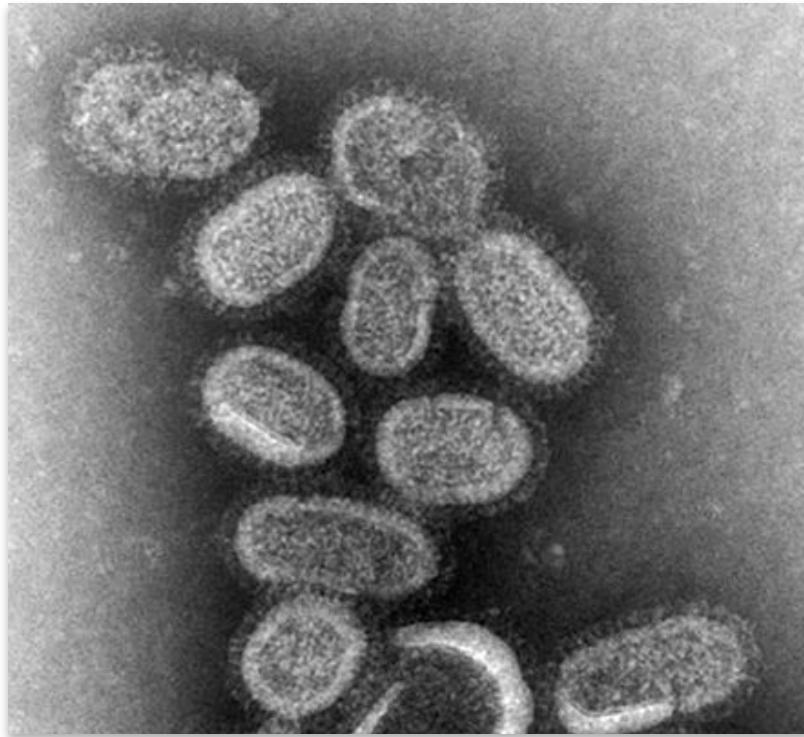
#### *British Thoracic Society (BTS)*

**Tutti i bambini con una chiara diagnosi clinica di polmonite devono essere trattati con terapia antibiotica** in quanto non è possibile distinguere le forme virali dalle batteriche (sotto due anni con sintomi lievi di infezione delle basse vie in genere non è polmonite e si può aspettare)

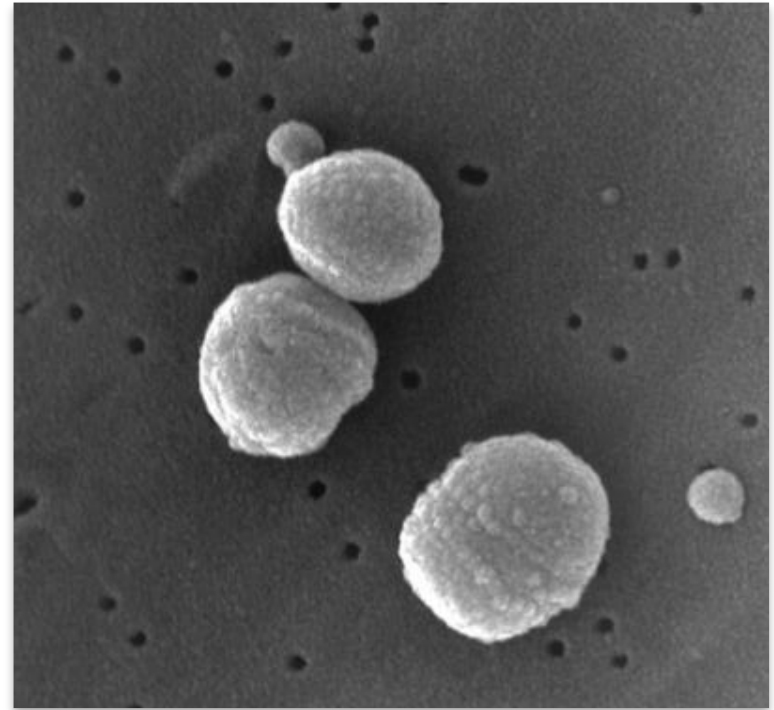
#### *ISDA (USA) Infectious Diseases Society of America*

La terapia antibiotica **non è necessaria di routine per bambini in età prescolare con CAP**, in quanto gli agenti virali sono responsabili nella maggior parte dei casi

**La diagnosi e la diagnosi differenziale:  
E' batterica o virale?**



**Influenza virus**



***Streptococcus pneumoniae***

## **Possiamo distinguere tra polmoniti virali, batteriche e da agenti atipici?**

**Molti studi dimostrano che non è possibile distinguere clinicamente e radiologicamente polmoniti dovute a patogeni diversi (infezioni miste 30%)**

## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**EMPIRICA in base a: - ETÀ  
- SEVERITÀ CLINICA**

**ETA'**



**Prevalenza di diversi patogeni  
nelle diverse fasce d'età**

**GRAVITA'**



**Necessità di ospedalizzazione  
e terapia parenterale**

## TERAPIA ANTIBIOTICA CAP

### FASCE D' ETA' - LINEE GUIDA

< 5 anni

> 5 anni

**NB: esclusi neonati**

Guideline for  
The Diagnosis and Management of  
Community Acquired Pneumonia: Pediatric



**BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood**

British Thoracic Society of Standards of Care Committee

Thorax 2002;57:i1-i24  
doi:10.1136/thorax.57.90001.i1



## TERAPIA ANTIBIOTICA CAP

### QUALE VIA DI SOMMINISTRAZIONE?

ORALE	PARENTERALE
<p><b>Buone condizioni generali</b></p> <p><b>Focolaio non esteso</b></p> <p><b>Assenza di complicanze</b></p> <p><b>Assenza di vomito</b></p> <p><b>Età &gt; 1 mese</b></p>	<p><b>Condizioni generali compromesse</b></p> <p><b>Segni clinici di gravità</b></p> <p><b>Focolaio/i esteso/i</b></p> <p><b>Presenza di complicanze</b></p> <p><b>Vomito</b></p> <p><b>Età &lt; 1 mese</b></p>





## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**Età < 5 anni**

**Amoxicillina  
ad alte dosi (80-90 mg/kg)  
è l' antibiotico di prima scelta**

- **perché attivo contro lo Streptococco Pneumoniae**
- **perché in grado di superare, ad alte dosi, le resistenze intermedie alle penicilline**  
**(15-35% negli USA + 15 % di resistenza ai macrolidi)**



Contents lists available at ScienceDirect

## International Journal of Antimicrobial Agents

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/ijantimicag>



### Review

## Evolving trends in *Streptococcus pneumoniae* resistance: implications for therapy of community-acquired bacterial pneumonia

Ronald N. Jones<sup>a,\*</sup>, Michael R. Jacobs<sup>b</sup>, Helio S. Sader<sup>a</sup>

<sup>a</sup> JMI Laboratories, 345 Beaver Creek Centre, Ste A, North Liberty, IA 52317, USA

<sup>b</sup> Case Western Reserve University and University Hospitals Case Medical Center, Cleveland, OH, USA



## ANTIBIOTICO-RESISTENZA

### **Streptococcus pneumoniae**

#### RESISTENZA ALLE PENICILLINE

- **Meccanismo:** alterazione del sito di legame delle penicilline (Penicillin Binding Protein, PBP); non produzione di beta-lattamasi
- **Dosi elevate di amoxicillina (80-100 mg/kg/die) sovrasaturano le PBP superando la resistenza**
- **Rischio maggiore: uso antibiotici nei 3 mesi precedenti, età <2aa**



**La prevalenza di Pneumococchi resistenti  
alla penicillina varia da Paese a Paese, dal  
5 al 50%.**



## EUROPA



- 20 ospedali sentinella parte del programma SENTRY:
- 7% pneumococchi R penicillina (Portogallo, Spagna, Grecia, UK),  
21% intermedia (tutti i paesi).
- Il 55% dei ceppi R alla penicillina sono resistenti anche ai  
Macrolidi.
- In Italia ceppi resistenti ai fluorochinolonici.

**European Antimicrobial Resistance Surveillance nel 2008:  
10% pneumococchi isolati in 32 paesi sono resistenti alla penicillina**

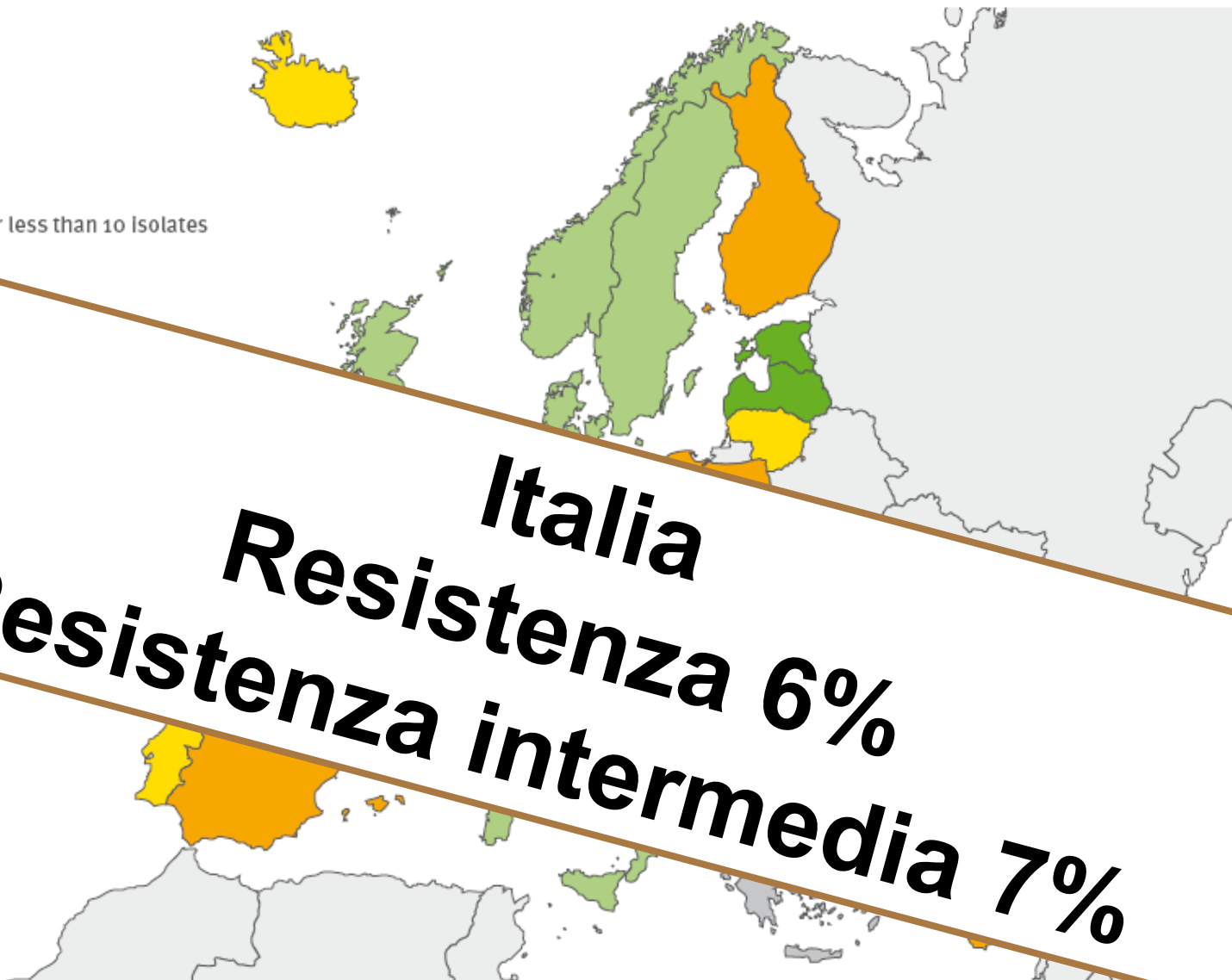
**Figure 4.33:** *Streptococcus pneumoniae*: percentage (%) of invasive isolates non-susceptible to penicillins and macrolides by country, EU/EEA countries, 2011

- < 1%
- 1% to < 5%
- 5% to < 10%
- 10% to < 25%
- 25% to < 50%
- ≥ 50%

- No data reported or less than 10 Isolates
- Not Included

**Italia**  
**Resistenza 6%**  
**Resistenza intermedia 7%**

- Non-visible countries
- Liechtenstein
  - Luxembourg
  - Malta



**Figure 4.32:** *Streptococcus pneumoniae*: percentage (%) of invasive isolates non-susceptible to macrolides by country, EU/EEA countries, 2011

- < 1%
- 1% to < 5%
- 5% to < 10%
- 10% to < 25%
- 25% to < 50%
- ≥ 50%
- No data reported or less than 10 Isolates
- Not Included



- Non-visible countries
- Liechtenstein
  - Luxembourg
  - Malta

## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**Età < 5 anni**

**Se allergia alla penicillina**

### **Macrolide**

**Eritromicina**

**Claritromicina**

**Azitromicina**

### **Cefalosporine**

**Cefaclor**

**Cefuroxime**

**Cefpodoxime**



## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**Età < 5 anni**

**FORME SEVERE**

### **1) Beta lattamico per via parenterale**

- **Ampicillina**
- **Ceftriaxone**
- **Cefpodoxime**
- **Cefuroxime**
- **Amoxi-clavulanato**
- ...

### **2) Associazione con macrolide (30% forme miste)**

- **Se quadro sospetto per Stafilococco Aureus → Oxacillina (Vacomicina solo se in aree di Meticillino-resistenza)**

## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**Età > 5 anni**

### **MACROLIDI**

- **Da considerare antibiotici di prima scelta sospetto clinico di infezione da Mycoplasma (più comuni per età)**
- **Non ci sono evidenze che un macrolide sia superiore ad un altro nel trattamento di Mycoplasma e Chlamydia**
- **Se quadro clinico più suggestivo di infezione da Streptococcus pneumoniae (più rara a questa età): Amoxicillina**

## **TERAPIA ANTIBIOTICA CAP**

**Età > 5 anni**

**FORME SEVERE**

**Non differenza sostanziale rispetto ai bambini di età inferiore**

**Beta lattamici per via parenterale**

**+**

**Macrolide**

**Clinical symptoms and signs for the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* in children and adolescents with community-acquired pneumonia (Review)**

Wang K, Gill P, Perera R, Thomson A, Mant D, Harnden A



- Dolore toracico
- Wheezing
- Artralgie
- Cefalea

This is a reprint of a Cochrane review, prepared and maintained by The Cochrane Collaboration and published in *The Cochrane Library* 2012, Issue 10

<http://www.thecochranelibrary.com>

**Mycoplasma pn. non può essere diagnosticato sulla base di sintomi e segni clinici in bambini con CAP**

## **TERAPIA ANTIBIOTICA ORALE O EV**

**RIVALUTARE SEMPRE IL PAZIENTE  
DOPO 48-72 ORE**

**Se non miglioramenti:**

- **Valutazione clinica e laboratoristica**
- **Radiografia torace**
- **Indagini microbiologiche**
- **Rivalutare strategia terapeutica**

## TERAPIA ANTIBIOTICA CAP

Terapia ev → orale

**Non ci sono studi**

**Switch se chiara evidenza di miglioramento da almeno 48 ore**



## TERAPIA ANTIBIOTICA CAP

### Durata della terapia

**Non c'è evidenza sulla durata della terapia in età pediatrica, no studi RCT**

**Durata media: 7-10 gg, 14 gg se risposta lenta**



## **TERAPIA POLMONITE**

**ALTRI FARMACI?**





**Over-the-counter (OTC) medications to reduce cough as an adjunct to antibiotics for acute pneumonia in children and adults (Review)**

Chang CC, Cheng AC, Chang AB



**Non ci sono dati sufficienti che dimostrino un effetto dei mucolitici in bambini con polmonite acuta**




## TERAPIA POLMONITE

### Fisioterapia respiratoria?

Eur J Pediatr (2008) 167:607–612  
DOI 10.1007/s00431-008-0689-y

REVIEW



**Airway clearance techniques to treat acute respiratory disorders in previously healthy children: where is the evidence?**

Kris De Boeck • François Vermeulen • Myriam Vreys •  
Marleen Moens • Marijke Proesmans

**Non indicata in bambini con polmonite acuta in assenza di una patologia di base**

**Può essere utile nelle polmoniti a lenta risoluzione**



Weil-Olivier *et al.* *BMC Infectious Diseases* 2012, **12**:207  
<http://www.biomedcentral.com/1471-2334/12/207>



**DEBATE**

**Open Access**

# Prevention of pneumococcal diseases in the post-seven valent vaccine era: A European perspective

Catherine Weil-Olivier<sup>1\*</sup>, Mark van der Linden<sup>2</sup>, Iris de Schutter<sup>3</sup>, Ron Dagan<sup>4</sup> and Lorenzo Mantovani<sup>5</sup>

[Forward](#) | [Sign up](#) | [e-Bulletin Archive](#)



The **NEW ENGLAND JOURNAL** of **MEDICINE**

*Resident e-Bulletin*

TEACHING TOPICS from the *New England Journal of Medicine*

Teaching Topics | October 23, 2014

**Community-Acquired Pneumonia:** What are the guidelines for treating community-acquired pneumonia (CAP) in outpatients and inpatients?

## Clinical Pearls

### ● What are the most common causes of CAP?

Although pneumococcus remains the most commonly identified cause of CAP, the frequency with which it is implicated has declined, and it is now detected in only about 10 to 15% of inpatient cases in the United States. Other bacteria that cause CAP include *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, and other gram-negative bacilli. Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are at increased risk for CAP caused by *H. influenzae* and *Mor. catarrhalis*. *P. aeruginosa* and other gram-negative bacilli also cause CAP in persons who have COPD or bronchiectasis, especially in those taking glucocorticoids. There is a wide variation in the reported incidence of CAP caused by *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* (so-called atypical bacterial causes of CAP), depending in part on the diagnostic techniques that are used. During influenza outbreaks, the circulating influenza virus becomes the principal cause of CAP that is serious enough to require hospitalization, with secondary bacterial infection as a major contributor.

● **What evaluation do the authors recommend to determine the cause of community-acquired pneumonia in a hospitalized patient?**

In hospitalized patients with CAP, the authors favor obtaining Gram's staining and culture of sputum, blood cultures, testing for legionella and pneumococcal urinary antigens, and multiplex PCR assays for *Myc. pneumoniae*, *Chl. pneumoniae*, and respiratory viruses, as well as other testing as indicated in patients with specific risk factors or exposures. A low serum procalcitonin concentration (<0.1 µg per liter) can help to support a decision to withhold or discontinue antibiotics. Results on Gram's staining and culture of sputum are positive in more than 80% of cases of pneumococcal pneumonia when a good-quality specimen (>10 inflammatory cells per epithelial cell) can be obtained before, or within 6 to 12 hours after, the initiation of antibiotics. Blood cultures are positive in about 20 to 25% of inpatients with pneumococcal pneumonia but in fewer cases of pneumonia caused by *H. influenzae* or *P. aeruginosa* and only rarely in cases caused by *Mor. catarrhalis*.

## Morning Report Questions

**Q. *What are the guidelines for treating community-acquired pneumonia in outpatients and inpatients?***

**A.** For outpatients without coexisting illnesses or recent use of antimicrobial agents, IDSA/ATS [Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society] guidelines recommend the administration of a macrolide (provided that <25% of pneumococci in the community have high-level macrolide resistance) or doxycycline. For outpatients with coexisting illnesses or recent use of antimicrobial agents, the guidelines recommend the use of levofloxacin or moxifloxacin alone or a beta-lactam (e.g., amoxicillin–clavulanate) plus a macrolide. The authors argue, however, that a beta-lactam may be favored as empirical therapy for CAP in outpatients, since most clinicians do not know the level of pneumococcal resistance in their communities, and *Str. pneumoniae* is more susceptible to penicillins than to macrolides or doxycycline. Even though the prevalence of *Str. pneumoniae* as a cause of CAP has decreased, they raise concern about treating a patient with a macrolide or doxycycline to which 15 to 30% of strains of *Str. pneumoniae* are resistant. For patients with CAP who require hospitalization and in whom no cause of infection is immediately apparent, IDSA/ATS guidelines recommend empirical therapy with either a beta-lactam plus a macrolide or a quinolone alone.

**Q. *What is the appropriate duration of antibiotic therapy for community-acquired pneumonia?***

**A.** Early in the antibiotic era, pneumonia was treated for about 5 days; the standard duration of treatment later evolved to 5 to 7 days. A meta-analysis of studies comparing treatment durations of 7 days or less with durations of 8 days or more showed no differences in outcomes, and prospective studies have shown that 5 days of therapy are as effective as 10 days and 3 days are as effective as 8. Nevertheless, practitioners have gradually increased the duration of treatment for CAP to 10 to 14 days. The authors argue that a responsible approach to balancing antibiotic stewardship with concern about insufficient antibiotic therapy would be to limit treatment to 5 to 7 days, especially in outpatients or in inpatients who have a prompt response to therapy. Pneumonia that is caused by *Staph. aureus* or gram-negative bacilli tends to be destructive, and concern that small abscesses may be present has led clinicians to use more prolonged therapy, depending on the presence or absence of coexisting illnesses and the response to therapy.