

## □ 중 설 □

## 폐렴의 치료

연세대학교 의과대학 내과학교실

김성규, 양동규

## Treatment of Pneumonia

Sung Kyu Kim, M.D, Dong Gyoo Yang, M.D

Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

## 서 론

폐실질인 호흡성 세기관지, 폐포관, 폐포낭 및 폐포의 급성 염증으로 정의되는 폐렴은 미국에서 6번째의 사망원인을 차지하며<sup>1)</sup> 영국에서는 다른 감염질환의 10배, 50세 이전의 천식으로 인한 사망의 4배 정도로 흔하다<sup>2)</sup>. 특히 개발도상국에서 입원을 요하는 가장 흔한 원인으로 전세계적으로 5세이하에서 연간 500만명이나 사망하는 질환이다<sup>2)</sup>. 불충분한 방어작용 혹은 많은 수의 세균이 하부기도나 폐실질에 접종(inoculation)되어 폐렴이 발생하며 이에 는 개체의 방어기전, 세균의 수와 병독력(virulence) 및 감염경로 등이 중요하다. 흔하게는 감염경로를 4가지로 구분할 수 있으며 구강 혹은 비강내 분비물의 흡입에 의한 것이 가장 많으며, 공기내 비말세균의 흡입, 체내 원위 감염부위에서의 혈류 감염, 또한 흉곽 등의 주위조직에서 직접 감염되는 경우 등이 있으나 흔치 않다.

폐렴의 분류에 있어서는 여러가지 측면에서 나누어 볼 수 있겠으나 본란에서는 Table 1과 같은 임상적 분류로 나누어 이에 따른 치료지침을 기술하였다.

Table 1. Clinical classification of pneumonia

1. Community-acquired pneumonia(CAP)
2. Hospital-acquired or nosocomial pneumonia(HAP)
3. Aspiration pneumonia
4. Recurrent pneumonia
5. Pneumonia in immunocompromised patients  
(including those with AIDS)

## 원 인

폐렴에 있어서의 원인 균주는 매우 다양하며 흔히 경험하는 *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus*, *N. meningitidis*는 정상인에서 구강내 정상균총(normal flora)으로 발견되나 병원체(pathogen)로 작용하며 혐기성균은 호기성균보다 구강내에 더 많이 존재하나 약한 병원체로 작용한다. 한편 Coliform(*E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*)은 다음과 같은 상황에서 특히 잘 발생한다<sup>3,4)</sup>. 즉 1) 입원중일 때 2) 집중치료실에 입원중일 때 3) 기관삽관이나 기관 절개술시 4) 항생제 투여시 5) 알콜 중독 6) 당뇨병 7) 신기능 혹은 간기능부전 8) 악성종양 9) 면역력 감퇴 등이 병발했을 때가 이에 해당한다.

아울러 원외 획득 폐렴(communitary-acquired pneumonia)도 만성폐쇄성 폐질환, 당뇨병, 신부전, 심부전, 만성간질환 등에 합병시는 더욱 유의하여야 한다.

객담의 세균도말 및 배양검사, 혈액배양검사 등의 각종 검사에도 불구하고 약 50%에서는 원인을 찾기 어려우며<sup>5)</sup> 이는 흔한 균주인 *S. pneumoniae*, *H. influenzae* 및 anaerobes 가 항생제 사용 후에는 배양이 잘 안되며 또한 비정형폐렴을 일으키는 균주의 동정이 어려운 것 등이 이유이다.

## 분 류

치료를 위한 몇가지 지침에는 분류나 원인이 매우 중요하다. 우선 분류에 있어서는 앞서 지적 되

입원을 요한다. 사망률은 외래환자가 1-3%, 입원 환자는 13-25%, 특히 집중치료가 필요한 경우는 50%이고<sup>7)</sup> 원내 획득 폐렴에서는 통상 20-50%<sup>8,9)</sup> 이나 *P. aeruginosa*와 같은 균주에 의한 폐렴은 사망률이 80%에 이른다<sup>9, 10)</sup>. 적절한 폐렴의 치료를 위하여는 단순히 항생제의 종류나 효과만을 알기 보다는 세균의 병원성(pathogenicity)과 투여하는 약제의 약리적 특성을 고려하여야 한다. 약제 선택을 위하여는 담당의는 먼저 경험적 치료제의 처방과 효과적인 약제를 선택할 수 있도록 원인균에 대한 검사를 하여야 한다.

Table 2. Most frequent bacterial causes of CAP and HAP

Class	Class
Community-acquired pneumonia	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Hemophilus influenzae</i> Anaerobes
Hospital-acquired pneumonia	<i>Staphylococcus aureus</i> Enteric gram-negative bacilli <i>Pseudomonas aeruginosa</i>

었듯이 병태, 원인균주, 침윤부위, 역학적 특징 그리고 면역성이나 임상적 경과에 따라 나누고 있다<sup>6)</sup>. 또한 폐렴은 계절에 따라 혹은 지역에 따라서도 빈발하는 균주의 종류가 다를 수 있으며 때로는 주기적인 특징도 갖게 되는데 이를 종합하여 임상적으로는 Table 1과 같이 나눌 수 있겠다. 원외 획득 폐렴(혹은 시중폐렴, 원외폐렴)과 원내 획득 폐렴(hospital-acquired pneumonia)은 원인균의 분포가 다르기 때문에 치료경과 및 사망률 등에서 차이가 난다.

## 치 료

폐렴은 일일이 보고되어지는 질환이 아니므로 정확한 환자수를 알기 어려우나 원외 획득 폐렴은 미국에서 연간 400만명이 발생하며 이중 25%는

### 원외 획득 폐렴

(Community-acquired pneumonia)

병원의외(病院外)에서 혹은 입원 48시간 이내에 발생한 폐렴으로 정의되는 원외 획득 폐렴은 가장 흔히 접하는 폐렴으로 임상적으로 매우 중요하다. 우선은 주어진 정보들을 이용한 경험적 치료를 시작하고 원인균주가 밝혀지면 이에 맞는 항생제를 선택한다<sup>7,11)</sup>. 그러므로 처음에는 광범위 항생제를 투여하다 배양과 감수성 검사결과가 얻어진 후 적합한 항생제를 선택 투여하게 된다. Penicillin 같은  $\beta$ -lactam계 항생제는 *S. pneumoniae*의 경우 우선적으로 선택 투여할 약물이지만 *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *L. pneumophila*에는 효과가 없다. 이러한 균주들에는 erythromycin과 같은 macrolide가 효과적이거나 다만 *H. influenzae*의 치료시 erythromy-

cin을 복용하지 못하거나 흡연자는 새로운 macrolide인 clarithromycin 과 azithromycin의 투여를 고려해야 한다.

또한 새로운 macrolide는 상기 3균주뿐만 아니라 *S. pneumoniae*, *H. influenzae*에도 효과가 있어서 단일약제투여를 시도 할 수 있다.

**Table 3.** Causes of CAP according to patient category@

	Organisms	Therapy
Outpatient pneumonia without comorbidity and $\leq 60$ years of age	<i>S. pneumoniae</i> <i>M. pneumoniae</i> Respiratory viruses <i>C. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i>	Macrolide <sup>+</sup> OR Tetracycline <sup>*</sup>
Outpatient pneumonia with comorbidity and/or $\geq 60$ years of age	<i>S. pneumoniae</i> Respiratory viruses <i>H. influenzae</i> Aerobic gram-negative bacilli <i>S. aureus</i>	2° cephalosporin OR TMP-SMX OR $\beta$ -lactam/ $\beta$ -lactamase inhibitor $\pm$ EM or other macrolide <sup>+</sup> <sup>+</sup>
Hospitalized patients with CAP	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> Mixed anaerobes Aerobic gram-negative bacilli <i>Legionella</i> species <i>S. aureus</i> <i>C. pneumoniae</i> Respiratory viruses	2° or 3° cephalosporin <sup>++</sup> OR $\beta$ -lactam/ $\beta$ -lactamase inhibitor $\pm$ Macrolide <sup>##</sup>
Severe hospitalized CAP	<i>S. pneumoniae</i> <i>Legionella</i> species Aerobic gram-negative bacilli <i>M. pneumoniae</i> Respiratory viruses	Macrolide <sup>###</sup> +3° cephalosporin with anti- <i>Pseudomonas</i> activity OR other antipseudomonal agents <sup>\$\$</sup> such as imipenem/cilastatin, Ciprofloxacin

EM : erythromycin, TMP-SMX : Trimethoprim-sulfamethoxazole, 2° , 3° : second, third generation

@ Excludes patients at risk for HIV

+ Erythromycin. The newer macrolides, clarithromycin or azithromycin, should be considered in those intolerant of erythromycin, and in smokers(to treat *H. influenzae*)

\* Many isolates of *S. pneumoniae* are resistant to tetracycline, and it should be used only if the patient is allergic to or intolerant of macrolides

++ If infection with *Legionella* sp. is a concern

\*\* 3° cephalosporins are less active than 2° cephalosporins against *Pneumococcus* and anaerobes, but cefotaxime and ceftriazone have been successfully used in this patient group

## Use a macrolide if infection with *Legionella* sp. is a concern; rifampin may be added if *Legionella* sp. is a documented

### Rifampin may be added if *Legionella* sp. is a documented

\$\$ Although uncommon because of high mortality associated with *P. aeruginosa* pneumonia, an aminoglycoside should be added, at least for the first few days of treatment, where one is using a 3° cephalosporin, imipenem, or ciprofloxacin

원의 획득 폐렴의 항생제 사용의 결정에 있어서 고식적인 전형적(**typical**) 폐렴과 비전형적(**atypical**) 폐렴의 구분이 중요할 수 있으므로 자세한 병력 및 진찰을 하는 것이 필요하고 환자 상태에 따라 항균제 선택이 서로 다를 수 있다. 이같은 원의 획득 폐렴의 치료지침을 위하여 1993년 미국호흡기학회(American Thoracic Society)에서는 Table 3와 같은 지침서를 내었으며<sup>7)</sup> 영국의 지침서와는 상이함이 있다<sup>11)</sup>.

사망률을 높이는 조건(Table 4)<sup>12)</sup>이 있는 환자에서는 항생제의 신속한 투여와 병용요법, 침습적이나 정밀한 검사, 수분과 가스교환의 세밀한 평가와 치치 및 집중치료실에서 빨리 치료하는 등의 보다 적극적인 접근으로 사망률과 이환률을 줄이려는 노력이 필요하다. 이외에도 Table 5와 같은 위험인자가 단독 혹은 여럿이 함께 있을 때는 입원을 고려해야 한다<sup>7)</sup>.

**Table 4.** Features associated with increased mortality in CAP

- 
1. Low diastolic blood pressure(  $\leq 60$  mm Hg) on admission
  2. High respiratory rate (  $\geq 30$  per minute )
  3. Raised blood urea (  $> 7$  mmol/l) during the admission
- 

**Table 5.** Criteria which suggest inpatient treatment of CAP

- 
1. Age over 65 yr.
  2. Presence of coexisting illness or other findings:
    - COPD, DM, chronic renal failure, CHF, chronic liver disease of any etiology
    - Previous hospitalization within 1 yr of the onset of CAP, suspicion of aspiration
    - Altered mental state, postsplenectomy state, chronic alcohol abuse or malnutrition
  3. Physical findings
    - Respiratory rate  $> 30/\text{min.}$ , temperature  $> 38.3^{\circ}\text{C}$
    - Diastolic blood pressure  $\leq 60$  mm Hg or a systolic pressure  $\leq 90$  mm Hg
    - Evidence of extrapulmonary sites of disease - presence of septic arthritis, meningitis, etc.
    - Confusion and/or decreased level of consciousness
  4. Laboratory findings
    - White blood cell count  $< 4 \times 10^9/\text{L}$  or  $> 30 \times 10^9/\text{L}$ , or an absolute neutrophil count  $< 1 \times 10^9/\text{L}$
    - $\text{PaO}_2 < 60$  mm Hg or  $\text{PaCO}_2$  of  $> 50$  mm Hg while breathing room air
    - Need for mechanical ventilation
    - Evidence of abnormal renal function ( serum creatinine  $> 1.2$  mg/dl, BUN  $> 20$  mg/dl)
    - Presence of certain unfavorable chest radiographic findings
      - (  $> 1$  lobe involvement, presence of cavity, rapid radiographic spreading and the presence of a pleural effusion)
    - Hematocrit  $< 30\%$  or Hemoglobin  $< 9$  g/dl
    - Other evidence of sepsis or organ dysfunction
-

치료시에는 얼마나 오랫동안 항생제를 투여할 것인가 그리고 주사제 투여로부터 언제 경구 투여로 교체할 것인가 하는 것은 임상에서 매우 중요하다. 대개는 항생제 투여 시작 당시에 관찰된 질환의 중증도와 투여 시작후의 환자의 임상경과에 따라야 한다. 예를 들면 *azithromycin*은 반감기가 11 - 14시간으로 *erythromycin*의 1.5 - 3시간, *clarithromycin*의 3.8시간에 비하여 매우 길어서 치료기간을 단축시킬 수 있다. 치료기간은 *S. pneumoniae*에 의한 감염시는 약 7 - 10일, *M. pneumoniae*나 *C. pneumoniae* 때는 10 내지 14일간 투여한다. 정상인의 Legionnaires' disease 때는 14일간 투여하나 immunocompromised 환자에서는 21일 혹은 그 이상의 투여도 필요하다. 경구약제의 교체는 환자의 상태 및 약제의 종류에 따라 고려되어야 하며 약물 흡수력과 약제의 흡수양상에 따라 다르다. 예를 들면 *doxycycline*, *minocycline*, *chloramphenicol*, *TMP-SMX*이나 대부분의 *fluoroquinolone*제 등은 주사나 경구투여시 흡수율에 큰 차이가 없다. 그외의 약제들은 주사투여시 만큼의 높은 혈중 농도가 더 이상 필요 없을때 경구투여로 바꾼다. 경구 투여로 교체하는 가장 합리적인 시기는 환자의 임상증상이 안정되고 열이 없어진 4 - 5일후가 적절하다.

항균제 투여에 대한 초기반응의 관찰 역시 중요하다<sup>13)</sup>. 이 경우 환자나 군주에 따라 늦어질 수 있지만 보통 48 - 72시간 이내에 호전되어야 한다. 그러므로 최초 약제 선정이 적절하면 치료에 대한 반응이 있으므로 증상의 두드러진 악화가 보이지 않는 한 첫 72시간 이내에는 약제를 바꿀 필요가 없다.

환자가 비교적 건강한 환자였다면 열은 2 - 4일 동안 지속이 되다가 호전되며, *S. pneumoniae* 감염의 경우 가장 극적으로 호전된다. 백혈구수는 4일후에 낮아지는 반면 염발음(crackles) 등은

20 - 40%에서 7일 이상 지속된다. 이에 비하여 흉부 X-선상의 이상 소견은 폐렴의 임상 증상보다는 훨씬 더 시간이 소요된다. 치료시작후 초기에는 증상의 호전에도 불구하고 흉부X-선 소견이 악화되어 폐침윤이 진행되거나 혹은 흉막액이 동반되는 소견을 흔히 볼 수 있다. 50세 이하의 비교적 건강한 환자에서 *S. pneumoniae*에 의한 폐렴은 60%에서만 4주까지 X-선 소견상 호전되며 나이가 더 많거나 균혈증이 있는 폐렴, 만성폐쇄성 폐질환, 알콜 중독, 기타 만성질환의 동반시에는 X-선상 호전은 더 느리고 25%에서만 4주에 X-선상 정상소견을 관찰할 수 있다. *M. pneumoniae* 감염은 *Pneumococcus* 감염보다 더 빨리 X-선상 호전되며, *Legionella* sp.에 의한 폐렴은 더 완만히 호전된다.

중증폐렴에서는 흉부 X-선상의 악화가 나쁜 예후를 의미하거나 부적절한 항생제 선택을 의미할 수도 있는 것이므로 만약 임상 증상의 악화가 동반된다면 적극적 진단법의 시행과 강력한 항균제 투여가 필요하다. 한편 치료에 적절한 초기반응을 보이지 않는 때에는 Table 6과 같은 경우를 고려하여야 한다<sup>14)</sup>.

적극적인 치료에도 환자의 상태가 호전이 없을 때는 이미 다른 항생제를 사용하였던 적이 있는지 확인해 보아야 하며 기관지경검사와 이를 통한 각종 보조검사는 치료실패의 경우 약 41%에서 도움을 얻을 수 있다고 하였다. 그럼에도 불구하고 좋아지지 않으면 진단과 감별을 위하여 흉부 전산화 단층촬영, 폐주사(Lung scanning), 혈관조영술, 혈청학적 검사(*Legionella* sp., *Mycoplasma*, Viral agent, Endemic fungi), bronchoalveolar lavage(BAL), protected specimen brush(PSB) 및 개흉 폐생검 등 까지도 과감히 시행하여 치료의 지표로 삼는다.

**Table 6.** Causes of poor response to initial empiric therapy

1. Inappropriate therapy
Resistance
Organism not covered
2. Unusual pathogen
<i>P. carinii</i>
<i>M. tuberculosis</i>
Endemic fungi
3. Complications of pneumonia
Empyema
Meningitis
4. Complications of treatment
Intravenous catheter-related infections
Drug fever
Antibiotic-induced colitis
5. Noninfectious mimic of pneumonia
Pulmonary embolus
Inflammatory lung disease
Carcinoma
Cardiogenic pulmonary edema

## 원내 획득 폐렴

### (Hospital-acquired pneumonia)

CDC에서는 감염에 대한 임상적, 방사선학적, 검사실적 증거로서 감염이 입원당시 존재하거나 잠복기 상태가 아니어야 함을 지적하였으며<sup>15)</sup>, 대개는 입원시 잠복기에 있는 감염이 아니면서 병원에 입원한지 48시간 이후의 폐렴으로 정의되며 이들의 발생률은 0.5 - 5%로서 요로감염에 이어 2번째

의 병원감염을 차지하고 가장 높은 사망률을 보인다<sup>16)</sup>. 원내 획득 폐렴은 호기성 음성간균(aerobic gram-negative rods)이나 *S. aureus* 등이 먼저 고려되어야 한다. 특히 그람 음성균이 원인중 61 - 75%이며 그중에도 중환실 등에서는 *P. aeruginosa*가 가장 흔하나 전체적으로는 *S. aureus*가 22 - 33% 정도로 가장 흔한 균주임에 유의하여야 한다<sup>13)</sup>. 흡인성 폐렴에서의 혐기성균, 무의식 환자에서의 *S. aureus*, 고농도의 부신피질호르몬 투여자에서의 *Legionella* 감염, 이전의 항생제 투여자에서 보는 *P. aeruginosa*나 *acinetobacter* 감염 등은 모두 위험인자의 하나로 치명율이 70%에 이른다<sup>13,16)</sup>. 중한 원내 획득 폐렴의 정의는 Table 7과 같으며<sup>17)</sup> 이때의 치료원칙을 Table 8에서 예시하였으나<sup>18)</sup> 이 역시 원인을 밝히고자 하는 노력을 기울여야 하며 첫 항생제 투여후 48 - 72 시간동안 임상적, 방사선학적 경과 관찰과 필요시 침습적인 검사 등을 포함한 접근법도 고려해야만 한다. 여러 가지 다른 위험인자와 질환의 정도에 따른 조건에서의 약제를 Table 9, 10 및 11에서 열거하였으며 원내 획득 폐렴은 치료도 중요하나 이전에 예방적인 요소 즉, 환자를 볼 때마다 손을 청결히 씻고, 호흡기, 분무기 및 가습기를 깨끗이 잘 소독하며 객담제거시에도 무균적인 조작 등이 매우 중요함을 인식하고 CDC 지침을 숙지할 필요가 있다<sup>19)</sup>.

**Table 7.** Definition of severe HAP

1. Admission to the intensive care unit
2. Respiratory failure
defined as the need for mechanical ventilation
or the need for > 35% oxygen to maintain an arterial oxygen saturation > 90%
3. Rapid radiographic progression, multilobar pneumonia, or cavitation of a lung infiltrate
4. Evidence of severe sepsis with hypotension and/or end-organ dysfunction:
Shock ( systolic blood pressure < 90 mm Hg, or diastolic blood pressure < 60 mm Hg)
Requirement for vasopressors for more than 4 h
Urine output < 20 ml/h or total urine output < 80 ml in 4 h
Acute renal failure requiring dialysis

**Table 8.** Principles of antimicrobial therapy for nosocomial pneumonia

1. Initial therapy should be broad-spectrum to cover the most likely pathogens
2. Changing to a narrower spectrum and less expensive agent after 48 to 72 hours is an option if culture results confirm infection with susceptible pathogen
3. A  $\beta$ -lactam is preferred as initial therapy unless bacterial resistance or patient hypersensitivity to the agent is suspected
4. Combination therapy with an aminoglycoside may be important for certain pathogens, such as *P. aeruginosa*/*Acinetobacter*/*Enterobacter* species
5. A prolonged course of antibiotic therapy (14 to 21 days) is recommended for gram-negative bacillary infections
6. Administering an oral fluoroquinolone after initial parenteral therapy with a  $\beta$ -lactam may allow earlier patient discharge and completion of therapy on an outpatient basis

**Table 9.** Initial treatment options for hospital acquired pneumonia  
Clinical presentation - mild to moderate; risk factors present

Risks	Organisms	Drugs	
Gross aspiration Thoracoabdominal surgery	Core organisms* + anaerobes	Cefazolin + gentamicin(GM) 2° cephalosporin Nonpseudomonas 3° cephalosporin Ciprofloxacin or Ticarcillin-clavulanic acid	± Clindamycin or Metronidazole
DM, Coma, Head injury	Core organisms + <i>S. aureus</i> #	Cefazolin + GM 2° cephalosporin Nonpseudomonas 3° cephalosporin Ciprofloxacin	
Prolonged hospitalization and/or Prior antibiotics and/or ICU admission	Core organisms (consider possible resistant gram-negative rods and <i>P. aeruginosa</i> )	Table 11	
High dose corticosteroids	Core organisms + <i>Legionella</i>	Cefazolin + GM 2° cephalosporin Nonpseudomonas 3° cephalosporin Ciprofloxacin	+ Macrolide
Combination of risks		See Table 11(severely ill)	

\* core organisms are listed in Table 10

# If methicillin-resistant *S. aureus* is prevalent in your institution adding vancomycin

**Table 10. Initial treatment options for hospital acquired pneumonia**  
Clinical presentation - mild to moderate, no usual risk factors

Organisms*	Drugs	
	intravenous	oral
<i>Klebsiella</i> species	Cefazolin + GM	Ticarcillin-clavulanic acid
<i>Enterobacter</i> species#	2° cephalosporin	2° cephalosporin
<i>Escherichia coli</i>	Nonpseudomonas 3° cephalosporin	TMP-SMX
<i>Proteus</i> species		Fluoroquinolone
<i>Serratia marcescens</i>		
<i>Staphylococcus aureus</i>		

With  $\beta$ -lactam allergy, use ciprofloxacin or TMP-SMX; \* These represent the core organisms

# If the likely pathogen is an *Enterobacter* species, a cephalosporin should not be used regardless of intravenous suspected results

**Table 11. Initial treatment options for HAP**

Clinical presentation - severe

Organisms	<i>P. aeruginosa</i> <i>Klebsiella</i> species <i>Enterobacter</i> species <i>Escherichia coli</i> <i>Proteus</i> species <i>S. marcescens</i> <i>S. aureus</i> <i>L. pneumophila</i> *	
Drugs	Intravenous Broad spectrum $\beta$ -lactam or fluoroquinolone with activity against <i>P. aeruginosa</i> Piperacillin Ceftazidime Imipenem/cilastatin Ticarcillin/clavulanic acid Ciprofloxacin	+ Aminoglycoside#

\* May be a nosocomial pathogen. If so, add a macrolide

# Other combinations may be considered, eg, ceftazidime/ciprofloxacin



## Pneumonia in immunocompromised patient

면역상태에 따른 분류의 하나로서 백혈병이나 림프종 등의 혈액학적 질환, 장기이식후, 항암요법후, 기타 면역성 질환군과 같은 다양한 환자군에서 보는 폐감염을 일컬으며 점차 중요성이 커지고 있다. 면역 손상군에서는 치명율이 40 - 50%이며 그의 정확한 진단과 그 과정 역시 어려운 것이 특징이다<sup>20)</sup>. 먼저 몇가지로 구분되는 면역부전환자와 항암제 사용시 흔히 오는 균주를 기술하였다(Table 12)<sup>21, 22)</sup>. 또 이러한 환자에서 발열과 폐에 새로운 폐침윤이 동반될 때는 다음과 같은 순서도(flow chart)에 의하여 시행하는 것이 도움이 되나 비감염성 질환에 의한 폐침윤을 감별에 두어야 하겠다(Fig 1).

그람음성균에 의한 폐침윤이면  $\beta$ -lactam계 항생제 + aminoglycoside 혹은 3° cephalosporin을, methicillin 저항성 포도상 구균(methicillin-resistant staphylococcus)에는 vancomycin의 투여가 필요하다. 2 - 3일간에 치료효과가 없으면 적극적 진단법을 강구하여야 한다. 이때는 *L. pneumonia*, *M. pneumonia*, *P. carinii*, *Aspergillus*, *Candida* 등을 생각하여야 한다. 만일 1주이상 치료후에도 효과 없으면 진균성 폐렴 의심하에 amphotericin B를 하루에 1 - 1.5 mg/Kg 투여할 수 있으며 특히 1주 이상 열이 계속되고 방사선허학적으로도 호전이 없으며 부비동의 압통과 안면의 종창(swelling) 및 비강에 흑색가피(black eschar)를 동반한 궤양병변 등은 진균감염을 시사한다<sup>23, 24)</sup>.

**Table 12.** Common microorganisms in immunocompromised patients

Host defense defect	Conditions commonly associated	Pulmonary infection to which patient is predisposed
Impaired antibody formation	Congenital and acquired hypoglobulinemias Chronic lymphocytic leukemia Multiple myeloma, B cell lymphoma, AIDS Alkylating agent, antimetabolite	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> type B
Depressed cell-mediated	Lymphoma, AIDS, transplantation Prolonged corticosteroid therapy Corticosteroid, Antilymphocytic globulin	Typical & atypical mycobacteria <i>N. asteroides</i> , fungi Herpes group viruses Measles virus, <i>P. carinii</i> <i>T. gondii</i> , <i>S. stercoralis</i>
Decrease in the number of fully functional granulocytes	Myeloproliferative disorders Cytotoxic chemotherapy Congenital defects Antimetabolite, alkylating agent Corticosteroid	Oral bacterial flora, <i>S. aureus</i> <i>Enterobacteriaceae</i> <i>P. aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter</i> <i>Aspergillus</i> species
Defects in complement	Congenital and acquired hypoglobulinemias Hypocomplementemic vasculitis	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. influenzae</i> type B
Oral and tracheobronchial ulceration and/or obstructions	Tumors of respiratory tract Cytotoxic chemotherapy	Oral bacterial flora <i>Enterobacteriaceae</i>

만일 *P. carinii* 폐렴이 의심되는 소견을 보이면 BAL이나 객담검사(methenamine silver, modified Giemsa염색법 등)를 시행하는 한편 TMP-SMX을 투여하고 과민성 등으로 사용할 수 없을 때는 pentamidine을 정주한다. 과립구 감소증의 유무가 질환 치료에 매우 중요하며 이러한 소견이 없는 때에는 HIV감염 면역저하자에 있어서는 *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus* 및 그람음성균이 많

은 부분을 차지하며 호즈킨병(Hodgkin's disease)과 골수이식환자에서는 피포성(encapsulated)세균이 특별한 문제를 일으키고 폐이식 환자에서는 *P. aeruginosa*, coagulase-positive *Staphylococcus*, *Enterobacter* 등의 세균성 폐렴이 가장 흔한 감염의 합병증이다. 그리고 호중구 감소증 환자에서 설명되지 않는 열이 동반되는 때는 Fig 2와 같이 실행하는 것이 도움이 된다<sup>24)</sup>.

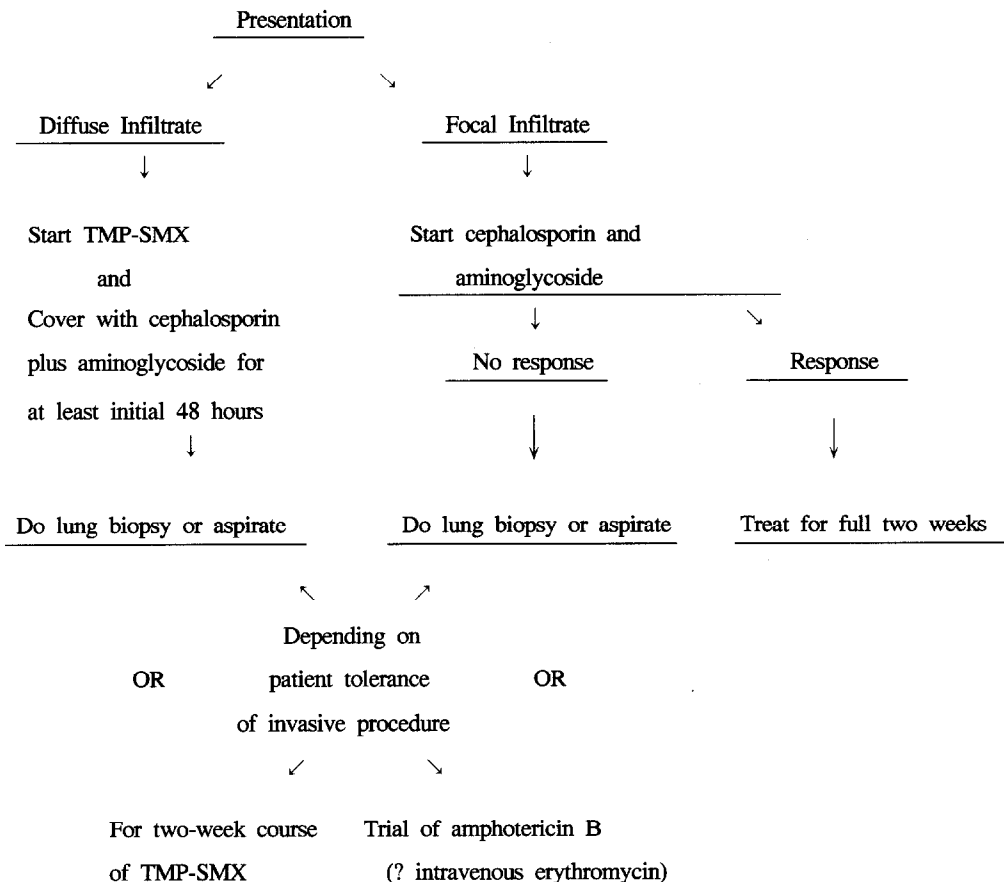
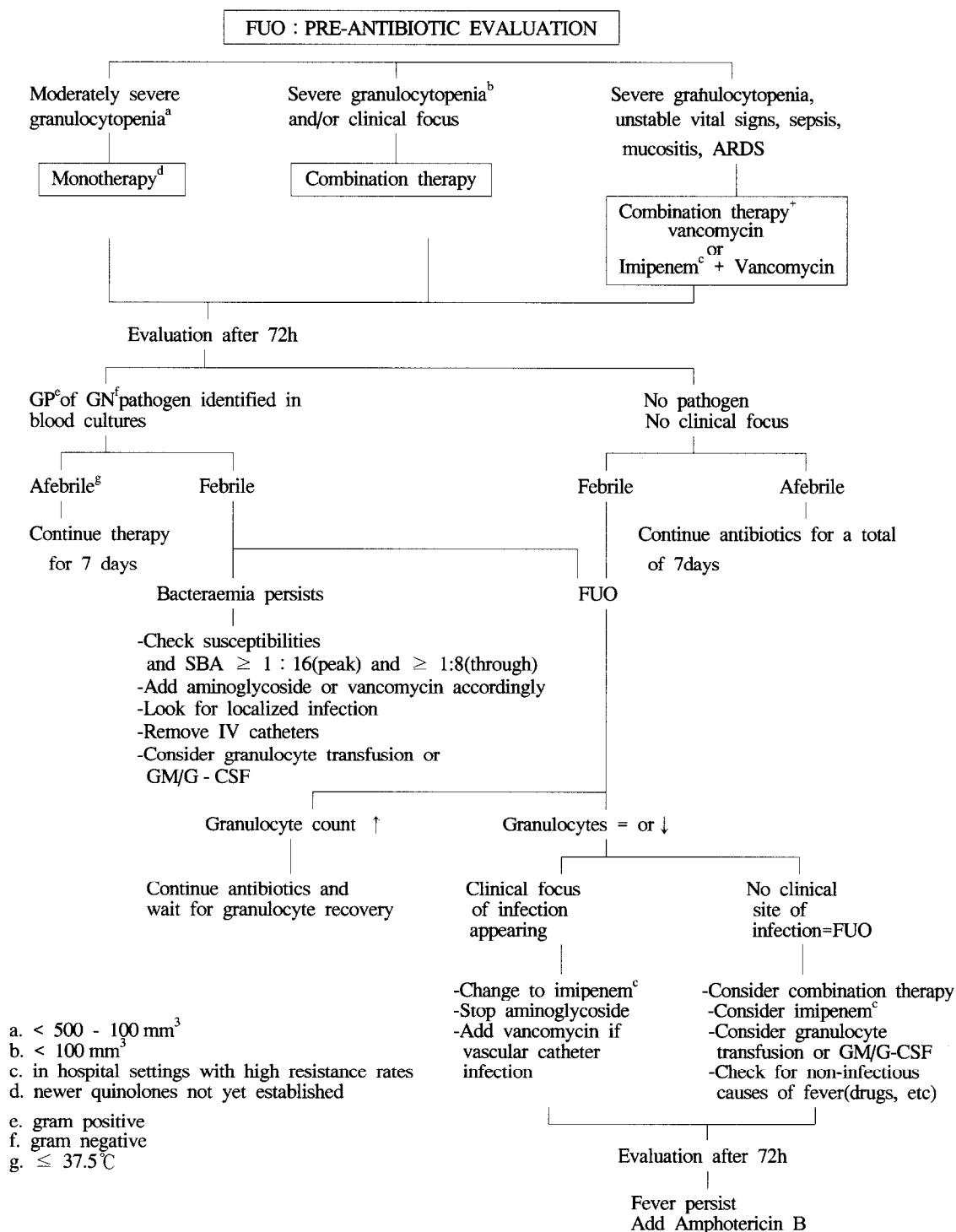


Fig 1. Scheme for management of the immunocompromised host with fever and new lung infiltrates.



그외에도 influenza 및 폐렴구균의 예방접종의 대상은 다음과 같다(표 13, 14)<sup>25)</sup>

**Table 13.** Target groups for influenza vaccination program

---



---

1. Persons at increased risk for flu-related complications
Persons > 65 years of age
Residents of chronic care facilities housing persons of any age with chronic medical conditions
Persons with chronic cardiopulmonary disease, including children with asthma
Persons requiring regular medical care for chronic disease, including DM, renal dysfunction, hemoglobinopathies, or immunosuppression(e.g., HIV)
2. Persons who can transmit influenza to high-risk persons
Health care workers(physicians, nurses)
Nursing home and long-term care facility employees in contact with high-risk persons
Household members and home care providers(e.g., visiting nurses, volunteers) for high-risk individuals
3. Other groups
General population-any person who wishes to lessen their chance of acquiring influenza infection
Essential community services providers; foreign travelers
Pregnant women who have medical condition that increased their risk for complications from influenza *

---

\* Regardless of the stage of pregnancy, it is undesirable to delay vaccination for pregnant women with high-risk conditions who will still be in the first trimester when the influenza season begins.

**Table 14.** High-risk persons who should receive pneumococcal vaccine

---



---

Patients > 65 years of age
Chronic cardiac disease(e.g., congestive heart failure)
Chronic pulmonary disease(COPD, chronic bronchitis)
Anatomic or functional asplenia
Chronic liver disease
Alcoholism
Diabetes mellitus
Chronic renal failure*
Hodgkin's disease*
Chronic lymphocytic leukemia*
Multiple myeloma*
Chronic hemodialysis*
HIV infection*

---

\* should still be considered for vaccination, although antibody response may be diminished

## 참 고 문 헌

- 1) Centers for disease control : Mortality trends -United States, 1986-1988. MMWR 117, 1989
2. Macfarlane JT: Pneumonia. Medicine 4 : 3732, 1991
- 3) Barlett JG : Diagnosis of bacterial infections of the lung. Clin Chest Med 8 : 119, 1987
- 4) Reynolds HY : Respiratory infections : Community-acquired pneumonia and newer microbes. Lung 174 : 207, 1996
- 5) Marrie TJ, Durant H, Yates L : Community -adquired pneumonia requiring hospitalization : five year prospective study. Rev Infect Dis 11 : 586, 1989
- 6) 정태훈, 김창호 : 폐렴의 정의 및 분류. 결핵 및 호흡기 질환 43 : 297, 1996
- 7) Niederman MS, Bass JB Jr, Campbell GD, Fein AM, Grossman RF, Mandell LA, Marrie TJ, Sarosi GA, Torres A, Yu VL : Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia : diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. Am Rev Respir Dis 148 : 1418, 1993
- 8) Pugliese G, Lichtenberg DA : Nosocomial bacterial pneumonia : an overview. Am J Infect Control 15 : 249, 1987
- 9) Garibaldi RA, Britt MR, Coleman ML, Reading JC, Pace NL : Risk factors for postoperative pneumonia. Am J Med 70 : 677, 1981
- 10) Bryan CS, Reynolds KL : Bacteremic nosocomial pneumonia. Analysis of 172 episodes from a single metropolitan area. Am Rev Respir Dis 129 : 668, 1984
- 11) The British Thoracic Society. Guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults admitted to hospital. Br J Hosp Med 49 : 346, 1993
- 12) Woodhead M : Predicting death from pneumonia. Thorax 51 : 970, 1996
- 13) Mandell LA : Antibiotics for pneumonia therapy. Med Clin NA 78 : 997, 1994
- 14) Fein AM : Treatment of community-acquired pneumonia : Clinical guidelines or clinical judgment? Semi Respir Crit Care Med 17 : 237, 1996
- 15) Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 16 : 128, 1988
- 16) Mandell LA, Marrie TJ, Niederman MS, and the Canadian Hospital Acquired Pneumonia Consensus Conference Group. 1993. Initial antimicrobial treatment of hospital acquired pneumonia in adults : a conference report. Can J Infect Dis 4 : 317, 1993
- 17) Niederman MS, Broughton WA, Craven DE, Fein AM, Fink MP, Gleeson K, Hornick DB, Lynch JP III, Mandell LA, Mason CM, Torres A, Wunderink RG : Hospital-acquired pneumonia in adults: Diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. Am J Respir Crit Care Med 153 : 1711, 1995
- 18) Lynch JP III : Nosocomial pneumonia : Which agent(s) to use? J Respir Dis 13 : 1123
- 19) Simmons BP, Wong ES : CDC guidelines for the prevention of nosocomial pneumonia. Am J Infect Control 11 : 230, 1983
- 20) 박경옥 : Immunocompromised host에서의 폐렴. 결핵 및 호흡기 질환 43 : 833, 1996

- s 21) Rubin RH : Chapter 109, Pneumonia in the immunocompromised host, In Fishman AP Pulmonary disease and disorders, 2nd Ed., p1745, McGraw-Hill Book Company 1988
- 22) Young LS : Chapter 14, Infection in cancer patients, In Haskell CM Cancer treatment, 4th Ed., p206, W.B.Saunders company 1995
- 23) Giamarellou : Empiric therapy for infections in the febrile, neutropenic, compromised host. Med Clin NA 79 : 559, 1995
- 24) Hughes WT, Armstrong D, Bodey GP, Feld R, Mandell GL, Meyers JD, Pizzo PA, Schimpff SC, Shenep JL, Wade JC, Young LS, Yow MD : Guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with unexplained fever. J Infect Dis 161 : 381, 1989
- 25) Arunabh, Niederman MS : Prevention of community-acquired pneumonia. Semi Respir Crit Care Med 17 : 273, 1996
-