

의료기관관련 폐렴

전북대학교 의과대학 ¹내과학교실, ²임상의학연구소

이흥범^{1,2}, 한효진^{1,2}

Healthcare-Associated Pneumonia

Heung Bum Lee, M.D., Ph.D.^{1,2}, Hyo Jin Han, M.D.^{1,2}

¹Department of Internal Medicine, ²Research Institute of Clinical Medicine, Chonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

Pneumonia is frequently encountered in the clinical fields, both as a cause for admission and as a complication of the underlying disorder or as the course of treatment. Pneumonia is the second most common hospital-acquired infection and is associated with the highest morbidity and mortality rates among hospital-acquired infections. The guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia by the American Thoracic Society include identifying individuals who have recently received antibiotics therapy or have been in medical facilities; these individuals are at higher risk for infection with multiple drug resistant organisms. Individuals, who have acquired pneumonia according to this clinical scenario, have what is known as healthcare-associated pneumonia (HCAP). Patients with HCAP should be considered to have potentially drug-resistant pathogens and should receive broad spectrum empiric antibiotic therapy directed at the potentially resistant organisms. In this paper, the diagnosis, risk factors, and treatment of HCAP are discussed.

Key Words: Healthcare; Pneumonia

서 론

폐렴은 크게 지역사회획득 폐렴(community-acquired pneumonia, CAP)과 병원획득 폐렴(hospital-acquired pneumonia, HAP)으로 분류할 수 있다. 이러한 분류의 근거는 역학적 특성, 즉 감염장소에 따라 주요 원인균의 차이가 있고 이로 인하여 감염균의 항균제에 대한 내성의 정도가 다르기 때문이다.

여러 역학적 근거를 바탕으로 폐렴을 좀 더 세분화하면, HAP는 입원 48~72시간 이후의 원내감염으로 의한 병원획득 폐렴과 기계호흡 시작 48~72시간 이후 기관

삽관 환자에서 발생하는 인공호흡기연관 폐렴(ventilator-associated pneumonia, VAP)으로 분류할 수 있으며, 최근 고령화와 만성 질환자의 증가 등으로 각종 보건관련 시설을 정기적으로 이용하는 인구가 크게 증가하게 되면서 병원에 입원하지 않았으나 광범위한 의료서비스를 받고 있는 CAP의 일부 환자들은 의료기관관련 폐렴(healthcare-associated pneumonia, HCAP)이라고 새로이 분류할 수 있다(Table 1)^{1,2}.

1996년 미국흉부학회에서 HAP에 관한 진료지침³을 내놓은 이후, 2005년 미국흉부학회와 감염학회에서 새로이 발표된 연구결과를 토대로 HCAP과 VAP를 포함한 HAP에 관한 새로운 치료지침²을 제시하였는데, 지침서에서는 HCAP의 위험인자로 1) 최근 90일 이내에 2일 이상의 입원, 2) 만성질환을 앓는 노인들을 위한 전문 요양시설의 수용인, 3) 최근 30일 이내에 항균제나 항암제 투여, 또는 창상치료를 받은 적이 있는 경우, 그리고 4) 최근 30일 이내에 병원을 방문하였거나 혹은 혈액투석 중인 환자 등을 들었으며, HCAP가 CAP에 비하여 HAP, VAP과 유사한

Address for correspondence: Heung Bum Lee, M.D., Ph.D.
Department of Internal Medicine, Chonbuk National University Medical School, San 2-20, Geumam-dong, Deokjin-gu, Jeonju 561-180, Korea
Phone: 82-63-250-1685, Fax: 82-63-250-1633
E-mail: lhbmd@jbnu.ac.kr

Received: Dec. 28, 2010

Accepted: Dec. 28, 2010

Table 1. Pneumonia types based on clinical characteristics

Pneumonia type	Characteristics
Community-acquired pneumonia (CAP)	In the first 48 hr of hospital admission
Healthcare-associated pneumonia (HCAP)	In CAP patients with recent contact with the health system
Hospital-acquired pneumonia (HAP)	48~72 hr after hospital admission
Ventilator-associated pneumonia (VAP)	48~72 hr after endotracheal intubation

임상적 특성과 항균제에 내성을 가진 균에 의해 발생할 가능성이 매우 높기 때문에 진단과 치료에 있어 HAP에 준할 것을 권고하였다.

본 글에서는 2005년 미국흉부학회지침서²를 기본으로 최근 발표된 HCAP의 역학과 치료의 주안점 등에 대해서 설명하고자 한다.

역학(Epidemiology)

폐렴은 감염과 관련된 사망의 가장 많은 원인으로 알려져 있으며, HAP는 원내감염 중 두 번째로 흔하게 발생하지만 사망률에 있어서는 가장 높다고 알려져 있고, 그 사망률은 20~50% 정도이다^{4,5}.

역사적으로 2001년 Morin과 Hadler⁶는 12개월 이내의 입원 기왕력이나 혹은 복막·혈액 투석, 입원 전 거치한 요로 또는 혈관 내 장치가 의료시설관련 감염(healthcare-associated infection)과 밀접한 관련이 있으며, 기저질환을 가진 환자군에서 기저질환을 갖지 않은 환자군에 비하여 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)-혈류감염이 높다고 보고하였다. 이후 2002년 Friedman 등⁷은 의료시설관련 혈류감염(healthcare-associated bloodstream infection)이 병원감염(nosocomial infections)과 유사한 환자의 기저질환과 감염원, 원인균과 감수성패턴, 사망률 등을 보였고, 이러한 결과는 의료시설관련 혈류감염은 병원감염과 같은 부류(category)로 분류하여 치료할 것을 뒷받침한다고 주장하였다. 한편 2004년 Tacconelli 등⁸은 MRSA 균혈증(MRSA bacteremia) 역학조사에서 입원 첫 24시간 이내에 발생한 MRSA 균혈증 양성 환자는 모두 의료시설관련 MRSA strains (healthcare-associated MRSA strains)였으며, 지역사회연관 중(true community-acquired strains)은 확인되지 않았다고 보고하였고, 이는 의료시설관련과 실질적인 지역사회연관 감염(true community-acquired infections)의 치료에는 이를 감별하여 치료하는 것이 필요하다는 점을 강조하였다. 이

러한 지역사회감염과 병원감염과의 사이에서 일정기간 혹은 정기적인 의료시설을 이용하는 환자에서 발생하는 감염, 특히 폐렴을 이해하고 적절한 치료를 위하여 2005년 미국흉부학회와 감염학회²에서 HCAP을 정의하고 치료와 관련된 지침서를 제정하게 되었다.

현재까지 진행된 HCAP과 관련된 역학적 연구는 대단위 연구에서조차 HCAP의 진단 기준이 각기 다르게 규정되어 있어 대상 환자의 다양성(heterogeneous population)이 문제시 되는 실정이고 내성균 감염과 관련된 위험인자 역시 연구마다 차이를 보이고 있기 때문에^{2,7,9-14} HCAP에 확실한 임상적인 실체(entity)를 정하기란 쉽지 않다. 그러나 여러 연구를 종합하여 볼 때 최근 90일 이내의 입원 기왕력이나, 만성질환 환자를 위한 전문 요양시설의 의료서비스, 자가 정맥주사치료, 장기적인 투석 등은 의미 있는 위험인자로 생각된다.

병인(Pathogenesis)

HCAP을 포함한 HAP의 발생은 하부 기도에 침입한 미생물의 양과 병원성, 그리고 숙주의 반응과 관련된다. 폐 침범은 구인두기관 혹은 드물지만 소화기관에 상재하는 미생물의 미세흡인이 주된 경로이며, 입원환자의 상재균은 주변 환경과 관련되어 있다¹⁵. 인공환기 환자의 가장 흔한 경로로는 호흡장비(respiratory devices)나 오염된 물 등을 포함한 주변 병원소(reservoir)와의 직접 접촉이다¹⁶. 이런 오염은 철저한 기구소독에도 불구하고 발생할 수 있는데 이는 의료진의 오염된 손을 통해 감염이 전파될 수 있기 때문이다. 또한 환자의 기저질환으로 인한 면역력의 저하나 영양결핍, 약물이나 장관영양 등으로 위 내 산도(gastric pH)의 변화로 인한 상부위장관의 환경변화 역시 폐렴의 위험성을 높인다¹⁷.

미생물학(Microbiology)

HCAP을 포함한 HAP의 미생물학적 원인은 세균이 대부분을 차지하며, 많은 경우에서 혼합감염(polymicrobial) 양상을 보이고, 특히 내성균의 위험성이 높다. 주요 원인 균주로는 호기성 그람음성 간균인 *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter* spp., *Enterobacter* spp. 등과 그람양성 구균인 *Staphylococcus aureus* 등이며, 구강 내 문제와 같은 특별한 경우가 아니라면 일차 원인균으로서 혐기성균은 드물다. 또한 면역력이 크게 저하된 환자가 아니라면 바이러스나 진균은 흔하지 않다.

2005년 Kollef 등⁹의 보고에 의하면 CAP에 비하여 HCAP의 원인균으로 MRSA와 *P. aeruginosa*가 약 2배 정도 유의하게 높고, *Streptococcus pneumoniae*와 *Haemophilus influenzae*는 유의하게 낮았으며, CAP과 비교하여 HCAP의 사망률 또한 의미 있게 높았다고 보고하였다. Shorr 등¹⁴은 항생제 내성 균주와 관련된 네 가지 인자를 1) 최근의 입원(4점), 2) 요양병원 수용자(3점), 3) 장기간의 혈액투석(2점), 4) 중환자실 입원(1점)으로 점수화하여 합산 점수가 6점 이상인 경우 내성 균주의 가능성이 75% 이상, 3~5점인 경우 55%, 3점 미만인 경우 20% 미만이라는 연구결과를 발표하였고 이를 기초로 하여 불필요한 항생제의 사용을 억제하고 적절한 항생제치료를 시작할 것을 주장하였다. 그러나 흥미롭게도 2009년 Shindo 등¹³이 일본에서 시행한 단일기관 연구결과는 서구와 달리 MRSA는 유의한 차이를 보이지 않았으나 *Pseudomonas* spp.는 HCAP에서 높게, 비정형성 세균은 CAP에서 유의하게 높은 양성률을 보였다. 이들의 연구결과는 50% 정도에서 원인균을 동정할 수 없었고, CAP으로 분류된 환자의 약 20% 정도에서 90일 이전에 이미 항균제가 사용되었던 점을 고려해야 하지만, 지역적으로 우리와 비슷한 일본의 연구결과는 국내의 CAP, HCAP의 치료에 참고하여야 할 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 CAP에서 보다는 HCAP에서 흔하게 약제내성균이 분리(isolate)되었으며, 이러한 결과는 초기 항균제치료 실패와 부적절한 초기 항균제선택과 관련하여 HCAP의 높은 사망률이 관련되어 있을 것으로 생각된다.

진 단

HAP, VAP, HCAP의 임상적 소견은 때로 비 특이적이

기 때문에 HAP, VAP, HCAP의 임상적 진단은 경우에 따라서 쉽지 않다. 그러나 38°C 이상의 고열이나 화농성 객담, 백혈구증가증이나 백혈구감소증, 산소포화도가 떨어지는 등의 임상 소견과 함께 흉부 방사선촬영 결과 새로운 병변이 발생하거나 악화되는 경우에는 반드시 폐렴을 고려해야 한다. 또한 어느 정도 한계가 있으나, 흉부 방사선 소견이나 객담의 양상, 진찰 소견 등이 원인균을 예측하는데 도움을 주는 경우도 있다(Table 2)¹.

미생물학적 검사는 폐렴의심 환자에서 폐렴을 진단하는 것은 물론 적합한 배양검사를 통해 초기에 적절한 항균제치료를 시작함과 동시에 사용 중인 항균제의 점감(de-escalation)에 유용하다. 폐렴의 진단과 원인균 확인에 있어 하기도 분비물 배양 검사가 필수적이지만 중환자실에 입실한 환자에게는 비 침습적인 하기도 분비물 배양 검사 이외에도 혈액 배양, 소변 *Legionella* 항원 검사, 폐렴구균 항원 검사뿐만 아니라 가능하다면 침습적인 기관지폐포액에 대한 배양 등도 시행할 수 있다(Table 3)^{1,18,22}.

HCAP의 진단에 있어 가장 먼저 고려하여야 할 점은 CAP 환자에서 의료시설관련성의 유무를 확인하는 것이고 또한 관련 자체 보다는 의료시설관련 인자 중 HCAP의 위험인자 여부를 다시 평가하는 것이다. 그러나 앞에서 언급한 것처럼 HCAP의 위험인자는 너무나 다양하여 역학적으로 위험인자를 확실하게 결정하는 데에는 현재까지 논란이 있는 실정이다. 그러나 최근까지의 연구결과를 종합하면 1) 3개월 이내의 광범위 항생제의 사용, 2) 중환자실 입원, 3) 장기간 요양병원 수용, 4) 3개월 이내의 입원 기왕력 등은 항생제 내성과 관련이 있는 것으로 인정되고 있어 이러한 인자는 HCAP의 진단에 주요한 인자로 생각된다.

치 료

적절한 초기 항균제투여는 HCAP을 비롯한 HAP의 생존율을 향상시킨다. 특히 환자 도착 4시간 이내의 적절한 항균제투여는 사망률과 재원기간을 줄이고, 이는 폐렴의 중증 점수(pneumonia severity index score)²³가 높은 군에서 더욱 뚜렷하다고²⁴ 보고되었다. 그러나, 확실한 진단이 어렵기 때문에, 확진 이전에 임상적 의심만으로 치료를 시작한 경우, 중복감염(superinfection)과 항균제의 독성 및 내성균 출현의 위험성이 있다. 따라서 경험적 항균제투여 후 48~72시간이 지난 뒤에는 환자의 임상상태와 검사실 결과를 종합하여 항균제 변경이나 중단 등을 고려

Table 2. Common clinical associations for pneumonia etiologies

Clinical condition	Suspicious pneumonia etiologies
Co-morbidity	
Postinfluenza	<i>S. aureus</i> , <i>S. pneumoniae</i> , Influenza, <i>H. influenzae</i>
COPD	<i>K. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>Legionella</i> spp.
Alcoholism	<i>K. pneumoniae</i> , <i>S. pneumoniae</i> , anaerobes, <i>M. tuberculosis</i>
Acquired immunodeficiency syndrome	<i>Pneumocystis jirovecii</i> , Cytomegalovirus, <i>M. tuberculosis</i> , nontuberculous <i>Mycobacterium</i>
Intravenous drug abuse	<i>S. aureus</i> , anaerobes, <i>P. jirovecii</i> , <i>M. tuberculosis</i>
Endobronchial obstruction	Anaerobes
Nursing home residents	<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i> , anaerobes, <i>M. tuberculosis</i> , <i>C. pneumoniae</i>
Recent antibiotics treatment	Drug-resistant <i>Streptococci</i> , <i>Pseudomonas</i> spp.
Sputum characteristics	
Mucopurulent	Bacterial, occasionally viral or <i>Mycoplasma</i>
Scanty watery	<i>Mycoplasma</i> , other atypical
Rusty	<i>S. pneumoniae</i>
Currant jelly	<i>K. pneumoniae</i>
Foul-smelling	Mixed anaerobes
Few bacteria, many WBC	<i>Legionella</i>
Physical examination	
Pulse-temperature dissociation	Viral, <i>Mycoplasma</i> , <i>Legionella</i>
Frunculosis	<i>Staphylococcus</i>
Herpes labialis	<i>S. pneumoniae</i>
Periodontal disease	Aspiration of oral flora
Clinical, radiological disparity	Viral, <i>Mycoplasma</i>

COPD: chronic obstructive pulmonary disease; WBC: white blood cell.

Table 3. Clinical indications for more extensive diagnostic testing

Indication	Blood culture	Sputum culture	<i>Legionella</i> UAT	Pneumococcal UAT	Other*
Intensive care unit admission	o	o	o	o	A
Cavitary infiltrates	o	o			B
Leukopenia	o			o	
Active alcohol abuse	o	o	o	o	
Chronic severe liver disease	o			o	
Severe obstructive/structural lung disease		o			
Pleural effusion	o	o	o	o	C

*A: Endotracheal aspirate if intubated, possibly bronchoscopy or nonbronchoscopic bronchoalveolar lavage; B: Fungal and tuberculosis cultures; C: Thoracentesis and pleural fluid cultures. UAT: urinary antigen tests (This Table is reprinted from the article by Mandell et al.¹ [2007, p. 27-72]).

하여야 한다(Figure 1).

임상적으로 HCAP이 의심되어 항균제투여를 결정하였다면 경험적 항균제선택에 있어 다제내성균에 대한 위험도를 평가하여야 한다. 다제내성의 위험성이 높지 않은 경우에는 CAP의 경우에서처럼 원인이 될 만한 주요 원인균에 대한 항균제로 ceftriaxone 또는 respiratory quinolones, 또는 Ampicillin/sulbactam 또는 Ertapenem 과 같은 제한적 항균제 중 한 가지를 선택하여, 단독요법으로

우선 투여한다(Table 4). 그러나 다제내성균의 위험성이 있다면 광범위, 복합항균제로 시작하여야 하고, 이후 배양 검사 및 감수성 검사 결과에 따라 항균제 범위를 좁혀나가야 한다. 이러한 치료순서(algorithm)는 HAP, VAP, HCAP 모두에서 동일하게 적용된다.

다제내성균의 정도와 빈도는 병원마다 또한 중환자실마다 가지고 있는 각각의 특성과 최근 항균제치료를 받았던 환자의 분포와 같은 지역적 특성에 영향을 받기 때문

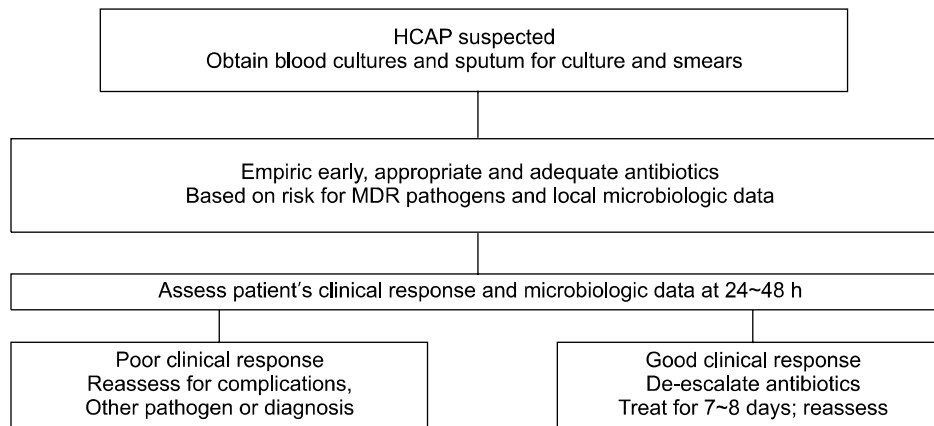


Figure 1. Algorithm for the current management recommendations for HCAP. HCAP: healthcare-associated pneumonia; MDR: multi drug resistant (This Figure is reprinted from the article by ATS and IDSA² [2005, p. 388-416]).

Table 4. Recommendations for initial, broad-spectrum, empiric therapy for HCAP with no risk factors for MDR pathogens

Potential pathogens	Initial, empiric, mono-antibiotic therapy
<i>S. pneumoniae</i>	Ceftriaxone
<i>H. influenzae</i>	OR
Methicillin-sensitive <i>S. aureus</i>	Levofloxacin, Moxifloxacin, or Ciprofloxacin
Antibiotics-sensitive enteric G (–) bacilli	OR
<i>E. coli</i>	Ampicillin-Sulbactam
<i>K. pneumoniae</i>	OR
<i>Enterobacter</i> species	Ertapenem
<i>Proteus</i> species	
<i>Serratia marcescens</i>	

This Table is reprinted from the article by ATS and IDSA² [2005, p. 388-416].

에, 치료에 있어 이러한 특정 감수성패턴을 인지하여 이에 맞는 적절한 초기항균제를 선택하는 것이 매우 중요하다. 다제내성균에 의한 폐렴의 위험성이 높은 환자층 인자로는 1) 최근 90일 이내 항균제를 투여받은 경우, 2) 최근 5일 이상 입원하였거나, 3) 그 지역사회나 특정 병원에서 항균제내성 빈도가 높은 경우, 4) 면역력이 저하된 자나 혹은 면역억제치료를 받고 있는 경우, 5) 최근 90일 이내에 2일 이상 입원치료를 받은 경험이 있거나, 장기요양시설 수용자, 항균제를 포함한 자가치료를 받은 경우, 최근 30일 이내에 혈액투석이나 창상치료를 받은 경우와 같은 여러 HCAP과 관련된 위험인자를 가진 경우이다. 또한 중증의 만성 기저질환이 있는 환자의 경우에도 다제내성균의 위험도는 높아진다. 그러나 다제내성균을 가진 가족과의 단순접촉의 경우에는 위험성이 높지 않다²⁵.

다제내성균인 *P. aeruginosa*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter* spp.에 대해서는 antipseudomonal cephalosporin (cefepime, ceftazidime) 또는 antipseudomonal carbapenem (imipenem 또는 meropenem) 또는 β -Lactam/

β -lactamase inhibitor (piperacillin-tazobactam)에 anti-pseudomonal fluoroquinolone (ciprofloxacin 또는 levofloxacin) 또는 aminoglycoside (amikacin, gentamicin, 또는 tobramycin)를 병합하고, 만약 MRSA가 혼한 병원감염균이라면 linezolid 또는 vancomycin을 반드시 우선적으로 선택, 추가해야 한다. 2005년 미국흉부학회에서도 MRSA에 대해 linezolid나 vancomycin을 고려할 것을 권고하고 있으며, linezolid는 신기능장애가 있거나 그러한 위험성이 높은 환자에 있어 우월하다²⁶⁻²⁸. 또한 extended-spectrum β -lactamase (ESBL) 양성 *K. pneumoniae*와 *Acinetobacter* spp.에 대해서는 3세대 cephalosporin 단독사용은 피해야 하며, carbapenem이 우선적으로 추천된다(Table 5).

다제내성균에 대해서는 초기에 정맥주사로 광범위 항균제의 병합치료를 시작해야 하고, 이후 배양 검사 결과 및 감수성 검사 결과에 따라 항균제를 조정하여 원인균에 맞도록 항균 범위를 좁혀 나가야 한다. 또한 경험적 항균제투여 후에는 초기항균제 시작 72시간 후 환자상태를 평

Table 5. Recommendations for initial, broad-spectrum, empiric therapy for HCAP with risk factors for MDR pathogens

Potential MDR pathogens	Initial, broad-spectrum, combination antibiotic therapy
MDR G (–) bacilli <i>P. aeruginosa</i> <i>K. pneumoniae</i> <i>E. coli</i>	Anti-pseudomonal cephalosporin (Cefepime, Ceftazidime) OR Anti-pseudomonal carbapenem (Imipenem or Meropenem) OR Anti-pseudomonal penicillin (Piperacillin-tazobactam) Plus Anti-pseudomonal fluoroquinolone (Ciprofloxacin or Levofloxacin) OR Aminoglycoside (Amikacin, Gentamicin, or Tobramycin)
ESBL (+) <i>K. pneumoniae</i> <i>Acinetobacter</i> species	Carbapenem OR Carbapenem + Aminoglycoside
Non-MDR G (–) bacilli <i>L. pneumophila</i>	Fluoroquinolone (Ciprofloxacin or Levofloxacin) OR Macrolide (Azithromycin)
MDR G (+) cocci MRSA	Add Linezolid or Vancomycin (if MRSA is suspected or there is a high incidence locally)

HACP: healthcare-associated pneumonia; MDR: multi drug resistant; MRSA: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (This Table is reprinted from the article by ATS and IDSA² [2005, p. 388-416]).

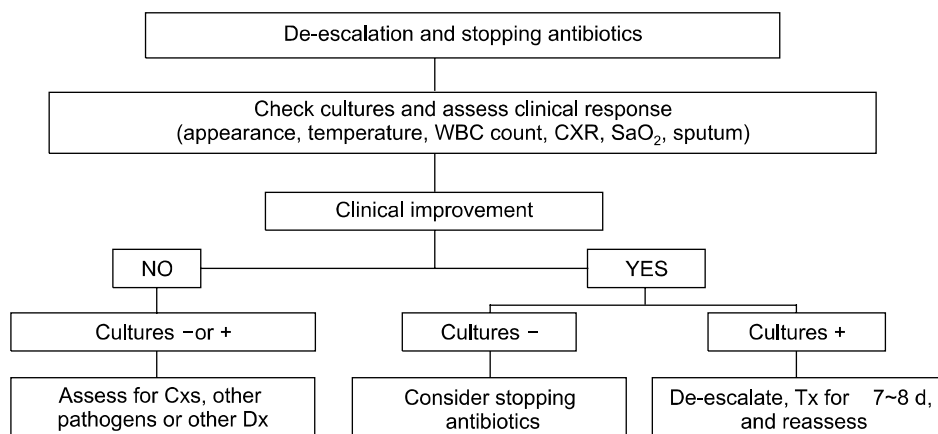


Figure 2. Recommendations for assessing response to initial antibiotic therapy, de-escalation and stopping antibiotics in patients with suspected HCAP. HCAP: healthcare-associated pneumonia; WBC: white blood cells; CXR: chest X-ray; SaO₂: oxygen saturation; Cxs: complications; Dx: diagnosis; Tx: treatment (This Figure is reprinted from the article by ATS and IDSA² [2005, p. 388-416]).

가하여 항균제를 중단하거나 또는 배양 및 감수성 검사에 근거하여 점감하여 항균제노출을 최소화하여야 한다 (Figure 2). 임상적으로 호전되면서 혈액학적으로 안정화 되고 경구복용이 가능하다면 경구용으로 교체하여 투여 할 수 있다. 만약 원인균이 규명되었다면 배양 및 감수성 결과에 근거하여 경구용으로 교체하며, 만약 원인균이 규명되지 않았다면 이전 정맥주사와 동일한 항균제로 교체

하거나 같은 종류(class)의 항균제 중 폐투과력이 좋은 항생제로 교체한다.

항균제 투여기간은 임상적 반응에 따라 달라진다. 과거의 표준 투여기간은 특히 *Pseudomonas* spp.와 같은 치료하기 힘든 균주에 초점이 맞춰졌기 때문에 14~21일 정도였으나, 최근의 추세는 새로운 내성균의 출현을 염려하여 좀 더 단기간의 코스인 7일 정도를 추천하고 있다. 실제

여러 연구에서 8일과 15일 항균제 사용 후 28일째 사망률을 비교하였을 때 두 군간의 의미 있는 차이는 없었으며, 오히려 항생제 사용기간이 짧으면서도 다제내성균의 빈도가 더 낮게 보고되었다²⁹. 그러나 *Pseudomonas* spp.와 같은 그람음성 간균이 원인인 경우에는 단기간 사용한 군에서 사망률에는 차이가 없었지만 재발률이 의미 있게 높았다²⁹.

일부 보고에서는, 항균제 투여 후 3일째 되는 날 임상적 폐감염 점수(Clinical Pulmonary Infection Score, CPIS score)³⁰ 등의 재평가를 통해 항균제의 지속 여부를 결정하는 것이 항균제의 양이나 투여기간을 줄이는데 도움이 된다고 말하고 있다. 따라서 모든 의료가관관련 폐렴을 포함한 병원획득 폐렴 환자는 첫 경험적 항균제투여 후 72시간 후에 증상의 호전 여부와 배양 검사를 확인할 것을 권고하고 있다. 일반적으로 임상적 호전에는 48~72시간 정도 소요되기 때문에, 이 시기에 아주 빠르게 악화되지만 않는다면 굳이 항균제를 바꿀 필요는 없다^{31,32}. 만약 원인균이 동정되었다면 감수성 결과에 따라 항균제를 점감(de-escalation)한 후 총 7일간 유지하고, *P. aeruginosa*가 동정되었다면 15일 이상 유지할 것을 권장한다³³. 만약 임상적으로는 호전되었으나 원인균이 규명되지 못한 경우에는 *Pseudomonas* spp.와 MRSA에 대한 항균제를 중단하여 항균범위가 좁은 항균제로 유지하고, 72시간 후에도 임상적으로 호전이 없으면서 내성균이 동정된 경우에는 배양 및 감수성 결과에 따라 항균제를 변경하면서, 폐 외의 다른 감염원은 없는지, 폐렴의 합병증이 생겼는지를 평가한다.

결 론

2005년과 2007년 미국흉부학회와 감염학회에서는 다제내성 위험성이 없는 HCAP의 경우에는 주요 원인균에 대한 CAP의 진료지침이 유용하지만, 다제내성이 의심되는 상황에서는 HAP나 VAP처럼 광범위 항균제의 병합치료를 권장하고 있다. 아직까지 HCAP에 대한 임상적 근거는 제한적인 실정이지만 향후 이러한 문제는 좀 더 표준화된 연구를 통해 해결될 것으로 기대된다.

결론적으로 HCAP의 진단에는 CAP 환자 중 의료시설 관련성의 유무와 항생제 내성 균주의 위험성이 높은 인자의 관련성을 확인하여 이에 대한 적극적인 치료가 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, 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:S27-72.
2. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005;171:388-416.
3. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. Am J Respir Crit Care Med 1996;153:1711-25.
4. Kung HC, Hoyert DL, Xu J, Murphy SL. Deaths: final data for 2005. Natl Vital Stat Rep 2008;56:1-120.
5. DeFrances CJ, Lucas CA, Buie VC, Golosinskiy A. 2006 National Hospital Discharge Survey. Natl Health Stat Report 2008;30:1-20.
6. Morin CA, Hadler JL. Population-based incidence and characteristics of community-onset Staphylococcus aureus infections with bacteremia in 4 metropolitan Connecticut areas, 1998. J Infect Dis 2001;184:1029-34.
7. Friedman ND, Kaye KS, Stout JE, McGarry SA, Trivette SL, Briggs JP, et al. Health care-associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-acquired infections. Ann Intern Med 2002;137:791-7.
8. Tacconelli E, Venkataraman L, De Girolami PC, D'Agata EM. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteraemia diagnosed at hospital admission: distinguishing between community-acquired versus healthcare-associated strains. J Antimicrob Chemother 2004;53:474-9.
9. Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, Gupta V, Liu LZ, Johannes RS. Epidemiology and outcomes of healthcare-associated pneumonia: results from a large US database of culture-positive pneumonia. Chest 2005;128:3854-62.
10. Carratalà J, Mykietiuik A, Fernández-Sabé N, Suárez C, Dorca J, Verdager R, et al. Health care-associated pneumonia requiring hospital admission: epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes. Arch Intern Med 2007;167:1393-9.
11. Micek ST, Kollef KE, Reichley RM, Roubinian N, Kollef MH. Health care-associated pneumonia and community-acquired pneumonia: a single-center experience.

- Antimicrob Agents Chemother 2007;51:3568-73.
12. Venditti M, Falcone M, Corrao S, Licata G, Serra P; Study Group of the Italian Society of Internal Medicine. Outcomes of patients hospitalized with community-acquired, health care-associated, and hospital-acquired pneumonia. *Ann Intern Med* 2009;150:19-26.
13. Shindo Y, Sato S, Maruyama E, Ohashi T, Ogawa M, Hashimoto N, et al. Health-care-associated pneumonia among hospitalized patients in a Japanese community hospital. *Chest* 2009;135:633-40.
14. Shorr AF, Zilberberg MD, Micek ST, Kollef MH. Prediction of infection due to antibiotic-resistant bacteria by select risk factors for health care-associated pneumonia. *Arch Intern Med* 2008;168:2205-10.
15. Kollef MH. The prevention of ventilator-associated pneumonia. *N Engl J Med* 1999;340:627-34.
16. Craven DE, Steger KA. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated adult patients: epidemiology and prevention in 1996. *Semin Respir Infect* 1996;11:32-53.
17. Johanson WG Jr, Seidenfeld JJ, Gomez P, de los Santos R, Coalson JJ. Bacteriologic diagnosis of nosocomial pneumonia following prolonged mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1988;137:259-64.
18. Fagon JY, Chastre J, Wolff M, Gervais C, Parer-Aubas S, Stéphan F, et al. Invasive and noninvasive strategies for management of suspected ventilator-associated pneumonia. A randomized trial. *Ann Intern Med* 2000;132:621-30.
19. Heyland DK, Cook DJ, Marshall J, Heule M, Guslits B, Lang J, et al. The clinical utility of invasive diagnostic techniques in the setting of ventilator-associated pneumonia. Canadian Critical Care Trials Group. *Chest* 1999;115:1076-84.
20. Gibot S, Cravoisy A, Levy B, Bene MC, Faure G, Bollaert PE. Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells and the diagnosis of pneumonia. *N Engl J Med* 2004;350:451-8.
21. Sanchez-Nieto JM, Torres A, Garcia-Cordoba F, El-Ebiary M, Carrillo A, Ruiz J, et al. Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia: a pilot study. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:371-6.
22. Gerbeaux P, Ledoray V, Boussuges A, Molenat F, Jean P, Sainty JM. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: repeatability of the bronchoalveolar lavage. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:76-80.
23. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997;336:243-50.
24. Houck PM, Bratzler DW, Nsa W, Ma A, Bartlett JG. Timing of antibiotic administration and outcomes for Medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 2004;164:637-44.
25. Lescure FX, Locher G, Eveillard M, Biendo M, Van Agt S, Le Loup G, et al. Community-acquired infection with healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: the role of home nursing care. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:1213-8.
26. Chapman TM, Perry CM. Cefepime: a review of its use in the management of hospitalized patients with pneumonia. *Am J Respir Med* 2003;2:75-107.
27. Rubinstein E, Cammarata S, Oliphant T, Wunderink R; Linezolid Nosocomial Pneumonia Study Group. Linezolid (PNU-100766) versus vancomycin in the treatment of hospitalized patients with nosocomial pneumonia: a randomized, double-blind, multicenter study. *Clin Infect Dis* 2001;32:402-12.
28. Wunderink RG, Cammarata SK, Oliphant TH, Kollef MH; Linezolid Nosocomial Pneumonia Study Group. Continuation of a randomized, double-blind, multicenter study of linezolid versus vancomycin in the treatment of patients with nosocomial pneumonia. *Clin Ther* 2003;25:980-92.
29. Chastre J, Wolff M, Fagon JY, Chevret S, Thomas F, Wermert D, et al. Comparison of 8 vs 15 days of antibiotic therapy for ventilator-associated pneumonia in adults: a randomized trial. *JAMA* 2003;290:2588-98.
30. Singh N, Rogers P, Atwood CW, Wagener MM, Yu VL. Short-course empiric antibiotic therapy for patients with pulmonary infiltrates in the intensive care unit. A proposed solution for indiscriminate antibiotic prescription. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:505-11.
31. Dennesen PJ, van der Ven AJ, Kessels AG, Ramsay G, Bonten MJ. Resolution of infectious parameters after antimicrobial therapy in patients with ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1371-5.
32. Luna CM, Blanzaco D, Niederman MS, Matarucco W, Baredes NC, Desmery P, et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia: prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome. *Crit Care Med* 2003;31:676-82.
33. Ibrahim EH, Ward S, Sherman G, Schaiff R, Fraser VJ, Kollef MH. Experience with a clinical guideline for the treatment of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2001;29:1109-15.