

# 기계 환기가 요구된 중증 지역사회 획득 폐렴에서 저용량 하이드로코르티손 주입의 효과

경상대학교 의과대학 내과학교실

김호철, 이승준, 함현석, 조유지, 정이영, 이종덕, 황영실

## Efficacy of Low-dose Hydrocortisone Infusion for Patients with Severe Community-acquired Pneumonia Who Invasive Mechanical Ventilation

Ho Cheol Kim, M.D., Seung Jun Lee, M.D., Hyoun Seok Ham, M.D., Yu Ji Cho, M.D., Yi Yeong Jeong M.D., Jong Deok Lee M.D., Young Sil Hwang M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju

**Background :** Severe community-acquired pneumonia (CAP) can develop into respiratory failure that requires mechanical ventilation (MV), which is associated with a higher rate of mortality. It was recently reported that a hydrocortisone infusion in severe CAP patients was associated with a significant reduction in the length of the hospital stay and mortality. This study evaluated efficacy of a hydrocortisone infusion for patients with severe CAP requiring MV.

**Methods :** From February 2005 to July 2005, 13 patients (M : F = 10 : 3, mean age: 68.6±14.1 years), who were diagnosed with severe CAP and required MV, were enrolled in this study. Hydrocortisone was administered as an intravenous 200mg loading bolus, which was followed by an infusion at a rate of 10mg/hour for 7 days. The control group was comprised of patients with severe CAP requiring MV but in whom corticosteroid was not used before study period. The clinical and physiologic parameters on or by day 8 and the outcome in the hydrocortisone infusion group were compared with those in the control group.

**Results :** 1) There was no significant difference in age, gender ratio, SAPS II, SOFA score, temperature, leukocyte count, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (P/F) ratio, the number of patients with P/F ratio < 200, chest radiograph score, lung injury score and catecholamine-dependent septic shock between the hydrocortisone infusion group and control group at day 1. 2) At day 8, the proportion of patients with an improvement in the P/F ratio ≥ 100 and the chest radiograph score was significantly higher in the hydrocortisone infusion group than in the control group (61.5% vs. 15.4%, 76.9% vs. 23.1%, p < 0.05). However, there was no significant difference in the other clinical and physiologic parameters. 3). There was no significant difference in the duration of the MV, ICU stay, hospital stay and 10th and 30th day mortality between the two groups.

**Conclusion :** Hydrocortisone infusion for patients with severe CAP requiring invasive mechanical ventilation may be effective in improving the level of oxygenation and the chest radiograph score.

(*Tuberc Respir Dis* 2006; 60: 419-425)

**Key words :** Severe community-acquired pneumonia, Hydrocortisone

### 서 론

지역사회 획득 폐렴은 중환자실 입원을 요하는 가

장 흔한 감염이다<sup>1</sup>. 새로운 항생제의 개발과 보조 요법의 발달에도 불구하고 기계환기가 요구되는 중증 지역사회 획득 폐렴은 아직도 높은 사망률을 보인다<sup>2</sup>.

중증 지역사회 획득 폐렴에서 폐와 전신 염증매개체는 증가되고 전신 염증매개체의 증가 정도는 양측성 폐렴의 빈도, 패혈증의 발생, 기계환기의 적용 빈도, 질환 중증도 점수 및 다발성 장기 부전의 빈도와 상관성이 있다<sup>3,4</sup>. 중증 지역사회 획득 폐렴에서 초기 질환의 중증도에 상관없이 패혈증, 급성호흡곤란증후군 및 다발성 장기 부전의 발생 등은 사망률을 높이는

Address for correspondence : **Young Sil Hwang, M.D.**  
Department of Internal Medicine, College of Medicine,  
Gyeongsang National University. 92 Chilam Dong,  
Jinju, 660-751, Korea  
Phone : 055-750-8068  
Fax : 055-750-8618  
E-mail : yshwang@nongae.gsnu.ac.kr  
Received : Jan. 1. 2006  
Accepted : Apr. 21 2006

인자이다<sup>5</sup>. 전신 염증매개체의 증가는 패혈증, 다발성 장기 부전과 관련이 있고 사망률을 높이는 인자이므로 전신 염증매개체를 감소시키는 약제를 투여함으로써 사망률의 감소와 패혈증이나 다발성 장기 부전의 발생을 예방할 수 있을 것으로 추측할 수 있다.

스테로이드는 강력한 항염증 효과를 나타내지만 과거 연구를 보면 패혈증이나 초기 급성호흡곤란증후군 등에서 고용량의 전신적 투여로는 임상적 효과를 입증하지 못하였다<sup>6,7</sup>. 그러나 최근에는 상대적 부신기능 저하가 있는 패혈성 속 환자에서 장기간의 저용량 하이드로코르티손 투여로 사망률을 감소시킬 수 있는 것으로 보고되었고<sup>8</sup> 중증의 폐포자충(pneumocystis carinii) 폐렴<sup>9</sup>에서는 스테로이드 사용은 강력히 추천되며, 후기 급성호흡곤란증후군에서도 사망률과 재원기간을 줄이는 경향을 보인다고 보고되었다<sup>10</sup>.

중증 지역사회 획득 폐렴에서 스테로이드 투여 효과에 대해서는 현재까지 많은 연구가 이루어지지 않았다. Monton 등<sup>11</sup>은 20명의 기계환기를 유지하는 중증 지역사회 획득 폐렴 환자에서 스테로이드를 투여받은 군과 받지 않은 군을 후향적으로 조사하였을 때 스테로이드를 투여받은 군에서 폐와 전신의 염증매개체 감소가 두드러지고 사망률도 감소하는 경향(36% vs. 67%)을 보이는 것으로 보고하였다. 최근에는 전향적 무작위 대조 연구를 통해 저용량의 하이드로코르티손을 7일 동안 정주한 중증 지역사회 획득 폐렴 환자군이 대조군에 비해 유의하게 빠른 산소화와 방사선 점수의 호전, C-reactive protein(CRP), 장기부전 점수, 후기 패혈성 속의 발생 빈도, 재원기간과 사망률의 감소를 보인다고 보고하였다<sup>12</sup>. 그러나 이 연구에서는 호흡부전에 의해 기계환기를 유지한 환자가 전체의 약 50%이하로 기계환기가 요구된 중증 지역사회 획득 폐렴 환자에서 하이드로코르티손의 효과를 평가하기는 부족하다고 할 수 있다<sup>13</sup>.

이에 연구자 등은 호흡부전으로 기계환기가 요구된 중증 지역사회 획득 폐렴에서 장기간의 저용량 하이드로코르티손 주입 효과를 알아보기 위해 다음과 같은 연구를 시행하였다.

## 대 상 및 방 법

### 1. 대상 환자

2005년 2월부터 7월까지 경상대학교 병원에 내원하여 임상적 및 방사선학적으로 지역 사회획득 폐렴의 증거가 있으면서 1993년 미국 흉부 학회의 중증 폐렴 기준<sup>14</sup>에 부합된 환자를 대상으로 하였다. 중증 지역사회 획득 폐렴의 진단 기준으로 대기준은 기계환기기의 적용, 48시간 이후에 흉부방사선 소견에서 병변의 크기가 50%이상 증가, 4시간 이상 혈압상승제의 요구, 혈청 크레아틴이 2mg/dl 또는 이상인 경우 중 한가지 이상이거나 소기준으로 입원시 분당 호흡수가 30회 이상, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>(P/F) 비가 250이하, 흉부방사선 상 양측성 또는 다발성 침윤, 수축기 혈압이 90mmHg이하, 이완기 혈압이 60mmHg이하인 경우 중 2개 이상인 경우로 하였다. 대상 제외 기준은 기계환기기를 적용하지 않은 경우, 병원 획득 폐렴, 면역억제 상태, 3개월 이하의 기대 여명을 가진 임상 상황, 상부 위장관 출혈, 지속적인 스테로이드 투여를 필요로 하는 천식이나 만성 폐쇄성 폐질환 등의 질환이 있는 경우로 하였다. 대조군은 연구 기간 전 중증 지역사회 획득 폐렴에 의한 호흡부전으로 기계환기기를 유지하였고 스테로이드를 투여하지 않았던 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 치료 및 하이드로코르티손 투여 방법

중증 지역사회 획득 폐렴으로 진단된 환자는 2002년 미국 흉부 학회의 초기 항생제 사용 기준<sup>15</sup>에 따라 치료를 시작하였으며 하이드로코르티손의 투여 방법은 먼저 부하 용량으로 200mg을 정맥 주입한 후 생리적 등장액 500cc에 240mg을 섞은 다음 시간 당 10mg으로 조절하여 지속적으로 7일간 주입하였다<sup>12</sup>.

### 3. 하이드로코르티손 투여 전 후 임상적, 생리적 지표의 평가

하이드로코르티손 투여 전 각 환자를 대상으로

simplified acute physiology score(SAPS) II, sequential organ failure assessment(SOFA) 점수, 체온, 백혈구 수, P/F 비, 카테콜라민 의존성 패혈증의 여부, CRP, 흉부 방사선 점수, 폐손상 점수 등을 기록하였고 하이드로코르티손 주입 8일까지 각각의 지표를 평가하였다. 또한 기계환기 적용기간, 이탈 유지기간, 중환자실 재원기간, 병원 재원기간, 병일 10일째와 30일째의 사망률, 중환자실 사망률, 병원내 사망률 등을 조사하였다. 각각의 임상적, 생리적 지표와 치료성적은 대조군과 비교하였다.

#### 4. 자료의 분석

각각의 값은 평균  $\pm$  표준편차로 표시하였고 두 군간의 비교는 독립 표본 t-검정을 이용해서 p값이 0.05 이하인 경우 유의한 것으로 판정하였다. 통계 분석은 윈도우용 SPSS 프로그램(SPSS 10.0 SPSS inc; Chi

cago, IL, USA)을 이용하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 임상적 특징

연구 기간 동안 임상적으로 중증 지역사회 획득 폐렴이 의심된 환자는 총 33명이었으며 20명의 환자를 제외한 13명의 환자를 대상으로 평가하였다. 대상 제외 이유로는 기계환기를 적용하지 않은 경우가 10예, 심부전이 동반된 1예, 약제에 의한 폐손상 2예, 병원 획득 폐렴 1예, 중증의 폐기종 1예, 기저 악성 폐종양 1예, 결핵성 폐렴 1예, 폐외 급성호흡곤란증후군 1예, 간 농양에 의한 폐색전증 1예 등이었다. 객담 또는 혈액 배양검사서 동정된 원인균으로는 폐렴연쇄구균이 3예, 폐렴막대균 2예, 메티실린 저항 황색포도알균 1예이었고 7예는 균이 동정되지 않았다.

Table 1. Clinical and physiologic characteristics at study entry

Parameter	Hydrocortisone (n=13)	Control (n=13)	p value
Male/female	10/3	10/3	
Age	68.6 $\pm$ 14.1	63.4 $\pm$ 16.6	0.43
SAPS II	45.5 $\pm$ 14.3	40.8 $\pm$ 7.8	0.34
SOFA score	10.2 $\pm$ 3.4	9.3 $\pm$ 4.0	0.47
Temperature $^{\circ}$ C	37.7 $\pm$ 0.6	38.2 $\pm$ 0.9	0.44
WBC count x 10 <sup>9</sup> /L	17.4 $\pm$ 1.4	12.6 $\pm$ 6.8	0.41
P/F ratio	117.6 $\pm$ 40.6	136.9 $\pm$ 47.1	0.25
P/F ratio < 200	13(100%)	12(92%)	0.31
Catecholamine-dependent septic shock	9(69%)	8(61%)	0.68
On mechanical ventilation	13(100%)	13(100%)	1.0
C-reactive protein (mg/dl)	200.6 $\pm$ 6.2	178.6 $\pm$ 42.9	0.02
Chest radiograph score	1.9 $\pm$ 0.5	2.2 $\pm$ 0.7	0.72
Lung injury score	2.3 $\pm$ 0.4	2.2 $\pm$ 0.6	0.25

Data are presented as the mean value  $\pm$  SD or number of patients with percentage.

Definition of abbreviations: SAPS II = Simplified acute physiology score II; SOFA= Sequential organ failure assessment; P/F = PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>

**2. 하이드로코르티손 주입 전 주입군과 대조군의 임상적 및 생리적 지표 비교**

하이드로코르티손 주입 전 주입군과 대조군의 남녀 비율, 나이, SAPS II, SOFA 점수, 체온, 백혈구 수, P/F 비, P/F 비가 200이하인 환자의 비, 카테콜라민 의존성 패혈증 환자의 수, 흉부 방사선 점수와 폐손상 점수 등에서 유의한 차이는 없었으며 CRP는 하이드로코르티손 주입군에서 의미 있게 높았다(Table 1).

**3. 하이드로코르티손 주입 8일째 주입군과 대조군의 임상적 및 생리적 지표 비교**

하이드로코르티손 주입 8일째 하이드로코르티손 주입군과 대조군의 P/F 비, P/F 비가 300이상인 환자의 비, 흉부 방사선 점수, 폐손상 점수, 폐손상 점수가 호전 환자의 비, SOFA 점수, 다발성 장기 부전이 동반된 환자수, 패혈성 속의 발생 빈도, 새로운 급성호흡곤란증후군의 발생 빈도, CRP 수치 등은 차이를 보

**Table 2. Clinical and physiologic characteristics at or by study day 8**

Parameter	Hydrocortisone (n=13)	Control (n=13)	p value
On mechanical ventilation	7(54%)	11(85%)	0.09
MV free day	0.9±1.2	0.3±0.8	0.18
P/F ratio	213.6±73.7	178.8±56.6	0.35
P/F ratio ≥ 300	3(23%)	0(0%)	-
P/F ratio improvement ≥ 100 from study entry	8(61%)	2(15%)	0.016
Chest radiograph score	1.2±0.4	2.0±1.0	0.18
Improvement in chest radiograph score from day 1 to day 8	10(76%)	3(23%)	0.006
Lung injury score	1.52±0.6	1.9±1.0	0.54
Improvement of lung injury score	11(84%)	7(53%)	0.09
SOFA score	4.7±3.0	5.1±4.3	0.79
Patient with MODS	13(100%)	13(100%)	1.0
Delayed septic shock	1(7%)	1(7%)	1.0
New ARDS	1(7%)	2(15%)	0.54
C-reactive protein (mg/dl)	49.0±60.4	114.3±64.6	0.41

Data are presented as the mean value ± SD or number of patients with percentage.

Definition of abbreviations: MV = Mechanical ventilation, P/F = PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>; SOFA= Sequential organ failure assessment, MODS = multiple organ dysfunction syndrome, ARDS = acute respiratory distress syndrome

**Table 3. Clinical outcome**

Outcome Variable	Hydrocortisone (n=13)	Control (n=13)	p value
10th day survival	12(92%)	12(92%)	1.0
30th day survival	10(76%)	9(69%)	0.52
ICU mortality	2(15%)	4(30%)	0.35
Hospital mortality	2(15%)	4(30%)	0.35
Length of ICU stay (day)	12.5±6.6	13.2±8.4	0.32
Length of hospital stay (day)	19.5±11.3	17.9±7.9	0.24
Duration of MV (day)	10.9±6.3	11.3±6.2	0.37

Data are presented as the mean value ± SD or number of patients with percentage.

Definition of abbreviations : ICU = intensive care unit, MV = mechanical ventilation

이지 않았으나, P/F 비가 100이상 증가된 환자의 수와 흉부 방사선 점수의 호전된 환자수가 하이드로코르티손 주입군에서 의미 있게 높았다(Table 2).

#### 4. 하이드로코르티손 주입군과 대조군의 치료 성적

하이드로코르티손 주입군과 대조군 간의 기계환기 유지기간, 이탈 유지기간, 중환자실 재원기간, 병원내 재원기간, 병일 10일 및 30일째 사망률, 중환자실 사망률, 병원내 사망률은 유의한 차이가 없었다(Table 3). 하이드로코르티손 주입군에서 사망 환자는 2명(15%)이었으며 원인은 각각 다발성 장기부전과 뇌출혈이었다.

### 고 찰

본 연구에서는 중증 지역사회 획득 폐렴에서 7일간의 저용량 하이드로코르티손 주입이 산소화와 흉부 방사선 점수의 호전 등에는 효과가 있지만 재원기간, 기계환기 유지기간과 사망률 등에는 영향을 미치지 않았다. 이는 최근에 발표된 연구 결과<sup>12</sup>와는 다른 것으로 하이드로코르티손 주입 용량이나 방법은 동일하지만 대상 환자의 임상적 특징의 차이에 의한 것으로 판단된다. 본 연구에서는 모든 환자의 P/F 비가 200이하로 심한 저산소증이 있었으며 그로 인해 기계환기를 유지하였고 질환의 중증도(SAPS II > 40)와 다발성 장기부전(SOFA 점수 > 9)의 정도가 높은 경향을 보였다. 또한 카테콜라민 의존성 속의 빈도가 13명 중 9명(69%)으로 다른 연구<sup>12</sup>의 약 4%(23명 중 1명)에 비해 상당히 높은 빈도를 차지하였다. 이런 질환의 중증도 차이로 인해 연구 결과에 차이를 보일 가능성이 높다고 생각된다.

연구 기간 동안 포함된 대상 환자 이외에 중증 지역사회 획득 폐렴의 진단 기준에는 부합되지만 기계환기를 적용하지 않은 환자가 10명이 있었다. 이 환자들은 하이드로코르티손 주입 후 폐혈성 속이나 호흡부전의 진행으로 기계환기를 적용한 환자는 없었으며 임상적, 방사선 소견의 호전이 비교적 빠른 경향을 보였다. 중증 지역사회 획득 폐렴 환자 중 기계환기가 요구되지 않은 환자를 대상으로 하이드로코르티손의

효과를 평가할 필요가 있으리라 생각된다.

급성 호흡부전을 유발하는 호흡기 질환에서 코르티코스테로이드의 효과에 대해서는 오랜 기간 동안 논쟁의 대상이었다<sup>9</sup>. 급성호흡곤란증후군의 초기에 단기간의 고용량의 스테로이드 투여는 대규모의 전향적 무작위대조 연구를 통해서 효과가 없는 것으로 입증되었으나<sup>6,7</sup> Meduri 등<sup>10</sup>의 연구 결과에 의하면 섬유증식 병기 즉 후기 급성호흡곤란증후군의 경우에는 약 4주간의 메틸프레디솔론 투여로 유의한 임상적, 생리적 호전과 중환자실 및 병원내 사망률의 감소를 보인다고 보고하여 급성호흡곤란증후군에 스테로이드 치료가 유용함을 주장하였다. 또한 메틸프레디솔론을 투여한 환자의 혈청에서 TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ , 부신피질자극 호르몬과 코르티솔의 농도가 지속적으로 감소되어 있고 정상인의 말초혈액 단핵구를 환자의 혈청에 노출하였을 때 NF- $\kappa$ B DNA 결합과 TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  전사가 의미 있게 감소되어 있는 양상을 보인다고 보고하여 전신 염증에 의한 스테로이드 말초 저항성이 있는 급성호흡곤란증후군에서 장기간의 메틸프레드니솔론의 투여로 전신적 염증과 말초 스테로이드 저항성을 호전시킬 수 있다고 보고하였다<sup>16</sup>. Monton 등<sup>11</sup>은 중증 지역사회 획득 폐렴으로 기계환기가 요구된 환자에서 스테로이드를 투여하여 혈청과 기관지폐포세척액에서 TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ 와 CRP가 감소되고 사망률이 감소하는 경향을 보인다고 보고하였다. 최근에는 severe acute respiratory syndrome(SARS) 환자를 후향적으로 조사하였을 때 보조적인 치료와 고용량(>500mg/일)의 스테로이드를 사용한 경우가 저용량(<500mg/일)의 스테로이드를 사용한 경우에 비해 빠른 산소 요구도의 감소와 급속한 방사선적 호전을 보이는 것으로 보고되었다<sup>17</sup>. 초기 급성호흡곤란증후군이나 폐혈증에서 고용량의 스테로이드가 효과를 보이지 않았던 이전 임상 연구들은 충분한 기간 동안 스테로이드를 사용한 것이 아니라 단기간의 사용으로 인해 그 효과를 입증하기 힘들었을 것으로 생각할 수 있는데, Marik 등<sup>18</sup>은 중증 지역사회 획득 폐렴 환자에서 항생제 투여 직전 하이드로코르티손의 투여는 혈청 TNF- $\alpha$ 의 감소를 유발하지 못하는 것으로 보고하였다.

본 연구의 대상 환자 중 하이드로코르티손 주입 기간 동안 1 명의 환자는 급속히 진행되는 호흡부전과 다발성 장기부전으로 사망하였으며 1 명의 환자는 하이드로코르티손 주입 이후 기계호흡기 유지 중 뇌출혈로 사망하였다. 2 명의 환자 모두 내원 당시 질환의 중증도와 장기부전의 정도가 심한 환자였다. 대상 환자 중에서 1 예에서 하이드로코르티손 주입을 종료한 뒤 메티실린 저항 황색포도알균에 의한 기계환기기 관련 폐렴이 발생하였으며, 1 예는 긴장성 기흉이 발생하였고, 1 예에서는 주입 2일째 급성 심근 경색증의 발생으로 주입을 중지하여 대상 환자에서 제외하였다. 그러나, 긴장성 기흉과 심근경색증의 발생은 하이드로코르티손 주입과의 상관관계는 없을 것으로 판단된다.

본 연구는 하이드로코르티손의 효과를 전향적으로 평가하였지만 무작위 대조군 연구가 아닌 과거 대조군 연구라는 점과 대상 환자의 수가 매우 적다는 제한점이 있으며 속이 있는 환자에서 부신기능의 평가에 따른 하이드로코르티손 치료의 반응의 차이를 평가하지 못하였다는 단점을 가지고 있다.

결론적으로 본 연구에서는 기계 환기가 요구된 중증 지역사회 획득 폐렴에서 저용량의 하이드로코르티손 정주는 빠른 산소화와 방사선 점수의 호전을 보였으나, 최종 치료 성적에 대해서는 많은 환자를 대상으로 한 전향적 무작위 대조군 연구가 필요하리라 사료된다.

## 요 약

**배 경:** 중증 지역사회 획득 폐렴은 항생제의 발달과 보조요법의 발전에도 불구하고 사망률이 높은 질환으로 호흡부전으로 진행되어 기계환기가 필요한 경우 사망률은 더욱 증가하게 된다. 최근 중증 지역사회 획득 폐렴에서 저용량 하이드로코르티손 주입이 사망률을 감소시킨다고 보고되었다. 본 연구는 기계환기가 요구된 중증 지역사회 획득 폐렴 환자에서 하이드로코르티손 정주의 효과를 알아보기 위하여 시행하였다.

**방 법:** 2005년 2월부터 7월까지 중증 지역사회 획득

폐렴으로 기계환기를 유지한 13명의 환자(남:여=10:3, 평균 연령: 68.6±14.1)를 대상으로 하이드로코르티손을 240mg을 부하로 정주하고 시간당 10mg을 지속적으로 7일간 주입하였다. 대조군은 연구 기간 이전 중증 지역사회 획득 폐렴으로 기계환기를 유지하고 스테로이드 치료를 하지 않았던 13명의 환자를 대상으로 하였다. 하이드로코르티손 주입 전과 주입 8일째 두 군 간의 임상적, 생리적 지표의 차이와 최종 결과를 비교하였다.

**결 과:** 1) 하이드로코르티손 주입 전 주입군과 대조군의 나이, 성별, 내원 당시의 SAPS II, SOFA 점수, 체온, 백혈구 수, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>(P/F) 비, P/F 200이 하인 환자수, 흉부방사선 사진 점수, 폐손상 점수, 카테콜라민 의존성 패혈성 속의 빈도 등은 유의한 차이가 없었다. 2) 하이드로코르티손 주입 8일 후 대조군에 비해 주입군이 P/F비가 100이상 호전된 환자의 비율과 흉부 방사선 점수가 호전된 환자의 비율이 유의하게 높았다(61.5% vs. 15.4% p=0.016, 76.9% vs. 23.1% p<0.05). 이외 다른 임상적 및 생리적 지표들은 주입군과 대조군 사이에 유의한 차이는 없었다. 3) 두 군 간에 기계환기 유지기간, 중환자실 재원기간, 병원내 재원기간, 재원 10일째와 30일째의 사망률은 유의한 차이가 없었다.

**결 론:** 기계환기가 요구되는 중증 지역사회 획득 폐렴에서 하이드로코르티손 정주는 산소화와 흉부방사선 점수의 빠른 호전을 보이지만 최종 치료 성적에 대해서는 많은 환자를 대상으로 한 전향적 무작위 대조 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, Martin C, Goodman S, Artigas A, et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med* 2002; 28:108-21.
2. Leeper KV Jr, Torres A. Community-acquired pneumonia in the intensive care unit. *Clin Chest Med* 1995;16:155-71.
3. Puren AJ, Feldman C, Savage N, Becker PJ, Smith C. Patterns of cytokine expression in community

- acquired pneumonia. *Chest* 1995;107:1342-9.
4. Monton C, Torres A, el-Ebiary M, Filella X, Xaubet A, de la Bellacasa JP. Cytokine expression in severe pneumonia: a bronchoalveolar lavage study. *Crit Care Med* 1999;27:1745-53.
  5. Leroy O, Devos P, Guery B, Georges H, Vandebussche C, Coffinier C, et al. Simplified prediction rule for prognosis of patients with severe community-acquired pneumonia in ICUs. *Chest* 1999;116:157-65.
  6. Bernard GR, Luce JM, Sprung CL, Rinaldo JE, Tate RM, Sibbald WJ, et al. High-dose corticosteroids in patients with the adult respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 1987;317:1565-70.
  7. Bone RC, Fisher CJ Jr, Clemmer TP, Slotman GJ, Metz CA. Early methylprednisolone treatment for septic syndrome and the adult respiratory distress syndrome. *Chest* 1987;92:1032-6.
  8. Annane D, Sebille V, Charpentier C, Bollaert PE, Francois B, Korach JM, et al. Effect of treatment with low doses of hydrocortisone and fludrocortisone on mortality in patients with septic shock. *JAMA* 2002;288:862-71.
  9. Jantz MA, Sahn SA. Corticosteroids in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1079-100.
  10. Meduri GU, Headley AS, Golden E, Carson SJ, Umberger RA, Kelso T, et al. Effect of prolonged methylprednisolone therapy in unresolving acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA* 1998;280:159-65.
  11. Monton C, Ewig S, Torres A, el-Ebiary M, Filella X, Rano A, et al. Role of glucocorticoids on inflammatory response in nonimmunosuppressed patients with pneumonia: a pilot study. *Eur Respir J* 1999;14:218-20.
  12. Confalonieri M, Urbino R, Potena A, Piattella M, Parigi P, Puccio G, et al. Hydrocortisone infusion for severe community-acquired pneumonia: a preliminary randomized study. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:242-8.
  13. Restrepo MI, Angel LF, Mortensen EM, Anzueto A. Steroid infusion for severe pneumonia: not so fast... *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:781.
  14. Ewig S, Ruiz M, Mensa J, Marcos MA, Martinez JA, Arancibia F, et al. Severe community-acquired pneumonia: assessment of severity criteria. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1102-8.
  15. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, Bass JB, Broughton WA, Campbell GD, et al. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:1730-54.
  16. Meduri GU, Tolley EA, Chrousos GP, Stentz F. Prolonged methylprednisolone treatment suppresses systemic inflammation in patients with unresolving acute respiratory distress syndrome: evidence for inadequate endogenous glucocorticoid secretion and inflammation-induced immune cell resistance to glucocorticoids. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:983-91.
  17. Ho JC, Ooi GC, Mok TY, Chan JW, Hung I, Lam B, et al. High-dose pulse versus nonpulse corticosteroid regimens in severe acute respiratory syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:1449-56.
  18. Marik P, Kraus P, Sribante J, Havlik I, Lipman J, Johnson DW. Hydrocortisone and tumor necrosis factor in severe community-acquired pneumonia: a randomized controlled study. *Chest* 1993;104:389-92.
-