

한 대학병원 내과계 중환자실로 입원한 폐암 환자의 임상 특성 및 예후

을지대학교 의과대학 내과학교실

문경민, 한민수, 이성규, 전호석, 이양덕, 조용선, 나동집

Clinical Characteristics and Prognosis of Lung Cancer Patients Admitted to the Medical Intensive Care Unit at a University Hospital

Kyoung Min Moon, M.D., Min Soo Han, M.D., Sung Kyu Lee, M.D., Ho Seok Jeon, M.D., Yang Deok Lee, M.D., Yongseon Cho, M.D., Dong Jib Na, M.D.

Department of Internal Medicine, Eulji University School of Medicine, Daejeon, Korea

Background: The management of patients with lung cancer has improved recently, and many of them will require admission to the medical intensive care unit (MICU). The aim of this study was to examine the clinical characteristics and to identify risk factors for mortality in patients with lung cancer admitted to the MICU.

Methods: We conducted retrospective analysis on 88 patients with lung cancer admitted to the MICU between April 2004 and March 2008.

Results: Of the 88 patients (mean age, 66 years), 71 patients (80.7%) had non-small cell lung cancer and 17 patients (19.3%) had small cell lung cancer. Distant metastasis were present in 79 patients (89.8%). The main reasons for MICU admission were acute respiratory failure (77.3%), sepsis (11.4%), and central nervous system dysfunction (4.5%). Mechanical ventilation was used in 54 patients (61.4%). Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score, length of MICU stay, need for mechanical ventilation, source of MICU admission were correlated with MICU mortality. The type of lung cancer and metastasis were not predictive factors of death in MICU.

Conclusion: Most common reason for ICU admission was acute respiratory failure. Mortality rate of lung cancer patients admitted to the MICU was 65.9%. APACHE II score, length of ICU stay, need for mechanical ventilation, source of MICU admission were predicted factors of death in the MICU.

Key Words: Lung cancer, Intensive care unit, APACHE II score, Mechanical ventilation

서 론

최근 폐암은 암 관련 사망의 주된 원인이 되었다^{1,2}. 폐암 환자의 5년 생존율은 평균 15% 정도이며 수술이 불가능한 폐암 환자의 5년 생존율은 5%에도 미치지 못하고 있다^{3,4}. 이와 같이 매우 나쁜 예후에도 불구하고 폐암이 진행되어 사망이 임박한 환자뿐만 아니라 폐색전증, 심근경색증, 폐렴 등의 질환이 동반된 폐암 환자는 병원에

입원하게 된다^{1,5}. 이런 경우에 환자나 가족들은 중환자실에 입원하여 기계환기나 혈액투석 등의 적극적인 치료를 원하기도 하지만 적극적인 치료를 포기하고 일반 병실에서 보존적 치료만 받기를 원할 수도 있다.

Reichner 등³과 Boussat 등⁵은 중환자실에 입원하는 폐암 환자의 사망률을 각각 43%와 66%로 보고하였으며, 최근 Adam 등²은 이보다 상당히 낮은 사망률인 22%로 보고하였다. 이와 같이 여러 연구마다 사망률의 차이가 많은 것은 최근 수 년 동안 중환자 치료의 질이 향상되었기 때문이다. 즉, 폐손상을 최소화하는 기계환기 치료전략과 폐혈중 등의 치료방법이 발전²하였을 뿐만 아니라 과거⁶에 비해서 중환자실에서 기계환기 또는 혈액투석 등의 적극적인 치료를 받는 폐암 환자가 훨씬 증가했기 때문이다^{1,3}.

Address for correspondence: Min Soo Han, M.D.

Department of Internal Medicine, Eulji University Hospital,

1306, Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-799, Korea

Phone: 82-42-611-3151, Fax: 82-42-611-3853

E-mail: hms43@eulji.ac.kr

Received: Nov. 6, 2008

Accepted: Dec. 12, 2008

폐암 자체의 진행에 의해 환자 상태가 급속하게 악화된 경우에는 기계환기 등의 치료는 단순한 생명유지의 무의미한 치료 방법이며 환자의 예후나 삶의 질을 개선시키는데 전혀 도움이 되지 않는다. 반면에 폐렴, 폐색전증, 심부전증, 심근경색증 등이 동반된 폐암환자의 경우에는 초기에 적극적인 방법으로 치료하면 회복이 가능할 수도 있으며 환자의 생존 및 삶의 질이 향상된다. 그러나 종종 환자나 가족들이 중환자실 입원 여부를 스스로 결정하지 못하거나 가족들 간의 의견이 서로 달라서 환자의 상태 회복에 결정적인 역할을 하는 중요한 치료가 지연되는 경우가 있다. 이런 상황에서 담당의사가 중환자실 입원의 필요성, 향후 구체적인 치료 계획, 예후 등을 객관적으로 제시해 준다면 환자나 가족들이 중환자실 입원여부를 결정하는데 많은 도움을 줄 것이다. 이런 관점에서 보면 중환자실로 입원한 폐암 환자들의 예후 및 특성을 알아보는 것은 매우 의미 있다고 할 수 있다.

본 연구의 목적은 내과계 중환자실로 입원한 폐암 환자들의 임상적인 특성과 예후 및 사망률과 관련된 인자를 알아보는 것이다.

대상 및 방법

2004년 4월부터 2008년 3월까지 내과계 중환자실에 입원했던 폐암 환자 88명을 대상으로 하였으며 모든 환자는 조직 생검으로 폐암이 확진되었다. 대상 환자의 의무기록

Table 1. Baseline characteristics of the patients

Variables	Survived (n=30, 34.1%)	Died (n=58, 65.9%)
Age, yr, mean±SD	66.2±8.5	66.6±9.9
Male	23 (76.7)	50 (86.2)
Underlying diseases		
COPD	6 (20.0)	11 (19.0)
Tuberculous destroyed lung	4 (13.3)	7 (12.1)
Cardiomyopathy	2 (6.7)	4 (6.9)
Pathologic type		
Non-small cell lung cancer	25 (83.3)	46 (79.3)
Small cell lung cancer	5 (16.7)	12 (20.7)
Metastasized	28 (93.3)	51 (87.9)

Values are expressed as number (percentage) unless otherwise indicated.

SD: standard deviation; COPD: chronic obstructive pulmonary disease.

을 후향적으로 조사하였으며 중환자실 입원 당시의 연령, 성별, 동반질환, 조직형, 병기, 입원 24시간 이내의 APACHE II 점수, 중환자실 입원기간, 기계환기 여부, 입원하게 된 경로, 입원한 주된 이유, 치료병력 등을 자세히 알아보았다. 병기는 비소세포폐암의 경우 TNM 분류법⁷을 사용하였으며, 소세포폐암의 경우 제한병기와 확장병기의 2단계 분류법⁸을 사용하였다. 대상 환자를 사망군과 생존군의 두 군으로 나누어 두 군 간의 차이를 비교하였다.

단변량 통계분석을 위해 위험 인자에 대한 비연속변수의 비교는 Chi-square test를 이용하여 분석하였으며, 연속변수의 비교는 Student's t-test를 이용하여 분석하였다. p 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였으며, 통계 프로그램은 SPSS version 12.0K를 이용하였다.

결 과

1. 대상 환자의 임상적 특징

대상 환자의 평균 연령은 66.5±9.4세이었고 남자가 73명(82.9%)이었다. 비소세포폐암 환자는 71명(80.6%), 소세포폐암 환자는 17명(19.4%)이었다. 원격전이는 79명

Table 2. Intensive care unit course

Characteristics	Survived (n=30, 34.1%)	Died (n=58, 65.9%)
APACHE II score, mean±SD	21.1±8.1	30.2±6.8
Length of ICU stay (day), mean±SD	5.0±5.4	9.0±12.5
Mechanical ventilation	13 (43.3)	41 (70.7)
Source of ICU admission		
Emergency room	13 (43.3)	10 (17.2)
Ward	17 (56.4)	48 (82.8)
Primary reason for ICU admission		
Acute respiratory failure	21 (70.0)	47 (81.0)
Sepsis	4 (13.3)	6 (10.3)
CNS disturbance due to brain metastasis	2 (6.7)	2 (3.4)
Hemoptysis	3 (10.0)	—
Gastrointestinal bleeding	—	1 (1.7)
ICU mortality		65.9%
Hospital mortality		77.3%

Values are expressed as number (percentage) unless otherwise indicated.

APACHE: acute physiology and chronic health evaluation; SD: standard deviation; ICU: intensive care unit; CNS: central nervous system.

(89.7%)이 있었다(Table 1).

2. 중환자실 입원 경과

중환자실 입원 시의 평균 APACHE II 점수는 27.1 ± 8.4 이었고 중환자실 평균 입원 기간은 7.66 ± 10.77 일이었다. 기계환기 치료를 54명(61.3%)이 받았다. 병실에서 중환자실로 입원한 환자는 65명(73.9%), 응급실에서 중환자실로 입원한 환자는 23명(26.1%)이었다. 중환자실에 입원하게 된 주된 이유는 급성호흡부전이 68명(77.3%)으로 가장 많았으며, 패혈증 10명(11.4%), 뇌전이 때문에 발생한 중추신경계장애 4명(4.5%), 객혈 3명(3.4%), 위장관출혈 1명(1.1%) 순이었다. 중환자실 사망률은 65.9%이었다(Table 2).

3. 조직형의 분포와 치료 병력

비소세포폐암이 71명(80.6%), 소세포폐암이 17명(19.4%)

Table 3. Pathologic type of patients

Variables	Survived (n=30, 34.1%)	Died (n=58, 65.9%)
Small cell lung carcinoma	5 (16.7)	12 (20.7)
Limited	-	2 (3.5)
Extended	5 (16.7)	10 (17.2)
NSCLC	25 (83.3)	46 (79.3)
Adenocarcinoma	13 (43.3)	25 (43.1)
Squamous cell carcinoma	9 (30.0)	17 (29.3)
NSCLC not classified	2 (6.7)	3 (5.2)
Bronchoalveolar carcinoma	-	1 (1.7)
Large cell carcinoma	1 (3.3)	-

Values are expressed as number (percentage) unless otherwise indicated.

NSCLC: non small cell lung cancer.

Table 4. Treatment option of patients

Variables	Survived (n=30, 34.1%)	Died (n=58, 65.9%)
Combination therapy*	12 (40.0)	23 (39.7)
Supportive care	10 (33.3)	19 (32.8)
Chemotherapy	5 (16.7)	13 (22.3)
Radiation therapy	1 (3.3)	3 (5.2)
Surgery	2 (6.7)	-

Values are expressed as number (percentage) unless otherwise indicated.

*Treatment option which was used more than 2 modalities.

이었다. 비세포폐암 중에서 선암이 38명(53.5%)으로 가장 많았고 편평상피세포암 26명(36.6%), 기관지폐포암 1명(1.4%), 대세포암 1명(1.4%) 순이었다(Table 3).

항암화학요법, 방사선치료, 수술 중에서 두 가지 이상의 병합 치료를 받았던 병력이 있는 환자가 35명(39.8%)으로 가장 많았고, 보존적 치료 29명(33.0%), 항암치료 18명(20.5%), 방사선치료 4명(4.5%), 수술 2명(2.3%) 순이었다. 항암화학치료 및 방사선치료 중에 중환자실로 입원한 경우는 16명(18.2%)이었다(Table 4).

4. 생존군과 사망군의 비교

Table 5에서 보는 바와 같이, 대상 환자를 생존군과 사망군의 두 군으로 분류하여 APACHE II 점수, 동반질환, 조직형, 전이 여부, 중환자실 입원 기간, 입원 경로, 기계환기 여부, 중환자실에 입원한 주된 이유 등을 비교하였다. APACHE II 점수($p < 0.001$), 중환자실 입원 기간($p = 0.007$), 입원 경로($p = 0.009$), 기계환기여부($p = 0.012$)는 두 군 간에 유의한 차이가 있었다. 그러나 동반질환, 조직형, 전이여부, 중환자실에 입원한 주된 이유 등은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$).

고 찰

폐암은 전 세계적으로 발생률 및 사망률이 매우 높은 암으로 알려져 있다. 통계청의 보고에 의하면 한국의 폐암 환자 사망률은 1983년에 인구 10만 명당 5.8명으로 위

Table 5. Predictive factors of death

Variables	Survived (n=30, 34.1%)	Died (n=58, 65.9%)	p-value
Admission APACHE II score	21.1 ± 8.1	30.2 ± 6.8	<0.001
Length of ICU stay (day)	5.0 ± 5.4	9.0 ± 12.5	0.007
Non-small cell lung cancer	25 (83.3)	46 (79.3)	0.441
Metastasized	28 (93.3)	51 (87.9)	0.348
ICU admission from ER	13 (43.3)	10 (17.2)	0.009
Mechanical ventilation	13 (43.3)	41 (70.7)	0.012
Acute respiratory failure	21 (70.0)	47 (81.0)	0.219

Values are expressed as number (percentage) unless otherwise indicated.

APACHE: acute physiology and chronic health evaluation; ICU: intensive care unit; ER: emergency room.

암, 간암에 이어 3위이었으나 2000년부터 24.4명으로 암 사망 원인 질환 중 1위^{9,10}가 된 이후, 2005년 현재 인구 10만 명당 28.4명이 폐암으로 사망하여 사망률은 지속적으로 증가하는 추세이다¹⁰. 이와 같이 폐암의 예후는 매우 불량하지만 치료를 포기하지 않고 중환자실에 입원하여 기계환기, 혈액투석 등의 적극적인 치료를 하는 경우가 최근 20년 동안 증가하고 있으며 생존율도 향상되고 있다^{1,4,11}.

Sharma 등⁴은 진행된 암환자 중에서 중환자실 치료를 받는 경우가 증가한다고 보고하였으며, Larché 등¹²은 중환자실에 입원한 암환자 중 78.1%에서 기계환기 치료를 받았으며 초기에 적극적으로 중환자실에서 치료받은 암환자군에서 생존율이 높았음을 보고하였다. Kress 등¹³과 Groeger 등¹⁴의 보고에 의하면 중환자실에 입원하는 암환자 중 폐암 환자는 16%이며 백혈병 30%, 림프종 18%에 이어서 3위를 차지하고 있다.

현재 한국에서는 말기 암환자에 대한 존엄사의 개념이 아직 제도적으로 확립되지 않았으며, 일단 인공호흡기를 장착한 후에는 뇌사상태나 사망이 임박하여 위급 퇴원하는 경우가 아니면 환자의 가족이 아무리 강력하게 요구하더라도 담당의사가 인공호흡기를 제거하기가 쉽지 않다. 따라서 폐암 환자를 중환자실에 입원시켜서 적극적인 치료를 할 것인지, 아니면 일반 병동에 입원시켜서 보존적 치료만 하다가 임종을 맞을 것인지 결정하는 것은 매우 중요하다. 폐암 자체가 진행되어 사망이 임박한 말기 폐암 환자를 중환자실에 입원시켜서 기계환기 등의 치료를 하는 것은 무의미한 연명치료가 될 수 있다. 그러나 환자 상태가 악화된 경우에는 발병 초기에 중환자실에 입원하여 적극적으로 치료를 하는 것이 환자의 사망률을 감소시키고 삶의 질을 향상시키는데 중요한 역할을 할 수 있다. 담당의사가 환자 가족에게 중환자실 입원이 반드시 필요한지 또는 필요하지 않은지에 대하여 객관적인 자료에 근거하여 설명한다면 환자나 가족들이 중환자실 입원 여부를 결정하는데 상당히 도움이 될 것이다. 하지만 이에 대한 연구가 국내에서는 거의 없었다. 따라서 중환자실로 입원하는 폐암 환자들의 임상적인 특성과 예후에 대하여 알아보는 연구는 중요하다고 하겠다.

본 연구에서 폐암 환자의 중환자실 사망률은 65.9%, 병원 사망률은 77.3%이었다. 이는 이전의 몇몇 연구^{1,3,5,15,16}에서 중환자실 사망률은 43~73%^{3,5,15,16}, 병원 사망률은 59~85%^{13,5,15,16}로 보고되었던 사망률과 비슷한 수준이었다. 최근 Adam 등²은 중환자실로 입원한 폐암 환자의 사

망률은 22%, 병원 사망률 40%로 보고하였다. 이와 같이 이전에 보고된 사망률보다 낮게 나타난 것은 최근 폐암 환자에 대하여 중환자실에서 적극적으로 치료하는 경우가 많아지면서 폐 손상을 최소화하는 기계환기 치료전략, 암치료 방법의 향상, 적극적인 패혈증 치료 등, 중환자치료의학의 전반적인 발전이 있었기 때문인 것으로 추정된다^{1,17}.

폐암 환자가 중환자실에 입원하는 가장 많은 이유로는 급성호흡부전^{1-3,5,18}, 패혈증^{1-3,5,16} 등으로 알려져 있다. 본 연구에서도 중환자실에 입원하게 된 주된 이유로 급성호흡부전 77.3%, 패혈증 11.4%로 나타나 이전 연구^{1-3,5,7}와 일치하였다. 폐암 환자에서 급성호흡부전이 발생할 수 있는 원인은 다양하며 폐암 자체가 진행하여 발생할 수 있고 폐렴, 폐색전증, 만성기도질환 등이 동반되어도 발생할 수 있다¹⁵. Janssen-Heijnen 등¹⁹은 폐암 환자의 22%에서 만성폐쇄성폐질환이 동반된다고 보고하였으며, 본 연구에서도 만성폐쇄성폐질환이 동반된 경우가 19.3%로 비슷하였다.

본 연구에서 중환자실 입원 시 전이가 있었던 경우는 89.7%이었으며 이전 연구에서 보고되었던 56.1~64%¹⁻³보다 높았다. 이는 전이된 폐암 환자에 대하여 과거에는 보존적인 치료를 하였지만 최근에는 중환자실에서 적극적으로 치료하는 경우가 많아진 경향^{1,15,20}을 반영하는 것으로 생각된다.

중환자실 사망에 관여하는 인자로는 급성호흡부전^{1,5,16}, 다장기부전^{1-3,16}, 승압제 사용², 기계환기^{2,3,5}, 암의 재발^{1,16}, APACHE II 점수² 등으로 알려져 있으며, 본 연구에서는 APACHE II 점수($p < 0.001$), 중환자실 입원 기간($p = 0.007$), 입원 경로($p = 0.009$), 기계환기($p = 0.012$) 등이 중환자실 사망률과 관계가 있었다.

본 연구 대상 환자의 61%가 기계환기 치료를 받았다. 이전 연구^{1-3,18}에서도 본 연구와 비슷한 수준인 45~70%로 기계환기를 하였다고 보고하였다. Lin 등¹⁵은 급성호흡부전으로 기계 환기 치료를 받았던 폐암 환자의 사망률이 72.8%이었고 인공호흡기를 성공적으로 이탈한 경우는 27.4%에 불과하였다고 보고하였다. 본 연구에서도 기계환기를 받았던 폐암 환자의 사망률은 70.7%로 높아 이전 연구¹⁵와 일치하였다.

생존군과 사망군의 중환자실 평균 입원일은 각각 5일과 9일이었으며 입원기간과 사망률은 관계가 있었다. 그러나 다른 연구²¹⁻²⁴에서는 생존군과 사망군의 입원기간과 사망률은 차이가 없었다. 중환자실 입원기간과 사망률이 어떤

상관관계가 있는지는 더 많은 연구가 필요하겠지만, 본 연구와 이전 연구 결과가 차이를 보이는 이유는 선택된 환자군 및 동반된 질환, 중환자실 기회감염 등에 차이가 있었을 것이라고 생각된다.

본 연구에서 중환자실로 입원하게 되는 경로도 사망률에 영향을 주었다. 응급실에서 중환자실로 입원한 환자의 56.5%가 생존하였고 병동에서 입원한 환자의 26.1%가 생존하였다. Soares 등¹⁶은 중환자실로 입원한 모든 암환자의 20.5%가 응급실에서 입원했다고 보고하였다. 본 연구에서는 대상 환자의 26.1%가 응급실을 통해 중환자실로 입원하였다.

Soares 등¹과 Adam 등²은 폐암의 조직형, 전이여부는 폐암 환자의 중환자실 사망률과 유의한 관계가 없다고 보고하였으며^{1,2}, 본 연구에서도 조직형, 전이여부 등은 중환자실 사망률과 관계가 없는 것으로 나타났다.

본 연구의 제한점은 첫째, 후향적 방법을 사용하였기 때문에 자료 수집 시에 선택편견 또는 정보편견이 개입될 수밖에 없었으며^{1,2}, 정보의 대부분을 환자의 의무기록에 의존하였기 때문에 생존자에 대한 삶의 질을 적절하게 판단할 수 없었다^{1,2}. 둘째, 폐암 환자 및 가족들의 중환자실 치료에 대한 인식 및 태도, 반응 등은 중환자실 치료 방법 및 치료 범위를 결정하는데 있어서 중요한 영향을 미치지 만 본 연구에서는 이에 대한 자료가 없었다. 심정지 또는 호흡정지 등의 상황이 발생하였을 때 심폐소생술 및 기계환기 치료 등 적극적인 치료를 행하는 소위 'full-code'에서 심폐소생술 및 기계환기를 시행하지 않고 승압제, 수액 투여 등의 보존적 치료만 원하는 경우로 치료 범위가 변경될 수 있으며 반대의 경우도 마찬가지이다. Reichner 등³과 Griffin 등²⁵은 중환자실 입원 시 full-code였던 환자의 49%에서 입원 후 code가 변한 것을 보고하였다. 셋째, 본 연구는 단일기관의 연구였으며 대상 환자의 수가 적었기 때문에 결과를 일반화하기 어렵다.

결론을 요약하면 내과계중환자실에 입원한 폐암환자의 사망률은 65.9%이었으며 가장 흔한 입원 이유는 급성호흡부전이었다. 중환자실 사망률과 유의하게 관계가 있는 인자들은 APACHE II 점수, 중환자실 입원 기간, 입원 경로, 기계환기 등이었다.

요 약

연구배경: 최근 중환자실에 입원하여 기계환기 등의 적극적인 치료를 받는 폐암 환자들이 증가하고 있다. 내과

계 중환자실에 입원하는 폐암 환자의 임상적인 특성과 사망률에 영향을 미치는 위험 인자에 대하여 알아보고자 하였다.

방 법: 2004년 4월부터 2008년 3월까지 내과계 중환자실에 입원한 폐암 환자 88명을 후향적으로 조사하였다.

결 과: 대상 환자는 88명(평균 나이, 66세)이었으며 비소세포폐암이 71명(80.7%), 소세포폐암이 17명(19.3%)이었다. 79명(89.8%)에서 전이가 있었으며 중환자실에 입원하는 주된 이유로는 급성호흡부전(77.3%), 폐혈증(11.4%), 중추신경계 기능장애(4.5%) 순이었다. 54명(61.4%)이 기계환기 치료를 받았다. APACHE II 점수, 중환자실 입원 기간, 입원 경로, 기계환기 등과 중환자실 사망률은 유의한 관계가 있었다. 그러나 조직형, 전이 여부 등은 유의한 관계가 없었다.

결 론: 중환자실 사망률은 65.9%이었으며, 중환자실 사망과 유의한 관계가 있는 인자는 APACHE II 점수, 중환자실 입원 기간, 입원 경로, 기계환기 등이었다.

참 고 문 헌

1. Soares M, Darmon M, Salluh J, Ferreira C, Thiéry G, Schlemmer B, et al. Prognosis of lung cancer patients with life-threatening complications. *Chest* 2007;131:840-6.
2. Adam AK, Soubani AO. Outcome and prognostic factors of lung cancer patients admitted to the medical intensive care unit. *Eur Respir J* 2008;31:47-53.
3. Reichner CA, Thompson JA, O'Brien S, Kuru T, Anderson ED. Outcome and code status of lung cancer patients admitted to the medical ICU. *Chest* 2006;130:719-23.
4. Sharma G, Freeman J, Zhang D, Goodwin JS. Trends in end-of-life ICU use among older adults with advanced lung cancer. *Chest* 2008;133:72-8.
5. Boussat S, El'rini T, Dubiez A, Depierre A, Barale F, Capellier G. Predictive factors of death in primary lung cancer patients on admission to the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2000;26:1811-6.
6. Claessens MT, Lynn J, Zhong Z, Desbiens NA, Phillips RS, Wu AW, et al. Dying with lung cancer or chronic obstructive pulmonary disease: insight from SUPPORT. Study to understand prognoses and preferences for outcomes and risks of treatments. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:S146-53.
7. Mountain CF. Revision in the international system for staging lung cancer. *Chest* 1997;111:1710-7.

8. Demetri G, Elias A, Gershenson D, Fossella F, Grecula J, Mittal B, et al. NCCN Small-cell lung cancer practice guidelines. The national comprehensive cancer network. *Oncology* 1996;10:179-94.
9. Lim JH, Ban HJ, Oh IJ, Kim SO, Son JG, Jong PJ, et al. Clinical characteristics of lung cancer diagnosed in Chonnam National University Hospital (CNUH) since 2000. *Tuberc Respir Dis* 2006;61:427-32.
10. Korea National Statistical Office. Annual report on the cause of death statistics. Daejeon: Korea National Statistical Office; 2006. p. 333.
11. Thiéry G, Azoulay E, Darmon M, Ciroldi M, de Miranda S, Lévy V, et al. Outcome of cancer patients considered for intensive care unit admission: a hospital-wide prospective study. *J Clin Oncol* 2005;23:4406-13.
12. Larché J, Azoulay E, Fieux F, Mesnard L, Moreau D, Thiery G, et al. Improved survival of critically ill cancer patients with septic shock. *Intensive Care Med* 2003;29:1688-95.
13. Kress JP, Christenson J, Pohlman AS, Linkin DR, Hall JB. Outcomes of critically ill cancer patients in a university hospital setting. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:1957-61.
14. Groeger JS, White P Jr, Nierman DM, Glassman J, Shi W, Horak D, et al. Outcome for cancer patients requiring mechanical ventilation. *J Clin Oncol* 1999;17:991-7.
15. Lin YC, Tsai YH, Huang CC, Hsu KH, Wang SW, Tsao TC, et al. Outcome of lung cancer patients with acute respiratory failure requiring mechanical ventilation. *Respir Med* 2004;98:43-51.
16. Soares M, Salluh JI, Spector N, Rocco JR. Characteristics and outcomes of cancer patients requiring mechanical ventilatory support for >24 hrs. *Crit Care Med* 2005; 33:520-6.
17. Lecuyer L, Chevret S, Thiery G, Damon M, Schlemmer B, Azoulay E. The ICU trial: a new admission policy for cancer patients requiring mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2007;35:808-14.
18. Jennens RR, Rosenthal MA, Mitchell P, Presneill JJ. Outcome of patients admitted to the intensive care unit with newly diagnosed small cell lung cancer. *Lung Cancer* 2002;38:291-6.
19. Janssen-Heijnen ML, Schipper RM, Razenberg PP, Crommelin MA, Coebergh JW. Prevalence of co-morbidity in lung cancer patients and its relationship with treatment: a population-based study. *Lung Cancer* 1998;21:105-13.
20. Jeong ET. Clinical survey of lung cancer in Korea. *Tuberc Respir Dis* 2000;49:137-48.
21. Martin CM, Hill AD, Burns K, Chen LM. Characteristics and outcomes for critically ill patients with prolonged intensive care unit stays. *Crit Care Med* 2005;33:1922-7.
22. Soares M, Salluh JI, Torres VB, Leal JV, Spector N. Short- and long-term outcomes of critically ill patients with cancer and prolonged ICU length of stay. *Chest* 2008;134:520-6.
23. Delle Karth G, Meyer B, Bauer S, Nikfardjam M, Heinz G. Outcome and functional capacity after prolonged intensive care unit stay. *Wien Klin Wochenschr* 2006; 118:390-6.
24. Friedrich JO, Wilson G, Clarence C. Long-term outcomes and clinical predictors of hospital mortality in very long stay intensive care unit patients: a cohort study. *Critical Care* 2006;10:R59.
25. Griffin JP, Nelson JE, Koch KA, Niell HB, Ackerman TF, Thompson M, et al. End-of-life care in patients with lung cancer. *Chest* 2003;123:312S-31S.