

## 원내감염 *Acinetobacter* 균혈증의 예후와 관련된 위험요인

아주대학교 의과대학 호흡기내과학교실

신승수 · 최영화 · 오윤정 · 이규성 · 임병국 · 박광주 · 황성철 · 이이형

### Risk Factors for Prognosis in Nosocomial *Acinetobacter* Bacteremia

Seung Soo Sheen, M.D., Young Hwa Choi, M.D., Yoon Jung Oh, M.D.  
Keu Sung Lee, M.D., Byoung Kook Im, M.D., Kwang Joo Park, M.D.  
Sung Chul Hwang, M.D. and Yi Hyeoung Lee, M.D.

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

**Background :** *Acinetobacter* bacteremia is an emerging nosocomial infection. We tried to find significant risk factors associated with the prognosis of patients with *Acinetobacter* bacteremia.

**Methods :** A retrospective case-control study was designed. The odds ratio estimation and multiple logistic regression for the categorical variables and Mann-Whitney test for the continuous variables were done.

**Results :** From September 1, 1999 to December 31, 2000 there were 25 adult patients with *Acinetobacter* bacteremia in Ajou University Hospital and 24 patients were confirmed as hospital acquired. The median age and hospital length of stay before bacteremia was 52 years old and 9.5 days, respectively. There were 16 male patients. The overall mortality was 45.8 % (11 of 24). Thus there were 11 cases (death) and 13 controls (survival) of mortality. Statistical analysis

revealed statistically significant differences between cases and controls in the terms of types of wards, central venous catheter, mechanical ventilation, total parenteral nutrition, and multi-resistant organisms. The multiple logistic regression analysis revealed that the more significant independent factors associated with mortality were mechanical ventilation and multi-resistant organisms.

**Conclusion :** *Acinetobacter* bacteremia is a significant nosocomial infection. Especially mechanical ventilation and multi-resistant organisms were independent risk factors associated with high mortality with *Acinetobacter* bacteremia. (Korean J Infect Dis 33:436~442, 2001)

**Key Words :** Nosocomial *Acinetobacter* bacteremia, Prognosis, Risk factor, Multi-resistant organism

## 서    론

*Acinetobacter* 균주는 호기성 그람음성균으로 토양과 수중에 널리 분포하고 있고 정상인의 피부나 후두점막, 질분비물 등에서도 흔히 관찰되며 병원균무자의 피부에 상재하는 그람음성균 중 가장 흔한 종으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 과거 이 균주는 낮은 병독성으로 인해 임상적으로 별다른 주목을 받지 못하

였으나 최근 들어 집락형성 및 특히 중환자실을 중심으로 집중적으로 발생하는 호흡기, 혈액, 중추신경계, 상처 등을 통한 감염에서 중요한 원인균으로 나타나고 있다. 또한 여러 항생제에 내성을 지닌 다제내성 *Acinetobacter* 균주 발생빈도가 늘어나기 시작하면서 이로 인해 감염관리 및 환자의 치료를 어렵게 하고 궁극적으로는 환자의 사망률이 증가하지 않을까 하는 우려가 증가하고 있다<sup>2)</sup>. 그러나 이러한 다제내성 균주가 실제로 환자의 예후를 불량하게 하는지는 연구마다 결과가 일관되지 않아 그 임상적인 의의에 대해 명확한 결론을 내릴 수는 없었다. 따라서 본 연구에서는 환자-대조군 연구를 통해 *Acinetobacter* 균혈증 환자의 임상적 특징들을

접수: 2001년 8월 3일, 승인: 2001년 9월 14일  
교신저자: 최영화, 아주대학교 의과대학 호흡기내과학교실  
Tel: 031)219-5105, Fax: 031)219-5109  
E-mail: yhwla1805@madang.ajou.ac.kr

살펴보고 이중 환자의 생존여부와 유의한 관련성을 보이는 요인들을 발견하고자 하였으며 특히 다제내성 균주의 존재가 어떤 영향을 미치는지를 살펴보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상의 정의 및 선정기준

1999년 9월 1일부터 2000년 12월 31일까지 16개월 동안 아주대학교병원에 입원해 있던 환자 중 만 15세 이상이며 재원기간이 만 48시간을 경과한 이후에 임상적으로 발열과 감염이 의심되어 시행한 혈액배양검사상 원내감염 *Acinetobacter* 균혈증이 1회 이상 확인되고 이로 인해 사망한 경우를 환자군(case)으로 정의하였다. 역시 같은 시기의 환자 중 원내감염 *Acinetobacter* 균혈증이 확인되었으나 생존한 경우를 대조군(control)으로 정의하였다. 다만 아주대학교병원에서 혈액배양검사를 시행할 당시의 재원기간이 만 48시간 미만이었으나 타 병원에 입원해 있던 중 전원되었고 이전 병원의 재원기간까지 포함하였을 때 재원기간이 만 48시간을 넘었던 경우는 선정기준에 포함시켰다. 이상의 기준을 통해 선정된 환자들을 대상으로 후향성 환자-대조군 연구(retrospective case-control study)를 시행하였다.

### 2. 위험요인의 선정 및 정의

본 연구에서 대상으로 삼은 위험요인은 과거 연구에서 *Acinetobacter* 균혈증 환자에서 예후와 유의한 관련성을 가지고 있다고 보고한 균혈증 이전의 항생제 사용, 패혈성속, 급성 혹은 치명적인 기저질환, 재원병실의 종류, 당뇨, 감염 경로, 기계호흡 등이었으며 이외에도 복합균혈증, 중심정맥 삽입, 총정맥영양(total parenteral nutrition, TPN), 다제내성 균주, 요로카테터삽입, 기본적인 인구학적 특성 등도 선정하였다. 동정된 모든 균주에 대해서는 항생제 감수성 검사를 시행하였으며 본 연구에서는 항생제 감수성 검사상 3세대 cephalosporin, fluoroquinolone, aminoglycoside를 포함한 네 가지 이상의 약제에 대해 동시에 내성을 보이는 균주를 다제내성 균이라고 정의하였다. 또한 동반된 질환이 간경변증, 악성종양, 말기신부전, 사지마비, 심한 관상동맥질환, 급성 호흡곤란증후군 등일 때 이를 치명적인 기저질환이라고 정의하였다.

### 3. 통계처리

수집된 자료의 분석은 이분형 변수의 경우 교차표를 이용하여 비차비(odds ratio)를 추정하였고, 연속형 변수의 경

우 표본의 크기가 작고 정규분포성을 만족하지 못해 독립 t-검정 대신 이에 대응되는 비모수검정인 Mann-Whitney 검정을 이용하였다. 각각의 비차비에 대한 단변량분석 결과를 바탕으로 유의한 변수를 선정하였다. 이상 선정된 변수들을 대상으로 상호 관련성을 검토하기 위해 명목형 변수(nominal variable)간의 관련성을 보여주는 통계지표인 Pearson의 분할계수(Pearson's contingency coefficient)를 추정하였다. Pearson의 분할계수는 0과 1사이 범위내에서 존재하며 이중 0은 관련성이 전혀 없음을, 1은 완벽히 관련되어 있음을 의미한다<sup>3)</sup>. 이 결과를 바탕으로 최종적으로 다중 로지스틱 회귀함수를 구성하여 주요 변수의 보정된 비차비를 구하고 생존 여부에 대한 독립적인 관련성을 추정하였다. 각 분석 결과의 통계적인 유의성은 95% 신뢰구간 또는 P-값으로 제시하였다. 본 연구대상자수의 규모가 크지 않은 특성을 고려하여 분할계수 및 비차비를 구하는데 있어 소규모 표본의 분석을 위한 Exact 방법을 사용할 수 있는 특화된 프로그램인 StatXact 4 for Windows<sup>TM</sup> (CYTEL Software Corporation, Cambridge, Massachusetts)<sup>3)</sup> 및 LogXact 4 for Windows<sup>TM</sup> (CYTEL Software Corporation, Cambridge, Massachusetts)<sup>4)</sup>를 사용하여 분석하였다.

## 결 과

### 1. 대상자 선정 결과

연구 기간 중 아주대학교병원에서 혈액배양검사에서 *Acinetobacter*가 동정된 환자는 총 28예였으며 이중 만 15세 미만의 소아 3예와 내원 당일에 시행한 혈액배양검사에서 균이 동정되어 원내감염이라고 보기 어려웠던 1예를 제외하였다. 내원 당일에 시행한 혈액배양검사에서 동정된 경우는 앞의 1예를 포함 총 5예가 있었으나 이중 4예는 타 병원에 입원해 있던 중 전원된 경우로 재원기간이 원내감염의 기준에 합당하여 연구대상에 포함시켜 총 24예가 최종 연구대상으로 선정되었다. 이 중 생존은 13예, 사망은 11예를 차지하였으며 사망은 모두 균혈증 및 기저질환에 의한 것이었다.

### 2. 대상자의 의학적, 인구학적 특성 및 다제내성 균주의 분포

대상자의 연령과 혈액배양검사 시행 당시 재원일수의 중위수는 각각 52세(범위 22~85세)와 9.5일(범위 1~147일)이었다. 기저질환으로는 저혈압을 동반한 급성출혈이 10예(41.7%)로 가장 많았으며 그 뒤를 단순/다발성골절과 악성종양이 차지하였다(Table 1). 동정된 균주의 유전자종은 *Ac-*

Table 1. Basic Characteristics of Patients

	Survival	Death	Total	P-value
Number of patients	13	11	24	
Median age (years)	49	52	52	0.72
Median days of hospital length of stay at the onset of bacteremia (days)	8	29	9.5	0.26
Median duration to death after the onset of bacteremia (days)	—	8	8	
Underlying conditions (number)				
Acute bleeding/shock	3	7	10	
Simple/multiple fracture	4	1	5	
Malignancy	2	2	4	
Coronary artery occlusive disease	1	1	2	
Gastrointestinal tract origin sepsis	1	0	1	
Quadriplegia	1	0	1	
Intracranial operation	1	0	1	

*netobacter baumannii*가 23예였고 기타 *Acinetobacter* 균주가 1예였다. 동정된 *Acinetobacter* 균주에 대한 감수성결과는 Table 2와 같으며 이중 다제내성 균주는 총 14예였다.

### 3. 주요 예후요인별 분포양상의 비교

연령과 재원일수에서는 검정상 생존군과 사망군 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 1). 남녀의 분포에서도 유의한 차이를 발견할 수는 없었다(Table 3). 선택된 주요 예후요인에 대한 생존여부 사이의 단변량분석 결과 재원병실의 종류(집중치료실 대 일반병실), 중심정맥삽입, 기계호흡, 총정맥영양, 다제내성 균주의 존재가 각각 생존여부와 유의한 관련성을 발견할 수 있었다(Table 3). 이상의 예후요인들을 대상으로 다중 로지스틱 회귀함수를 구성하는 최종 변수를 선정하기 위해 먼저 각각의 변수들에 대해 Pearson의 분할계수를 추정하였다(Table 4). 그 결과 가장 강력한 예후요인인 기계호흡에 대하여 재원병실의 종류, 중심정맥삽입이 각각 유의한 관련성을 가진 것으로 나타나 이 두 변수를 최종 변수 선정에서 제외하였다. 총정맥영양과 다제내성 균주는 모두 기계호흡과는 유의한 관련성이 없었으나 이 두 변수 사이에 유의한 관련성이 존재하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 이 두 종류의 예후요인 중 기계호흡과 관련이 있을 생물학적 개연성이 상대적으로 떨어지고 본 연구의 주요 관심사이기도 한 다제내성 균주를 다중 로지스틱 회귀함수에 포함시킬 변수로 선정하였다. 최종적으로 기계호흡과 다제내성 균주를 대상으로 다중 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 두 변수 모두 여전히 유의한 추정 비차비를 가지는 것으로 나타나 각각이 독립적으로 생존여부와 유의한 관련성을 가지는 요인임을 알 수 있었다(Table 5).

Table 2. Antibiotics Susceptibility (%) of *Acinetobacter* Species (n=24)

Antibiotics	Susceptibility		
	Susceptible	Intermediate	Resistance
Imipenem/cilastatin	23 (95.8)	1 ( 4.2)	0 ( 0.0)
Ciprofloxacin	9 (37.5)	1 ( 4.2)	14 (58.3)
Amikacin	8 (33.3)	1 ( 4.2)	15 (62.5)
Gentamicin	8 (33.3)	1 ( 4.2)	15 (62.5)
Netilmicin	7 (29.2)	2 ( 8.3)	15 (62.5)
Aztreonam	1 ( 4.2)	5 (20.8)	18 (75.0)
Ticarcillin/clavulanate	10 (41.7)	1 ( 4.2)	13 (54.2)
Ceftazidime	9 (37.5)	2 ( 8.3)	13 (54.2)
Cefoperazone/sulbactam	13 (54.2)	9 (37.5)	2 ( 8.3)
Cefepime	10 (41.7)	4 (16.7)	10 (41.7)

### 고 찰

*Acinetobacter* 균주의 감염은 대부분이 원내감염이고 최근 발생빈도가 증가되고 있다. 원내폐렴에서 분리되는 *Acinetobacter*는 실내 또는 기계호흡기내 가습기의 물이 원인이 되는 경우가 많고 균혈증에서는 정맥카테터 등이 많은 원인을 차지하는 것으로 알려져 있다. DNA-DNA hybridization 연구에 따르면 *Acinetobacter* 균주는 최소한 19종 이상의 유전자종이 있는 것으로 알려져 있는데<sup>5)</sup>, 이중 *A. baumannii*는 유전자종 제 2종에 해당한다. 일반적으로 배양검사상 glucose에 양성반응을 보이고 비용혈성인 균주는 대부분 *A. baumannii*이며 다른 유전자종은 임상적으로는 거의 찾아보기 어렵다. 본 연구에서도 포함되었던 24예 중 23예가 *A. baumannii*로 동정되었다. 이는 국내의 과거 연구 중 1970년대 이 등이 17예의 *Acinetobacter* 폐렴에서 보고한 결과인

**Table 3. Number of Patients according to the Several Prognostic Factors and Estimated Odds Ratios with Their 95% Confidence Intervals (95% CI) between Case (Death) and Control (Survival)**

Prognostic factors	Status		Odds ratio (95% CI)
	Survival (n=13)	Death (n=11)	
Male (vs. Female)	8	8	1.63 (0.22, 14.28)
ICU patients (vs. General ward)	6	11	14.25 (1.76, ∞)
Source of Infection			
Venous catheter	7	4	Reference category
Lung	0	3	5.06 (0.46, ∞)
Abdomen	2	4	3.24 (0.30, 51.98)
Wound	3	0	0.56 (0, 6.42)
Urinary tract	1	0	2.00 (0, 78.00)
Fatal underlying condition	5	6	1.87 (0.29, 13.15)
Septic shock at onset of bacteremia	3	3	1.24 (0.13, 12.00)
Urinary catheter	8	11	7.84 (0.92, ∞)
Central venous catheter	7	11	10.66 (1.30, ∞)
Mechanical ventilation	1	8	26.08 (2.25, 1,532.93)
Total parenteral nutrition (TPN)	2	7	8.59 (1.06, 119.89)
Multi-resistant organisms	4	10	19.19 (1.75, 1,081.45)
Polymicrobial bacteremia	3	6	3.76 (0.53, 34.08)
Prior antibiotics therapy	8	8	1.63 (0.22, 14.28)
Diabetes mellitus	2	2	1.21 (0.07, 19.91)

**Table 4. Pearson's Contingency Coefficients with Their 95% Confidence Intervals (95% CI) of Selected Prognostic Factors**

	Central venous catheter	Mechanical ventilation	Total parenteral nutrition	Multi-resistant organisms
ICU	0.5668 (0.3857, 0.7479)	0.4451 (0.2921, 0.5981)	0.4451 (0.2921, 0.5981)	0.4974 (0.2879, 0.7068)
Central venous catheter		0.4082 (0.2511, 0.5654)	0.4082 (0.2511, 0.5654)	0.4385 (0.1927, 0.6844)
Mechanical ventilation			0.1104 (-0.2848, 0.5057)	0.2922 (-0.0255, 0.6099)
Total parenteral nutrition				0.4328 (0.2038, 0.6618)

**Table 5. Adjusted Odds Ratios with Their 95% Confidence Intervals (95% CI) of Selected Prognostic Factors by Multiple Logistic Regression Analysis**

Prognostic factors	Adjusted odds ratio (95% CI)
Mechanical ventilation	14.16 (1.64, ∞)
Multi-resistant organisms	10.60 (1.18, ∞)

*Acinetobacter anitratus*의 18% (3/17예), *Acinetobacter lwoffii*의 82% (14/17예)와는 큰 차이가 나나 이후 1990년대 초반 박 등이 29예 중 모두가 *A. baumannii*였음을 보고하였던 결과와는 잘 일치한다<sup>6, 7)</sup>. 그러나 박 등의 연구에서는 29예의 분리된 *Acinetobacter* 균주에 대한 항생제 감수성 검사 결과

gentamicin, amikacin, ciprofloxacin, aztreonam에 대해 각각 45, 45, 85, 80%의 감수성을 보고하고 있어 본 연구의 대상 균주에 비해 매우 높은 항생제 감수성을 보여주었다(Table 2). 이는 그 동안 우리나라에서도 *Acinetobacter* 균주의 항생제 내성률이 상승하고 있음을 시사하는 결과이며 특히 ciprofloxacin이나 aztreonam에 대한 내성률의 증가는 매우 급속하다.

*Acinetobacter* 감염에 대해 과거 1970년대에는 ampicillin, 2세대 cephalosporin, minocycline, colistin, carbenicillin, gentamicin 등으로 치료가 가능했었으나 현재 일부 유전자종에서는 이들 약제가 더 이상 효과를 보이지 않는다. *Acinetobacter* 균주가 다제내성을 획득하는 기전은 매우 다양하다.

Ceftazidime에 대해서는 AmpC beta-lactamase를 포함한 chromosomal cephalosporinases를 형성함으로써 내성을 획득한다. Ticarcillin에 대해서는 plasmid-mediated penicillinase를 통해서 내성을 획득하는데, 이 기전은 fluoroquinolone이나 aminoglycosides에 대한 내성획득과도 관련이 있는 것으로 알려져 있다. Imipenem에 대해서는 plasmid-mediated carbapenemase 및 세포외막의 투과성을 떨어뜨리거나 penicillin-binding 단백질을 변화시킴으로써 내성을 획득하기도 한다<sup>8)</sup>. 대부분의 *A. baumannii*는 ampicillin, carbenicillin, cefotaxime, chloramphenicol, gentamicin에 내성을 가지며 또한 tobramycin이나 amikacin, fluoroquinolones, ceftazidime 등에 대한 내성률도 증가하고 있다. 아직까지는 imipenem이 *Acinetobacter* 감염증에 대한 유용한 항생제이지만 역시 이에 대해 내성을 가진 균주의 출현율을 12.9%까지 높게 보고하는 연구결과도 있으므로 다제내성 균주의 임상적 의의를 밝힌 본 연구의 결과와 함께 고려해 보았을 때 내성률의 증가는 향후 환자의 치료에 있어 중요한 문제점으로 대두될 것으로 판단된다<sup>9-11)</sup>.

과거 연구에서 *Acinetobacter* 균혈증 환자의 생존여부와 유의한 관련성이 있는 것으로 흔히 언급하고 있는 위험요인으로는 복합균혈증, 부적절한 항생제 요법, 균혈증 이전의 항생제 사용력, 폐혈성속, 급성 혹은 치명적인 기저질환, 항암요법 이후의 호중구감소증, 간부전, 혈액응고장애, 재원병실의 종류, 감염경로, 기계호흡 등이다<sup>2, 9, 12-18)</sup>. 이상 언급한 요인들이 주로 감염성질환의 발생과 예후결정에 있어 중요한 영향을 미치는 숙주요인(host factor) 또는 환경요인(environmental factor)이라 말할 수 있다면 또 하나의 중요한 요인으로서 병인(agent factor)이 환자의 예후에 미치는 영향력에 대한 추정 역시 고려해 볼 수 있을 것이다. 보다 구체적으로는 균주의 감염력(infectivity)이나 감염량(infecting dose), 병독성(virulence), 약제내성(resistance) 등과 같은 병인을 구성하는 세부요인 등을 고려해 볼 수 있으나 본 연구에서 특히 주목하였던 것은 최근 들어 증가하고 있는 다제내성 *Acinetobacter* 균주의 임상적 의의였으며, 본 연구를 통해 *Acinetobacter* 균혈증 환자의 생존에는 기계호흡이라는 환경 및 숙주요인과 다제내성 균주라는 병인 모두가 각각 의미 있게 관련되어 있다는 것을 알 수 있었다. 기계호흡은 기계호흡기내에 집락을 형성한 균주가 숙주에 지속적으로 노출되게 만듦으로써 이차적으로 *Acinetobacter* 균혈증을 유발할 수 있는 주요한 원인을 제공할 수 있는 환경요인임과 동시에 숙주의 전신상태가 불량함을 말해주는 숙주요인 모두의 대리표지자(surrogate marker)라고 볼 수 있으며 다제내성 균

주는 위에서 언급한대로 병인의 구성요소 중 하나이다. 기계호흡은 대부분의 과거 연구에서 공통적으로 지적하는 요인으로 역시 본 연구에서도 그 중요성을 다시 한번 확인할 수 있었으나 과거 연구에서 별로 언급하지 않았던 다제내성 균주와 예후 사이의 관련성을 제시하였다는 점에서 본 연구의 의의를 말할 수 있다.

치료 중 발생하는 다제내성 균에 의한 감염은 환자의 이환율이나 사망률, 재원기간, 치료비용의 증가를 유발할 수 있다. 미국에서는 매년 적어도 약 25만건의 원내감염 균혈증이 발생하고 이로 인해 35% 가량의 사망률 증가와 24일의 재원기간 증가, 매 생존자당 4만 달러의 추가비용이 발생한다는 보고가 있으며<sup>19)</sup>, 불충분한 치료가 균혈증이나 기계호흡기 관련 폐렴의 사망률을 높인다는 여러 연구보고도 있다<sup>20-22)</sup>. 이런 불충분한 치료가 이루어지게 하는 위험요인으로는 이전의 항생제 사용력, 정맥카테터, 다제내성 균주 감염 등을 들 수 있다. 특히 다제내성 균주의 존재는 불충분한 초기 치료를 조장할 수 있는 가장 직접적인 원인이 될 수 있으므로 이를 환자의 사망과 관련된 중요 요인이라 볼 수 있을 것이다<sup>23)</sup>. 그러나 아직까지는 메티실린 내성 황색포도구균이나 반코마이신 내성 장구균 같은 대표적인 다제내성 균주 감염이 실제로 사망률을 증가시키는지에 대해서는 연구마다 일치된 결과를 보이지 않는다. 이는 기존의 많은 연구들이 연구설계상 환자의 중증도와 같은 교란변수의 분포를 고려한 대조군의 선정 등에서 방법론상의 약점을 가지고 있었기 때문이었다.

본 연구에서도 사전에 질병의 중증도를 고려한 대조군이 짝지어진 것이 아니었기 때문에 비록 통계학적으로 유의하지는 않았지만 성별이나 연령, 균혈증 발생당시의 재원일수, 기저질환의 분포 등에서 두 군간에 차이가 존재하는 것을 피할 수 없었다. 또한 본 연구에서는 표본수의 제한으로 인해 각각의 위험요인에 대한 추정 비차비의 오차구간이 상대적으로 넓게 나타났다. 따라서 향후에는 보다 큰 표본을 대상으로 비교군간 질병의 중증도가 잘 통제된 짝지은 환자-대조군 연구(matched case-control study)를 통해 다제내성 및 과거 연구들이 공통적으로 지적하고 있는 기타 주요 예후요인들의 기여도에 대한 보다 정밀한 추정을 시도하는 것이 바람직할 것이다.

## 요 약

**목 적 :** 원내감염 *Acinetobacter* 균혈증 환자의 예후와 관련된 위험요인, 특히 다제내성 균주의 임상적인 의의에 대

해 살펴보려 하였다.

**방 법** : *Acinetobacter* 균혈증이 확인된 환자를 대상으로 후향성 환자-대조군 연구를 시행하였다. 사망과 관련이 있을 것으로 생각되는 주요 위험요인들을 대상으로 범주형 변수에 대해서는 비차비를 추정하고 다중회귀분석을 시행하였고 연속형 변수에 대해서는 Mann-Whitney 검정을 시행하였다.

**결 과** : 1999년 9월 1일부터 2000년 12월 31일까지 16개월 동안 아주대학교병원에서 확인된 성인 *Acinetobacter* 균혈증 25예 중 24예가 원내감염으로 확인되었다. 대상자의 연령과 혈액배양검사 시행 당시 재원일수의 중위수는 각각 52세(범위 22~85세)와 9.5일(범위 1~147일)이었다. 남자는 16예였으며 사망한 경우는 11예였다. 통계분석 결과 재원병실의 종류(집중치료실 대 일반병실), 중심정맥삽입, 기계호흡, 총정맥영양, 다제내성 균주의 존재가 각각 생존여부와 유의한 관련성을 가지고 있었으며 이들을 대상으로 다중 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 기계호흡과 다제내성 균주가 독립적으로 유의한 위험요인으로 나타났다.

**결 론** : *Acinetobacter* 균혈증은 원내감염에서 중요한 부분을 차지하며 균혈증의 사망과 관련된 위험요인 중 기계호흡과 다제내성 균주가 특히 유의한 것으로 나타났으며 향후 환자의 중증도를 고려한 다제내성 균주의 임상적인 의의에 대한 보다 정밀한 추정이 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 1) Larson EL : Persistent carriage of gram-negative bacteria on hands. *Am J Infect Control* 9:112-119, 1981
- 2) Kaul R, Burt JA, Cork L, Dedier H, Garcia M, Kennedy C, et al. : Investigation of a multiyear multiple critical care unit outbreak due to relatively drug-sensitive *Acinetobacter baumannii* : risk factors and attributable mortality. *J Infect Dis* 174:1279-1287, 1996
- 3) CYTEL Software Corporation : StatXact 4 for windows User Manual. Cambridge, Massachusetts, CYTEL Software Corporation, 2000
- 4) CYTEL Software Corporation : LogXact 4 for windows User Manual. Cambridge, Massachusetts, CYTEL Software Corporation, 2000
- 5) Bergogne-Berezin E, Towner KJ : *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens : microbiological, clinical, and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 9:148-165, 1996
- 6) 이병승, 조동택, 정재규 : *Acinetobacter calcoaceticus*의 생물학적 성상. 경북의대잡지 17:174-179, 1976
- 7) 박철호, 박성규, 우준희 : *Acinetobacter* 균혈증의 임상적 특성. 감염 27:529-536, 1995
- 8) Waterer GW, Wunderink RG : Increasing threat of Gram-negative bacteria. *Crit Care Med* 29:N75-81, 2001
- 9) Ang SW, Lee ST : Emergence of a multiply-resistant strain of *Acinetobacter* in a burns unit. *Ann Acad Med Singapore* 21:660-663, 1992
- 10) Tankovic J, Legrand P, De Gatines G, Chemineau V, Brun-Buisson C, Duval J : Characterization of a hospital outbreak of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* by phenotypic and genotypic typing methods. *J Clin Microbiol* 32:2677-2681, 1994
- 11) Kuah BG, Kumarasinghe G, Doran J, Chang HR : Antimicrobial susceptibilities of clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* from Singapore. *Antimicrob Agents Chemother* 38:2502-2503, 1994
- 12) Lin SY, Wong WW, Fung CP, Liu CE, Liu CY : *Acinetobacter calcoaceticus-baumannii* complex bacteremia : analysis of 82 cases. *J Microbiol Immunol Infect* 31:119-124, 1998
- 13) Lortholary O, Fagon JY, Hoi AB, Slama MA, Pierre J, Giral P, et al. : Nosocomial acquisition of multiresistant *Acinetobacter baumannii* : risk factors and prognosis. *Clin Infect Dis* 20:790-796, 1995
- 14) Corbella X, Pujol M, Ayats J, Sendra M, Ardanuy C, Dominguez MA, et al. : Relevance of digestive tract colonization in the epidemiology of nosocomial infections due to multiresistant *Acinetobacter baumannii*. *Clin Infect Dis* 23:329-334, 1996
- 15) Koeleman JG, Parlevliet GA, Dijkshoorn L, Savelkoul PH, Vandenbroucke-Grauls CM : Nosocomial outbreak of multi-resistant *Acinetobacter baumannii* on a surgical ward: epidemiology and risk factors for acquisition. *J Hosp Infect* 37:113-123, 1997
- 16) Leibovici L, Konisberger H, Pitlik SD, Samra Z, Drucker M : Patients at risk for inappropriate antibiotic treatment of bacteraemia. *J Intern Med* 231:371-374, 1992
- 17) Scerpella EG, Wanger AR, Armitage L, Anderlini P, Ericsson CD : Nosocomial outbreak caused by a multiresistant clone of *Acinetobacter baumannii* : results of the case-control and molecular epidemiologic investigations. *Infect Control Hosp Epidemiol* 16:92-97, 1995
- 18) Poutanen SM, Louie M, Simor AE : Risk factors, clinical features and outcome of *Acinetobacter* bacteremia in adults. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 16:737-740, 1997
- 19) Pittet D, Tarara D, Wenzel RP : Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients : Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 271:1598-1601, 1994
- 20) Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef

- MH : *The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. Chest* 118:146-155, 2000
- 21) Kollef MH : *Inadequate antimicrobial treatment : an important determinant of outcome for hospitalized patients. Clin Infect Dis* 31:S131-138, 2000
- 22) Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, Vay C, Gherardi C, Matera J, et al. : *Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. Chest* 111:676-685, 1997
- 23) Niederman MS : *Impact of antibiotic resistance on clinical outcomes and the cost of care. Crit Care Med* 29: N114-120, 2001
-