

## 대전지역에서 그람음성간균의 항생제 내성률 조사

대전보건대학 임상병리과

육근돌

### Antibiotic Resistance Survey of Gram Negative Bacilli in Daejeon Area

Keun-Dol Yook

Department of Clinical Laboratory Science, Daejeon Health Science college, Daejeon 300-711, Korea

During 2006, the antibiotic resistance rate were investigated in gram negative bacteria. Resistance to piperacillin were detected at 60% in *Escherichia coli*, and 37% in *Klebsiella pneumoniae*. Ceftriaxone were detected 58% in *Enterobacter cloacae*, 52% in *Acinetobacter baumannii*, 43% in *Enterobacter aerogenes* and 76% were detected in *Serratia marcescens*. Between 1998 and 2007 antibiotic resistance rate were decreased in seven types antibiotic drugs. but, ceftazidime were increased from 12 to 20% during this times. In addition, *E. coli*, *E. cloacae*, *A. baumannii* and *E. aerogenes* were more isolated from May to June and *K. pneumoniae* and *S. marcescens* were more isolated from July to September. We should monitor and control antibiotic use and regularly survey antibiotic resistance patterns among pathogens in the hospital.

**Key Words** : Antibiotic resistance, Piperacillin, Ceftriaxone, Ceftazidime

## I. 서 론

21세기는 여러 가지 질병이 발생되기도 하고 몰랐던 질병 균이 새로 나타나기도 하여 항생제 요법의 새로운 국면을 맞게 되었다. 항균제의 개발은 감염증 치료에 획기적인 공헌을 하였으나 아직도 감염증의 주 증세인 발열이 환자가 내원하는 흔한 원인이며, 근래에는 항균제 남용으로 인한 내성균의 출현, 면역기능저하 및 노인인구 증가 등으로 병원균의 감염양상도 변화하여 여러 항균제

내성을 가진 균에 의한 감염이 증가하는 추세에 있다(김 등, 2001). 최근에 그람음성간균에 의한 기회 감염은 항생제, 면역억제제, 세포독성 물질 등을 투여 받은 만성적인 병약자라든가 장기입원 중 특히 체내삽입기구 같은 의료 기구를 자주 사용해야 하는 환자 등에서 발생빈도가 높다(김 등, 1979; 박 등, 1982; 박 등, 1988).

세균 동정기기의 발달 및 환경 생태계의 변화로 새로운 세균들이 출현하고 있으며 주 균종이 사라지고 새로운 균종이 그 자리를 차지하는 가운데 여러 가지 항생제의 남용으로 1990년대는 전 세계적으로 중요한 병원체들이 현재 사용 중인 여러 가지 항생제에 대해 내성을 획득함으로써 이들 내성균주에 의한 감염증이 크게 문제가 되었다(배 등, 1971; 박 등, 1983).

교신저자 : 육근돌, (우) 300-711 대전광역시 동구 가양2동 77-3번지  
Tel : 042-670-9169, 011-209-9615  
E-mail : kdyook@hit.ac.kr

항생제 내성균의 빈도증가에 가장 중요한 인자는 항균제의 과도한 사용과 세균의 내성 전파능력이라 할 수 있다(박 등 1970; 최 등 1988; 황 등 1996).

항생제 감수성 검사는 항생제의 선택 및 치료에 크게 도움을 주는 유용한 검사 중의 하나라고 생각한다. 항생제 감수성 양상을 조사 분석하는 것은 꼭 필요하다. 이러한 검사성적은 화학요법제 및 항생제의 도입과 그 광범위한 이용으로 인하여 항생제가 사용하지 않던 시대와는 상당한 차이를 보이고 있으며 이러한 요인들에 의해서 분리세균의 빈도나 내성균주의 출현비율이 있어 차이를 보이고 있다(전 등, 1980; 오 등, 1986).

이에 본 연구는 2006년 1월부터 2006년 12월 사이에 대전지역 일부 병원에서 분리 동정된 그람음성간균을 대상으로 하여 항생제의 감수성 양상을 조사하였으며 또한 약 10년 전의 내성률과의 비교도 실시하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재 료

2006년 1월부터 2006년 12월까지 대전지역의 일부 병원 진단검사의학과 미생물검사실에 의뢰된 검체를 호기성배양방법과 혐기성배양방법으로 하여 검사한 검사 대장을 기초로 조사를 실시하였다.

### 2. 방 법

검체에서의 세균분리는 통상적인 방법대로 하였으며,

동정은 Microscan을 이용하였고, 분리된 균주에 대한 항생제 감수성 검사는 외래환자의 경우 Kirby-Bauer 디스크 확산법과 Microscan 기기를 이용한 MIC 방법으로 실시하였다. 정도관리는 표준균주를 사용하여 일주일마다 항생제 감수성 검사를 실시하여 CLSI(Clinical and Laboratory Standards Institute)가 정한 허용범위에 맞는지 확인하였다.

조사 내용은 *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter aerogenes*, *Serratia marcescens* 등 6종의 연도별 균분리 성적과 항생제 감수성 결과를 분석하였는데, 항생제 감수성 결과는 amikacin, ceftazidime, ciprofloxacin, ceftriaxone, cefotetan, gentamycin, levofloxacin, piperacillin, tobramycin 등 9종을 대상으로 하였다.

## III. 결 과

### 1. 그람음성간균의 항생제내성률

각 그람음성간균의 항생제감수성 결과에서 가장 높은 내성을 보인 항생제는, piperacillin이 *E. coli*에서 60%, *K. pneumoniae*에서 37%, *E. cloacae* 경우 ceftriaxone에서 58%, ceftazidime의 경우는 *A. baumannii*에서 52%, *E. aerogenes*에서 43%, *S. marcescens* 경우 ceftriaxone에서 76%로 나타났다(Table 1, Fig. 1~6).

**Table 1.** Resistance rates (%) of gram negative rods in 2006

Species	Resistance rates (%) of antibiotics								
	AMK	CAZ	CPFX	CTRX	CTTN	GM	LVFX	PIPC	TOB
<i>E. coli</i>	3	7	29	11	4	24	28	60	19
<i>K. pneumoniae</i>	10	31	28	33	7	15	18	37	33
<i>E. cloacae</i>	12	38	8	58	40	22	5	29	19
<i>A. baumannii</i>	48	52	45	35	34	51	16	46	50
<i>E. aerogenes</i>	33	43	31	40	26	37	11	38	34
<i>S. marcescens</i>	19	18	12	76	25	32	5	31	37

AMK, amikacin; CAZ, ceftazidime; CPFX, ciprofloxacin; CTRX, ceftriaxone; CTTN, cefotetan; GM, gentamicin; LVFX, levofloxacin; PIPC, piperacillin; TOB, tobramycin

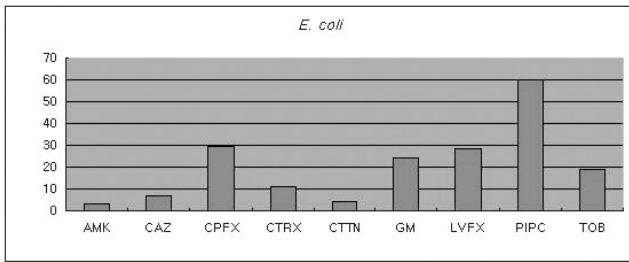


Fig. 1. Resistant rate of *E. coli*. Abbr.; See Table 1

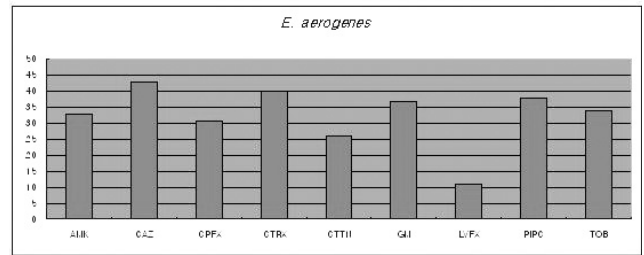


Fig. 5. Resistant rate of *E. aerogenes*. Abbr.; See Table 1

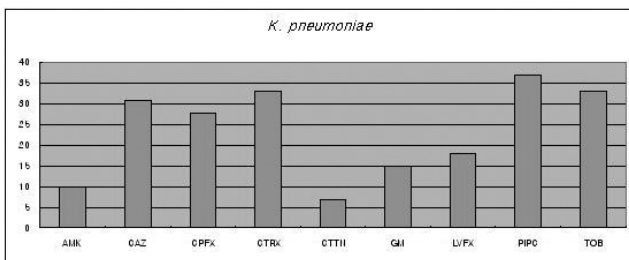


Fig. 2. Resistant rate of *K. pneumoniae*. Abbr.; See Table 1

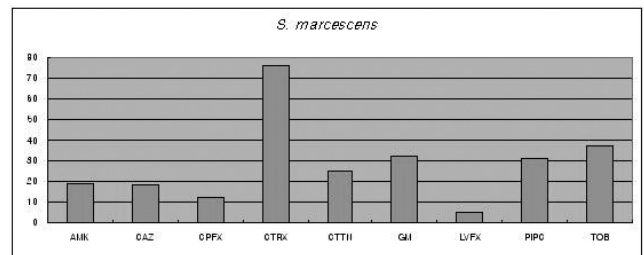


Fig. 6. Resistant rate of *S. marcescens*. Abbr.; See Table 1

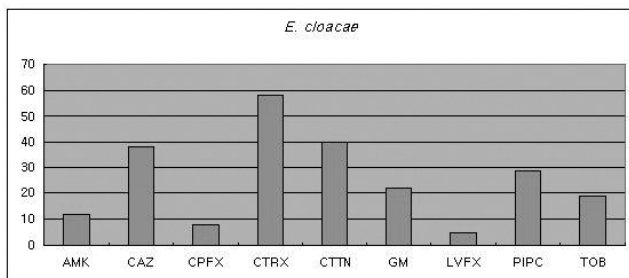


Fig. 3. Resistant rate of *E. cloacae*. Abbr.; See Table 1

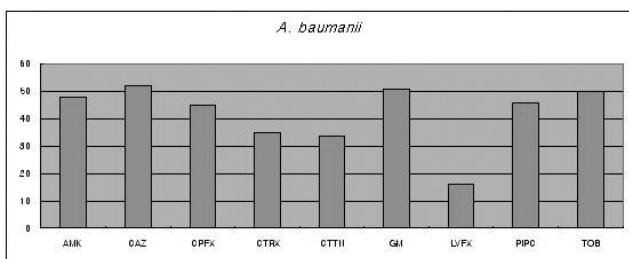


Fig. 4. Resistant rate of *A. baumannii*. Abbr.; See Table 1

## 2. 1998년도와 비교

1998년도 그람음성간균의 항생제 내성률과 현재의 내성률을 비교 조사한 결과 비교 가능한 7가지 항생제 중 6가지는 모두 내성률이 감소하였으나 ceftazidime은 12%에서 20%로 증가하였다(Table 2).

Table 2. The difference of resistance rates between 1998 and 2007

Antibiotics	% Resistance by year	
	1998	2007
AMK	47	23
CAZ	12	20
CFPX	50	30
GM	78	33
IMP	34	22
PIP	47	25
TOB	67	48

Abbr.; See Table 1

3. 2007년도 월별 균주 분리 양상

월별로 비교를 하였을 때 *E. coli*, *E. cloacae*, *A. baumannii*, *E. aerogenes*는 4~6월에 분리 빈도가 높았으며 *K. pneumoniae*, *S. marcescens*는 7~9월에 분리 빈도가 높았다(Table 3, Fig. 7).

Table 3. The bacterial distribution for a year

Species	No. of isolates in 2007			
	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec
<i>E. coli</i>	203	252	163	185
<i>K. pneumoniae</i>	69	96	106	73
<i>E. cloacae</i>	30	35	33	28
<i>A. baumannii</i>	19	28	26	25
<i>E. aerogenes</i>	15	21	16	15
<i>S. marcescens</i>	14	23	36	19

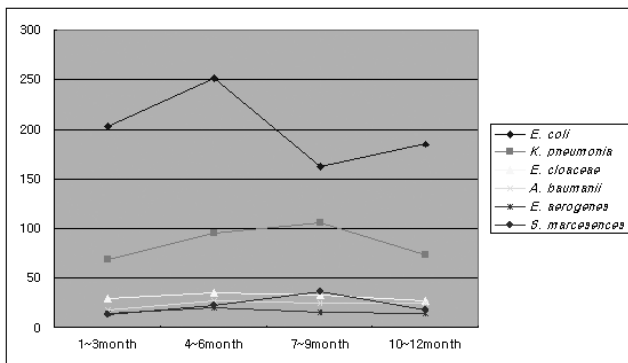


Fig. 7. The bacterial distribution for a year.

IV. 고 찰

항생제 내성 증가의 원인 중 큰 비중을 차지하는 원내 감염은 환자에게 추가진료로 인한 진료비용의 부담뿐만 아니라 이로 인한 환자들의 고통 등 심각한 문제들을 일으킨다(장 등, 1973). 2006년 1월부터 2006년 12월까지 1년간 그람음성간균의 항생제 내성률을 분석한 결과 *E. coli*균주는 piperacillin에서 60%, *K. pneumoniae*는 piperacillin에서 37%, *E. cloacae*는 ceftriaxone에서 58%, *A. baumannii*는 ceftazidime에서 52%, *E. aerogenes*는 ceftazidime에서 43%, *S. marcescens*는 ceftriaxone에서 76%로

각각 나타났다. 1998년도의 항생제 내성율과 현재의 내성율을 비교 조사한 결과 7가지 항생제중 6가지는 모두 내성율이 감소하였으나 ceftazidime은 12%에서 20%로 증가하였다. Ceftazidime항생제에 내성율의 증가는 현재 대부분의 장내세균은 3세대 cephem계 항생제에 내성을 보이는 것과 일치한다. 또한 2007년도 월별 세균의 분리양상을 보면 *E. coli*, *E. cloacae*, *A. baumannii*, *E. aerogenes*는 4~6월에 분리 빈도가 높았으며 *K. pneumoniae*, *S. marcescens*는 7~9월에 분리 빈도가 높았다.

특히 원내감염이 많이 발생되고 있는 중환자실이나 병실 등에서 근무하는 각 분야 의료인들은 병원감염을 예방하기 위해 병원환경의 청결, 각종기구의 철저한 소독과 관리법 등을 미리 익혀서 항상 이를 실천에 옮겨 주의를 기울여야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 김정, 한왕수, 서인수. 병원 녹농균의 동종균 접합에 의한 다재내성의 전달. 대한미생물학회지 14:49-51, 1979.
2. 김계엽, 김양호, 노국희, 양병선, 이진중, 은종영, 정명실, 정병균, 최원창. 병원미생물학, 2판, p251-260, 현문사, 서울, 2001.
3. 박광서 등. 병원재료에서 분리한 그람 음성간균이 항균제 내성 및 R plasmid. 대한화학요법학회지 26: 747-750, 1983.
4. 박광웅, 조양자. 임상재료에서 분리된 녹농균의 혈청형과 약제 감수성과의 관계. 대한미생물학회지 17: 52-57, 1982.
5. 박근용, 윤덕구. 혈액배양에서 분리된 병원균과 항생제 감수성에 관한 연구. 감염 20(2):123-132, 1988.
6. 박승합. 1969년에 분리된 병원성 세균의 항생제에 대한 감수성. 대한의학협회지 13:337, 1970.
7. 배원길 등. 각종 재료에서 분리한 녹농균의 pyocin type 분포에 관한 연구. 경북의대잡지 12:359-363, 1971.
8. 전의식, 서봉순, 전도기. 병원재료에서 분리한 그람 음성 세균의 항생제 내성. 경북의대잡지 21:172-177,

- 1980.
9. 오중석, 한태휴. 녹농균에 대한 aminoglycoside계와 cephalosporin계의 병합작용. 대한미생물학회지 21: 375-380, 1986.
  10. 장우현, 석종성, 권병세 등. 임상각과 검체물, 농에서 분리된 세균 균종의 분포, 감염양상 및 항균제 감수성에 관하여. 서울의대잡지 14:41-47, 1973.
  11. 최원창. 병원환자의 세균배양검사에서 항생제에 대한 내성균 발생빈도의 변화. 대한임상병리학회지 120(1):151-168, 1988.
  12. 황석연, 최원창. Body fluid에서 검출된 세균의 항균제와 감수성에 관한 고찰. 최신의학 39(2):43-49, 1996.