

## 개원후 1년간 분리된 병원균 및 항생제 감수성 검사에 관한 검색

이화여자대학교 의과대학부속 목동병원 임상병리과  
정 낙 은

= Abstract =

### A Study on Microorganisms Isolated from Clinical Specimens and Their Antimicrobial Susceptibility

Nak Eun Chung

*Department of Clinical Pathology, Ewha Womans University, Mokdong Hospital*

It is very important to evaluate the pattern of predominant microorganisms and their antimicrobial susceptibility in new established hospitals. The recognition of changes in antimicrobial susceptibility pattern is a reliable guide for selecting proper antibiotics.

I evaluated the distribution of microorganisms and the pattern of antimicrobial susceptibility on 3,583 clinical isolates at Ewha Womans University Mokdong Hospital from September 1993 to August 1994. The pattern of antibiotic susceptibility was also compared between two periods (Sep., 1993–Feb., 1994 and March 1994–Aug., 1994).

The results were as follows :

1) The total isolation rate was 20.3% (3,247 specimens were cultured from 15,979 specimens requested).

2) The most commonly isolated microorganisms were *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Enterococcus faecalis* in decreasing rate.

3) *E. coli* was highly resistant to ampicillin, piperacillin and revealed over 50% sensitivity to cephalothin, gentamicin and tobramycin.

4) *Pseudomonas aeruginosa* was highly resistant to ampicillin, cephalothin and revealed over 70% sensitivity to ceftazidime, amikacin, gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin and piperacillin.

5) *Staphylococcus aureus* was highly resistant to ampicillin, penicillin and revealed about 50% sensitivity to oxacillin, cephalothin and clindamycin. The susceptibility pattern of *Staphylococcus epidermidis* was slightly different.

6) The sensitivity to penicillin of *Enterococcus faecalis* is 60% and that of *Streptococcus pneumoniae* was 71%.

7) The antimicrobial susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pneumoniae* were slightly decreased during last 6 months.

There were some differences of the distribution of microorganisms and their antimicrobial

susceptibility pattern on isolates of this study with comparison of other reports in Korea. Antimicrobial susceptibility pattern showed slightly increase of resistant strains. This study suggested that the periodic evaluation of antimicrobial susceptibility pattern was desirable.

KEY WORDS : Microorganism · Antimicrobial susceptibility.

## 서 론

감염성질환은 환경 및 위생관념의 개선과 의학의 발전에도 불구하고, 아직까지도 높은 발생률과 사망률을 보이고 있다. 이를 치료하기 위하여 많은 항생제가 개발되고 있으나, 이들의 남용 및 오용으로 감염균과 분포양상이 과거에 비하여 많이 달라져 왔고<sup>1)</sup> 항생제에 대한 내성균주도 증가되는 추세에 있다.<sup>2)</sup> 더욱이 각종의료 기기 및 인조장기의 사용, 항암요법 및 방사선 치료 등으로 인한 면역저하 환자의 증가로 기회 감염 및 병원성 감염이 증가되는 추세에 있다. 근래에 이르러 병원내 감염의 중요성이 널리 인식되어 기존 병원에서는 병원균의 분포 및 항생제 내성검사에 대하여 많은 연구 보고가<sup>3-14)</sup> 있어 왔으나, 신생 병원의 경우에는 이에 대한 적절한 보고가 없다. 이에 저자는 이화대학부속 목동병원의 개원 후 1년간 병원성 균의 분포와 항생제 감수성의 양상을 파악하여, 감염 질환에 대한 지침을 얻고자 본 연구를

시도하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재 료

1993년 9월 1일부터 1994년 8월 31일까지 개원 후 1년간 이화대학부속 목동병원 임상병리과에서 분리 동정된 총 3,583주의 병원균을 대상으로 하였다.

### 2. 방 법

세균의 분리는 통상적인 방법<sup>15)</sup>을 따라 시행하였으며, 동정은 API-20E, NE, STAPH, STREP, C aux(bio-Merieux Co.)와 일반적인 생화학 검사 및 혈청학적 검사법을 사용하였으며, 항생제 감수성 검사는 Kirby-Bauer법<sup>16)</sup>에 따라 실시하였다. 사용한 항생제 disk(BBL Co.)는 그람 음성간균의 경우 ampicillin, cephalothin, ceftazidime, amikacin, gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin, piperacillin의 8종류를, 포도상구균의 경우 sulfamethoxazole/trimethoprim, ampicillin, cephalothin,

Table 1. Antibiotics and their abbreviation for routine testing

	G(-) Bacilli	Staphylococcus	Enterococcus	Streptococcus
SXT		○		
AMP	○	○	○	
CET	○	○		○
CAZ	○			
AMK	○			
CMP		○	○	○
GEN	○			
TOB	○			
CIP	○			
OXA		○		
PEN		○	○	○
CLI		○		
VAN		○	○	○
PIP	○			
Total	8	8	4	4

SXT : sulfamethoxazole/Trimethoprim AMP : Ampicillin CET : Cephalothin CAZ : Ceftazidime  
AMK : Amikacin CMP : Chloramphenicol GEN : Gentamicin TOB : Tobramycin CIP : Ciprofloxacin  
OXA : Oxacillin PEN : Penicillin CLI : Clindamycin VAN : Vancomycin PIP : Piperacillin

**Table 2.** Number and rate(%) for microorganisms isolated from clinical specimens

Specimen	No. of specimen	No. of positive	Rate(%)
Urine	6,671	1,559	23.4
Pus	956	526	55.0
Sputum	1,032	450	43.6
Blood	4,310	394	9.1
Bronchial asp.*	39	38	97.4
Throat swab	162	36	22.2
Ear discharge	38	33	86.8
Urine, suprapubic	323	30	9.3
Transtracheal asp.*	97	25	25.8
Vaginal discharge	63	24	38.1
Pleural fluid	204	22	10.8
Stool	788	22	2.8
Joint fluid	42	15	35.7
Cerebrospinal fluid	718	12	1.7
Gastic juice	83	10	12.0
Others	445	51	11.5
Total	15,979	3,247	20.3

asp.\* : aspiration

chloramphenicol, oxacillin, penicillin, clindamycin, vancomycin의 8종류를, *Enterococcus*의 경우 ampicillin, chloramphenicol, penicillin, vancomycin의 4종류를, 연쇄상구균의 경우 cephalothin, chloramphenicol, penicillin, vancomycin의 4종류를 사용하였다(Table 1).

감수성의 판정은 NCCLS(National Committee for Clinical Laboratory Standards)가 정한 억제대의 해석 기준<sup>17)</sup>에 따랐고, 대조 균주로는 *E. coli*(ATCC 25922), *Staphylococcus aureus*(ATCC 25923), *Pseudomonas aeruginosa*(ATCC 27853)을 사용하였으며, 6개월의 기간 별로 항생제 감수성의 변화를 조사하였다.

## 결 과

### 1. 검체 배양 양성률

1년간 15,797검체가 의뢰되었고 3,247검체가 양성을 나타내어 총 20.3%의 검체 양성률을 나타내었으며, 세균이 가장 많이 분리된 검체로는 소변, 농, 객담, 혈액 순이었다(Table 2).

### 2. 검체에서 분리동정된 균주의 분포

1년간 총 3,583균주가 분리되었고, 그람 음성균이

**Table 3.** Distribution and frequency(%) of microorganisms isolated from clinical specimens

Organism	Number (%)
Gram negative organism	2,378( 66.4)
<i>Enterobacteriaceae</i>	1,856(51.8)
Glucose nonfermenters	503(14.0)
Others	19( 0.5)
Gram positive organism	1,098( 30.6)
<i>Staphylococcus species</i>	708(19.8)
<i>Enterococcus species</i>	250( 7.0)
<i>Streptococcus species</i>	140( 4.0)
Fungus	107( 3.0)
Total	3,583(100.0)

( ) : %

**Table 4.** Distribution and frequency(%) of major 7 microorganisms

Organism	Number	Frequency(%)
<i>E. coli</i>	1,044	29.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	425	11.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	323	9.0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	251	7.0
<i>Enterococcus faecalis</i>	193	5.4
<i>Enterobacter agglomerans</i>	152	4.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	130	3.6

66.4%, 그람 양성균이 30.6%, 진균이 3.0%이었다(Table 3). 많이 분리된 주된 균주로는 *E. coli*(29.1%), *Staphylococcus aureus*(11.9%), *Pseudomonas aeruginosa*(9.0%), *Staphylococcus epidermidis*(7.5%), *Enterococcus faecalis*(5.4%), *Enterobacter agglomerans*(4.2%), *Klebsiella pneumoniae*(3.6%)의 순이었다(Table 4). 장내 세균중에는 *E. coli*(51.3%), *Enterobacter species*(17.4%), *Klebsiella species*(8.6%) 순이었고(Table 5), 포도당 비발효균은 *Pseudomonas species*(80.1%), *Acinetobacter species*(10.5%) 순이었고(Table 6), 그람 양성구균은 *Staphylococcus species*(64.5%), *Enterococcus species*(22.8%) 순이었으며(Table 7), 진균의 경우 *Candida albicans*(63.6%), *Candida tropicalis*(22.4%) 순이었다(Table 8).

### 3. 그람 음성균의 항생제 감수성

*E. coli*는 ampicillin과 piperacillin에 강한 내성을 보였고, cephalothin에 55%, gentamicin과 tobramycin에 약 70%, ceftazidime와 amikacin 및 ciprofloxacin에는 90% 이상의 감수성을 보였다. *Enterobacter agglome-*

**Table 5.** Enterobacteriaceae isolated from clinical specimens

Organism	Number	Total(%)
<i>E. coli</i>		1,044( 56.3)
<i>Enterobacter species</i>		323( 17.4)
<i>Enterobacter agglomerans</i>	152	
<i>Enterobacter cloacae</i>	91	
<i>Enterobacter aerogenes</i>	42	
<i>Enterobacter sakazakii</i>	38	
<i>Klebsiella species</i>		160( 8.6)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	130	
<i>Klebsiella oxytoca</i>	29	
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	
<i>Proteus species</i>		111( 6.0)
<i>Proteus mirabilis</i>	78	
<i>Proteus vulgaris</i>	33	
<i>Serratia species</i>		74( 4.0)
<i>Serratia marcescens</i>	70	
<i>Serratia liquefaciens</i>	4	
<i>Morganella morganii</i>		64( 3.4)
<i>Citrobacter species</i>		49( 2.6)
<i>Citrobacter freundii</i>	45	
<i>Citrobacter diversus</i>	4	
<i>Salmonella species</i>		27( 1.5)
<i>Salmonella typhi</i>	19	
<i>Salmonella group B</i>	7	
<i>Salmonella group A</i>	1	
Others		4( 0.2)
Total		1,856(100.0)

**Table 6.** Glucose nonfermenter isolated from clinical specimens

Organism	Number	Total(%)
<i>Pseudomonas species</i>		403(80.1)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	323	
<i>Pseudomonas putida</i>	50	
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	13	
Others	17	
<i>Acinetobacter species</i>		43( 10.5)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	43	
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	10	
<i>Xanthomonas maltophilia</i>		26( 5.2)
<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>		11( 2.2)
<i>Flavobacterium species</i>		10( 2.0)
Total		503(100.0)

**Table 7.** Gram positive organism isolated from clinical specimens

Organism	Number	Total(%)
<i>Staphylococcus species</i>		708( 64.5)
<i>Staphylococcus aureus</i>	425	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	251	
Others	32	
<i>Enterococcus species</i>		250( 22.8)
<i>Enterococcus faecalis</i>	193	
<i>Enterococcus faecium</i>	52	
Others	5	
<i>Streptococcus species</i>		124( 11.3)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	63	
Others	61	
<i>Aerococcus viridans</i>		16( 1.5)
Total		1,098(100.0)

**Table 8.** Fungus isolated from clinical specimens

Organism	Number(%)
<i>Candida albicans</i>	68( 63.6)
<i>Candida tropicalis</i>	24( 22.4)
<i>Torulopsis glabrata</i>	9( 8.4)
Others	6( 5.6)
Total	107(100.0)

rans와 *Klebsiella pneumoniae*의 경우 ampicillin에 강한 내성을 나타내었으나, piperacillin에 60% 이상, cephalothin에 70% 이상, gentamicin과 tobramycin에는 80% 이상의 감수성을 보였다. *Pseudomonas aeruginosa*의 경우 ampicillin, cephalothin에 강한 내성을 나타내었고, 다른 항생제(ceftazidime, amikacin, gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin, piperacillin)에 대하여는 70% 이상의 감수성을 보이고 있었으나, 전반 6개월에 비해 후반 6개월 동안의 감수성이 현저하게 저하되는 것을 관찰하였다(Table 9).

#### 4. 그람 양성균의 항생제 감수성

*Staphylococcus aureus*의 경우 ampicillin, penicillin에 강한 내성을 나타내었고, oxacillin, cephalothin, clindamycin에 대한 감수성은 각각 48%, 57%, 58% 이었으며, 이들은 기간별 비교에서 후반 6개월동안 감수성이 현저하게 저하되었다. *Staphylococcus epidermidis*는 oxacillin에 대한 감수성이 27%로 강한 내성을 나타내었으나, cephalothin에 99%, clindamycin에 71

**Table 9.** Result of antibiotic susceptibility(%) of 4 major gram negative organism

Organism	Period	AMP	CET	CAZ	AMK	GEN	TOB	CIP	PIP
<i>E. coli</i>	I*	19	55	94	97	72	76	92	25
	II**	17	54	98	98	65	65	93	19
	Total	18	55	97	98	68	69	92	21
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	I	6	5	88	84	79	81	84	81
	II	2	7	80	75	67	69	74	64
	Total	3	4	83	78	71	73	77	71
<i>Enterobacter agglomerans</i>	I	13	97	100	95	97	97	100	68
	II	4	87	96	95	88	85	100	57
	Total	6	89	97	95	90	88	100	60
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	I	16	73	92	90	90	86	100	71
	II	5	79	95	93	81	81	99	62
	Total	9	77	97	92	85	83	99	65

I\* : 1993. 9. 1-1994. 2. 28    II\*\* : 1994. 3. 1-1994. 8. 31

**Table 10.** Result of antibiotic susceptibility(%) of 4 major gram positive organism

Organism	Period	TMP	CET	AMP	CMP	OXA	PEN	CLI	VAN
<i>Staphylococcus aureus</i>	I*	93	68	5	68	54	5	65	100
	II**	97	48	2	71	30	2	51	100
	Total	96	57	3	70	48	3	58	100
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	I	66	99	5	75	29	2	71	100
	II	57	99	4	72	22	3	71	99
	Total	61	99	4	73	27	3	71	100
<i>Enterococcus faecalis</i>	I			92	56		71		92 <sup>§</sup>
	II			92	58		56		100 <sup>§</sup>
	Total			92	56		60		97 <sup>§</sup>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	I		94		83		89		100
	II		100		84		71		100
	Total		98		84		71		100

I\* : 1993. 9. 1-1994. 2. 28    II\*\* : 1994. 3. 1-1994. 8. 31    § : including intermediate susceptibility

%로 *Staphylococcus aureus*와는 다른 양상을 나타내었다.

*Enterococcus faecalis*는 penicillin에 60%, chloramphenicol에 56%의 감수성을 보이고 있었다. *Streptococcus pneumoniae*는 penicillin에 71%, chloramphenicol은 84%의 감수성을 나타내었으나, penicillin의 경우 후반 6개월동안 감수성이 현저하게 저하되는 것을 관찰하였다(Table 10).

## 고 안

감염 질환의 치료에 있어 원인균의 동정과 항생제 감수성 검사는 가장 기본적이고 중요한 검사이다. 그러나 병원성 균의 종류 및 항생제 감수성 검사는 일

정하게 나타는 것이 아니라<sup>3)5)</sup>, 시대와 지역 또는 대상 환자에 따라 다양하게 나타나므로, 개개의 검사실에서 얻어지는 미생물 검사 결과는 수시로 분석하여 그 결과가 임상과의 밀접하게 논의되어야 한다. 더욱기 신생병원일 경우 기초 자료가 없는 상황이라면 하루 빨리 일정 기간의 자료가 종합되어 치료의 지침으로 삼아야 한다.

병원감염의 원인균은 과거 오랫동안 포도상구균을 연상할 만큼 포도상구균의 중요성이 강조되었지만<sup>4)</sup>, 1960년대에 들어와 포도상구균에 의한 감염은 감소되고 그람 음성균의 감염이 증가되어 왔는데<sup>1)</sup> 이는 평균수명의 증가, 항생제의 발달, 새로운 치료 수기, 항암 요법 및 각종 면역 요법들의 발달에 그 원인이 있다. 국내에서도 1970년대 이후 보고 지역에 따라

다소 차이<sup>8)9)</sup>는 있으나, 병원내에서 분리되는 병원균의 주종은 *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*등이며 1980년대<sup>2)12)13)</sup> 및 90년대<sup>6)</sup>에 들어서도 이들의 분포양상은 크게 변동되지 않고 있다. 본 병원의 결과도 이들 결과와 마찬가지로 *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*가 주된 균주였으나, 주목해야할 사항은 *Staphylococcus epidermidis*가 *E. coli*를 제외한 장내세균보다 높은 빈도로 분리되고 있다는 점이다. 김 등<sup>12)</sup>은 *Staphylococcus epidermidis*가 병원 분리균 중 가장 많은 빈도로 나타난다고 보고하였고, 이의 증가 이유를 균배양시에는 흔히 관찰되지만, 대부분의 검사실에서 병원성 균이 아닌 오염균으로 간과하여 검사를 생략할 수 있어 상대적으로 동정 빈도가 낮았던 점과 폐혈종의 원인균으로 빈도가 증가될 수 있다는 점<sup>18)19)</sup>을 들어 *Staphylococcus epidermidis*의 경우 일반 오염균과의 감별을 주장하였는데, 본 연구에서는 *Staphylococcus epidermidis*가 제일 많은 빈도는 아니나, 네번째로 많은 빈도를 나타내는 것으로 보아 이에 대한 보다 세심한 주의<sup>22)</sup>가 요망된다.

장내세균 중 제일 많이 분류된 균은 *E. coli*, *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella pneumoniae*로서 이들 항생제 감수성 검사의 특징은 *E. coli*의 경우 ampicillin과 piperacillin에 강한 내성을 보이고 있으며, cephalothin에 55%, gentamicin과 tobramycin에 70% 정도의 감수성을 보이고 있어 이들의 사용시 주의가 필요하고 *Enterobacter agglomerans*와 *Klebsiella pneumoniae*는 piperacillin에 65%, cephalothin에 77%, gentamicin과 tobramycin에는 80% 이상의 감수성으로 *E. coli*와는 다른 양상을 보이고 있어 장내세균에 대한 치료약 선택시 *E. coli*와는 분리해서 선택해야할 것으로 생각된다. 그람 음성균의 항생제 감수성 검사에 대한 다른 보고<sup>2)6)12)</sup>와 비교하여 보면 *E. coli*의 경우는 비슷한 양상을 보이고 있으나, 그밖의 다른 장내세균들은 본 병원의 균주가 보다 양호한 항생제 감수성 결과를 보이고 있는데 이는 신생병원의 병원성균주가 아직 약제 내성을 획득하지 않았기 때문이라고 생각된다. *Pseudomonas aeruginosa*는 ampicillin, cephalothin에 강한 저항성을 나타내고 있는데, 이는 신 등<sup>2)</sup>의 보고와도 유사한 양상을 보이고 있어, *Pseudomonas*에 대한 항생제 감수성 검사시 ampicillin과 cephalothin은 일반 검사에서 제외하는 것이 바람직하다고 생각되었으며, 기간별 비교에서 전 항생제에 대해 감수성이

저하되는 것으로 보아 *Pseudomonas*감염 치료시 기간별 감수성 검사 결과를 참조하여 항생제 선택에 보다 신중을 기하고 특정 항생제의 남용을 막아야 하겠다.

그람 양성균의 경우 빈도는 *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus pneumoniae* 순이었으며, 항생제 감수성 검사에서 *Staphylococcus aureus*는 penicillin(3%)과 ampicillin(3%)에 강한 저항성을 나타내어 이들에 대한 검사는 의미가 없다고 생각되며, oxacillin에 48%의 감수성을 나타내고 있는데 이는 다른 결과<sup>12)</sup>와 유사한 양상을 보이고 있었다. *Staphylococcus epidermidis*는 cephalothin에 99%의 감수성을 보이고 있어 *Staphylococcus aureus*의 결과와 현격한 차이를 보이고 있으며, 이는 다른 보고<sup>12)14)</sup>와도 상당한 차이가 있는데 이 역시 신생병원의 경우 저항성 균주의 발생이 아직은 미약하기 때문이라고 사료되며, 포도상구균에 의한 감염병 치료시 균주의 종에 따른 선별적인 항생제의 선택이 필요하다고 사료된다.

*Streptococcus*는 대표적인 화농성 세균의 하나로 피부와 점막에 널리 상재하여 과거 penicillin에 높은 감수성을 보여 항생제 감수성 검사가 불필요하다고 간주되었으나, 근래 *Aerococcus viridans*와 pneumococi의 penicillin에 대한 내성<sup>17)</sup>, 그리고 *Enterococcus*의 다약제 내성<sup>20)21)</sup> 등이 문제로 등장되었다. 본 연구에서는 *Enterococcus*의 경우 chloramphenicol과 penicillin에 약 60% 정도의 감수성을 보이고 있고, *Streptococcus pneumoniae*인 경우에도 penicillin에 대한 감수성이 71%에 불과하고, 특히 penicillin에 대한 감수성이 후반 6개월에 현저히 저하되는 것이 관찰되므로, *Streptococcus pneumoniae*에 대한 치료시 penicillin의 사용에 주의를 기해야 하겠다.

신생병원에서 일정 기간의 병원균 분류와 항생제 감수성 검사의 종합적 분석은 차후 해당병원의 감염병 치료에 지침에 된다는 점에서 무엇보다도 중요하다. 본 연구의 결과 개원후 1년에 걸친 짧은 기간내에서도 타 병원과 비교하여 일부 다른 양상의 병원균 분포와 항생제 감수성 결과를 관찰할 수 있었고, 기간별로도 약간 다른 양상이 나타났으므로 차후 일정기간마다 병원성균의 분포와 항생제 감수성 검사의 결과를 파악하여 감염병 치료에 만전을 기하는 것이 바람직하다고 사료된다.

## 요 약

신생병원에서 일정 기간의 병원균 분류와 항생제 감수성 검사의 분석은 차후 해당병원의 감염병 치료에 지침이 된다는 점에서 중요하다. 저자는 1993년 9월부터 1994년 8월까지 개원 후 1년간 이화대학부속 목동병원 임상병리과에서 분리동정된 총 3,583균주에 대하여 병원균의 분포 및 항생제 감수성 검사를 실시하였고, 6개월 간격으로 항생제 감수성의 변화를 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 의뢰검체의 분리양성률은 20.3% (배양검체수 3, 247, 의뢰검체수 15, 979) 이었다.

2) 많이 분리된 주된 균주는 *E. coli*(29.1%), *Staphylococcus aureus*(11.9%), *Pseudomonas aeruginosa*(9.0%), *Staphylococcus epidermidis*(7.5%), *Enterococcus faecalis*(5.4%) 순이었다.

3) *E. coli*는 ampicillin, piperacillin에 강한 내성을 보이고, cephalothin에 55%, gentamicin과 tobramycin에 약 70%, ceftazidime, amikacin과 ciprofloxacin에 90% 이상의 감수성을 보였다.

4) *Pseudomonas aeruginosa*는 ampicillin, cephalothin에 강한 내성을 나타내고 다른 항생제(ceftazidime, amikacin, gentamicin, tobramycin, ciprofloxacin, piperacillin)에 70% 이상의 감수성을 보였다.

5) *Staphylococcus aureus*는 ampicillin, penicillin에 강한 내성을 나타내었고, oxacillin, cephalothin, clindamycin에는 약 50%의 감수성을 보였다. *Staphylococcus epidermidis*는 oxacillin에 27%, cephalothin에 99%, clindamycin에 71%의 감수성을 보였다.

6) *Enterococcus*와 *Streptococcus*는 penicillin에 각각 60%, 71%의 감수성을 보였다.

7) *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* 및 *Streptococcus pneumoniae*는 후반 6개월동안 항생제 감수성이 저하되었다.

결론적으로 개원후 1년동안 병원균의 분포 및 항생제 감수성이 타병원에 비해 일부 다른 양상이 있었으며, 기간별 감수성 결과에서는 내성 균주의 증가를 관찰할 수 있었다. 차후로 미생물검사 결과를 일정기간 마다 분석하여 감염병 치료에 단전을 기해야 하겠다.

## 감사의 글

본 연구기간동안 미생물 검사 분야에서 헌신적인 노력을 해주신 박항숙 선생님께 감사드리며, 자료 정리에 많은 도움을 주신 정재학, 안찬경 선생님께도 감사드립니다.

## References

- 1) McHenry MC, Martin WJ, Wellman WE : *Bacteremia due to gram negative bacilli*. *Ann Int Med* 1962 : 57 : 207-219
- 2) 신종희 · 양동욱 : 전남대학교 병원에서 분리된 각종 병원성 세균 및 그 항생제 감수성에 관한 검색. *대한임상병리학회지* 1985 : 5 : 463-471
- 3) Gill FA, Hook EW : *Changing patterns of bacterial resistance to microbial drugs*. *Am J Med* 1965 : 39 : 780-795
- 4) Cohon LS, Fekety FR, Cluff LE : *Studies of the epidemiology of staphylococcal infection. IV. The changing ecology of hospital staphylococci*. *New Eng J Med* 1962 : 266 : 367-372
- 5) Siebert JD, Thomson Jr. RB, Tan TS, Gerson LW : *Emergence of antimicrobial resistance in gram-negative bacilli causing bacteremia during therapy*. *Am J Clin Pathol* 1993 : 100 : 47-51
- 6) 지현영 · 홍순동 · 박영자 : 중앙의대 부속병원에서 최근 5년간 분리된 임상 세균의 항생제 감수성 양상에 관한 연구. *임상병리와 정도관리* 1991 : 13 : 215-222
- 7) 김미라 · 배직현 · 송재호 : *Enterococcus*의 Aminoglycoside에 대한 고도내성. *대한임상병리학회지* 1992 : 12 : 355-367
- 8) 박기영 · 이홍균 · 김재용 : 1973년에 분리된 병원성 세균의 항균제에 대한 감수성. *대한미생물학회지* 1974 : 9 : 19-24
- 9) 김기홍 · 김용우 · 장삼량 : 1973-1975년에 분리 동정된 병원균의 항생제에 대한 감수성. *대한의학협회지* 1976 : 19 : 965-979
- 10) 서상철 · 전효진 · 김재식 · 김중명 : 최근 분리균의 항생제에 대한 감수성. *대한임상병리학회지* 1984 : 4 : 135-148
- 11) 홍석일 · 권태일 · 박창선 : 서울대학교병원에서 분리된 각종 병원균의 항생제 감수성 경향에 대한

- 검색. 대한임상병리학회지 1984 : 4 : 149-162
- 12) 김하식 · 서순팔 · 조지현 · 김동휴 · 나문희 · 양동욱 · 유주용 : 최근분리된 각종 병원균의 항생제 감수성에 대한 검색. 대한임상병리학회지 1989 : 9 : 487-499
  - 13) 이경인 · 홍기숙 · 김옥경 : 이화대학 병원에서의 최근 5년간 혈액배양 검사에 관한 고찰. 대한임상병리학회지 1988 : 8 : 169-175
  - 14) 이미애 · 홍기숙 : *Coagulase-negative staphylococci* 균혈증의 중등정과 항균제 내성율. 이대의대지 1994 : 17 : 125-132
  - 15) Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn Jr. WC : *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 4th ed., Philadelphia, JB Lippincott, 1992 : pp1-60*
  - 16) Bauer AW, Kirby WMM, Sherris JC, Turck M : *Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. Am J Clin Pathol 1966 : 45 : 493-496*
  - 17) National Committee for Clinical Laboratory Standards : *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests (approved standard, M2-A4). Villanova, PA, NCCLS, 1990*
  - 18) Winston DJ, Dudnick DV, Chapin M, Ho WG, Gale RP, Martin WJ : *Coagulase-negative staphylococcal bacteremias in patients receiving immunosuppressive therapy. Arch Int Med 1983 : 143 : 32-36*
  - 19) Lowy FD, Hammer SM : *Staphylococcus epidermidis infection. Ann Int Med 1983 : 99 : 834-839*
  - 20) Louie M, Simor AE, Szeto S, Patel M, Kreiswirth B, Low DE : *Susceptibility testing of clinical isolates of Enterococcus faecium and Enterococcus faecalis. J Clin Micro 1992 : 30 : 41-44*
  - 21) Toalor P, McDonald A, Wilcox C, Finland M : *Susceptibility of group D streptococcus (Enterococcus) to 21 antibiotics in vitro with special reference to special difference. Am J Med Sci 1969 : 25 : 410-430*