

# 임상검체에서 분리된 Proteus Spp에 관한 고찰

국립의료원 세균과

박 승 합

=Abstract=

## Studies on Proteus Spp Isolated from Clinical Sources

Seung Hahm Park, M.D.

National Medical Center, Seoul, Korea

Seven hundred and forty eight strains of proteus spp were isolated from clinical sources at National Medical Center during recent five years (1968 to 1972).

1. These strains identified as follows:

P. mirabilis	357 strains (47.7%)
P. vulgaris	140 strains (18.7%)
P. morganii	134 strains (17.9%)
P. rettgeri	63 strains ( 8.4%)
P. inconstans	54 strains ( 7.2%)

2. About the incidence between both sexes, male is higher than female.

3. Total numbers of the age group from 20~29 years, 30~39 years, and 40~49 years old respectively are higher than total numbers from other age groups.

4. Seasonal trend shows hot season e.g. August to September is more prevalent.

5. Correlation of strain source with clinical department shows the highest incidence of general surgery next to this, orthopedic surgery, chest surgery, internal medicine, neurosurgery, ENT and pediatrics etc. in descending order.

6. Correlation of strain source with clinical material shows the highest incidence of pus next to this urine, stool, sputum etc. in descending order.

7. The rate of susceptibility to several antibiotics is low in general except gentamicin (82.7%) and carbenicillin (72.9%). However, in case of gentamicin sensitive strains are 15 (9.6%) and moderately sensitive strains are 114 (73.1%).

## 서 론

병원에서 분리되는 병원성세균은 우리나라에서는 아직까지도 포도구균이 그 분리 빈도가 제일 높으며, 그 본 임상연구비는 국립의료원에서 지급 받았음.

다음에 대장균, klebsiella, proteus 및 녹농균(綠膿菌, pseudomonas)등의 순위이다. 포도구균, 대장균에 대해서는 여러 연구발표가 있었으며 klebsiella에 관해서는 저자의 근저<sup>2)</sup>도 있으나 proteus에 관하여서는 문헌상 단편적인 것마저도 대단히 희귀하여 연구에 곤란을

느끼게 된다.

미국 국립보건연구원(National Institute of Health)에서는 현재 임상검체에서 분리된 병원성세균에 대하여 각종 항균제의 최저 발육저지 농도(minimum inhibition concentration)를 측정하고 있으며, 또 Sweden의 Karolinska 왕립의과대학 연구팀들은 임상 병원성세균의 감수성검사를 시행함에 있어 거의 자동화된 장치를 고안하여 그 성적마저도 computer로 처리하는 방안을 연구중에 있다<sup>3)</sup>.

우리의 여건으로 인하여 선진국과 필적할 업적을 기대하기는 어려우나 우리의 실정을 파악 정리하는 것도 무의미하지 않을 것으로 사료되어 여기 proteus에 관한 고찰을 하는 바이다.

### 검사재료 및 검사방법

국립의료원 세균과에서 최근 5년간, 즉 1968년부터 1972년까지 취급한 임상검체에서 분리된 proteus spp 748주에 대하여 세균의 동정은 당과에서 상용하는 방법<sup>1)</sup>을 사용하였다. 항균제에 대한 감수성검사는 Ericsson<sup>2)</sup> 방법을 사용하였으며 그 결과와 기타 기록사항은 수동식 punch card에 의하여 정리하였다. Disc는 대부분 Karolinska Sjukhuset 제품을 사용하였으나 ampicillin 및 cloxacillin은 Beecham Research Laboratories 제품을, 또 kanamycin, colistin, gentamicin 및 carbenicillin은 자가제품을 사용하였다.

### 검 사 성 적

전체 분리된 proteus spp 748주중 그 동정성적은 제 1표와 같다. 즉 P. mirabilis가 357주(株)로 47.7%를 차지하고 있으며 P. vulgaris 140주(18.7%), P. morganii 134주(17.9%), P. rettgeri 63주(8.4%), P. inconstans 54주(7.2%)이었다.

연도별로 보면 1968년을 제외하고 해마다 대체로 비슷한수의 균주가 분리되었다.

검체에서 균주가 분리된 환자의 성별을 보면 제 2표와 같다. 즉 남자 423명(56.5%), 여자 235명(31.4%)으로 기록상에서 성별을 구분할 수 없는 것이 90명(12.0%)이나 있었으나 이것을 감안 하더라도 남자에서 분리된 균주수가 여자에서 분리된 것 보다 많은 것을 알 수 있다.

균주가 분리된 환자의 연령층 분포를 보면 제 3표와 같다. 즉 기록상 연령미상이 152명(20.3%)이나 있어 정확한 것은 알 수 없으나 그 나머지를 보면 30세~39세층이 132명(17.6%)으로 제일 많았고 그 다음이 20세~29세 125명(16.7%)이었으며 또 40세~49세 102명(13.6%)의 순위를 차지하였다.

계절적으로 균주가 분리된 것을 월별로 살펴보면 제 4표와 같다. 즉 8월에 79주가 분리되어 제일 많았으며 대체로 월별로 큰 차이는 없으나 8월 및 9월에 분리된 균주가 많았다.

Table 1. Different proteus spp isolated during 1968~1972

Bacteria	Year	1968	1969	1970	1971	1972	Total	Per cent
1. P. mirabilis		50	80	87	71	69	357	47.7
2. P. vulgaris		11	27	41	37	24	140	18.7
3. P. morganii		15	19	23	22	55	134	17.9
4. P. rettgeri		2	8	22	22	9	63	8.4
5. P. inconstans		2	11	14	22	5	54	7.2
Total		80	145	187	174	162	748	100

Table 2. Sex ratio among the patients

Sex	Year	1968	1969	1970	1971	1972	Total	Per cent
Male		56	74	120	86	87	423	56.5
Female		16	54	51	61	53	235	31.4
Unknown		8	17	16	27	22	90	12.0
Total		80	145	187	174	162	748	100

Table 3. Age distribution among patients whom were isolated proteus

Age	Year	1968	1969	1970	1971	1972	Total	Per cent
0 ~ 9 years		8	8	17	19	4	56	7.5
10 ~ 19 "		12	8	25	10	20	75	10.0
20 ~ 29 "		17	26	33	37	12	125	16.7
30 ~ 39 "		21	22	32	24	33	132	17.6
40 ~ 49 "		5	32	21	21	23	102	13.6
50 ~ 59 "		7	11	21	17	15	71	9.5
Over 60 "		3	12	10	3	7	35	4.7
Unknown		7	26	28	43	48	152	20.3
Total		80	145	187	174	162	748	100

Table 4. Seasonal trend which proteus isolated during 1968~1972

Year	Month	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Total
1968		5	4	7	4	8	7	9	8	10	5	7	6	80
1969		13	12	12	14	13	9	9	13	14	16	13	7	145
1970		8	17	14	20	17	12	13	21	17	13	14	21	187
1971		13	12	16	23	13	16	23	12	15	13	5	13	174
1972		10	6	4	11	12	9	6	25	22	20	21	16	162
Total		49	51	53	72	63	53	60	79	78	67	60	63	748

Table 5. Correlation of strain source with clinical department

	1968	1969	1970	1971	1972	Total	Per cent
일반외과	32	60	70	58	57	277	37.0
정형외과	12	19	37	27	36	131	17.5
흉곽외과	7	15	12	10	25	69	9.2
일반내과	3	11	15	12	5	46	6.1
신경외과	11	3	3	10	14	41	5.5
이비인후과	5	1	16	14	4	40	5.3
소아과	3	7	10	14	5	39	5.2
신경내과		5	10	16	3	34	4.5
산부인과	1	10	5	4	7	27	3.6
타병의원			2	6	2	10	1.3
흉곽내과	1	4	2	1	1	9	1.2
미상	1	5		1	1	8	1.1
비뇨기과		1	4	1	1	7	0.9
피부과	4	2	1			7	0.9
회복실		1			1	2	0.3
안과		1				1	0.1
Ttotal	80	145	187	174	162	748	100

임상각과에서 의뢰한 검체 중에서 균주가 분리된 수를 정리하여 보면 제 5표와 같다. 즉 일반외과 277주(37.0%), 정형외과 131주(17.5%), 흉곽외과 69주(9.2%),

일반내과 46주(6.1%), 신경외과 41주(5.5%), 이비인후과 40주(5.3%), 소아과 39주(5.2%) 및 신경내과 34주(4.5%) 등으로써 일반적으로 의과계 환자에서 분

**Table 6.** Correlation of strain source with clinical material

	1968	1969	1970	1971	1972	Total	Per cent
Pus	56	95	117	96	107	471	63.0
Urine	10	23	37	34	32	136	18.2
Stool		5	13	17	4	39	5.2
Sputum	3	5	6	8	2	24	3.2
Bile	1	4	2	7	3	17	2.3
Vaginal discharge	2	2	2		2	8	1.1
Ear discharge	5		3			8	1.1
Cervical discharge		4	1	1	1	7	0.9
Prostate secretion	2	1	1		3	7	0.9
Pleural fluid					6	6	0.8
Blood		1	1	3		5	0.7
Umbrical discharge		1	2	1	1	5	0.7
Spinal fluid				2	1	3	0.4
Unknown		2		1		3	0.4
Bronchial secretion		2				2	0.3
Swab	1		1			2	0.3
Ascites				2		2	0.3
Throat swab				1		1	0.1
Eye discharge				1		1	0.1
Pancreatic juice			1			1	0.1
Total	80	145	187	174	162	748	100

**Table 7-1.** Antimicrobial susceptibility of proteus spp isolated during 1968~1972

Antibiotic and Susceptibility		1968	1969	1970	1971	1972	Total
Streptomycin	Total	80	145	186	173	162	584
	Sensitive	34	59	47	73	49	262
	Moderately sensitive	12	29	28	33	2	104
	Per Cent susceptible	57.5	60.7	40.3	61.3	31.5	62.7
Chloramphenicol	Total	80	145	187	173	162	747
	Sensitive	35	48	47	48	6	184
	Moderately sensitive	16	46	44	41	43	190
	Per cent susceptible	63.8	64.8	48.7	51.4	30.2	50.1
Tetracycline	Total	80	145	187	174	162	748
	Sensitive	8	3	8	7	4	30
	Moderately sensitive	1	7	11	8	10	37
	Per cent susceptible	11.3	6.9	10.2	8.6	8.0	9.0
Nitrofurantoin	Total	80	145	185	173	75	658
	Sensitive	2	10	6	7	5	30
	Modeartely sensitive	0	0	0	0	0	0
	Per cent susceptible	2.5	6.9	3.2	4.0	6.7	4.6

리된 것이 많았다.

Proteus 균주가 분리된 각종 검체종류를 대별하여 보면 제 6표와 같다. 즉 농(膿, pus)이 471예(63.0%)로

서 제일 많았으며, 그 다음이 요(尿, urine) 136예(18.2%), 분변(糞便, stool) 39예(5.2%), 객담(喀痰, sputum) 24예(3.2%)이었으며 담즙, 질분비물, 이강분

Table 7-2. Continued

Antibiotic and Susceptibility		1968	1969	1970	1971	1972	Total
Kanamycin	Total	80	145	186	174	162	747
	Sensitive	13	4	9	12	71	109
	Moderately sensitive	13	64	42	42	2	163
	Per cent susceptible	32.5	46.9	27.4	31.0	45.1	36.4
Colistin	Total	80	141	183	174	160	738
	Sensitive	2	17	8	8	7	42
	Moderately sensitive	3	8	17	2	0	30
	Per cent susceptible	6.3	17.7	13.7	5.7	4.4	9.8
Ampicillin	Total	5	145	184	174	160	668
	Sensitive	2	104	86	99	10	301
	Moderately sensitive	1	13	11	1	52	78
	Per cent susceptible	60	80.7	52.7	57.5	38.8	56.7
Doxycycline	Total			177	172	158	507
	Sensitive			3	5	20	28
	Moderately sensitive			9	7	9	25
	Per cent susceptible			6.8	7.0	19.4	10.5
Gentamicin	Total					156	156
	Sensitive					15	15
	Moderately sensitive					114	114
	Per cent susceptible					82.7	82.7
Carbenicillin	Total					144	144
	Sensitive					0	0
	Moderately sensitive					105	105
	Per cent susceptible					72.9	72.9
Penicillin	Total	55	85	87	75	89	391
	Sensitive	0	0	0	0	0	0
	Moderately sensitive	15	2	10	8	50	85
	Per cent susceptible	27.3	2.4	11.5	10.7	56.2	21.7

비물(鼻腔分泌物), 흉막액(胸膜液, pleural fluid), 혈액, 척수액, 복수, 췌장액(胰臟液, pancreatic juice)등에서도 분리되었다.

각 항균제에 대한 감수성 성적을 보면 제 7 표와 같다. 즉 streptomycin 에 대한 것은 가검주 584주중 62.7%가 감수성이 있었으며 chloramphenicol 에 대해서는 가검주 747주중 50.1%, tetracycline 에 대하여서는 가검주 748주중 9.0%, nitrofurantion 에 대하여서는 가검주 658주중 4.6%, kanamycin 에 대하여서는 가검주 747주중 36.4%, colistin 에 대하여서는 가검주 738주중 9.8%, ampicillin 에 대하여서는 가검주 668주중 56.7%, doxycycline 에 대하여서는 가검주 507주중 10.5%, gentamicin 에 대하여서는 가검주 156주중 82.7%, carbenicillin 에 대하여서는 가검주 144주중 72.9%, penicillin 에 대하여서는 가검주 391주중 21.7

%가 각각 감수성이 있었다.

## 고 안

혈액한천배지(血液寒天培地, blood agar plate)상에서 생선이 부패할 때 나는 특이한 냄새를 풍기는 proteus 는 gram 음성의 간균으로서 운동성을 갖인 호기성 또는 통성혐기성(通性嫌氣性, facultative anaerobic) 세균이며, 요소(尿素, urea)를 속히 분해하며, 또 phenylalanine 을 분해하여 phenylpyruvic acid 를 형성한다.

유당(乳糖, lactose)을 분해하지 않는다.

*P. vulgaris* 와 *P. mirabilis* 는 유화수소(硫化水素, hydrogen sulfide)를 속히 대량 생산하며, gelatin 을 액화시키며 또 습기가 있는 한천배지상에서 파도가 굽이 치는 모양으로 swarming 하는 특성을 가지고 있으나

*P. morganii* 와 *P. rettgeri* 는 이런 특성이 없다<sup>5)</sup>.

Providence 군(群, group)으로 분류되는 *Proteus inconstans* 는 비노계감염을 일으키며, 또 아직 일부 그 병원성에 관하여 논의가 있기는 하나 설사의 원인균으로 분리된다.

이 *P. inconstans* 는 그 특성이 다른 *Proteus* 와 거의 같으나 요소를 속히 분해치 못하는 점이 특징이라고 할 수 있다.

*P. inconstans* 는 SS, MacConkey 배지상에서 *salmonella* 와 *shigella* 와 유사한 colony 모양으로 보이며 또 TSI 배지에서는 *shigella* 와 같은 반응을 보인다.

제 6 표에서 보는 바와 같이 검체중에서 stool 39예는 위에서 기술한 바와 같이 설사 환자에서 *salmonella* 및 *shigella* 를 분리하는 과정에서 처음에는 *shigella* 를 의심하여 동정하다가 *P. inconstans* 가 분리 동정된 예들이며 처음부터 stool에서 *proteus* 를 분리 동정한 것은 아니다.

Phenylalanine 은 oxidative deamination 에 의하여 phenylpyruvic acid 로 전환되며 많은 다른 keto acid 와 마찬가지로 염화철(鹽化鐵, Ferric chloride)을 첨가하여 동정할 수 있다<sup>6)</sup>. 이 phenylalanine test 를 제일 먼저 미생물학에 이용한 것은 Henriksen<sup>7)</sup> 등이며 그들은 *proteus spp* 가 강한 양성을 나타내며 *Klebsiella aerogenes* 중에도 일부 양성반응 균주가 있다는 것을 보고하였다. 그 후 Henriksen<sup>8)</sup> 및 그 추시자<sup>9, 10)</sup>들에 의하여 이 phenylalanine test 가 *proteus* 및 providence 을 동정하는데 거의 특이 반응임을 확인하고 이점으로 인하여 Singer<sup>9)</sup> 는 providence 를 *proteus* 속(屬, genus)에 넣도록 권장하였다.

Schneierson<sup>11)</sup> 은 1966년에 분리된 병원성 세균에 대한 감수성검사 성적을 발표한 바 있는데 그중 indole positive *proteus* 에 관한 것을 보면 streptomycin 에는 77.8% 감수성이 있었고 또 chloramphenicol 에는 73.5%, tetracycline 에는 5.9%, ampicillin 에는 80.0%, polymyxin 에는 7.3%, cephalothin 에는 52.2%씩 각각 감수성이 있었다고 하며, 또 *P. mirabilis* 에 대하여서는 streptomycin 에서 90.6% 감수성이 있었고 또 chloramphenicol 에는 73.4%, tetracycline 에는 3.1%, ampicillin 에는 50.0%, polymyxin 에는 0%, cephalothin 에는 80.0%씩 각각 감수성이 있었다고 한다.

Slocombe<sup>12)</sup> 는 1967년 병원에서 분리된 *proteus species* 25주에 대해서 ampicillin 에 대한 감수성을 조사한 바 있는데, ampicillin 250  $\mu\text{g/ml}$  에서 발육이 억제되지 못한 균주가 10주 있었으며 250  $\mu\text{g/ml}$  에서 억제된 균주

는 5주, 125  $\mu\text{g/ml}$  에서 억제된 것이 3주, 50  $\mu\text{g/ml}$  에서 억제된 것이 5주, 25  $\mu\text{g/ml}$  에서 억제된 것이 1주, 12.5  $\mu\text{g/ml}$  에서 억제된 것이 1주 이었다고 하였다.

Roe<sup>13)</sup> 는 1969년부터 1971년 사이에 화상환자에서 분리된 gram 음성 간균에 대한 감수성검사를 실시한 바 있는데 그중 *P. morganii* 21주에 관한 것을 보면 streptomycin 에 대한 감수성은 85.7%, chloramphenicol 85.7%, tetracycline 28.6%, nitrofurantoin 33.7%, kanamycin 66.7%, ampicillin 47.6%, gentamycin 85.7%, carbenicillin 76.4%, sulfadiazine 76.4%, cephaloridine 14.3%, nalidixic acid 100%, trimethoprim 76.4%에 각각 감수성이 있다고 보고하였다. 또 providencia 43주에 관한 것을 보면 streptomycin 에 대한 감수성은 39.5%, chloramphenicol 67.4%, tetracycline 34.9%, nitrofurantoin 4.7%, kanamycin 46.5%, ampicillin 27.9%, gentamicin 58.8%, carbenicillin 81.4%, sulfadiazine 53.5%, cephaloridine 0%, nalidixic acid 95.3%, trimethoprim 65.1%에 각각 감수성이 있다고 보고하였다.

저자의 성적은 시간적으로 약간의 차이는 있으나 Schneierson 의 성적중 *P. mirabilis* 의 ampicillin 성적과 tetracycline 에 대한 감수성 성적과 거의 일치하나 나머지 항균제에 대한 성적은 차가 있었다.

그리고 Roe 의 성적과는 시간적으로 동일한 기간이나 streptomycin, chloramphenicol, tetracycline, kanamycin 및 ampicillin 등과는 상당한 감수성의 차이가 있으나 *P. mirabilis* 에 대한 gentamicin 및 carbenicillin 성적과 providencia 에 대한 nitrofurantoin 의 성적은 거의 유사한 감수성을 보여준다.

Waltz 등<sup>14)</sup> 은 네가지 항균제의 비교시험을 한 바 있는데, 그중 gentamicin 및 kanamycin 의 indole 양성 *proteus* 20주에 관한 감수성 성적을 보면, 누가백분율(累加百分率, cumulative percent)로 표시한 바 gentamicin 에 대하여서는 0.25  $\mu\text{g/ml}$  에서 60%, 0.5  $\mu\text{g/ml}$  65%, 1  $\mu\text{g/ml}$  80%, 2  $\mu\text{g/ml}$  90%, 4  $\mu\text{g/ml}$  95%, 8  $\mu\text{g/ml}$  100%이 었으며 kanamycin 에 관하여서는 0.5  $\mu\text{g/ml}$  에서 15%, 1  $\mu\text{g/ml}$  50%, 2  $\mu\text{g/ml}$  70%, 4  $\mu\text{g/ml}$  85%, 8  $\mu\text{g/ml}$  95%, 16  $\mu\text{g/ml}$  95%, 32  $\mu\text{g/ml}$  100%이었다.

Fleurette 등<sup>15)</sup> 은 1968년부터 1971년 사이에 병원에서 분리된 세균의 gentamicin 에 대한 감수성 성적을 보고한 바 있는데 그중 *proteus* 및 providencia 에 관한 것을 보면 전체 56주중 MIC 가 0.2  $\mu\text{g/ml}$  는 5주(9.2%)이었으며 0.4  $\mu\text{g/ml}$  10주(18.5%), 0.8  $\mu\text{g/ml}$  2주(37

%), 1.6  $\mu\text{g/ml}$  7주(13%), 3.12  $\mu\text{g/ml}$  13주(24%), 6.25  $\mu\text{g/ml}$  10주(18.5%), 12.5  $\mu\text{g/ml}$  4주(7.4%), 25  $\mu\text{g/ml}$  1주(1.9%), 50  $\mu\text{g/ml}$  1주(1.9%) 및 100  $\mu\text{g/ml}$  1주(1.9%)이었다.

요컨대 저자의 성적 즉 제 7표에서 보는 바와 같이 streptomycin, chloramphenicol, 및 ampicillin 등은 원칙적으로 그 감수성이 저하된 것을 알 수 있으며, 실제 비교적 감수성이 높은 것은 아직 그 사용 실적이 적은 gentamicin 과 carbenicillin 에 극한된다는 사실을 알 수 있다. 그러나 이것도 그 내용을 상세히 보면 gentamicin 에 대하여 156주에 대한 감수성율이 82.7% 이기는 하나 그중 sensitive 15주(9.6%), moderately sensitive 114주(73.1%)이며 이 항균제의 신장(腎臟, kidney)에 대한 부작용을 감안하면 proteus 에 탁효가 있는 항균제는 거의 없다고 볼 수 있다.

이상과 같은 연구 성적을 동일한 기간내에 분리된 klebsiella 에 대한 고찰<sup>2)</sup>과 비교 검토하여 보면 다음과 같다.

성별에 있어서는 그 성별이 불명한 수가 각각 12.0% 와 11.1%가 있기는 하였으나 남자가 proteus 에 있어서는 56.5%, 또 klebsiella 에 있어서는 53.1%를 차지하여 모두 남자에서 분리된 균주 수가 여자에서 분리된 균주 수 보다 많았다.

연령 계층별로 보면 proteus 에 있어서는 30세~39세에 있어서 17.6%, 20세~29세 16.7%, 40세~49세 13.6%이었으며 klebsiella 에 있어서도 30세~39세에 있어서 17.5%, 20세~29세 14.1%, 40세~49세 14.0%의 순위 이었다.

균주가 분리된 월별 계절을 살펴보면 proteus 에 있어서는 8월에 79주, 9월 78주로서 비교적 더운 계절에 많이 분리되었고 또 klebsiella 에 있어서도 8월에 108주, 9월 107주의 순위로 분리 되었다.

균주가 분리된 환자의 전문과목별로 분류하여 보면 proteus 에 있어서는 일반외과 37.0%, 정형외과 17.5%, 흉곽외과 9.2%, 일반내과 6.1%, 신경외과 5.5%, 이비인후과 5.3% 및 소아과 5.2%이었으며 또 klebsiella 에 있어서는 일반외과 25.8%, 정형외과 14.2%, 흉곽외과 14.1%, 일반내과 11.9%, 소아과 9.2%, 신경외과 6.4% 및 산부인과 6.2%의 순위이었다.

검체별로 보면 proteus 에 있어서는 pus 에 있어서 63.0%, urine 18.2%, stool 5.2%, sputum 3.2%, bile 2.3%, vaginal discharge 1.1% 및 ear discharge 1.1%이 었으며, 또 klebsiella 에 있어서는 pus 45.3%, urine 24.3%, sputum 10.4%, throat swab 4.9%, bile

2.9%, blood 2.0% 및 bronchial secretion 1.6%이었다.

항균제에 대한 감수성 성적은 1972년도에 분리된 균주를 비교 고찰하여 보면, streptomycin 에 대하여 proteus 31.5%, klebsiella 27.7%이었으며 chloramphenicol 에 대하여 proteus 30.2%, klebsiella 22.0%이었으며 tetracycline 에 대하여 proteus 8.0%, klebsiella 7.3%이었으며 nitrofurantoin 에 대하여 proteus 6.7%, klebsiella 15.4%이었으며 kanamycin 에 대하여 proteus 45.1%, klebsiella 66.2%이었으며 colistin 에 대하여 proteus 4.4%, klebsiella 14.5%, ampicillin 에 대하여 proteus 38.8%, klebsiella 8.3%, doxycycline 에 대하여 proteus 18.4%, klebsiella 19.2%이었으며 gentamicin 에 대하여 proteus 82.7%, klebsiella 87.3%이었으며 carbenicillin 에 대하여 proteus 72.9%, klebsiella 31.5%의 감수성을 각각 나타내었다.

즉 최근 5년간 임상검체에서 분리된 proteus 와 klebsiella 에 있어서 공통점은 남자환자에서 분리된 것이 많았으며, 연령적으로는 30세~39세 환자에서 제일 많이 분리 되었고 더운 계절인 8월에 분리 빈도가 높았으며, 또 외과계환자에서 많이 분리되었고 검체 순위로서는 pus, urine 등이었다. 항균제에 대한 감수성은 대체로 낮았으며 gentamicin 이 비교적 높은 감수성을 보여 주었다.

## 총괄

1. 최근 5년간 분리된 proteus spp 748주중 P. mirabilis 357주(47.7%), P. vulgaris 140주(18.7%), P. morgani 134주(17.9%), P. rettgeri 63주(8.4%), P. inconstans 54주(7.2%)이었다.
2. 남자에서 분리된 균주 수가 여자에서 분리된 수 보다 많았다.
3. 연령별로는 20세~29세, 30세~39세, 40세~49세 연령층에서 분리된 것이 각각 다른 연령층보다 많았다.
4. 월별로 본 계절적인 빈도는 8월부터 9월까지 비교적 더운 계절에 많았다.
5. 환자소속 과별로는 일반외과, 정형외과, 흉곽외과, 일반내과, 신경외과, 이비인후과 및 소아과의 순위로서 일반적으로 외과계 환자에서 분리된 균주수가 많았다.
6. 검체별로는 농즙에서 분리된 것이 제일 많았으며요, 분변 및 객담이 그 다음으로 순위대로 많았다.
7. 각종 항균제에 대한 감수성은 대체로 낮았으나 gentamicin, 및 carbenicillin 에 대한 감수성이 다소 높

았다.

## REFERENCES

- 1) 朴承威: 1969년에 分離된 病原性細菌의 抗菌劑에 대한 感受性. 대한의학회지, 13, 337, 1970.
- 2) 朴承威: 最近 5年間 分離된 *Klebsiella* 種에 關한 考察. 대한의학회지, 16, 452, 1973.
- 3) Hedén, C.G.: *Private communication*
- 4) Ericsson, H.: *Standardization of methods for conducting microbic sensitivity tests. karolinska Sjukhuset, Stockholm, 1964.*
- 5) Edwards & Ewing: *Identification of Enterobacteriaceae, 2nd Ed., Burgess Publishing Company, Minneapolis, 1962.*
- 6) Singer, J. & Volcani, B.E.: *An improved ferric chloride test for differentiating Proteus-Providence group from other enterobacteriaceae. J. Bact., 69, 303, 1955.*
- 7) Henriksen, S.D. & Closs, K.: *The production of phenylpyruvic acid by bacteria. Acta path. Microbiol. scand., 15, 101, 1938.*
- 8) Henriksen, S.D.: *A comparison of the phenylpyruvic acid reaction and the urease test in the differentiation of proteus from other enteric organisms. J. Bact., 60, 225, 1950.*
- 9) Singer, J. & Bar-chey, J.: *Biochemical investigation of providence strains and their relationship to the proteus group. J. Hyg., Camb., 52, I, 1954.*
- 10) Shaw, C. & Clarke, P.H.: *Biochemical classification of Proteus and Providence cultures. J. Gen. Microbiol., 13, 155, 1955.*
- 11) Schneierson, S.S.: *Antibiotic susceptibility of pathogenic microorganisms isolated in 1966, New York state J. Medicine, 67, 2027, 1967.*
- 12) Slocombe, B., et al.: *Sensitivity of gram-negative bacilli to ampicillin after six year's clinical use. J. Clin. Path., 22, 644, 1969.*
- 13) Roe, E., et al.: *Changes in antibiotic sensitivity patterns of gram-negative bacilli in burns. J. Clin. Path., 25, 176, 1972.*
- 14) Waitz, J. A., et al.: *Comparative activity of sisomicin, gentamicin, kanamycin and tobramycin. Antimicrob. Ag. Chemother, 2, 431, 1972.*
- 15) Fleuertte, J., et al.: *Evolution de la sensibilite a la gentamicine de souches bacteriennes isolees en milieu hospitalier de 1968 a 1971 Comparaison des concentrations actives in vitro et des concentrations seriques moyennes, Lyon Medical, 229, 53, 1973.*