

1973년에 분리된 병원성세균의 항균제에 대한 감수성

국립의료원 세균과

<지도 박 승 합>

박 기 영 · 이 흥 균 · 심 재 용

=Abstract=

Antimicrobial Susceptibility of Pathogens Isolated from Clinical Sources 1973

Kee Young Bahk, M.D., Hong Kyoon Lee, M.D., Jae Yong Shim, M.D.

National Medical Center, Seoul, Korea

(Directed by Seung Hahm Park, M.D.)

During March to October 1973 at National Medical Center, one thousand four hundred sixty four pathogens that exclude penicillin sensitive organisms such as gonococcus, pneumococcus, streptococcus; ampicillin sensitive H. influenzae and gentamicin sensitive pseudomonas spp. were isolated.

These strains identified as follows:

Sta. aureus	399
E. coli	359
Sta. epidermidis	183
Klebsiella spp	171
Proteus spp	103
B. anitratum	80
Salmonella spp	68
Enterococcus	53
Shigella spp	48

In general, Sta. epidermidis is regarded as nonpathogen, however, author included pure culture of this bacteria in this study.

1. High susceptibility to staphylococcus reveals cephalosporin, methicillin, gentamicin & leucomycin.
2. Ampicillin is only one susceptible antibiotic to Enterococcus.
3. Cephalosporin and gentamicin reveal susceptible antibiotics to E. coli.
4. Gentamicin is only one susceptible antibiotic to Klebsiella spp.
5. Gentamicin & carbenicillin reveal moderately susceptible antibiotics to Proteus spp.

본 임상연구비는 국립의료원에서 지급받았음.

6. There is no susceptible antibiotic to *B. anitratum*.
7. About thirty percent strains of salmonella are resistant to chloramphenicol.
8. Carbenicillin, cephalosporin & gentamicin reveal susceptible to shigella spp.
9. Multiple resistant rate to more than two antibiotics which includes tetracycline are as follows.

Sta. aureus	56.5%
E. coli	80.9%
Shigella spp	93.8%

서 론

우리 인류가 질병을 고치기 위하여 사용하여 온 약 품중에는 옛적부터 여러가지가 있다. 그중에는 한때 사용되다가 그 부작용 때문에 또는 그 보다는 좀더 좋은 약품이 개발되어서 그 사용이 중단된 것도 있다. 한편으로는 Aspirin, Iodine tincture 등과 같이 긴 세월동안 여러가지 치료목적으로 사용되어 왔으며 지금까지 애용되는 종류도 있다.

우리나라에도 2차대전 종전후 Penicillin 이 처음 소개되고 그후 각종 항균제가 도입되어 임상진료에 사용되고 있으나 의료계도면의 문제점등으로 인하여 의사의 처방없이도 환자가 약국에서 항균제를 구매할 수 있어 환자 자신의 자기 판단으로 인한 항균제 복용 또 적절한 세균학적 검사를 시행함이 없이 의사 자신의 판단만으로 항균제를 환자에게 투약하는등 여러가지 면에서 남용되어 병원성 세균의 각종항균제에 대한 내성율이 높다는 것은 주지의 사실이다. 이러한 점은 국민보건 관리상 여러가지 문제점을 제기하고 있다.

검사재료 및 검사방법

국립의료원 세균과에서 1972년 3월부터 1973년 10월 까지 취급한 임상검체에서 분리된 병원성 세균중 "페니시린"에 감수성이 높은 폐렴구균, 용연균, 임균등과 또 "엠포시린"에 감수성이 높은 "인푸렌자"균 및 특효항균제가 한정되어 있는 녹농균을 제외한 각종 병원성 세균 1,464균주에 대한 감수성검사를 비교적 새로운 항균제를 포함하여 실시한 바 그 성적을 비교 검토코자 한다.

세균의 동정용 당과에서 상용하는 방법을 사용하였다. 항균제에 대한 감수성검사는 Ericsson 방법¹⁾을 사용하였으며 그 결과와 기타 기록사항은 수동식 Punch

Table 1. Pathogenic bacteria isolated during March to October 1973

Staphylococcus aureus	399
Escherichia coli	359
Staphylococcus epidermidis	183
Klebsiella species	171
K. aerogenes	134
K. pneumoniae	16
K. edwardsii	10
K. ozaenae	10
K. rhinoscleromatis	1
Proteus species	103
P. mirabilis	56
P. vulgaris	21
P. morgani	17
P. rettgeri	8
P. inconstans	1
Bacterium anitratum	80
Salmonella species	68
Salmonella typhi	52
Other salmonella	16
Enterococcus	53
Shigella species	48
Sh. flexneri	34
Sh. dysenteriae	10
Sh. boydii	4

Card 에 의하여 정리하였다. Disc 는 거의 자가제품을 사용하였으며 일부 서전제 및 미세물 사용하였다.

보통 Staphylococcus epidermidis 는 비병원성 세균으로 간주하나 그 병소에서 분리된 세균이 이 Sta. epidermidis 만으로 순수 배양된 것은 이 보고에 함께 포함시켰다.

검 사 성 적

항균제의 약종을 편의상 다음 제 2 표와 같이 정하였다.

포도구균에 대한 감수성을 보면 제 3 표와 같으며, *Staphylococcus aureus*에 대하여서는 그 감수성이 Methicillin (97.9%), Cephalosporin (97.7%), Gentamicin (95.5%), Leucomycin (92.7%), Cloxacillin (84.8%)의 순위였고, *Staphylococcus epidermidis*에 대하여서

Table 2. Abbreviations for antibiotics

Doxycycline	DC	Cloxacillin	CX
Penicillin	PC	Cephalosporin	CE
Methicillin	MC	Gentamicin	GM
Streptomycin	SM	Carbenicillin	CL
Chloramphenicol	CP	Kanamycin	KM
Tetracycline	TC	Colistin	CO
Erythromycin	EM	Ampicillin	AC
Leucomycin	LM		

Table 3. Antimicrobial susceptibility of staphylococcus spp

Bacteria Isolated	Kinds of Antibiotics											
	Doxycycline	Penicillin	Methicillin	Streptomycin	Chloramphenicol	Tetracycline	Erythromycin	Leucomycin	Cloxacillin	Cephalosporin	Gentamicin	Carbenicillin
<i>Sta. aureus</i>												
Total	395	390	379	399	389	393	398	395	396	393	396	391
Sensitive	145	87	371	272	10	61	24	360	173	368	147	2
Moderately sensitive	148	42	0	2	254	20	204	6	163	18	231	252
Percent susceptible	74.2	33.1	97.9	68.7	67.9	20.6	57.3	92.7	84.8	97.7	95.5	66.8
<i>Sta. epidermidis</i>												
Total	182	179	175	182	183	182	181	179	180	182	179	181
Sensitive	40	22	157	89	6	15	25	149	66	170	151	3
Moderately sensitive	37	85	0	0	28	4	61	3	51	9	21	158
Percent susceptible	42.3	59.8	89.7	48.9	18.6	10.4	47.5	84.9	65.0	98.4	96.1	89.0

Table 4. Antimicrobial susceptibility of enterococcus

Bacteria Isolated	Kinds of Antibiotics											
	Doxycycline	Penicillin	Streptomycin	Chloramphenicol	Tetracycline	Erythromycin	Cephalosporin	Gentamicin	Carbenicillin	Kanamycin	Colistin	Ampicillin
Enterococcus												
Total	53	37	53	53	53	52	53	52	53	50	50	52
Sensitive	5	0	1	0	4	1	2	1	0	3	1	5
Moderately sensitive	1	14	0	7	2	5	13	12	21	0	0	41
Percent susceptible	11.3	37.8	1.9	13.2	11.3	11.5	28.3	25.0	39.6	6.0	2.0	88.5

Table 5. Antimicrobial susceptibility of Gram negative bacteria

Bacteria Isolated \ Kinds of Antibiotics	Doxy-cyline	Strepto-mycin	Chlora-mpheni-col	Tetracy-cline	Cephalo-sporin	Genta-micin	Carbeni-cillin	Kana-mycin	Colistin	Ampi-cillin
Escherichia coli										
Total	359	357	359	356	358	359	354	355	357	354
Sensitive	33	96	5	14	253	273	2	246	76	4
Moderately sensitive	33	0	77	20	68	48	170	0	1	70
Percent susceptible	18.4	26.9	23.1	9.6	89.7	89.4	48.6	69.3	21.6	20.9
Klebsiella species										
Total	170	170	170	166	170	170	170	166	167	169
Sensitive	20	48	7	24	80	39	0	103	29	1
Moderately sensitive	20	0	39	12	34	120	45	0	0	2
Percent susceptible	23.5	28.2	27.1	21.7	67.1	93.5	26.5	62.0	17.4	1.8
Proteus species										
Total	103	101	103	102	103	103	102	102	102	102
Sensitive	6	42	1	4	31	11	1	39	1	2
Moderately sensitive	4	2	50	2	31	65	76	0	0	47
Percent susceptible	9.7	43.6	49.5	5.9	60.2	73.8	75.5	38.2	1.0	48.0
B. anitratum										
Total	80	80	80	78	76	80	80	79	79	79
Sensitive	30	9	2	5	5	7	0	30	9	2
Moderately sensitive	7	1	1	5	1	42	23	0	0	1
Percent susceptible	46.3	12.5	3.8	12.8	7.9	61.3	28.8	38.0	11.4	3.8

Table 6. Antimicrobial susceptibility of salmonella & shigella

Bacteria Isolated \ Kinds of Antibiotics	Doxy-cyline	Strepto-mycin	Chlora-mpheni-col	Tetracy-cline	Cephalo-sporin	Genta-micin	Carbeni-cillin	Kana-mycin	Colistin	Ampi-cillin
Salmonella spp										
Total	68	68	68	66	66	63	67	68	66	66
Sensitive	38	55	3	18	55	29	62	65	42	11
Moderately sensitive	12	0	44	16	4	38	1	0	0	41
Percent susceptible	73.5	80.1	69.1	51.5	89.4	98.5	94.0	95.6	63.6	78.8
Shigella spp										
Total	48	46	48	48	46	46	48	47	46	46
Sensitive	2	10	1	0	40	8	0	27	31	2
Moderately sensitive	1	0	7	0	2	32	44	0	0	29
Percent susceptible	6.3	21.7	16.7	0	91.3	87.0	91.7	57.4	67.4	67.4

는 그 감수성이 Cephalosporin (98.4%), Gentamicin (96.1%), Methicillin (89.7%), Carbenicillin (89%) Leucomycin (84.9%)의 순위였다.

장구균에 대한 감수성을 보면 제 4표와 같으며, Ampicillin (88.5%)를 제외하면 감수성을 인정할 수 있는 항균제가 하나도 없다.

“그람”음성 간균에 대한 감수성을 보면 제 5표와 같

으며, 그중 대장균은 Cephalosporin (89.7%) 및 Gentamicin (89.4%)를 제외하면 특히 감수성이 높은 항균제가 없다.

Klebsiella spp는 Gentamicin (93.5%)를 제외하면 감수성이 높은 항균제가 없다.

Proteus spp는 Carbenicillin (75.5%) 및 Gentamicin (73.8%)에 중등도의 감수성을 보인다.

B. anitratum 은 Gentamicin (61.3%)에 약간의 감수성을 보일뿐 모든 항균제에 대하여 내성을 보인다.

Salmonella 와 *Shigella* 에 대한 감수성은 제 6표와 같다. 즉 *Salmonella* 에 대하여서는 Chloramphenicol 에 대한 내성균주가 약 30%가 있으며 Gentamicin(98.5%) Kanamycin (95.6%), Cephalosporin (89.4%)의 순위로 감수성을 보여 준다.

Shigella 에 대한 감수성은 Carbenicillin (91.7%), Cephalosporin (91.3%), Gentamicin (87.0%)의 순위로 감수성을 보여 준다.

Staphylococcus aureus 에 대한 항균제의 다제내성을 보면 제 7표와 같다. 즉 Tetracycline 가점 393주중 226주가 Tetracycline 과 Penicillin 2제내성을 보여 주며, 전체균주중 56.5%가 이 양상을 보여 준다.

Table 7. Multiple antibiotics resistant patterns of *Staphylococcus aureus*

Resistant antibiotics	No. of resistant antibiotics	No. of strains	Percentage
TC PC	2	226	56.5
TC PC EM	3	122	31.0
TC PC EM CL	4	65	16.5
TC PC EM CL CP	5	37	9.4
TC PC EM CL CP SM	6	28	7.1

대장균에 대한 항균제의 다제내성을 보면 제 8표와 같다. 즉 Tetracycline 가점 356주중 Tetracycline 과 Doxycycline 2제내성을 보여주는 것이 288주(80.9%)이었다.

Table 8. Multiple antibiotics resistant patterns of *E. coli*

Resistant antibiotics	No. of resistant antibiotics	No. of strains	Percentage
TC DC	2	288	80.9
TC DC AC	3	224	62.9
TC DC AC CO	4	182	51.1
TC DC AC CO CP	5	167	46.9
TC DC AC CO CP SM	6	145	40.7

이 질균에 대한 항균제의 다제내성을 보면 제 9표와 같다. 즉 Tetracycline 가점 48주중 Tetracycline 과 Doxycycline 2제내성을 보여 주는 것이 45주(93.8%)이었다.

Table 9. Multiple antibiotics resistant patterns of *Shigella* species

Resistant antibiotics	No. of resistant antibiotics	No. of strains	Percentage
TC DC	2	45	93.8
TC DC CP	3	39	81.3
TC DC CP SM	4	34	70.8

고 안

포도균에 대한 감수성을 朴³¹⁾이 발표한 같은 국립의료원 세균과 1969년 성적과 비교하여 보면, Erythromycin 및 Cloxacillin 에 있어서는 다소 그 감수성이 감소되었으나, 기타 항균제에 있어서는 대부분 별 차이가 없거나 또는 일부 감수성이 증대된 것도 있다.

이것을 다시 1971년도 차등²⁾ 성적과 비교하여 보면, Gentamicin 성적을 제외하고는 큰 차를 볼 수 없다.

장구균에 관하여 비교하여 보면 본 검사성적은 4년 사이에 전기 朴의 성적보다 대부분의 항균제에 있어서 그 감수성이 감소된 것을 알 수 있다.

대장균에 있어서는 朴의 성적과 비교하여 보면, Colistin 및 Ampicillin 에 있어서 그 감수성이 감소되었으며 차의 성적과는 잘 일치되지 않았다.

Klebsiella spp 에 있어서는 4년 사이에 있어서 모든 항균제의 감수성이 감소된 것을 보여 주었으나³²⁾, 그래도 차의 성적보다는 감수성이 높았다.

Proteus spp 에 있어서는 4년전 보다⁴⁾ 그 감수성이 현저히 감소되었으나 차의 보고와 비교하면 Kanamycin 만을 제외하고는 차의 성적보다는 감수성이 높았다.

B. anitratum 에 있어서는 그 감수성이 대체로 상당히 감소되었다.

Salmonella spp 에 있어서는 4년전에 비하여 Kanamycin 을 제외하고는 그 감수성이 감소되었으며 Chloramphenicol 에 내성균주가 약 30% 보인다. 그러나 차의 성적중 Chloramphenicol 성적은 비교적 잘 일치되나, 나머지는 그 감수성이 더 적은 것으로 보고되어 있다. 또 金³³⁾은 1972년 성적에 있어서 *S. typhi* 의 Chloramphenicol 내성균주가 0.65%, *S. typhi* 이외의 *Salmonella* 의 Chloramphenicol 내성균주가 3.13%라고 보고하였다.

Shigella spp 에 있어서는 Ampicillin 에 대한 내성균의 증가가 눈에 띄고 1972년도 柳³⁴⁾의 성적과 비교적 잘 일치되었다.

포도균의 다제내성에 있어서는 1970년도 朴³⁵⁾의 보

고와 유사하나 대장균에 있어서는 본 연구성적이 80.9%인데 비하여 1970년도 성적은 50.5%이여서 대장균의 다제내성이 상당히 증가된 것을 알 수 있다. 이질균의 Tetracycline 내성이 100%이며 Tetracycline 이 포함된 2제내성이 93.8%이었다.

총괄

1973년에 분리된 병원성 세균에 대한 항균제 감수성 성적은 다음과 같다.

1. 포도구균에 대하여 감수성이 높은 것은 Cephalosporin, Methicillin, Gentamicin 및 Leucomycin 이었다
2. 장구균에 대하여 유일한 감수성 항균제는 Ampicillin 이었다.
3. 대장균에는 Cephalosporin 및 Gentamicin 이 감수성이 있었다.
4. Klebsiella spp에 대하여 유일한 감수성 항균제는 Gentamicin 이었다.
5. Proteus spp에 대하여 Gentamicin 및 Carbenicillin 이 중등도의 감수성을 보여 주었다.
6. B. anitratum 에 대하여서는 감수성이 있는 항균제가 없었다.
7. Chloramphenicol 에 내성을 가진 Salmonella 균주가 약 30% 있었다.

8. Shigella 에 대하여는 Carbenicillin, Cephalosporin 및 Gentamicin 이 감수성을 보여 주었다.

9. Tetracycline 을 포함한 2제 이상의 항균제에 다제내성을 보이는 것이 Staphylococcus 에 있어서 56.5%, 대장균에 있어서 80.9%, 이질균에 있어서 93.8%이었다.

REFERENCES

- 1) 朴承威: 1969년에 分離된 病原性 細菌의 抗菌劑에 대한 感受性. 대한의학협회지, 13, 337, 1970.
- 2) 차창용 외: 1971년도 감염성 질환의 임상역학적 연구. 서울의대잡지, 13, 45, 1972.
- 3) 朴承威: 最近 5年間 分離된 Klebsiella 種에 관한 考察. 대한의학협회지, 16, 452, 1973.
- 4) 朴承威: 임상검체에서 분리된 Proteus spp에 관한 고찰. 大韓微生物學會誌, 8, 19, 1973.
- 5) 金英子 外: 1972年 韓國에서 分離된 糞모넬라菌屬에 관한 報告. 大韓微生物學會誌, 8, 1, 1973.
- 6) 柳榮海 外: 1972年 韓國에서 分離된 痢疾 菌에 관한 報告. 大韓微生物學會誌, 8, 7, 1973.
- 7) 朴承威: 한국에서 분리된 병원성 세균의 항균제에 대한 감수성. 大韓微生物學會誌, 5, 1, 1970.