

1986년 고신의료원에서 분리된 각종 병원성 세균과 그 항생제 감수성에 대한 고찰

고신대학의학부 임상병리학교실

박준현, 박숙자

The Antimicrobial Susceptibility of Various Microorganisms Isolated from Kosin Medical College Hospital in 1986

June Hyeun Park, M. D., Sook Ja Park, M. D.

*Department of Clinical Pathology,
Kosin Medical College, Pusan 602-030, Korea*

= Abstract =

Antibiotic susceptibility of 3600 strains isolated during the period of January, 1986 through November, 1986 from Kosin Medical College Hospital were studied.

The frequently isolated microorganisms are *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* in order. More than 70% of *Staphylococcus aureus* strains were sensitive to methicillin, cephalothin, cefamandol, and 95.9% were sensitive to vancomycin. 86.7% of *Streptococcus faecalis* strains were sensitive to ampicillin, and all of *Streptococcus pneumoniae* strains were sensitive to penicillin, cephalothin, methicillin. More than 80% of *E. coli* strains were sensitive to gentamicin, tobramycin, amikacin, cefamandol, cefoperazon. All of *salmonella typhi* strains were sensitive to ampicillin, cephalothin, gentamicin, tobramycin, tetracyclin, but one of 12 strains was resistant to cefoperazon, cefamandol, chloramphenicol, kanamycin. All of *Salmonella paratyphi A* strains were sensitive to chloramphenicol, gentamicin, kanamycin, tobramycin, but 3 to 6 of 30 strains were resistant to tetracyclin, ampicillin, cephalothin, cefoperazon, cefamandol. Among the gram negative bacilli strains, 71.2% were sensitive to gentamicin, 70.2% were sensitive to tobramycin, 85.6% were sensitive to amikacin, 77.3% were sensitive to cefoperazon.

서론

감염증을 일으키는 세균들이 과거와는 달리 항생제의 범람이나 원내 감염등으로 인해 그 종류들이 다양해지거나 바뀌어 가고 있으며, 또한 이러한 세균들이 현재 널리 사용하고 있는 항생제들에 대해 내성을 획득함으로써 감염증의 치료에 있어서 감염증의 종류에 따른 특정 항생제의 효과를 예측할 수 없다. 이러한 내성 균주들에 대한 새로운 광범위 항생제들이 끊임없이 개발되어 임상에 적용되고 있으나, 대체로 고가이며 임상에 적용된 뒤 어느 정도 시간이 지나고나면 이에 대한 내성균주가 출현하게 된다. 그러므로 감염증의 치료에 있어서 병원균을 정확히 분리하여 내고, 항생제 감수성 검사를 실시하여 적절한 항생제를 선택하는 것은 필수적이다. 그러나 실제 배양을 통해 병원균을 분리하여 내고 항생제 감수성을 알기까지는 적어도 3일 이상의 기간이 걸리므로 흔히 분리되는 병원균의 종류와 각종 항생제에 대한 감수성의 경향을 아는 것은 감염증의 치료에 도움을 줄 것으로 생각된다. 또한 이러한 병원균의 분포나 내성균주의 출현 정도는 시대적, 지역적으로 차이를 보일 수 있다¹⁾는 것이 고려되어야 한다.

이에 저자들은 1986년 1월부터 12월까지 고신의료원에서 분리 동정된 3,600균주의 세균을 대상으로 검체별 세균들의 빈도를 조사하고, 이에 대한 항생제 감수성을 조사하여 그 성적을 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1986년 1월부터 12월까지 고신의료원 임상병리과에 의뢰된 각종 검체에서 분리된 그람양성구균 1,574균주와 그람음성간균 2,026균주를 대상으로 하였다.

세균의 분리와 동정은 통상적인 방법²⁾과 필요에 따라 Staphylococci에서는 API Staphkit (Analytab Products Inc., Plainview, N.Y.),

장내 세균에서는 API 10S, API 20E (Analytab Products Inc., Plainview, N.Y.), 포도당 비발효 그람음성간균에서는 API 20NE (Analytab Products Inc., Plainview, N.Y.)를 사용하여 동정하였다.

분리된 균주에 대한 감수성은 disk diffusion 법인 Kirby-Bauer법을 실시하였고, 항생제 disk는 BBL사 제품을 사용하였으며, cefamandol, cefoperazon, chloramphenicol, ampicillin, cephalothin, gentamicin, kanamycin, tobramycin, tetracyclin과 그람양성구균에는 Clindamycin erythromycin, penicillin, methicillin, vancomycin을 추가하여 검사하고, 그람음성간균에는 carbenicillin, amikacin을 추가하여 검사하였다. 항생제에 대한 감수성 여부에 대한 판정은 NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standard)³⁾의 기준에 따라 Sensitive, Intermediate, Resistant로 판정하였으며, 대조균주로서는 Staphylococcus aureus ATCC 25923, E.coli ATCC 25922, Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853을 사용하였다.

검사성적

1) 균 분리 성적

1986년에 고신의료원에서 분리된 세균 3,600균주중 구균이 1,574균주였고, 장내세균이 1,547균주, 포도당 비발효 그람음성간균이 479균주였다. 균종별로 보면 E.coli가 587균주로서 가장 많았고, Staphylococcus epidermidis가 490균주, Staphylococcus aureus가 345균주, Pseudomonas species가 297균주, Klebsiella species가 253균주, Enterobacter species가 243균주, betahemolytic streptococci가 221균주였다. (Table 1, 2)

2) 그람 양성 구균의 항생제 감수성

1. *Staphylococcus aureus*

345균주가 검사되었으며, vancomycin에 높은 감수성(95.9%)을 보였고, 그 다음으로 cefamandol(80.3%), methicillin(75.5%), cephalothin(75.2%)의 순이었으며, ampicillin(7.6%), penicillin(22.2%)과 aminoglycoside 계통의 항생제에 낮은 감수성을 보였다. (Table 3)

2. *Streptococcus faecalis*

152균주가 검사되었으며 ampicillin(86.7%)에 가장 높은 감수성을 보였고, 그외 다른 항생제에는 50% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 3)

3. *Streptococcus faecalis*

22균주가 검사되었으며 ampicillin에 92.3%, gentamicin에 85.7%, kanamycin에 71.4%의 감수성을 보였으며 나머지 항생제는 모두 100%의 감수성을 보였다. (Table 3)

3) 장내세균의 감수성 검사

1. *E.coli*

587균주가 검사되었으며 gentamicin(87.9%), tobramycin(87.1%), amikacin(97.0%), cefamandol(82.8%), cefoperazon(85.6%) 등에 높은 감수성을 보였으며, ampicillin(39.1%), carbenicillin(32.5%), tetracyclin(41.7%) 등에 낮은 감수성을 보였다. (Table 4)

2. *Citrobacter freundii*

83균주가 검사되었으며 amikacin(89.8%)을 제외하고는 모두 80% 미만의 감수성을 보이고 있고, cefamandol에 63.5%, cefoperazon에 73.9%, chloramphenicol에 62.1%, gentamicin에 68.5%, tobramycin에 69.3%, tetracyclin에 68.4%의 감수성을 보였고, ampicillin(38.6%), cephalothin(11.5%), carbenicillin(38.8%)에 낮은 감수성을 보였다. (Table 4)

3. *Serratia marcescens*

119균주가 검사되었으며 검사된 모든 항생제에 50% 미만의 낮은 감수성을 보였으며 cefoperazon에 48.1%, chloramphenicol에 44.4%, amikacin에 42%의 감수성을 보였고, 나머지 항생제에는 30% 미만의 감수성을 보였다. (Table 4)

4. *Klebsiella pneumoniae*

186균주가 검사되었으며 amikacin, cefoperazon에 80% 이상의 높은 감수성을 보였으며 cefamandol, chloramphenicol, gentamicin, tobramycin, tetracyclin에 70-85%의 감수성을 보였고, ampicillin, cephalothin, carbenicillin에 60% 이하의 감수성을 보였다. (Table 5)

5. *Klebsiella oxytoca*

67균주가 검사되었으며 amikacin, cefoperazon, gentamicin, tobramycin에 85% 이상의 높은 감수성을 보였으며, ampicillin과 carbenicillin에 20% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 5)

6. *Enterobacter cloacae*

177균주가 검사되었으며 amikacin(90.2%)을 제외한 나머지 항생제에 75% 미만의 감수성을 보였다. cefoperazon, chloramphenicol, gentamicin, tobramycin에 60% 이상의 감수성을 보였고, ampicillin, cephalothin, carbenicillin 등에서 30% 미만의 감수성을 보였다. (Table 5)

7. *Enterobacter agglomerans*

66균주가 검사되었으며 모든 항생제에 70% 미만의 감수성을 보였으며, 60% 이상의 감수성을 보인 항생제는 cefoperazon, gentamicin, amikacin이며 ampicillin, cephalothin, carbenicillin에서는 35% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 5)

8. *Morganella morganii*

28균주가 검사되었으며 cefoperazon, tobramycin, carbenicillin, amikacin에 80% 이상

의 감수성을 보였으며 cefamandol, chloramphenicol, ampicillin, cephalothin, kanamycin, tetracyclin에 50% 미만의 감수성을 보였다. (Table 6)

9. *Salmonella typhi*

12균주가 검사되었으며 carbenicillin(80%), amikacin(20%)를 제외한 모든 항생제에 90% 이상의 감수성을 보였다. (Table 6)

10. *Salmonella paratyphi A*

30균주가 검사되었으며 cefoperazon에 72.4%, ampicillin에 71.4%, cephalothin에 70.4%, carbenicillin에 50%의 감수성을 보였으며 다른 항생제에서는 90% 이상의 감수성을 보였다. (Table 6)

11. *Proteus mirabilis*

76균주가 검사되었으며 cefoperazon, gentamicin, kanamycin, tobramycin, amikacin에 90% 이상의 높은 감수성을 보였으며 tetracyclin에는 15.7%의 낮은 감수성을 보였다. (Table 7)

12. *Proteus vulgaris*

30균주가 검사되었으며 cefoperazon, gentamicin, tobramycin, amikacin에 90% 이상의 높은 감수성을 보였으며 cefamandol, ampicillin, cephalothin, carbenicillin, tetracyclin 등은 50% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 7)

4) 포도당 비발효 그람음성 간균의 항생제 감수성

1. *Pseudomonas aeruginosa*

217균주가 검사되었으며 cefoperazon, carbenicillin, amikacin에 65% 이상의 감수성을 보였으며, cefamandol, chloramphenicol, ampicillin, cephalothin, kanamycin, tetracyclin 등에는 10% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 7)

2. *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus*

127균주가 검사되었으며 gentamicin, kanamycin, tetracyclin, amikacin 등이 60% 이

상의 감수성을 보였고, cephalothin, ampicillin, cefamandol, chloramphenicol, carbenicillin 등은 30% 미만의 낮은 감수성을 보였다. (Table 7)

고 찰

임상검체에서 분리되는 세균들의 검출빈도는 지역적 차이, 시대적 차이, 대상환자의 차이,¹⁾ 원내 감염 양상의 변화 등에 의해 다를 수 있으며, 우리나라에서 흔히 분리되는 균종으로는 *S.aureus*, *E.coli*, *Pseudomonas* 등으로 보고되고 있다.^{4,5,6,7,8)} 국내에서 가장 흔히 분리되는 세균으로서 *S.aureus*를 보고한 예로는 1973년 국립의료원,⁴⁾ 1985년 경북의대,⁸⁾ 1985년 전남의대¹⁾의 보고 등이었으며, *E.coli*를 가장 흔히 분리되는 세균으로 보고한 예는 1976년 한양의대,⁵⁾ 1977년 연세의대,⁶⁾ 1984년 서울의대⁷⁾의 보고 등이 있다. 이들의 성적을 종합하여 보면 *E.coli*나 *Pseudomonas*와 같은 그람음성간균이 계속 증가하는 추세임을 알 수 있다.

1986년 1월부터 12월까지 1년간 고신의료원에서 분리된 병원균을 빈도순으로 보면 *E.coli* (587주), *S.epidermidis* (490주), *S.aureus* (345주), *Pseudomonas* spp. (297주), *Klebsiella* spp. (253주)의 순이었으며, *S.epidermidis*가 인체의 상재균으로서 검체 채취시 오염의 가능성이 높은 것을 고려한다면, *E.coli*, *S.aureus*, *Pseudomonas* spp. 순의 빈도로 보는 것이 타당할 것으로 생각된다. (Table 1, 2)

*S.aureus*의 항생제 감수성은 cephalothin에 75.2%, cefoperazon에 69.3%를 보여서,⁸⁾ 홍,⁵⁾ 박,⁹⁾ 이,¹⁰⁾ 이,¹¹⁾ 이¹⁴⁾의 성적보다 감수성이 조금 낮은 경향을 보였고, 신¹⁾의 보고보다는 높은 감수성을 보였으며, vancomycin에는 95.9%의 높은 감수성을 보였다. (Table 3) 홍⁵⁾은 *S.aureus*의 항생제 감수성이 penicillin, methicillin, lincomycin, cephalothin에 대해 1980년 부터 1983년까지 점차적으로 감소하였

다고 보고하였으며, 본 성적에서는 cephalothin에 대해서는 홍⁵⁾의 1983년 성적(79%)과 그리고 penicillin, methicillin에 대해서는 홍⁵⁾의 1980년 성적(16%, 79%)과 거의 일치하였다.

*Streptococcus faecalis*의 항생제 감수성을 보면 ampicillin에 86.7%의 높은 감수성을 보였으며 그외 다른 항생제에는 50% 미만의 낮은 감수성을 보였고(Table 3), 정,¹²⁾ 이¹³⁾는 *Enterococci*에 대해 ampicillin의 MIC가 가장 낮았다고 하였으며, 서⁸⁾는 *Enterococci*에 fosfomicin이 83.3%의 높은 감수성을 보였다고 하였다.

정¹²⁾은 1982년도 연세의대병원의 항생제 감수성을 보고하면서 *Streptococcus pneumoniae*가 penicillin, sulbenicillin, cephalothin, cefoperazon에 100%의 감수성을 보였다고 하였으며, 홍⁵⁾은 1980년 부터 1983년 까지의 서울대병원의 항생제 감수성 경향을 보고하면서 *Streptococcus*가 penicillin, methicillin, ampicillin, cephalothin에 1980년에는 모두 100%의 감수성을 보였으나, 1983년에는 penicillin에 10%(9주/93주), methicillin에 12%(11주/93주), ampicillin에 1%(1주/93주), cephalothin에 3%(3주/93주)의 균주가 내성을 획득하였음을 보고하였다. 본 성적에서는 penicillin, cephalothin, methicillin에 모두 100%의 감수성을 보였으며, 단지 ampicillin에만 9%(2주/22주)의 균주가 내성을 획득한 것으로 나타났다.(Table 3)

*E.coli*의 항생제 감수성은 gentamicin에 87.9%, tobramycin에 87.1%, amikacin에 97%의 높은 감수성을 보였으며(Table 4), 이 성적은 신,¹⁾ 서,⁸⁾ 홍,⁵⁾ 박,⁹⁾ 이,¹⁰⁾ 이,¹¹⁾ 이¹⁴⁾의 성적과 거의 일치하였다. 한편 cephalothin에 70.2%, cefamandol에 82.8%, cefoperazon에 85.6%의 감수성을 보였으며(Table 4), 이 성적은 신,¹⁾ 서⁸⁾의 성적에 비해 높은 경향이 있었으며 홍,⁵⁾ 이,¹⁰⁾ 이¹¹⁾의 성적과 거의 일치하였고, 이¹⁴⁾의 성적보다는 낮았다.

*Citrobacter freundii*의 항생제 감수성은 gentamicin에 68.5%, tobramycin에 69.3%, amikacin에 89.8%의 감수성을 보였으며(Table 4), 홍⁵⁾의 성적과 거의 일치하였다. 또한 cephalothin에 11.5%, ampicillin에 38.6%의 낮은 감수성을 보였으며, cefoperazon에 73.9%, cefamandol에 63.5%의 감수성을 보였다.(Table 4)

*Serratia marcescens*의 항생제 감수성을 보면 cefoperazon에 48.1%, chloramphenicol에 44.4%, amikacin에 42.0%의 감수성을 보였으며 그외 gentamicin, tobramycin, cephalothin, cefamandol에는 30% 미만의 낮은 감수성을 보였다.(Table 4) 서⁸⁾의 보고에서는 cefoperazon(78.8%), gentamicin(66.7%), amikacin(69.7%)에 대해 본 성적보다는 높은 감수성을 보고하였으며, 신¹⁾의 보고에서는 amikacin(33.8%)을 제외한 다른 항생제들에 대해 20% 미만의 감수성을 보여 본 성적보다 낮은 감수성을 보였고, 이¹⁴⁾의 보고에서는 gentamicin의 성적은 거의 일치하였으나 cephalothin, amikacin의 성적은 본 성적보다 높았다.

Klebsiella spp.의 항생제 감수성을 보면 *Klebsiella pneumoniae*는 gentamicin에 76.3%, tobramycin에 76.2%, amikacin에 93.7%, cephalothin에 56.7%, cefoperazon에 89.1%, cefamandol에 81.1%의 감수성을 보였으며, *Klebsiella oxytoca*의 항생제 감수성도 이와 유사하였다.(Table 5) 본 성적은 gentamicin, tobramycin, amikacin에 대한 감수성은 홍,⁵⁾ 박,⁹⁾ 이¹⁰⁾의 성적과 거의 일치하였으며, 신,¹⁾ 서,⁸⁾ 이¹⁴⁾의 성적보다 높았고, cefoperazon에 대한 감수성은 신,¹⁾ 서⁸⁾의 성적보다 높았다.

Enterobacter spp.의 항생제 감수성을 보면 *Enterobacter cloacae*는 gentamicin에 62.7%, tobramycin에 61.4%, amikacin에 90.2%의 감수성을 보였고, cephalothin에 11.7%, cefamandol에 55.0%, cefoperazon에 71.7%의 감수성을 보였으며, *Enterobacter agglomerans*

의 항생제 감수성은 *Enterobacter cloacae*와 거의 일치하나 amikacin에 67.4%로 낮은 감수성을 보였다. (Table 5) 신¹⁾은 gentamicin, tobramycin, cephalothin, cefoperazon, chloramphenicol에 40% 미만의 낮은 감수성을 보고하였으며, 홍⁵⁾의 보고중 83년도의 *Enterobacter cloacae*와 *Enterobacter agglomerans*의 항생제 감수성은 본 성적과 거의 일치하나 *Enterobacter agglomerans*의 amikacin에 대한 감수성이 91%로 본 성적보다 높았다.

Salmonella spp.의 항생제 감수성을 보면 *Salmonella typhi*는 ampicillin, chloramphenicol, gentamicin, tobramycin, tetracycline에 거의 100%의 감수성을 보였으며, *Salmonella paratyphi A*는 *S.typhi*와 거의 일치하나 ampicillin에 71.4%, cephalothin에 70.4%의 낮은 감수성을 보였다. (Table 6) 신,¹⁾ 서,⁸⁾ 홍,⁵⁾ 박,⁹⁾ 이,¹⁰⁾ 이¹¹⁾는 *Salmonella* spp.는 ampicillin, chloramphenicol에 100%에 가까운 감수성을 보였다고 하였다. 본 성적에서 *S.paratyphi*가 ampicillin, cephalothin에 대해 낮은 감수성을 보인 것으로 보아 이에 대한 체계적인 역학조사가 필요할것으로 생각된다.

Proteus spp.의 항생제 감수성을 보면 *Proteus mirabilis*는 gentamicin, kanamycin, tobramycin, amikacin, cefoperazon 등에 90% 이상의 높은 감수성을 보였으며, cefamandol, chloramphenicol, cephalothin, carbenicillin에 중등도의 감수성을 보였다. *Proteus vulgaris*는 *Proteus mirabilis*에 비해 cefoperazon, cefamandol, kanamycin, cephalothin, carbenicillin에 낮은 감수성을 보였다 (Table 7). 본 성적은 신,¹⁾ 서⁸⁾의 보고에 비해 gentamicin, amikacin, cefoperazon의 감수성이 높았고 신,¹⁾ 서,⁸⁾ 홍⁵⁾의 보고에 비해 chloramphenicol, ampicillin, cephalothin, tobramycin의 감수성이 높았다.

*Pseudomonas aeruginosa*의 항생제 감수성을 보면 cefoperazon에 80.2%, amikacin에 73.3%, carbenicillin의 68%의 비교적 높은

감수성을 보였고, gentamicin, tobramycin에 중등도의 감수성을 보였는데 (Table 7), 이는 신,¹⁾ 서⁸⁾의 보고에 비해 감수성이 높았으며, 홍,⁵⁾ 박,⁹⁾ 이,¹⁰⁾ 이⁸⁾의 성적과 거의 일치하였다.

Acinetobacter calcoaceticus var. *anitratus*의 항생제 감수성을 보면 gentamicin에 67.2%, tobramycin에 58.8%, tetracycline에 63.0%, amikacin에 66.3%로 중등도의 감수성을 보여 (Table 7), 서,⁸⁾ 홍⁵⁾의 보고에 비해 높은 감수성을 보였으며 ampicillin에 19.7%, cefoperazon에 39.5%의 감수성을 보여 서,⁸⁾ 홍⁵⁾의 보고와 거의 일치하였다.

그람 음성 간균의 항생제 치료에서는 gentamicin이 우수한 효과를 보여 임상에서 널리 사용되고 있으나, 최근 내성균들이 증가하고 있다고 하며,¹⁵⁾ aminoglycoside의 항생제에서 내성의 원인이 되는 효소작용 부위를 다른 물질로 치환하여 합성한 amikacin 제제들도 amikacin의 남용으로 인해 내성균들이 증가하고 있다고 한다.¹⁵⁾ 한편 1962년 진균으로 부터 cephalothin이 개발된 이래 2세대와 3세대 cephem계 항생제가 개발되어 광범위 항생제로서 널리 이용되고 있으며, 3세대 cephem계 항생제들은 그람음성간균의 beta-lactamase에 안정성이 강하며 spectrum이 넓어 aminoglycoside계 항생제와 함께 그람음성간균에 널리 이용되고 있다.¹⁵⁾

표8은 본 성적에서 그람음성간균에 대한 cephem계 항생제와 aminoglycoside계 항생제의 감수성을 비교한 표이다. 1세대 cephem계 항생제인 cephalothin은 *E.coli*를 제외한 다른 그람음성간균에 감수성이 낮았으며, 2세대 cephem계 항생제인 cephamandol은 *E.coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Proteus* 등에 중등도 이상의 감수성을 보였으나 기타 다른 세균에서는 낮은 감수성을 보였다. 3세대 cephem계 항생제인 cefoperazon은 전체 그람음성간균에 대한 감수성이 77.3%였으며, 모든 그람음성간균에서 cephem계 항생제중 가장 높은 감수

성을 보였다. Aminoglycoside계 항생제의 전체 그람음성간균에 대한 감수성은 gentamicin이 71.2%, tobramycin이 70.2%, amikacin이 85.6%였으며, gentamicin은 cefoperazon에 비해 *Serratia*, *Morganella*, *Pseudomonas*에 대해 낮은 감수성을 보였으며, *Acinetobacter*에 대해서는 높은 감수성을 보였다. tobramycin은 gentamicin과 거의 일치하는 감수성을 보였으며, amikacin은 *Serratia*에 42%, *Pseudomonas*에 73.3%, *Acinetobacter*에 66.3%의 감수성을 보여 이들 세균들에 30~60%의 내성이 획득된 것을 알 수 있었다. 이상의 결과를 종합하여 보면 gentamicin이 *Serratia*, *Morganella*, *Pseudomonas* 등을 제외한 다른 그람음성간균에 중등도 이상의 감수성을 유지하고 있으며, cefoperazon은 amikacin을 제외하고는 가장 높은 감수성을 보였으며, *Acinetobacter*에만은 aminoglycoside계 항생제보다 낮은 감수성을 보였다.

결 론

1986년 1월부터 12월까지 1년간 고신의료원 임상병리과에 의뢰된 검체에서 분리된 세균을 검체별로 분류하고, 이들 세균에 대한 항생제 감수성을 조사한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 분리된 세균은 총 3,600균주였고, 가장 많이 분리된 균주는 *E.coli*(587균주)였고, 그 다음으로 *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*의 순이었다.

2. *Staphylococcus aureus*는 vancocycin에 가장 높은 감수성을 보였으며, methicillin, cephalothin, cefamandol에 70% 이상의 감수성을 보였다.

3. *Streptococcus faecalis*는 ampicillin에 높은 감수성을 보였으나 다른 항생제에는 50% 미만의 낮은 감수성을 보였다.

4. *Streptococcus pneumoniae*는 penicillin, cephalothin, methicillin에 100%의 감수성을

보였다.

5. *E.coli*는 gentamicin, amikacin, cefamandol, cefoperazon에 80% 이상의 높은 감수성을 보였다.

6. *Salmonella typhi*는 ampicillin, gentamicin, tobramycin, tetracycline에 100%의 감수성을 보였고, 12균주중 1균주가 cefoperazon, cefamandol, chloramphenicol, kanamycin, carbenicillin에 내성을 보였으며, *Salmonella paratyphi A*는 chloramphenicol, gentamicin, kanamycin, tobramycin에 100%의 감수성을 보였고, tetracycline, ampicillin, cephalothin, cefoperazon, cefamandol에 3내지 6균주(총 30균주)가 내성을 보였다.

7. *Pseudomonas aeruginosa*는 cefoperazon, carbenicillin, amikacin에 65% 이상의 감수성을 보였고, *Acinetobacter calcoaceticus* variant anitratus는 gentamicin, kanamycin, tetracycline, amikacin에 60% 이상의 감수성을 보였다.

8. 그람음성간균의 항생제 감수성을 전체적으로 보면 gentamicin에 71.2%, tobramycin에 70.2%, amikacin에 85.6%, cefoperazon에 77.3%였다.

REFERENCES

1. 신종희, 양동욱 : 전남대학병원에서 분리된 각종 병원성 세균 및 그 항생제 감수성에 관한 검색. 대한임상병리학회지. 5 : 403, 1985.
2. Edwin HL, Albert B, William JH JR, HJ Shedomy : Manual of Clinical Microbiology. 4th. ed. American Society of Microbiology. 1985.
3. National Committee for Clinical Laboratory Standards for antimicrobial disc susceptibility tests. Approved standards ASM-2(2nd ed.) The Committ, Villamore, 1979.
4. 박기영외 : 1973년에 분리된 병원성 세균

- 의 항균제에 대한 감수성. 대한미생물학회지. 9:19, 1974.
5. 김기홍, 김용우, 장삼창: 1973~1975년에 분리 동정된 병원균의 항생제에 대한 감수성. 대한의학협회지. 19:965, 1976.
6. 박숙자, 정윤섭, 이삼열: 임상 가검물에서 분리된 균주의 항생제 감수성. 대한병리학회지. 11:119, 1977.
7. 홍석일, 권태일, 박창선, 석종성, 김상인: 서울대학교 병원에서 분리된 각종 병원균의 항생제 감수성 경향에 대한 검색. 대한임상병리학회지. 4:149, 1984.
8. 서상철, 전효진, 김재식, 김중명: 최근 분리균의 항생제에 대한 감수성. 대한임상병리학회지. 4:135, 1984.
9. 박승함, 김기홍, 김상인, 석종성, 이삼열, 정윤섭, 김중명, 김재식, 박숙자, 양진욱: 1981년에 분리된 병원성 세균의 항균제에 대한 감수성. 대한의학협회지. 25:643, 1982.
10. 이원길, 김재승, 김중명, 김재식: 최근 병원 가검물에서 분리되는 중요 세균의 항생제 감수성. 경북의대잡지. 23:225, 1984.
12. 정윤섭, 이삼열: 최근 분리된 세균에 대한 cefoperazon과 각종 항생제의 항균력 비교. 대한의학협회지. 26:43, 1983.
13. 이삼열, 정윤섭, 김상인, 석종성, 김기홍, 정화순, 박종윤, 김중명, 김재식: 임상검체에 대한 감수성. 26:747, 1983.
14. 이춘희, 박숙자: 호남지역에서 분리된 병원성 세균의 항생제에 대한 감수성. 대한임상병리학회지. 12:93, 1982.
15. 정희영: 항생제의 길잡이: Aminoglycoside. 1985.
-

Table 1. The number of gram positive cocci isolated from clinical specimens

	Urine	Blood	Sputum	Throat	Pus	Bile	Csf	Preit	Pleural	Eye	Ear	Tissue	Other Exudate	Total
Staph. aureus	87	18	44	28	97	1	1	20	5	7	27	8	2	345
Staph. epidermidis	336	41	13	4	48	1	8	15	2	5	35	8	4	490
Other coag. (-)staph.	111	12	3	8	16			10	1	3	11	8		183
β -hemolytic strep.														
Group A	4	4	15	4	1									28
Group C	1	2	5	2						3	2			15
Group D	6	1	2	33	3									45
Group G		2		2										4
NonA group	10	4	24	84	7									129
Enterococci	48	2	17		16			4	3		2	3		95
Strep. pneumoniae			21	5	1	5	1	1		2				36
α -hemolytic strep.	8	4			4			3	2		1	3		25
Nonhemolytic strep.		116	2		43	6		10	1		1	3		179

Table 2. The number of gram negative bacilli isolated from clinical specimens

	Urine	Blood	Sputum	Stool	Pus	Bile	Csf	Preit	Pleural	Eye	Ear	Tissue	Other Exudate	Total
E. coli	302	45	53		108	40	1	24		2	5	2	5	587
Citrobacter spp.	31		22		12	16		2						83
Serratia spp.	88	6	58		7	1		3	2			4		169
Klebsiella spp.	50	17	129		25	23		2	1		2	4		253
Enterobacter spp.	59	23	96		36	15	2	7		1	2	1	1	243
Proteus spp.	28	5	20		29	8		3			12		1	106
Providencia spp.	6	1	1			1	1				4			14
Morganella morganii	13		1		11	3								28
Salmonella typhi		23		1	1								1	26
Salmonella paratyphi		33		1	1									35
Shigella spp.				3										3
Pseudomonas spp.	110	3	118		23	16		5	6	1	14	1		297
Acinetobacter spp.	43	12	75		8	4	2	5	2			1		152
Flavobacterium	13										1			14
Alcaligenes spp.	6										1			7
Aeromonas spp.	1	3	4		1									9

Table 3. Antibiotic susceptibility rates (%) of Gram positive cocci isolated from clinical specimens

Species	Staphylococcus aureus	Streptococcus faecalis	Streptococcus pneumoniae
Antibiotics Tested No.	345	152	22
Cefamandol	80.3 (10.2)	21.1 (20.3)	100
Cefoperazon	69.3 (12.0)	34.9 (31.8)	100
Chloramphenicol	62.1 (5.0)	45.2 (2.4)	100
Ampicillin	7.6 (3.5)	86.7 (0)	90.9 (0)
Cephalothin	75.2 (2.3)	19.5 (27.3)	100
Gentamicin	41.4 (2.5)	13.1 (1.5)	85.7 (0)
Kanamycin	31.3 (5.6)	5.3 (3.9)	71.4 (0)
Tobramycin	46.5 (2.9)	12.8 (1.7)	100
Methicillin	75.5 (2.5)	4.8 (0)	100
Clindamycin	37.5 (2.5)		
Erythromycin	55.0 (1.3)	14.3 (8.6)	100
Penicillin	22.2 (0)		100
Vancomycin	95.9 (1.8)		
Tetracyclin	32.1 (1.9)	20.5 (0)	100

* () : Intermediate

Table 4. Antibiotics susceptibility rates (%) of *E. coli*, *Citrobacter freundii*, and *Serratia marcescens* isolated from specimens

Species	<i>E. coli</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Serratia marcescens</i>
Antibiotics Tested No.	587	83	119
Cefamandol	82.8 (6.3)	63.5 (5.9)	20.7 (3.6)
Cefoperazon	85.6 (8.5)	73.9 (5.7)	48.1 (11.3)
Chloramphenicol	51.3 (0.7)	62.1 (1.1)	44.4 (5.1)
Ampicillin	39.1 (0.7)	38.6 (0)	6.9 (0)
Cephalothin	70.2 (18.9)	11.5 (12.6)	2.7 (0.9)
Gentamicin	87.9 (0)	68.5 (2.2)	27.7 (0.8)
Kanamycin	59.8 (2.1)	59.3 (2.2)	16.0 (5.9)
Tobramycin	87.1 (1.2)	69.3 (0)	13.7 (0.9)
Carbenicillin	32.5 (0.4)	38.8 (12.9)	8.4 (11.2)
Tetracyclin	41.7 (2.1)	68.4 (3.5)	5.1 (2.5)
Amikacin	97.0 (2.0)	89.8 (0)	42.0 (15.9)

* () : Intermediate

Table 5. Antibiotics susceptibility rates (%) of *Klebsiella* and *Enterobacter* species isolated from clinical specimens

Species	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Enterobacter</i>
Antibiotics	<i>pneumoniae</i> u	<i>oxitoca</i>	<i>cloacae</i>	<i>agglomerans</i>
Tested No.	186	67	177	66
Cefamandol	81.1 (5.2)	84.9 (4.1)	55.9 (9.1)	59.7 (8.3)
Cefoperazon	89.1 (6.5)	89.3 (5.3)	71.7 (8.0)	67.6 (14.9)
Chloramphenicol	80.7 (1.3)	81.7 (2.8)	61.8 (2.4)	52.1 (0)
Ampicillin	8.6 (0.9)	14.7 (0)	26.2 (1.6)	2.9 (0)
Cephalothin	56.7 (4.6)	66.7 (10.7)	11.7 (1.7)	31.9 (10.1)
Gentamicin	76.3 (0.9)	86.7 (0)	62.7 (1.6)	61.6 (2.7)
Kanamycin	71.8 (0.9)	77.9 (1.3)	56.2 (3.8)	47.9 (2.7)
Tobramycin	76.2 (0)	85.1 (2.7)	61.4 (1.1)	56.9 (2.8)
Carbenicillin	38.7 (1.8)	11.1 (5.6)	27.8 (13.0)	27.3 (10.4)
Tetracyclin	71.2 (5.2)	68.5 (1.9)	47.8 (6.0)	40.6 (0)
Amikacin	93.7 (4.4)	96.4 (3.6)	90.2 (5.7)	67.4 (18.6)

* () : Intermediate

Table 6. Antibiotics susceptibility rates (%) of *Morganella morganii*, *Salmonella* species isolated from clinical specimens

Species	<i>Morganella morganii</i>	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Salmonella paratyphi A</i>
Antibiotics Tested No.	28	12	30
Cefamandol	48.8 (4.9)	91.7 (0)	73.3 (13.8)
Cefoperazon	83.7 (8.2)	91.7 (0)	90 (3.3)
Chloramphenicol	47.8 (4.3)	91.7 (0)	100
Ampicillin	20.0 (0)	100	70.0 (0)
Cephalothin	2.9 (0)	100	70.0 (2.2)
Gentamicin	57.1 (6.1)	100	100
Kanamycin	49.1 (3.5)	91.7 (0)	100
Tobramycin	83.3 (4.2)	100	100
Carbenicillin	90.3 (6.5)	83.3 (10)	50 (30.8)
Tetracyclin	41.5 (0)	100	90.0 (0)
Amikacin	91.2 (2.9)		

Table 7. Antibiotics susceptibility rates (%) of *Proteus* species, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* isolated from clinical specimens

Species	<i>Proteus</i>	<i>Proteus</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Acinetobacter</i>
Antibiotics	<i>mirabilis</i>	<i>vulgaris</i>	<i>aeruginosa</i>	<i>cal. var. anitratus</i>
Tested No.	76	30	217	127
Cefamandol	78.4 (1.4)	48.6 (2.)	5.2 (0.9)	15.4 (11.1)
Cefoperazon	96.2 (1.3)	80.6 (111)	80.2 (6.9)	39.5 (17.1)
Chloramphenical	70.9 (5.8)	61.1 (0)	4.8 (1.9)	20.3 (10.6)
Ampicillin	57.0 (0)	42.9 (0)	2.8 (0)	19.7 (0.8)
Cephalothin	66.3 (3.8)	44.4 (0)	4.8 (0.5)	3.4 (5.1)
Gentamycin	91.1 (1.3)	91.2 (5.)	46.5 (1.4)	67.2 (3.1)
Kanamycin	98.4 (1.6)	72.2 (0)	5.1 (1.4)	68.2 (0.9)
Tobramycin	94.7 (1.4)	91.4 (0)	51.4 (0)	58.8 (2.5)
Carbenicillin	70.3 (10.8)	47.1 (206)	68.0 (4.5)	28.9 (30.7)
Tetracyclin	15.7 (0)	35.0 (0)	7.0 (1.3)	63.0 (7.6)
Amikacin	98.2 (0)	95.8 (0)	73.3 (10.3)	66.3 (3.5)

* () : Intermediate

Table 8. The susceptibility rates (%) of Gram negative organisms to some cepheims and aminoglycoside antibiotics

	Tested No.	Cephalothin	Cefamandol	Cefoperazon	Gentamycin	Tobramycin	Amikacin
<i>E. coli</i>	587	70.2	82.8	85.6	87.9	87.1	97.0
<i>Citrobacter</i>	83	11.5	63.5	73.9	68.5	69.3	89.8
<i>Serratia</i>	119	2.7	20.7	48.1	27.7	13.7	42.0
<i>Klebsiella</i>	253	59.1	82.0	89.1	78.8	78.4	94.4
<i>Enterobacter</i>	243	17.6	57.0	70.5	62.4	60.1	83.6
<i>Morganella</i>	28	2.9	48.8	83.7	57.1	83.3	91.2
<i>Proteus</i>	106	59.8	69.6	91.6	91.1	93.7	97.5
<i>Pseudomonas</i>	217	4.8	5.2	80.2	46.5	51.4	73.3
<i>Acinetobacter</i>	127	3.4	15.4	39.5	67.2	58.8	66.3
Total	1763	39.5	58.3	77.3	71.2	70.2	85.6