

임상검체에서 분리된 세균의 항생제 감수성에 관한 통계적 고찰

영남대학교 의과대학 임상병리학교실
배은경 · 진창호 · 홍석일 · 김정숙

서 론

세균감염증의 치료에 항생제가 도입된 후 내성균주의 출현 및 증가라는 문제로 인하여 새로운 항생제가 계속 개발되어와서 오늘날 수많은 항생제가 사용되고 있다.

감수성균의 어떤 항생제에 대한 내성의 양상은 여러 인자의 영향을 받아 시간에 따라 변하기 때문에, 임상검체에서 분리되는 세균의 각종 항생제에 대한 감수성 경향을 수시로 파악하는 것은 감염증 치료에 있어서 항생제 선택의 자료가 될 수 있다.¹⁻³⁾ 또 원내감염증같은 경우에는, 감수성 시험 결과가 나올 때까지 그 병원의 기존 분리균에 대한 일반적인 감수성 경향을 기초로 치료를 시작하는 것이 가장 좋다. 따라서 검사실마다 분리균의 균종에 따른 항생제 감수성 백분율에 대한 통계를 가지고 있는 것이 중요하며, 이 통계는 정기적으로 새로 내어야 한다.⁴⁾

이에 저자들은 1983년 6월부터 1986년 6월까지 영남대학병원에서 분리된 여러 세균에서 실시한 감수성검사 결과의 통계적 고찰을 시행하였다.

재료 및 방법

1983년 6월초 개원당시부터 1986년 6월말까지 영남대학교 의과대학 임상병리학교실 세균검사실에 의뢰된 각종 검체에서 분리된 균에 대해 실시한 항생제 감수성검사 성적을 재료로 하였다. 배양검사만 의뢰하고 감수성검사를 요구하지 않은 검체가 더러 있기 때문에 분리된 균주수와 감수성검사를 한 균주수가 일치하지는 않았다. 연도별로 분리된 균에 대해 감수성검사를 실시한 균주수는 표 1과 같다.

분리동정된 각 균주에 대한 항생제 감수성 검사는 Bauer-Kirby disk diffusion법⁵⁾으로 하였고, 사용한 항생제 disc는 BBL과 bioMérieux제품으로서 ampicillin(Amp), cephalothin(Cep), gentamycin(GM), Kanamycin(KM), chloramphenicol(CM), tetracycline(TC)의 7가지 disc에, 그람양성 구균은 penicillin(PC), methicillin(Met), erythromycin(EM), lincomycin(LM)의 4가지 disc를 추가시켰고, 그람음성 간균은 amikacin(Amk), tobramycin(Tob), carbenicillin(Cb)의 3가지 disc를 첨가시켰다. 감수성의 판정은 National Committee for Clinical Laboratory Standards(NCCLS)의 기준에 따랐으며 susceptible, intermediate, resistant로 결과를 내었다.

이 감수성 결과로부터 분리빈도가 비교적 높은 균종을 선택하여, 연도별로 감수성 검사를 실시한 전체 균주수에 대해 감수성 균주(susceptible strains)의 백분율을 내었다. 선택한 균종은 그람양성 구균중 *Staphylococcus aureus*, coagulase(-) staphylococcus, α -hemolytic streptococcus, Group A β -hemolytic streptococcus, Group D streptococcus, Non-hemolytic streptococcus, *Streptococcus pneumoniae*와 그람음성 간균중 *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae*, *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Serratia liquefaciens*, *Serratia marcescens*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter calcoaeticus*였다.

성 적

임상검체에서 분리된 각종세균의 여러 항생제에 대한 연도별 감수성 백분율은 Table 2 및 3

Table 1. Number of bacterial strains tested for antimicrobial susceptibility during the period from June, 1983 to June, 1986

Species	Year			
	'83	'84	'85	'86
<i>Staphylococcus aureus</i>	143	379	388	329
Coagulase(-) staphylococcus	194	369	407	64
α -hemolytic streptococcus	79	187	285	20
β -hemolytic streptococcus (Group A)	13	8	9	10
β -hemolytic streptococcus (non-Group A, B, C, D, F, G)	0	10	2	7
Group D streptococcus	28	12	23	17
Non-hemolytic streptococcus	44	27	0	8
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	2	12	8
<i>Escherichia coli</i>	381	974	738	223
Klebsiella species	89	325	336	82
Pseudomonas species	65	127	209	142
Enterobacter species	51	81	129	49
Proteus species	36	110	118	41
Citrobacter species	33	42	92	25
Serratia species	11	38	50	16
Acinetobacter species	11	30	39	52
<i>Salmonella typhi</i>	38	34	8	8
Salmonella species	41	37	5	1
Shigella species	1	3	4	9
Others	13	11	24	28
Total	1,271	2,806	2,878	1,139

과 같다.

1. 그람양성 구균의 항생제 감수성

*S. aureus*와 coagulase(-) staphylococcus는 PC에 대해 감수성이 낮은 반면 enterococcus를 제외한 대부분의 streptococcus는 PC에 비교적 높은 감수성을 나타내었다.

*S. aureus*는 Cep에 변화없이 가장 높은 감수성을 보였고, Met에도 감수성이 높았으나 점차로 떨어져서 1986년에는 29%에 불과했다.

Group A β -hemolytic streptococcus는 PC, Amp, Cep 등에 감수성이 높았으며 Met에도 중등도 이상의 감수성을 나타냈다. Group D streptococcus중 enterococcus는 여러 항생제에 내성이 컸으며 Amp에만 비교적 높은 감수성을 보여

주었다. *S. pneumoniae*는 1985년에 PC, Met, KM에 각각 92%, Amp, Cep에는 각각 100%의 높은 감수성을 보여주었으나, 1986년에는 PC는 88%, Met은 50%, Cep은 75%로 떨어졌으며 Amp에는 변화없이 100%의 높은 감수성을 나타내었다. CM에는 1985년에 67%이던 것이 1986년에는 100%로 감수성이 증가되었다.

2. 그람음성 간균의 항생제 감수성

*A. calcoaceticus*를 제외하고 그람음성 간균은 대체로 Amk, Tob에 감수성이 높았으며 GM에도 중등도의 감수성을 보여주었다. 또 *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *E. cloacae*, *C. freundii*, *P. vulgaris* 등은 CM에도 50%정도의 감수성을 나타내었다.

GM에 대한 *E. coli*와 *K. oxytoca*의 감수성은 해마다 조금씩 높아졌으며 Amk에 대한 *K. pneumoniae*의 감수성은 조금씩 감소되었다. *E. cloacae*는 Amk, Tob, GM, CM 등에 대한 감수성이 모두 차츰 감소된 것을 볼 수 있었다.

*Serratia*는 대부분의 항생제에 다른 장내세균(Enterobacteriaceae)보다 감수성이 낮았으며, *S. marcescens*는 Amk과 CM에, 그리고 *S. liquefaciens*는 Amk, Tob, GM, KM에 비교적 높은 감수성을 나타내었다.

*S. typhi*는 다른 균종보다는 대체적으로 감수

성이 높았으며, CM, Amk, Tob에 가장 높은 감수성을 보여주었다.

포도당 비발효 그람음성 간균(Glucose non-fermentative gram-negative bacilli)도 *Serratia*와 같이 전반적으로 낮은 감수성을 나타내었다. *P. aeruginosa*는 Amk과 Tob에 가장 높은 감수성을, GM과 Cb에 중등도의 감수성을 보여주었고, *A. calcoaceticus*는 감수성이 높은 항생제가 하나도 없었으며, Amk과 Tob에 1984년까지 중등도의 감수성이 있었으나 점차 떨어져서 1986년 전반에 30% 정도의 감수성을 보여주었다.

Table 2. Antimicrobial susceptibility rates of Gram-positive cocci

Species	Year	Strains	No. of Susceptible strains (%)									
			PC	Amp	Met	Cep	GM	KM	CM	TC	EM	Lin
<i>Staphylococcus aureus</i>	1983	143	15	28	73	78	28	8	9	16	34	39
	1984	379	12	18	79	80	28	10	15	17	39	44
	1985	388	15	19	59	80	29	18	24	19	31	21
	1986	329	4	7	29	79	27	NT	22	13	29	22
<i>Coagulase(-) Staphylococcus</i>	1983	194	31	41	57	83	29	4	25	9	29	39
	1984	369	28	30	53	73	33	15	16	10	38	33
	1985	407	32	27	41	70	30	24	27	12	28	20
	1986	64	6	25	30	64	19	NT	19	14	14	13
<i>α-hemolytic Streptococcus</i>	1983	79	91	78	39	75	28	6	34	13	48	30
	1984	187	75	69	39	68	47	11	21	24	45	34
	1985	285	72	44	28	62	22	51	55	28	22	25
	1986	20	80	85	45	80	15	NT	75	10	60	25
<i>Group A β-hemolytic Streptococcus</i>	1983	13	100	85	38	92	31	0	38	23	38	62
	1984	8	75	100	75	63	38	13	25	13	25	50
	1985	9	78	33	67	78	11	33	44	22	11	11
	1986	10	80	70	60	80	10	NT	50	10	10	20
<i>Group D streptococcus</i>	1983	28	71	75	7	18	0	14	7	14	7	11
	1984	12	67	83	33	50	17	0	0	0	33	0
	1985*	23	17	43	0	13	17	4	0	9	17	0
	1986*	15	7	80	0	7	7	NT	7	0	7	0
<i>Non-hemolytic Streptococcus</i>	1983	44	86	91	30	80	25	0	41	0	50	20
	1984	27	81	78	41	81	59	11	19	37	63	41
	1985	0										
	1986	8	50	38	13	75	13	NT	25	25	25	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1983	0										
	1984	2	100	100	100	100	0	0	0	50	100	50
	1985	12	92	100	92	100	50	92	67	25	50	67
	1986	8	88	100	50	75	13	NT	100	50	63	38

* : Susceptibility rates of only enterococcus among group D streptococcus

NT : Not tested

Table 3. Antimicrobial susceptibility rates of Gram-negative bacilli

Species	Year	Strains	No. of Susceptible strains (%)								
			Amp	Cep	GM	KM	Amk	Tob	CM	TC	Cb
<i>Escherichia coli</i>	1983	381	28	28	69	13	90	85	30	12	16
	1984	974	19	25	68	37	89	71	41	10	26
	1985	738	15	20	74	42	86	79	52	24	27
	1986	223	26	35	83	40	96	86	31	13	16
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1983	75	5	40	68	28	100	87	51	21	8
	1984	301	7	35	58	40	91	59	50	12	23
	1985	255	15	29	66	49	87	66	69	41	29
	1986	48	4	56	69	33	85	77	46	31	4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1983	9	0	22	67	22	78	89	22	11	33
	1984	24	0	33	67	67	92	63	83	29	4
	1985	65	6	17	75	55	92	78	69	42	32
	1986	20	0	40	80	45	85	80	55	50	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	1983	45	18	4	56	24	91	71	53	18	31
	1984	61	3	10	67	52	89	72	67	20	52
	1985	83	10	11	59	43	84	69	60	39	35
	1986	35	6	3	51	31	83	54	49	29	17
<i>Citrobacter freundii</i>	1983	33	12	6	52	18	79	88	48	9	27
	1984	40	15	3	63	50	88	70	68	8	43
	1985	89	7	11	52	29	64	51	38	26	22
	1986	24	13	8	71	42	88	71	54	38	25
<i>Proteus mirabilis</i>	1983	17	24	18	35	29	94	59	65	6	29
	1984	53	28	36	53	40	87	53	32	2	45
	1985	92	29	25	66	39	86	68	59	21	42
	1986	33	33	30	58	27	97	58	18	3	45
<i>Proteus vulgaris</i>	1983	9	22	22	56	44	100	78	56	11	44
	1984	31	7	19	52	45	94	61	45	7	35
	1985	7	0	0	57	43	71	57	43	0	29
	1986	8	13	13	63	63	100	100	50	38	63
<i>Serratia liquefaciens</i>	1983	2	0	0	50	50	50	100	0	0	50
	1984	8	0	0	25	25	63	25	75	0	38
	1985	30	3	7	30	30	57	27	37	13	13
	1986	15	7	7	73	60	80	60	40	0	33
<i>Serratia marcescens</i>	1983	7	14	0	14	50	50	100	NT	0	29
	1984	25	0	4	36	16	56	28	68	4	36
	1985	15	13	13	47	47	73	33	67	27	47
	1986	1	0	0	100	100	100	100	100	0	100
<i>Salmonella typhi</i>	1983	38	79	74	61	32	95	89	NT	21	89
	1984	34	79	68	76	41	79	53	97	38	62
	1985	8	50	25	63	63	88	88	88	88	50
	1986	8	88	88	100	63	100	100	100	100	100

<i>Pseudomonas aëginosa</i>	1983	7	0	0	43	0	71	71	0	0	29
	1984	51	2	0	49	0	82	65	4	0	63
	1985	42	29	31	48	31	67	60	29	29	48
	1986	72	0	0	44	1	71	60	1	6	51
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1983	11	27	0	27	27	55	55	9	9	36
	1984	29	0	NT	24	28	62	66	7	10	62
	1985	39	8	10	33	21	41	28	21	15	38
	1986	52	4	6	31	25	35	31	6	13	10

NT : Not tested.

고찰

임상감체물에서 분리되는 주요세균의 항생제 감수성에 관해서는 지금까지 많은 보고가 있으며 1981년부터는 대한의학협회 지원으로 임상병리학회에서 전국 주요대학병원에서 분리된 세균에 대해 감수성 검사를 실시하여 왔다.^{3,6,7)} 그 대상균종은 임상검체에서 분리빈도가 높고 항생제 내성의 문제가 많은 것들로서, 최근 3개년간(1981년~1983년) 내성균주가 대체적으로 많이 증가되었으며 특히 임상에서 계속적으로 빈번히 사용되어온 것으로 추측되는 항생제들에 대해서 더욱 내성이 높은 경향이 나타나고 있다.⁷⁾

본병원 분리균의 3년간의 감수성 경향을 보면, 그람양성 구균은 대체적으로 감수성이 저하되었고 그람음성 간균은 일정하지 않았다.

*S. aureus*는 항생제 내성의 문제가 많은 균종의 하나로서 PC는 사용되지 얼마 안 되어 이에 대한 내성균주가 나타났으며 그후 급증하게 되었다.⁸⁾ 국내에서도 PC에 대한 감수성을 보면 1964년에 이미 37%의 낮은 감수성을 보여주었으며,⁹⁾ 본성적에서도 시험한 항생제중 가장 감수성이 낮다. PC내성균주를 위해 새로 개발된 Met도 PC과 마찬가지로 곧 내성균주가 발생하였으나 1960년대만 하더라도 그 빈도가 낮았으며^{10,11)} 국내에서도 1964년에 100%,⁹⁾ 1969년에 97%¹¹⁾의 높은 감수성을 보여주었다. 본성적에서는 1983년에 73%, 1984년에 79%이던 것이 1985년에는 59%, 1986년에는 29%로 감수성이 저하되었다. 이것은 홍 등이 보고한 서울대학교병원의 4년간(1980~1983)의 감수성 성적¹²⁾과 비슷한 경향이다. 한편 *S. aureus*의 Met내성율을 17%로 보고한 1985년의 한 등의 성적¹³⁾과는 차이가 있다고 볼 수 있다. 시험한 항생제중 가장 높은 감수성

을 보인 것은 Cep인데 Sabath 등¹⁴⁾에 의하면 β -lactam계 항생제 및 aminoglycoside계항생제에 동시내성인 Methicillin-resistant *S. aureus*는 Cep계 항생제에 대해서는 감수성 성적과는 관계 없이 치료효과가 없는 경우도 있다고 한다.

*Streptococcus species*는 본 성적에서 enterococcus를 제외하고는 PC에 대체로 높은 감수성을 보여주었으나 전반적으로 감수성이 저하되는 경향이다.

Group A streptococcus의 EM에 대한 내성은 드물다고 하나¹⁵⁾ 본 성적에서는 감수성이 낮으며 더우기 해마다 낮아지고 있다. 또한 GM과 TC에 대해서도 같은 경향을 볼 수 있다.

enterococcal Group D streptococcus의 Amp에 대한 감수성을 보면 1969년에 80%,¹⁾ 1973~1975년에 83%²⁾ 1982년에 98%,³⁾ 1983년에 100%⁷⁾의 높은 감수성을 보여주며, CM에의 감수성은 1969년에 54%,¹⁾ 1982년에 38%,³⁾ 1983년에 24%⁷⁾로서 점차 감소되는 것을 볼 수 있다. 본 성적에서도 Amp에의 감수성이 가장 높고 그밖의 항생제에는 거의 감수성이 없는 것을 볼 수 있다.

*S. pneumoniae*는 최근까지 PC계를 포함한 대부분의 항생제에 일반적으로 감수성이 있는 균종으로서, PC내성은 드물기 때문에 혈액, 뇌척수액, 그밖의 다른 체액에서 분리된 균만 감수성 검사를 할 것을 제안하고 있다.^{15~17)} 본병원에서 분리된 *S. pneumoniae*는 균주수가 적어 감수성 양상을 잘 파악할 수는 없지만, 대부분의 항생제에 감수성이 저하된 것을 볼 수 있다.

*E. coli*를 비롯한 장내세균(Enterobacteriaceae)의 여러 항생제에 대한 감수성은 변화무쌍하기 때문에 임상 감체물에서 분리된 주요균에 대해서는 항생제 감수성 검사가 필수적이다.^{15,18)}

본병원에서 분리된 *E. coli*는 Amk, Tob, GM에 높은 감수성을 나타내며, 3년간 큰 변화는 볼 수

없다. 홍등¹²⁾의 성적은 Cep에도 감수성이 높는데 반해 본 성적은 Cep에의 감수성이 낮다. 한편 대한임상병리학회에서 실시한 감수성 검사상에는 최근 3년간(1981~1983년)에 검사균종중 *E. coli*가 가장 큰 내성율의 증가를 나타내었다.⁷⁾

*K. pneumoniae*도 *E. coli*와 마찬가지로 Amk, Tob, GM에 감수성이 높으며 CM에는(1986년에는 Cep에도) 중등도의 감수성을 보여준다. *K. pneumoniae*의 감수성에 관해서는 보고마다 다소의 차이가 있는데, Amk에 가장 감수성이 높다는 점은 일치한다.^{3,6,7,12,19)} *K. oxytoca*의 항생제 감수성은 *K. pneumoniae*와 비슷한 양상을 보여준다.

*E. cloacae*와 *C. freundii* 역시 Amk와 Tob에 감수성이 가장 높고 GM에도 50%이상의 감수성을 나타내며 *E. cloacae*는 이들 항생제에의 감수성이 조금씩 감소되는 것을 볼 수 있다. 대부분의 *Enterobacter species*는 Amp과 Cep에 내성을 가진다고 하는데⁴⁾ 본 성적에서도 Amp과 Cep에 감수성이 가장 낮다.

*P. mirabilis*는 Amk에 85%이상의 높은 감수성을 나타내고 GM과 Tob에 중등도의 감수성을 보여준다. Amk에 대한 감수성은 이등³⁾ 홍등¹²⁾의 성적과 비슷하며 Tob과 GM에 대한 감수성은 이들의 성적보다 다소 낮다. 한편 Cep에는 이들에서는 70%이상의 감수성을 보여주는 반면 본 성적은 30%정도의 낮은 감수성을 보여준다. 또한 Amp에의 감수성은 이등³⁾은 0, 본 성적은 30%정도인데 홍등¹²⁾에서는 50%이상의 감수성을 나타낸다.

*P. vulgaris*는 *P. mirabilis*에 비해 Tob에의 감수성이 다소 높고 1986년에는 대체로 감수성이 증가된 것을 볼 수 있다. 본 성적과 이등³⁾홍등¹²⁾의 성적과의 차이는 GM에 대한 감수성이 이들보다 낮은 것이다. 그리고 홍등¹²⁾에서는 *P. mirabilis*와 *P. vulgaris* 모두 KM에의 감수성이 65%이상으로 높는데 본 성적은 이보다 낮다.

*S. liquefaciens*와 *S. marcescens*는 Amk에 50%이상의 감수성을 보여주며, *S. marcescens*는 CM에도 65%이상의 감수성을 나타낸다.

*S. marcescens*의 Amk, GM, Cb에 대한 감수성은 해마다 증가되는 경향을 보이고 있으며, 대한임상병리학회에서 조사한 3년간(1981년~1983년)의 감수성 성적^{3,6,7)}과 이등¹⁹⁾의 4년간(1981년~1984년)의 감수성 성적에서도 Amk에 대해 이같은 변화를 볼 수 있다.

*S. typhi*의 항생제 감수성은 전반적으로 볼 때 다른 보고들^{7,12,19)}보다 낮은 경향이며 1986년에 전체적으로 감수성이 증가된 것을 볼 수 있다.

원내감염에서 분리빈도가 높고 다약제 내성균으로도 문제가 되는^{13,20)} *P. aeruginosa*와 *A. calcoaceticus*는 *S. marcescens*와 같이 본 성적에서도 감수성이 전반적으로 낮다.

*P. aeruginosa*는 Amk, Tob, Cb, GM 등에 비교적 감수성이 높는데, 다른 보고^{3,6,7,12)}에서도 비슷한 양상을 보여준다.

*A. calcoaceticus*의 감수성을 보면 1982년 이등의 성적³⁾은 Amk에 42%, Tob에 48%, GM에 43%, TC에 40% 등이고, 1983년 석등의 성적⁷⁾은 Amk에 94%, Tob에 67%, GM에 48%, TC에 18% 등으로서, Amk과 Tob에 대한 감수성이 현저하게 높아지고 TC에 대한 감수성은 낮아진 것을 볼 수 있다. 본 병원의 성적을 보면 Amk, Tob, Cb에 대한 감수성이 1985년에 현저하게 낮아져서 1986년에는 10~35%의 낮은 감수성을 나타내고 있다.

요 약

1983년 6월부터 1986년 6월까지 영남대학병원 임상검체에서 분리된 세균의 항생제 감수성시험 성적의 통계적 고찰을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. *Staphylococcus aureus*는 cephalothin에 가장 감수성이 높았으며, methicillin에 대한 감수성은 점차 감소되었다.

2. enterococcus를 제외한 Streptococcus는 penicillin에 대체로 높은 감수성을 보였으며, enterococcus는 대부분 ampicillin에만 감수성을 나타내었다.

3. *Escherichia coli*를 비롯한 그람음성 간균은 전반적으로 amikacin과 tobramycin에 높은 감수성을 보였다.

4. *Serratia*는 다른 장내세균보다 감수성이 대체로 낮았으며 *Serratia marcescens*는 amikacin과 chloramphenicol에 가장 높은 감수성을 보였다.

5. *Pseudomonas aeruginosa*는 amikacin과 tobramycin에 가장 감수성이 높았으며, carbenicillin과 gentamycin에도 중등도의 감수성을 보였다.

6. *Acinetobacter calcoaceticus*는 시험한 대부분

의 항생제에 낮은 감수성을 보였으며, 1986년에 amikacin, tobramycin 및 gentamycin에 단지 30%정도의 감수성을 보였다.

참 고 문 헌

1. 박승합 : 1969년에 분리된 병원성 세균의 항생제에 대한 감수성, 대한의학협회지, 13(4) : 71-80, 1970.
2. 김기홍, 이용우, 장삼량 : 1973-1975년에 분리동정된 병원균의 항균제에 대한 감수성, 대한의학협회지, 19(1) : 965-979, 1976.
3. 이삼열, 정윤섭, 김상인, 석종성, 김기홍, 정화순, 박종윤, 김중명, 김재식 : 임상검체에서 1982년에 분리된 세균의 항생제에 대한 감수성, 대한의학협회지, 26(8) : 747-762, 1983.
4. Finegold, S.M., and Baron, E.J. : Diagnostic Microbiology, 7th ed., C.V. Mosby Co., St. Louis. Toronto. Princeton, 1986. pp. 420-421.
5. Bauer, A.W., Kirby, W.M.M., Sherris, J.C., and Truk, M. : Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc methods, Am. J. Clin. Pathol. 45 : 493, 1966.
6. 박승합, 김기홍, 김상인, 석종성, 이삼열, 정윤섭, 김중명, 김재식, 박숙자, 양진옥 : 1981년에 분리된 세균의 항생제에 대한 감수성, 대한의학협회지, 25(7) : 643-660, 1982.
7. 석종성, 김상인, 조한익, 이삼열, 정윤섭, 김기홍, 김춘원, 김중명, 김재식 : 1983년에 분리된 병원성 세균의 항생제에 대한 감수성, 대한의학협회지, 28(1) : 59-76, 1985.
8. Barber, M., and Rozwadowska, D.M. : Infection by penicillin-resistant staphylococci, Lancet, 2 : 641, 1948.
9. 박승합 : 약제내성 검사에 관한 문제점 - Ericsson's disc 방법을 중심으로, 현대의학, 2 : 329, 1965.
10. Barber, M., and Waterworth, P.M. : Antiba-

11. Colley, E.W., McNicol, M.W., and Bracken, P.M. : Methicillin-resistant staphylococci in a general hospital, Lancet, 1 : 595, 1965.
12. 홍석일, 권태희, 박창선, 석종성, 김상인 : 서울대학교병원에서 분리된 각종 병원균의 항생제 감수성 경향에 대한 검색, 대한임상병리학회지 4(2) : 149-162, 1984.
13. 한영호, 전효진, 박은미, 서장수, 송도영, 송경은, 김재식, 김중명 : 병원가검물에서 분리된 주요세균의 항생제에 대한 감수성, 대한임상병리학회지, 6(1) : 99-108, 1986.
14. Sabath, L.D. : Mechanisms of resistance to β -lactam antibiotics in strain of Staphylococcus aureus, Ann. Int. Med. 97 : 339-344, 1982.
15. Henry, J.B. : Clinical diagnosis and management by laboratory methods, 17th ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1984, p. 1088.
16. Koneman, E.W., Allen, S.D., and Dowell, V. R. Jr., Sommers, H.M. : Color atlas and textbook of diagnostic microbiology, 7th ed., J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1983, p. 275.
17. Facklam, R.R. : Manual of clinical microbiology, 3rd ed., American Society for Microbiology, Washington D.C., 1980, pp. 82-110.
18. Gill, F.A., and Hook, E.W. : Changing patterns of bacterial resistance to antimicrobial drugs, Am.J.Med., 39 : 788, 1965.
19. 이두진, 김중명, 김재식 : 임상재료에서 분리된 세균의 항생제에 대한 감수성의 추이, 경북의대잡지, 25(3) : 225-259, 1984.
20. 김의중, 오덕자, 박성섭, 조한익, 김상인 : 다약제내성 그람음성간균 감염에 관한 임상적 고찰, 대한임상병리학회지, 5(2) : 481-485, 1985.

-Abstract-

Statistical Analysis of Antimicrobial Susceptibility Tested on Various Clinical Isolates of Bacteria

Eun Kyung Bae, Chang Ho Jeon, Seok Il Hong, and Chung Sook Kim

*Department of Clinical Pathology
College of Medicine, Yeungnam University
Taegu, Korea*

Antimicrobial susceptibility of the bacterial strains isolated from clinical specimens during the period from June, 1983 to June, 1986 in Yeungnam Medical Center was studied and the following results were obtained.

1. *Staphylococcus aureus* was highly susceptible to cephalothin and its susceptibility to methicillin was gradually reduced.
2. Streptococcus strains except enterococcus were generally susceptible to penicillin, while most enterococci were susceptible to only ampicillin.
3. Gram-negative rods including *Escherichia coli* were highly susceptible to amikacin and tobramycin.
4. Serratia were generally less susceptible to the antimicrobials tested than other Enterobacteriaceae. Among them, *Serratia marcescens* showed the highest susceptibility to amikacin and chloramphenicol.
5. *Pseudomonas aeruginosa* revealed the highest susceptibility to amikacin and tobramycin and moderate susceptibility to carbenicillin and gentamycin.
6. *Acinetobacter calcoaceticus* revealed low susceptibility to most antimicrobials tested, showing only 30% susceptibility to amikacin, tobramycin and gentamycin in 1986.