

## 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1998)

대한임상검사정도관리협회 임상미생물분과위원회

김의종(집필대표)·강정옥·김민중·김봉철·김성일·이경원  
이도현·이장호·이남용·이창규·신종희·장철훈·최혜심

= Abstract

Annual Report on External Quality Assessment of  
Clinical Microbiology Laboratory in Korea (1998)

Eui Chong Kim, Jung Ok Kang, Min Joong Kim, Bong Chul Kim,  
Sung Il Kim, Kyoung Won Lee, Do Hyun Lee, Jang Ho Lee, Nam Yong Lee,  
Chang Kyu Lee, Chong Hee Shin, Chul Hoon Chang, and Hye Shim Choi

*Clinical Microbiology Subcommittee,  
The Korean Association of Quality Assurance for Clinical pathology,  
Seoul, Korea*

Two trials of external quality assessment for clinical microbiology laboratory were performed in 1998. A total of ten specimens were distributed. Five specimens were distributed to 430 laboratories with 193 returns in Trial I and five specimens to 209 laboratories with 192 returns in Trial II.

The percentages of fully correct identification of *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis*, *P. aeruginosa*, *S. saprophyticus*, *E. coli*, *S. marcescens*, *P. aeruginosa* and *L. monocytogenes* were 95.9%, 99.0%, 66.3%, 94.8%, 59.9%, 97.9%, 93.2%, 96.9%, and 68.2%, respectively. The acceptable percentages on disk-diffusion antibacterial susceptibility tests against oxacillin and vancomycin of *S. aureus* (MB9801) in Trail I were 75.7% and 56.8%, respectively. Those against ampicillin and gentamicin of *E. coli* (MB9802) were 87.9% and

84.3%, respectively. Those against ampicillin and vancomycin of *E. faecalis* (MB9803) were 96.2% and 48.0%, respectively. Those against piperacillin and tobramycin of *P. aeruginosa* (MB9804) were 68.5% and 84.8%, respectively. In Trial II, the performance on antimicrobial susceptibility showing 88.1% - 100% as acceptable percentages was improved except that (76.1%) against piperacillin of *P. aeruginosa*.

Key Words : External quality assurance, Clinical microbiology

## 서 론

1992년부터 1997년까지 6년간 임상미생물분과 위원장으로 수고하신 울산대학교 의과대학 서울중앙병원 배직현 교수의 노력으로 국내 임상미생물 검사의 신빙도가 크게 향상되었다[1-6]. 그 이유는 특히 환자의 병력을 제시하고, 임상검체의 종류를 다르게 하여 임상미생물검사실에서 일차배지의 사용 및 결과의 해석 등을 포함한 총체적인 정도관리를 할 수 있도록 하였기 때문이다.

최근 내성균의 출현이 심각한 국민보건 문제로 대두됨에 따라 임상미생물검사실에서 시행하는 항생제 감수성검사에 관한 철저한 정도관리가 요구되고 있다[6]. 따라서 1998년도에는 주요 병원균의 동정과 항균제 감수성검사에 관한 정도관리를 중점적으로 다루기 위하여 임상정보를 포함하지 않았다. 1998년도 임상미생물검사의 신빙도조사는 총 2회에 걸쳐서 각 회에 5 검체씩 총 10 검체에서 10개의 균종을 대상으로 하였다. 항균제 감수성검사 결과는 디스크법에 의한 억제대직경을 포함시켜 결과분석에 이용하였다.

## 재료 및 방법

### 관리물질

관리균주는 ATCC (American Type Culture Collection) 균주이거나 서울대학교병원에서 분리한 임상균주로서 혈액천배지에 18시간 배양한 후 10% skim milk에 진한 현탁액으로 풀어서 -60°C에서 보관하였다.

각 기관에 발송한 관리물질은 배 등의 방법[3]에 의해서 제조하였다. 균을 혈액천배지에서 증식한 다음 면봉으로 긁어 모아서 0.75%의 현탁이

포함된 brain heart infusion soft agar에 풀었다. 이 균액을 0.5 mL씩 작은 시험관에 분주하였다. 우송시에 소요되는 시간을 감안하여 균의 생존력을 확인하기 위하여 실제의 관리물질을 제조하기 전에 시험균주를 미리 2주간 실온에 보관한 후 혈액천배지에 계대배양하여 균이 생존하는 지를 확인하였다.

### 2. 관리 균주

1998년도 1차와 2차 임상미생물검사 신빙도조사는 각각 5월 15일과 10월 23일에 실시하였으며, 발송한 균주는 Table 1과 같다. 모든 검체는 혈액천배지를 일차접종배지로 사용하도록 하였다. 1차 신빙도조사에서 발송한 균주는 임상미생물검사실에서 정도관리를 위하여 반드시 사용해야 하는 필수 균주를 선택하였다. 2차 신빙도조사에서는 서울대학교병원 환자의 검체에서 분리한 임상균주를 선택하였다. 회원기관에 따라 발송한 균주가 다를 수 있다는 점을 발송공문에 명시하여 회원기관간에 서로 결과를 문의하는 부작용을 줄이려고 하였다. 그러나 1998년도에는 모든 기관에게 동일한 균주를 발송하였다.

### 3. 검사종목 및 결과분석

검사종목은 각 관리 균주의 동정검사와 항생제 감수성검사이었다. 동정결과는 "우수(Good)", "양호(Acceptable)", "미흡(Not acceptable)"으로 분류하였다. 균명이 species level까지 맞는 경우에 "우수"로 판정하였고, genus level까지 맞았으나 species가 달라도 임상적으로 큰 문제가 되지 않는 경우에는 "양호"로 판정하였다. 그리고 "미흡"은 균명이 틀렸거나 답이 없는 경우에 적용하였다. 항생제감수성검사결과는 ATCC균주의 경우 NCCLS의 판정기준[7, 8]에 따라 "우수"와 "미흡"으로 분류

Table 1. Microorganisms distributed for External Quality Assessment of Clinical Microbiology Laboratory in 1998

Trial	Specimen number	Microorganism	Source
II	MB9801	<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923
	MB9802	<i>Escherichia coli</i>	ATCC 25922
	MB9803	<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC 29212
	MB9804	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 27853
	MB9805	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	ATCC 49619
	MB9806	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	SNUH 98001
	MB9807	<i>Escherichia coli</i>	ATCC 35218
	MB9808	<i>Serratia marcescens</i>	SNUH 98002
	MB9809	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SNUH 98003
	MB9810	<i>Listeria monocytogenes</i>	SNUH 98004

Table 2. Performance on the identification of microorganisms distributed for External Quality Assessment of Clinical Microbiology Laboratory in 1998

Specimen Number	Microorganisms	No. of laboratories	No. of laboratories indicated level of performance		
			Good	Acceptable	Not acceptable
MB9801	<i>S. aureus</i>	193			2
MB9802	<i>E. coli</i>	193			2
MB9803	<i>E. faecalis</i>	193			24
MB9804	<i>P. aeruginosa</i>	193			7
MB9806	<i>S. saprophyticus</i>	192			55
MB9807	<i>E. coli</i>	192			4
MB9808	<i>S. marcescens</i>	192			4
MB9809	<i>P. aeruginosa</i>	192			3
MB9810	<i>L. monocytogenes</i>	192			39

하였으며, 또한 감수성인 균을 내성으로 보고하였거나 내성인 균을 감수성으로 보고한 경우 "미흡"으로 판정하였다.

## 결 과

관리균주를 발송한 기관수는 1차에 430기관, 2차에 209기관이었고, 회신한 기관수는 1차와 2차에 각각 193기관과 192기관이었다. 1차에는 대한임상검사정도관리협회에 가입한 모든 기관을 대상으로 검체를 보내었으나, 결과를 회신한 기관을 제외한 기관의 대부분은 임상미생물검사의 정도관리검체를 더 이상 받기를 원하지 않았으므로 2차에는 1차의 설문에서 임상미생물검사정도관리에 계속 참

여를 희망하는 기관에만 정도관리 검체를 발송하였다.

### 1. 균 동정

동정결과에 대한 분석은 Table 2에 요약하였다. 1차 신빙도조사에서 검체번호 MB9805는 우수도중균이 사멸하여 대부분의 기관에서 균이 증식하지 않았기 때문에 평가에서 제외하였다.

검체번호 MB9801은 *S. aureus* ATCC 25923이었으며, 총 193기관 중 185기관에서 species level까지 동정하여 95.9%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하지 못한 2기관은 "미흡"으로 판정하였다.

검체번호 MB9802는 *E. coli* ATCC 25922이었으

Table 3. Performance on the disk-diffusion antibiotic susceptibility tests (mm) of microorganisms distributed for External Quality Assessment of Clinical Microbiology Laboratory in 1998

Specimen number	Microorganisms and antibiotics	No. of lab	No. of laboratories indicated level of performance			
			Good	Not Acceptable		
				less than lower limit	more than upper limit	
MB9801	<i>S. aureus</i>	Oxacillin	148	112 (75.7%)	17 (11.5%)	19 (12.8%)
		Vancomycin	148	84 (56.8%)	64 (43.2%)	0
MB9802	<i>E. coli</i>	Ampicillin	157	138 (87.9%)	14 ( 8.9%)	5 ( 3.2%)
		Gentamicin	159	134 (84.3%)	22 (13.8%)	3 ( 1.9%)
MB9803	<i>E. faecalis</i>	Ampicillin	157	151 (96.2%)	6 ( 3.8%)	NA*
		Vancomycin	148	71 (48.0%)	77 (52.0%)	NA
MB9804	<i>P. aeruginosa</i>	Piperacillin	130	89 (68.5%)	36 (27.7%)	5 ( 3.8%)
		Tobramycin	145	123 (84.8%)	13 ( 9.0%)	9 ( 6.2%)
MB9806	<i>S. saprophyticus</i>	Oxacillin	140	139 (99.3%)	0	1 ( 0.7%)
		Vancomycin	152	151 (99.3%)	1 ( 0.7%)	NA
MB9807	<i>E. coli</i>	Ampicillin	150	150 (100%)	0	0
		Gentamicin	151	150 (99.3%)	1 ( 0.7%)	NA
MB9808	<i>S. marcescens</i>	Ampicillin	146	142 (97.3%)	4 ( 2.7%)	NA
		Gentamicin	153	152 (99.3%)	1 ( 0.7%)	NA
MB9809	<i>P. aeruginosa</i>	Piperacillin	126	111 (88.1%)	NA	15 (11.9%)
		Tobramycin	147	146 (99.3%)	1 ( 0.7%)	NA
MB9810	<i>L. monocytogenes</i>	Penicillin	152	145 (95.4%)	7 ( 4.6%)	NA

\* NA : not applicable

며, 총 193기관 중 191기관에서 species level까지 동정하여 99.0%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하지 못한 2기관은 “미흡”으로 판정하였고, 이 중 한 기관은 *Samonella* spp.로 보고하였다.

검체번호 MB9803은 *E. faecalis* ATCC 29212이였으며, 총 193기관 중 128기관에서 species level까지 동정하여 66.3%의 우수정답률을 나타냈다. *Enterococcus* spp. 또는 group D enterococcus라고

보고한 결과 (21.2%)는 “양호”로 판정하였다. Genus level도 동정하지 못한 24기관 (12.4%)은 “미흡”으로 판정하였다. 이 중 4기관이 *S. aureus*로, 3기관이 *S. saprophyticus*로 잘못 동정하였다.

검체번호 MB9804는 *P. aeruginosa* ATCC 27853이였으며, 총 193기관 중 183기관에서 species level까지 동정하여 94.8%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하지 못한 7기관은 “미흡”으로 판정하였다.

Table 4. Performance on the automated or Etest antibiotic susceptibility tests ( $\mu\text{g/ml}$ ) of microorganisms distributed for External Quality Assessment of Clinical Microbiology Laboratory in 1998

Specimen number	Microorganisms and antibiotics	No. of lab	No. of laboratories indicated level of performance			
			Good	less than lower limit	more than upper limit	
MB9801	<i>S. aureus</i>	Oxacillin	49	47 (95.9%)	0	2 ( 4.1%)
		Vancomycin	52	51 (98.1%)	0	1 ( 1.9%)
MB9802	<i>E. coli</i>	Ampicillin	49	47 (96.0%)	1 (2.0%)	1 ( 2.0%)
		Gentamicin	52	46 (88.5%)	0	6 (11.5%)
MB9803	<i>E. faecalis</i>	Ampicillin	43	40 (93.0%)	0	3 ( 7.0%)
		Vancomycin	47	46 (97.9%)	0	1 ( 2.1%)
MB9804	<i>P. aeruginosa</i>	Piperacillin	50	44 (88.0%)	0	6 (12.0%)
		Tobramycin	48	42 (87.5%)	0	6 (12.5%)
MB9806	<i>S. saprophyticus</i>	Oxacillin	49	47 (96.0%)	2 (4.0%)	0
		Vancomycin	50	49 (98.0%)	0	1 ( 2.0%)
MB9807	<i>E. coli</i>	Ampicillin	50	50 (100%)	0	0
		Gentamicin	53	53 (100%)	0	0
MB9808	<i>S. marcescens</i>	Ampicillin	49	48 (98.0%)	1 (2.0%)	0
		Gentamicin	51	51 (100%)	0	0
MB9809	<i>P. aeruginosa</i>	Piperacillin	46	35 (76.1%)	0	11 (23.9%)
		Tobramycin	49	48 (98.0%)	0	1 ( 2.0%)
MB9810	<i>L. monocytogenes</i>	Penicillin	30	29 (96.7%)	0	1 ( 3.3%)

검체번호 MB9806은 *S. saprophyticus*이었으며, 총 192기관 중 115기관에서 species level까지 동정하여 59.9%의 우수정답률을 나타냈다. Coagulase-negative staphylococci로 보고한 결과 (11.5%)는 양호로 판정하였다. *S. aureus*로 동정한 42기관 (21.9%)과 genus level도 동정하지 못한 13기관 (6.8%)은 “미흡” (28.6%)으로 판정하였다. 이 중 4기관이 *Micrococcus* spp.로 잘못 동정하였다.

검체번호 MB9807은 *E. coli*이었으며, 총 192기관 중 188기관에서 species level까지 동정하여 97.9%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하

지 못한 4기관은 “미흡”으로 판정하였다.

검체번호 MB9808은 *S. marcescens*이었으며, 총 192기관 중 179기관에서 species level까지 동정하여 93.2%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하지 못한 4기관은 “미흡”으로 판정하였다.

검체번호 MB9809는 *P. aeruginosa*이었으며, 총 192기관 중 186기관에서 species level까지 동정하여 96.9%의 우수정답률을 나타냈다. Genus level도 동정하지 못한 3기관은 “미흡”으로 판정하였다.

검체번호 MB9810은 *L. monocytogenes*이었으며, 총 193기관 중 131기관에서 species level까지 동정

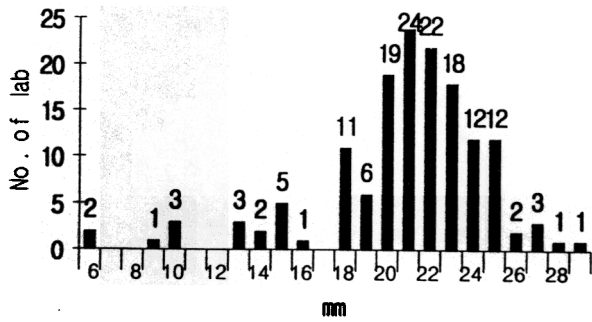


Fig. 1. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9801 (*S. aureus* ATCC 25923) against oxacillin.

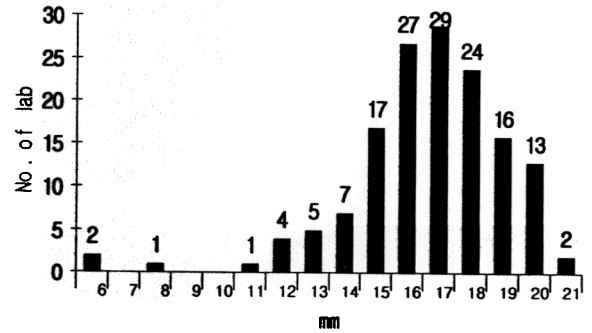


Fig. 2. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9801 (*S. aureus* ATCC 25923) against vancomycin.

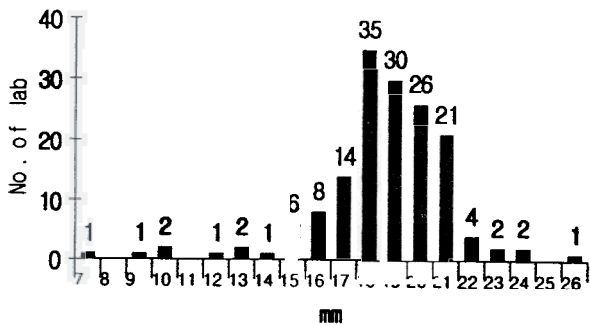


Fig. 3. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9802 (*E. coli* ATCC 25922) against ampicillin.

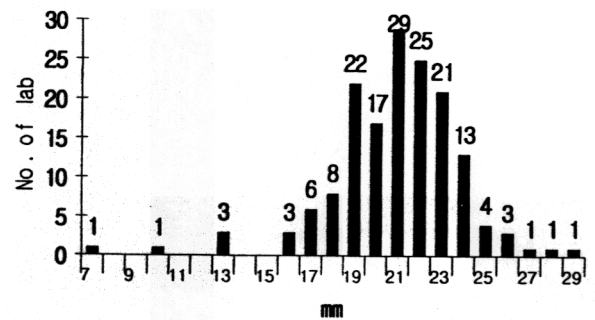


Fig. 4. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9802 (*E. coli* ATCC 25922) against gentamicin.

하여 68.2%의 우수정답률을 나타냈다. *Listeria* spp.라고 보고한 결과(11.5%)는 “양호”로 판정하였다. Genus level도 동정하지 못한 39기관(20.3%)은 “미흡”으로 판정하였다. 미흡으로 판정된 결과는 주로 *Streptococcus* spp.로 잘못 동정한 경우이었다.

## 2. 항생제 감수성 검사

항생제 감수성 검사의 신빙도 평가를 위하여 디스크확산법에 의한 억제대 직경의 결과는 Table 3에 요약하였고, 자동화 기기 또는 Etest에 의한 최소억제농도의 결과는 Table 4에 별도로 요약하였다.

MB9801검체는 *S. aureus* ATCC 25923으로서 항생제 감수성 검사의 정도관리에 사용하는 표준균주이다. NCCLS에서 제공한 디스크확산법의 허용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 oxacillin과 vancomycin에 대해 총 148 기관 중 각각 75.7%와 56.8%이었다. 허용치가 벗어난 vancomycin에 대한

결과는 모두 억제대직경을 작게 보고한 경우였다. 억제대직경에 따라 검사실의 수를 도표로 Fig. 1과 Fig. 2에 표시하였다. Oxacillin과 vancomycin에 대해 최소억제농도 결과를 보낸 검사실 수는 각각 49개와 52개였는데 우수정답률이 각각 95.9%와 98.1%로서 좋은 신빙도를 나타내었다.

MB9802검체는 *E. coli* ATCC 25922로서 항생제 감수성 검사의 정도관리에 사용하는 표준균주이다. NCCLS에서 제공한 디스크확산법의 허용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 ampicillin과 gentamicin에 대해 각각 157 기관과 159 기관에서 87.9%와 84.3%이었다. 허용치가 벗어난 ampicillin과 gentamicin에 대한 결과는 주로 억제대직경을 작게 보고한 경우로서 각각 8.9%와 13.8%였다. 억제대 직경에 따라 검사실의 수를 도표로 Fig. 3과 Fig. 4에 표시하였다. Ampicillin과 gentamicin에 대해 최소억제농도 결과를 보낸 검사실 수는 각각 49개와 52개였는데 우수정답률이 각각 96.0%와 88.5%로서 ampicillin에는 좋은 신빙도를 나타내었으나,

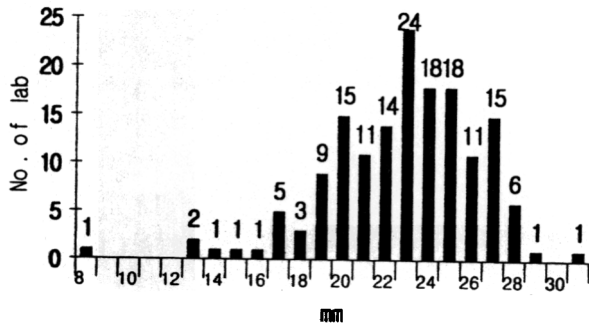


Fig. 5. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9803 (*E. faecalis* ATCC 29212) against ampicillin.

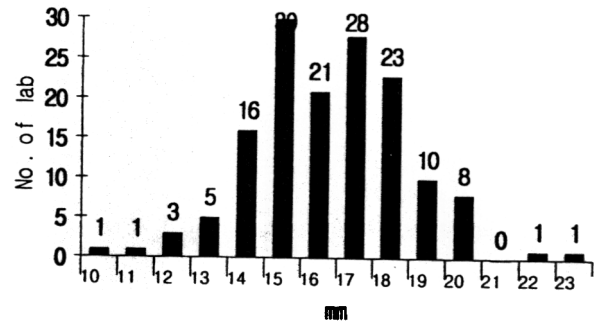


Fig. 6. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9803 (*E. faecalis* ATCC 29212) against vancomycin.

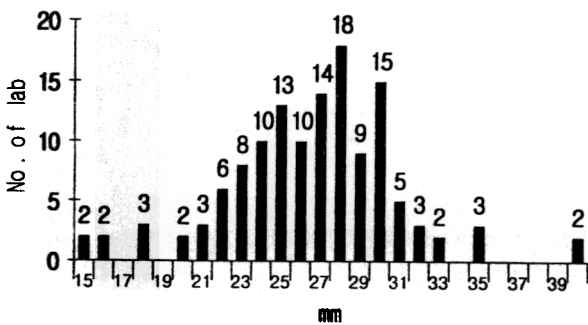


Fig. 7. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9804 (*P. aeruginosa* ATCC 27853) against piperacillin.

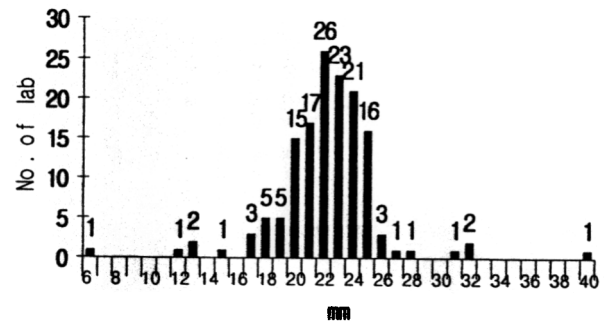


Fig. 8. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9804 (*P. aeruginosa* ATCC 27853) against tobramycin.

gentamicin에는 다소 신빙도가 떨어졌다.

MB9803검체는 *E. faecalis* ATCC 29212로서 항생제 감수성 검사의 정도관리에 사용하는 표준균주이다. NCCLS에서 제공한 디스크확산법의 판정기준에 의해 감수성으로 판정할 수 있는 억제대직경 범위에 포함된 결과를 보낸 검사실은 ampicillin과 vancomycin에 대해 각각 157 기관과 148 기관에서 96.2%와 48.0%이었다. 허용치가 벗어난 vancomycin에 대한 결과는 주로 억제대직경을 작게 보고하여 중간 또는 내성으로 판정할 수 있는 경우로서 52.0%에 달하였다. 억제대직경에 따라 검사실의 수를 도표로 Fig. 5과 Fig. 6에 표시하였다. Ampicillin과 vancomycin에 대해 최소억제농도 결과를 보낸 검사실 수는 각각 43개와 47개였는데 우수정답률이 각각 93.0%와 97.9%로서 두 항생제 모두 좋은 신빙도를 나타내었다.

MB9804검체는 *P. aeruginosa* ATCC 27853으로서 항생제 감수성 검사의 정도관리에 사용하는 표준균주이다. NCCLS에서 제공한 디스크확산법의 허

용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 piperacillin과 tobramycin에 대해 각각 130 기관과 145 기관 중 68.5%와 84.8%이었다. 허용치가 벗어난 piperacillin과 tobramycin에 대한 결과는 주로 억제대직경을 작게 보고한 경우로서 각각 27.7%와 9.0%였다. 억제대직경에 따라 검사실의 수를 도표로 Fig. 7과 Fig. 8에 표시하였다. Piperacillin과 tobramycin에 대해 최소억제농도 결과를 보낸 검사실 수는 각각 50개와 48개였는데 우수정답률이 각각 88.0%와 87.5%이었다.

MB9806부터 MB9810검체의 디스크확산법 결과는 우수정답률이 88.1%에서 100%로 좋은 신빙도를 보였다. 억제대직경에 따라 검사실의 수를 도표로 Fig. 9부터 Fig. 13에 표시하였다. 최소억제농도 결과도 우수정답률 76.1%를 보인 *P. aeruginosa*의 piperacillin에 대한 결과를 제외하고는 모두 좋은 신빙도를 보였다.

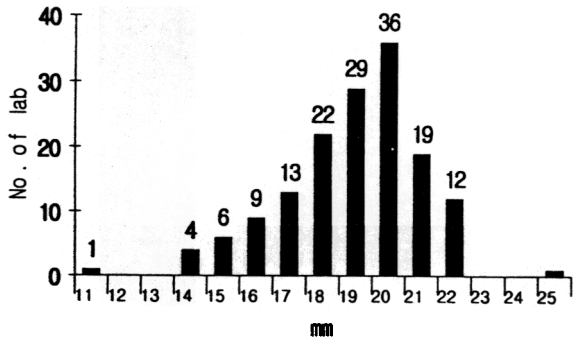


Fig. 9. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9806 (*S. saprophyticus*) against vancomycin.

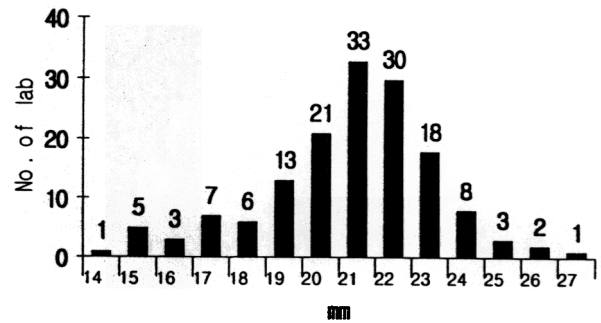


Fig. 10. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9807 (*E. coli*) against gentamicin.

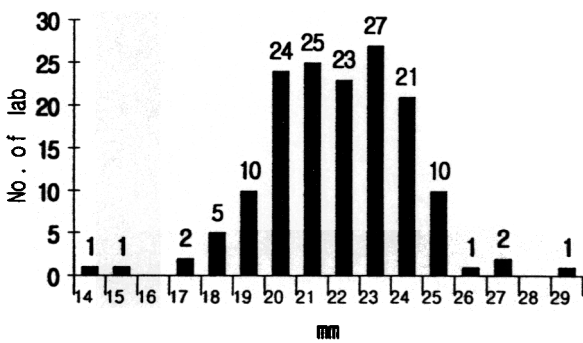


Fig. 11. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9808 (*S. marcescens*) against gentamicin.

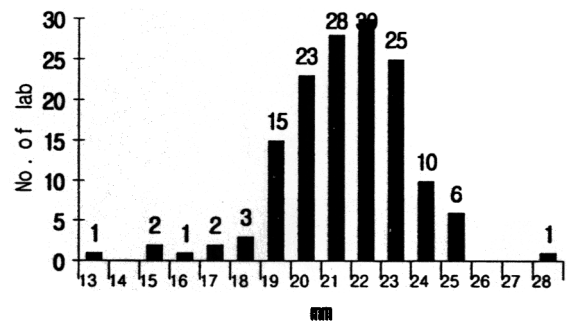


Fig. 12. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9809 (*P. aeruginosa*) against tobramycin.

## 고 찰

1998년도에 새롭게 임상미생물분과위원회가 구성되어 1차에 대한임상검사정도관리협회에 가입한 모든 회원기관에게 관리균주를 발송하여 임상미생물검사에 관한 외부정도관리에 참여할 수 있는지를 파악하고자 하였다. 정도관리검체를 발송한 기관수는 1차에 430기관, 2차에 209기관이었고, 회신한 기관수는 1차와 2차에 각각 193기관과 192기관이었다. 1차에는 대한임상검사정도관리협회에 가입한 모든 기관을 대상으로 검체를 보내었으나, 결과를 회신한 기관을 제외한 기관의 대부분은 임상미생물검사의 정도관리검체를 더 이상 받기를 원하지 않았으므로 2차에는 1차의 설문에서 임상미생물검사정도관리에 계속 참여를 희망하는 기관에만 정도관리 검체를 발송하였다.

1998년도 1차 임상미생물검사 외부정도관리 사업에서는 검사실에서 필수적으로 갖추어야 할 표

준균주를 대상으로 하였고, 2차에서는 흔히 분리되는 세균 중에서 동정과 감수성 검사가 중요한 병원균을 대상으로 하였다. 세균동정의 신빙도에서 주로 문제가 되었던 균종은 *E. faecalis*, *S. saprophyticus*와 *L. monocytogenes*이었다.

*E. faecalis*는 최근 균분리율이 증가하고 있고, 아미노글라이코사이드 고도내성균주와 vancomycin 내성균주가 확산됨에 따라 병원감염의 예방조치를 위하여 검사실에서는 전보다 더 정확한 동정이 요구되고 있다. 그러나 12.4%의 기관이 genus level도 맞추지 못하였고, 21.2%의 기관이 species level을 맞추지 못하였으므로, 모두 33.6%의 기관이 *E. faecalis*를 제대로 동정하지 못한다고 할 수 있다. 모든 *Enterococcus spp.*를 species level 까지 동정할 필요는 없겠으나, 앞으로 "미흡"의 판정을 받은 기관은 *E. faecalis*와 *E. faecium*만은 species level까지 동정할 수 있도록 검사방법을 개선해야 할 것으로 생각한다.

검체 MB9806은 *S. saprophyticus*로서 mannitol



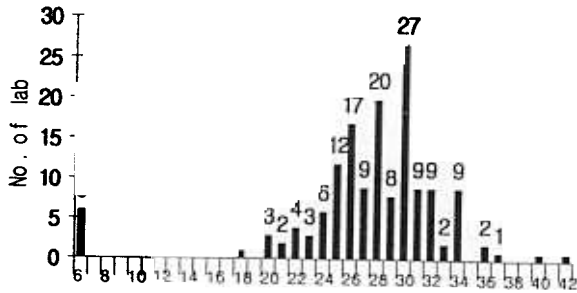


Fig. 13. Number of laboratories according to the zone diameter of MB9810 (*L. monocytogenes*) against penicillin.

salt agar에서 양성이고, 일부 라텍스법에 의한 coagulase검사시 대조시약도 응집을 일으키는 균주이었다. 21.9%에 해당하는 많은 기관이 *S. aureus*로 잘못 동정된 결과를 보내었다. *Staphylococcus* spp.를 동정할 때는 혈장(plasma)을 사용한 coagulase법을 표준검사방법으로 사용해야 하는데, 아마도 *S. aureus*로 잘못 동정한 기관은 혈장을 사용하지 않았던 것 같다. 또한 mannitol salt agar만을 동정 검사에 사용하는 경우 *S. aureus*로 잘못 동정할 수 있다. 메티실린내성 황색포도구균(MRSA)에 의한 병원감염이 집단발생하였을 때 MRSA의 보균자를 색출할 때 *S. aureus*를 정확하게 동정하는 것이 우선적으로 요구되기 때문에 2차 신빙도 조사에 이 균주를 포함하여 보았다. *S. aureus*로 틀리게 동정한 기관은 반드시 동정을 위한 검사방법을 점검하여 빠트린 검사(혈장을 사용한 coagulase법 등)는 추가해야 한다.

검체 MB9810은 *L. monocytogenes*로서 혈액천 배지의 균집락 형태 및 용혈양상과 그람염색의 관찰과 catalase검사의 결과가 균동정에 열쇠가 되는 균종이었다. 20.3%의 기관이 주로 *Streptococcus* spp.로 틀리게 동정하였다. 이 기관들은 앞으로 그람염색과 catalase검사에 관한 정도관리를 철저히 실시해야 할 것으로 생각한다.

디스크확산법으로 항생제 감수성 검사를 시행한 기관의 신빙도 조사에서 특기할 만한 사항은 vancomycin에 대한 감수성 검사이다. 1차 신빙도 조사에서 실시한 *S. aureus*와 *E. faecalis*의 vancomycin에 대한 감수성 결과가 "미흡"으로 판정된 기관이 각각 43.2%와 52.0%로서, 이 기관들은 기준치 하한선보다 낮게 보고하였다. 따라서 이 기관

에서는 일상검사시에 vancomycin에 대해 내성으로 판정할 수 있는 가능성이 많기 때문에 이전의 내성통계를 다시 검토하고 정도관리를 철저하게 점검하여 신뢰할 수 있는 내성 통계자료를 확보해야 한다. 특히 vancomycin에 대한 내성균주가 다른 병원에 비하여 많이 분리되면 반드시 검사상의 오류가 있었는지를 확인할 필요가 있다고 생각한다. 또한 디스크법으로 vancomycin에 대해 내성으로 판정한 균주는 임상 의사에게 보고하기 전에 반드시 Etest와 같은 방법으로 최소억제농도를 확인해야 할 것이다.

일부 기관에서 *P. aeruginosa*의 항생제 감수성 검사시 piperacillin 또는 tobramycin을 검사하지 않고 있다. 임상에서 면역능 저하 환자의 예방적 항생제 투여를 위하여 이 항생제들을 사용하고 있으며, 이미 국내에서는 carbenicillin에 대한 내성률이 높고, *P. aeruginosa*에 의한 감염증에는 아미노글라이코사이드계 항생제 중에서 tobramycin의 효능이 탁월한 것으로 알려져 있기 때문에 *P. aeruginosa*의 항생제 감수성 검사시에는 piperacillin과 tobramycin을 검사하는 것이 바람직하다.\*\*

### 요 약

대한임상검사정도관리협회 임상미생물검사 신빙도 조사를 위하여 1998년에 관리균주를 발송한 기관수는 1차에 430기관, 2차에 209기관이었고, 회신한 기관수는 1차와 2차에 각각 193기관과 192기관이었다. 1차에는 대한임상검사정도관리협회에 가입한 모든 기관을 대상으로 검체를 보내었으나, 결과를 회신한 기관을 제외한 기관의 대부분은 임상미생물검사의 정도관리검체를 더 이상 받기를 원하지 않았으므로 2차에는 1차의 설문에서 임상미생물검사정도관리에 계속 참여를 희망하는 기관에만 정도관리 검체를 발송하였다.

검체번호 MB9801은 *S. aureus* ATCC 25923이었으며, 총 193기관 중 185기관에서 species level까지 동정하여 95.9%의 우수정답률을 나타냈다. NCCLS에서 제공한 디스크확산법의 허용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 oxacillin과 vancomycin에 대해 총 148 기관 중 각각 75.7%와 56.8%이었다. 허용치가 벗어난 vancomycin에 대한 결과는 모두 억제대직경을 작게 보고한 경우였다. 검체번호

호 MB9802는 *E. coli* ATCC 25922이었으며, 총 193기관 중 191기관(99.0%)이 우수정답률을 나타냈다. 허용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 ampicillin과 gentamicin에 대해 각각 157 기관과 159기관에서 87.9%와 84.3%이었다. 검체번호 MB9803은 *E. faecalis* ATCC 29212이었으며, 총 193기관 중 128기관(66.3%)이 우수정답률을 나타냈다. 감수성으로 판정할 수 있는 억제대직경 범위에 포함된 결과를 보낸 검사실은 ampicillin과 vancomycin에 대해 각각 157 기관과 148 기관에서 96.2%와 48.0%이었다. 검체번호 MB9804는 *P. aeruginosa* ATCC 27853이었으며, 총 193기관 중 183기관(94.8%)이 우수정답률을 나타냈다. 허용기준에 포함된 결과를 보낸 검사실은 piperacillin과 tobramycin에 대해 각각 130 기관과 145 기관 중 68.5%와 84.8%이었다. 검체번호 MB9806은 *S. saprophyticus*이었으며, 총 192기관 중 115기관(59.9%)이 우수정답률을 나타냈다. 검체번호 MB9807은 *E. coli*이었으며, 총 192기관 중 188기관(97.9%)이 우수정답률을 나타냈다. 검체번호 MB9808은 *S. marcescens*이었으며, 총 192기관 중 179기관(93.2%)이 우수정답률을 나타냈다. 검체번호 MB9809는 *P. aeruginosa*이었으며, 총 192기관 중 186기관(96.9%)이 우수정답률을 나타냈다. 검체번호 MB9810은 *L. monocytogenes*이었으며, 총 193기관 중 131기관(68.2%)이 우수정답률을 나타냈다. MB9806부터 MB9810검체의 디스크확산법 결과는 우수정답률이 88.1%에서 100%로 좋은 신빙도를 보였다. 최소억제농도 결과도 우수정답률 76.1%를 보인 *P. aeruginosa*의 piperacillin에 대한 결과를 제외하고는 모두 좋은 신빙도를 보였다.

#### 감사의 글

관리물질의 제조와 발송 및 결과보고에 큰 도움을 주신 서울대학교병원 임상병리과 미생물검사실

직원 모두에게 감사를 드립니다.

#### 참고 문헌

1. 배직현, 김봉철, 김의종, 서진태, 오홍백, 이경원, 이규만, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1992). 임상병리와 정도관리 1993 ; 15 : 11-22.
2. 배직현, 김봉철, 김의종, 서진태, 오홍백, 이경원, 이규만, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1993). 임상병리와 정도관리 1994 ; 16 : 13-21.
3. 배직현, 김봉철, 김의종, 서진태, 오홍백, 이경원, 이규만, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1994). 임상병리와 정도관리 1995 ; 17 : 13-22.
4. 배직현, 김봉철, 김의종, 박정준, 서진태, 이경원, 이규만, 이도현, 조금장, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1995). 임상병리와 정도관리 1996 ; 18 : 13-24.
5. 배직현, 김대근, 김봉철, 김의종, 박정준, 서진태, 이경원, 이규만, 이도현, 조금장, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1996). 임상병리와 정도관리 1997 ; 19 : 19-32.
6. 배직현, 김대근, 김봉철, 김의종, 박정준, 서진태, 이경원, 이규만, 이도현, 조금장, 최태열, 홍석일. 임상미생물검사 신빙도조사 결과보고(1997). 임상병리와 정도관리 1998 ; 20 : 17-29.
7. NCCLS. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests—Sixth edition; Approved standard (M2-A6). 1997
8. NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically—Fourth edition; Approved standard (M7-A4). 1997