

2025년 상반기 주요 임상 분리 세균의 항균제 감수성

2025년 1월-6월에 서울의과학연구소 (Seoul Clinical Laboratories, SCL)에 의뢰된 각종 임상 검체에서 분리된 주요 세균의 항균제 감수성 시험 결과를 의료기관 종별로 분석하였다. 세균 배양을 의뢰한 병의원은 100 병상 이상인 종합병원, 100 병상 미만의 중소병원 및 요양병원이었다. 세균 동정은 MALDI-TOF MS Biotyper (Bruker Daltonics GmbH, Bremen, Germany)를 이용하였다. 항균제 감수성은 VITEK 2 (bioMerieux, Marcy-l'Etoile, France) 장비를 사용하여 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 기준에 따라 판독하였다. 감염관리를 위한 감수성 자료와 한 환자에서 중복 분리된 자료는 모두 제외하였다. 2025년 상반기에는 *Escherichia coli*가 가장 많이 분리되었고, 그 다음은 *Pseudomonas aeruginosa*, coagulase-negative *Staphylococcus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* 순이었다. 장내세균의 항균제 감수성은 Table 1, 포도당 비발효 그람음성 막대균은 Table 2, 포도알균과 장알균은 Table 3과 같다.

Table 1. Antimicrobial susceptibility (%) of frequently isolated *Enterobacterales* at different types of hospitals in Korea in the first half of 2025

Antimicrobial agents	Escherichia coli			Klebsiella pneumoniae			K. (Enterobacter) aerogenes			Klebsiella oxytoca				
	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH		
	(13954)	(5950)	(1370)	(1667)	(1335)	(642)	(415)	(121)	(17)	(156)	(78)	(23)		
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Ampicillin	30	69	26	72	10	89	0	100	0	100	0	100	0	100
Amox-clavulanate	73	15	71	14	46	24	65	21	57	29	20	62	87	10
Pip-tazobactam	92	6	92	7	72	24	63	30	56	39	19	74	90	7
Cefazolin	62	38	53	47	24	76	55	45	50	50	14	86	54	46
Cefotaxime	70	30	61	39	27	73	55	45	50	49	14	85	88	10
Ceftazidime	76	12	68	17	36	47	59	36	54	43	17	80	92	7
Cefepime	80	15	71	22	34	55	62	36	55	44	20	79	96	3
Ertapenem	99	1	99	1	92	7	89	10	77	22	51	48	97	2
Imipenem	99	1	99	0	93	6	89	8	78	20	51	42	97	1
Meropenem	99	1	100	0	94	6	91	9	79	21	53	45	98	2
Ciprofloxacin	30	50	25	56	8	85	49	45	45	50	9	87	82	13
Amikacin	97	2	96	2	84	12	96	4	92	8	67	32	98	2
Gentamicin	77	23	76	24	64	36	78	22	77	23	48	52	95	5
Tobramycin	75	19	73	21	49	46	69	27	63	34	25	70	95	4
Cotrimoxazole	65	35	65	35	54	46	68	32	65	35	38	62	94	6
Nitrofurantoin ^a	96	1	95	1	92	3	19	37	15	51	9	68	83	2

Antimicrobial agents	Enterobacter cloacae			Citrobacter freundii			Citrobacter koseri			Serratia marcescens		
	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH
	(322)	(189)	(51)	(217)	(113)	(55)	(184)	(62)	(125)	(207)	(101)	(59)
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Ampicillin	1	99	0	100	0	100	3	97	1	99	0	100
Amox-clavulanate	1	99	0	100	0	100	3	97	1	99	0	100
Pip-tazobactam	72	23	75	21	52	44	80	17	69	27	79	19
Cefazolin	1	99	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Cefotaxime	65	34	66	33	34	66	76	23	63	35	67	33
Ceftazidime	67	31	69	30	38	56	79	20	64	34	70	25
Cefepime	81	14	79	18	50	42	96	2	96	3	87	10
Ertapenem	93	4	88	4	74	14	97	3	98	2	87	11
Imipenem	96	4	95	4	86	14	97	3	98	2	87	12
Meropenem	96	4	96	4	86	14	97	3	98	1	89	11
Ciprofloxacin	69	25	69	24	32	50	61	27	64	23	39	46
Amikacin	96	3	99	1	92	6	99	1	96	4	93	7
Gentamicin	88	12	94	6	78	22	93	7	95	5	87	13
Tobramycin	82	15	93	6	68	32	88	8	89	8	81	13
Cotrimoxazole	85	15	88	12	66	34	87	13	88	13	76	24
Nitrofurantoin ^a	34	12	39	13	41	14	97	1	95	3	93	2

Antimicrobial agents	<i>Morganella morganii</i>			<i>Proteus mirabilis</i>			<i>Providencia rettgeri</i>			<i>Providencia stuartii</i>		
	SMH (275)	GH (98)	LTCH (94)	SMH (965)	GH (387)	LTCH (568)	SMH (62)	GH (29)	LTCH (34)	SMH (63)	GH (18)	LTCH (67)
	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R
Ampicillin	0 100	0 100	0 100	42 58	27 72	4 96	0 98	0 97	0 100	0 97	0 100	0 100
Amox-clavulanate	0 100	0 100	0 100	59 15	55 19	40 25	0 100	0 100	0 100	0 100	0 100	0 100
Pip-tazobactam	97 3	96 4	79 21	96 3	95 5	93 6	59 41	89 11	45 55	97 3	100 0	92 8
Cefazolin	0 100	1 99	0 100	58 42	45 55	12 88	0 100	0 100	0 100	0 100	0 100	0 100
Cefotaxime	66 27	62 29	34 57	62 38	51 49	17 83	36 59	55 45	16 84	48 52	50 50	30 66
Ceftazidime	85 9	79 14	58 37	86 13	82 16	49 49	46 53	71 29	23 77	97 3	100 0	82 13
Cefepime	99 0	92 2	78 15	72 9	64 13	37 15	48 31	72 7	23 45	95 0	94 0	75 16
Ertapenem	100 0	98 0	90 7	100 0	100 0	99 0	98 2	93 7	68 23	97 2	100 0	90 6
Imipenem	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Meropenem	100 0	100 0	92 8	100 0	99 0	99 0	98 2	93 7	100 0	97 2	100 0	97 3
Ciprofloxacin	75 23	62 34	24 71	48 51	35 64	6 94	32 63	34 62	26 74	13 87	11 89	13 87
Amikacin	98 1	97 2	78 22	79 21	75 25	39 61	52 48	62 38	10 87	64 36	61 39	79 21
Gentamicin	92 8	86 14	54 45	55 45	44 55	12 88	47 52	76 21	10 90	0 100	0 100	1 99
Tobramycin	94 5	89 9	61 31	58 38	53 42	17 77	47 52	55 24	13 87	0 100	0 100	0 99
Cotrimoxazole	82 18	66 34	49 51	55 45	48 52	24 76	83 17	55 45	42 58	43 57	56 44	46 54
Nitrofurantoin ^a	0 100	0 98	0 100	0 100	0 99	0 100	4 96	0 100	13 87	0 100	0 100	0 100

Abbreviation: SMH, small and medium-sized hospital; GH, general hospital; LTCH, long-term care hospital; (), No. tested; S, susceptible; R, resistant; Amox, amoxicillin; Pip, piperacillin; -, Not tested. Intrinsic resistances are blue shaded.

^a Only on organisms isolated from the urinary tract.

*E. coli*의 cefotaxime 내성률은 중소병의원, 종합병원 및 요양병원에서 각각 30%, 39% 및 73%로 1세대 cephalosporin 계 내성률과 비슷하였고, carbapenem 내성률은 7% 이하이었다 (Table 1). Cefepime 내성률은 요양병원이 55%로, 중소병원과 종합병원에 비하여 33-40% 높았다. Fluoroquinolone 내성률은 중소병원과 종합병원은 50% 정도였으나, 요양병원은 80% 이상이었다. Cotrimoxazole 내성률은 요양병원이 46%로, 중소병원과 종합병원에 비하여 11% 높았다. Carbapenem 내성률은 요양병원에서 분리된 *K. pneumoniae*는 42-48%, *Citrobacter koseri*는 30-34%로 높았고, *K. pneumoniae*는 중소병원과 종합병원에서도 각각 8-10%와 20-22%로 높았다. 요양병원에서 분리된 *K. oxytoca*, *E. cloacae*, 및 *S. marcescens*의 carbapenem 내성률은 2024년에 비하여 9-14%, *K. (E) aerogenes*의 cefotaxime과 ceftazidime 내성률은 2024년에 비하여 각각 16%와 32% 증가하였다. 반면에 *Morganella morganii*의 carbapenem 내성률은 2024년에 비하여 9-11%, cefotaxime과 ceftazidime 내성률은 각각 19%와 14%, aminoglycoside 내성률은 21-24% 감소하였다.

Table 2. Antimicrobial susceptibility (%) of frequently isolated glucose-nonfermenting gram-negative bacilli at different types of hospitals in Korea in the first half of 2025

Antimicrobial agents	<i>Acinetobacter baumannii</i>			<i>Acinetobacter spp.</i>			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	SMH (487)	GH (552)	LTCH (772)	SMH (395)	GH (303)	LTCH (319)	SMH (2085)	GH (1196)	LTCH (2280)	SMH (378)	GH (347)	LTCH (452)
	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R
Amp-sulbactam	27 53	16 67	12 62	81 10	85 10	81 11	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Pip-tazobactam	23 77	11 89	6 94	56 39	58 40	40 53	52 42	58 35	34 58	- -	- -	- -
Ceftazidime	23 76	11 88	7 93	74 17	65 15	69 24	66 29	72 25	56 38	- -	- -	- -
Cefepime	- -	- -	- -	- -	- -	- -	61 23	67 21	49 32	- -	- -	- -
Imipenem	23 77	12 88	6 94	72 28	66 33	54 42	49 46	57 39	35 62	- -	- -	- -
Meropenem	23 77	12 88	6 94	73 24	67 31	55 39	53 40	61 32	37 55	- -	- -	- -
Amikacin	34 64	27 73	17 81	84 12	86 8	72 15	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Gentamicin	30 68	19 76	13 84	73 19	67 24	59 31	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tobramycin	33 67	22 78	17 83	80 19	73 24	66 33	71 29	73 27	51 49	- -	- -	- -
Ciprofloxacin	19 80	9 90	5 95	60 40	51 49	32 65	47 49	53 42	25 73	- -	- -	- -
Levofloxacin	20 75	9 87	5 91	63 21	58 27	38 34	- -	- -	- -	85 11	81 13	75 20
Cotrimoxazole	28 72	19 81	14 86	79 21	81 19	64 36	- -	- -	- -	93 7	90 10	83 17
Minocycline	77 18	82 10	68 25	95 4	88 8	86 12	- -	- -	- -	85 11	84 13	82 14

Abbreviation: Amp, ampicillin; Pip, piperacillin.

Acinetobacter baumannii 내성률은 ampicillin-sulbactam에는 53-67%, carbapenem 77-94%, fluoroquinolone 75-95%로, 2024년에 비하여 각각 1-7%, 1-5%, 1-8% 감소하였고, amikacin 내성률은 요양병원에서 81%로 2024년 비하여 8% 증가하였다. 반면에 non-*baumannii* *Acinetobacter* 균종의 내성률은 ampicillin-sulbactam에는 10-11%, amikacin 8-15% 이었다. Carbapenem 내성률은 24-42%로, 2024년도에 비하여 1-5% 증가하였다 (Table 2). *P. aeruginosa*의 내성률은 ceftazidime에는 25-38%, piperacillin-tazobactam에는 35-58%, carbapenem에는 32-62%로, 2024년 분리주의 내성률과 비슷하였으나, 중소병의원에서의 ciprofloxacin 내성률은 6% 감소하였다. *Acinetobacter*와 *P. aeruginosa* 두 균종 모두 요양병원 분리주에서의 내성률이 높았다. *Stenotrophomonas maltophilia* 내성률은 levofloxacin에는 11-20%, cotrimoxazole에는 7-17%로, 2024년 분리주의 내성률과 비슷하였으나, minocycline에는 11-14%로, 2024년 분리주에 비하여 8-12% 증가하였다.

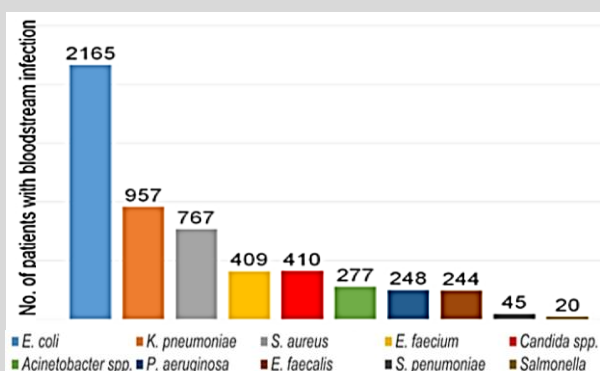
Table 3. Antimicrobial susceptibility (%) of *Staphylococcus* and *Enterococcus* at different types of hospitals in Korea in the first half of 2025

Antimicrobial agents	<i>Staphylococcus aureus</i>			Coagulase-neg. <i>Staphylococcus</i>			<i>Enterococcus faecalis</i>			<i>Enterococcus faecium</i>		
	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH	SMH	GH	LTCH
	(2050)	(1131)	(430)	(2141)	(1606)	(710)	(1941)	(701)	(218)	(521)	(629)	(424)
	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R	S R
Ampicillin	- -	- -	- -	- -	- -	- -	99 1	98 2	94 6	6 94	7 93	3 97
Penicillin G	13 87	11 89	2 98	11 89	9 91	1 99	95 5	83 17	73 27	6 94	7 93	2 98
Oxacillin	52 48	48 52	14 86	46 54	31 69	7 93	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Clindamycin	68 32	63 37	40 60	73 25	68 31	41 56	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Erythromycin	64 35	59 41	37 63	52 47	45 53	31 68	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Tetracycline ^a	86 14	85 15	88 12	82 18	81 19	85 15	14 86	13 87	11 89	75 25	80 19	73 27
Tigecycline	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
Cotrimoxazole	97 3	97 3	93 7	91 9	91 9	79 21	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Ciprofloxacin ^a	69 31	65 35	19 81	66 31	55 41	13 85	79 20	64 35	25 74	3 95	2 97	0 99
Levofloxacin	69 30	65 34	19 80	66 33	56 43	13 87	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Teicoplanin	100 0	100 0	100 0	100 0	99 0	98 0	100 0	100 0	99 1	69 31	70 30	53 47
Vancomycin	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	99 1	69 31	70 30	52 48
Gentamicin	71 22	71 24	39 48	65 17	58 23	39 39	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Linezolid	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
Rifampin	99 1	99 1	98 2	94 5	91 9	81 18	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Nitrofurantoin ^a	- -	- -	- -	- -	- -	- -	99 0	99 1	97 2	7 76	5 84	6 86

^a Only on *Enterococcus* spp. isolated from the urinary tract.

*S. aureus*의 oxacillin 내성률 (MRSA)은 중소병원과 종합병원이 각각 48%와 52%이었고, 요양병원은 86%이었다. Clindamycin 내성률은 32-60%, cotrimoxazole 내성률은 3-7%이었고, vancomycin, teicoplanin, tigecycline, linezolid 내성률은 0%이었다 (Table 3). Coagulase-negative *Staphylococcus*의 항균제 내성률은 *S. aureus*와 비슷하였으나, cotrimoxazole 내성률은 9-21%, rifampin 내성률은 5-18%로 높았다. *Enterococcus faecalis*의 ampicillin 내성률은 6% 이하이었으나, *E. faecium*은 93-97%가 내성이었다. Vancomycin과 teicoplanin 내성률은 *E. faecalis*는 1% 이하이었으나, *E. faecium*은 30-48%이었다. Nitrofurantoin 내성률은 *E. faecalis*는 2% 이하이었으나, *E. faecium*은 76-86%이었다. 그람양성 알균 내성률은 2024년과 대부분 비슷하였으나, 중소병원 분리 *E. faecium* 중 teicoplanin 및 vancomycin 내성률은 각각 9% 및 7% 감소하였다.

2021년 한국 혈액 병원균의 10대 순위



SCL 품질 · 서비스 · 연구
(재)서울의과학연구소
Seoul Clinical Laboratories

발 행 2025년 8월
발행인 이경률
편집인 이경원, 김명숙, 김창기, 배혜경
발행처 서울의과학연구소, 경기도 용인시
기흥구 흥덕1로 13 흥덕 IT 밸리 A동