www.gg.go.kr

경기도 의료관련감염병
요양병원 감염관리 참고서

다제내성균

변화의 중심 기회의 경기

www.gg.go.kr

경기도 의료관련감염병

요양병원 감염관리 참고서

다제내성균

변화의 중심 기회의 경기

경기도 의료관련감염병
요양병원 감염관리 참고서
다제내성균

Contents

PART 01 » 개요

✚ 의료관련감염의 정의

의료관련감염(healthcare-assosiated infection, HAI)이란 의료와 관련된 모든 감염이다. 의료관련감염의 정의는 입원 당시에 없었으며 잠복하고 있지 않던 감염이 입원 기간 중에 발생한 것을 말한다. 통상적으로 환자가 입원한지 48시간 후에 발생한 감염을 일컬으며, 퇴원 후 14일 이내에 발생하는 감염, 그리고 수술 후 30일 이내에 발생하는 수술부위감염도 의료관련감염에 포함된다[대한의료관련감염관리학회, 제5판 의료기관의 감염관리, 한미의학, 2017; p.3].

✚ 배경 및 목적

경기도 내 요양병원에서의 CPE 감염증 집단발생 건수가 증가하는 추세로 요양병원의 감염관리 역량 강화를 위해 체계적인 프로그램 도입이 필요하며, 2023년 요양병원 감염예방 관리료 신설로 요양병원의 감염관리 업무를 수행하는 전담인력이 배치되면서 요양병원의 감염관리 중요성에 대한 인식이 높아지는 계기가 되었다. 본 참고서가 경기도 내 요양병원의 효율적인 의료관련감염 예방·관리 업무 수행과 감염관리 전담 인력의 실무능력 향상에 도움이 될 수 있기를 기대한다.

| 경기도 내 요양병원 CPE 집단발생* 건수 |

조사일 기준(23.9.1.)

2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
0	0	3	9	2	29건

* CPE 감염증 집단발생: 의료기관 내 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 집단발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단되는 경우

✚ 국내 의료관련감염병 감시체계(다제내성균 6종)

전수감시 (2급)	● Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* ● Carbapenem-Resistant *Enterobacteriaceae*
표본감시 (4급)	● Vancomycin-Resistant *Enterococci* ● Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* ● Multidrug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* ● Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*

VRSA 감염증	반코마이신에 내성을 획득한 황색포도알균에 감염 * VISA 감염증(Vancomycin-intermediate *Staphylococcus aureus*): 반코마이신에 중증도 내성을 획득한 황색포도알균에 감염
CRE 감염증	카바페넴계 항생제에 내성을 획득한 장내세균속균종에 의한 감염 * CPE 감염증(Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*): CRE 중 카바페넴계 항생제 분해효소를 생성하는 카바페넴장내세균속균종
VRE 감염증	반코마이신에 내성을 보이는 장알균에 의한 감염
MRSA 감염증	메티실린내성황색포도알균에 의한 감염
MRPA 감염증	카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플로로퀴놀론계 3개 계열 항생제에 모두 내성인 다제내성녹농균에 의한 감염
MRAB 감염증	카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플로로퀴놀론계 3개 계열 항생제에 내성을 가진 다제내성 아시네토박터바우마니균에 의한 감염

PART 02 » 신고 및 보고

✚ 전수감시

- **신고 시기:** 24시간 이내 신고
- **신고 대상 감염병**
  - 반코마이신내성황생포도알균(VRSA)감염증
  - 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증
- **신고 범위:** 환자, 병원체보유자
- **신고 의무자**
  - 의사, 치과의사, 한의사, 의료기관의 장
    의사, 치과의사, 한의사는 소속 의료기관의 장에게 보고, 의료기관의 장은 관할 보건소장에게 신고, 의료기관에 소속되지 않은 의사, 치과의사, 한의사의 경우 보건소장에게 신고
  - 부대장
    육군, 해군, 공군 또는 국방부 직할 부대에 소속된 군의관은 소속 부대장에게 보고하며, 소속 부대장은 관할 보건소장에게 신고
  - 감염병병원체 확인기관의 장
    감염병병원체 확인기관의 소속 직원은 실험실 검사 등을 통하여 감염병 환자 등을 발견한 경우 그 사실을 감염병병원체 확인기관의 장에게 보고, 감염병병원체 확인기관의 장은 해당 감염병병원체 확인을 의뢰한 기관의 관할 보건소장에게 신고
- **신고 방법**
  - 질병보건통합관리시스템(http://is.kdca.go.kr) 또는 팩스로 관할 보건소에 신고

표본감시

- **신고 시기:** 7일 이내 신고
- **신고 대상 감염병**(의료관련감염병 4종)
  - 반코마이신내성장알균(VRE) 감염증
  - 메티실린내성황색포도알균(MRSA) 감염증
  - 다제내성녹농균(MRPA) 감염증
  - 다제내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증
- **신고 범위:** 환자, 병원체보유자
- **신고 기관:** 표본감시 의료기관[* 표본감시 의료기관 지정 기준]
  - 종합병원(상급종합병원 포함)
  - 100병상 이상 병원
  - 공공병원으로서 감염관리실 설치 의료기관
- **신고 방법**
  - 질병보건통합관리시스템(http://is.kdca.go.kr) 또는 팩스로 관할 보건소에 신고

* 요양병원에서 의료관련감염병(4종) VRE 감염증, MRSA 감염증, MRPA 감염증, MRAB 감염증이 분리된 경우, 요양병원은 표본감시기관 대상이 아니므로 신고 및 보고 대상은 아니지만 의료관련감염병의 예방·관리를 위해 의료기관에서의 접촉주의 준수를 권고함

PART 03 » 주요 현황

✚ 의료관련 감염병 발생 현황

- 본 자료의 의료관련 감염병 발생 현황은 질병관리청 질병보건통합관리시스템(http://is.kdca.go.kr)에서 확인된 내용을 토대로 분석함
- 경기 외 지역의 경우 질병관리청 누리집 자료(https://npt.kdca.go.kr)를 활용함
- 본 조사는 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서를 바탕으로 분석한 자료로 CRE 사례조사서의 웹신고일을 기준으로 함(통계반영일과 상이할 수 있음)
- 신고 기간 기준(2018.1.1.~ 2023.7.31.)
- 분석방법: 감염병별 지정된 신고범위(환자, 병원체 보유자)에 따라 신고된 건수
  * 참고자료: 의료관련 감염병 분류 및 신고범위 참고
- 인구10만명당 발생률 = 감염병 신고수 / 주민등록 연앙인구수*100,000
  (주민등록 연앙인구수는 행정안전부 2023년도 7월 참고(https://jumin.mois.go.kr/))
- 지역별 통계는 의료기관 소재지 기준으로 집계

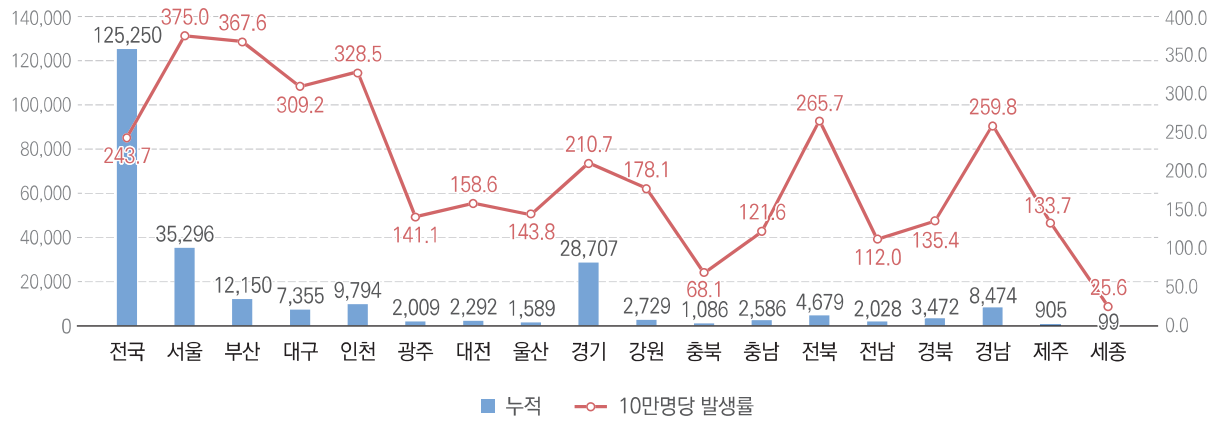
1 전수감시 의료관련 감염병

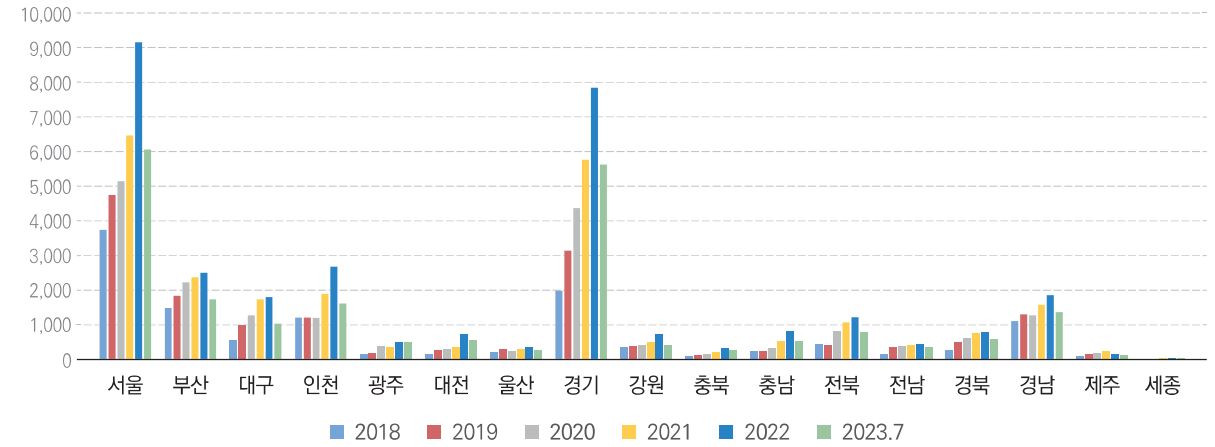
가. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증

1) 전국 현황

가) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 신고현황(10만명당 발생률)

- 최근 5년('18년~'23년 7월) 동안 경기도 카바페넴내성장내세균속균종감염증 10만명당 발생률은 210.7로 전국(243.7) 대비 낮음
- 누적 발생수는 서울(35,296) 〉 경기(28,707) 〉 부산(12,150) 〉 인천(9,794) 〉 경남(8,474) 순임
- 누적 발생수에 대한 10만명당 발생률은 서울(375.0) 〉 부산(367.6)〉 인천(328.5) 〉 대구(309.2) 〉 전북(265.7) 순임





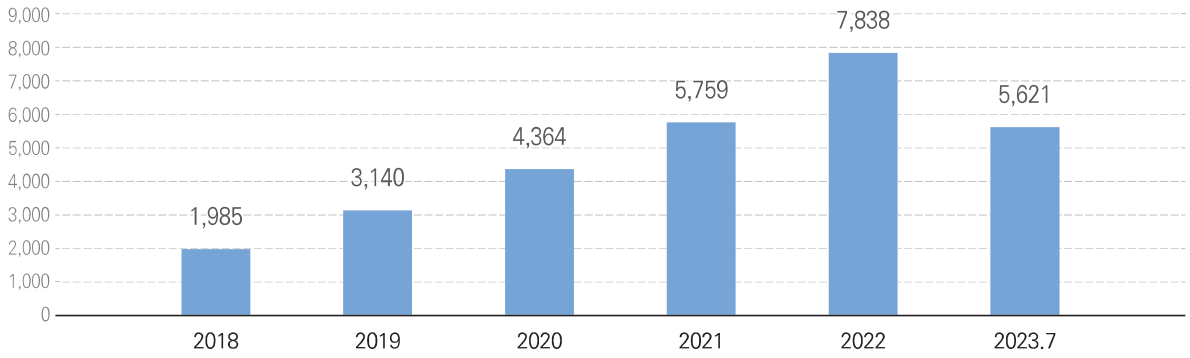
(단위: 명)

구분	누적	10만명당 발생률	2018	10만명당 발생률	2019	10만명당 발생률	2020	10만명당 발생률	2021	10만명당 발생률	2022	10만명당 발생률	2023.7	10만명당 발생률
전국	125,250	243.7	12,158	23.7	16,011	31.2	19,159	37.3	24,473	47.6	31,786	61.9	21,663	42.2
서울	35,296	375.0	3,736	39.7	4,744	50.4	5,144	54.7	6,459	68.6	9,153	97.3	6,060	64.4
부산	12,150	367.6	1,489	45.1	1,836	55.6	2,224	67.3	2,370	71.7	2,501	75.7	1,730	52.3
대구	7,355	309.2	533	22.4	977	41.1	1,278	53.7	1,733	72.8	1,799	75.6	1,035	43.5
인천	9,794	328.5	1,206	40.4	1,206	40.4	1,195	40.1	1,897	63.6	2,679	89.9	1,611	54.0
광주	2,009	141.1	133	9.3	181	12.7	381	26.7	343	24.1	490	34.4	481	33.8
대전	2,292	158.6	137	9.5	264	18.3	282	19.5	354	24.5	710	49.1	545	37.7
울산	1,589	143.8	191	17.3	294	26.6	237	21.4	283	25.6	344	31.1	240	21.7
경기	28,707	210.7	1,985	14.6	3,140	23.0	4,364	32.0	5,759	42.3	7,838	57.5	5,621	41.3
강원	2,729	178.1	361	23.6	372	24.3	390	25.5	500	32.6	706	46.1	400	26.1
충북	1,086	68.1	94	5.9	109	6.8	141	8.8	192	12.0	302	18.9	248	15.6
충남	2,586	121.6	230	10.8	236	11.1	304	14.3	506	23.8	803	37.8	507	23.8
전북	4,679	265.7	438	24.9	391	22.2	795	45.1	1,067	60.6	1,213	68.9	775	44.0
전남	2,028	112.0	157	8.7	347	19.2	363	20.1	406	22.4	425	23.5	330	18.2
경북	3,472	135.4	265	10.3	476	18.6	611	23.8	762	29.7	786	30.7	572	22.3
경남	8,474	259.8	1,106	33.9	1,296	39.7	1,275	39.1	1,579	48.4	1,852	56.8	1,366	41.9
제주	905	133.7	97	14.3	141	20.8	170	25.1	232	34.3	148	21.9	117	17.3
세종	99	25.6	0	0.0	1	0.3	5	1.3	31	8.0	37	9.6	25	6.5

2) 경기도 현황

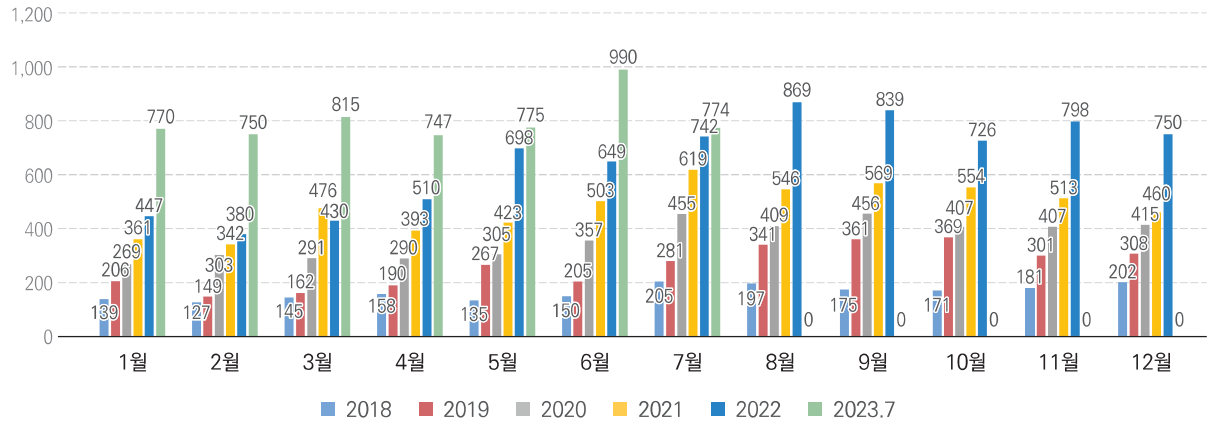
가) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 연도별 신고현황

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증은 2018년부터 꾸준히 증가하고 있는 추세임
- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증은 특히 2019년이 2018년 대비 58.2%가 증가했으며 2020년부터 2022년까지 평균 35.7%의 증가율을 보이고 있음



나) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 월별 신고현황

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증은 12개월 중 7월에 평균적으로 7월에 높게(512.7건), 2월에 낮게(341.8건) 발생함



(단위: 발생수, %)

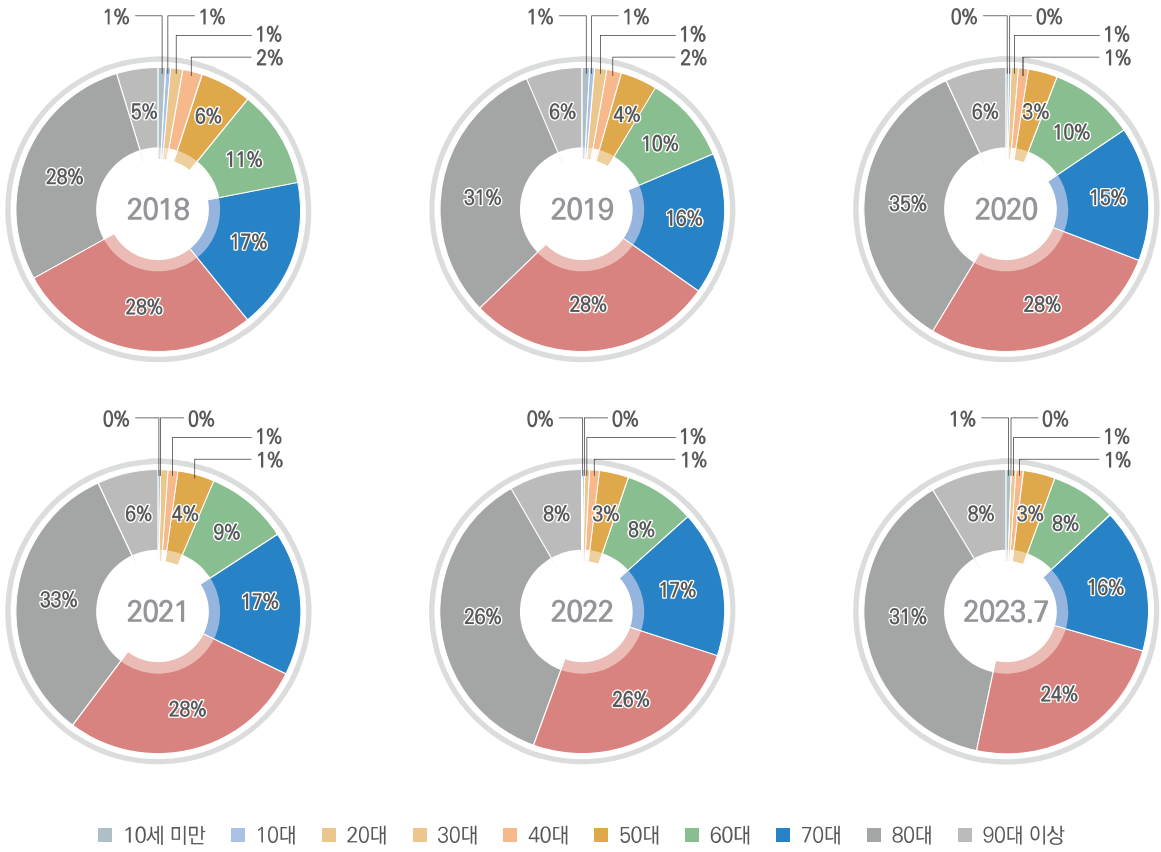
구분	평균 발생수	총합		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총합	4,784.5	28,707	100.0	1,985	100.0	3,140	100.0	4,364	100.0	5,759	100.0	7,838	100.0	5,621	100.0
1월	365.3	2,192	7.6	139	7.0	206	6.6	269	6.2	361	6.3	447	5.7	770	13.7
2월	341.8	2,051	7.1	127	6.4	149	4.7	303	6.9	342	5.9	380	4.8	750	13.3
3월	386.5	2,319	8.1	145	7.3	162	5.2	291	6.7	476	8.3	430	5.5	815	14.5
4월	381.3	2,288	8.0	158	8.0	190	6.1	290	6.6	393	6.8	510	6.5	747	13.3
5월	433.8	2,603	9.1	135	6.8	267	8.5	305	7.0	423	7.3	698	8.9	775	13.8
6월	475.7	2,854	9.9	150	7.6	205	6.5	357	8.2	503	8.7	649	8.3	990	17.6
7월	512.8	3,077	10.7	205	10.3	281	8.9	455	10.4	619	10.7	742	9.5	774	13.8
8월	472.4	2,362	8.2	197	9.9	341	10.9	409	9.4	546	9.5	869	11.1	-	-
9월	480.0	2,400	8.4	175	8.8	361	11.5	456	10.4	569	9.9	839	10.7	-	-
10월	445.4	2,227	7.8	171	8.6	369	11.8	407	9.3	554	9.6	726	9.3	-	-
11월	440.0	2,200	7.7	181	9.1	301	9.6	407	9.3	513	8.9	798	10.2	-	-
12월	426.8	2,134	7.4	202	10.2	308	9.8	415	9.5	460	8.0	750	9.6	-	-

다) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 연령별 신고현황

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증의 누적 연령별 신고현황은 70세 이상에서 68.3%를 차지함
- 누적 연령별 신고현황은 80대 9,910건(34.5%) 〉 70대 7,608건(26.5%) 〉 60대 4,687건(16.3%) 순임

(단위: 발생수, %)

구분	총 발생수		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 발생수	28,707	100.0	1,985	100.0	3,140	100.0	4,364	100.0	5,759	100.0	7,838	100.0	5,621	100.0
10세 미만	130	0.5	21	1.1	30	1	18	0.4	16	0.3	14	0.2	31	0.6
10대	68	0.2	10	0.5	15	0.5	9	0.2	13	0.2	15	0.2	6	0.1
20대	217	0.8	25	1.3	45	1.4	39	0.9	41	0.7	39	0.5	28	0.5
30대	370	1.3	43	2.2	51	1.6	51	1.2	71	1.2	98	1.3	56	1
40대	1,070	3.7	115	5.8	135	4.3	148	3.4	240	4.2	240	3.1	192	3.4
50대	2,551	8.9	220	11.1	313	10	419	9.6	533	9.3	636	8.1	430	7.6
60대	4,687	16.3	346	17.4	503	16	669	15.3	947	16.4	1307	16.7	915	16.3
70대	7,608	26.5	550	27.7	885	28.2	1,208	27.7	1,611	28	2,000	25.5	1,354	24.1
80대	9,910	34.5	562	28.3	969	30.9	1,506	34.5	1,899	33	2,838	36.2	2,136	38
90세 이상	2,096	7.3	93	4.7	194	6.2	297	6.8	388	6.7	651	8.3	473	8.4



라) 분리균명별 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 신고현황

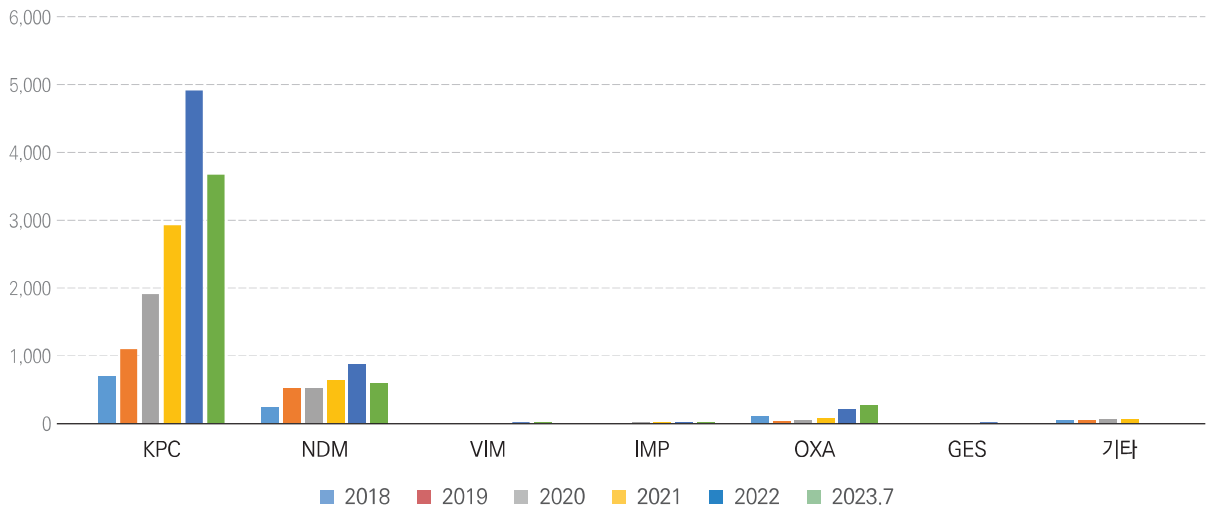
- 분리균명별 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증은 모든 연도에서 *K. pneumoniae*이 발생수가 가장 높게 나타남(누적 19,719로 전체에서 68.7% 차지함)
- 두 번째로는 *E. coli*로 누적 4,321건(15.1%) 임

(단위: 발생수, %)

구분	총 합계		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 합계	28,707	100.0	1,985	100.0	3,140	100.0	4,364	100.0	5,759	100.0	7,838	100.0	5,621	100.0
미상	329	1.1	276	13.9	24	0.8	17	0.4	12	0.2	0	0.0	0	0.0
C. freundii	439	1.5	28	1.4	66	2.1	69	1.6	73	1.3	117	1.5	86	1.5
C. koseri	330	1.1	7	0.4	27	0.9	42	1.0	65	1.1	96	1.2	93	1.7
E. coli	4,321	15.1	273	13.8	577	18.4	826	18.9	871	15.1	1,015	12.9	759	13.5
Enterobacter spp.	1,670	5.8	162	8.2	247	7.9	320	7.3	358	6.2	370	4.7	213	3.8
K. oxytoca	320	1.1	27	1.4	39	1.2	53	1.2	70	1.2	60	0.8	71	1.3
K. pneumoniae	19,719	68.7	1,106	55.7	1,971	62.8	2,781	63.7	3,993	69.3	5,769	73.6	4,099	72.9
P. rettgeri	108	0.4	23	1.2	21	0.7	21	0.5	14	0.2	21	0.3	8	0.1
R. ornithilytica	29	0.1	0	0.0	5	0.2	4	0.1	3	0.1	8	0.1	9	0.2
S. marcescens	215	0.7	3	0.2	16	0.5	39	0.9	56	1.0	59	0.8	42	0.7
기타	426	1.5	48	2.4	73	2.3	61	1.4	90	1.6	82	1.0	72	1.3
C. freundii & *K. oxytoca*	6	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	2	0.0	2	0.0
C. freundii & *S. marcescens*	1	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
C. freundii & 기타	3	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	2	0.0
E. coli & *C. koseri*	8	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	2	0.0	4	0.1
E. coli & *Enterobacter spp.*	14	0.0	1	0.1	0	0.0	4	0.1	3	0.1	2	0.0	4	0.1
E. coli & *K. oxytoca*	20	0.1	0	0.0	4	0.1	3	0.1	3	0.1	5	0.1	5	0.1
E. coli & *P. rettgeri*	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0
E. coli & *R. ornithilytica*	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0
E. coli & *S. marcescens*	2	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0
E. coli & 기타	25	0.1	1	0.1	2	0.1	7	0.2	5	0.1	5	0.1	5	0.1
Enterobacter spp. & *C. freundii*	2	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0
Enterobacter spp. & *C. koseri*	2	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0
Enterobacter spp. & *K. oxytoca*	1	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Enterobacter spp. & 기타	13	0.0	0	0.0	1	0.0	7	0.2	1	0.0	2	0.0	2	0.0
K. pneumoniae & *C. freundii*	48	0.2	3	0.2	1	0.0	7	0.2	2	0.0	19	0.2	16	0.3
K. pneumoniae & *C. koseri*	21	0.1	0	0.0	2	0.1	2	0.0	3	0.1	7	0.1	7	0.1
K. pneumoniae & *E. coli*	491	1.7	17	0.9	46	1.5	72	1.6	101	1.8	158	2.0	97	1.7
K. pneumoniae & *Enterobacter spp.*	37	0.1	4	0.2	4	0.1	2	0.0	10	0.2	10	0.1	7	0.1
K. pneumoniae & *K. oxytoca*	9	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.1	2	0.0	2	0.0	2	0.0
K. pneumoniae & *P. rettgeri*	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0
K. pneumoniae & *S. marcescens*	5	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.1	1	0.0	1	0.0
K. pneumoniae & 기타	55	0.2	4	0.2	8	0.3	13	0.3	12	0.2	12	0.2	6	0.1
P. rettgeri & 기타	1	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
S. marcescens & 기타	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0
E. coli & *C. freundii*	14	0.0	1	0.1	1	0.0	3	0.1	1	0.0	5	0.1	3	0.1
multiple strains	19	0.1	1	0.1	2	0.1	5	0.1	3	0.1	5	0.1	3	0.1

마) 카바페넴분해효소의 분포

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증의 카파페넴분해효소의 분포는 주로 *Klebsiella pneumoniae* carbapenemases(KPC)이 대부분 차지하고 있음, 2019년까지는 약 64%를 차지하지만 2020년 부터는 70% 이상을 차지함
- 그 다음으로는 New Delhi metallo-β-lactamase(NDM)이 차지함



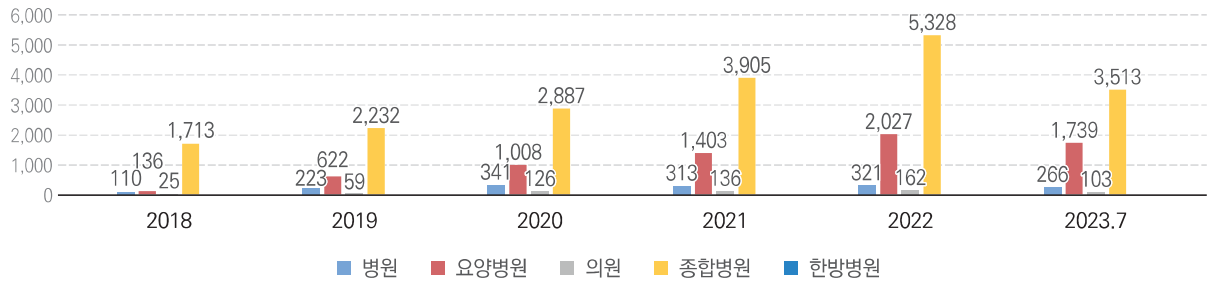
(단위: 발생수, %)

구분	총 발생수	2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 발생수	19,800	1,106	100	1,707	100	2,572	100	3,738	100	6,084	100	4,593	100
KPC[1)]	15,224	699	63.2	1,101	64.5	1,912	74.3	2,928	78.3	4,914	80.8	3,670	79.9
NDM[2)]	3,365	240	21.7	513	30.1	514	20.0	632	16.9	869	14.3	597	13.0
VIM[3)]	75	3	0.3	5	0.3	12	0.5	11	0.3	26	0.4	18	0.4
IMP[4)]	100	8	0.7	10	0.6	20	0.8	18	0.5	23	0.4	21	0.5
OXA[5)]	750	104	9.4	32	1.9	45	1.7	82	2.2	216	3.6	271	5.9
GES[6)]	37	0	0.0	1	0.1	2	0.1	3	0.1	23	0.4	8	0.2
기타	249	52	4.7	45	2.6	67	2.6	64	1.7	13	0.2	8	0.2

1) Klebsiella pneumoniae carbapenemases 2) New Delhi metallo-β-lactamase 3) Verona integron-encoded metallo-β-lactamase
4) Imipenemase 5) Oxacillinase-48 6) Guiana extended spectrum β-lactamase

바) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 의료기관 종별 신고현황

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증의 누적 발생 신고는 종합병원 19,578건(68.2%) 〉 요양병원 6,935건(24.2%) 〉 병원 266건(5.5%) 임
- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증은 각 의료기관 종별 지속적으로 증가하고 있음

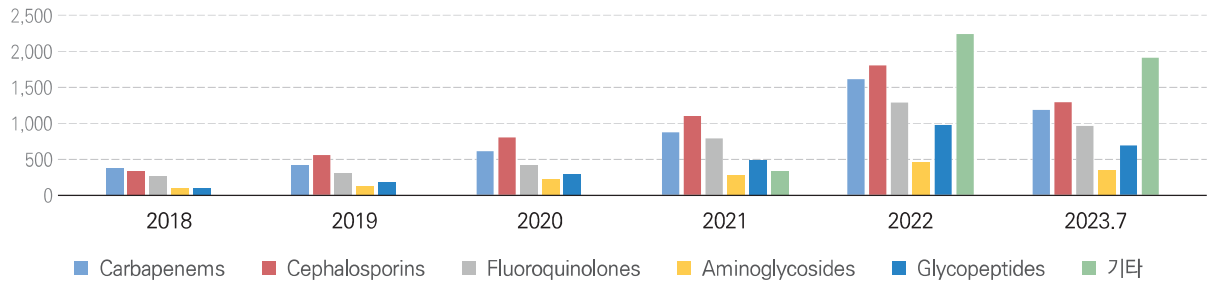


(단위: 발생수, %)

구분	총계		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총계	28,707	100.0	1,985	100.0	3,140	100.0	4,364	100.0	5,759	100.0	7,838	100.0	5,621	100.0
병원	1,574	5.5	110	5.5	223	7.1	341	7.8	313	5.4	321	4.1	266	4.7
요양병원	6,935	24.2	136	6.9	622	19.8	1,008	23.1	1,403	24.4	2,027	25.9	1,739	30.9
의원	611	2.1	25	1.3	59	1.9	126	2.9	136	2.4	162	2.1	103	1.8
종합병원	19,578	68.2	1,713	86.3	2,232	71.1	2,887	66.2	3,905	67.8	5,328	68.0	3,513	62.5
한방병원	9	0.0	1	0.1	4	0.1	2	0.0	2	0.0	0	0.0	0	0.0

사) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 항생제 투여력

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증의 누적 항생제 투여력은 Cephalosporins 5,896(24.8%) 〉 Carbapenems 5,082(21.4%) 〉 기타 4,488(18.9%) 임



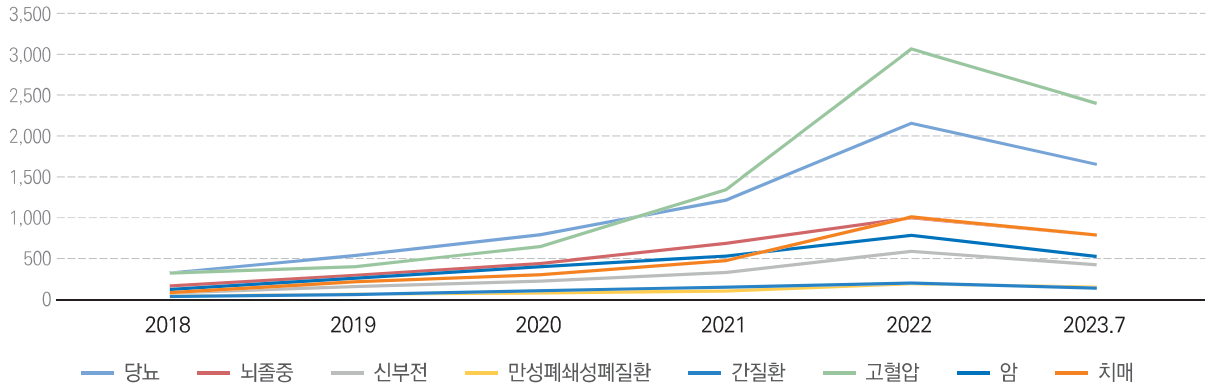
(단위: 발생수, %)

구분	총 발생수		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 합계	23,759	100.0	1,180	100.0	1,595	100.0	2,350	100.0	3,866	100.0	8,371	100.0	6,398	100.0
Carbapenems	5,082	21.4	382	32.4	414	26.0	614	26.1	874	22.6	1,613	19.3	1,186	18.5
Cephalosporins	5,896	24.8	337	28.6	559	35.0	804	34.2	1,100	28.5	1,803	21.5	1,293	20.2
Fluoroquinolones	4,033	17.0	268	22.7	308	19.3	416	17.7	789	20.4	1,288	15.4	964	15.1
Aminoglycosides	1,519	6.4	90	7.6	130	8.2	219	9.3	276	7.1	453	5.4	351	5.5
Glycopeptides	2,741	11.5	102	8.6	184	11.5	295	12.6	491	12.7	977	11.7	692	10.8
기타	4,488	18.9	1	0.1	0	0.0	2	0.1	336	8.7	2,237	26.7	1,912	29.9

* 투여력 사항이 중복된 경우가 있음

아) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환 현황

- 전체 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환 현황은 고혈압에서 8,176건(30.4%)로 가장 높고 만성폐쇄성폐질환이 629(2.3%)로 제일 낮게 나타남
- 2018년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 당뇨 323(26.9%) 〉 고혈압 320(27.4%) 〉 뇌졸중 166(14.2%) 순임
- 2019년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 당뇨 535(26.9%) 〉 고혈압 403(20.2%) 〉 뇌졸중 297(14.9%) 순임
- 2020년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 당뇨 791(26.4%) 〉 고혈압 648(21.6%) 〉 뇌졸중 441(14.7%) 순임
- 2021년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 고혈압 1,344(27.8%) 〉 당뇨 1,213(25.1%) 〉 뇌졸중 689(14.2%) 순임
- 2022년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 고혈압 3,064(34.1%) 〉 당뇨 2,156(24.0%) 〉 치매 1,010(11.2) 순임
- 2023년에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 기저질환은 고혈압 2,397(34.9%) 〉 당뇨 1,653(24.1%) 〉 뇌졸중 790(11.5) 순임



(단위: 발생수, %)

구분	총 합계		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 합계	26,859	100	1,170	100	1,992	100	2,995	100	4,841	100	8,995	100	6,866	100
당뇨	6,671	24.8	323	27.6	535	26.9	791	26.4	1,213	25.1	2,156	24.0	1,653	24.1
뇌졸중	3,383	12.6	166	14.2	297	14.9	441	14.7	689	14.2	1,000	11.1	790	11.5
신부전	1,808	6.7	80	6.8	160	8.0	223	7.4	332	6.9	587	6.5	426	6.2
만성폐쇄성폐질환	629	2.3	41	3.5	64	3.2	81	2.7	103	2.1	192	2.1	148	2.2
간질환	691	2.6	35	3.0	57	2.9	109	3.6	152	3.1	202	2.2	136	2.0
고혈압	8,176	30.4	320	27.4	403	20.2	648	21.6	1,344	27.8	3,064	34.1	2,397	34.9
암	2,624	9.8	121	10.3	260	13.1	400	13.4	532	11.0	784	8.7	527	7.7
치매	2,877	10.7	84	7.2	216	10.8	302	10.1	476	9.8	1,010	11.2	789	11.5

자) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 시군별 신고현황

- 경기도 카바페넴내성장내세균속균종감염증 누적 신고수가 가장 높은 지역은 부천시 4,050건(14.1%) 〉 고양시 2,925(10.2%) 〉 수원시 2,818(9.8건)
- 2018년도는 안양시 310(15.6%) 〉 고양시 246(12.4%) 〉 수원시 226(11.4%) 임
- 2019년도는 부천시 369(11.8%) 〉 의정부시 368(11.7%) 〉 고양시 355(11.3%) 임
- 2020년도는 부천시 627(14.4%) 〉 고양시 523(12.0%) 〉 의정부시 493(11.3%) 임
- 2021년도는 부천시 1,019(17.7%) 〉 고양시 547(9.5%) 〉 의정부시 528(9.2%) 임
- 2022년도는 부천시 1,200(15.3%) 〉 수원시 828(10.6%) 〉 고양시 776(9.9%) 임
- 2023년도 7월까지는 수원시 667(11.9%) 〉 부천시 661(11.8%) 〉 고양시 477(8.5%) 임

(단위: 발생수, %)

구분	총 합계		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 합계	28,707	100.0	1,985	100.0	3,140	100.0	4,364	100.0	5,759	100.0	7,838	100.0	5,621	100.0
가평군	35	0.1	2	0.1	4	0.1	13	0.3	6	0.1	8	0.1	2	0.0
고양시	2,925	10.2	246	12.4	355	11.3	523	12.0	547	9.5	777	9.9	477	8.5
광명시	344	1.2	53	2.7	48	1.5	45	1.0	32	0.6	66	0.8	100	1.8
광주시	250	0.9	22	1.1	56	1.8	23	0.5	27	0.5	48	0.6	74	1.3
구리시	464	1.6	54	2.7	73	2.3	73	1.7	109	1.9	99	1.3	56	1.0
군포시	635	2.2	68	3.4	139	4.4	120	2.7	121	2.1	124	1.6	63	1.1
김포시	1,318	4.6	102	5.2	96	3.1	175	4.0	251	4.4	405	5.2	289	5.1
남양주	1,431	5.0	58	2.9	67	2.1	137	3.1	361	6.3	447	5.7	361	6.4
동두천	141	0.5	10	0.5	46	1.5	42	1.0	23	0.4	19	0.2	1	0.0
부천시	4,050	14.1	174	8.8	369	11.8	627	14.4	1,019	17.7	1200	15.3	661	11.8
성남시	1,643	5.7	164	8.3	139	4.4	196	4.5	375	6.5	465	5.9	304	5.4
수원시	2,818	9.8	226	11.4	247	7.9	355	8.1	495	8.6	828	10.6	667	11.9
시흥시	782	2.7	15	0.8	53	1.7	119	2.7	213	3.7	228	2.9	154	2.7
안산시	2,,018	7.0	69	3.5	234	7.5	454	10.4	374	6.5	392	5.0	495	8.8
안성시	151	0.5	11	0.6	30	1.0	13	0.3	3	0.1	40	0.5	54	1.0
안양시	2,231	7.8	310	15.6	341	10.9	305	7.0	390	6.8	552	7.0	333	5.9
양주시	236	0.8	3	0.2	36	1.1	86	2.0	70	1.2	24	0.3	17	0.3
양평군	128	0.4	3	0.2	6	0.2	2	0.0	37	0.6	54	0.7	26	0.5
여주시	233	0.8	16	0.8	64	2.0	49	1.1	33	0.6	49	0.6	22	0.4
연천군	18	0.1	1	0.1	0	0.0	2	0.0	7	0.1	8	0.1	0	0.0
오산시	516	1.8	15	0.8	7	0.2	20	0.5	107	1.9	232	3.0	135	2.4
용인시	907	3.2	42	2.1	73	2.3	127	2.9	146	2.5	295	3.8	224	4.0
의왕시	91	0.3	3	0.2	8	0.3	9	0.2	7	0.1	36	0.5	28	0.5
의정부	2,735	9.5	171	8.6	368	11.7	493	11.3	528	9.2	665	8.5	510	9.1
이천시	24	0.1	6	0.3	3	0.1	3	0.1	1	0.0	4	0.1	7	0.1
파주시	582	2.0	6	0.3	26	0.8	82	1.9	144	2.5	186	2.4	138	2.5
평택시	716	2.5	47	2.4	94	3.0	92	2.1	115	2.0	229	2.9	139	2.5
포천시	166	0.6	5	0.3	7	0.2	20	0.5	16	0.3	69	0.9	49	0.9
하남시	40	0.1	2	0.1	11	0.4	6	0.1	5	0.1	9	0.1	7	0.1
화성시	1,079	3.8	81	4.1	140	4.5	153	3.5	197	3.4	280	3.6	228	4.1

| 참고 | 시군별 10만명당 발생률

(단위: 명)

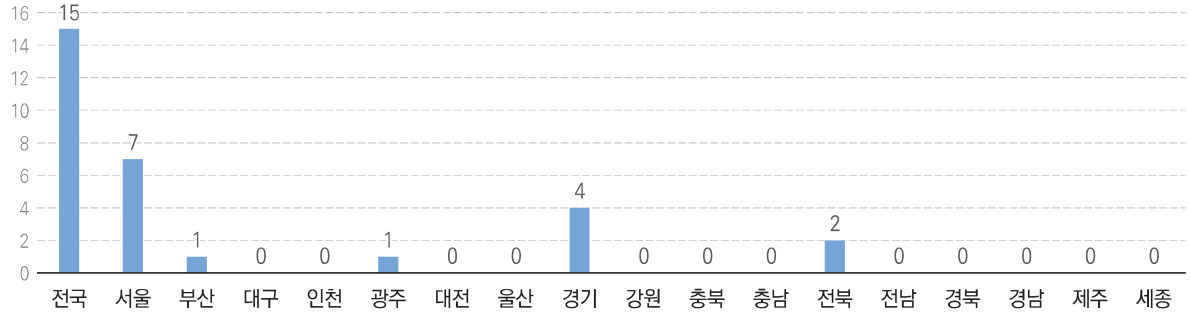
구분	총 합계		2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
총 합계	28,707	212.0	1,985	14.7	3,140	23.2	4,364	32.2	5759	42.5	7838	57.9	5621	41.5
가평군	35	56.7	2	3.2	4	6.5	13	21.1	6	9.7	8	13.0	2	3.2
고양시	2,925	271.5	246	22.8	355	33.0	523	48.6	547	50.8	777	72.1	477	44.3
광명시	344	122.4	53	18.9	48	17.1	45	16.0	32	11.4	66	23.5	100	35.6
광주시	250	63.8	22	5.6	56	14.3	23	5.9	27	6.9	48	12.3	74	18.9
구리시	464	246.5	54	28.7	73	38.8	73	38.8	109	57.9	99	52.6	56	29.8
군포시	635	240.7	68	25.8	139	52.7	120	45.5	121	45.9	124	47.0	63	23.9
김포시	1,318	271.1	102	21.0	96	19.7	175	36.0	251	51.6	405	83.3	289	59.5
남양주	1,431	195.1	58	7.9	67	9.1	137	18.7	361	49.2	447	60.9	361	49.2
동두천	141	157.9	10	11.2	46	51.5	42	47.0	23	25.8	19	21.3	1	1.1
부천시	4,050	515.0	174	22.1	369	46.9	627	79.7	1019	129.6	1200	152.6	661	84.0
성남시	1,643	178.6	164	17.8	139	15.1	196	21.3	375	40.8	465	50.6	304	33.1
수원시	2,818	236.2	226	18.9	247	20.7	355	29.8	495	41.5	828	69.4	667	55.9
시흥시	782	150.9	15	2.9	53	10.2	119	23.0	213	41.1	228	44.0	154	29.7
안산시	2,018	317.7	69	10.9	234	36.8	454	71.5	374	58.9	392	61.7	495	77.9
안성시	151	79.7	11	5.8	30	15.8	13	6.9	3	1.6	40	21.1	54	28.5
안양시	2,231	409.0	310	56.8	341	62.5	305	55.9	390	71.5	552	101.2	333	61.0
양주시	236	90.5	3	1.2	36	13.8	86	33.0	70	26.8	24	9.2	17	6.5
양평군	128	103.7	3	2.4	6	4.9	2	1.6	37	30.0	54	43.8	26	21.1
여주시	233	204.4	16	14.0	64	56.1	49	43.0	33	28.9	49	43.0	22	19.3
연천군	18	43.1	1	2.4	0	0.0	2	4.8	7	16.7	8	19.1	0	0.0
오산시	516	225.1	15	6.5	7	3.1	20	8.7	107	46.7	232	101.2	135	58.9
용인시	907	84.2	42	3.9	73	6.8	127	11.8	146	13.6	295	27.4	224	20.8
의왕시	91	57.7	3	1.9	8	5.1	9	5.7	7	4.4	36	22.8	28	17.8
의정부	2,735	588.5	171	36.8	368	79.2	493	106.1	528	113.6	665	143.1	510	109.7
이천시	24	10.7	6	2.7	3	1.3	3	1.3	1	0.4	4	1.8	7	3.1
파주시	582	117.1	6	1.2	26	5.2	82	16.5	144	29.0	186	37.4	138	27.8
평택시	716	122.0	47	8.0	94	16.0	92	15.7	115	19.6	229	39.0	139	23.7
포천시	166	115.2	5	3.5	7	4.9	20	13.9	16	11.1	69	47.9	49	34.0
하남시	40	12.2	2	0.6	11	3.3	6	1.8	5	1.5	9	2.7	7	2.1
화성시	1,079	115.7	81	8.7	140	15.0	153	16.4	197	21.1	280	30.0	228	24.4

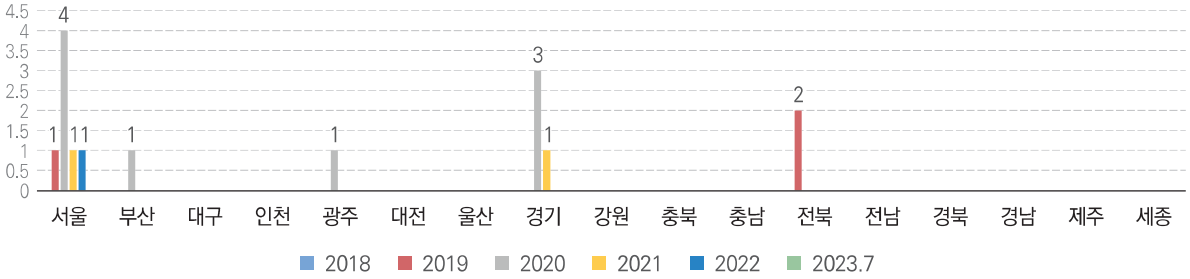
가. 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증

1) 전국 현황

가) 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증 신고현황

- 최근 5년 동안 경기도 중등도내성황색포도알균(VISA) 발생수 4건으로 전국에서 2번째로 차지하고 있음
- 누적 발생수는 서울(7) 〉 경기(4) 〉 전북(2) 〉 부산 및 경기 각 1건 순임



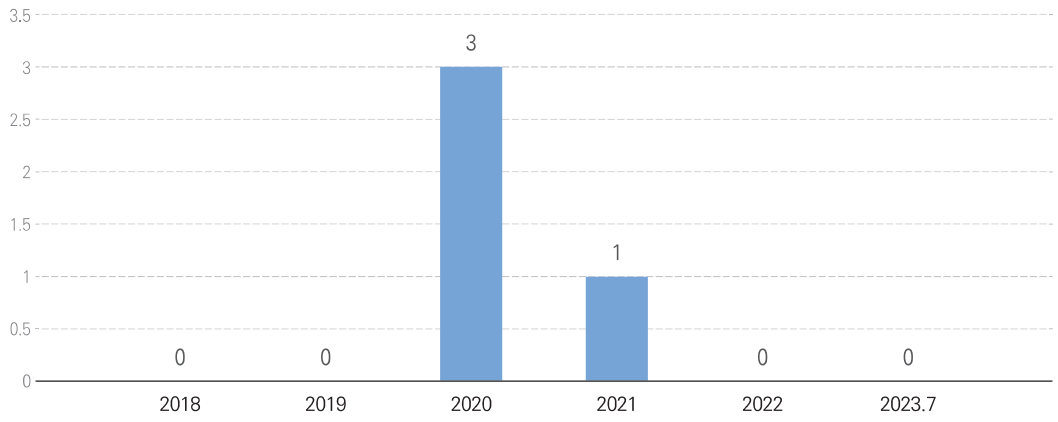


구분	합계	2018	2019	2020	2021	2022	2023.7
합계	15	0	3	9	2	1	0
서울	7	0	1	4	1	1	0
부산	1	0	0	1	0	0	0
대구	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	0	0	0	0	0	0
광주	1	0	0	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	0	0	0	0	0	0
경기	4	0	0	3	1	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0
충북	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	0	0	0	0	0	0
전북	2	0	2	0	0	0	0
전남	0	0	0	0	0	0	0
경북	0	0	0	0	0	0	0
경남	0	0	0	0	0	0	0
제주	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	0	0

2) 경기도 현황

가) 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증 연도별 현황

- 경기도 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증은 2020년에 유행 발생임
- 2021년 1건 발생 이후 미 발생 중임



나) 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증 연령별 신고현황

- 경기도 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증의 누적 연령별 신고현황은 30대, 40대, 60대, 80대 각 1명씩(25%)를 차지함

(단위: 발생수, %)

구분	총 발생수		2020		2021	
총 발생수	4	100	3	100	1	100
10세 미만	0	0	0	0	0	0
10대	0	0	0	0	0	0
20대	0	0	0	0	0	0
30대	1	25	1	33.3	0	0
40대	1	25	1	33.3	0	0
50대	0	0	0	0	0	0
60대	1	25	1	33.3	0	0
70대	0	0	0	0	0	0
80대	1	25	0	0	1	100
90세 이상	0	0	0	0	0	0

다) 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증 지역별 신고현황

- 경기도 중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증은 2020년에 용인시에서 3건, 수원시에서 각 1건 발생함

(단위: 발생수, %)

구분	총 합계		2020		2021	
총 합계	4	100	3	100	1	100
용인시	3	75	3	100	0	0
수원시	1	25	0	0	1	100

2 표본감시 의료관련감염병

가. 경기도 연도별 의료관련 감염병 표본감시 신고현황

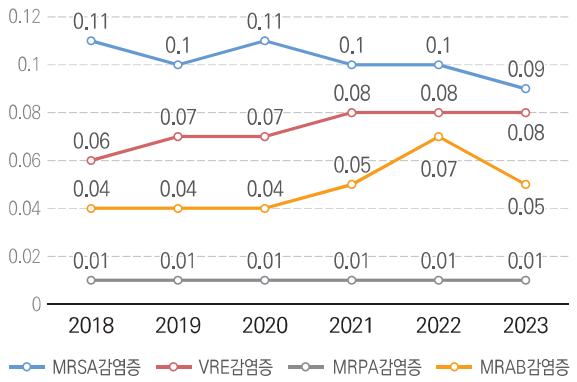
- 혈액 검체 분리율 = 혈액 검체에서 해당 항생제 내성균 분리 건수 / 총 재원일수 *1,000
- 혈액 외 검체 분리율 = 혈액 외 임상검체에서 해당 항생제 내성균 분리 건수 / 총 재원일수 *1,000

감염병	구분	2018		2019		2020		2021		2022		2023.7	
		혈액 검체	혈액 외 검체	혈액 검체	혈액 외 검체	혈액 검체	혈액 외 검체	혈액 검체	혈액 외 검체	혈액 검체	혈액 외 검체	혈액 검체	혈액 외 검체
MRSA 감염증	분리율	0.13	1.48	0.12	1.23	0.13	1.25	0.12	1.15	0.13	1.19	0.11	1.06
VRE 감염증	분리율	0.05	0.55	0.07	0.64	0.07	0.76	0.09	0.77	0.10	0.72	0.09	0.78
MRPA 감염증	분리율	0.00	0.27	0.01	0.26	0.01	0.34	0.01	0.36	0.01	0.42	0.01	0.41
MRAB 감염증	분리율	0.04	0.99	0.04	0.82	0.05	0.90	0.06	0.94	0.08	1.27	0.05	0.97
총재원일수		6,504,316	6,504,316	6,948,115	6,948,115	5,994,219	5,994,219	6,334,316	6,334,316	5,998,567	5,998,567	4,061,164	4,061,164
신고기관수		1,169	1,169	1,301	1,301	1,311	1,311	1,383.5	1,383.5	1,435	1,435	979.5	979.5
내성건수 (최대값)		8	53	8	34	6	36	6	34	11	37	10	26
내성건수 (최소값)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

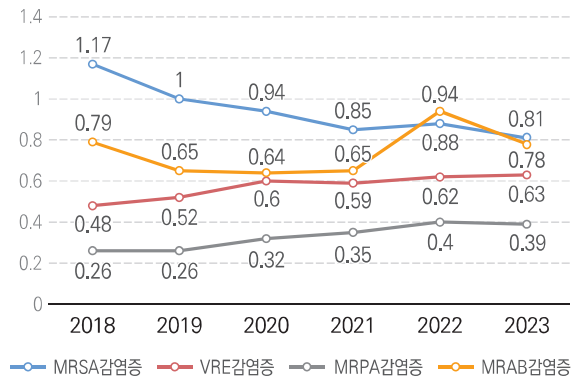
나. 경기도 및 전국 연도별 의료관련 감염병 표본감시 신고현황 비교

1) 전국(혈액 검체 / 혈액 외 검체)

혈액 검체

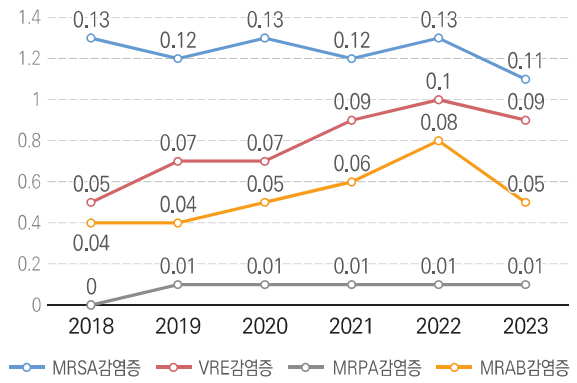


혈액 외 검체

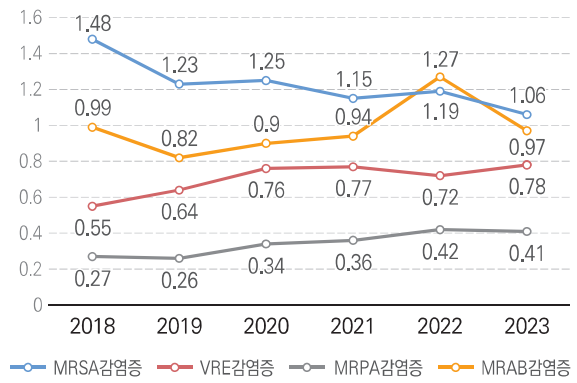


2) 경기도(혈액 검체 / 혈액 외 검체)

혈액 검체



혈액 외 검체



가) 메타실린내성황색포도알균(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) 감염증 신고현황

구분		2018	2019	2020	2021	2022	2023.7
전국	혈액 검체	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	0.09
	혈액 외 검체	1.17	1.00	0.94	0.85	0.88	0.81
경기도	혈액 검체	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.11
	혈액 외 검체	1.48	1.23	1.25	1.15	1.19	1.06

나) 반코마이신내성장알균(Vancomycin-resistant *Enterococcus*, VRE) 감염증 신고현황

구분		2018	2019	2020	2021	2022	2023.7
전국	혈액 검체	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
	혈액 외 검체	0.48	0.52	0.6	0.59	0.62	0.63
경기도	혈액 검체	0.05	0.07	0.07	0.09	0.10	0.09
	혈액 외 검체	0.55	0.64	0.76	0.77	0.72	0.78

다) 다제내성녹농균(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, MRPA) 감염증 신고현황

구분		2018	2019	2020	2021	2022	2023.7
전국	혈액 검체	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	혈액 외 검체	0.26	0.26	0.32	0.35	0.4	0.39
경기도	혈액 검체	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	혈액 외 검체	0.27	0.26	0.34	0.36	0.42	0.41

라) 다제내성아시네토박터바우마니균(Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MRAB) 감염증 신고현황

구분		2018	2019	2020	2021	2022	2023.7
전국	혈액 검체	0.04	0.04	0.04	0.05	0.07	0.05
	혈액 외 검체	0.79	0.65	0.64	0.65	0.94	0.78
경기도	혈액 검체	0.04	0.04	0.05	0.06	0.08	0.05
	혈액 외 검체	0.99	0.82	0.90	0.94	1.27	0.97

PART 04 » 요양병원의 다제내성균 감염관리

✚ 원내 감염관리 체계 정립

1) 다제내성균 전파 예방체계와 전략 수립

가) 환자가 접촉주의 대상자임을 알 수 있도록 정보 공유 및 표식 제시

- 환자 팔찌, 침상, EMR(경과기록, 간호기록, 인계장, 알람 등)을 통해 직원들에게 해당 환자 처치 시 접촉주의 적용이 필요함을 공유

나) 다제내성균 전파 예방, 관리를 위한 행정적 재정 및 인적 자원 제공

다) 감염관리를 위한 원내 규정 및 지침 제정

2) 집단 발생 시 원내 프로토콜 정립

가) 대책 회의 시행

나) 접촉자 검사

다) 환경 및 감염관리 수칙 준수 관련 모니터링 강화 등

3) 감염관리전담자 업무 체계화

가) 주간 감염감시 활동 문서 목록 세분화

나) 다제내성균 관리 점검표 개선 등

4) 항생제 올바른 사용 관리

가) 다제내성균 감염예방 및 항생제 내성률 감소를 위한 항생제 관리

- 항생제관리를 위한 정기적 모니터링과 경영진 보고
  - 항생제 사용현황 모니터링

- 항생제 내성세균 검출현황 모니터링
- 항생제 처방 중재 활동 시행

• 항생제 적정 사용을 위해 관련 부서 간 협력 체계 마련
- 부서 예시: 진료부, 심사평가부서, 약제부, 감염관리실 등

나) 항생제관리위원회 회의를 통해 제한항생제 관리 시행

• 제한 항생제 사용 시 승인 절차 마련

✚ 감시활동 대상 및 보고체계

가) 정기적으로 감염관리 규정 이행 여부 모니터링

• 다제내성균 감소를 위한 감염관리 격리지침 이행 모니터링(주 1회 이상) 실시

나) 모니터링 결과에 대해 해당 부서 및 경영진에게 개선 내용 보고하며, 보고 자료 공유 후 자료를 보관

다) 다제내성균 발생률 추이를 파악하여 발생 경향을 관찰

라) 원내 유행이 의심되는 경우 즉시 감염관리실로 보고하고, 감염관리실은 원내 대응 지침대로 필요한 조치를 시행

✚ 중재 전략 수립 및 개선활동 실시

1) 감염성 질환 격리 관리

가) 우선적으로 가능한 한 1인실 격리를 시행

나) 1인실 격리가 어려운 경우 코호트 격리 시행

• CRE 균주와 카바페넴 분해효소(CPE)를 고려하여 병실 배치(동일한 내성균이 분리되는 환자를 같은 병실에 함께 격리)

다) 코호트 격리가 불가할 경우

• 다제내성균으로 인한 감염 위험이 높은 환자와 같은 병실을 피하며, 가능한 한 물리적 차단막을 마련(이동식 스크린 등)

2) CRE 능동감시 및 접촉자 관리

가) 입원 시 선별검사(보균검사) 시행권고

❶ CRE 고위험군 선정: 입원 전 환자 소재지에 따른 고위험군 선정

| CRE 고위험군 선정 대상(예시) |

- 급성기 병원 중환자실 입원력이 있는 환자
- 요양원 장기 입소 환자
- 타 요양병원 장기 입원력이 있는 환자
- 이전 CRE 검출 이력이 확인된 환자 등

❷ 입원일 기준 2일 이내 능동감시 시행

❸ 보균검사 결과 나오기 전까지 선제적 접촉주의(잠정적 다제내성균 환자 간주) 적용

나) CRE/CPE 유행 발생 시 접촉자 검사 적극 시행

❶ CRE 집단발생 시 접촉자 관리를 위한 프로토콜 마련

- 접촉자 범위 선정
  - 다인실에서 다제내성균(CRE/CPE)가 확인되는 경우 동일 병실 환자를 대상으로 검사 실시
  - 결과 확인 전까지는 접촉환자의 병실 이동, 해당 병실 신환 입원 제한
- 접촉자 능동감시를 위한 검체채취 기준설정
  - 검체 채취 부위(Rectal swab 등), 간격 및 횟수

❷ 논의 후 프로토콜을 포함한 지침 작성

❸ 지침은 원내 실무 담당 직원 공지 및 안내

다) 손 위생 및 접촉주의 지침 강화

❶ 격리병실 또는 코호트 구역으로 들어가기 전 가운 착용, 병실 또는 구역을 나오기 전 장갑을 먼저 벗고 가운을 벗음

❷ 코호트 격리를 하는 병실에서는 매 환자 처치 시 마다 장갑 및 가운 교체하고 손위생을 수행

❸ 손 위생 수행이 용이하도록 병실 내 손위생용 수전과 손위생 필요지점에 손소독제 제공

❹ 접촉주의 지침 수행 모니터링 및 부서장과 경영진 대상 결과 공유

라) 격리 환자 이동 시 관리

❶ 불가피하게 병실을 나와야 하는 경우 이동 중에도 접촉주의 준수

❷ 이동하는 부서, 장소에 환자 격리 정보 제공

❸ 이동 중 다른 환자나 환경 표면에 미생물을 전파시킬 수 있기에 옷이나 피부가 오염된 환경에 접촉하지 않도록 함

- 환자에게 덧가운을 입히거나 깨끗한 시트로 환자를 감싸서 주변 환경을 오염시키지 않도록 주의

❹ 이송 요원은 접촉주의를 적용하고, 환자와 접촉 전후 반드시 손위생을 수행

마) 검사실 등에서의 환자 관리

1. 병동에서의 관리 지침에 준하여 접촉주의 준수
2. 검사기기는 표면을 일회용 비닐로 씌우거나 사용 직후 소독제로 닦아줌
3. 검사는 가능하면 당일 마지막 일정으로 조정, 검사 직후 환자 주변환경 소독제로 닦아줌

바) 물품관리, 의료폐기물관리, 세탁물 관리

1. 물품관리
   - 사용한 의료기구는 주변 환경을 오염시키지 않는 방법으로 수거하여 소독
   - 의료용품(혈압계, 체온계 등)은 가능한 환자 전용으로 사용하며, 공용으로 사용하는 경우에는 다른 환자 사용 전에 소독
2. 의료폐기물 관리
   - 격리 의료폐기물 전용 용기를 두고, 의료폐기물(일회용 장갑, 거즈, 비닐가운, 알코올 솜, 수액세트 등)을 함께 수거
   - 사용 중인 전용 용기는 내부의 폐기물이 새지 않도록 관리하고, 투입이 끝난 전용 용기는 밀폐 포장하고, 한번 사용한 전용 용기는 재사용 금지
   - 사용 개시일, 종류 및 성상 기입하여 관리
3. 세탁물 관리
   - 주변환경을 오염시키지 않도록 사용 후 오염세탁물은 분리 수거
   - 세탁물을 이동하거나 세탁하는 과정에서 주변 환경을 오염시키지 않도록 주의
   - 오염세탁물이 보관된 장소는 의료기관 종사자의 왕래가 빈번한 장소와 떨어진 구분된 장소에 보관하며, 취급상 주의사항을 게시하여 관계자 외의 출입은 금함
   - 오염세탁물이 있는 보관장소는 주 2회 이상 소독 권고

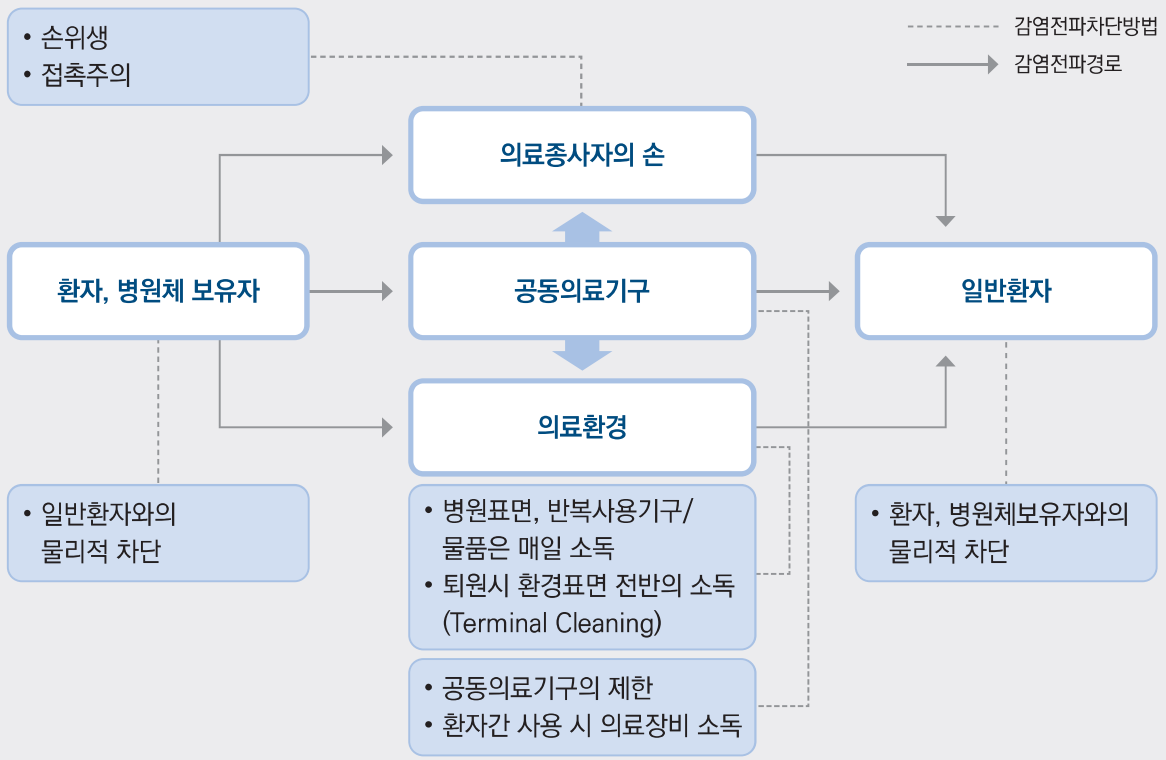
사) 환경관리

1. 환경관리에 필요한 소독제의 종류와 용도를 명확히 하여 전 직원에게 공유
2. 공인된 기관의 허가를 받은 소독제를 선정하며, 제조사의 권고에 따라 소독제를 사용하여 환경관리 시행[보건복지부고시 제2020-295호, 의료기관 사용 기구 및 물품 소독 지침, 2020.12.18.]
3. 격리실의 경우 별도로 환경 청소 및 소독 점검표를 마련하여 이를 토대로 환경관리 시행

아) 방문객 관리

1. 격리기간 중 방문객 가능한 제한
2. 반드시 방문이 필요한 경우에는 병원 종사자와 동일한 주의사항 설명

| 의료관련감염병 예방·관리 |



출처: 질병관리본부, 대한의료관련감염관리학회, 의료관련감염 표준예방지침, 2017. 질병관리청, 의료관련감염병 관리지침, 2021.

직원 교육

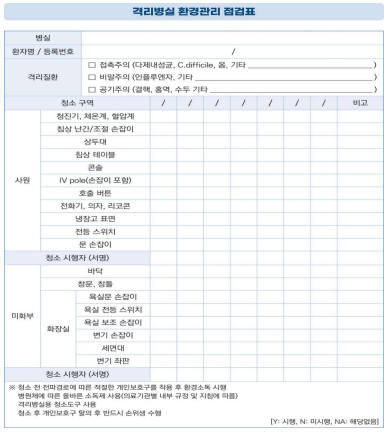
가) 종사자를 위한 감염관리 교육 프로그램 마련

- 교육 대상: 의료 종사자, 간병인, 환경관리 요원(미화부)
- 교육 내용: 다제내성균의 문제점, 전파 위험, 예방, 관리 방안
- 교육 시행 후 관련 내용, 서명부 등 보관

나) 유행 사례가 발생한 부서의 경우 유행 재발 방지를 위하여 교육과 모니터링의 빈도를 더 늘리도록 함

다제내성균 격리환자 모니터링 체크리스트(예시)

구분	점검 항목	예시	점검 결과 (O,X)
EMR cuation 표식	원내 EMR caution에 접촉주의 표식 및 기록		
격리병실 전실 (1인 격리 / 코호트 격리)	가능한 1인실 격리 시행, 1인 격리가 어려운 경우 코호트 격리 시행		
접촉주의 표식 부착	• 환자 팔찌, 침상 표식 • 1인실: 병실 문 앞에 격리 표식 부착 • 코호트 격리: 환자 침상주변에 격리 환자 표식 부착 * 병실 안 탈의구역에 퇴실 전 안내문 부착		
손 위생	• 환자 침상, 보호구 탈의 구역 주변 손 소독제 준비 • 병실 내 수전에 손위생 제제 준비		

구분	점검 항목	예시	점검 결과 (O,X)
물품관리 (격리물품 보관함에 준비)	**[격리병실 안]** • 가운, 일회용 장갑, 환경소독티슈 • 혈압계, 청진기, 체온계, 혈당측정기 **[병실 앞]** • 가운, 일회용 장갑 • 병실 입구 안쪽에 격리의료폐기물통 비치		
세탁물 관리	격리 환자의 세탁물이 구분 가능하도록 오염세탁물이라고 표식 또는 별도의 세탁자루 비치		
의료폐기물 관리	격리의료폐기물통 비치		
환경관리	환경청소점검표를 토대로 1일 2회 점검 및 소독		

격리병실 환경관리 점검표

병실										
환자명 / 등록번호		/								
격리질환		☐ 접촉주의 (다제내성균, C.difficile, 옴, 기타 ____) ☐ 비말주의 (인플루엔자, 기타 ____) ☐ 공기주의 (결핵, 홍역, 수두 기타 ____)								
청소 구역			/	/	/	/	/	/	/	비고
사원	청진기, 체온계, 혈압계									
	침상 난간/조절 손잡이									
	상두대									
	침상 테이블									
	콘솔									
	IV pole(손잡이 포함)									
	호출 버튼									
	전화기, 의자, 리코콘									
	냉장고 표면									
	전등 스위치									
	문 손잡이									
청소 시행자 (서명)										
미화부	바닥									
	창문, 창틀									
	화장실	욕실문 손잡이								
		욕실 전등 스위치								
		욕실 보조 손잡이								
		변기 손잡이								
		세면대								
		변기 좌판								
청소 시행자 (서명)										

※ 청소 전 전파경로에 따른 적절한 개인보호구를 착용 후 환경소독 시행
병원체에 따른 물바른 소독제 사용(의료기관별 내부 규정 및 지침에 따름)
격리병실용 청소도구 사용
청소 후 개인보호구 탈의 후 반드시 손위생 수행

[Y: 시행, N: 미시행, NA: 해당없음]

* 사진 제공: 부천성모병원, 분당제생병원

격리병실 환경관리 점검표

병실										
환자명 / 등록번호			/							
격리질환			☐ 접촉주의 (다제내성균, *C.difficile*, 옴, 기타 _____) ☐ 비말주의 (인플루엔자, 기타 _____) ☐ 공기주의 (결핵, 홍역, 수두 기타 _____)							
청소 구역			/	/	/	/	/	/	/	비고
사원	청진기, 체온계, 혈압계									
	침상 난간/조절 손잡이									
	상두대									
	침상 테이블									
	콘솔									
	IV pole(손잡이 포함)									
	호출 버튼									
	전화기, 의자, 리코콘									
	냉장고 표면									
	전등 스위치									
	문 손잡이									
청소 시행자 (서명)										
미화부	바닥									
	창문, 창틀									
	화장실	욕실문 손잡이								
		욕실 전등 스위치								
		욕실 보조 손잡이								
		변기 손잡이								
		세면대								
		변기 좌판								
청소 시행자 (서명)										

※ 청소 전 전파경로에 따른 적절한 개인보호구를 착용 후 환경소독 시행
병원체에 따른 올바른 소독제 사용(의료기관별 내부 규정 및 지침에 따름)
격리병실용 청소도구 사용
청소 후 개인보호구 탈의 후 반드시 손위생 수행

[Y: 시행, N: 미시행, NA: 해당없음]

격리환자 퇴실 시 환경관리 점검표

시행 일시	
병실	
환자명 / 등록번호	/
격리질환	☐ 접촉주의 (다제내성균, *C.difficile*, 옴, 기타 _____) ☐ 비말주의 (인플루엔자, 기타 _____) ☐ 공기주의 (결핵, 홍역, 수두 기타 _____)
환경관리자(청소 시행자) / 소속	/

환경관리 대상		시행	미시행	해당 없음(비고)
병실	청진기, 체온계, 혈압계			
	침대 매트리스			
	침대 난간/조절 손잡이(리모콘)			
	상두대(침상 테이블)			
	호출 버튼			
	전화기			
	전등 스위치			
	보호자 침대			
	콘솔			
	주변물품(IV pole, 흡인기 등)			
	각종 기계(수액펌프, 모니터기계 등)			
	냉장고 표면			
	커튼 교환			
	문 손잡이			
	창문			
화장실	욕실문 손잡이			
	욕실 전등 스위치			
	욕실 보조 손잡이			
	샤워핸들			
	변기 손잡이, 좌판			
	세면대			

※ 청소 전 전파경로에 따른 적절한 개인보호구를 착용 후 환경소독 시행
병원체에 따른 올바른 소독제 사용 (의료기관별 내부 규정 및 지침에 따름)
격리병실용 청소도구 사용
청소 후 개인보호구 탈의 후 반드시 손위생 수행

PART 05 » CPE 집단 발생 시 관리

✚ 유행인지 및 역학조사 방법

1) 역학적 연관성 확인

번호	점검 항목	점검 결과
1	발생된 CRE 균주의 항생제 감수성 양상이 유사한 형태인가?	
2	입원 기간, 검체 채취일 등을 확인하여 근원환자를 추정하였는가?	
3	각 환자의 모든 입원 병실 확인결과, 공통되는 병실(병동)이 있는가?	
4	각 환자의 입원 기간별 주치의(교수, 전공의)가 동일한가?	
5	주요발생 병동과 주치의 확인 결과, 집단발생의 근원으로 추정되는 진료과가 있는가?(각 환자의 협진기록 확인 필요)	
6	각 환자의 CPE 감염증 발생 위험 인자(카바페넴을 포함한 광범위 항생제 사용력, 유행하고 있는 균의 감염력, CPE 감염증 환자와의 접촉력, 중환자실 입원력, 침습적 시술력 또는 수술력, 면역 저하의 기왕력 〈암, 당뇨, 면역 억제제 사용 등〉, 기계 호흡 치료 시행력, 기관절개술 시행 등)를 확인하였는가?	
7	각 환자의 의무기록을 검토하여 실제 CPE 감염증에 대한 증상 여부 및 침습적 시술에 의한 CPE 감염증 발생 가능성을 확인하였는가?	

* 유행으로 추정되는 기간 내에 입·퇴원을 반복한 경우, 발생시점의 입원기록 뿐 아니라 발생 이전 또는 이후의 입원 기록 검토를 통해 다른 환자와의 역학적 연관성 확인

2) 현장 조사 전 요청 자료(예시)

- 사례조사서 내용상 미비한 의무기록

  * 입원시부터 전과/전실 내역, 격리 관련 기록 등
- 집단발생 사례 명단, 항생제 감수성 결과지
- CRE 양성자 및 접촉자 입원 병동, 병상 배치도
- 의료기관 감염관리 규정
- 의료기관 감염관리위원회 명단 및 회의록
- 감염감시 관련 보고서

  * 다제내성균 분리율 보고서, 손위생 모니터링 결과 보고서, 환경 모니터링 및 격리 적절성 모니터링 결과 보고서 등
- 유행 의심 발생 부서 관련 감염관리 중재활동 내역

  * 유행 인지 후 별도 회의, 접촉자 검사 시행 및 결과 관리, 모니터링(손위생, 환경, 격리 준수) 강화와 관련된 내용 등

3) 조사 대상 기준

- 의료기관 내 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체 보유자가 2명 이상 발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단한 경우

4) 조사 내용

- 의무기록 확인 등 역학적 연관성 파악, 집단발생 장소 현장조사, 접촉자 범위 선정, 감염관리 담당자 면담
- **(필요시)** 의료기관 감염관리 지도 및 환경검체 채취

CPE 집단 발생 결과보고서 작성(서식)

○○병동 CPE 집단발생 결과 보고서

<table>
<tr><td>집단발생 추정 장소</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>집단발생 지속기간</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>집단발생 추정 건수</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">균 분리 검체 종류
* 중복기입 가능</td><td>객담</td><td>소변</td><td>혈액</td><td>대변
(직장도말)</td><td>기타</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">원인병원체</td><td colspan="2">분리균명</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">카바페넴 분해효소</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

☐ 원내 CRE/CPE 감염증 발생 현황

☐ 유행 인지 경위

☐ 집단발생 추정 장소 주요 특성

☐ 집단발생 장소 도면도(환자 위치 표식)

☐ line-listing form

☐ 집단발생 사례 분석

☐ 집단발생 인지 후 감염관리 CRE 유행 발생 중재 관련 회의 time-line

☐ 감염관리 중재 활동 및 결과

☐ 유행종결

PART 06 » Q&A

✚ 신고 관련

1 CRE 감염증 신고 시, 사례조사서 작성도 해야 하나요?

- 예. CRE 발생신고 후 사례조사서도 작성해야 합니다.
- CRE 감염증 사례조사서는 모든 신고건에 대해 신고일로부터 3일 이내에 보고해야 합니다.
- CPE 검사결과가 검사진행중이더라도 '검사진행중'으로 체크해 주시고, CPE 검사결과 양성 확인 시에는 '양성'으로 체크 후 CPE 감염증 신고서 추가 작성바랍니다.
- 접촉자 능동감시 결과에서 CRE 가 분리된 경우도 신고 대상입니다.

2 환자가 입원 후 이동경로가 없어도 사례조사서 [3.6. 원내 이동경로] 항목 작성이 필요한가요?

- 예. 입원 후 전실 이력이 없더라도 [3.6. 원내 이동경로] 란에 이동일에 입원일, 이동 전·후 병실에 입원 병실을 기재해주시기 바랍니다.

3 원내에서 검체 누락으로 검사 의뢰를 못하였습니다. 사례조사서 [2.9. CPE 검사결과]에 미실시 CPE 검사 의뢰 누락으로 보고할 경우 반려 대상인가요?

- 아니오. CPE 검사 의뢰 누락으로 보고한다고 해서 반드시 반려 대상은 아닙니다. CPE 검사 미실시에 해당하는 경우 의뢰누락이나 오염, 폐기 또는 분실 여부를 확인 후 체크하시고 하단의 [4. 추가 확인사항]에 구체적 사유를 기재하시면 되겠습니다.

  * 예시: 해당 환자 퇴원 후 CRE 확인되면서 CPE 검사 의뢰가 누락됨. 추후 퇴원 환자에게도 CPE 검사가 이루어질 수 있도록 원내 공지 실시함 등

- CPE 검사를 하지 않은 경우가 많은 의료기관의 경우 반려 또는 교육 대상이 될 수 있습니다.

4 CRE 환자가 퇴원 또는 사망할 경우 CPE 검사 의뢰는 불가한가요?

- 아니오. 환자의 입원 및 생존 여부와 상관없이 모든 임상검체의 CRE 균주는 CPE 검사 의뢰가 가능합니다. 환자가 퇴원 및 사망할 경우에도 경기도보건환경연구원으로 CPE 검사 의뢰가 가능합니다.

5 A병원에서 CRE 확인 후 B병원으로 전원을 가서 CRE가 재확인될 경우에도 신고대상인가요?

- 예, B병원에서도 CRE 발생신고 및 CRE 사례조사서 작성, CPE 검사를 의뢰를 해야 합니다.

6 환자가 입원 후 이동경로가 없어도 사례조사서 [3.6. 원내 이동경로] 항목 작성이 필요한가요?

- 선별검사(Modified Hodge Test, Carba NP 등) 시행하여 CPE 양성인 경우, 배양검사상 CRE 분리 여부를 확인한 후 CPE 유전자형(KPC, NDM 등) 확인을 위해 추가 검사 실시 후 CPE 감염증 신고서를 작성하시기 바랍니다.
- 선별검사에서 음성이 확인된 경우 CPE 확진검사 란의 '음성'을 선택하시고 [4. 추가 확인사항 메모]에 검사 방법과 결과 기재 부탁드립니다.

  * 예시: MHT 음성

7 A병원에서 동일한 환자에게 CRE가 지속적으로 분리되어 사례조사서를 추가로 작성하려고 하는데 추가 작성은 3회만 가능하다고 합니다. 4번째부터는 어떻게 작성해야 하나요?

- 사례조사서 추가 작성 기준 확인 후 해당한다면 기존 신고 내역 하단의 [4. 추가 확인사항 메모]에 차수와 구체적 사유를 기재하시면 되겠습니다.

  * 예시: [4차] 해당 환자 혈액에서 KPN 분리 후 CPE 검사하여 KPC로 변경됨

8 [3.8 항생제 투여력] 작성은 어떻게 해야 할까요?

- 해당란에는 환자에게 투여한 항생제 명을 기재하는 것이 아니라, 항생제 종류를 표시해야 합니다.

  * 예시: Ceftriaxone 투여한 경우, Cephalosporins 3세대에 체크
- 제시된 항생제 종류 외에 다른 항생제를 투여한 경우 기타란에 항생제 종류를 표시해 주시기 바랍니다.

  * 예시: Amoxicillin 투여한 경우, 기타 체크 후 Penicillins 기재

| CRE 감염증 사례조사서 추가 작성 기준 |

- 동일 환자에게서 이전과 다른 CRE 균주가 분리된 경우
  - 예시) *Klebsiella pneumoniae* ⇒ *Escherichia coli*
- 동일 환자에게서 카바페넴분해효소가 변경된 경우
  - 예시) KPC-2 ⇒ NDM-1
- 기 신고된 병원체보유자의 혈액검체에서 CRE가 분리되어 환자로 전환된 경우
  - 예시) 대변에서 분리 ⇒ 혈액에서 분리

    * 혈액 → 객담은 추가 신고 하지 않음

✚ 예방 및 관리 관련

1 CRE가 확인된 경우 CPE 검사 의뢰를 해야할까요?

- 예. CRE가 양성으로 확인된 모든 균주는 CPE를 의뢰해야 합니다.

2 퇴원한 CRE 감염증 환자 교육 시 주의해야할 내용이 있을까요?

- 상처 접촉 후, 화장실 사용을 도운 경우, 대변을 치운 후 반드시 손위생을 실시
- 환자의 의료장치(도뇨관 등)를 다루기 전·후 손위생 시행
- 동일한 돌봄 제공자가 2명 이상의 환자 접촉 시 접촉주의를 철저하게 준수하며 환자별 개인 물품 사용

✚ 역학조사 관련

1 역학조사 대상 및 시행 기준은 무엇인가요?

- CPE 감염증 환자 또는 병원체 보유자가 2명 이상 집단발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단하는 경우 시행합니다.

2 능동감시 시행 관련 고위험군 기준 선정을 어떻게 하나요?

- 능동감시 대상 선정 기준은 각 의료기관의 내규에 따름
  - * 예시: 30일 이내 타병원 입원력, 요양원 입소자, 요양병원 입원력 있는 환자가 입원 시 CRE 보균 검사 실시(대변, 직장도말 배양검사)
- 입원 즉시 시행한 능동감시 결과가 나오기 전까지 잠재적인 다제내성균 환자로 간주하고 선제적 접촉주의를 적용합니다.

3 CPE 감염증 환자 격리 해제 기준은 무엇인가요?

[격리 해제에 대해 명확히 정해진 바는 없음]

- 원래 분리되었던 부위와 능동감시(보균 검사)에서 3일~1주일 간격으로 검사 시행하여 연속적으로 3회 이상 음성인 경우 격리 해제
  - * 예시: 객담에서 분리된 환자 격리 해제 시 객담과 직장도말 검사를 동시에 3일~1주 간격으로 시행하여 두 곳에서 모두 연속 3회 이상 음성 시 격리 해제 가능
  - * 원래 분리되었던 부위에서 검체 채취가 어려운 경우에는 보균 검사만 실시

4 CRE 감염증 환자의 접촉자 관리 기준은 어떻게 하나요?

[접촉자 관리 기준에 대한 검사는 의료기관 내규에 따름]

- CRE 감염증 환자 발생 시 동일 병실 환자를 대상으로 1일 이상 간격을 두고 검사(감시배양)를 실시하여 2회 연속 음성이 확인된 경우 접촉자 코호트 격리를 해제합니다.
- 접촉자 대상 능동감시 결과가 나오기 전까지 접촉주의 준수

5 CPE 감염증 유행 종결 판단의 기준은 무엇인가요?

- CPE 감염증 환자가 유행부서에 더 이상 없는 경우 유행 종결이라고 판단합니다.

PART 07 » 부록

부록 1 요양병원 감염예방·관리료 신설

[보건복지부 고시 제2023-109호(23.7.1.시행)]

| 감염예방·관리료 산정 기준 |

요양병원 감염예방·관리료는 요양병원 입원료 차등제를 신고하고, 의료관련 감염 등 효율적인 감염예방 및 관리 프로그램 운영을 위하여 아래와 같은 인력 등 조건을 모두 갖춘 요양병원에서 감염예방·관리 활동을 실시하는 경우에 요양급여를 인정하며, 입원환자 입원 1일당 1회 산정함

가. 감염관리실을 설치하여야 하고, 다음의 등급별 인력 수 기준을 모두 충족한 경우 다음 분기에 해당 등급의 수가를 산정함

1) 1등급: 가) 감염관리 전담간호사는 분기별 평균 병상수 대비 150:1 이하
나) 가)를 충족하는 감염관리 전담간호사 중 1명 이상은 아래 조건 중 하나를 충족할 것
(1) 감염관리 자격증 보유
(2) 감염관리실 근무경력 1년 이상
다) 감염관리의사는 분기별 평균 병상수 대비 300:1이하

2) 2등급: 가) 감염관리 전담간호사는 분기별 평균 병상수 대비 300:1 이하
나) 가)를 충족하는 감염관리 전담간호사 중 1명 이상은 아래 조건 중 하나를 충족할 것
(1) 감염관리 자격증 보유
(2) 감염관리실 근무경력 1년 이상
다) 감염관리의사는 분기별 평균 병상수 대비 300:1이하

3) 3등급: 가) 감염관리 간호사 1명 이상을 배치하되 감염관리 간호사 중 1명 이상은 감염관리실 근무경력 1년 이상인 자로 함
나) 감염관리의사는 분기별 평균 병상수 대비 300:1이하

나. 요양급여는 다음의 조건을 충족하는 경우 요양병원 감염예방·관리료를 산정할 수 있음

1) 「의료법」 제58조에 따라 의료기관평가인증원이 실시하는 요양병원 의료기관 인증결과 '인증' 또는 '조건부인증'에 해당하여야 함

2) 질병관리청에서 운영하는 '전국의료관련 감염감시체계(KOrean National healthcare-associated Infections Surveillance System, KONIS)'에 참여하여야 함(단 1등급, 2등급에 한하여 적용하며, 1등급의 경우 '24년 7월부터 적용, 2등급의 경우 '25년 7월부터 적용한다.)

다. 요양병원 감염예방·관리료를 산정하는 기간 동안 다음과 같은 감염예방·관리 활동을 시행하여야 함

1) 감염관리실은 감염관리위원회 운영을 하여야 하며, 위원회의 업무, 구성 및 운영은 「의료법 시행규칙」 제43조제2항, 제44조 및 제45조를 따름

2) 전직원 대상의 감염관리 교육을 연 1회 이상 실시하고 교육내용, 교육시간, 참석자를 포함하여 기록하여야 함

3) 감염관리 지침(감염관리실 활동, 감염대책, 연간계획 수립·시행·평가, 실적분석·평가 및 경영진 보고·관련 직원 공유 지침, 부서별 감염관리, 환경관리, 세척·소독 및 멸균과정의 감염관리 등)을 마련하고, 요양기관의 감염관리 현황파악 및 개선활동을 위해 주 1회 정기적으로 순회를 실시하고 기록하여야 함

4) 환자치료영역의 환경관리 및 청소와 소독을 수행하고, 환자치료영역의 물과 요양병원 내 음용수를 적절하게 관리·기록하여야 함

| 감염예방·관리료 인력 기준 |

요양병원 감염예방·관리료의 등급은 직전분기 평균 병상수 대비 직전분기 평균 감염관리 전담간호사 및 감염관리 간호사수에 따라 구분하며, 등급을 적용하기 위한 병상 및 인력기준은 아래와 같이 함

가. 병상 기준

1) 요양기관현황(변경사항) 통보시 건강보험심사평가원에 신고한 병상 중 일반입원실, 중환자실, 격리병실의 병상을 말함. 다만, 신고한 병상보다 더 많은 병상을 운영하는 경우에는 운영병상으로 함

2) 병상수는 전분기 매월 15일자 병상수의 3개월 평균값으로 계산(소수점 3자리에서 반올림)

나. 인력 기준

1) 감염관리 전담간호사는 요양기관에 소속된 전일제 간호사로서 월 평균 주 40시간 이상 감염관리실 업무를 전담하여 근무하는 간호사를 의미함

2) 감염관리 간호사는 요양기관에 소속된 전일제 간호사로서 외래 업무 등과 병행할 수 있으나 월 평균 주 20시간 이상 감염관리실 업무를 수행하는 간호사를 의미함. 다만, (입원)병동에 근무하며 입원환자 간호업무는 병행할 수 없음

3) 감염관리 전담간호사 및 감염관리 간호사는「기간제 및 단시간근로자 보호 등에 관한 법률」제17조(근로조건의 서면명시)를 준수하고, 4대 사회보험에 가입 및 1년 이상 고용계약을 체결한 경우 산정 가능함. 다만 출산휴가자 및 육아휴직자, 질병휴직(휴가)자 등의 대체 간호사의 경우 계약기간에 관계없이 산정 가능함

4) 감염관리 자격증은 감염관리 전문간호사 자격증(보건복지부 주관) 또는 감염관리 실무전문가 자격증(대한감염관리간호사회 주관)을 의미함

5) 감염관리의사는 요양기관에 소속된 상근 전문의로서「의료법 시행규칙」별표 8의3에 따른 교육을 매년 16시간 이수하면서, 아래의 조건을 모두 충족하여 감염관리 업무에 전문성을 가지고 요양기관의 감염관리 및 감염관리실 업무를 수행하는 사람을 의미함

가) 감염관리실 근무경력 1년 이상(단, 최근 5년 이내의 경력만 인정)

나) 감염관리에 대한 24시간 이상(「의료법 시행규칙」별표 8의3에 따른 교육시간 포함)의 교육 이수 (단, 최근 3년 이내의 교육만 인정)

6) 감염관리 전담간호사 및 감염관리 간호사, 감염관리의사 수는 전전분기 마지막 월 15일부터 전분기 마지막 월 14일까지 감염관리 전담간호사 및 감염관리 간호사, 감염관리의사 수별 재직일수의 합을 해당기간 일수로 나누어서 계산(소수점 3자리에서 반올림)

7) 감염관리 전담간호사 및 감염관리 간호사, 감염관리의사 수는 연속적 부재기간이 16일 이상인 경우 동 기간은 인력 산정에서 제외하나, 대체 인력이 있을 경우는 산정 가능함

다. 인력 및 등급신청

요양병원 감염예방·관리료를 산정하고자 하는 요양기관은 별지 제34호 서식에 의한 요양병원 감염예방·관리료 산정 현황을 건강보험심사평가원에 매 분기말 16일부터 20일까지 제출하여야 함. 기한 내 미제출한 기관은 요양병원 감염예방·관리료를 산정할 수 없음. 다만, 기한내 제출하지 못한 부득이한 사유가 확인되는 경우에는 확인된 현황을 적용함. 통보서 내용 중 간호사 및 의사현황에 변경사항 발생시에는 즉시 제출하여야 함

부록 2 의료기관 감염관리 자율 점검표

1 감염관리 조직 구성 및 관리 정도

점검 항목	점검 결과
1) 감염관리위원회가 구성되어 있는가?	
2) 감염관리실이 설치되었는가?	
3) 감염관리 담당 인력이 배정되어 있는가?	
4) 원내 감염관리 교육 프로그램이 있는가? – 서명부 등을 통한 교육 대상자(간병인 및 보호자, 실습생, 외주 인력 등 포함 여부), 교육 방법, 시행 주기 확인 – 손위생, 격리지침, 환경관리 등에 대한 내용 포함 여부	
5) 원내 다제내성균 관리지침이 있는가? – 감염관리 지침서 내 내용 명시 여부 – 다제내성균 환자 관리, 격리, 환경 및 세탁물 관리, 모니터링에 대한 전반적 내용 확인	
6) 부서 감염관리 점검(부서 순회, 환경라운딩) 기록지가 보관되어 있는가? – 다제내성균 환자 surveillance를 위한 파일이나 문서 보유 여부 – 점검 후 해당 부서 회신 방법, 추후 개선 활동 여부	
7) CRE 고위험 대상군을 설정하고 능동감시를 실시하는가? – 능동감시를 시행하는 경우, 선제적 접촉주의 적용 여부 – CRE 외부 진단이 확인된 경우, 원내 검사 결과 확인 전까지의 선제 조치 여부	
〈참고〉 2023년 의료관련감염병 관리지침_CRE 선별검사 권고 대상(예시) – CRE 집락 및 감염에 대한 과거력이 있는 환자 – CRE 감염이 새롭게 확인된 환자와 역학적으로 관련이 있는 접촉자(예: 같은 병실 또는 같은 병동 등) – 최근(예: 6개월 이내) CRE 사례가 알려지거나 의심되었던 지역의 기관에 입원력이 있는 환자 – CRE 집락 및 감염의 위험이 높은 환자: 면역저하자, 중환자실 입원 환자 (특히 신생아 및 소아중환자실), 장기이식환자, 혈액 내과 입원환자 등	

2 손위생

점검 항목	점검 결과
1) 해당 기관의 손위생 수행률은 얼마인가? – 손위생 raw data 확인 – 유행 발생 장소와 의료기관 전체 손위생 수행률에 대한 차이	
2) 손위생을 위한 알맞은 종류의 제제를 사용하는가?	
3) 침상마다 손소독제가 비치되어 있는가?	
4) 종사자가 손위생을 적용 기준(시점, 방법 등)에 맞게 이행하는가?	
5) 기타 관리 사항 – 직원의 인조 손톱이나 손톱 연장제품 사용 여부 – 손위생 수행률에 따른 직원별, 부서별 개선 활동 실시 여부 – 손위생 제제에 대한 병원 전체 사용량 조사 여부	

3 감염성 질환 격리 관리

점검 항목	점검 결과
1) 의료진이 다제내성균 환자임을 인식하도록 표식을 하였는가?	
2) 격리를 하였는가? - 1인 격리 우선, 병실 부족시 동일한 감염병 환자끼리 코호트 진행 - 다인실에서 제자리 접촉주의시 동일한 병실을 사용하는 다른 환자와의 - 물리적 구획 구분	
3) 환자별 접촉 주의를 적용하고 있는가?	
4) 환자 간 침상간격은 적절한가?	
5) 격리병실(병상) 밖에(오염이 되지 않을 근처 구역에) 개인보호구가 비치되어 있는가?	
6) 의료진이 보호구를 재사용하고 있는가?	
7) 격리병실 출입 시 개인보호구의 착·탈의 방법이 적절한가?	

4 접촉주의 환자 대상 의료기구관리

점검 항목	점검 결과
1) 일회용을 사용하거나 격리환자만 사용하고 있는가? - 자원이 부족하여 전용 사용이 불가피한 경우, 가장 마지막에 사용을 권고	
2) 격리환자 사용 후 올바른 방법으로 세척 및 소독을 하는가?	

5 멸균물품 및 소독제 관리

점검 항목	점검 결과
1) 소독의 목적과 대상의 적합성을 고려하고 국내 관련 법규에 따른 소독제를 사용하고 있는가?	
2) 유효기간이 기록되어 있으며 사용기간을 준수하고 있는가? - 알코올 솜, 손소독제, Dressing 기구 등 개봉일(제조일)/폐기일 명시	
3) 격리병실 내 환자 사용 멸균 물품이 적절하게 보관되어 있는가? - 일회용 주사기, 멸균생리식염수, suction tip 등의 보관량 - 보관 방법 및 위치	

6 세탁물 관리

점검 항목	점검 결과
1) 오염세탁물을 기타 세탁물과 구분하여 사용하고 있는가?	
2) 오염세탁물 수집 용기가 적절한가? - [오염세탁물]로 표시된 용기 사용 여부	
3) 오염세탁물 보관장소가 적절한가? - 다른 시설과의 구획화, 위생 점검	
4) 세탁물 보관장소의 소독이 이루어지고 있는가? - 체크리스트 또는 장부 확인	
5) 격리병실 내 오염세탁물 햄퍼가 설치되어 있는가?	

7 의료폐기물 관리

점검 항목	점검 결과
1) 병실 안에 격리의료폐기물통이 비치되어 있는가?	
2) 격리의료폐기물통을 재사용 하는가?	
3) 격리의료폐기물통 밖으로 내용물이 새어 나오는가?	
4) 격리의료폐기물의 보관 기관이 초과하였는가?	
5) 격리의료폐기물의 보관시설이 적절한가?	
6) 격리의료폐기물 담당자 교육 및 프로그램은 적절한가?	

8 환경관리

점검 항목	점검 결과
1) 환자주변 장비와 자주 접촉하는 환경 표면을 올바른 방법으로 세척 및 소독하는가?	
2) 격리 환자가 사용한 침상 등을 정리할 때 보호복을 올바르게 착용하고 적합한 소독제를 이용하였는가? – 현장 관찰, 체크리스트 등 확인	
3) 격리환자 병실 환경의 청소 주기는 얼마인가? (00회/일, 주)	

9 집단발생 시 대응관리

점검 항목	점검 결과
1) 집단발생 유행 상황을 병원에서 인지하고 있는가? – 발생장소, 발생시기, 발생규모, 병원체, 환자 목록표 작성 등	
2) 의료기관에서 집단발생 인지 후 조치를 취하였는가? – 감염관리 회의 개최, 현장 소독, 모니터링 강화, 접촉자 검사 등	
3) CPE 감염증 환자들 간의 연관성이 존재하는가?	
4) 집단발생 환자들의 CRE 분리균이 동일한가?	
5) 집단발생 환자들의 CPE의 카바페넴분해효소가 동일한가?	
6) 집단발생 환자들의 항생제 감수성 결과가 유사한가?	

부록 3 CPE 집단 발생 결과보고서 작성(예시)

○○병동 CPE 집단발생 결과 보고서

집단발생 추정 장소	404호				
집단발생 지속기간	2023년 6월 1 – 6월 25일				
집단발생 추정 건수	4건				
균 분리 검체 종류 * 중복기입 가능	객담	소변	혈액	대변 (직장도말)	기타
	1	0	0	3	0
원인병원체	분리균명		*K.pneumoniae*		
	카바페넴 분해효소		KPC-2		

□ 원내 CRE/CPE 감염증 발생 현황

- 연도별, 월별 발생 추이
- 균주별, 분해효소별 발생 현황
- 병동별/원내유입, 원외유입 발생 건수

	A병동	B병동	C병동	D병동
원내유입				
원외유입				

- [CRE/CPE 발생건 보고 자료 첨부]

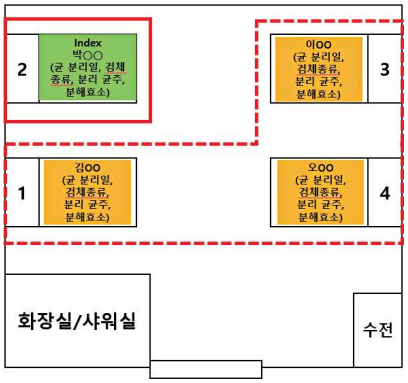
□ 유행 인지 경위

2023년 00월 00일 ○○부서 내 환자 박○○(M/65) CRE(sputum)가 확인된 이후 접촉자 검사 과정에서 CRE 감염자 3명이 추가로 확인되어 유행으로 인지함

□ 집단발생 추정 장소 주요 특성

- 고위험군 대상 능동감시 시행 후 선제적 접촉주의 적용중임
- ○○병실 격리병실로 운영중이나 균주별, 분해효소별로 구분하여 격리하지 않고 있음
- 공동 간병인으로 간병인 대상으로 주 1회 감염관리 교육 시행중임
- CPE 집단 발생 시 노출자 대상으로 접촉자 검사 실시 중임
- 해당 부서 손 위생 수행률 84%로 모니터링 시 즉시 피드백 하고 있음

□ 집단발생 장소 도면도(환자 위치 표식)



□ line-listing form

No	이름	성별/나이	등록번호	병동/병실	진료과	담당의	입원경로	입원기간	검체채취일	균분리일	CPE분리일	검체종류	분리균명	분해효소	항생제사용이력	삽입기구	기저질환	병실이동현황
1	박OO	M/65	1234567	4병동/404호	MP	김OO	OO요양원	6.1.-재원중	6.10.	6.15.	6.28.	sputum	*k.pneumoniae*	KPC-2	Carbapenems (6.1.-6.4)	유치도뇨관	고혈압, 당뇨	병실이동없음
2																		
3																		
4																		

□ 집단발생 사례 분석(예시)

	이름	성별/나이	검체부위	균주/분해효소	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.	1.11.
1	박OO	M/65	객담	*k.pneumoniae*/ KPC-2	adm		cx			trs		CRE/trs			CPE
					ICU-1	ICU-1	ICU-1	ICU-1	ICU-1	215-1	215-1	230-2	230-2	230-2	230-2
2	이OO	F/78	대변	*k.pneumoniae*/ KPC-2			adm			trs		cx			CRE
							ICU-1	ICU-1	ICU-1	211-2	211-2	211-2	211-2	211-2	229-4
3	김OO	F/72	대변	*k.pneumoniae*/ KPC-2		adm		trs		trs		cx			CRE
						ICU-1	ICU-1	ICU-1	ICU-1	213-3	213-3	213-3	213-3	213-3	229-3
4	최OO	M/68	대변	*k.pneumoniae*/ KPC-2				adm			cx				CRE
								215-1	215-1	215-1	215-1	215-1	215-1	215-1	230-1
5															

□ 집단발생 인지 후 감염관리 CRE 유행 발생 중재 관련 회의 time-line

- 00월 00일 감염관리위원회 임시회의 개최
  - 비상대책위원회 구성(참석자: 병원장, 해당 진료과 과장, 감염관리실, 유행 부서 수간호사, 간호부장, 행정부장)
  - 유행발생이 의심되는 병동 관련 대책 논의
    1) 종사자, 간병인에게 다제내성균의 문제점, 전파 위험, 예방, 관리 방안에 대한 교육 프로그램 마련
    2) 손위생 및 접촉주의 지침 수행 모니터링 강화
    3) 항생제 적정 사용을 위한 부서간 협력하는 체계 마련
    4) 환경관리 강화
- 00월 00일 병동 내 CPE 집단발생에 따른 중재 활동 시작
- 00월 00일 중재 활동 후 개선사항 논의
- 00월 00일 유행 종결
- 00월 00일 CRE/CPE 종결 보고서 관련 공유

□ 감염관리 중재 활동 및 결과

1. 접촉자 관리
   - 동일 병실 환자대상 노출자 조사
     - index 환자와의 접촉 시간, 병상 간 간격, 거동 가능 여부, 기저질환 여부 등을 조사
   - 노출자 대상 1인 격리 또는 코호트 격리 후 1~2일 간격 2회 음성 시 격리 해제 결과 확인 전까지 선제적 접촉주의 시행
2. 손위생
   - 유행발생 부서 손위생 수행률 증가를 위한 모니터링 및 피드백 시행
   - 손위생 수행 여부(적절성 유무), 손위생 제제, 침상 손소독제 비치 여부 확인
   - 원내 부서 게시판을 위한 교육 자료 게시
   - [손위생 증진활동 자료 첨부]
3. 격리환자 모니터링 강화
   - 감염관리실 담당자가 격리환자 모니터링 후 이행률 보고
   - 감염관리 수칙 준수 관련 모니터링 강화: 주 3회(월, 수, 금) 모니터링 시행
   - [격리 적절성 모니터링 보고서 첨부]
4. 적절한 항균제 사용 관리
   - 항생제 적정 사용을 위한 위원회 회의 개최
   - [회의 논의 결과 자료 첨부]
5. 유행발생 부서 직원 교육
   - 손위생, 접촉주의 환자 개인보호구 착용 준수를 위한 교육 시행
   - 환경관리를 위한 청소 교육 시행
   - [환경관리 교육 자료/교육 대상자, 서명부 등 첨부]
6. 환경 관리 강화
   - 격리 환자 주변환경 주기적으로 환경 소독 시행
     - 격리병실을 청소할 때 환자가 병실에 없거나 퇴원했더라도 개인보호구 착용
   - 격리병실 퇴실 후 환경관리 이행 모니터링 시행
   - 접촉주의 환자 의료기기 병실 안에 비치 후 환자에게 사용 후 즉시 소독
   - 수전 관리
     - 환경소독제로 1회/1일 수전 청소
     - 녹슬거나 물고임이 있을 경우 시설팀에 교체 요청
   - (필요 시) ATP를 이용한 환경 소독 적절성 여부 확인, 형광물질 도포 검사법과 환경표면에 대한 감시배양 진행 [환경배양 검사 장소에 대한 리스트 첨부]
   - 환경 검체 배양검사 결과 or ATP 검사 결과 자료[자료 첨부]
   - 배양검사 결과 CRE가 검출된 구역 환경소독 시행
     : 소독방법, 소독주기 등에 대한 상세내용 기술 및 사진자료 첨부

□ 유행종결

- 00월 00일(요일) 최종접촉자 검사 결과 추가 양성자 없음
- 원내 감염관리 규정(다제내성균 관리지침)에 따라 마지막 환자 발생일 기준으로 OO일(O주) 모니터링 후 00월 00일(요일) 유행발생 종결함

부록 4 의료기관의 환경관리

가. 환경소독제

1) 소독의 목적과 기구의 적합성, 국내 관련 법규 등을 고려하여 선택
   - 의료법 시행규칙 제39조의 2(의료기관의 위생관리 기준)
   - 보건복지부 고시 [의료기관 사용 기구 및 물품 소독 지침] 제4조(멸균 및 소독 방법)
2) 소독제의 희석방법, 소독 시간, 적합성, 보관 방법, 유통기한에 대해 제조사 권고를 따름
3) 사용할 때마다 새로 만들어 사용, 자주 교체
4) 환경소독제 선택시 높은 수준의 소독제는 사용하지 않음
   - 낮은 수준 소독제 사용. 단, 청소를 통해 제거해야 하는 미생물의 종류, 특정 상황 (예: 혈액 및 체액을 다량 엎지른 경우)에는 중간 수준 소독제로 소독
5) 외부오염을 방지하기 위해 깨끗하고 적절한 장소에 보관
6) 소독제의 용기는 일회용품이 선호되며 재사용 용기는 사용 전에 비우고 세척, 소독, 건조할 것

[표 1] 소독과 멸균에 대한 미생물의 내성 수준

미생물 종류		내성	필요한 소독수준
프리온 (Prions)	CJD	높음	프리온 소독방법
세균아포 Coccidia	*Bacillus subtillis*, *Cryptosporidium*	↓	멸균
항상균 (Mycobacteria)	*M.tuberculosis*, *M.Terrae*		높은 수준 소독
비지질, 소형바이러스 진균	Poliovirus, coxsackievirus, *Aspergillus*, *Candida* spp.		중간 수준 소독
영양형 세균지질, 중형바이러스	*S.aureus*, *P.aeruginosa*, HIV, HSV, HBV	낮음	낮은 수준 소독

출처: 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제 5판, 한미의학, 2017

나. 이상적인 소독제의 조건

1) 각종 미생물에 대하여 광범위하고 일정하며 신속한 소독효과를 나타내어야 함
2) 유기물질, 물의 경도나 산도 등 환경적인 요인에 의해 영향을 받지 않아야 함
3) 세척 작용이 우수하여 헹구기 쉬워야 함
4) 사용자에게 독성이나 자극이 없어야 하고 환경에 유해하지 않아야 함
5) 희석과 헹굼이 용이하도록 수용성이어야 함
6) 화학적으로 안정성이 있어야 함
7) 경제적이어야 함

다. 환경청소 및 소독의 원칙

1) 오염이 적은 장소에서 심한 장소로, 높은 위치에서 낮은 위치로 환경관리 진행
2) 소독제를 이용한 분무 소독은 공기나 표면의 소독에 적합하지 않고, 인체에 유해할 수 있으므로 권고되지 않음
3) 표면에 유기물이 있는 경우 소독제의 효과가 저하되므로 소독 전에 표면을 깨끗이 청소
4) 청소 및 소독 업무를 담당하는 직원은 손위생 수행과 더불어 공간과 미생물의 특성을 고려하여 개인보호구를 착용하며 사전에 손위생, 개인보호구 착·탈의와 관련된 교육이 필요함
5) 청소 도구는 가능한 한 일회용 또는 전용으로 사용하며, 재사용시 적절히 세척하고, 젖은 채로 보관시 미생물이 증식할 수 있으므로 건조된 상태로 보관

[표 2] 소독제를 이용한 환경관리

대상	관리 방법
의료장비 및 환경	• 접촉이 잦은 물건(의료장비와 문 손잡이, 혈압계 커프, 침상 난간, 조명 스위치 등)들은 자주 청소하고 사용 후에는 소독해서 다음 환자에게 적용
벽, 커튼, 조명, 환기구	• 접촉이 적은 표면은 규칙적인 청소 일정에 따라 시행하고 오염이 눈에 보이는 경우 즉시 제거 • 단, 커튼은 *Clostridioides difficile*, 다제내성균(Multi-drug resistant organism, MDRO) 등 접촉주의를 적용하는 환자가 퇴원, 전실, 격리 해제한 후에는 즉시 교환
쓰레기통	• 최소 매일 1회 이상 비우고, 일정량이 모이면 바로 비워야 하며 쓰레기통의 2/3 이상 채우지 않도록 함
화장실	• 최소 매일 1회 이상 환경소독제를 이용하여 청소함 • 변기나 욕조, 샤워기에 곰팡이가 있는지 확인하고 반드시 제거해야 하며 금이 갔거나 곰팡이가 있는 선반은 즉시 교체함 ※ 환자가 이동식 변기를 사용하는 경우 환경소독제를 이용하여 매일 청소하고, C.difficile에 감염된 환자의 포자가 퍼지는 것을 예방하기 위해 오염을 완전하게 제거
바닥	• 격리실, 수술실, 혈액이나 체액을 엎지른 장소의 경우 소독제를 이용하여 청소하도록 권고함 • 자루걸레와 양동이를 이용하여 소독제를 사용할 경우, 용액은 자주 교체하고 자루걸레는 적절하게 세탁하여 건조함 • 가능한 경우 일회용 청소 걸레나 자루걸레로 대체가능
린넨	• 사용한 린넨은 덮개가 있는 용기 또는 자루에 안전하게 보관한 후 세탁물 처리 장소로 운반함 • 사용한 린넨 운반차는 매일 환경소독제로 청소

출처: 정선영 외 13인. 의료기관의 소독과 멸균 지침 개발, 질병관리본부, 2013

부록 5 감염병 담당자 비상 연락망

경기도 역학조사관 비상연락망(2023.7.31. 기준)

법정감염병별 담당 역학조사관			
1	김준재	1권역: 성남, 하남, 구리, 의정부, 포천, 가평, 남양주, 양평, 평택, 용인, 광주, 오산, 여주, 이천, 화성, 안성	010-9867-5157
2	임동진	2권역: 안양, 수원, 과천, 시흥, 의왕, 군포, 광명, 안산, 김포, 부천, 고양, 파주, 연천, 동두천, 양주	010-9759-5157
3	노진영	제1급감염병 및 엠폭스 신고 사례분류 및 현장 역학조사	010-9485-5157
4	박규민	제1급감염병 및 엠폭스 신고 사례분류 및 현장 역학조사	010-9269-5157
5	장연화	31개 시·군 수인성 및 식품매개 감염병	010-9763-5157
6	이승혜	31개 시·군 의료관련감염병, C형간염	010-4663-5157
7	노해든	31개 시·군 코로나19, 말라리아, 급성호흡기감염증	010-3257-5157
8	김지나	31개 시·군 수두/유행성이하선염 집단발생, 의료관련감염병 취약시설 감염관리 교육	010-8681-5157

| 참고문헌 |

- 질병관리청. 요양병원 의료관련감염 예방관리, 2020
- 질병관리청. 의료관련감염병 관리지침, 2023
- 질병관리청. 의료관련감염 집단발생 대응 안내 제2판, 2021
- 대한의료관련감염관리학회. 의료관련감염관리. 군자출판사, 2023
- 경기도청. 경기도 전수감시 의료관련감염병(VRSA, CRE) 실무 참고서, 2022
- 질병관리본부. 대한의료관련감염관리학회. 의료관련감염 표준예방지침, 2017
- 질병관리청. 의료관련감염 집단발생 공동대응 매뉴얼 제2판, 2021
- 대한감염관리간호사회. 감염관리학, 현문사, 2012
- 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제5판, 한미의학, 2017
- 경상남도감염병관리지원단. CRE 역학조사매뉴얼, 2022

경기도 의료관련감염병

요양병원 감염관리 참고서

다제내성균

경기도

16508 경기도 수원시 영통구 도청로 30, 18층 감염병관리지원단
Web. www.gidcc.or.kr(감염병관리지원단 홈페이지) **Fax.** 031-8008-5389