

# 의료관련감염병 VRSA / CRE 관리지침

2018.



질병관리본부



## 발간목적

- ① VRSA, CRE에 대한 감시와 효과적인 예방관리 대책 실행
- ② VRSA, CRE 발생 시 신속한 대응을 통해 환자를 관리하고 추가 전파 차단

## 발간이력

[illegible]

## 업무 관련 부서 연락처

기관 및 부 서		업 무	연락처
질 병 관 리 본 부	의료감염관리과	의료관련감염병	감시, 발생 및 병원체 신고 043-719-7588 (팩스: 043-719-7599)
			표본감시 043-719-7583
			예방 및 관리 043-719-7581 043-719-7582
			역학조사 및 유행관리 043-719-7586
	감염병진단관리과	지자체 실험실 검사 역량강화 지원 온라인 검사의뢰 운영·관리	043-719-7847 043-719-7837
	세균분석과	실험실 검사 관련 업무	043-719-8126
시 · 도 보 건 환 경 연 구 원	서울	감염병검사팀	실험실 검사 02-570-3461
	대구	질병조사과	
	광주	수인성질환과	
	울산	질병조사과	
	부산	미생물팀	
	인천	질병조사과	
	대전	질병조사과	
	경기	수인성질환팀	
	경기 (북부지원)	미생물검사팀	
	강원	감염역학과	
	충북	질병조사과	
	충남	감염병검사과	
	전북	감염병검사과	
	전남	미생물과	
	경북	감염병조사과	
	경남	보건연구과 감염병팀	
	제주	미생물과	

# 2018년 의료관련감염병(VRSA/CRE) 관리지침

## 목 차 Contents

### 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 관리지침

#### PART I. 총 론

1. 개 요 .....	2
2. 수행 체계 .....	3
3. 감시 및 신고 .....	4

#### PART II. 각 론

##### Chapter 1. VRSA

1. 개 요 .....	10
2. 발생현황 및 역학적 특성 .....	11
3. 진단을 위한 실험실 검사 .....	12
4. 예방 및 관리 .....	13

##### Chapter 2. VRSA 역학조사

1. 조사 목적 .....	15
2. 법적 근거 .....	15
3. 조사 기준 .....	15
4. 기관별 역할 .....	16
5. 역학조사 수행 절차 .....	17

#### PART III. 부 록

서식 1-1. 감염병 발생 신고서 .....	22
서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서 .....	24
서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서 .....	26
서식 2. 감염병환자 등의 명부 .....	27
서식 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서 .....	28
서식 4. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 역학조사 결과보고서 ..	31
참고 1. VRSA 감염증 역학조사 결과보고서 내 접촉자 정보 작성요령 .....	32
참고 2. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용) .....	32
참고 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 접촉자 분류 .....	33

## 목 차 Contents

### 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 관리지침

#### PART I. 총 론

1. 개 요 .....	38
2. 수행 체계 .....	39
3. 감시 및 신고 .....	40

#### PART II. 각 론

##### Chapter 1. CRE

1. 개 요 .....	46
2. 발생현황 및 역학적 특성 .....	47
3. 진단 및 실험실 검사 .....	49
4. 예방 및 관리 .....	50

##### Chapter 2. CPE 집단 발생 역학조사

1. 조사 목적 .....	52
2. 법적 근거 .....	52
3. 조사 기준 .....	52
4. 기관별 역할 .....	53
5. 역학조사 수행 절차 .....	54

#### PART III. 부 록

서식 1-1. 감염병 발생 신고서 .....	60
서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서 .....	62
서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서 .....	64
서식 2. 감염병환자등의 명부 .....	65
서식 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서 .....	66
서식 4. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 신고서 .....	68
서식 5. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 역학조사 결과보고서 .....	70
참고 1. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용) .....	71
참고 2. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 감염관리 절차 ..	72
참고 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 환경소독 점검목록 ..	73
참고 4. 의료기관에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 예방 전략 ..	74
참고 5. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 의료기관 대응방법 ..	75
참고 6. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 환자 및 병원체보유자 전원양식 예시(참고용) .....	76
참고 7. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 시 관리방법 .....	77
참고 8. CPE 집단 발생 역학조사 시 체크리스트 .....	79
참고 9. 항생제 분류 및 성분명 .....	81
참고 10. CRE, VRSA 관련 자주묻는 질문 .....	82

개정 사유
① 실험실 검사 수행 등 감시체계 변경 ② 기준 및 사례조사서 보완하여 신고체계 강화

주요 개정 사항			
〈VRSA〉			
항목	개정전	개정후	개정사유
VRSA 실험실 검사 (확진검사) 수행체계 변경	질병관리본부 세균분석과에서 수행	시·도 보건환경연구원에서 수행 질병관리본부는 보건환경연구원 요청 시에만 확인검사 수행	실험실 검사 수행체계 변경 사항 공유
VRSA 사망신고 기준	제시 없음	혈액검체에서 VRSA가 분리된 사람이 검체 채취 후 30일 이내에 사망한 경우 사망신고	VRSA 사망신고 기준 제시
VRSA 발생 보고시기	의료기관: 자체 없이 시·군·구 보건소: 제시 없음 시·도: 제시 없음	의료기관: 자체 없이 시·군·구 보건소: 자체 없이 시·도: 자체 없이	조기인지를 통한 신속 대응
실험실 검체 온라인 의뢰 시 처리사항	제시 없음	기관별(보건소) 역할 중 실험실 검체 온라인 의뢰 시 처리사항 추가	온라인 검사의뢰 방법 '17.9월 변경되어 보건소 승인이 있어야 보건환경 연구원으로 검사 의뢰 가능
VRSA 사례조사 시기	제시 없음	의료기관 신고일 기준 3일 이내	조기인지를 통한 신속 대응

## 〈CRE〉

항목	개정전	개정후	개정사유
CPE 실험실 검사 수행체계 변경	질병관리본부 세균분석과에서 수행	시·도 보건환경연구원에서 수행 질병관리본부는 보건환경연구원 요청시에만 확인검사 수행	실험실 검사 수행체계 변경 사항 공유
CRE 사망신고 기준	제시 없음	혈액검체에서 CRE가 분리된 사람이 검체 채취 후 30일 이내에 사망한 경우 사망신고	CRE 사망신고 기준 제시
CRE 발생 보고시기	의료기관: 지체 없이 시·군·구 보건소: 제시 없음 시·도: 제시 없음	의료기관: 지체 없이 시·군·구 보건소: 지체 없이 시·도: 지체 없이	조기인지를 통한 신속 대응
CRE 분리균 변경 시 추가 신고	제시 없음	동일 환자에게서 이전 발생된 CRE 균종이 변경된 경우 「서식3. 카바페넴분해효소내세균속균종(CRE) 감염증 신고서」를 통해 추가 신고	감염관리를 위한 CRE 추가 신고기준 마련
카바페넴분해효소 변경 시 추가신고	제시 없음	동일 환자에게서 이전 발생된 카바페넴분해효소가 변경된 경우 「서식4. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE) 감염증 신고서」를 통해 추가 신고	감염관리를 위한 CPE 추가 신고기준 마련
CRE 검체가 혈액으로 변경 시 추가신고	제시 없음	동일 환자에게서 이전 발생된 CRE 확인 검체가 혈액으로 변경 된 경우 「서식3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 사례조사서」를 통해 추가신고	감염관리를 위한 CRE 추가 신고기준 마련
실험실 검체 온라인 의뢰 시 처리사항	제시 없음	기관별(보건소) 역할 중 실험실 검체 온라인 의뢰 시 처리사항 추가 및 의뢰 시 검사법 중 '유전자검출검사' 항목 선택 가능	온라인 검사의뢰 방법 '17.9월 변경되어 보건소 승인이 있어야 보건환경 연구원으로 검사 의뢰 가능
CRE 사례조사 시기	제시 없음	의료기관 신고일 기준 3일 이내	조기인지를 통한 신속 대응
CRE 사례조사 항목 추가	제시 없음	격리형태 및 분리균명 추가	감염관리를 위한 조사 항목 추가
CPE 집단발생 역학조사 시행 시 집단발생 보고	제시 없음	CPE 집단발생 역학조사 시행 후 3일 이내 질병보건통합관리시스템에 CPE 집단발생 보고 등록 (등록시스템 구축 후 적용)	집단발생 역학조사 시행 현황 파악
고위험군 CRE 능동 감시 시행(예시)	제시 없음	타 의료기관 전원환자 중 중환자실 입실 환자 등 1년 이내 타 의료기관 (상급종합병원, 종합병원, 요양병원 등) 입원력 있는 환자 등 능동감시 대상자 예시 제시	참고 자료 제시
전원양식(예시)	제시 없음	CRE 환자 타병원 전원시 신고일, 검체 종류, 균주 및 카바페넴분해효소, 최종 CRE 확인일 공유 권고	CRE 감염 정보 공유를 통해 추가 감염자 발생 예방



VRSA

관리지침

2018.



# Part I

## 총론

1. 개 요

2. 수행 체계

3. 감시 및 신고

## 1. 개 요

### 가. 목 적

- 반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*, VRSA)에 대한 감시와 효과적 예방·관리 대책 실행 및 신속한 대응을 통해 접촉자를 관리하고 추가 전파를 차단

### 나. 관리방향

- 전수감시를 통해 국내 환자발생 규모 파악 및 관리대책 마련
- 의료기관 감염예방 및 관리 역량 강화
- 다분야 협력에 의한 예방전략 실행을 통해 발생예방 유도

### 다. 법적근거

- 제3군감염병의 정의 및 종류: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제2조 (정의)의 4호
- 예방관리 사업: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제4조(국가 및 지방자치 단체의 책무)
- 감염병감시 및 조사: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제5조(의료인 등의 책무와 권리), 제4장 감염병감시 및 역학조사 등 제17조(실태조사), 제18조(역학조사)

## 2. 수행 체계

기 관		업 무
질병관리본부	의료감염 관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ VRSA 관리업무 총괄</li> <li>○ VRSA 전수감시체계 운영</li> <li>○ VRSA 발생현황 분석 및 환류</li> <li>○ VRSA 역학조사 기술지원</li> <li>○ VRSA 감염예방 및 관리 교육·홍보</li> <li>○ VRSA 관리지침 개발</li> </ul>
	감염병 진단관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체 VRSA 실험실 검사 역량 강화 지원</li> </ul>
	세균분석과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시·도 보건환경연구원 실험실 정도관리</li> <li>○ 항생제내성정보 데이터베이스 구축</li> <li>○ 국가 표준실험의 수행</li> </ul>
시·도		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ VRSA 역학조사 실시</li> <li>○ 진단을 위한 실험실 확인검사 수행</li> <li>○ 지역사회 주민 대상 홍보 및 교육 계획 수립·시행</li> <li>○ 보건소의 의료관련감염 사업 운영에 대한 지도·감독 및 평가</li> </ul>
시·군·구 보건소		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신고접수 및 환자 보고</li> <li>○ 신고 사례조사서 작성 등 기초 조사 실시</li> <li>○ VRSA 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염병 관리지침에 따라 관할 의료기관 감염관리 지도</li> </ul>
의료기관		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 신고</li> <li>○ VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 감염관리</li> <li>○ VRSA 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염 예방을 위한 표준예방 지침 준수</li> </ul>

### 3. 감시 및 신고

#### 가. 전수감시체계 운영

##### 1) 목적

- 대상 질병에 의해 발생하는 문제의 크기를 예측하고, 질병 발생의 추이를 관찰하며, 질병의 집단 발생 및 유행을 확인하고, 새로운 문제를 찾아내어 예방·관리 활동 등에 적용하는 것

##### 2) 정의

- 감염병감시(Infectious diseases Surveillance)는 감염병 발생과 관련된 자료 및 매개체에 대한 자료를 체계적이고 지속적으로 수집, 분석 및 해석하고 그 결과를 제때에 필요한 사람에게 배포하여 감염병 예방 및 관리에 사용하도록 하는 일체의 과정

[감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조 제16호]

※ VRSA 진단, 감시, 관리, 조사는 「감염병의 진단기준 고시」에 따름

#### 나. 신고 진단기준 및 신고방법

##### 1) 신고범위: 환자, 병원체보유자

##### 2) 신고를 위한 진단기준

- 환자: 혈액에서 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)이 분리된 사람
- 병원체보유자: 혈액 이외 검체\*에서 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)이 분리된 사람  
\* 객담, 소변, 대변(직장도말 포함), 피부, 상처, 농양, 뇌척수액, 기관흡인액, 체액(홍맥액/복막액/심낭액) 등
- VRSA 사망신고 기준  
→ 혈액검체에서 VRSA가 분리된 사람이 검체 채취 후 30일 이내에 사망한 경우

〈표 1〉 황색포도알균의 항생제 내성기준

구분	최소억제농도( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )		
	감수성	중등도	내성
Vancomycin	$\leq 2$	4~8	$\geq 16$

※ 내성기준은 CLSI (M100-S27, 2017) 지침에 근거

### 3) 신고방법

- VRSA 최종 확진 의료기관은 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통해 신고 또는 신고서를 팩스로 신고

※ 부록 〈서식〉 1-1. 「감염병 발생 신고서」 등

### 4) 신고시기: 지체 없이 신고

- 근거: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제11조(의사 등의 신고)
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제81조(벌칙): 1. 제11조에 따른 보고 또는 신고를 게을리하거나 거짓으로 보고 또는 신고한 의사, 한의사, 군의관, 의료기관의 장, 감염병병원체 확인기관의 장 또는 감염병 표본감시 기관은 200만 원 이하의 벌금에 처한다.

### 5) 신고의무자

- 의사, 한의사, 의료기관의 장
  - ☞ 의사나 한의사는 소속 의료기관의 장에게 보고하며, 의료기관의 장은 관할 보건소장에게 신고함(의료기관에 소속되지 아니한 의사 또는 한의사는 관할 보건소장에게 신고함)
- 부대장
  - ☞ 육군, 해군, 공군 또는 국방부 직할 부대에 소속된 군의관은 소속 부대장에게 보고하며, 소속 부대장은 관할 보건소장에게 신고함
- 감염병병원체 확인기관의 장
  - ☞ 감염병병원체 확인기관의 소속 직원은 실험실 검사 등을 통하여 감염병 환자 등을 발견한 경우 그 사실을 감염병병원체 확인기관의 장에게 보고하며, 감염병병원체 확인기관의 장은 해당 감염병병원체 확인을 의뢰한 기관의 관할 보건소장에게 신고함

## 다. 기관별 역할

### 1) 의료기관

- VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 최종 확진\* 시 질병보건통합관리시스템 (<http://is.cdc.go.kr>) 또는 팩스를 이용하여 지체 없이 신고
  - \* 의료기관에서 VRSA 의심균주 확인 시 즉시 감염관리를 시행하고, 관할 시·도 보건환경연구원으로 의심균주를 송부하여 최종 확진 후 감염병 발생 신고
- 의료기관은 신고담당자(예: 의사, 감염관리간호사, 간호사, 의무기록사, 원무과장 등)를 지정하여 각 과의 자료를 취합하여 관할보건소에 신고

### 2) 시·군·구 보건소

- 보고시기: 신고 받은 후 지체 없이 보고
- 보고방법: 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통해 보고
- 신고서 접수 및 보완
  - 시·군·구 보건소 담당자는 팩스 또는 온라인으로 접수된 신고서가 있는지 확인
  - 신고서 내용을 검토하여 필요 시 신고자에게 확인, 내용을 수정 보완하여 시·도에 보고
- ‘감염병환자등의 명부’ 작성
  - 작성내용: 신고일, 신고자, 병명, 진단방법, 발병일, 환자 인적사항(성명, 성별, 연령, 주소), 주요증상, 조치결과
    - ※ 부록 〈서식〉 2. 「감염병환자등의 명부」
- 질병보건통합관리시스템 내 실험실 검사 의뢰 된 건이 있는지 확인, 있을 시 승인 처리
  - ※ 온라인 검사의뢰 방법이 변경('17.9월)됨에 따라 보건소의 승인이 있어야 보건환경연구원으로 검사의뢰가 가능
- ‘VRSA 환자 및 병원체보유자 사례조사서’ 작성
  - 사례조사 시기: 의료기관 신고일 기준 3일 이내
  - 작성내용: 검체 채취일, 검체 종류, 확인검사 시험법 및 결과, 감염병소, 입원력, 전원경로, 글라이코펩타이드계 항생제 사용력, 추정 감염경로 입력
    - ※ 부록 〈서식〉 3. 「반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서」
    - 사례조사서는 VRSA 발생 의료기관 주소지 관할 시·군·구에서 작성



## 3) 시·도

- 보고시기: 신고 받은 후 지체 없이 보고
- 보건소 보고자료 점검 및 보고
  - ☞ 보고내용이 적절한 경우 승인 및 질병관리본부에 보고
  - ☞ 보고내용이 미흡한 경우 반려하여 재보고 지시
    - 역학조사는 VRSA 발생 의료기관 주소지 관할 시·도에서 시행



[그림 1] VRSA 신고 및 보고체계



# Part II

## 각론

### Chapter 1. VRSA

1. 개요
2. 발생현황 및 역학적 특성
3. 진단을 위한 실험실 검사
4. 예방 및 관리

### Chapter 2. VRSA 역학조사

1. 조사 목적
2. 법적 근거
3. 조사 기준
4. 기관별 역할
5. 역학조사 수행 절차

## Chapter 01

(Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*)

## 1. 개 요

정 의	<ul style="list-style-type: none"> <li>반코마이신에 내성이 있는 황색포도알균</li> </ul>
방역이력 및 발생현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 반코마이신내성황색포도알균 보고는 없음(2018년 4월 현재)</li> <li>2000년 표본감시감염병으로 지정된 이후 2006년 진단기준이 개정되면서 반코마이신중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증 신고 증가</li> <li>2010년 12월 법정감염병(지정감염병)으로 지정되어 표본감시체계로 운영되어 오다, 2017년 6월 3일부터 제3군감염병(전수감시체계)으로 전환</li> </ul>
병원체	<ul style="list-style-type: none"> <li>반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>)</li> </ul>
감염경로	<ul style="list-style-type: none"> <li>VRSA 감염증 환자 또는 병원체보유자와의 직·간접 접촉 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통해 전파</li> </ul>
감염 위험요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>당뇨나 신장병 등의 기저질환이 있는 자</li> <li>이전에 메티실린내성황색포도알균에 감염된 환자</li> <li>침습적 기구(중심정맥관 등) 사용 환자</li> <li>최근 반코마이신, 테이코플라닌 등 글리코펩티드계열 항생제를 투여 받은 환자</li> </ul>
주요증상 및 임상경과	<ul style="list-style-type: none"> <li>균혈증, 피부 및 연조직 감염, 수술 부위 감염 등 다양한 감염증 유발</li> </ul>
진 단	<ul style="list-style-type: none"> <li>반코마이신에 내성인 황색포도알균의 분리 동정</li> </ul>
치 료	<ul style="list-style-type: none"> <li>항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료</li> </ul>
예방 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>원내 감염관리 전담팀 구성 및 표준화된 감염관리 지침 마련</li> <li>환자와의 접촉을 통한 감염전파 예방을 위한 손씻기 등의 표준주의 및 접촉주의 준수</li> <li>의료기구의 소독/멸균을 철저히 시행하며 침습적 시술시 무균술 준수</li> <li>의료기관에서는 환자 격리, 접촉주의, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 등 감염관리를 통해 확산방지</li> </ul>

## 2. 발생현황 및 역학적 특성

### 가. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증

#### 1) 세계 현황

- 세계적으로 반코마이신내성황색포도알균 감염증은 2002년 미국에서 처음 분리 보고된 이후 2015년 5월 까지 14건의 사례가 보고

#### 2) 국내현황

- 국내 반코마이신내성황색포도알균 보고는 없으며 1997년 반코마이신에 대한 감수성이 저하된 균주에 감염되어 사망한 사례가 보고
- 종합병원급 이상에서 분리된 황색포도알균의 70% 이상이 메티실린내성이며, 이들 감염증 치료에 반코마이신 사용빈도가 증가하면서 반코마이신내성균의 발생 가능성이 있음

### 나. 반코마이신중등도내성황색포도알균(VISA) 감염증

#### 1) 세계 현황

- 반코마이신중등도내성황색포도알균 감염증은 1996년 일본에서 처음 보고된 이후 미국, 프랑스 등 전세계적으로 분리되는 양상이 증가

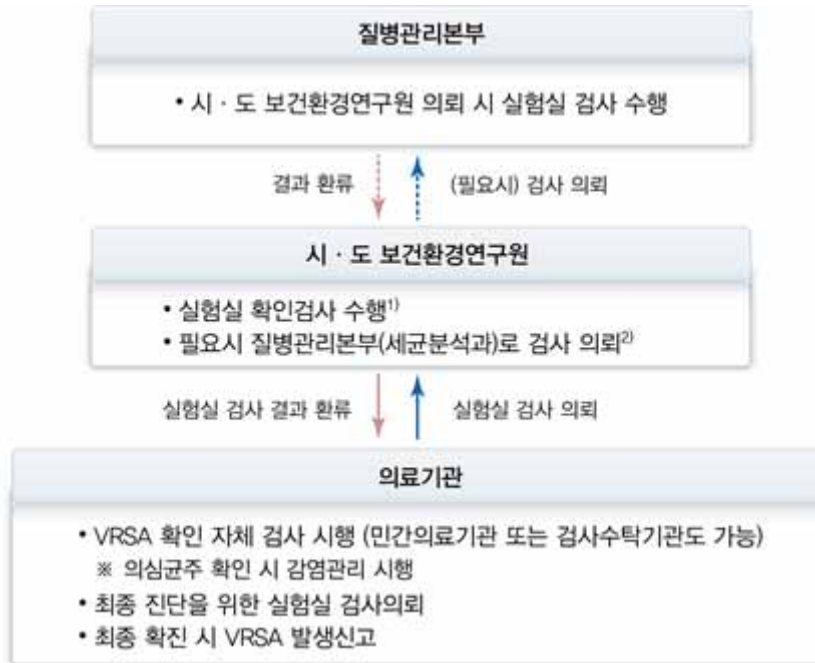
#### 2) 국내현황

- 국내에서는 1998년 첫증례를 시작으로 2000년 표본감시감염병으로 지정된 이후 2006년 진단기준이 개정되면서 반코마이신중등도내성황색포도알균 감염증 신고가 증가

### 3. 진단을 위한 실험실 검사

#### 가. 실험실 검사 의뢰 및 결과 환류 체계

##### 1) 의뢰 및 결과 환류 체계



1) 2018년 1월부터 실험실 검사 주체가 시·도 보건환경연구원으로 변경됨에 따라, 각 의료기관에서 VRSA를 확인한 경우, 시·도 보건환경연구원에서 최종 확진검사 실시

2) 추가적인 확인이 필요한 경우 보건환경연구원에서 질병관리본부로 검사 의뢰

##### 2) 의뢰방법

- 접수: 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통해 의료기관 관할 시·도 보건환경연구원에 검사 의뢰
- 검체운송: 순수 분리한 균주를 Blood agar 또는 Tryptic soy agar 배지에 계대 배양한 플레이트를 밀봉하여 냉장 상태로 각 의료기관 관할 시·도 보건환경연구원으로 송부
  - ※ 균주 송부 시에는 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에서 검사 의뢰하고 검체시험 의뢰서 출력하여 반드시 동봉

## 4. 예방 및 관리

### 가. 감염관리 원칙

#### 1) 표준주의(standard precaution)<sup>1)</sup>와 함께 접촉주의를 적용

- VRSA 감염증 환자 또는 병원체보유자와의 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파 가능하므로 접촉주의가 요구

#### 2) 세부사항은 「의료관련감염 표준예방지침, 2017」을 참고하여 감염관리

### 나. 방 법

#### 1) 환자격리

- 환자 및 병원체보유자 격리 및 접촉주의 시행

#### 2) 손위생

- 환자(병원체보유자 포함) 접촉 전·후, 침습적 시술 시행 전, 환자의 체액·분비물·배설물 및 의료물품이나 환자 주변 환경 접촉 후 반드시 실시
- 분비물을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용하고, 장갑을 벗은 후에는 손을 씻거나 손소독제를 이용하여 손을 마찰함

#### 3) 보호구

- 환자와의 접촉 범위 및 시술 행위의 종류에 따라 장갑·마스크·가운 등 착용

#### 4) 기구 및 물품 관리

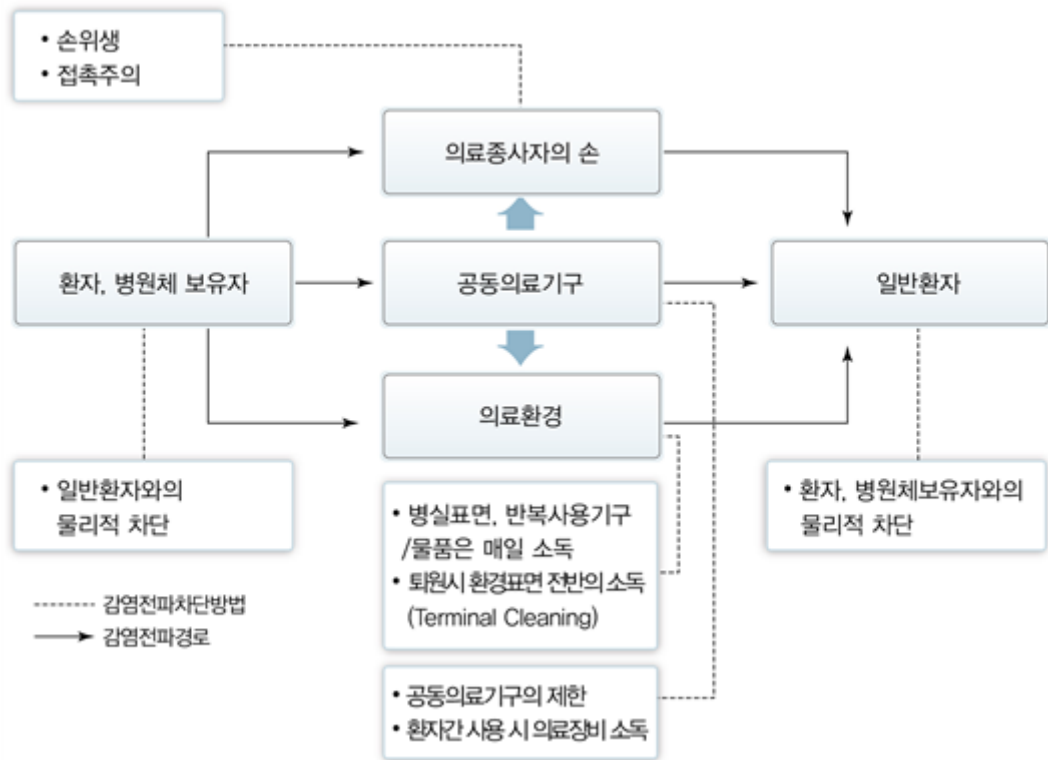
- 사용한 기구(물품)는 재사용 전 소독 또는 멸균 철저히 시행
- 가능한 다른 환자와 물품이나 의료기구 및 장비의 공용을 피하고 불가피한 경우 철저한 소독

1) 표준주의(Standard precautions): 모든 환자에서 유래된 혈액이나 체액은 감염성이 있다고 간주하여 이에 대한 노출을 피하도록 한다는 내용으로, 1996년 발표된 보편주의(Universal Precautions)에서 더 나아간 감염관리 주요 지침(CDC)

## 5) 환경관리

- 환자의 주변환경 표면에 대해 정기적으로 소독하며, 눈에 띄는 오염이 발생한 경우 즉시 소독

\* 의료기구 및 환경관리를 위해 ‘의료관련감염 표준예방지침, 2017’ 참고



[그림 2] 의료관련감염병 예방·관리 도식



## Chapter 02

## 1. 조사 목적

- 의료기관 내 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 발생 시 발생 규모를 파악하고 감염경로 및 감염원 규명으로 추가 전파 차단

## 2. 법적 근거

- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조(역학조사)에 의하여 질병관리본부장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있다고 인정하면 지체 없이 역학조사를 실시
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제13조(역학조사의 시기)에 의하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 아래의 경우 역학조사를 실시
  - ☞ 관할지역에서 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있는 경우
  - ☞ 관할지역 밖에서 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있는 경우로서 그 감염병이 관할구역과 역학적 연관성이 있다고 의심되는 경우

## 3. 조사 기준

- 의료기관 내 VRSA 감염증 환자 또는 병원체보유자가 발생한 경우
- 「의료법」에 따른 의료인 또는 의료기관의 장이 요청하는 경우

\* 근거법령: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조의2(역학조사의 요청)

## 4. 기관별 역할

### 가. 질병관리본부

- 1) VRSA 역학조사 기술지원
- 2) 지자체 VRSA 실험실 검사 역량 강화 지원
- 3) 시·도 보건환경연구원 항생제내성 실험실 정도관리
- 4) VRSA 반코마이신 내성 유전자 분석검사 수행
- 5) VRSA 병원체에 대한 국가표준실험의 수행

### 나. 시·도

- 1) VRSA 신고 시 역학조사 시행
- 2) VRSA 역학조사 결과 보고서 작성
- 3) 재발방지 대책 이행여부 확인 및 추가발생 감시
- 4) 진단을 위한 실험실 검사 수행

### 다. 시·군·구 보건소

- 1) VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 신고 접수 및 사례조사서 작성  
(필요시 시·도 역학조사관 자문)
- 2) 의료기관 감염관리 지도
- 3) VRSA 역학조사 협조

### 라. 의료기관

- 1) VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 신고\*  
\* 의료기관 주소지 관할 시·도 보건환경연구원 실험실 검사에서 최종 확진된 경우
- 2) VRSA 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 감염관리
- 3) VRSA 역학조사 협조
- 4) 재발방지 대책수립

## 5. 역학조사 수행 절차

수행절차	내용	수행주체
사례확인 및 신고	<ul style="list-style-type: none"> <li>VRSA 확인 및 신고               <ul style="list-style-type: none"> <li>보건환경연구원 최종 확진검사 결과 확인</li> </ul> </li> <li>※ 「서식1-1. 감염병 발생 신고서」</li> <li>VRSA 확진 환자 발생을 질병관리본부 의료감염관리과에 유선보고</li> </ul>	의료기관
감염관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>감염관리 및 재발방지 대책 수립               <ul style="list-style-type: none"> <li>환자 및 병원체 보유자 격리실 격리·접촉주의</li> <li>접촉자 검사 및 관리</li> </ul> </li> <li>※ 「참고2. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘」 참고</li> <li>의료진 감염예방 교육 및 감염관리 강화</li> <li>환경관리 등</li> <li>※ 의심군주 보균환자는 확진검사 결과가 나올 때까지 접촉격리 시행</li> </ul>	의료기관
사례조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>사례조사</li> <li>※ 서식3. 「반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서」 작성</li> </ul>	시·군·구 보건소
역학조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서 확인</li> <li>역학적 연관성 파악</li> <li>감염관리실 담당자 등 관련자 면담</li> <li>현장 점검</li> <li>접촉자 범위 선정</li> <li>접촉자 대상 실험실 검사</li> <li>의료기관 감염관리 지도 등</li> </ul>	시·도 (시·군·구 보건소 협조) 시·도 보건환경연구원  * 필요 시 질병관리본부 지원
역학조사 결과보고 및 추가발생 감시	<ul style="list-style-type: none"> <li>역학조사 결과보고서 작성</li> <li>재발방지 대책 이행여부 확인 및 추가발생 감시</li> </ul>	시·도

[그림 3] VRSA 역학조사 수행 절차

## 주의사항

- 역학조사 각 단계는 고정된 순서가 아니며, 조사과정 중에 동시 또는 연속적으로 수행될 수 있고, 필요에 따라 절차에 포함되지 않은 내용이 조사과정에 포함될 수 있음
- 역학조사 기관 및 자료제공 요청을 받은 기관은 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조(역학조사), 제18조의4(자료제출 요구 등), 제76조의2(정보 제공 요청 등)에 따라 원활한 역학조사를 위해 적극 협조해야 함

## 가. 사례 확인 및 신고

- 실험실 검사는 의료기관 주소지 관할 보건환경연구원으로 의뢰
  - ... 의심균주 보균환자는 확진검사 결과가 나올 때까지 접촉격리를 시행함
  - ... 군주 송부 시에는 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)으로 의뢰하고, 시스템 내 「검체시험 의뢰서」를 출력하여 반드시 동봉
    - \* 오프라인 의뢰 시, 검체시험 의뢰서 양식은 해당 보건환경연구원에 문의
- 실험실 검사 결과 확인
  - ... 보건환경연구원으로부터 결과 회신을 통해 결과 확인
  - ... 온라인으로 의뢰한 경우, 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에서 결과 확인

## 나. 감염관리

1. 직원들에게 손위생과 격리지침에 대해 교육하고 실제 수행여부를 감독한다.
2. 환자가 발생한 병실은 신환자의 입원을 제한하고 병실 내 환자들의 보균검사를 시행하며, 임시격리를 적용한다.
3. 보균검사 결과, 음성이 나온 경우는 첫 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가 검사를 시행하여 2회 연속 음성 확인 후 격리를 해제하고, 검사 결과가 양성인 경우에는 즉시 1인격리 병실로 옮긴다.
4. 병실은 소독제로 환경표면 전반의 소독을 시행한다.
5. 집단 발생의 상황에서는 직원의 보균검사 및 전담의료진, 직원 배정을 고려할 수 있다.

- 감염관리는 신고와 동시에 이루어져야 하며, 세부 사항은 질병관리본부 「의료관련감염 표준예방지침, 2017」을 참고하여 감염관리

## 다. 사례조사

### 1) 사례조사서 작성

- 인적사항
- 실험실 검사(배양) 관련
- VRSA 위험요인 관련 내용
- VRSA 환자 결과 등
  - 사례조사서는 VRSA 발생 의료기관 주소지 관할 시·군·구에서 작성

## 라. 역학조사

### 1) 역학조사반 구성

- 반장: 시·도 보건과장
- 반원: 시·도 역학조사관(시·군·구 보건소 감염병 담당자 협조)
  - 역학조사는 VRSA 발생 의료기관 주소지 관할 시·도에서 시행

### 2) 역학조사 대상

- 기준: 의료기관 내 VRSA 환자 또는 병원체보유자가 확인된 경우

#### VRSA 신고를 위한 진단기준

- 환자: 혈액에서 반코마이신내성황색포도알균이 분리된 사람
- 병원체보유자: 혈액 이외의 검체에서 반코마이신내성황색포도알균이 분리된 사람

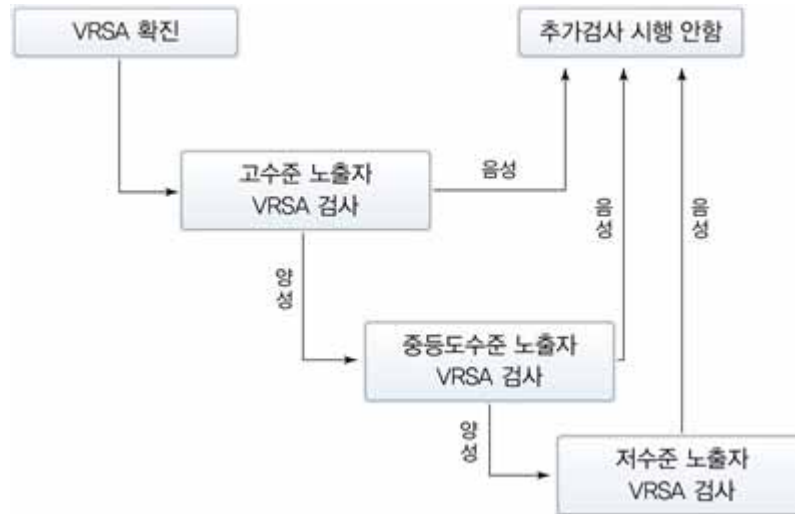
### 3) 역학조사 시기: 의료기관 신고일로 부터 3일 이내 실시

### 4) 역학조사 내용

- 의무기록 확인, 현장조사, 접촉자 범위선정, 감염관리 담당자 면담, 의료기관 감염관리 지도 등
  - \* 필요 시 의료기관에 대한 환경조사 및 환경 검체, 환자 검체 채취 등 시행

### 5) 역학조사 방법

- VRSA 사례조사서 확인
  - ※ 부록 〈서식〉 3. 「반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서」
- 접촉자 검체 채취
  - ※ 부록 〈참고〉 3. 「반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 접촉자 분류」
  - VRSA 확진 환자의 고수준 노출자로부터 검체 채취
  - 고수준 노출자 VRSA 검사결과 양성일 경우, 중등도수준 노출자 대상 VRSA 검사
  - 중등도수준 노출자 VRSA 검사결과 양성일 경우, 저수준 노출자 대상 VRSA 검사
  - ※ 역학조사반과 협의하여 추가 배양 여부를 결정함
- 검체 채취 부위: 비강(콧구멍), 피부병변(예: 농양, 피부염, 개방상처 등)



[그림 4] VRSA 접촉자 검체 채취

## 마. 역학조사 결과보고 및 추가발생 감시

### 1) 역학조사 결과보고서 작성

- 역학조사 후 해당 의료기관 관할 시·도는 VRSA 역학조사 결과보고서를 작성하여 질병관리본부로 보고
  - ※ 역학조사 결과보고서 보고 방법: 질병보건통합관리시스템> 감염병관리통합정보지원> 역학조사> 3군 감염병> VRSA 관리> VRSA 역학조사 결과보고서 등록
  - ※ 부록 <서식> 4. 「반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 역학조사 결과보고서」

#### VRSA 역학조사 결과보고서 접촉자 정보 작성

- 환자 의무기록을 검토하며 직접 면접법으로 환자, 환자를 치료한 의료진, 환자 보호자 등을 조사
  - 환자가 직접 작성하게 하거나 보건소 직원, 역학조사반원 이외 사람이 환자와 면담, 작성하여서는 안 됨
  - 조사자 성명과 연락처를 반드시 기재하고, 신고기관명과 신고기관 연락처, 주치의 성명을 기록, 신고기관은 건강보험공단에 등록되어 있는 정식 명칭을 기재

#### ● 제출 시기

- ➡ 역학조사 종료 후 2주 또는 최종 실험실 검사결과 확인 후 2주 이내

# Part III

## 부 록

- 서식 1-1. 감염병 발생 신고서
- 서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서
- 서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서
- 서식 2. 감염병환자 등의 명부
- 서식 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서
- 서식 4. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 역학조사 결과보고서
- 참고 1. VRSA 감염증 역학조사 결과보고서 내 접촉자 정보 작성요령
- 참고 2. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용)
- 참고 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 접촉자 분류

## 서식 1-1. 감염병 발생 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의3서식] <개정 2017. 6. 3.>

## 감염병 발생 신고서

※ 뒤쪽의 작성방법 및 신고방법 안내를 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다. (앞쪽)

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장

팩스번호: \_\_\_\_\_

## [환자의 인적사항]

성명	주민등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자성명)	성별: [ ]남 [ ]여
전화번호	이동전화번호
거주지 주소 및 우편번호: □□□□□□	
[ ]거주지 불명 [ ] 신원 미상	직업 [ ]

## [감염병명]

제1군	[ ]콜레라 [ ]장티푸스 [ ]파라티푸스 [ ]세균성이질 [ ]장출혈성대장균감염증 [ ]A형간염
제2군	[ ]디프테리아 [ ]백일해 [ ]파상풍 [ ]홍역 [ ]유행성이하선염 [ ]풍진 [ ]폴리오 [ ]일본뇌염 [ ]수두 [ ]B형간염(□ 급성) [ ]b형헤모필루스인플루엔자 [ ]폐렴구균
제3군	[ ]말라리아 [ ]한센병 [ ]성홍열 [ ]수막구균성수막염 [ ]레지오넬라증 [ ]비브리오패혈증 [ ]발진티푸스 [ ]발진열 [ ]쯔쯔가무시증 [ ]렙토스피라증 [ ]브루셀라증 [ ]탄저 [ ]공수병 [ ]신증후군출혈열 [ ]매독([ ]1기 [ ]2기 [ ]선천성) [ ]크로이츠펔트-야콥병(CJD) 및 변종 크로이츠펔트-야콥병(vCJD) [ ]C형간염 [ ]반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 [ ]카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증
제4군	[ ]페스트 [ ]황열 [ ]댕기열 [ ]두창 [ ]보툴리눔독소증 [ ]중증급성호흡기증후군(SARS) [ ]동물인플루엔자 인체감염증 [ ]신종인플루엔자 [ ]야토병 [ ]큐열 [ ]웨스트나일열 [ ]라임병 [ ]진드기매개뇌염 [ ]바이러스성출혈열 [ ]유비저 [ ]치쿤구니야열 [ ]중증열성혈소판감소증후군(SFTS) [ ]중증호흡기증후군(MERS) [ ]지카바이러스감염증 [ ]신종감염병증후군(증상 및 징후)

## [감염병 발생정보]

발병일	년 월 일	진단일	년 월 일	신고일	년 월 일
확진검사결과	[ ]양성 [ ]음성 [ ]검사 진행중 [ ]검사 미 실시	입원여부	[ ]외래 [ ]입원 [ ]기타		
환자 등 분류	[ ]환자 [ ]의사환자 [ ]병원체보유자	검사결과	[ ]기타(환자아님)		
비고(특이사항)					
사망여부	[ ]생존 [ ]사망				

## [신고의료기관]

요양기관번호	요양기관명	전화번호
의료기관 주소: □□□□□□		
진단 의사 성명	(서명 또는 날인)	신고기관장

## [보건소 보고정보]

소속 주소 및 우편번호: □□□□□□	소속명:
국적(외국인만 해당합니다)	
추정 감염지역: [ ]국내 [ ]국외(국가명: _____)	(체류기간: _____ ~ _____)
입국일(추정감염지역이 국외인 경우만 해당):	년 월 일

210mm×297mm[일반용지 60g/m<sup>2</sup>(재활용품)]



(뒤쪽)

**작성방법**

서명 난은 컴퓨터통신 이용 시에는 생략합니다.

**신고방법에 관한 안내**

1. 제1군감염병부터 제4군감염병까지는 자체 없이 의료기관 관할 보건소로 신고하여 주십시오. 다만, 이미 신고한 제1군~제4군감염병환자 중 검사결과에 따라 환자분류기준이 변경되거나 환자가 아님으로 확인된 경우, 반드시 그 결과를 변경하여 신고하거나 관할보건소로 통보하여야 합니다.
2. 제2군감염병 중 B형간염은 급성 B형간염 환자만 신고합니다.
3. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
4. 감염병 환자가 사망한 경우에는 감염병 환자 발생 신고와 사망신고를 모두 하여야 하며, 이미 신고한 제1군~제4군감염병환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안)신고서를 작성하여 신고하여야 합니다.
5. 제3군감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
6. 표본감시대상감염병(제3군감염병 중 인플루엔자, 제5군감염병, 지정감염병) 발생시에는 표본감시의료기관으로 지정된 보건 의료기관 시설 및 단체의 장이 질병관리본부장이 정하는 별도의 서식으로 7일 이내 신고하여야 합니다.
7. 팩스 또는 웹[질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>) 내 감염병웹신고]의 방법으로 신고합니다.
8. 관할 의료기관으로부터 신고 받은 보건소에서는 환자의 주민등록주소지 관할보건소로 이전 보고합니다.

**감염병 발생 신고서 작성 및 시스템 입력방법 안내**

**[수신자]** 신고의료기관의 관할 보건소장

**[환자의 인적사항]**

- (1) 성명: 특수기호나 공백 없이 한글로 기입[외국인의 경우도 한글로 기입하며 영문명은 비고(특이사항)란에 별도 기재함]
- (2) 주민등록번호: 주민등록번호 13자리를 기입하며, 외국인의 경우 외국인등록번호를 기재함
- (3) 성별, 연령: 주민등록번호 입력시 자동생성되며, 연령은 진단일 기준으로 자동 생성됨

**[감염병명]** 해당 감염병명에 체크하며, 제4군의 신종감염병증후군의 경우 그 증상 및 징후를 별도 기입함

**[감염병 발생정보]**

- (1) 발병일: 환자의 증상이 시작된 날짜를 기입함[단, 병원체보유자의 경우 0000-00-00으로 기재]
- (2) 진단일: 신고의료기관에서 해당 감염병으로 처음 진단한 날짜를 기입함
- (3) 신고일: 신고의료기관에서 관할 보건소로 처음 신고한 날짜를 기입함(팩스신고는 팩스 송신일, 시스템신고는 시스템 입력일자임)
- (4) 확진검사결과, 환자 등 분류: 각 감염병별 진단·신고기준을 참고하여 해당되는 항목에 체크함
- (5) 검사결과구분: 해당 감염병환자등(환자, 의사환자, 병원체보유자)이 아닌 것으로 확인된 경우 '기타(환자아님)'에 체크함
- (7) 사망여부: 감염병환자등이 사망한 경우 '사망'에 체크하며, '감염병환자등 사망(검안) 신고서'를 함께 작성하여 신고함

**[신고의료기관]**

- 신고의료기관의 정보와 진단의사성명, 신고기관장 기입함
- '요양기관검색' 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하며, 요양기관기호, 전화번호, 주소, 기관장 정보가 자동 입력됨

**[보건소 보고정보]**

- 소속: 직장(사업장), 학교(어린이집 및 유치원 포함) 및 군부대 등의 주소와 소속명을 작성합니다.
- 국적: 외국인인 경우 외국인란에 체크하고, 국적은 '국가검색' 버튼을 이용하여 입력함
- 추정감염지역, 국가명, 체류기간, 입국일
  - 국외 체류 중 감염된 것으로 추정되는 경우 '국외'에 체크하고, 국가명(검색 버튼 이용)과 체류기간, 입국일자를 기재함
  - 체류국가가 여러개인 경우 감염되었을 것으로 추정되는 국가를 선택하고, 나머지 국가는 비고(특이사항)란에 별도 기재함

## 서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호외4서식] <개정 2017. 6. 3.> 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통하여 신고할 수 있습니다.

## 감염병환자등 사망(검안) 신고서

※ 뒤쪽의 작성방법 및 신고방법 안내를 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다. (앞쪽)

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장 팩스번호: \_\_\_\_\_

## [환자의 인적사항]

성명	주민등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자성명)	성별: [ ]남 [ ]여
전화번호	
거주지 주소 및 우편번호: □□□□□□	
[ ] 거주지 불명 [ ] 신원 미상	직업 [ ]

## [감염병명]

제 1 군	[ ]클레라 [ ]장티푸스 [ ]파라티푸스 [ ]세균성이질 [ ]장출혈성대장균감염증 [ ]A형간염
제 2 군	[ ]디프테리아 [ ]백일해 [ ]파상풍 [ ]홍역 [ ]유행성이하선염 [ ]풍진 [ ]폴리오 [ ]일본뇌염 [ ]수두 [ ]B형간염([ ]급성) [ ]b형헤모필루스인플루엔자 [ ]폐렴구균
제 3 군	[ ]말라리아 [ ]한센병 [ ]성홍열 [ ]수막구균성수막염 [ ]레지오넬라증 [ ]비브리오패혈증 [ ]발진티푸스 [ ]발진열 [ ]쯔쯔가무시증 [ ]렙토스피라증 [ ]브루셀라증 [ ]탄저 [ ]공수병 [ ]신증후군출혈열 [ ]매독([ ]1기 [ ]2기 [ ]선천성) [ ]크로이츠펔트-야콥병(CJD) 및 변종 크로이츠펔트-야콥병(vCJD) [ ]C형간염 [ ]반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 [ ]카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증
제 4 군	[ ]페스트 [ ]황열 [ ]댕기열 [ ]두창 [ ]보툴리눔독소증 [ ]중증급성호흡기증후군(SARS) [ ]동물인플루엔자 인체 감염증 [ ]신종인플루엔자 [ ]아토피 [ ]큐열 [ ]웨스트나일열 [ ]라임병 [ ]진드기매개뇌염 [ ]바이러스성출혈열 [ ]유비저 [ ]치쿤구니야열 [ ]중증열성혈소판감소증후군(SFTS) [ ]중동호흡기증후군(MERS) [ ]지카바이러스감염증 [ ]신종감염병증후군(증상 및 징후)

[사망원인] ※(나)(다)(라)에는 (가)와의 직접적·의학적 인과관계가 명확한 것만을 적습니다.

(가) 직접사인		발병부터 사망까지의 기간
(나) (가)의 원인		
(다) (나)의 원인		
(라) (다)의 원인		

(가)부터 (라)까지의 사망 원인 외의 그 밖의 신체 상황

수술의 주요 소견	사망일
해부(또는 검안)의 주요 소견	

## [신고의료기관]

요양기관번호	요양기관명	전화번호
의료기관 주소: □□□□□□		
진단(한)의사 성명	(서명 또는 날인)	신고기관장

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

## 작성방법

서명 난은 컴퓨터통신 이용 시에는 생략합니다.

## 신고방법에 관한 안내

1. 제1군감염병부터 제4군감염병 환자가 사망한 경우 지체 없이 관할 보건소로 신고하여 주십시오.
2. 제2군감염병 중 B형간염은 급성 B형간염 환자만 신고합니다.
3. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
4. 제3군감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
5. 감염병 환자가 사망한 경우에는 감염병 환자 발생과 사망을 모두 신고하여야 하며, 이미 발생 신고한 제1군~제4군감염병환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안)신고서를 작성하여 신고하여야 합니다.

## 감염병환자등 사망(검안) 신고서 작성 및 시스템 입력방법 안내

**[수신자]** 신고의료기관의 관할 보건소장

**[환자의 인적사항]**

- (1) 성명: 특수기호나 공백 없이 한글로 기입[외국인의 경우도 한글로 기입하며 영문명은 비고(특이사항)란에 별도 기재함]
- (2) 주민등록번호: 주민등록번호 13자리를 기입하며, 외국인의 경우 외국인등록번호를 기재함
- (3) 성별, 연령: 주민등록번호 입력 시 자동생성되며, 연령은 진단일 기준으로 자동 생성됨
  - ※ 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 이용한 사망신고의 경우, 발생신고서의 환자인적사항 정보가 자동 입력됨

**[감염병명]** 해당 감염병명에 체크하며, 제4군의 신종감염병증후군의 경우 그 증상 및 징후를 별도 기입함

**[신고의료기관]**

- 신고의료기관의 정보와 진단의사성명, 신고기관장 기입함
- ‘요양기관검색’ 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하며, 요양기관기호, 전화번호, 주소, 기관장 정보가 자동 입력됨

## 서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의5서식] <개정 2017. 6. 3.> 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통하여 신고할 수 있습니다.

### 병원체 검사결과 신고서

※ [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다.

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장 팩스번호: \_\_\_\_\_

#### [의뢰기관]

의뢰기관명 \_\_\_\_\_ 담당자명(또는 주치의) \_\_\_\_\_

주소 및 우편번호: □□□□□□

#### [검체정보]

성명: \_\_\_\_\_ 성별: [ ] 남 [ ] 여 생년월일: \_\_\_\_\_ 년 \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일

등록번호: \_\_\_\_\_ 과명/병동: \_\_\_\_\_

검체종류: [ ] 혈액 [ ] 체액 [ ] 소변 [ ] 대변 [ ] 객담 [ ] 기타 \_\_\_\_\_

검사방법: [ ] 분리동정 [ ] PCR 검사 [ ] 항체·항원검사 [ ] 간이진단키트 [ ] 기타 \_\_\_\_\_

#### [감염병명]

제 1 군	[ ] 콜레라균( <i>Vibrio cholerae</i> O1, O139) [ ] 파라티푸스균( <i>Salmonella</i> Paratyphi A, B, C) [ ] 장출혈성대장균( <i>Enterohemorrhagic E. Coli</i> )	[ ] 장티푸스균( <i>Salmonella</i> Typhi) [ ] 이질균( <i>Shigella</i> Spp.) [ ] A형간염 바이러스(Hepatitis A virus)
제 2 군	[ ] 디프테리아균( <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ) [ ] 파상풍균( <i>Clostridium tetani</i> ) [ ] 유행성 이하선염 바이러스(Mumps virus) [ ] 폴리오 바이러스(Polio virus) [ ] 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus) [ ] 헤모필루스 인플루엔자균( <i>Haemophilus influenzae</i> type b)	[ ] 백일해균( <i>Bordetella pertussis</i> ) [ ] 홍역 바이러스(Measles virus) [ ] 풍진 바이러스(Rubella virus) [ ] B형간염 바이러스(Hepatitis B virus) [ ] 수두 바이러스(Varicella zoster virus) [ ] 폐렴구균( <i>Streptococcus pneumoniae</i> (invasive))
제 3 군	[ ] 말라리아 원충 ○ <i>P. falciparum</i> ○ <i>P. vivax</i> ○ <i>P. ovale</i> ○ <i>P. malariae</i> [ ] 결핵균( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) [ ] 베타용혈성연쇄구균(Group A β-hemolytic Streptococci) [ ] 레지오넬라균( <i>Legionella</i> spp.) [ ] 발진티푸스균( <i>Rickettsia prowazekii</i> ) [ ] 오리엔시아 쓰쓰가무시균( <i>Orientia tsutsugamushi</i> ) [ ] 브루셀라균( <i>Brucella</i> spp.) [ ] 공수병 바이러스(Rabies virus) [ ] 매독균( <i>Treponema pallidum</i> ) [ ] 한센균( <i>Mycobacterium leprae</i> ) [ ] 수막염균( <i>Neisseria meningitidis</i> )	[ ] 비브리오 패혈증균( <i>Vibrio vulnificus</i> ) [ ] 발진열 리케치아( <i>Rickettsia typhi</i> ) [ ] 렙토스피라균( <i>Leptospira</i> spp.) [ ] 탄저균( <i>Bacillus anthracis</i> ) [ ] 한탄 바이러스/서울 바이러스(Hantan virus or Seoul virus) [ ] C형간염 바이러스(Hepatitis C virus) [ ] 반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> , VRSA) [ ] 카바페넴내성장내세균속군중(Carbapenem-resistant <i>Enterobacteriaceae</i> , CRE)
제 4 군	[ ] 페스트균( <i>Yersinia pestis</i> ) [ ] 뎅기 바이러스(Dengue virus) [ ] 두창 바이러스(Variola virus) [ ] 중증 급성호흡기 증후군 코로나바이러스(SARS coronavirus) [ ] 야토균( <i>Francisella tularensis</i> ) [ ] 웨스트나일 바이러스(West Nile virus) [ ] 진드기 매개뇌염 바이러스(Tick-borne Encephalitis virus) [ ] 치쿤구니아 바이러스(Chikungunya virus) [ ] 중증호흡기증후군 코로나 바이러스(MERS coronavirus)	[ ] 황열 바이러스(Yellow fever virus) [ ] 바이러스성출혈열 ○ 에볼라 ○ 라싸 ○ 마버그 [ ] 보툴리눔균( <i>Clostridium botulinum</i> ) [ ] 동물인플루엔자바이러스(Animal influenza virus) [ ] 큐열균( <i>Coxiella burnetii</i> ) [ ] 보렐리아속균( <i>Borrelia</i> spp.) - 라임병 [ ] 유비저균( <i>Burkholderia pseudomallei</i> ) [ ] SFTS 바이러스(SFTS bunyavirus) - 중증열성혈소판감소증후군 [ ] 지카바이러스(Zika virus)

#### [감염병 발생정보]

검체의뢰일 \_\_\_\_\_ 년 \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일 진단일 \_\_\_\_\_ 년 \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일 신고일 \_\_\_\_\_ 년 \_\_\_\_\_ 월 \_\_\_\_\_ 일

#### [검사기관]

기관번호 \_\_\_\_\_ 기관명 \_\_\_\_\_ 전화번호 \_\_\_\_\_

기관 주소: □□□□□□

진단의(검사자)성명 \_\_\_\_\_ (서명 또는 날인) 진단기관장 \_\_\_\_\_

#### [보건소 보고정보]

감염병 환자 신고여부 [ ] 네 [ ] 아니오

(‘아니오’인 경우) 사유 \_\_\_\_\_

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

감염병환자등의 명부

297mm×210mm(보존용지(2급) 70g/m<sup>2</sup>)

[시·군·구 보건소 작성]

## 서식 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 사례조사서

반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 사례조사서			
<b>1. 인적사항</b>			
1.1 성명		1.2 성별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
1.3 생년월일	____년 ____월 ____일 (만__세)	1.4 연락처	자택: _____ 휴대폰: _____
1.5 주소			
1.6 직업			
1.7 신고기관	<input type="checkbox"/> 신고기관명: _____ <input type="checkbox"/> 연락처: _____		
<b>2. 실험실 배양 관련</b>			
2.1 검체 채취일	____년 ____월 ____일	2.2 균 분리일	____년 ____월 ____일
2.3 균 분리 검체종류	<input type="checkbox"/> 혈액 <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 뼈 <input type="checkbox"/> 늑막액 <input type="checkbox"/> 복막액 <input type="checkbox"/> 흉수 <input type="checkbox"/> 관절낭액 <input type="checkbox"/> 소변 <input type="checkbox"/> 상처 <input type="checkbox"/> 농양 <input type="checkbox"/> 객담 <input type="checkbox"/> 기관흡인액 <input type="checkbox"/> 기관지폐포세척(BAL)액 <input type="checkbox"/> 피부 <input type="checkbox"/> 직장도말(대변) <input type="checkbox"/> 비강 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
2.4 항생제 감수성검사	2.4.1 선별검사		<input type="checkbox"/> 양성 <input type="checkbox"/> 음성
		의료기관	보건환경연구원
	2.4.2 액체배지미량희석법	$\mu\text{g}/\text{ml}$	$\mu\text{g}/\text{ml}$
	2.4.3 원판확산법	mm	mm
	2.4.4 E-test	$\mu\text{g}/\text{ml}$	$\mu\text{g}/\text{ml}$
	2.4.5 기타	$\mu\text{g}/\text{ml}$	$\mu\text{g}/\text{ml}$
2.5 감염병소	<input type="checkbox"/> 피부 및 연조직 <input type="checkbox"/> 폐 <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 뼈(골수염) <input type="checkbox"/> 수술조직 <input type="checkbox"/> 수술 후 상처 <input type="checkbox"/> 혈관 내 카테터 <input type="checkbox"/> 기구/카테터 <input type="checkbox"/> 심장(심내막염) <input type="checkbox"/> 복막염 <input type="checkbox"/> 원발성 균혈증 <input type="checkbox"/> 상재균 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
<b>3. VRSA 위험요인과 관련된 내용</b>			
3.1.1 원내병실 이동경로		3.1.2 병실구분	<input type="checkbox"/> 1인실 <input type="checkbox"/> 2인실 <input type="checkbox"/> 다인실(____인실) <input type="checkbox"/> 중환자실 <input type="checkbox"/> 기타 _____
3.2 (의심)환자 접촉력 <input type="checkbox"/> 있음(오른쪽항목) <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 모름	<input type="checkbox"/> 같은 병실(병동) 환자 <input type="checkbox"/> 가족 <input type="checkbox"/> 의료진 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
3.3 최근 주변 VRSA진단 환자			

## 3. VRSA 위험요인과 관련된 내용

3.4 전원여부 (입원전 전원관련)	<input type="checkbox"/> 있음(아래 표기) <input type="checkbox"/> 없음 (        )병원    년 월 일 ~    년 월 일( 일간) (        )병원    년 월 일 ~    년 월 일( 일간)							
3.5 항생제 투여력	<input type="checkbox"/> 있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 모름 ※ 항생제 투여기록은 최초동정일로부터 3개월 전까지 최근 투여기록부터 시간 순서대로 기재 ▶ 있는 경우: <table border="1"> <tr> <td>3.5.1 글라이코펩타이드 항생제 사용</td> <td> <input type="checkbox"/> 반코마이신    <input type="checkbox"/> 테이코플라닌          년 월 일 ~    년 월 일( 일간)       </td> </tr> <tr> <td>3.5.2 글라이코펩타이드계 외 다른 항생제 사용</td> <td>         항생제명과 투여기간 :          년 월 일 ~    년 월 일( 일간)       </td> </tr> </table>		3.5.1 글라이코펩타이드 항생제 사용	<input type="checkbox"/> 반코마이신 <input type="checkbox"/> 테이코플라닌 년 월 일 ~    년 월 일( 일간)	3.5.2 글라이코펩타이드계 외 다른 항생제 사용	항생제명과 투여기간 : 년 월 일 ~    년 월 일( 일간)		
3.5.1 글라이코펩타이드 항생제 사용	<input type="checkbox"/> 반코마이신 <input type="checkbox"/> 테이코플라닌 년 월 일 ~    년 월 일( 일간)							
3.5.2 글라이코펩타이드계 외 다른 항생제 사용	항생제명과 투여기간 : 년 월 일 ~    년 월 일( 일간)							
3.6 항생제 내성균과의 연관성	<input type="checkbox"/> 있음 <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 모름 ▶ 있는 경우 <table border="1"> <tr> <td>3.6.1 내성균 종류</td> <td> <input type="checkbox"/> MRSA    <input type="checkbox"/> VRE       </td> </tr> <tr> <td>3.6.2 배양 양성이었던 감염 병소</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.6.3 배양 양성이었던 날짜</td> <td>         년 월 일       </td> </tr> </table>		3.6.1 내성균 종류	<input type="checkbox"/> MRSA <input type="checkbox"/> VRE	3.6.2 배양 양성이었던 감염 병소		3.6.3 배양 양성이었던 날짜	년 월 일
3.6.1 내성균 종류	<input type="checkbox"/> MRSA <input type="checkbox"/> VRE							
3.6.2 배양 양성이었던 감염 병소								
3.6.3 배양 양성이었던 날짜	년 월 일							
3.7 기저질환	<input type="checkbox"/> 당뇨 <input type="checkbox"/> 만성폐쇄성폐질환 <input type="checkbox"/> 간질환 <input type="checkbox"/> 심장 질환 <input type="checkbox"/> HIV/AIDS <input type="checkbox"/> 신부전 <input type="checkbox"/> 투석(혈액/복막) 시행 <input type="checkbox"/> 면역억제치료 <input type="checkbox"/> 암(혈액) <input type="checkbox"/> 암(장기) <input type="checkbox"/> 혈관 내 주입약물 사용자 <input type="checkbox"/> 오래된 상처: _____ <input type="checkbox"/> 알콜중독 <input type="checkbox"/> 스테로이드 사용 <input type="checkbox"/> 천식 <input type="checkbox"/> 기타: _____							
3.8 집단감염일 경우 감염경로 추정	<input type="checkbox"/> 환자 <input type="checkbox"/> 의료진/병원직원 3.8.1 양성 병원체 종류: <input type="checkbox"/> VRSA <input type="checkbox"/> MRSA <input type="checkbox"/> VRE 3.8.2 이름: _____ 3.8.3 환자와의 관계: _____ 3.8.4 접촉력: _____							
3.9 병원 내 노출 위험 인자	<input type="checkbox"/> 입원시 침습적 의료장치 사용 <input type="checkbox"/> 최근 3개월 이내 입원력 <input type="checkbox"/> 최근 3개월 이내 수술 또는 침습적 시술력 <input type="checkbox"/> 최근 3개월 이내 중환자실 입원력 <input type="checkbox"/> VRE가 분리되는 침습적 의료장치 유지							

## 4. VRSA 환자 결과

4.1 결과	<input type="checkbox"/> 사망 (사망일:    년 월 일) <input type="checkbox"/> 퇴원(호전) <input type="checkbox"/> 입원 중 <input type="checkbox"/> 전원
--------	---

## VRSA 감염증 사례조사서 작성요령

### 〈실험실 배양 관련 정보〉

2.1, 2.2는 VRSA가 배양된 검체가 채취된 날짜 및 균 분리일(균주 동정일), 균분리 검체 종류를 기재

2.5 감염병소는 VRSA 배양 양성인 검체를 채취한 곳을 말하며, 상재균은 환자의 증상이 VRSA에 의한 것이 아닌 것으로 판단된 경우를 말함

### 〈VRSA 위험요인과 관련 정보〉

3.1.1 원내병실 이동경로는 입원기간 중 마지막으로 VRSA 배양 음성인 날짜부터 VRSA가 최초로 동정된 날짜까지 기재

3.3 최근 주변 VRSA 진단환자는 같은 병실을 쓰는 사람, 가족, 환자 치료 의료인을 말함

3.5 항생제 투여기록은 최초 동정일로부터 최근 3개월 이내의 항생제 투여기록을 가장 최근 투여일부터 순서대로 기재(기록란이 부족한 경우 여백에 기재)

3.6 신고된 환자가 가장 최근 MRSA, VRE 배양에 양성이었던 날짜와 감염 병소를 기재



[시·도 작성]

## 서식 4. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 역학조사 결과보고서

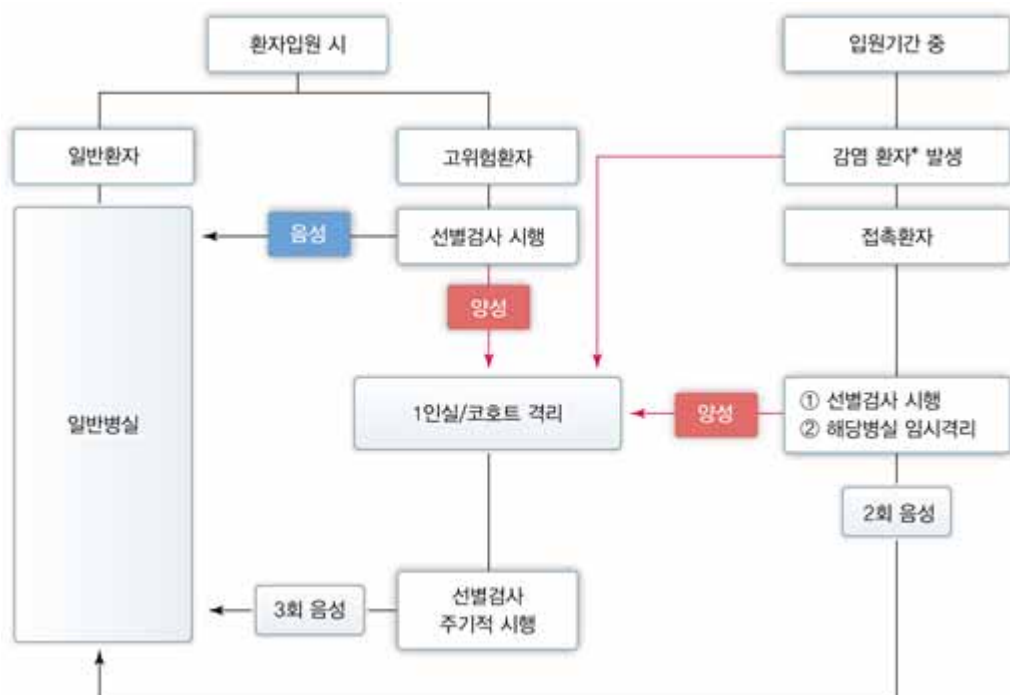
반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 역학조사 결과보고서						
발생 지역	시·도		발생 기관	기관명		
	담당자			발생 추정 장소		
	시·군·구					
	담당자					
분류		<input type="checkbox"/> 환자 <input type="checkbox"/> 병원체보유자	최초 환자 신고 일자		년 월 일	
			현장 역학조사일자		년 월 일	
집단 발생 지속기간		년 월 일 부터 년 월 일 까지	결과보고서 제출일자		년 월 일	
총 신고건		건	균분리 검체종류		<input type="checkbox"/> 혈액 <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 뼈 <input type="checkbox"/> 늑막액 <input type="checkbox"/> 복막액 <input type="checkbox"/> 흉수 <input type="checkbox"/> 관절낭액 <input type="checkbox"/> 소변 <input type="checkbox"/> 상처 <input type="checkbox"/> 농양 <input type="checkbox"/> 객담 <input type="checkbox"/> 기관흡인액 <input type="checkbox"/> 기관지폐포세척(BAL)액 <input type="checkbox"/> 피부 <input type="checkbox"/> 직장도말(대변) <input type="checkbox"/> 비강 <input type="checkbox"/> 기타 _____	
감염경로	추정	<input type="checkbox"/> 개별발생 <input type="checkbox"/> 원내전파 <input type="checkbox"/> 외부유입 <input type="checkbox"/> 추정불가 <input type="checkbox"/> 기타 _____				
	추정 판단근거					
역학조사관 조치 내용						
역학조사관 추가 의견						
접촉자 정보						
접촉강도	<input type="checkbox"/> 고수준 접촉자	접촉력	선별검사	최소억제농도(MIC)		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
접촉강도	<input type="checkbox"/> 중등도수준 접촉자	접촉력	선별검사	MIC		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
접촉강도	<input type="checkbox"/> 저수준 접촉자	접촉력	선별검사	MIC		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		
			양성/음성 (   년   월   일)	_____ $\mu\text{g}/\text{mL}$ (   년   월   일)		

I  
총  
론II  
각  
론III  
부  
록

## 참고 1. VRSA 감염증 역학조사 결과보고서 내 접촉자 정보 작성요령

- VRSA 신고 및 역학조사 대상: VRSA가 배양되어 보건환경연구원에서 최종 확진된 환자 및 병원체보유자
- 접촉력은 접촉자 분류 기준에 따라 작성. 환자와의 접촉한 횟수, 접촉한 시간, 접촉한 이유 등은 꼭 빠짐없이 기재
- 선별검사 및 최소억제농도(MIC)는 검사결과 및 검사시행 날짜를 기재

## 참고 2. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용)



\* 병원체보유자 포함

## 참고 3. 반코마이신내성황색포도알균(VRSA)감염증 접촉자 분류

## 고수준 접촉자

- A. 환자
  - VRSA 환자와 같은 병실을 사용한 환자
- B. 환자를 직접 간호하는 간호사(또는 간호제공자)
  - 환자의 목욕, 체위변경, 이송 등 환자와 지속적으로 직접 접촉한 경우
  - 드레싱 교환한 경우
  - 빈번하게 병실을 방문한 경우(교대근무자가 본인의 근무시간 내 3회 이상 방문)
  - 환자의 분비물과 체액을 다룬 경우
  - 정맥주사 처치를 시행한 경우
- C. 의사
  - 상처 드레싱을 시행 또는 수술실 밖에서 괴사조직 제거술을 시행한 경우
  - 광범위한 검사를 시행한 경우
- D. 기타 의료인력
  - 물리치료사 또는 재활치료사와 같이 환자와 지속적으로 신체적 접촉을 한 경우
- E. 가족 구성원
  - 환자와 지속적으로 밀접한 접촉을 한 경우(예: 같은 침대 또는 같은 방에서 잠을 자는 등)

## 중등도수준 접촉자

- A. 환자
  - VRSA 환자와 장기간 동일한 공간을 공유한 환자(예: VRSA환자와 동일한 시간에 투석을 받았거나, 다른 병실에 입원했으나 접촉주의를 준수하지 않은 의료진에게 의료서비스를 제공받은 경우)
- B. 간호사(또는 간호제공자)
  - 투약을 시행한 경우
  - 담당간호사 부재로 대체업무를 시행한 경우
- C. 의사
  - 광범위한 검사 없이 매일 병실에 방문하여 환자를 진료한 경우
  - 무균조치 후 환자에게 수술 또는 침습적 처치를 시행한 경우
- D. 기타 의료인력
  - 분비물을 다루지 않고 제한된 업무를 시행한 경우(예: 방사선사)
- E. 가족 구성원
  - VRSA 환자와 함께 살거나 신체적 접촉이 있지만 광범위한 접촉 기준에는 해당하지 않는 경우

## 저수준 접촉자

- A. 환자
  - 접촉주의 준수 하에 VRSA환자와 동일 병동에 단기간 입원한 경우
  - VRSA 환자와 같은 날짜에 외래 진료를 받은 경우
- B. 간호사(또는 간호제공자)
  - 동일한 층에 근무한 경우(VRSA 환자를 담당하지는 않음)
  - 행정업무만 처리한 경우
- C. 의사
  - 광범위한 검사 없이 협진만 시행한 경우
  - 교육을 위해 병실을 방문한 경우
- D. 기타 의료인력
  - 분비물을 다루지 않고, 환자 진료장비를 모니터링하는 경우
  - 환자와 접촉 없이 식사제공, 환경 유지보수 업무 등을 시행한 경우

〈출처: CDC, Investigation and Control of Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* (VRSA), 2015〉



CRE

관리지침

2018.



# Part I

## 총론

1. 개 요

2. 수행 체계

3. 감시 및 신고

## 1. 개 요

### 가. 목적

- 카바페넴내성장내세균속균종(Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, CRE)에 대한 감시와 효과적 예방·관리 대책 실행
- 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*, CPE\*) 집단 발생 역학조사를 통한 접촉환자 관리 및 추가 전파 차단
  - \* 본 지침에서 CPE는 카바페넴분해효소를 생성하는 CRE를 의미하며, 카바페넴분해효소를 생성하지만 CRE가 아닌 경우 신고대상에서 제외

### 나. 관리 방향

- 전수감시를 통해 국내 환자발생규모 파악 및 관리대책 마련
- 의료기관 감염예방 및 관리 역량 강화
- 다분야 협력에 의한 예방전략 실행을 통해 발생예방 유도

### 다. 법적근거

- 제3군감염병의 정의 및 종류: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제2조(정의)의 4호
- 예방관리 사업: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제4조(국가 및 지방자치단체의 책무)
- 감염병감시 및 조사: 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제1장 제5조(의료인 등의 책무와 권리), 제4장 감염병감시 및 역학조사 등 제17조(실태조사), 제18조(역학조사)



## 2. 수행 체계

기 관		업 무
질병관리본부	의료감염관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CRE 관리업무 총괄</li> <li>○ CRE 전수감시체계 운영</li> <li>○ CRE 발생현황 분석 및 환류</li> <li>○ CRE 역학조사 기술지원</li> <li>○ CRE 감염예방 및 관리 교육·홍보</li> <li>○ CRE 관리지침 개발</li> </ul>
	감염병진단관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체 CRE(CPE 포함) 실험실 검사 역량 강화 지원</li> </ul>
	세균분석과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시·도 보건환경연구원 실험실 정도관리</li> <li>○ 항생제내성정보 데이터베이스 구축</li> <li>○ 국가 표준실험의 수행</li> </ul>
시·도		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CPE 집단 발생 신고 시 역학조사 시행 여부 판단</li> <li>○ CPE 집단 발생 역학조사 실시 및 결과보고서 작성</li> <li>○ 진단을 위한 실험실 확인검사 수행</li> <li>○ 지역사회 주민 대상 홍보 및 교육 계획 수립·시행</li> <li>○ 보건소의 의료관련감염 사업 운영에 대한 지도·감독 및 평가</li> </ul>
시·군·구 보건소		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 신고접수</li> <li>○ CRE 사례조사서 작성</li> <li>○ CPE 집단 발생 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염병 관리지침에 따라 관할 의료기관 감염관리 지도</li> </ul>
의료기관		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 신고</li> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 감염관리</li> <li>○ CRE 확인 시 CPE 확인검사 의뢰 (의료기관 자체검사 또는 각 시·도 보건환경연구원에 CRE 균주 의뢰)</li> <li>○ CPE 집단 발생 시 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염 예방을 위한 표준예방 지침 준수</li> </ul>

### 3. 감시 및 신고

#### 가. 전수감시체계 운영

##### 1) 목적

대상 질병에 의해 발생하는 문제의 크기를 예측하고, 질병 발생의 추이를 관찰하며, 질병의 집단 발생 및 유행을 확인하고, 새로운 문제를 찾아내어 예방·관리 활동 등에 적용하는 것

##### 2) 정의

감염병감시(Infectious diseases Surveillance)는 감염병발생과 관련된 자료 및 매개체에 대한 자료를 체계적이고 지속적으로 수집, 분석 및 해석하고 그 결과를 제때에 필요한 사람에게 배포하여 감염병 예방 및 관리에 사용하도록 하는 일체의 과정

[감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조 제16호]

#### 나. 신고 진단기준 및 신고방법

##### 1) 신고범위: 환자, 병원체보유자

##### 2) 신고를 위한 진단기준

- 환자: 혈액에서 카바페넴내성장내세균속군중(CRE)이 분리된 사람
- 병원체보유자: 혈액 이외 검체<sup>\*</sup>에서 카바페넴내성장내세균속군중(CRE)이 분리된 사람
  - \* 객담, 소변, 대변(직장도말 포함), 피부, 상처, 농양, 뇌척수액, 기관흡인액, 체액(흉막액/복막액/심낭액) 등
  - ※ 환자, 병원체보유자 중 카바페넴분해효소 생성이 확인된 사람은 <서식> 4. 「카바페넴분해효소생성장내세균속군중(CPE) 감염증 신고서」 추가 신고
- CRE 사망신고 기준
  - ☞ 혈액검체에서 CRE가 분리된 사람이 검체 채취 후 30일 이내에 사망한 경우

〈표 1〉 장내세균속의 카바페넴 내성기준

구분	원판확산법(mm)			최소억제농도( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )		
	감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
Doripenem	$\geq 23$	20-22	$\leq 19$	$\leq 1$	2	$\geq 4$
Imipenem	$\geq 23$	20-22	$\leq 19$	$\leq 1$	2	$\geq 4$
Meropenem	$\geq 23$	20-22	$\leq 19$	$\leq 1$	2	$\geq 4$
Ertapenem	$\geq 22$	19-21	$\leq 18$	$\leq 0.5$	1	$\geq 2$

※ 내성기준은 CLSI (M100-S27, 2017) 지침에 근거

### 3) 신고방법

- CRE 확인 의료기관은 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통해 신고 또는 신고서를 팩스로 신고

※ 부록 〈서식〉 1-1. 「감염병 발생 신고서」

- 추가 신고 기준

☞ 동일 환자에게서 이전 발생된 CRE 균주가 변경 된 경우 의료기관은 「서식3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 사례조사서」\*를 통해 추가 신고  
(예시) CRE 분리균 *K. pneumoniae* 확인 후 *E. coli*가 추가로 확인된 경우

\* 의료기관에서도 CRE 사례조사서 입력가능

☞ 동일 환자에게서 이전 발생된 카바페넴분해효소가 변경 된 경우 의료기관은 「서식4. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE) 감염증 신고서」를 통해 추가 신고  
(예시) 카바페넴분해효소가 KPC-2 확인 후 NDM-1이 추가로 확인된 경우

☞ 동일 환자에게서 이전 발생된 CRE 양성 검체가 혈액으로 변경 된 경우 의료기관은 「서식3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 사례조사서」\*를 통해 추가 신고  
(예시) 객담에서 CRE 분리되었던 환자의 경우 혈액에서도 CRE가 추가로 확인된 경우  
(단, 혈액 → 혈액은 추가신고 하지 않음)

\* 의료기관에서도 CRE 사례조사서 입력가능

#### 4) 신고시기: 지체 없이 신고

- 근거: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제11조(의사 등의 신고)
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제81조 (벌칙): 1. 제11조에 따른 보고 또는 신고를 게을리하거나 거짓으로 보고 또는 신고한 의사, 한의사, 군의관, 의료기관의 장, 감염병병원체 확인기관의 장 또는 감염병 표본감시 기관은 200만 원 이하의 벌금에 처한다.

#### 5) 신고의무자

- 의사, 한의사, 의료기관의 장
  - ☞ 의사나 한의사는 소속 의료기관의장에게 보고하며, 의료기관의 장은 관할 보건소장에게 신고함(의료기관에 소속되지 아니한 의사 또는 한의사는 관할 보건소장에게 신고함)
- 부대장
  - ☞ 육군, 해군, 공군 또는 국방부 직할 부대에 소속된 군의관은 소속 부대장에게 보고하며, 소속 부대장은 관할 보건소장에게 신고함
- 감염병병원체 확인기관의 장
  - ☞ 감염병병원체 확인기관의 소속 직원은 실험실 검사 등을 통하여 감염병 환자 등을 발견한 경우 그 사실을 감염병병원체 확인기관의 장에게 보고하며, 감염병병원체 확인기관의 장은 해당 감염병병원체 확인을 의뢰한 기관의 관할 보건소장에게 신고함

### 다. 기관별 역할

#### 1) 의료기관

- CRE 감염증 환자 및 병원체보유자 최종 확진 시 질병보건통합관리시스템 (<http://is.cdc.go.kr>) 또는 팩스를 이용하여 지체 없이 신고
- CRE는 카바페넴분해효소생성장내세균속군중(CPE) 여부를 확인해야 하며, CPE 확인 시 <서식> 4. 「카바페넴분해효소생성장내세균속군중(CPE) 감염증 신고서」를 통해 추가 신고
- CPE 선별검사인 MHT(Modified Hodge Test) 결과<sup>\*</sup> 양성으로 확인 된 경우, 유전자 검사를 시행하여 유전자형 확인 후 신고

\* MHT(Modified Hodge Test) 결과 음성인 경우, 감염병 발생 신고서에 CPE 확진검사 결과 음성으로 체크 후 비교란에 'MHT 결과 음성' 또는 'CPE 선별검사 결과 음성'이라고 기재

- 질병보건통합관리시스템> 감염병환자 신고 등록> CRE 발생신고 시, 추가정보에 CPE 확진검사 결과 항목이 ‘검사 진행 중’으로 자동 저장됨.  
‘CPE 양성’ 결과 입력 시, 하부에 ‘CPE감염증 신고서’ 화면이 자동생성  
※ 3개월 이내 입원력, 중환자실 입원력, 수술력, 전원경로, 카바페넴분해효소명, 기저질환, 항생제 투여력, 추정 감염경로 등을 모두 입력하여 CPE 추가신고  
단, 서면으로 신고하는 경우 <서식> 1-1. 「감염병 발생 신고서」 및 <서식> 4. 「카바페넴분해효소생성 장내세균속균종」을 이용하여 CRE 발생 및 CPE 추가 신고(항목별 작성요령 참고)
- 의료기관은 신고담당자(의사, 감염관리간호사, 간호사, 의무기록사, 원무과장 등)를 지정하여 각 과의 자료를 취합하여 관할보건소에 신고

## 2) 시·군·구 보건소

- 보고시기: 신고 받은 후 지체 없이 보고
- 보고방법: 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통해 보고
- 신고서 접수 및 보완
  - ☞ 시·군·구 보건소 담당자는 팩스 또는 온라인으로 접수된 신고서가 있는지 확인
  - ☞ 신고서 내용을 검토하여 필요 시 신고자에게 확인, 내용을 수정 보완하여 시·도에 보고
- ‘감염병환자등의 명부’ 작성
  - ☞ 작성내용: 신고일, 신고자, 병명, 진단방법, 발병일, 환자 인적사항(성명, 성별, 연령, 주소), 주요증상, 조치결과  
※ 부록 <서식> 2. 「감염병환자등의 명부」
- 질병보건통합관리시스템 내 실험실 검사 의뢰건 확인 및 승인 처리
  - ※ 온라인 검사의뢰 방법이 변경('17.9월)됨에 따라 보건소의 승인이 있어야 보건환경연구원으로 검사 의뢰가 가능
- ‘카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서’ 작성
  - ☞ 사례조사 시기: 의료기관 신고일 기준 3일 이내
  - ☞ 작성내용: 입원일, 환자구분, 검체 종류, 검체 채취일, 균 분리일, 분리균명 등을 작성  
※ 부록 <서식> 3. 「카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서」  
- 사례조사서는 CRE 발생 의료기관 주소지 관할 시·군·구에서 작성

### 3) 시·도

- 보고시기: 신고 받은 후 지체 없이 보고
- 시·군·구 ‘카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서’ 확인
- \*\*\* 사례조사서 내용이 적절한 경우 승인 및 질병관리본부에 보고
- \*\*\* 보고내용이 미흡한 경우 반려하여 재보고 지시
  - ※ 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 신고서 추가보고 확인 및 수정·보완하여 질병관리본부에 보고
  - 역학조사는 CPE 집단 발생 의료기관 주소지 관할 시·도에서 시행



[그림 1] CRE 신고 및 보고체계

# Part II

## 각론

### Chapter 1. CRE

1. 개요
2. 발생현황 및 역학적 특성
3. 진단 및 실험실 검사
4. 예방 및 관리

### Chapter 2. CPE 집단 발생 역학조사

1. 조사 목적
2. 법적 근거
3. 조사 기준
4. 기관별 역할
5. 역학조사 수행 절차

## Chapter 01

CRE

(Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*)

## 1. 개요

정 의	카바페넴계 항생제에 내성을 나타내는 장내세균속균종
방역이력 및 발생현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국내 뿐 아니라, 전 세계적으로 증가하는 추세</li> <li>■ 표본감시에 의하면, 국내 카바페넴내성장내세균의 분리율은 1% 미만으로 보고되고 있음.</li> <li>■ 최근 카바페넴장내세균속균종(CRE) 중 카바페넴분해효소를 생성하는 카바페넴내성장내세균속균종(CPE)에 의한 감염증이 증가하고 있음</li> <li>■ 2010년 12월 법정감염병(지정감염병)으로 지정되어 표본감시체계로 운영되어 오다 2017년 6월 3일부터 제3군감염병(전수감시체계)으로 전환</li> </ul>
병원체	■ 카바페넴내성장내세균속균종(Carbapenem-resistant <i>Enterobacteriaceae</i> )
감염경로	■ CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자와의 직·간접 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파 가능
감염 위험요인	■ 인공호흡장치, 중심정맥관, 도뇨관을 사용하고 있거나, 외과적 상처가 있는 중환자는 감염위험이 높음
주요증상 및 임상경과	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 주로 요로감염을 일으키며 위장관염, 폐렴 및 패혈증 등 다양한 감염증 유발</li> <li>■ 카바페넴 내성을 나타내는 경우 여러 계열 항생제에 내성을 나타내는 경우가 많아 치료가 어려움</li> </ul>
진 단	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 카바페넴계 항생제 중 Doripenem, Imipenem, Meropenem, Ertapenem에 하나라도 내성인 장내세균속 균종의 분리동정</li> <li>* 단, <i>Proteus spp.</i>, <i>M. morganii</i>, <i>Providencia spp.</i>는 이미페넴에 대해 카바페넴 내성 선별 기준을 적용하지 않음</li> </ul>
치 료	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CRE의 대부분은 단순 보균상태로 이는 치료의 대상이 아니며, CRE로 인해 감염증을 나타내는 경우가 항생제 치료 대상임</li> <li>■ CRE가 감염증의 원인균으로 판단되면, 항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료</li> </ul>
예방 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 원내 감염관리 전담팀 구성 및 표준화된 감염관리 지침 마련</li> <li>■ 환자와의 접촉을 통한 감염전파 예방을 위한 손씻기 등의 표준주의 및 접촉주의 준수</li> <li>■ 의료기구의 소독/멸균을 철저히 시행하며 침습적 시술시 무균술 준수</li> <li>■ 의료기관에서는 카바페넴내성장내세균이 분리되는지 감시하고, 분리되는 경우에는 환자 격리, 접촉주의, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 등 감염관리를 통해 확산방지</li> </ul>



## 2. 발생현황 및 역학적 특성

카바페넴내성장내세균속균종(Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, CRE)은 카바페넴계 항생제에 내성을 나타내는 장내세균속균종을 말한다.

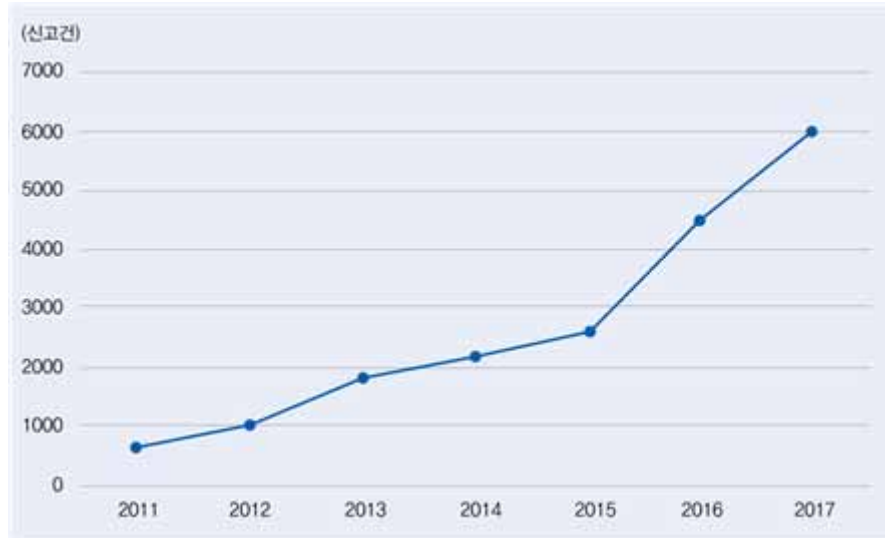
항생제 사용의 빈도가 늘어가면서 항생제 내성균의 출현은 해가 갈수록 전세계적으로 문제가 되고 있으며, 특히 카바페넴분해효소생성 장내세균속균종(Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*, CPE)에 의한 감염증은 1993년 NMC(Not metalloenzyme carbapenemase)에 의한 CPE가 처음 보고된 이래로 그 빈도가 증가되고 있다.

CPE는 카바페넴분해효소를 생성하는 카바페넴내성장내세균속균종이며, 이는 Extended-spectrum beta-lactamases (ESBL)을 지니고 있는 장내세균 등 여러 종류의 항생제 내성균이 발생되면서 카바페넴의 사용량이 증가되었으며, 그에 따른 항생제의 선택 압력(antibiotics selective pressure)이 증가하였기 때문으로 알려져 있다. 우리나라에서는 1990년대 초반 일본으로부터 metallo- $\beta$ -lactamase(MBL), IMP-1 효소가 전파됨으로써 CPE가 확산되기 시작하였으며, 그 외 다른 카바페넴분해효소들도 타국가로부터 유입되면서 CPE의 발생빈도는 점차 증가되고 있는 실정이다.

질병관리본부는 2011년~2017년까지 표본감시체계 참여 의료기관을 통해 신고된 CRE 감염증 환자 및 병원체보유자의 발생을 확인한 결과, 2015년 이후 CRE 신고수가 급격히 증가(그림2)됨을 확인할 수 있었다.

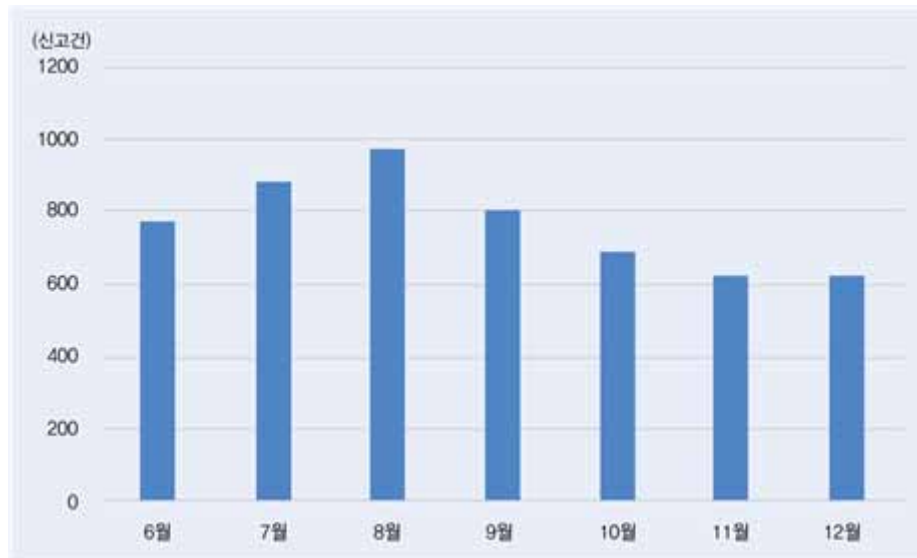
따라서, 표본감시체계를 통해 발생 경향만을 확인해 오던 CRE 감시체계를 2017년 6월 3일부터 전수감시체계로 전환하여 국내 CRE 발생 건수(그림3) 및 CPE 집단 발생\* 규모를 확인하고 있으며, 지자체 지원과 의료기관의 감염관리 역량 강화를 통해 적극적 예방·관리를 시행함으로써 의료기관 및 지역사회로의 확산을 방지하고자 한다.

\* CPE 집단 발생: 동일 의료기관에서 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 발생한 경우



[그림 2] 2011년~2017년 표본감시 의료기관 연도별 CRE 신고건

※ 연도별 표본감시 참여기관: 2011년(44개) → 2015년(100개) → 2016년 (115개) → 2017년(189개)

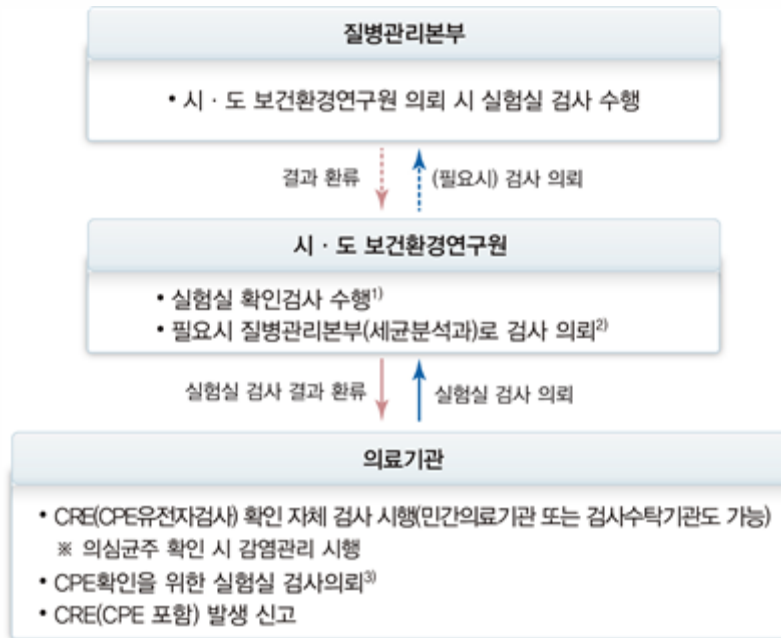


[그림 3] 2017년 전수감시 기간(6월~12월) 월별 CRE 신고건

### 3. 진단 및 실험실 검사

#### 가. 실험실 검사 의뢰 및 결과 환류 체계

##### 1) 의뢰 및 결과환류 체계



1) CPE 확인 실험실 검사 수행가능

2) 추가적인 확인이 필요한 경우 보건환경연구원에서 질병관리본부로 검사 의뢰

3) CRE 대상 CPE 확인 실험실 검사 시행

##### 2) 의뢰방법

- 접수: 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에서 카바페넴내성장내세균(CRE) 감염증을 선택하여 검사법 중 ‘유전자검출검사’ 항목으로 의료기관 관할 시·도 보건환경연구원에 검사의뢰
- 검체운송: MacConkey agar 또는 blood agar에 계대 배양한 플레이트를 밀봉하여 냉장상태로 각 의료기관 관할 시·도 보건환경연구원으로 송부

※ 균주 송부 시에는 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에서 검사 의뢰하고 검체시험의뢰서 출력하여 반드시 동봉

##### 유의사항

1. 자동화기기(VITEK, MicroScan 등)를 사용하여 감수성 판정시 변경된 CLSI 기준('17년 M100-S27 이후 기준)이 적용되지 않은 경우, 카바페넴의 MIC 값을 직접 읽어서 판정
2. 카바페넴계 중 한 가지 이상에서 내성인 균주를 카바페넴내성확인진단 시험 대상으로 정하였으나, *Proteus spp.*, *M. morganii*, *Providencia spp.*는 선천적으로 이미페넴의 항균력이 약하므로 이미페넴에 대해서는 카바페넴 내성 선별기준을 적용하지 않음

## 4. 예방 및 관리

### 가. 감염관리 원칙

#### 1) 표준주의(standard precaution)<sup>1)</sup>와 함께 접촉주의를 적용

- CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자와의 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파 가능하므로 접촉주의가 요구

#### 2) 세부사항은 '의료관련감염 표준예방지침, 2017'을 참고하여 감염관리

### 나. 방 법

#### 1) 환자격리

- 환자 및 병원체보유자 격리 및 접촉주의 시행

#### 2) 손위생

- 환자(병원체보유자 포함) 접촉 전·후, 침습적 시술 시행 전, 환자의 체액·분비물·배설물 및 의료물품이나 환자 주변 환경 접촉 후 반드시 실시
- 분비물을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용하고, 장갑을 벗은 후에는 손을 씻거나 손소독제를 이용하여 손을 마찰함

#### 3) 보호구

- 환자와의 접촉 범위 및 시술행위의 종류에 따라 장갑·마스크·가운 등 착용

#### 4) 기구 및 물품 관리

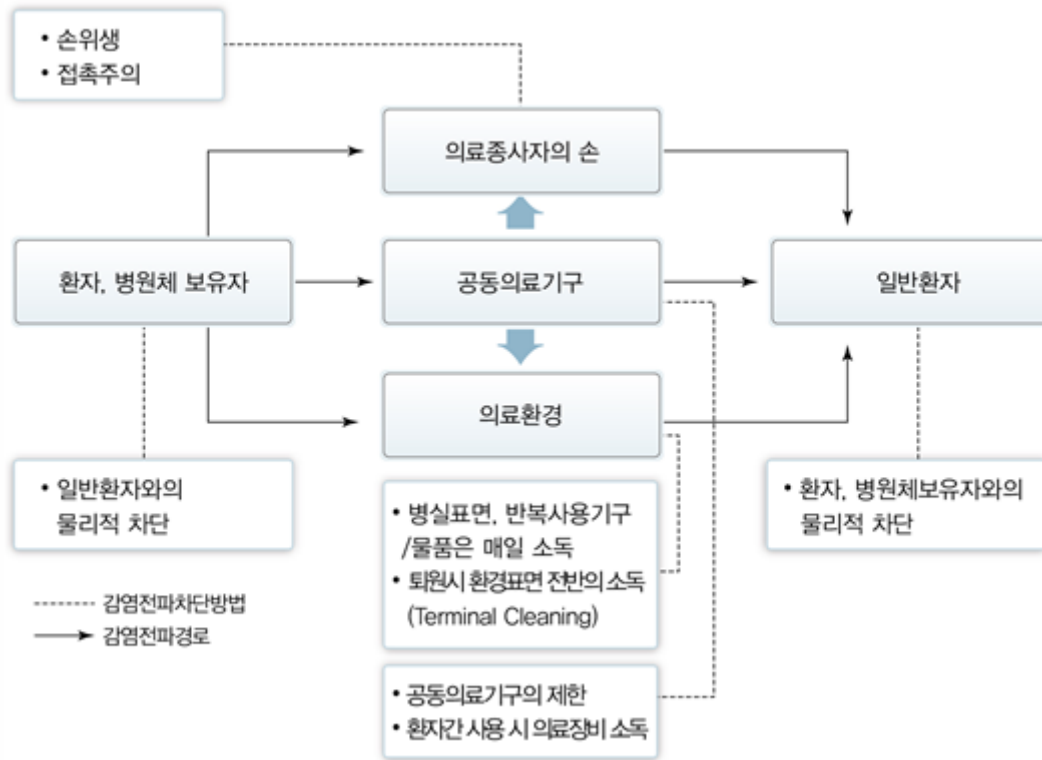
- 사용한 기구(물품)는 재사용 전 소독 또는 멸균 철저히 시행
- 가능한 다른 환자와 물품이나 의료기구 및 장비의 공용을 피하고 불가피한 경우 철저한 소독

1) 표준주의(Standard precautions): 모든 환자에서 유래된 혈액이나 체액은 감염성이 있다고 간주하여 이에 대한 노출을 피하도록 한다는 내용으로, 1996년 발표된 보편주의(Universal Precautions)에서 더 나아간 감염관리 주요 지침(CDC)

## 5) 환경관리

- 환자의 주변환경 표면에 대해 정기적으로 소독하며, 눈에 띄는 오염이 발생한 경우 즉시 소독

\* 의료기구 및 환경관리를 위해 「의료관련감염 표준예방지침, 2017」 참고



[그림 4] 의료관련감염병 예방·관리 도식

## Chapter 02

### 1. 조사 목적

- 의료기관 내 카바페넴내성장내세균속군중(CRE) 중 카바페넴분해효소생성 장내세균속군중(CPE) 감염증 집단 발생 시 발생 규모를 파악하고 감염경로 및 감염원 규명으로 추가 전파 차단

### 2. 법적 근거

- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조(역학조사)에 의하여 질병관리본부장, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있다고 인정하면 지체 없이 역학조사를 실시
- 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령 제13조(역학조사의 시기)에 의하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 아래의 경우 역학조사를 실시
  - ☞ 관할 지역에서 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있는 경우
  - ☞ 관할 지역 밖에서 감염병이 발생하여 유행할 우려가 있는 경우로서 그 감염병이 관할구역과 역학적 연관성이 있다고 의심되는 경우

### 3. 조사 기준

- 의료기관 내 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 집단 발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단되는 경우
- 「의료법」에 따른 의료인 또는 의료기관의 장이 요청하는 경우
  - \* 근거법령: 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조의2(역학조사의 요청)

## 4. 기관별 역할

### 가. 질병관리본부

- 1) CPE 역학조사 기술지원
- 2) 지자체 CRE(CPE 포함) 실험실 검사 역량 강화 지원
- 3) 시·도 보건환경연구원 항생제내성 실험실 정도관리
- 4) CRE 카바페넴계 내성 유전자 분석검사 수행
- 5) CRE 병원체에 대한 국가표준실험의 수행

### 나. 시·도

- 1) CPE 집단 발생 신고 시 역학조사 시행여부 판단
- 2) CPE 집단 발생 역학조사 시행 및 결과보고서 작성
- 3) 재발방지 대책 이행여부 확인 및 추가발생 감시
- 4) 진단을 위한 실험실 검사 수행

### 다. 시·군·구 보건소

- 1) CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 신고 접수 및 사례조사서 작성  
(필요시 시·도 역학조사관 자문)
- 2) 의료기관 감염관리 지도
- 3) CPE 집단 발생 역학조사 협조

### 라. 의료기관

- 1) CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 신고
- 2) CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 감염관리
- 3) CPE 집단 발생 역학조사 협조
- 4) 재발방지 대책 수립

## 5. 역학조사 수행 절차

수행절차	내용	수행주체
사례확인 및 신고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPE 감염증 확인 및 신고</li> <li>– 진단검사 결과 확인 및 신고</li> </ul> ※ 「서식4. 카바페넴분해효소생성장내세균속군중(CPE) 감염증 신고서」 작성	의료기관
감염관리 및 보고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 감염관리 및 재발방지 대책 수립</li> <li>– 환자 및 병원체 보유자 격리실 격리·접촉주의</li> <li>– 접촉자 검사 및 관리</li> </ul> ※ 「참고1. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘」 참고 – 의료진 감염예방 교육 및 감염관리 강화 – 환경관리 강화 등 ※ 의심군주 보균환자는 확진검사 결과가 나올 때까지 접촉격리 시행	의료기관
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「서식4. 카바페넴분해효소생성장내세균속군중(CPE) 감염증 신고서」 확인 및 수정·보완하여 시·도로 보고</li> <li>• 의료기관 감염관리 지도</li> </ul>	시·군·구 보건소
↓		
동일 의료기관 내 지속적 환자 발생		아니오 →
예 ↓		시·군·구 보건소 시·도 (추가발생 모니터링)
CPE 집단 발생*으로 인지되어 역학조사가 필요하다고 판단		아니오 →
예 ↓		시·군·구 보건소 시·도 (추가발생 모니터링)
집단 발생 역학조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 역학적 연관성 파악</li> <li>• 감염관리실 담당자 등 관련자 면담</li> <li>• 현장 점검</li> <li>• 접촉자 범위 선정</li> <li>• 접촉자 대상 실험실 검사</li> <li>• 의료기관 감염관리 지도 등</li> </ul>	시·도 (시·군·구 보건소 협조) 시·도 보건환경연구원  * 필요 시 질병관리본부 지원
↓		
집단발생 보고	CPE 집단발생 역학조사 시행보고*** (CPE 집단발생 기관정보, 발생규모, 발생장소 등)	시·도
↓		
역학조사 결과보고 및 추가발생 감시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집단 발생 역학조사 결과보고서 작성</li> <li>• 재발방지 대책 이행여부 확인 및 추가발생 감시</li> </ul>	시·도

[그림 5] CPE 집단 발생 역학조사 수행 절차

\* CPE 집단 발생: 역학적 연관성이 확인된 CPE감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 발생

\*\* 부록 〈참고〉 8. CPE 집단발생 시 체크리스트 활용

\*\*\* 질병보건통합관리시스템 &gt; 감염병관리통합정보지원 &gt; 역학조사 &gt; 3군 역학조사 &gt; CPE 역학조사 결과보고서에 시행보고 등록. 유행종결 후 역학조사 결과보고서 작성 보고



## 주의사항

- 역학조사 각 단계는 고정된 순서가 아니며, 조사과정 중에 동시 또는 연속적으로 수행될 수 있고, 필요에 따라 절차에 포함되지 않은 내용이 조사과정에 포함될 수 있음
- 1, 2, 3 단계에서 현장조사 기관 및 자료제공 요청을 받은 기관은 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제18조(역학조사), 제18조의4(자료제출 요구 등), 제76조의2(정보 제공 요청 등)에 따라 원활한 역학조사를 위해 적극 협조해야 함

## 가. 사례 확인 및 신고

- 실험실 검사는 의료기관 주소지 관할 보건환경연구원으로 의뢰
  - ☞ 의심균주 보균환자는 확인검사가 나올 때까지 접촉격리를 시행함
  - ☞ 균주 송부 시에는 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)으로 의뢰하고, 시스템 내 검체시험 의뢰서를 출력하여 반드시 동봉
    - \* 오프라인 의뢰 시, 검체시험 의뢰서 양식은 해당 보건환경연구원에 문의
- 실험실 검사 결과 확인
  - ☞ 보건환경연구원으로부터 결과 회신을 통해 결과 확인
  - ☞ 온라인으로 의뢰한 경우, 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에서 결과 확인
- CPE 확인
  - ☞ 장내세균으로 동정된 분리균주 중 카바페넴계 항생제(Doripenem, Imipenem, Meropenem, Ertapenem 중 1가지 이상)에 내성<sup>\*</sup>인 균주를 대상으로 카바페넴 분해효소(carbapenemase) 생성 여부를 확인하기 위한 선별시험<sup>\*\*</sup>을 수행
    - \* <표1> 장내세균속의 카바페넴 내성기준 참고(p.41)
    - \*\* CPE 선별검사인 MHT(Modified Hodge Test) 결과 양성으로 확인 된 경우, 유전자 검사를 시행하여 유전자형 확인 후 신고
  - ☞ 카바페넴분해효소 유전자 진단시설이 갖추어지지 않은 의료기관에서는 시·도 보건환경연구원에 CPE 확인 검사 의뢰가능
- CRE 선별검사
  - ☞ CRE 선별검사는 각 의료기관의 내규에 따르며, 본 지침에서는 CRE에 대해서 다음의 고위험균을 대상으로 입원 전 또는 입원 시 선별검사를 권장

**CRE 발생 고위험군**

- 1년 이내\* CRE 집단 발생 지역의 의료기관 방문 경험이 있는 경우
- 1년 이내\* 전원 시 이전 의료기관 또는 과거 입원 시 CRE가 확인된 경우
- 1년 이내\* CRE환자와 접촉 경험이 있는 경우
- 위에 해당하는 환자와 긴밀한 접촉이 있어 확인이 필요하다고 판단되는 경우

\* 해당기간은 전문가 의견 수렴 결과이며, CRE 발생 고위험군 선별기간은 각 의료기관에서 판단가능

**CRE 선별검사 시행 (예시)**

- 타 의료기관 전원환자 중 중환자실 입실 환자 등
- 1년 이내 타 의료기관(상급종합병원, 종합병원, 요양병원 등) 입원력 있는 환자 등
- 동일병실 또는 동일 중환자실 내 CRE 환자 발생하여 접촉자로 확인된 경우 등

**나. 감염관리 및 보고**

1. 직원들에게 손위생과 격리지침에 대해 교육하고 실제 수행여부를 감독한다.
2. 환자가 발생한 병실은 신환자의 입원을 제한하고 병실 내 환자들의 보균검사를 시행하며, 임시 격리를 적용한다.
3. 보균검사 결과, 음성이 나온 경우는 첫 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가 검사를 시행하여 2회 연속 음성 확인 후 격리를 해제하고, 검사 결과가 양성인 경우에는 즉시 격리 병실로 옮긴다.
4. 병실은 소독제로 환경표면 전반의 소독을 시행한다.
5. 집단 발생의 상황에서는 직원의 보균검사 및 전담의료진, 직원 배정을 고려할 수 있다.

- 감염관리는 신고와 동시에 이루어져야 하며, 세부 사항은 질병관리본부 「의료관련감염 표준예방지침, 2017」을 참고하여 감염관리

**다. CPE 신고서 작성**

- 일반적 특성
- 진단 및 신고관련 정보
- 감염경로 및 위험요인 관련 내용 등
  - CPE 신고서는 CPE 확인 의료기관에서 작성

**라. 집단 발생 역학조사****1) 역학조사반 구성**

- 반장: 시·도 보건과장
- 반원: 시·도 역학조사관(시·군·구 보건소 감염병 담당자 협조)
  - 역학조사는 CPE 발생 의료기관 주소지 관할 시·도에서 수행

## 2) 역학조사 대상

- 기준: 의료기관 내 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 집단 발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단한 경우

## 3) 역학조사 시기: 집단 발생 인지 후 지체 없이 실시

## 4) 역학조사 시행 시, 역학조사 후 3일 이내에 CPE 집단발생 역학조사 시행 보고

- CPE 집단발생 역학조사 결과보고서 제출 전 역학조사 시행 현황을 파악하기 위함
  - \* CPE 집단발생 역학조사 시행 시, 질병보건통합관리시스템에 CPE 집단발생 보고
    - 역학조사 시행보고 방법: 질병보건통합관리시스템> 감염병관리통합정보지원> 역학조사> 3군 역학조사> CPE 역학조사 결과보고서(집단)에 '시행보고'로 등록(CPE 집단발생 기관정보, 발생규모 등 입력)
    - 단, 질병보건통합관리시스템 > CPE 집단발생 시행보고 등록 가능 시스템 구축 이후부터 시행('18년 하반기 시행 공문 배포 예정)

## 5) 역학조사 내용

- 의무기록 확인 등 역학적 연관성 파악, 집단 발생 장소 현장조사, 접촉자 범위선정, 감염관리 담당자 면담, 의료기관 감염관리 지도
  - \* 필요시 의료기관에 대한 환경조사 및 환경 검체, 환자 검체 채취 등

## 마. 역학조사 최종결과보고 및 추가발생 감시

### 1) 집단 발생 역학조사 결과보고서 작성

- 유행 종료 후 해당 의료기관 관할 시·도는 CPE 집단 발생 역학조사 결과보고서를 작성하여 질병관리본부로 보고
  - ※ 역학조사 결과보고서 보고 방법: 질병보건통합관리시스템> 감염병관리통합정보지원> 역학조사> 3군 감염병> CPE 역학조사 결과보고서(집단)에 '최종보고'로 등록
- 제출 시기
  - 집단 발생 유행 종결 후 2주 또는 최종 실험실 검사결과 확인 후 2주 이내



# Part III

## 부 록

- 서식 1-1. 감염병 발생 신고서
- 서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서
- 서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서
- 서식 2. 감염병환자등의 명부
- 서식 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 사례조사서
- 서식 4. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 신고서
- 서식 5. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 역학조사 결과보고서
- 참고 1. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용)
- 참고 2. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 감염관리 절차
- 참고 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 환경소독 점검목록
- 참고 4. 의료기관에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 예방 전략
- 참고 5. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 의료기관 대응방법
- 참고 6. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 환자 및 병원체보유자 전원양식 예시(참고용)
- 참고 7. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 시 관리방법
- 참고 8. CPE 집단 발생 역학조사 시 체크리스트
- 참고 9. 항생제 분류 및 성분명
- 참고 10. CRE, VRSA 관련 자주묻는 질문

## 서식 1-1. 감염병 발생 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의3서식] <개정 2017. 6. 3.>

## 감염병 발생 신고서

※ 뒤쪽의 작성방법 및 신고방법 안내를 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다. (앞쪽)

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장

팩스번호: \_\_\_\_\_

## [환자의 인적사항]

성명	주민등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자성명)	성별: [ ]남 [ ]여
전화번호	이동전화번호
거주지 주소 및 우편번호: □□□□□□	
[ ]거주지 불명 [ ] 신원 미상	직업 [ ]

## [감염병명]

제1군	[ ]콜레라 [ ]장티푸스 [ ]파라티푸스 [ ]세균성이질 [ ]장출혈성대장균감염증 [ ]A형간염
제2군	[ ]디프테리아 [ ]백일해 [ ]파상풍 [ ]홍역 [ ]유행성이하선염 [ ]풍진 [ ]폴리오 [ ]일본뇌염 [ ]수두 [ ]B형간염(□ 급성) [ ]b형해모필루스인플루엔자 [ ]폐렴구균
제3군	[ ]말라리아 [ ]한센병 [ ]성홍열 [ ]수막구균성수막염 [ ]레지오넬라증 [ ]비브리오패혈증 [ ]발진티푸스 [ ]발진열 [ ]쯔쯔가무시증 [ ]렙토스피라증 [ ]브루셀라증 [ ]탄저 [ ]공수병 [ ]신증후군출혈열 [ ]매독([ ]1기 [ ]2기 [ ]선천성) [ ]크로이츠펔트-야콥병(CJD) 및 변종 크로이츠펔트-야콥병(vCJD) [ ]C형간염 [ ]반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 [ ]카바페넴내성장내세균속군중(CRE) 감염증
제4군	[ ]페스트 [ ]황열 [ ] Dengue열 [ ]두창 [ ]보툴리눔독소증 [ ]중증급성호흡기증후군(SARS) [ ]동물인플루엔자 인체감염증 [ ]신종인플루엔자 [ ]아토피 [ ]류열 [ ]웨스트나일열 [ ]라임병 [ ]진드기매개뇌염 [ ]바이러스성출혈열 [ ]유비저 [ ]치쿤구니야열 [ ]중증열성혈소판감소증후군(SFTS) [ ]중동호흡기증후군(MERS) [ ]지카바이러스감염증 [ ]신종감염병증후군(증상 및 징후)

## [감염병 발생정보]

발병일	년 월 일	진단일	년 월 일	신고일	년 월 일
확진검사결과	[ ]양성 [ ]음성 [ ]검사 진행중 [ ]검사 미 실시	입원여부	[ ]외래 [ ]입원 [ ]기타		
환자 등 분류	[ ]환자 [ ]의사환자 [ ]병원체보유자	검사결과구분	[ ]기타(환자아님)		
비고(특이사항)					
사망여부	[ ]생존 [ ]사망				

## [신고의료기관]

요양기관번호	요양기관명	전화번호
의료기관 주소: □□□□□□		
진단 의사 성명	(서명 또는 날인)	신고기관장

## [보건소 보고정보]

소속 주소 및 우편번호: □□□□□□	소속명:
국적(외국인만 해당합니다)	
추정 감염지역: [ ]국내 [ ]국외(국가명: _____)	(체류기간: ~ )
입국일(추정감염지역이 국외인 경우만 해당):	년 월 일

210mm×297mm[일반용지 60g/m<sup>2</sup>(재활용품)]

(뒤쪽)

**작성방법**

서명 난은 컴퓨터통신 이용 시에는 생략합니다.

**신고방법에 관한 안내**

1. 제1군감염병부터 제4군감염병까지는 지체 없이 의료기관 관할 보건소로 신고하여 주십시오. 다만, 이미 신고한 제1군~제4군감염병환자 중 검사결과에 따라 환자분류기준이 변경되거나 환자가 아님으로 확인된 경우, 반드시 그 결과를 변경하여 신고하거나 관할보건소로 통보하여야 합니다.
2. 제2군감염병 중 B형간염은 급성 B형간염 환자만 신고합니다.
3. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
4. 감염병 환자가 사망한 경우에는 감염병 환자 발생 신고와 사망신고를 모두 하여야 하며, 이미 신고한 제1군~제4군감염병환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안)신고서를 작성하여 신고하여야 합니다.
5. 제3군감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
6. 표본감시대상감염병(제3군감염병 중 인플루엔자, 제5군감염병, 지정감염병) 발생시에는 표본감시의료기관으로 지정된 보건소의료기관 시설 및 단체의 장이 질병관리본부장이 정하는 별도의 서식으로 7일 이내 신고하여야 합니다.
7. 팩스 또는 웹[질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>) 내 감염병웹신고]의 방법으로 신고합니다.
8. 관할 의료기관으로부터 신고 받은 보건소에서는 환자의 주민등록주소지 관할보건소로 이전 보고합니다.

**감염병 발생 신고서 작성 및 시스템 입력방법 안내**

**[수신자]** 신고의료기관의 관할 보건소장

**[환자의 인적사항]**

- (1) 성명: 특수기호나 공백 없이 한글로 기입[외국인의 경우도 한글로 기입하며 영문명은 비고(특이사항)란에 별도 기재함]
- (2) 주민등록번호: 주민등록번호 13자리를 기입하며, 외국인의 경우 외국인등록번호를 기재함
- (3) 성별, 연령: 주민등록번호 입력시 자동생성되며, 연령은 진단일 기준으로 자동 생성됨

**[감염병명]** 해당 감염병명에 체크하며, 제4군의 신종감염병증후군의 경우 그 증상 및 징후를 별도 기입함

**[감염병 발생정보]**

- (1) 발병일: 환자의 증상이 시작된 날짜를 기입함[단, 병원체보유자의 경우 0000-00-00으로 기재]
- (2) 진단일: 신고의료기관에서 해당 감염병으로 처음 진단한 날짜를 기입함
- (3) 신고일: 신고의료기관에서 관할 보건소로 처음 신고한 날짜를 기입함 (팩스신고는 팩스 송신일, 시스템신고는 시스템 입력일자임)
- (4) 확진검사결과, 환자 등 분류: 각 감염병별 진단·신고기준을 참고하여 해당되는 항목에 체크함
- (5) 검사결과구분: 해당 감염병환자등(환자, 의사환자, 병원체보유자)이 아닌 것으로 확인된 경우 '기타(환자아님)'에 체크함
- (7) 사망여부: 감염병환자등이 사망한 경우 '사망'에 체크하며, '감염병환자등 사망(검안) 신고서'를 함께 작성하여 신고함

**[신고의료기관]**

- 신고의료기관의 정보와 진단의사 성명, 신고기관장 기입함
- '요양기관검색' 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하며, 요양기관기호, 전화번호, 주소, 기관장 정보가 자동 입력됨

**[보건소 보고정보]**

- 소속: 직장(사업장), 학교(어린이집 및 유치원 포함) 및 군부대 등의 주소와 소속명을 작성합니다.
- 국적: 외국인인 경우 외국인란에 체크하고, 국적은 '국가검색' 버튼을 이용하여 입력함
- 추정감염지역, 국가명, 체류기간, 입국일
  - 국외 체류 중 감염된 것으로 추정되는 경우 '국외'에 체크하고, 국가명(검색 버튼 이용)과 체류기간, 입국일자를 기재함
  - 체류국가가 여러개인 경우 감염되었을 것으로 추정되는 국가를 선택하고, 나머지 국가는 비고(특이사항)란에 별도 기재함

## 서식 1-2. 감염병환자등 사망(검안) 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호외4서식] &lt;개정 2017. 6. 3.&gt;

질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통하여 신고할 수 있습니다.

## 감염병환자등 사망(검안) 신고서

※ 뒤쪽의 작성방법 및 신고방법 안내를 읽고 작성하여 주시기 바라며, [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다. (앞쪽)

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장

팩스번호: \_\_\_\_\_

## [환자의 인적사항]

성명	주민등록번호
(만 19세 이하인 경우 보호자성명)	성별: [ ]남 [ ]여
전화번호	
거주지 주소 및 우편번호: □□□□□	
[ ] 거주지 불명 [ ] 신원 미상	직업 [ ]

## [감염병명]

제1군	[ ]콜레라 [ ]장티푸스 [ ]파라티푸스 [ ]세균성이질 [ ]장출혈성대장균감염증 [ ]A형간염
제2군	[ ]디프테리아 [ ]백일해 [ ]파상풍 [ ]홍역 [ ]유행성이하선염 [ ]풍진 [ ]폴리오 [ ]일본뇌염 [ ]수두 [ ]B형간염([ ]급성) [ ]일본뇌염 [ ]b형헤모필루스인플루엔자 [ ]폐렴구균
제3군	[ ]말라리아 [ ]한센병 [ ]성홍열 [ ]수막구균성수막염 [ ]레지오넬라증 [ ]비브리오패혈증 [ ]발진티푸스 [ ]발진열 [ ]쯔쯔가무시증 [ ]렙토스피라증 [ ]브루셀라증 [ ]탄저 [ ]공수병 [ ]신증후군출혈열 [ ]매독([ ]1기 [ ]2기 [ ]선천성) [ ]크로이츠펔트-야콥병(CJD) 및 변종 크로이츠펔트-야콥병(vCJD) [ ]C형간염 [ ]반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 [ ]카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증
제4군	[ ]페스트 [ ]황열 [ ]댕기열 [ ]두창 [ ]보툴리눔독소증 [ ]중증급성호흡기증후군(SARS) [ ]동물인플루엔자 인체감염증 [ ]신종인플루엔자 [ ]야토병 [ ]큐열 [ ]웨스트나일열 [ ]라임병 [ ]진드기매개뇌염 [ ]바이러스성출혈열 [ ]유비저 [ ]치쿤구니야열 [ ]중증열성혈소판감소증후군(SFTS) [ ]중동호흡기증후군(MERS) [ ]지카바이러스감염증 [ ]신종감염병증후군(증상 및 징후)

[사망원인] ※(나)(다)(라)에는 (가)와의 직접적·의학적 인과관계가 명확한 것만을 적습니다.

(가) 직접사인		발병부터 사망까지의 기간
(나) (가)의 원인		
(다) (나)의 원인		
(라) (다)의 원인		

(가)부터 (라)까지의 사망 원인 외의 그 밖의 신체 상황

수술의 주요 소견		사망일	
해부(또는 검안)의 주요 소견			

## [신고의료기관]

요양기관번호	요양기관명	전화번호
의료기관 주소: □□□□□		
진단(한)의사 성명	(서명 또는 날인)	신고기관장

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]



## 작성방법

서명 난은 컴퓨터통신 이용 시에는 생략합니다.

## 신고방법에 관한 안내

1. 제1군감염병부터 제4군감염병 환자가 사망한 경우 지체 없이 관할 보건소로 신고하여 주십시오.
2. 제2군감염병 중 B형간염은 급성 B형간염 환자만 신고합니다.
3. 감염병에 따라 환자상태 및 감염병 원인 파악을 위한 추가정보를 요청할 수 있습니다.
4. 제3군감염병 중 결핵은 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라, 후천성면역결핍증은 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 별도로 발생 및 사망을 신고합니다.
5. 감염병 환자가 사망한 경우에는 감염병 환자 발생과 사망을 모두 신고하여야 하며, 이미 발생 신고한 제1군~제4군감염병환자가 사망한 경우에는 감염병환자등 사망(검안)신고서를 작성하여 신고하여야 합니다.

## 감염병환자등 사망(검안) 신고서 작성 및 시스템 입력방법 안내

**[수신자]** 신고의료기관의 관할 보건소장

**[환자의 인적사항]**

- (1) 성명: 특수기호나 공백 없이 한글로 기입[외국인의 경우도 한글로 기입하며 영문명은 비고(특이사항)란에 별도 기재함]
  - (2) 주민등록번호: 주민등록번호 13자리를 기입하며, 외국인의 경우 외국인등록번호를 기재함
  - (3) 성별, 연령: 주민등록번호 입력 시 자동생성되며, 연령은 진단일 기준으로 자동 생성됨
- ※ 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 이용한 사망신고의 경우, 발생신고서의 환자인적사항 정보가 자동 입력됨

**[감염병명]** 해당 감염병명에 체크하며, 제4군의 신종감염병증후군의 경우 그 증상 및 징후를 별도 기입함

**[신고의료기관]**

- 신고의료기관의 정보와 진단의사성명, 신고기관장 기입함
- ‘요양기관검색’ 버튼을 이용하여 해당 기관을 선택하며, 요양기관기호, 전화번호, 주소, 기관장 정보가 자동 입력됨

## 서식 1-3. 병원체 검사결과 신고서

■ 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제1호의5서식] <개정 2017. 6. 3.> 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 통하여 신고할 수 있습니다.

## 병원체 검사결과 신고서

※ [ ]에는 해당되는 곳에 √표시를 합니다.

수신자: \_\_\_\_\_ 보건소장

팩스번호: \_\_\_\_\_

## [의뢰기관]

의뢰기관명	담당자명(또는 주치의)
주소 및 우편번호: □□□□□□	

## [검체정보]

성명:	성별: [ ]남 [ ]여	생년월일:	년	월	일
등록번호:		과명/병동:			
검체종류: [ ] 혈액 [ ] 체액 [ ] 소변 [ ] 대변 [ ] 객담 [ ] 기타					
검사방법: [ ] 분리동정 [ ] PCR 검사 [ ] 항체·항원검사 [ ] 간이진단키트 [ ] 기타					

## [감염병명]

제1군	[ ] 콜레라균( <i>Vibrio cholerae</i> O1, O139) [ ] 파라티푸스균( <i>Salmonella Paratyphi</i> A, B, C) [ ] 장출혈성대장균( <i>Enterohemorrhagic E. Coli</i> )	[ ] 장티푸스균( <i>Salmonella Typhi</i> ) [ ] 이질균( <i>Shigella</i> Spp.) [ ] A형간염 바이러스(Hepatitis A virus)
제2군	[ ] 디프테리아균( <i>Corynebacterium diphtheriae</i> ) [ ] 파상풍균( <i>Clostridium tetani</i> ) [ ] 유행성 이하선염 바이러스(Mumps virus) [ ] 폴리오 바이러스(Polio virus) [ ] 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus) [ ] 헤모필루스 인플루엔자균( <i>Haemophilus influenzae</i> type b)	[ ] 백일해균( <i>Bordetella pertussis</i> ) [ ] 홍역 바이러스(Measles virus) [ ] 풍진 바이러스(Rubella virus) [ ] B형간염 바이러스(Hepatitis B virus) [ ] 수두 바이러스(Varicella zoster virus) [ ] 폐렴구균( <i>Streptococcus pneumoniae</i> (invasive))
제3군	[ ] 말라리아 원충 ○ <i>P. falciparum</i> ○ <i>P. vivax</i> ○ <i>P. ovale</i> ○ <i>P. malariae</i> [ ] 결핵균( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> complex) [ ] 베타용혈성연쇄구균(Group A β-hemolytic Streptococci) [ ] 레지오넬라균( <i>Legionella</i> spp.) [ ] 발진티푸스균( <i>Rickettsia prowazekii</i> ) [ ] 오리엔시아 쓰쓰가무시균( <i>Orientia tsutsugamushi</i> ) [ ] 브루셀라균( <i>Brucella</i> spp.) [ ] 공수병 바이러스(Rabies virus) [ ] 매독균( <i>Treponema pallidum</i> ) [ ] 한센균( <i>Mycobacterium leprae</i> ) [ ] 수막염균( <i>Neisseria meningitidis</i> )	[ ] 비브리오 패혈증균( <i>Vibrio vulnificus</i> ) [ ] 발진열 리케치아( <i>Rickettsia typhi</i> ) [ ] 렙토스피라균( <i>Leptospira</i> spp.) [ ] 탄저균( <i>Bacillus anthracis</i> ) [ ] 한탄 바이러스/서울 바이러스(Hantavirus or Seoul virus) [ ] C형간염 바이러스(Hepatitis C virus) [ ] 반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> , VRSA) [ ] 카바페넴내성장내세균속군중(Carbapenem-resistant <i>Enterobacteriaceae</i> , CRE)
제4군	[ ] 페스트균( <i>Yersinia pestis</i> ) [ ] 덩기 바이러스(Dengue virus) [ ] 두창 바이러스(Variola virus) [ ] 중증 급성호흡기 증후군 코로나 바이러스(SARS coronavirus) [ ] 야토균( <i>Francisella tularensis</i> ) [ ] 웨스트나일 바이러스(West Nile virus) [ ] 진드기 매개뇌염 바이러스(Tick-borne Encephalitis virus) [ ] 치쿤구니야 바이러스(Chikungunya virus) [ ] 중증호흡기증후군 코로나 바이러스(MERS coronavirus)	[ ] 황열 바이러스(Yellow fever virus) [ ] 바이러스성출혈열 ○ 에볼라 ○ 라싸 ○ 마버그 [ ] 보툴리눔균( <i>Clostridium botulinum</i> ) [ ] 동물인플루엔자바이러스(Animal influenza virus) [ ] 큐열균( <i>Coxiella burnetii</i> ) [ ] 보렐리아속균( <i>Borrelia</i> spp.)- 라임병 [ ] 유비저균( <i>Burkholderia pseudomallei</i> ) [ ] SFTS 바이러스(SFTS bunyavirus)- 중증열성혈소판감소증후군 [ ] 지카바이러스(Zika virus)

## [감염병 발생정보]

검체의뢰일	년	월	일	진단일	년	월	일	신고일	년	월	일
-------	---	---	---	-----	---	---	---	-----	---	---	---

## [검사기관]

기관번호	기관명	전화번호
기관 주소: □□□□□□		
진단의(검사자)성명	(서명 또는 날인)	진단기관장

## [보건소 보고정보]

감염병 환자 신고여부	[ ]네 [ ]아니오
(‘아니오’인 경우) 사유	

210mm×297mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

감염병환자등의 명부

297mm×210mm(보존용지(2급)) 70g/m<sup>2</sup>

[시·군·구 보건소 작성]

## 서식 3. 카바페넴내성장내세균속군종(CRE)감염증 사례조사서

카바페넴내성장내세균속군종(CRE)감염증 사례조사서			
신고의료기관		연락처:	신고일:   년   월   일
담당의사			
조사자	소속:           보건소	연락처:	조사일:   년   월   일
	이름:		
1. 일반적 특성			
1.1 성명		1.2 성별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
1.3 생년월일	년       월       일	1.4 나이	만       세
1.5 연락처	(관계:   )       -       -	1.6 국적	
1.7 현거주지 주소			
1.8 직업	<input type="checkbox"/> 농축산업 <input type="checkbox"/> 자영업 <input type="checkbox"/> 전문직 <input type="checkbox"/> 회사원 <input type="checkbox"/> 교직원 <input type="checkbox"/> 주부 <input type="checkbox"/> 학생 <input type="checkbox"/> 군인 <input type="checkbox"/> 기타       _____		
2. CRE 진단 및 신고관련 정보			
2.1 입원일	년       월       일	2.3 검체 채취일	년       월       일
2.2 격리형태	<input type="checkbox"/> 1인실 <input type="checkbox"/> 코호트(   인실)		
2.4 균분리 검체 종류	<input type="checkbox"/> 혈액 <input type="checkbox"/> 소변 <input type="checkbox"/> 객담 <input type="checkbox"/> 피부 <input type="checkbox"/> 상처 <input type="checkbox"/> 농양 <input type="checkbox"/> 대변(직장도말 포함) <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 기구/카테터 <input type="checkbox"/> 기관흡인액 <input type="checkbox"/> 체액(흉막액/복막액/심낭액 등) <input type="checkbox"/> 기타_____	2.5 균 분리일	년       월       일
2.6 분리균명	<input type="checkbox"/> <i>E. coli</i> <input type="checkbox"/> <i>K. pneumoniae</i> <input type="checkbox"/> <i>Enterobacter spp.</i> <input type="checkbox"/> 기타 _____		

## CRE 감염증 사례조사서 항목별 작성요령

## 〈진단 및 신고관련 정보〉

## 2.1 CRE 검사 시행 의료기관에 입원한 날짜를 기재

\* 외래환자의 경우 CRE가 분리 된 외래 내원 날짜를 기재하고 작성자 의견란에 외래환자로 기재

## 2.2 CRE가 분리된 환자 및 병원체보유자의 격리 형태를 기재

\* 코호트 격리: 일반적으로 접촉주의, 비말주의, 공기주의 환자는 1인실 격리를 우선적으로 시행해야 하나, 격리 대상의 환자가 많은 경우 일정한 원칙(원인균, 환자의 상태 및 발생규모, 병실의 구조 등을 고려)에 따라 비슷한 조건의 환자들을 한 병실 또는 한 공간에서 격리를 시행하기도 함  
〈출처: 의료관련감염 표준예방지침(2017)〉

## 2.3 CRE가 분리된 검체 채취 날짜를 기재함

## 2.4 CRE가 분리된 검체 종류를 기재하며, 중복기재 가능

## 2.5 CRE가 분리된 날짜를 기재

## 2.6 CRE 분리균명을 기재

[의료기관 작성]

## 서식 4. 카바페넴분해효소생성장내세균속군종(CPE)감염증 신고서

카바페넴분해효소생성장내세균속군종(CPE)감염증 신고서			
신고의료기관		연락처: - -	신고일: 년 월 일
담당의사			
1. 일반적 특성			
1.1 성명		1.2 성별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여
1.3 생년월일	년 월 일	1.4 나이	만 세
1.5 연락처	(관계: ) - -	1.6 국적	
1.7 현거주지 주소			
1.8 직업	<input type="checkbox"/> 농축산업 <input type="checkbox"/> 자영업 <input type="checkbox"/> 전문직 <input type="checkbox"/> 회사원 <input type="checkbox"/> 교직원 <input type="checkbox"/> 주부 <input type="checkbox"/> 학생 <input type="checkbox"/> 군인 <input type="checkbox"/> 기타		
2. 진단 및 신고관련 정보			
2.1 입원일	년 월 일	2.3 검체 채취일	년 월 일
2.2 격리형태	<input type="checkbox"/> 1인실 <input type="checkbox"/> 코호트(인실)	2.5 CRE 분리일	년 월 일
2.4 균분리 검체종류	<input type="checkbox"/> 혈액 <input type="checkbox"/> 소변 <input type="checkbox"/> 객담 <input type="checkbox"/> 피부 <input type="checkbox"/> 상처 <input type="checkbox"/> 농양 <input type="checkbox"/> 대변(직장도말 포함) <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 기구/카테터 <input type="checkbox"/> 기관흡인액 <input type="checkbox"/> 체액(흉막액/복막액/심낭액 등) <input type="checkbox"/> 기타	2.6 CPE 분리일	년 월 일
2.7 분리 균명	<input type="checkbox"/> <i>E. coli</i> <input type="checkbox"/> <i>K. pneumoniae</i> <input type="checkbox"/> <i>Enterobacter spp.</i> <input type="checkbox"/> 기타		
2.8 카바페넴분해효소	<input type="checkbox"/> KPC( ) <input type="checkbox"/> NDM( ) <input type="checkbox"/> VIM( ) <input type="checkbox"/> IMP( ) <input type="checkbox"/> OXA-48( ) <input type="checkbox"/> GES( ) <input type="checkbox"/> 기타		
3. 감염경로 및 위험요인			
3.1 중환자실 입원력 (최근 3개월 이내)	<input type="checkbox"/> 있음 (해당 시 3.1.1, 3.1.2 기재) <input type="checkbox"/> 없음	3.1.1 입원 의료기관명	
		3.1.2 입원기간	예시) 2017.2.1.~2017.3.1.: 내과중환자실
3.2 수술력 (최근 3개월 이내)	<input type="checkbox"/> 있음 (해당 시 3.2.1, 3.2.2 기재) <input type="checkbox"/> 없음	3.2.1 입원 의료기관명	
		3.2.2 수술명	
3.3 전원 경로 (최근 3개월 이내)	예시) 2016.1.1.~2016.1.31.: **시 **구 **요양병원		
3.4 원내 이동경로	예시) 2017.1.1.~2017.2.1.: 소아과병동(511호 5인실)→2017.2.1.~2017.3.1.: 내과중환자실		
3.5 기저질환	<input type="checkbox"/> 당뇨 <input type="checkbox"/> 뇌졸중 <input type="checkbox"/> 암 ( ) <input type="checkbox"/> 신부전 <input type="checkbox"/> 투석시행 <input type="checkbox"/> 면역억제제 투여 <input type="checkbox"/> 간질환 <input type="checkbox"/> 만성폐쇄성폐질환 <input type="checkbox"/> 기타	3.6 항생제 투여력 (최근 3개월 이내)	<input type="checkbox"/> Carbapenems <input type="checkbox"/> Cephalosporins(3세대, 4세대) <input type="checkbox"/> Glycopeptides <input type="checkbox"/> Aminoglycosides <input type="checkbox"/> Fluoroquinolones
3.7 추정 감염경로	<input type="checkbox"/> 개별발생 <input type="checkbox"/> 원내전파 <input type="checkbox"/> 외부유입 <input type="checkbox"/> 추정불가 <input type="checkbox"/> 기타		

## CPE 감염증 신고서 항목별 작성요령

## 〈진단 및 신고관련 정보〉

## 2.1 CRE 검사 시행 의료기관에 입원한 날짜를 기재

※ 외래환자의 경우 CRE가 분리된 외래 내원 날짜를 기재하고 작성자 의견란에 외래환자로 기재

## 2.2 CRE가 분리된 환자 및 병원체보유자의 격리 형태를 기재

\* 코호트 격리: 일반적으로 접촉주의, 비말주의, 공기주의 환자는 1인실 격리를 우선적으로 시행해야 하나, 격리 대상의 환자가 많은 경우 일정한 원칙(원인균, 환자의 상태 및 발생규모, 병실의 구조 등을 고려)에 따라 비슷한 조건의 환자들을 한 병실 또는 한 공간에서 격리를 시행하기도 함  
〈출처: 의료관련감염 표준예방지침(2017)〉

## 2.3 CRE가 분리된 검체 채취 날짜를 기재

## 2.4 CRE가 분리된 검체 종류를 기재하며, 중복기재 가능

## 2.5 CRE가 분리된 날짜를 기재

## 2.6 CPE가 분리된 날짜를 기재

## 2.7 CRE 분리균명을 기재

## 2.8 카바페넴분해효소 유전자형이 확인된 경우 다음과 같이 기재

※ 예시) NDM → NDM-5 , KPC → KPC-2

## 〈감염경로 및 위험요인 관련 정보〉

## 3.1 최근 3개월 이내에 해당 의료기관 또는 타의료기관 중환자실 입원력이 있는 경우 의료기관명과 입원기간을 기재하며, 추가버튼을 이용하여 추가입력이 가능

※ 현재 중환자실에 있을 경우는 3.4 원내 이동경로에만 기재

## 3.2 최근 3개월 이내에 수술력이 있는 경우 입원 의료기관명과 수술명을 기재

3.2.2. 외래 단순시술은 포함되지 않음

## 3.3 최근 3개월 이내에 타 의료기관 또는 요양시설로부터의 전원 경로를 기재하며, 추가버튼을 이용하여 추가입력이 가능

※ 의료기관명이 동일한 경우가 있으므로, 전원 의료기관명 입력 시 시·군·구 기재를 권고

## 3.4 CRE가 분리되기 전 해당 의료기관 내 전체 이동경로를 기재(병동명과 병실 구분을 명확히 해야 하며, 추가버튼을 이용하여 추가입력이 가능)

※ 예시) 2017.1.1.~2017.2.1.: 소아과병동(511호, 5인실)

## 3.5 CRE가 분리된 환자의 기저질환 및 사용 중인 약물을 기재하며, 중복기재 가능

## 3.6 최근 3개월 이내의 항생제 투여력을 기재

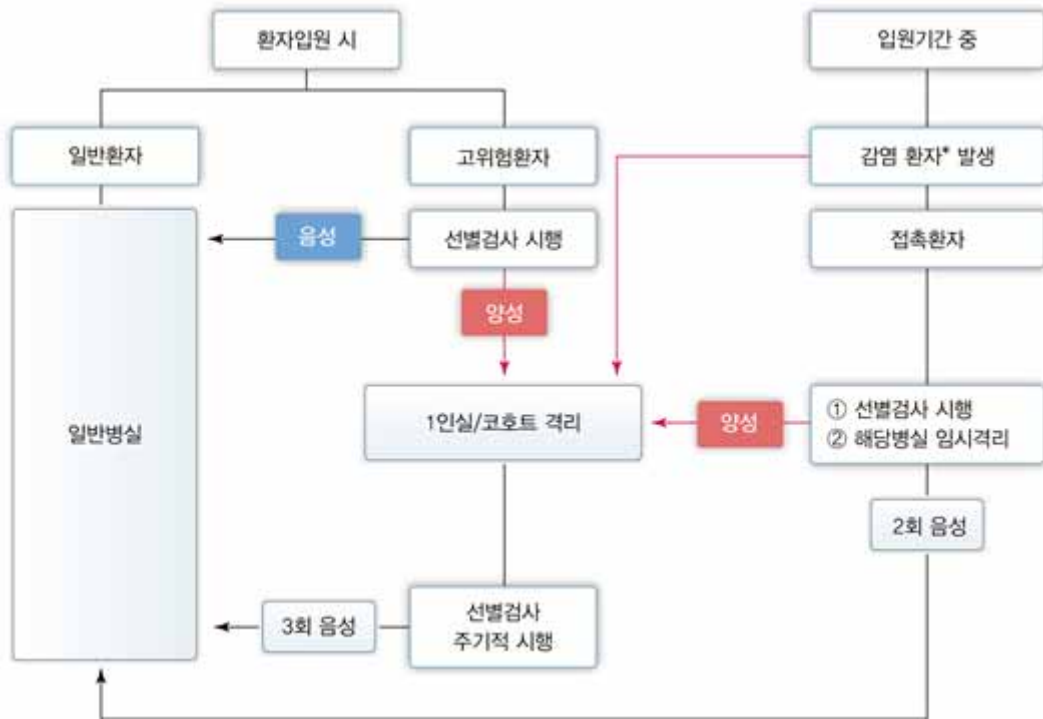
[시·도 작성]

## 서식 5. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 역학조사 결과보고서

카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 역학조사 결과보고서					
발생 지역	시·도		발생기관	기관명	
	담당자			집단 발생 추정장소	
	시·군·구				
	담당자				
최초환자 신고일자		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>년</span> <span>월</span> <span>일</span> </div>	현장 역학조사일자		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>년</span> <span>월</span> <span>일</span> </div>
집단 발생 지속기간		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>년 월 일 부터</span> <span>년 월 일 까지</span> </div>	결과보고서 제출일자		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>년</span> <span>월</span> <span>일</span> </div>
역학적 연관성추정 집단 발생 신고건		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>건</span> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>균분리 검체종류</div> <div> <input type="checkbox"/> 혈액 __ 건  <input type="checkbox"/> 객담 __ 건  <input type="checkbox"/> 대변(직장도말) __ 건  <input type="checkbox"/> 소변 __ 건  <input type="checkbox"/> 기타 __ 건 </div> </div>		
원인 병원체	분리 균명	<input type="checkbox"/> <i>E. coli</i> <input type="checkbox"/> <i>K. pneumoniae</i> <input type="checkbox"/> <i>Enterobacter spp.</i> <input type="checkbox"/> 기타 _____			
	카바페넴 분해효소	<input type="checkbox"/> KPC(   ) <input type="checkbox"/> NDM(   ) <input type="checkbox"/> VIM(   ) <input type="checkbox"/> IMP(   ) <input type="checkbox"/> OXA-48(   ) <input type="checkbox"/> GES(   ) <input type="checkbox"/> 기타 _____			
역학조사관 조치내용					
역학조사관 추가의견					



# 참고 1. 의료관련감염병 선별검사 시행과 격리 알고리즘 예시(참고용)



\* 병원체보유자 포함

**참고 2. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 감염관리 절차**

입원 시 선별검사를 하는 경우	시행	미시행	미해당
1. 고위험대상 환자에 대하여 선별검사를 하는 경우 가능하다면 선제격리를 고려한다.			
2. 선별검사 결과에 따라 아래와 같이 조치한다.			
2-1. 선별검사 상 양성인 경우 격리를 시행하고, 동일 병실 환자에 대하여는 선별검사 및 검사결과가 나올 때까지 임시 코호트격리를 고려한다.			
2-2. 선별검사 상 음성인 경우는 일반 환자에 준해서 관리한다.			
입원 중 CRE 환자가 발생한 경우	시행	미시행	미해당
3. 격리와 접촉주의를 시행한다.			
4. 직원들의 손위생과 접촉주의 지침을 강화한다.			
5. 최초 선별검사 결과, 음성이 나온 경우 최초 검사 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가검사를 시행하여 2회 연속 음성을 확인한다. (결과 확인 전까지 신환의 입원 제한 필요성을 검토한다).			
6. 병실 내 환경표면에 대하여 전반적 소독을 시행하고, 접촉이 빈번한 물품 및 환경의 표면은 매일 소독제로 닦는다.			
CRE 환자가 집단발생(Outbreak)한 경우	시행	미시행	미해당
7. 위 3-6항을 모두 이행한다.			
8. 집단감염 관리팀을 구성하여 역학조사와 대책을 결정한다. (환자발생양상을 조사하여 전파의 위험요인 여부를 확인한다.)			
9. 전 직원에 대한 손위생과 접촉주의 이행을 홍보한다.			
10. 능동감시 배양을 환자와 접촉력, 동일한 의료종사자의 치료를 받은 환자 및 감염에 취약한 환자 등에 대하여 광범위하게 시행을 고려한다.			
11. 주요 환경표면에 대한 감시배양을 고려한다(접촉이 빈번한 환경표면 및 분비물 및 배설물로 오염이 예상되는 환경)			
12. 해당 병동폐쇄와 의료진의 코호트 필요성을 검토한다.			
13. 신환자의 입원 및 관리방안에 대하여 대책을 마련한다.			

### 참고 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 환경소독 점검목록

일 시 :	
부 서 :	
병 실 :	

#### 〈각 병실 내 환경표면의 우선 평가점검 대상〉

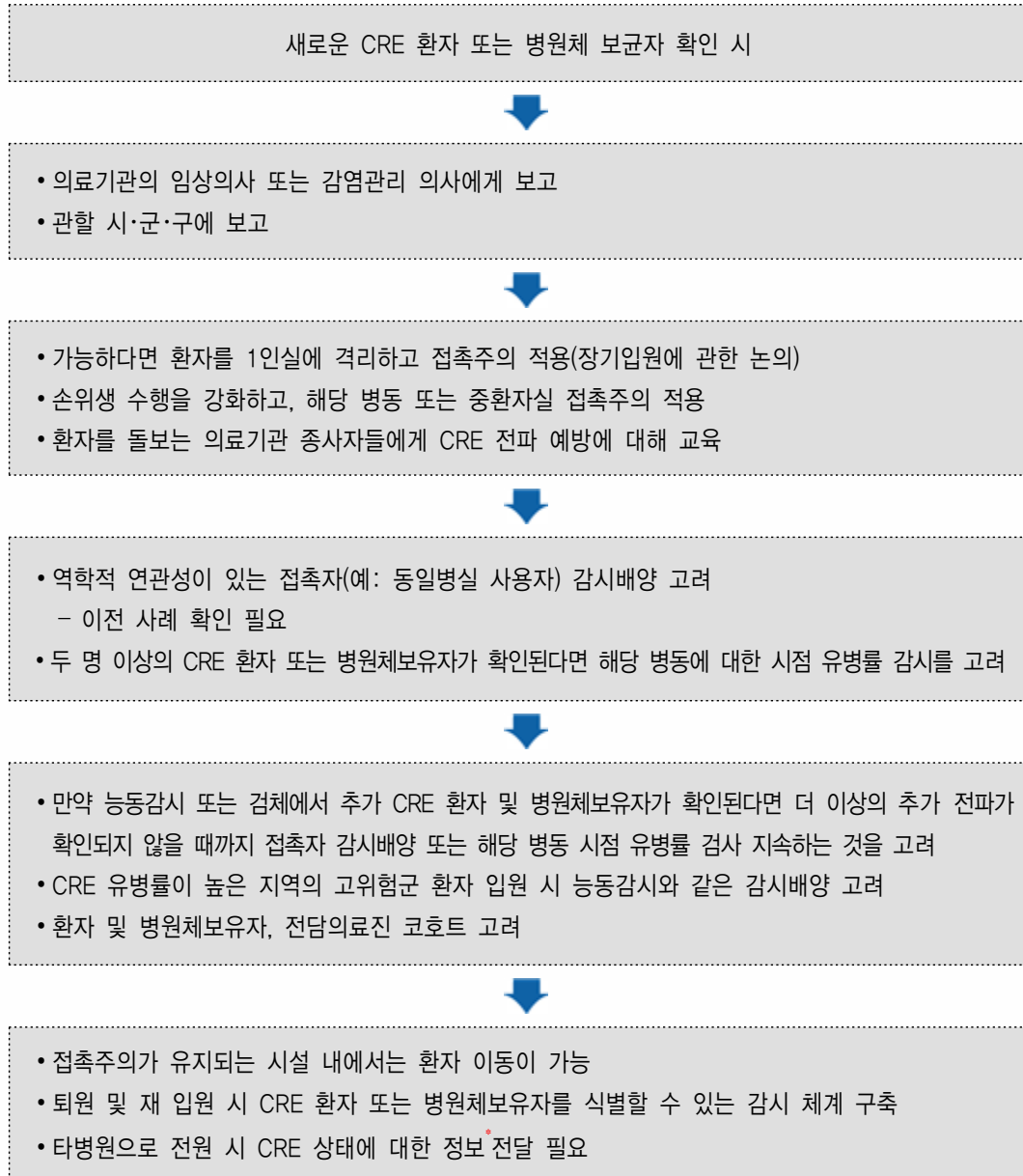
접촉이 빈번한 표면	시행	미시행	해당없음
침상 난간/조절 손잡이			
상두대			
IV pole (손잡이 포함)			
호출버튼			
전화기			
침상테이블			
의자			
싱크			
전등 스위치			
문 손잡이			
욕실문 손잡이			
욕실 전등 스위치			
욕실 보조 손잡이			
샤워핸들			
변기 손잡이			
욕실 개수대			
변기좌판			

## 참고 4. 의료기관에서의 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 예방 전략

<b>1. 손 위생</b>	
• 손 위생 증진	
• 손 위생 순응도 모니터링 및 피드백	
• 손 위생 장소 접근성 보장	
<b>2. 접촉주의 조치</b>	
• 접촉주의가 필요한 직원 대상 교육 및 훈련과정(착·탈의 연습 포함) 마련	
• 접촉주의 순응도 모니터링 및 피드백	
• CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자 격리(고위험장소로부터 전원 온 경우 경험적 접촉격리 시행)	
<b>3. 의료인력 교육</b>	
<b>4. 침습적 장치의 사용을 최소화</b>	
<b>5. 검사실에서 CRE 확인 즉시 결과 보고</b>	
<b>6. CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 퇴원 또는 전원 시 환자 정보 공유</b>	
• CRE 진단 환자 재 입원 시 확인 필요	
<b>7. 항생제의 올바른 사용관리</b>	
<b>8. 환경관리</b>	
<b>9. CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자 관리</b>	
• 1인 격리실 부족 시	CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자 코호트
	전파의 위험이 높은 환자 우선순위 1인 격리실 사용
• CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자 전담의료진 배치	
<b>10. CRE 환자의 접촉자 검사</b>	
• CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자로 확인되지 않았지만 역학적 연관성이 있는 환자 검사	
<b>11. 능동감시 시행</b>	
• CRE 확인을 위해 고위험군 입원 시 검사 또는 입원 시와 입원기간 동안 주기적 검사	
<b>12. 클로르헥시딘 목욕</b>	
• 중환자실과 같은 고위험장소 또는 CRE가 토착화된 경우에 2% 클로르헥시딘(용액 또는 용액을 적신 티슈)목욕을 고려해 볼 수 있음	

〈출처: CDC, Facility Guidance for Control of Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*(CRE), 2015 Toolkit〉

## 참고 5. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 발생 시 의료기관 대응방법



〈출처: CDC, Facility Guidance for Control of Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*(CRE), 2015 Toolkit〉

\* CRE 환자 타병원 전원시 전달정보: 신고일, 검체종류, 균주 및 카바페넴분해효소, 최종 CRE 확인 일 등 부록 〈참고〉 6. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)감염증 환자 및 병원체보유자 전원양식(예시)

## 참고 6. 카바페넴내성장내세균속군종(CRE)감염증 환자 및 병원체보유자 전원양식 예시(참고용)

CRE(CPE) 감염증 환자 및 병원체보유자 전원양식						
환자 정보	성명		성별	<input type="checkbox"/> 남 <input type="checkbox"/> 여	나이	세
	CRE 신고일	____년 ____월 ____일	CRE 최종 확인일자	____년 ____월 ____일		
	CRE 확인 검체 종류	<input type="checkbox"/> 혈액 <input type="checkbox"/> 소변 <input type="checkbox"/> 객담 <input type="checkbox"/> 피부 <input type="checkbox"/> 상처 <input type="checkbox"/> 농양 <input type="checkbox"/> 대변(직장도말 포함) <input type="checkbox"/> 뇌척수액 <input type="checkbox"/> 기구/카테터 <input type="checkbox"/> 기관흡인액 <input type="checkbox"/> 체액(흉막액/복막액/심낭액 등) <input type="checkbox"/> 기타 _____	카바페넴분해효소 생성여부 확인결과 (CPE결과)	<input type="checkbox"/> 음성 <input type="checkbox"/> 양성		
	분리 균명	<input type="checkbox"/> <i>K. pneumoniae</i> <input type="checkbox"/> <i>E. coli</i> <input type="checkbox"/> <i>Enterobacter spp.</i> <input type="checkbox"/> 기타 _____				
	카바페넴 분해효소	<input type="checkbox"/> KPC( ) <input type="checkbox"/> NDM( ) <input type="checkbox"/> VIM( ) <input type="checkbox"/> IMP( ) <input type="checkbox"/> OXA-48( ) <input type="checkbox"/> GES( ) <input type="checkbox"/> 기타 _____				
추가 의견	<div style="text-align: right;">           담당의사: _____ (서명 또는 인)         </div>					

## 참고 7. 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 집단 발생 시 관리방법

※ 본 지침은 의료기관에서 카바페넴분해효소생성장내세균속균종(CPE)감염증 유행발생 상황 관리를 위한 참고자료로 활용한다.

### 가. 환자(병원체보유자 포함) 격리

#### 1) 환자 발생이 중환자실 기원인 경우

##### 가) 중환자실 내에 격리실이 있는 경우 격리실에 격리 입원

- (1) 격리 공간은 타 환자 입원 공간과 분리되어 있는 공간을 의미하며, 반드시 음압일 필요는 없다.
- (2) 격리실 외부에 접촉주의를 위한 보호구(가운, 장갑, 마스크 등)를 착용할 수 있도록 하며, 격리실 외부로 나오기 직전에 착용하였던 보호구를 벗어서 버리고 나올 수 있도록 격리실 내부에 의료폐기물 상자를 비치한다.

##### 나) 중환자실 내 격리실이 없는 의료기관, 또는 격리실을 사용할 수 없는 상황

- (1) 가능한 이동이 적은 공간에 배치하고, 일반 병상과 물리적 차단막(가벽 등)을 설치하며, 일반 병상과의 최소 2.5m 이상의 간격을 유지한다.
- (2) 차단막 외부에 접촉주의를 위한 보호구(가운, 장갑, 마스크 등)를 착용할 수 있도록 하며, 차단막 외부로 나오기 직전에 착용하였던 보호구를 벗어서 버리고 나올 수 있도록 차단막 내부에 의료폐기물 상자를 비치한다.
- (3) 차단막은 출입 전, 후 접촉으로 인한 오염이 발생하지 않도록 주의한다.

#### 2) 환자 발생이 일반 병실 기원인 경우

##### 가) 다인실에서 발생된 경우 1인실에 격리

##### 나) 환자가 다수인 경우 코호트 격리 적용 가능(환자 간 접촉주의 엄격히 적용)

### 나. 능동감시

#### 1) 중환자실

##### 가) 중환자실의 경우 입실 시, 그리고 1주일 간격으로 CPE 능동감시 시행

##### 나) 입원 즉시 시행한 능동 감시 결과가 나오기 전까지는 잠정적인 CPE 환자로 간주하고 접촉 주의 적용

##### 다) 중환자실에서 타 병동으로 전실하는 경우

- (1) 선제격리실을 마련하여 전실 후 능동 감시 시행, 결과에 따라 격리실 또는 일반병실 전실
- (2) 검사결과 전까지 접촉주의 준수

## 2) 일반 병실

- 가) CPE 감염증 환자와 같은 병실에 입원하고 있던 환자들의 경우에 능동 감시 결과가 나올 때까지 코호트 격리, 병실 이동 제한(최초선허검사결과 음성이 나온 경우 최초검사 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가검사를 시행하여 2회 연속 음성을 확인한다)
- 나) 능동 감시 결과가 나오기 전까지는 잠정적인 환자로 판단하고 접촉주의
- 다) 능동 감시 결과 CPE 양성이 확인되면 격리조치하고, 3~7일 간격으로 연속해서 3차례 음성이 확인되면 격리해제 가능

## 3) 의료인 감시

- 가) CPE 유행 지속 시 의료인 감시를 고려해 볼 수 있음
- 나) 유행 지속 시 감염관리 담당자 주관 하에 환자와 접촉한 의료인(해당 진료과 의사 및 해당 병동 간호사 등) 대상 능동감시(직장 도말 또는 대변 검체) 고려
- 다) 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증이 확인된 경우 의료진은 1주일 간격으로 추적 검사 시행하며, 음성 전환 시까지(3차례 연속 음성) 환자와의 직접적 접촉 제한

## 4) 환경 감시

- 가) 환자발생 장소를 중심으로 접촉빈도가 높은 표면 및 공용 구역에 대해 환경배양 검사 시행

## 다. 물품 및 환경 관리

- 1) 격리환자는 전용 물품(의료기기)을 사용하며, 불가피하게 공용으로 사용할 경우 사용 직후 소독 시행
- 2) 환경은 효과적인 표면 소독제를 사용하여 접촉빈도에 따라 소독주기를 정하여 소독과 청소를 시행

## 라. 유행의 종결

- 1) 병원 내에 입원하고 있는 CPE 환자가 더 이상 없고, 병원 내에서 일반 검체 및 능동 감시 검체에서 CPE의 확인이 더 이상 되지 않을 시 유행 종결
- 2) 유행 종결 이후 능동 감시는 일반적인 항생제 내성균 감시 체계의 범주에 따름

## 마. CPE 유행 발생 예방을 위한 권고

- 1) CPE 전파차단 관리를 위하여 외부 의료기관, 특히 요양병원 또는 CPE 유행이 발생된 것으로 알려진 의료기관에서 전원 온 환자들에 대해서 기본적으로 항생제 내성균에 대한 능동 감시를 시행
- 2) 능동 감시 결과가 나오기 전까지는 잠정적인 CPE 환자로 간주, 이에 따른 접촉 주의를 지킬 것을 권고
- 3) 유행이 종결된 후라도 고위험군 대상 능동 감시를 유지하는 것이 CPE 유행 예방에 효과적임



[CPE 집단 발생 시 참고]

**참고 8. CPE 집단 발생 역학조사 시 체크리스트****1. 평상시**

점검 항목	점검 결과
1) 의료기관은 의료관련감염 예방을 위한 표준예방 지침을 준수하고 있는가?	
2) CRE 발생 시 보건소에서 사례조사서를 작성하였는가?	
3) 관할보건소에서는 CRE(CPE포함)발생 추이를 파악하고 있으며, 해당 의료기관 감염관리 지도를 하고 있는가?	

**2. 집단 발생 인지**

점검 항목	점검 결과
1) 의료기관에서 역학적 연관성이 있는 CPE가 2건 이상 발생하였는가?	
2) 발생한 CRE 분리균( <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E.coli</i> , <i>Enterobacter spp.</i> 등)이 동일한가?	
3) 발생한 CPE의 카바페뎀분해효소(KPC, NDM, VIM, IMP, OXA-48, GES 등)가 동일한가?	
4) CPE 환자들의 입원 기간이 겹치는가?	

\* 집단 발생 인지 시, 해당 의료기관에 CPE 집단 발생 가능성 및 역학조사 시행여부를 알림

**3. 역학적 연관성 파악**

점검 항목	점검 결과
1) 발생한 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, 집단 발생의 근원으로 추정되는 진료과가 있는가? (각 환자의 협진기록 확인 필요)	
6) 각 환자의 CPE 발생 위험 인자(카바페뎀을 포함한 광범위 항생제 사용력, 유행하고 있는 균의 감염력, CPE 환자와의 접촉력, 중환자실 입원력, 침습적 시술력 또는 수술력, 면역 저하의 기원력 <암, 당뇨, 면역억제제 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 발생 가능성을 확인하였는가?	

\* 유행으로 추정되는 기간 내에 입·퇴원을 반복한 경우라면, CPE 발생 시점의 입원 기록 뿐 아니라 발생 이전 또는 이후의 입원 기록 검토를 통해 다른 환자와의 역학적 연관성 확인

## 4. 감염관리실 담당자 면담

점검 항목	점검 결과
1) 의료기관은 현재 CPE 유행 상황을 인지하고 있는가?	
2) 의료기관 내 감염관리 위원회 등이 구성되고 감염 내과, 감염 관리실 외에 운영진, 진담 검사 의학과, 유행 발생 진료과 및 병동, 간호부 등이 함께 상황을 공유하고 있으며, 이에 대한 대책회의가 주기적으로 이루어지고 있는가?	
3) 접촉자 범위를 올바르게 설정하였으며, 접촉자 능동감시 검체 종류, 검체 채취 간격 및 횟수가 적절한가?	
4) CRE, CPE 환자 및 병원체 보유자가 격리되어 있는가? (격리실 및 코호트 격리 등)	
5) 검사가 지연되거나, 담당의료진(감염관리실)에게 결과 보고가 누락되지 않았는가?	
6) 감염 관리를 시행함에 있어서 제한점을 확인하였는가?	

## 5. 현장 점검

점검 항목	점검 결과
1) 집단 발생 장소(중환자실 포함)를 방문 확인결과, CPE 환자에 대한 격리 및 접촉주의 등의 감염 관리가 잘 이루어지고 있는가? ※ CRE 확인 즉시 감염관리가 이루어졌는지 확인 필요	
2) 코호트 격리 구역은 의료진의 접촉이 적은 장소이며, 격리 구역임을 명확히 하는 물리적인 격벽이 설치되어 있는가?	
3) 코호트 격리 시 환자별 개인물품 사용 등 접촉주의가 철저히 이루어지고 있는가?	
4) 격리 구역 출입 시 개인보호구의 착·탈의 방법이 올바른가?	
5) 집단 발생 장소의 병상 간 간격은 적절한가?	
6) 유행이 지속되는 병동의 경우 환경 검체를 채취하였는가? ※ 유행 지속 시 환경 검체 채취를 고려할 수 있으며, 발생 장소 별로 의료진의 접촉이 빈번한 장소에서 채취가능 - 〈2018년 의료관련감염병(VRSA/CRE)관리지침〉 내 「참고 3. 환경소독 점검목록」 참고	

\* 현장 점검 시행 시, 환자 또는 보호자들에게 위화감을 조성하거나, 환자들이 의료기관에 대한 불신을 갖지 않도록 각별히 주의해야 함

## 6. 집단 발생 역학조사 결과보고서 작성

점검 항목	점검 결과
1) 집단 발생 종료 후 2주 또는 최종 실험실 검사결과 확인 후 2주 이내에 질병관리본부 의료감염관리과에 집단 발생 역학조사 결과보고서를 제출하였는가? ※ 제출방법: 질병보건통합관리시스템> 감염병관리통합정보지원> 역학조사> 3군감염병> CPE 역학조사 결과보고서(집단) 등록 - 〈2018년 의료관련감염병(VRSA/CRE)관리지침〉 내 「서식5. CPE 감염증 집단 발생 역학조사 결과보고서」 참고	

## 참고 9. 항생제 분류 및 성분명

항생제 분류		성분명
Carbapenems		Imipenem
		Meropenem
		Ertapenem
		Doripenem
Cephalosporins	3세대	Cefotaxime
		Ceftriaxone
		Ceftizoxime
		Cefixime
		Cefpodoxime
		Ceftibuten
		Cefdinir
		Cefditoren
		Ceftazidime
		Cefoperazone
	4세대	Cefepime
Glycopeptides		Vancomycin
		Teicoplanin
Aminoglycosides		Gentamicin
		Amikacin
		Tobramycin
		Streptomycin
		Arbekacin
		Isepamicin
		Micronomicin
		Netilmicin
		Neomycin
		Ribostamycin
Fluoroquinolones		Sisomicin
		Levofloxacin
		Moxifloxacin
		Ciprofloxacin
		Ofloxacin
		Gemifloxacin
		Norfloxacin
		Lomefloxacin
		Enoxacin
		Pefloxacin
		Gatifloxacin

## 참고 10. CRE, VRSA 관련 자주묻는 질문

\* CRE, CPE 환자: CRE, CPE 감염증환자 및 병원체보유자를 포함

## 의료관련감염병 신고

## 1. 접촉자 능동감시 결과 CRE가 분리된 경우, 신고해야 하나요?

- 예, 신고대상입니다. 3군 감염병 카바페넴내성장내세균속군중(CRE)으로 신고해 주시면 됩니다. 기존 신고 환자를 반복적으로 신고할 필요 없으나, CRE 분리균 및 카바페넴분해효소가 변경된 경우 및 혈액검체에서 새롭게 CRE가 분리되는 경우는 추가신고 대상입니다.

※ 검체종류 및 입원유무 등과 관련 없이 CRE가 분리되면 신고

## 2. CRE가 분리되었다면 카바페넴분해효소생성(CPE)검사를 추가적으로 해야 하나요?

- 예, 카바페넴분해효소생성(CPE) 검사를 해야합니다.
- CPE는 다른 균주에 카바페넴분해효소를 전달하여 의료기관 내 집단 발생 위험이 높으므로, CPE 확인 시 더욱 더 강화된 감염관리 및 적극적 접근이 요구됩니다.




※ 카바페넴분해효소(CPE) 진단시설이 갖추어진 의료기관에서는 의료기관내에서 검사를 시행하고, 카바페넴분해효소(CPE) 진단시설이 갖추어지지 않은 의료기관에서는 해당 의료기관이 시·도 보건환경연구원으로 확인검사 의뢰

## 3. CRE 신고 시, 카바페넴분해효소생성(CPE) 검사결과가 나온 후에 같이 해도 되나요?

- 아니오. CRE는 지체 없이 신고해 주시고, 더불어 추가정보 → CPE 확진 검사결과 → 검사 진행 중으로 체크 하시면 됩니다.

## 4. CRE 환자의 카바페넴분해효소생성(CPE)검사결과 양성(예: KPC-2) 확인 시 어떻게 신고해야 하나요?

- CRE 신고화면에서 해당 환자를 조회(최종차수 확인 후 조회버튼 클릭) → 감염병 환자 신고 상세보기 → CPE 확진검사 결과 양성 체크 → 신고목록 생성 → 입력 → 신고 → 정정요청 → 수정요청 상세보기내역 → 작성 저장

상세보기 화면 신고 선택	CPE 양성체크 후 내용 입력	수정요청 상세보기 내역을 작성 후 저장
		

## 5. 추가 신고 기준은 무엇인가요?

- CRE는 17.6.3.(전수감시체제로 전환) 이후 확인된 환자나 병원체보유자 최초 발생 건에 대해 1회 신고 하도록 하고 있습니다. 그러나, 동일 환자에게서 이전 발생된 CRE와 다른 분리균 또는 카바페넴분해효소가 확인된 경우, 검체 채취부위가 혈액으로 변경된 경우에는 추가 신고를 하시면 됩니다.

예) 6.15일 *K.pneumoniae* → 7.25일 *E.coli*가 추가로 확인 된 경우

예) 6.15일 KPC-2 분리 → 7.25일 NDM-5가 추가로 확인 된 경우

예) 6.15일 객담에서 분리 → 7.25일 혈액에서 추가로 확인 된 경우

## 6. 혈액에서 CRE가 분리된 사람이 사망한 경우, 사망보고를 해야 하나요?

- 예, 사망신고서를 작성하여 사망보고를 해야 합니다. 단, 혈액이외 검체에서 CRE가 분리된 사람이 사망한 경우는 사망보고 대상이 아닙니다.

※ CRE 사망 신고 기준: 혈액검체에서 CRE가 분리된 사람이 검체 채취 후 30일 이내에 사망한 경우

## 7. 의료기관에서 CPE를 추가 신고 하였는데 보건소에서는 추가 신고 된 내용이 보이지 않습니다.

- 수정요청관리 → 해당환자 선택 → 수정요청 상세보기 → 바로수정하기 → CPE 검사결과 ‘양성’으로 변경 → 신고서 확인 → 보고

해당환자 선택	바로 수정하기	CPE 검사결과 양성으로 변경
		

8. CRE 신고 후 바로 CPE 신고서를 작성하고자 하는데 CPE 확진검사 결과 입력이 안됩니다.

- 의료기관에서 CRE 신고 후 시·군·구 보건소 승인 → 시·도 승인 → 질병관리본부 승인 후 의료기관에서 CPE 확진검사 결과를 입력할 수 있습니다. 따라서, CPE 확진검사 결과 입력 시 CRE 승인 여부를 확인 후 입력하시면 됩니다.

9. 의료기관에서 VRSA가 분리되었다면 신고해야 하나요?

- VRSA는 시·도 보건환경연구원의 최종 확진검사결과, VRSA가 분리되어야 신고대상입니다. 최종 확진을 위해 반드시 질병관리본부 의료감염관리과 유선통보 후 시·도 보건환경연구원으로 군주를 송부해 주십시오.

의료기관에서 VRSA 분리 → 즉시 질병관리본부 의료감염관리과로 유선통보(043-719-6916, 6919) → 시·도 보건환경연구원으로 군주송부 → 최종 검사결과 확인 → 시·도 보건환경연구원에서 VRSA 양성으로 최종 확진된 경우 감염병 발생신고

10. A병원에서 CRE신고 된 환자가 B병원 전원 후, 검사를 시행하였는데 CRE가 분리되었다면 발생 신고를 다시 해야 하나요?

- 예, 신고대상입니다.  
예) (6.15일) A병원에서 CRE 감염병 발생 신고 → (7.15일) B병원 격리실로 전원 → (7.15일) B병원에서 격리해제 위해 검사 시행 → 검사 결과 CRE 분리 → B병원 감염병 발생 신고

## ☞ 병원 CRE 신고

### 1. 병원 로그인 후 메뉴 접속



A. 병원 로그인 후 감염병관리 통합정보지원시스템 > 환자감시 > 감염병별신고 (병원) > 신고내역 관리 화면 클릭

### 2. 병원 신고서 작성(1)



A. 병원 환자 신고서 작성을 위한 '신고서작성' 버튼 클릭

### 3. 병원 신고서 작성(2)



A. 병원 환자 신고서 작성을 위한 '신고서작성' 버튼 클릭

#### 4. 병의원 신고서 작성(3)

A. 감염병 환자 신고 등록 화면(환자 인적사항, 감염병명, 감염병 발생정보, 신고 의료기관, CPE 추가정보) 입력 - 병원 발생신고 진행

#### 5. 병의원 신고서 작성(4)

A. 병의원 발생신고 조회 - 보건소 미승인 상태이며, 행 선택 시 상세보기 팝업 화면 확인

### ☞ 병의원 CPE 신고

#### 1. CPE 양성, 음성 판정-본부 승인, 1차문서(1)

A. CRE 보고 후 약 2주 ~3주 후 CPE 양성 또는 음성에 대한 내역 수정 보고 진행  
B. 상태 : '최종자수' 확인 후 조회버튼 클릭하여 조회



## 2. CPE 양성, 음성 판정(2)



- A. 조회 행 선택 후 상세보기 화면 팝업 확인
- B. '신고' 선택

## 3. CPE 양성, 음성 판정(3)



- A. 추가정보 내역에 '양성', '음성' 선택 후 '양성' 인 경우 CPE 감염병 신고서를 입력
- B. 추가 신고서 입력 후 신고 버튼을 클릭하여 보건소에 신고
- C. **음성**의 경우, 위 A와 B 단계 없이 바로 다음단계인 정정요청 버튼 클릭 가능

## 4. CPE 양성, 음성 판정(4)



- A. 보건소 신고 후 정정요청 버튼 클릭
- B. 수정요청 상세보기 내역을 작성하고 저장버튼 클릭

## ☞ CRE 보건소 조회

### 1. 보건소 보고(1)

A. 병원원 신고건 체크 후 조회버튼을 클릭하여 병원원 신고건 확인

### 2. 보건소 보고(2)

A. 조회할 선택 후 상세보기 화면 확인  
B. 수정보고 버튼을 클릭하여 수정보고 진행

### 3. 보건소 보고(3)

A. 보건소 추가정보, 사례조사서 입력 후 보고버튼 클릭

#### 4. 보건소 보고(4)

A. 보건소 추가정보, 사례조사서 입력 후 보고버튼 클릭

#### 5. 보건소 보고(5)

A. 보건소 수정보고 후 상세보기 세 1차문서로 변경

### ☞ CPE 보건소 조회

#### 1. 보건소 정정요청 내역 처리(1)

A. 보건소 계정 로그인 후 수정요청 관리 화면 클릭

## 2. 보건소 정정요청 내역 처리(2)

- A. 행 선택 후 수정요청 상세보기 팝업 확인
- B. 바로 수정하기 버튼 클릭

## 3. 보건소 정정요청 내역 처리(3)

- A. 추가정보 '검사진행중'을 '양성'으로 변경
- B. 병의원에서 신고한 CPE 감염증 신고서 확인 후 보고버튼 클릭

## 4. 보건소 정정요청 내역 처리(4)

- A. 수신일, 확인일 확인 후 처리완료 버튼 클릭 시 화면에서 행 삭제

## 5. 보건소 정정요청 내역 처리(5)

A. 보고내역 관리 화면에서 환자 조회 진행

## 6. 보건소 정정요청 내역 처리(6)

A. 1차 문서에서 2차 문서로 변경 확인

## 의료관련감염병 예방 및 관리

### 1. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)은 무엇인가요?

- 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)은 카바페넴계열 항생제에 내성을 가지고 있는 장내세균속균종으로 요로나 혈류 등 다른 부위로 유입되어 요로감염, 혈류감염, 상처감염 및 폐렴과 같은 심각한 감염을 일으킬 수 있습니다.

### 2. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)은 어떻게 전파되나요?

- 일반적으로 CRE에 감염된 환자 또는 병원체보유자와의 직·간접적 접촉(특히 상처나 대변)을 통해 사람 간 전파가 이루어집니다. 예를 들면 인공호흡기, 중심정맥관, 도뇨관과 같은 의료장치 사용 또는 부상이나 수술로 인해 CRE균이 몸 안으로 들어갔을 때 감염될 수 있습니다.

### 3. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염관리 지침은 무엇인가요?

- CRE 감염증 환자 또는 병원체보유자와의 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파가 가능합니다. 따라서, 감염전파 예방을 위해 손씻기 등의 표준주의 및 접촉주의 준수가 요구됩니다.
- 또한, 항생제 내성균 확인 시 환자 격리, 접촉주의, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 등 확산방지를 위한 감염관리 활동이 필요합니다.

\* 세부 사항은 '의료관련감염 표준예방지침, 2017'을 참고하여 감염관리

### 4. CRE 감염증 환자 및 병원체 보유자 발생 시 기관별 역할은 무엇인가요?

기 관	업 무
시·도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CPE 집단 발생 신고 시 역학조사 시행 여부 판단</li> <li>○ CPE 집단 발생 역학조사 실시 및 결과보고서 작성</li> <li>○ 진단을 위한 실험실 확인검사 수행</li> <li>○ 지역사회 주민 대상 홍보 및 교육 계획 수립·시행</li> <li>○ 보건소의 의료관련감염 사업 운영에 대한 지도·감독 및 평가</li> </ul>
시·군·구 보건소	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 신고접수</li> <li>○ CRE 사례조사서 작성</li> </ul>

기 관	업 무
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CPE 집단 발생 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염병 관리지침에 따라 관할 의료기관 감염관리 지도</li> </ul>
의료기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 신고</li> <li>○ CRE(CPE 포함) 감염증 환자 및 병원체보유자 발생 시 감염관리</li> <li>○ CRE 확인 시 CPE 확인검사 의뢰 (의료기관 자체검사 또는 각 시·도 보건환경연구원에 CRE 균주 의뢰)</li> <li>○ CPE 집단 발생 시 역학조사 협조</li> <li>○ 의료관련감염 예방을 위한 표준예방 지침 준수</li> </ul>

## 5. CRE가 확인된 경우 반드시 CPE 확인 검사를 해야 하나요?

- 예. CRE 양성으로 확인된 모든 균주는 카바페넴분해효소 생성 여부를 확인해야 합니다.
- 의료기관 자체적으로 CPE 확인검사(PCR 시행 등)가 가능하다면, 자체 검사를 시행하고 그 결과를 「CPE 확진검사 결과」로 신고하시면 됩니다. 만약, 카바페넴분해효소 유전자 진단 시설이 갖추어지지 않은 의료기관이라면 의료기관 관할 시·도 보건환경연구원으로 문의(업무 관련부서 연락처 참고) 후 검체 접수실로 CRE 균주를 송부하시면 됩니다.

\* CPE 선별검사인 Modified Hodge Test 결과 음성이라면, 별도의 CPE 확인 검사를 시행하지 않아도 무관

- CPE 확진 시 의료기관에서는 CPE 감염증 신고서를 추가 작성합니다.

## 6. 의료기관 내 CRE 전파 예방을 위한 지침은 무엇인가요?

- CRE 환자(병원체보유자 포함)와 접촉하기 전·후에 물과 비누 또는 알코올 손소독제를 이용하여 손위생합니다.
- CRE 환자(병원체보유자 포함)의 병실에 들어가기 전에 장갑과 가운 등 보호구를 착용합니다.
  - 호흡기 비말, 분비물, 체액 등이 될 수 있는 경우에는 마스크와 눈 보호구를 착용합니다.
- CRE 환자(병원체보유자 포함) 1인 격리실 격리 또는 코호트 격리합니다.
- 의료용품(혈압계, 체온계 등)은 환자 별로 개인 물품을 사용하는 등 철저한 접촉주의를 시행합니다(코호트 격리시에도 환자별 개인 물품을 사용).



- CRE 환자의 방에서 나오기 전에 장갑과 가운 탈의 및 손위생합니다.

※ CRE 감염증인 경우 환자와 병원체 보유자 모두 접촉격리가 필요합니다.

## 7. 격리공간 마련 시 주의할 점은 무엇인가요?

- 격리공간 마련 시, 타 환자 입원공간과 분리시킵니다.
- 격리실 외부에서 접촉주의를 위한 보호구(가운, 장갑, 마스크 등)를 착용할 수 있도록 하며, 격리실 출입 후 외부로 나오기 직전에 착용하였던 보호구를 벗어서 버리고 나올 수 있도록 격리실 내부에 의료폐기물 상자를 비치합니다.
- 격리실을 사용할 수 없는 상황에서는 가능한 이동이 적은 곳에 격리공간을 마련해야 하며, 일반 병상과 물리적 차단막을 설치해야 합니다. 병상 간 간격은 의료기관의 시설규격에 따릅니다.
- 물리적 차단막 바깥에 접촉주의를 위한 보호구 착용 장소를 마련하며, 보호구를 탈의하고 나올 수 있도록 물리적 차단막 내부에 의료폐기물 상자를 비치합니다. 차단막은 출입 전·후 접촉으로 인한 오염이 발생하지 않도록 합니다.

## 8. 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)에 감염되었을 때 모두 치료해야 하나요?

- CRE의 대부분은 단순 보균상태이며 이는 치료의 대상이 아닙니다. CRE로 인해 감염증을 나타내는 경우가 항생제 치료 대상입니다. 만약 CRE가 감염증의 원인균으로 판단되면, 항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료합니다.

## 9. 접촉주의 방법은 무엇인가요?

- 환자격리
  - 환자 및 병원체보유자 격리(코호트 격리 포함)를 시행합니다.
- 손위생
  - 환자(병원체보유자 포함) 접촉 전·후, 침습적 시술 시행 전, 환자의 체액·분비물·배설물 및 의료물품이나 환자 주변 환경 접촉 후 반드시 손위생을 시행합니다.
  - 분비물을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용하고, 장갑을 벗은 후에는 손을 씻거나 손소독제를 이용하여 손을 마찰합니다.
- 보호구
  - 환자와의 접촉 범위 및 시술행위의 종류에 따라 장갑·마스크·가운 등을 착용합니다.



- 기구 및 물품 관리

- 사용한 기구(물품)는 재사용 전 소독 또는 멸균을 철저히 시행합니다.
- 가능한 다른 환자와 물품 공유를 피하고 불가피한 경우 철저하게 소독합니다.

- 환경관리

- 환자의 주변환경 표면에 대해 정기적으로 소독하며, 눈에 띄는 오염이 발생한 경우 즉시 소독합니다.

## 10. 집에서 CRE 환자를 간호해야 할 때, 간호하는 사람이 주의 할 점은 무엇인가요?

- 상처 접촉 후, 화장실 사용을 도운 경우, 대변을 치운 후 반드시 손위생을 시행합니다.
- 환자의 의료장치(도뇨관 등)를 다루기 전·후 손위생을 시행합니다.
- 동일한 간호제공자가 2명 이상의 환자를 간호할 때는 접촉주의 준수가 더욱 더 중요하며 반드시 환자별로 개인 물품을 사용하도록 합니다.

## 11. 접촉주의 환자의 치료장비와 기구관리는 어떻게 하나요?

- 접촉주의 환자가 사용한 장비, 기구 및 장치의 관리는 표준주의에 따릅니다.
- 사용중인 장비와 기구는 오염된 상태로 다른 환자가 사용하는 것을 예방하기 위해 따로 표시하고 보관합니다.
- 환자의 치료를 위해 필요한 물품은 가능한 한 일회용 용품을 사용하고, 다른 환자와 공유해서 사용하지 않습니다. 만약, 치료장비나 기구등을 다른 환자와 공유해서 사용해야 한다면 깨끗이 세척하고 소독 후 다른 환자에게 사용합니다.

## 12. 접촉주의 시 개인보호구 사용은 어떻게 하나요?

- 접촉주의가 필요한 환자를 직접 접촉하거나 환자 주변의 물건을 만져야 할 때는 손위생 수행 후 장갑을 착용하고, 옷이 오염될 것으로 예상될 때에는 가운을 착용합니다. 접촉주의에 필요한 개인보호구는 격리병실 입구에서 제공되어야 하며, 격리병실을 나올 때에는 장갑과 가운을 벗어 의료폐기물통에 버리고 손위생을 시행합니다.
- 환자, 환경 혹은 사물에 팔이나 옷이 직접 닿을 것이 예상되는 경우 긴 팔 가운을 착용합니다.
- 가운을 벗은 후에는 옷이나 피부가 주변환경에 오염되지 않도록 주의합니다.

- 환자에게 사용하는 기구는 개인 전용 물품 또는 일회용 물품을 사용해야 합니다. 만일 다른 환자가 물품을 공유해서 사용해야 하는 경우에는 소독하고 마른 후에 사용합니다.
- 코호트 격리를 하는 경우, 개인보호구는 환자마다 교체하고, 손위생을 시행합니다.

### 13. 검사실에서 환자관리는 어떻게 하나요?

- 이동용 검사기기(심전도, 엑스레이, 초음파 등)는 표면을 일회용 비닐로 씌우거나 사용 직후 소독제로 닦아주고, CRE 환자 검사는 가능하면 당일 마지막 일정으로 조정하여 다른 환자에게 전파되지 않도록 합니다.

### 14. 접촉주의 환자 이동 시 주의할 점은 무엇인가요?

- 접촉주의가 필요한 환자는 의학적으로 반드시 필요한 경우를 제외하고, 가능하면 병실 밖으로의 이동과 이송을 제한합니다.
- 이송시에는 적절한 보호구를 착용하고 환자를 휠체어나 이동카트에 옮기고, 환자가 있는 공간을 나가기 전 보호구를 벗고 손위생을 시행합니다.
- 이동 중 다른 환자나 환경표면에 미생물을 전파시킬 수 있으므로, 이송요원의 옷이나 피부가 오염된 환경(환자의 휠체어 등)에 접촉하지 않도록 합니다.
- 도착 부서에 접촉주의 환자임을 알리고, 환자를 접촉하여 옮길 때는 적절한 보호구를 착용합니다.
- 이송 요원은 환자와 접촉 전후 반드시 손위생을 수행합니다. 환자를 이송용구로 옮길 경우 이송용구에 환자를 옮긴 다음, 이동 전 이송용구 손잡이를 소독하고 손위생을 합니다.
- 이송 도착지에 있는 의료종사자는 주의사항을 미리 파악하여 환자가 병실 밖에서 대기하는 시간을 최소화합니다.

## 의료관련감염병 역학조사

### 1. 역학조사 대상 및 시행 기준은 무엇인가요?

- 의료기관 내 역학적 연관성이 확인된 CPE 감염증 환자 또는 병원체보유자가 2명 이상 집단 발생하여 시·도에서 역학조사가 필요하다고 판단되는 경우에 CPE 집단 발생 인지 후 지체 없이 실시합니다.
- 또한 의료법에 따라 의료인 또는 의료기관의 장이 요청하는 경우에도 근거법령 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제18조의2(역학조사의 요청)에 따라 역학조사를 실시 할 수 있습니다.

### 2. 능동감시 시행 및 결과에 따른 관리는 어떻게 하나요?

〈2017 의료관련감염 표준예방관리지침에 따른 권고안〉

- 중환자실의 경우 입실 및 1주일 간격으로 능동감시를 시행합니다.
- 입원 즉시 시행한 능동감시 결과가 나오기 전까지는 잠정적인 항생제내성균 감염자로 간주하고 접촉주의를 적용합니다.
- 중환자실에서 타 병동으로 전실하는 경우 선제 격리를 위한 공간을 마련하고 전실 후 능동감시를 시행하여 결과에 따라 격리실 또는 일반병실로 이동시킵니다.
- 항생제내성균 환자나 병원체보유자와 같은 병실에 입원하고 있던 환자를 대상으로 능동감시를 실시합니다. 능동감시 결과 항생제내성균 환자 발생 즉시 또는 1주일 후 능동감시 결과가 나올 때까지 코호트 격리하고 병실 이동을 제한합니다.
- 능동감시 결과 항생제내성균 양성이면 환자(병원체 보유자 포함) 격리지침에 따릅니다.

### 3. 항생제내성균별 접촉자 능동감시 방법이 궁금합니다.

- 항생제내성균 능동감시 배양은 입원 시 및 특정 위험부서에 입실 시와 재원 중에 주기적으로(예를 들어 1회/주) 시행할 수 있으며, 피부손상이나 배액부위를 포함하여 다음과 같이 검사를 시행합니다.

〈항생제내성균 능동감시(보균검사) 시 검체 채취부위〉

- VRSA: 비강도말 배양검사
- CRE: 대변, 직장도말 배양검사
- MRSA: 비강도말 배양을 주로 시행. 인후, 기관흡인, 회음부 및 항문주위 검체 추가 가능
- VRE: 대변, 직장도말 또는 항문주위 도말 배양검사
- MRPA/MRAB: 비강, 인후, 창상 또는 직장 도말 배양검사

#### 4. CRE(CPE) 감염증 환자 격리 해제 기준은 무엇인가요?

〈격리의 해제 예시〉

- 격리의 해제에 대해 명확히 정해진 바는 없으며, 능동감시(보균검사)에서 반복적으로 음성이었다가 다시 양성으로 나타나는 경우가 있으므로 감염관리실무자는 균주의 역학과 환자의 임상상태에 따라 다음의 내용을 참고하여 격리해제의 시기를 결정 합니다.
- 원래 분리되었던 부위와 능동감시(보균검사)에서 3일~1주 간격(항균제가 투여되지 않고 있는 환자의 경우는 간격조정 가능)으로 검사를 시행하여 연속적으로 3회 이상 음성인 경우 격리를 해제합니다. 원래 분리되었던 부위의 검체 채취가 어려운 경우 (뇌척수액, 늑막액, 복수액 등)와 혈액에서 분리된 경우는 보균검사만 실시합니다.
- 예시) 객담에서 CRE가 분리된 병원체보유자의 격리 해제를 위해서는 객담 및 직장도말 검사를 3일~1주 간격으로 시행하여 두 곳에서 모두 연속 3회 이상 음성이 확인된 경우 격리 해제가 가능

#### 5. CRE(CPE) 감염증 환자 및 병원체보유자는 퇴원할 수 없나요?

- 환자의 퇴원여부에 대해서는 임상 판단에 따르며, CRE 보균상태로 인해 퇴원을 연기할 근거는 없습니다. 다만 퇴원 시 접촉주의 지침에 대한 교육을 시행하고, 타 의료시설로 전원할 경우 전원 대상시설에 CRE 보균에 관한 정보를 제공합니다.

#### 6. CRE 환자 또는 병원체 보유자의 접촉자 관리는 어떻게 하나요?

- 항생제내성균 환자 발생 즉시 접촉자를 대상으로 능동감시 결과가 나올 때까지 코호트 격리하고 병실 이동을 제한합니다.
- 항생제내성균 환자와 동일한 병실에 입원하고 있던 환자를 대상으로 1일 이상 간격을 두고 능동감시를 실시하여 2회 연속 음성이 확인 된 경우 접촉자 코호트 격리를 해제 합니다.

- 중환자실에서 타 병동으로 전실하는 경우 선제 격리를 위한 공간을 마련하고 전실 후 능동감시 결과에 따라 격리실 또는 일반병실로 이동시킵니다.
- 능동감시 결과 항생제내성균 양성이면 환자(병원체 보유자 포함)격리지침에 따릅니다.

## 7. 선제격리는 어떻게 하나요?

- 과거 입원 당시 균이 분리되었던 사실이 확인된 경우 위험요인에 따라 가능한 선제 격리를 취하고 선별검사를 실시합니다.
  - 반코마이신내성(중등도내성)황색포도알균, 카바페넴내성장내세균속균종, 반코마이신 내성장알균의 경우는 위의 사항을 적극 고려하며, 이외 항생제내성균은 의료기관의 상황(예, 항생제 내성균 분리현황, 자원 등)에 따라 시행을 고려합니다.
- 선별검사 및 격리해제 기준은 다음(예시)과 같습니다.
  - 선별검사는 과거 입원 당시 균이 분리되었던 사실이 확인된 즉시 시행합니다.
  - 최초 선별검사 결과 음성이 나온 경우 최초 검사 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가 검사를 시행하여 2회 연속 음성을 확인한 후에 격리를 해제합니다.
  - 최초 선별검사 결과가 양성이 나온 경우 환자(병원체 보유자 포함)격리지침에 따릅니다.

## 8. CPE 유행의 종결을 판단하는 기준은 무엇인가요?

- 의료기관 내에 입원하고 있는 CPE 환자가 더 이상 없고, 의료기관 내에서 일반 검체 및 능동감시 검체에서 CPE가 더 이상 확인 되지 않을 경우 유행 종결이라고 판단 합니다.
- 유행 종결 이후 능동감시는 일반적인 항생제 내성균 감시체계 범주에 따릅니다.

## 9. 역학조사 결과 보고서 제출 시기는 언제입니까?

- 역학조사 결과 보고서는 CPE 발생 의료기관 관할 시·도에서 작성하며, 유행 종료 후 2주 또는 최종 실험실 검사결과 확인 후 2주 이내에 질병관리본부 질병보건통합관리 시스템을 통해 제출합니다.

※ 역학조사 결과보고서 보고 방법: 질병보건통합관리시스템> 감염병관리통합정보지원> 역학조사> 3군 감염병> CPE 역학조사 결과보고서(집단)에 '최종보고'로 등록

# 의료관련감염병 VRSA / CRE 관리지침



질병관리본부

28159 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187



비밀번호

95510