

2020년 '찾아가는 서울대학교병원' - 감염관리

감염관리센터 김민정



1. 손위생

1. 손위생의 중요성
2. 올바른 손위생 방법
3. 손위생이 필요한 시점

2. 의료기구의 세척, 소독과 멸균

1. 세척
2. 소독
3. 멸균

3. 격리

1. 표준예방지침
2. 전파경로별 감염관리지침

1. 손위생



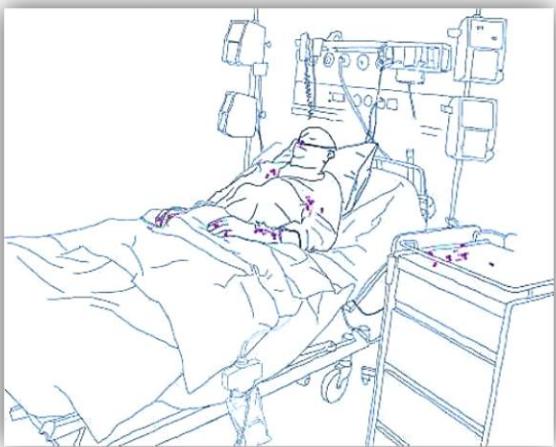
1. 손위생의 중요성
2. 올바른 손위생 방법
3. 손위생이 필요한 시점

❖ 의료진 손의 세균

- 세균 총량 $3.9 \times 10^4 \sim 4.6 \times 10^6$ CFU/cm²
- 병원감염과 관련된 세균
 - ✓ 전체 세균의 80-90%를 차지하는 일시균 (Transient flora)
 - ✓ 올바른 손위생으로 제거할 수 있음



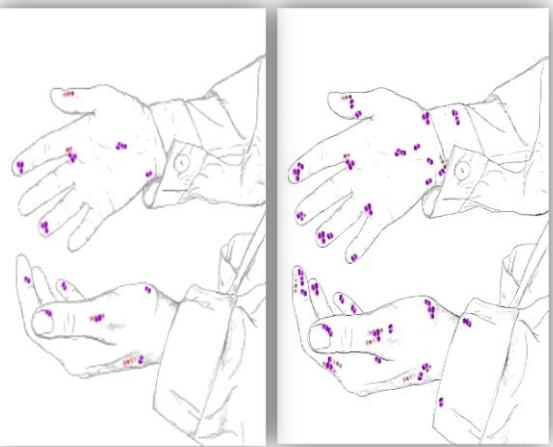
손을 통한 전파 단계



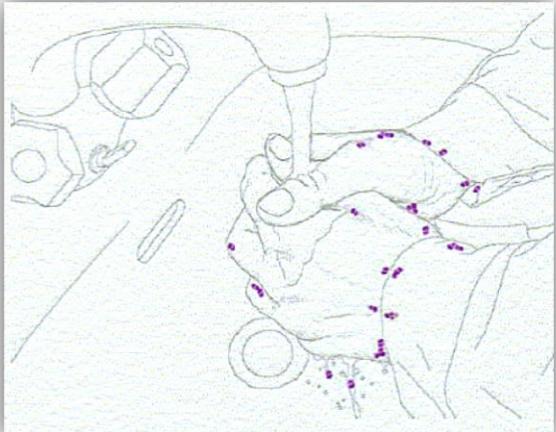
1. 환자/주변환경 미생물



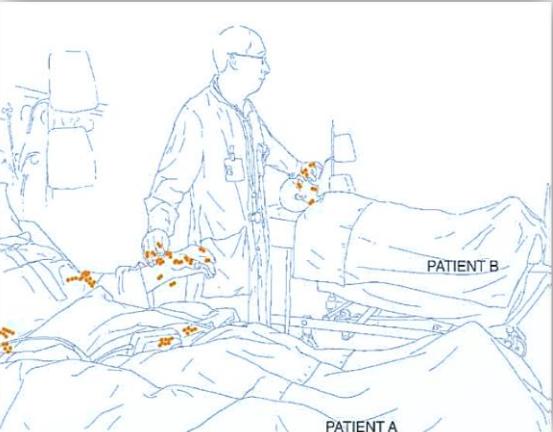
2. 의료진 손으로 전파



3. 미생물 증식



4. 부적절한 손위생



5. 환자간 교차 전파



6. 환자신체 감염전파



- 눈에 보이는 오염이 **없는** 경우
- **20~30초** 마찰하며 손소독

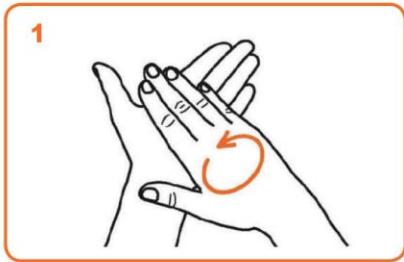


- 눈에 보이는 오염물질이 **있는** 경우
- **40~60초** 마찰하며 손씻기
- 아포 형성 병원체에 접촉한 후
(*C.difficile* 등)

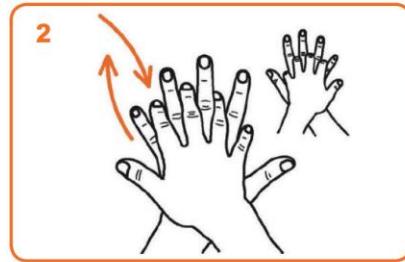
올바른 손위생 방법



전체시간 : 알코올 손소독제를 사용하는 경우 20-30초 / 물로 씻는 경우 40-60초



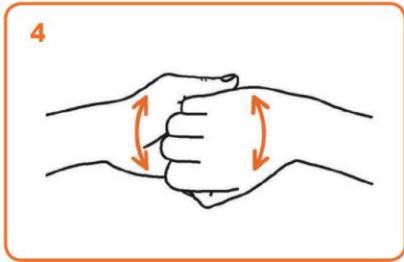
손바닥을 마주 대고 문지른다.



오른손바닥이 왼손 등위에 오게하고 손가락을 교차하여 문지른다. (양손 교대)



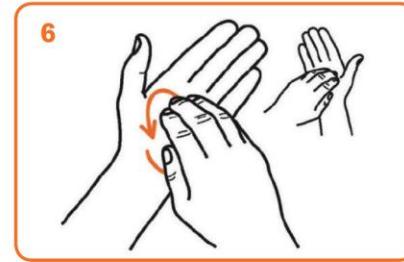
양손바닥을 마주대고 손가락을 깍지끼고 문지른다.



손 끝을 맞물려 잡고 손가락을 반대편 손바닥에 문지른다.



왼손 엄지손가락을 오른손바닥으로 쥐고 문지른다. (양손 교대)



오른손 손가락을 모아서 왼손바닥에 대고 문지른다. (양손 교대)

손위생 중 놓치기 쉬운 부분



MOST OFTEN
MISSED AREAS

OFTEN MISSED
AREAS

LESS OFTEN
MISSED AREAS

Reference: Taylor, L.J. An evaluation of handwashing techniques. *Nursing Times*. January 1978.

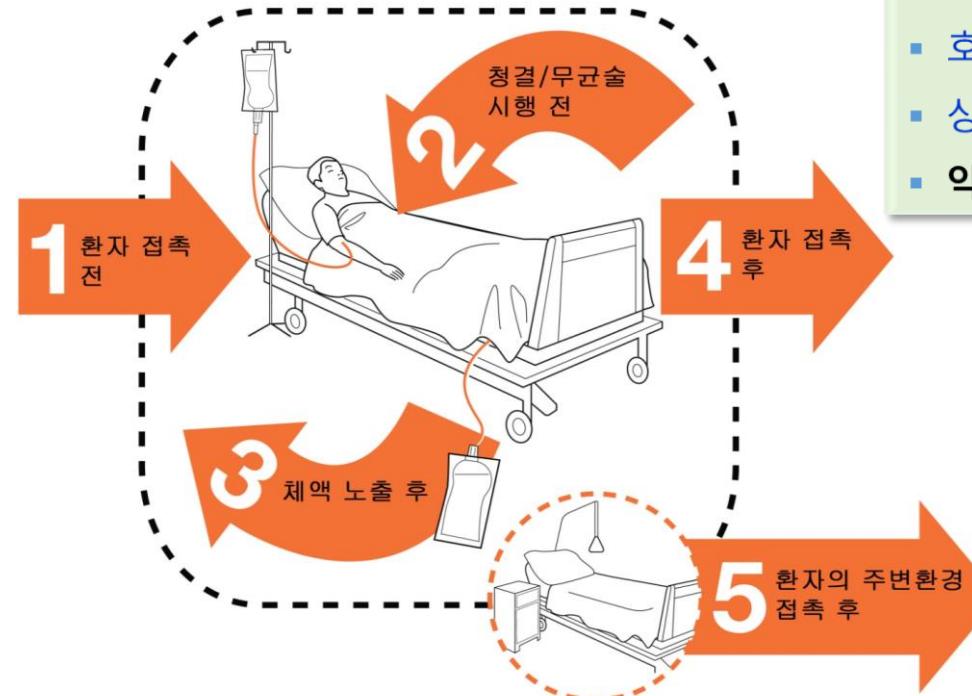
손위생 시점 5가지

환자 접촉 전

- 활력증후 측정, 체위 변경 전
- 청진, 촉진 등 환자 검진 전
- 물리 치료 적용 전
- 환자 이동 보조

체액 노출 위험 후

- 구강간호, 분비물 흡인 후
- 피부병변 관리, 상처 드레싱 후
- 분변 처리 후
- 침습적 처치 후
- 폐기물 처리 후



청결/무균술 시행 전

- 혈관카테터 삽입/관리 전
- 혈관 약물 주입 및 투약 전
- 호흡기 관리, 분비물 흡인 전
- 상처 드레싱 전
- 약품, 멸균 물품 준비 전

환자 접촉 후

- 물리치료 적용 후
- 청진, 촉진 등 환자 검진 후
- 활력증후 측정, 체위 변경 후
- 환자 이동 보조

환자 주변 환경 접촉 후

- 호흡기치료 기구, 수액펌프, 모니터 조작 후
- 린넨, 침상, 환자 주변 테이블 접촉 후

1. 장갑착용



- 장갑착용으로 손위생을 대체할 수 없습니다.
 - 장갑착용 전에 손위생
 - 장갑착용 후에도 손위생
 - 장갑은 재사용하지 않습니다.

2. 손톱 및 장신구



- 손톱은 단정하고 짧게(0.5cm 넘지 않도록) 유지합니다.
- 매니큐어, 젤네일, 손톱장식물은 손위생 저해요인입니다.
- 반지착용은 손위생 저해요인입니다.

3. 손 관리와 보호



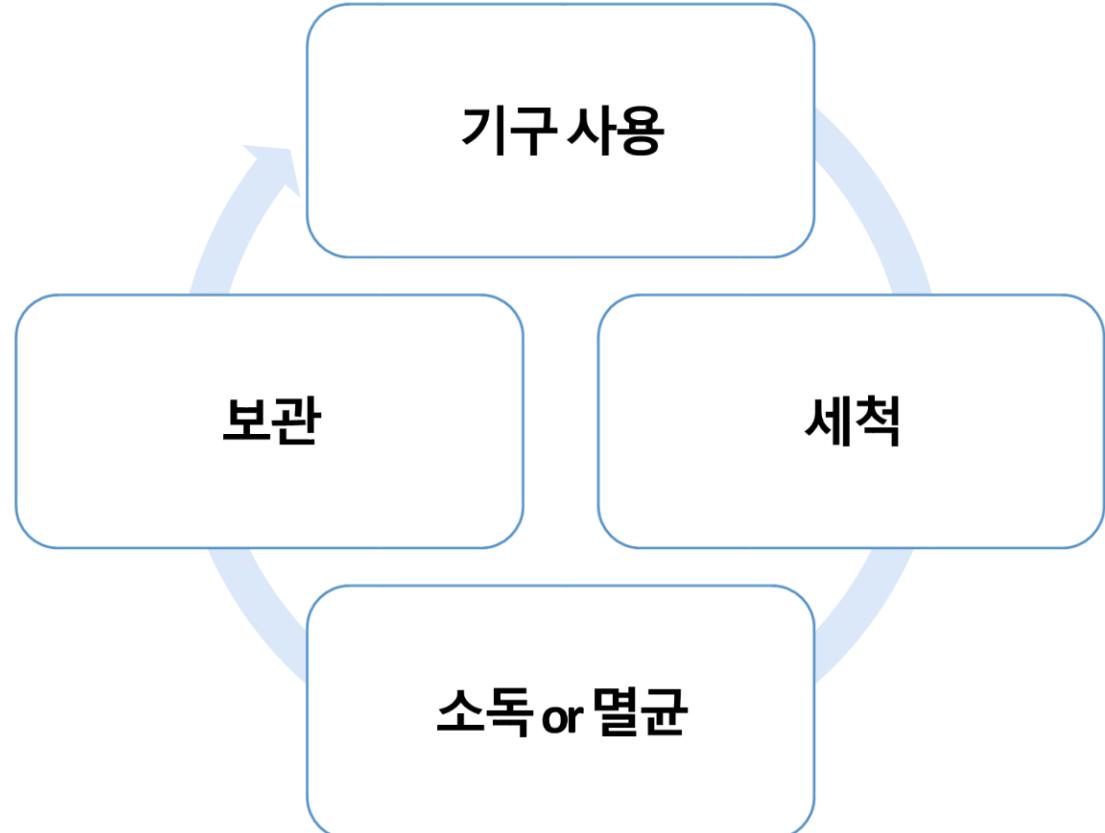
- 접촉성 피부염 예방을 위해 **핸드로션**이나 **크림** 사용
- 손 피부 문제 직원에게 **무알코올 손소독제** 한시적 지급

2. 의료기구 세척, 소독, 멸균



1. 세척
2. 소독
3. 멸균

- 의료환경에서 모든 재사용 기구와 환자물품은 허가된 용도와 제시된 방법에 따라 처리되어야 함
- 제조사의 권고에 따라 **사용한 기구가 1회용이면 재사용 금지**
- 재사용 가능한 물품이면 **세척→건조→소독 or 멸균 과정이 필요**



세척(Cleaning)

- 물과 세척제를 이용하여 토양, 유기물과 같은 이물질을 제거하는 **기계적인 마찰과정**
- 소독과 멸균의 가장 기초 단계

소독(Disinfection)

- 무생물체 표면에 있는 세균(아포를 제외한 대부분) 또는 모든 **병원성 미생물을 제거하는 과정**
- 낮은/중간/높은 수준 소독

멸균(Sterilization)

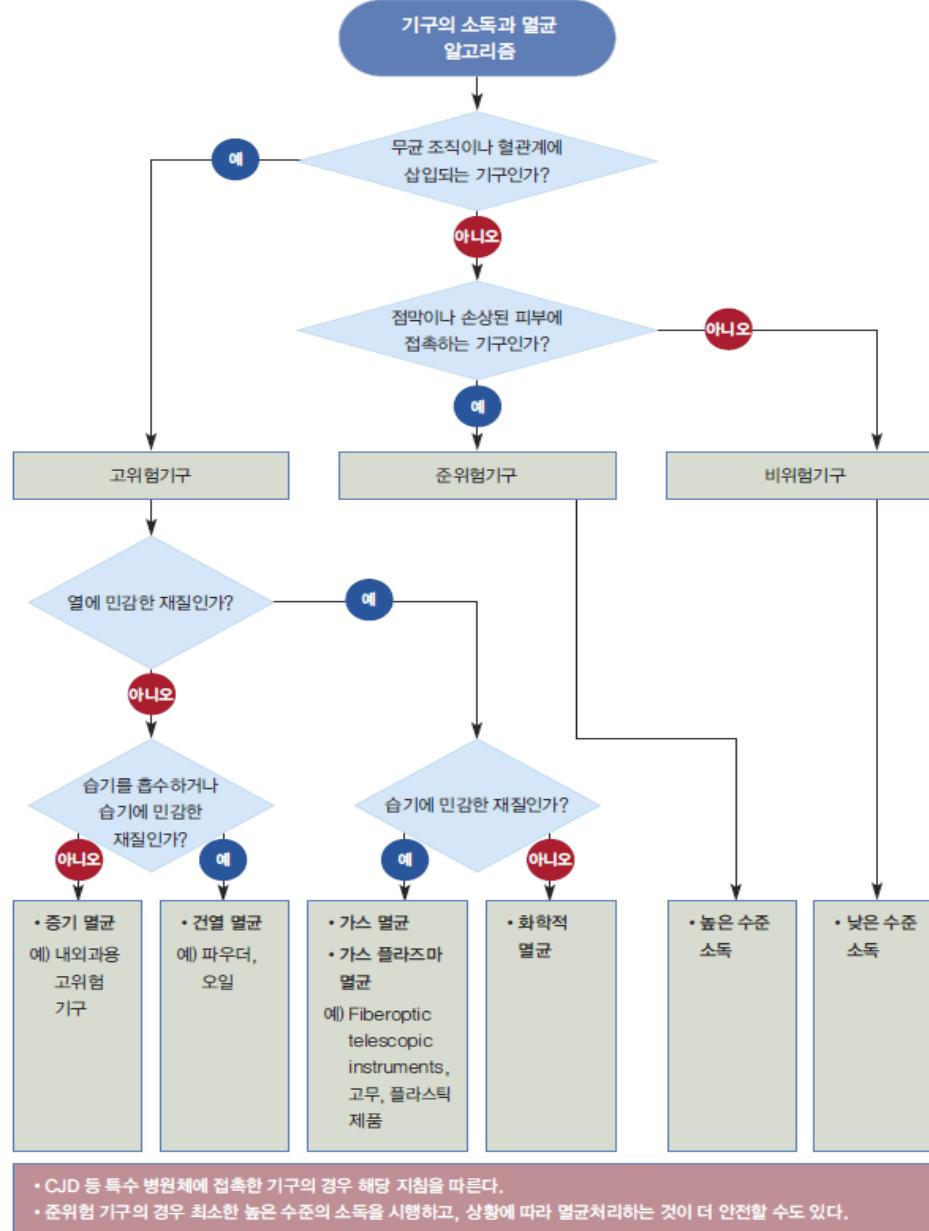
- 물리적 혹은 화학적 방법을 이용하여 **아포를 포함한 모든 미생물의 절대적 사멸** 과정
- 멸균기 보유 부서에서 적용

사용 후 기구수거 방법

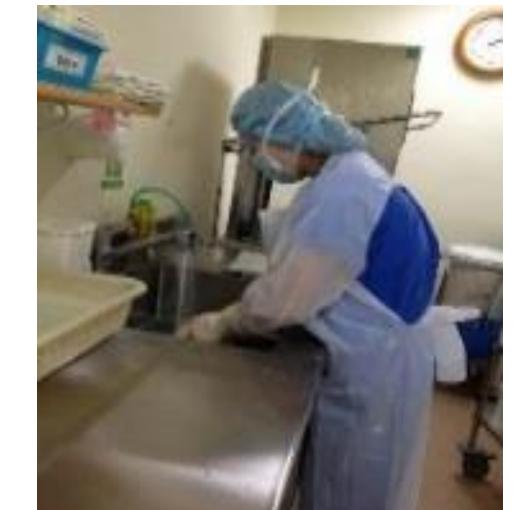
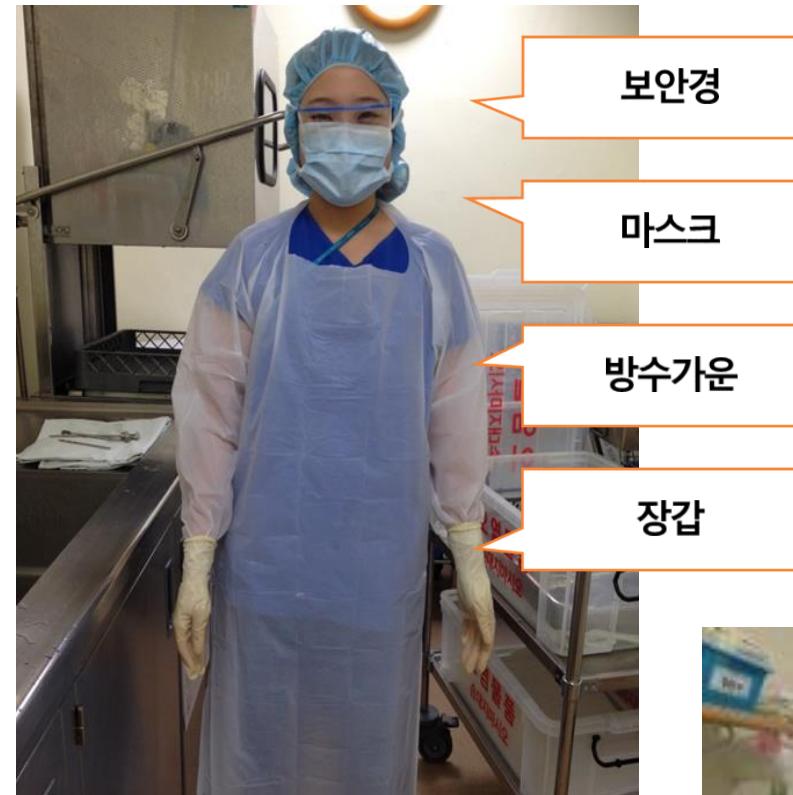
- 사용한 기구와 물품은 오염된 것으로 간주
- 오염기구 용기와 청결(멸균) 물품 용기 구분



의료기구 소독과 멸균 알고리즘



- 가능한 **사용 후 즉시 세척**
- 만약 세척을 빨리 할 수 없는 경우 **유기물이 기구에 말라붙을 수 있으므로 건조되지 않도록** 권고
- 세척 시 감염노출 사고 예방을 위한 **개인보호구 착용**
- 적절한 **세척제**를 사용하여 **꼼꼼하게 세척해야 하며**
작은 홈이나 구멍이 있는 곳은 **brushing** 하여 세척



세척 절차 및 방법

- 멸균 의뢰 전 세척 -

❖ 감염성 질환과 비감염성 질환을 구분하지
않고 모두 오염된 물품으로 간주
(CJD는 별도로 구분하여 처리)

★사용 후 가능한 빨리 세척★



개인보호구 착용 후 세척



물로 헹굼



반납(오염) 물품 용기: 중앙공급과 세트, 기구류 **반납**

(예: DP set, 겸자 등)

멸균(청결)물품 용기: 부서 물품으로 세척/건조 후 **멸균 의뢰**

(예: bag valve mask, Laryngoscope blade 등)

- 오염기구 전용 용기와 멸균기구 전용 용기는 구분하여 사용
- 소독제 희석용 용기는 매일 소독 (예: 바이오스팟 200ppm)
- 세척 전 보관함은 부서에서 매일 소독
(예: 바이오스팟 200ppm, ED wipes)
- 건조대는 매일 ED wipes로 닦고 관리

★ 꼭 기억하세요!

- 세척 시 개인보호구 착용
- 소독 및 멸균 전 반드시 깨끗하게 세척



세척제 종류

물품명	엠파워폼	엠파워	엔도자임	세니자임
희석방법	원액	원액 1회 펌핑(29cc) + 물 4L	원액 4cc + 물 1L	원액 10cc + 물 1L
노출시간	분사 2-3분 후 헹굼	2-5분 침적	최소 2분 침적	최소 5분 침적
유효기간	제품 유통기한	희석 후 24시간	희석 후 8시간	희석 후 24시간

소독

- 제품의 사용설명서를 확인하여 **소독제 농도, 적용시간, 유효기간** 등을 준수
- 소독 대상 물품은 **내강을 포함한 모든 표면이 소독제 와접촉**할 수 있도록 함
- 개봉한 소독제는 오염되지 않도록 관리
- 소독제는 재보충하지 않으며, 소독제 용기는 재사용하지 않음**
- 희석한 소독제는 **보관기준 및 사용방법에 대한 기준을 마련**하여 오염을 예방

기구에 따른 소독 수준 분류

분류	기구의 예	소독수준
고위험 기구 (무균조직/혈관계에 사용)	이식물, 외과용 칼, 수술 기구 등	멸균
준위험 기구 (점막이나 손상된 피부에 접촉)	내시경/기관지경, 기관지 삽관튜브, laryngoscope blade, 마우스피스 등	높은 수준의 소독 (아포를 제외한 모든 미생물 사멸)
비위험 기구 (손상이 없는 피부에 접촉)	수치료 기구 등	중간 수준의 소독 (결핵균에 살균력이 있는 소독제)
	혈압계 cuff, 청진기, 탁자 위, 심전도 기계 등	낮은 수준의 소독 (세균, 바이러스, 일부 진균 사멸)

소독 절차 및 방법

- 부서 자체 물품 소독 -

❖ 감염성 질환과 비감염성 질환을 구분하지
않고 모두 오염된 물품으로 간주
(CJD는 별도로 구분하여 처리)

부서 자체 물품 부서 내 소독 후 사용 절차

★사용 후 가능한 빨리 세척★



개인보호구 착용 후 세척



기구분류에 따라 **적절한 소독제**를 사용하여
농도와 침적시간을 준수하여 **소독**



준위험기구 : 멸균증류수로 **헹굼**

또는 수돗물 → 알코올 **헹굼**

비위험기구 : 수돗물로 **헹굼**



청결한 장소에서 자연**건조** 또는

건조기* 사용

*건조기 사용 시 매일 알코올로 내부 소독



청결한 장소의 물품장이나 보관함에

재오염 되지 않도록 보관

세척 후 어떻게 **소독해야 할까요?**



BP cuff/ 청진기/ 체온계/ 줄자	Suction gauge/ O2 gauge/ Laryngoscope handle	Suction bottle	산소 bottle	Laryngoscope blade
비위험기구	비위험기구	비위험기구	준위험기구	준위험기구
낮은수준소독	낮은수준소독	중간수준소독	높은수준소독	높은수준소독
알코올 or 바이오스팟 200ppm	알코올 or 바이오스팟 200ppm	바이오스팟 500ppm (결핵환자는 1,000ppm)	바이오스팟 1000ppm	멸균 or 페라세이프

소독제 종류

낮은 수준 소독	종류	농도	침적시간	유효기간	비고
					넓은 표면에는 적합하지 않음
중간 수준 소독	바이오스팟	200ppm (1정/물5L)	15분	희석 후 24시간	灭菌비율 유의 용해 소요시간은 4-5분
		500ppm (1정/물2L)			
		1,000ppm (1정/물1L)			
높은 수준 소독	싸이덱스 오피에이	원액	12-20분	1주마다 교환	Test strip 사용 필요
	페라 세이프	페라세이프 16.2g + 물 1L	10분	희석 후 24시간	

격리



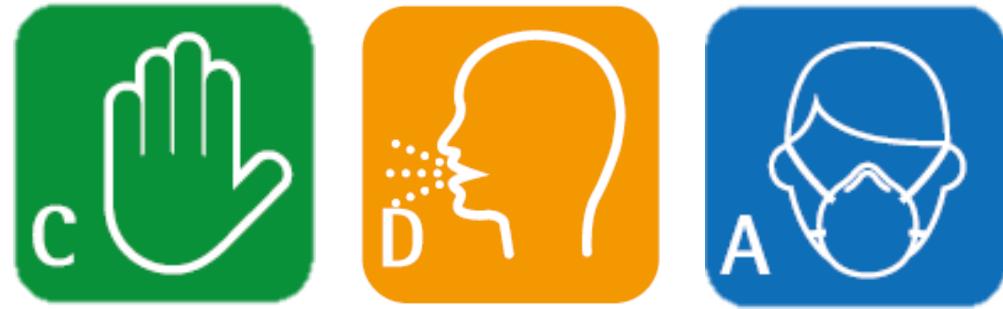
-
1. 표준예방지침
 2. 전파경로별 예방지침

표준예방지침



- (잠재적) 감염원으로부터 환자(직원, 환경)에게 전파되는 것을 예방
- ✓ 모든 환자의 혈액과 체액(땀 제외), 분비물, 점막, 손상된 피부
- ✓ (진단명이나 감염상태와 상관없이) 모든 환자에게 적용되는 가장 기본적인 감염관리지침

전파경로별 예방지침



- 표준예방지침에 더하여 역학적으로 중요하거나 높은 전염력을 가진 병원균에 감염되었거나 보균된 환자에게 적용

비말예방지침(Droplet precautions)



SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

▪ 호흡기 비말(5μ보다 큰)로 전파되는 질환을 가진 환자에게 적용

격리	<ul style="list-style-type: none">가능하면 1인실 또는 코호트 격리격리실 입구에 격리표지부착다인실인 경우 침상간거리 1미터 이상
개인보호구	<ul style="list-style-type: none">병실 들어가기 전/환자 방문 전 마스크 착용
환자 교육	<ul style="list-style-type: none">치료적 목적 외 이동 제한이동 중 환자는 수술용 마스크 착용호흡기에티켓 교육
대상 질환	<ul style="list-style-type: none">인플루엔자백일해볼거리수막구균성 수막염



■ 인플루엔자 환자 발생

: influenza A/B virus 검사결과 양성 확인

- 격리: 1인실, 비말예방지침
- 격리기간: 증상 발현 후 5일까지
- 환자, 의료진 모두 외과용 마스크 착용
- **【필요시】** 노출자(환자, 직원) 예방조치
 - 예방적 투약: 성인기준 – Tamiflu 75mg 1cap daily 10days 또는
 - 증상(38°C 이상의 갑작스러운 발열과 더불어 기침 또는 인후통 등)이 있는 경우 진료 시행
- **직원감염관리:** 매년 10~11월 접종 인플루엔자 백신
접종 (**70~80% 예방효과**)

공기예방지침(Airborne precautions)

▪ 공기로 전파되는 질환을 가진 환자에게 적용

격리	<ul style="list-style-type: none">격리실 입구에 음압격리실 1인실 또는 코호트 격리병실문 닫아두기격리표지 부착
개인보호구	<ul style="list-style-type: none">병실 들어가기 전 N95 마스크 착용
환자 교육	<ul style="list-style-type: none">치료적 목적 외 이동 제한이동 중 환자는 수술용 마스크 착용호흡기에티켓 교육
대상 질환	<ul style="list-style-type: none">호흡기결핵홍역수두파종성 대상포진



■ 결핵 환자 발생 시

- 격리: 음압격리실/1인실, 공기예방지침
- 개인보호구 착용 및 호흡기에티켓 준수
 - 환자: 외과용 마스크(surgical mask) 착용
 - 의료진, 방문객, 보호자, 간병인 등: N95 마스크 또는 고수준 호흡보호구 착용
- 환경 청소 관리
 - N95 마스크 착용하고 청소
 - 결핵균은 환경 표면으로 전파되지 않으므로 일반적인 병실 청소 및 소독 지침 준수
 - 환자 퇴실 후 환기(2시간 이상)

■ 직원감염관리

- 잠복결핵검사 : 투베르쿨린피부반응검사(TST) 또는 인터페론감마분비 검사(IGRA)

접촉예방지침(Contact precautions)

▪ 접촉으로 전파되는 질환을 가진 환자에게 적용

격리	<ul style="list-style-type: none">• 1인실 또는 코호트 격리• 격리실 입구에 격리표지부착
개인보호구	<ul style="list-style-type: none">• 병실 들어가기 전 가운, 장갑 착용
환자 교육	<ul style="list-style-type: none">• 혈압계, 청진기, 체온계, 토니켓준비• 공동 사용 물품은 사용 후 다른 환자에게 사용하기 전에 소독 시행
대상 질환	<ul style="list-style-type: none">• 다제내성균 (VRE, MRSA, CRAB, CRE 등)• <i>C.difficile</i>• Rotavirus• 음



다제내성균 접촉격리 절차



SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

1. EMR 감염질환 확인/ 격리 실 격리, 표지 부착

2. 개인보호구/ 환자병실 물품준비

3. 환자/보호자 교육

4. 전파경로별 예방지침 준수 / 환경관리

다제내성균(VRE) 환경 소독 check list(방실용)

■ 장 소 : _____ 방동(방실) ■ 일 시 : _____년 _____월 _____일 _____시 _____분
■ 시행자 : _____ ■ 확인자 : _____(인)

※ 주기적으로 환경 소독을 시행하며, 특히 환자 치실 시에는 모든 항목을 꼬집어 소독 해야 함

구분	결과이 빙번한 환경	예	아니오	적당	없음
방실	1. 병실 문 손잡이(안쪽, 바깥쪽)				
	2. 침대 side rail/조절 손잡이/식탁				
	3. 서빙장 손잡이/표면				
	4. 옷장 손잡이/표면				
	5. 세면기 수도 손잡이				
	6. 홀몸 보관 선반 등 기타 가구 표면				
	7. 보호자 침대자				
	8. 침대 스파체				
	9. 경화기				
	10. 비단				
물품/기구	1. IV pole 손잡이/표면				
	2. Infusion pump 머튼/표면				
	3. 스피너 기계 버튼/표면				
	4. 기타 환자 사용 기구 표면				
화장실	1. 화장실 문 손잡이(안쪽, 바깥쪽)				
	2. 화장실 전등 스파체				
	3. 화장실 브로드 손잡이				
	4. 편기 헤드나판는 멀트 손잡이				
	5. 화장기 있는 푸른 푸른				
	6. 화장기 있는 푸른 푸른				
	7. 비단				

■ 장소 소독 방법

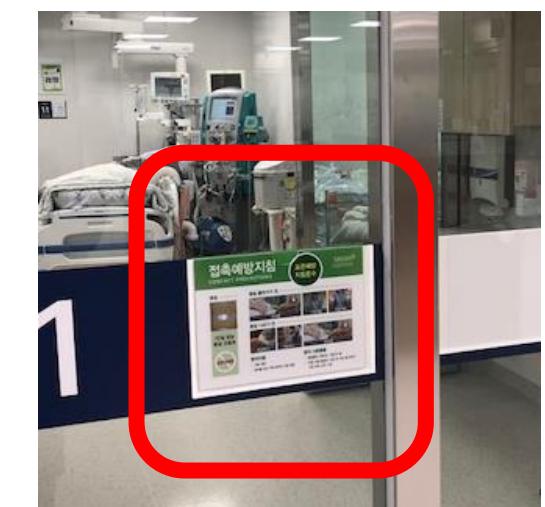
- 소독제 : 락스(4% sodium hypochlorite) 1:100~400 희석액 (예: 물 5리터에 락스 13~50cc)
- 방법 : 락스 희석액을 전에 적셔서 모든 표면을 닦는다.
- 시간 : 최소노출 시간은 없으며 소독제가 모두 건조되면 환료된 것으로 본다.

※ 주의 : 피부에 유해하므로 소독제 사용 시 개인 보호구(장갑, 마스크 등) 사용
금속물질 부위 위험이 있음

SNUH 서울대학교병원 감염관리실 (12932)

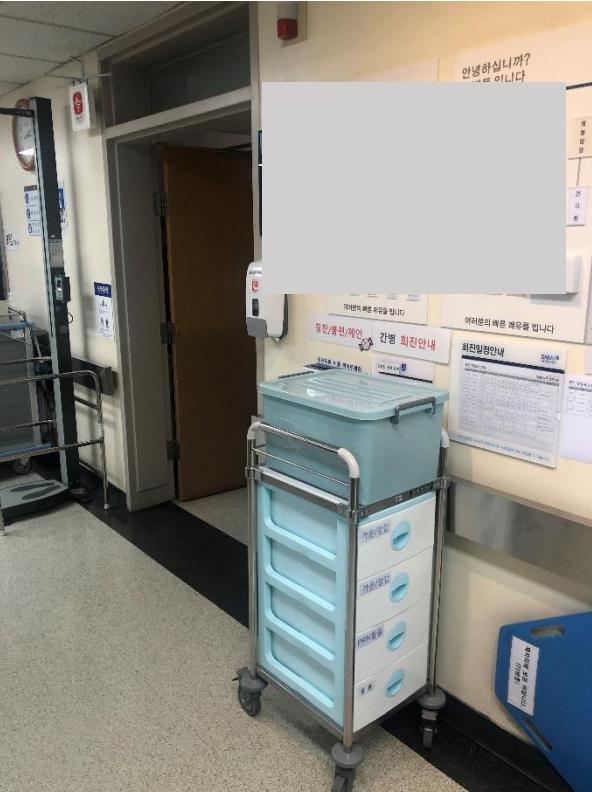
- EMR 감염질환 확인

- 격리실 격리, 표지부착
 - 환자네임카드
 - 침상/병실 앞



다제내성균 접촉격리 절차 - 2. 개인보호구/환자병실 물품준비

- **손소독제**: 알코올 손소독제나 소독제가 포함된 비누
- **개별 물품 사용**: 혈압계, 청진기, 체온계, 토니켓, 주사침 통 등
- **격리용 물품**: 가운, 장갑, 마스크(필요 시), 햄퍼, 의료폐기물 박스



다제내성균 접촉격리 절차-3. 환자/보호자 교육



- SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

■ 환자, 보호자를 위한 감염관리교육

다제내성균 환자, 보호자 감염관리교육 확인서

등록 번호	환자명
나이/성별	
진단명	

다음의 설명 내용 중 이해가 되지 않는 부분이 있다면 설명의료진에게 추가 설명을 요청할 수 있습니다. 환자(또는 대리인)는 이 동의서 또는 벌지 사본에 대한 교부를 의무기록 사본발급 절차에 따라 요청할 수 있으며, 이 요청이 있을 경우 지체 없이 교부하도록 합니다. 단, 동의서 또는 벌지 사본 교부 시 소용되는 비용을 청구할 수 있습니다.

1. 다제내성균이란

다제내성균이란, 한 가지 이상의 항생제에 내성을 가진 미생물(Multidrug Resistant Organism: MDRO)입니다. 다제내성균에 감염되면 사용 가능한 항생제의 종류가極여 치료가 어렵고, 다른 환자나 병원 내로 전파될 수 있으므로 전파예방을 위해 접촉력이가 필요합니다.

현재 환자 분에게 해당하는 다제내성균은 다음과 같습니다. (해당 항목 V)

<input type="checkbox"/> VRSA	Vancomycin Resistant/Intermediate Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> : 반코마이신에 중등도내성 혹은 내성을 보이는 황색포도알균입니다.
<input type="checkbox"/> CRE	Carbapenem Resistant <i>Enterobacteriaceae</i> : 카바페넴계 항생제에 내성을 보이는 장내세균속균종입니다.
<input type="checkbox"/> CPE	Carbapenemase-producing <i>Enterobacteriaceae</i> : 카바페넴계 항생제에 내성을 보이는 장내세균속균종 중 카바페넴 분해효소를 생성하는 장내세균속균종입니다.
<input type="checkbox"/> VRE	Vancomycin Resistant <i>Enterococci</i> : 반코마이신에 내성을 보이는 장알균입니다.
<input type="checkbox"/> MRSA	Methicillin Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> : 메치실린(oxacillin)에 내성을 보이는 황색포도알균입니다.
<input type="checkbox"/> CRAB	Carbapenem Resistant <i>Acinetobacter baumannii</i> : 카바페넴계 항생제에 내성을 보이는 아시네토박ter 바우마니균입니다.
<input type="checkbox"/> CRPA	Carbapenem Resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : 카바페넴계 항생제에 내성을 보이는 녹농균입니다.

2. 병실 사용

다제내성균이 분리되면 일시적으로 균주에 따라 1인실 혹은 코호트 격리(동일한 균이 나오는 환자끼리 같은 병실을 사용)를 할 수 있습니다. 다인실에서 격리하는 경우에도

SNUH 서울대학교병원
SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY HOSPITAL



다제내성균 접촉격리 절차-4. 전파경로별 예방지침 준수 / 환경관리



SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

■ 의료진 교육 및 수행도 모니터링

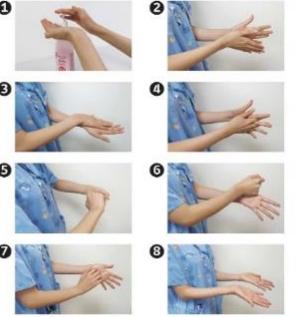
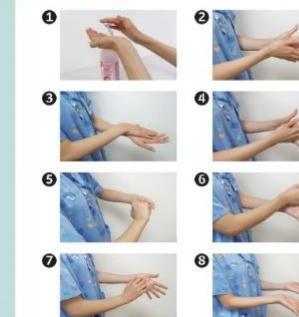
접촉전파질환	
병실 사용 (격리병실)	
	코호트 격리 혹은 일반병실에서 격리지침을 준수한다. 일반병실에 있는 경우 카튼을 쳐서 다른 환자와 직접 접촉의 기회를 최소화하고, 환자 배치를 고려한다.
F/U 검체 및 검사 F/U 주기	
[F/U 검체] 내성균이 분리된 임상검체 (직장 보균검사 (VRE screening test) 시행하지 않음)	
[F/U 주기] - 임상검체를 <u>3~7일 간격</u> 으로 실시 한 검사결과가 각각 <u>3회 연속 음성일 경우</u> 격리 해제한다. - 원래 분리되었던 부위의 검체 채취가 어려운 경우 담당 의료진 및 감염관리팀 확인 후 해제한다.	
기억하세요!	재입원 시
접촉예방지침 준수	
코호트 격리 혹은 일반병실에서 격리지침 준수	- 6개월 이내 재입원인 경우 이전 검사에 이어 F/U를 한다(격리병실로 미적용). - 마지막 양성 검사 이후 6개월이 지나면 자동 해제(Alert 자동 해제)
치료계획	
- 다제내성균 분리와 관련하여 환자의 치료계획에 대해서는 감염내과와 상의해서 결정한다. - 퇴원 후 재입원 예정이 있다면 외래에서 검사 F/U이 이루어질 수 있도록 검사예약을 한다. (3개월 이내의 검사결과가 다음 입원 시 격리병실로 산정 근거가 됨)	
개인용품 사용	

SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

접촉전파질환		
환자 발생 시 : 접촉예방지침 준수		
표지 부착	물품 준비	환경 관리
1. 환자 내임카드 	<ul style="list-style-type: none">손소독제 알코올 손소독제나 소독제가 포함된 비누개별용품 사용 혈압계, 청진기, 체온계, 토니켓, 주사침통 등 (다른 환자에게 사용 시 반드시 소독 후 사용)격리용 물품 가운, 장갑, 마스크(필요 시), 헤파, 의료폐기물박스	<ul style="list-style-type: none">소독제: 1:80~1:400의 액스주기적으로 다제내성균 환경소독 checklist에 따라 청소를 실시환자 퇴실 시: 다제내성균 환경소독 check list에 따라 빠짐 없이 환경소독 시행사용한 물품 및 기구: 병실 밖으로 나오기 전에 소독 시행소독이 완료되면 다른 환자들 입원시키는데 별도의 제한은 없음
2. 침상/병실앞		
환자의 검사 및 이동		
<ul style="list-style-type: none">환자가 병실 밖으로 이동하는 것을 제한하고, 치료적 목적 등으로 병실을 나오는 경우 주변환경을 오염시키지 않도록 한다. 환자는 병실을 나가기 전 손위생을 실시한다.검사가 필요한 경우 해당검사실에 미리 연락하고, 가능하면 맨 뒤의 schedule로 조정하여 다른 환자와 접촉 가능성을 최소한으로 한다.환자 이동 시 감염부위가 노출되지 않도록 덮고 환자에게 청결한 환의와 침구를 제공하여 일회용 BED COVER를 사용하여 이송한다.		
기억하세요!		
접촉예방지침 준수		
코호트 격리 혹은 일반병실에서 격리지침 준수	1. 손위생 - (병원 내) 미리 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다. - (병원 외) 20~30초간 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다. - 또는 - 40~60초간 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다.	
개인용품 사용	2. 가운착용 - (호흡기 분비물, 체액노출 위험 시) - (병원 내) 미리 가운을 입거나 가운을 입는다. - (병원 외) 20~30초간 가운을 입거나 가운을 입는다.	
[환자 접촉 전] (병실 입실 전)		
3. (착용 시) 마스크 착용 - (호흡기 분비물, 체액노출 위험 시) - (병원 내) 미리 마스크를 착용하거나 마스크를 착용하는다. - (병원 외) 20~30초간 마스크를 착용하거나 마스크를 착용하는다.		
4. 장갑착용 - (호흡기 분비물, 체액노출 위험 시) - (병원 내) 미리 장갑을 착용하거나 장갑을 착용하는다. - (병원 외) 20~30초간 장갑을 착용하거나 장갑을 착용하는다.		
[환자 접촉 후] (병실 퇴실 전)		
1. 장갑 벗기 - (병원 내) 미리 장갑을 벗거나 장갑을 벗는다. - (병원 외) 20~30초간 장갑을 벗거나 장갑을 벗는다.		
2. 가운 벗기 - (병원 내) 미리 가운을 벗거나 가운을 벗는다. - (병원 외) 20~30초간 가운을 벗거나 가운을 벗는다.		
3. (착용 시) 마스크 할의 - (호흡기 분비물, 체액노출 위험 시) - (병원 내) 미리 마스크를 벗거나 마스크를 벗는다. - (병원 외) 20~30초간 마스크를 벗거나 마스크를 벗는다.		
4. 손위생 - (병원 내) 미리 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다. - (병원 외) 20~30초간 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다. - 또는 - 40~60초간 손을 씻거나 손소독제로 손을 씻는다.		

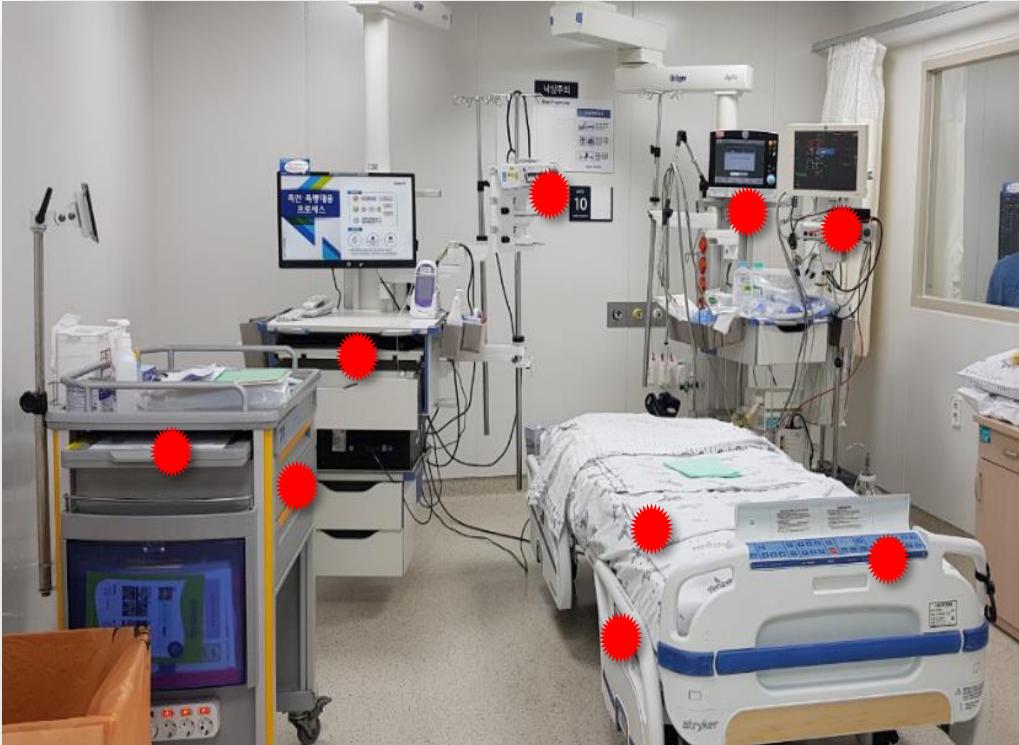
SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

■ 의료진 교육 및 수행도 모니터링

 	 
<p>1 손위생 [접촉예방지침] 개인보호구 착의 방법</p> <p>3 마스크착용</p> <p>1 손위생 2 가운착용 3 마스크착용 4 장갑착용</p>	<p>1 장갑탈의 [접촉예방지침] 개인보호구 탈의 방법</p> <p>3 마스크탈의</p> <p>1 장갑탈의 2 가운탈의 3 마스크탈의 4 손위생</p>
 	 
<p>SNUH 서울대학교병원 감염관리센터</p>	

- 환경 관리의 중요성

: CRAB Contaminated surfaces in ICU



*균분리환경

: Infusion pump, 키보드, 침대난간, 차팅카트, 모니터, 매트리스

- MRSA 환자 주변 환경의 오염



- Bedside rails: 100%
- Blood pressure cuff: 88%
- Television remote: 75%
- Bedside Table: 63%
- Toilets: 63%

"High-touch sites"

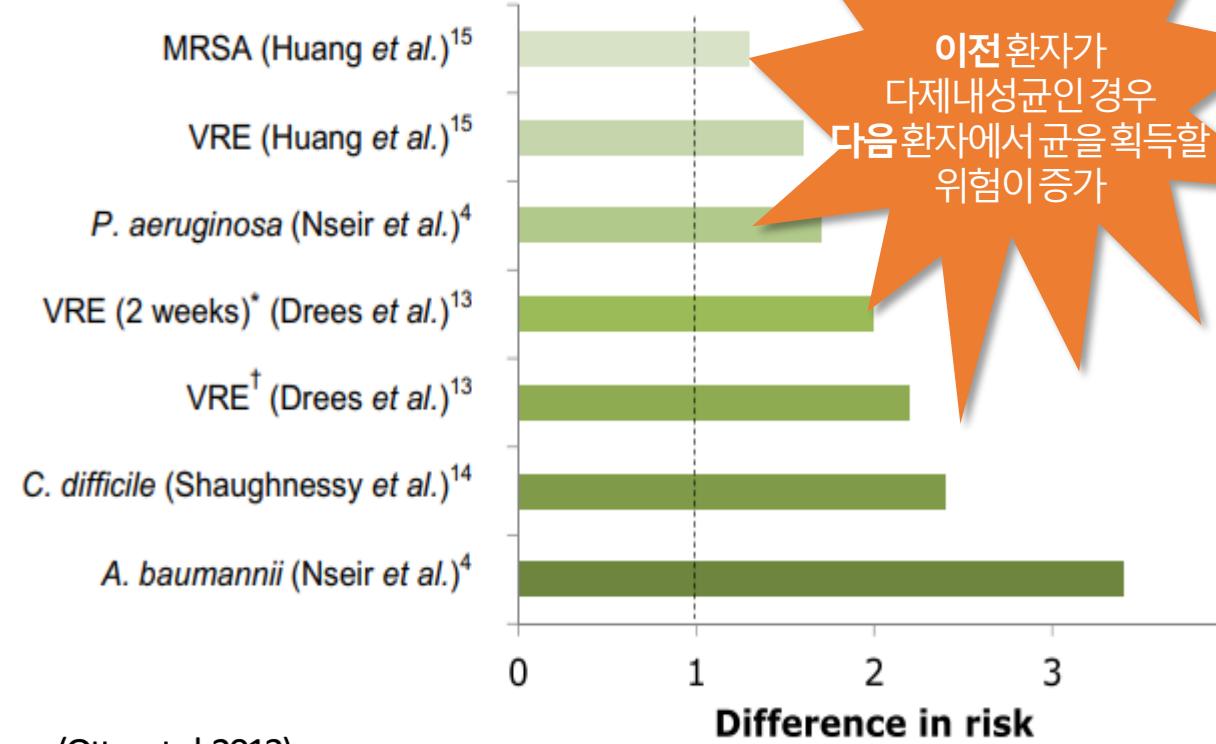
Boyce. J Hosp Infect 2007;65:50-54

병원환경에서 병원균의 생존 기간

균 종류	지속 기간
<i>Acinetobacter</i> spp.	3일 – 5개월
<i>Clostridium difficile</i> (spores)	5개월
<i>Enterococcus</i> spp. (VRE and VSE)	5일 – 4개월
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1일 – 4개월
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6시간 – 16개월 (on dry floor: 5주)
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	7일 – 7개월

(Kramer, Schwebke, & Kampf, 2006)

Chart showing the increased risk associated with the prior room occupant.



(Otter et al, 2013)

■ 청소직원 환경소독 교육

청소직원 환경 소독 현장교육 확인서

▶ 성명			
▶ 소속			
▶ 교육 시행자			
▶ 교육 시간			
▶ 교육 장소			
▶ 교육 내용	시행	미시행	해당 없음
올바른 손위생 및 개인보호구 착탈의 방법	✓		
의료기관에서의 환경 소독 방법	✓		
다빈도 접촉 환경(예 : 문손잡이, 칠판 난간)	✓		
청소 동선(예 : 깨끗한 곳 → 더러운 곳)	✓		
청소 기법 (예 : 소독제를 충분히 묻힌 후 3회 이상 표면 마찰)	✓		
올바른 소독제와 청소용품 사용 및 보관방법	✓		
기타 (상세 내용 :)			
▶ 문의 사항			
▶ 확인자 :			

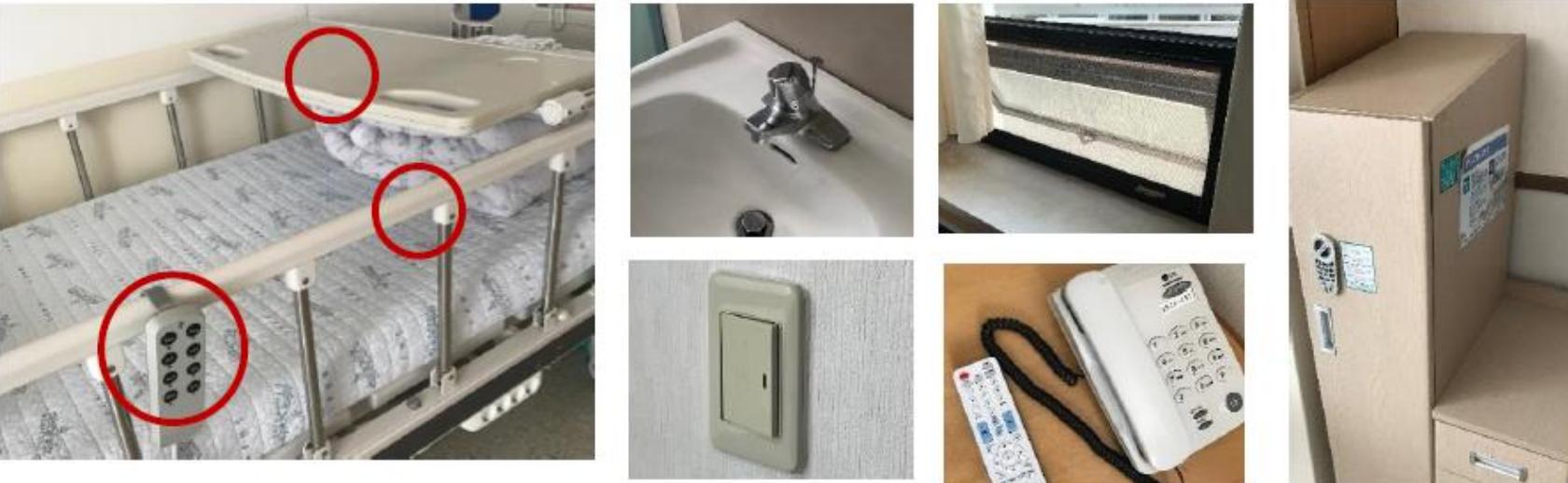
■ 다제내성균(격리) 환자 퇴실 후 병실 환경 청소

- 소독제: 1:80~1:400의 락스
- 병실 문에서 시계방향으로
- 창문, 가구, TV, 냉장고, 냉난방기, 세면대, 침대, 벽, 바닥, 천장, 화장실을
- 빠짐없이 청소하도록 교육



- 놓치기 쉬운 장소

- 병실



- 화장실



다제내성균 접촉격리 절차-4. 전파경로별 예방지침 준수/환경관리



SNUH 서울대학교병원 감염관리센터

■ 환경관리 checklist의 예

다제내성균(VRE) 환경 소독 check list(병실용)

■ 장 소 : _____ 병동(병실) ■ 일 시 : _____년 _____월 _____일 _____시 _____분
■ 시행자 : _____ ■ 확인자 : _____(인)

※ 주기적으로 환경 소독을 시행하며, 특히 환자 퇴실 시에는 모든 항목을 빠짐없이 소독 해야함

구분	접촉이 빈번한 환경	예	아니오	해당 없음
병실	1 병실 문 손잡이(안쪽, 바깥쪽)			
	2 침대 side rail/조절 손잡이/ 식탁			
	3 서랍장 손잡이/ 표면			
	4 웃장 손잡이/ 표면			
	5 세면기 수도 손잡이			
	6 물품 보관 선반 등 기타 가구 표면			
	7 보호자 칭의자			
	8 전동 스위치			
	9 전화기			
	10 바닥			
물품/기구	1 IV pole 손잡이/표면			
	2 Infusion pump 버튼/ 표면			
	3 모니터 기계 버튼/표면			
	4 기타 환자 사용 기구 표면			
화장실	1 화장실 문 손잡이(안쪽, 바깥쪽)			
	2 화장실 전동 스위치			
	3 화장실 보조 손잡이			
	4 변기 물내리는 뱀브 손잡이			
	5 화변기 있는 부분			
	6 샤워기			
	7 바닥			

■ 청소 소독 방법

- 소독제 : 락스(4% sodium hypochlorite) 1: 100~400 희석액 (예: 물 5리터에 락스 13~50cc)
- 방 법 : 락스 희석액을 천에 적셔서 모든 표면을 닦는다.
- 시 간 : 최소노출 시간은 없으며 소독제가 모두 건조되면 완료된 것으로 본다.

※ 주 의 : 피부에 유해하므로 소독제 사용 시 개인 보호구(장갑, 마스크 등) 사용

금속물질 부위 위험이 있음

다제내성균 환경 소독 check list(중환자실용)

■ 장 소 : _____ 병동(병실) ■ 일 시 : _____년 _____월 _____일 _____시 _____분
■ 시행자 : _____ ■ 확인자 : _____(인)

※ 주기적으로 환경 소독을 시행하며, 특히 환자 퇴실 시에는 모든 항목을 빠짐 없이 소독 해야함

구분	접촉이 빈번한 환경	예	아니오	해당 없음
침상 /환자 환경	1 침대 side rail			
	2 침대 조절 버튼			
	3 침대 식탁			
	4 침대 머리 선반 표면			
	5 침대 매트리스(퇴실 시)			
	6 서랍장 손잡이/표면			
	7 방문 손잡이(격리실 사용 시)			
	8 벽			
	9 바닥			
물품 /기구	1 차팅 카트 (1회/duty 이상)			
	2 차팅 카트 컴퓨터 기보드 (1회/duty 이상)			
	3 인공호흡기 조절 버튼			
	4 인공호흡기 표면(suction 물품 주변)			
	5 인공호흡기 서킷 걸이			
	6 Nebulizer 기계			
	7 수액 조절 기계 버튼/ 표면			
	8 모니터 기계 버튼/ 표면			
	9 모니터 line(EKG, BP 등)			
	10 기타 환자 사용 물품 표면			

■ 청소 소독 방법

- 소독제 : 락스(4% sodium hypochlorite) 1: 100~400 희석액 (예: 물 5리터에 락스 13~50cc)
 - 방 법 : 락스 희석액을 천에 적셔서 모든 표면을 닦는다.
 - 시 간 : 최소노출 시간은 없으며 소독제가 모두 건조되면 완료된 것으로 본다.
 - 좁은 표면을 수시(3회/일 이상)로 소독하는 경우 Cavi-wipes 소독티슈 이용 가능
- ※ 주 의 : 피부에 유해하므로 소독제 사용 시 개인 보호구(장갑, 마스크, 일회용 가운 등) 사용
- 락스 사용 시 금속물질 부위 위험이 있음

■ 환경소독 모니터링



육안으로 확인

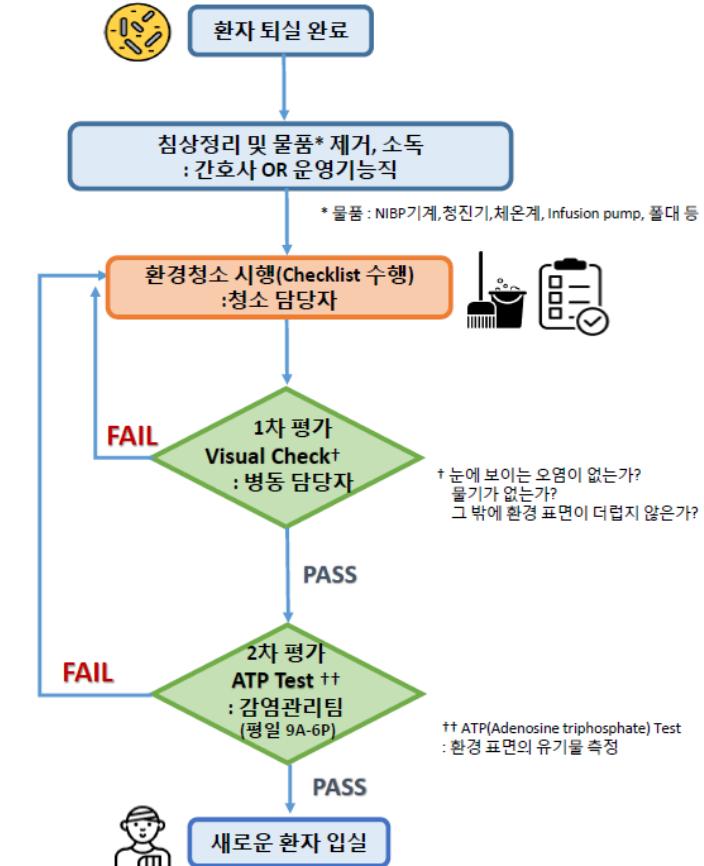


ATP 검사



환경배양검사

다제내성균 환자(격리병실) 퇴실 후 환경소독 절차



※위의 절차는 1인실, 코호트 격리병실에 적용하며 2차 평가(ATP Test)가 불가능할 경우 생략 가능

■ ATP 검사

1. 원리

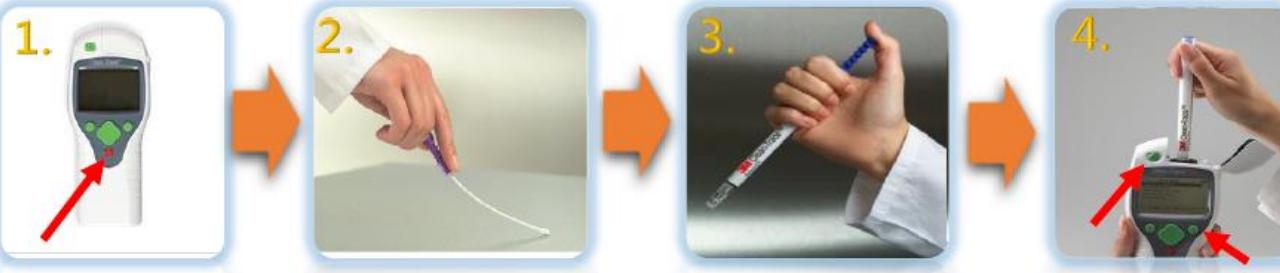
- Adenosine Triphosphate의 생물발광을 이용하여 물체 표면의 유기체 존재여부 평가

2. 사용 용도

- 다제내성균 환자 퇴실 후 환경소독 평가
- 고위험 부서 환경소독 평가
- 내시경 및 의료장비 소독 평가

3. 방법

- PASS(≤ 250 RLU) FAIL(≥ 250 RLU)
- 80% 이상 PASS



ATP(Adenosine Triphosphate) 측정 결과보고

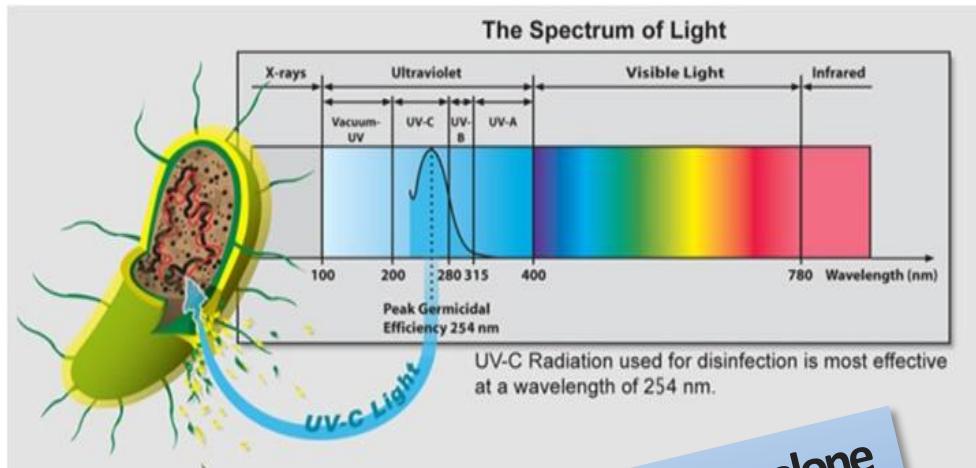
장소 : SICU2-20 시행일 : 2017년 10월 11일 4P30
 시행자 : 김우정 확인자 : XXX
 다제내성균 종류 : VRE 다제내성균 환자 칭상변경/파실 환경소독 후

No.	Spot	RUL	PASS(≤ 250 RLU) /FAIL(≥ 250 RLU)	비고
1	침대조절버튼	12	PASS	
2	매트리스	51	PASS	
3	차팅카트	20	PASS	
4	서랍장	500	FAIL	
5	세면대	100	PASS	
6	풀대	50	PASS	
7	냉장고	10	PASS	
8	작변기	300	FAIL	
결과			(75) % PASS	

문의사항이 있으시면 감염관리센터(T. 2902, 0691)로 연락주시기 바랍니다.

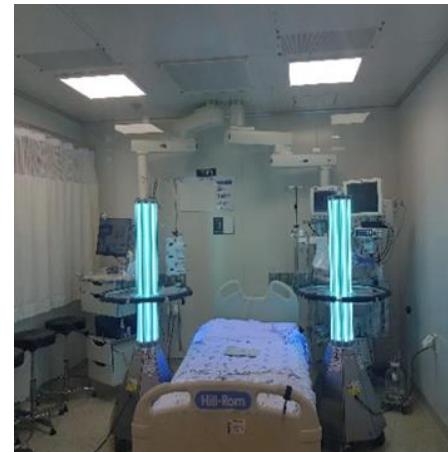
최근 새로운 환경 소독 방법 UV-Cirradiation

- 254nm의 UV-C파장으로 짧은 파장과 높은 에너지: **미생물, 박테리아, 바이러스, 곰팡이** 등을 살균하는데 효과적
- 미생물의 막에 침투**하여 세포 내 DNA 구조 파괴, 호흡활동 및 증식작용을 막아 생존할 가능성이 있는 세균 또는 미생물 사멸



Chemical disinfection alone
is not enough.

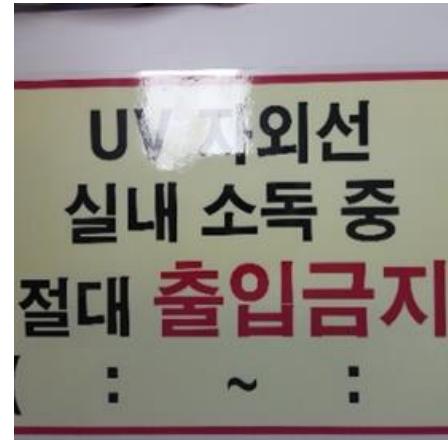
실제 사용 현황



MICU



PICU



안내판 및 암막스크린

격리 병실 사용 기준

- **1인실 격리** : VRSA/VISA, CRE(CPE)
- **코호트 격리 또는 일반병실에서 격리지침 준수**
: VRE, MRSA, CRAB, CRPA
- 여러 다제내성균이 동시에 분리되는 경우 동일한 균이 1종 이상 분리되는 다른 환자와 코호트 가능

검체 f/u 및 격리 해제 기준

다제내성균	격리 시작	격리 해제
VRSE		
MRSA	균이 분리된 경우	3~7일 간격 3회 연속 음성 확인 시까지
CRAB		단, 6개월 이내 양성 결과가 없는 경우 격리 해제
CRPA		
VRSA(VISA)	균이 분리된 경우	3~7일 간격 3회 연속 음성 확인 시까지
CRE(CPE)		