

V. 감염관리의 일반적 지침 : 소독과 멸균

< 주요용어 >

○ 세척 (cleansing)

:물, 세제 및 기계적 행위로 어떤 물체에서 오염이나 유기물을 물리적으로 제거하는 것,

미생물을 죽이기보다는 제거하는 것

소독과 멸균의 가장 기초단계

○ 소독 (disinfection)

: 물체의 표면에 있는 세균의 아포를 제외한 미생물을 죽이는 방법

미생물을 액체화학제나 습식저온살균제에 의해 파괴하는 것

○ 멸균 (sterilization)

: 화학적 또는 물리적 과정(고압증기, 건열, 액상화학제, EO gas 등)을 통해 세균의 아포를 포함한 모든 형태의 미생물을 완전히 죽이는 것

○ 무균 (Asepsis)

: 병원성 미생물이 없는 상태

○ 무균술 (Aseptic technique)

: 병원성 미생물이 없는 상태를 유지하는 방법,미생물의 이동을 예방하는 것이 목적

○ 방부 (Antiseptic)

: 병원성 미생물의 발육과 그 작용을 저지시켜 부패를 방지하는 것

○ 살균제 (germicide) : 미생물을 파괴하는 제재

-소독제: 무생물에 사용하여 세균의 아포를 제외한 모든 병원균을 불활성화시키는 살균제

-화학적 멸균제: 아포를 포함한 모든 미생물을 파괴하는데 사용되는 화학제재

○ **Medical Asepsis** (cleaning technique, 청결술)

: 미생물의 전파를 감소시키고 예방하기 위해 사용하는 방법

손위생, 일회용 기구사용, 사용 기구의 오염 제거와 재처리, 혈액이나 체액 접촉시 장갑, 가운, 마스크, 모자의 착용, 일상적 환경 청소 등

clean: absence of almost all microorganisms

dirty: likely to have microorganisms, some of which may be capable of causing infection

○ **Surgical Asepsis** (=sterile technique, 멸균술, 무균술);

: 어떤 대상이나 물체에서 병원균 및 아포를 포함한 모든 미생물을 제거하는 것

1. 소독

○ **의료기구의 종류에 따른 소독수준**

가. 고위험물품(critical item)

-세균의 아포를 포함한 어떤 미생물에라도 오염되었다면 감염의 위험이 높은 물품

-수술기구, 심장 및 혈관카테터, 요로카테터, 삽입물, 내시경 부착품 중 생검검자나 절단기

-멸균/ 화학 멸균제

나. 준위험물품(semi-critical item)

-점막접촉 기구, 세균의 아포를 제외한 모든 미생물이 없는 상태로 환자에게 적용됨

-멸균이 가장 이상적이나 열에 약한 기구인 경우 높은 수준의 소독제를 사용할 수 있다.

-내시경류, 호흡기구 및 마취기구: 화학멸균제/ 높은 수준의 소독제

다. 비위험물품(non-critical item)

- 점막이나 상처와 접촉하지 않고 손상이 없는 피부에만 접촉하는 물품
- 혈압계 커프, 청진기, 침대 및 부품, 린넨, 가구
- 결핵균에 살균력이 없는 환경소독제

○ 세척

세척의 일반적 주의사항

- ① 사용한 기구나 물품은 소독이나 멸균하기에 앞서 먼저 물과 비누를 이용하여 세척한다.
- ② 기구에 묻은 오물은 미생물 배지가 되므로 가능한한 빨리 세척한다.
- ③ 생리식염수를 기구를 부식시키므로 물이나 효소용액을 사용한다.
- ④ 수돗물은 무기질로 인해 기계에 얼룩이나 흔적을 남긴다.
- ⑤ 지방질이나 무기물에 오염된 기구는 온수로, 단백질이나 당에 오염된 기구는 냉수를 사용한다.
- ⑥ 중앙공급실에 수거된 물품들은 가능하면 기계적인 세척을 하도록 한다.
- ⑦ 세척기가 없는 경우 흐르는 물에 세척 후 소독한다. 이때 직원은 방수처리된 앞치마와 장갑을 착용한다.

○ 소독제의 종류 및 특성

소독제 성분에 의한 분류

<출처: 병원감염예방관리지침, 보건복지부, 2005)

분류	특성	종류
알코올	미생물의 단백질 변성 작용시간이 빠름	1. Ethanol(70~80%) 2. Isopropanol (30~50%)
계면활성제	계면활성을 저하시키는 화합물의 총칭	1. 양성계면활성제: Tego 2. 양이온계면활성제 :4 급 암모늄염 (벤잘코늄, 제파늄, 솔트액, 쿼트 9.0, HBV quart 등)
글루탈알데하이드	세균아포에 대해 살균력 있음 피부와 점막에 대한 자극과 독성이 있음	Wydex, Cidex, Wavicide
중금속 화합물	세포 내 단백질이나 효소와 결합하여 항균력을 나타냄 미량 독작용의 현상 때문에 의료환경에서의 사용은 제한됨	1. 수은화합물: Bichloride 2. 은화합물: 머큐롬 등
할로겐 화합물	강력한 산화능력으로 세포 내 단백질을 파괴 유리할로겐이나 차아할로겐산에 의해 소독력이 차이남 유리산의 농도는 pH에 영향을 받음	1. 무기염소 화합물(sodium hypochlorite, Calcium/Kalium hypochlorite) 2. 요오드 화합물
페놀 화합물	소독제의 선두물질로 출발하였으나 독성의 문제로 사용빈도 저하됨 세균아포, 바이러스에 대해 살균력 없음	페놀, 크레졸, 크레졸 비누액 헥사클로로펜
과산화수소 산화제	및 낮은 온도에서 빠른 시간에 작용함	Peracetic acid Hydrogen peroxide Ozone
디구아나이드 유도체		Chlorhexidine gluconate

2. 멸균

○ 적용

-수술기구, 혈관이나 요도에 삽입하는 카테타 및 주사바늘 등

○ 효율적인 멸균을 위한 고려사항

① 미생물의 자연내성 : 멸균제의 농도, 온도, 접촉시간이 적절해야

② 미생물의 양과 외부 유기물의 상태 확인

③ 미생물 수가 많을수록 오랜 시간, 높은 농도에서 멸균 처리

④ 멸균효과의 극대화를 위해

-멸균 전 세척: 유기물과 미생물의 숫자를 감소시킴

-멸균할 물품은 완전히 건조시킨다

-사용 후 가능한 한 빠른 시간 내에 세척

-조립된 의료용품의 분해 후 세척

-물품 포장지는 멸균제의 침투와 제거가 용이하고 저장시 미생물이나 먼지, 습기에 저항력이 있고 유독성 없어야

○ 멸균과정 확인

; 아래 방법 중 적어도 두 가지 이상의 방법을 사용

1) 기계적 / 물리적 확인

: 멸균과정 동안의 진공, 압력, 시간, 온도를 측정하는 멸균기의 소독차트, 타이머, 불빛, 게시판 등을 통해 멸균기의 기능이 제대로 작동하는지를 확인

2) 화학적 확인: 시각적으로 반응하는 민감한 화학제를 이용

예) EO 가스 반응지시표 (Sensitive chemical indicator)

: EO 가스에 노출되었음을 의미 , 멸균완료로 의미하지는 않음

3) 생물학적 확인

: 멸균과정동안 멸균이 잘 안되는 곳에 Bacillus subtilis 혹은 Bacillus stearothermophilus spore 를 포함한 생물학적 지표를 멸균기에 넣고 멸균함

=> 멸균 후 생물학적 지표 내의 세균을 배양하여 멸균여부를 확인

○ 멸균종류 및 방법

가. 고압증기멸균법 steam sterilization

- 습기와 열을 가하여 모든 미생물을 파괴, 가장 안전한 방법
- 건열보다는 습열을 가할 때 더 많이 파괴
- 식물류, 금속류, 일부 고무제품

나. EO (Ethylene oxide) 가스 멸균법

- 모든 종류의 미생물을 죽일 수 있고 고온, 고습, 고압을 필요로 하지 않음
- 기구나 물품에 손상을 주지 않음
- 적용: 예리하거나 마무되기 쉬운 기구, 고무제품, 플라스틱 제품, 스팀소독이 불가능한 것
- EO 가스 멸균 후 공기노출

: EO 가스는 피부를 자극, 화상가능성, 혈액의 용혈 발생 가능성

⇒ EO 가스멸균기는 환기가 잘 되는 방에 설치하여 외부의 공기가 잘 통하도록 하며 소독이 완료되면 소독물품을 꺼내기 전에 약 5 분 동안 멸균기의 문을 열어 놓아 chamber 안에 남아있는 EO 가스가 밖으로 배출되도록 한다.

=> EO 가스로 멸균한 기구나 물품은 공기에 노출시킨 후 사용

다. 건열멸균법 Dry heat sterilization

- 뜨거운 공기를 이용한 멸균법

- 고온의 공기에 노출된 세균을 탈수, 건조시켜 결국 태워 사멸
- 습열에 손상이 가는 물품이나 습열이 투과할 수 없는 물품에 사용
- 적용: 파우더류, 바세린, 글리세린, castor oil 등

라. 액체화학 멸균법

- 열에 의한 멸균을 할 수 없는 기구에 적용
- 적용: 내시경류

3. 내과적 무균술 Medical Asepsis

1) 피부미생물 감소

(1) 손위생

- 씻기 또는 세척 -> 피부미생물 수 감소
 - 물과 비누사용, 마찰이용, 세척방향 (깨끗->덜 깨끗)
- 트거나 갈라짐 예방 (세균 정착하거나 감염되기 용이)-> 로션 적용
- 손톱은 짧고 청결하게

(2) 목욕, 회음간호, 구강간호, 오염된 환의는 즉시 갈아입도록

(3) 침상만들기와 흠이불 교환시 주의: 병실에서 털거나 흔들지 않아야,

더러운 쪽을 안으로 말도록

적절한 방법으로 운반

2) 적절한 방어술(barrier technique)을 이용하여 미생물 전파 감소

- (1) 개인보호장구 착용 -> 환자로부터 다른 사람에게로의 미생물 전파 감소
 - ; 멸균장갑, 청결장갑 착용
 - 청결가운, 앞치마

적절한 환자의 방 배치

(2) 환경관리 -> 미생물 전파 감소

; 공기 전염자는 음압실 사용

환경소독제를 이용한 정기적 청소

3) 마스크, 장갑, 가운의 사용지침

(1) 마스크

-공기 또는 비말로 전파되는 호흡기 감염예방

-입과 코를 충분히 가려야

-1 회 사용 원칙,

목에 걸치거나 주머니에 넣고 다니지 않는다.

-마스크 제거 후에는 손씻기

-마스크 착용 후 마스크에 손대지 않기 -> 손 댄 경우는 곧 손 씻기

(2) 장갑

-착용 목적: 환자에게 의료인의 상재균의 전파방지,

환자의 혈액이나 분비물, 배설물과 접촉시 손의 오염방지

-격리실 사용 후: 방을 나가기 직전에 벗기

다인실 사용 후: 접촉환자 주변에서 벗기

-장갑 벗은 후 손 씻기

(3) 가운

-목적: 환자와 의료진 및 방문객의 상호 미생물 전파 방지

-사용한 후: 가운의 앞면은 오염된 것으로 간주, 손 닿지 않게 주의

벗은 후 손 씻기

4. 외과적 무균술 surgical asepsis 멸균술 sterile technique

1) Surgical asepsis 적용장소

수술실, 분만실, 특수 진단적 검사 과정, 침습적 투약, 도뇨관 삽입, 상처 드레싱 등

2) 멸균영역

- Microorganism-free area
- Sterile forceps 을 이용하여 멸균품 제공

3) 멸균장갑 surgical glove

- 개방식 장갑착용: 수술실 외부에서 흔히 사용
- 폐쇄식 장갑착용: 멸균가운을 착용했을 때 적용, 개방형 창상과 접촉하거나 손으로 인해 미생물이 유입될 수 있을 경우 사용

4) 멸균가운

- 수술실, 분만실
- 가운 착용 전 hair cover 와 마스크, 손씻기를 수행한다

5) 멸균마스크

멸균영역이나 개방성 상처에 호기를 통해 미생물이 비말접촉감염되는 것을 예방하거나 대상자의 체액이 분사되어 간호사가 감염되는 것을 보호할 목적으로 사용할 때 요구됨

6) 수술과정 중 미생물을 최대한으로 감소시키기 위한 환경관리

- 특별한 처치실이나 수술실 사용
- 침상 옆 시술: 출입제한, 출입문 닫기 -> 공기전파 최소화
- 추가적 오염 감소위한 환경제공 : 환기시스템에 의한 공기교환 횟수증가, 양압유지, 특별한 환기설비(High Efficiency Particulate Air=HEPA 필터 또는 laminar air flow)
- 살균세제를 이용한 환경표면의 주기적 청소 및 소독

참고문헌:

의료기관의 감염관리, 한미의학, 대한병원감염관리학회, 2011

병원감염예방관리지침, 보건복지부, 2005

감염관리학, 대한감염관리간호사회, 2006