

한문철의 현장 속으로

# 안전보건교육

병원체에 의한 건강장해 예방

1. 병원체에 의한 건강장해 이해
2. 건강장해 예방 대책
3. 병원체에 의한 건강 장해 예방 관리(1)
4. 병원체에 의한 건강 장해 예방 관리(2)

SAFETY FIRST

※ 본 학습자료의 무단복제 및 전재, 재배포를 금합니다.

# Chapter 1

---

## 병원체에 의한 건강장해 이해

---

SAFETY FIRST

A stylized illustration of a city skyline at sunset. The sky is a gradient of orange, red, and purple. The city is composed of various building silhouettes in dark grey and black. The text 'SAFETY FIRST' is written in a white, sans-serif font on the left side of the skyline.

## 혈액 매개 감염병

인간  
면역  
결핍증

B형 간염  
및 C형  
간염

매독 등

혈액 및 체액을 매개로  
타인에게 전염되어 질병을 유발하는 감염병

SAFETY FIRST

## 공기매개 감염병

결핵

수두

홍역 등

공기, 비말핵 등을 매개로  
호흡기를 통해 전염되는 감염병

SAFETY FIRST

## 곤충 및 동물매개 감염병

동물의 배설물 등에 의하여 전염되는 감염병

쯔쯔가무시증

렙토스피라증

신증후군출혈열 등

가축이나 야생동물로부터 사람에게 감염되는  
인수공통(人獸共通) 감염병

탄저병

브루셀라증 등

SAFETY FIRST

## 곤충 및 동물매개 감염병 고위험 작업

- ✓ 습지 등에서의 실외 작업
- ✓ 야생 설치류와의 직접 접촉 및 배설물을 통한 간접 접촉이 많은 작업
- ✓ 가축 사육이나 도살 등의 작업

SAFETY FIRST



## 혈액 노출

눈, 구강, 점막, 손상된 피부

주사침 등에 의한 침습적 손상



혈액 또는 병원체가 들어 있는 것으로  
의심이 되는 혈액 등에 노출

SAFETY FIRST

## 병원체 노출 위험 사업, 사업장



- ① 「의료법」상 의료 행위를 하는 작업
- ② 혈액의 검사 작업
- ③ 환자의 가검물(可檢物)을 처리하는 작업
- ④ 연구 등의 목적으로 병원체를 다루는 작업
- ⑤ 보육시설 등 집단수용시설에서의 작업
- ⑥ 곤충 및 동물매개 감염 고위험 작업

SAFETY FIRST



## 감염병 예방을 위한 조치 실시

- ✓ 감염병 예방을 위한 계획의 수립
- ✓ 보호구 지급, 예방접종 등 감염병 예방을 위한 조치
- ✓ 감염병 발생 시 원인 조사와 대책 수립
- ✓ 감염병 발생 근로자에 대한 적절한 처치

## 근로자에 병원체 노출 위험성 알림

- ✓ 감염병의 종류와 원인
- ✓ 전파 및 감염 경로
- ✓ 감염병의 증상과 잠복기
- ✓ 감염되기 쉬운 작업의 종류와 예방 방법
- ✓ 노출 시 보고 등 노출과 감염 후 조치

## 보호구 착용

관리자

근로자가 환자의 가검물을  
처리(검사·운반·청소 및 폐기)하는  
작업을 하는 경우

근로자

지급된 보호구를  
사업주의 지시에 따라 착용

보호앞치마, 보호 장갑 및  
보호마스크 등의  
보호구를 지급·착용하도록 함



## 위생적 작업수행을 위한 일반 원칙



음식을 먹고 마시거나, 흡연, 전화기 사용,  
약물의 복용, 화장, 콘택트렌즈의 착용 등



반드시 먼저 손 씻기

## 위생적 작업수행을 위한 일반 원칙

일을 시작하기 전 노출된 부위의 절상이나 긁힌  
모든 곳을 방수 드레싱이나 장갑 등으로 덮기

절상이나 찰과상을 입는 경우  
즉시 비누와 흐르는 물로 씻고 방수 드레싱 하기

휴식, 식사 때는 작업장에서 멀리 떨어지기

적절한 보호구를 착용하고,  
반드시 안전하게 폐기하거나 세탁하기

손과 입 또는 손과 눈의 접촉을 피하고,  
연필이나 볼펜을 입에 절대 넣지 않기

## 위생적 작업수행을 위한 일반 원칙

모든 오염 폐기물은 안전하게 폐기

업무 중 날카로운 기구의 사용 관리 필요



불가피하게 날카로운 도구를 사용하는 경우  
교육 및 적절한 보호구 제공



## 위생적 작업수행을 위한 일반 원칙

체액 분무 가능성 있는 작업은 마스크나 안경 제공

작업 중 분진이나 비말이 발산될 수 있는 경우

- 작업장을 청소할 때 브러시보다 진공청소기 사용
- 냉각탑 등을 다루는 작업으로부터 비말  
(날아 흩어지거나 튀어 오르는 물방울) 주의

## 환경과 디자인 점검

- ✓ 장비는 세척과 오염을 제거하기 쉬운 것 사용
- ✓ 작업장의 표면, 작업 구역의 정기적 청소
- ✓ 청소나 오염 제거가 쉬운 디자인 선택
- ✓ 물이 사용되는 시스템에서는 미생물 증식을 억제할 수 있는 시스템 사용
- ✓ 정기적인 작업장의 해충(쥐, 곤충 등) 관리

## 마스크 착용



공기로 매개되는 호흡기 감염을  
예방하기 위해 착용

격리되어 있는 특정감염질환 병실로 들어갈 때 사용

가운이나 장갑을 착용하기 이전,  
수술하기 위한 손 씻기 실시 이전에 착용

## 장갑 착용



**접촉**할 때에 생기는 손의 오염 방지

감염이 아니더라도 가능하다면 언제나 장갑 사용

상처가 있으면 1회용 반창고 등으로 덮고 장갑 착용

감염된 상처(화농부위, 수포 등)가 있으면  
환자와의 직접적인 접촉 금지

## 가운 착용



병원의 근로자나 방문자의 의복에  
**미생물이나 오염물 오염** 방지

격리병실로 들어가는 사람은 가운을 입어야 하고  
격리지역을 벗어날 때에는 벗어야 함

병실에서 가운을 입은 채로 다른 환자에게 가면 안 됨

한번 사용한 가운은 재사용 불가,  
수술 시의 가운 착용은 수술지침에 따름

## 보안경, 마스크 착용

혈액이나 체액이 튀거나 분무될 가능성이 있는  
치료를 할 때에는 보안경이나 마스크 착용

공기 전염이 가능한 환자가 입원한 격리실에서 환자와  
접촉할 때 감수성이 있는 직원은 특수 마스크 착용

## 모자 착용

침습적인 시술이나 개방 창상을 치료할 때  
머리카락 등에서 미생물 낙하 방지

머리카락이 모두 가려지도록 착용



# Chapter 2

---

## 건강장해 예방 대책

---

SAFETY FIRST

A stylized illustration of a city skyline at sunset. The sky is a gradient of orange, red, and purple. The city is represented by various dark silhouettes of buildings and skyscrapers. The text 'SAFETY FIRST' is written in a white, sans-serif font on the left side of the skyline.

## 근로자가 혈액 노출의 위험이 있는 작업 조치 사항



- ① 음식물을 먹거나 담배를 피우는 행위, 화장 및 콘택트렌즈의 교환 등 금지
- ② 혈액오염물이 보관되어 있는 냉장고 등에 음식물 보관 금지
- ③ 혈액 등으로 오염된 장소나 혈액오염물은 적절한 방법으로 소독
- ④ 혈액오염물은 별도로 표기된 용기에 담아서 운반
- ⑤ 혈액 노출 근로자는 즉시 소독약품이 포함된 세척제로 접촉 부위 세척

SAFETY FIRST

# 병원체에 의한 건강장해 예방

1

혈액 노출 예방 조치

## 근로자가 주사 및 채혈 작업을 하는 경우 조치 사항



- ① 안정되고 편안한 자세로 주사 및 채혈할 수 있는 장소 제공
- ② 채취한 혈액을 검사 용기에 옮기는 경우 주사침 사용 금지
- ③ 사용한 주사침의 바늘을 구부리거나, 자르거나, 뚜껑을 다시 씌우는 행위 금지
- ④ 사용한 주사침은 안전한 전용 수거용기에 모아 튼튼한 용기 사용 폐기

## 금지된 장소에서 흡연 또는 음식물 섭취 금지

SAFETY FIRST

## 혈액 노출 사고 즉시 조사 및 기록하여 보존

- ✓ 노출자의 인적사항
- ✓ 노출 현황
- ✓ 노출 원인제공자(환자)의 상태
- ✓ 노출자의 처치 내용
- ✓ 노출자의 검사 결과

## 사고 조사 결과에 따른 조치 사항



혈액에 노출된 근로자의 면역 상태 파악 및 조치

혈액 매개 감염의 우려가 있는 근로자도 조치 실시

예방  
접종 X

예방  
접종 O

모름

- HBsAg(B형 간염검사) 양성 :  
HBIG 1회 투여 및 B형 간염 예방접종 실시
- HBsAg 음성 : B형 간염 예방접종 실시
- 검사를 할 수 없거나 혈액의 상태를 모르는 경우 :  
B형 간염 예방접종 실시



## B형 간염에 대한 조치 사항

예방  
접종 X

예방  
접종 O

모름

- 항체형성 HBsAb(+)
  - ① HBsAg 양성 : 치료하지 않음
  - ② HBsAg 음성 : 치료하지 않음
  - ③ 검사를 할 수 없거나 혈액의 상태를 모르는 경우 : 치료하지 않음

## B형 간염에 대한 조치 사항

예방  
접종 X

예방  
접종 O

모름

- 항체형성 HBsAb(-)
  - ① HBsAg 양성 : HBIG 2회 투여 또는  
HBIG 1회 투여 및 B형 간염 백신 재접종
  - ② HBsAg 음성 : 치료하지 않음
  - ③ 검사를 할 수 없거나 혈액의 상태를 모르는 경우 :  
고위험 감염원인 경우 HBsAg 양성인 경우와 같이 치료함

## B형 간염에 대한 조치 사항

예방  
접종 X

예방  
접종 O

모름

- 검사를 할 수 없거나 혈액의 상태를 모르는 경우  
항체(HBsAb) 검사
  - ① 적절 : 치료하지 않음
  - ② 부적절 : B형 간염백신 추가접종과 1~2개월 후  
항체역가검사

인간 면역 결핍 바이러스에 대한 조치 사항

	침습적 노출		점막 및 피부노출	
	심한 노출	가벼운 노출	다량 노출	소량 노출
인간 면역 결핍 바이러스 양성-1급	확장 3제 예방요법		확장 3제 예방요법	기본 2제 예방요법
인간 면역 결핍 바이러스 양성-2급	확장 3제 예방요법	기본 2제 예방요법	기본 2제 예방요법	
혈액의 인간 면역 결핍 바이러스 감염 상태 모름	예방요법 필요 없음. 그러나 인간 면역 결핍 바이러스 위험 요인이 있으면 기본 2제 예방요법 고려			
노출된 혈액을 확인할 수 없음	예방요법 필요 없음. 그러나 인간 면역 결핍 바이러스에 감염된 환자의 것으로 추정되면 기본 2제 예방요법 고려			
인간 면역 결핍 바이러스 음성	예방요법 필요 없음			

## 혈액 노출 후 추적 관리

감염병	추적 관리 내용 및 시기
B형 간염 바이러스	• HBsAg : 노출 후 3개월, 6개월
C형 간염 바이러스	• anti HCV RNA : 4~6주 • anti HCV : 4~6개월
인간 면역 결핍 바이러스	• anti HIV : 6주, 12주, 6개월

anti HCV RNA

C형 간염바이러스 RNA 검사

anti HCV

C형 간염항체 검사

anti HIV

인간 면역 결핍항체 검사

## 혈액 노출 후 추적 관리



사고 조사 결과와 조치 내용을  
즉시 해당 근로자에게 알림

감염병 예방을 위한 조치 외에 해당 근로자에게  
불이익을 주거나 다른 목적으로 이용 금지



## 세척시설



혈액 매개 감염 우려 작업



세면·목욕 등 세척시설 설치

## 개인 보호구 지급

혈액 노출이 우려되는 작업 시 보호구 지급 및 착용

☑ 혈액이 분출되거나 분무될 가능성이 있는 작업

- 보안경과 보호마스크

☑ 혈액 또는 혈액오염물을 취급하는 작업

- 보호 장갑

☑ 다량의 혈액이 의복을 적시고 피부에 노출될 우려가 있는 작업

- 보호앞치마

근로자는 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용

## 공기매개 감염병 환자 접촉 시 감염방지



- ① 결핵균 등을 방지할 수 있는 보호마스크를 지급 및 착용 조치
- ② 면역이 저하되는 등 감염의 위험이 높은 근로자는 전염성이 있는 환자와의 접촉 제한
- ③ 가래를 배출할 수 있는 결핵환자 시술 시 적절한 환기가 이루어지는 격리실에서 하도록 조치
- ④ 임신한 근로자는 풍진·수두 등 선천성 기형을 유발할 수 있는 감염병 환자와의 접촉 제한

## 예방접종 및 보호구 착용

공기매개 감염병 노출 근로자



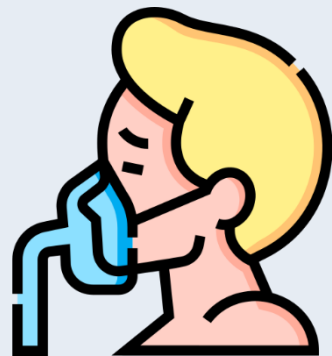
해당 감염병에 대한 면역 상태 파악



필요하다고 판단되는 경우 예방접종 실시

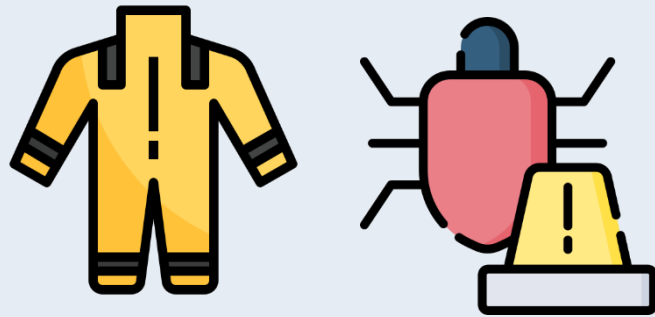
근로자는 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용

## 공기매개 감염병 환자에 노출된 근로자 조치



- ① 공기매개 감염병의 증상 발생 즉시 감염 검사 조치
- ② 감염이 확인되면 적절한 치료 조치
- ③ 풍진, 수두 등에 감염된 근로자가 임신부인 경우 태아 기형 검사 조치
- ④ 감염된 근로자와 동료 근로자 간 접촉 제한

### 고위험 작업을 하는 경우의 조치 사항



- ① 긴 소매의 옷과 긴 바지의 작업복 착용
- ② 곤충 및 동물매개 감염병 발생 우려가 있는 장소에서 음식물 섭취 등 제한
- ③ 작업장소와 인접한 오염원과 격리된 식사 및 휴식 장소 제공
- ④ 작업 후 목욕을 하도록 지도
- ⑤ 곤충이나 동물에 물렸는지를 확인하고 이상증상 발생 시 의사 진료 실시



## 노출 후 관리



고열·오한·두통



피부 발진·피부궤양·부스럼 및 딱지 등



출혈성 병변

즉시 의사의 진료를 받도록 조치

## 쯔쯔가무시증

대표적인 가을철(8월 하순~11월) 발열성 질환

털진드기 유충 → 작업하는 사람을 물어 몸 속으로 침입

쯔쯔가무시증 감염 위험이 높은 근로자

- 산림, 공원 및 거리 조성사업, 배수로 공사 근로자 등
- 농업, 임업 근로자 등
- 조경 및 제초작업자 등

## 중증열성혈소판감소증후군(SFTS)

SFTS 바이러스 감염으로 사망자 발생

‘작은소참진드기’의 활동시기(4~11월,  
집중발생 5~8월)에 야산, 들판 등에서 각별한 주의 필요

주요 증상

발열, 소화기 증상, 중증화 되어 사망 초래

## 쯔쯔가무시증 증상

- ✓ 피부 발진
- ✓ 진드기로부터 물린 상처(검은 딱지)
- ✓ 38℃ 이상 고열이 이틀 이상 지속
- ✓ 심한 두통이나 기침, 근육통 지속
- ✓ 폐렴, 심근염, 뇌수막염 등 합병증

## 중증열성혈소판 감소증후군(SFTS) 증상

- ✓ 원인불명의 발열( $38^{\circ}\text{C}$  이상)
- ✓ 소화기 증상(구토, 설사, 복통)
- ✓ 두통, 근육통, 신경증상(의식장애, 경련, 혼수)
- ✓ 림프절 종창, 호흡기 증상(기침)
- ✓ 출혈증상(지반증, 허혈 등)

# Chapter 3

---

## 병원체에 의한 건강장해 예방 관리(1)

---

SAFETY FIRST

A stylized illustration of a city skyline at sunset. The sky is a gradient of orange, red, and purple. The city features various skyscrapers and buildings in dark silhouettes. The text 'SAFETY FIRST' is written in a light, sans-serif font on the left side of the skyline.



## 주사침 등에 의한 손상 사고 예방을 위한 사전 관리

### 사업주의 이행 사항

- 손상 사고 예방, 처치 및 추적 관리 등의 전반적인 업무를 수행할 보건 관리자를 지정
- 근로자가 편리하고 안전한 검증된 기구 제공
- 주사침 등을 취급하는 근로자에게 반드시 개인 보호구(보안경, 마스크, 보호의, 장갑 등) 지급
- 안전 작업이 습관화될 수 있도록 정기적인 교육 실시
- 사고양상, 위험 요인 등을 분석하기 위한 프로그램을 만들어 재발 방지를 위해 노력

SAFETY FIRST

## 주사침 등에 의한 손상 사고 예방을 위한 사전 관리

### 근로자의 이행 사항

- 검증된 사업주가 제공하는 기구만을 선택 사용, 사업주에게 안전한 기구 건의
- 개인 보호구(보안경, 마스크, 보호의, 장갑 등) 착용
- 주사기 사용 시 안전 작업 수칙 준수
- 간염과 HIV(인간 면역 결핍바이러스) 질환자 처치 시 각별히 주의, 검체 용기에는 “감염주의”란 표시
- 사업주가 제공하는 안전 작업 방법 항상 숙지 및 이행
- 모든 사고는 사고 발생 기록표에 작성, 사고 시 업무 처리 흐름도에 따라 보건 관리자에게 보고
- 위험인자 발견 시 즉시 보건 관리자에게 보고 및 개선

SAFETY FIRST

## 주사침 등에 의한 손상 사고에 대한 대처 방안

### 사업주의 이행 사항

- 손상 사고 시 응급처치 계획 수립
- 손상 사고 발생 시 처리 절차 및 방법에 대한 정기적인 교육
- 사고내용 자세히 기록, 작업장 내 부착하여 경각심 고취
- 응급처치 도구 작업장 내 비치
- 작업장 내에 세정대 및 안면 세안대 설치
- 보건 관리자는 사고 당사자에 대해 필요한 검사 및 예방조치
- 주사침 등 의료 폐기물의 운반, 보관, 처리에 대한 폐기물관리법 준수

SAFETY FIRST

# 병원체에 의한 건강장해 예방

1

병·의원 종사자의 주사침 등에 의한 손상 예방

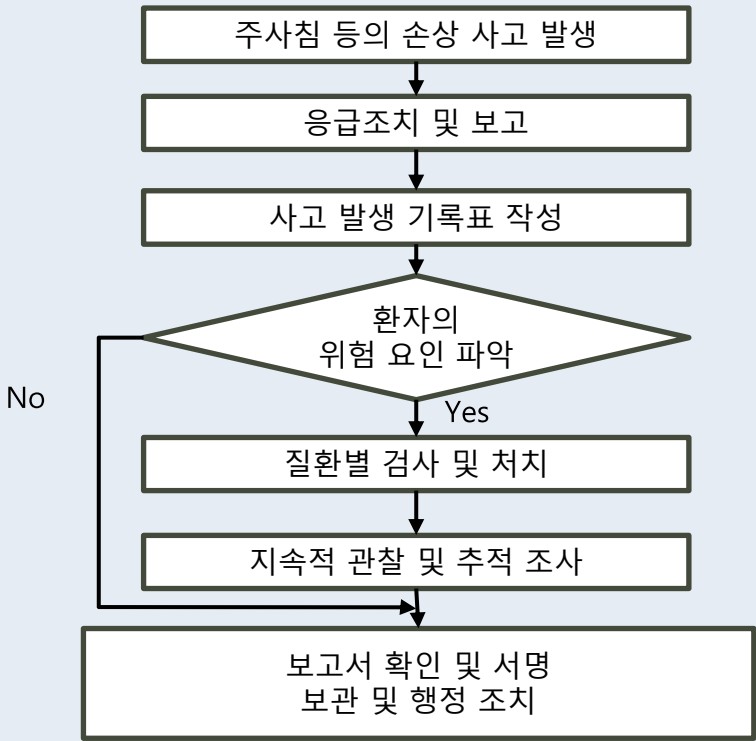
## 주사침 등에 의한 손상 사고에 대한 대처 방안

근로자의 이행 사항

- 손상 사고 발생 시 처리 절차 및 방법에 따라 신속 처리
- 주사침에 찔린 부위를 즉시 흐르는 물과 비누로 충분히 세정 후, 포비돈 요오드(베타딘) 또는 소독용 에탄올로 소독
- 주사침 등에 의한 손상 사고 시 사고 발생 기록표 작성 및 부서장과 보건 관리자에게 보고
- 손상 사고를 당한 근로자는 업무처리 흐름도 절차에 따라 처리

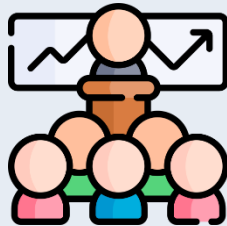
SAFETY FIRST

## 사고 발생 시 업무 처리 흐름도



SAFETY FIRST

## 주사침 등에 의한 손상 예방 교육



SAFETY FIRST

주사침 등의  
손상에 대한 위험성

사고 시 유발될 수 있는  
감염질환

사고의 위험이 있는  
작업의 종류

사고 예방을 위한  
안전한 작업 방법

보호구 착용방법

손상 사고 시  
보고 및 대처 방법

예방접종의 중요성

추적 관리를 위한  
정기적인 검사의 중요성



## 채혈 시 주사기 사용의 안전 작업 수칙

- 채혈 시, 혈액을 저장 용기에 주입 시,  
감염 사고 가능성 항상 숙지
- 채혈 후 주사기로부터 공기나 거품을 제거할 경우  
→ 주사기를 수직으로 세우기,  
살균 소독제를 적신 솜이나 패드 이용하기
- 사용한 주사침에 뚜껑을 씌우기 않기,  
두 손을 한꺼번에 사용하기 않기,  
신체의 한 부분에 주사침 끝이 향하게 하지 않기
- 불가피한 경우 한 손으로 뚜껑 씌우기
- 날카로운 기구는 채혈자의 손과 손으로 직접 주고받지 않기

SAFETY FIRST

## 채혈 시 주사기 사용의 안전 작업 수칙

- 주사침은 손으로 제거하지 않기
- 주사침을 구부리거나 부러뜨리지 않기
- 가급적 어둡고 복잡한 불안정한 장소는 피하기
- 사용한 주사침은 표면이 단단한 주사침 전용 수거용기에 분리수거하기
- 대상자에게 주사 등의 처치를 할 경우 충분히 설명하여 협조를 얻은 후 처치하기
- 채취한 혈액을 옮길 때는 장갑을 착용하고, 주사침 이용하지 않기

SAFETY FIRST

## 병원체와 생물 안전 캐비닛의 종류



## 병원체와 생물 안전 캐비닛의 종류



### 제1급 생물 안전 캐비닛

비교적 실험자에 위험성이 적은 병원체 및 일반화학 물질 취급

### 제2급 생물 안전 캐비닛

병원체로부터 실험자와 실험실 환경을 보호하기 위해 헤파필터가 장착되고, 멸균이 요구되지 않는 병원체 취급

### 제3급 생물 안전 캐비닛

위험성이 많은 병원체의 확산 및 전파를 방지, 음압 상태의 환기식 캐비닛

## 실험실의 관리

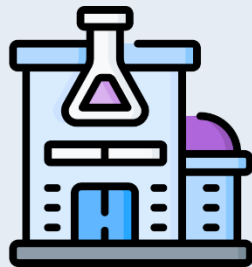
### 실험실의 설계

취급하는 병원체의 종류별로 적절히  
실험실 설계 및 실험 장비 배치

- 일반실험실과 건강한 제1종 병원체 취급 실험실 : 제1차단 시설과 제1급 안전캐비닛 설치
- 제2종 병원체를 취급하는 실험실 : 제2차단 시설과 제2급 안전캐비닛 설치, 일반 사무실과 격리
- 제3종 병원체를 취급하는 실험실 : 제2차단 시설과 제3급 안전캐비닛 설치, 관련자들에 대해 특정한 교육 실시
- 제4종 병원체를 취급하는 실험실 : 별개의 지역에 격리, 완전히 밀폐된 시설에서 독립된 관리 체계로 운영, 전담 실험자 선임

## 실험실의 관리

### 실험실의 운영 - 일반사항

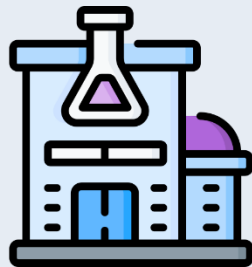


- 자체적으로 안전보건담당자 선임, 표준실험방법서 및 안전보건 점검표 구비
- 표준실험방법서에 준한 실험 여부 관찰·확인(안전보건담당자)
- 안전보건 점검표 정기적으로 점검, 기록 및 안전보건담당자 확인(실험자)



## 실험실의 관리

### 실험실의 운영 - 일반사항



- 안전보건담당자·실험대상과 방법 상의, 실험 후 실험일지 작성 및 보고(실험자), 실험일지 검토·확인(안전보건담당자)
- 혈액과 실험폐기물 저장 장소(용기포함) 등에 병원체 종류별 분류·표시
- 안전보건담당자는 병원체 종별로 응급처치 계획 수립, 돌발 사고 시 계획에 따라 신속히 대처
- 실험자 이외의 다른 사람의 출입 엄격히 통제

## 실험실의 관리

실험실의 운영 - 환경 관리

실험실은 항상 정리·정돈된 상태로 유지

공조 및 급유설비를 적절히 관리 및 청결한 상태 유지

- 실험실 내 광범위한 소독 시 세심한 주의 필요

혈액 매개 감염의 우려가 있는 작업 시 세척시설 설치

## 실험자의 건강 보호

주사기 사용 시  
주의 사항

주사기 사고에  
대한 대처

- 보호의, 비닐장갑, 보호 안경 등 개인 보호구 착용
- 침 잠금형 또는 주사침 유닛이 완전히 구비된 일회용 사용.
- 채혈 시 병원체에 감염(경구, 피부 및 안구감염)가능성 항상 숙지
- 채혈 후 주사기로부터 공기나 거품을 제거할 경우 주사기를 수직으로 세운 다음, 살균 소독제를 적신 솜이나 패드 이용

## 실험자의 건강 보호

주사기 사용 시  
주의 사항

주사기 사고에  
대한 대처

- 사용한 주사침은 안전한 전용 처리 용기에 넣어 폐기
- 주사침 및 주사기 처리 용기는 2/3이상 채우지 않음
- 사용한 주사침은 구부리거나, 자르거나, 뚜껑을 다시 씌우는 등의 행위 금지

## 실험자의 건강 보호

주사기 사용 시  
주의 사항

주사기 사고에  
대한 대처

- 찢린 부위의 혈액을 짜내면서 증류수로 충분히 세정 후, 소독용 에탄올로 소독
- 채혈 대상자의 질병 유·무와 병명을 확인, 질병이 있는 경우 진료
- 사고에 대한 상황은 안전보건담당자에게 보고, 사고 발생 기록표에 기입

## 혈액 노출 사고에 대한 조사

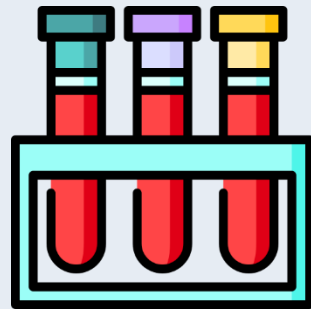
혈액 노출 사고가 발생한 즉시, 조사 및 기록·보관

- 노출자의 인적사항, 노출 상황, 노출 원인제공자(피검자)의 상태, 노출자의 검사 결과

노출자의 면역 상태 파악 및 조치



## 혈액 저장 용기 보관 시 주의 사항



- 혈액 저장 용기는 살균 소독제를 적신 솜이나 패드로 용기의 뚜껑이나 외부에 묻은 혈액을 닦은 후 보관
- 혈액용기는 실험항목별로 분류하여 보관, 보관 시설에는 정확히 표시 후 목록 작성
- 혈액저장 용기는 온도계와 경고장치가 부착된 냉장고 및 냉동고 사용
- 혈액 저장용 냉장고와 냉동고에는 혈액 이외의 것 보관 불가
- 혈액 저장용 냉장고와 냉동고는 자가발전장치가 부착된 전원에 접속
- 혈액이 저장된 냉장고 및 냉동고의 온도계는 출·퇴근 시 항상 확인

## 실험실 내 혈액 이동 시 주의 사항

이동 도중에 내용물이 비산, 유출되지 않도록  
용기에 넣어 이동

실험대 위에서의 이동을 제외하고는  
돌발 사고 방지를 위해 카트로 이동

## 실험 장비 사용 시 주의 사항

실험에 적합한 혈액 분획을 얻기 위해  
원심분리기를 사용할 경우

- 튜브에 혈액을 과량으로 채우지 말고 반드시 튜브의 뚜껑을 덮음

특정한 혈액 분획을 얻기 위해 원심분리 할 경우

- 반드시 덮개가 있는 원심분리기 사용
- 원심분리기의 회전속도를 서서히 증가시킴

## 실험 장비 사용 시 주의 사항

### 원심분리 후 혈액 분획을 취할 경우

- 가능한 한 헤파필터가 내장된 안전캐비닛에서 반드시 기계식 피펫을 사용하여 실시
- 튜브의 기벽으로부터 서서히 취하고, 배출

### 개방된 실험실에서 혈액 분획을 취할 경우

- 흡수패드나 종이를 바닥에 깔고 실시

## 실험 장비 사용 시 주의 사항

### 그 밖의 실험 장비를 사용할 경우

- 혈액이 튀지 않도록 조심
- 혈액이 실험 장비에 묻었을 경우에는 살균 소독제를 적신 솜이나 종이로 닦아냄



실험에 사용된 피펫, 솜, 종이 등 물질은  
반드시 실험폐기물 저장 용기에 버림

## 실험폐기물의 처리





## 실험폐기물의 처리

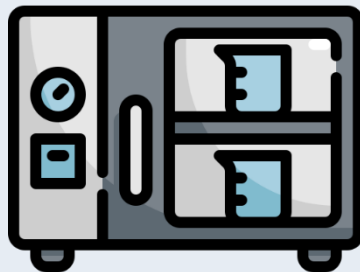
감염성폐기물의 실험실 내 이동



내용물이 비산, 유출 되지 않도록  
용기에 넣어 덮개를 덮고 카트 등으로 이동

## 실험폐기물의 처리

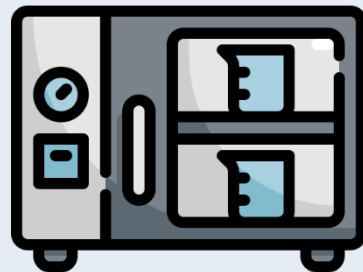
실험실 내 보관



- 실험실 내 보관은 가능한 짧게
- 보관 장소의 관계자 외 출입 통제
- 비감염성폐기물과 일반폐기물 구분 보관
- 감염성폐기물의 존재 표시, 취급 주의 사항 등 기재
- 부패할 소지가 있는 감염성폐기물을 부득이하게 장기간 보관할 경우 용기 밀폐, 냉장고 및 냉동고 보관

## 실험폐기물의 처리

실험실 내 보관



- 감염성폐기물은 지정된 보관 시설에 보관
- 비산·유출·지하침수·악취 발산이 발생하지 않도록 시설 강구
- 공공수역 및 지하수의 오염을 방지하기 위한 배수구와 그 외의 설비 설치
- 불침수성 재료의 바닥 설치 등

## 감염성폐기물의 보관 시설 관리

주위와 격리(방호벽 설치) 및 경고표시



- ✓ 관계자 이외 출입금지
- ✓ 허가 없이 용기 등의 반출금지
- ✓ 용기가 파손되지 않도록 취급할 것
- ✓ 용기의 파손과 오수의 배출 등을 발견한 경우 연락처

• 담당자 : ○○○ (연락처 : ) 안전보건담당자 : ○○○ (연락처 : )

## 감염성폐기물의 보관 시설 관리

감염성폐기물의 보관 장소에 유해 곤충이 발생하지 않도록 함

실험폐기물은 외부로 유출하기 전 종류별로 분리하여,  
소독제나 고압 멸균기로 멸균처리

- 단, 강한 산화제나 유기물을 함께 처리 금지

생체 적출물은 소각 처리하며, 소각 전까지는 냉동 보관

멸균 및 소각처리 시설이 확보되지 않은 실험실에서는  
적출물 처리업자에게 의뢰하여 처리

- 의료법 및 폐기물관리법에 의하여 시·도지사로부터 지정받은 업자

안전보건담당자는 실험폐기물의 처리 상황 기록 및 보관

## 돌발 사고 대처 방법

실험대, 안전캐비닛 및 실험 장비 등에  
혈액을 흘리거나 쏟는 등의 돌발 사고 대비



안전보건담당자는 실험자에게 대처 방법 숙지

돌발 사고에 대처할 수 있는 기본적 응급처치 도구를  
실험실 내에 항상 비치

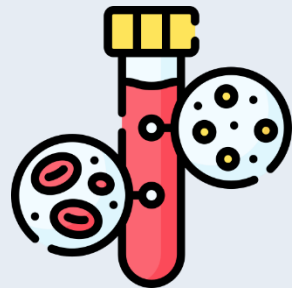


## 돌발 사고 대처 방법

### 기본적인 응급처치 도구

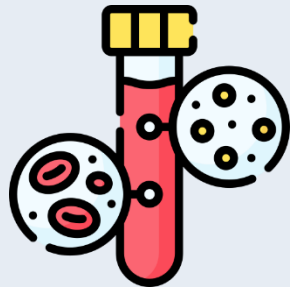
- ✓ 소독제 : 알코올류, 페놀 및 페놀유도체, 희석된 포르말린과 할로겐물질 등
- ✓ 흡수제 : 종이 타월, 휴지, 마른헝겂 등
- ✓ 기계적인 도구 : 핀셋, 포셉, 집게 등
- ✓ 개인 보호구 : 마스크, 장갑, 보호 안경 등
- ✓ 실험폐기물 저장 용기 등

## 돌발 사고 대처 방법



- 소독제가 함유된 종이 수건이나 패드 등 흡수제를 사고 지점에 덮어 오염 확산 방지
- 개인 보호구 착용, 오염원을 제거하여 밀폐된 실험폐기물 저장 용기에 넣기
- 오염 지역에 소독제 분무
- 깨진 유리 기구는 핀셋이나 집게 등의 도구를 이용하여 실험폐기물 저장 용기 넣기

## 돌발 사고 대처 방법



- 사고의 정도나 병원체 특성 등을 감안하여 소독 지역을 설정하고 2차 소독 실시
- 실험복 오염 시 밀폐된 용기나 비닐 가방에 넣어서 살균 및 멸균
- 오염원 제거 시 사용된 도구는 소독, 고압 멸균기를 이용하여 오염 물질 멸균 후 사용
- 실험자는 신속히 응급처치를 실시 → 안전보건담당자에게 보고

# Chapter 4

---

## 병원체에 의한 건강장해 예방 관리(2)

---

SAFETY FIRST

A stylized illustration of a city skyline at sunset. The sky is a gradient of orange, red, and purple. The city features various skyscrapers and buildings in dark silhouettes. The text 'SAFETY FIRST' is written in a white, sans-serif font on the left side of the skyline.

## 가검물 채취 시 주의 사항 및 표시

### 가검물에 대한 유해성 등의 주지

- 감염병의 종류와 원인
- 전파 및 감염 경로
- 감염병의 증상과 잠복기  
감염되기 쉬운 작업의 종류와 예방 방법
- 노출 시 보고 등 노출과 감염 후 조치

SAFETY FIRST

## 가검물 채취 시 주의 사항 및 표시

### 채뇨 시 주의 사항

- 소변 채취 시 개인 보호구(보호의, 보호 장갑 등) 착용
- 소변 채취 용기 : 단단하며, 소변이 새지 않도록 고안 → 파손 및 누출에 의한 사고로부터 채취자 혹은 운반자 보호

SAFETY FIRST



## 가검물 채취 시 주의 사항 및 표시

### 타액 채취 시 주의 사항

- 타액 채취를 위해 특별히 고안된 용기 사용
- 타액 채취 시 개인 보호구(보호의, 보호 장갑 등) 착용

SAFETY FIRST



## 가검물 채취 시 주의 사항 및 표시

### 채취한 가검물의 표시

- 식별이 가능하도록 표시된 라벨(바코드화 된 라벨 및 견출지 등), 잘 지워지지 않는 펜으로 직접 표시
- 검사 관여자들 모두 식별할 수 있도록 정확히 표기
- 채취한 가검물을 실험실로 운반하기 위한 표시는 가검물별로 구분한 다음, 취급 주의(파손, 누출 방지 등)와 운반 상태(실온, 냉장, 냉동 등) 등 정확히 표시

SAFETY FIRST

## 가검물 운반 시 주의 사항

가검물 채취자 혹은 검사자가 직접 운반하지 않는 경우

가검물을 종류별로 구분



운반하는 자에게 가검물의 수량, 운반 시 조건 및 상태 (실온, 냉장, 냉동 등) 등이 기록된 가검물 운반 문서 전달



문서에 제시된 대로 정확히 운반

SAFETY FIRST

## 가검물 운반 시 주의 사항

가검물 채취자 혹은 검사자가 직접 운반하지 않는 경우



의료 기관 내에서 자동화 운반 기기를 이용하는 경우



가검물의 종류 및 수량 등이 기록된  
가검물 운반 문서를 첨부하여 운반

SAFETY FIRST

## 가검물 운반 시 주의 사항

### 운반을 지시하는 자

- 운반자에게 가검물 운반 시 사고 발생 가능성에 대해 설명하고 사고가 발생할 경우 응급조치를 취할 수 있도록 함

### 실험실에서 운반자로부터 가검물을 수령하는 자

- 가검물 운반 문서를 확인 후 가검물 수령

실험실 내 가검물의 운반 도중 내용물이 비산,  
유출되지 않도록 용기에 넣어 카트 등으로 이동

SAFETY FIRST

## 가검물 저장 시 주의 사항



- 운반된 가검물 수령자는 채취자 및 검사자가 확인하기 이전까지는 가검물 운반 문서에 기록된 상태로 임시 보관
- 저장기록표 작성, 종류별로 냉장, 냉동 상태 저장
- 검사에 필요한 양 만큼씩 분주(소분)하여 냉동 저장 사용
- 가검물을 장기간 보존해야 할 경우 가검물 보관 기록표를 작성 및 별도 장소에 보관

SAFETY FIRST



## 가검물 저장 시 주의 사항



- 냉장 또는 냉동 보관된 모든 가검물 시료는 분실과 오염을 방지하기 위한 조치
- 실험실 안전보건담당자와 가검물 취급자가 관리
- 안전보건담당자는 가검물 취급자에 대한 건강 보호 방법을 강구하고 관리·감독

SAFETY FIRST

## 가검물 분석 실험실 안전 수칙

### 실험실의 관리·통제

- 안전보건담당자는 가검물에 대한 생물 안전 수준을 표시하여 적절한 장소에 부착
- 혈액시료는 관리상 필요한 조치
- 모든 가검물에 대한 검사 진행과 위험성은 안전보건담당자와 협의 및 진행
- 가검물을 이용한 유전자(DNA) 관련 분석 진행 시 국가생명윤리위원회 또는 기관별 생명윤리위원회 지침 준수

## 가검물 분석 실험실 안전 수칙

### 실험실의 기술적 통제

가검물 분석 업무 실험실은 생물 안전 캐비닛 설치,  
모든 실험자는 올바른 사용과 유지 방법 숙지

- 일반적인 임상 검사와 일반화학실험 → 제1급 생물 안전 캐비닛에서 실행
- 가검물 취급 시 에어로졸을 발생시키거나 실험자에게 질병을 유발시킬 수 있는 물질 취급과 실험 과정에서 방사성동위원소를 취급하는 경우 → 제2급 생물 안전 캐비닛에서 실행 (헤르페스바이러스, 피코르나바이러스, 오르소바이러스, 파라믹소바이러스, 아데노바이러스 등)
- 실험자에게 치명적인 질병을 유발시킬 수 있는 물질을 취급하는 실험 → 제3급 생물 안전 캐비닛에서 실행 (HIV, 간염, 한타바이러스, 라사 바이러스 등)

## 가검물 분석 실험실 안전 수칙

실험실의 기술적 통제

실험자의 건강 보호를 위해 안전 장치 설치

- 안전 샤워 시설 설치 : 가검물로부터 오염되었거나 의심되는 실험자의 세척
- 세안대 설치 : 가검물, 화학 물질 및 실험 시약이 눈에 튀었을 경우 눈 세척

## 개인 보호구 비치

가검물의 튜브, 분사에 의한 실험자 보호를 위한 보호  
안경, 표면 처리 된 방호 마스크 등

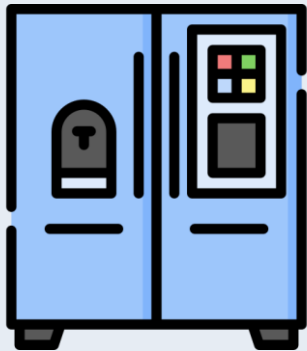
실험자의 감염 방지를 위한 긴 소매의 보호의(실험복)

가검물, 화학 물질 및 실험 시약 취급 시  
착용할 보호 장갑

가스 누출 및 실험실 전반적으로 가검물 오염 사고 시  
실험자 보호를 위한 호흡 보호구

## 가검물 실험자의 안전 작업

저온(냉장, 냉동) 저장 시설의 관리



- 저온 저장된 가검물의 감염 가능성 항상 염두에 둬
- 압력을 가하여 열리는 냉동 시설은 개인 보호구 착용 후 취급
- 냉장 시설 정기적으로 청소 실시, 청소 시에는 개인 보호구(보호의, 보호 안경, 마스크 및 보호 장갑)를 반드시 착용
- 소독 시설은 저장 시설과 가까운 장소에 비치



## 가검물 실험자의 안전 작업

피펫과 관련 기구의 사용 시 주의 사항



- 입을 사용한 피펫 사용금지
- 반드시 기계식 피펫보조기 사용
- 감염 위험성이 있는 가검물에 대한 피펫 사용은 생물 안전 캐비닛 속에서 실시
- 개방된 실험대에서 피펫을 사용할 경우 흡수 패드나 종이 사용
- 감염 위험성이 큰 가검물과 독성이 있는 액체를 취급할 경우 필터가 끼워져 있는 피펫 사용

## 가검물 실험자의 안전 작업



- 감염 위험성이 있는 가검물은 피펫에서 강제적으로 밀어내지 않도록 함
- 피펫 사용 시 가검물은 용기의 기벽을 따라서 흐르는 방법으로 배출
- 액체 가검물에 기포가 생성되지 않도록 함
- 피펫과 자동피펫 팁은 일회용 사용, 부득이하게 재사용할 경우에는 고압 멸균 처리
- 사용한 피펫과 피펫 팁은 지정된 용기에 버린 다음 폐기처리

## 가검물 실험자의 안전 작업

원심분리기 사용

가검물 원심분리  
작업 중 기계적 이상

실험자의  
부주위한 행동



원심분리관의 파열과 틈으로 인한  
감염과 실험실 오염 유발

## 가검물 실험자의 안전 작업

### 원심분리기 사용



- 원심분리관의 균열, 조각, 부식상태 등 확인
- 각각의 원심분리관 무게는 동일하게 함
- 가검물의 부피를 원심분리관의 3/4이상 채우지 않음
- 반드시 원심분리관 입구를 봉한 후 작업 실시
- 작업 전 버켓, 원심분리관, 로터 등의 균형을 정확히 맞추어 사고 방지
- 원심분리기 사용 전, 후 원심분리기 상태 기록 및 보관
- 문제 발생 시 즉시 보건 관리자나 실험실 책임자에게 보고

## 가검물 실험자의 안전 작업

믹서기 등 실험 기기 사용 시 주의

기계적인 회전에 의하여  
가검물을 분리, 파쇄, 분쇄하는 작업



가검물의 틈에 의하여 실험자 감염과 실험실 오염 유발

가능한 한 생물 안전 캐비닛에서 실시

## 가검물 실험자의 안전 작업

세탁



- 모든 개인 보호의는 사업주의 관리하에 세탁 및 폐기
- 모든 개인 보호구는 청결한 상태로 유지·관리
- 가검물로부터 오염된 개인 의복이나 보호의는 밀봉이 가능한 용기나 백에 넣어 처리



## 가검물 실험자의 안전 작업

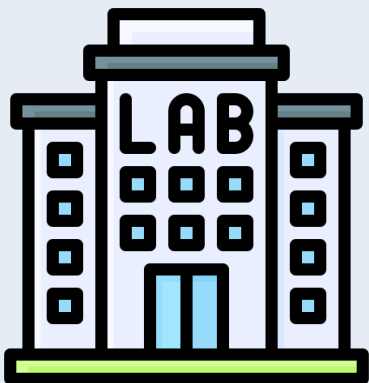
### 개인위생



- 가검물 취급 시 보호 장갑을 착용할 때 손 씻기
- 가검물 취급 시에는 입, 코, 귀 등 점막 부위에 손을 대지 않도록 주의
- 가검물 취급 장소(실험실 포함) 내 취사, 식사 및 화장, 음식물 보관 금지
- 실험복을 입은 채 식사 및 다른 사무실 방문 금지
- 실험실을 떠날 때는 손을 씻고 실험복 벗기

## 가검물 실험자의 안전 작업

### 실험실 유지 및 관리 상태



- 실험 공간 충분히 확보
- 실험 기기, 실험대 등 청결한 상태로 유지
- 실험실 내부는 항상 정리 및 정돈된 상태로 유지
- 세안대, 샤워기, 비상구, 소화기 등에 방해물 제거
- 모든 장비는 항상 청결한 상태로 유지 및 관리
- 청소부는 실험자의 지시에 따라 청소 실시, 의료 폐기물을 처리할 경우 개인 보호구(보호의, 보호 장갑 등) 착용

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 흘림에 의한 사고

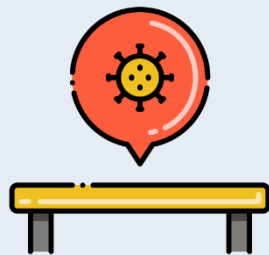
오염된 의복은 즉시 벗어서  
밀폐 가능한 용기나 보관 백에 넣은 후 멸균 세탁

외부인의 출입 철저히 통제

실험자는 일회용 보호의, 보호 안경 및 장갑 등 착용

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

실험대 및 실험실 바닥에 가검물 흘림



- 소독액이 포함된 종이 타월, 부직포 등 흡수제로 흘린 부분을 덮어서 흡수시켜 제거
- 오염원 및 흘린 지역에 있는 모든 물품 제거
- 깨진 유리 기구는 핀셋과 빗자루로 제거 후 폐기물 처리 용기에 넣어 밀봉
- 가검물을 흘린 부분에 살균 소독제 도포 후 최소 10분 정도 후 처리
- 재사용할 기구 및 물건 등은 멸균 처리 후 사용
- 오염 제거 작업이 완료 후 보건 관리자와 실험실 책임자에게 보고 및 기록

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

생물 안전 캐비닛 안에서 가검물 흘림

흘림을 제거할 키트 준비 → 일회용 실험복, 보호 안경, 보호 장갑 등 착용 → 생물 안전 캐비닛 작동

흘린 가검물을 제거 → 살균 소독제 도포  
→ 최소 10분 정도 후 처리

오염원 제거 작업 후에도  
일정 시간동안  
생물 안전 캐비닛 작동

사고 처리 후,  
보건 관리자나 실험실  
책임자에게 보고 및 기록

생물 안전 캐비닛 내부 소독

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 오염 제거 방법 - 열처리

습열  
멸균

건열  
멸균

압축된  
고온 증기 온도

- 121℃ : 15~20분
- 126℃ : 10분
- 134℃ : 약 3분



## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 오염 제거 방법 - 열처리

습열  
멸균

건열  
멸균

- 160~170℃에서 2~3시간 동안 처리

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 오염 제거 방법 - 소독제 및 화학 물질

가검물의 오염을 제거하기 위해  
소독제와 화학 물질을 사용할 경우



개인 보호구(보호의, 보호 장갑 등) 착용 후 처리

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 오염 제거 방법 - 소독제 및 화학 물질

소독제 종류	
알코올류	70 ~ 90% 농도의 에틸 또는 이소프로필 알코올
포르말린	5%로 희석된 포르말린 용액
글루타르 알데히드	
페놀과 페놀 유도체	5 ~ 10%로 희석된 페놀 또는 페놀 유도체 용액 (희석 후 24시간 이상 보관 금지)
암모늄 화합물	
할로젠(염소 또는 요오드) 용액	5%로 희석한 용액

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

가검물 오염 제거 방법 - 소독제 및 화학 물질

### 처리 방법

- 소독되어야 할 표면의 성상 파악(다공성, 매끈함, 거칠 정도)
- 가검물에 따라 적절한 소독제 선택
- 직접 오염된 장소보다 넓은 공간 소독

## 실험실 오염 사고 및 대처 방안

### 가스 및 증기에 의한 처리



- 가스나 증기에 의한 오염원 제거 : 에틸렌옥사이드와 포름알데히드 사용
- 밀폐된 공간에서 제한적으로 사용
- 개인 보호구를 착용한 후 사용

### 방사선에 의한 처리



- 방사선에 의한 오염원의 제거 : 자외선과 감마선 사용
- 포장된 의료기구의 멸균 : 감마선 사용
- 바이러스, 진균 및 세균의 살균 : 자외선 사용

## 가검물에 노출된 실험자의 건강 보호 방안

### 일반 실험자의 건강 보호

가검물 노출 실험자의 건강 보호 대책 수립

가검물 노출 실험자의 처리 절차 및 방법 등에 관한  
매뉴얼 작업장 내 비치

응급처치 도구 작업장 내 항상 비치



## 가검물에 노출된 실험자의 건강 보호 방안

일반 실험자의 건강 보호

응급처치 도구

- 소독제(알코올류, 페놀 및 페놀 유도체, 희석된 포르말린, 할로겐물질 등)
- 흡수제(종이 타월, 휴지, 마른헝겂 등)
- 소독을 하기 위한 기계적인 도구(핀셋, 퍼셉, 집게 등)
- 폐기물 처리 용기 등

## 가검물에 노출된 실험자의 건강 보호 방안

일반 실험자의 건강 보호

감염 위험성이 높은 혈액에 노출된 실험자



보건규칙 제8장 제3절  
(혈액 매개 감염 노출 위험작업 시 조치 기준)  
제598조(혈액 노출 조사 등) 2항의 별표14와 15에 따라 조치

➡ 안전보건담당자에게 보고

## 가검물에 노출된 실험자의 건강 보호 방안

임신한 실험자의 건강 보호

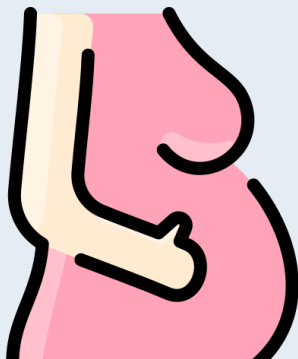
임신한 여성 실험자는 감염된 질병에 따라  
본인뿐만 아니라 태아에게 전달



유산, 선천성 기형 및 지능저하 유발

## 가검물에 노출된 실험자의 건강 보호 방안

### 임신한 실험자의 건강 보호



- 임신한 실험자는 풍진, 수두 등 선천성 기형을 유발할 수 있는 감염자와 접촉 금지
- 이들 질병에 감염되면 태아 기형 여부 검사 실시
- 백신으로 예방이 가능한 감염성 질환은 반드시 접종
- 노출사고 발생 시 처리 절차 및 방법 등에 관한 매뉴얼에 따라 신속히 대처 및 안전보건담당자에게 즉시 보고

## 의료 폐기물의 실험실 내 보관 처리



- 의료 폐기물은 성상별로 분류하여 각각의 전용 용기에 넣어 보관
- 전용 용기는 환경부장관이 고시하는 검사 기준에 따라 검사 기관의 검사에 합격한 용기 사용
- 여러 장소에서 발생한 의료 폐기물은 발생 장소에서 처리
- 의료 폐기물의 보관 장소는 관계자 외는 출입 통제
- 관계자가 알아보기 쉬운 곳에 의료 폐기물의 존재를 표시, 취급 주의 사항 등 명시
- 의료 폐기물은 지정된 보관 시설에 보관, 해당 의료 폐기물에 대한 방호시설 강구

## 의료 폐기물의 실험실 내 보관 처리



- 의료 폐기물의 보관 시설은 주위와 격리(방호벽 설치)시키고 보기 쉬운 곳에 경고 표시
- 의료 폐기물의 보관 장소에는 쥐, 모기, 파리 등 유해 곤충이 발생하지 않도록 관리
- 멸균 및 소각처리 시설이 확보되지 않은 실험실은 의료법 및 폐기물 관리법에 의하여 시·도지사로부터 지정을 받은 적출물 처리업자에게 의뢰하여 처리
- 안전보건담당자는 의료 폐기물의 처리 상황 기록·보관
- 기타 자세한 내용은 환경부의 “폐기물관리법”에 준하여 실시