

투석간호사 Session

인공신장실의 감염관리

서울성모병원 인공신장실

심 봉 애

감염관리


- 목적 : 투석실에서 이환 되는 감염들로부터 환자, 의료진 보호
- 수질관리, 투석막 재사용, 세균오염, 열영상 또는 다른 감염성 질환의 전파 감시와 모니터링을 포함한 정책과 방법
- 표준주의, 손씻기 및 개인 보호구(PPE)
- 투석실에서의 감염관리 표준지침(질병관리본부) 미국 질병관리센터(Center for Disease Control and Prevention, CDC)

JCI 인증기준(4Th Edition)

● 환자관리 기준	● 병원관리 기준
<ol style="list-style-type: none"> 1. 국제환자안전목표(IPSG) 2. 진료이용과 연결(ACC) 3. 환자와 가족의 권리(PFR) 4. 환자평가(AOP) 5. 환자진료(COP) 6. 마취와 수술진료(ASC) 7. 약물관리와 사용(MMU) 8. 환자 및 가족 교육(PFE) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 질향상과 환자안전(QPS) 2. 감염예방과 관리(PCI) 3. 행정, 지도력 및 관리(GLD) 4. 시설 관리와 안전(FMS) 5. 직원의 자력요건과 교육(SQE) 6. 정보교환과 정보관리(MCI)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ● 대학병원 기준 </div>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 의대생 및 수련의 교육(MPE) 2. 임상시험연구(HRP) 	

Contents

- I. 투석실의 일반적인 감염관리
- II. 소독 및 세탁물 관리
- III. 투석기계 관리
- IV. 감염환자 관리
- V. 폐기를 관리
- VI. 수질관리



I. 일반적인 감염관리 – 표준주의

- 모든환자가 전염성이 있다는 가정하에서 시작
- 환자의 진단명, 감염상태에 상관없이 모든 환자에게 적용
- 혈액, 체액, 분비물, 점막, 손상된 피부에 적용
- 손씻기
- 개인보호구 착용(Personal protective equipment, PPE)
 - > 장갑, 마스크, 보안경, 안면보호대, 가운
- 환자처치기구
- 병실의 청소 및 소독
- 린넨(linen)
- 환자 배지

I. 일반적인 감염관리 - 손위생 (IPSG5.)

손위생이 필요한 경우(알콜젤 or 비누)

- 환자를 만지기 전
- 무균술을 시행하기 전
- 제액 노출 위험이 있는 행위 후
- 환자를 만진 후
- 침상주변을 만진 후

손위생이 필요한 경우(반드시 비누)

- 손이 눈에 보이게 오염된 경우
- 혈액이나 체액에 오염된 경우
- 화장실 다녀온 경우
- 병원성세균에 노출이 의심되거나 확인된 경우

I. 일반적인 감염관리 - 개인보호구 착용

· 시술시 보호구 착용 기준

분류	기준	혈액/체액이 될 가능성	모자	가운	고글	마스크	장갑
A	혈관중재술, 될 가능성과 시술로 인하여 환자 감염 위험이 높은 경우	높음	○	○	○	○	○
B-1	될 가능성 있음, 다량 노출 가능	있음		○*	○	○	○
B-2	될 가능성 있음, 소량 노출 가능	있음			○**	○	○
C	될 가능성 없음(보고 사례 없음)	거의 없음				○	○

I. 일반적인 감염관리

1. 혈액과 체액 노출이 예상될 경우 장갑, 마스크, 앞치마를 착용하며, 장갑과 앞치마는 매 환자마다 교환한다.
2. 감염환자의 혈액과 체액 노출이 예상될 경우 장갑, 마스크, 고글 또는 face shield를 착용한다.
3. 환자 접촉 전과 후에 반드시 손위생을 실시하여 교차감염을 예방한다.
4. B형 간염 감염환자는 지정된 장소에서 적절히 치료한다 (기계번호: B11,B12,C1)

I. 일반적인 감염관리

5. C형 간염 감염환자도 지정된 장소에서 적절히 치료한다 (기계번호: B9,B10,C2).
6. VRE, MRSA를 포함한 모든 감염환자는 지정된 장소에서 적절히 치료한다(기계번호: C12,C13,C14).
7. 낭장고는 약물, 검체, 음식물용으로 분리한다.
8. 직원 음식물은 치료 장소에서 금한다.
9. 물품 보관장소는 청결해야 한다.

II. 소독 및 세탁물 관리

1. 바닥, 천장, 담요, 의자, 환자의 팔, 의복, 기계의 어느 곳에도 혈흔이 있어서는 안 된다. 혈액이나 체액이 묻은 곳은 Spill Kit 를 사용하여 닦는다. 이때 마스크를 착용 한다.
2. 환자침상, 투석기, 의료장비, 등은 매 환자 마다 표백제로 닦는다.
3. 휠체어, 뿡카, 침대, 사무용품, 벽, 바닥 등도 주기적으로 닦는다.
4. 병원, 투석실별 세척 및 소독, 멸균 Guideline 필요.
5. 매 환자마다 침상교환(시트/반시트/이불 시트/베개 커버).

II. 소독 및 세탁물 관리

6. 사용한 린넨은 일반세탁물 함포통에 분리 수거한다.
7. 혈액이 묻은 린넨은 오염세탁물 함포통에 분리 수거한다.
8. 청결 세탁물은 문이 있는 장이나 덮개를 사용하여 보관한다.

- 오염 세탁물
 - 병원감염병 원자가 사용된 세탁물
 - 피, 고혈, 체액물, 분비물 등에 오염된 세탁물
 - 기타 전염성 병원균에 오염된 세탁물(다제내성균 환자 등)
- 기타 세탁물
 - 의료기관 세탁물 중 오염세탁물을 제외한 세탁물

2. 소독 및 세척을 관리 [내규] 6.8

- 혈액(체액용) spill kit를 사용 방법**
- Spill kit를 쓴다
- 장갑을 착용하고 주황색 비닐 봉지를 벌려 놓는다
- 종이타월을 사용하여 혈액을 닦아낸다
- 혈액(체액)이 얼릴려진 곳에 새 종이타월을 덮고 그 위에 소독제(글로락스)를 종이타월이 충분히 젖도록 붓는다
- 사용한 종이타월과 장갑을 주황색 비닐봉지에 넣은 후 감염성폐기를 전용 용기에 버린다
- 손을 씻는다



혈액(체액)용 얼릴려진 때



1. 장갑을 착용한다.



2. 종이타월을 벌려놓는다.



3. 얼린 곳에 종이타월을 덮고 소독제를 충분히 붓는다.



4. 종이타월과 장갑을 넣는다.



5. 폐기용 봉지에 종이타월과 장갑을 넣는다.



6. 폐기용 봉지를 전용용기에 넣는다.

분류	기구/용품	소독방법	소독(표준)주기	기타	담당자
전로 및 검사용-혈액용(중형)	수혈기	CIF가 부착된 경우: 황소, 황색의 락산 수건으로 닦음	1일 1회 이상, 오염 시	☞	서혈
	혈액기	CIF가 부착된 경우: 황소, 황색의 락산 수건으로 닦음	1일 1회	☞	
	정전기	황소, 황색의 락산 수건으로 닦음	1일 1회	☞	
	IFG 용액용 물리학적 세척기: 시노코, 부타닉, 등기: Dymatex / 등기: CIP	자동 세척	☞	☞	
환자-기체, 기구, 기구	침상	CIF 부착용 물티슈, 황소, 황색 락산 수건으로 닦음	☞	☞	간호사
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	침상	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
영양과	환자용	황소, 황색의 락산 수건으로 닦음	☞	☞	서혈
	환자용	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	환자용	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	
	환자용	자동 세척기: 락산 수건으로 닦음	☞	☞	

환경감시 체크리스트 (외래, 약국, 검사실)

부서: _____ 일시: _____ 담당자: _____

내용	확인	Comments
1. 환자 보호막 부착 여부 확인		
2. 환자 보호막 부착 여부 확인		
3. 환자 보호막 부착 여부 확인		
4. 환자 보호막 부착 여부 확인		
5. 환자 보호막 부착 여부 확인		
6. 환자 보호막 부착 여부 확인		
7. 환자 보호막 부착 여부 확인		
8. 환자 보호막 부착 여부 확인		
9. 환자 보호막 부착 여부 확인		
10. 환자 보호막 부착 여부 확인		
11. 환자 보호막 부착 여부 확인		
12. 환자 보호막 부착 여부 확인		
13. 환자 보호막 부착 여부 확인		
14. 환자 보호막 부착 여부 확인		
15. 환자 보호막 부착 여부 확인		
16. 환자 보호막 부착 여부 확인		
17. 환자 보호막 부착 여부 확인		
18. 환자 보호막 부착 여부 확인		
19. 환자 보호막 부착 여부 확인		
20. 환자 보호막 부착 여부 확인		






III. 투석기계 관리 [내규]

- 1. 투석기계 소독**
매일 소독(에모크린, Clean cart, itrosteril 등)
투석간 Rinse
RO 소독 (Main, Portable RO)
감염환자 투석 후 소독 -Chemical disinfection (sodium hypochlorite, 에모크린 사용)
- 2. 투석액(A액, G액, low Ca액)은 1회용으로 매 환자마다 교환한다.**
- 3. Bicart(B-bag)는 1회용으로 매 환자마다 교환한다.**
- 4. 투석기계 및 RO 정기 점검: 2회/1개월 (GAMBRO, FMC)**

VI. 폐기물 관리 [내규]

- 1. 투석에 사용한 모든 쓰레기(수액세트, 알코올솜, 투석 line 등)**
-> 환자마다 비치된 의료쓰레기 전용용기에 수거
2/3 정도가 차면 용기의 뚜껑을 덮고 의료쓰레기로 폐기.
- 2. 사용한 주사기와 주사침**
-> Recapping금지!!!
손상성 폐기를 전용 용기에 수거
2/3 정도 차면 뚜껑을 덮고 밀봉한 후 의료쓰레기로 폐기.

V. 감염환자 관리 [내규]

- Hepatitis B & Hepatitis C (혈액주의)
 - 손위생 철저이 준수!!!
 - 개인 보호구 : 투석 시작과 마침 시
장갑, 마스크, 앞치마, 고글(face shield)
 - 환자 격리 : 기계 분리
 - 투석 기계소독을 한다.
 - 투석기는 락스 수건으로 닦는다.
 - 투석전 감염여부 검사, 주기적인 검사, 예방접종 필요
 - ant-HCV 환자 ALT 상승 -> HCV RNA 검사
 - 환자 및 가족의 교육 및 예방접종

V. 감염환자 관리 [내규]

- HIV
 - 손위생 철저이 준수!!!
 - 개인 보호구 : 투석 시작과 마침 시
장갑, 마스크, 앞치마, 고글(face shield)
 - 혈액이나 체액과 접촉이 우려될 경우 장갑을 두 겹으로 착용,
장갑을 벗은 후 손을 씻는다. (검체에 경고스티커 부착)
 - 환자 격리 필요 없음.
 - 투석 기계소독, 투석기는 락스 수건으로 닦는다.
 - 오염된 기구 및 물품 : sodium hypochlorite(락스) 10배 희석액
1분 담근 후 중앙상급실로 보낸다.

V. 감염환자 관리 [내규]

반코마이신 내성 장염균 분격 환자 생장제
Vancomycin Resistant Enterococci(VRE)

- 반코마이신 혹은 리네포미신 투약이후
- 결핵이나 다른 결핵균(Streptococcus pneumoniae, Mycobacterium tuberculosis) 이외의 세균 감염에 대해 항생제로 공격하는 결핵균인
- Clostridium difficile의 항생제 사용으로 인해 발생한다.
- VRE 예방 환자일지
- 이전 48시간 동안 항생제 사용했는지 확인하여 평가(음성/양성)를 결정한다(음성/양성)
- 환자로 인한 감염병을 예방하는 것보다 감염병을 예방하는 것이 중요하다(음성/양성)
- 환자로 인한 감염병을 예방하는 것보다 감염병을 예방하는 것이 중요하다(음성/양성)

- 접촉주의(VRE, 다제내성균)
 - 손위생 철저이 준수!!!
 - 개인 보호구 : 앞치마, 장갑 착용
격리구역에서 나갈 때 보호구 벗은 후 손위생
 - 환자 격리 : 기계 분리, 지정된 장소에서 투석
 - 환자전용 물품(VRE Kit)을 비치, 격리표식을 부착한다.
* VRE Kit : 할임개, 청진기, 체온계, 토니켓, 막기위, 반창고, 드레싱 거즈,
일회용 장갑, 알코올솜 등
 - 투석기 소독 : 사용 후 chemical disinfection
 - 투석기는 락스 수건으로 닦는다.
 - 격리예제 : 미생물 배양 검사 결과 일주일 간격으로 연속 3회 이상 음성
 - VRE, 다제내성균환자 및 보호자 교육 : 교육자료

V. 감염환자 관리 [내규]

● 병실문

공기주의 (호흡기결핵, 중역, 수두)	접촉주의 (VRE의 경우)	격리

● 환자 침상

다제내성균, Rotavirus, C.difficile, HAV	VRE	VRE 모금 검사 중

[병실에서 격리표시 위치] [환자실에서 격리표시 위치]

V. 감염환자 관리 [내규]

- 결핵 (Mycobacterium tuberculosis, TB)
 - 흡입방에서 실시함을 원칙으로 한다.
 - 앞치마, 장갑, 95마스크, 고글 착용
 - 투석기는 락스 수건으로 닦는다.
 - 피부반응 검사, Check PA 검사.
 - 환자, 보호자 교육

N95마스크 착용방법

- 1. 이빨까지 마스크를 가깝게
- 2. 양 손가락으로 윗부분, 아래
- 3. 양 손가락으로 윗부분, 아래
- 4. 양 손가락으로 윗부분, 아래

- 5. 양 엄지 손가락으로 윗부분, 아래
- 6. 양 엄지 손가락으로 윗부분, 아래
- 7. 양 엄지 손가락으로 윗부분, 아래
- 8. 양 엄지 손가락으로 윗부분, 아래

감염예방과 관리(PCI) [내규]

Prevention and Control of Infections

- 주사침 자상 발생 시 응급처치 요령
 - 날카로운 기구 손상: 혈액이 충분히 흘러나오도록 하며(짜내지 않고) 물과 비누로 씻은 뒤 알코올이나 10% 베타딘으로 소독
 - 감염성 물질에 침막이 노출: 생리식염수나 흐르는 물에 노출된 부위 1-2분간 세척(눈에 흰 경우, Eye washer 사용)
- 공상처리 절차

주사침 자상 보고: nu 화면에 직접 입력 후 응급실에 보고서 2부 제출

주사침자상 보고서 2부 작성

부서장 보고

ER 진료

검사 또는 예방적 처치 시행

감염관리실 추후관리

- HIV 자상시 감염관리실 즉시 보고 후 감염내과 진료

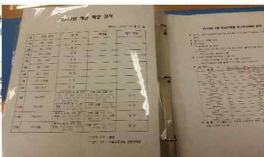
VI. 수질 관리 [내규]

I. 배양 검사(bacteria, 대장균, 녹농균) : 1개월 간격.

II. 수질관리: 세균배양검사 방법

검사	Product water	Dialysate
간격	<ul style="list-style-type: none"> 새로 System 설치 후 안정 시까지 마주 검사를 실시 한다. system 안정 후, 3개월 간격으로 실시한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 새로 System 설치 후 검사를 실시하며 안정 시 까지 재검을 실시 한다. system 안정 후, 3개월 간격으로 실시한다.
주최	본청 감염관리실.	기계의 Dialyzer의 sample port에서 sampling한다.
장소	R/O실 및 포단, 실험실 배관에서 Random Sampling한다.	스톡장갑을 착용하고 Sample port 를 알코올로 소독 후 건조시킨 다음 30CC syringe를 이용하여 무균적으로 표본채취...30CC 재취 후 버린다.
방법	<ul style="list-style-type: none"> Sampling 전에, 60초 동안 물을 돌려 보낸다. Sample port 를 알코올로 소독 후 건조시킨 후 무균적으로 Specimen cup에 50-100CC를 채취한다.(해킹된 용, 사용하지 않도록 한다.) 본청 미생물계에 slip과 함께 외부로 운반한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 30CC 적으로 채취한다 본청 미생물계
기준	200 CFU /ml 미만 (Action Level: 50 CFU/ml).	Conventional dialysate (Action level: 1EU/ml) Ultrapure dialysate: 0.03 EU/ml

*AAMI standard.



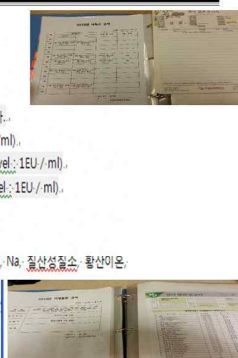
투석 환자 Tracer [내규]

II. Endotoxin 검사: 3개월 마다.

- 시행 간격: 3개월 마다 시행한다.
- 시행 주체: GAMBRO, FMC 회사에서 외부로 검사를 의뢰한다.
- 시행 방법:
 - 세균배양검사의 ①순과 동일하다.
 - GAMBRO, FMC 회사에서 외부 검사를 의뢰한다.
- 기준 결과치:
 - Product water → 2 EU / ml 미만 (Action Level: 1EU/ml)
 - Conventional dialysate → 2 EU / ml 미만 (Action Level: 1EU / ml)
 - Ultrapure dialysate → 0.03 EU / ml 미만 (Action Level: 1EU / ml)

III. 중금속, 미세물질 검사: 1회/년.

- 시행항목: Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn, Se, Mg, Ag, Mn, F, Ca, K, Na, 질산성질소, 황산이온, Hg, NH₄-N, Cl⁻; 잔류염소, 클로라민.
- 시행 간격: 1회/년 실시한다.
- 시행 주체: GAMBRO, FMC 회사에서 외부로 검사를 의뢰한다.



투석 환자 Tracer [내규]

IV. R/O 점검

<표 수질관리: R/O 점검>

1회 점검	주간점검	월간 점검
<ul style="list-style-type: none"> 전압 Feed pump. Pressure limit. multi-media, softener, carbon. 	<ul style="list-style-type: none"> 스공 유틸과 보정. Conductivity. pre-filter 상의압 고계. 	<ul style="list-style-type: none"> 수중 pump. Conductivity. membrane.
정상치: 3-sig. cm ² .	<ul style="list-style-type: none"> 스공 보정: 1회/주 Pre-Filter 교환: 1회/주. 	<ul style="list-style-type: none"> Conductivity: 100μmhos/cm². 30m(상상) 일출 할당. 100m(상상) 자동 Stop.

V. R/O실 배관 정기 소독 1회/주.

- 시행 주기: 1회/주, 물 배양 검사 상 기준치 이상일 때 즉시 소독한다.
- 시행 방법: 포도당 차등 12시간 자동시스템에 의해 heating 소독을 실시한다.

VIII. 수질검사 보고 체계

- 감염관리실에서는 진단 검사 의뢰와 이상유지 검사결과를 인문인양실장, 의료진에게 UM에게 통보하고 감염관리 위원회를 1달에 1회 정기적으로 개최한다.
- 문자 기준치 이상 검출된 경우에는 다음의 절차를 따른다.

