

## 투석실 감염관리 및 격리 운영 방안

한림대학교 의과대학 내과학교실

### 이 영 기

#### 서 론

말기신질환 환자에서 감염질환은 두 번째로 흔한 사망 원인이며, 감염에 취약한 원인으로는 고령이나 당뇨병 등의 동반질환 이외에도 요독증과 관련하여 면역기능이 저하된 점을 들 수 있다. 면역세포(B세포, T세포, 단핵구, 대식세포 등) 기능이 저하될 수 있으며, 발열을 유발하는 병리기전이 정상적으로 작동하지 않아 중증 감염이 있어도 발열이 없을 수도 있다. 또한 혈액투석 자체, 즉 바늘 천자로 인한 피부 손상, 투석막 사용에 의한 보체계 활성화, 잦은 수혈, 도관 사용 등으로 인하여 감염 위험이 증가하며, B형 간염 등 혈액 매개 감염의 위험성도 높다.

혈액투석 치료는 보통 ‘투석실(또는 인공신장실)’이라고 하는 폐쇄된 공간에서 집단적으로 시행되며, 환자의 병상 간격이 대부분 1 m 이내이고 병원 체류시간이 최소 5시간 이상이다. 또한 주 2-3회 유지 투석치료를 받아야 하기 때문에 메르스와 같은 감염질환이 유행할 경우에도 가택격리가 사실상 불가능한 상태이므로 투석실내 감염자 발생시 필연적으로 대량의 밀접접촉자가 발생할 수 밖에 없다. 사우디아라비아에서도 메르스 전파는 주로 병원 감염을 통해 이루어졌으며, 특히 투석실에서 증상이 있는 환자와 같은 시간대에 인근 침대에서 혈액투석을 받은 경우에 감염되는 경우가 많아 전파율과 사망률이 매우 높은 것으로 보고되었다. 이에 따라 각 투석실에서 실제로 활용할 수 있는 감염관리 지침이 필요하다. 여기에서는 이번 메르스 사태 동안 투석실에서의 메르스 노출과 대처에 대해서 정리하고, 감염관리 및 격리 운영 방안에 대해 살펴보고자 한다.

#### 메르스 발생과 대한신장학회의 대응

5월 20일 국내에서 메르스 첫 환자가 발생한 이후 6월 초까지 일부 병원에서는 감염자 발생으로 인해 병원을 폐쇄하기도 하였으나, 응급실과 투석실은 정상적으로 운영하였다. 당시까지만 해도 투석 환자 중 메르스 확진자가 없었고, 정기적인 투석을 필요로 하는 환자들의 편의를 고려한 조치였다.

그러나 6월 11일 서울 양천구 H병원에서 진료한 환자가 메르스 감염으로 판정되면서 병원 폐쇄 조치가 이루어졌고 투석실도 폐쇄되었다. 이 곳에서 혈액투석을 받고 있던 환자 22명이 인근 병원으로 전원되면서 상황이 급변하였고, 투석실을 통한 메르스 확산 우려가 증가하였다. 대한신장학회에서는 6월 15일 메르스 관련 대책회의를 열어 투석 환자에 대한 특화된 관리 매뉴얼의 필요성을 논의하였고, 6월 17일 대한투석협회와 공동으로 <메르스 관련 혈액투석 환자에 관한 권장 진료지침 및 방역당국에 대한 요청사항>을 발표하였다. 여기에는 투석실내 메르스 확진자 발생시 치료 기관으로 이송하고, 가택격리자는 격리투석을 실시하며, 감염병 유행 기간 동안 의료기관간 환자 이동을 금지한다는 7개 지침과 함께 거점 인공신장실 구축, 투석관리 대응팀 구성, 가택격리자 병원 이동수단 제공 등 대정부 5개 요청사항이 포함되었다.

6월 18일에는 서울 K대 병원에서도 투석 환자 1명이 메르스 감염으로 확진되었다. 환자는 국립중앙의료원으로 이송하였고, 메르스 확산을 막기 위해 모든 투석실 환자를 입원 격리하기로 하였다. 이로 인해 혈액투석 환자 92명 중 72명이 입원 격리되었고, 이 가운데 55명이 1인 격리투석을 받게 되었다. 입원 격리가 결정되었지만 해당 병원의 의료진만으로는 환자들을 도저히 감당할 수 없는 상태였고, 투석실 의사 2명과 간호사 6명도 자가격리 조치가 이루어진 상황이었다. 따

라서 입원 환자들에 대한 혈액투석을 진행하기 위해서는 투석실 인력 및 혈액투석기, 이동식 정수장치인 portable RO (reverse osmosis) 지원이 불가피한 상태였다. 대한신장학회에서는 회원들에게 이에 대한 안내문을 발송하였고, 회원 병원 및 병원투석간호사회, 민간 의료기기업체 등의 도움을 받아 투석실 간호사 28명이 자원하였으며, Portable RO 20대,

투석기 22대를 지원할 수 있었다. 의료진과 자원자들의 헌신적인 노력으로 격리투석은 성공적으로 이루어졌고, 투석실 메르스 감염도 발생하지 않았다.

6월 24일 강원도 G의료원에서는 메르스 환자를 이송하던 도중 동행한 간호과장이 감염되었는데, 이로 인해 투석실 의료진 및 혈액투석 환자도 메르스에 노출되었다. 특히 월수금

## 표 1. 메르스 대응 지침(혈액투석 의료기관용)

1. 대상  
혈액투석을 하는 모든 의료기관
2. 목적  
유지 혈액투석 치료를 받고 있는 말기신부전증 환자는 주 3회 외래 혈액투석 치료를 받아야 하기 때문에 ‘자가격리’에 제약이 따르고 면역력이 저하된 투석 환자들은 밀접한 공간에서의 투석을 시행해야 하므로 감염병 확산이 용이할 수 있어, 메르스 유행상황에서 한시적으로 메르스 전파를 예방하고 확산을 최소화하기 위한 목적으로 이 지침을 활용하고자 함
3. 주의사항
  - 메르스와 같은 감염병 유행기간 중에는 원칙적으로 투석 환자의 의료기관간 이동을 금함
  - 인공신장실 내 의료진 및 환자, 보호자에게 손 씻기와 마스크 착용 등 개인위생 수칙을 준수하도록 교육
  - 유지 혈액투석 치료를 받고 있는 말기신부전증 환자들이 인공신장실에 들어오기 전 별도의 공간을 확보하여 증상을 확인
4. 준비사항
  - 가급적 비말감염을 최소화시킬 수 있도록 인공신장실 환경 준비
  - 대기실에서의 환자간 접촉을 최소화하기 위해 철저한 예약제를 시행하고 시간을 준수하도록 환자에게 교육
  - 의료기관 내원 시 확진(의심)환자와 접촉으로 ‘능동감시 또는 자가격리자’로 분류되었는지 여부를 반드시 확인해야 함
  - 의료기관에서는 환자들이 인공신장실에 들어오기 전에 마스크를 착용하고 손소독을 철저히 수행하도록 안내하여 감염관리를 철저히 해야 함
5. 자가격리자의 투석
  - 자가격리 기간 중에는 해당 의료기관에서 증상의 발현 양상을 감시하며 격리 투석을 시행
  - 투석이 끝난 후에는 철저히 소독
  - 자가격리자는 외래 투석을 받기 위해 보건소에서 제공하는 교통편을 이용하여 병원에 내원하며, 투석이 끝난 후에도 보건소에서 제공하는 차량으로 귀가하여 자가격리
6. 확진(의심) 환자 발생시 조치
  - 인공신장실 환자 중 ‘확진(의심) 환자’가 발생
    - 확진(의심)환자는 원칙적으로 혈액투석이 가능한 국가 격리치료병상으로 이송
    - 만일 격리치료가 가능한 의료기관일 경우 자체 격리치료 실시
    - 격리병실로 투석장비를 이동하여 혈액투석을 시행
  - 인공신장실에서 확진(의심)환자와 접촉한 ‘자가격리’ 및 ‘능동감시’ 대상자에 대한 조치
    - 해당 의료기관에서 메르스 증상의 발현여부를 감시하며 ‘코호트 격리’ 치료를 시행
7. 혈액투석시 감염예방 및 관리
  - 의료진은 개인보호장비 착용(N95 마스크 이상의 호흡기 보호장비, 장갑, 고글 또는 안면보호구, 보호복(Level D))
  - 환자 접촉 전·후, 개인보호장비 탈의 후 손위생 준수
  - 투석장비는 사용 후 제조사의 권고 등 적절한 방법으로 소독
  - 격리병실 사용 후 절차에 따라 청소하고 청소 후 일정시간 비워둠(시간당 12회 공기순환을 기준으로 30분 이상)
  - 혈액투석 후 발생하는 폐기물은 정해진 기준에 따라 처리

투석 환자 25명은 밀접접촉자로 입원 격리가 필요하였고, 화목토 환자 11명은 비접촉자로 분류되어 새로운 의료진 투입이 요청되는 상황이었다. 이번에도 대한신장학회에서는 투석실 지원 의료진을 모집하였고, 신장내과 의사 3명, 간호사 22명이 자원하고 portable RO 2대가 지원되어 환자들의 치료를 무사히 수행할 수 있었다.

## 투석실 감염관리 및 격리 운영방안

대한신장학회와 대한투석협회는 6월 24일 질병관리본부와 공동으로 '혈액투석 의료기관용 메르스 대응지침'을 발표하였고(표 1), 이를 일선 투석실에서 메르스 전파를 예방하고 확산을 최소화하기 위한 지침으로 활용하였다. 각 투석실에서는 메르스 유행기간 중에는 원칙적으로 투석 환자의 의료기관간 이동을 금하고, 의료진 및 환자, 보호자에게 손 씻기와 마스크 착용 등 개인위생 수칙을 교육하며, 투석실에 들어오기 전 별도의 공간을 확보하여 투석 환자들의 증상 확인하도록 하였다. 또 가급적 비말감염을 최소화시킬 수 있는 투석실 환경을 조성하고, 대기실에서의 환자간 접촉을 최소화하기 위해 철저한 예약제를 시행하며, '능동감시 또는 자가격리자'로 분류되었는지 여부도 확인하도록 하였다.

투석실 메르스 지침에서 메르스 환자와 접촉자의 치료 지침은 다음과 같이 제시하였다. 메르스 확진(의심) 환자는 음압이 유지되는 독립된 1인실 격리공간에서 이동용 투석기로 투석을 시행한다. 투석실에서 확진(의심)환자와 접촉한 '자가격리' 및 '능동감시' 대상자에 대해서는 노출 후 14일간 입원 격리하거나 자가격리를 하면서 해당 환자 발생 의료기관에서 메르스 증상의 발현여부를 감시하며 '코호트 격리' 치료를 시행한다.

투석실내 노출자에 대한 분류는 고위험군(밀접접촉자)은 메르스 확진(의심) 환자와 같은 장소에서 동일 시간(1시간 이내)에 투석을 받은 경우, 확진(의심) 환자와 2 m 이내의 근거리에서 직접 또는 간접적인 접촉을 한 경우, 확진(의심) 환자가 투석을 받은 침대에서 적절한 소독 없이 이어서 투석

을 받은 경우로 하였다. 저위험군(단순접촉자)는 확진(의심) 환자와 1시간 이상 차이를 두고 같은 날짜에 투석을 받은 경우와 확진(의심) 환자와 다른 날짜에 투석을 받은 경우로 하였다.

메르스 확진(의심) 환자를 진료하는 의료진은 표준주의와 비말주의를 준수하며, 에어로졸이 발생할 수 있는 상황에서는 공기매개주의를 준수한다. 개인보호장구를 사용하며, 매 환자 혈액투석 종료시 적절한 방법으로 탈의 및 착의하도록 하였다.

## 결론

중동 국가에서는 투석실내 메르스가 발생할 경우 다수의 감염자와 사망자가 발생하였다. 우리나라에서는 투석 환자 중 감염자가 1명 발생하였으나, 투석실 감염은 없었으며 사망 환자도 없었다. 이는 메르스 전파를 막기 위한 선제적인 격리 치료와 더불어 투석 간호사들의 자원 및 여러 병원과 회사에서 투석 설비를 지원해 주는 등의 노력으로 가능한 것이었으며, 다른 나라에서는 유래를 찾아 볼 수 없는 일이었다. 또 대한신장학회에서는 메르스 사태에 대해 투석실 예방대책 마련 및 격리 투석 등 현실적인 상황으로 대처하여 초기부터 대책위원회를 구성하여 대응하였으며, 메르스 관련 진료지침을 마련하고 질병관리본부에 가이드라인 제안하여 공동지침 발표하였다.

아직까지 투석실에서의 감염관리 표준지침은 마련되지 않은 상태이며, 메르스 사태를 계기로 향후 투석실에서 적용 가능한 매뉴얼이 개발되어야 한다. 또한 투석실에서 메르스 노출 시 혈액투석 환자에서 선제적 격리 조치를 통해 추가 감염의 발생을 예방할 수 있었으나, 격리 시행에 따른 의료진, 환자 가족 및 병원의 경제적 손실과 이차적 의료 문제를 유발하였기 때문에 이에 대한 고려가 필요하다. 전체 입원 격리 또는 요일별 선별 격리 투석 등의 격리 대처가 적절한 것인지에 대해서도 혈청학적 연구를 통한 규명되어야 할 부분이다.