

# 안전한 중환자실을 만들기 위하여

## - 감염예방 및 관리를 위한 제언



김영삼 기획이사  
대한중환자의학회

### 1. 들어가며

최근 중환자실에서 발생하는 병원감염에 대한 관심이 증가하고 있다. 중환자실 감염은 환자의 사망률을 증가시킬 뿐만 아니라 병원 체류기간을 연장시키고 이로 인해 의료비의 지출이 증가하기 때문이다. 미국 National Nosocomial Infection Surveillance(이하 NNIS) 자료를 보면 미국 내에서 매년 1,700,000건의 병원감염이 발생하고 이 중 24%가 중환자실에서 발생하여 1,000 환자일당 13건의 병원감염이 발생하였다. 최근 병원감염이 발생하면 중환자실 체류기간이 5~6일 증가한다고 보고 하였다. 최근 국내 대학종합병원의 신생아실에서 영양주사제의 감염에 의해 4명의 신생아가 동시에 사망하여 중환자실 진료 환경에 대한 관심과 체계적인 중환자실 감염관리의 중요성이 강조되고 있다. 감염관리의 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 관련된 의료진의 처벌보다는 감염이 발생할 수밖에 없는 근본적인 진료체계 및 환경의 개선이 필수적이다.

우리나라의 의료접근성이나 의료기술은 선진국에 뒤지지 않지만 중환자실의 치료성과 진료환경은 후진성을 면치 못하고 있다. 2010년 신중플루의 경우 선진국 사망률이 평균 14%였는데 우리나라는 33%였고, 중환자실의 대표적인 질환인 패혈증의 경우 역시 선진국에 비해 우리나라 사망률이 2배였다. 2014년도에 시행된 중환자실 적정성 평가 결과 전체 263기관 중 종합점수 95점 이상(1등급)인 기관이 11개소(4.2%)에 불과하였다. 건강보험심사평가원의 적정성 평가 결과 1등급으로 정한 기준도 외국과 비교하면 최하 등급 중환자실 수준 밖에 안 된다는 사실을 간과해서는 안 된다. 우리나라 중환자실의 위험한 현실을 우리

모두 직시하고 학계와 정부에서 힘을 합쳐 위기를 극복할 방안을 빨리 마련하기를 제안하며 중환자실 감염의 현황과 위험요인에 대해 고찰하고 예방과 관리방안에 대해 알아보고자 한다.

## 2. 중환자실 감염

### 1) 중환자실 감염 현황

병원에서 중환자실이 차지하는 비중은 10% 미만이지만 병원감염의 20% 정도가 중환자실에서 발생한다고 알려져 있다. 감염과 패혈증이 중환자실에서 심장 문제에 의한 사망 이외에 가장 많은 원인을 차지하고 중환자실 의료비의 40%를 차지한다. 의료가 발달하고 있지만 중환자실내의 패혈증의 발생은 점차 증가하고 있고 중환자실 감염과 사망은 밀접한 관련이 있다. 일반 병실의 환자와는 달리 중환자실 환자는 만성질환을 동반한 경우가 많고 중증도가 높으며, 면역이 저하된 경우가 많기 때문에 감염이 더 많이 발생할 수밖에 없다. 중환자실 환자는 생명 유지와 감시를 위해 혈관 및 요관에 도관을 거치하는 경우가 많기 때문에 감염이 많이 발생하게 된다. 최근에는 항생제 사용 및 장기요양 환자가 많아지면서 주요한 항생제에 내성을 가지는 다제내성균주에 감염된 환자가 증가하여 중환자실 감염에서 많은 문제를 일으키고 있다. 다제내성균주에 감염이 되면 치료하기 힘들고 사망률이 더 높아 심각한 문제가 되고 있다.

### 2) 중환자실 감염의 위험요인

중환자실 감염이 많이 발생하는 위험요인은 다음과 같다. 환자와 관련된 요인으로는 고령, 신체 기능이 저하된 경우와 당뇨병, 신장기능부전, 암이 동반되었을 때와 면역억제상태이다. 투석실, 요양기관 혹은 요양병원에 오래 입원하면 다제내성균주에 감염될 가능성이 커진다. 중환자실 진료 환경도 중요하게 작용하여 인력 부족으로 한 명의 의료인이 많은 환자를 치료할수록 같은 균주에 감염될 가능성이 커진다. 중환자실에 입실하기 전에 항생제를 장기간 사용할 경우에는 다제내성균주에 감염될 위험이 증가한다.

### 3) 중환자실 감염발생의 감시

1996년 대한병원감염관리학회가 전국 13개 대학병원과 2개 종합병원을 대상으로 한 연구가 국내 최초의 병원감염실태 조사이다. 2006년 대한병원감염관리학회에서 전국종합병원

과 대학병원의 중환자실을 대상으로 전국 병원감염 감시체계(Korea National Healthcare-associated Infections Surveillance, KONIS)를 구축하였으며 이후 2016년 초부터는 100개 이상의 병원이 참여하고 있다. 감염 감시는 병원 내 감염의 발생과 분포, 발생 위험의 증감 요인이 되는 조건이나 상황을 체계적으로 계속 관찰, 보고, 조정하는 전 과정을 말한다. 중환자실 감염 감시의 목적은 중환자실 병원감염발생률을 감소시키기 위해서이다. 중환자실 입원 환자에서 발생하는 병원감염, 사용하는 삽입기구, 시술 특성을 고려하여 중환자실 감염 발생을 감시하는데 다빈도 발생 감염이나 적게 발생되더라도 감염의 영향이 중환자실 입원환자에게 미치는 영향이 큰 감염을 우선순위를 정하여 감시한다.

또한, 많이 사용하는 시술이나 삽입기구에 근거하여 우선순위를 정하기도 한다. 중환자실에서 주로 발생하는 삽입기구 관련 감염인 도뇨관 관련 요로감염, 인공호흡기 관련 폐렴, 중심정맥관 관련 혈류감염을 예로 들 수 있다. 중환자실 병원감염 발생률을 병원 내에서 부서별로 비교하거나 기간을 두고 발생률의 변화를 관찰하여 유행이 발생하는지를 확인한다. 동일한 기준으로 감시를 하고 있는 다른 병원들 지표와 비교한다. 중환자실 감염 감시 결과는 주기적으로(예: 분기별, 년도별) 중환자실 관련 의료진과 병원감염대책위원회, 경영진에게 보고하여 감염예방 및 유행발생 방지를 위한 조치를 취해야 한다.

#### 4) 중환자실 감염관리 방안

2010년 8월 질병관리본부와 의료감염에 관련된 학회에서 공동으로 중환자실에서의 감염관리지침을 아래와 같이 제시하였다.

##### (1) 적절한 손 씻기와 환경관리

- ① 격리실은 실마다 1개, 일반 중환자실은 2병상마다 1개씩 손 씻는 시설을 구비하는 것을 권장한다.
- ② 싱크대는 손보다는 발 또는 무릎을 이용하여 물을 받을 수 있도록 하며, 싱크대의 깊이는 물이 손 씻는 사람의 옷에 튀지 않을 정도로 깊어야 한다.
- ③ 손 소독제 등의 대체용품은 가급적 환자 개인 침상마다 준비하여 놓는다.

일반적인 접촉 시에는 손 씻기만으로 충분하나, 환자에게서 나오는 혈액, 체액, 분비물, 배설물 등을 다루게 되는 경우에는 반드시 장갑을 착용한다. 환자나 환자 주변 환경과 접촉이 예상될 때, 환자가 설사, 실금을 하는 경우, 대변백을 갖고 있는 경우에는 반드시 가운을 착용한다. 환자 이동시 사용한 물품은 다른 환자 사용 이전에 소독제로 소독해 둔다. 환경관리 환자와 직접 접촉한 대부분 호흡기구에 쉽게 오염되며, 다른 균주의 교차감염의

원인이 되므로 사용 후 충분한 세척과 소독이 필요하며, 사용을 안 할 경우는 건조시켜 놓도록 한다. 하루에 한 번 이상 환자 주변 가구와 병실을 소독제로 잘 닦아 준다. 환자의 주변(바닥, 벽, 가구 표면 등)은 환경 소독제를 이용하여 청소 및 소독을 실시하며 환자의 분비물로 환자 주변 환경이나 기구가 오염되지 않도록 한다. 환자가 사용한 린넨, 쓰레기 등은 별도로 감염환자가 사용한 것임을 확인 할 수 있는 방법을 이용하여 분리수거 해야 한다. 병원 내 MRSA, VRE 분리율이 높거나 MRSA, VRE의 유행발생이 있는 경우 중환자실로 입원하는 환자와 직원들을 대상으로 적극적 감시배양을 고려할 수 있다.

## (2) 격리실 사용

중환자실 입실환자들의 특성이 기저질환이 많고 면역억제환자가 많음을 고려할 때 전파위험이 높은 호흡기계 환자와 감염질환에 대한 감수성이 높고 감염 시 위험성이 높은 환자가 함께 공존하게 됨으로서 미국 격리 지침의 경우 2006년 이전에는 성인 1인당 20m<sup>2</sup>의 공간을 요구하였고 최소 6개 침상 당 1개의 전실이 있는 격리실을 설치하고, 침상 2개당 1개의 손 씻기 시설을 요구하였다. 2006년 이후에는 모든 중환자실은 1인실 운영이 진행되면서 더 이상 이러한 규정이 언급되고 있지 않다. 모든 중환자실의 병실은 High efficiency particulate air(이하 HEPA) 필터를 거쳐 공기가 유입되어야 하며, 음압과 양압이 모두 가능하도록 요구하고 있다. 국내의 경우 중환자실의 시설인력기준에 중환자실에 대한 규정은 찾아볼 수 없지만 의료기관평가에서 중환자 시설평가에서 격리병실유무와 손 씻기 싱크 개수가 평가기준으로 활용되고 있다.

## (3) 공기매개 감염환자의 격리 기준

우리나라의 결핵 유병률이 높기 때문에 전염성이 있는 결핵 환자를 격리할 수 있는 격리실이 중환자실에 반드시 필요하지만 이에 대한 기준은 없었다. 2015년도 메르스 사태로 인해 많은 사망자가 나왔고 이로 인해 공기매개 감염의 전파를 방지할 수 있는 격리실에 대한 관심이 증가하여 입원실 및 중환자실에 대한 의료법 시행규칙이 개정 보완되었다.

주요 내용으로 중환자실의 면적을 병상 1개당 10m<sup>2</sup>에서 15m<sup>2</sup>로 강화하였고 중환자실의 병상 간 이격 거리를 최소 2m 이상 유지하도록 하였다. 병상이 300개 이상인 종합병원에는 보건복지부장관이 정하는 기준에 따라 전실 및 음압시설 등을 갖춘 음압격리병실을 1개 이상 설치하되, 300병상을 기준으로 100병상 초과할 때 마다 1개의 음압격리병실을 추가로 설치하는 것으로 강화하였으며 중환자실에는 병상 10개당 1개 이상의 격리병실 또는 음압격리병실을 설치하여야 하고 음압격리병실은 최소 1개 이상 설치하도록 하였다.

음압격리실은 15m<sup>2</sup> 이상의 면적을 확보해야 하고 음압병실의 출입구에 전실을 설치하

여야 한다. 각 실별로 급기구에 HEPA filter 또는 역류방지를 위한 기밀댐퍼를 설치하고 배기시설에는 충분한 성능을 가진 HEPA filter를 설치해야 한다. 음압병상이 있는 공간과 전실 간에 음압구역과 비음압구역 간의 음압차를 각각  $-2.5$  Pa 이상 유지하고 음압병상이 있는 공간과 전실은 시간당 6회 이상 환기를 하도록 규정하였다.

#### (4) 화장실과 오물처리실의 기준

화장실 또는 오물처리실은 한 개 이상의 중환자실에서 공유하여 사용할 수 있으며, 이 때, 각 중환자실에는 화장실 또는 오물처리실로 바로 접근이 가능해야 한다. 화장실 또는 오물처리실에는 환자용 변기를 세정할 수 있는 세척 시설과 수세식 싱크대를 설치해야 한다.

#### (5) 전문의료인력

안전한 중환자실을 만들기 위해서는 중환자실 관리를 책임질 수 있는 충분한 전담전문 의료인이 필수적이다. 이 부분에 있어서는 우리나라 병원 중환자실은 후진국에 속한다. 2014년도 시행한 중환자실 적정성 평가 결과에 의하면 전체 265개 병원 중환자실에 중환자 전담전문의를 있는 기관은 87개소로 전체의 32.8%였고 상급종합병원은 43개 모든 기관에 전담전문의를 있지만 전일 전담의가 있는 경우는 전체의 83.7%였다. 전담전문의 유무보다 더욱 중요한 것은 전문의 1인당 병상 수로 전담전문의 1인당 중환자실 병상 수는 44.7병상으로 상급종합병원에서는 평균 40.4 병상, 종합병원에서는 48.9 병상이다. 선진국의 경우 대부분 15병상을 넘지 않도록 되어있는 현실과 비교하면, 약 3배에 달하고 있으며 이는 감염관리를 포함한 전문적인 진료가 수행되기 힘든 상황이다. 2015년에 대한중환자학회에서 시행한 국내중환자실 현황조사 보고서 자료에 의하면 중환자실 단위 당 5일 이상 전문의가 근무하는 것은 97개 단위의 51.1%로 조사되었다. 이는 2009년도 38개단위의 17.3%에 비교하여 그 수가 크게 증가한 것이다. 이는 중환자의학세부전문의제도의 도입 효과와 상급종합병원 성인중환자실에는 전문의 전담의가 필요하다는 복지부의 규정 덕분이다.

안전한 중환자실 운영을 위한 핵심요소 중 하나는 중환자실 간호인력이다. 생존 위기에 처해 있는 환자의 불안정한 상태, 많은 지속적 주입기를 이용한 주요 약물 투여, 여러 모니터링 및 최첨단 의료장비 등이 복잡하게 얽혀 있는 중환자실의 환경에서 환자에게 행해지는 투약, 처치, 시술 등이 환자에게 어떤 영향을 주는지 예측하고, 중재해야 하므로 전체 흐름을 파악, 주도해가는 경험 있는 간호사의 존재는 더 없이 중요하다. 많은 연구에서 경험이 많은 간호사가 많을수록, 그리고 간호사 1명이 담당하는 환자의 수가 적을수록 사망률이 감소한다는 것이 보고되어 왔다. 내과계 중환자실의 경우 간호사 1인당 평균 2.9명으로

수간호사나 책임간호사의 숫자를 고려한다면 간호사 1인당 3명 이상의 환자를 담당할 것으로 추정된다. 4명 이상을 보는 중환자실은 15개로 2009년도 19개와 비교하였을 때 큰 차이가 없었고 더하여 2009년 조사에서는 병원 규모가 커질수록 간호사 1명당 환자 수가 적어지는 것을 볼 수 있었으나 이번 조사에서는 501-1,000병상의 중환자실에서 간호사 1명당 3.1명으로 가장 많은 환자 수를 담당하고 있었다. 이는 2008년 아시아 중환자실 인력구조를 조사한 결과에서 나타난 바와 같이 비교한 6개국에서 최악의 수준이었다(그림 1).

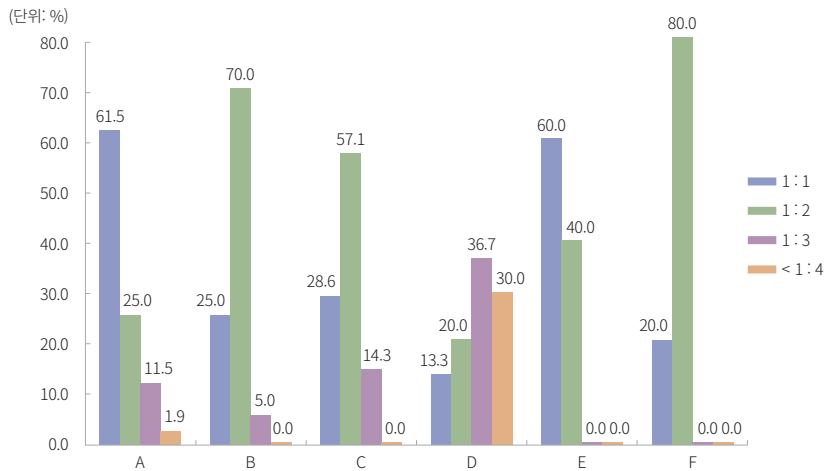


그림 1. 아시아 각국 중환자실 내 간호사 대 병상 비율(2008년 6월 기준)

주: A: 중국, B: 인도, C: 인도네시아, D: 한국, E: 말레이시아, F: 싱가포르

자료: 대한중환자학회 백서발간위원회. 대한중환자의학회 백서 제2호 2015 국내 중환자실 현황조사 보고서. 한국: 대한중환자의학회. 2016.

중환자실 간호등급제는 2008년 7월 도입 이후 변함이 없다. 현재 중환자실 차등수가제 간호등급은 상급종합병원 5등급, 종합병원 9등급으로 구분되어 있으며 1등급이 0.5:1 미만으로 되어 있는데 이를 간호사 대 환자수로 변환 시 한 간호사가 2.5명의 환자를 담당하고 있어 외국의 중환자실 인력배치 최소기준인 1:2에 미치지 못하고 있는 실정이다. 이러한 부적절한 간호사 수의 배치는 간호 업무량 증가로 이어지며, 이는 환자 상태 악화 및 합병증 발생과 사망률 증가 뿐 아니라 환자 안전에 부정적 영향을 줄 수 있다. 또한 숙련도 있는 간호사를 보유하지 못함으로 인하여 간호사 소진, 이직을 증가시켜 환자 뿐 아니라 병원에도 부정적인 악순환을 가져오고 있다.

실제로 300병상~1,000병상 규모 병원의 간호사 이직률은 중환자실 외 부서에서



18.1%, 중환자실에서 27.7%로, 중환자실 간호사의 이직률이 더 높게 나타났다. 중환자실 간호사의 이직률이 다른 부서보다 높게 나타난 것은, 중환자실 간호사의 힘든상황을 대변한다고 할 수 있다. 간호사의 이직 의도 및 영향 요인과 관련한 연구에서도 중환자실 간호사가 다른 부서보다 높게 조사되고 있으나, 간호사 이직이 조직 내 문제에 집중되어 있고 정책적 문제 해결방안 제시가 미흡하다. 전국 105병원 대상으로 시행한 병원중환자간호사회 현황조사에 의하면 우리나라에서 숙련도가 미흡한 중환자실 간호사 비율(3년 미만 경력)이 전체의 50% 정도로 중환자실 전문성도 보장하지 못하고 있다. 중환자실 근무경력이 늘어날수록 업무가 능숙해져서 안전간호활동이 높게 나타나며, 의료기관에서는 중환자실 간호사 배치 시 경력이 있는 간호사를 효율적으로 배치하는 것이 중요하다. 중환자실의 근무여건이 좋아져야 간호사 이직률을 줄일 수 있고, 숙련된 간호사의 보육이 가능한데 간호사의 근무여건이 좋아지면 간호요구량이 적정한 선에서 이루어지도록 간호인력 증가가 절실하게 필요하다.

### 3. 나가며

우리나라 의료기술은 선진국 수준에 이르고 있지만 중환자실의 감염관리와 안전에 대해서는 후진국 수준을 벗어나지 못하고 있다. 이 때문에 2015년 메르스 사태로 인해 많은 사망자가 발생하였고 의료인들이 감염되고 병원이 폐쇄되어 국가위기 사태에 처하게 되었다. 그리고 최근 신생아 중환자실의 주사제 감염에 의해 소중한 생명을 잃었다. 이후 중환자실의 감염관리를 위해 시설과 면적의 기준을 강화하였으나 기존에 만들어진 중환자실에 이 기준을 적용하는 것은 불가능하고 보건복지부에서 새로 제시한 기준 역시 선진국에서 요구하는 최소한도의 기준에 불과하다. 그리고 시설 개선을 위해 필요한 비용과 감염 예방을 위해 필수적인 소모품과 소독제에 대한 지원은 전무하다. 감염관리 및 안전한 중환자실을 만들기 위해 면적과 시설 기준보다 더 중요한 것은 감염관리와 환자의 치료에 대해 전문적인 지식을 가진 충분한 수의 숙련된 중환자전담의사와 간호사를 확보하고 제대로 근무를 할 수 있는 환경을 만드는 것이다.

이를 위해 대한중환자의학회에서는 지속적으로 중환자의료에 관한 정책입안자들과의 긴밀한 유대관계를 구축하여 보다 나은 중환자의료체계를 함께 만들어 나가기 위해 노력할 것이다. 의료법에 규정된 중환자실에 대한 정의도 선진국 수준으로 상향 조정해 나가야 하며 등급별 중환자실의 원가 조사를 하여 원가 보전도 하여야 한다. 이를 통하여 중환자실의 인적투자와 시설투자가 개선되도록 유도하여야 하고 병원 간 지역 간 중환자의료 수준의 차이를 최소화하여야 한다.

그러므로 중환자의료는 국가적으로 필수 공공의료의 측면에서 접근해야 하며 안전한 중환자실을 만들기 위해 정부의 투자가 필수적이다. 신종플루 확산이나 작년의 MERS 확산과 같은 국가 비상사태에서 중환자실의 확보의 중요성은 이미 경험하였다. 이제 보건복지부, 건강보험심사평가원 및 대한중환자의학회, 대한중환자간호사회 등이 참여하는 중환자의료자문위원회 구성이 필요하다. 이 위원회를 통하여 중환자의료와 연관된 문제들을 협의하고 문제점 해결을 위한 장단기 계획을 수립하고 추진할 수 있을 것이다. X

## 참고문헌

- 
- 건강보험심사평가원 평가실. 2014년도(1차) 중환자실 적정성 평가결과. 한국: 건강보험심사평가원. 2016.
- 대한병원감염관리학회, 대한중환자의학회, 병원중환자간호사회, 대한감염관리간호사회. 중환자실에서의 감염관리표준 지침(안). 한국: 질병관리본부. 2009.
- 대한중환자학회 백서발간위원회. 대한중환자의학회 백서 제2호 2015 국내 중환자실 현황조사 보고서. 한국: 대한중환자의학회. 2016.
- 연세대학교 의료법윤리학연구원. 의료기관 시설기준 개선방안 연구용역 최종보고. 한국: 보건복지부. 2013.