

## 2015 MERS Outbreak in Korea - Hospital-to-Hospital Transmission

(2015 한국의 메르스 유행- 병원에서 병원으로의 전파)

### Abstract

한국의 메르스 유행은 병원내 감염뿐 아니라 병원에서 병원으로 전파되는 양상을 보인 것이 특징이다. 사우디아라비아 다음으로 가장 많은 환자가 발생하였는데 전체 확진자는 186명이고, 이중에 사망자는 36명이다. 확진자 대부분이 병원에서 감염된 것으로 추정된다. 가족간 감염이 의심되는 경우는 1명정도이며, 2명은 경로를 조사중인데 이중에 한명은 지역사회 감염이 의심된다. 한국의 의료 체계 특성이 이번 유행에 중요한 요인이 되었다. 이 기회에 한국은 병원감염관리에 취약한 우리의 근본적인 문제점을 살피서 장단기적인 대책을 마련하여야 할 것이다. 또한 역학회지가 메르스와 관련된 다양한 주제가 논의되는 장이 되기를 바란다.

### Acknowledgements

메르스 유행 역학조사와 방역에 헌신적으로 애쓴 역학조사관과 질병관리본부의

모든 공무원 여러분, 대한 예방의학회와 한국 역학회의 회원 여러분께 감사드립니다.

Key words

Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, Outbreak, Hospital infection, Epidemiology, Statistics, Korea

서론

메르스 바이러스(**Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV**)[1]

는 *Coronaviridae*에 속한 RNA 바이러스로 2012년 사우디아라비아에서 처음 보고

되어 아직 바이러스의 전파양상에 대한 정보가 매우 부족한 실정이다. 또한 메르

스는 40%에 달하는 높은 치명률을 보임에도 불구하고 아직 효과가 검증된 치료

제와 백신이 개발되어 있지 않은 상황이다.[2-4]

한국에서 MERS-CoV 첫 환자가 확진된 것은 2015년 5월 20일이었다. 그리고

현재 7월 26일까지 약 2개월동안 확진자가 186명, 사망자 36명, 완치 138명으로

나타나고 있다. 치료중인 환자 12명중 9명의 상태는 안정적이거나 3명은

불안정하다. 현재 격리자는 단지 1명만이 남았으며 격리해제자는 16692명이다.[5]

병원에서 병원으로 전파는 첫번째 병원에서 시작되어 17개 병의원으로

전파되었다.

(확진자 특성)

186명의 메르스 확진자 중 남성이 111명, 여성이 75명이며, 남자는 50대, 여자는

60대에서 가장 많은 확진자가 발생하였다. 10대에서도 1명의 남성 환자가 보고

되었다. 확진자로 보고된 186명의 환자들 중 최초환자로부터 감염된 것으로

판단되는 2차 감염자는 28명(15.1%)이고 이들 환자로부터 감염된 3차 감염자는

125명(67.2%), 4차 감염자는 32명(17.2%)이다. 또한 현재 감염 경로가 불명확한 환자가 2명이다. 또한 확진자와 동일한 병동에 입원하였거나 같은 응급실에 있었던 환자가 82명(44%), 가족, 간병인 또는 방문객이 71명(38%), 의료진이 31명(17%)에 이르고 있다.

유행이 발생한 병원별 확진자 수는 첫번째 환자에 의하여 유행이 시작된 평택성모병원이 36명(19.4%)이고, 이 병원에서 감염된 14번째 확진자에 의한 삼성서울병원 유행이 91명(48.9%)이고, 역시 평택 성모병원에서 감염된 16번째 확진자에 의한 대청병원과 건양대학교 병원이 25명(13.4%)이었다. 또한 삼성서울병원에서 감염된 76번째 확진자에 의한 4차 감염으로 11명(5.9%)이 감염되었다 (Figure 1).

환자들 중에서 기저질환을 가지고 있는 사람은 77명(41%)이었고, 초기 증상으로 가장 흔한 것은 발열 (93.5%)이고, 기침 (41.4%), 근육통 (26.9%), 가래 (18.8%), 설사 (11.8%), 숨가쁨 (7.5%), 오심·구토 (7.5%)의 순으로 나타났다.

(사망자 특성)

7월 14일까지 186명중에 36명이 사망하여 전체 확진자 대상 치명률(case fatality rate)은 19.4%이나 현재 치료중인 12명을 제외하고 계산하면 20.7%이다.

치명률은 환자 중에서는 29.3%, 보호자는 15.5%이었고, 의료진 중에서는 구급차 운전을 하였던 70세 남자 한명이 사망하여 3.2%로 나타났다. 남자중에서는 21.6%, 여자가 16.0%, 80대이상 77.8%, 70대 36.7%, 60대 30.6%, 50대 14.6%, 40대 3.3%이었다. 기저질환이 있었던 사람 77명 중에서 26명이 사망하였고(33.8%), 기저질환이 없었던 109명중에서는 10명(9.2%)이 사망하였다.

#### (역학적 특성)

노출시점 중간값에서 증상 발생까지의 잠복기는 중위수 6.5일 (범위 2-16일)로 나타났다. 증상발생후 확진까지의 기간은 중위수 5일 (0-17일), 증상발생후 사망까지의 기간은 중위수 13일(1-41일), 증상발생후 퇴원까지의 기간은 중위수 20일 (8-41일) 로 나타났다.

#### (유행의 특성)

지금까지 나타난 한국 메르스 유행의 특징은 병원내 감염 뿐 아니라 환자들의 병원 이동에 따른 병원에서 병원으로의 감염 전파라 할 수 있다. 186명 확진자중 대다수인 183명이 병원관련 감염으로 추정되고, 1명은 가족내 감염으로 추정되며, 경로를 조사중인 2명중에 한명은 지역사회 감염으로 추정된다. 특히 발단 환자에 의한 2차 감염자와 이들 2차 감염자중 3명에 의한 다른 병원의 3차 감염자와,

3차 감염자 중 1명에 의한 4차 감염자가 전체 환자의 87.6% 를 차지하고 있다.

이는 2014년 사우디아라비아 Jeddah의 메르스 환자들의 주요감염 경로라고

알려진 슈퍼전파자에 의한 병원 내 감염과 유사한 특성을 보이고 있다[6]. 특히

많은 사람에게 감염을 일으킨 원인이 된 사람들은 대부분 폐렴이 진행된 후에

병원에서 다수의 환자와 밀접접촉하였다는 특징을 보였다 [7]. 이러한 특성으로

판단컨대, 중증으로 진행하는 환자를 증상 초기에 발견하여 격리치료를 하는

것이 질병 전파 예방에 가장 중요한 기준이라고 할 수 있다.

(대규모 유행의 원인)

한국 메르스 유행은 병원내 감염뿐 아니라 병원에서 병원간 감염 전파를 통해 대

규모로 확대되었다. 이렇게 메르스에 감염된 환자들이 통제되지 않고 여러 병원

을 거쳐가면서 질병을 유행시키게 된 원인은 발단 환자가 확진된 5월 20일에 밀

접접촉 환자로 격리 대상을 설정할 때 같은 병실 환자와 가족, 의료진만으로 너

무 한정되게 정한 것이었다. 다른 병실에서 확진자가 나온 28일에야 격리 대상

선정이 너무 제한적이었던 것을 깨달았는데 그때는 이미 감염이 된 몇몇 환자

들이 다른 병원으로 가 버린 이후였다. 처음에 격리 대상자 선정 기준을 확진자

와 2미터 이내에서 1시간 이상 같은 공간에 있었던 "밀접 접촉자"로만 제한하고,

환자의 분비물에 오염된 환경과 접촉할 가능성이 있는 “일상적 접촉자”는 제외하였는데 이는 질병관리본부의 가이드라인에 두 종류의 접촉자 모두 자가격리와 능동감시를 시행하도록 한 것에 맞지 않은 조치였다[8]. 또한 메르스에 감염된 환자들이 전국의 여러 곳으로 가서 감염을 전파시킨 근본 원인은 병원감염에 취약한 한국의 의료시스템과 문화적 특성이 관련되어 있다. 첫째, 한국은 전국민 건강보험체계를 통하여 비교적 저렴하게 의료를 이용할 수 있다. 하지만 이렇게 비용을 낮추기 위해서 병원에서는 4인실 이상의 다인실 병실을 50%이상 유지하고 있고, 환자 간병은 보호자가 책임지도록 하고 있다. 그렇기 때문에 병실에는 항상 환자와 간병인으로 복잡하다. 둘째, 한국의 의료전달체계는 매우 느슨하게 되어 있어 환자들이 전국의 어느 병원이라도 환자 본인이 선택하여 바로 갈 수 있다. 1차진료를 받은 후에 상급 종합병원으로 가려면 진료의뢰서가 있어야 하지만 상급종합병원의 응급실로 가게 되면 진료의뢰서 없이도 진료를 받거나 입원할 수 있다. 따라서 많은 환자들이 대형 병원에서 예약없이 치료받기 위해 응급실로 간다. 셋째, 병원간에 약물 중복 처방을 방지하기 위한 의약품안심서비스(drug utilization reviews, DUR) 시스템은 있으나 환자의 과거 질병력이나 치료 반응에 대한 내용, 검사 결과에 대한 것 등에 대해서는 진료의뢰서에 기록되어 있는 내용 이외에 자

료가 공유되지 않는다. 마지막으로 한국의 문화적 특성으로 환자가 병원에 입원하게 되면 병문안을 가는 것이 도리라고 생각하여 병원을 직접 찾는 방문객이 많다. 이는 병원을 혼잡하게 하는 또 다른 요인이다.

(향후 대응방안)

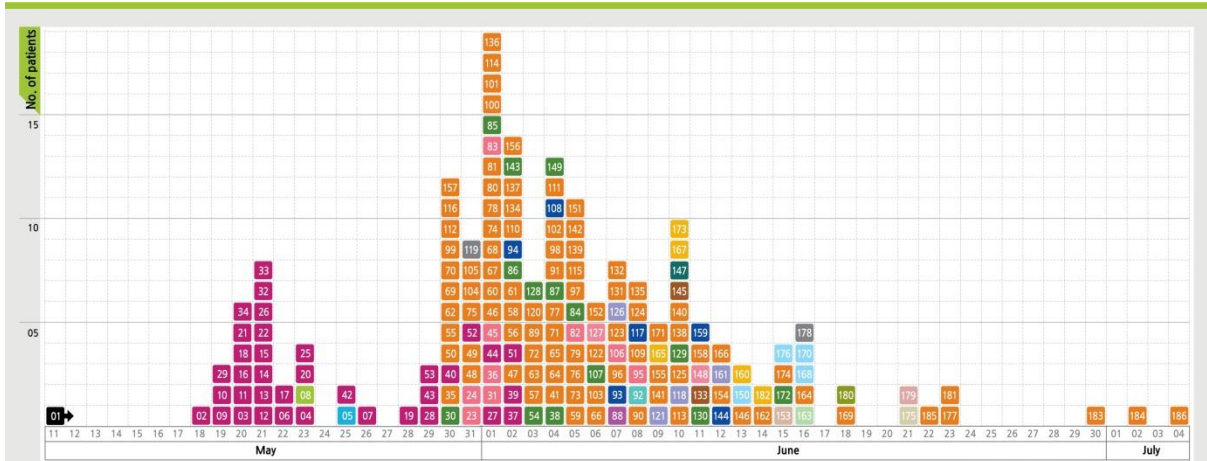
현재의 메르스 대응 가이드라인은 병원감염과 지역사회 감염을 구분하지 않고 격리 기준을 제시하고 있다. 병원감염인 경우에는 격리대상자를 보다 광범위하게 정의할 필요가 있다. 반면 지역사회에서는 현재의 가이드라인이 적절해 보인다.[9]

신종전염병에 대한 대응은 항상 완벽할 수 없다. 하지만 최선을 다해 준비한다면 그 피해는 최소화 할 수 있을 것이다. 한국에서 초기 역학조사 및 방역의 실패와 이후 한국적 의료 특성으로 인해 걷잡을 수 없이 커진 이번 유행은 많은 시사점을 준다. 많은 전문가와 단체들이 다양한 해결책을 제시하고 있고 정부도 이를 받아들여 의료체계 전반에 대한 검토를 시작하고 있다. 하지만 단발적 대응책 보다는 근본적인 문제 해결을 위해 노력하는 것이 필요하다. 또한 이번 메르스 유행을 겪으면서 다양한 주제의 연구가 수행되어야 할 것이다. 역학회지는 이러한 연구들이 전세계에 빠르고 쉽게 읽힐 수 있도록 별도 세션을 만들고자 한다. 많은 연구자들의 적극적인 투고를 환영한다.



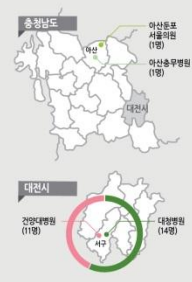
1. de Groot RJ, Baker SC, Baric RS, Brown CS, Drosten C, Enjuanes L, et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): announcement of the Coronavirus Study Group. *J Virol* 2013;87:7790-7792.
2. Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Middle East respiratory syndrome coronavirus: epidemiology and disease control measures. *Infect Drug Resist* 2014;7:281-287.
3. World Health Organization (WHO). Clinical management of severe acute respiratory infection when Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection is suspected. Geneva: World Health Organization; 2015 [updated Updated 2 July 2015; cited 2015 Jul 20]
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Infection Prevention and Control Recommendations for Hospitalized Patients with Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV). 2015.
5. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). MERS Statistics(July 20). Osong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [cited 2015 Jul 20]; Available from: <http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrHealth0298.jsp?menuIds=HOME001-MNU1132-MNU1013&cid=64330>.
6. Assiri A, McGeer A, Perl TM, Price CS, Al Rabeeah AA, Cummings DA, et al. Hospital outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus. *N Engl J Med* 2013;369:407-416.
7. Em SJ, Lee YS. Surveillance for pneumonia patients. *News1*. Seoul2015. Available from: <http://news1.kr/articles/?2333841>
8. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Guideline for management of MERS. Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2014.
9. Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC). Guideline for management of MERS. . Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [updated Jun 7, 2015; cited 2015 Jul 20]; 3-3:[Available from: [http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrHealth0289.jsp?menuIds=HOME001-MNU1132-MNU1013-MNU1913&fid=5742&q\\_type=title&q\\_value=%EC%A7%80%EC%B9%A8&cid=63696&pageNum=](http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrHealth0289.jsp?menuIds=HOME001-MNU1132-MNU1013-MNU1913&fid=5742&q_type=title&q_value=%EC%A7%80%EC%B9%A8&cid=63696&pageNum=)].

Figure 1. 2015 한국의 메르스 유행 곡선



**1st Patient**

강동경희대병원	충독	1
강릉의료원	서울-강릉구	5
간곡대병원	강릉	1
간곡대병원	서울-광진구	4
대경병원	대전-서구	11
삼성서울병원	서울-강남구	14
서울아산병원	서울-송파구	91
송대위대과	서울-송파구	1
아산도포서울의원	충남-아산	1
아산송암병원	충남-아산	1
영지서울삼성의원	경기-용인	1
여의도삼성병원	서울-영등포구	1
푸른건강병원	부산-수영구	1
평택김호병원	경기-평택	4
평택김호병원	경기-평택	36
천호365병원의원	서울-강동구	1
천호365병원삼성병원	경기-화성	6
기북		1
은송-구급차		2
정호-포시중		2
<b>Total</b>		<b>186</b>



Symptom-onset or confirmed date

Design by Yuseok (D. Yuseok@naver.com)