Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA)

Hong Bin Kim, M.D.

*Division of Infectious Diseases, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea; Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea*

황색포도알균은 지역사회와 병원에서 발생하는 감염증의 가장 중요한 원인균으로 그간 항생제 개발 및 내성의 역사와 그 궤적을 같이 하였다. 항생제가 사용되기 전인 1940년 이전에는 황색포도알균 감염증의 사망률이 90%에 달했지만, 페니실린 항생제가 도입되면서 사망율은 급격하게 떨어졌다. 그러나 페니실린을 사용하기 시작한지 10년도 지나지 않아 황색포도알균 대부분이 페니실린에 듣지 않게 되었다. 이러한 내성균주를 치료하기 위해 황색포도알균이 분비하는 베타락탐분해효소에도 분해되지 않는 반합성 베타락탐 항생제인 methicillin이 1960년에 개발되었지만, 곧 이 항생제에도 듣지 않는 methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA)가 출현하였다. MRSA는 1961년 영국에서 처음 출현하였으며, 1970년대 말부터 영국과 호주 등지에서 새로운 유행균주 (EMRSA1)가 등장한 이후 전 세계적으로 빠르게 증가하였고 1980년에 들어서는 병원내에 만연하게 되었다. MRSA는 1961년 영국에서 처음 출현하였으며, 1970년대 말부터 영국과 호주 등지에서 새로운 유행균주 (EMRSA1)가 등장한 이후 전 세계적으로 빠르게 증가하였고 1980년에 들어서는 병원내에 만연하게 되었다. MRSA는 1961년 영국에서 처음 출현하였으며, 1970년대 말부터 영국과 호주 등지에서 새로운 유행균주 (EMRSA1)가 등장한 이후 전 세계적으로 빠르게 증가하였고 1980년에 들어서는 병원내에 만연하게 되었다. MRSA는 1961년 영국에서 처음 출현하였으며, 1970년대 말부터 영국과 호주 등지에서 새로운 유행균주 (EMRSA1)가 등장한 이후 전 세계적으로 빠르게 증가하였고 1980년에 들어서는 병원내에 만연하게 되었다.
가 분리된 시간에 따라 정의한다. 즉, 입원 후 48~72시간 내에 동정되지거나 외래 혹은 응급실에서 동정된 경우를 일컫는다. 하지만 최근의 메타분석 결과에 따르면 이 기준에 부합한 입원 환자의 85%, 건강한 지역사회 성인의 47.5%에서 적어도 하나 이상의 의료기관과 연관된 위험인자(healthcare-associated risk factors)를 가지고 있는 것으로 나타났다(15). 즉, 지역사회에서 발생하는 감염증이라 하더라도 병원감염과 연관되어 발생하는 경우가 많으며, 이와 같은 시간에 따른 분류는 지역사회에서 MRSA의 유병률을 과대평가할 위험이 있다. 따라서 지역사회에서 발생하는 감염증 중 병원과 관련된 경우를 healthcare-associated infection으로 분류하며, 병원과 관련없이 지역사회에서 발생한 경우 지역사회 관련 감염증(community-associated infection)으로 분류한다(16). 하지만 이 역시도 매우 부정확한 정의로 최근에는 community-onset infection처럼 병원체를 획득한 장소를 정확히 알 수 없으므로 발견된 장소를 기준으로 용어를 사용하기도 한다.

2. MRSA 획득의 위험인자

최근까지 알려진 MRSA 획득의 위험인자는 (1) 최근 1년 이내에 입원 혹은 수술을 받거나 장기 요양소에 거주한 경우 (2) 투석을 받고 있는 경우 (3) 과거에 MRSA가 분리된 적이 있는 경우 (4) 중심정맥관, 도뇨관, 기관지조루, 위조루 등의 의료기를 갖고 있는 경우 등이다.

3. CA-MRSA (community-associated MRSA)란?

아직도 용어의 혼선이 있긴 하지만(13), 위와 같은 내용들을 고려하여 미국 CDC의 Active Bacterial Core (ABC) Surveillance Program에서는 외래나 응급실에서 분리되거나 혹은 입원 후 48시간 내에 MRSA가 분리된 경우 MRSA 획득과 관련된 위험인자가 없으면 CA-MRSA로 정의하고 있다. 이와의 경우는 의료기관관련 MRSA (healthcare-associated MRSA, HA-MRSA)로 분류한다(15).

CA-MRSA의 역학적 특징

최근에는 지역에 따라 위치한 MRSA 획득의 위험인자와 없는 사람에서 발생한 CA-MRSA 감염증에 대한 보고가 증가하고 있다. 특히, 일부 집단, 특정 인종, 남성 동성애자, 택아소의 어린이, 군대, 운동선수 등에 발생한 유병률이 보고되었으며(2,16,18), 이는 아마도 갖고 있는 접촉, 집단생활, 오염된 물건, 피부손상, 청결성 등의 요인(5 Cs: contact, crowding, contaminated items and environmental surfaces, compromised skin integrity, cleanliness)이 관여할 것으로 추정하고 있다(17). 이외에도 입원 환자나 지역사회 주민들은 대상으로 한 전염병의 자료들이 발표되고 있지만(19,20), 주로 입원 환자나 병원을 방문하는 환자들을 대상으로 하였기 때문에 실제 CA-MRSA의 유병률을 과대평가하였을 가능성을 배제하기 어렵다.

미국에서 발표된 대규모 연구에 의하면 전체 1,100건의 MRSA 감염 중 131(12%)례가 기존의 MRSA 위험인자가 없는 CA-MRSA에 해당하였다(21). 이러한 CA-MRSA 균주의 대부분(85%)에서 SCCmec type IV를 가지고 있었고, 이는 methicillin-susceptible S. aureus (MSSA)에 내성을 매개하는 mobile mecA gene가 들어있음을 것으로 추정하였다. 이외에도 CA-MRSA는 유색인종, 특히 아프리카계 미국인에서 유의하게 많이 나타났고, 소아 연령에서 호발하였다. 감염부위는 피부 감염증(75%)이 대부분을 차지하였다. 또한, CA-MRSA 균주는 여러 악전에 감수성을 보이는 특이가 있었다. 미국이나 이러한 균주는 병원희생 MRSA 감염증에서도 10%를 차지하는 등 병원내에서도 퍼지고 있는 것으로 추정하였다. 최근 발표된 지역사회 주민 및 12개 병원 감사결과 대상으로 한 연구에서도 전체 MRSA 분리균주의 17%가 CA-MRSA균주에 해당하였다(15).

그러나 다른 연구에 따르면 CA-MRSA 감염증에서 모두 기존의 MRSA 위험인자를 가지고 있었고, PFGE(pulsed-field gel electrophoresis) 양상도 다양하다고 하였고, CA-MRSA가 지역사회로 전파되고 있다고 추정할 수 있었다.

최근 발표된 CA-MRSA 빈도에 관한 메타분석(19)에 따르면 추향적으로 CA-MRSA 빈도를 분석한 27개연구들을 종합한 결과 CA-MRSA가 전체 MRSA중 간 30%를 차지하였으나, 이 중에서 86%는 이미 알려진 MRSA의 위험인자를 가지고 있었다. 그리고 전향적으로 CA-MRSA를 분석한 5개 연구들을 종합했을 때 CA-MRSA가 37%를 차지하였으나, 이중에서 87%는 MRSA 위험인자를 가지고 있는 경우였다. 또한, 황색포도알균의 전비공 집단화에 대한 메타분석 연구에서도 MRSA 집단화 빈도가 0.2~1.3%로 낮게 나타났다. 이