

# 국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 심층조사 결과(1차년도)

질병관리본부 감염병관리센터 의료감염관리과 김성남, 박현정, 이형민\*  
서울아산병원 임채만, 오동규  
삼성서울병원 서지영

\*교신저자 : sea2sky@korea.kr, 043-719-7580

## 초 록

최근 국내 패혈증 사망자 수가 지속적으로 증가하고 있으며, 패혈증으로 인한 사회적 부담도 급격히 증가하고 있다. 국내 패혈증 환자의 역학적 특성을 분석하고, 패혈증 관리 정책의 근거 자료를 확보하기 위해 2019년 질병관리본부는 정책연구용역을 추진하였다.

한국패혈증연대(Korea Sepsis Alliance, KSA)를 통하여 웹 기반의 패혈증 데이터플랫폼을 구축하였다. 2019년 9월부터 2020년 2월까지 6개월 동안 등록된 2,125건의 패혈증 사례를 분석하여 국내 패혈증의 역학적 임상적 특성을 분석하였다. 지역사회 발생 패혈증(community onset sepsis, COS)은 1,720건(80.9%), 병원 발생 패혈증(hospital onset sepsis, HOS)은 405건(19.1%)으로, 응급실 방문 환자 10만 명당 각각 371.8건(COS), 입원환자 10만 명당 18.0건(HOS)의 패혈증 사례가 발생하였으며, 의료기관 종별에 따라 발생 건수에 다소 차이가 있었다. 역학적 특성을 살펴보면, 패혈증 환자의 평균 연령은 70.1세였고, 56.4%가 남성이었다.

사망 영향 요인을 분석한 결과, 지역사회 발생 패혈증(COS)은 6시간 이내에 묶음 치료를 완료한 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 사망 위험도가 0.77배 낮았다. 병원 발생 패혈증(HOS)은 3시간, 6시간 이내에 묶음 치료를 완료한 경우, 그렇지 않은 때에 비해 사망 위험도가 각각 0.55배, 0.62배 더 낮게 나타났다. 국내에서는 6시간 이내의 묶음 치료 수행률이 사망 위험을 줄이는 데에 가장 중요한 요소인 것을 확인했다.

이를 바탕으로 패혈증을 체계적으로 감시하고 관리하는 국가 차원의 정책이 필요하며, 지속적인 연구 수행을 통해 국내 패혈증 환자를 대상으로 한 장기적인 보건의료정책의 근거 기반을 마련할 것이다.

**주요 검색어** : 패혈증, 역학, 원인균, 사망률, 감시체계, 병원내감염

## 들어가는 말

매년 9월 13일은 세계 패혈증의 날(World sepsis day)이다. 일반인들의 패혈증에 대한 인식을 높이고 경각심을 고취시키고자 세계패혈증동맹(Global sepsis alliance, GSA)이 2012년 제정했다. 패혈증은 전 세계적으로 매년 600만 명의 사망자가 발생하는 등 사망률이 40~70%에 이르는 질환임에도 불구하고, 그 중요성에 비해 관심을 충분히 끌지 못하고 있는 실정이다. 우리나라에서는 최근 10년간 패혈증 사망자 수가 지속적으로 증가하고 있어 이로 인한 사회적 부담도 급격히 증가하고 있다. 패혈증은 세균에 감염되어 전신에 염증 반응이 나타나 주요 장기를 손상시키는

질환으로, 조기 진단과 구조화된 묶음 치료(sepsis bundle)를 통해 패혈증성 쇼크(septic shock)로의 진행을 늦추는 것이 패혈증 사망률 감소에 도움이 될 수 있다. 이에 국내 패혈증 사례의 역학적, 임상적 특성을 분석하여 패혈증 환자 관리 정책의 근거 자료를 확보하기 위해, 질병관리본부는 2019년 7월부터 2020년 7월까지 정책연구용역을 수행하였다.

본 글에서는 연구에서 수행한 주요 결과를 살펴보고, 향후 국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 정책 마련의 기초자료로 활용하고자 한다.

## 몸 말

패혈증은 체계적인 환자 관리를 통해 사망률 및 사회경제적 부담을 낮출 수 있는 질환이다. 그러나 우리나라에는 아직 환자 관리 지침 등 국내 패혈증 특성을 반영한 일관된 가이드라인이 없으며, 지침 개발을 위한 역학 자료도 매우 부족하다. '국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 심층조사(2019)' 연구는 국내 패혈증의 역학 및 관리 현실에 대한 신뢰도 높은 자료를 확보하여, 궁극적으로 병원 기반의 패혈증 환자 감시체계 구축, 패혈증 묶음 치료 수행률 향상, 대국민 인지도 개선 등 중장기적 패혈증 관리 정책의 기반을 마련하기 위해 수행되었다. 연구는 주제에 따라 2개의 세부과제로 나누어 진행되었으며, 제1세부과제에서는 지역사회 발생 패혈증(community-onset sepsis, COS)과 병원 발생 패혈증(hospital-onset sepsis, HOS)을 구분하여, 각각의 환자 자료를 일관된 기준으로 수집한 후 웹 기반 데이터플랫폼에 등록하고 수집된 자료에 대한 심층분석을 진행하였다. 제2세부과제에서는 분석된 자료를 바탕으로 패혈증의 진단과

치료를 개선하기 위한 정책적 제안을 도출하였다.

연구팀은 신뢰도 높은 국내 패혈증 환자 자료를 확보하기 위해 전국 시도별 16개 상급종합병원 및 종합병원이 참여하는 한국패혈증연대(Korea Sepsis Alliance, KSA)를 조직하여 웹 기반의 패혈증 데이터플랫폼을 구축하였다. 데이터플랫폼 내 패혈증 전자증례기록지(SEPSIS3)를 개설하여 2019년 9월부터 9개월간 4,000건 이상의 패혈증 사례들을 수집하였다(그림 1). 수집된 자료는 국내 최대 규모의 전향적 패혈증 코호트 자료로, 국내 최초로 의료기관 내 신속대응체계와 연계하여 신뢰도 높은 병원 발생 패혈증(HOS) 사례를 수집한 코호트이므로 국내 패혈증 현황을 대표하는 자료로서 큰 의의가 있다. 또한, 전자증례기록지에 등록된 자료를 실시간으로 분석하여 패혈증 주요 지표에 대한 실시간 통계 자료를 그래픽 디스플레이 형태로 제공하여 참여 의료기관이 패혈증 관리 정도를 스스로 점검할 수 있도록 하였으며, 의료기관별, 지역별, 종별 통계 자료를 제공함으로써 전국 단위의 패혈증 감시체계 기반을 마련하였다.

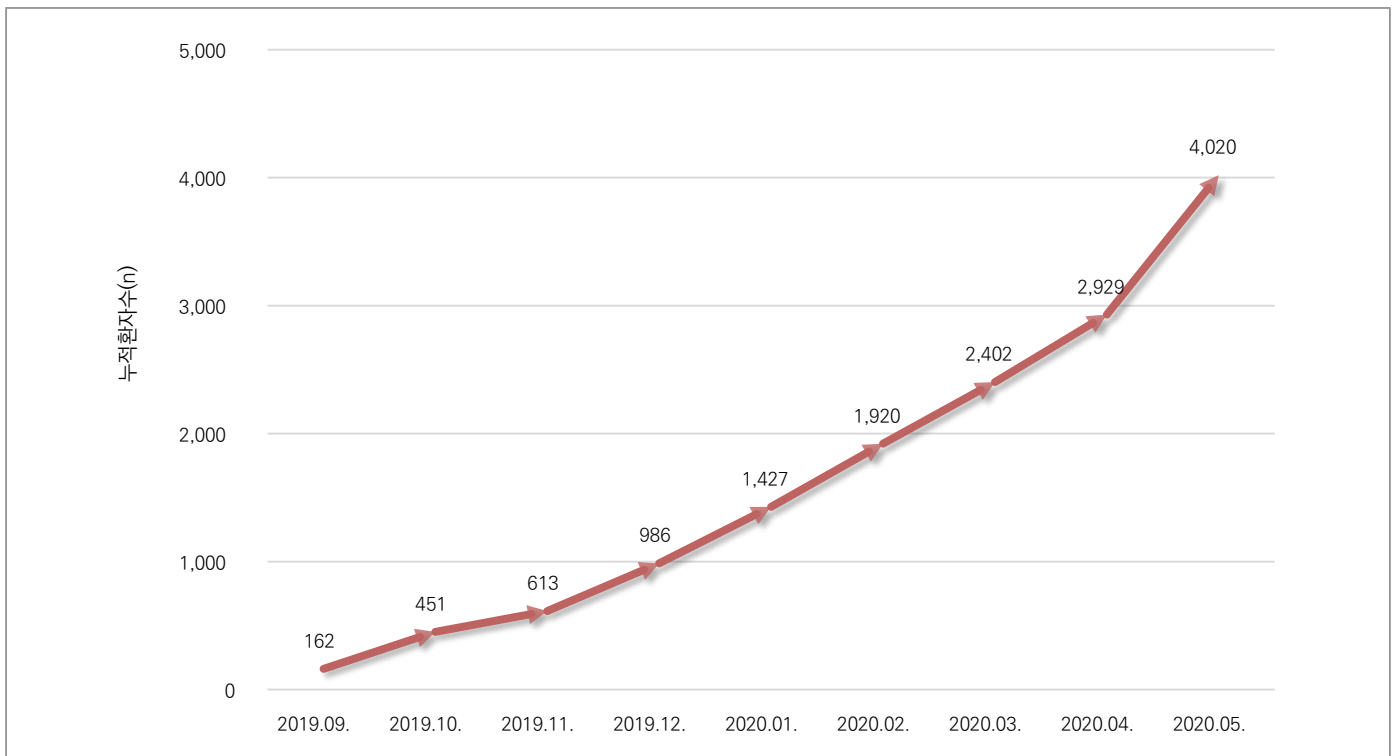


그림 1. 패혈증 전자증례기록지 월별 자료 등록 현황

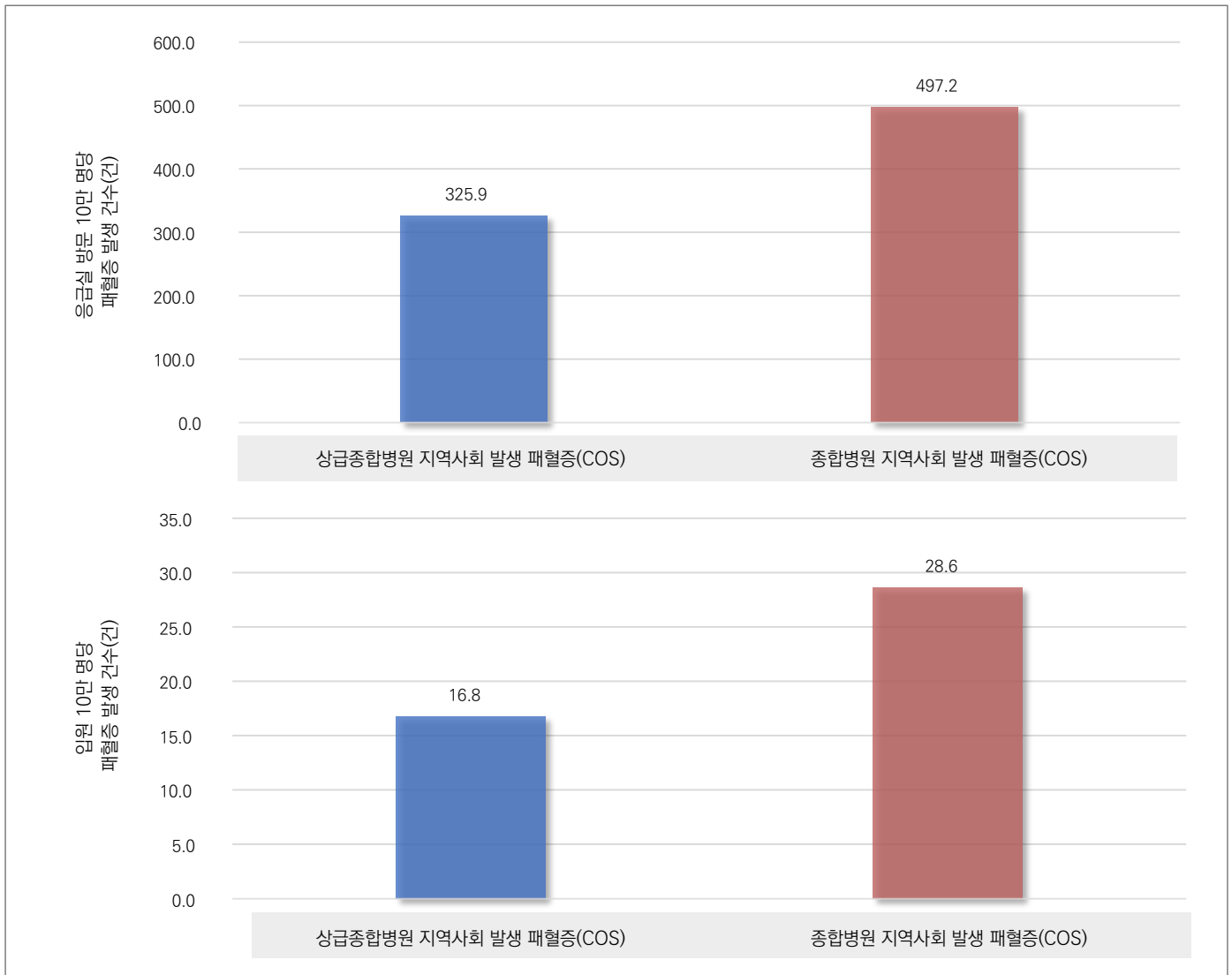


그림 2. 패혈증 발생 건수의 의료기관 종별 비교

2019년 9월부터 2020년 2월까지 6개월 동안 등록된 2,125건의 패혈증 사례를 분석하여 국내 패혈증의 역학적/임상적 특성을 검토하고 분석하였다. 지역사회 발생 패혈증(COS)은 1,720건(80.9%), 병원 발생 패혈증(HOS)은 405건(19.1%)으로, 응급실 방문 환자 10만 명당 각각 371.8건(COS), 입원환자 10만 명당 18.0건(HOS)의 패혈증 사례가 발생하였으며, 의료기관 종별에 따라 발생 건수에 다소 차이가 있었다(그림 2). 역학적 특성을 살펴보면, 패혈증 환자의 평균 연령은 70.1세였고, 56.4%가 남성이었다. 병원 발생 패혈증(HOS) 환자들이 지역사회 발생 패혈증(COS) 환자들보다 상대적으로 더

젊었으며( $71.3 \pm 14.0$  [COS] vs.  $64.7 \pm 14.7$  [HOS],  $p < 0.001$ ), SOFA 점수<sup>1)</sup>가 유의하게 높았다( $5.7 \pm 2.9$  [COS] vs.  $6.4 \pm 3.0$  [HOS],  $p < 0.001$ ).

가장 흔한 원발 감염병소는 호흡기계(48.1%), 복강(24.8%), 비뇨기계(16.1%) 순이었으며, 병원 발생 패혈증에서 복강 감염, 카테터 관련 감염, 전신 감염이 더 흔하게 나타났다. 전체 패혈증 환자의 422건(19.9%)에서 항생제 내성균이 검출되었고, 패혈증 환자 100명 중 각각 25.6명(COS), 39.0명(HOS)이 입원기간 중 회복하지 못하고 병원에서 사망하였다(그림 3). 전체 패혈증

1) SOFA(Sequential Organ Failure Assessment) 점수: 주요 장기의 부전상태를 나타내는 지표, 높을수록 중증도 높음.

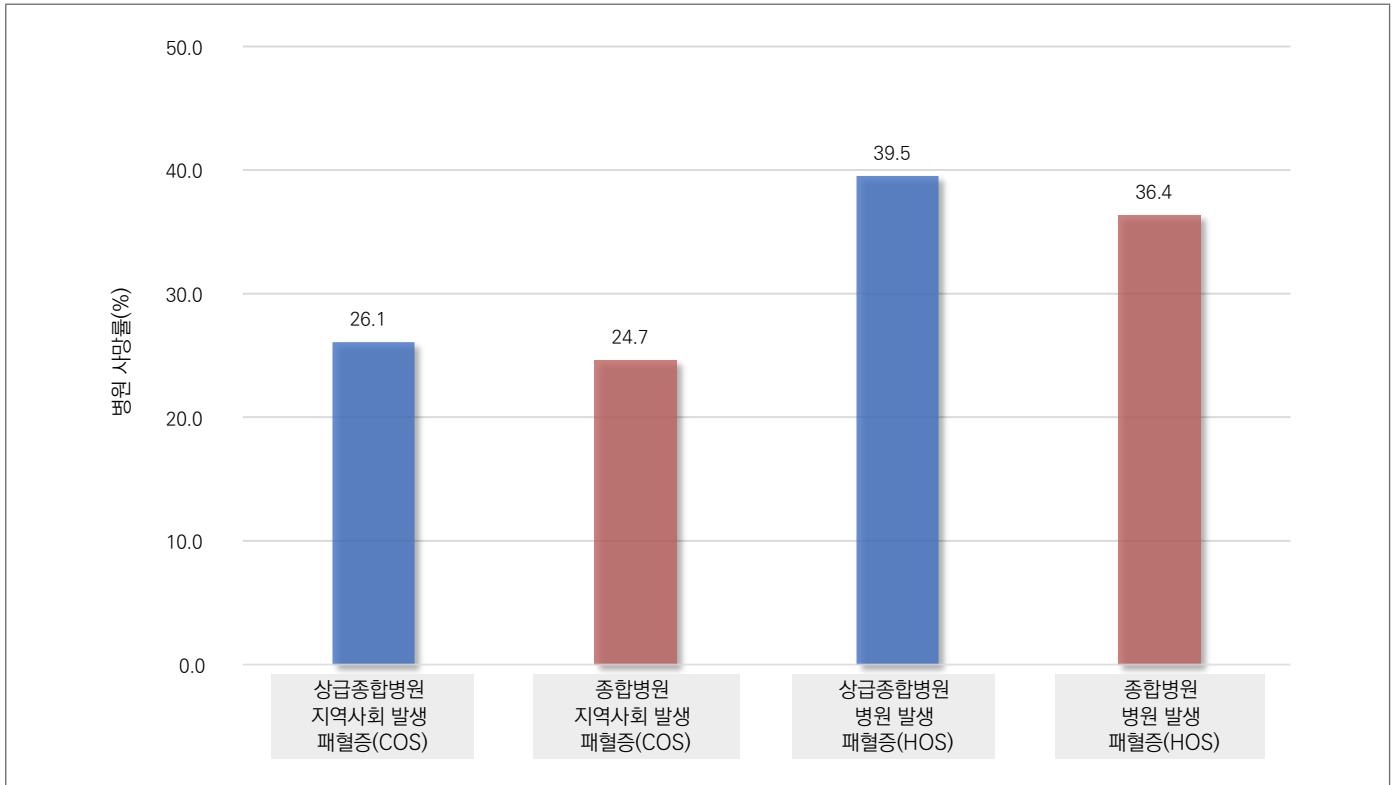


그림 3. 상급종합병원과 종합병원, 지역사회 발생 패혈증(COS)과 병원 발생 패혈증(HOS)의 사망률 비교

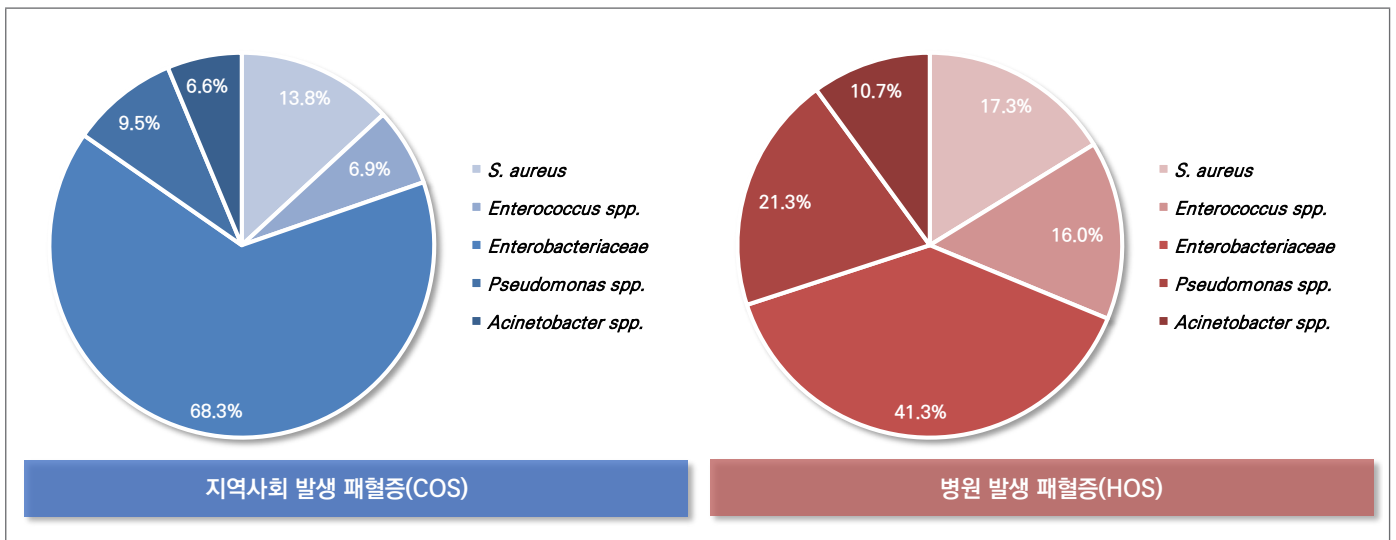


그림 4. 지역사회 발생 패혈증(COS)과 병원 발생 패혈증(HOS)의 균종별 내성균 비율(%)

환자의 19.9%에서 항생제 내성균이 검출되었으며, 그람 음성균인 장내세균과(*Enterobacteriaceae*)가 가장 큰 비율을 차지했다. 병원 발생 패혈증(HOS)에서는 지역사회 발생 패혈증(COS)과 비교해 포도상구균(*Staphylococcus aureus*)과 장내구균(*Enterococcus*)

등 그람 양성균의 비율이 상대적으로 더 높았다(그림 4). 패혈증 묶음 치료(sepsis bundle) 1시간 이내 수행률은 병원 발생 패혈증(HOS)에서 더 높았으며(그림 5), 의료기관별 편차가 매우 컸으며, 상급종합병원, 1,500병상 이상의 의료기관, 수도권에서

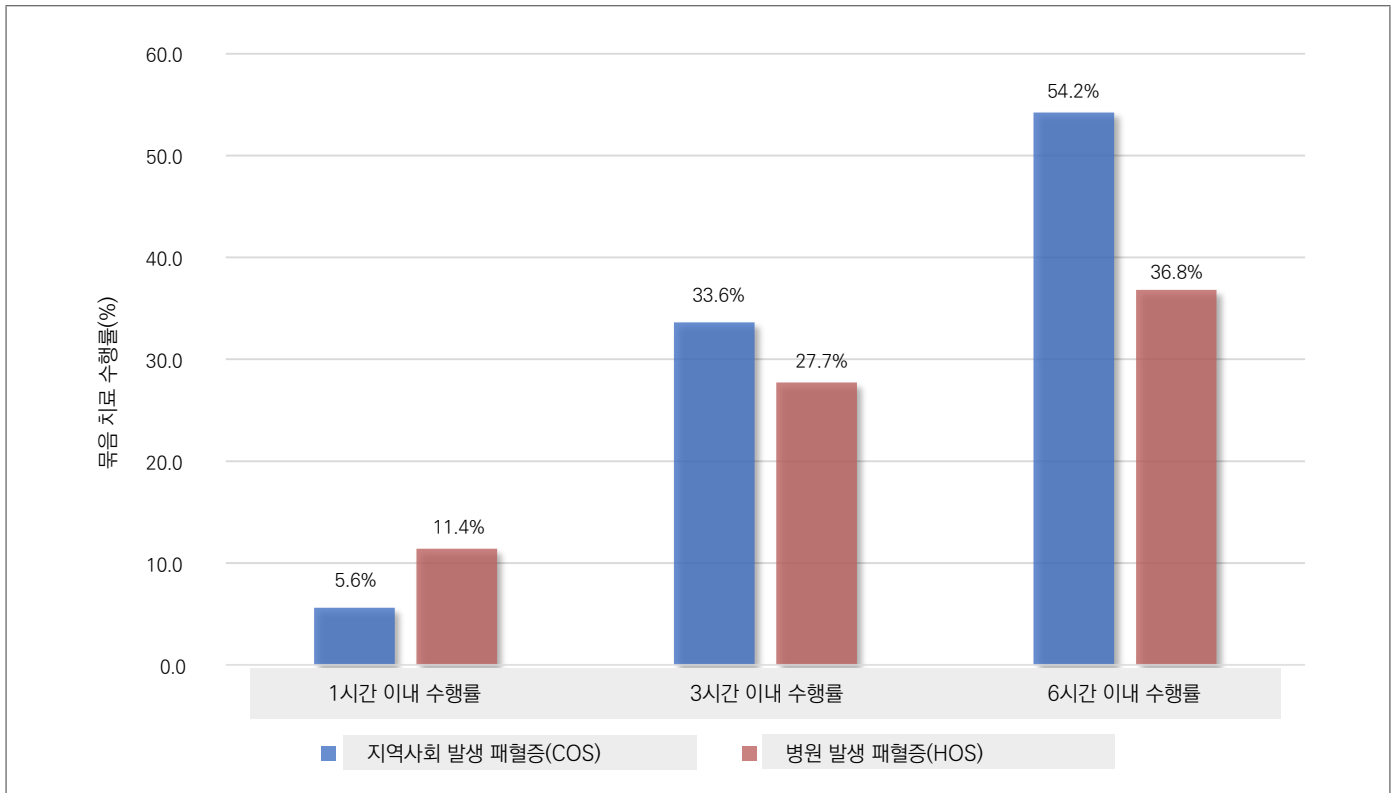


그림 5. 지역사회 발생 패혈증(COS)과 병원 발생 패혈증(HOS)의 1시간, 3시간, 6시간 이내 패혈증 묶음 치료 수행률

묶음 치료 수행률이 더 높았다. 지역사회 발생 패혈증(COS)과 병원 발생 패혈증(HOS)에서 나이, 성별, 중증도(SOFA 점수), 기저질환(Charlson comorbidity index), 패혈성 쇼크 여부, 감염 병소, 항생제 내성균 여부 등의 교란변수를 보정한 후 묶음 치료 수행률 및 사망에 영향을 미치는 요인 등을 분석하여 패혈증 묶음 치료의 수행률이 패혈증 사망을 줄인다는 주요한 결과를 확인하였다. 특히 국내에서는 6시간 이내의 묶음 치료 수행률이 사망 위험을 줄이는데 가장 중요한 요소인 것으로 나타났다. 사망률은 전체 28.1%로 지역사회 발생 패혈증의 병원사망률은 25.6%, 병원 발생 패혈증의 병원사망률은 39.0%로 나타났다.

사망 영향 요인을 분석한 결과, 지역사회 발생 패혈증(COS)은 6시간 이내에 묶음 치료를 완료한 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 사망 위험도가 0.77배 낮았다. 병원 발생 패혈증(HOS)은 3시간, 6시간 이내에 묶음 치료를 완료한 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 사망 위험도가 각각 0.55배, 0.62배 더 낮게 나타났다. 관리 영향 요인을 분석한 결과, 상급종합병원, 1,500병상 이상의 의료기관,

수도권에서 묶음 치료 수행률이 더 높게 나타났다. 지역사회 발생 패혈증(COS)은 권역응급의료센터에서 비교적 패혈증 묶음 치료 수행률이 높았으며, 병원 발생 패혈증(HOS)은 신속대응팀 등급이 1등급인 경우와 신속대응팀이 24시간 활동하는 경우에 패혈증 묶음 치료 수행률이 더 높았다.

분석 결과에서 확인했듯이 패혈증 관리에는 조기 인지 및 적기 치료가 중요하다. 3~6시간 이내 패혈증 묶음 치료 수행률이 높을수록 패혈증 사망 위험이 감소하므로 패혈증의 감시 및 진단을 위해 전자의무기록에 기반한 패혈증 발생 감시 자동화 시스템 구현이 필요하다. 아울러 병원 발생 패혈증(HOS) 환자들을 효과적으로 관리하기 위해서는 신속대응팀의 구축 및 확대 적용이 필수적이다. 우리나라의 패혈증 치료 현황에 맞는 진료 표준화의 핵심 요소는 첫째, 패혈증 발생 감시 자동화 시스템, 둘째, 병원별 묶음 치료의 6시간 이내 수행률 감시, 셋째, 의료기관 내 신속대응시스템의 구축 및 상시 운영의 활성화로 요약할 수 있겠다. '패혈증 진료 표준화(SOP) 제언'을 통해 6시간 묶음 치료 수행률의

빈도를 지속해서 감시하고 묽음 치료 수행을 독려하며, 그에 따르는 적절한 보상을 제공하는 것이 필요하다. 또한 효과적인 패혈증 관리를 위해 민간과 정부의 협력이 필요하며 '패혈증 민간-공공 협력사업(Private-public mix, PPM)' 기반이 조성된다면 패혈증 사망 및 관련 의료비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 기대된다. '패혈증의 날' 행사 등을 통해 의료진 교육 및 대국민 홍보 활동도 활발히 이루어져야 할 것이다. 특히 패혈증 관련 사회경제적 부담의 경감을 위해서는, 효과적으로 패혈증을 감시하여 의료기관의 패혈증 환자 조기 진단을 위해 노력해야 한다. 또한, 국내 실정에 적용 가능하고 표준화된 패혈증 환자 진료 가이드라인을 개발하여 패혈증 묽음 치료 수행률 향상과 치료 성적을 개선해야 한다. 패혈증 발생 감시 자동화 시스템 구축, 병원별 6시간 이내의 묽음 치료의 수행률 감시, 패혈증 환자 감시와 원내 신속대응시스템의 연계 등 국가 차원의 패혈증 관리 정책 마련과 더불어 적절한 보상 체계 정립, 의료진 교육 및 대국민 홍보 활동 등에 대한 논의도 함께 이루어져야 할 것이다.

## 맺는 말

이 연구는 웹 기반의 패혈증 데이터플랫폼을 개발하여 국내 최대 규모의 전향적 패혈증 코호트를 구축하고, 신뢰도 높은 병원 발생 패혈증(HOS) 사례를 포함하여 수집했다는 데 의의가 크다고 하겠다. 향후 지속적인 연구를 통해 국내 패혈증 환자 관리를 위한 감시체계 구축, 진료 표준화 등 관리를 체계화하여 패혈증 치료 성적을 개선시키고, 궁극적으로 민간-공공 협력 사업(Private-public mix, PPM)의 기반을 마련하여 패혈증으로 인한 사회적 부담을 해소할 수 있기를 기대한다. 다만 민간-공공 협력 사업(Private-public mix, PPM)의 경우 기반 마련을 위한 사회적인 합의가 선행되어야 하며, 필요성에 대한 심도 깊은 논의가 이루어져야 할 것으로 보인다.

2차년도에는 국내 의료기관의 검증과 민감도 및 특이도 평가 등을 통해 역학자료의 질을 향상시키고, 자동화된 패혈증 감시체계의 기반을 확보하고자 한다. 또한 수액치료와 패혈증

묽음치료의 목표 수행시간 등 적절한 치료기준, 한국형 패혈증 감시 지표 등을 개발하여 국내 의료기관에 적합한 패혈증 관리 지침을 마련할 예정이다. 향후 패혈증 심층조사 연구의 지속적인 수행을 통해 국내 패혈증 환자를 대상으로 한 장기적인 보건의료정책의 근거 기반이 마련될 것으로 기대하며, 이러한 제도화를 통해 패혈증의 장기 예후가 향상되고 사회생활로의 복귀 비율이 향상되어 궁극적으로 국민건강 증진에 기여할 것이다.

### ① 이전에 알려진 내용은?

패혈증은 흔한 질병이나 그 중요성에 비해 국민들의 인지도는 낮은 편으로, 패혈증으로 인한 사회적 부담이 빠르게 증가하고 있으며, 패혈증으로 인한 사망이 증가하고 있다.

### ② 새로이 알게 된 내용은?

웹 기반의 패혈증 데이터플랫폼 구축을 통해 국내 패혈증 환자의 역학적 자료를 얻었고, 묽음 치료 수행률 및 사망에 영향을 미치는 요인 등을 분석하여 1차년도 분석결과 국내에서는 6시간 이내의 묽음 치료 수행률이 사망 위험을 줄이는 데에 가장 중요한 요소인 것을 확인하였다.

### ③ 시사점은?

연구 결과를 바탕으로 패혈증을 체계적으로 감시하고 관리하는 국가 차원의 정책이 필요함을 제언하며, 패혈증에 대한 국민들의 경각심을 고취하고, 의료진들의 패혈증에 대한 조기 진단 및 묽음 치료 수행률이 향상되어 궁극적으로는 패혈증 치료 성적이 개선되기를 기대한다. 국내 패혈증 심층조사 연구의 지속적인 수행을 통해 국내 패혈증 환자를 대상으로 한 장기적인 보건의료정책의 근거 기반이 마련될 것이다.

## 참고문헌

1. 서울아산병원, 국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 심층조사 최종결과보고서. 2020.

이 글은 질병관리본부 의료감염관리과에서 발주한 정책연구용역사업 「국내 패혈증 환자 관리 개선을 위한 심층조사(2019-E2805-00)」를 통해 수행한 최종 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

## Abstract

## The Result of an In-depth Investigation to Improve the Management of Sepsis in Korea (1st year)

Kim Sung Nam, Bahk Hyun Jung, Lee Hyung Min

Division of Healthcare Associated Infection Control, Center for Infectious Disease Surveillance & Response, KCDC

Lim Chae Man, Oh Dong Kyu

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

Suh Gee Young

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department Medicine, Samsung Seoul Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

The numbers of septicemia deaths in Korea has steadily increased, and the social burden caused by sepsis has also rapidly increased. In 2019, the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) promoted policy research to analyze the epidemiological characteristics of patients with sepsis in Korea and to secure supporting data for a national sepsis management policy.

A web-based sepsis data platform was established through the Korea Sepsis Alliance (KSA). The epidemiologic and clinical characteristics of domestic sepsis were analyzed by 2,125 domestic sepsis cases registered from September 2019 to February 2020 (six months) were analyzed. The data analysis revealed 1,720 (80.9%) community onset sepsis (COS) cases, and 405 (19.1%) hospital onset sepsis (HOS) cases. In addition, there were 371.8 cases (COS) per 100,000 patients who visited emergency rooms, 18.0 cases (HOS) of sepsis occurred per 100,000 inpatients, and there were differences in the number of cases according to the type of medical institution. In terms of epidemiological characteristics, the average age of a sepsis patient was 70.1 years of age, and 56.4% of the patients were male.

As a result of analyzing the factors influencing death, COS had a 0.77-fold lower risk of mortality when the group treatment was completed within six hours, compared to other cases. HOS was found to be 0.55 times and 0.62 times lower in terms of the risk of mortality, when group treatment was completed within three and six hours respectively, compared to those without treatment. Prior studies conducted in Korea, confirmed that the rate of performing a bundle treatment within six hours is the most important factor in reducing the risk of death. Based on the findings in this study, a national policy to systematically monitor and manage sepsis is necessary and through continuous research the base for a long-term health care policy targeting domestic sepsis patients will be laid.

**Keywords:** Sepsis, Epidemiology, Pathogens, Mortality, Surveillance system, Hospital-acquired infection

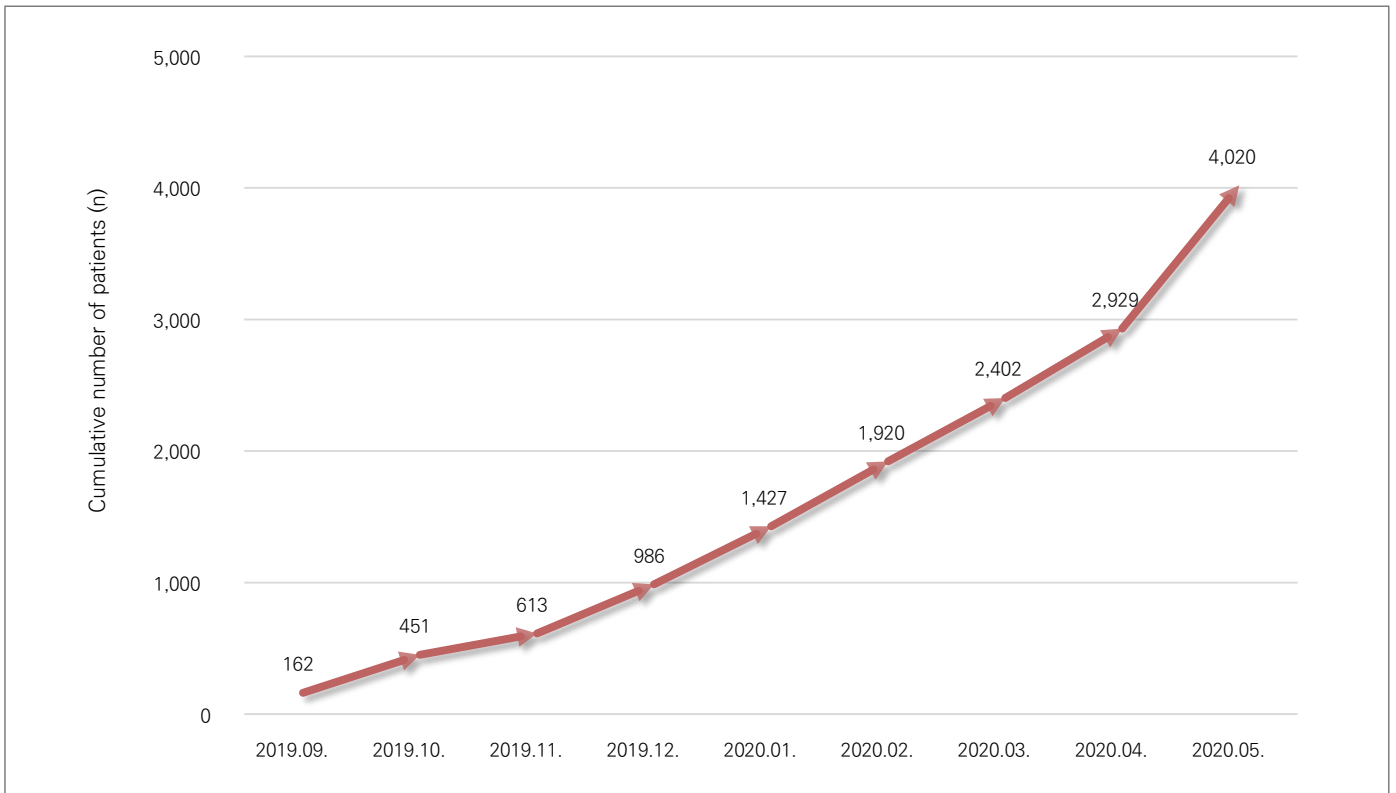
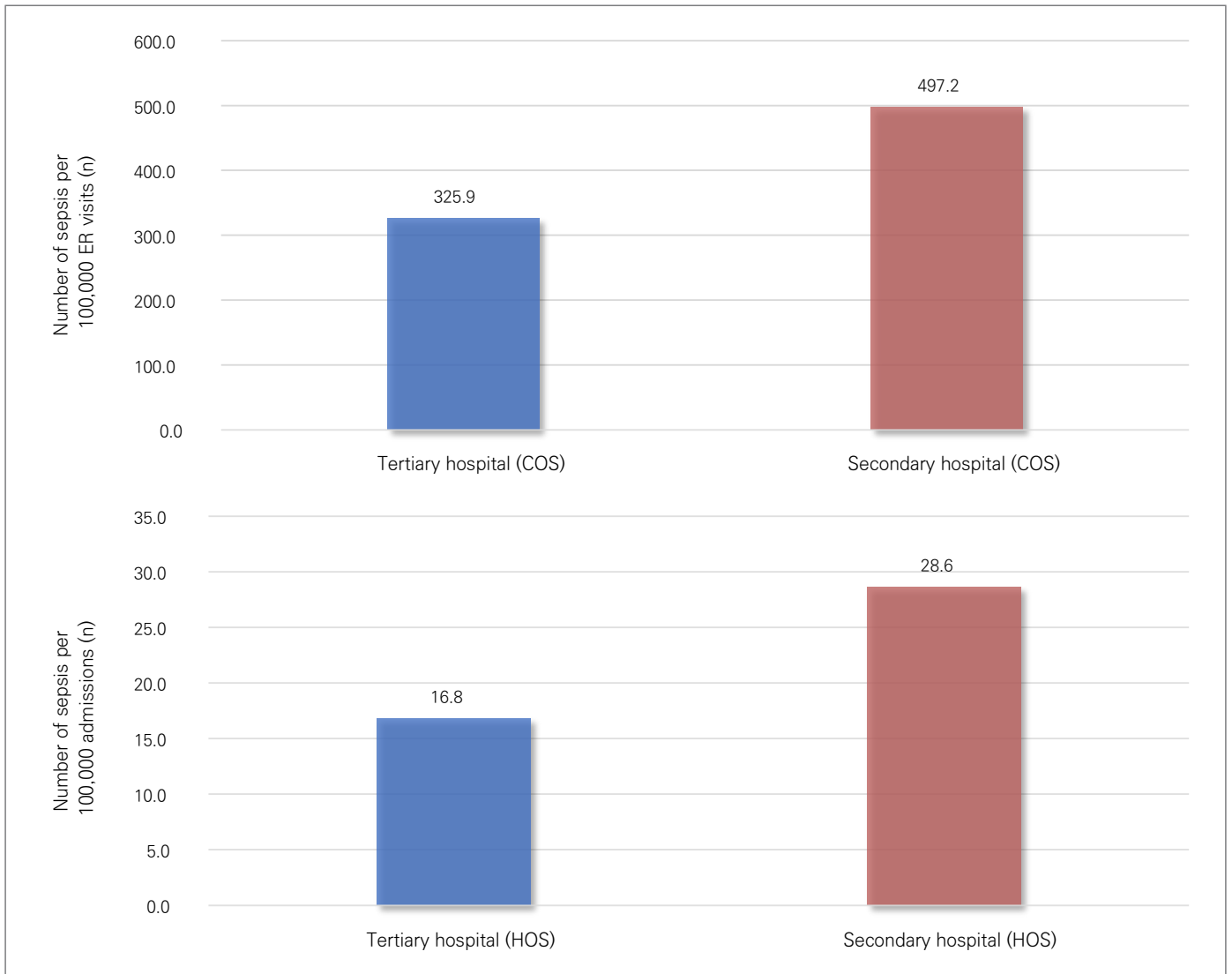


Figure 1. Sepsis electronic case report form monthly data registration status



**Figure 2.** Comparison of sepsis incidence between secondary and tertiary hospitals

(Upper) Community-onset sepsis and (Lower) Hospital-onset sepsis

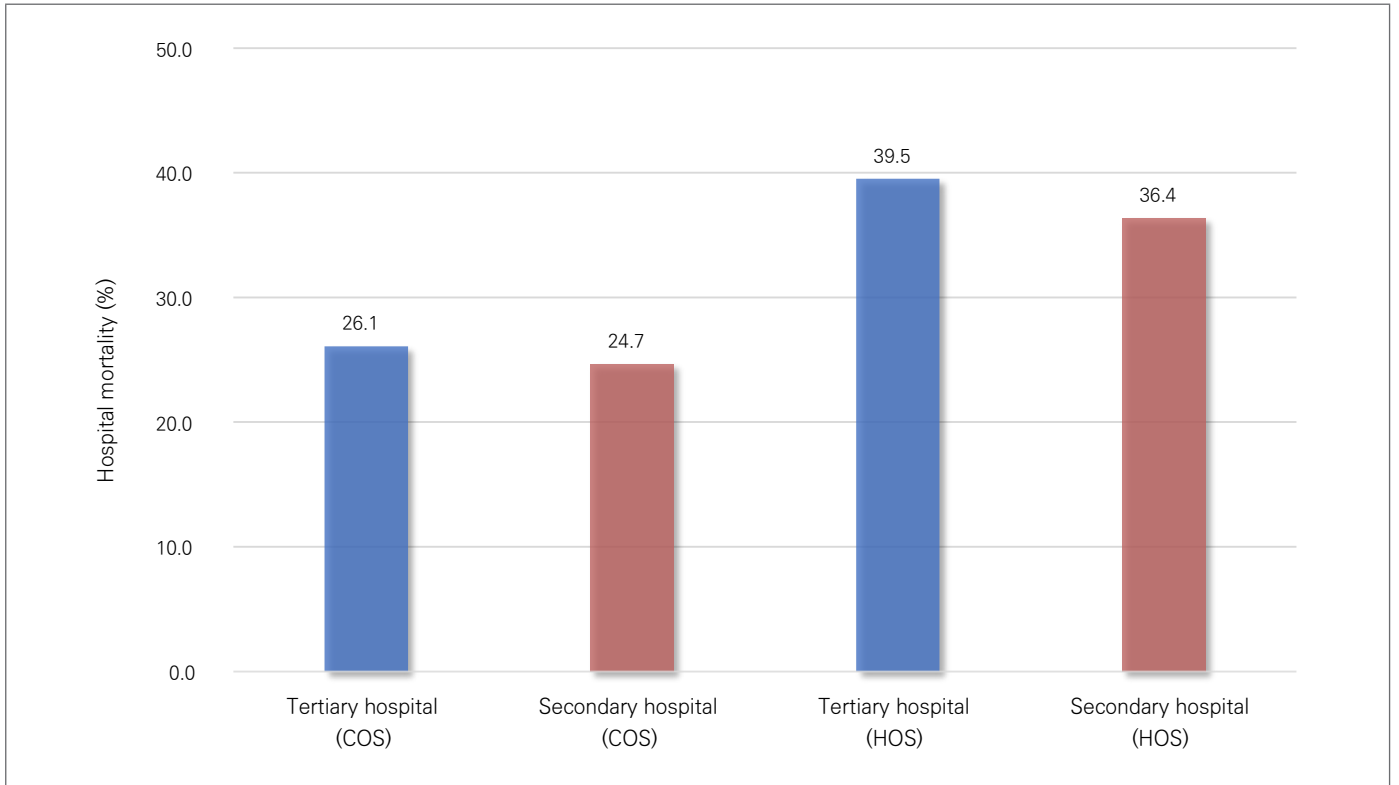


Figure 3. Comparison of hospital mortality between tertiary and secondary hospitals

(Left) Community-onset sepsis and (Right) Hospital-onset sepsis

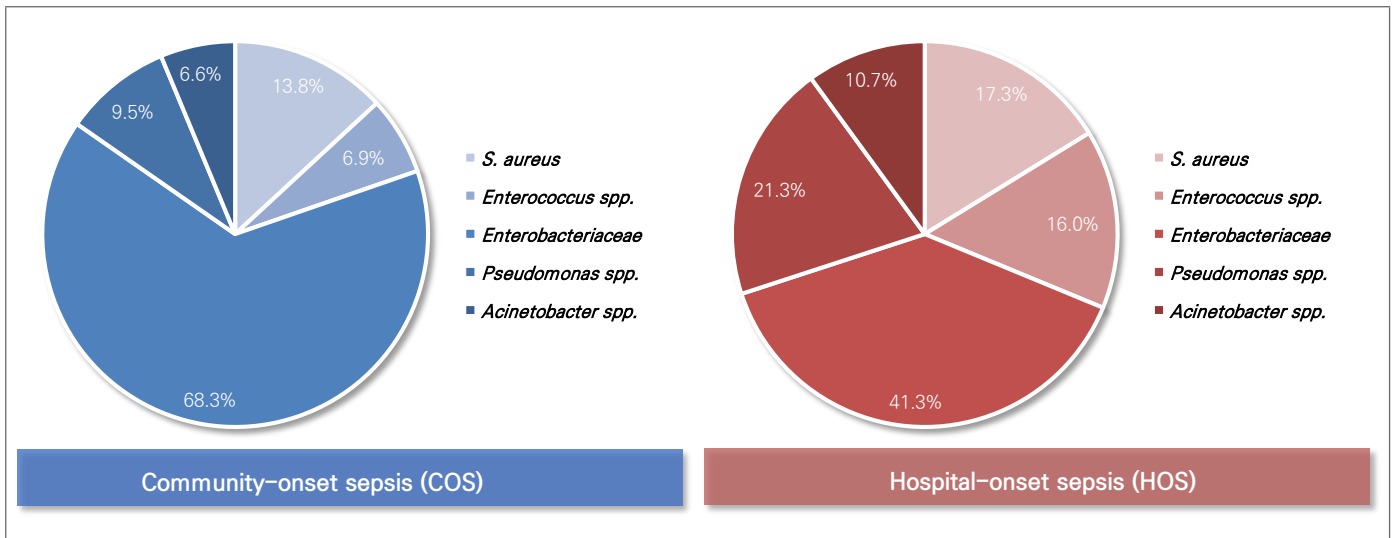


Figure 4. Comparison of multi-drug resistant pathogens between community- and hospital-onset sepsis

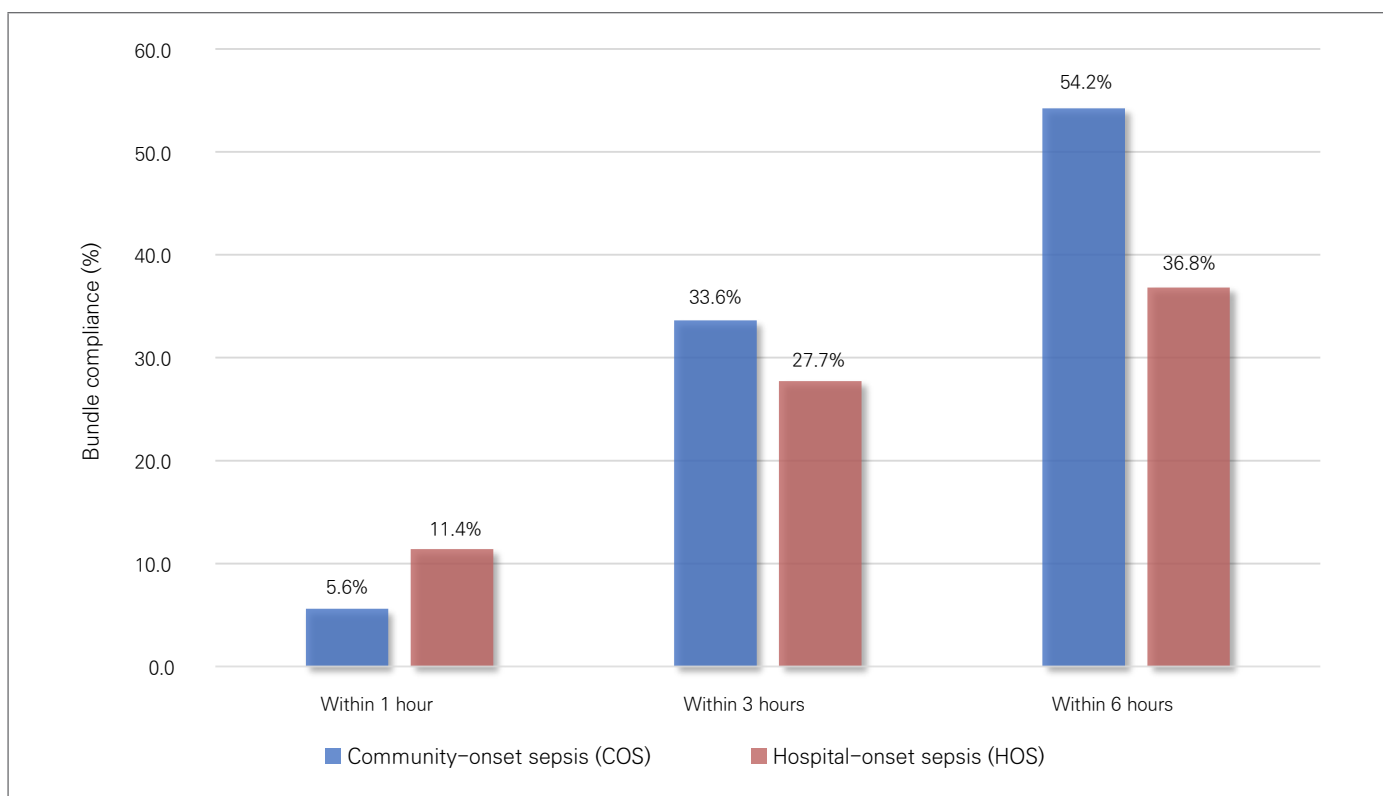


Figure 5. Comparison of bundle compliance within one, three and six hours between community- and hospital-onset sepsis