

의료기관 다제내성균 감염관리 우선순위 제시, CRE 최우선 관리 필요

- 전국 21개 병원 자료로 주요 다제내성균의 질병부담 분석
- CRE의 높은 임상적·사회경제적 부담 데이터로 확인
 - ①CRE 보균 시점 유병률: 1.79%, ②CRE 감염 발생 30일 내 사망률: 16.9%
 - ③CRE 감염 1건당 의료비용 중앙값: 4,600만원, ④ CRE 감염 시점 유병률: 0.30%
- 의료기관별 감염관리 여건 차이 확인, 인력·격리·능동감시 등 지원 필요
- 질병관리청, CRE(카바페넴내성 장내세균목) 조기 선별·격리·환경관리 강화

【관련 국정과제 83】 지속가능한 보건의료체계로 전환

질병관리청(청장 임승관)과 분당서울대학교병원 감염내과 송경호 교수팀은 의료기관 내 주요 다제내성균에 대한 특성을 분석하고, 감염관리 우선순위를 평가한 연구* 결과를 발표했다.

* 질병관리청 민간위탁사업인 「주요 다제내성균 감염증 특성 분석 및 대응전략 개발」의 일환으로 수행

이번 연구는 국가 차원의 감염관리 정책 우선순위를 설정하고, 의료기관이 격리와 환경관리 등 감염관리 자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 기준을 마련하기 위해 추진됐다.

연구팀은 전국 21개 병원 입원환자 49,651명을 대상으로 2024년 4월, 7월, 10월과 2025년 1월 등 총 4차례의 시점유병률* 조사를 실시했다. 연구팀은 조사 당시 재원환자 수와 주요 다제내성균 보균·감염 현황, 감염 중증도, 재원기간, 의료비용, 보균기간, 최근 증가 추세와 치료 가능성 등을 종합적으로 평가했다.

연구 결과 1)CRE(카바페넴내성장내세균목)가 최우선 관리 대상으로 꼽혔으며, 2)VRE(반코마이신내성장알균)와 MRAB(다제내성아시네토박터바우마니균)가 다음 순위, 3)MRSA(메티실린 내성 황색포도알균)와 MRPA(다제내성 녹농균)가 상대적으로 낮은 순위로 평가됐다. 다만, 본 연구에서는 다제내성세균 감염 자체의 기여 사망률을 별도로 평가하지 못하여 VRE의 중요도가 과대평가되었을 가능성이 높다고 설명했다.

구분	보균 시점 유병률(%)	감염 시점 유병률(%)	30일 사망률(%)	재원기간 중앙값(일)	환자 1인당 의료비용 (백만원)	6개월 내 관리 해제율(%)	감시 건수 증감*	최종 우선 순위**
MRSA	1.59(3위)	0.53(1위)	12.4(3위)	44 [27-75] (5위)	29(5위)	58.6(4위)	5위	5위
VRE	1.73(2위)	0.23(3위)	18.6(1위)	58 [40-94] (4위)	59(1위)	53.8(3위)	2위	2위
CRE	1.79(1위)	0.30(2위)	16.9(2위)	60 [26-133] (3위)	46(3위)	51.4(2위)	1위	1위
MRPA	0.57(5위)	0.15(5위)	6.5(5위)	66 [22-109] (1위)	45(4위)	47.5(1위)	3위	4위
MRAB	0.82(4위)	0.22(4위)	10.9(4위)	66 [35.5-112] (1위)	55(2위)	60.3(5위)	3위	3위

* 전수 및 표본감시 최근 5년간 변화 반영

** 보균, 감염 시점유병률 등 선행 우선순위의 단순 합산 후 우선순위 배정(낮을수록 우선순위 높음)

보다 상세히 살펴보면, 균 종류별 보균* 시점유병률은 CRE가 1.79%로 가장 높았고, 뒤이어 VRE 1.73%, MRSA 1.59%, MRAB 0.57%, MRPA 0.57%였다. 반면, 감염** 시점유병률은 MRSA가 0.53%로 가장 높았으며, CRE 0.30%, VRE 0.23%, MRAB 0.22%, MRPA 0.15% 순으로 나타났다.

* 다제내성균이 환자의 체내에 존재하지만, 감염으로 인한 임상 증상이나 조직 침습이 없는 상태

** 다제내성균이 체내에 침입하여 증식하고 임상적 증상 및 조직 침습을 동반한 상태

감염 환자만을 기준으로 보면 감염 중증도의 경우 VRE 감염의 30일 사망률*이 18.6%로 가장 높았고, CRE 16.9%, MRSA 12.4%, MRAB 10.9%, MRPA 6.5% 순이었다.

* 다만, 제시된 사망률은 다제내성균 감염 자체에 의한 직접 사망률이라기보다는, 기저질환의 중증도, 면역저하 상태, 타 병원체와의 복합감염 등 다양한 환자 요인이 반영된 전체 사망률로 해석할 필요

6개월 이내 균이 소실되어 관리가 해제되는 비율은 MRAB가 60.3%로 가장 높고, MRSA 58.6%, VRE 53.8%, CRE 51.4%, MRPA 47.5% 순이었으며, 입원기간 중앙값은 MRPA 및 MRAB 66일, CRE 60일, VRE 58일, MRSA 44일로 확인되었다.

감염 1건당 의료비용 중앙값은 균 종류에 따라 최저 2,900만 원(MRSA)에서 최고 5,900만 원(VRE)이었다. 이 중 CRE 감염의 의료비용은 4,600만 원으로 확인되었다. 이는 다제내성균 감염이 환자와 의료체계에 상당한 부담을 초래할 수 있으며, 조기 선별, 격리, 환경관리, 감염관리 인력 확충 등 예방 중심의 감염 예방관리(IPC) 강화가 사후 치료 부담을 줄이는 가장 비용효율적인 대응이라는 점을 구체적 근거로 확인한 결과이다.

아울러 연구에서는 의료기관별로 격리 적용 수준과 감염관리 이행 정도, 감염관리 인력의 배치 수준에도 편차가 있는 것으로 확인되었다. 가령, 감염내과 전문의는 조사 대상 21개소 모두에 배치되어 있었으나, 감염관리 전담의사를 둔 기관은 1개소(5%)에 불과하였고, 병원의 격리 시행률 역시 군중에 따라 차이를 보였다. 21개 참여병원 전체에서 CP-CRE*에 대해서는 병동, 중환자실에서 모두 격리를 시행하는 반면 MRSA는 8개 병원만 격리를 시행하는 것으로 조사되었다. 또한 격리를 시행하는 병원들에서도 별도의 격리장소를 운영하는 경우는 10-30%에 불과하고 다제내성균 환경관리 전담인력을 배치한 기관은 1개소에 불과하였다.

* CP-CRE(카바페넴 분해효소 생성 CRE): 카바페넴 분해효소를 생성하는 내성균으로, 내성 유전자가 다른 세균으로 전달될 수 있어 의료기관 내 내성 확산 위험이 높음

이번 연구는 국내 주요 다제내성균 6종에 대해 실제 입원환자 자료를 기반으로 유병률, 임상적 중증도, 재원기간, 의료비용, 군주 특성 및 감염관리 현황을 통합적으로 분석한 최초의 다기관 연구라는 의의를 지닌다. 특히, 임상 데이터에 기반한 질병부담 분석은 향후 국가 감염관리 정책 수립을 위한 객관적이고 과학적인 근거자료가 됨과 동시에, 평가된 감염관리 우선 순위는 국가 및 의료기관 차원에서 제한된 감염관리 자원을 효율적으로 배분하는 기준이 될 것으로 기대된다.

다만 일부 대형병원 중심으로 조사가 이루어진 점과 군중별 사례 수가 제한적이었던 점은 결과 해석 시 고려가 필요하다.

송경호 교수는 “이번 조사를 통해 다제내성균의 높은 보균율과 감염률, 사망률, 낮은 관리해제 비율 등 임상적·사회경제적 부담을 객관적 데이터로 확인할 수 있었다”며, “대규모 시점유병률에 대한 정기적 조사, 다제내성균 보균자 임상정보 전달체계 구축, 능동감시 및 격리 활동에 대한 재정 지원 등 국가 차원의 체계적 대책 마련이 점점 더 시급해지고 있다”고 밝혔다.

질병관리청은 이번 연구 결과를 바탕으로 ▲CRE 감염증 감소전략과 ▲지역 의료기관 네트워크를 주축으로 한 의료관련감염병 관리사업을 지속 추진할 예정이다. 특히 CRE의 경우 국정과제로 조기 선별검사 강화, 격리 및 환경관리 지원 및 표준화, 감염관리 인력 및 현장 지원 확대 등을 중점 추진하여 의료기관 내 전파를 적극 차단할 계획이다.

임승관 질병관리청장은 “전 세계적으로 다제내성균은 환자 안전과 직결되는 중요한 공중보건 과제”라며, “특히, CRE의 경우 객관적, 과학적 연구를 통해 높은 질병부담과 예방 중심 감염관리의 필요성이 확인된 만큼, CRE 감염증 감소전략 확대와 지역 기반 대응체계 고도화를 통해 환자가 안심하고 치료 받을 수 있는 환경을 조성해 나가겠다”고 밝혔다.

<붙임> 연구결과 요약

담당 부서 <총괄>	의료안전예방국 의료감염관리과	책임자	과 장 임은빈 (043-719-7580)
		담당자	연구관 이수연 (043-719-7591)
			연구사 김남이 (043-719-7586)
협력기관	분당서울대학교병원	책임자	교 수 송경호 (031-787-7044)



- 제목: 주요 다제내성균 감염증 특성 분석 및 대응전략 개발
- 연구책임자: 분당서울대학교병원 감염내과 송경호 교수
- 연구 기간: 2024. 9. 25.~2025. 12. 24.
- 연구 목적
 - 국내 주요 다제내성균 6종을 대상으로 보균 및 감염 현황, 임상경과, 질병부담, 균주 특성, 감염관리 실태를 동일 기준으로 종합 분석한 연구
 - 국가 차원의 다제내성균 감시 및 감염관리 정책 우선순위 설정을 위한 근거자료 마련
 - 균종별 위험도와 질병부담에 기반한 차등적 대응전략 수립 필요성 제시
- 주요 내용
 - 항생제 내성균, 특히 다제내성균(MDROs)은 전 세계적으로 질병부담과 사망 위험을 증가시키는 주요 공중보건 문제로 대두되고 있어, 국내에서도 다제내성균 6종에 대한 감시체계를 운영하고 있으나, 감염 여부, 임상적 특성, 중증도, 질병부담, 감염관리 현황을 통합적으로 파악하는 데 한계가 있었다. 이에 국내 주요 다제내성균의 특성과 대응 우선순위를 체계적으로 도출하기 위해 수행되었다.
 - 본 연구는 전국 21개 의료기관이 참여한 다기관 단면 연구로 수행되었으며, 총 4개 시점을 기준으로 재원환자 전체와 다제내성균 보균·감염 사례를 CDC 및 KONIS 기준을 반영한 공통 정의로 구분하고 전자증례기록시스템(eCRF)을 활용하여 자료 수집의 일관성을 확보하였다.
 - 연구 결과, 총 49,651명의 재원환자 중 다제내성균 보균자는 3,226명(시점유병률 6.50%), 감염자는 709명(시점유병률 1.43%)으로 확인되었으며, 균종별 보균 유병률은 CRE 1.79%, VRE 1.73%, MRSA 1.59%, MRAB 0.82%, MRPA 0.57%였으며, 감염 유병률은 MRSA 0.53%, CRE 0.30%, VRE 0.23%, MRAB 0.22%, MRPA 0.15% 순으로 나타났다.
 - 감염 환자의 입원기간 중앙값은 MRPA 및 MRAB 66일, CRE 60일, VRE 58일, MRSA 44일이었고, 환자 1인당 직접 의료비용은 VRE 5,900만원, MRAB 5,500만원, CRE 4,600만원 수준으로 분석되었다.

- 감염 환자군의 30일 사망률은 VRE 18.6%, CRE 16.9%, MRSA 12.4%, MRAB 10.9%, MRPA 6.5%로 나타났으며, 이는 감염 자체에 의한 직접 사망률이 아닌 전체 사망률(all-cause mortality)로 해석할 필요가 있으며, 균주 분석에서는 총 420주가 수집되었고, CRE 중 일부 *Klebsiella pneumoniae*의 56%에서 병독성 유전자가 확인되었다.
- 감염관리 실태조사 결과, 감염관리 전담의사 배치, 격리 적용, 능동감시, 환경관리 인력 운영 등에서 의료기관 간 차이가 확인되어 감염관리 역량 편차가 존재하는 것으로 나타났다.

구분	보균 시점 유병률(%)	감염 시점 유병률(%)	30일 사망률(%)	재원기간 중앙값(일)	환자 1인당 의료비용 (백만원)	6개월 내 관리 해제율(%)	감시 건수 증감*	최종 우선 순위**
MRSA	1.59(3위)	0.53(1위)	12.4(3위)	44 [27-75] (5위)	29(5위)	58.6(4위)	5위	5위
VRE	1.73(2위)	0.23(3위)	18.6(1위)	58 [40-94] (4위)	59(1위)	53.8(3위)	2위	2위
CRE	1.79(1위)	0.30(2위)	16.9(2위)	60 [26-133] (3위)	46(3위)	51.4(2위)	1위	1위
MRPA	0.57(5위)	0.15(5위)	6.5(5위)	66 [22-109] (1위)	45(4위)	47.5(1위)	3위	4위
MRAB	0.82(4위)	0.22(4위)	10.9(4위)	66 [35.5-112] (1위)	55(2위)	60.3(5위)	3위	3위

* 전수 및 표본감시 최근 5년간 변화 반영

** 보균, 감염 시점유병률 등 선행 우선순위의 단순 합산 후 우선순위 배정(낮을수록 우선순위 높음)

○ 결론 및 시사점

- 본 연구는 국내 주요 다제내성균 6종에 대해 유병률, 임상적 중증도, 재원기간, 의료비용, 균주 특성, 감염관리 현황을 통합적으로 분석한 최초의 다기관 연구로서, 국가 감염관리 정책 수립의 기초자료를 제공하였다.
- 분석 결과, 관리 우선순위는 CRE가 가장 높고, 그 다음으로 VRE와 MRAB, 이후 MRSA와 MRPA 순으로 제시되었다. 이는 현재 의료현장에서 적용 중인 감염관리 수준과도 대체로 일치하는 결과이다.
- 따라서 향후 다제내성균 대응전략은 모든 균종을 동일하게 관리하기보다, 질병부담과 전파 위험이 큰 균종을 중심으로 우선순위를 설정하고 감염관리 자원을 보다 효율적으로 배분하는 방향으로 추진될 필요가 있다.
- 아울러 의료기관 간 감염관리 역량 편차를 줄이기 위해 전담인력, 격리체계, 능동감시, 환경관리 등 핵심 요소에 대한 표준화와 지원강화가 함께 검토될 필요가 있다.