발 간 등 록 번 호
11-1790387-001163-10

KONAS

전국의료기관항생제 사용량분석연보

Antimicrobial Use in Korean Hospitals

Results of 110 Participating Hospitals in 2023

ANNUAL REPORT 2024

대한감염학회

대한항균요법학회
Korean Society for Antimicrobial Therapy

건강보험심사평가원
HEALTH INSURANCE REVIEW & ASSESSMENT SERVICE

질병관리청

인사말

Korea National Antimicrobial Use Analysis System(KONAS)는 전국 의료기관의 항생제 사용량을 체계적으로 분석하고 그 결과를 각 기관에 환류하여 항생제 관리의 효율성을 높이는 데 기여하는 시스템입니다. 2021년 26개 의료기관으로 시작한 KONAS는 참여 기관 수가 매년 증가하여 2024년에는 144개 병원이 참여하는 성과를 이루었습니다. 이는 학계-의료계-정부기관의 협력과 노력이 만든 결과로, 국내 항생제 스튜어드십 활동의 성장과 발전을 상징합니다.

특히, 2024년은 KONAS의 중요한 도약의 해입니다. 11월부터 시행된 '항생제 적정사용관리 시범사업'에서는 KONAS 참여가 사업 필수 요건으로 포함되었습니다. 이는 KONAS의 데이터와 분석이 국내 항생제 관리와 스튜어드십 강화에 있어 핵심적인 역할을 하고 있음을 보여줍니다. 이번 사업을 통해 KONAS의 중요성과 가치가 더욱 부각되었으며, 참여 병원들이 KONAS를 통해 제공받는 분석 자료를 활용하여 효과적인 항생제 관리 체계를 구축하는 데 도움을 받을 것으로 기대됩니다.

작년에 이어 이번 연보에서는 KONAS 참여 병원의 항생제 사용량과 패턴 분석은 물론, 국내 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량을 포괄적으로 분석하여 비교할 수 있는 자료를 담았습니다. 아울러 올해 연보에는 처음으로 '영문 요약본'이 포함되었습니다. 이는 KONAS의 분석 결과와 데이터가 해외 관계자들에게도 제공될 수 있도록 하여, 국내 항생제 관리 시스템의 우수성을 알리고 국제적 교류를 증진하기 위한 중요한 발걸음입니다. 이러한 시도는 KONAS가 국내를 넘어 국제적으로도 인정받는 체계로 성장할 기반을 마련할 것으로 기대됩니다.

이번 연보 발간 과정에서 자료분석위원회 김용찬 위원장님을 비롯한 자료분석위원회 위원님들께서 특히 많은 노력을 기울여 주셨습니다. 데이터 분석과 체계적 정리를 주도하며 KONAS의 수준을 한층 끌어올리는 데 큰 기여를 하셨으며, 그 헌신에 깊이 감사드립니다.

마지막으로 KONAS의 운영과 발전을 위해 함께해 주신 대한감염학회, 대한항균요법학회, 건강보험심사평가원, 질병관리청 관계자분들, 그리고 KONAS 참여 기관과 실무진 여러분께 감사의 말씀을 드립니다. KONAS가 앞으로도 국내외적으로 인정받는 체계로 발전할 수 있도록 지속적인 관심과 협력을 부탁드립니다.

2024년 12월

KONAS 운영위원장 **김봉영**

2024 전국 의료기관 항생제 사용량 분석 연보에 붙여

항생제 내성의 문제는 이제 지역, 보건의 문제를 넘어서 국가 아젠다의 영역으로 넓어졌습니다. 2020년 코로나19 이후 항생제 내성은 더욱 큰 문제가 되었고, 원헬스의 관점에서 동물, 어류, 식물 등에 사용하는 항생제를 같이 관리해야 한다는 이슈가 현재 진행형으로 논의되고 있습니다. 이런 내성의 문제를 해결하기 위해서 해야 할 가장 처음의 일 중 하나가 사람에게 사용하는 항생제 사용량을 정리 분석하는 것입니다.

KONAS는 질병관리청의 용역과제로 수행한 '국가차원의 항생제 스튜어드십 프로그램 개발 및 운영평가' 연구로 시작되었습니다. 대한감염학회, 대한항균요법학회, 건강보험 심사평가원의 전문가들이 힘을 합쳐 구축한 시스템으로 점차 확대되어 이제는 100개가 넘은 의료기관이 참여하고 있습니다. 이번 보고서에는 KONAS 운영과 분석결과, 항생제 사용량 양상과 변화 등이 잘 정리되어 있습니다. 대한민국을 대표하는 자료라는 자부심을 가질 수 있습니다.

앞으로 KONAS의 역할은 더 커질 것으로 예상됩니다. 상급종합병원뿐 만이 아니고, 더 많은 의료기관이 참여할 것이고, 새로운 항생제가 도입됨에 따라 수집, 분석해야 하는 일도 늘어날 것입니다. 특히 2024년 11월 항생제 적정사용 관리 시범사업이 시작되었고, 국가 항생제 사용 정책을 수립하는데 필수적인 자료로 이용될 것입니다. 참여하는 전문가 단체와 정부가 노력하여 이제 걸음마를 떼고 한걸음 앞으로 나아갈 수 있도록 협조와 당부말씀을 아울러 드립니다.

헌신적으로 노력한 실무자들께 깊은 감사의 마음을 전합니다. 수고하셨습니다.

2024년 12월

대한감염학회 이사장 **이동건**

2024 전국 의료기관 항생제 사용량 분석 연보 발간에 부쳐

전국 의료기관 항생제 사용량 분석 및 환류 시스템인 KONAS(Korea National Antimicrobial Use Analysis System)는 해를 거듭할수록 더 많은 의료기관이 참여하며 국내 항생제 사용량 모니터링의 중추적 역할을 수행하고 있습니다.

항생제 내성 문제는 전 세계적 보건 위기로 대두되고 있으며, 특히 OECD 국가들 중에서도 높은 항생제 사용량을 보이는 우리나라에서는 더욱 시급한 과제입니다. 이러한 시점에서 KONAS를 통한 체계적인 항생제 사용량 모니터링과 분석은 국가 보건 정책의 핵심 과제라 할 수 있습니다.

본 연보는 참여 의료기관의 항생제 사용 현황뿐만 아니라, 전국 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량과 패턴을 포괄적으로 분석하고 있습니다. 올해는 항생제 적정사용관리 시범사업의 시작과 함께 각 의료기관에서 KONAS 자료가 더욱 그 중요성이 커지고 유용해지는 한 해가 된 것으로 생각합니다. 향후 더욱 활발한 활용이 있을 것으로 기대합니다.

KONAS는 대한감염학회, 대한항균요법학회, 건강보험심사평가원, 질병관리청이 함께 이룬 결실입니다. 우리는 이 시스템을 통해 의료기관의 항생제 사용 현황을 파악하고, 적절한 피드백을 제공함으로써 항생제 내성 문제 해결을 위한 과학적 근거를 마련하고 있습니다. 이는 궁극적으로 국민 건강 증진과 의료의 질 향상으로 이어질 것입니다.

앞으로도 KONAS가 국내 항생제 스튜어드십의 핵심 도구로 자리매김하여, 항생제의 적정 사용을 유도하고 내성균 확산 방지에 기여할 수 있기를 기대합니다. 본 연보 발간을 위해 헌신적으로 노력해 주신 KONAS 운영위원회와 실무위원회 위원들, 그리고 데이터 제공과 분석에 협조해 주신 모든 참여 기관 관계자분들께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

2024년 12월

대한항균요법학회장 **김신우**

발간을 축하하며

전국 의료기관 항생제 사용량 두 번째 연보 발간을 진심으로 축하합니다.

항생제는 현대 의학에서 생명을 지키기 위해 필수적인 의약품이나, 오·남용으로 인한 내성 문제는 매우 심각한 공중보건위기로 대두되어 왔습니다. 이에, 올해 제77차 세계보건총회와 제79차 국제연합 고위급 회의를 통해 국가 차원의 항생제 내성 문제 해결을 위한 행동을 전 세계가 촉구한 바 있습니다.

우리 정부도 항생제 내성 극복을 위해 '국가 항생제 내성 관리 대책'을 수립하여 추진하고 있으며, 항생제 내성을 줄이기 위한 핵심 전략 중 하나로 항생제 사용량 감소와 적정 사용을 강조하고 있습니다.

항생제 사용량 감시체계(KONAS)는 의료기관이 스스로 항생제 사용 실태를 분석하여 항생제를 올바르게 사용할 수 있도록 유도하고 있고, 연보를 통해 국내 의료기관에서 소비되는 항생제 사용 현황과 패턴을 체계적으로 파악하여 공개함으로써 국내 항생제 사용량 감소에 기여하고 있습니다.

특히 올해는, '항생제 적정 사용 관리(ASP) 시범사업'이 시작된 뜻깊은 한해로, ASP 사업의 평가 지표 중 하나로 KONAS가 포함됨으로써 항생제 적정 사용 측면에서도 KONAS의 역할과 중요성은 더욱 커질 것으로 생각됩니다.

앞으로도, 지속적인 참여기관 확대와 정보 축적을 통해 국내 항생제 사용량 감시를 견고히 하고, 꾸준한 연보 발간을 통해 항생제 내성에 대한 문제 인식과 관심을 높이는 데도 크게 기여하길 바랍니다.

끝으로 이번 연보 발간을 위해 수고해 주신 KONAS 운영위원회와 실무위원회, 그리고 귀중한 자료를 제공해 주신 모든 유관기관의 노고에 깊은 감사를 드립니다.

2024년 12월

질병관리청장 **지영미**

안녕하십니까?

올해도 항생제 사용량 연례보고서를 발간하게 되어 진심으로 기쁘게 생각합니다. 이 보고서는 항생제 사용의 현황과 변화 추이를 분석하고, 올바른 사용을 촉진하기 위한 노력을 공유하는 중요한 자료로 자리 잡고 있습니다.

올해 발간한 연보는 2023년 발간한 연보와 마찬가지로 KONAS 참여기관, 병원, 종합병원, 상급종합병원의 항생제 사용량을 함께 분석하여 수록하였습니다. 특히, 2023년 연보로 작업한 논문이 Infection & Chemotherapy에서 우수논문상은 대한감염학회, 대한항균요법학회, 건강보험심사평가원 모두가 함께 이뤄낸 값진 성과라 할 수 있습니다.

항생제의 적정 사용은 개인과 공중보건을 넘어, 항생제 내성 문제를 해결하기 위한 전 세계적인 과제입니다. 이 보고서를 통해 올바른 항생제 사용 문화를 확산시키고, 내성 문제를 해결하는 데 기여하고자 합니다. 항생제 사용량 관리와 관련된 노력은 단순한 기록 이상의 의미를 지닙니다. 이는 현재와 미래 세대의 건강을 보호하기 위한 지속 가능한 실천이기도 합니다.

앞으로도 더 깊이 있는 분석과 실질적인 대안을 담아내며, 항생제 관리 분야에서 신뢰받는 자료로 자리매김할 수 있도록 최선을 다하겠습니다. 이 보고서가 공중보건 향상을 위한 유익한 자료가 되기를 희망합니다.

감사합니다.

2024년 12월

건강보험심사평가원 연구소장 **김유석**

목 차

01

요약문

전국의료기관항생제
사용량분석연보

Korea National Antimicrobial Use Analysis System(KONAS)는 전국 참여 의료기관의 항생제 사용량을 분석하고 그 결과를 해당 기관에게 환류하는 시스템으로, 참여 기관은 2021년 26개로 시작해 2022년 58개, 2023년 110개로 점차 증가하고 있으며, 현 시점에서는 상급종합병원과 종합병원만을 대상으로 참여 기관을 모집하고 있으나 점차 병원, 요양병원, 의원 급으로 확대해 나갈 예정이다. 국가 차원의 항생제 사용량과 사용 패턴을 분석한 본 보고서는 국내 항생제 스튜어드십 정책 수립의 기초 자료로서 활용될 수 있을 것이며 개별 의료기관에서 항생제를 적절하게 사용하게 하기 위한 참고 자료로도 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 보고서에서는 2023년 110개 참여 기관의 2018-2022년 항생제 사용량을 분석하였으며, 항생제 사용량은 Days of Therapy(DOT)/1,000 환자-재원일수(서론 부분 '항생제 사용량' 참고)로 나타내었다. 또한, 건강보험심사평가원(이하 심평원) 자료를 이용해 2018-2022년 전국 의료기관의 항생제 사용량을 KONAS 참여 기관의 항생제 사용량과 비교 분석하였다. 전체 항생제 사용량뿐만 아니라, 국내 병원에서 항생제 사용량을 측정하기 적합한 'KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 분류', 항생제의 작용기전이나 특성에 따른 '일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 분류', 세계적인 항생제 관리를 지원하기 위해 세계보건기구(World Health Organization)에서 개발한 'AWaRe 시스템에 따른 항생제 분류' 방법 등을 이용해 계열별 항생제 사용량을 제시하였다.

본 보고서에서 제시한 항생제 사용량 관련 분석 주요 내용은 다음과 같다.

1.1 2022년 전체 항생제 사용량

KONAS 참여기관 자료 분석

- KONAS 참여기관에서 2022년 가장 많이 처방된 항생제는 KONAS 항생제 분류체계에 따른 '지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제'와 일반적 항생제 분류체계에 따른 '3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제'였다. 참여기관을 상급종합병원과 종합병원으로 분류하였을 때도 각각에서 이러한 처방 패턴은 동일하게 확인되었다.
- 2022년 KONAS 참여 상급종합병원의 항생제 사용량은 종합병원의 항생제 사용량 보다 많았고, 병상 규모별 분석에서는 900-1199 병상 규모의 병원들에서 가장 많은 항생제가 사용된 것이 확인되었다.

전국 의료기관 자료 분석

- 전국 상급종합병원과 종합병원에서 2022년 가장 많이 처방된 항생제는 KONAS 항생제 분류체계에 따른 '지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제'와 일반적 항생제 분류체계에 따른 '3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제'였다. 상급종합병원과 종합병원으로 분류하였을 때도 각각에서 이러한 처방 패턴은 동일하게 확인되었다.

• 전국 상급종합병원의 항생제 사용량은 종합병원의 항생제 사용량보다 많았고, 병상 규모별 분석에서는 900-1199 병상 규모의 병원들에서 가장 많은 항생제가 사용된 것이 확인되었다.

1.2 2022년 개별 항생제 사용량

- KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방되는 항생제는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor이었으며 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 처방되는 항생제는 ceftriaxone 이었다. 상급종합병원과 종합병원으로 분류하여 분석하였을 때, 상급종합병원에서는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor이, 종합병원에서 ceftriaxone이 가장 많이 처방 되었다.

- KONAS 참여기관과 전국 상급종합병원 및 종합병원 모두에서 가장 많이 처방되는 항진균제는 fluconazole이었다. Fluconazole은 상급종합병원과 종합병원 모두에서 가장 많이 처방되었다. 상급종합병원에서는 fluconazole 다음으로 voriconazole, micafungin, posaconazole 순으로 많이 처방되었으며, 종합병원에서는 fluconazole 다음으로 terbinafine이 많이 처방되었다

- 보류 항생제: KONAS 참여기관과 전국 상급종합병원 및 종합병원 모두에서 가장 많이 처방한 보류 항생제는 colistin이었으며, tigecycline이 colistin 다음으로 많이 처방되었다. 종합병원에 비해 상급종합병원에서의 보류 항생제 사용량이 더 많았다.

- 카바페넴 계통 항생제: KONAS 참여기관과 전국 상급종합병원 및 종합병원 모두에서 카바페넴 계통 항생제 중 meropenem이 가장 많이 처방되었고, ertapenem이 그 다음으로 많이 처방되었다. 전국 기관과 KONAS 참여기관 모두에서 meropenem 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다. KONAS 참여 기관과 비교 시, meropenem의 사용량은 상급종합병원끼리의 비교에서는 유사하였으나, 종합병원에서는 KONAS 참여 기관의 meropenem 사용량이 더 적었다.

- 글리코펩타이드 계통 항생제: KONAS 참여기관과 전국 상급종합병원 및 종합병원 모두에서 vancomycin 사용량이 teicoplanin 사용량보다 더 많았고 특히 상급종합병원에서 그 차이가 더 두드려졌다. 상급종합병원의 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량은 종합병원의 사용량에 비해 많았다. 전국 기관에서 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량은 KONAS 참여기관과 유사한 양상으로 확인되었다.

- 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제: KONAS 참여기관과 전국 상급종합병원 및 종합병원 모두에서 가장 많이 처방된 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole이었고, echinocandin계 가운데 가장 많이 처방된 약제는 micafungin이었다. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다. 전국 종합병원에서의 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량이 KONAS 참여 종합병원에 비해 적었다.

1.3 연도별 항생제 사용량 추이

- 전체 항생제 사용량 추이: KONAS 참여 기관의 항생제 사용량은 2018-2019년에 증가하였으나 2020년과 2021년에 감소세를 보였다. 하지만 2022년에는 관찰기간동안 가장 많은 항생제 사용량이 확인되었다. 전국 상급종합병원과 종합병원에서도 이와 같은 경향을 보였다.
- 항생제 계열별 사용량: KONAS 항생제 분류체계에 따르면, 가장 많이 사용된 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제였고, 그 다음으로 비광범위 베타락탐 계열, 병원내 감염병용 항생제 순이었다. 일반적 항생제 분류체계에서는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계열 항생제가 가장 많이 처방되었으며, 항녹농균 효과가 있는 페니실린 계열의 사용량은 증가하는 추세였다.
- 소아와 성인 항생제 사용량 비교: 소아와 성인의 항생제 사용량은 모두 코로나19 팬데믹 기간인 2020년과 2021년 동안 감소하였다. 특히 소아의 항생제 사용량이 더욱 크게 감소하여 2021년도부터 소아의 항생제 사용량은 성인보다 낮게 유지되었다. 2022년 성인의 항생제 사용량은 크게 증가하여 관찰기간동안 가장 높았던 반면, 소아에서는 다소 감소하며 가장 낮은 사용량을 보였다. 매년 가장 많이 사용된 항생제 계열은 성인에서 KONAS 항생제 분류체계에 따른 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제와 일반적 항생제 분류체계에 따른 3세대, 4세대 세팔로스포린 계열 항생제 였으며, 소아에서는 비광범위 베타락탐계열 항생제와 3세대, 4세대 세팔로스포린 계열 항생제 였다.
- 병원 종류별 사용량 추이: KONAS 참여 기관의 항생제 사용량 추이 및 패턴을 상급종합병원과 종합병원으로 분류해 확인하였을 때 전체 의료기관의 항생제 사용량 추이 및 패턴과 같았다.

1.4 특정 항생제 계열의 사용 변화

카바페넴 계열과 항진균제의 사용량은 전반적으로 증가했으며, 마크로라이드 계열과 퀴놀론 계열 항생제의 사용량은 감소했다. 성인(15세 이상)과 비교한 소아(15세 미만)의 항생제 사용량 분석

2022년도 항생제 사용 조사

- KONAS 참여기관 자료 분석: KONAS 참여기관에서 소아의 항생제 사용량(평균 826.8 DOT/1,000 환자-재원일수)은 성인의 사용량(평균 958.7 DOT/1,000 환자-재원일수)에 비해 적었다. 성인에서 가장 많이 사용된 항생제는 KONAS 항생제 분류체계에 따른 '지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제'였던 반면 소아에서는 '비광범위 베타락탐 항생제'였다. 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열 중 소아와 성인 모두 가장 많이 사용된 것은 '3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제'였다.

- 전국 상급종합병원 및 종합병원 자료 분석: 전국 기관에서 소아의 항생제 사용량(평균 863.4 DOT/1,000 환자-재원일수)은 성인의 사용량(평균 908.9 DOT/1,000 환자-재원일수)에 비해 적었다. 전국 기관의 소아와 성인의 항생제 사용 패턴은 KONAS 참여 기관에서의 사용 패턴과 전반적으로 비슷하였다.

연도별 항생제 사용량 추이

- KONAS 참여기관 자료 분석: 2018-2020년 소아의 항생제 사용량은 성인의 항생제 사용량보다 많았지만, 2021년 이후 소아의 항생제 사용량 감소가 성인에 비해 더 크게 나타나며 성인의 항생제 사용량이 소아의 항생제 사용량보다 더 많았다. 연도별 항생제 사용 패턴은 전반적으로 비슷하게 유지되었다.
- 전국 상급종합병원 및 종합병원 자료 분석: 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 소아와 성인의 항생제 사용량 변화 추이와 연도별 항생제 사용 패턴은 전반적으로 KONAS 참여기관과 비슷하였다.

1.5 영문 요약문

The Korea National Antimicrobial Use Analysis System (KONAS) is a system that analyzes antimicrobial usage data from participating medical institutions nationwide and provides feedback to those institutions. The number of participating institutions has steadily increased, starting with 26 in 2021, growing to 58 in 2022, and reaching 110 in 2023. Currently, participation is limited to tertiary general hospitals and general hospitals.

This report analyzes antimicrobial usage data from 110 medical institutions that participated in KONAS in 2023, covering the years 2018-2022. Antimicrobial usage was measured in Days of Therapy (DOT) per 1,000 patient-days. Additionally, data from the Health Insurance Review and Assessment Service were used to compare and analyze antimicrobial usage in KONAS-participating institutions with usage across all medical institutions in Korea from 2018 to 2022. The report includes not only total antimicrobial usage but also antimicrobial usage by class, categorized according to the "KONAS Antimicrobial Classification System," which is suitable for measuring antimicrobial usage in Korean hospitals.

This report is expected to serve as foundational data for establishing antimicrobial stewardship policies in Korea. It is also anticipated to be a valuable reference for individual medical institutions to promote the appropriate use of antimicrobials.

Antimicrobial use among KONAS-participating hospitals in 2023, from 2018 to 2022

- Analysis by hospital type: The antimicrobial use in hospitals participating in KONAS increased from 2018 to 2019 but showed a decreasing trend in 2020 and 2021. However, in 2022, the highest antimicrobial use was observed during the evaluation period, with a 1.94% increase in tertiary care hospitals (TCHs) and a 0.55% increase in secondary care hospitals (SCHs). Investigating the antimicrobial use in 2022 among KONAS participants, TCHs reported 998.7 DOT/1,000 patient-days (PDs), a 4.49% increase from 955.8 DOT/1,000 PDs in 2021. SCHs reported 866.4 DOT/1,000 PDs, an 8.07% increase from 801.7 DOT/1,000 PDs in 2021. The most prescribed antimicrobial class in 2022, based on the KONAS classification system, was "broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections" in both TCHs and SCHs. The most commonly prescribed individual antimicrobial was piperacillin and beta-lactamase inhibitor in TCHs and ceftriaxone in SCHs (figure 1).

Figure 1. Antimicrobial use in hospitals participating in KONAS in 2023, analyzed by hospital type from 2018 to 2022

Hospital type	Trend of antimicrobial consumption from 2018 to 2022	Change of antimicrobial consumption in 2022 compared to 2021	Most frequently prescribed antimicrobial class in 2022	Most frequently prescribed antimicrobial agent in 2022
 Tertiary care hospitals	 1.94% increase	4.49% increase from 955.8 DOT/1,000 PDs in 2021 to 998.7 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	piperacillin and beta-lactamase inhibitor
 Secondary care hospitals	 0.55% increase	8.07% increase from 801.7 DOT/1,000 PDs in 2021 to 866.4 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	ceftriaxone

Abbreviation: TCH, tertiary care hospital; SCH, secondary care hospital; DOT, days of therapy; PDs, patient-days

- Analysis by patient age: For both adults (15 years and older) and children (under 15 years), antimicrobial use increased from 2018 to 2019 but declined in 2020 and 2021. The decrease was particularly notable in children compared to adults. In 2022, antimicrobial use among adults increased to 958.7 DOT/1,000 PDs, a 6.11% increase from 903.5 DOT/1,000 PDs in 2021, resulting in a total increase of 4.33% during the evaluation period. In contrast, antimicrobial use in children continued to decrease in 2022, from 828.9 DOT/1,000 PDs in 2021 to 826.8 DOT/1,000 PDs, a 0.25% decrease, resulting in a total reduction of 23.29% over the evaluation period. The most prescribed antimicrobial class in 2022 was "broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections" for

adults, while for children, it was "narrow-spectrum beta-lactam agents", according to the KONAS classification system. The most commonly prescribed individual antimicrobial in 2022 was piperacillin and beta-lactamase inhibitor for adults and amoxicillin with beta-lactamase inhibitor for children (figure 2).

Figure 2. Antimicrobial use among hospitalized patients in hospitals participating in KONAS in 2023, analyzed by patient age from 2018 to 2022

Patient age	Trend of antimicrobial consumption from 2018 to 2022	Change of antimicrobial consumption in 2022 compared to 2021	Most frequently prescribed antimicrobial class in 2022	Most frequently prescribed antimicrobial agent in 2022
Adults (≥15 years)	4.33% increase	6.11% increase from 903.5 DOT/1,000 PDs in 2021 to 958.7 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	piperacillin and beta-lactamase inhibitor
Children(<15 years)	23.29% decrease	0.25% decrease from 828.9 DOT/1,000 PDs in 2021 to 826.8 DOT/1,000 PDs in 2022	narrow spectrum beta-lactam agents	amoxicillin and beta-lactamase inhibitor

Abbreviation: DOT, days of therapy; PDs, patient-days

Antimicrobial use of nationwide hospitals from 2018 to 2022

- Analysis by hospital type: Using data from the Health Insurance Review and Assessment Service, antimicrobial use was analyzed not only for nationwide TCHs and SCHs but also for primary care hospitals (PCHs). The trends in antimicrobial use from 2018 to 2022 in nationwide TCHs and SCHs were similar to those observed in KONAS-participating institutions, with a 2.14% increase in TCHs and a 2.91% increase in SCHs. In PCHs, antimicrobial use initially increased from 2018 to 2019, showed a brief decline in 2020, and then continuously rose from 2021 onward, resulting in a total increase of 34.49% during the evaluation period. When comparing antimicrobial use in 2022 to 2021, TCHs experienced a 4.41% increase (from 952.3 to 994.3 DOT/1,000 PDs), SCHs showed a 2.91% increase (from 765.1 to 854.7 DOT/1,000 PDs), and PCHs recorded a 28.04% increase (from 529.6 to 678.1 DOT/1,000 PDs). In 2022, the most frequently prescribed antimicrobial class was "broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections", based on the KONAS classification system, in both TCHs and SCHs. For PCHs, the most commonly prescribed antimicrobial class was "narrow-spectrum beta-lactam agents". The most prescribed individual antimicrobials in 2022 were piperacillin and beta-lactamase inhibitor in TCHs, ceftriaxone in SCHs, and cefazedone in PCHs.

Figure 3. Antimicrobial use of nationwide hospitals from 2018 to 2022, analyzed by hospital type, using data from the Health Insurance Review and Assessment Service

Hospital type	Trend of antimicrobial consumption from 2018 to 2022	Change of antimicrobial consumption in 2022 compared to 2021	Most frequently prescribed antimicrobial class in 2022	Most frequently prescribed antimicrobial agent in 2022
 Tertiary care hospitals	 2.14% increase	4.41% increase from 952.3 DOT/1,000 PDs in 2021 to 994.3 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	piperacillin and beta-lactamase inhibitor
 Secondary care hospitals	 2.91% increase	11.71% increase from 765.1 DOT/1,000 PDs in 2021 to 854.7 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	ceftriaxone
 Primary care hospitals	 34.49% increase	28.04% increase from 529.6 DOT/1,000 PDs in 2021 to 678.1 DOT/1,000 PDs in 2022	narrow spectrum beta-lactam agents	cefazedone

Abbreviation: TCH, tertiary care hospital; SCH, secondary care hospital; PCH, primary care hospital; DOT, days of therapy; PDs, patient-days

- Analysis by patient age: Among adults, the trends in antimicrobial use were consistent with those observed in KONAS-participating institutions. Antimicrobial use increased by 9.93%, from 836.8 DOT/1,000 PDs in 2021 to 908.9 DOT/1,000 PDs in 2022, resulting in a total increase of 6.04% during the evaluation period. In children, antimicrobial use showed a continuous decline since an increase in 2018-2019, reaching 778.9 DOT/1,000 PDs in 2021. However, in 2022, antimicrobial use rebounded to 863.4 DOT/1,000 PDs, though it still reflected a total decrease of 26.03% during the evaluation period. In 2022, the most frequently prescribed antimicrobial class for adults was "broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections", while for children, it was "narrow-spectrum beta-lactam agents". The most commonly prescribed individual antimicrobials in 2022 were ceftriaxone for adults and amoxicillin with beta-lactamase inhibitor for children.

Figure 4. Antimicrobial use among hospitalized patients in nationwide hospitals from 2018 to 2022, analyzed by patient age, using data from the Health Insurance Review and Assessment Service

Patient age	Trend of antimicrobial consumption from 2018 to 2022	Change of antimicrobial consumption in 2022 compared to 2021	Most frequently prescribed antimicrobial class in 2022	Most frequently prescribed antimicrobial agent in 2022
Adults (≥15 years)	6.04% increase	9.93% increase from 836.8 DOT/1,000 PDs in 2021 to 908.9 DOT/1,000 PDs in 2022	broad-spectrum antibiotics predominantly used for community-acquired infections	ceftriaxone
Children(<15 years)	26.03% decrease	10.93% increase from 778.3 DOT/1,000 PDs in 2021 to 863.4 DOT/1,000 PDs in 2022	narrow spectrum beta-lactam agents	amoxicillin and beta-lactamase inhibitor

Abbreviation: DOT, days of therapy; PDs, patient-days

02

KONAS 소개

전국의료기관항생제
사용량분석연보

2.1 배경

항생제는 다양한 감염으로부터 수많은 생명을 구할 수 있게 한 인류의 가장 위대한 발명품 중 하나로 알려져 있다. 하지만 무분별한 항생제 사용은 항생제 내성 증가를 유발하였고, 새로운 항생제의 개발이 제한된 상황에서 항생제 내성으로 인한 감염병 환자의 증가로 치료가 더욱 어려워지고 있다. 이러한 항생제 내성 문제를 극복하기 위해 국제적인 노력이 이루어지고 있으며 항생제 사용량을 측정하는 것은 항생제 내성 극복을 위한 필수 전략 중 하나로 간주되고 있다. 세계보건기구(World Health Organization)에서는 항생제 사용량을 측정함으로서 1) 항생제 사용과 항생제 내성균 발생의 상관관계 분석, 2) 항생제 사용 패턴의 변화를 조기에 감지하여 문제점이 있을 경우 중재활동을 수행, 3) 항생제 사용 중재 활동의 결과를 평가, 4) 가이드라인에 따른 항생제 처방 질 평가, 5) 보건 전문가, 소비자 및 정책 입안자의 항생제 내성과 부적절한 항생제 사용에 대한 인식 재고 등을 할 수 있다고 언급하였다. 이렇듯 항생제 사용량을 측정하고 결과를 피드백 하는 것은 항생제 오남용을 줄이고 적절한 항생제 사용을 유도하는 항생제 스튜어드십 프로그램(Antimicrobial Stewardship Program)에서도 필수불가결한 요소이다. 실제 항생제 사용량 측정은 미국 질병예방통제센터(Centers for Disease Control and Prevention)에서 제시하고 있는 '항생제 스튜어드십 프로그램 수행을 위한 7개 필수 항목(core elements)'에 포함되며, 우리나라의 '국가 항생제 내성 관리대책'의 중점 과제 중 하나이기도 하다.

2.2 KONAS 운영

2019년-2021년 질병관리청 학술연구용역과제로 수행한 "국가차원의 항생제 스튜어드십 프로그램 개발 및 운영 평가" 라는 연구를 통해 전국의료기관 항생제 사용량 분석 및 환류 시스템(Korea National Antimicrobial Use Analysis System, KONAS)이 구축되었다. 대한감염학회, 대한항균요법학회, 건강보험심사평가원(이하 심평원)이 KONAS를 공동으로 운영하며 전국 모든 의료기관의 항생제 사용량 측정을 목표로 하고 있다. KONAS는 전국 7개 권역(서울, 경기·인천, 충청·대전·세종, 강원, 경상·대구·부산·울산, 전라·광주, 제주)을 대상으로 참여 기관을 모집하고 있다. 2021년 시범사업을 통해 총 26개 참여 기관의 항생제 사용량과 내성균 발생률 정보를 수집·분석하여 그 결과를 환류하였고 2022년에 총 58개 병원, 2023년에는 총 110개 병원이 참여 의료기관으로 포함되었다(표 1). 현 시점에서 참여 대상 기관은 상급종합병원 및 종합병원으로 국한되어 있지만 향후에는 병원, 요양병원 및 의원급으로까지 점진적으로 확산할 예정이다.

〈표 1〉 KONAS 운영 경과

연도		2021년	2022년	2023
참여병원	상급종합병원	17	29	39
	종합병원	9	29	71
수집 정보	항생제 사용량	WHO ATC 분류체계의 J01, A07AA09, J02		WHO ATC 분류체계의 J01, A07AA, P01AB, J02, D01BA
		2018-2021년 항생제 사용량		2018-2022년 항생제 사용량
	내성균 발생률	MRSA, MRPA, MRAB 발생률		MRSA, MRPA, MRAB, VRE 발생률
		2018-2021년 내성균 발생률		2018-2022년 내성균 발생률

KONAS 운영 조직

• KONAS 운영위원회: KONAS 운영위원회: KONAS 운영의 전반적인 방향성과 주요 정책에 대해 논의하고 결정함(그림 1).

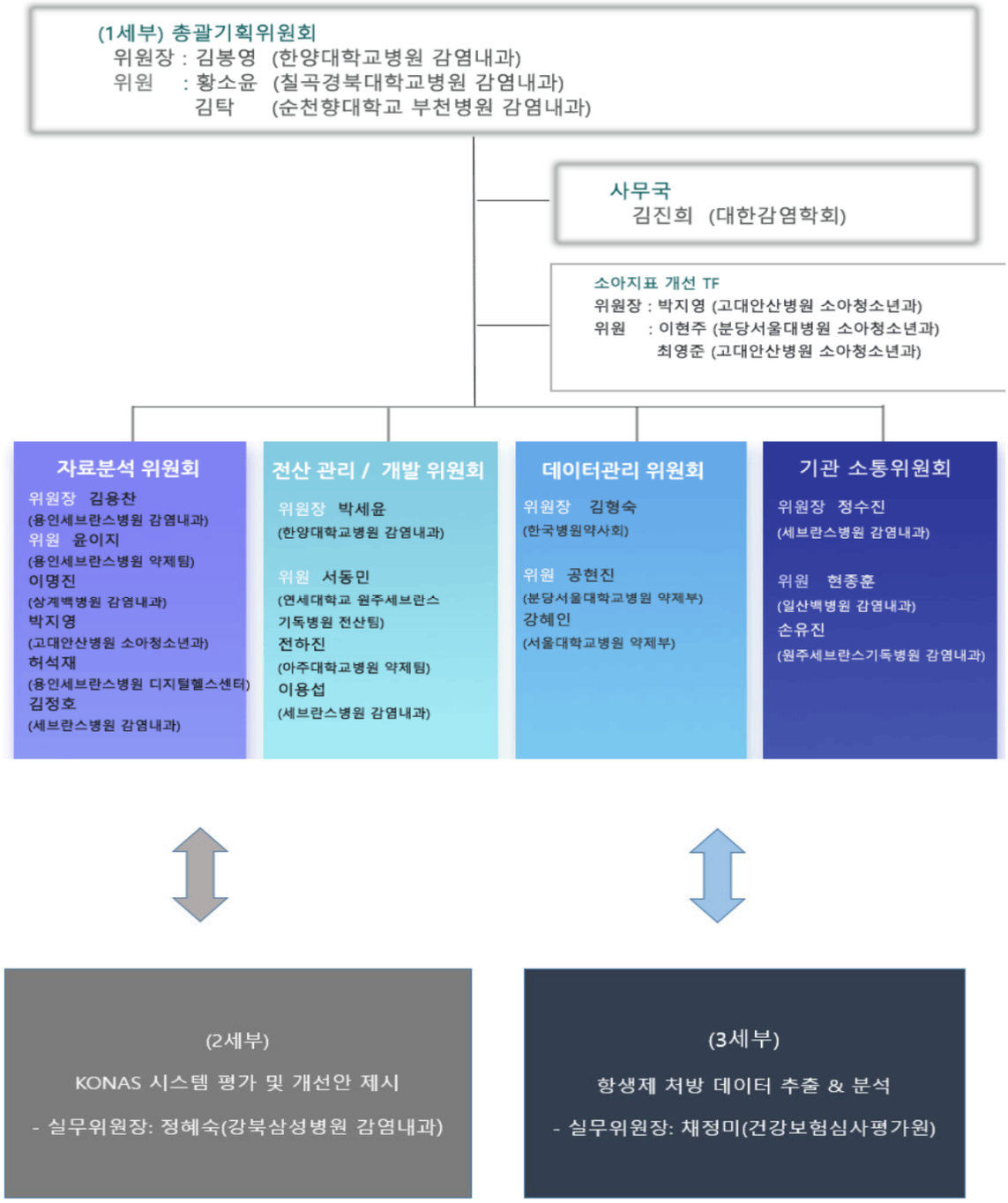
학회, 단체명	성 명	소 속
대한감염학회	**문송미**	분당서울대학교병원 감염내과
대한항균요법학회	**권기태**	칠곡경북대학교병원 감염내과
대한소아감염학회	**이현주**	분당서울대학교병원 소아청소년과
한국병원 약사회	**박정용**	아주대학교병원 약제팀
항생제 처방 질적평가 과제	**김홍빈**	분당서울대학교병원 감염내과
전국의료관련감염감시체계(KONIS)	**정두련**	삼성서울병원 감염내과
건강보험심사평가원	**김유정**	건강보험심사평가원 의약정책연구부
질병관리청	**신나리**	질병관리청 의료안전예방국 항생제내성관리과

직 위	성 명	소 속
전 운영위원장	**최준용**	세브란스병원 감염내과
KONAS 홈페이지 책임자	**어 영**	원주세브란스기독병원 진단검사의학과
2세부 책임자	**김신우**	경북대학교병원 감염내과
3세부 책임자	**채정미**	건강보험심사평가원
운영위원장/실무위 분과위원장	**김봉영**	한양대학교병원 감염내과
사무국장/실무위 분과위원장	**김용찬**	용인세브란스병원 감염내과
실무위 분과위원장	**박세윤**	한양대학교병원 감염내과
실무위 분과위원장	**정수진**	세브란스병원 감염내과
실무위 분과위원장	**김형숙**	한국병원약사회

[그림 1] KONAS 운영위원회

• KONAS 실무위원회: 실제 KONAS 운영의 실무를 담당함(그림 2).

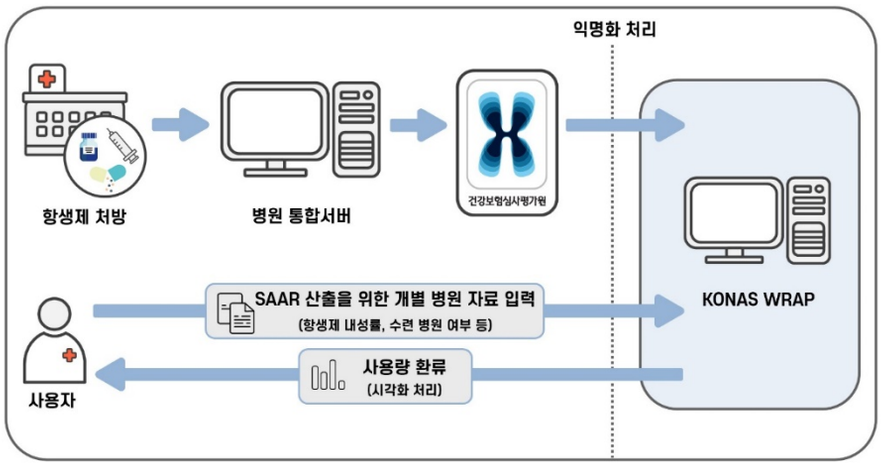
- 총괄기획위원회: 과제운영 총괄, 연구결과보고서 작성
- 사무국: 재정 및 행정 관리, 보고서 및 자료 취합 & 정리, 참여기관 모집
- TF (소아지표 개선): 소아지표 개선 작업
- 데이터 관리위원회: 항생제 코드북 관리, 데이터 코딩 및 클리닝, 데이터 validation
- 전산관리개발위원회: 항생제 데이터 게시 및 시각화, 홈페이지 업데이트, 컨텐츠 개발, 홈페이지 관리
- 자료분석위원회: 항생제 사용과 내성에 대한 연차보고서 발행
- 기관소통위원회: 참여기관 교육, 뉴스레터 발행, QnA 수행, KONAS 매뉴얼 업데이트



[그림 2] KONAS 실무위원회

2.3 KONAS 운영 시스템

참여 병원의 심평원 청구자료 중 항생제 사용 관련한 부분이 익명화 처리되어 KONAS WRAP (Web- based Report and Analysis Program)에 등록된다(그림 3). 또한, 참여 병원의 특성을 파악하기 위해 참여 병원은 연 1회 기관의 기초 정보(병상 수, 수련병원 여부, 특수센터 보유 여부 등)와 분기별로 월별 병원내 항생제 내성균(MRSA, MRAB, MRPA, VRE 등) 발생 건수를 KONAS WRAP에 입력해야 한다. 수집된 참여 병원의 정보는 비공개로 되어 있으며 KONAS 사무국 외에는 알 수 없다.



[그림 3] KONAS 운영 시스템

2.4 KONAS 참여 기관 항생제 사용 분석 결과 환류 내용

수집된 자료를 통해 병원 별 항생제 사용량과 Standardized Antimicrobial Administration Ratio (SAAR) 정보가 환류된다. 참여 병원은 http://www.konas.or.kr 에 접속하여 기관간 및 기관내 분석 자료를 확인할 수 있다.

2.4.1. 항생제 사용량

- 수집 및 환류 자료의 특성: 입원환자에게 처방된 항생제 사용 자료가 심평원 청구자료를 통해 수집되는 것이기 때문에 청구 시점에 따라 항생제의 월별 처방 패턴과 다소간의 차이가 있으며, 청구 심사가 종료된 자료(약 1.5-2 년 전 자료)가 수집되기 때문에 환류 시점과 사용 데이터 사이의 간격이 있다. 항생제 사용량 자료에 외래환자에게 처방된 항생제는 포함되지 않으나 입원환자가 퇴원 시 처방 받은 항생제는 포함된다.
- 항생제 사용 측정 단위(DDD vs. DOT): 항생제 처방 양적 평가 지표로는 Defined Daily Dose (DDD)와 Days Of Therapy (DOT)가 있다(표2). DDD는 WHO에서 정한 항생제의 주성분별로 성인이 하루 동안 복용해야 하는 평균 용량을 말한다. 실제 사용된 항생제 용량을 DDD로 나눈 사용량(함량)/DDD로 항생제 사용량을 측정한다. 예를 들어, A병원의 1년간 ceftriaxone 사용량이 40,000g일 때 ceftriaxone의 DDD인

2g으로 나누면 20,000이 된다. 이는 A병원에서 연간 20,000명의 성인 환자가 ceftriaxone을 처방 받았다고 해석할 수 있다. 이 값을 다시 A병원의 연간 1,000 환자-재원일수(patient-days)로 나누면 해당 기관의 연 입원 환자 1,000명당 몇 명이 ceftriaxone을 처방 받았는지 알 수 있다. DDD를 이용한 산출 값의 가장 큰 단점은 소아 환자에서 사용이 불가하다는 것이다. DOT는 환자에게 항생제가 투여된 일 수의 총합을 말한다. 예를 들어, 어떤 환자가 ceftriaxone을 10일, metronidazole을 7일 투약 받았다면 해당 환자의 ceftriaxone 투여 일수는 10 DOT, metronidazole 투여 일수는 7 DOT가 되며 전체 항생제 투여 일수는 17 DOT가 된다. 소아 환자에게도 적용 가능한 장점이 있지만, DDD와 마찬가지로 신기능 저하 환자나 병합요법이 필요한 환자에서 결과가 부정확 할 수 있다.

〈표 2〉 Defined Daily Dose (DDD)와 Days Of Therapy (DOT)의 비교

<table>
<tr><th>구분</th><th>Days of Therapy (DOT)</th><th>Defined Daily Dose (DDD)</th></tr>
<tr><td>사용지표</td><td>DOT/1,000 환자-재원일수</td><td>DDD/1,000 환자-재원일수</td></tr>
<tr><td>정의</td><td>환자에게 항생제가 투여된 일 수의 총합</td><td>성분별 항생제가 주요 적응증이 되는 감염증 치료를 위해 성인에게 하루 동안 투여되는 평균 용량</td></tr>
<tr><td>장점</td><td>• 소아에게 적용 가능
• DDD보다 직관적 임</td><td>자료 취합이 용이함</td></tr>
<tr><td>단점</td><td>• 신기능 저하가 있거나 고용량 치료 혹은 병합 치료가 필요한 환자에서 부정확 (과소 또는 과대평가 도출 가능)</td><td>• 소아에서 적용 불가
• 신기능 저하가 있거나 고용량 치료 혹은 병합 치료가 필요한 환자에서 부정확 (과소 또는 과대평가 도출 가능)</td></tr>
<tr><td>예</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>8/16</th><th>8/17</th><th>8/18</th><th>8/19</th><th>8/20</th><th>8/21</th></tr>
<tr><td>PIP/TAZ</td><td>18g</td><td>18g</td><td>18g</td><td>13.5g</td><td>13.5g</td><td>13.5g</td></tr>
<tr><td>Vancomycin</td><td>2g</td><td>2g</td><td></td><td>1g</td><td>1g</td><td></td></tr>
</table>
• PIP/TAZ
- DDD: (18+18+18+13.5+13.5+13.5)/14 = 6.75
- DOT: 1+1+1+1+1+1 = 6
• Vancomycin
- DDD: (2+2+1+1)/2 = 3
- DOT: 1+1+1+1 = 4
</td></tr>
</table>

• 항생제 분류 체계: KONAS에서는 2020년 전문가 합의를 통해 국내 병원에서 항생제 사용량을 측정하기 적합한 분류체계를 마련하여 이에 따른 계열별 항생제 사용량을 제시하고 있다(표 3).

〈표 3〉 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 분류

계통	성분
병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	Amikacin, Cefepime, Cefoperazone/sulbactam, Cefpirome, Ceftazidime, Doripenem, Imipenem, Imipenem and cilastatin, Meropenem, Piperacillin/sulbactam, Piperacillin/tazobactam, Tobramycin,
지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	Aztreonam, Cefcapene, Cefdinir, Cefditoren, Cefetamet, Cefixime, Cefodizime, Cefotaxime, Cefpiramide, Cefpodoxime, Ceftizoxime,

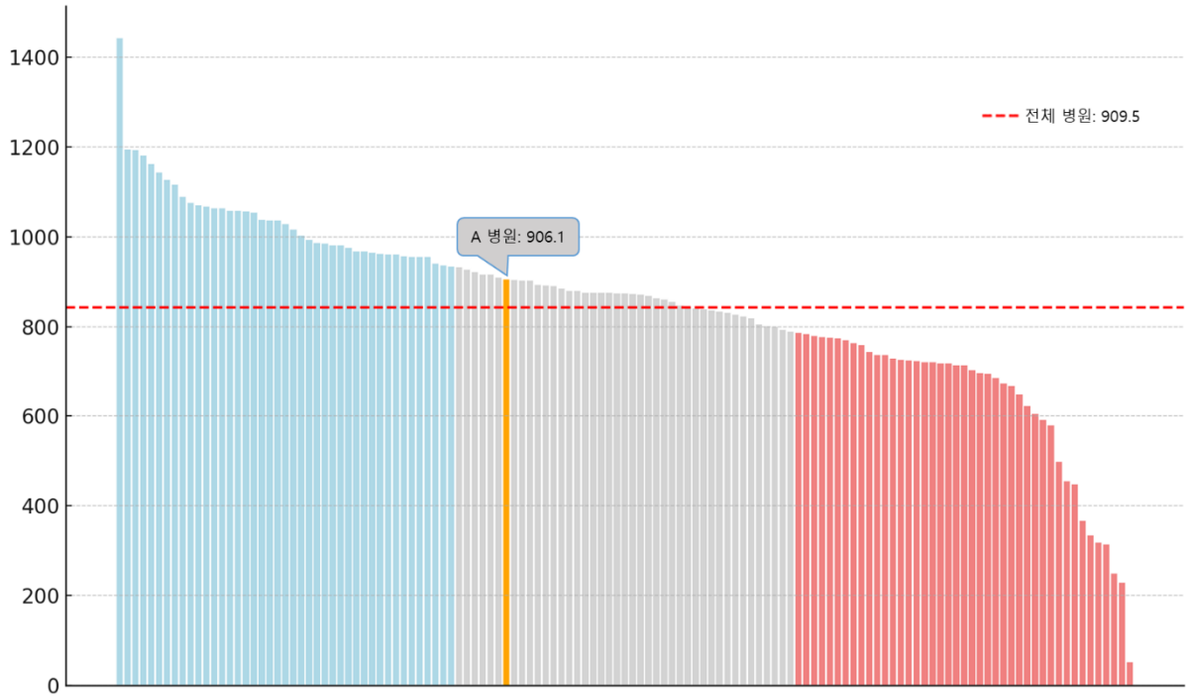
계통	성분
	Ceftriaxone, Ciprofloxacin, Ertapenem, Gemifloxacin, Levofloxacin, Lomefloxacin, Moxifloxacin, Norfloxacin, Ofloxacin, Tosufloxacin, Zabofloxacin
그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	Daptomycin, Linezolid, Teicoplanin, Vancomycin(주사만 포함)
비광범위 베타락탐계열 항생제	Amoxicillin, Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor, Amoxicillin/clavulanate, Amoxicillin/sulbactam, Ampicillin, Ampicillin/sulbactam, Benzathine benzylpenicillin, Benzylpenicillin, Cefaclor, Cefadroxil, Cefalexin, Cefamandole, Cefazedone, Cefazolin, Cefbuperazone, Cefmetazole, Cefminox, Cefotetan, Cefotiam, Cefoxitin, Cefprozil, Cefradine, Cefroxadine, Ceftezole, Cefuroxime, Flomoxef, Nafcillin, Sultamicillin,
침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	Anidulafungin, Caspofungin, Fluconazole, Micafungin,
그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제	Ceftolozane/tazobactam, Colistin, Tigecycline
전체 항진균제	Amphotericin B, Amphotericin B liposomal, Anidulafungin, Caspofungin, Fluconazole, Isavuconazole, Itraconazole, Micafungin, Posaconazole, Terbinafine, Voriconazole
기타 항생제	그 외의 항생제들
전체 항생제(항진균제 제외)	분류에 포함되지 않는 항생제들도 포함됨.

2.4.2. 기관내 및 기관간 분석 자료

- 항생제 사용량 비교분석: 분석 기간, 대상 연령(전체, 15세 이상의 성인, 15세 미만의 소아), 항생제 사용 측정 단위, 중환자실 방문 여부, 투여 경로(주사, 경구), 분석 대상 항생제를 선택하여 전체 참여 기관, 동일 규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관과 비교 분석한 자료를 표(표 4)와 그래프(그림 4)로 제시한다.

〈표 4〉 A병원의 2022년 전체 항생제 사용량 비교 분석

구분					
	A병원	전체 병원	동일 규모	동일 종별	동일 지역
전체 항생제 사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)	906.1	909.5	836.4	850.1	910.1



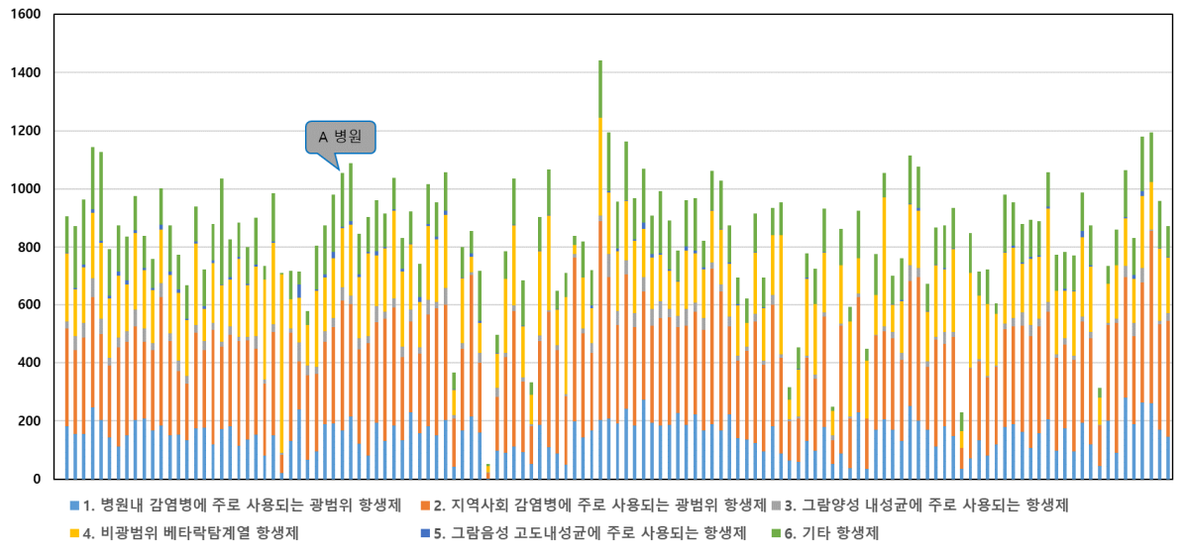
[그림 4] KONAS 참여 의료 기관들과 비교한 A병원의 2022년 전체 항생제 사용량

(전체 의료 기관이 아닌 동일 규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관으로 설정을 달리하여 위와 같은 그래프를 얻을 수 있음)

• 항생제 사용패턴 비교분석: 분석 기간, 대상 연령(전체, 15세 이상의 성인, 15세 미만의 소아), 항생제 사용 측정 단위, 중환자실 방문 여부를 선택하여 전체 참여 기관, 동일 규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관과 비교 분석한 자료를 표(표 5)와 그래프(그림 5)로 제시한다.

〈표 5〉 A병원의 2022년 항생제 사용패턴 비교 분석

	2022년 항생제 사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)				
항생제 분류	A 병원	전체 병원	동일 규모	동일 종별	동일 지역
병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	182.9	169.4	144.0	155.6	157.8
지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	334.1	337.1	323.6	327.5	346.2
그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	25.3	34.9	22.0	25.0	31.5
비광범위 베타락탐계열 항생제	236.1	208.9	207.8	213.1	224.6
침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	14.4	19.3	8.7	10.5	11.7
그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제	2.8	7.5	4.5	4.9	8.0
전체 항진균제	18.9	31.2	15.2	16.4	22.1
기타 항생제	124.9	151.7	134.6	124.1	142.0
전체 항생제(항진균제 제외)	906.1	909.5	836.4	850.1	910.1



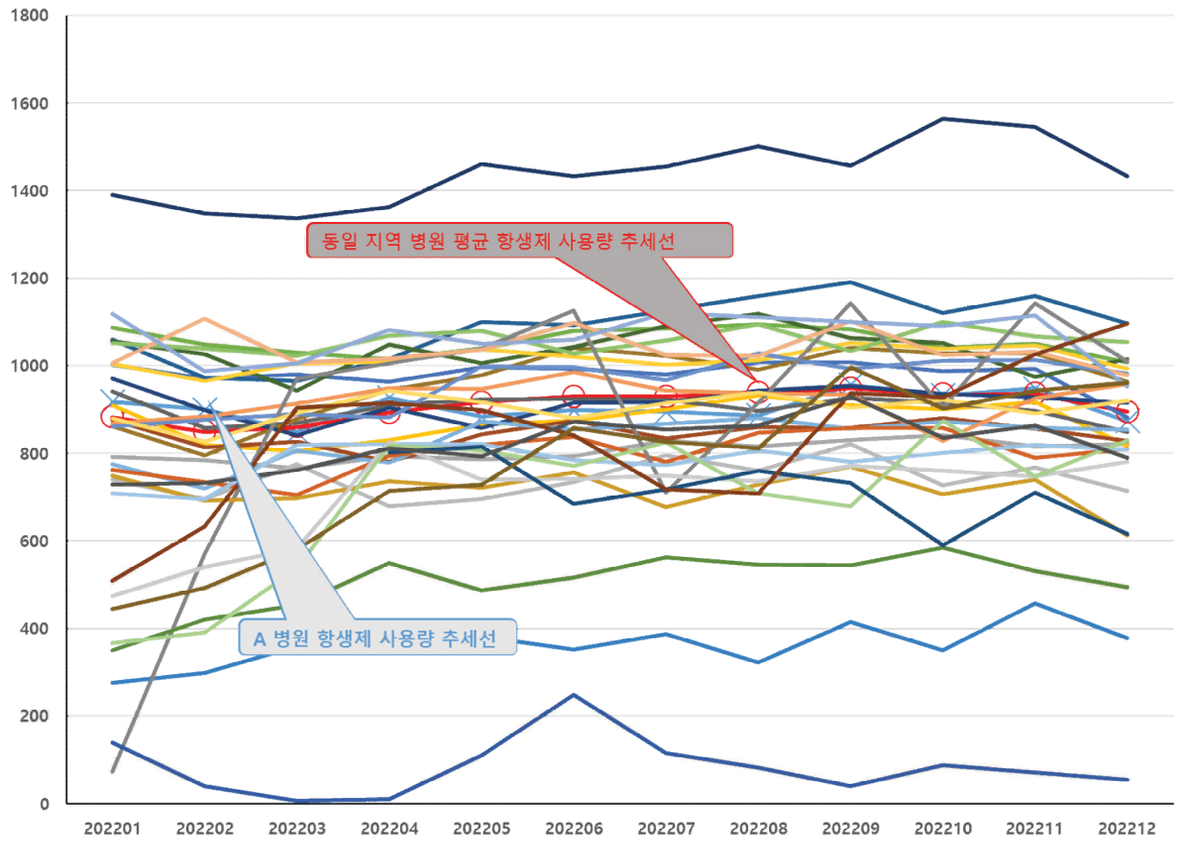
[그림 5] KONAS 참여 의료 기관들과 비교한 A병원의 2022년 항생제 사용패턴

(전체 의료 기관이 아닌 동일 규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관으로 설정을 달리하여 위와 같은 그래프를 얻을 수 있음)

• 항생제 사용량 변화 추세 비교 분석: 분석 기간, 대상 연령(전체, 15세 이상의 성인, 15세 미만의 소아), 항생제 사용 측정 단위, 중환자실 방문 여부, 투여 경로(주사, 경구)를 선택하여 전체 참여 기관, 동일 규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관과 비교 분석한 자료를 표(표 6)와 그래프(그림 6)로 제시한다.

〈표 6〉 A병원의 2022년 항생제 사용량 변화 추세 비교 분석

	2022년 월별 전체 항생제 사용량(단위, DDD/1,000 환자-재원일수)				
년월	A 병원	전체 병원	동일 규모	동일 종별	동일 지역
202201	918.1	874.9	738.5	777.5	883.2
202202	900.1	843.9	766.4	775	849.6
202203	848.7	852.3	786.9	786.2	860.8
202204	927.3	897.8	841.5	844.9	893.1
202205	883.8	915.2	848.8	860	916.7
202206	898.3	927.4	854.9	871.7	929.9
202207	894.5	932.8	857.3	877	929.6
202208	886.1	939.7	874.8	887.3	938.5
202209	956.6	951.4	881.6	895.5	948.1
202210	932.8	942.2	879.3	889.7	934.2
202211	948.7	937.6	874.9	886	936.8
202212	873.9	899.6	847.8	858.8	895.2



[그림 6] 동일 지역의 KONAS 참여 의료기관들과 비교한 A병원의 2022년 항생제 사용량 변화 추세

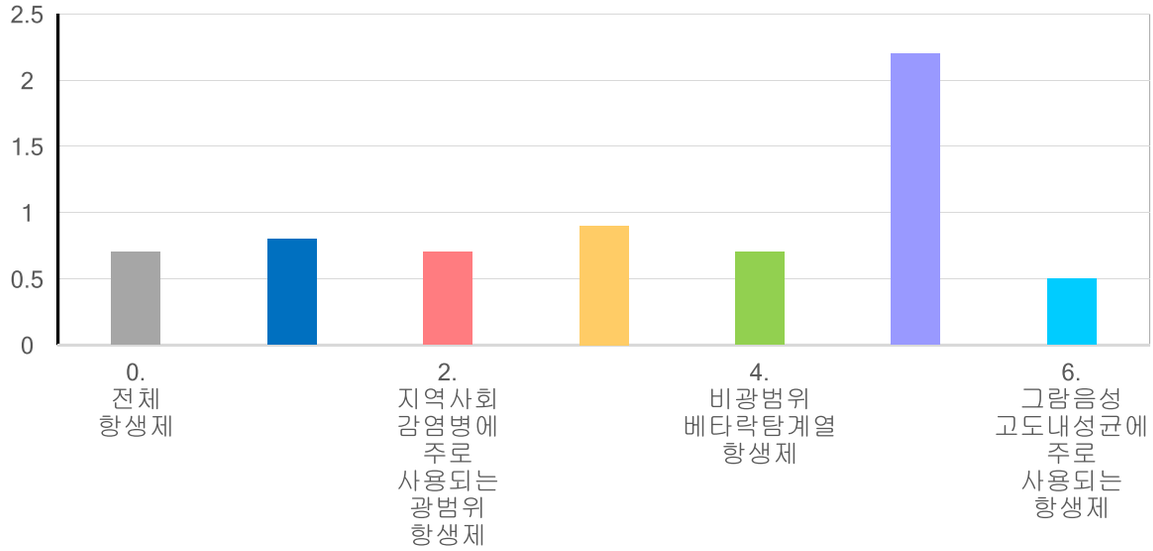
(설정을 달리하여 전체 의료 기관, 동일 규모 기관, 동일 종별 기관 등과 비교하는 그래프를 얻을 수도 있음)

2.4.3. Standardized Antimicrobial Administration Ratio

SAAR는 개별 병원에서 항생제 사용량을 평가할 때 벤치마킹하기 위한 도구로서, 관찰된 항생제 사용량을 예측 항생제 용량에 비교하여 측정하는 지표이다. KONAS 내부 회의를 통해 각 항생제 사용량에 영향을 미치는 인자들을 선택하였고, 이 인자들을 포함한 모델을 통해 개별 병원에서 예측되는 항생제 사용량을 도출하였다. SAAR를 구하는 식은 아래와 같다.

$$\text{SAAR} = \frac{\text{개별 병원에서 관찰된 항생제 사용량}}{\text{개별 병원에서 예측되는 항생제 사용량}}$$

SAAR값이 1보다 클 경우 예측치보다 많은 양의 항생제를 사용하고 있는 것으로 해석하며 1보다 작을 경우 예측치보다 적은 양의 항생제를 사용하고 있다고 해석한다(그림 7).



[그림 7] KONAS에서 제시하고 있는 SAAR의 예시

03

KONAS
참여 기관 정보

전국의료기관항생제
사용량분석연보

3.1 참여 기관의 특성

KONAS는 상급종합병원 및 종합병원을 대상으로 참여 기관 모집을 시작하였다. 서론에서 설명한 것처럼 건강보험심사평가원 데이터 특성상 참여 기관의 1~2년 전 항생제 처방 자료가 KONAS WRAP에 업로드 되기 때문에 2021년 26개 참여 병원의 2020년도 기관 기본 정보와 2022년 58개 참여 병원의 2021년도 기관 기본 정보, 그리고 2023년 110개 참여 병원의 2022년도 기관 기본 정보가 함께 수집되었다.

2021년 참여 기관들 중 절반이 600-899병상 규모를 가지고 있었다. 가장 큰 규모는 1200병상 이상이었고 가장 작은 규모는 300-599병상 이었다. 병원 종별로 구분하였을 때 절반 이상이 상급종합병원 이었고, 거의 모든 병원이 레지던트 수련 병원이었다. 참여 기관들의 절반이 조혈모세포이식센터를 보유하고 있었으며 권역외상센터를 보유하는 병원들도 있었다.

2022년 참여 기관들에서는 600-899병상 규모를 가진 병원들이 가장 많이 확인되었으며 100-299병상의 중소 규모의 병원들도 포함되었다. 병원 종별을 보았을 때 2021년도에는 상급종합병원이 더 많았던 것이 비해 2022년도에는 상급종합병원과 종합병원의 비율이 같았다. 대부분이 레지던트 수련 병원이었으며 특수센터로 조혈모세포이식센터나 권역외상센터를 가진 병원들도 포함되었다.

2023년 참여 기관들에서는 600-899병상 규모를 가진 병원(34.5%)이 가장 많고 300-599병상 규모를 가진 병원(27.2%)이 그 다음인 것으로 확인되었다. 또한 100-299병상의 중소 규모 병원이 2022년도 대비 4배 많이 포함되었다. 병원 종별을 보았을 때 종합병원이 상급종합병원에 비해 약 1.5배 많았다(표 1).

〈표 2〉는 전국 의료 기관 정보를 나타낸 것으로 2023년도 KONAS에 포함된 병원은 전국 종합병원 및 상급종합병원의 29.3%이며, 상급종합병원의 경우 전국 의료 기관 대부분인 95.6%가 해당한다

〈표 1〉 KONAS 참여 기관 정보

연도별 참여병원	2021년, 26개	2022년, 58개	2022년, 110개
참여병원 특성*			
병상규모별 구분			
〉=1200	4	9	9
900-1199	5	8	13
600-899	13	24	38
300-599	4	12	30
100-299	0	5	20
〈100	0	0	0
병원종별 구분			
상급종합병원	17	29	43
종합병원	9	29	67
병원	0	0	0
의원	0	0	0
요양병원	0	0	0
레지던트 수련 병원	25	53	88
특수센터 보유			
조혈모세포이식센터	13	26	35
권역외상센터	5	11	17
화상센터	0	0	0

* 참여병원의 특성은 참여 연도의 1년 이전 데이터를 기준으로 수집되었음. 예를 들어, 2021년에 참여한 26개 의료기관의 경우, 2020년의 기관 정보가 사용되었음.

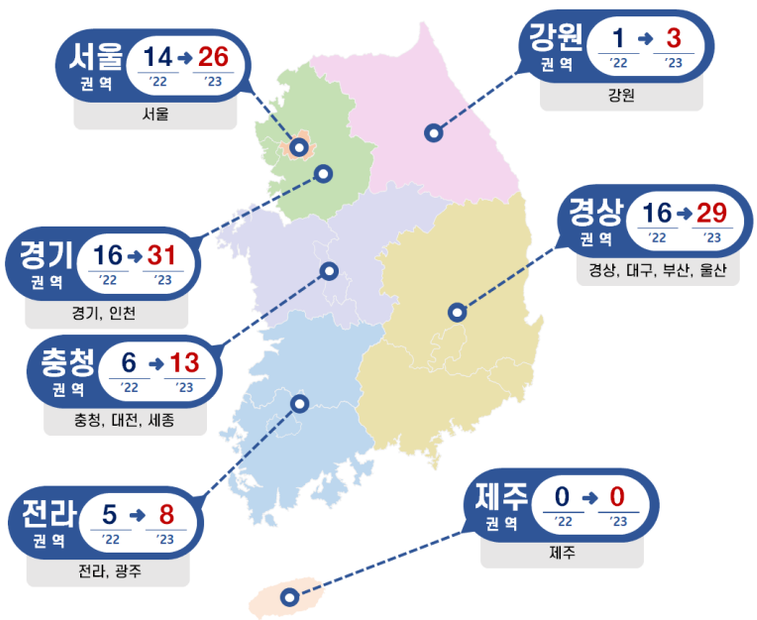
〈표 2〉 전국 의료 기관 정보

년도	2018	2019	2020	2021	2022
병상규모별 구분					
〈 100	947	951	988	987	995
100-299	769	766	763	753	670
300-599	141	142	141	139	110
600-899	60	54	54	57	57
900-1199	18	18	19	17	17
〉=1200	11	10	9	9	9
병원종별 구분					
상급종합병원	42	42	42	45	45
종합병원	319	323	326	322	330
병원	1,585	1,576	1,606	1,595	1,483

3.2 참여 기관의 지역별 분포도

KONAS는 전국 7개 권역을 대상으로 참여 기관을 모집하고 있다. 참여 기관은 매년 약 2배씩 확대되어 2021년에는 5개 권역에서 총 26개 기관이, 2022년에는 6개 권역에서 58개 기관이, 2023년에는 6개 권역에서 110개 기관이 참여하였다. 2023년 참여 기관의 절반 정도는 수도권에 개설된 병원이었으며, 제주 권역에서 참여한 병원은 없었다. 참여 기관이 가장 많은 지역은 경기 권역이었으며, 가장 적은 지역은 강원 권역이었다. 비수도권에서 참여 기관이 가장 많은 지역은 경상 권역이었다(그림 1).

권역별 KONAS 참여 기관 수와 권역별 상급종합병원 및 종합병원으로 개설된 기관 수(2023년 4분기 기준)를 비교하였을 때, 참여율이 가장 높은 곳은 서울 권역이었으며, 가장 낮은 곳은 제주 권역이었다(표 3).



[그림 1] 연도별 KONAS 참여기관 분포

〈표 3〉 권역별 KONAS 참여기관 수와 전체 기관(상급종합병원, 종합병원) 수 비교(2023년도 기준)

권역	KONAS 참여 기관 수	전국 기관 수	비율
서울	26	56	46%
경기	31	92	34%
강원	3	16	19%
충정	13	38	34%
전라	8	64	13%
경상	29	104	28%
제주	0	6	0%

3.3 참여 기관의 항생제 내성균 발생률

약어) MRSA(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)
MRPA(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*)
MRAB(Multidrug-resistant *Acinetobacter baumanni*)

〈표 4〉 KONAS 참여 기관의 연도별 내성균 발생률*

구분	MRSA	MRPA	MRAB
2018년	1.27	0.31	0.83
2019년	1.08	0.29	0.66
2020년	1.00	0.28	0.66
2021년	0.93	0.35	0.80
2022년	1.05	0.54	1.09

* 심평원 자료의 특성상 데이터 추출 시기에 따라 일부 값(e.g. 환자재원일수)들이 변할 수 있어 2018-2021년의 수치가 작년 연보에서 제시하였던 수치와 정확히 일치하지 않을 수 있음.

〈표 5〉 전국 의료기관 연도별 내성균 발생률

구분	혈액검체			혈액 외 검체		
	MRSA	MRPA	MRAB	MRSA	MRPA	MRAB
2018년	0.11	0.01	0.04	1.17	0.26	0.79
2019년	0.10	0.01	0.04	1.00	0.26	0.65
2020년	0.11	0.01	0.04	0.94	0.32	0.64
2021년	0.10	0.01	0.05	0.85	0.35	0.65
2022년	0.10	0.01	0.07	0.88	0.40	0.94

KONAS 참여 기관의 MRSA, MRPA, MRAB 발생률(1,000 patient-days당 발생 건수)은 검체 종류와 관계없이 수집하여 집계하였다. 내성률 발생 건수는 참여 기관에서 KONAS WRAP에 입력된 값을 사용하였고, 2018년 25개 기관, 2019년 26개 기관, 2020년 29개 기관, 2021년 54개 기관, 2022년 104개 기관에 대한 정보가 수집되었다. 연도별 내성균 발생률을 살펴보면 MRSA 발생률은 지속적으로 감소하다 2022년 증가하였고, MRPA와 MRAB 발생률은 감소하다가 2021년부터 다시 증가하는 것을 확인할 수 있다(표 4). 질병관리청 의료관련감염병 자료에 따르면 혈액검체에서 연도별 MRSA, MRPA 발생률은 크게 변화가 없고 MRAB는 증가하는 추세를 보이고 있으나 연도별 혈액 외 검체에서는 KONAS 자료와 비슷한 추세 변화를 보여주고 있다(표 5).

04

보고서 작성 방법

전국의료기관항생제
사용량분석연보

본 보고서에서는 KONAS 참여 기관(상급종합병원과 종합병원)의 항생제 사용 분석 결과 환류 내용 중 사용량, 사용 패턴, 그리고 사용 추이를 전국 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량, 사용 패턴, 그리고 사용 추이와 비교하여 분석하였다. 각각의 분석 결과에서 가장 중요한 내용을 한눈에 알아볼 수 있도록 '핵심 포인트'로 제시하였다. 항생제 사용량은 DOT/1,000 환자-재원일수로 나타내어 소아(15세 미만)와 성인(15세 이상)의 항생제 사용량을 비교할 수 있도록 하였다. 또한, 5장과 6장에서 다양한 대표값을 제시하기 위해 상자 그림(box plot)에서는 중앙값(median)으로 나타내고 기술은 평균값(mean)으로 하였다.

국내 병원에서 항생제 사용량을 측정하기 적합한 'KONAS 항생제 분류체계'에 따른 계열별 항생제 사용량을 보여주는 한편, 항생제의 작용기전이나 특성에 따라 분류하는 '일반적 항생제 분류체계'에 따른 계열별 항생제 사용량도 함께 제시하였다(표1). 또한, 세계보건기구(World Health Organization)에서 지역, 국가 및 전 세계적인 항생제 관리를 지원하기 위해 개발한 AWaRe 항생제 분류 체계도 이용하였다. AWaRe 분류 체계에서는 항생제 적정 사용의 중요성을 강조하기 위해 항생제 사용 및 항생제 내성 정도를 고려하여 항생제들을 Access, Watch, Reserve로 분류하고 있으며, 본 보고서에서는 Reserve (보류) 항생제 사용량을 조사하였다.

KONAS 참여 기관에 포함되지 않았지만 전국 의료기관 항생제 사용 자료를 통해 얻은 (중소)병원의 항생제 사용 조사 내용을 '8.1 병원 규모에서 사용된 항생제 사용 조사' 부분에 실었다.

〈표 1〉 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 분류

카바페넴 계통 항생제	Doripenem, Ertapenem, Imipenem, Imipenem and cilastatin, Meropenem,
퀴놀론 계통 항생제	Ciprofloxacin, Gemifloxacin, Levofloxacin, Lomefloxacin, Moxifloxacin, Ofloxacin, Quinolones, Tosufloxacin
글리코펩타이드 계통 항생제	Teicoplanin, Vancomycin (주사만 포함)
1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제	Cefaclor, Cefadroxil, Cefalexin, Cefamandole, Cefazedone, Cefazolin, Cefbuperazone, Cefmetazole, Cefminox, Cefotetan, Cefotiam, Cefoxitin, Cefprozil, Cefradine, Cefroxadine, Ceftezole, Cefuroxime, Flomoxef
3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제	Cefcapene, Cefdinir, Cefditoren, Cefetamet, Cefixime, Cefodizime, Cefotaxime, Cefpiramide, Cefpodoxime, Ceftizoxime, Ceftriaxone, Cefepime, Cefoperazone And Beta-Lactamase Inhibitor, Ceftazidime
아미노글리코시드 계통 항생제	Amikacin, Arbekacin, Gentamicin, Netilmicin, Tobramycin
항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제	Piperacillin And Beta-Lactamase Inhibitor
항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제	Amoxicillin, Amoxicillin And Beta-Lactamase Inhibitor, Ampicillin, Ampicillin And Beta-Lactamase Inhibitor, Nafcillin, Sultamicillin
항진균제	Amphotericin B, Amphotericin B liposomal, Anidulafungin, Caspofungin, Fluconazole, Isavuconazole, Itraconazole, Micafungin, Posaconazole, Terbinafine, Voriconazole
마크로라이드 계통 항생제	Azithromycin, Clarithromycin, Roxithromycin
기타 항생제	그 외의 항생제들
모든 항생제	분류에 포함되지 않는 항생제들도 포함됨.

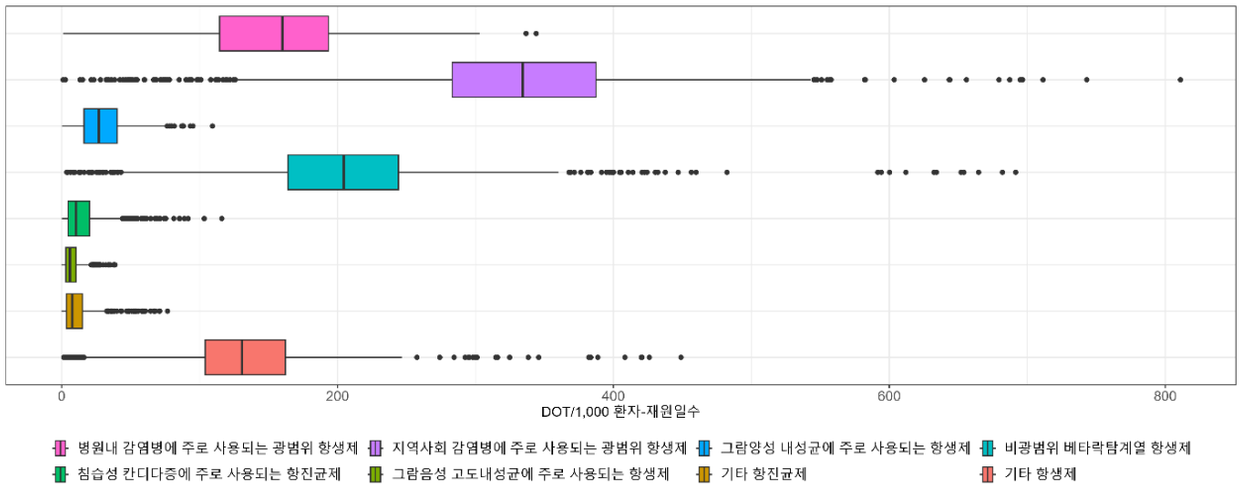
05

2022년도 항생제 사용 조사

전국의료기관항생제
사용량분석연보

5.1 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 사용량 패턴

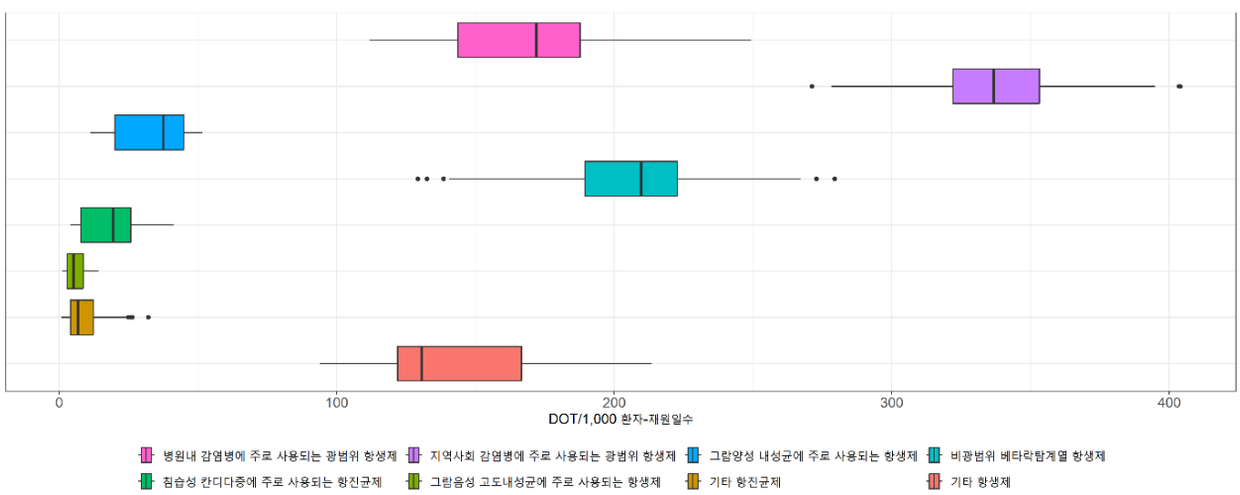
〈KONAS 참여 기관 자료〉



분석 2022년 KONAS 참여 기관에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제로 평균 329.96±104.22 DOT/1,000 환자-재원일수이었으며, 비광범위 베타락탐계 항생제(평균 205.59±81.69 DOT/1,000 환자-재원일수)와 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 154.17±50.60 DOT/1,000 환자-재원일수)가 그 뒤를 따랐다. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제와 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 사용량은 각각 평균 29.20±17.22와 평균 7.56±6.19 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다. 한편, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 평균 15.11±14.90 DOT/1,000 환자-재원일수의 사용량을 기록하였다.

핵심 포인트 KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제였다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉

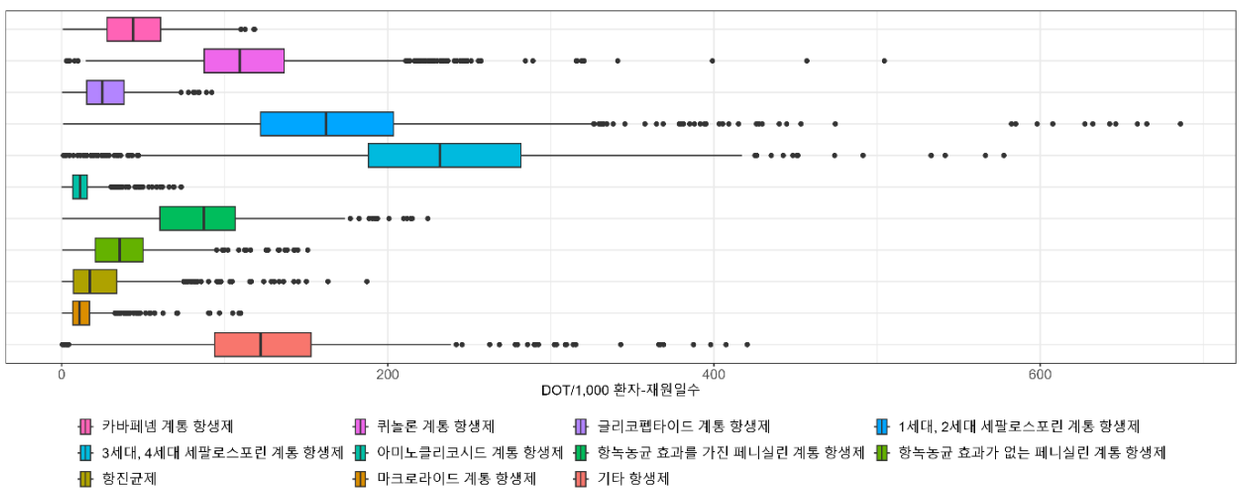


분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제로 336.13±28.62 DOT/1,000 환자-재원일수이었으며, 비광범위 베타락탐계 항생제(207.63±32.06 DOT/1,000 환자-재원일수)와 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(171.78±33.18 DOT/1,000 환자-재원일수)가 그 뒤를 따랐다. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제와 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 사용량은 각각 33.55±13.10와 5.88±3.50 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다. 한편, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 17.92±9.98 DOT/1,000 환자-재원일수의 사용량을 기록하였다. 계열별 항생제 사용량과 순서는 KONAS 참여기관과 비슷한 것으로 확인되었다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원과 종합병원에서 항생제 사용량은 전반적으로 KONAS 참여기관에서 사용된 양과 비슷하였으며, 이들 기관에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제였다.

5.2 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 사용량 패턴

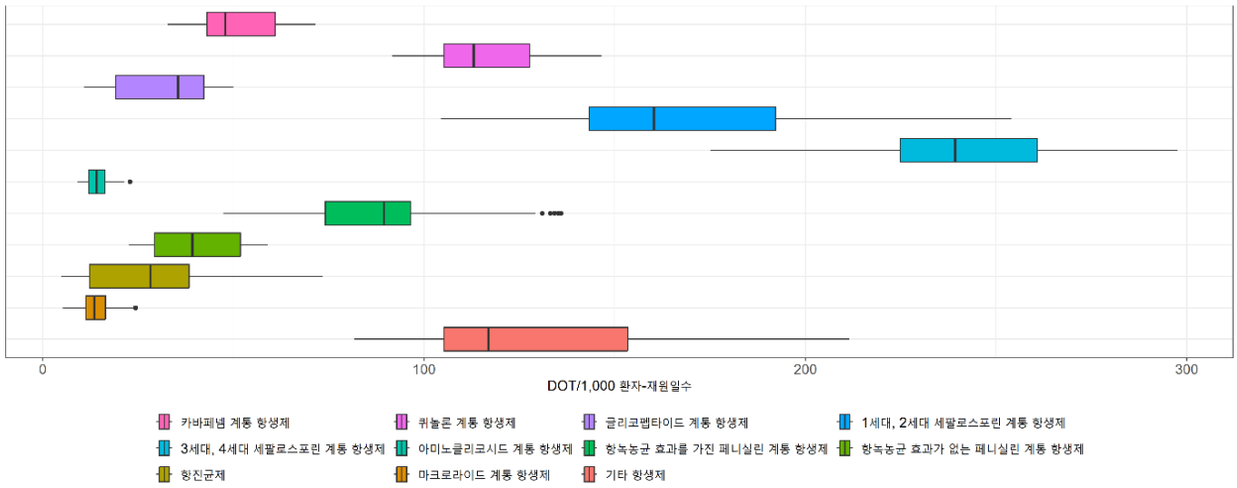
〈KONAS 참여 기관 자료〉



분석 2022년 KONAS 참여 기관에서 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열 중 가장 많이 처방된 항생제는 세팔로스포린 계통 항생제로 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량은 평균 233.25±86.61 DOT/1,000 환자-재원일수, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량은 평균 169.09±80.58 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다. 기타 항생제를 제외하고 그 다음 많이 처방된 항생제는 페니실린 계통 항생제였으며, 그 중에서도 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제 사용량이 전체 페니실린 계통 항생제 사용량의 2/3가량을 차지한 평균 84.43±37.54 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 페니실린 계통 항생제 다음으로 높은 사용량은 보인 항생제는 퀴놀론 계통 항생제로 사용량은 평균 115.40±48.87 DOT/1,000 환자-재원일수이었다.

핵심 포인트 KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방된 항생제는 세팔로스포린 계통 항생제였으며 그 중에서도 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제와 같은 광범위 항생제 사용량이 더 많았다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉

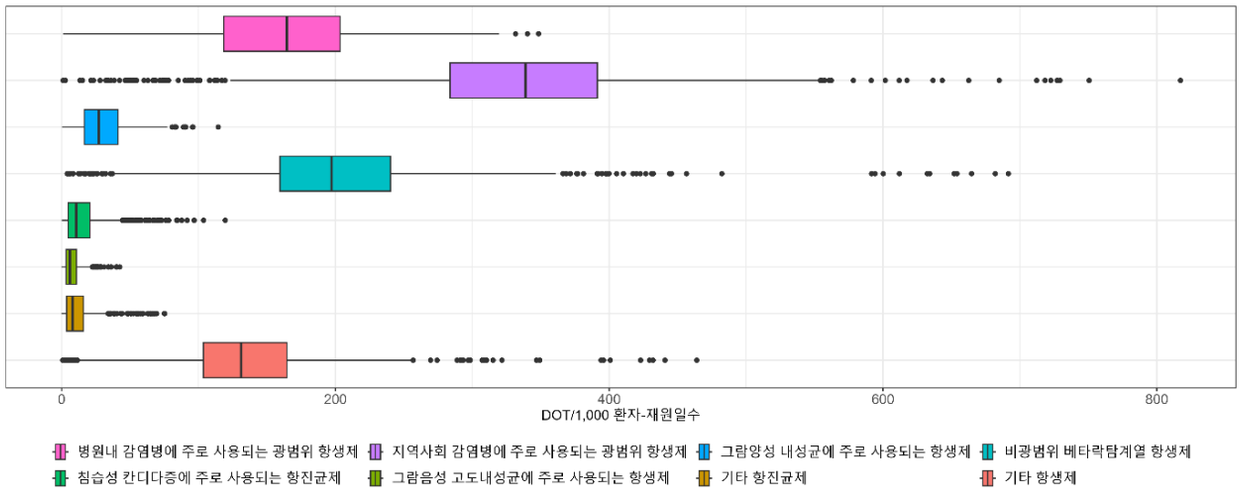


분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서 가장 많이 처방된 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열은 세팔로스포린 계통 항생제였다. 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량은 242.16±26.44 DOT/1,000 환자-재원일수로 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량인 167.75±33.66 DOT/1,000 환자-재원일수보다 많았다. 기타 항생제를 제외하고 그 다음 많이 처방된 항생제는 페니실린 계통 항생제였으며, 그 중에서도 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제 사용량이 전체 페니실린 계통 항생제 사용량의 2/3가량을 차지한 평균 88.68±20.39 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 페니실린 계통 항생제 다음으로 높은 사용량은 보인 항생제는 퀴놀론 계통 항생제로, 사용량은 116.05±14.22 DOT/1,000 환자-재원일수이었다.

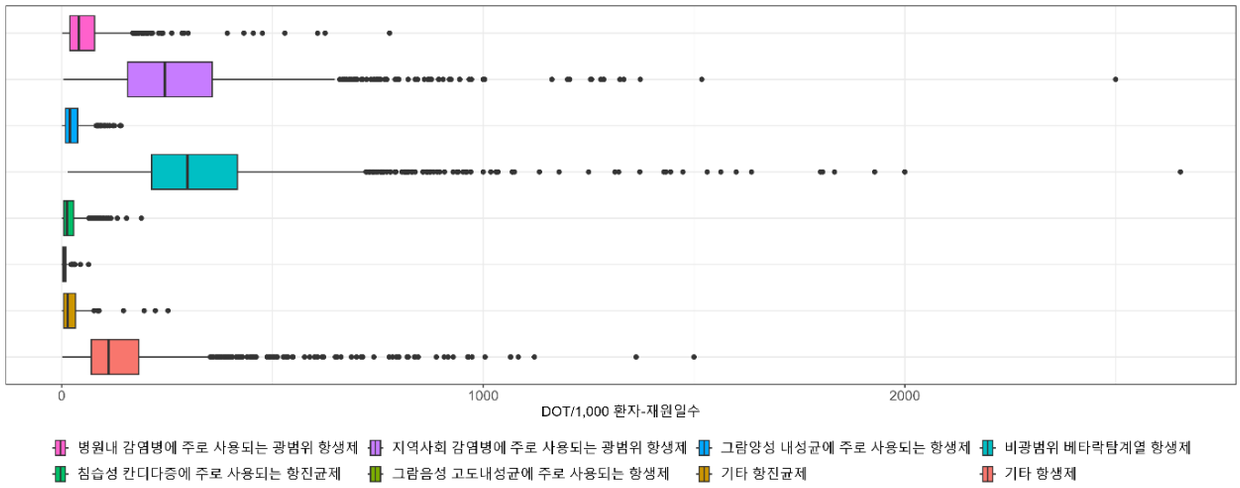
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서도 KONAS 참여기관에서 같이 세팔로스포린 계통 항생제 사용량이 가장 많았고 그 중에서도 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제와 같은 광범위 항생제 사용량이 더 많았다.

5.3 KONAS 항생제 분류체계에 따른 성인과 소아의 항생제 사용량 패턴 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉



성인



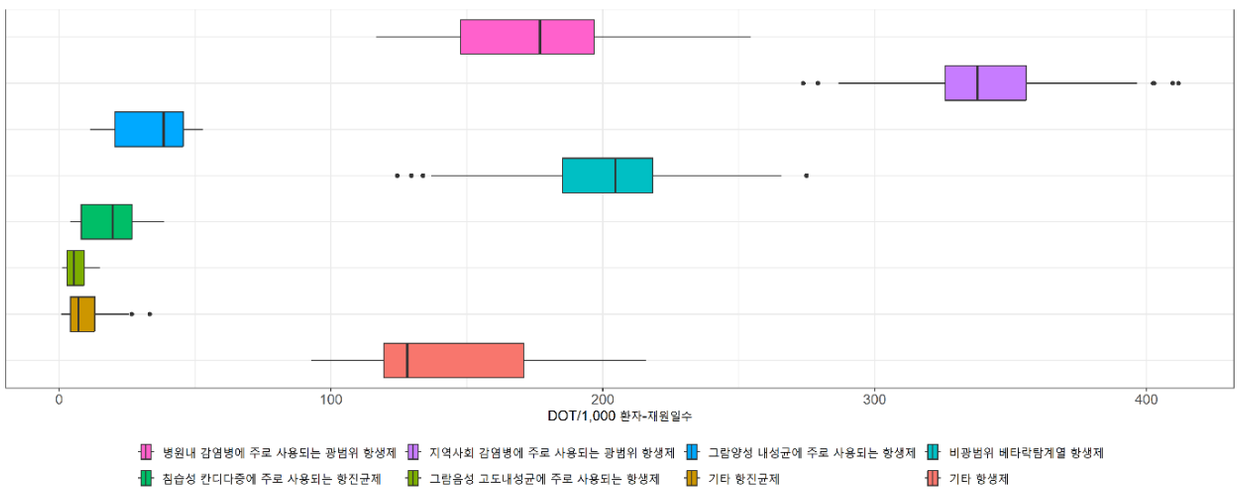
소아

분석 2022년 KONAS 참여기관의 항생제 사용량은 성인에서 평균 958.7 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 826.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 성인에서 항생제 사용량이 많았다. 성인에서 가장 많이 처방된 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 333.95±105.99 DOT/1,000 환자-재원일수)이었으며, 그 뒤를 비광범위 베타락탐계열 항생제(평균 201.45±81.39 DOT/1,000 환자-재원일수), 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 160.01±62.84 DOT/1,000 환자-재원일수)가 따랐다. 반면, 소아에서 가장 많이 처방된 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열은 비광범위 베타락탐계열 항생제(평균 352.43±249.52 DOT/1,000 환자-재원일수)이었으며, 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 286.52±212.00 DOT/1,000 환자-재원일수), 기타 항생제(평균 160.41±167.78 DOT/1,000 환자-재원일수)가 그 뒤를 따랐다.

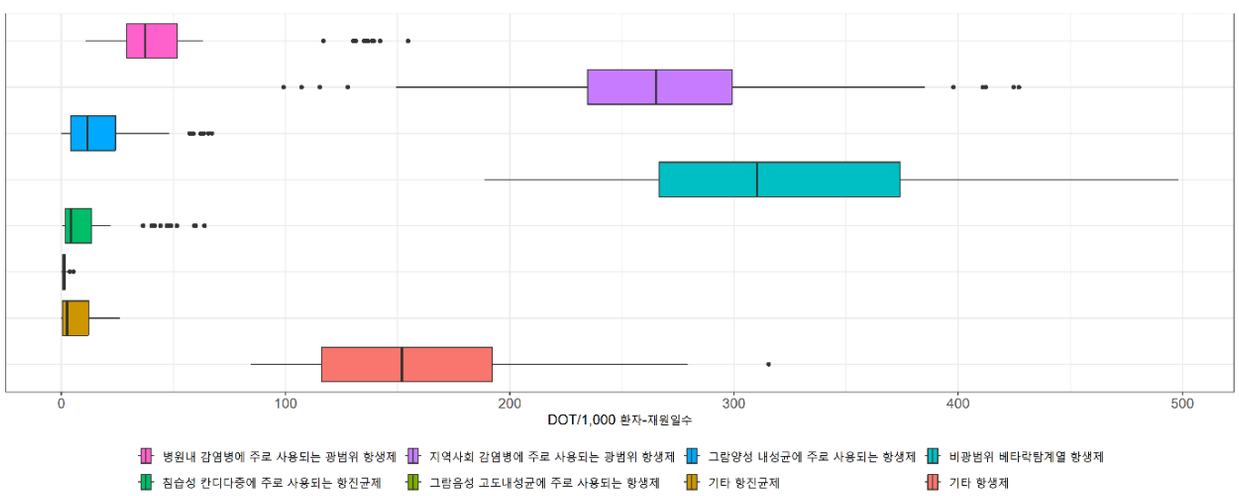
그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제와 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 사용량은 각각 성인에서 평균 29.82±17.74 DOT/1,000 환자-재원일수, 평균 7.95±6.48 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 27.13±24.84 DOT/1,000 환자-재원일수, 평균 8.86±11.12 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다. 한편, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 성인에서 평균 11.40±11.40 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 24.73±34.86 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다.

핵심 포인트 KONAS 참여기관에서 성인의 경우 지역사회 감염병에 사용되는 광범위 항생제, 비광범위 베타락탐계열 항생제, 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제 순으로 사용량이 많았다. 반면, 소아의 경우 비광범위 베타락탐 항생제 사용이 가장 많았다. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제와 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제의 사용량은 성인에 비해서 상대적으로 작았으나, 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제와 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제의 사용량은 성인에 비해서 상대적으로 많았다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



성인



소아

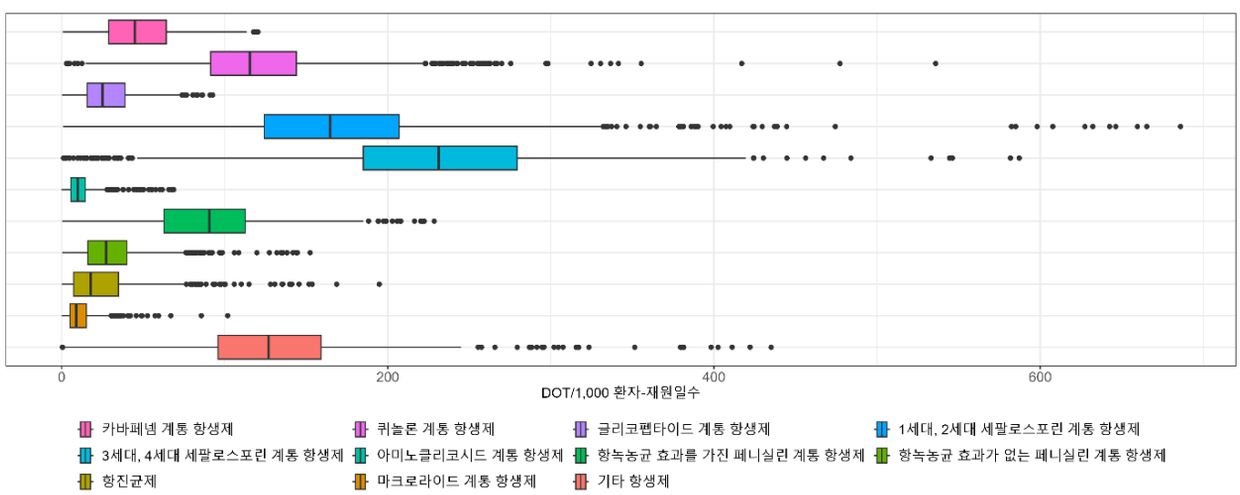
분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량은 성인에서 평균 908.9 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 863.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 성인에서 항생제 사용량이 많았다. 성인에서 가장 많이 처방된 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 339.96±29.51 DOT/1,000 환자-재원일수)이었으며, 그 뒤를 비광범위 베타락탐계열 항생제(평균 202.34±31.86 DOT/1,000 환자-재원일수), 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 177.73±33.91 DOT/1,000 환자-재원일수)가 따랐다. 반면, 소아에서 가장 많이 처방된 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열은 비광범위 베타락탐계열 항생제(평균 327.15±73.43 DOT/1,000 환자-재원일수)이었으며, 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(평균 269.59±64.95 DOT/1,000 환자-재원일수), 기타 항생제(평균 156.54±47.22 DOT/1,000 환자-재원일수)가 그 뒤를 따랐다.

그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제와 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 사용량은 각각 성인에서 평균 34.07±13.07 DOT/1,000 환자-재원일수, 평균 6.22±3.75 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 19.08±19.54 DOT/1,000 환자-재원일수, 평균 1.39±1.12 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다. 한편, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 성인에서 평균 18.08±9.74 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 12.43±16.86 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다.

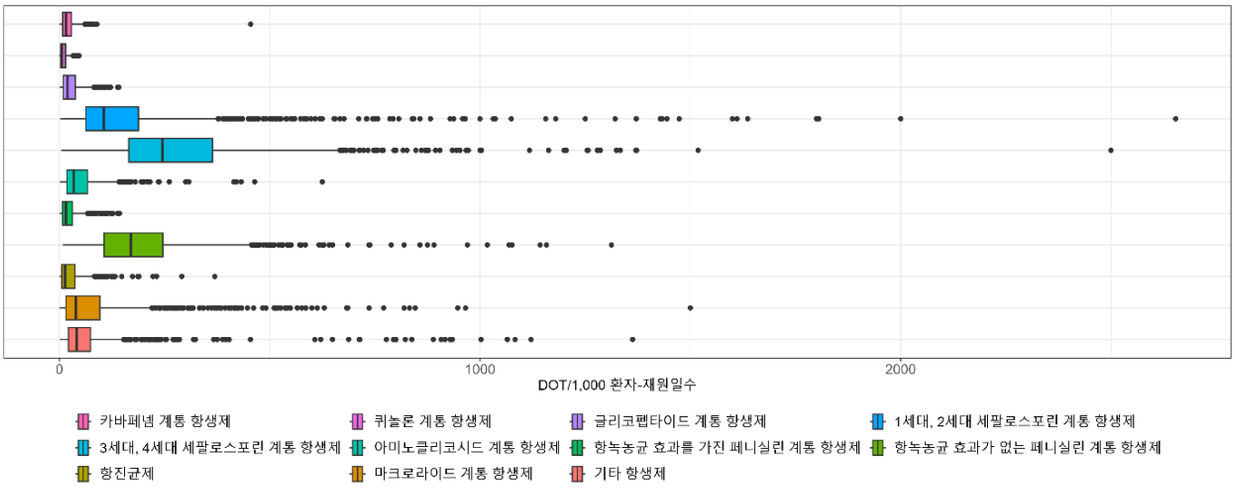
핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 성인 항생제 사용량은 소아 항생제 사용량에 비해 다소 많았다. 그람 양성/음성 고도 내성균에 사용되는 항생제 사용량은 15세 미만 소아보다 15세 이상 성인에서 더 많음을 확인할 수 있었다.

5.4 일반적 항생제 분류에 따른 성인과 소아의 항생제 사용량 패턴 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉



성인

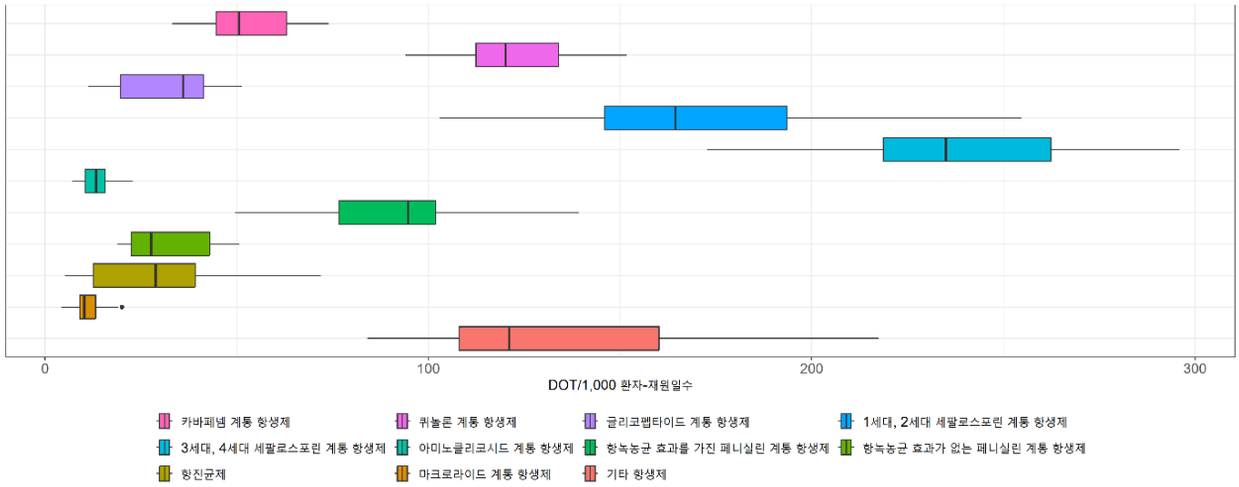


소아

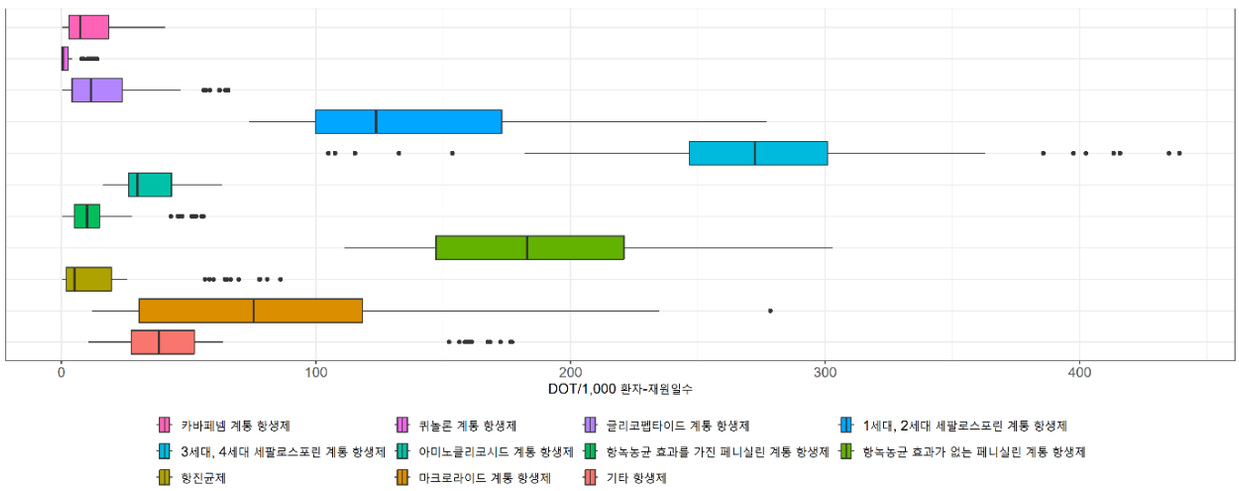
분석 2022년 KONAS 참여기관의 성인에서 가장 많이 처방된 일반적 항생제 분류에 따른 항생제 계열은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제로, 사용량은 평균 232.00±171.66 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 (평균 171.66±81.04 DOT/1,000 환자-재원일수, 기타 항생제(평균 127.89±57.53 DOT/1,000 환자-재원일수)의 사용량이 그 뒤를 따랐다. 소아에서도 가장 많이 사용된항생제 계열은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제로, 사용량은 평균 291.85±171.07 DOT/1,000 환자-재원일수였고, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제(평균 199.55±147.11 DOT/1,000 환자-재원일수), 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제(평균 171.07±227.93 DOT/1,000 환자-재원일수)의 사용량이 그 뒤를 따랐다. 퀴놀론 계통 항생제의 경우 소아에서 사용량은 평균 10.01±10.67 DOT/1,000 환자-재원일수로 적었으나, 15세 이상 성인에서의 사용량은 평균 121.22±51.24 DOT/1,000 환자-재원일수로 소아에 비해 많았다. 반면, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 소아에서 평균 82.57±130.92 DOT/1,000 환자-재원일수로, 성인의 사용량(평균 11.11±8.73 DOT/1,000 환자-재원일수)보다 많았다. 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량은 성인에서 평균 88.32±39.76 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 24.80±26.18 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었으며, 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량의 경우 성인에서 평균 28.09±16.65 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 26.69±24.61 DOT/1,000 환자-재원일수였고, 카바페넴 계통 항생제 사용량의 경우 성인에서 평균 47.64±24.71 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 21.10±25.08 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다.

핵심 포인트 성인과 소아 모두에서 가장 많은 항생제 사용량을 보인 것은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였으며, 이외 항생제에서는 처방 패턴의 차이가 다소 확인되었다. 특히 연령 제한이 있는 퀴놀론 계통 항생제는 성인에서의 사용량과 소아에서의 사용량이 약 12배 차이를 보였다. 이 외에도 마크로라이드 계통 항생제는 소아에서 성인에 비해 7.4배, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제는 소아에서 성인에 비해 6.6배 사용량이 많았다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



성인



소아

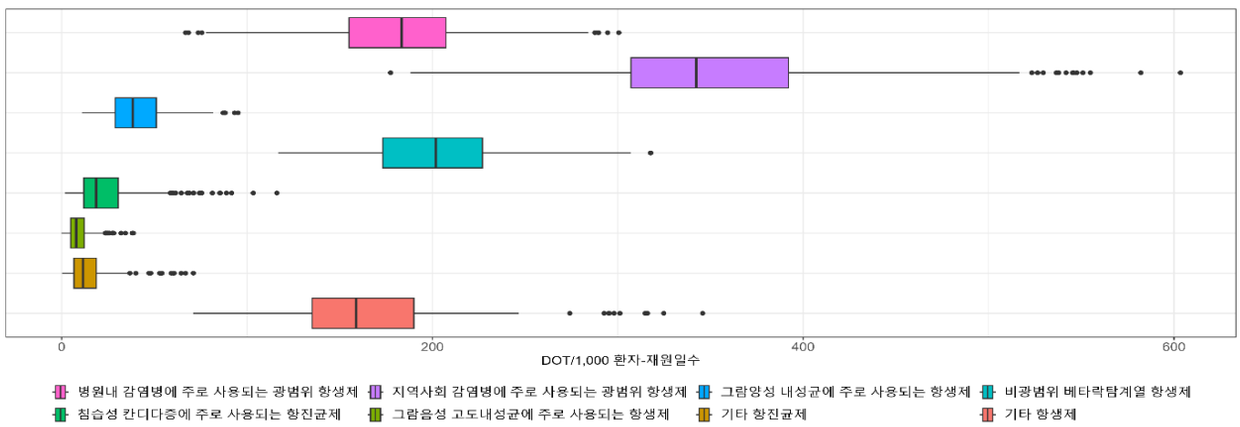
분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원의 성인에서 가장 많이 처방된 일반적 항생제 분류에 따른 항생제 계열은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제로, 사용량은 평균 240.15±27.89 DOT/1,000 환자-재원일수였고, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 (평균 169.94±34.60 DOT/1,000 환자-재원일수, 기타 항생제(평균 136.12±36.85 DOT/1,000 환자-재원일수)의 사용량이 그 뒤를 따랐다. 소아에서도 가장 많이 사용된 항생제 계열은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제로, 사용량은 평균 277.12±65.26 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제(평균 187.07±47.18 DOT/1,000 환자-재원일수), 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제(평균 140.08±51.61 DOT/1,000 환자-재원일수)의 사용량이 그 뒤를 따랐다. 퀴놀론 계통 항생제의 경우 소아에서 사용량은 평균 2.85±4.33 DOT/1,000 환자-재원일수로 적었으나, FDA에서 퀴놀론 계통 항생제 승인된 18세 이상 연령을 포함하는 15세 이상 성인에서의 사용량은 평균 122.33±14.60 DOT/1,000 환자-재원일수로 소아에 비해 많았다. 반면, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 성인에서 평균 11.26±3.07 DOT/1,000 환자-재원일수로, 소아에서의 사용량(평균 83.95±60.07 DOT/

1,000 환자-재원일수) 보다 적었다. 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량은 성인에서 평균 92.52±20.89 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서는 평균 15.25±15.55 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었으며, 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량의 경우 성인에서 평균 32.26±12.31 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 18.78±19.17 DOT/1,000 환자-재원일수였고, 카바페넴 계통 항생제 사용량의 경우 성인에서 평균 53.26±11.03 DOT/1,000 환자-재원일수, 소아에서 평균 12.06±11.66 DOT/1,000 환자-재원일수로 확인되었다.

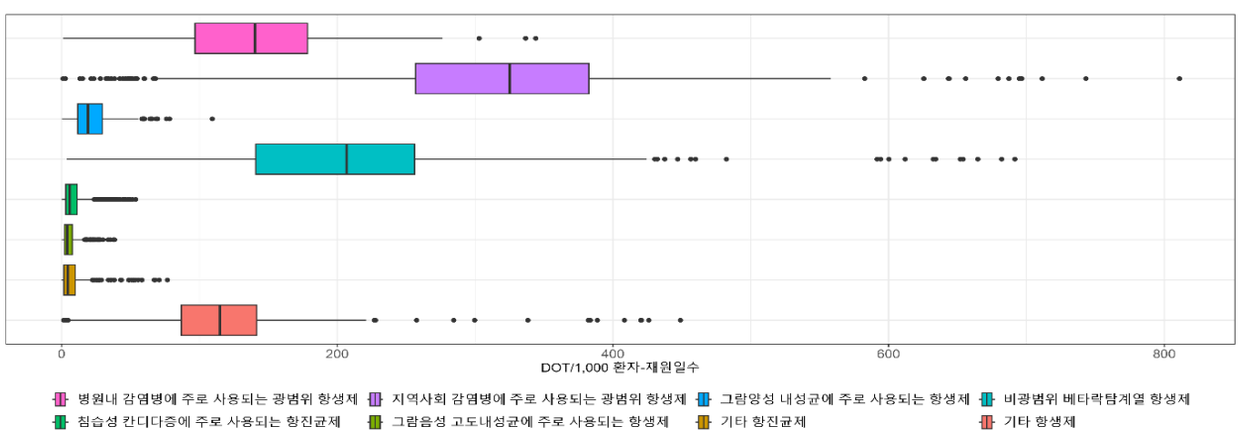
핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 성인, 소아 모두에서 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제이었다. 또한, 마크로라이드 계통 항생제의 처방이 소아에서 성인의 약 7.5배로 처방되었으며, 퀴놀론 계통 항생제는 소아에서의 연령제한으로 인하여 15세 이상 성인에서 소아의 43배로 처방이 되었다. 또한 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제가 소아에서 성인의 5.8배로 처방이 많았다.

5.5 KONAS 항생제 분류체계에 따른 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량 패턴 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉



상급종합병원

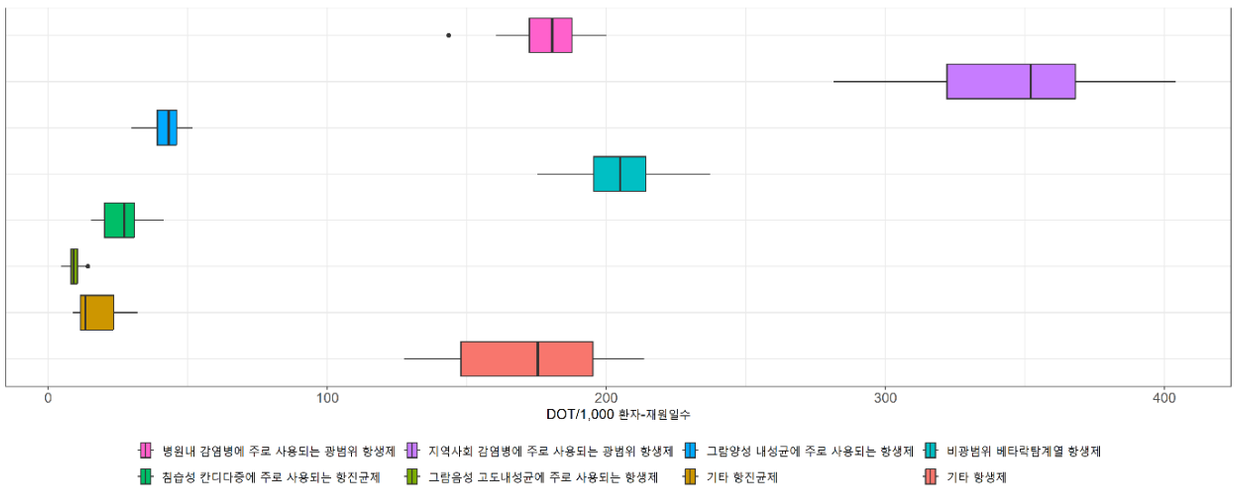


종합병원

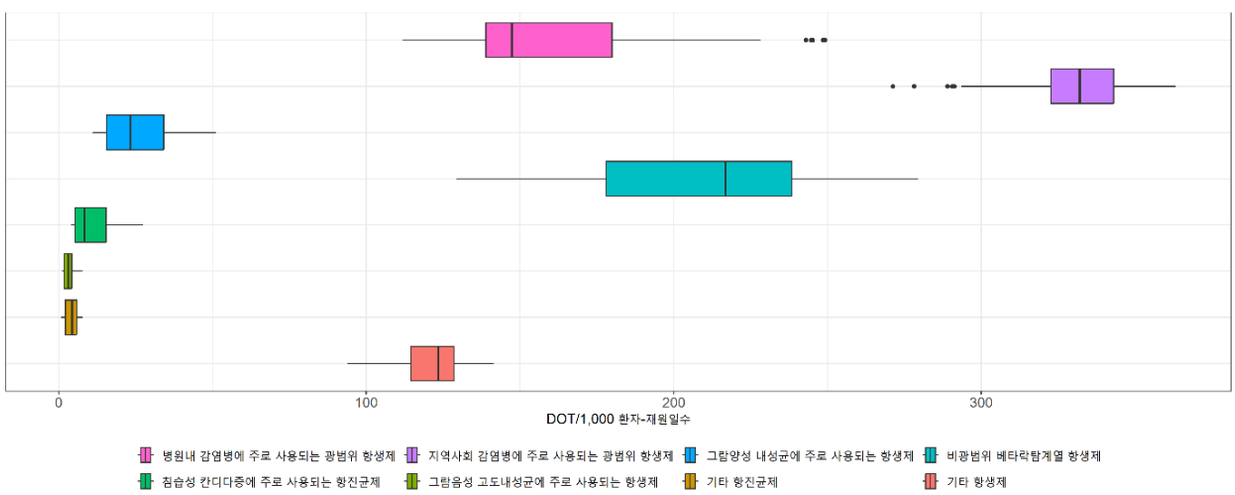
분석 2022년 KONAS 참여 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량은 각각 평균 998.7 DOT/ 1,000 환자-재원일수와 평균 866.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 상급종합병원 항생제 사용량이 더 많았다. 두 종별 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(상급종합병원 평균 354.42±72.06 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 314.80±117.41 DOT/ 1,000 환자-재원일수)였고, 비광범위 베타락탐계열 항생제(상급종합병원 평균 204.26±38.44 DOT/ 1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 206.42±99.49 DOT/1,000 환자-재원일수)와 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(상급종합병원 평균 181.12±45.53 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 137.34±60.82 DOT/1,000 환자-재원일수)가 뒤를 따랐다. 비광범위 베타락탐계열 항생제를 제외한 모든 계열의 항생제 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여 상급종합병원의 항생제 사용량은 종합병원의 항생제 사용량 보다 많았다. 두 종별 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제였다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



상급종합병원



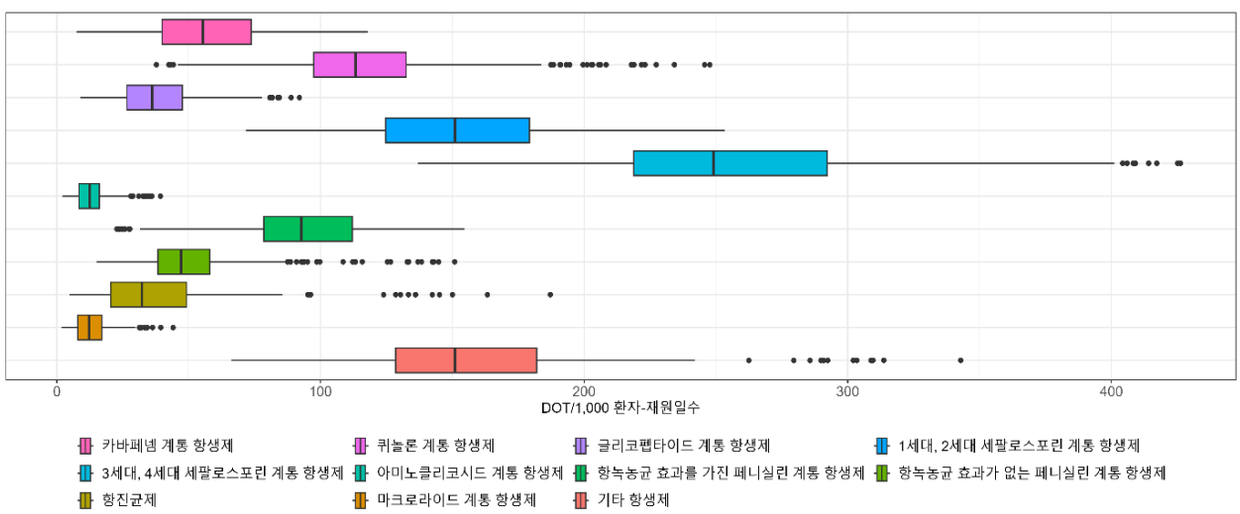
종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량은 각각 994.3 DOT/1,000 환자-재원일수와 854.7 DOT/1,000 환자-재원일수로, 상급종합병원 항생제 사용량이 더 많았다. 두 종별 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(상급종합병원 평균 347.16±32.62 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 327.85±22.17 DOT/1,000 환자-재원일수)였고, 비광범위 베타락탐계열 항생제(상급종합병원 평균 203.78±13.75 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 210.53±40.67 DOT/1,000 환자-재원일수)와 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(상급종합병원 평균 180.20±12.03 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 165.47±41.73 DOT/1,000 환자-재원일수)에서 나타났다. KONAS 참여 의료기관에서와 마찬가지로 비광범위 베타락탐계열 항생제를 제외한 모든 계열의 항생제 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

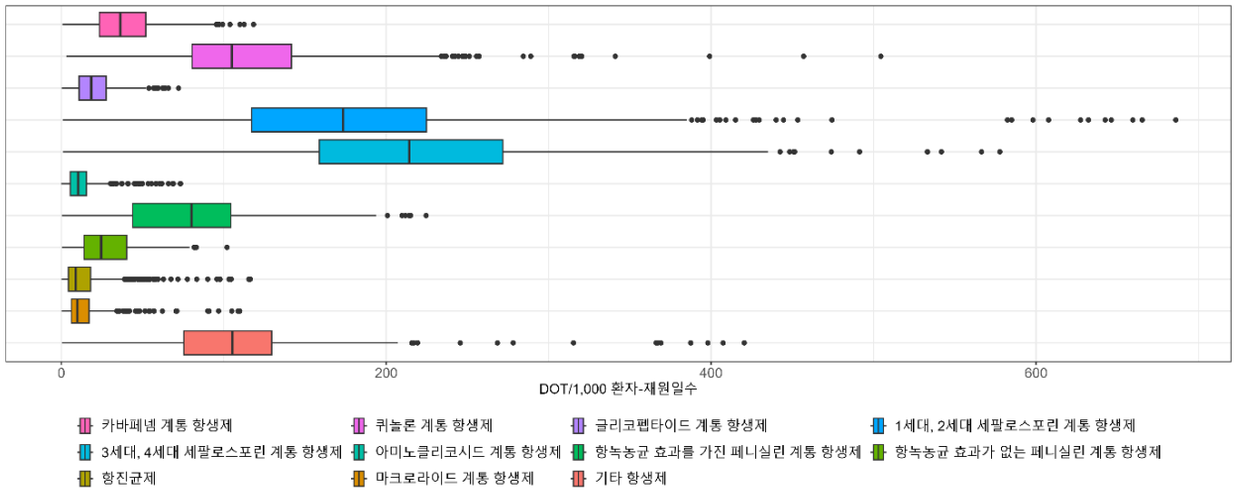
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원의 항생제 사용량은 종합병원의 항생제 사용량보다 많았다. 두 종별 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제였으며, 사용량 패턴은 KONAS 참여기관과 같았다.

5.6 일반적 항생제 분류체계에 따른 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량 패턴 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉



상급종합병원

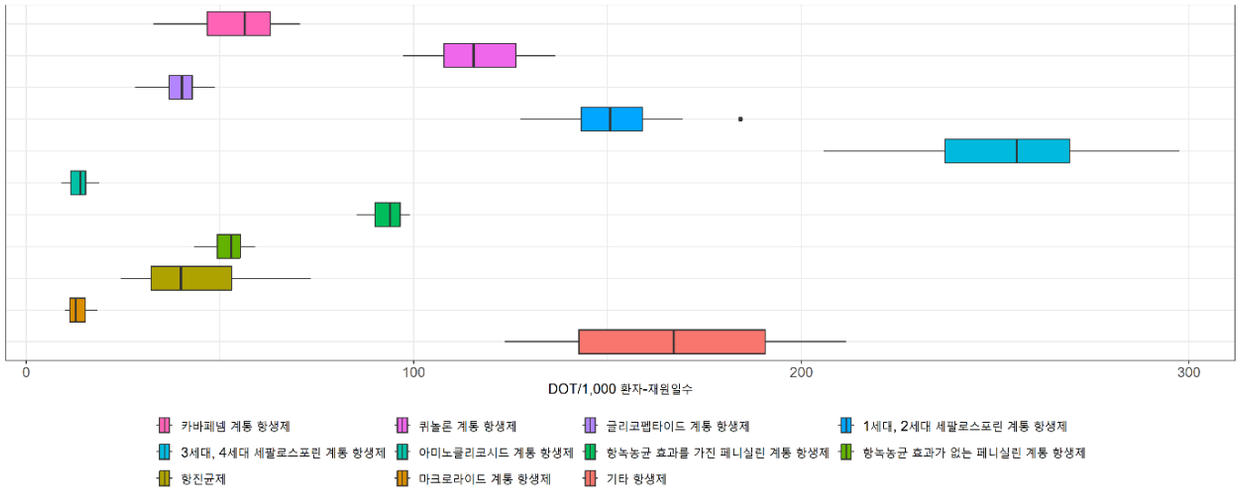


종합병원

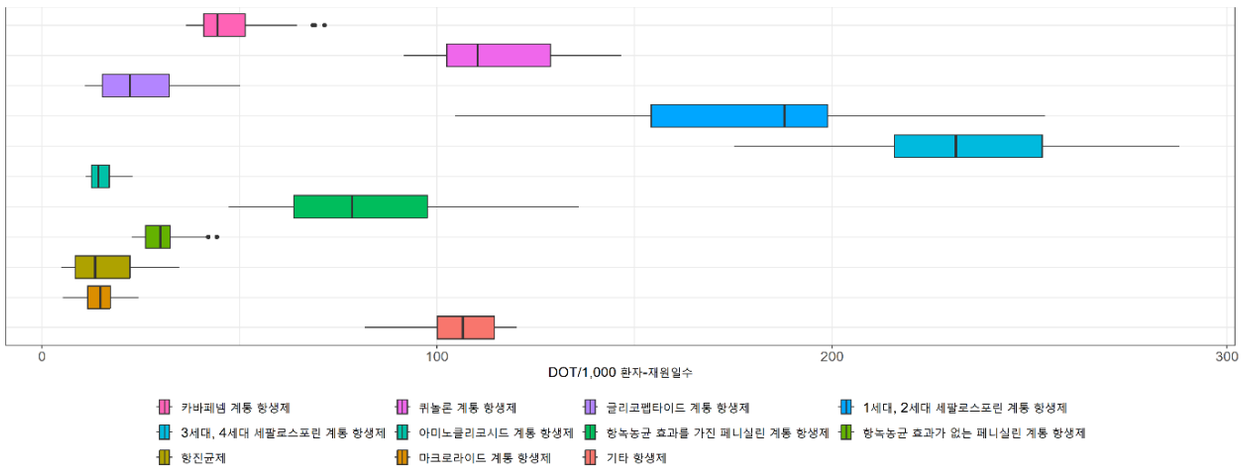
분석 2022년 KONAS 참여 상급종합병원과 종합병원 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 세팔로스포린 계통 항생제였고 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량(상급종합병원 평균 259.69±59.39 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 216.84±96.28 DOT/1,000 환자-재원일수)이 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량(상급종합병원 평균 153.11±36.71 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 179.02±97.16 DOT/1,000 환자-재원일수)보다 더 많았다. 기타 항생제를 제외하면, 퀴놀론 계통 항생제(상급종합병원 평균 117.27±34.35 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 114.23±56.05 DOT/1,000 환자-재원일수)가 두 종별 모두에서 그 다음으로 많은 사용량을 보였다. 카바페넴 계통, 퀴놀론 계통, 글리코펩타이드 계통, 3,4세대 세팔로스포린 계통, 항녹농균 효과를 가진/효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 항진균제, 기타 항생제 모두에서 사용량이 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았고, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제은 종합병원에서 사용량이 많았으나, 아미노글리코시드 계통 항생제와 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 두 종별 차이를 보이지 않았다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여 상급종합병원과 종합병원 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였으며 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제와 퀴놀론 계통 항생제가 뒤를 이었다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



상급종합병원



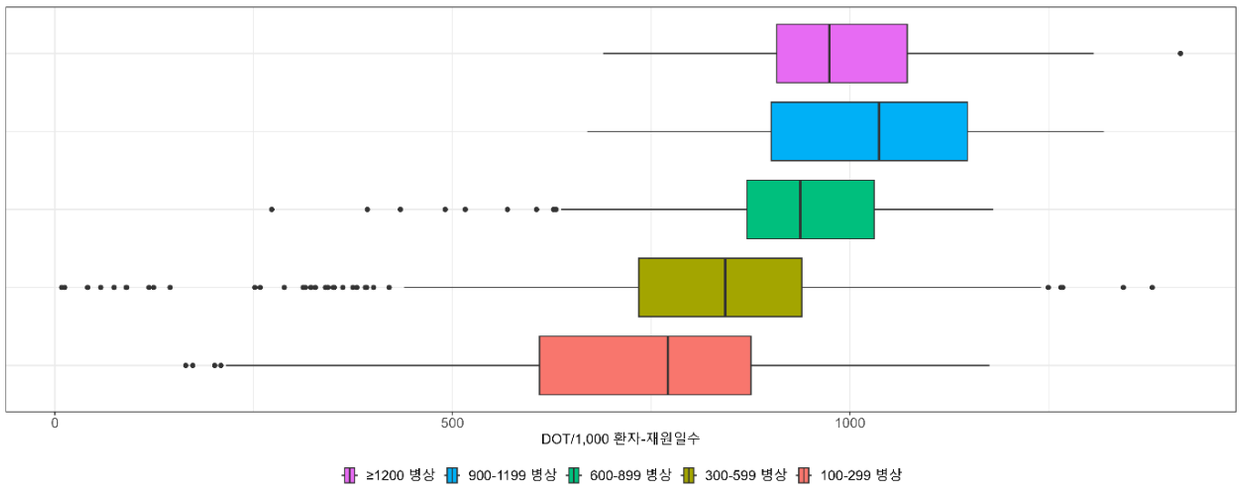
종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 세팔로스포린 계통 항생제였고 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량(상급종합병원 평균 253.35±23.13 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 233.77±25.84 DOT/1,000 환자-재원일수)이 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량(상급종합병원 평균 151.56±12.14 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 179.89±39.24 DOT/1,000 환자-재원일수)보다 더 많았다. 기타 항생제를 제외하면, 퀴놀론 계통 항생제(상급종합병원 평균 116.61±10.88 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원 평균 115.63±16.38 DOT/1,000 환자-재원일수)가 두 종별 모두에서 그 다음으로 많은 사용량을 보였다. 카바페넴 계통, 글리코펩타이드 계통, 3,4세대 세팔로스포린 계통, 항녹농균 효과를 가진/효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 항진균제, 기타 항생제 모두에서 사용량이 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았고, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통, 마크로라이드 계통 및 아미노글리코사이드 계통 항생제은 종합병원에서 사용량이 많았으나, 퀴놀론 계통 항생제의 사용량은 두 종별 차이를 보이지 않았다.

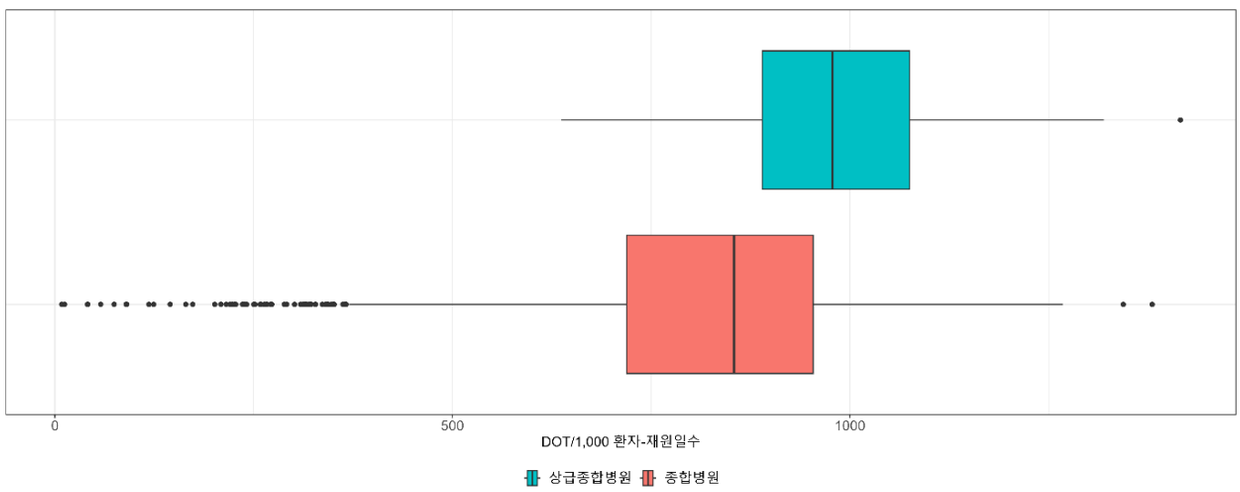
핵심 포인트 2022년 KONAS 참여 상급종합병원과 종합병원 모두에서 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였으며 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제와 퀴놀론 계통 항생제가 뒤를 이었다.

5.7 병상 규모 및 병원 종별에 따른 전체 항생제 사용량

〈KONAS 참여기관 자료-병상 규모에 따른 전체 항생제 사용량〉



〈KONAS 참여기관 자료-병원 종별에 따른 전체 항생제 사용량〉

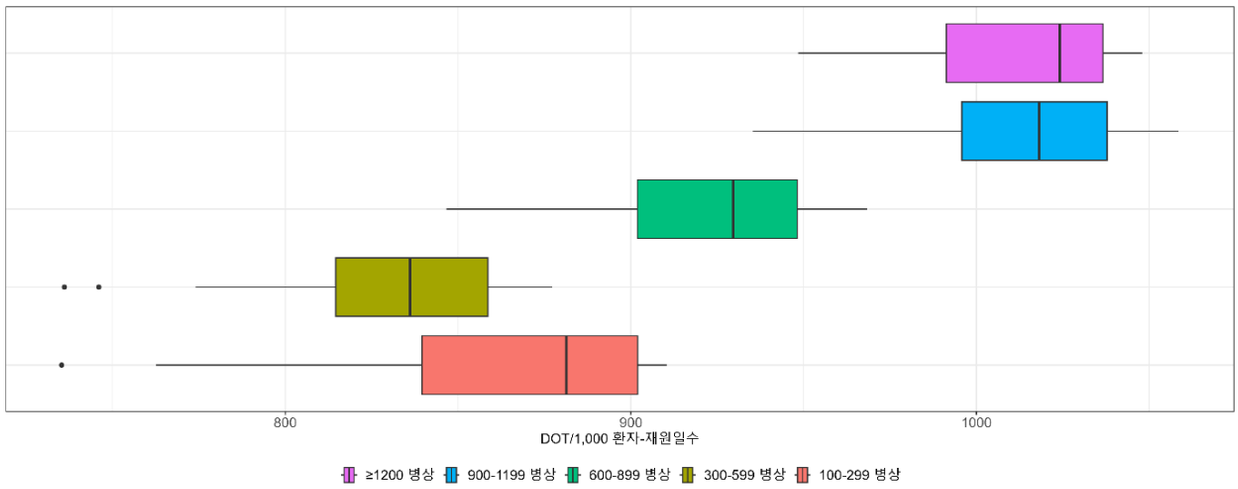


분석 2022년 KONAS 참여기관의 병상 규모별 전체 항생제 사용량을 살펴보면 100-299 병상 규모의 병원에서 평균 723.11 ± 245.34 DOT/1,000 환자-재원일수로 항생제 사용량이 가장 적었다. 가장 많은 항생제를 사용한 병상 규모는 900-1,199 병상으로 항생제 사용량은 평균 1027.03±149.95 DOT/1,000 환자-재원일수였으며, 그 다음으로는 1,200 병상 이상(평균 1004.09±152.04 DOT/1,000 환자-재원일수), 600-899 병상(평균 928.62±131.35 DOT/1,000 환자-재원일수), 300-599 병상(평균 802.12±248.87 DOT/1,000 환자-재원일수) 순으로 항생제 사용량이 많았다. 병원 종별로

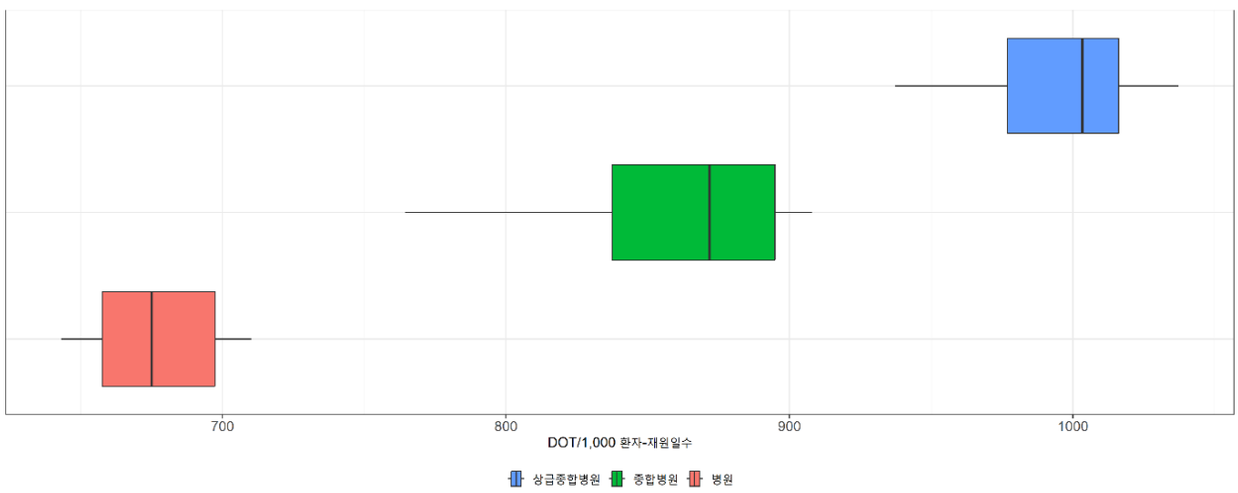
살펴보면, 상급 종합병원에서 평균 991.19±133.52 DOT/1,000 환자-재원일수, 종합병원에서 평균 808.01±233.04 DOT/1,000 환자-재원일수의 항생제 사용량이 확인되었다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서 상급종합병원에서 종합병원보다 항생제 사용량이 많았으며, 또한 병상규모별 분석에서는 병상 규모가 클수록 항생제 사용량이 많은 경향을 보였으나, 900-1,199 병상 규모의 병원에서 가장 많은 항생제 사용량을 확인되었고, 이는 1,200병상 이상 규모의 병원보다 사용량이 많았다.

〈전국 의료기관 자료-병상 규모에 따른 전체 항생제 사용량〉



〈전국 의료기관 자료-병원 종별에 따른 전체 항생제 사용량〉



분석 2022년 전국 병상 규모별 전체 항생제 사용량을 살펴보면 900-1,199병상 규모의 병원에서 가장 많은 항생제 사용량(평균 1011.64±36.85 DOT/1,000 환자-재원일수)을 보여주었으며, 그 다음으로 1,200 병상 이상 규모의 병원(평균 1011.12±34.68 DOT/1,000 환자-재원일수)으로 거의 동일한 사용량 결과를 보였다. 600-899병상 규모의 병원(평균 918.28±40.57 DOT/1,000 환자-재원일수), 100-299 병상 규모의 병원(평균 856.94±58.22 DOT/1,000 환자-재원일수), 300- 599병상 규모의 병원(평균

825.34±47.67 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. 599병상 이하 규모의 병원에는 요양병원이 포함되어 있어 해당 규모의 전국 의료기관에서 항생제 사용량은 KONAS 참여 의료기관의 결과가 다르게 확인되었다. 병원 종별로 살펴보면, 상급종합병원에서 가장 많은 항생제(평균 993.61±32.29 DOT/1,000 환자-재원일수)를 사용하였으며, 그 뒤로 종합병원(평균 855.59±51.34 DOT/1,000 환자-재원일수), 병원(평균 677.27±23.58 DOT/1,000 환자-재원일수) 순으로 항생제를 사용하였다.

핵심 포인트 900병상 이상 규모의 병원과 상급종합병원에서 가장 많은 항생제를 사용하였다. 병상 규모가 작아질수록 항생제 사용량이 감소하는 경향이 보였으며, 또한 병원보다 종합병원에서, 종합병원보다 상급종합병원에서 많은 항생제를 사용하였다.

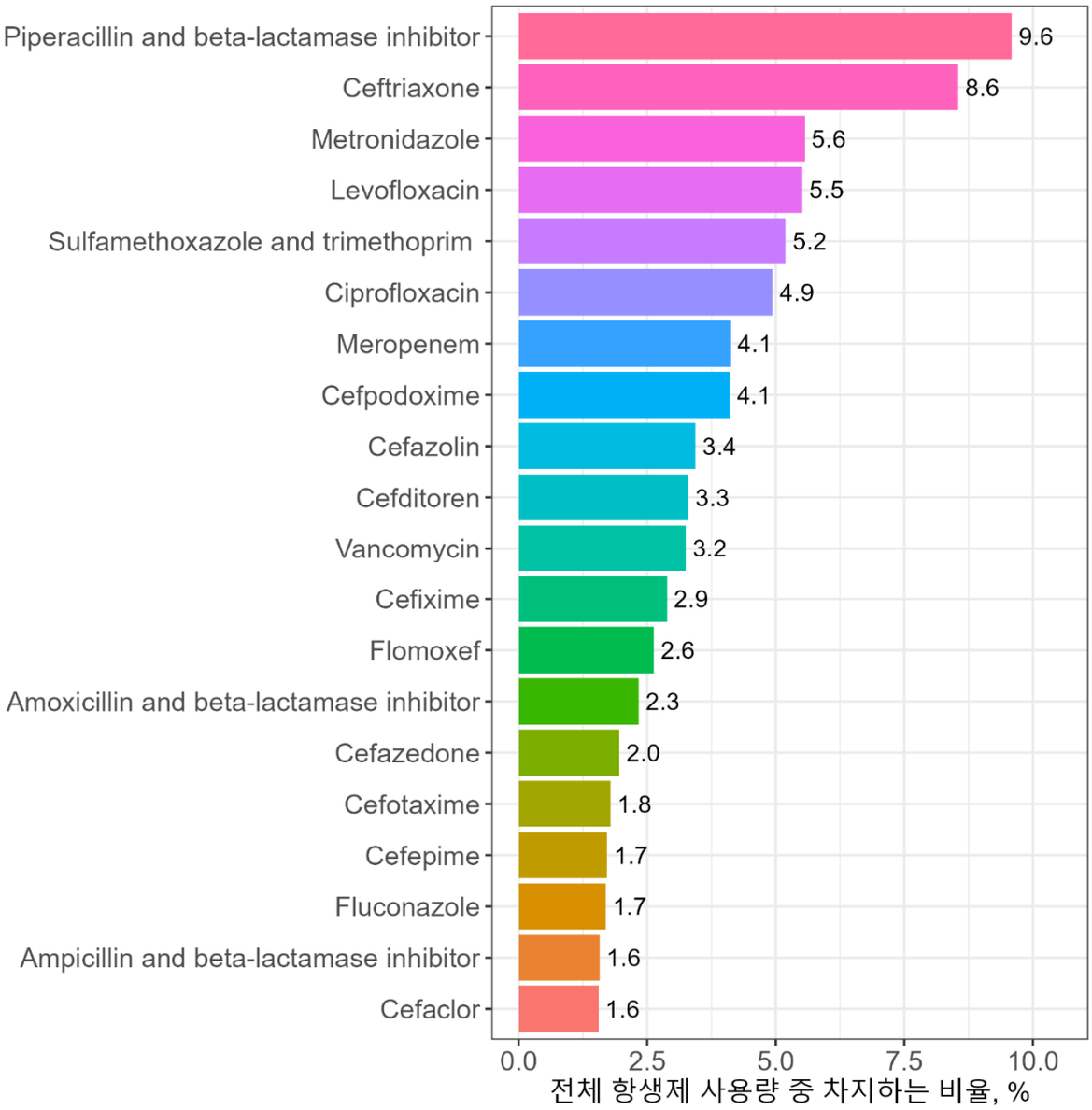
06

2022년도 개별 항생제 사용 현황

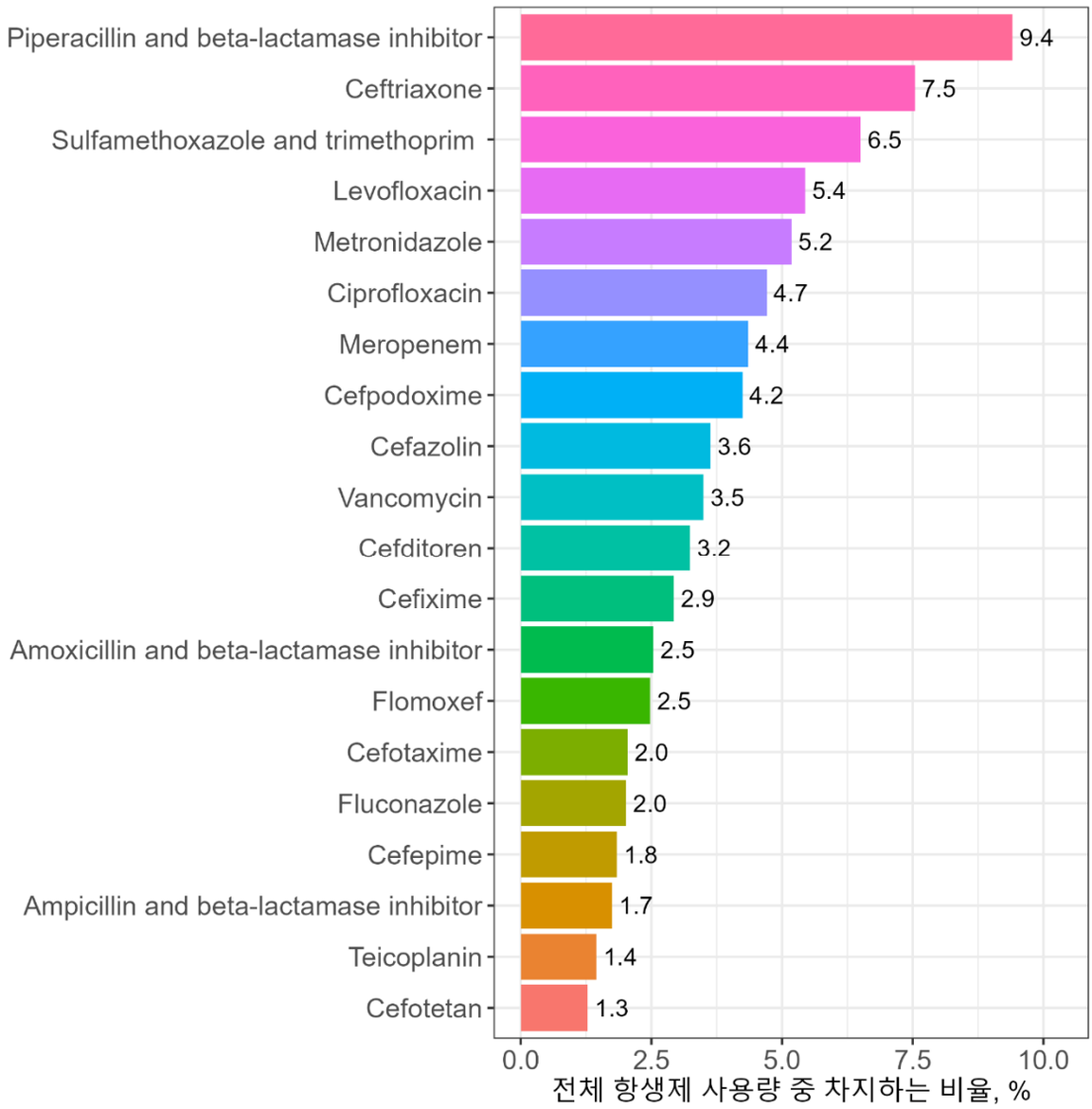
전국의료기관항생제
사용량분석연보

6.1 가장 많이 처방된 항생제 상위 20개

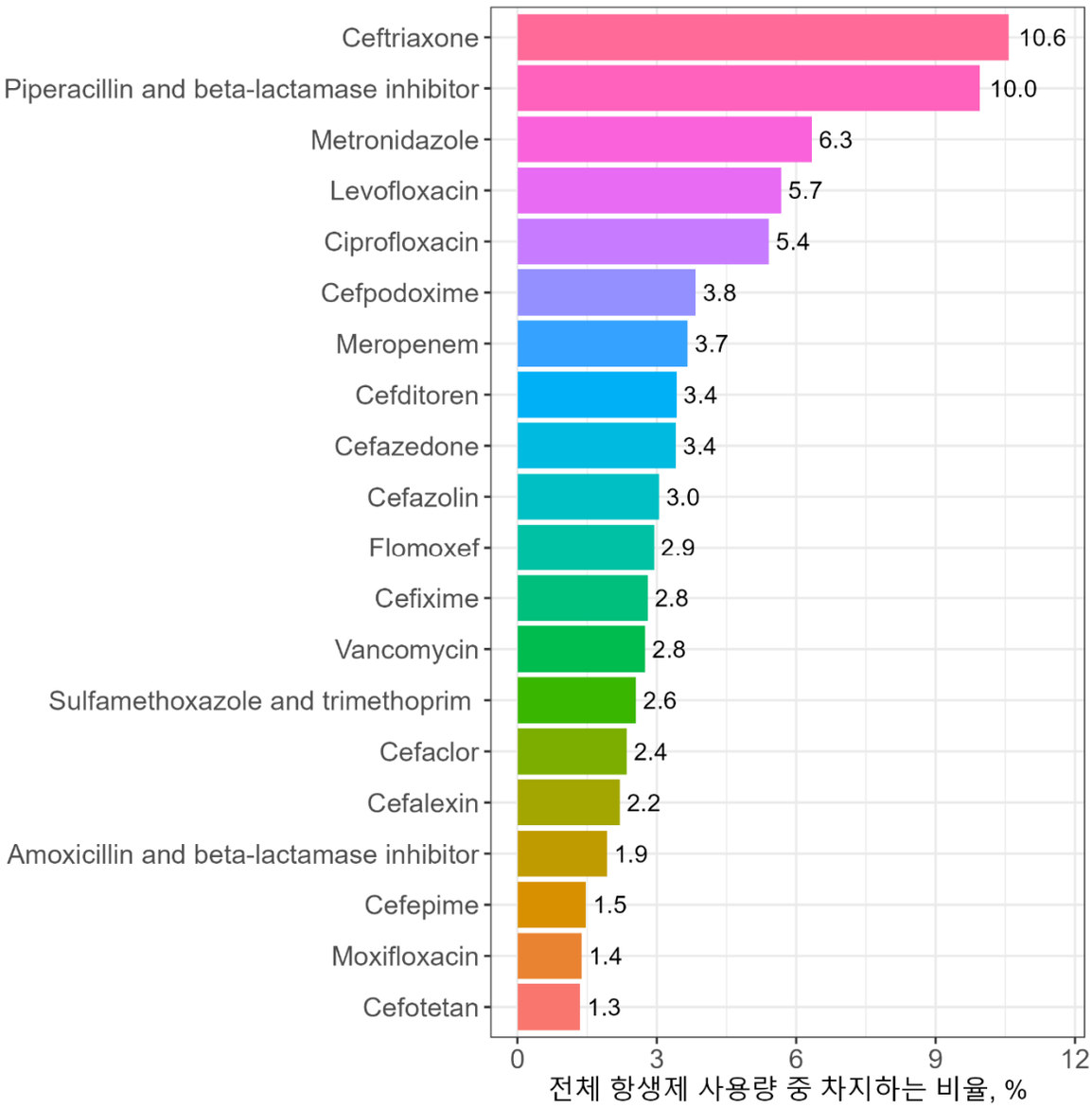
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관


Piperacillin and beta-lactamase inhibitor
Ceftriaxone
Sulfamethoxazole and trimethoprim
Levofloxacin
Metronidazole
Ciprofloxacin
Meropenem
Cefpodoxime
Cefazolin
Vancomycin
Cefditoren
Cefixime
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor
Flomoxef
Cefotaxime
Fluconazole
Cefepime
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor
Teicoplanin
Cefotetan
9.4
7.5
6.5
5.4
5.2
4.7
4.4
4.2
3.6
3.5
3.2
2.9
2.5
2.5
2.0
2.0
1.8
1.7
1.4
1.3
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
전체 항생제 사용량 중 차지하는 비율, %

상급종합병원



종합병원

분석 2022년 KONAS 참여 전체 기관에서 가장 많이 처방된 항생제는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor (9.6%)과 ceftriaxone (8.6%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 상위 10개 항생제는 metronidazole, levofloxacin, sulfamethoxazole/trimethoprim, ciprofloxacin, meropenem, cefpodoxime, cefazolin, cefditoren 순으로 확인되었다.

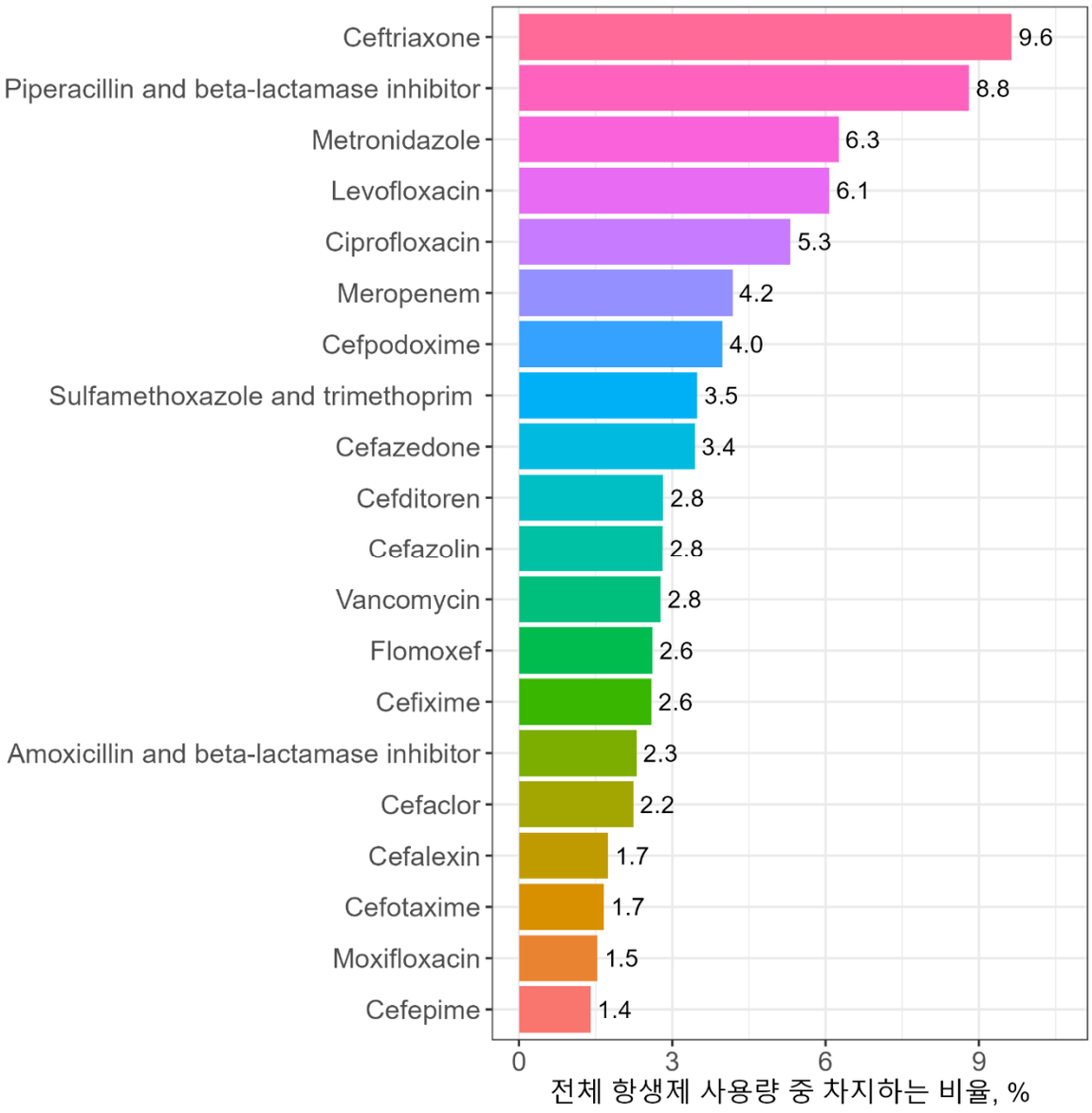
상급종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor (9.4%)과 ceftriaxone (7.5%)이었다. 다음 순으로 많이 처방된 상위 10개 항생제는 sulfamethoxazole/trimethoprim, levofloxacin, metronidazole, ciprofloxacin, meropenem, cefpodoxime, cefazolin, vancomycin 순으로 확인되었다.

종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 ceftriaxone (10.6%) 이었고 piperacillin/beta-lactamase inhibitor (10.0%) 이 그 뒤를 이었다. 다음 순으로 종합병원에서 처방이 많았던 상위 10개 항생제는

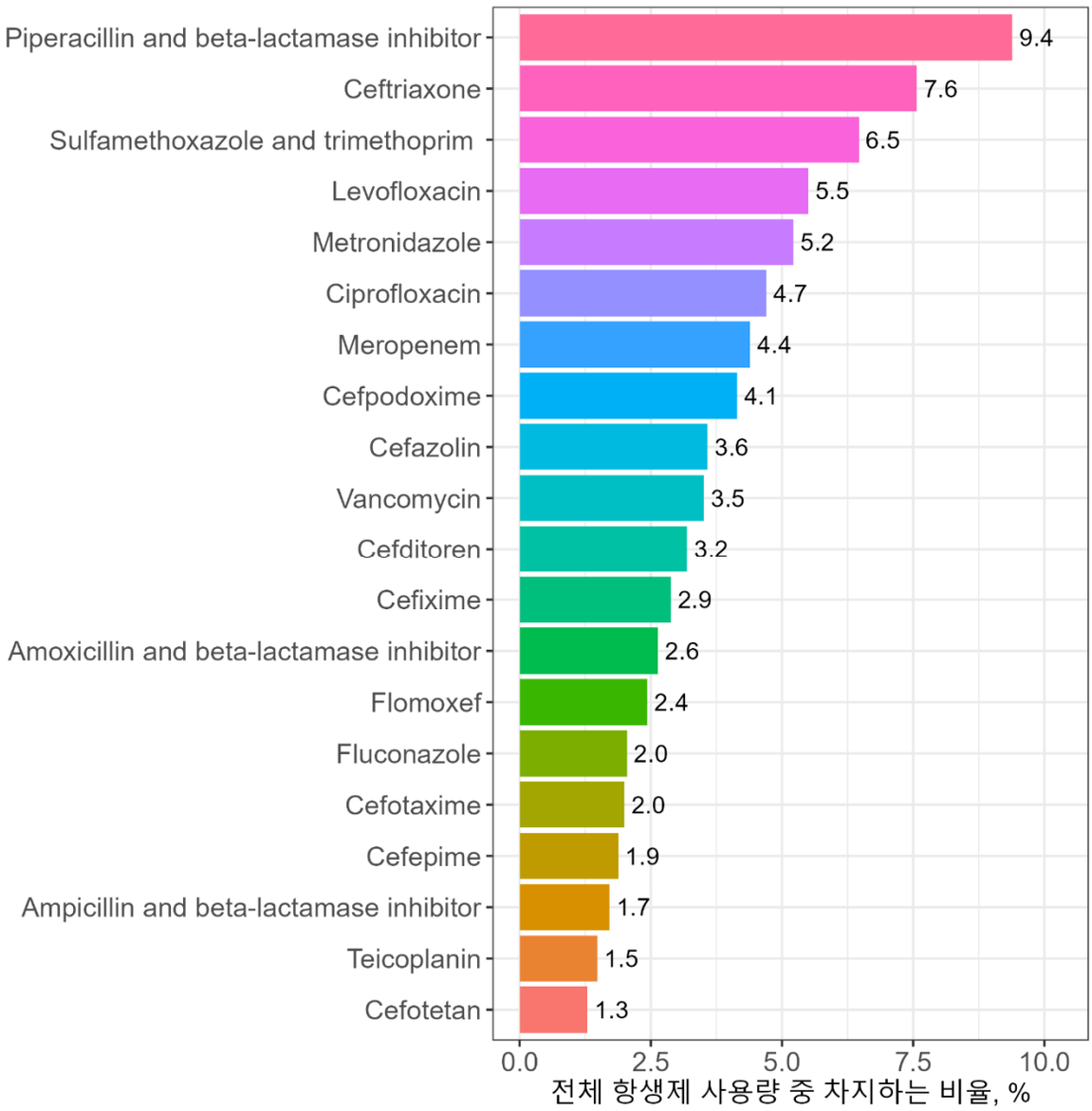
metronidazole, levofloxacin, ciprofloxacin, cefpodoxime, meropenem, cefditoren, cefazedone, cefazolin 순으로 확인되었다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor가 가장 많이 처방되었다. Ceftriaxone으로 대표되는 세팔로스포린 계통 항생제와 levofloxacin, ciprofloxacin 등의 퀴놀론 계통 항생제도 많이 사용되었으며 metronidazole, meropenem의 처방 비율 역시 높음을 알 수 있다.

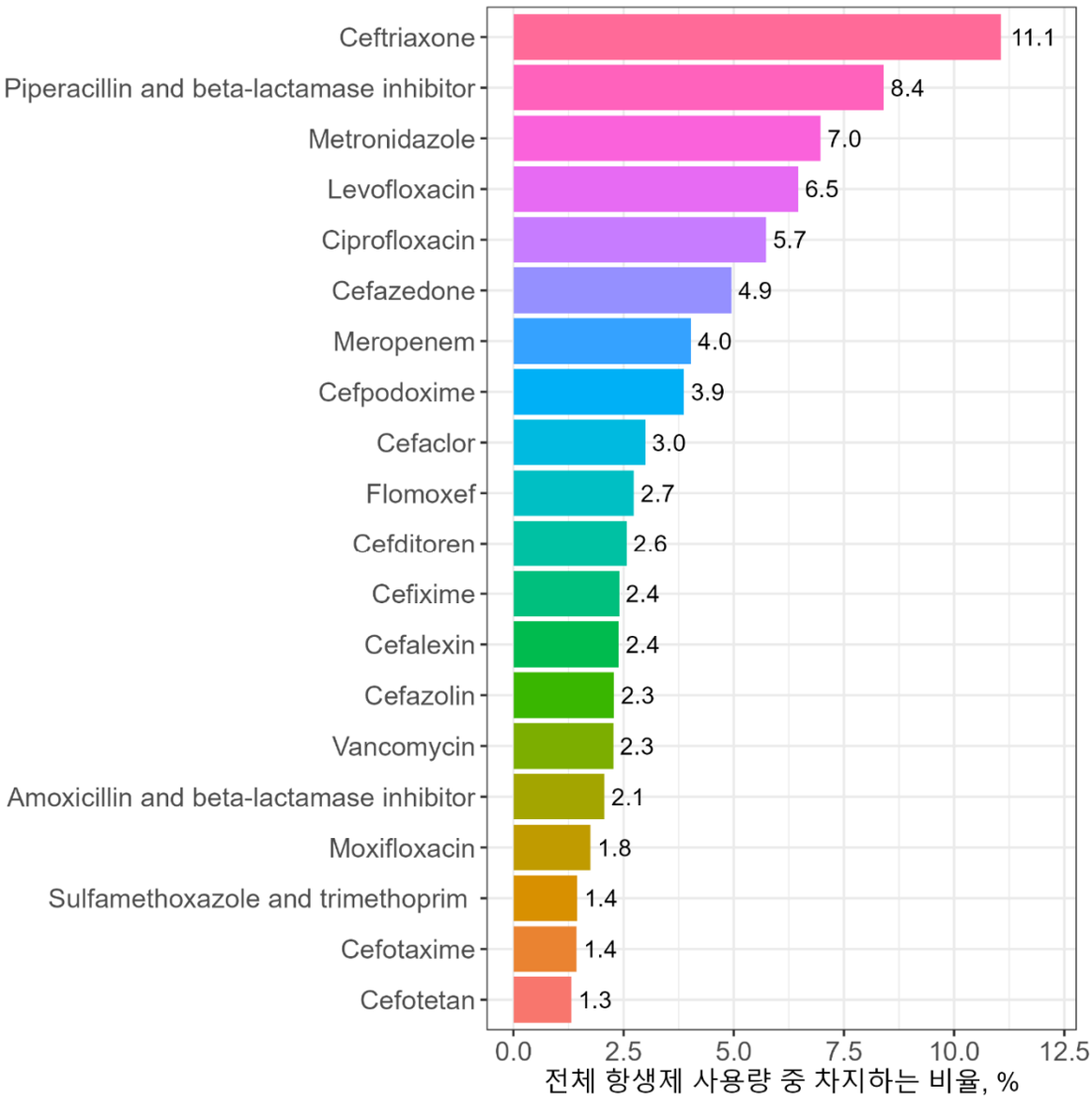
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체


Piperacillin and beta-lactamase inhibitor
Ceftriaxone
Sulfamethoxazole and trimethoprim
Levofloxacin
Metronidazole
Ciprofloxacin
Meropenem
Cefpodoxime
Cefazolin
Vancomycin
Cefditoren
Cefixime
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor
Flomoxef
Fluconazole
Cefotaxime
Cefepime
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor
Teicoplanin
Cefotetan
9.4
7.6
6.5
5.5
5.2
4.7
4.4
4.1
3.6
3.5
3.2
2.9
2.6
2.4
2.0
2.0
1.9
1.7
1.5
1.3
0.0
2.5
5.0
7.5
10.0
전체 항생제 사용량 중 차지하는 비율, %

상급종합병원



종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 ceftriaxone (9.6%) 이었다. 그 다음으로는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor (8.8%) 였으며, 상위 10개 항생제는metronidazole, levofloxacin, ciprofloxacin, meropenem, cefpodoxime, sulfamethoxazole/trimethoprim, cefazedone, cefditoren 순으로 많이 처방된 것으로 확인되었다.

상급종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 piperacillin/beta-lactamase inhibitor (9.4%) 이었고, 다음으로는 ceftriaxone (7.6%)이었다. 그 외 sulfamethoxazole/trimethoprim, levofloxacin, metronidazole, ciprofloxacin, meropenem, cefpodoxime, cefazolin, vancomycin 순으로 많이 처방되었다.

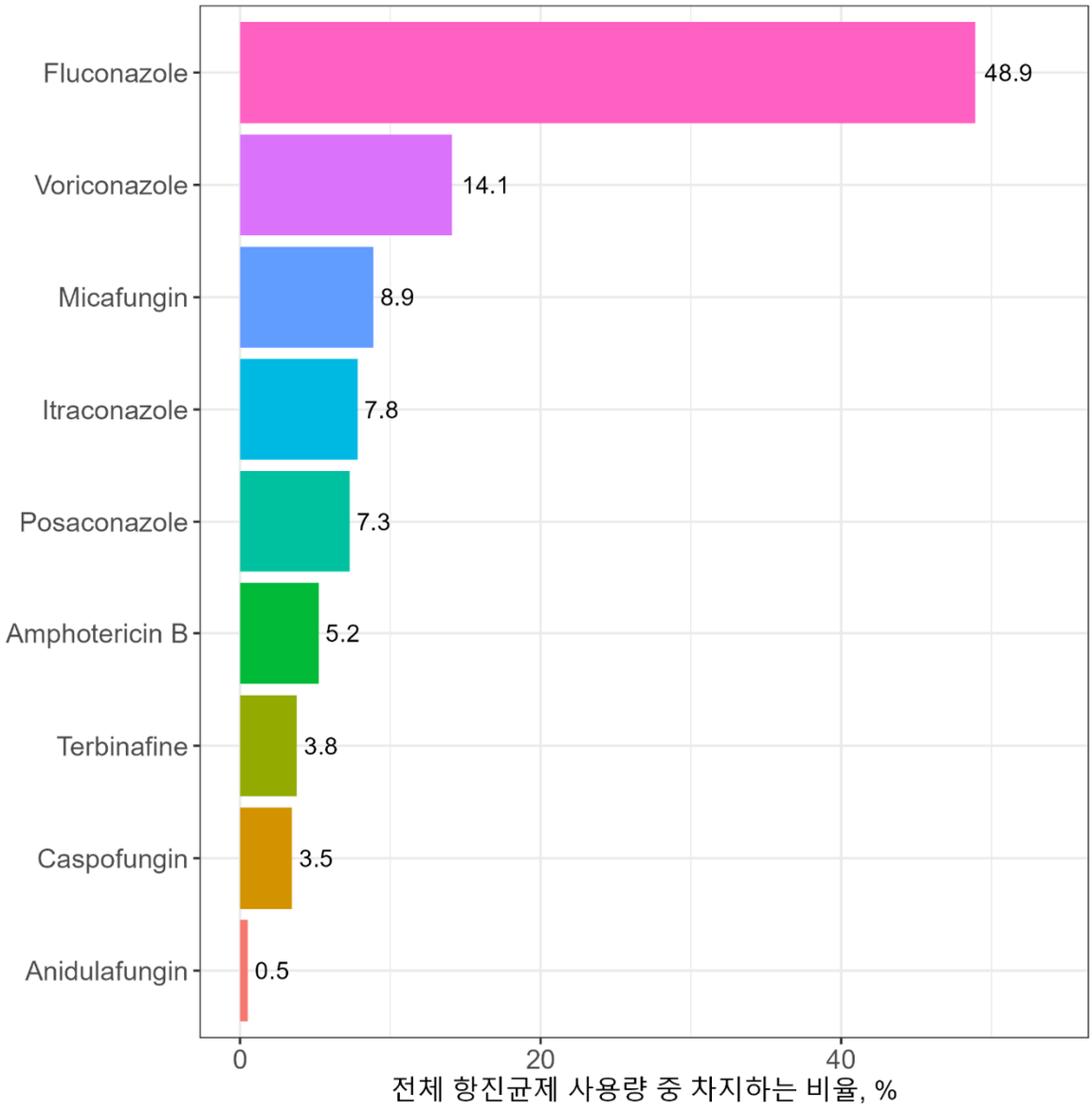
종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 ceftriaxone (11.1%) 이었고, piperacillin/beta-lactamase inhibitor (8.4%)가 뒤를 이었다. 다음으로 가장 많이 처방된 항생제는 metronidazole, levofloxacin,

ciprofloxacin, cefazedone, meropenem, cefpodoxime, cefaclor, flomoxef 순으로 확인되었다.

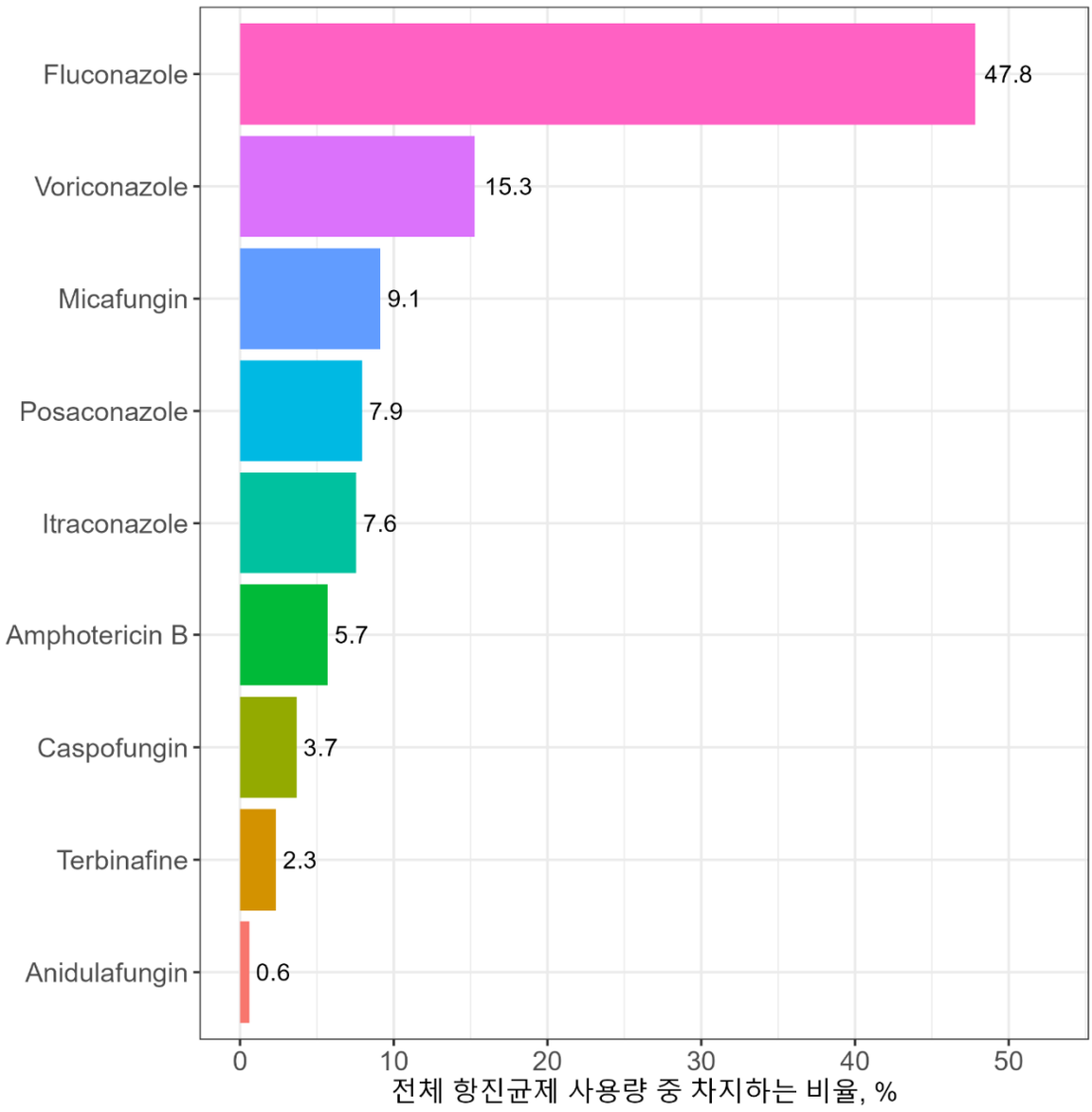
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서 ceftriaxone이 가장 많이 처방된 것으로 확인되었다. 상급종합병원에서의 처방 비율은 KONAS 참여 상급종합병원과 거의 유사하였으며 piperacillin/beta-lactamase inhibitor이 가장 많이 처방되었다. 종합병원에서 ceftriaxone 처방 비율이 높은 것이 확인되었다.

6.2 항진균제 처방 순위

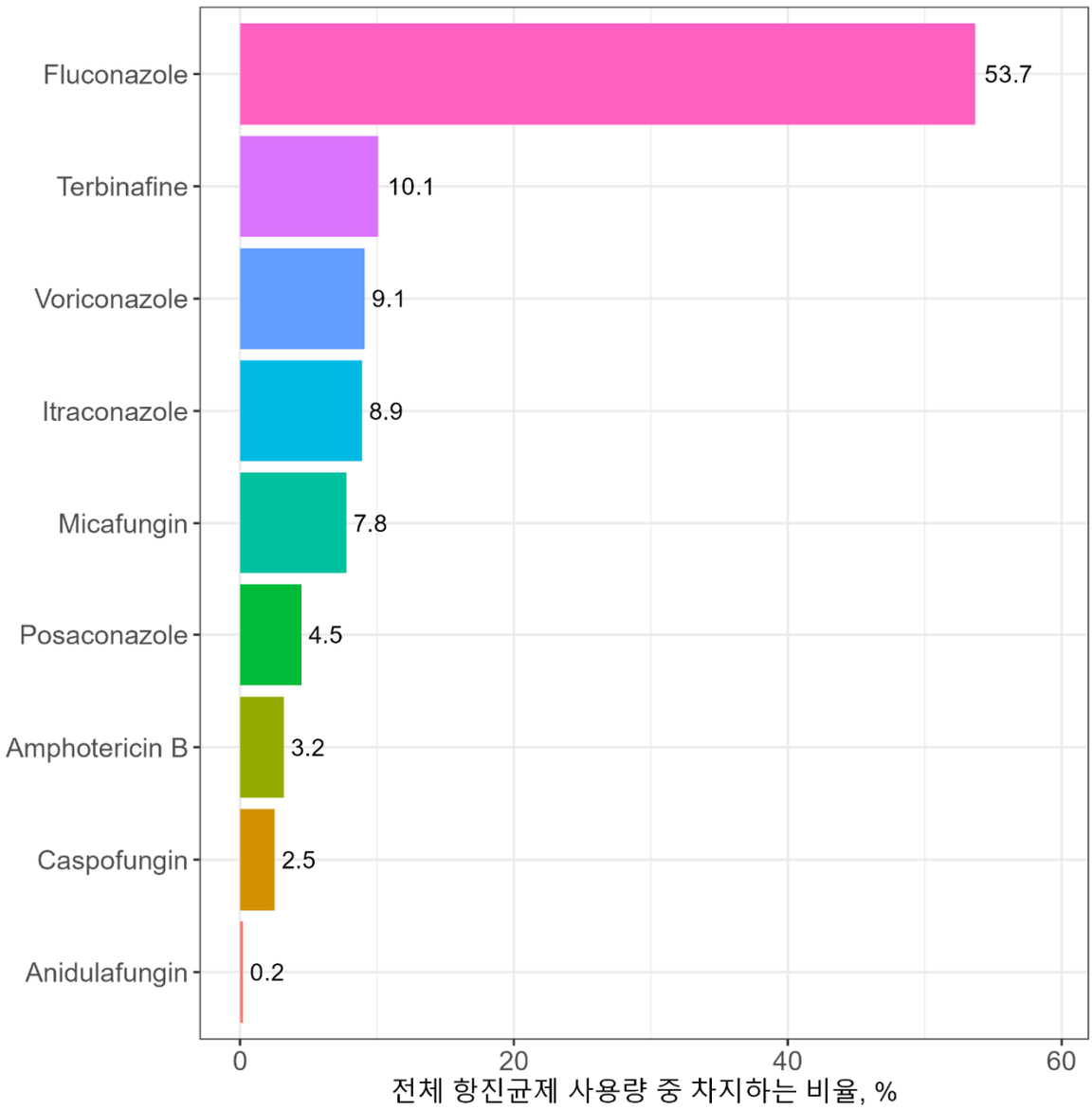
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관


Fluconazole
Voriconazole
Micafungin
Posaconazole
Itraconazole
Amphotericin B
Caspofungin
Terbinafine
Anidulafungin
47.8
15.3
9.1
7.9
7.6
5.7
3.7
2.3
0.6
0
10
20
30
40
50
전체 항진균제 사용량 중 차지하는 비율, %

상급종합병원



종합병원

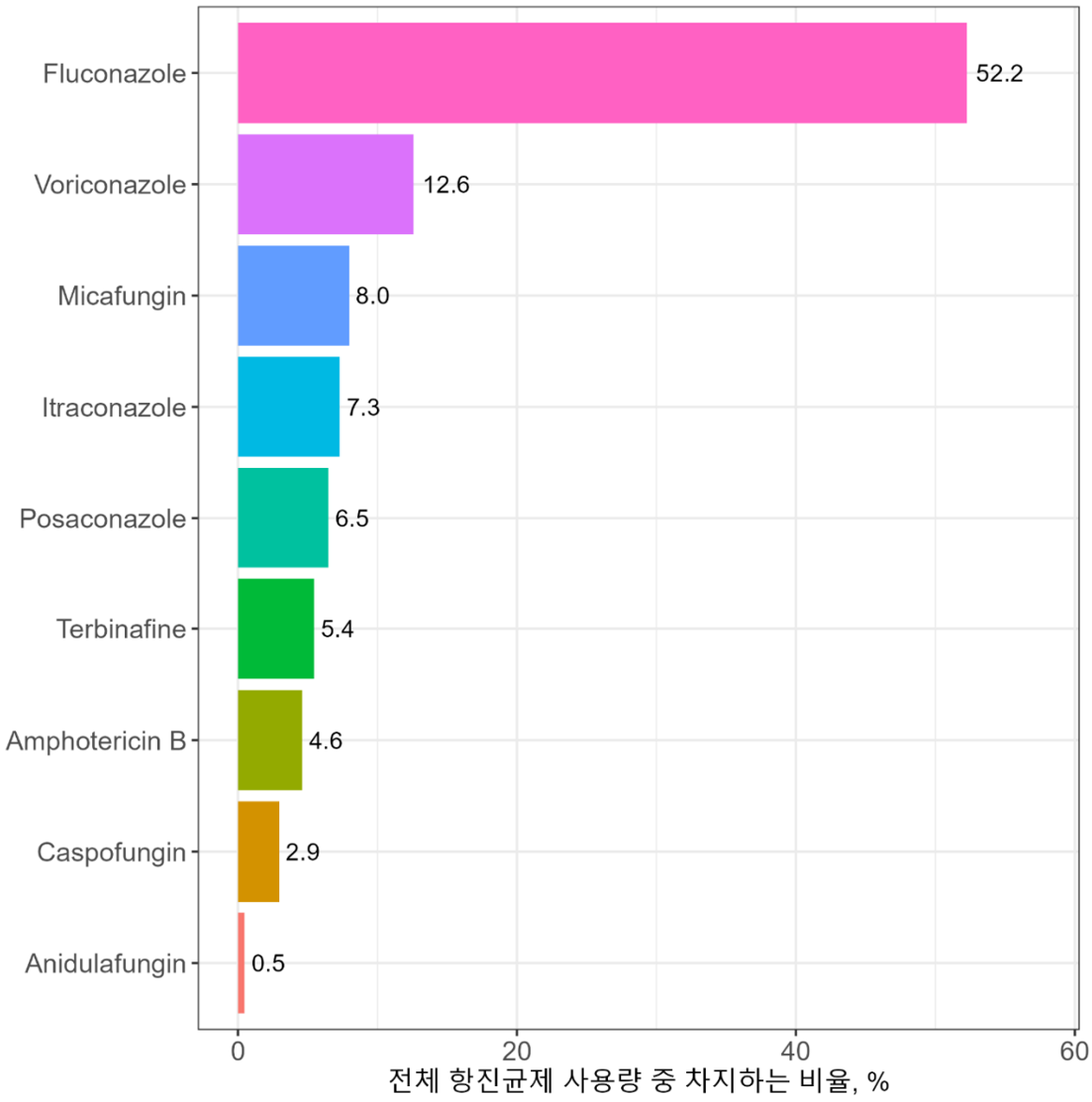
분석 2022년 KONAS 참여 전체 기관에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (48.9%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 voriconazole, micafungin, itraconazole, posaconazole, amphotericin B, terbinafine, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

상급종합병원에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (47.8%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 voriconazole, micafungin, posaconazole, itraconazole, amphotericin B, caspofungin, terbinafine, anidulafungin 순으로 확인되었다.

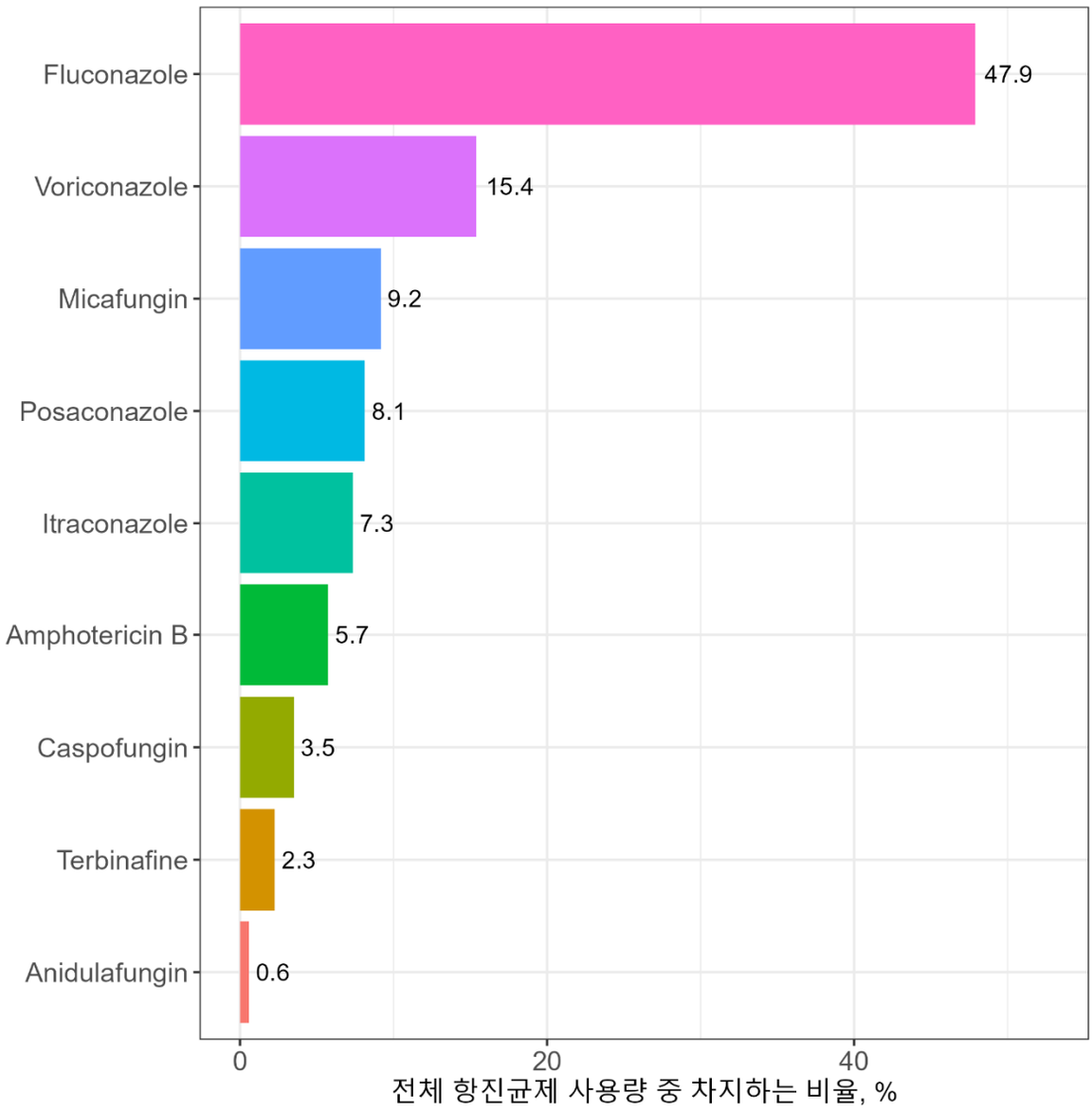
종합병원에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (53.7%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 terbinafine, voriconazole, itraconazole, micafungin, posaconazole, amphotericin B, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서는 상급종합병원과 종합병원 모두 항진균제 중 fluconazole의 처방 비율이 가장 높았다. 상급종합병원에서는 fluconazole 다음으로 voriconazole과 micafungin, posaconazole의 처방 비율이 높았으며 종합병원에서는 fluconazole 다음으로 terbinafine의 처방 비율이 높았다.

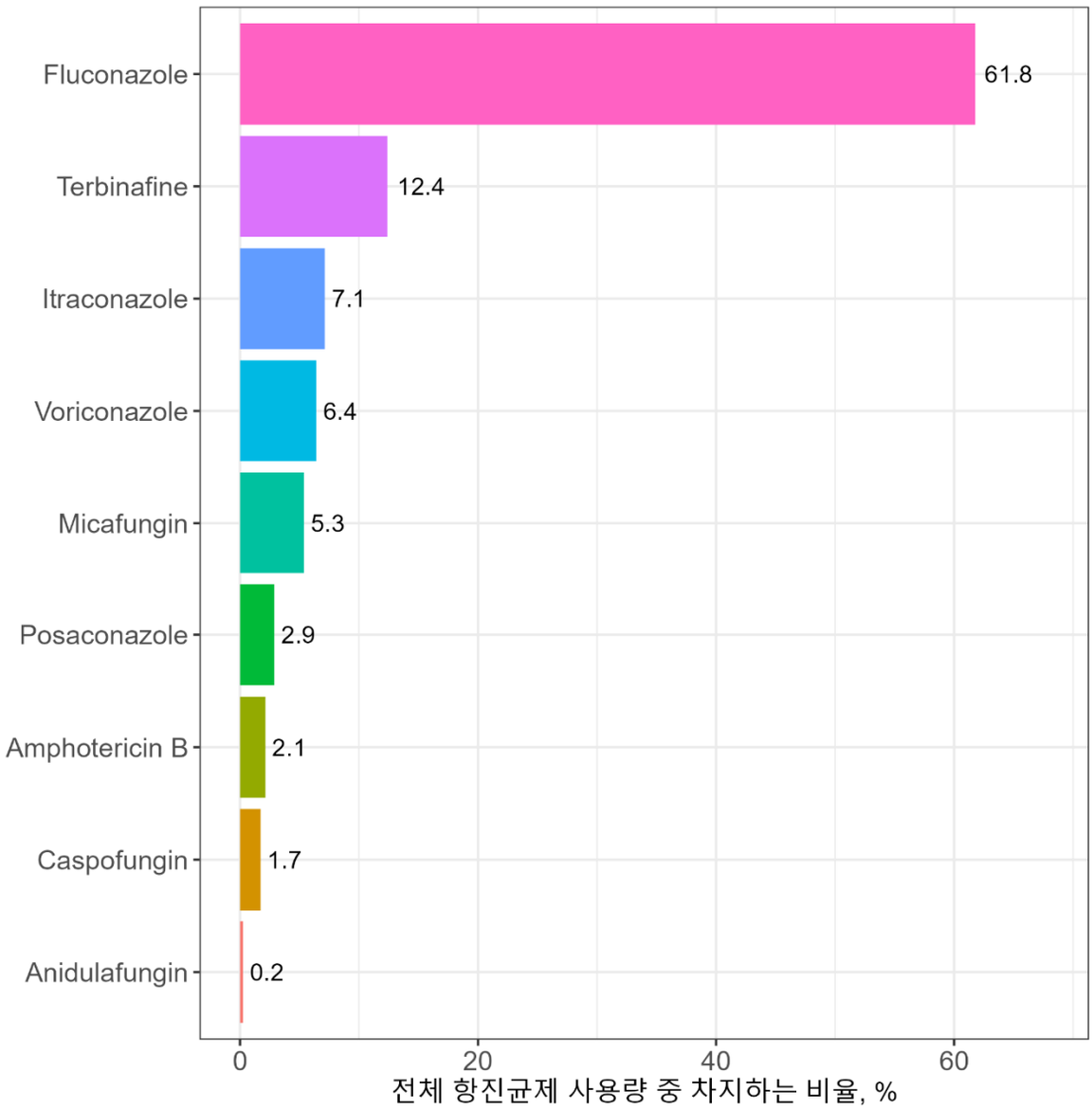
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체


Fluconazole
Voriconazole
Micafungin
Posaconazole
Itraconazole
Amphotericin B
Caspofungin
Terbinafine
Anidulafungin
47.9
15.4
9.2
8.1
7.3
5.7
3.5
2.3
0.6
0
20
40
전체 항진균제 사용량 중 차지하는 비율, %

상급종합병원



종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (52.2%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 voriconazole, micafungin, itraconazole, posaconazole, terbinafine, amphotericin B, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

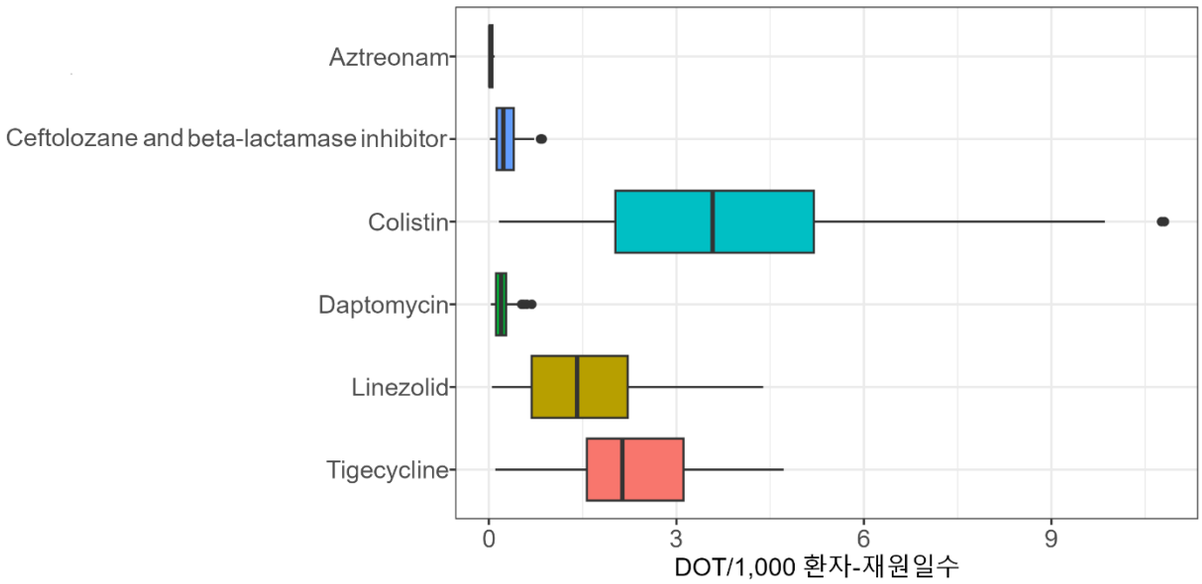
상급종합병원에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (47.9%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 voriconazole, micafungin, posaconazole, itraconazole, amphotericin B, caspofungin, terbinafine, anidulafungin 순으로 확인되었다.

종합병원에서 가장 많이 처방된 항진균제는 fluconazole (61.8%) 이었다. 다음 순으로 가장 많이 처방된 항진균제는 terbinafine, itraconazole, voriconazole, micafungin, posaconazole, amphotericin B, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

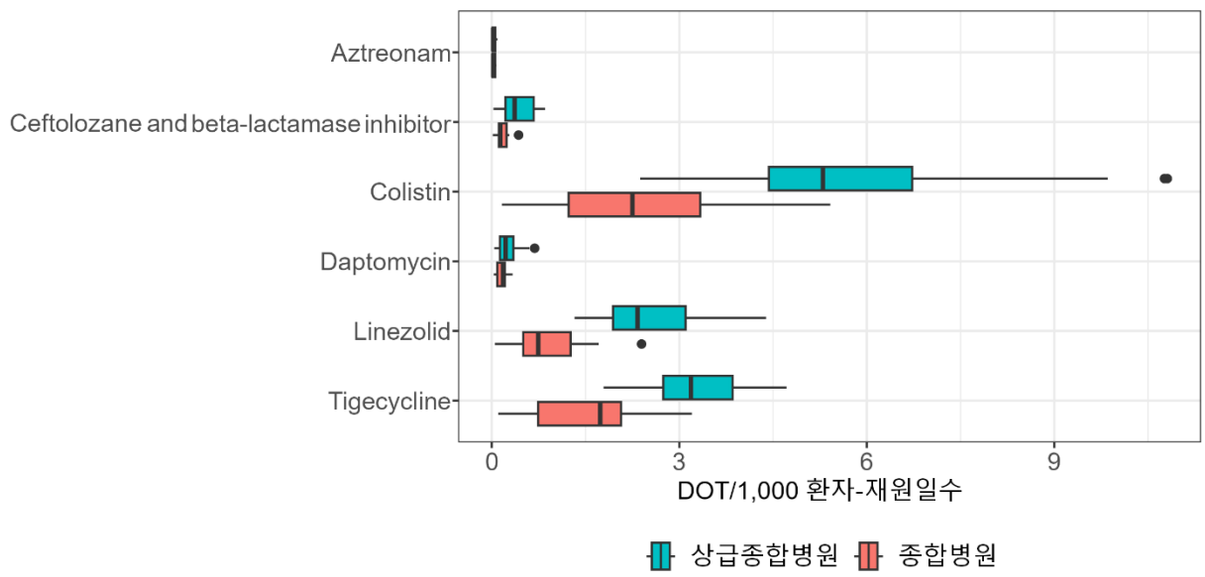
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원과 종합병원에서는 항진균제 중 fluconazole의 처방 비율이 가장 높았으며 전체 항진균제 처방의 절반 이상 (52.2%)을 차지하였다. 상급종합병원에서는 fluconazole 다음으로 voriconazole과 micafungin, posaconazole의 처방 비율이 높았으며 이는 KONAS 참여 상급종합병원과 유사한 것으로 확인된다. 종합병원에서는 fluconazole 다음으로 terbinafine의 처방 비율이 높았으며 fluconazole과 terbinafine이 차지하는 비율은 KONAS 참여 종합병원에서의 처방 비율보다 더 높았다.

6.3 보류 항생제 사용량

〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관



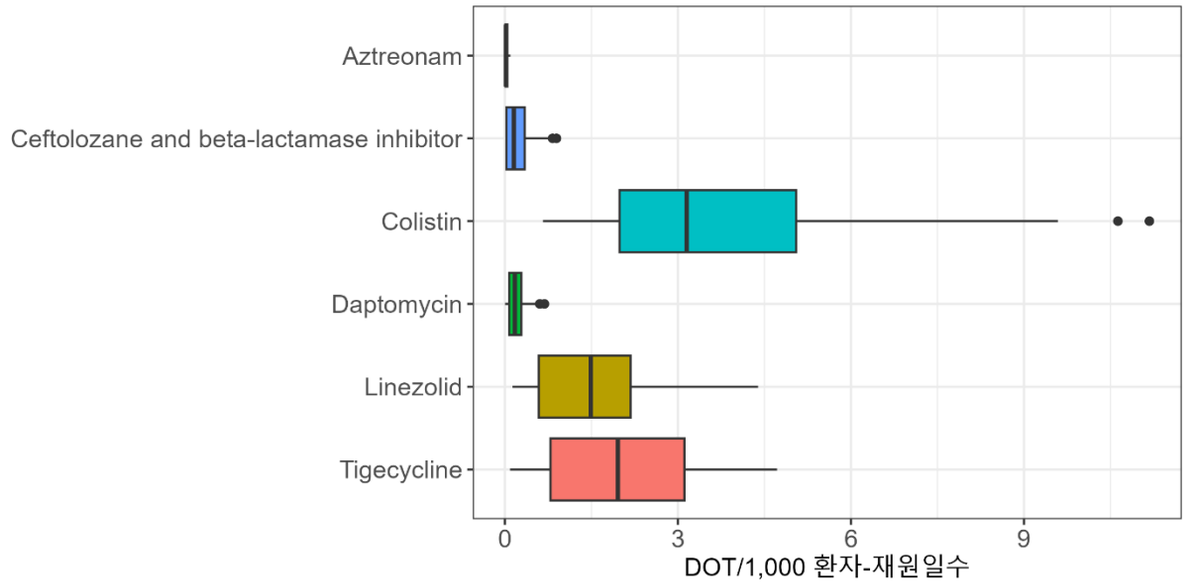
상급종합병원, 종합병원

분석 보류 항생제 가운데 2022년 KONAS 참여 기관에서 가장 많이 사용한 약제는 colistin (평균 3.82 ± 2.38 DOT/1,000 환자-재원일수)이었다. 다음으로는 tigecycline (평균 2.27 ± 1.20 DOT/1,000 환자-재원일수), linezolid (평균 1.61 ± 1.03 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. Ceftolozane/beta-lactamase inhibitor (평균 0.29 ± 0.25 DOT/1,000 환자-재원일수)와 daptomycin (평균 0.22 ± 0.14 DOT/1,000 환자-재원일수)의 사용량은 적었으며, aztreonam (평균 0.03 ± 0.03

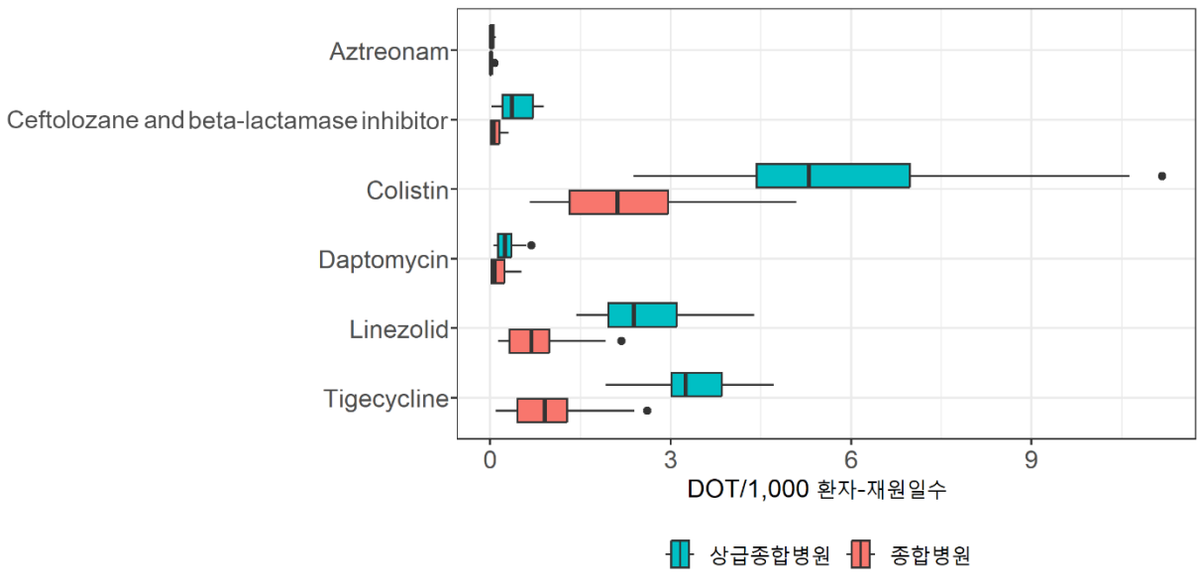
DOT/1,000 환자-재원일수)은 판매 중단에 따라 극히 드물게 사용되었다. 의료기관 종별로 나누어 살펴보았을 때는 사용량이 극히 적은 aztreonam을 제외한 모든 약제의 사용량이 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방한 보류 항생제는 colistin이었으며, 보류 항생제는 상급종합병원에서의 사용량이 종합병원에서보다 더 많았다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



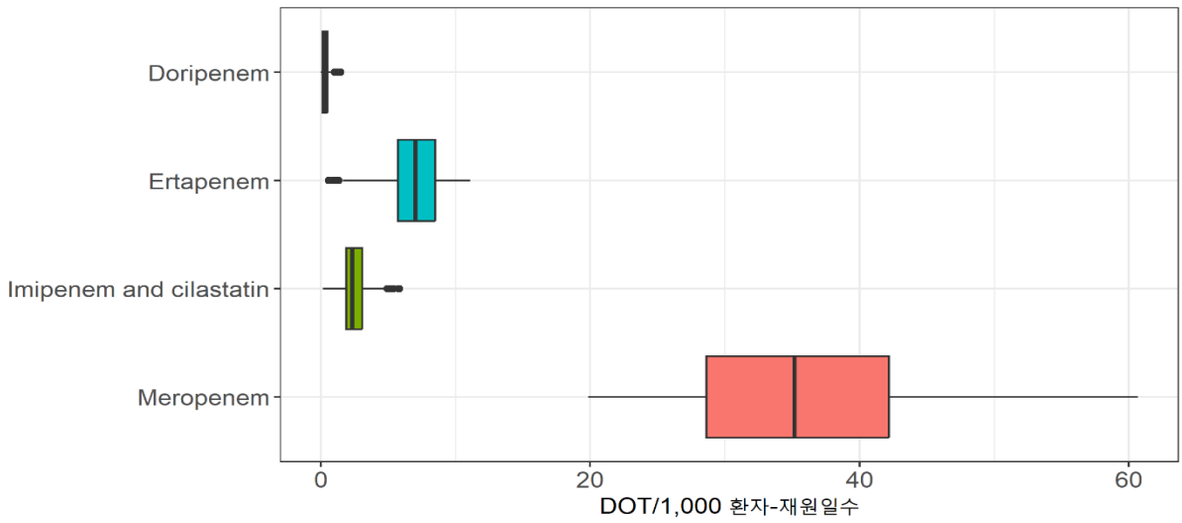
상급종합병원, 종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 보류 항생제 가운데 가장 많이 처방한 약제는 colistin (평균 3.78 ± 2.35 DOT/1,000 환자-재원일수)이었으며, 다음으로는 tigecycline (평균 2.00 ± 1.34 DOT/1,000 환자-재원일수), linezolid (평균 1.54 ± 1.07 DOT/1,000 환자-재원일수) 순으로 KONAS 참여기관의 전체데이터와 유사한 패턴을 보였다. 의료기관 종별로 나누어 살펴보았을 때는 사용량이 극히 적은 aztreonam을 제외한 모든 약제의 사용량이 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

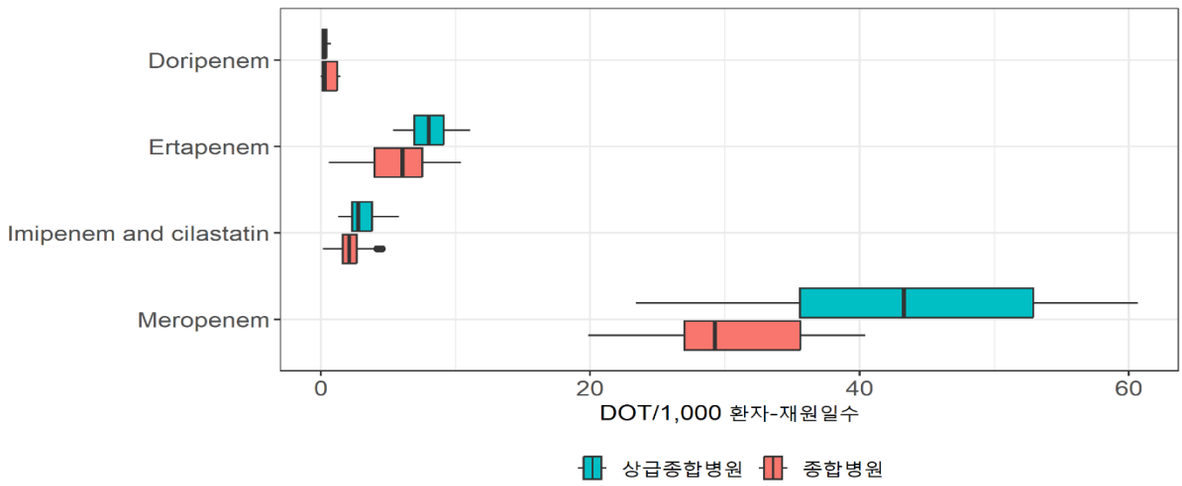
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 처방한 보류 항생제는 colistin이었으며, KONAS 참여기관과 같이 보류 항생제는 상급종합병원에서의 사용량이 종합병원에서보다 더 많았다.

6.4 카바페넴 계통 항생제 사용량

〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관

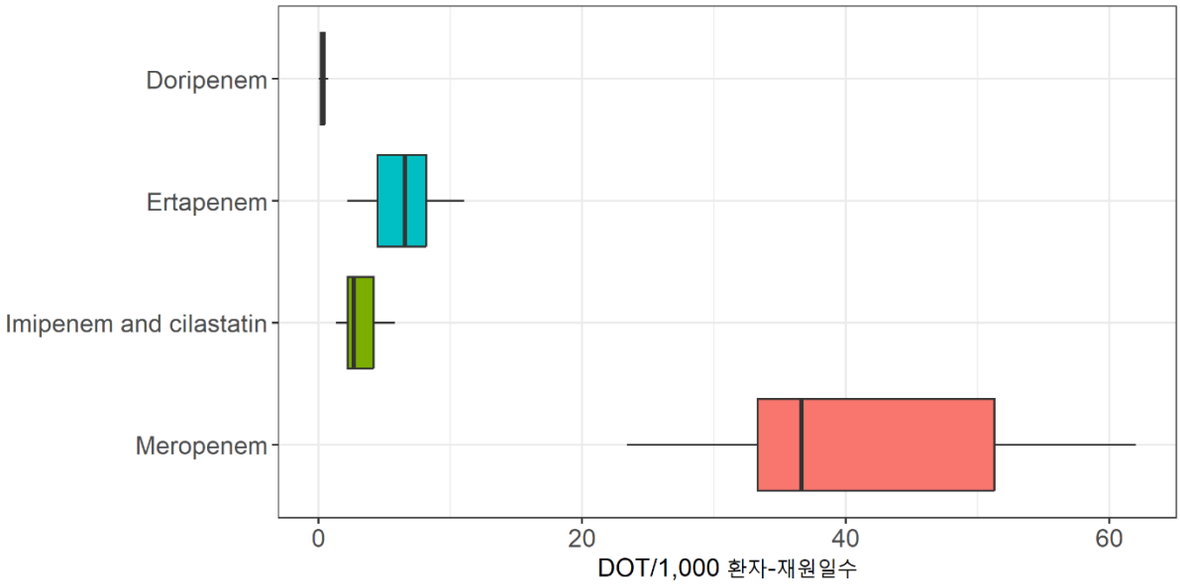


상급종합병원, 종합병원

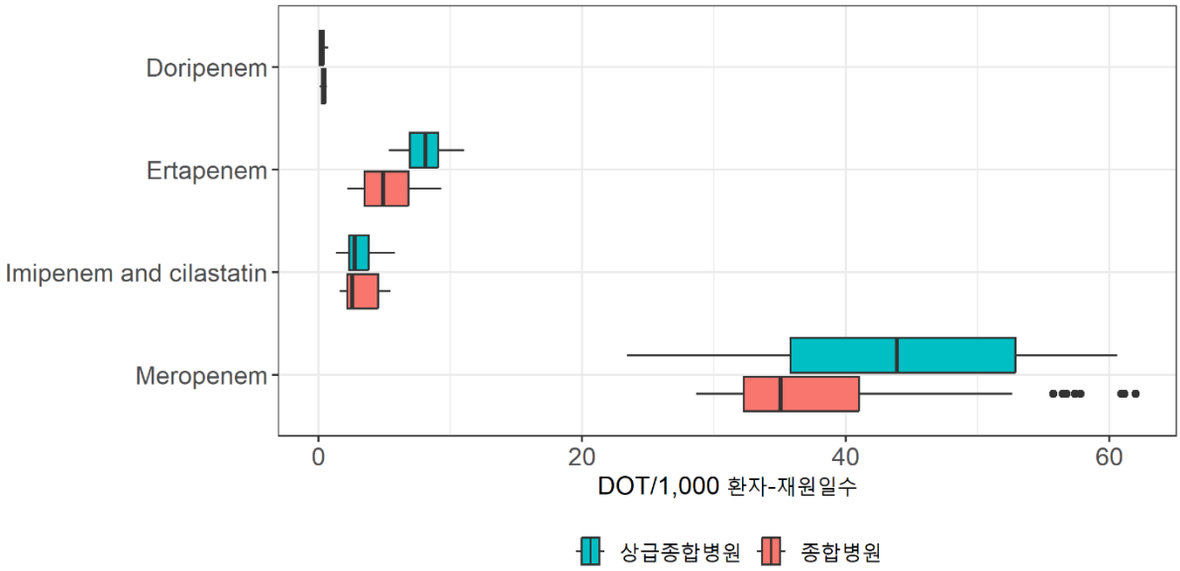
분석 2022년 KONAS 참여기관에서 가장 많이 사용된 카바페넴 계통 항생제는 meropenem (평균 36.50 ± 10.17 DOT/1,000 환자-재원일수)이었고, 그 다음으로 ertapenem (평균 6.68 ± 2.55 DOT/1,000 환자-재원일수), imipenem/cilastatin (평균 2.56 ± 1.15 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. Doripenem을 제외하면, 나머지 카바페넴 계통 항생제는 종합병원에 비해 상급종합병원의 사용량이 더 많았다. 다빈도로 사용되는 약제 순서는 상급종합병원과 종합병원이 동일하였다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서 카바페넴 계통 항생제 가운데 가장 많이 사용되는 약제는 meropenem이었고, doripenem을 제외한 카바페넴 계통 항생제 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원이 더 많았다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



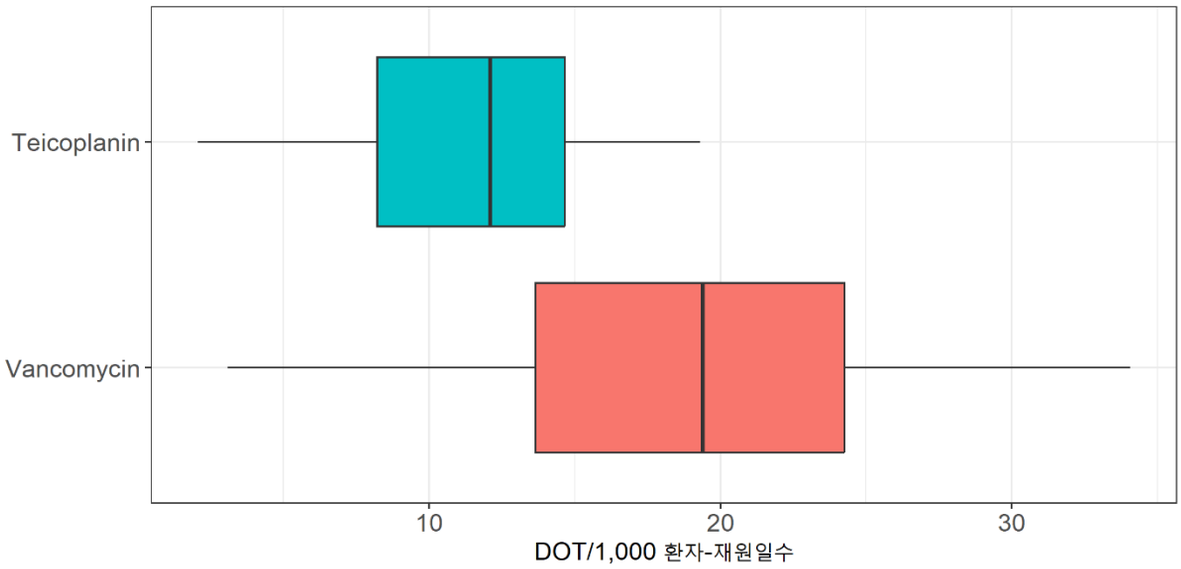
상급종합병원, 종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 사용된 카바페넴 계통 항생제는 meropenem (평균 41.48 ± 10.42 DOT/1,000 환자-재원일수)이었고, 그 다음으로 ertapenem(평균 6.48 ± 2.31 DOT/1,000 환자-재원일수), imipenem/cilastatin(평균 3.11 ± 1.18 DOT/1,000 환자-재원일수), doripenem(평균 0.33 ± 0.18 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. Meropenem과 ertapenem의 경우 상급종합병원의 사용량이 종합병원에 비해 더 많았다.

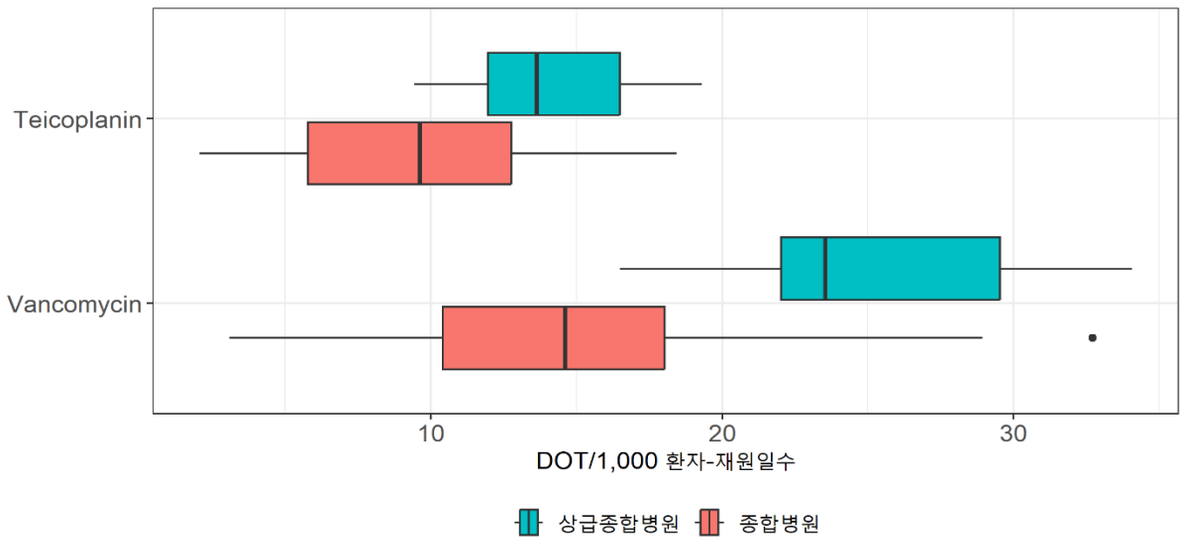
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 사용된 카바페넴 계통 항생제는 meropenem 이었고, 사용량은 상급종합병원에서 더 많았다.

6.5 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량

〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관

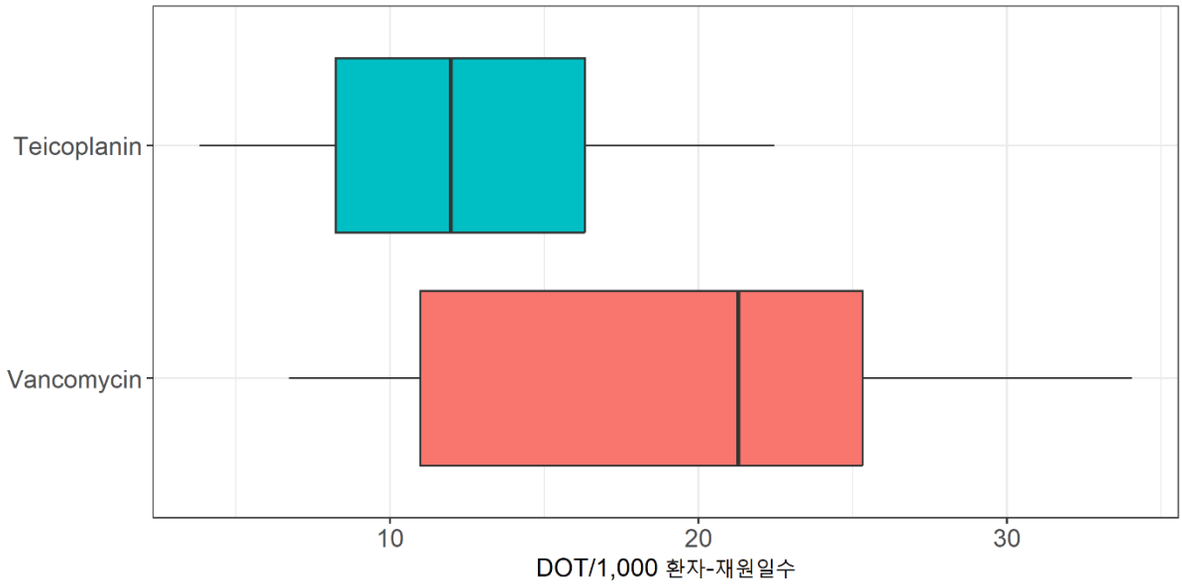


상급종합병원, 종합병원

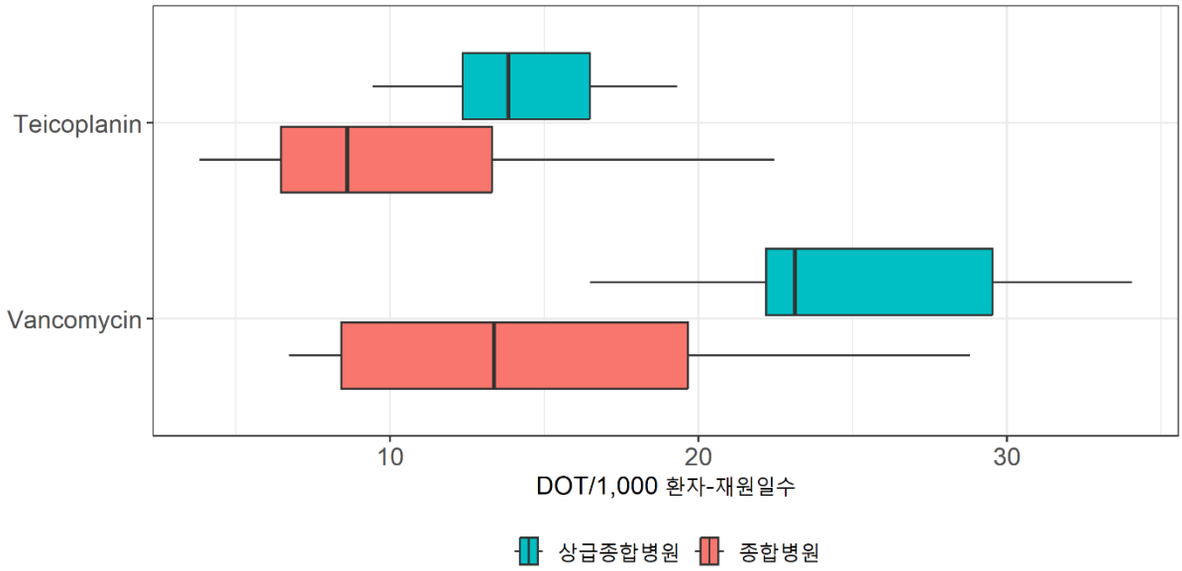
분석 2022년 KONAS 참여기관에서 vancomycin 사용량은 평균 19.49 ± 7.84 DOT/1,000 환자-재원일수로, teicoplanin (평균 11.41 ± 4.58 DOT/1,000 환자-재원일수)에 비해 사용량이 많았으며 특히 상급종합병원에서 그 차이가 더 두드려졌다. 두 항생제는 모두 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서는 vancomycin이 teicoplanin보다 많이 사용되었고, 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



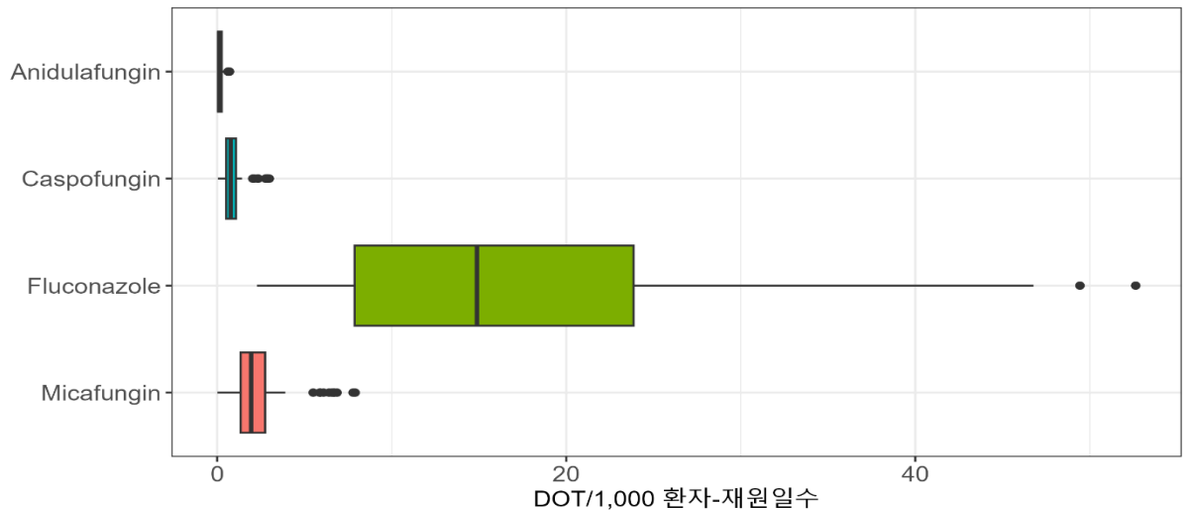
상급종합병원, 종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 vancomycin 사용량은 평균 19.61 ± 7.99 DOT/1,000 환자-재원일수로 teicoplanin 사용량인 평균 12.23 ± 5.14 DOT/1,000 환자-재원일수보다 많이 사용되었으며 특히 상급종합병원에서 그 차이가 더 두드려졌다. 두 항생제는 모두 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

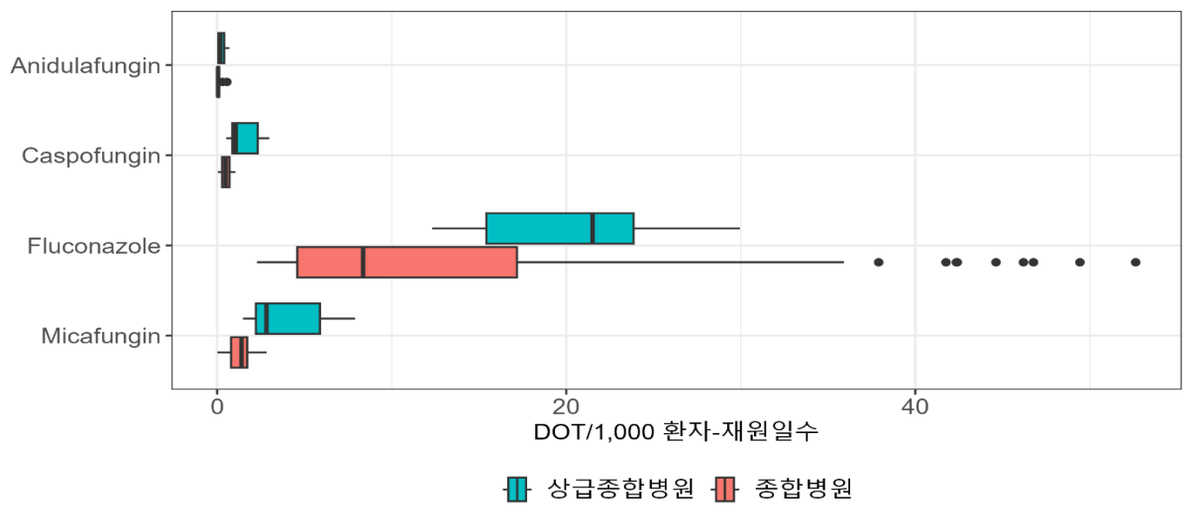
핵심 포인트 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량은 KONAS 참여기관과 유사한 양상으로 확인되었다.

6.6 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량

〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관

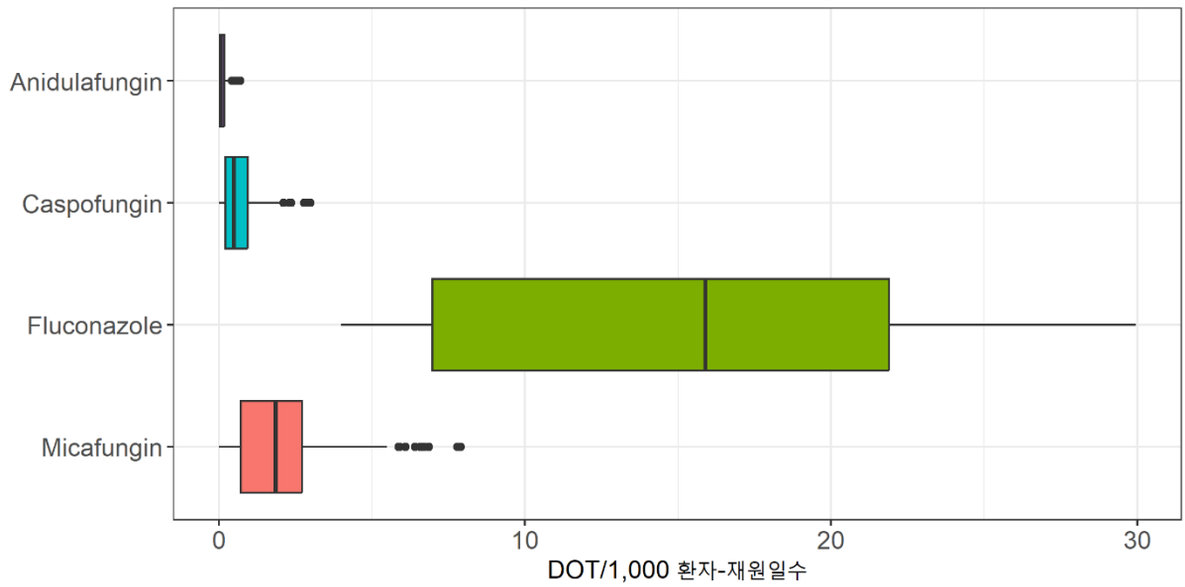


상급종합병원, 종합병원

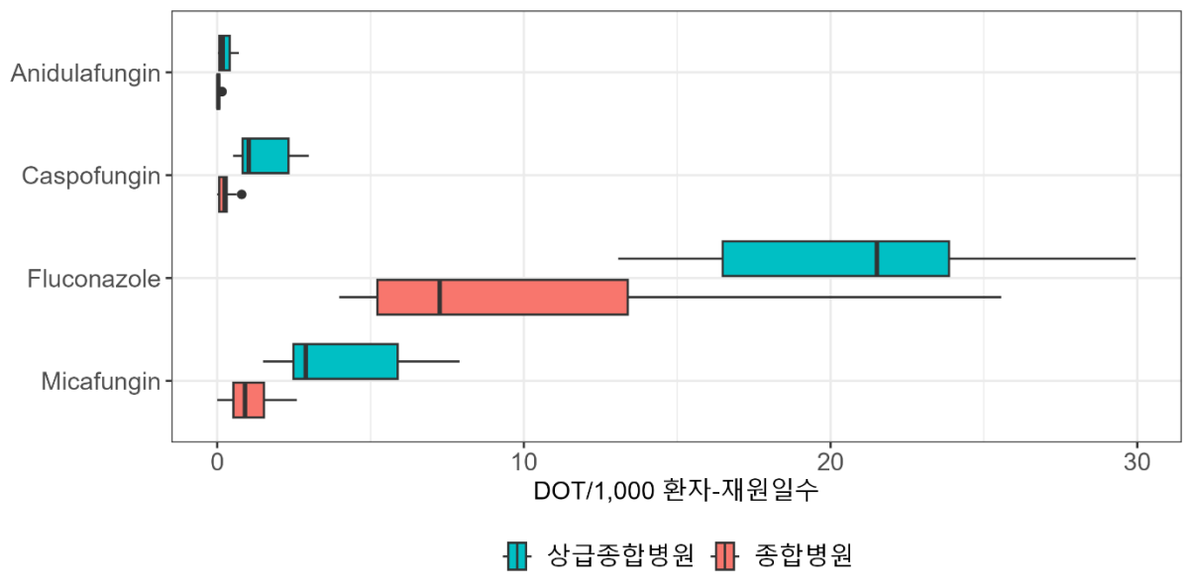
분석 2022년 KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방한 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole (평균 17.61 ± 12.59 DOT/1,000 환자-재원일수)이었고, 그 다음으로 micafungin (평균 2.44 ± 1.91 DOT/1,000 환자-재원일수), caspofungin (평균 1.04 ± 0.83 DOT/1,000 환자-재원일수), anidulafungin (평균 0.18 ± 0.19 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

핵심 포인트 2022년 KONAS 참여기관에서 가장 많이 처방한 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole이었다. Echinocandin계 가운데 가장 많이 사용된 약제는 micafungin이었다. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



상급종합병원, 종합병원

분석 2022년 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 처방한 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole(평균 14.86 ± 7.66 DOT/1,000 환자-재원일수)이었고, 그 다음으로 micafungin(평균 2.26 ± 1.99 DOT/1,000 환자-재원일수), caspofungin(평균 0.79 ± 0.86 DOT/1,000 환자-재원일수), anidulafungin(평균 0.15 ± 0.18 DOT/1,000 환자-재원일수) 순이었다. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많이 사용되었다.

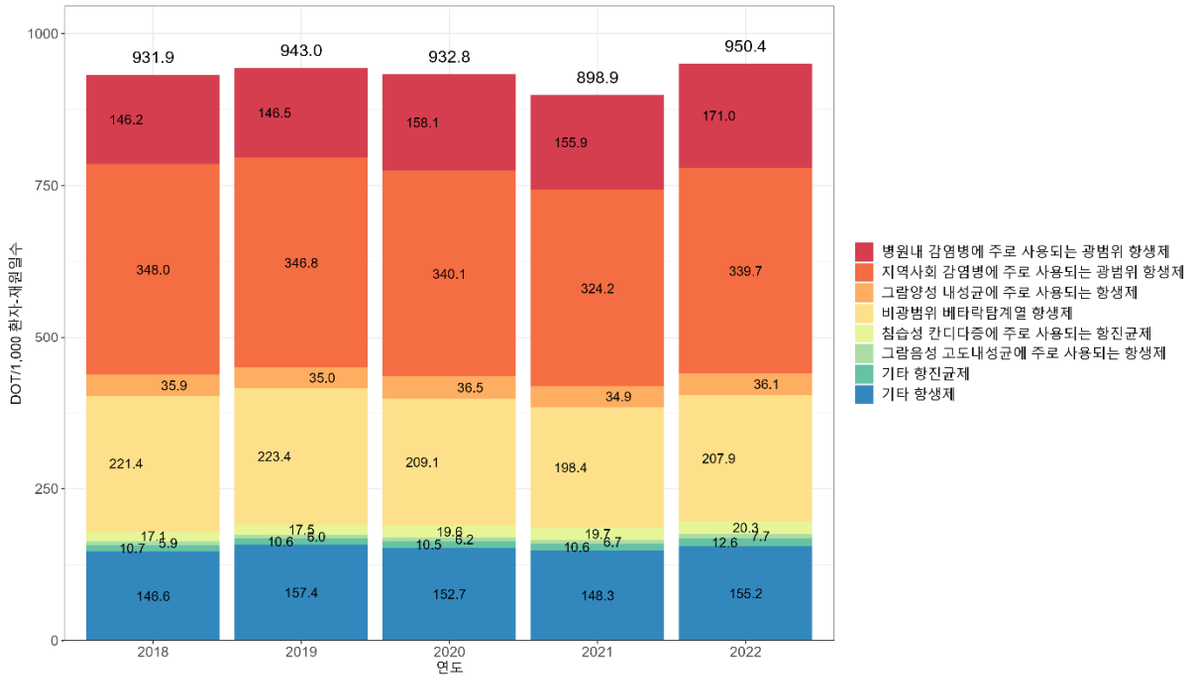
핵심 포인트 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량은 fluconazole이 가장 많았다. 전국 종합병원에서의 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량이 상급종합병원에 비해 적었다.

07

연도별 항생제 사용 조사

7.1 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 사용량 추이

〈KONAS 참여기관 자료〉

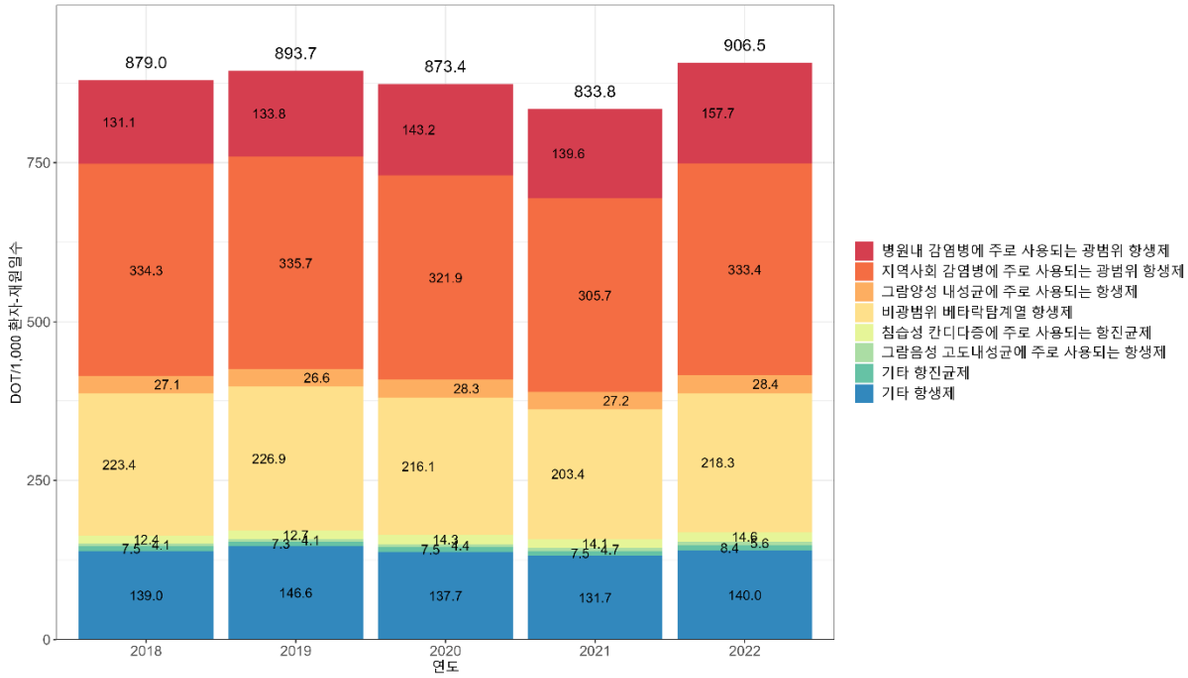


분석 KONAS 참여 기관에서 연도별 전체 항생제 사용량은 2018년 931.9 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2019년 943.0 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 증가했다가, 2020년 932.8 DOT/1,000 환자-재원일수로, 그리고 2021년에는 898.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 2022년에는 KONAS 참여 기관의 항생제 사용량이 950.4 0 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가하였다.

KONAS 항생제 분류체계에 따라 살펴보았을 때, 2018년부터 2022년까지 KONAS 참여 기관에서 가장 많이 처방된 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제였다. 그 다음으로는 비광범위 베타락탐 계열 항생제, 병원내 감염병에 사용되는 항생제, 기타 항생제, 그람양성 고도 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제, 그람음성 고도 내성균에 주로 사용되는 항생제 순서로 사용량이 많았다.

핵심 포인트 2019년부터 2021년까지 연도별 전체 항생제 사용량은 감소하는 추세였으나, 2022년에는 항생제 사용량이 증가하였다. 해마다 가장 많이 처방된 KONAS 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제였고, 자주 사용되는 항생제 종류는 연도별로 비슷한 경향을 보였다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



분석 전국 상급종합병원과 종합병원의 전체 항생제 사용량은 2018년 879.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2019년 893.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다가 2020년 873.4 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년 833.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 2022년에는 전국 상급종합병원과 종합병원의 전체 항생제 사용량은 906.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 최근 5년 가운데 가장 많은 사용량을 나타냈다. 2018년부터 2022년까지 처방된 항생제를 KONAS 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제가 가장 많았고 그 다음으로는 비광범위 베타락탐 계열 항생제, 병원내 감염병에 사용되는 항생제, 기타 항생제, 그람양성 고도 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제, 그람음성 고도 내성균에 주로 사용되는 항생제 순서로 사용량이 많은 것으로 나타났다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서의 연도별 항생제 사용량은 2019년부터 2021년까지 감소하는 추세를 보였으나, 2022년에는 항생제 사용량이 다시 증가하였다. 연도별로 가장 많이 처방된 항생제 계열은 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제였고, 자주 사용되는 항생제 계열의 순서에는 연도별로 차이가 없었다.

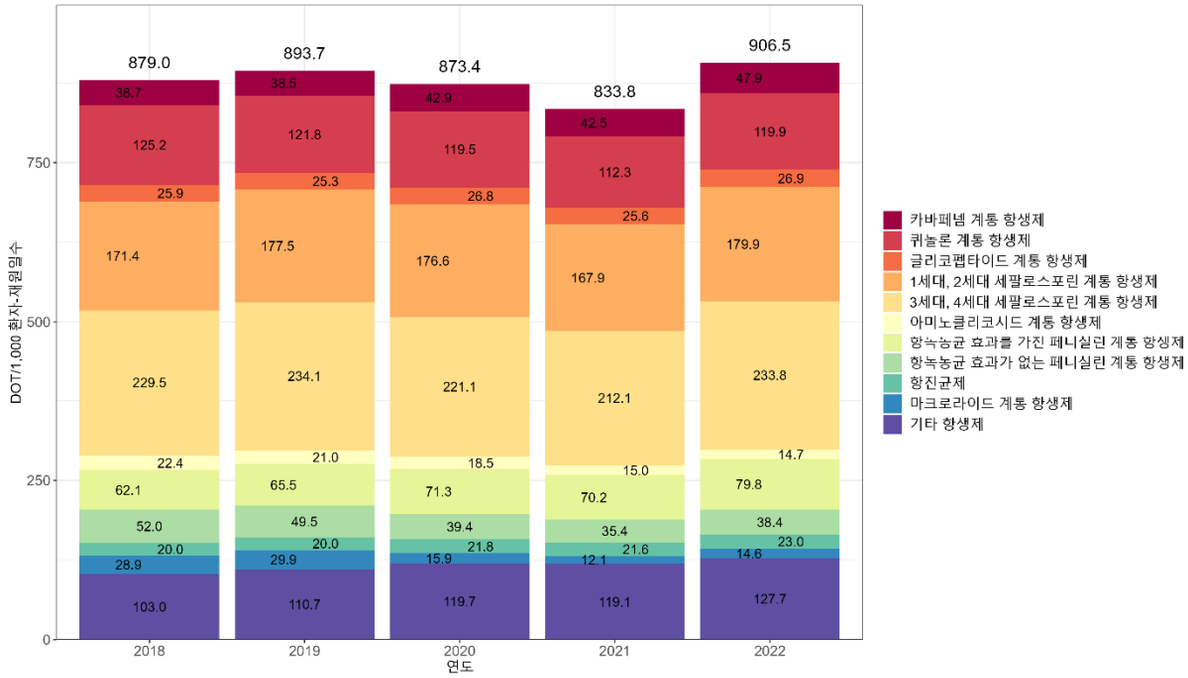
7.2 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 사용량 추이

〈KONAS 참여기관 자료〉

분석 2018-2022년 동안 KONAS 참여 기관에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 해마다 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였고, 다음으로는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제, 퀴놀론 계통 항생제 순으로 나타났다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 57.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 44.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 전반적으로 감소한 반면, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제는 2018년 73.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 91.2 DOT/1,000 환자-재원일수로 사용량이 매년 증가하였다. 퀴놀론 계통 항생제의 사용량은 2018년 125.4 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 114.1 DOT/1,000 환자-재원일수로 사용량이 감소하는 추세였고, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량 역시 2018년 24.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 12.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 현저히 감소하였다.

핵심 포인트 일반적 항생제 분류체계에 따르면, 연도별로 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제와 항진균제는 해마다 사용량이 증가한 반면, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 퀴놀론 계통 항생제, 그리고 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 감소하였다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉

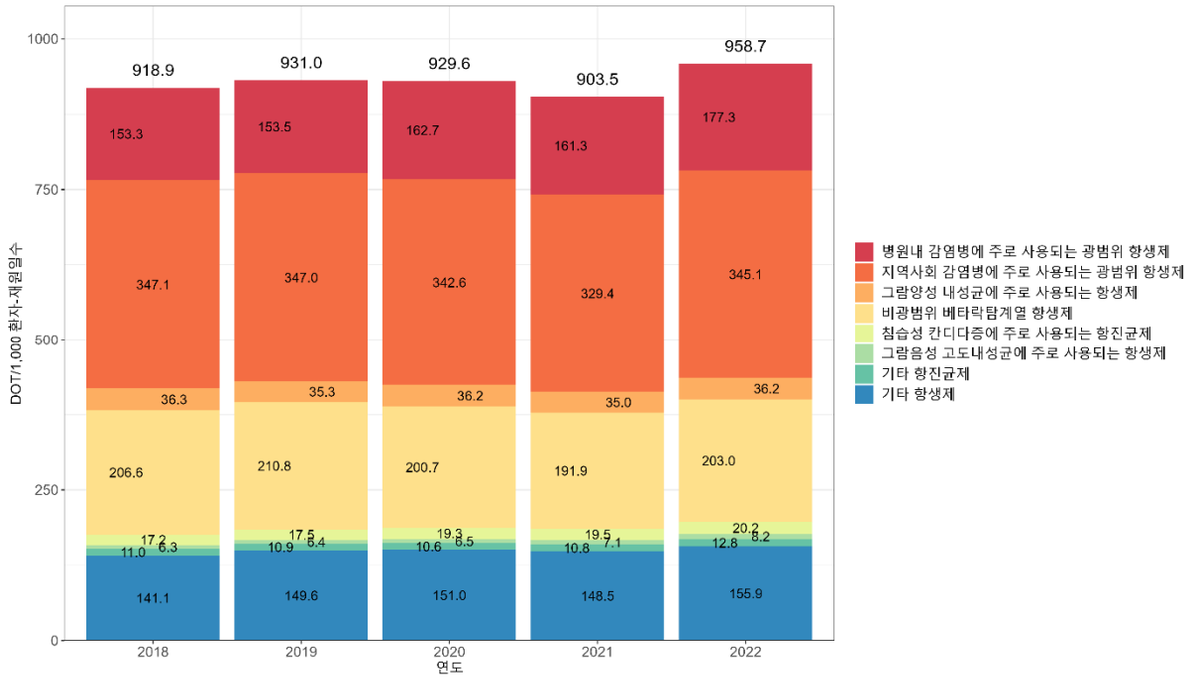


분석 전국 상급종합병원과 종합병원에서 매년 가장 많이 처방된 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열은 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였고, 다음으로는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제, 퀴놀론 계통 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제 순으로 나타났다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 52.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 38.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였고, 아미노글리코시드 계통 항생제의 사용량도 2018년 22.4 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 14.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 마크로라이드 계통 항생제의 사용량도 2018년 28.9 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 14.6 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 62.1 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 79.8 DOT/1,000 환자-재원일수로, 카바페넴 계통 항생제의 사용량은 2018년 38.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 47.9 DOT/1,000 환자-재원일수로, 항진균제의 사용량은 2018년 20.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 23.0 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다.

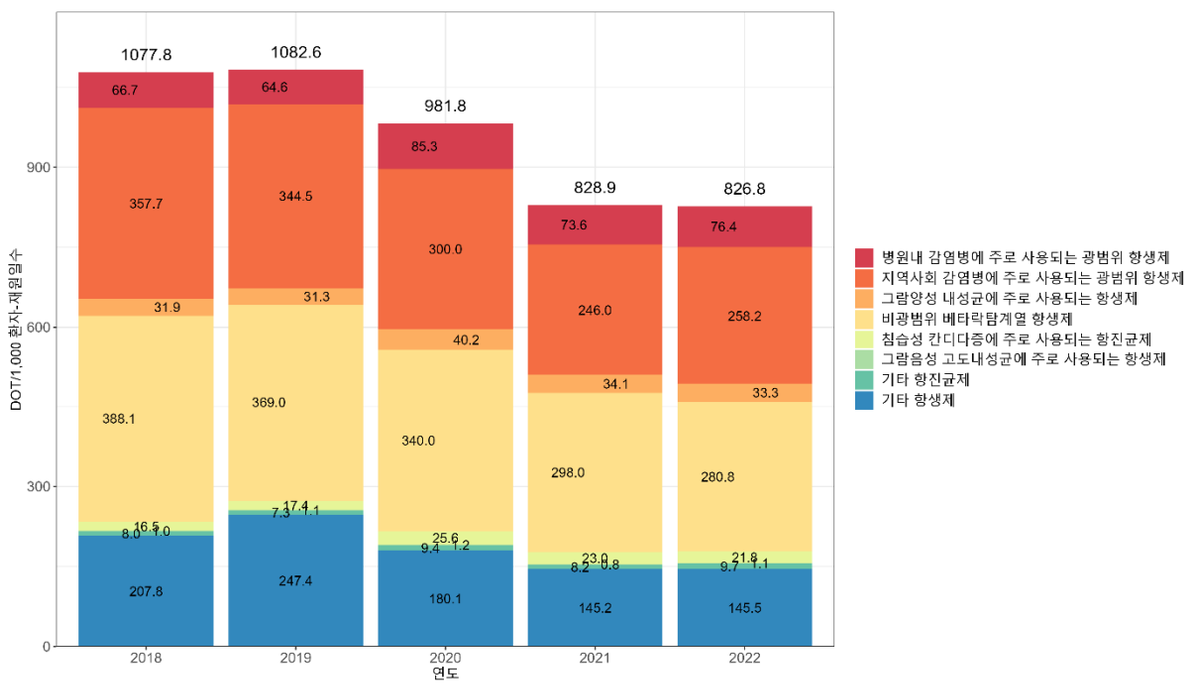
핵심 포인트 전국 상급종합병원과 종합병원에서의 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열의 사용량은 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제 그리고 항진균제의 사용량은 연도별로 증가하였고, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제와 마크로라이드 계통 항생제는 갈수록 사용량이 감소한 것으로 나타났다. 연도별로 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다.

7.3 KONAS 항생제 분류체계에 따른 성인과 소아의 항생제 사용량 추이 비교

〈KONAS 참여기관 자료〉



성인



소아

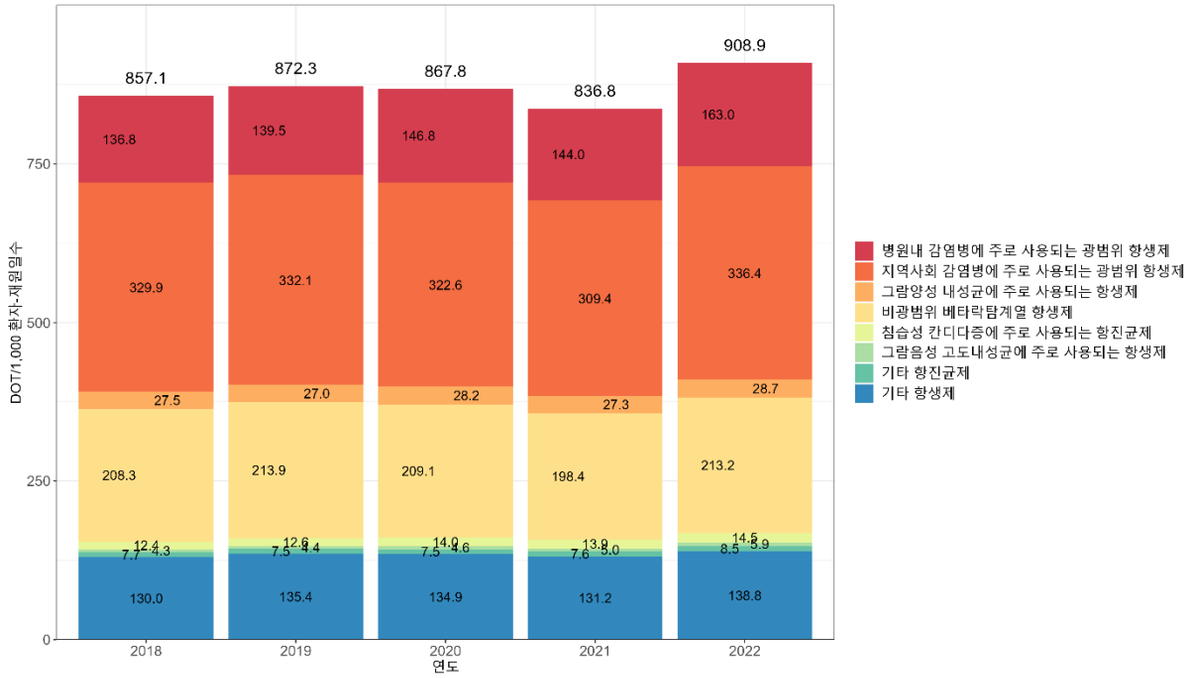
분석 KONAS 참여기관의 연도별 전체 항생제 사용량은 성인에서 2018년 918.9 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 931.0 DOT/1,000 환자-재원일수, 2020년 929.6 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년

903.5 DOT/1,000 환자-재원일수, 그리고 2022년에는 958.7 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 소아에서 연도별 항생제 사용량은 2018년 1077.8 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 1082.6 DOT/1,000 환자-재원일수, 2020년 981.8 DOT/1,000 환자-재원일수, 그리고 2021년과 2022년에는 각각 828.9 DOT/1,000 환자-재원일수, 826.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 나타났다. 성인에서의 항생제 사용량 추이와 달리, 소아에서는 코로나19 유행이 시작된 2020년 이후 항생제 사용량이 감소하였다.

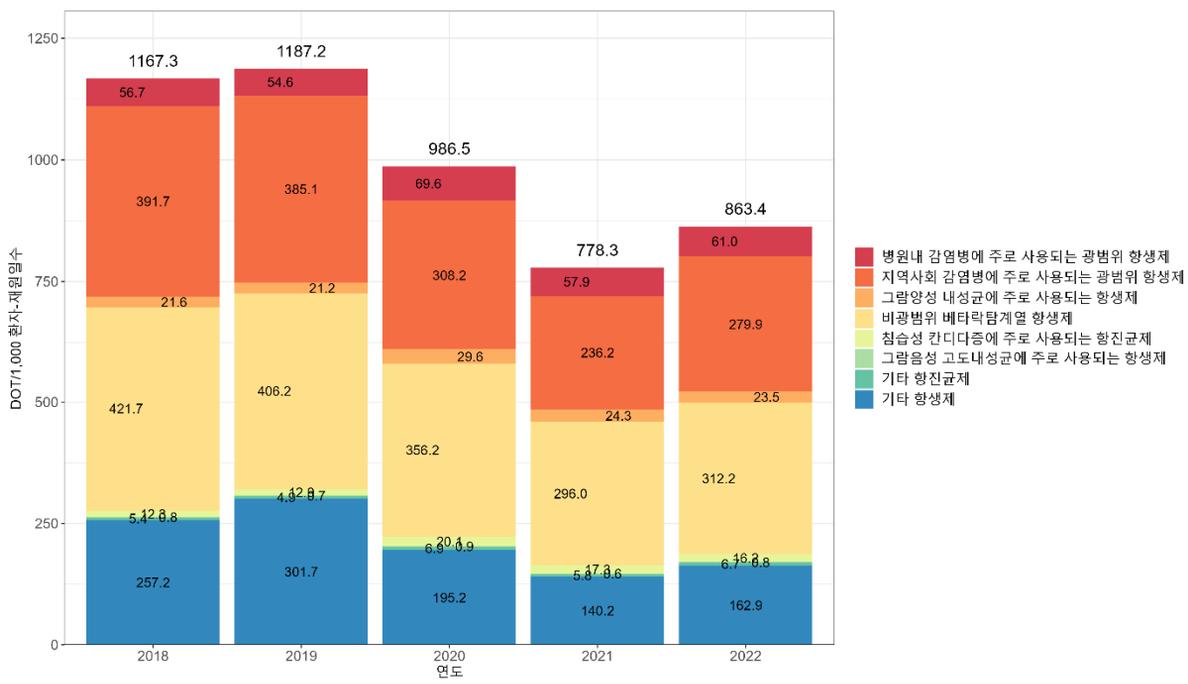
2018-2022년 동안 KONAS 참여 기관에서 처방된 항생제를 KONAS 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 성인에서는 매년 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제가 가장 많았으며, 비광범위 베타락탐 계열 항생제, 병원내 감염병에 주로 사용되는 항생제, 기타 항생제, 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제, 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 순으로 사용량이 많았다. 소아에서는 비광범위 베타락탐 계열의 항생제가 매년 가장 많이 사용되었으며, 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제와 기타 항생제, 병원내 감염병에 주로 사용되는 항생제, 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제, 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 순으로 그 뒤를 따랐다.

핵심 포인트 KONAS 참여 기관의 소아에서 항생제 사용량이 2020년 코로나19 유행 이후 감소하였다. 소아에서는 비광범위 베타락탐 계열 항생제가 가장 많이 처방되었으나, 성인에서는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제가 가장 많이 처방되었다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



성인



소아

분석 전국 상급종합병원 및 종합병원의 항생제 사용량은 성인에서는 2018년 857.1 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 872.3 DOT/1,000 환자-재원일수, 2020년 867.8 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년 836.8 DOT/1,000 환자-재원일수, 2022년에는 908.9 DOT/1,000 환자-재원일수이었다. 소아에서의 항생제 사용량은 2018년 1,167.3 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2019년 1,187.2 DOT/1,000 환자-

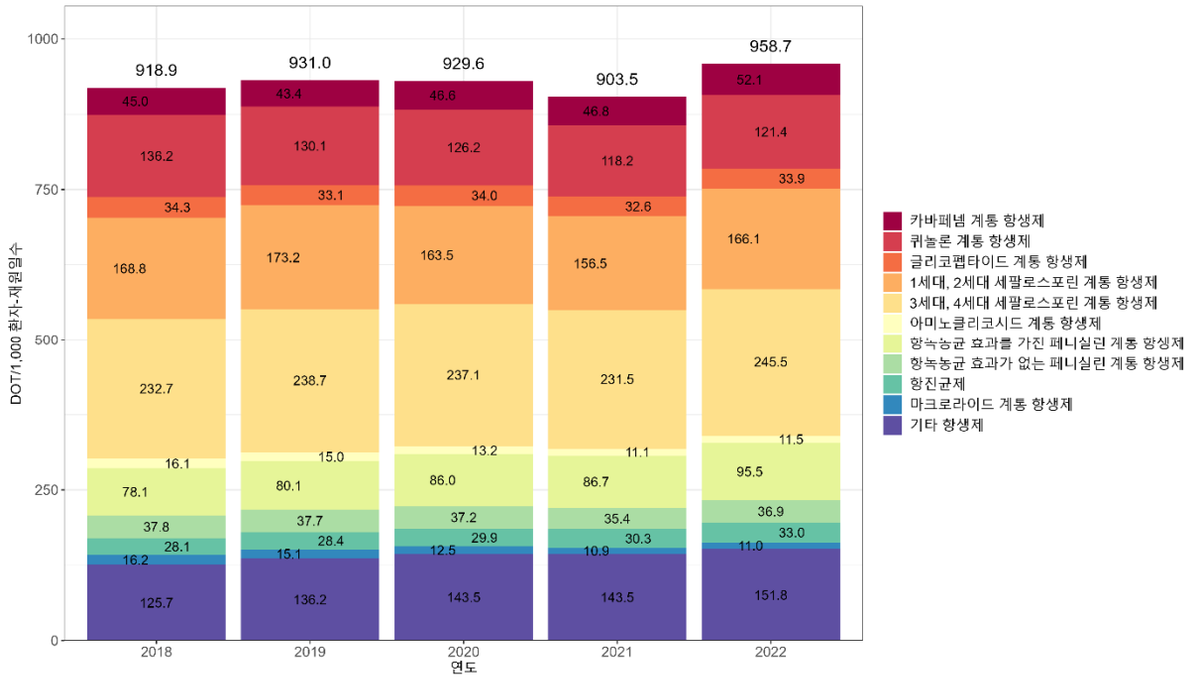
재원일수로 약간 증가하였으나, 2020년 986.5 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년 778.3 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다가 2022년에는 863.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가한 것으로 확인되었다.

KONAS 항생제 분류체계에 따른 계열별 항생제 사용량을 살펴보면, 성인에서는 매년 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제의 사용이 가장 많았고, 그 다음으로는 비광범위 베타락탐 계열 항생제가 많이 사용되었다. 병원내 감염병에 주로 사용되는 항생제, 기타 항생제, 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제, 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제가 그 뒤를 이었다. 소아에서는 매년 비광범위 베타락탐 계열의 항생제가 가장 많이 사용되었고, 그 다음으로는 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제가 많이 처방되었다. 기타 항생제, 병원내 감염병에 주로 사용되는 항생제, 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제, 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제, 그람음성 내성균에 주로 사용되는 항생제가 그 뒤를 이었다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 항생제 사용량은 성인에서는 2018-2022년까지 비슷하게 유지됨을 확인할 수 있었으나, 소아에서는 2020년 코비드 유행 이후 2020년-2022년 항생제 사용량이 이전에 비해 감소하였음을 확인할 수 있었다. 소아의 항생제 사용량이 성인의 사용량보다 2018, 2019년에서 약 1.4배 많았고, 2020년에는 소아에서 성인보다 1.14배 많이 처방되었으나, 2021년과 2022년에는 소아에서 항생제 사용량이 급감하였고 소아보다 성인에서 더 많은 양의 항생제가 처방되었다. 가장 많이 처방되는 항생제는 성인의 경우 지역사회 감염병에 주로 사용되는 항생제였고, 소아의 경우 비광범위 베타락탐 계열 항생제였다.

7.4 일반적 항생제 분류체계에 따른 성인과 소아의 항생제 사용량 추이 비교

〈KONAS 참여기관 자료〉



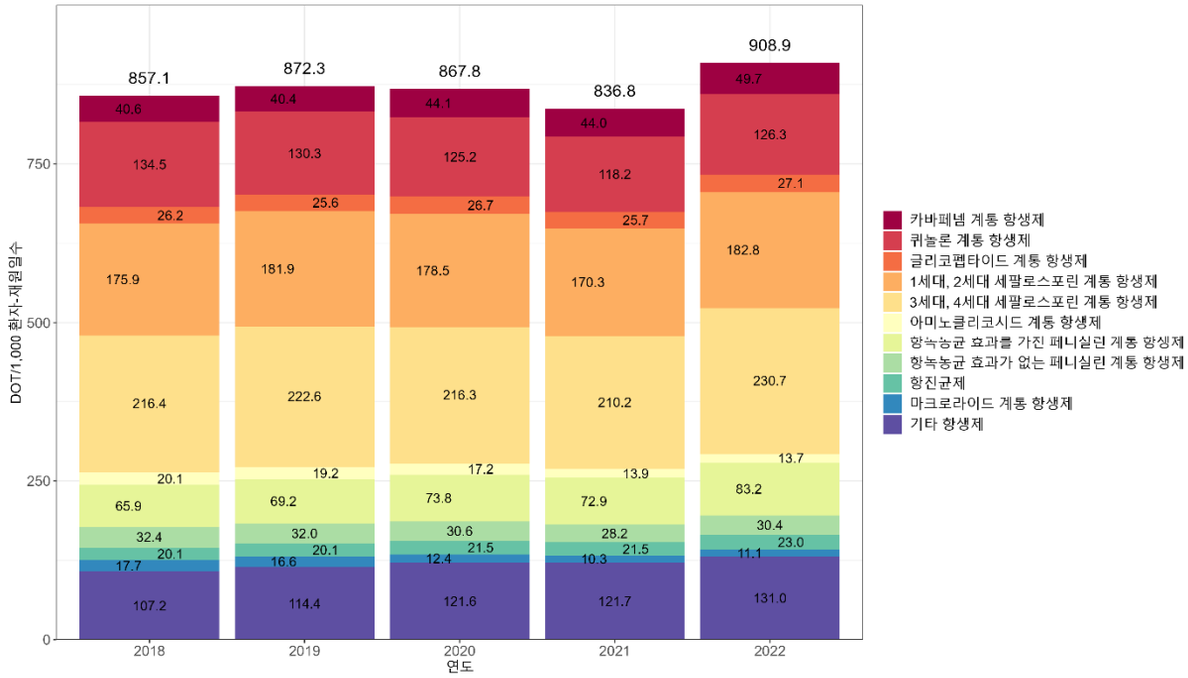
성인

소아

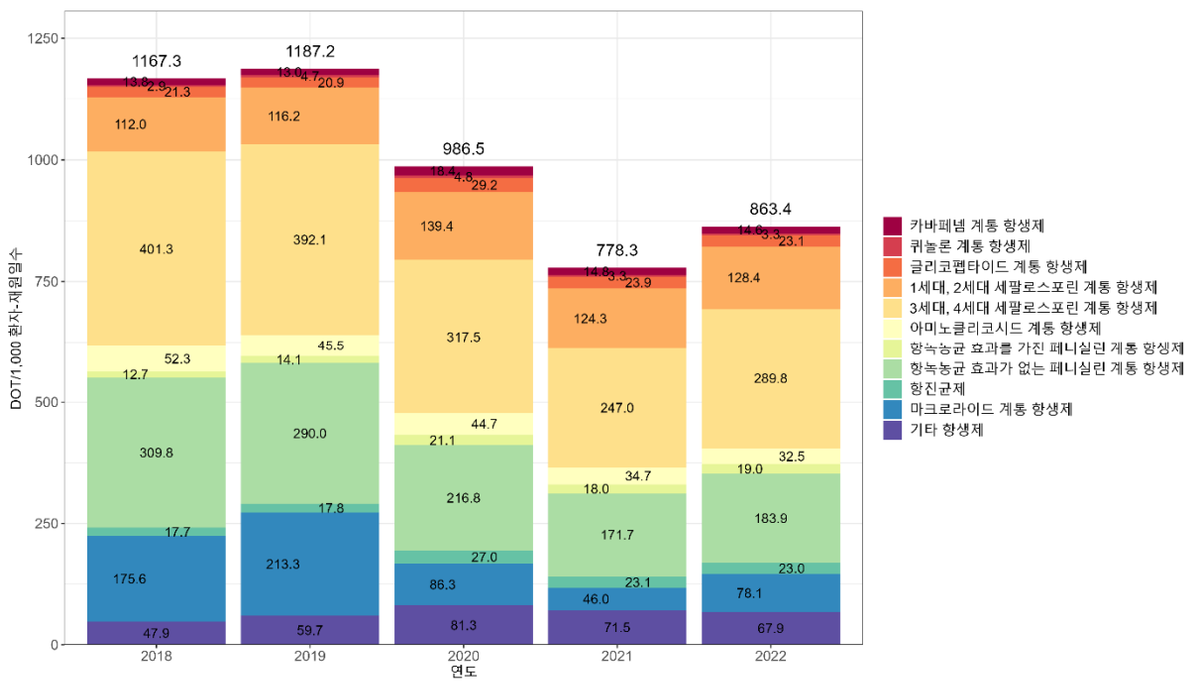
분석 2018-2022년 동안 KONAS 참여 기관에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 성인과 소아 모두에서 매년 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제의 사용량이 가장 많았다. 성인에서 그 다음으로 자주 처방된 항생제는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제, 퀴놀론 계통 항생제 (예외적으로 2018년도에는 퀴놀론 계통 항생제 처방이 기타 항생제보다 많았음)에서 확인되었고, 소아에서는 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제였다. 소아의 경우 2019년도에는 마크로라이드 계통 항생제, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제 순서로 그 뒤를 이었으나, 2020-2022년에는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제 순서로 그 뒤를 이었다.

핵심 포인트 KONAS 참여기관에서 가장 많이 사용된 항생제는 성인과 소아 모두에서 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였고, 그 다음으로 많이 처방된 항생제는 성인에서는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 소아에서는 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제였다. 소아의 경우 2019년도에 마크로라이드 계통 항생제 처방량의 증가가 확인되었다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



성인



소아

분석 전국 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량을 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 성인의 경우 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량이 가장 많았고, 그 다음으로 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 퀴놀론 계통 항생제, 기타 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제 순으로 사용량이

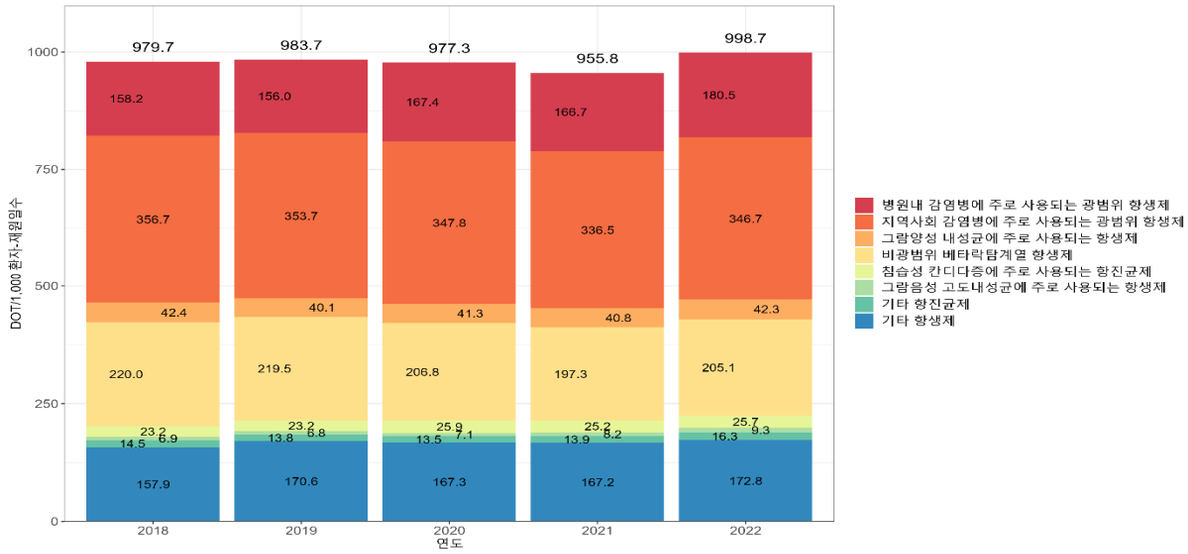
많았다.

소아에서도 매년 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제 사용량이 가장 많았고, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량이 뒤를 이었다. 2018-2019년에는 마크로라이드 계통 항생제, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제 순으로 사용량이 많았으나, 2020년과 2022년에는 1, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 마크로라이드 계통 항생제, 기타 항생제순, 2021년에는 1,2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제, 마크로라이드 계통 항생제 순이었다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 사용된 일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 계열 성인과 소아 모두에서 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제로 확인되었다. 대다수 항생제의 경우, 성인과 소아의 사용량에서 큰 차이가 없었으나, 소아는 성인에 비해 마크로라이드 계통 항생제가, 성인은 소아에 비해 퀴놀론 계통 항생제가 특히 사용량이 많은 것으로 확인되었다.

7.5 KONAS 항생제 분류체계에 따른 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량 추이 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉

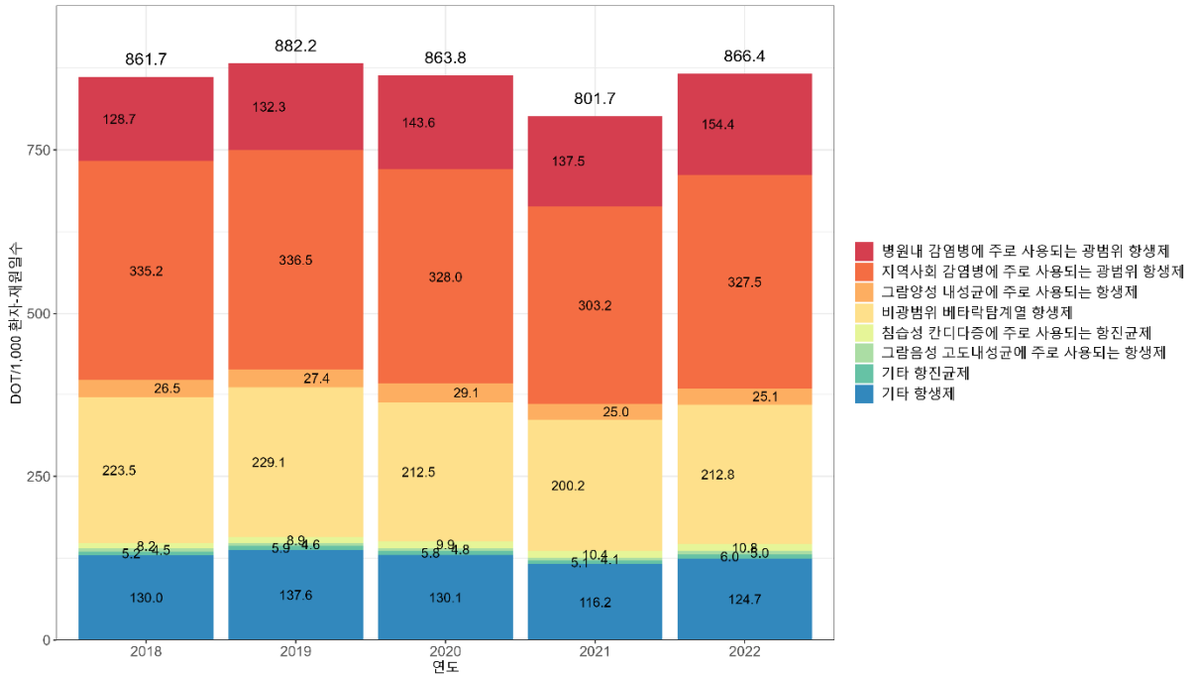


상급종합병원

분석 KONAS 참여 기관 가운데 상급 종합병원의 연도별 항생제 사용량은 2018년 979.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서, 2019년 983.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 증가하였다. 코로나 유행이 시작된 2020년에는 항생제 사용량이 977.3 DOT/1,000 환자-재원일수로, 2021년 항생제 사용량은 955.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 2022년 항생제 사용량은 998.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가하였다.

KONAS 항생제 분류체계에 따른 계열별 항생제 사용량 추이를 살펴보면, 각 연도별로 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제였고, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용이 그 뒤를 이었고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 세번째로 많은 것으로 나타났다. 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용량은 2018년 356.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 346.7 DOT/1,000 환자-재원일수로, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용량은 2018년 220.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 205.1 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 병원내 감염증에 주로 사용하는 항생제의 사용량은 2018년 158.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 180.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였고, 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량도 2018년 23.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 25.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가한 것으로 나타났다.

핵심 포인트 KONAS에 참여한 상급종합병원에서 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염증에 사용되는 항생제였다. 코로나 19 유행 이후 2020-2021년에는 전체 항생제 사용량이 감소하였으나 2022년에는 전체 항생제 사용량이 이전에 비해 증가하였다. 병원내 감염증에 사용되는 광범위 항생제와 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량은 증가하는 추세이다.



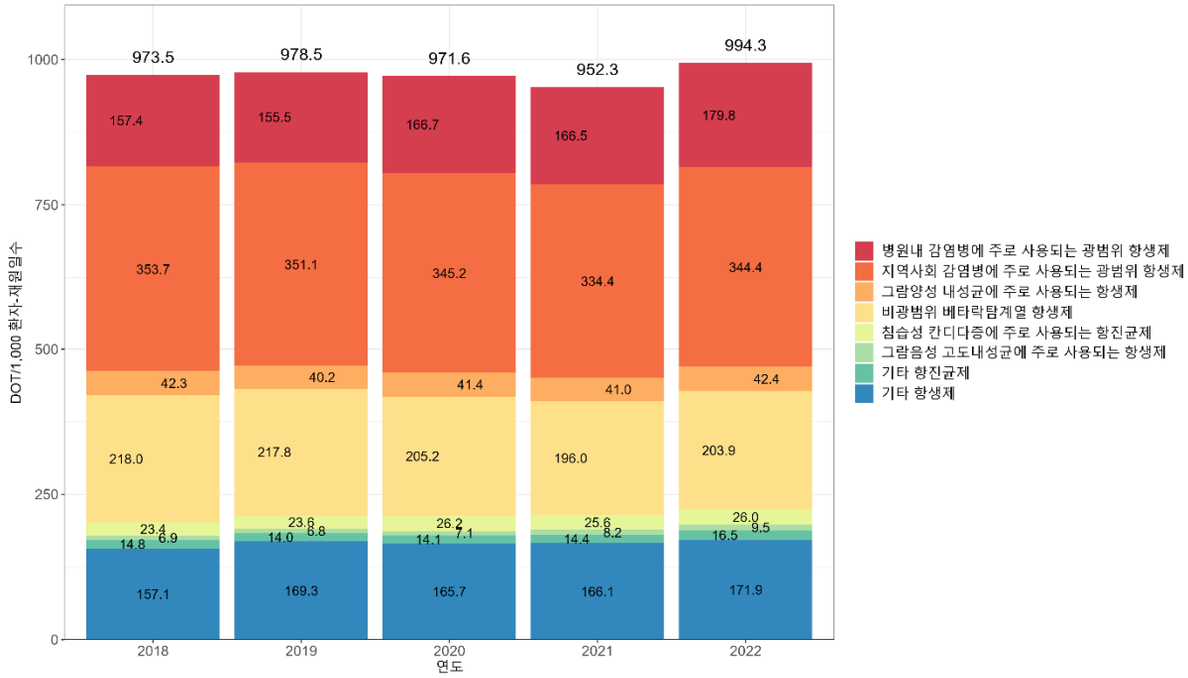
종합병원

분석 KONAS 참여 기관 가운데 종합병원의 연도별 항생제 사용량은 2018년 861.7 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 882.2 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 증가했다가 코로나 19 유행이 시작된 2020년에는 863.8 DOT/1,000 환자-재원일수로, 2021년에 801.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 2022년 항생제 사용량은 866.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가하였다.

KONAS 항생제 분류체계에 따른 계열별 항생제 사용량 추이를 살펴보면, 각 연도별로 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 가장 많았고, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용이 그 뒤를 이었고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 세번째로 많은 것으로 나타났다. 병원내 감염증에 주로 사용하는 항생제의 사용량은 2018년 128.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 154.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였고, 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량은 2018년 8.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 10.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가한 것으로 나타났다. 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용량은 2018년 335.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 327.5 DOT/1,000 환자-재원일수로, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용량은 2018년 223.5 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 212.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다.

핵심 포인트 KONAS에 참여한 종합병원에서 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염증에 사용되는 항생제였고, 코로나19 유행 시점인 2020년 이후 전체 항생제 사용량은 감소하다가 2022년에 다시 증가하였다. 병원내 감염증에 사용되는 광범위 항생제와 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량은 증가하는 추세이다.

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉

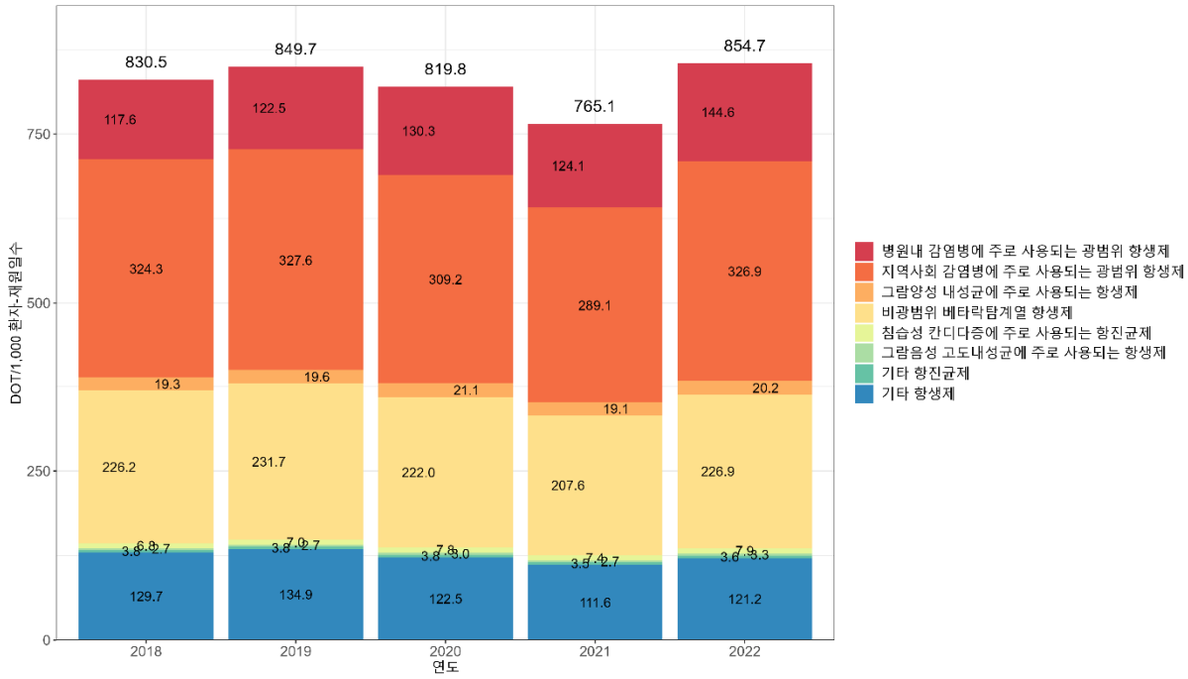


상급종합병원

분석 상급종합병원의 연도별 항생제 사용량은 2018년 973.5 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 978.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 증가했다가, 2020년 971.6 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년에 952.3 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 2022년에 항생제 사용량은 994.3 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가하였다.

KONAS 항생제 분류체계에 따른 계열별 항생제 사용량 추이를 살펴보면, 각 연도별로 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 가장 많았고, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용이 그 뒤를 이었고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 세번째로 많은 것으로 나타났다. 지역사회 감염증에 주로 사용하는 항생제의 사용량은 2018년 353.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 344.4 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였고, 비광범위 베타락탐 계열의 사용량도 2018년 218.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 203.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 그러나 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량은 2018년 23.4 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 26.0 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 광범위 항생제의 사용량 역시 2018년 157.4 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 179.8 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제였다. 병원내 감염증에 주로 사용되는 광범위 항생제와 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제의 사용량은 증가하는 추세이다.



종합병원

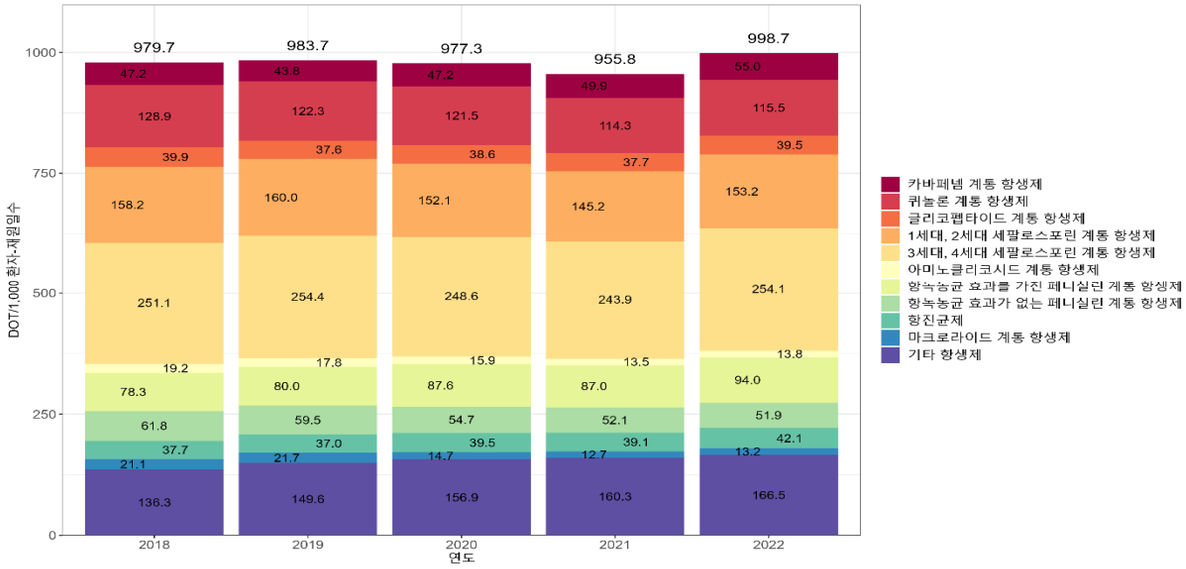
분석 종합병원의 연도별 항생제 사용량은 2018년 830.5 DOT/1,000 환자-재원일수, 2019년 849.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 증가하였다가, 코로나 19 유행이 시작된 이후 2020년 819.8 DOT/1,000 환자-재원일수, 2021년 765.1 DOT/1,000 환자-재원일수로 현저히 감소하였다. 그러나 2022년 항생제 사용량은 854.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하여 최근 5년 내 가장 많은 항생제 사용량을 나타냈다.

KONAS 항생제 분류체계에 따른 계열별 항생제 사용량 추이를 살펴보면, 각 연도별로 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 가장 많았고, 비광범위 베타락탐 계열 항생제의 사용이 그 뒤를 이었고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 항생제의 사용이 세번째로 많은 것으로 나타났다. 지역사회 감염증에 주로 사용하는 항생제의 사용량은 2018년 324.3 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2021년 289.1 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였으나, 2022년 326.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 다시 증가하였다. 침습성 칸디다증에 사용하는 항진균제의 사용량은 2018년 6.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 7.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가한 것으로 나타났다. 병원내 감염증에 사용하는 광범위 항생제의 사용량도 2018년 117.6 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 144.6 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가한 것으로 나타났다.

핵심 포인트 전국 종합병원의 항생제 사용량은 코로나 19 유행이 시작된 2020년 이후 감소하다가, 2022년에 다시 증가하였다. 해마다 가장 많이 처방된 항생제는 지역사회 감염증에 주로 사용되는 항생제였고, 병원내 감염증에 주로 사용되는 광범위 항생제와 침습성 칸디다증에 사용되는 항진균제의 사용량은 증가하는 추세이다.

7.6 일반적 항생제 분류체계에 따른 상급종합병원과 종합병원의 항생제 사용량 추이 비교

〈KONAS 참여 기관 자료〉

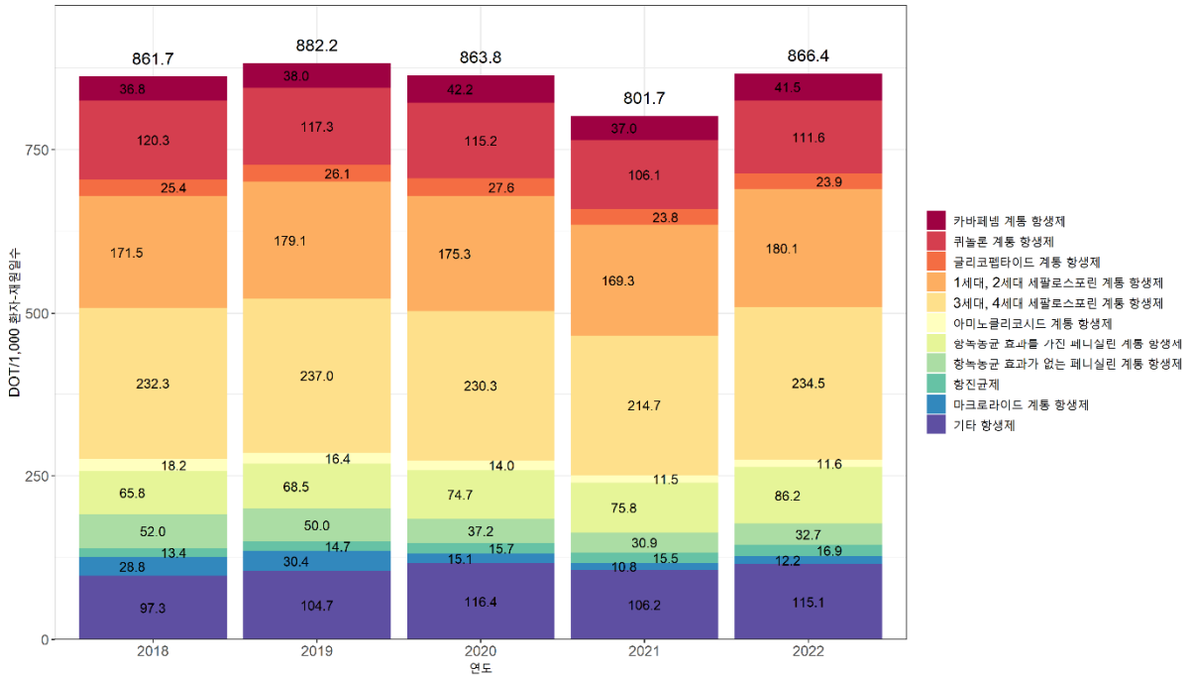


상급종합병원

분석 KONAS 참여 상급종합병원에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 그 다음으로는 2018-2019년도의 경우 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제, 기타 항생제 순으로 많이 처방되었고, 2020-2022년도에는 기타 항생제, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제 순이었다. 2018-2021년까지는 퀴놀론 계통 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 항진균제 순서로 사용량이 많음을 확인하였다. 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제의 사용량은 2018년 251.1 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 254.1 DOT/1,000 환자-재원일수로 큰 차이는 없었으며, 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제의 사용량 역시 2018년 158.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 153.2 DOT/1,000 환자-재원일수로 약간 감소했으나 큰 차이는 없었다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 61.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 51.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였고, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 2018년 21.1 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 13.2 DOT/1,000 환자-재원일수로, 퀴놀론 계통 항생제의 사용량은 2018년 128.9 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 115.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다.

반면, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 78.3 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 94.0 DOT/1,000 환자-재원일수로, 항진균제의 사용량은 2018년 37.7 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 42.1 DOT/1,21.7000 환자-재원일수로, 카바페넴 계통 항생제의 사용량은 2018년 47.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 55.0 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다.

핵심 포인트 KONAS에 참여 상급종합병원에서 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제와 항진균제, 카바페넴 계통 항생제의 사용량은 증가한 반면, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 마크로라이드 계통 항생제, 퀴놀론 계통 항생제의 사용량은 감소하였다.

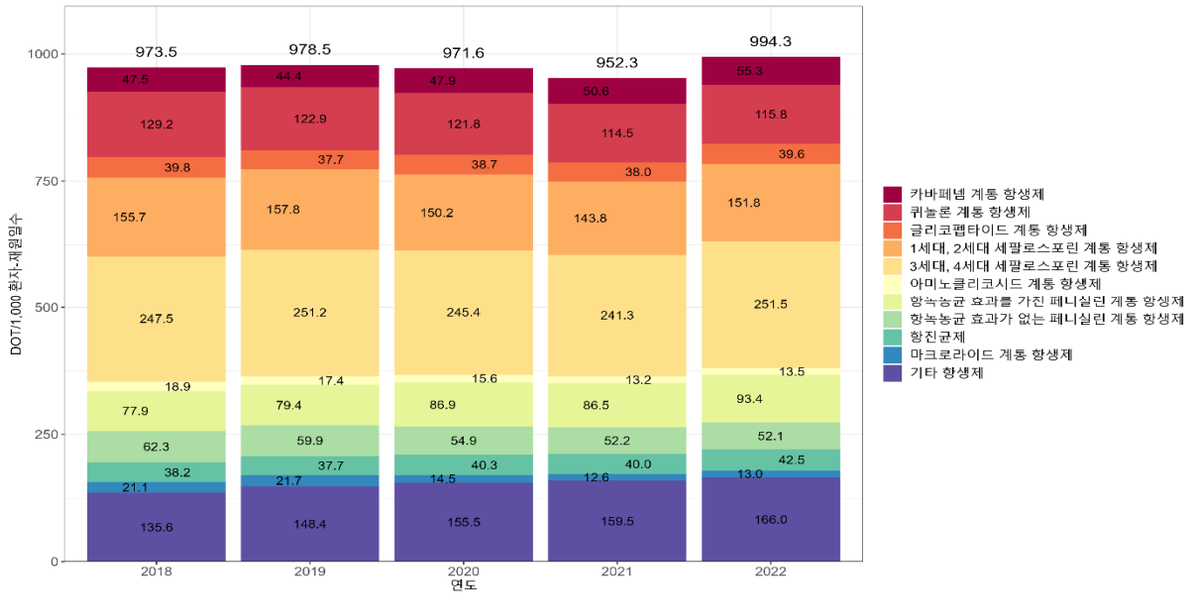


종합병원

분석 KONAS 참여 종합병원에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 다음으로는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제가 많이 처방되었고, 2018-2019년에는 퀴놀론 항생제가 그 뒤를 이었고, 2020-2022년에는 기타 항생제가 세번째로 많이 처방되었다. 그 다음으로는 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제가 많이 처방되었다. 2018-2019년에는 마크로라이드 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제, 항진균제 순서로 사용량이 많았고, 2020-2022년에는 글리코펩타이드 계통 항생제, 항진균제, 마크로라이드, 아미노글리코시드 계열 항생제 순으로 사용량이 많았다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 52.0 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 32.7 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였고, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량 역시 2018년 28.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 12.2 DOT/1,000 환자-재원일수로 절반 이하로 감소하였다. 반면, 카바페넴 계통 항생제 사용량은 2018년 36.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 41.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였고, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량 역시 2018년 65.8 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 86.2 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였고, 항진균제의 사용량은 2018년 13.4 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 16.9 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다.

핵심 포인트 KONAS에 참여한 종합병원에서 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제와 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 이전보다 감소한 반면, 카바페넴 계열 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제와 항진균제의 사용량은 증가하였다.

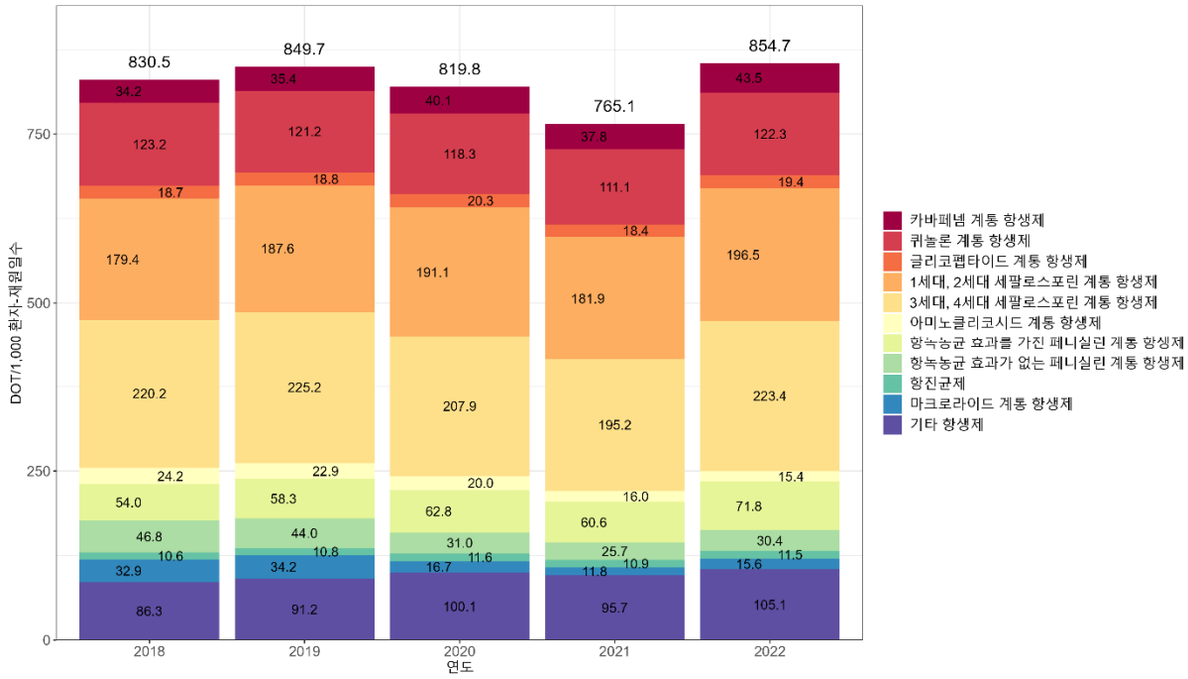
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



상급종합병원

분석 전국 상급종합병원에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 다음으로는 2018-2019년에는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제가 많이 처방되었고, 2020-2022년에는 기타 항생제가 두번째로 많이 처방되었다. 2018-2019년에는 퀴놀론 계통 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 항진균제, 마크로라이드 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제 순서로 사용량이 많았다. 2020-2022년에는 아미노글리코시드 계통 항생제 사용량이 마크로라이드 계통 항생제 사용량보다 많았고, 2022년에는 카바페넴 계통 항생제의 사용량이 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량을 능가하였다. 퀴놀론 계통 항생제의 사용량은 2018년 129.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 115.8 DOT/1,000 환자-재원일수로, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 62.3 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2021년 52.1 DOT/1,000 환자-재원일수로, 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 2018년 21.1 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 13.0 DOT/1,000 환자-재원일수로 감소하였다. 반면, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제의 사용량은 2018년 77.9 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 93.4 DOT/1,000 환자-재원일수로, 카바페넴 계통 항생제의 사용량은 2018년 47.5 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 55.3 DOT/1,000 환자-재원일수로, 항진균제의 사용량은 2018년 38.2 DOT/1,000 환자-재원일수에서 2022년 42.5 DOT/1,000 환자-재원일수로 증가하였다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원에서 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 항진균제의 사용량은 증가하였고, 퀴놀론 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제와 마크로라이드 계통 항생제의 사용량은 감소하였다.



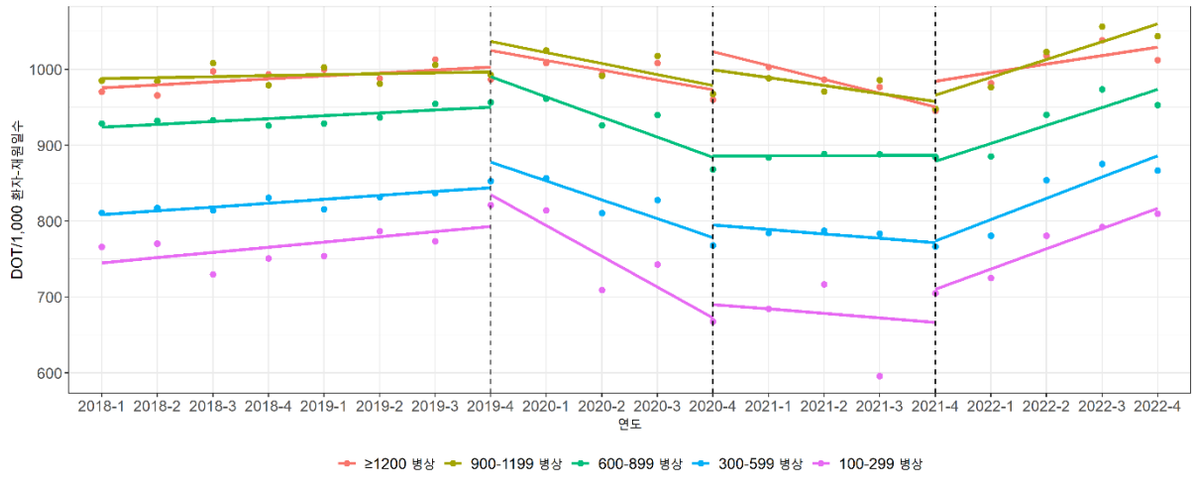
종합병원

분석 전국 종합병원에서 처방된 항생제를 일반적 항생제 분류체계에 따라 살펴보면, 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였다. 다음으로는 1세대, 2세대 세팔로스포린 계통 항생제가 많이 처방되었고, 퀴놀론 계통 항생제, 기타 항생제, 항녹농균 효과를 가진 페니실린 계통 항생제가 그 뒤를 이었다. 2018-2019년에는 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 마크로라이드 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 항진균제 순서로 사용량이 많았다. 2020-2022년에는 카바페넴 계통 항생제, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제, 마크로라이드 계통 항생제, 항진균제 순서로 사용량이 많았다.

핵심 포인트 전국 종합병원에서 매년 가장 많이 처방된 항생제는 3세대, 4세대 세팔로스포린 계통 항생제였으며, 항녹농균 효과가 없는 페니실린 계통 항생제, 마크로라이드 계통 항생제, 아미노글리코시드 계통 항생제는 사용량이 감소한 반면, 카바페넴 계통 항생제와 항녹농균 효과가 있는 페니실린 계통 항생제의 사용량은 증가하였다.

7.7 병상 규모별 전체 항생제 사용량 추이

〈KONAS 참여 기관 자료〉

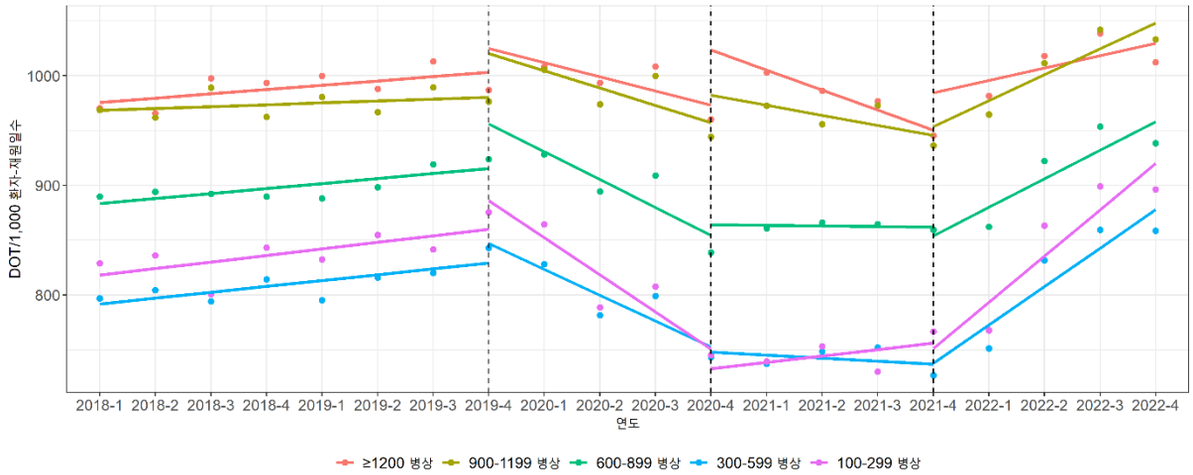


분석 KONAS 참여 의료기관의 병상 규모별 전체 항생제 사용량을 살펴보면 2018-2022년에 항생제 사용량이 가장 많았던 의료기관은 900-1199 병상 규모의 의료기관이었고, 다음으로는 1,200병상 이상 규모의 의료기관, 600- 899 병상 규모의 의료기관, 300-599 병상 규모의 의료기관, 100-299 병상 규모의 의료기관 순서로 확인되었다. 예외적으로, 2019년도 2분기-4분기, 2020년도 4분기-2021년도 3분기, 2021년도 4분기-2022년 1분기까지는 1,200병상 이상 규모의 의료기관의 항생제 사용량이 900-1199 병상 규모의 의료기관의 항생제 사용량을 능가하였다.

2018년부터 2019년 4분기까지는 모든 병상 규모의 의료기관에서의 항생제 사용량이 완만하게 증가하는 것으로 나타났으나, 2019년 4분기부터 2020년 4분기까지는 모든 의료기관의 항생제 사용량이 감소하는 추세를 보였고, 특히 100-299병상 규모의 의료기관에서의 사용량이 급격히 감소하였다. 2020년 4분기부터 2021년 4분기까지는 600-899 병상 규모의 의료기관에서의 항생제 사용량은 별다른 차이 없이 유지되었으나, 다른 병상 규모의 의료기관의 항생제 사용량은 전반적으로 감소하였다. 2021년 4분기 이후 2022년 4분끼까지는 모든 규모의 의료기관에서의 항생제 사용량이 다시 증가하였다.

핵심 포인트 2018년부터 2022년까지 KONAS 참여 의료기관들의 병상 규모별 항생제 사용량을 살펴보았을 때, 예외적인 몇 분기를 제외하고는 900-1,199 병상 규모 의료기관의 항생제 사용량이 가장 많았다. 2020년도에는 모든 의료기관의 항생제 사용량이 감소하는 추세였다가, 2021년 4분기 이후에는 모든 병상 규모의 의료기관에서 항생제 사용량이 증가하는 추세를 보였다.

〈전국 의료기관 자료〉

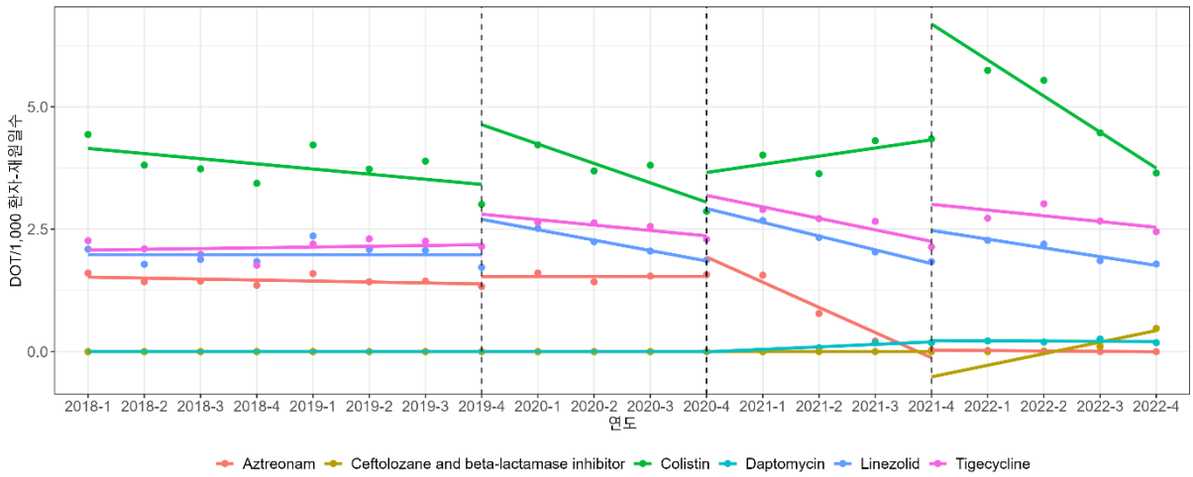


분석 전국 의료기관의 병상 규모별 전체 항생제 사용량을 살펴보면 1200병상 이상 의료기관, 900-1199병상 의료기관, 600-899병상 의료기관, 100-299병상 의료기관, 300-599병상 의료기관의 순서로 항생제 사용량이 많았다. 그러나 예외적으로 2022년 3-4분기에는 900-1199병상 규모의 의료기관에서의 항생제 사용량이 1200병상 이상 의료기관의 항생제 사용량을 초과하였고, 2020년 4분기부터 2021년 2분기까지는 300-599 병상 의료기관의 항생제 사용량이 100-299병상 규모의 의료기관 항생제 사용량보다 많았다. 전국 의료 기관의 항생제 사용량의 추이를 살펴보면 2018년부터 2019년 4분기까지는 항생제 사용량이 완만한 증가 추세를 보이다가, 2019년 4분기부터 2020년 4분기까지는 이전보다 급격히 감소하는 추세를 보였다. 1200병상 이상 규모의 의료기관, 900-1199 병상 규모의 의료기관, 300-599병상 규모의 의료기관은 2020년 4분기 이후에도 2021년 4분기까지 항생제 사용량이 감소하는 추세를 보였으나, 같은 기간 동안 600-899병상 규모 의료기관의 항생제 사용량은 유의한 차이가 없었고, 100-299 병상 규모 의료기관의 항생제 사용량은 다소 증가하였다. 2021년 4분기부터 2022년 4분기까지는 모든 규모의 의료기관에서 항생제 사용량이 가파르게 증가하였다.

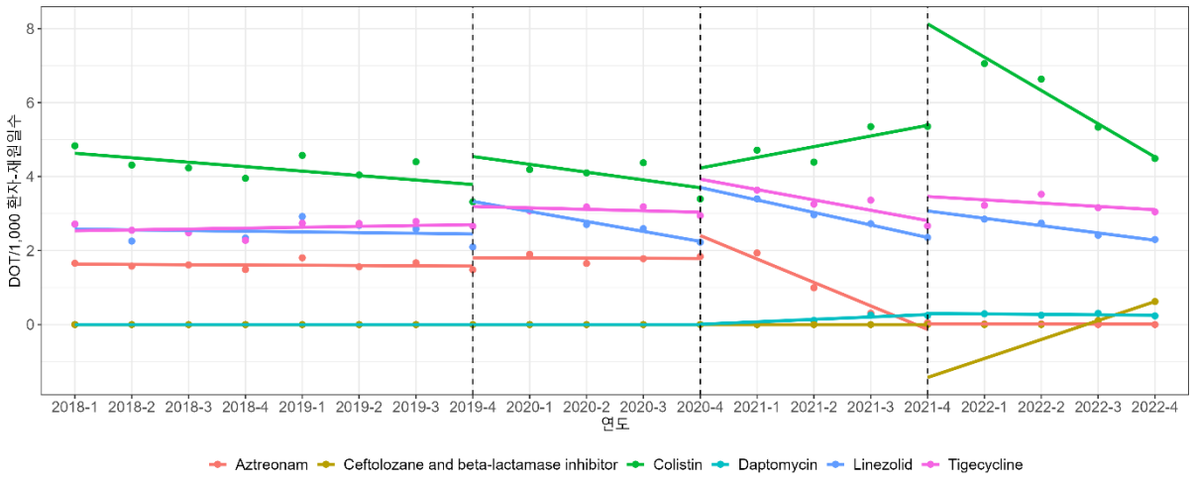
핵심 포인트 전국 의료기관의 병상 규모별 항생제 사용량을 살펴보았을 때, 2022년 하반기를 제외하고는 1,200 병상 이상 규모의 의료기관의 항생제 사용량이 가장 많았다. 2020년도에는 모든 의료기관의 항생제 사용량이 감소하는 추세였다가, 2021년 4분기 이후에는 모든 의료기관에서 항생제 사용량이 증가하는 추세를 보였다.

7.8 보류 항생제 사용량 추이

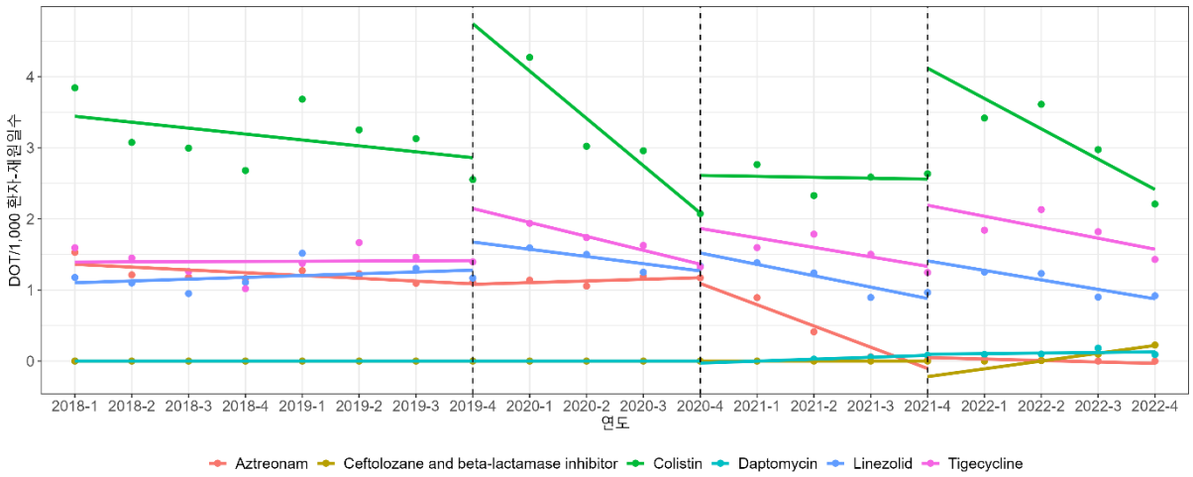
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관



상급종합병원

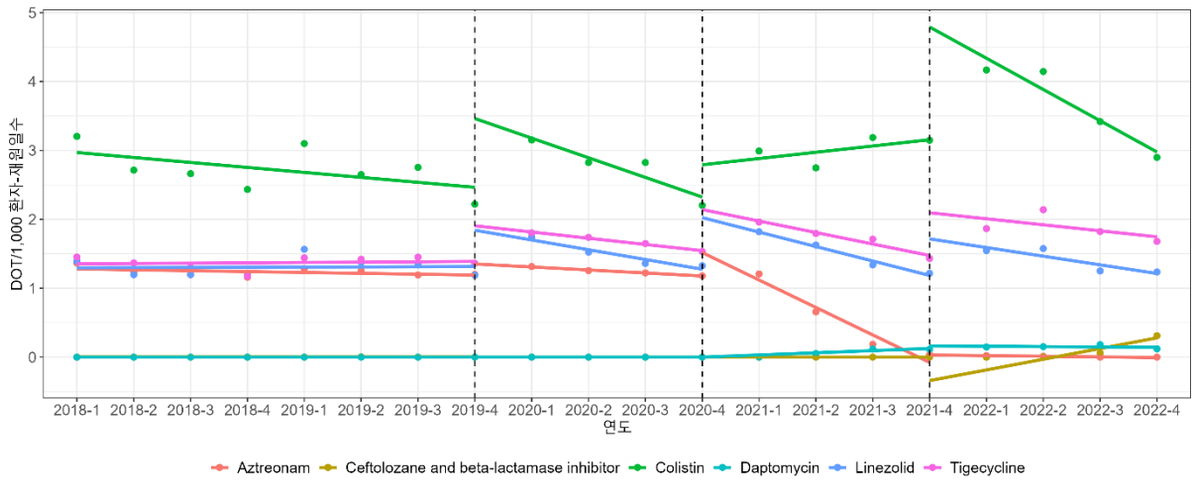


종합병원

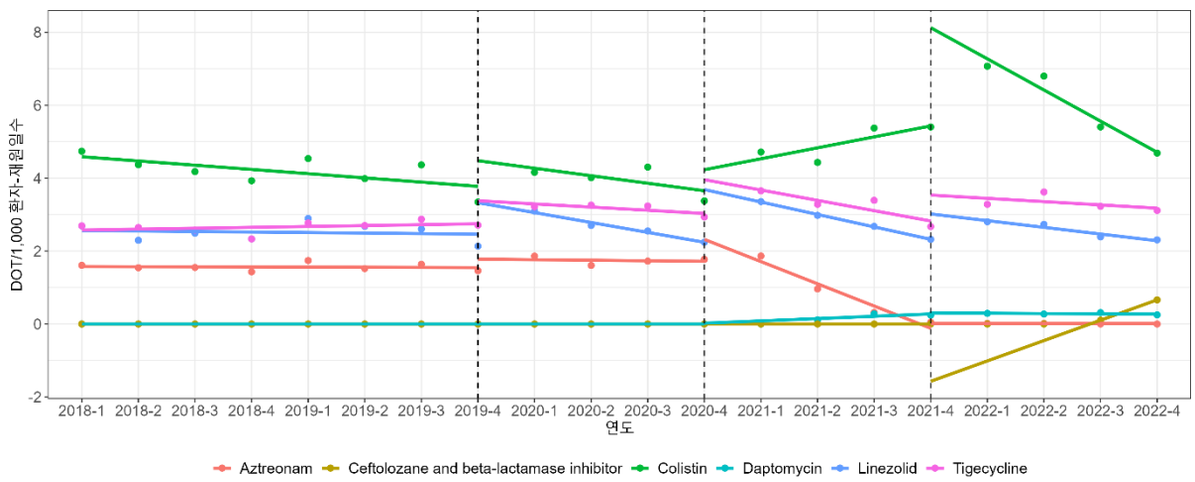
분석 Colistin 사용량은 KONAS 전체 참여 기관에서 2018년 이후 감소 추이를 보이다가 2020년 1분기에 증가 후 다시 감소하는 추세를 보였다. 이후 2021년에는 상급종합병원을 중심으로 colistin 사용량이 증가하는 추세를 보였고, 2022년 1분기에 사용량이 크게 증가하였다가 이후 다시 감소하고 있는 추세이다. 2021년 이후 linezoild와 tigecycline 사용량은 2019년 4분기부터 감소 추세이다. Aztreonam은 2021년 상반기에 국내 도입이 중단되어 2020년 4분기 이후 aztreonem 사용량은 지속적으로 감소하였고, daptomycin의 경우 2020년 하반기 국내 도입된 이후 daptomycin 사용량은 약간 증가하였다. Ceftolozane / beta-lactamase inhibitor는 급여가 적용된 2022년 4분기에 사용량이 확인되고 있다.

핵심 포인트 KONAS 참여 기관에서 보류 항생제 중 매년 colistin의 사용량이 가장 많았으며 사용량의 변화도 가장 컸다. 보류 항생제 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

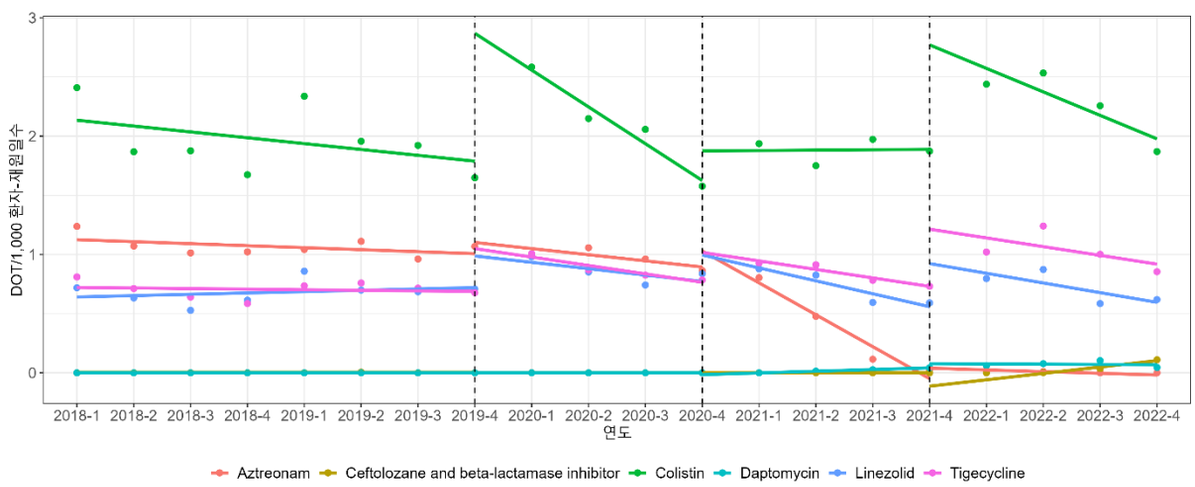
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



상급종합병원



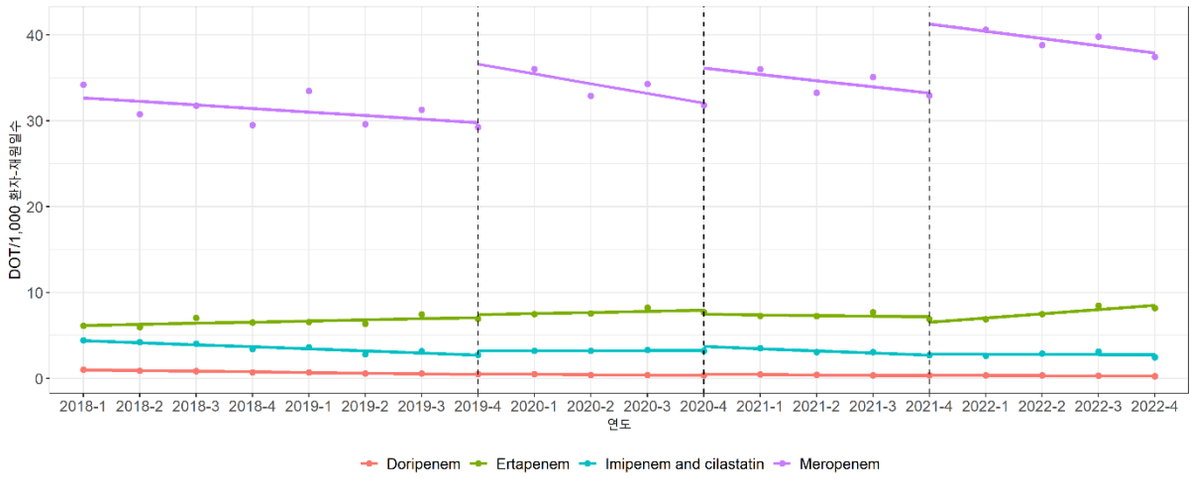
종합병원

분석 Colistin 사용량은 2018-2019년에 감소 추세를 보였다가 2020년 1분기 사용량이 크게 증가하였다가 다시 감소하는 추세를 보였다. 2021년 사용량은 증가하는 추세를 보이다가 2022년 1분기에 급격히 증가한 이후 colistin 사용량은 상급종합병원과 종합병원 모두 감소하고 있는 추세이다. Linezoild와 tigecycline 사용량은 2020년 이후부터 해마다 1분기에 사용량이 증가하였다가 4분기로 갈수록 사용량이 감소하는 추이를 보였다. Aztreonam이 2021년 상반기에 국내 도입이 중단되면서 사용량이 급격히 감소하였고, daptomycin이 2020년 하반기 국내 도입된 영향으로 daptomycin 사용량은 증가하였다. Ceftolozane / beta-lactamase inhibitor는 급여가 적용된 2022년 4분기에 주로 상급종합병원에서의 사용량이 확인되고 있다.

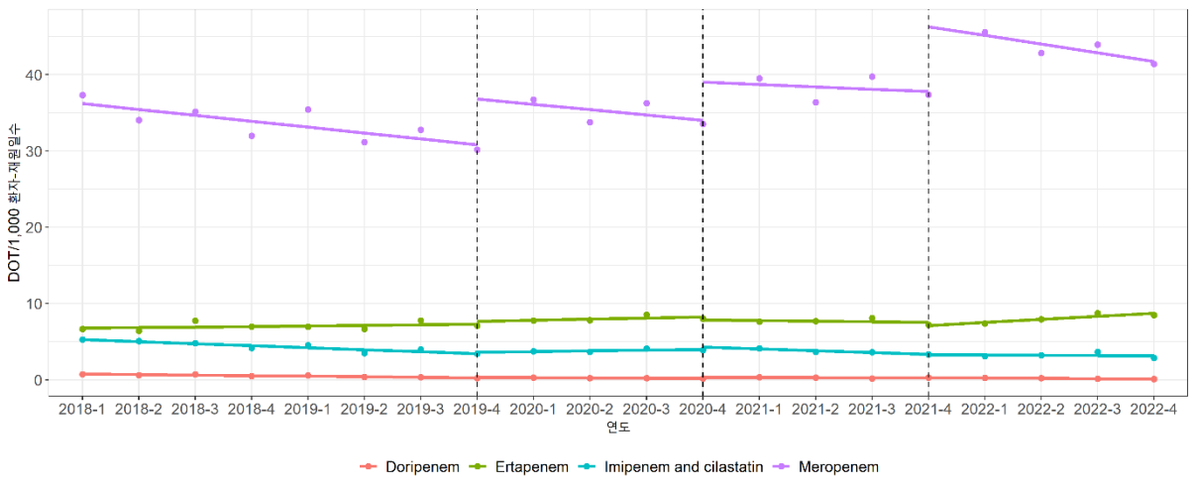
핵심 포인트 전국 상급종합병원과 종합병원에서도 매년 가장 많이 사용된 보류 항생제는 colistin이었으며 colistin 사용량은 2022년 초반 급격한 증가를 보였다가 이후 감소하는 추세를 보였다. 보류 항생제 사용량은 종합병원에 비해 상급종합병원에서 더 많았다.

7.9 카바페넴 계통 항생제 사용량 추이

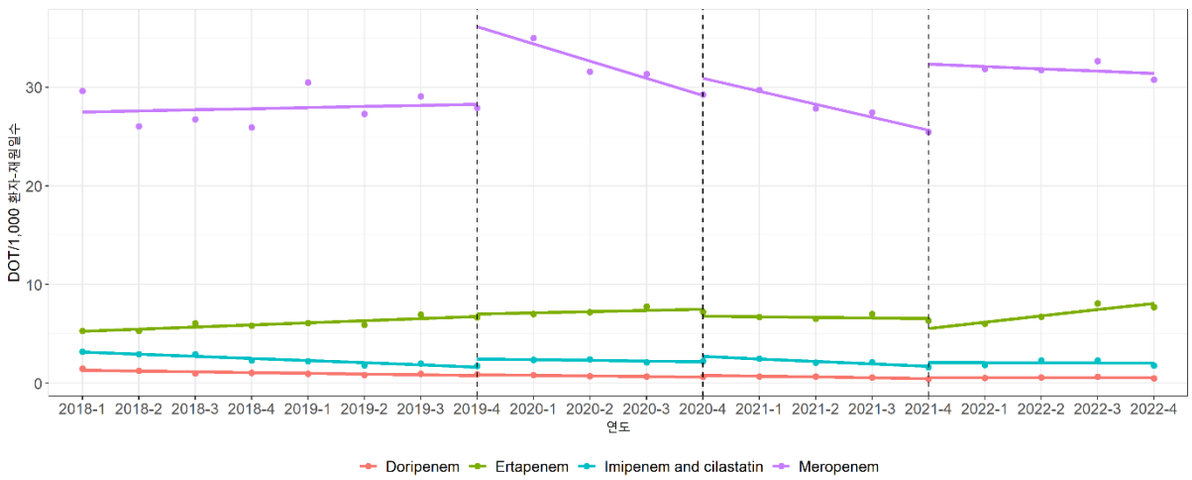
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관



상급종합병원

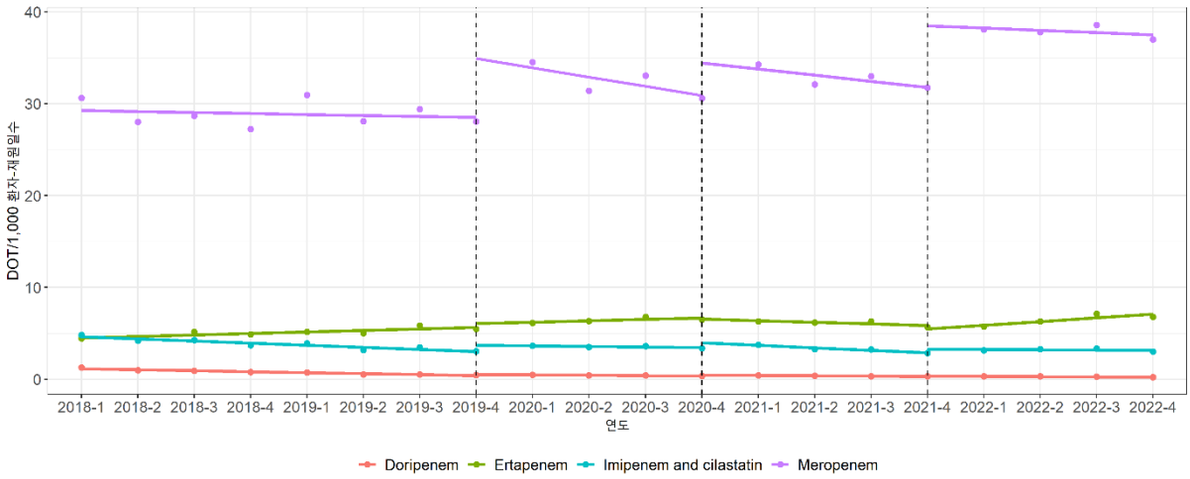


종합병원

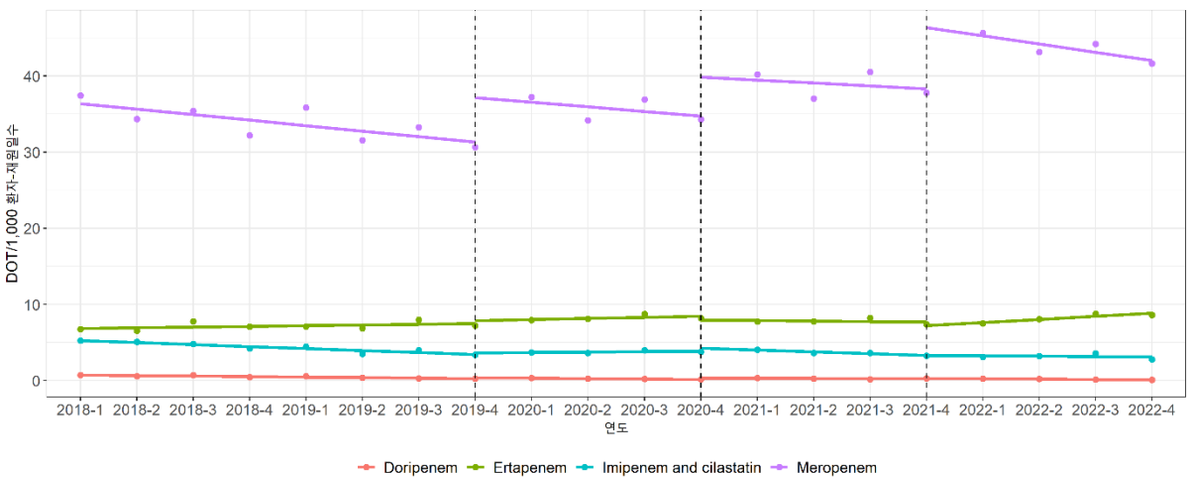
분석 KONAS 전체 참여기관에서 사용된 카바페넴 계통 항생제 중 meropenem이 가장 많았고 다음으로는 ertapenem, imipenem/cilastatin, doripenem의 순서로 확인되었다. Meropenem 사용량은 매년 1분기에 가장 높았다가 이후 감소하는 추세를 보였으며 최근 5년동안 사용량은 다소 증가한 것으로 나타났다.

핵심 포인트 KONAS 참여기관에서 카바페넴 계통 항생제 중 meropenem 사용량이 가장 많았다. Meropenem 사용량은 매년 1분기에 증가하였다가 감소하는 추이를 보였지만, 5년동안의 사용량은 다소 증가하는 것으로 나타났다.

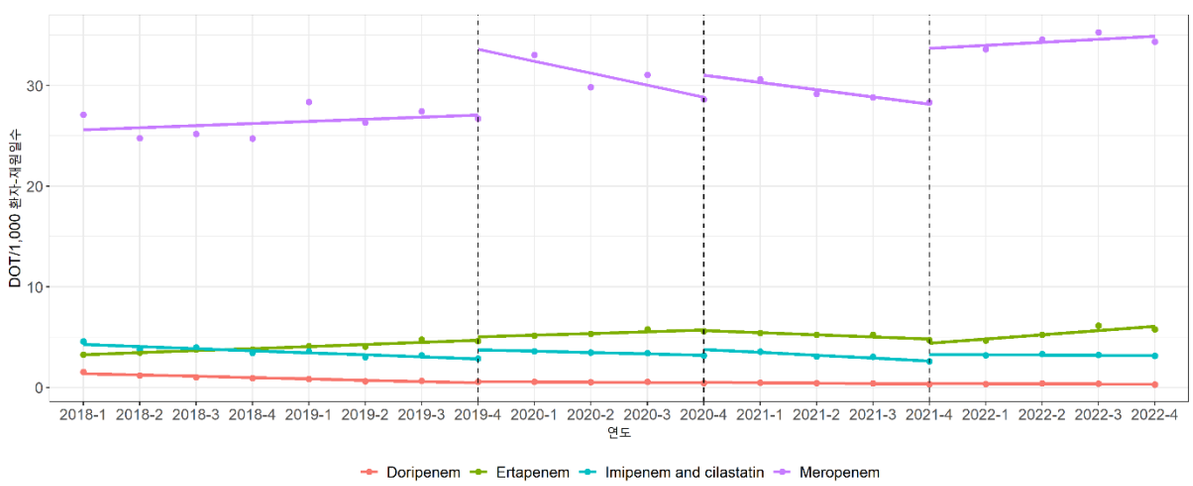
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



상급종합병원



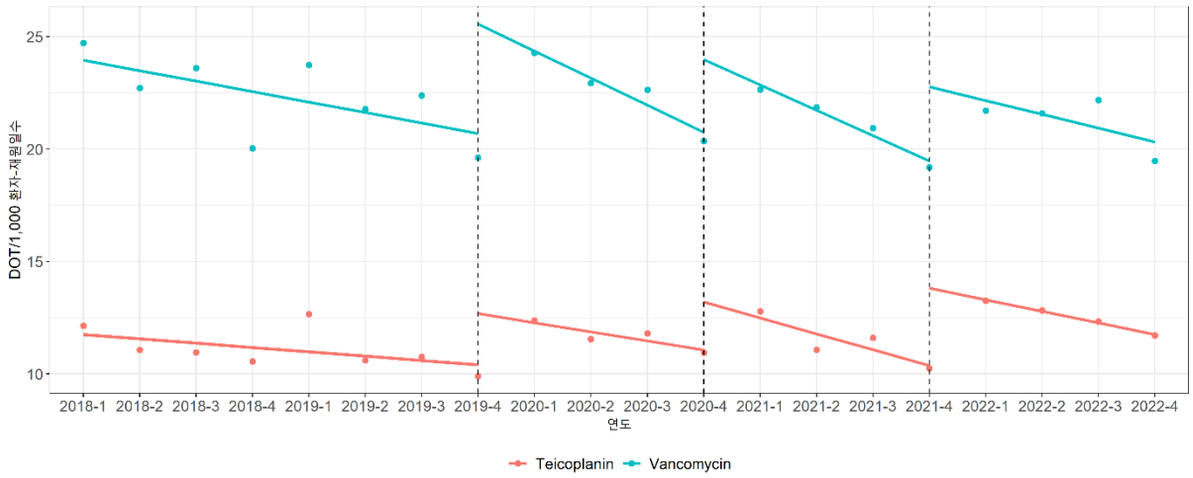
종합병원

분석 2018-2022년까지 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 사용된 카바페넴 계통 항생제는 meropenem 이었다. Meropenem 사용량은 매년 추이가 달라졌으나 전체 관찰기간동안 소폭 상승한 것을 볼 수 있다. 카바페넴 계통 항생제 중 meropenem 다음으로 많이 사용된 항생제는 ertapenem, imipenem/cilastatin, doripenem순으로 확인되었다.

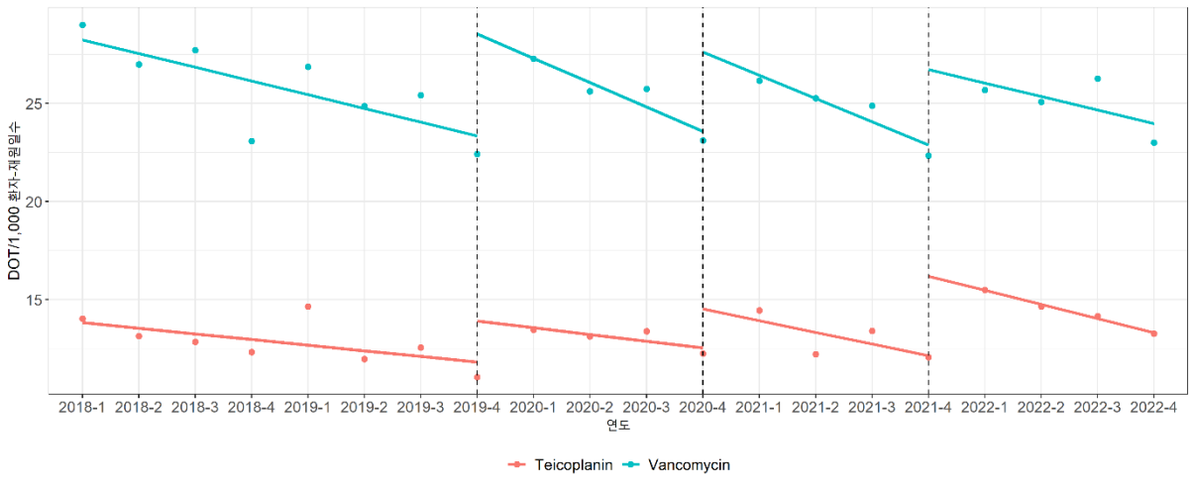
핵심 포인트 2018년부터 2022년까지 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 가장 많이 사용된 카바페넴 계통 항생제는 meropenem이었고, 사용량은 소폭 상승하였다.

7.10 글리코펩타이드 계통 항생제 사용량 추이

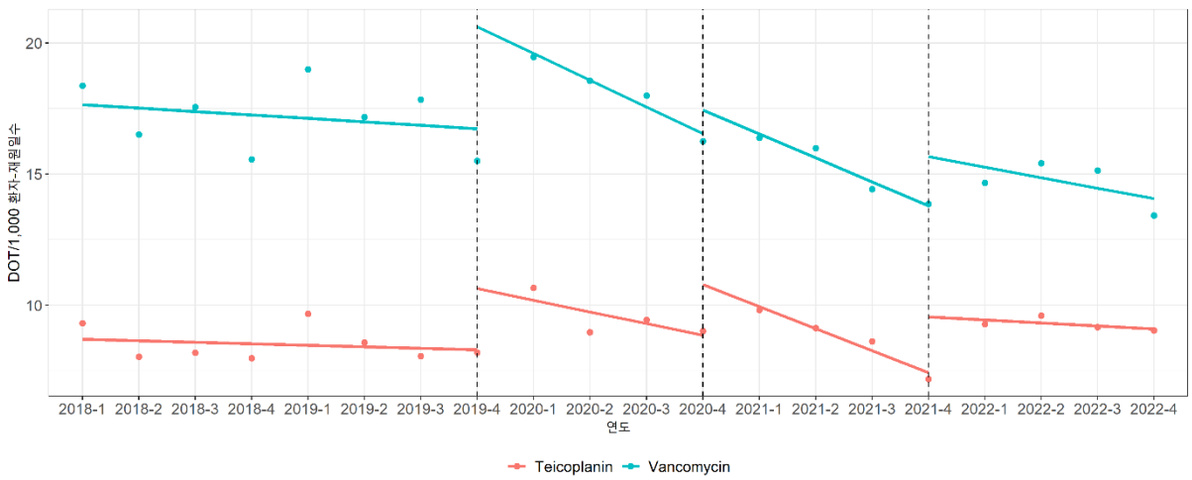
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관



상급종합병원

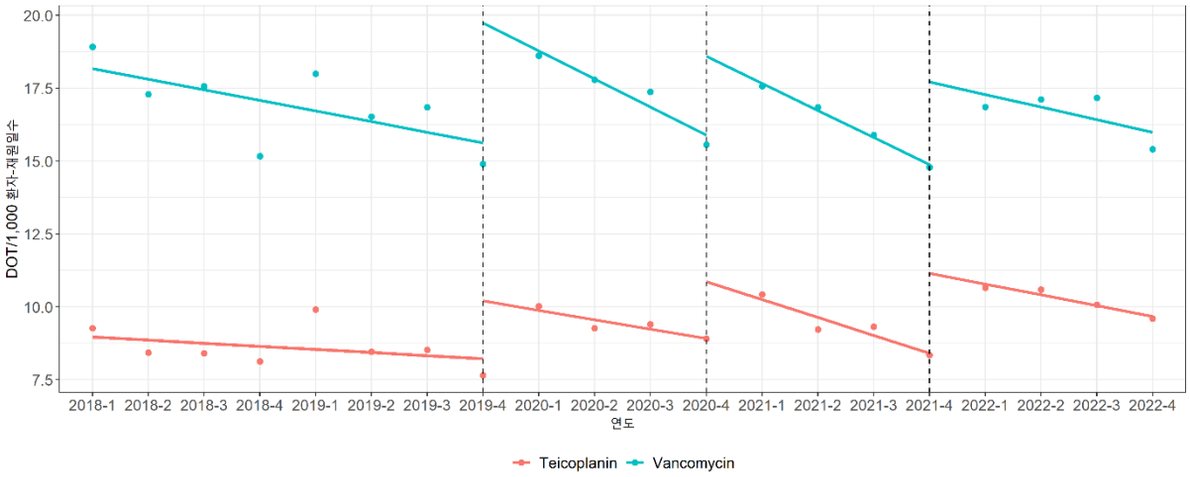


종합병원

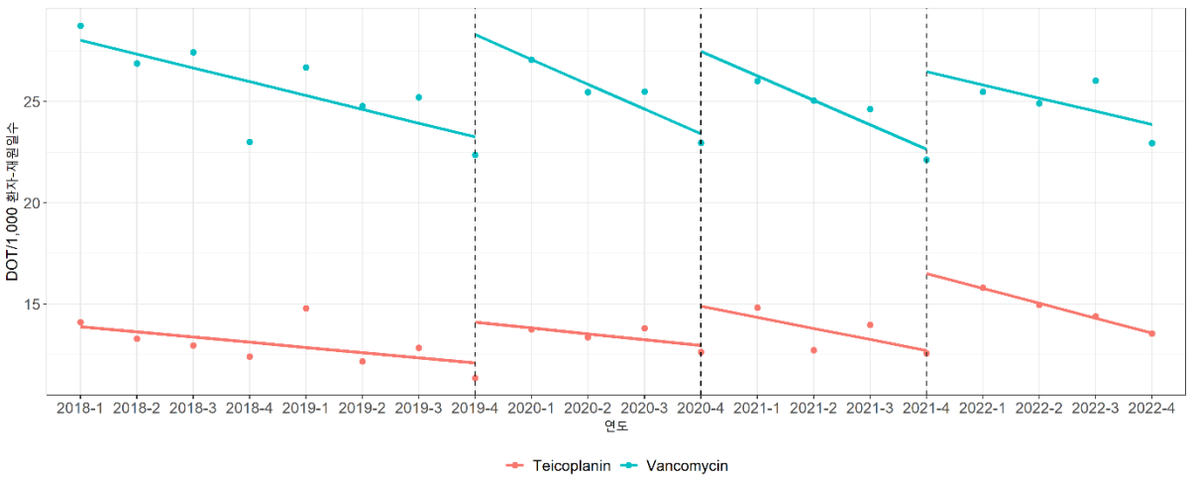
분석 KONAS 전체 참여 기관에서 매년 가장 많이 사용되는 글리코펩타이드 계통 항생제는 vancomycin이었다. 2018-2022년 사이에 vacomycin의 사용량은 전반적으로 감소하는 추세이나, teicoplanin의 사용량에는 큰 변화 없었다. Vancomycin과 teicoplanin 모두 매년 1분기의 사용량이 가장 많고, 이후 분기마다 감소하는 패턴이 반복된다.

핵심 포인트 KONAS 전체 참여 기관에서 vancomycin 사용량이 teicoplanin 사용량 보다 더 많았으며, 사용량 추이는 vancomycin에서 감소하는 경향을 보였으나 teicoplanin에서는 그렇지 못했다.

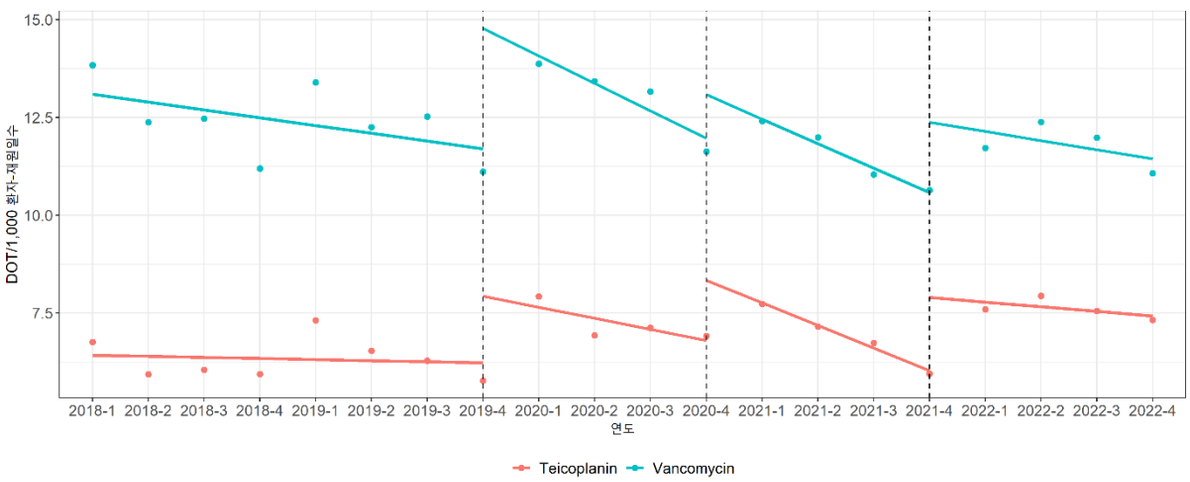
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



상급종합병원



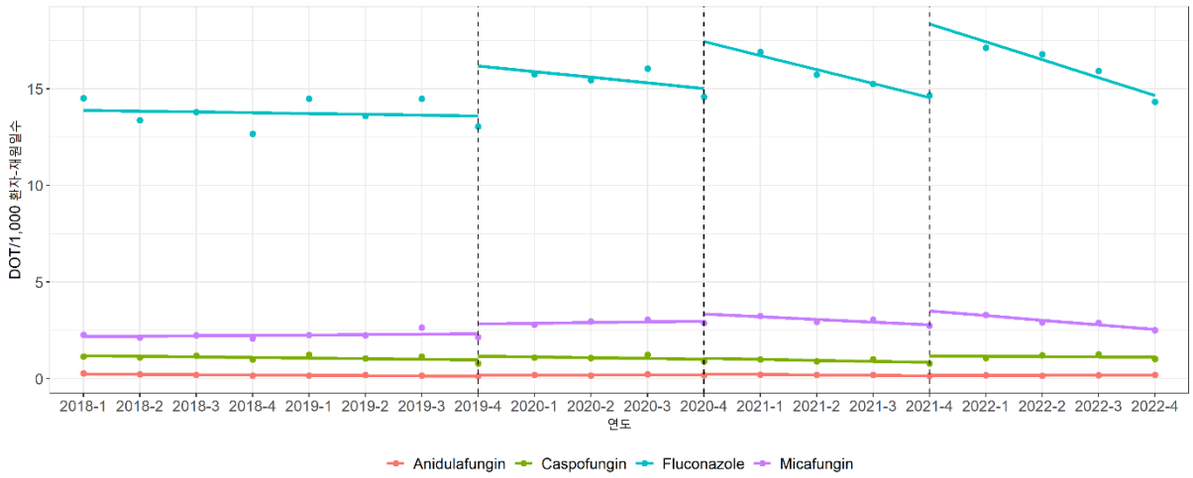
종합병원

분석 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 vancomycin사용량은 2018년부터 전반적으로 감소하는 경향을 보였다. Vancomycin의 사용량은 매년 1분기에 사용량이 증가했다가 감소하는 양상이 반복되었는데, 이러한 vancomycin의 사용량의 패턴은 상급종합병원과 종합병원 모두에서 관찰되었다. Teicoplanin의 연중 사용량 변화 패턴도 vancomycin의 경우와 유사하였다. 그러나 vancomycin과 달리 teicoplanin은 2018년-2022년 사이에 연도별 사용량은 다소 증가한 것으로 확인되었다.

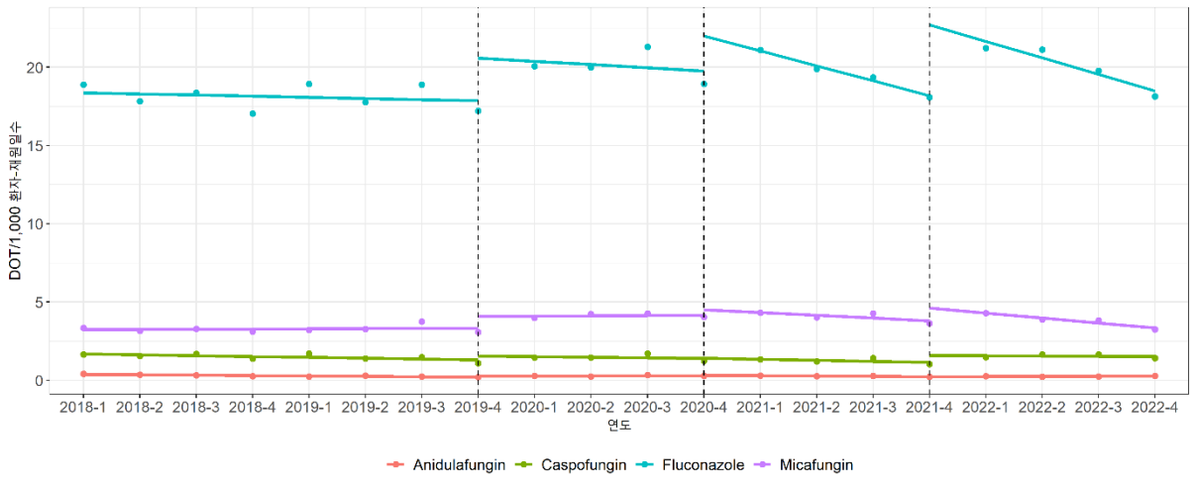
핵심 포인트 전국 상급종합병원과 종합병원에서 최근 vancomycin 항생제 사용량은 감소한 반면에, teicoplanin 사용은 증가하였다. Vancomycin과 teicoplanin은 같은 연도내에서는 1분기에 사용량이 많았다.

7.11 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량 추이

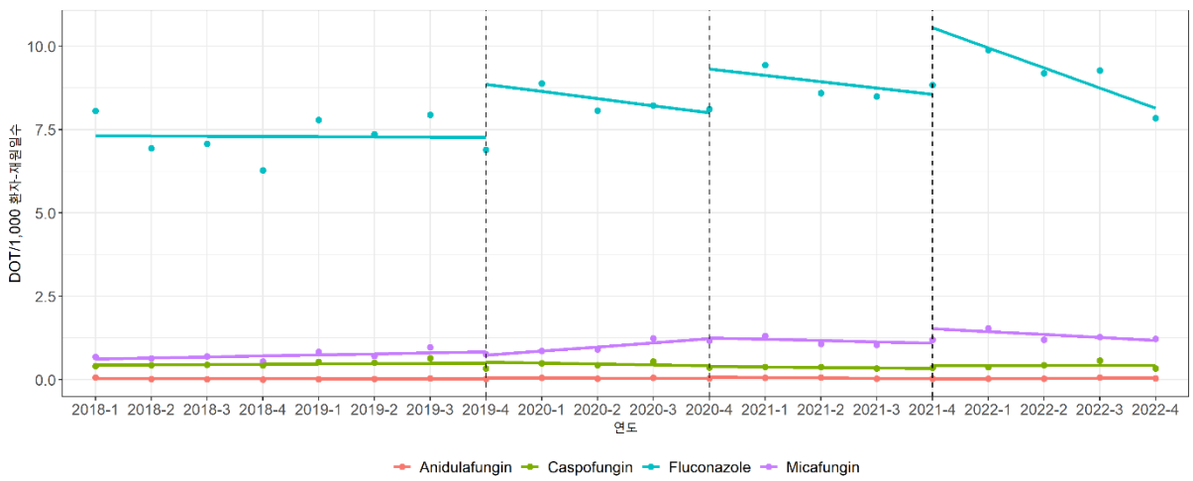
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관



상급종합병원

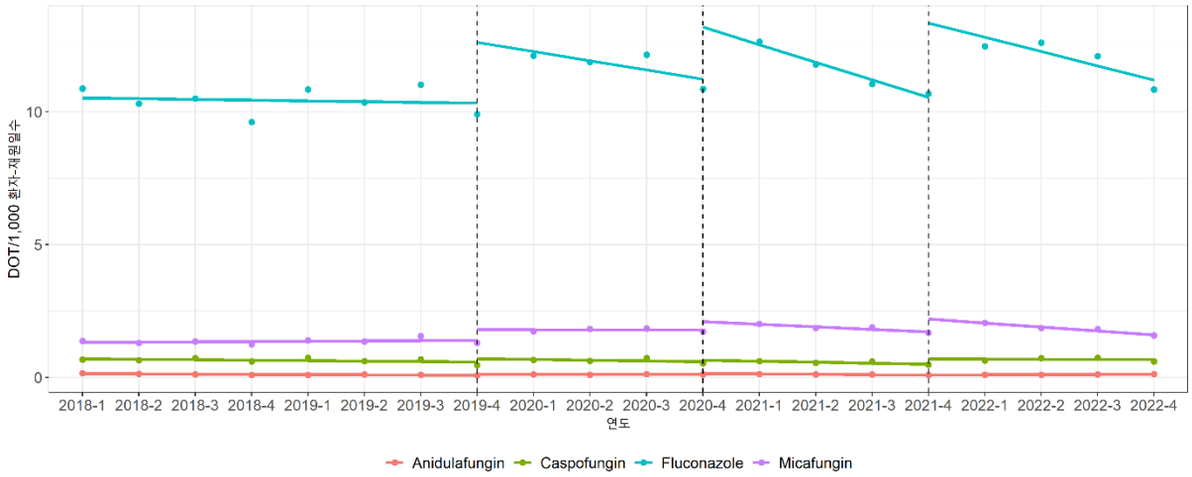


종합병원

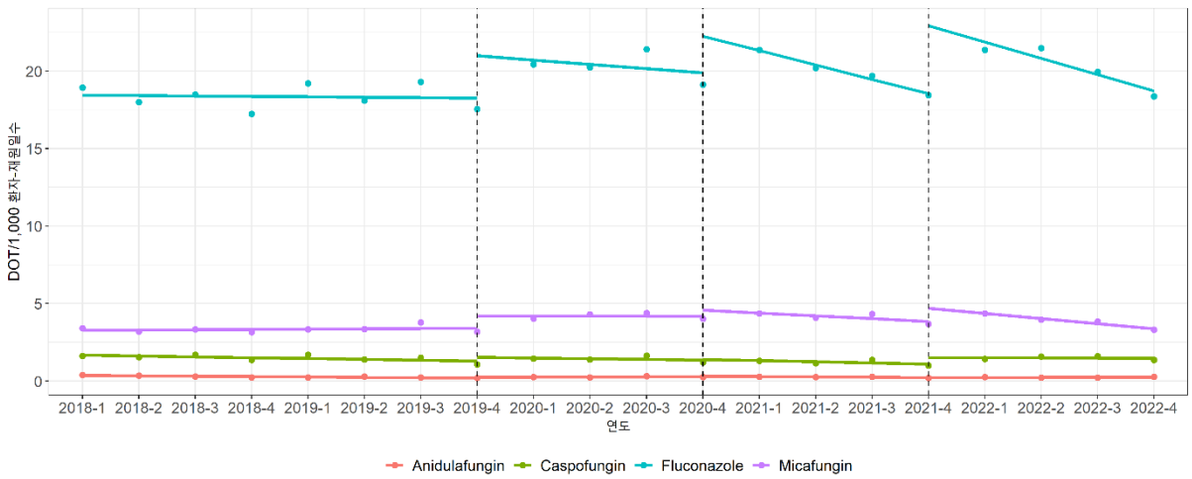
분석 KONAS 전체 참여 기관에서 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량을 살펴보면, 상급종합병원 사용량이 종합병원 사용량보다 더 많았으며 두 종별 모두에서 fluconazole 사용량이 가장 많았다. Fluconazole 사용량은 매년 사용량에는 변화가 있었지만 전체관찰기간 동안 사용량은 크게 변하지 않았다. 다음으로 많이 사용된 것은 micafungin이었으며 caspofungin과 anidulafungin이 그 뒤를 이었다.

핵심 포인트 KONAS 전체 참여 기관에서 매년 가장 많이 사용된 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole이었으며 그 다음 micafungin, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

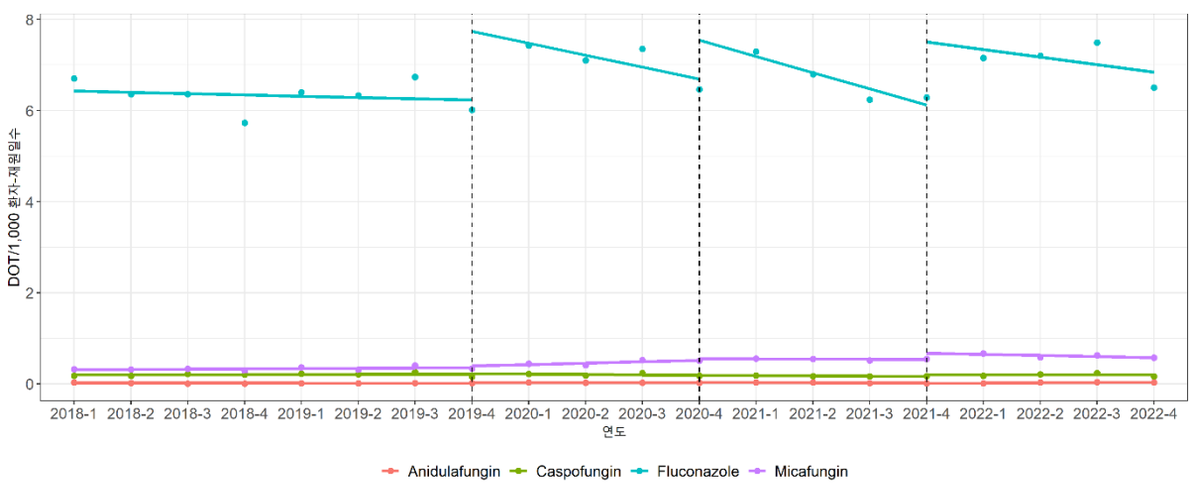
〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉



전체



상급종합병원



종합병원

분석 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 종합병원보다 상급종합병원에서 사용량이 더 많았다. 사용량 순서를 보면 매년 fluconazole이 가장 많았으며 다음으로는 micafungin, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다. 전반적으로 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량은 큰 변화는 없었다. Fluconazole은 매년 사용량에 변화가 있었지만 전체관찰기간 동안은 크게 변하지 않았다.

핵심 포인트 전국 상급종합병원 및 종합병원에서 매년 가장 많이 사용된 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제는 fluconazole이었으며 그 다음 micafungin, caspofungin, anidulafungin 순으로 확인되었다.

08

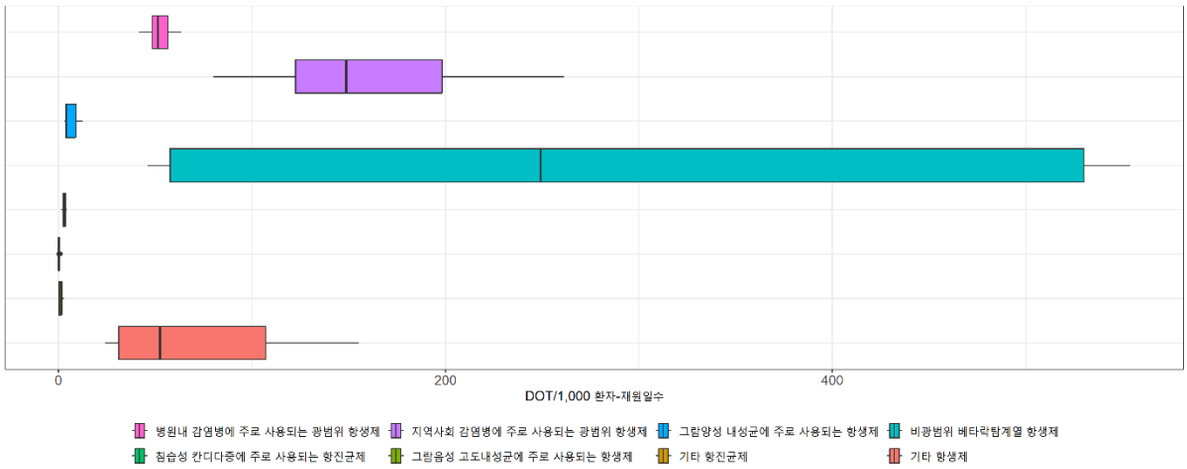
부록

전국의료기관항생제
사용량분석연보

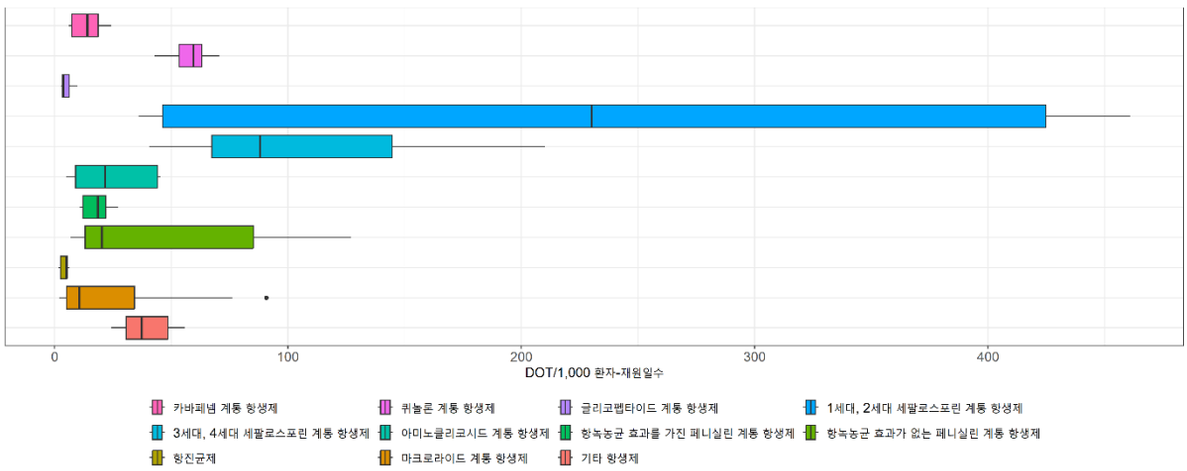
8.1 병원 규모에서 사용된 항생제 사용 조사

8.1.1. 2022년도 항생제 사용량 조사

〈KONAS 항생제 분류체계에 따른 병원의 항생제 사용량 패턴〉



〈일반적 항생제 분류체계에 따른 병원의 항생제 사용량 패턴〉

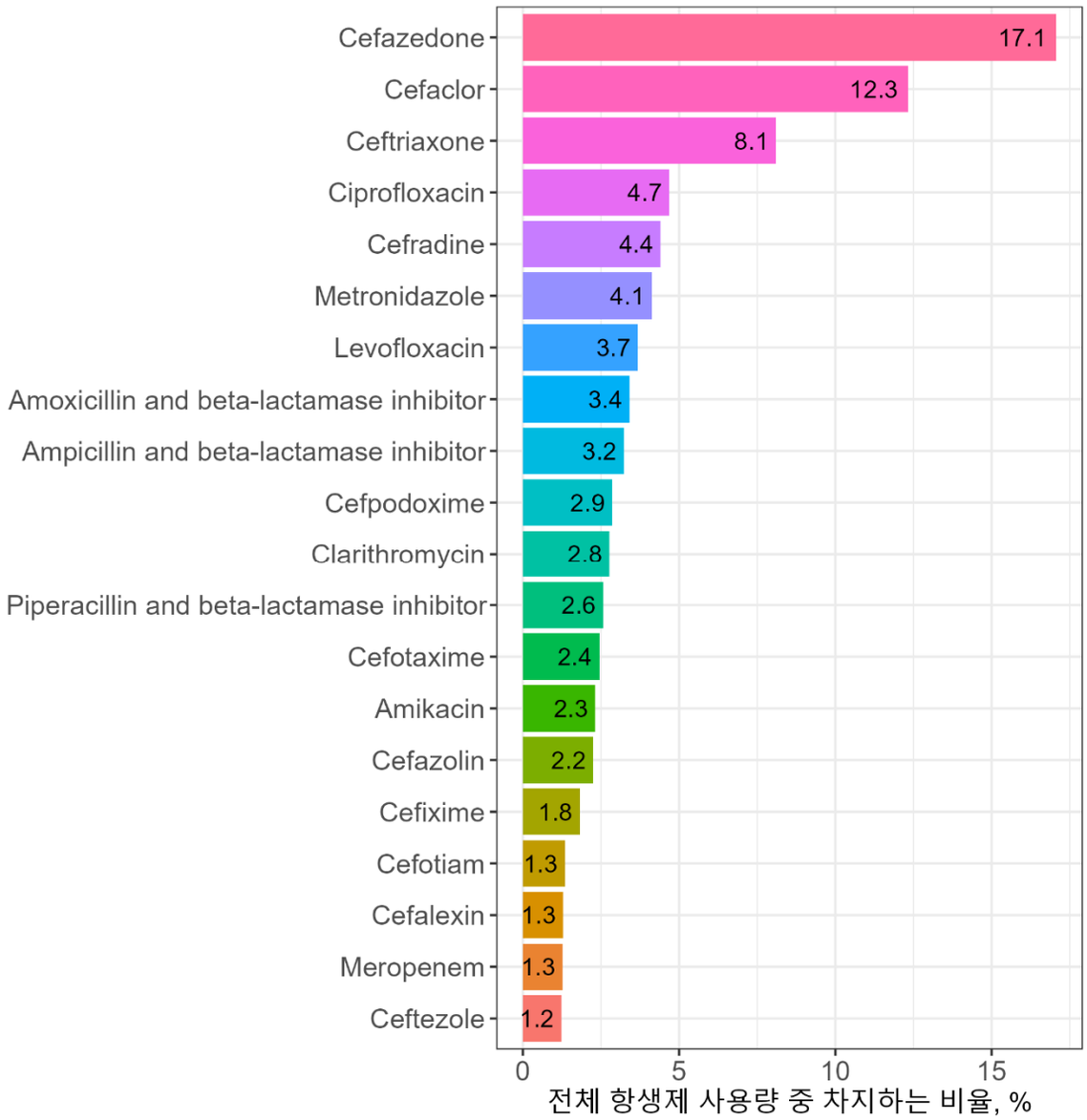


8.1.2. 2022년도 개별 항생제 사용 현황

〈개별 항생제 사용량〉

항생제명	사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)	항생제명	사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)
Amikacin	15.74	Clindamycin	2.05
Amoxicillin	8.17	Colistin	0.23
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor	23.19	Daptomycin	0.01
Amphotericin B	0.00	Doripenem	0.01
Ampicillin	0.28	Doxycycline	1.33
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor	21.92	Ertapenem	0.62
Anidulafungin	0.00	Flomoxef	4.63
Arbekacin	0.00	Fluconazole	2.89
Azithromycin	8.10	Fluoroquinolones	0.05
Aztreonam	0.00	Fosfomycin	0.26
Caspofungin	0.00	Fusidic acid	0.03
Cefaclor	83.60	Gemifloxacin	0.13
Cefadroxil	5.45	Gentamicin	7.58
Cefalexin	8.71	Imipenem and cilastatin	2.52
Cefamandole	0.13	Itraconazole	0.24
Cefazedone	115.75	Kanamycin	0.00
Cefazolin	15.23	Levofloxacin	24.93
Cefbuperazone	1.76	Lincomycin	1.43
Cefcapene	0.79	Linezolid	0.35
Cefdinir	4.92	Lomefloxacin	0.02
Cefditoren	4.19	Meropenem	8.65
Cefepime	1.13	Metronidazole	27.98
Cefetamet	0.12	Micafungin	0.02
Cefixime	12.34	Minocycline	0.54
Cefmetazole	3.51	Moxifloxacin	2.31
Cefminox	0.31	Netilmicin	1.68
Cefodizime	0.95	Ofloxacin	3.33
Cefoperazone and beta-lactamase inhibitor	1.61	Ornidazole	0.06
Cefotaxime	16.58	Piperacillin and beta-lactamase inhibitor	17.42
Cefotetan	5.12	Posaconazole	0.00
Cefotiam	9.13	Ribostamycin	0.89
Cefoxitin	0.98	Rifaximin	3.65
Cefpiramide	0.00	Roxithromycin	1.73
Cefpodoxime	19.33	Spiramycin and metronidazole	0.01
Cefprozil	1.85	Sulfamethoxazole and trimethoprim	2.51
Cefradine	29.89	Sultamicillin	0.14
Cefroxadine	2.51	Teicoplanin	0.76
Ceftazidime	2.95	Terbinafine	0.87
Ceftezole	8.32	Tetracycline	0.05
Ceftizoxime	0.00	Tigecycline	0.08
Ceftolozane and beta-lactamase inhibitor	0.00	Tinidazole	0.20
Ceftriaxone	54.90	Tobramycin	3.82
Cefuroxime	7.55	Tosufloxacin	0.04
Ciprofloxacin	31.74	Vancomycin	4.49
Clarithromycin	18.78	Voriconazole	0.03

〈가장 많이 처방된 항생제 상위 20개〉

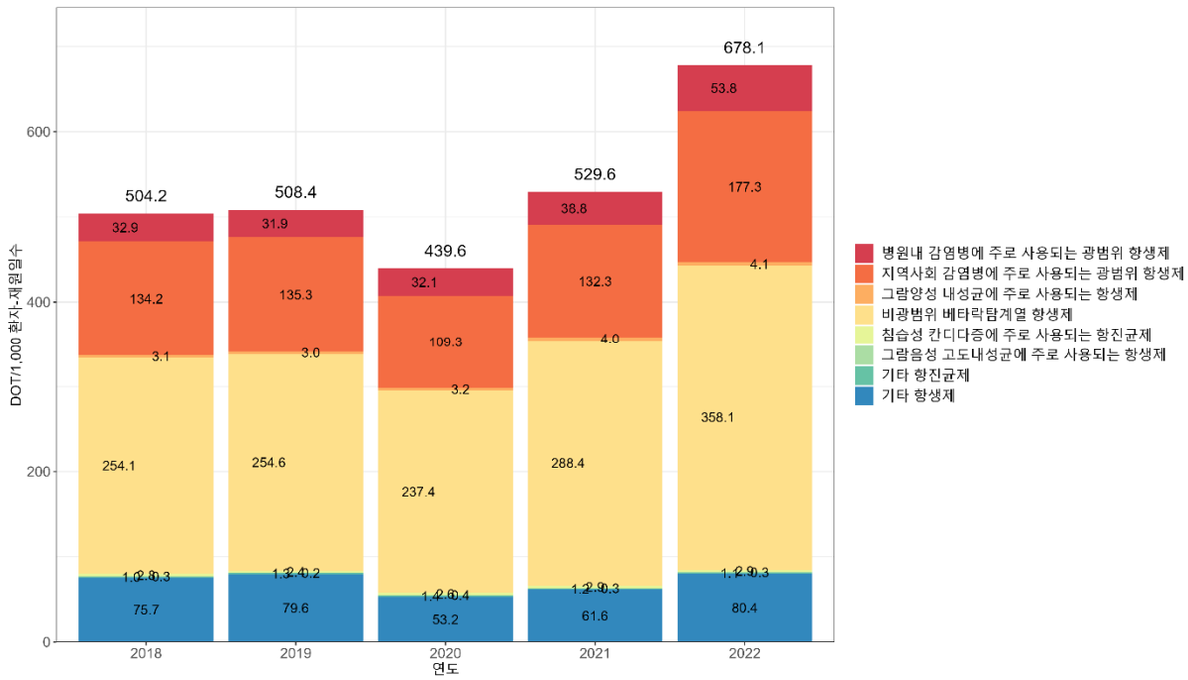


〈보류 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량〉

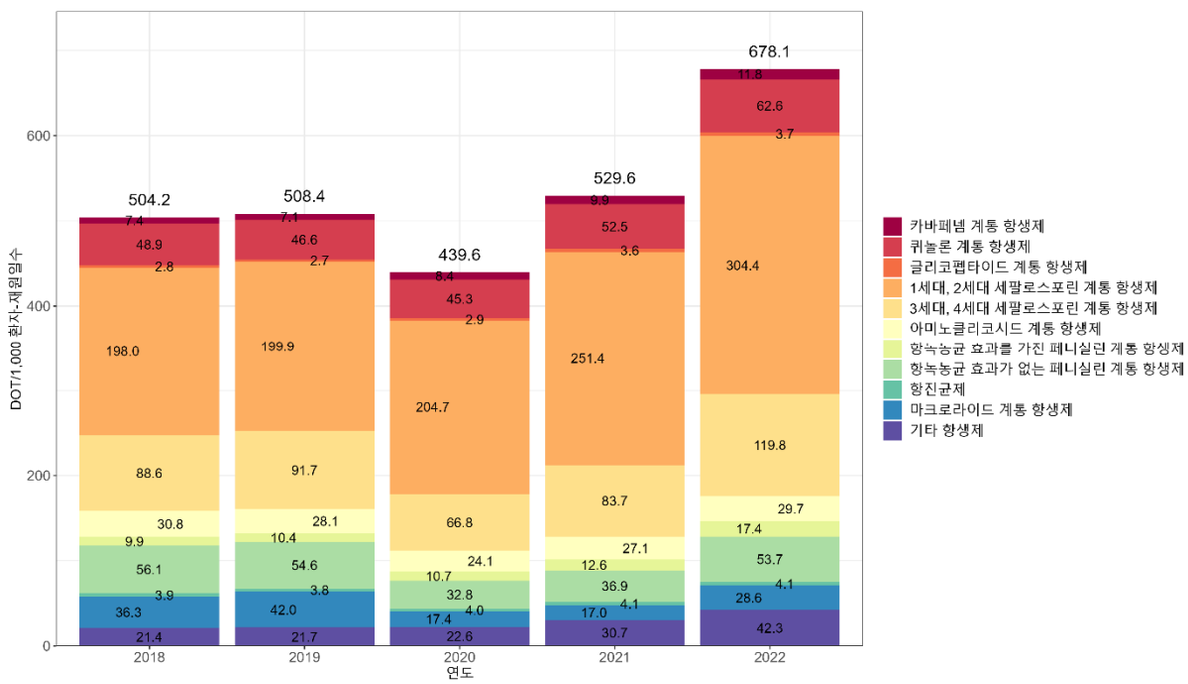
항생제 계열	항생제명	사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)
보류 항생제	Aztreonam	0.00
	Ceftolozane and beta-lactamase inhibitor	0.00
	Colistin	0.23
	Daptomycin	0.01
	Linezolid	0.35
	Tigecycline	0.08
카바페넴 계통 항생제	Doripenem	0.01
	Ertapenem	0.62
	Imipenem and cilastatin	2.52
	Meropenem	8.65
글리코펩타이드 계통 항생제	Teicoplanin	0.76
	Vancomycin	2.96
침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	Anidulafungin	0.00
	Caspofungin	0.00
	Fluconazole	2.89
	Micafungin	0.02

8.1.3. 연도별 항생제 사용량

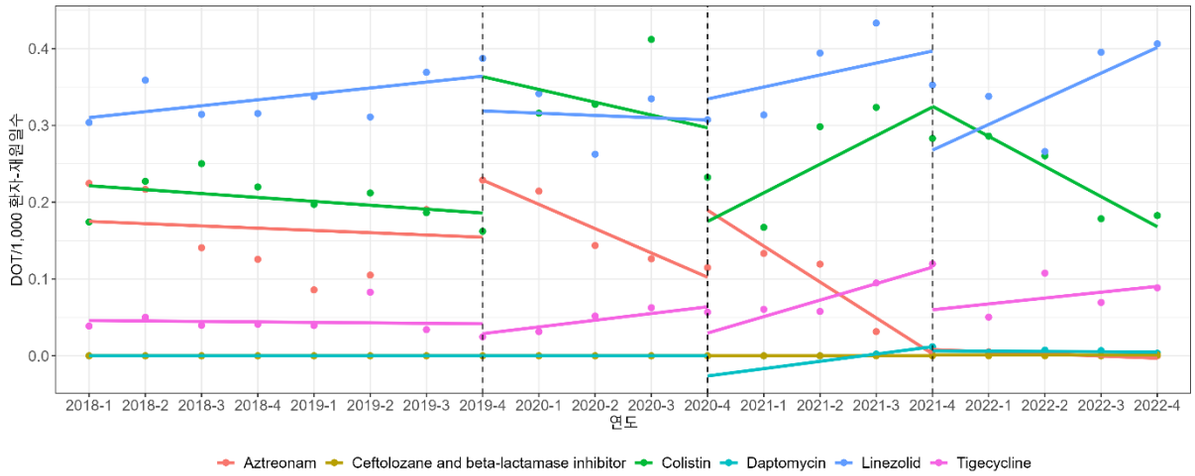
〈KONAS 분류체계에 따른 항생제 사용량 추이〉



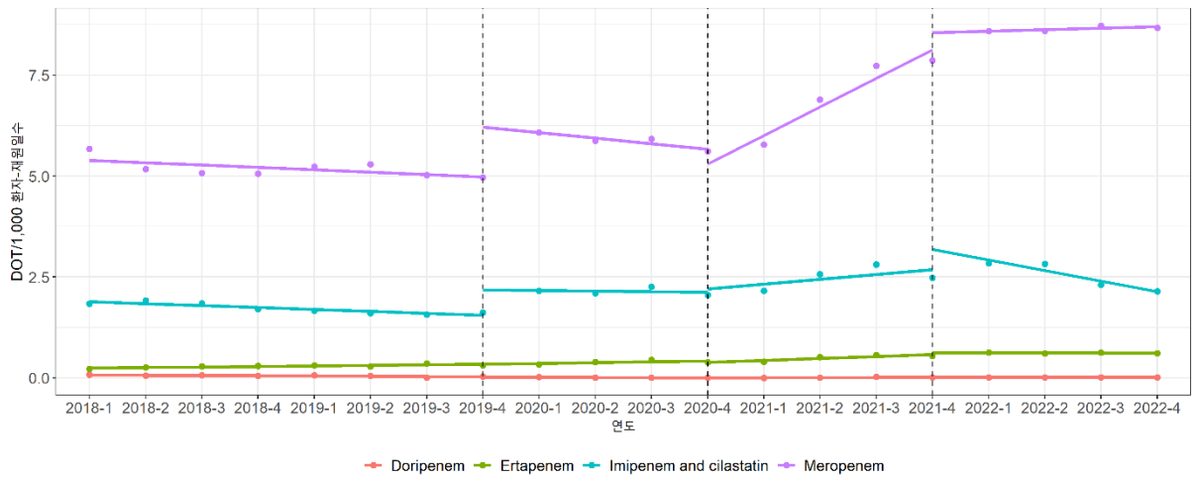
〈일반적 항생제 분류체계에 따른 항생제 사용량 추이〉



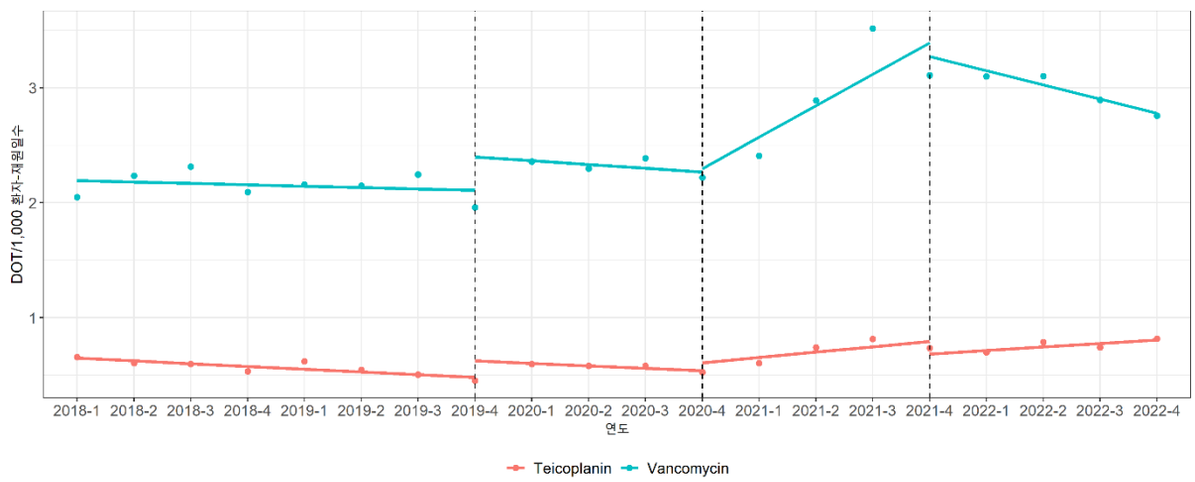
〈보류 항생제, 카바페넴 계통 항생제, 글리코펩타이드 계통 항생제, 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제 사용량 추이〉



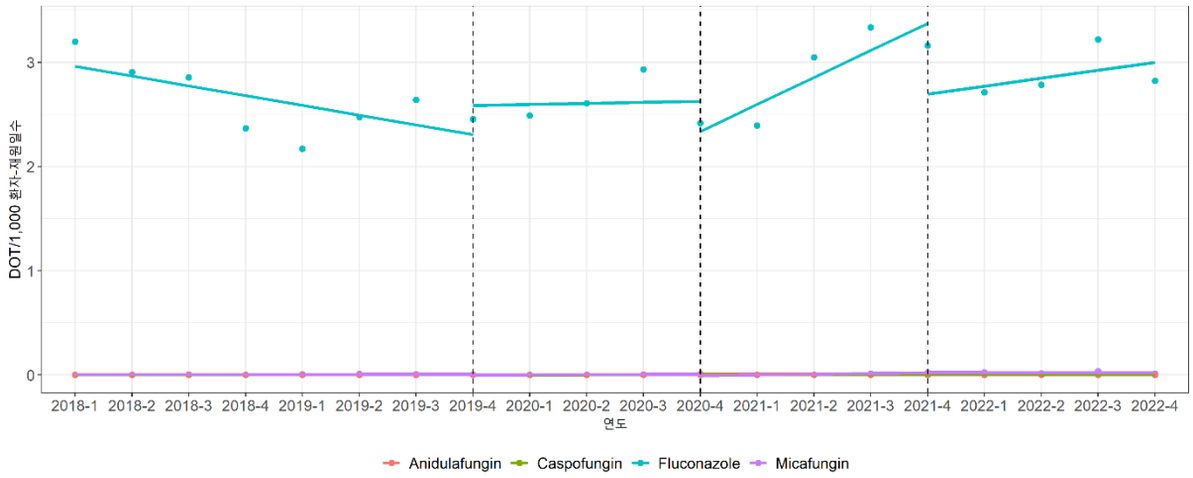
보류 항생제



카바페넴 계통 항생제



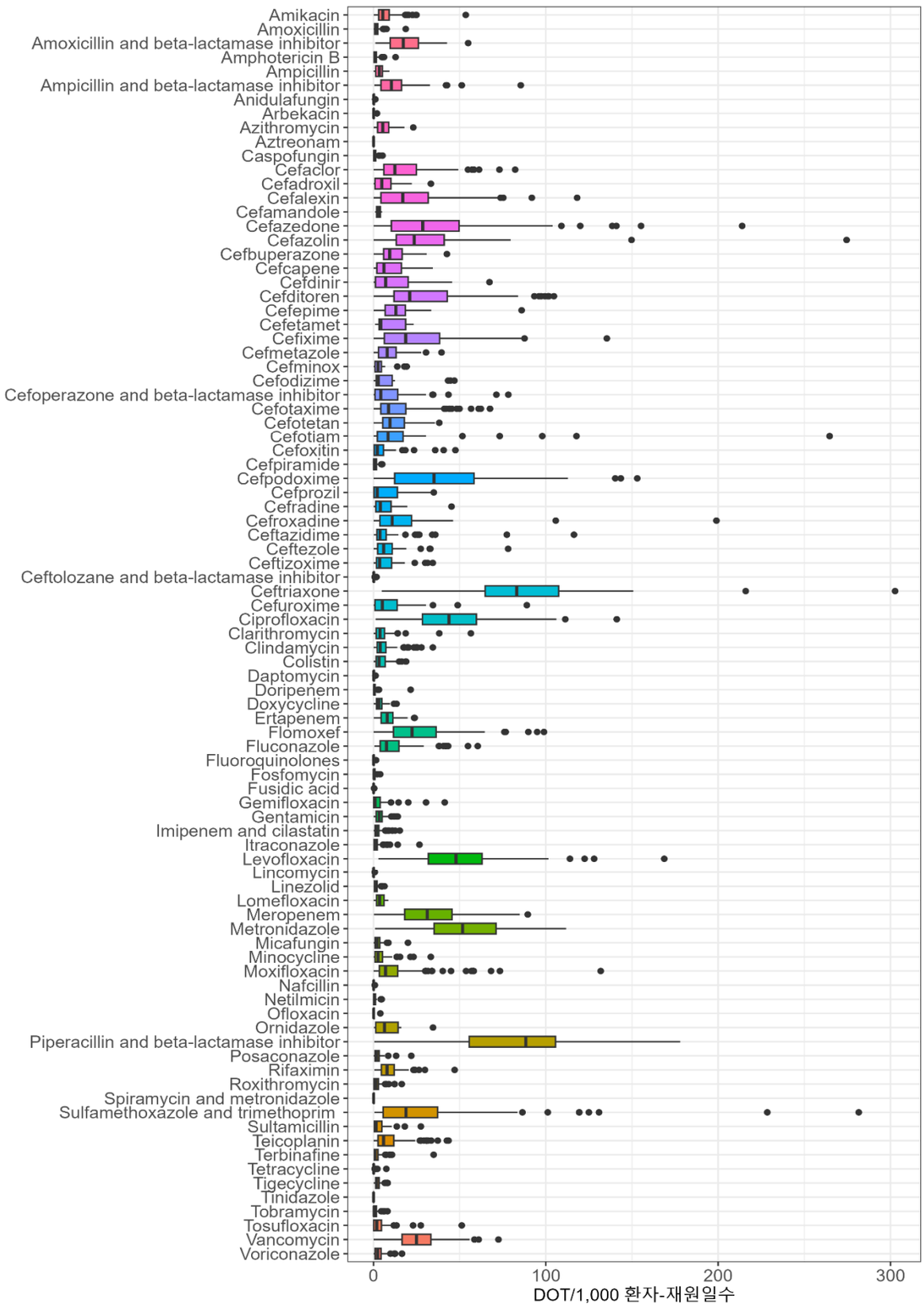
글리코펩타이드 계통 항생제



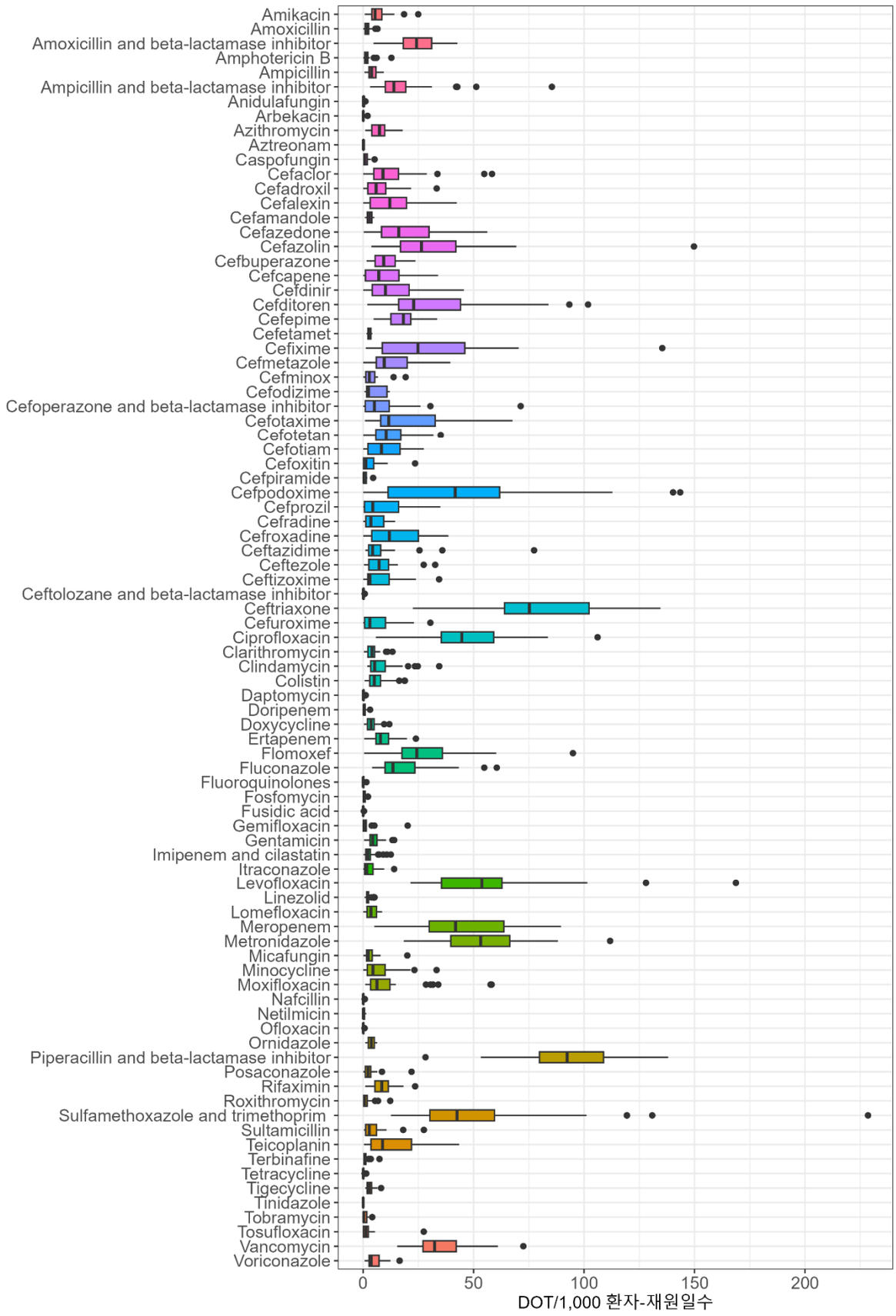
침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제

8.2 2022년 개별 항생제 사용량

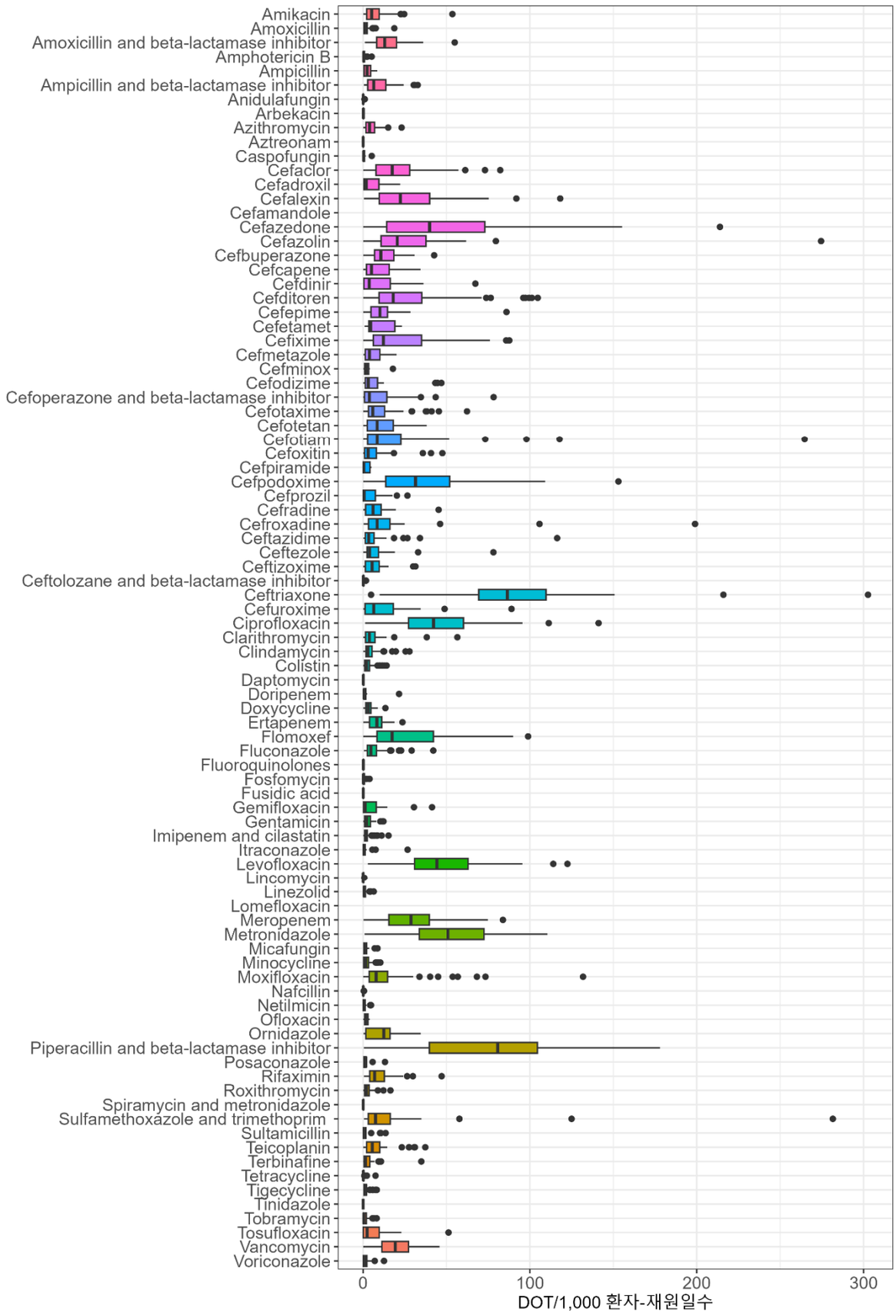
〈KONAS 참여기관 자료〉



전체 참여 기관


Amikacin
Amoxicillin
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor
Amphotericin B
Ampicillin
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor
Anidulafungin
Arbekacin
Azithromycin
Aztreonam
Caspofungin
Cefaclor
Cefadroxil
Cefalexin
Cefamandole
Cefazedone
Cefazolin
Cefbuperazone
Cefcapene
Cefdinir
Cefditoren
Cefepime
Cefetamet
Cefixime
Cefmetazole
Cefminox
Cefodizime
Cefoperazone and beta-lactamase inhibitor
Cefotaxime
Cefotetan
Cefotiam
Cefoxitin
Cefpiramide
Cefpodoxime
Cefprozil
Cefradine
Cefroxadine
Ceftazidime
Ceftezole
Ceftizoxime
Ceftolozane and beta-lactamase inhibitor
Ceftriaxone
Cefuroxime
Ciprofloxacin
Clarithromycin
Clindamycin
Colistin
Daptomycin
Doripenem
Doxycycline
Ertapenem
Flomoxef
Fluconazole
Fluoroquinolones
Fosfomycin
Fusidic acid
Gemifloxacin
Gentamicin
Imipenem and cilastatin
Itraconazole
Levofloxacin
Linezolid
Lomefloxacin
Meropenem
Metronidazole
Micafungin
Minocycline
Moxifloxacin
Nafcillin
Netilmicin
Ofloxacin
Ornidazole
Piperacillin and beta-lactamase inhibitor
Posaconazole
Rifaximin
Roxithromycin
Sulfamethoxazole and trimethoprim
Sultamicillin
Teicoplanin
Terbinafine
Tetracycline
Tigecycline
Tinidazole
Tobramycin
Tosufloxacin
Vancomycin
Voriconazole
0
50
100
150
200
DOT/1,000 환자-재원일수

상급종합병원


Amikacin
Amoxicillin
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor
Amphotericin B
Ampicillin
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor
Anidulafungin
Arbekacin
Azithromycin
Aztreonam
Caspofungin
Cefaclor
Cefadroxil
Cefalexin
Cefamandole
Cefazedone
Cefazolin
Cefbuperazone
Cefcapene
Cefdinir
Cefditoren
Cefepime
Cefetamet
Cefixime
Cefmetazole
Cefminox
Cefodizime
Cefoperazone and beta-lactamase inhibitor
Cefotaxime
Cefotetan
Cefotiam
Cefoxitin
Cefpiramide
Cefpodoxime
Cefprozil
Cefradine
Cefroxadine
Ceftazidime
Ceftezole
Ceftizoxime
Ceftolozane and beta-lactamase inhibitor
Ceftriaxone
Cefuroxime
Ciprofloxacin
Clarithromycin
Clindamycin
Colistin
Daptomycin
Doripenem
Doxycycline
Ertapenem
Flomoxef
Fluconazole
Fluoroquinolones
Fosfomycin
Fusidic acid
Gemifloxacin
Gentamicin
Imipenem and cilastatin
Itraconazole
Levofloxacin
Lincomycin
Linezolid
Lomefloxacin
Meropenem
Metronidazole
Micafungin
Minocycline
Moxifloxacin
Nafcillin
Netilmicin
Ofloxacin
Ornidazole
Piperacillin and beta-lactamase inhibitor
Posaconazole
Rifaximin
Roxithromycin
Spiramycin and metronidazole
Sulfamethoxazole and trimethoprim
Sultamicillin
Teicoplanin
Terbinafine
Tetracycline
Tigecycline
Tinidazole
Tobramycin
Tosufloxacin
Vancomycin
Voriconazole
0
100
200
300
DOT/1,000 환자-재원일수

종합병원

〈전국 상급종합병원 및 종합병원 자료〉

항생제명	항생제사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)		
	전체	상급종합병원	종합병원
Amikacin	8.69	7.50	9.39
Amoxicillin	1.94	2.05	1.87
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor	20.84	26.23	17.66
Amphotericin B	1.06	2.44	0.24
Ampicillin	2.47	4.19	1.45
Ampicillin and beta-lactamase inhibitor	11.80	16.98	8.74
Anidulafungin	0.11	0.24	0.03
Arbekacin	0.02	0.04	0.00
Azithromycin	6.11	7.43	5.33
Aztreonam	0.01	0.01	0.01
Caspofungin	0.68	1.49	0.20
Cefaclor	20.27	11.31	25.55
Cefadroxil	3.78	5.60	2.71
Cefalexin	15.81	7.93	20.47
Cefamandole	0.07	0.15	0.02
Cefazedone	31.18	12.38	42.28
Cefazolin	25.47	35.63	19.47
Cefbuperazone	4.44	3.61	4.94
Cefcapene	4.11	4.95	3.62
Cefdinir	9.17	11.86	7.59
Cefditoren	25.57	31.74	21.93
Cefepime	12.72	18.70	9.19
Cefetamet	0.57	0.14	0.82
Cefixime	23.51	28.65	20.48
Cefmetazole	3.16	3.80	2.78
Cefminox	1.26	1.26	1.26
Cefodizime	1.75	0.84	2.28
Cefoperazone and beta-lactamase inhibitor	5.96	4.64	6.74
Cefotaxime	15.07	19.86	12.23
Cefotetan	11.81	12.84	11.20
Cefotiam	9.13	5.90	11.04
Cefoxitin	3.18	3.95	2.73
Cefpiramide	0.17	0.28	0.10
Cefpodoxime	36.09	41.21	33.06
Cefprozil	2.95	4.60	1.98
Cefradine	3.44	2.33	4.09
Cefroxadine	7.65	6.45	8.36
Ceftazidime	8.03	7.74	8.21
Ceftezole	3.62	3.49	3.70
Ceftizoxime	3.65	5.58	2.51
Ceftolozane and beta-lactamase inhibitor	0.09	0.18	0.04
Ceftriaxone	87.42	75.26	94.60
Cefuroxime	9.00	6.33	10.58

항생제명	항생제사용량 (단위, DOT/1,000 환자-재원일수)		
	전체	상급종합병원	종합병원
Ciprofloxacin	48.16	46.76	48.98
Clarithromycin	6.29	4.20	7.52
Clindamycin	5.84	7.06	5.12
Colistin	3.67	6.02	2.28
Daptomycin	0.15	0.28	0.07
Doripenem	0.29	0.18	0.35
Doxycycline	3.57	3.73	3.48
Ertapenem	6.48	8.23	5.45
Flomoxef	23.67	24.19	23.37
Fluconazole	12.01	20.33	7.10
Fluoroquinolones	0.04	0.03	0.05
Fosfomycin	0.52	0.62	0.46
Fusidic acid	0.02	0.05	0.01
Gemifloxacin	1.14	0.91	1.27
Gentamicin	4.38	5.12	3.94
Imipenem and cilastatin	3.20	3.19	3.21
Itraconazole	1.67	3.12	0.82
Levofloxacin	55.02	54.70	55.20
Lincomycin	0.05	NA	0.08
Linezolid	1.40	2.56	0.72
Lomefloxacin	0.35	0.26	0.40
Meropenem	37.88	43.71	34.44
Metronidazole	56.74	51.87	59.61
Micafungin	1.83	3.89	0.61
Minocycline	3.61	6.68	1.80
Moxifloxacin	13.88	12.03	14.98
Nafcillin	0.05	0.10	0.03
Netilmicin	0.49	0.11	0.71
Ofloxacin	0.34	0.02	0.52
Ornidazole	0.48	0.16	0.67
Piperacillin and beta-lactamase inhibitor	79.82	93.38	71.82
Posaconazole	1.49	3.46	0.33
Ribostamycin	0.06	NA	0.09
Rifaximin	9.39	9.05	9.59
Roxithromycin	2.22	1.39	2.72
Spiramycin and metronidazole	0.00	NA	0.01
Sulfamethoxazole and trimethoprim	31.62	64.27	12.35
Sultamicillin	1.34	2.53	0.63
Teicoplanin	10.24	14.70	7.60
Terbinafine	1.25	0.96	1.42
Tetracycline	0.15	0.09	0.18
Tigecycline	1.88	3.31	1.03
Tinidazole	0.01	0.01	0.01
Tobramycin	1.06	0.72	1.26
Tosufloxacin	0.94	1.08	0.85
Vancomycin	25.12	34.90	19.35
Voriconazole	2.89	6.53	0.73

발행인: KONAS 운영·실무 위원회 / KONAS 운영·실무 위원 명단(2024년 12월)

▶▶운영위원회

문송미 분당서울대학교병원
권기태 경북대학교 의과대학
이현주 분당서울대학교병원
박정용 아주대학교병원
김홍빈 분당서울대학교병원
정두련 성균관대학교 의과대학
김유정 건강보험심사평가원
신나리 질병관리청
최준용 연세대학교 의과대학
어 영 연세대학교 원주의과대학
김신우 경북대학교 의과대학
채정미 건강보험심사평가원
김봉영 한양대학교 의과대학
김용찬 연세대학교 의과대학
박세윤 한양대학교 의과대학
정수진 연세대학교 의과대학
김형숙 한국병원약사회

▶▶실무위원회

1세부

총괄기획위원회

김봉영 한양대학교 의과대학
황소윤 경북대학교 의과대학
김탁 순천향대학교 의과대학

자료 분석위원회

김용찬 연세대학교 의과대학
윤이지 연세대학교 용인세브란스병원
이명진 인제대학교 의과대학
박지영 고려대학교 안산병원
허석재 연세대학교 의과대학
김정호 연세대학교 의과대학

전산관리/개발위원회

박세윤 한양대학교 의과대학
서동민 원주세브란스기독병원
전하진 아주대학교병원
이용섭 연세대학교 의과대학

데이터관리 위원회

김형숙 한국병원약사회
공현진 분당서울대학교병원
강혜인 서울대학교병원

기관 소통위원회

정수진 연세대학교 의과대학
현종훈 인제대학교 의과대학
손유진 연세대학교 원주의과대학
소아지표 개선 TF
박지영 고려대학교 안산병원
이현주 분당서울대학교병원
최영준 고려대학교 안암병원

2세부
정혜숙

3세부
채정미

2024 전국 의료기관 항생제 사용량 분석 연보

Annual report on antimicrobial use in Korean hospitals
Results of 110 participating hospitals in 2023

발 행 2024년 12월

발행처 대한감염학회 / 대한항균요법학회 / 건강보험심사평가원 / 질병관리청

발행인 KONAS 운영·실무 위원회

주 소 대한감염학회/대한항균요법학회: 서울시 서초구 서초대로74길 23 서초타운트라팰리스 806호
건강보험심사평가원: 강원특별자치도 원주시 혁신로 60

* 이 책은 질병관리청 학술연구용역사업(2024-ER2210-00) 지원에 의해 제작되었습니다.