

전국 의료기관 항생제 사용량 분석 및 환류 시스템 (Korea National Antimicrobial Use Analysis System, KONAS)

I-1. KONAS의 배경

전 세계적으로 항생제 내성은 확산되고 있으며, 새로운 항생제의 개발이 제한된 상황에서 항생제 내성으로 인해 감염병 환자의 치료가 더욱 어려워지고 있음. 항생제 내성의 확산은 환자의 예후를 악화시킬 뿐 아니라, 의료비용의 상승을 가져오는 등 다양한 문제를 야기하고 있으며, 세계적으로 시급히 해결해야 할 우선순위가 높은 문제이다. 항생제 내성을 극복하기 위한 여러 전략 중에서 항생제 스튜어드십 프로그램(Antimicrobial stewardship program)은 적절한 항생제 사용을 유도하기 위한 일련의 다학제 활동을 의미하는 것으로 여러 나라에서 항생제 사용량을 줄이고, 적정성을 높이기 위한 핵심 전략으로 채택하고 있다. 항생제 스튜어드십 프로그램은 의료진의 교육 및 감염관리 뿐만 아니라 항생제 사용 가이드라인, 적절한 항생제 사용을 위한 임상 의사결정지원시스템(Clinical Decision Supporting System for Appropriate Antibiotic Use), 제한항생제 승인제도, 항생제 사용 실태 분석(Drug Use Evaluation), 항생제 내성현황 모니터링 등의 다양한 대책들이 포함되어 있다.

항생제 사용량을 측정하고 결과를 피드백 하는 것은 항생제 스튜어드십 프로그램의 필수불가결한 요소로 미국 질병예방통제센터(CDC)에서 제시하고 있는 ‘항생제 스튜어드십 프로그램 수행을 위한 Seven core elements’에 포함되며, 국내의 ‘국가 항생제 내성 관리대책’의 중점 과제 중 하나이기도 하다. 세계보건기구(WHO)에서는 항생제 사용량을 측정하는 것의 목적으로 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 재고를 제시하고 있다.

I-2. 목적과 참여 기준 및 분석 대상

1. 목적

본 시스템은 전국의 상급종합병원 및 종합병원에서 지침에 정의된 기준과 방법에 따라 건강보험심사평가원 청구자료와 병원 입력자료를 이용하여 정기적인 항생제사용량 분석을 수행하고, 사용량 분석 결과를 환류 시스템에 정기적으로 등록하여 각 병원이 병원 특성을 반영한 항생제 사용량을 파악하여 항생제 스튜어드십 활동을 위해 활용하기 위한 것이다. 각 참여병원은 환류 시스템을 통해 자신의 자료를 참여병원 전체 자료와 비교해 볼 수 있다.

장기적으로는 전국 병원의 항생제 사용량을 분석하여 각 참여병원이 병원별 특성에 따른 항생제 스튜어드십 대책을 수립하는 데 기여하며, 전체 참여병원에서 공동으로 문제가 되는 사안에 대하여는 함께 항생제 적정사용 대책을 수립하고 수행하는 데 기여함을 목적으로 한다.

2. 참여 기준

KONAS 메뉴얼에 따라 표준화 항생제 사용비(Standardized antimicrobial administration ratio, SAAR)산출을 위한 자료 수집과 입력을 정기적으로 수행할 수 있는 상급종합병원 또는 종합병원이어야 한다. 참여 병원은 건강보험심사평가원에서 익명화 처리한 소속 기관의 항생제 처방 자료를 KONAS WRAP으로 이송하는 것에 동의하여야 한다.

3. 분석 대상

각 참여병원에서 사용된 항생제 사용량을 대상으로 한다. 이때, 대상이 되는 항생제의 종류와 분류는 본 메뉴얼에서 정한 바에 따른다. 건강보험심사평가원 청구자료를 자료원으로 이용하기 때문에, 비급여로 사용된 항생제 사용은 포함되지 않는다.

I-3. 자료에 대한 보안 및 권한

1. 자료의 보관

1) 자료의 보관 위치

본 시스템의 각종 자료는 인터넷(웹) 기반의 전산프로그램인 KONAS WRAP에 등록되고 보관된다. 각 참여병원은 무작위로 배정된 코드로만 구분된다. 어떤 병원의 자료인지를 알 수 있게 하는 병원의 이름, 주소, 연락처 및 연구자의 이름, 연락처(전화번호, 팩스번호, 이메일 주소) 등의 인적사항과 관련된 자료는 KONAS WRAP에 등록하지 않는다.

건강보험청구자료와 병원 입력 자료는 가공된 데이터만 보관되며, 환자의 이름, 병록번호, 주소, 연락처 등의 인적사항과 관련된 어떠한 자료도 본 시스템 서버에 등록하지 않는다.

코드 부여 원칙

가. 권역 구분 기호를 A, B, C, D, E 중에서 무작위로 배정한다.

나. 각 권역 내에서 병원번호를 세 자리 숫자로 무작위로 배정한다.

다. 병원 번호 뒤에 내과계, 외과계의 순서로 1, 2로 붙인다.

(예) C 권역 7번 병원의 외과계 코드는 C072)

2) 인적사항의 보관과 관리

각 참여병원과 연구자의 인적사항은 본 시스템 사무국에서 따로 보관하고 관리한다.

3) 항생제 처방 정보의 추출 및 보관과 관리

참여 기관의 항생제 처방 정보는 건강보험심사평가원에서 KONAS WRAP에서 분석할 수 있도록 정제한 다음 각 기관에 부여된 코드로 익명화 한다. 비식별화된 항생제 처방 정보는 절차에 따라 우선 질병관리청 항생제 내성관리과로 전달되고, 이후 다시 KONAS 사무국에 전달되어 최종적으로 KONAS WRAP에 등록된다. 비식별화된 항생제 처방 정보에는 어떤 병원의 자료인지를 알 수 있게 하는 모든 종류의 정보를 포함하지 않으며 KONAS 사무국에서 보관하고 관리한다.

2. 자료의 입력

1) 참여병원의 특성에 대한 기초 정보

사무국에서 각 참여병원의 특성에 대한 기초 정보를 운영위원회에서 정한 설문지에 따라 조사하여 KONAS WRAP에 등록한다. 기초 정보는 병원주소, 병원종류, 병상수, 중환자병상수, 수련 병원 여부, 특수 unit 보유 여부 등의 정보인데, 기초 정보의 변동 여부를 매년 정기 업데이트한다. 각 참여병원과 연구자의 인적사항은 KONAS WRAP에 등록하지 않고 따로 보관하고 관리한다.

2) 표준화 항생제 사용비(SAAR) 산출을 위한 정기 보고 자료 등록

표준화 항생제 사용비 산출을 위해 분기별로 한 번씩 KONAS WRAP에 병원의 내성균(MRSA, MRAB, MRPA) 발생건수를 등록해야 한다. 각 참여병원의 연구자는 해당 분기의 자료를 다음 분기 마지막 날까지 KONAS WRAP에 등록하여야 한다. 이 후로는 전산적으로 등록이 차단되며 해당 참여병원의 표준화 표준화 항생제 사용비(SAAR) 자료는 그 분기에 제공되지 않는다.

3) 항생제 처방 정보

연구 참여에 동의하게 되면 항생제 처방 정보는 건강보험심사평가원에서 비식별화된 데이터 형태로 가공하여 KONAS WRAP으로 이송되므로 개별 병원에서 자료를 입력할 필요가 없다.

3. 자료의 확인

1) 참여병원의 특성에 대한 기초 정보의 확인 및 수정

각 참여병원의 특성에 대한 기초 정보는 KONAS 사무국에서만 수정할 수 있다. 각 참여병원의 연구자는 수정이 필요한 변동 사항이 발생하면 사무국에 연락하여 수정하게 하여야 한다. KONAS 사무국은 각 참여병원의 수정 요구사항을 취합하여 KONAS 운영위원회를 거친 후 각 분기에 한 번씩 일괄 수정한다.

2) 표준화 항생제 사용비(SAAR) 산출을 위한 정기 자료와 분석통계 자료의 확인

그 분기의 정기 보고 자료가 다음 분기 마지막 날에 마감되면 KONAS 사무국에서 자료 등록에 오류가 없는지 1차 확인한다. KONAS 사무국은 오류가 의심되는 자료를 정리하여 KONAS 운영위원회에 보고하고 논의를 거쳐 최종 확정한다.

4. 자료의 열람 권한

1) 참여병원 연구자

분석통계 자료에 대해서는 KONAS Manual에서 정해 놓은 양식에 따른 결과를 열람할 수 있다. 즉, 자신이 담당하는 병원의 항생제 사용량, SAAR와 함께, KONAS 전체, 병원 종별, 병상 규모별, 지역별 및 월별 항생제 사용량, SAAR 등을 열람할 수 있다.

2) 전체 원자료(raw data)의 열람 권한

KONAS WRAP에 등록된 전체 원자료의 열람 권한은 KONAS 총책임자에게만 있으며, 대한감염학회가 정하는 일정한 절차에 따라서만 열람이 가능하다.

5. 자료의 발표

KONAS 자료는 KONAS의 목적에 맞는 경우에만 대한감염학회가 정하는 일정한 절차에 따라 발표된다. KONAS의 각종 자료는 KONAS 정기 보고, 학술지 발표, 학술모임 발표, 연간보고서 등의 학술적 목적 외의 다른 목적을 위해 제공되지 않는다. 학술 연구를 위한 KONAS 자료의 제공은 “학술연구 자료활용 규정”이 정하는 일정한 절차에 따른다. KONAS 자료 활용 시에 어떤 병원의 자료인지를 알 수 있게 하는 어떠한 자료도 제공되지 않으며, 참여 병원의 익명성이 보장된다.

I-4. 참여병원의 특성에 대한 기초정보

KONAS 자료를 분석할 때 각 참여병원의 특성을 고려하기 위해 병원의 형태적 특성, 인력 구성과 질적인 부분 등의 기초정보를 조사한다. 이 중 어떤 병원의 자료인지를 알 수 있게 하는 병원의 이름, 주소, 연락처 및 담당자의 이름, 연락처(전화번호, 팩스번호, 이메일 주소) 등의 인적사항과 관련된 자료는 KONAS WRAP에 등록하지 않았으며, KONAS 사무국에서 따로 보관하여 관리하고 있다.

이렇게 조사된 기초정보를 고려한 자료의 비교는 KONAS WRAP의 분석통계 자료에서는 제시되지 않으며, 원자료(raw data)에만 포함되어 KONAS 정식 보고서를 작성할 때만 이용된다. 예외적으로 병상 규모별 자료의 비교는 KONAS WRAP의 분석통계 자료에서도 제시된다.

1. 병상 수

해당 병원의 허가된 병상 수를 의미한다. 병상 규모별 자료의 비교를 할 때 전체 참여병원이 고르게 분포하도록 699 병상 이하, 700~899 병상 사이와 900 병상 이상의 세 군으로 구분하였다.

위에 제시한 세 군으로 구분된 병상 규모별 자료의 비교는 KONAS WRAP의 분석통계 자료에서 제시된다. 해당 병원의 병상 수는 원자료에 포함되어 KONAS 정식 보고서를 작성할 때 499 병상 이하, 500~999 병상 사이, 1000 병상 이상 등의 다른 구간으로 구분하여 비교될 수 있다.

2. 지역적 위치

지역적 위치에 따라 해당 병원의 환자 구성이 달라질 수 있으므로 전체 참여병원을 서울지역(서울동부와 서울서부권역), 경인지역(강원경기동부와 인천경기서부권역)과 중남부지역(중남부권역)으로 구분하였다.

지역적으로 구분된 자료의 비교는 KONAS WRAP의 분석통계 자료에서 제시되지 않으며 원자료에만 포함된다.

3. 병원의 형태

KONAS WRAP에서는 동일 종별간의 비교 데이터를 제시한다. 해당 부분은 의료전달체계에 따라 상급종합병원과 종합병원으로 구분한다.

I-5. 지표의 정의

1. 대상 연령

- 1) 대상 연령 분류: 전체환자, 성인환자(15세 이상)
- 2) 지표에 대한 설명

KONAS에서는 항생제 사용량을 전체환자와 성인환자로 나누어 분석할 수 있다. 이 중 성인 환자는 15세 이상의 환자로 정의하며 전체 환자는 성인 환자와 15세 미만의 환자를 포함한다. KONAS에서 항생제 사용량 측정을 위해 사용하는 단위인 일일사용량(Defined daily dose, DDD)은 소아 환자에게 적용하기 어렵다는 한계점이 있기 때문에 소아환자에 대한 분류는 따로 하지 않았다.

2. 분석 대상 항생제

- 1) 분석 대상 항생제 분류 (표 1)
 - (1) 전체 항생제
 - (2) 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제
 - (3) 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제
 - (4) 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제
 - (5) 비광범위 베타락탐계열 항생제
 - (6) 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제
 - (7) 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제
 - (8) 카바페넴 계통 항생제
 - (9) 퀴놀론 계통 항생제
 - (10) 메트로니다졸

표 1. 분석 대상 항생제 분류

항생제 계열 제시 범위	포함되는 항생제
전체 항생제	모든 항생제
병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	1. Amikacin (IV) 2. Tobramycin (IV) 3. Cefepime 4. Other 4 th cephalosporins(e.g.cefpirome) 5. Ceftazidime 6. Imipenem 7. Meropenem 8. Doripenem 9. Piperacillin/tazobactam 10. Piperacillin/sulbactam 11. Cefoperazone/sulbactam
지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	1. Cefdinir 2. Cefixime 3. Cefotaxime 4. Cefpodoxime 5. Ceftriaxone 6. Other 3 rd generation cephalosporins (e.g.cefodizime,cefpirome,ceftizoxime,ceftibuten,cefoperazone,cefditoren,ceftamet,cefcape)ne) 7. Ertapenem

	8. Gemifloxacin 9. Levofloxacin 10. Moxifloxacin 11. Ciprofloxacin 12. Other fluoroquinolones (e.g. lomefloxacin, ofloxacin, norfloxacin, tosufloxacin, balofloxacin, zabofloxacin)
그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	1. Linezolid 2. Vancomycin (IV) 3. Teicoplanin
비광범위 베타락탐계열 항생제	1. Amoxicillin 2. Amoxicillin/clavulanate 3. Ampicillin 4. Ampicillin/sulbactam 5. Nafcillin 6. Cefadroxil 7. Cefazolin 8. Cephalexin 9. Cefotetan 10. Cefoxitin 11. Cefaclor 12. Cefprozil 13. Other 1 st generation cephalosporins
침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	1. Fluconazole 2. Anidulafungin 3. Micafungin 4. Caspofungin
그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제	1. Colistin (IV) 2. Tigecycline 3. Ceftolozane/tazobactam
카바페넴 계통 항생제	1. Imipenem 2. Meropenem 3. Doripenem 4. Ertapenem
퀴놀론 계통 항생제	1. Gemifloxacin 2. Levofloxacin 3. Moxifloxacin 4. Ciprofloxacin 5. Other fluoroquinolones (e.g. lomefloxacin, ofloxacin, norfloxacin, tosufloxacin, balofloxacin, zabofloxacin).
메트로니다졸	1. Metronidazole

2) 지표에 대한 설명

항생제는 매우 많은 종류가 있기 때문에 계열별로 분류하여 측정하는 것이 효율적이다. 항생제 별로 다양한 spectrum이 있기 때문에 spectrum에 따른 구분하기는 쉽지 않다. 미국 CDC에서는 전문가 단체와의 협의를 통해 항생제 사용량 측정을 위한 분류 체계를 마련하였고, WHO에서는 항생제를 내성균 발현을 시킬 우려가 있는 정도에 따라 단계별로 구분한 AWaRe 체계를 제시하고 있다. 국내에서는 2019년 항생제 사용량 측정을 위한 분류 체계를 전문가 집단의 델파이 조사를 통해 마련하였다.

KONAS에서는 WHO에서 개발한 국제적인 의약품 분류 코드인 ATC (Anatomical Therapeutic Chemical) 코드를 중 J01에 해당하는 약제를 ‘항생제’로, J02에 해당하는 약제를 ‘항진균제’로 정의한다. 여기에는 국소 약제, 항결핵제, 항기생충제, 항바이러스제는 포함되지 않는다. 따라서 KONAS에서 ‘전체 항생제’는 전신작용 ‘항생제’와 ‘항진균제’를 포함한다.

3. 항생제 사용량 측정 단위

1) 항생제 사용량 측정 단위: 일일사용량 (DDD)/1,000 환자-일수 (patient-days)

2) 지표에 대한 설명

항생제는 종류에 따라 기준 용량이 상이하여 이를 보정하기 위해 특정 항생제가 주요 적응증이 되는 감염증 치료를 위해 성인에게 하루에 투여되는 평균 용량으로 WHO에서 정의하고 있는 DDD를 측정 단위로 사용한다. 가령 ceftriaxone은 2g이 1 DDD로 정의되어 있기 때문에 총 사용량이 8g일 경우 $8g/2g = 4$ DDD로 계산한다. 이렇게 산출된 용량은 1,000 patient-days로 보정한다.

DDD는 산출에 개별 환자 정보가 필요치 않기 때문에 취합이 용이한 장점이 있는 반면 병합요법이나 중추신경계 감염증 등 고용량 항생제가 필요한 상황에서 과도하게 측정될 우려가 있고, 반대로 신기능이 좋지 않아 감량이 필요한 상황에서는 적게 측정될 우려가 있다. DDD는 성인을 기준으로 설정한 단위이기 때문에 소아에게 적용이 불가능하다는 단점도 있다. KONAS의 자료원인 건강보험 심사평가원 청구자료로는 항생제 처방 일수를 파악할 수 없기 때문에 처방된 총량을 이용하여 산출할 수 있는 DDD로 항생제 사용량을 측정하는 것으로 개발하였다.

4. 표준화 항생제 사용비 (standardized antimicrobial administration ratio, SAAR)

1) SAAR의 정의

SAAR은 병원 특성별로 예상되는 항생제 사용량과 실제 항생제 사용량을 비교하여 제시하는 지표이다. $SAAR = \text{실제로 측정된 항생제 사용량} / \text{예측되는 항생제 사용량}$

2) 지표에 대한 설명

(1) 해석: SAAR 값이 1보다 클 경우 예측치보다 항생제 사용량이 많다고 해석할 수 있고, 1보다 작을 경우는 예측치보다 항생제 사용량이 적다고 해석할 수 있다. 각 기관에서는 이의 확인을 통해 해당 기관 내 항생제 사용 패턴의 문제점을 파악할 수 있고 그에 맞는 항생제 관리 전략을 수립할 수 있다.

(2) 실제로 측정된 항생제 사용량(분자값): 건강보험심사평가원 청구자료를 이용하여 산출된 defined daily dose (DDD)/1000 patients-days 값을 이용한다.

(3) 예측되는 항생제 사용량(분모값): 의료기관의 특성을 반영하고, 비슷한 특성을 지닌 여러 의료기관의 과거 항생제 사용량을 분석하여 예측되는 항생제 사용량을 산출하는 모형을 개발함. 모형의 개발을 위해 전문가 합의를 통해 산출된 항생제 사용 현황 모니터링 지표와 병원 전체의 항생제 사용량에 영향을 미칠 수 있을 것으로 예상할 수 있는 병원 내 지표를 변수로 사용함. 선택된 변수들을 음이항 회귀분석을 이용하여 산출함.

e.g.) 상급종합병원 내과계 입원환자에서의 Antibiotics against MDR pathogens의 연간 사용량의 예측 기준값.

$[-1.759 (\text{intercept}) + 0.166 (\text{상급종합병원}) + 0.667 (\text{내과계}) + \text{입원} (0.212)] \times \text{patient-days for 1 year.}$

표 2. 예측되는 항생제 사용량 모형 개발을 위해 사용한 변수

심평원 자료	개별 병원 자료
입원환자 평균 연령	다제내성균 검출률: MRSA, MRAB, MRPA

입원환자Patient-days - 병원 전체 - 중환자실 - 진료과별(e.g. 내과계/외과계/혈액내과/종양내과/이식외과 등) 병상수 - 전체 - 중환자실 수술/시술 건수 - 전신마취 건수 - 수술 예방적 항생제 적정성 평가에 포함되는 수술 건수(2015-17년 평가 기준) 상병코드 - 감염병 질환 코드 ¹ : 5순위 이내의 상병 - 중증 질병: 산정특례 코드 이용 병원 종류 - 상급종합병원 - 종합병원 전원환자 여부(타 병원에서 전원 온 경우)	레지던트 수련 여부 특수 unit 보유 여부 - 조혈모세포이식센터 - 권역외상센터 - 화상센터
---	--

3) SAAR의 실제 적용 예시

(1) 500병상 규모의 종합병원에서 측정된 SAAR: 중환자실과 일반병동에서 ‘병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제(Broad/HO)’와 ‘그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제(Gram+)’에서 높은 SAAR 값을 나타냄.

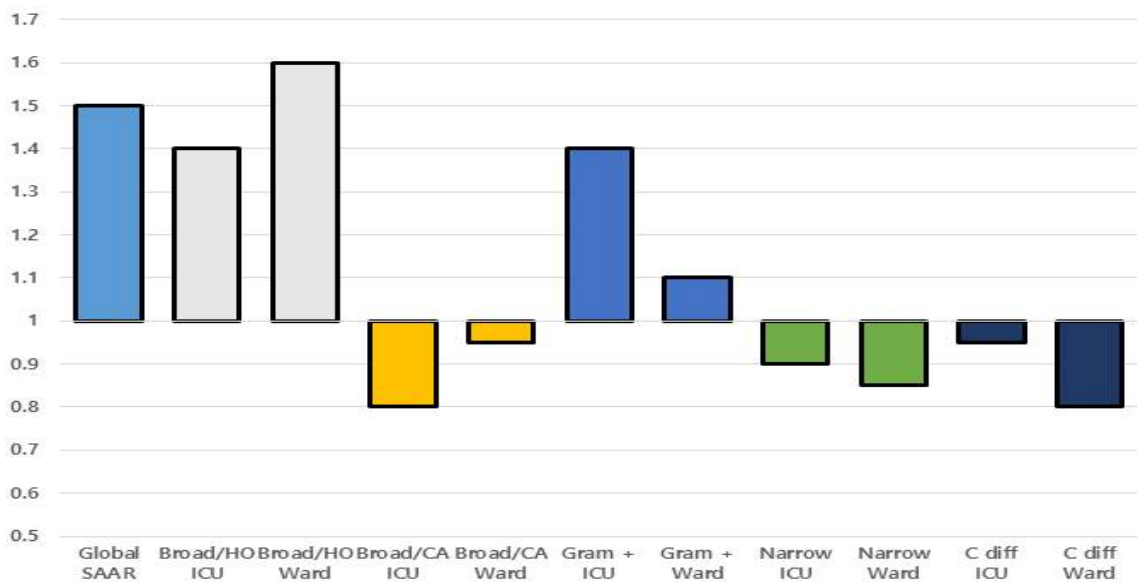


그림 1. 500병상 규모의 종합병원에서 측정된 SAAR

해석 및 적용: 병원 전체에 걸쳐 carbapenem, glycopeptide 사용량이 많을 것으로 예상되므로 이들 항생제에 대한 사용 적정성 평가가 필요함. 이 과정을 통해 문제점이 발견될 경우 그에 맞는 적절한 중재 활동을 수행함.

(2) 200병상 규모의 수술 전문병원에서 측정된 SAAR: 일반병동에서 ‘지역사회 감염병에

주로 사용되는 광범위 항생제(Broad/CO)', '그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제 (Gram+)', 그리고 '비광범위 베타락탐계열 항생제(Narrow)'에서 높은 SAAR 값을 나타냄.

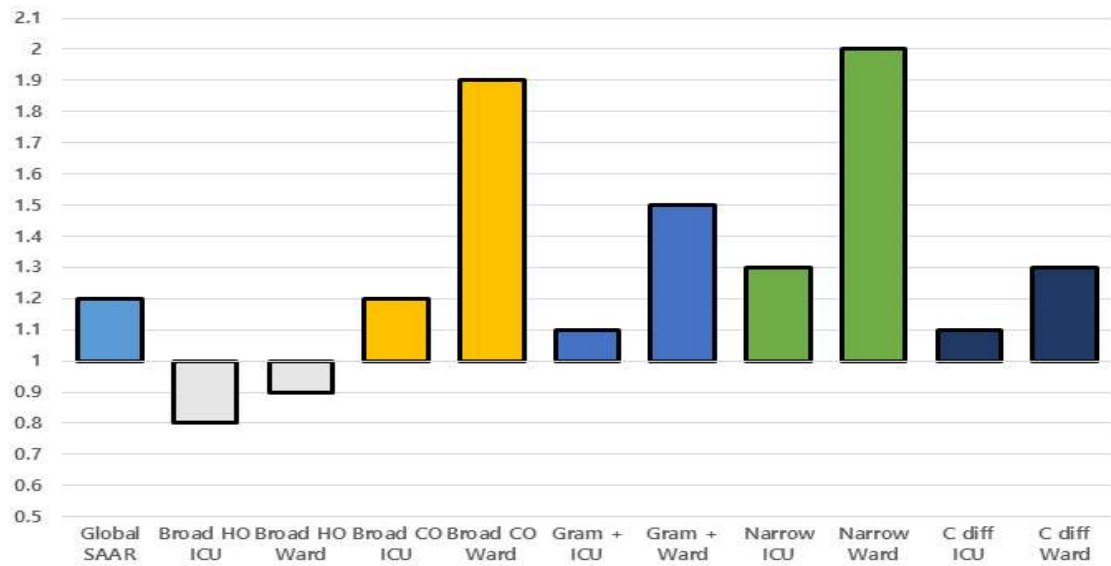


그림 2. 200병상 규모의 수술 전문병원에서 측정된 SAAR

해석 및 적용: 무분별한 수술 예방적 항생제를 사용하고 있을 가능성이 있어 이에 대한 사용 적정성 평가가 필요함. 이 과정을 통해 문제점이 발견될 경우 그에 맞는 적절한 중재 활동을 수행함

I-6. KONAS WRAP 사용 방법

1. 홈페이지 주소: <http://konas1.cafe24.com/xe/>, <http://konas.or.kr>

2. 홈페이지 메인 화면 구성

- 1) Introduction: 대한감염학회 이사장 인사말, 항생제 사용량 측정에 대한 개략적인 설명, 개발 참여 연구진 현황
- 2) 항생제 스튜어드십: 항생제 스튜어드십에 대한 설명, 항생제 스튜어드십 교육자료, 항생제 스튜어드십 국내 가이드라인
- 3) 자료등록: 통계에 필요한 월별자료등록, 등록된 월별자료목록, SAAR 자료등록, 등록된 SAAR 자료목록
- 4) 기관간 분석: 항생제 사용량 비교 분석, 항생제 사용패턴 비교분석, 항생제 사용량변화 추세비교 분석
- 5) 기관내 분석: 시간에 따른 사용량분석, 항생제 사용패턴 분석, SAAR
- 6) Community: 공지사항, 자료실
- 7) 참여기관: 참여기관등록, 참여기관목록 관리



그림 3. 홈페이지 메인 화면

* 로그인



부여된 아이디와 비밀번호를 입력한 후 시스템에 접속한다. 지정된 아이디 외에 임의로 회원가입등은 할 수 없다.

* 최상단메뉴

언어선택버튼, 로그인한 병원아이디를 볼 수 있고 로그아웃버튼, 관리자메뉴, 검색창을 볼 수 있다.

* 킷메뉴

몇가지 자주찾는 메뉴중에 메인화면에서 바로가기 버튼이 있다. 기관간 분석중의 항생제 사용량 비교분석, 항생제 사용패턴 비교분석, 항생제 사용량변화 추세 비교분석, 기관내 분석중에 시간에 따른 사용량분석이 있다.

3. 기관간 분석: 항생제 사용량 비교분석

1) 비교대상 기관: 전체 기관, 동일 병상규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관을 본인의 기관과 비교할 수 있도록 함. 개별 기관에는 익명화한 코드가 부여된다.

2) 사용자가 분석을 원하는 변수를 입력하면 테이블, 그래프 형태의 결과가 산출된다.

- (1) 연령별 분석: 전체환자/성인환자를 사용자가 선택할 수 있다.
- (2) 기간별 분석: 월별/분기별로 기간을 사용자가 선택할 수 있다.
- (3) 분석 대상 항생제: 분석을 원하는 항생제를 사용자가 선택할 수 있다.

그림 4. 항생제 사용량 비교분석: 사용자 변수 선택 화면

◎ 항생제 사용량 (전체 환자 / 2017년 01월~2017년 12월)

단위: DDD/1,000 patients-days, 95% CI: 95% confidence interval

병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제			
	Mean	95% Lower CI	95% Upper CI
A01	97.7	94.9	100.5
전체 병원	132.5	122.9	142.1
A02	191.1	185.5	196.7
A03	100.8	97.9	103.7
A04	98.7	95.8	101.6
A05	186.9	181.5	192.3
A06	120.1	116.6	123.6

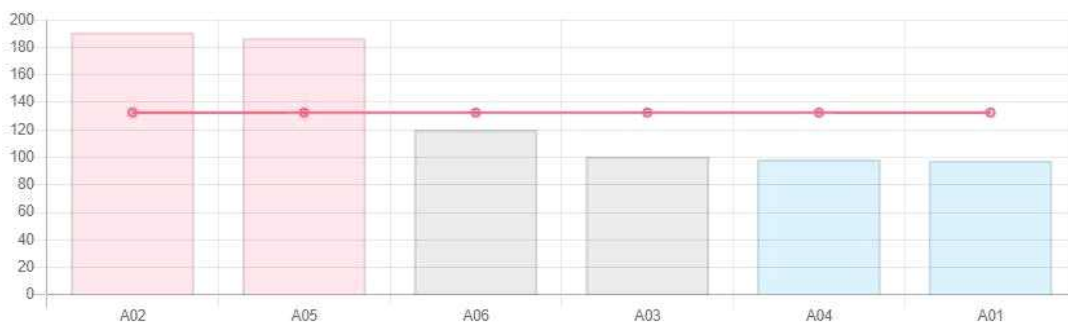
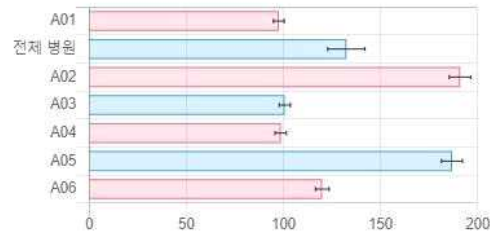


그림 5. 항생제 사용량 비교 분석: 분석 결과 화면

4. 기관간 분석: 항생제 사용패턴 비교분석

1) 비교대상 기관: 전체 기관, 동일 병상규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관을 본인의 기관과 비교할 수 있도록 함. 개별 기관에는 익명화한 코드가 부여된다.

2) 사용자가 분석을 원하는 변수를 입력하면 테이블, 그래프 형태의 결과가 산출된다.

(1) 연령별 분석: 전체환자/성인환자를 사용자가 선택할 수 있다.

(2) 기간별 분석: 월별/분기별로 기간을 사용자가 선택할 수 있다.

항생제 사용패턴 비교분석

전체 기관과의 비교 [기관간 분석]

☐ 월별 2017 년 1 월 - 2017 년 12 월
 대상 연령: 전체환자 ▼

☒ 분기별 2017 년 1 분기 - 2017 년 4 분기

조회

그림 6. 항생제 사용패턴 비교분석: 사용자 변수 선택 화면

◎ 항생제 사용량 (전체 환자 / 2017년 1분기~2017년 4분기)

	A01		전체 병원 평균		동일 규모 평균	
	DDD/1,000 patient-days	percentage	DDD/1,000 patient-days	percentage	DDD/1,000 patient-days	percentage
1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	97.7	13.2	132.5	15.9	144.4	17.8
2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	247.8	33.6	264.0	31.7	251.9	31.1
3. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	21.7	2.9	21.2	2.5	21.6	2.7
4. 비광범위 베타락탐계열 항생제	139.9	19.0	141.0	16.9	155.1	19.1
5. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	11.0	1.5	11.2	1.3	12.6	1.6
6. 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제	9.4	1.3	10.8	1.3	9.3	1.1
기타 항생제	210.6	28.5	251.9	30.3	215.4	26.6
전체 항생제	738.1	100.0	832.6	100.0	810.3	100.0

☑ 항생제 그룹명 표시



그림 7. 항생제 사용패턴 비교분석: 분석결과 화면

5. 기관간 분석: 항생제 사용량변화 추세비교분석

- 1) 비교대상 기관: 전체 기관, 동일 병상규모 기관, 동일 종별 기관, 동일 지역 기관을 본인의 기관과 비교할 수 있도록 함. 개별 기관에는 익명화한 코드가 부여된다.
- 2) 사용자가 분석을 원하는 변수를 입력하면 테이블, 그래프 형태의 결과가 산출된다.
 - (1) 연령별 분석: 전체환자/성인환자를 사용자가 선택할 수 있다.
 - (2) 기간별 분석: 월별/분기별로 기간을 사용자가 선택할 수 있다.
 - (3) 분석 대상 항생제: 분석을 원하는 항생제를 사용자가 선택할 수 있다.

항생제 사용량 변화 추세 비교분석
전체 기관과의 비교 [기관간 분석]

대상 연령: 전체환자

월별: 2017년 1월 - 2017년 12월

분기별: 2017년 1분기 - 2017년 4분기

분석 대상 항생제:

- ☐ 0. 전체 항생제
- ☐ 1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제
- ☐ 2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제
- ☐ 3. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제
- ☐ 4. 비광범위 베타락탐계열 항생제
- ☐ 5. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제
- ☐ 6. 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제
- ☒ 7. 카바페넴 계통 항생제
- ☐ 8. 퀴놀론 계통 항생제
- ☐ 9. 메트로니다졸

그림 8. 항생제 사용량변화 추세비교분석: 사용자 변수 선택 화면

◎ 항생제 사용량 (전체 환자 / 2017년 01월~2017년 12월)

단위: DDD/1,000 patients-days

	카바페넴 계통 항생제				
	A01	전체 병원 평균	동일 규모 평균	동일 종별 평균	동일 지역 평균
201704	9.8	10.8	9.9	10.2	9.6
201705	9.6	10.6	9.7	10.1	9.5
201706	14.5	16.0	14.6	15.2	14.3
201707	11.9	13.1	12.0	12.5	11.8
201708	11.3	12.4	11.4	11.8	11.1
201709	19.6	21.6	19.7	20.5	19.3
201710	16.7	18.4	16.8	17.5	16.5
201711	12.0	13.3	12.1	12.6	11.9

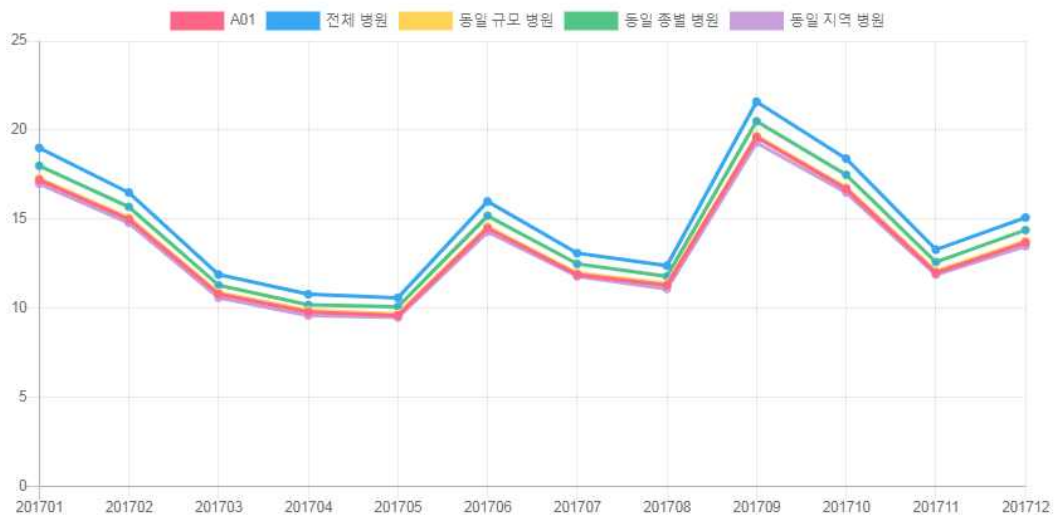


그림 9. 항생제 사용량변화 추세비교분석: 결과분석화면

6. 기관내 분석: 시간에 따른 사용량 분석

- 1) 사용자가 근무하는 기관의 항생제 사용량을 세부 항목별로 분석한다.
- 2) 사용자가 분석을 원하는 변수를 입력하면 테이블, 그래프 형태의 결과가 산출된다.
 - (1) 연령별 분석: 전체환자/성인환자를 사용자가 선택할 수 있다.
 - (2) 기간별 분석: 월별/분기별로 기간을 사용자가 선택할 수 있다.
 - (3) 분석 대상 항생제: 분석을 원하는 항생제를 사용자가 선택할 수 있다.

 시간에 따른 사용량 분석 [기관내 분석]

대상 연령: 전체환자

○ 월별

2011년 1월 - 2019년 12월

● 분기별

2011년 1분기 - 2019년 4분기

조회

분석 대상 항생제 :

☐ 0. 전체 항생제

☐ 5. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제

☒ 1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제

☐ 6. 그람 음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제

☒ 2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제

☐ 7. 카바페뎀 계통 항생제

☒ 3. 그람 양성 내성균에 주로 사용되는 항생제

☐ 8. 퀴놀론 계통 항생제

☒ 4. 비광범위 베타락탐계열 항생제

☐ 9. 메트로니다졸

그림 10. 시간에 따른 사용량 분석: 사용자 변수 선택 화면

◎ 항생제 사용량 (전체 환자 / 2011년 1분기~2019년 4분기)

단위: DDD/1,000 patients-days

☒ 항생제 그룹명 표시

분기별	1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	3. 그람 양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	4.
2011-1Q	45.5	282.3	16.0	
2011-2Q	49.2	261.6	15.6	
2011-3Q	48.9	225.9	17.0	
2011-4Q	52.3	222.3	18.2	
2012-1Q	58.2	274.6	19.5	
2012-2Q	59.2	255.7	25.6	
2012-3Q	59.5	208.1	19.8	

그림 11. 시간에 따른 사용량 분석: 분석 결과 화면1

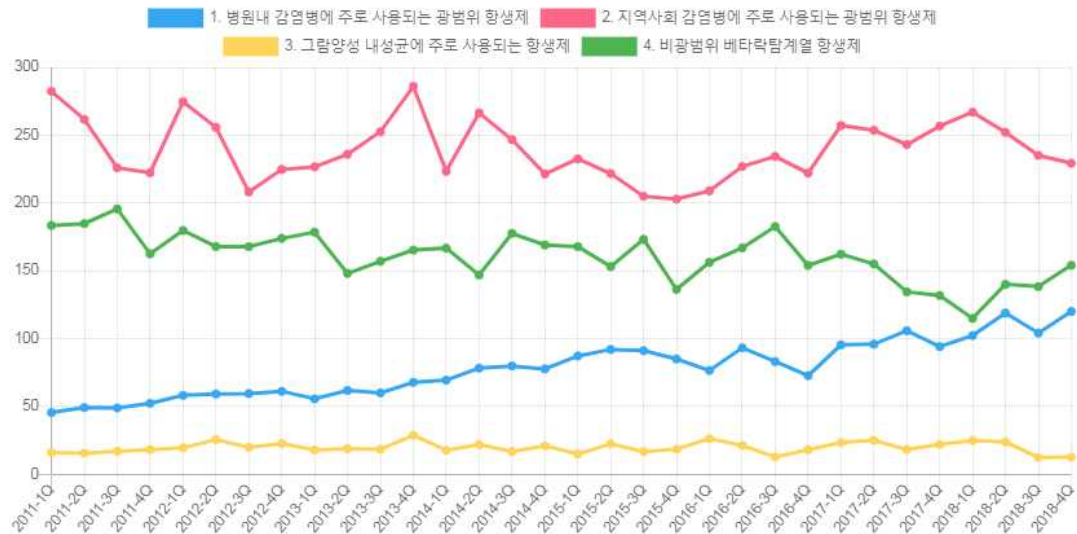


그림 12. 시간에 따른 사용량 분석: 분석 결과 화면2

7. 기관내 분석: 항생제 사용 패턴 분석

- 1) 사용자가 근무하는 기관의 항생제 사용량을 세부 항목별로 분석한다.
- 2) 사용자가 분석을 원하는 변수를 입력하면 테이블, 그래프 형태의 결과가 산출된다.
 - (1) 연령별 분석: 전체환자/성인환자를 사용자가 선택할 수 있다.
 - (2) 기간별 분석: 월별/분기별로 기간을 사용자가 선택할 수 있다.

항생제 사용 패턴 분석 [기관내 분석]

대상 연령: 전체환자 ☒ 월별 2017 년 1 월 - 2017 년 12 월

☐ 분기별 2017 년 1 분기 - 2017 년 4 분기

그림 13. 항생제 사용 패턴 분석: 사용자 변수 선택 화면

◎ 항생제 사용량 (전체 환자 / 2017년 01월~2017년 12월)

Table 1	DDD/1,000 patient-days	Percentage
1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	97.7	13.2
2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제	247.8	33.6
3. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제	21.7	2.9
4. 비광범위 베타락탐계열 항생제	139.9	19.0
5. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제	11.0	1.5
6. 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제	9.4	1.3
기타항생제	210.6	28.5
전체 항생제	738.1	100.0

그림 14. 항생제 사용 패턴 분석: 분석 결과 화면1

☒ 항생제 그룹명 표시

1. 병원내 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제 2. 지역사회 감염병에 주로 사용되는 광범위 항생제
3. 그람양성 내성균에 주로 사용되는 항생제 4. 비광범위 베타락탐계열 항생제 5. 침습성 칸디다증에 주로 사용되는 항진균제
6. 그람음성 고도내성균에 주로 사용되는 항생제 기타항생제

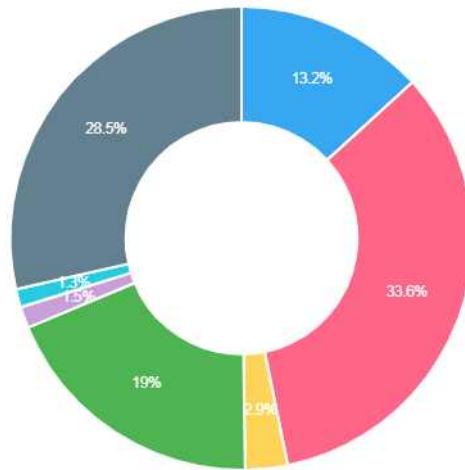


그림 15. 항생제 사용 패턴 분석: 분석 결과 화면2

Table 2	DDD/1,000 patient-days	Percentage
7. 카바페넴 계통 항생제	13.5	1.8
8. 카바페넴 계통 항생제	97.3	13.2
9. 메트로니다졸	36.8	5.0
기타항생제	590.5	80.0
전체 항생제	738.1	100.0

7. 카바페넴 계통 항생제 8. 카바페넴 계통 항생제 9. 메트로니다졸 기타항생제

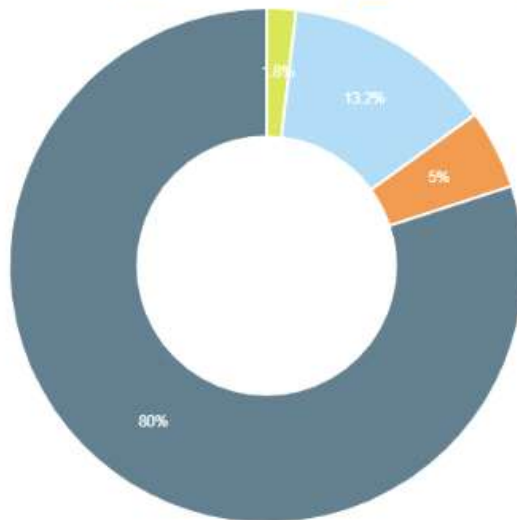


그림 16. 항생제 사용 패턴 분석: 분석 결과 화면3