발 간 등 록 번 호
11-1790387-100672-10

2023년 7월~2024년 6월
2024년 7월~2024년 12월

2020
2023 | 2024

2023-2024년 전국의료관련감염감시체계(KONIS)

감시연보

Annual Report of the Korean National healthcare-associated Infections Surveillance system (KONIS) 2023-2024

질병관리청

대한의료관련감염관리학회
Korean Society for Healthcare-associated Infection Control

인 사 말

의료관련감염은 환자 안전과 의료의 질을 위협하는 중대한 보건의료 문제입니다. 최근 다제내성균 확산과 신종 병원체의 등장으로 국가 차원의 체계적인 대응이 점점 더 중요해지고 있으며, 감염 위험을 조기에 파악하고 적절한 예방·대응 조치 시행을 위한 신뢰성 있는 감시체계를 운영하는 것이 무엇보다 중요한 상황입니다.

이러한 가운데 우리나라의 의료관련감염 감시체계를 대표하는 전국의료관련감염감시체계(Korean National healthcare-associated Infections Surveillance System, KONIS)의 두 번째 연보를 발간하게 되어 매우 뜻깊게 생각합니다.

KONIS는 2006년 중환자실 감시를 시작으로 수술부위감염 감시, 신생아중환자실 감시, 손위생 감시, 중심정맥관 관련 혈류감염 예방 감시, 요양병원 감시, 치과·한방병원 감시에 이르기까지 감시 영역을 지속적으로 확대해 왔습니다.

매년 축적되는 감시자료는 의료기관의 감염예방활동을 평가하고 개선 방향을 제시하는 중요한 근거입니다. 특히 코로나19 유행시기에도 KONIS 참여기관의 꾸준한 감시와 환자 안전을 위한 노력은 우리나라 의료체계가 위기 속에도 흔들리지 않도록 버팀목이 되었습니다.

2025년은 KONIS 운영 20년이 되는 뜻깊은 해로, 지금의 감시체계가 안정적으로 운영될 수 있도록 의료현장에서 감시를 적극적으로 수행해 주신 감염관리 실무자 여러분과 감시체계 구축·운영을 위해 힘써주신 대한의료관련감염관리학회를 비롯한 KONIS 운영위원장님 이하 각 세부 감시모듈 책임자와 운영진분들께 감사의 말씀을 드립니다.

올해 발간되는 감시연보는 2023년(2023.7.~2024.6.)과 2024년(2024.7.~2024.12.)의 중환자실, 수술부위감염, 신생아중환자실에서의 의료관련감염 발생 현황, 원인 병원체 및 항생제 내성 현황을 제시하고 있습니다. 또한, 중환자실 감시결과의 경우 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비를 제시하여 의료기관 간 의료관련감염 발생 수준을 보다 객관적으로 비교·평가하는데 활용할 수 있도록 하였습니다.

인 사 말

본 연보가 각 의료기관의 감염관리 중재 활동 효과 평가를 위한 기초자료로 활용될 뿐 아니라 의료기관의 감염관리 수준의 벤치마킹 자료, 항생제 적정 사용 정책 수립 등 다양한 분야에서 활용되기를 기대합니다. 질병관리청은 의료관련감염 예방관리 정책을 고도화하고, 데이터 기반의 정책 실효성 제고와 감시업무의 효율화 등을 위해 더욱 힘쓰겠습니다.

끝으로, KONIS 연보가 우리나라 의료기관의 환자 안전 문화 확산과 감염예방관리 수준을 향상시키는데 더욱 큰 역할을 하기를 바라며, 감염예방관리 분야에 종사하는 모든 구성원들의 노고에 다시 한 번 깊은 감사와 존경을 표합니다.

2025년 12월

질병관리청장 임 승 관

인 사 말

전국의료관련감염감시체계(Korean National healthcare-associated Infections Surveillance System, KONIS)는 우리나라를 대표하는 의료관련감염 감시체계로, 현재 질병관리청 민간위탁운영사업으로 수행되고 있습니다. KONIS는 2006년 7월 전국 44개 종합병원과 대학병원 중환자실에서 시작한 이후 지속적으로 확대되어 왔으며, 2025년 기준 중환자실, 수술부위감염, 신생아중환자실, 손위생, 중심정맥관 관련 혈류감염 예방, 요양병원, 치과·한방병원 감시 등 총 7개 감시체계를 운영하고 있습니다.

의료관련감염은 입원 및 외래 진료와 관련된 의료행위 전반에서 발생할 수 있으며, 중증 환자 증가, 고령화, 새로운 감염병의 유입, 항암제 및 면역억제제 사용 확대, 항생제 내성 증가, 침습적 시술의 발전 등 다양한 요인으로 인해 전 세계적으로 중요한 보건의료 문제로 인식되고 있습니다. 의료관련감염을 효과적으로 예방하고 관리하기 위해서는 의료기관과 국가가 함께 감염 현황을 정확히 파악하고 문제점을 확인하여 개선해 나가는 공동의 노력이 필수적입니다. 특히 전국 단위의 표준화된 감시체계는 의료기관의 감염관리 수준을 객관적으로 평가하고, 국가적 차원의 정책 수립과 자원 배분을 위한 핵심 기반을 제공한다는 점에서 매우 중요합니다.

본 연보는 2023년 하반기부터 2024년 상반기, 그리고 2024년 하반기에 수행된 급성기 의료기관의 중환자실, 수술부위, 신생아중환자실 감염감시 자료를 분석하여 주요 의료관련감염 발생률을 제시하였습니다. 특히 중환자실 자료에서는 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비 자료도 함께 산출하여 제시하였습니다. 본 연보가 참여 의료기관의 감염 예방 및 관리 역량을 강화하는 데 기여하고, 향후 국가 감염관리 정책 수립에 중요한 참고자료로 활용되기를 기대합니다.

앞으로도 KONIS가 안정적으로 운영되어 우리나라 의료관련감염 발생 현황을 지속적으로 모니터링하고, 국제 자료와의 비교·분석을 통해 의료기관이 공통적으로 직면한 감염관리 과제에 보다 효과적으로 대응할 수 있는 핵심 기반으로 더욱 발전해 나가기를 바랍니다.

KONIS 총괄 운영위원회 및 세부 운영위원회 위원들께서 KONIS 운영과 본 연보 발간을 위해 기울이신 헌신과 노고에 깊이 감사드립니다. 아울러 참여 의료기관의 감염관리실, 감시자료 관리를 담당하는 KONIS 사무국, 그리고 본 사업을 지속적으로 지원해 주시는 대한의료관련감염관리학회, 대한감염관리간호사회, 질병관리청 의료감염관리과를 비롯한 관계자 여러분의 협력에도 진심으로 감사드립니다. 앞으로도 KONIS 사업이 지속적으로 발전할 수 있도록 변함없는 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다.

2025년 12월

2025년 KONIS 운영위원장 곽 이 경

발간 축사

안녕하십니까. 대한의료관련감염관리학회 회장 이혁민입니다. 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 연보 발간을 진심으로 축하드립니다. KONIS 연보는 단순한 통계 자료집이 아니라, 우리나라 의료기관의 감염관리 수준을 객관적으로 보여주고, 앞으로 나아가야 할 방향을 제시해 주는 국가적 기준 (national benchmark)을 나타내는 자료이자 정책과 현장을 이어주는 가교 역할을 하고 있습니다.

이번 연보는 2023년(2023년 7월~2024년 6월, 12개월)과 2024년(2024년 7월~2024년 12월, 6개월)의 결과를 나란히 제시함으로써, 우리나라 의료관련감염 관리가 어느 부분에서 꾸준한 개선을 이루었는지, 또 어느 영역에서 추가적인 노력이 필요했는지를 한눈에 파악할 수 있도록 도움을 주는 귀중한 자료입니다. 일부 중환자실이나 수술부위감염 지표는 점진적으로 감소하여 의료관련감염 종사자들의 많은 수고에 대한 긍정적인 결과를 보여 주었지만, 고위험 수술 및 취약환자 집단에서 여전히 높은 감염률은 앞으로도 우리의 노력이 계속되어야 한다는 점을 일깨워 줍니다.

의료기관 측면에서 KONIS 연보는 각 기관이 자신의 감염률과 기구사용률을 전국 자료와 비교하여 현 수준을 냉정하게 진단하고, 이를 토대로 우선순위를 정해 실질적인 개선전략을 수립할 수 있게 해 준다는 데 중요성이 있습니다. 또한 감염관리의 필요성에 대한 과학적 근거를 제공하며, 감염관리를 위한 노력이 구체적인 의료관련 감염의 감소 및 환자 안전으로 이어지고 있음을 확인하게 해 주는 중요한 자료입니다.

국가적으로 KONIS 연보는 질병관리청과 보건당국이 국가 차원의 의료관련감염 및 항생제 내성 관리 정책을 설계·평가하는 데 활용되는 핵심 근거입니다. 감염률 변화, 병상규모별 특성, 주요 병원체와 내성 양상을 체계적으로 제시함으로써, 한정된 자원을 어디에, 어떤 방식으로 우선적으로 투입해야 하는지에 대한 방향성을 제시해 줍니다. 또한, 국내 의료관련감염의 현황과 추이를 분석하고 국제적 수준에서 비교·논의할 수 있는 공신력 있는 기초 자료를 제공하고 있습니다.

이처럼 KONIS 연보는 환자 안전과 의료의 질 향상을 위한 매우 중요한 자산이자 의료기관과 국가기관, 학회와 현장을 연결하는 중요한 플랫폼입니다. 2023년과 2024년의 데이터는, 지난 시간의 성과를 기록하는 동시에 앞으로 우리가 해결해야 할 과제를 분명하게 보여주는 이정표라고 생각합니다.

소중한 연보가 발간되기까지 애써주신 관계기관 여러분과 실무를 담당하신 전문가 여러분, 그리고 적극적인 참여로 도움주신 각 기관장과 관계자 여러분께 이 자리를 빌어 다시 한번 깊이 감사드립니다. 대한의료관련감염관리학회는 앞으로도 KONIS가 안정적으로 운영되고, 국제적인 감시체계와 어깨를 나란히 할 수 있도록 발전할 수 있게 더욱 노력하고 지원을 아끼지 않겠습니다. 감사합니다.

2025년 12월

대한의료관련감염관리학회 회장 이 혁 민

목 차

PART 01 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 개요 1

1. 배경 2
2. 목적 2
3. 참여기준 및 감시대상 3
4. 자료 수집 및 관리 8
5. 주요 지표 10

1) 중환자실 감시 10
2) 수술부위감염 감시 11
3) 신생아중환자실 감시 12

PART 02 2023년 의료관련감염 감시결과 13

1. 감시결과 요약 14
2. 중환자실 감시 17

1) 중환자실 감시 참여 의료기관 및 중환자실 특성 17
2) 중환자실 의료관련감염 발생률 19
(1) 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률 19
(2) 의료기관 규모별 기구관련감염 발생률 20
(3) 중환자실 특성별 기구관련감염 발생률 22
3) 의료관련감염의 미생물학적 특성 24
(1) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 24
(2) 의료관련감염 환자의 임상 검체 미생물 분리 건수 순위 26
(3) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 27
(4) 의료관련감염 종류별 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 28
4) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비 30
(1) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비 30
(2) 중환자실 표준화 기구 사용비 32
5) 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2022~2023) 33

목 차

3. 수술부위감염 감시 34

1) 수술부위감염 감시 참여 의료기관 및 수술 특성 34
   (1) 의료기관 특성 34
   (2) 수술 특성 36
2) 수술부위감염 발생률 37
   (1) 수술별 수술부위감염 발생률 37
   (2) 위험지표별 수술부위감염 발생률 38
3) 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포 41
4) 수술부위감염의 미생물학적 특성 42
5) 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2022~2023) 43

4. 신생아중환자실 감시 44

1) 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성 44
2) 신생아중환자실 혈류감염 발생률 45
   (1) 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률 45
   (2) 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률 46
   (3) 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률 47
3) 혈류감염의 미생물학적 특성 49
   (1) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 49
   (2) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 50
4) 신생아중환자실 감시 주요결과 요약(2022~2023) 51

5. 연도별 의료관련감염 감시 결과 52

1) 중환자실 감시(2006~2023) 52
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 중환자실 현황 52
   (2) 연도별 의료관련감염 발생률 54
   (3) 연도별 기구 관련 감염 발생률 63
   (4) 연도별 기구사용비 70
   (5) 연도별 의료관련감염의 미생물학적 특성 74
2) 수술부위감염 감시(2007~2023) 82
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 감시대상 수술 현황 82
   (2) 연도별 수술부위감염 발생률 83
   (3) 연도별 수술별 수술부위감염 발생률 84
3) 신생아중환자실 감시(2019~2023) 89
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 신생아중환자실 현황 89
   (2) 연도별 혈류감염 발생률 90
   (3) 연도별 출생체중별 혈류감염 발생률 91
   (4) 연도별 혈류감염의 미생물학적 특성 93

목 차

PART 03 2024년 의료관련감염 감시 결과 95

1. 감시결과 요약 96

2. 중환자실 감시 99

1) 중환자실 감시 참여 의료기관 및 중환자실 특성 99
2) 중환자실 의료관련감염 발생률 101
(1) 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률 101
(2) 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률 102
(3) 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률 104
3) 의료관련감염의 미생물학적 특성 106
(1) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 106
(2) 의료관련감염 환자의 임상 검체 미생물 분리 건수 순위 108
(3) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 109
(4) 의료관련감염 종류별 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 110
4) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비 112
(1) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비 112
(2) 중환자실 표준화 기구 사용비 114
5) 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2023~2024) 115

3. 수술부위감염 감시 116

1) 수술부위감염 감시 참여 의료기관 및 수술 특성 116
(1) 의료기관 특성 116
(2) 수술 특성 118
2) 수술부위감염 발생률 119
(1) 수술별 수술부위감염 발생률 119
(2) 위험지표별 수술부위감염 발생률 120
3) 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포 123
4) 수술부위감염의 미생물학적 특성 124
5) 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2023~2024) 125

목 차

4. 신생아중환자실 감시 126

1) 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성 126
2) 신생아중환자실 혈류감염 발생률 127
   (1) 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률 127
   (2) 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률 128
   (3) 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률 129
3) 혈류감염의 미생물학적 특성 130
   (1) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 130
   (2) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 131
4) 신생아중환자실 감시 주요결과 요약(2023~2024) 132

5. 연도별 의료관련감염 감시 결과 133

1) 중환자실 감시(2006~2024) 133
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 중환자실 현황 133
   (2) 연도별 의료관련감염 발생률 135
   (3) 연도별 기구 관련 감염 발생률 144
   (4) 연도별 기구사용비 151
   (5) 연도별 의료관련감염의 미생물학적 특성 157
2) 수술부위감염 감시(2007~2024) 165
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 감시대상 수술 현황 165
   (2) 연도별 수술부위감염 발생률 167
   (3) 연도별 수술별 수술부위감염 발생률 168
3) 신생아중환자실 감시(2019~2024) 173
   (1) 연도별 참여 의료기관 및 신생아중환자실 현황 173
   (2) 연도별 혈류감염 발생률 174
   (3) 연도별 출생체중별 혈류감염 발생률 175
   (4) 연도별 혈류감염의 미생물학적 특성 177

PART 04 부록 179

1. 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 사례조사 양식 180

2. 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 수술부위감염 감시 대상 수술 범위 186

그림 목차

그림 I-3-1. 해당 병원의 감염 발생률과 전체 참여 의료기관의 감염 발생률을 비교하는 도표 9
그림 II-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2023) 53
그림 II-5-2. 연도별 중환자실 감시 참여 중환자실 현황(2006~2023) 53
그림 II-5-3. 연도별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023) 54
그림 II-5-4. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023) 56
그림 II-5-5. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 요로감염 발생률(2006~2023) 58
그림 II-5-6. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 혈류감염 발생률(2006~2023) 60
그림 II-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 폐렴 발생률(2006~2023) 62
그림 II-5-8. 연도별 중환자실 기구 관련 감염 발생률(2006~2023) 63
그림 II-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2023) 65
그림 II-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2023) 67
그림 II-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2023) 69
그림 II-5-12. 연도별 중환자실 기구사용비(2006~2023) 70
그림 II-5-13. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2023) 71
그림 II-5-14. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2023) 72
그림 II-5-15. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2023) 73
그림 II-5-16. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2023) 74
그림 II-5-17. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2023) 75
그림 II-5-18. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2023) 77
그림 II-5-19. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2023) 79
그림 II-5-20. 연도별 수술부위감염 감시 참여 의료기관 현황(2007~2023) 82
그림 II-5-21. 연도별 감시대상 수술 전체의 수술부위감염 발생률(2007~2023) 83
그림 II-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2023) 85
그림 II-5-23. 90일 감시대상 수술 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2023) 88
그림 II-5-24. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2023) 90
그림 II-5-25. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(위), 중심도관 관련 혈류감염 발생률(아래) 92
그림 III-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2024) 134
그림 III-5-2. 연도별 중환자실 감시 참여 중환자실 현황(2006~2024) 134
그림 III-5-3. 연도별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024) 135
그림 III-5-4. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024) 137
그림 III-5-5. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 요로감염 발생률(2006~2024) 139
그림 III-5-6. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 혈류감염 발생률(2006~2024) 141
그림 III-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 폐렴 발생률(2006~2024) 143
그림 III-5-8. 연도별 중환자실 기구 관련 감염 발생률(2006~2024) 144
그림 III-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2024) 146
그림 III-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2024) 148
그림 III-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2024) 150
그림 III-5-12. 연도별 중환자실 기구사용비(2006~2024) 151
그림 III-5-13. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2024) 153
그림 III-5-14. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2024) 155
그림 III-5-15. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2024) 156

그림 목차

그림 III-5-16. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2024) 157
그림 III-5-17. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2024) 158
그림 III-5-18. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2024) 160
그림 III-5-19. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2024) 162
그림 III-5-20. 연도별 수술부위감염 감시 참여 의료기관 현황(2007~2024) 165
그림 III-5-21. 연도별 감시대상 수술 전체의 수술부위감염 발생률(2007~2024) 167
그림 III-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2024) 169
그림 III-5-23. 90일 감시대상 수술 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2024) 172
그림 III-5-24. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2024) 174
그림 III-5-25. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(위), 중심도관 관련 혈류감염 발생률(아래) 176

표 목차

표 I-3-1. 전국의료관련감염감시체계 감시대상 중환자실 구분 및 코드 4
표 I-3-2. 의료관련감염 분류방법 4
표 I-3-3. 수술별 감시기간 6
표 I-3-4. 의료관련감염 분류방법 7
표 II-2-1. 중환자실 감시 참여 의료기관 특성(2022~2023) 17
표 II-2-2. 중환자실 감시 참여 중환자실 특성(2022~2023) 18
표 II-2-3. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 발생률 19
표 II-2-4. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 종류별 발생률 19
표 II-2-5. 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률 20
표 II-2-6. 의료기관 규모별 기구사용비 21
표 II-2-7. 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률 22
표 II-2-8. 중환자실 특성별 기구 사용비 23
표 II-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 24
표 II-2-10. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분리 건수 순위 26
표 II-2-11. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 27
표 II-2-12. 요로감염 환자의 임상 검체에서 분리된 주요 미생물 항생제 내성률 28
표 II-2-13. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 29
표 II-2-14. 폐렴 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 29
표 II-2-15. 전체 참여 중환자실의 의료관련 감염 종류별 표준화 감염비 30
표 II-2-16. 의료관련감염 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포 30
표 II-2-17. 전체 참여 중환자실의 기구 관련 감염 종류별 표준화 감염비 31
표 II-2-18. 기구 관련 감염 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포 31
표 II-2-19. 전체 참여 중환자실의 기구 종류별 표준화 기구 사용비 32
표 II-2-20. 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비의 분포 32
표 II-2-21. 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2022~2023) 33
표 II-3-1. 수술부위감염 감시 참여 의료기관 일반현황(2022~2023) 34
표 II-3-2. 수술부위감염 감시 대상 수술별 참여 의료기관 현황(2022~2023) 35
표 II-3-3. 수술별 수술부위 창상 등급 분포 36
표 II-3-4. 수술별 수술부위감염 발생률 37
표 II-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률 38
표 II-3-6. 90일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률 40
표 II-3-7. 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포 41
표 II-3-8. 인체 주요 장기별 수술부위감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 42
표 II-3-9. 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2022~2023) 43
표 II-4-1. 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성(2022~2023) 44
표 II-4-2. 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률 45
표 II-4-3. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률 46
표 II-4-4. 신생아중환자실 중심도관 사용비 46
표 II-4-5. 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률 47
표 II-4-6. 신생아중환자실 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률 48
표 II-4-7. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 49
표 II-4-8. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 50
표 II-4-9. 신생아중환자실 혈류감염 감시 주요결과 요약(2022~2023) 51

표 목차

표 II-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2023) 52
표 II-5-2. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023) 55
표 II-5-3. 연도별 의료기관 규모별 요로감염 발생률(2006~2023) 57
표 II-5-4. 연도별 의료기관 규모별 혈류감염 발생률(2006~2023) 59
표 II-5-5. 연도별 의료기관 규모별 폐렴 발생률(2006~2023) 61
표 II-5-6. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2023) 64
표 II-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2023) 66
표 II-5-8. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2023) 68
표 II-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2023) 71
표 II-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2023) 72
표 II-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2023) 73
표 II-5-12. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2023) 74
표 II-5-13. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2023) 75
표 II-5-14. 요로감염의 원인균 분리 순위(2006~2023) 76
표 II-5-15. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2023) 77
표 II-5-16. 연도별 혈류감염의 원인균 분리 순위(2006~2023) 78
표 II-5-17. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2023) 79
표 II-5-18. 폐렴의 원인균 분리 순위(2006~2023) 80
표 II-5-19. 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 내성률(2006~2023) 81
표 II-5-20. 연도별 감시대상 수술 현황 82
표 II-5-21. 30일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2023) 84
표 II-5-22. 90일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2023) 87
표 II-5-23. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 병상규모별 현황 89
표 II-5-24. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 신생아중환자실 병상규모별 현황 89
표 II-5-25. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률 90
표 II-5-26. 연도별 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률 90
표 II-5-27. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(2019~2023) 91
표 II-5-28. 연도별 출생 체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2023) 91
표 II-5-29. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2019~2023) 93
표 II-5-30. 연도별 혈류감염 원인균 분리 순위(2019~2023) 93
표 II-5-31. 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 내성률(2019~2023) 94
표 III-2-1. 중환자실 감시 참여 의료기관 특성(2023~2024) 99
표 III-2-2. 중환자실 감시 참여 중환자실 특성(2023~2024) 100
표 III-2-3. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 발생률 101
표 III-2-4. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 종류별 발생률 101
표 III-2-5. 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률 102
표 III-2-6. 의료기관 규모별 기구사용비 103
표 III-2-7. 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률 104
표 III-2-8. 중환자실 특성별 기구 사용비 105
표 III-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 106
표 III-2-10. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분리 건수 순위 108

표 목차

표 III-2-11. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 109
표 III-2-12. 요로감염 환자의 임상 검체에서 분리된 주요 미생물 항생제 내성률 110
표 III-2-13. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 111
표 III-2-14. 폐렴 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률 111
표 III-2-15. 전체 참여 중환자실의 의료관련감염 종류별 표준화 감염비 112
표 III-2-16. 의료관련 감염 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포 112
표 III-2-17. 전체 참여 중환자실의 기구 관련 감염 종류별 표준화 감염비 113
표 III-2-18. 기구 관련 감염 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포 113
표 III-2-19. 전체 참여 중환자실의 기구 종류별 표준화 기구 사용비 114
표 III-2-20. 예측 기구 사용일수가 1이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비의 분포 114
표 III-2-21. 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2023~2024) 115
표 III-3-1. 수술부위감염 감시 참여 의료기관 일반현황(2023~2024) 116
표 III-3-2. 수술부위감염 감시 대상 수술별 참여 의료기관 현황(2023~2024) 117
표 III-3-3. 수술별 수술부위 창상 등급 분포 118
표 III-3-4. 수술별 수술부위감염 발생률 119
표 III-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률 120
표 III-3-6. 90일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률 122
표 III-3-7. 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포 123
표 III-3-8. 수술부위감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 124
표 III-3-9. 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2023~2024) 125
표 III-4-1. 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성(2023~2024) 126
표 III-4-2. 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률 127
표 III-4-3. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률 128
표 III-4-4. 신생아중환자실 중심도관 사용비 128
표 III-4-5. 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률 129
표 III-4-6. 신생아중환자실 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률 129
표 III-4-7. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포 130
표 III-4-8. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성 131
표 III-4-9. 신생아중환자실 혈류감염 감시 주요결과 요약(2023~2024) 132
표 III-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2024) 133
표 III-5-2. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024) 136
표 III-5-3. 연도별 의료기관 규모별 요로감염 발생률(2006~2024) 138
표 III-5-4. 연도별 의료기관 규모별 혈류감염 발생률(2006~2024) 140
표 III-5-5. 연도별 의료기관 규모별 폐렴 발생률(2006~2024) 142
표 III-5-6. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2024) 145
표 III-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2024) 147
표 III-5-8. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2024) 149
표 III-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2024) 152
표 III-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2024) 154

표 목차

표 III-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2024) 156
표 III-5-12. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2024) 157
표 III-5-13. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2024) 158
표 III-5-14. 요로감염의 원인균 분리 순위(2006~2024) 159
표 III-5-15. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2024) 160
표 III-5-16. 연도별 혈류감염의 원인균 분리 순위(2006~2024) 161
표 III-5-17. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2024) 162
표 III-5-18. 폐렴의 원인균 분리 순위(2006~2024) 163
표 III-5-19. 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 내성률(2006~2024) 164
표 III-5-20. 연도별 감시대상 수술 현황 166
표 III-5-21. 30일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2024) 168
표 III-5-22. 90일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2024) 171
표 III-5-23. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 병상규모별 현황 173
표 III-5-24. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 신생아중환자실 병상규모별 현황 173
표 III-5-25. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2024) 174
표 III-5-26. 연도별 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2024) 174
표 III-5-27. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(2019~2024) 175
표 III-5-28. 연도별 출생 체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2024) 175
표 III-5-29. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2019~2024) 177
표 III-5-30. 연도별 혈류감염 원인균 분리 순위(2019~2024) 177
표 III-5-31. 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 내성률(2019~2024) 178

약 어

ABUTI	Asymptomatic bacteremic urinary tract infection
ALOS	Average length of stay
BSI	Bloodstream infection
CIP-R EC	Ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli*
CIP-R KP	Ciprofloxacin-resistant *Klebsiella pneumoniae*
CoNS	Coagulase-negative staphylococci
CRAB	Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*
CRKP	Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*
CRPA	Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*
CTX-R EC	Cefotaxime-resistant *Escherichia coli*
CTX-R KP	Cefotaxime-resistant *Klebsiella pneumoniae*
KONIS	Korean National healthcare-associated Infections Surveillance system
ICU	Intensive care unit
MRSA	Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*
NICU	Neonatal intensive care unit
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance
PNEU1	Clinically defined pneumonia
PNEU2	Pneumonia with specific laboratory findings
PNEU3	Pneumonia in immunocompromised patients
SSI	Surgical site infection
SUTI	Symptomatic urinary tract infection
UTI	Urinary tract infection
VREFM	Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*
WRAP	Web-based report and analysis program

일러두기

- 2025년부터 감시기간을 연 단위(1월~12월)로 전환하여 운영하기 위해 2024년의 경우 감시기간을 6개월로 조정하여 운영함. 본 연보에서는 2023년(2023.7월~2024.6월)과 2024년(2024.7월~12월) 감시결과를 수록하였으며, 2025년 감시연보(2025.1~12월)는 2026년에 발간 예정임
- 중환자실 감시결과 중 전년도 연보 내용과 일치되지 않는 것은 2023~2024년도 판에서 정정된 것임 (정정내용에 대한 자세한 사항은 p189 참고)

PART 01

전국의료관련감염감시체계 (KONIS) 개요

1 배경

의료관련감염은 입원 및 외래진료를 포함하여 의료기관 내에서 수행되는 의료행위와 관련된 감염을 의미한다. 의료관련감염은 중증질환자의 생존율 증가, 노령인구의 증가, 해외 유입질환 및 신종 감염질환의 전파, 만성 퇴행성질환의 증가, 항암제 및 면역억제제의 광범위한 사용, 항생제 내성균의 증가, 침습적인 의료기술의 발전 등에 따라 발생빈도가 증가하고 있다. 2022년 세계보건기구는 급성기병원 입원환자 7~15%에서 의료관련감염이 발생한다고 보고한 바 있으며, 병원에서 치료하는 패혈증의 23.6%는 의료관련감염과 관련이 있었다.

의료관련감염은 발생 시 장기입원, 후유증, 사망, 항생제 사용 증가 및 관련 의료체계 부담 증가 등 개인의 생명·신체에 치명적 위험을 초래할 수 있으며, 사회경제적 비용을 상승시킬 우려가 있다. 의료관련감염은 적절한 교육, 감시체계 및 예방관리의 개선 등으로 발생률을 약 35~55% 감소시킨 사례들이 보고되어 있다. 따라서 의료관련감염은 예방이 가능한 대상으로 개념이 변화되고 있다.

의료관련감염을 효과적으로 예방하고 관리하기 위해서는 의료관련감염 발생 현황을 파악하여 문제점을 확인하고 개선하고자 하는 국가적인 노력이 필요하다. 이러한 노력의 첫 출발점은 전국적인 의료관련감염 감시체계를 통해 지속적으로 감시지표를 개발하는 것이다. 전국적인 의료관련감염 감시체계는 참여하는 병원들이 자신들의 감염관리의 수준을 파악하는 기준이 되며, 우선순위에 따른 효율적인 의료관련감염 관리를 하게 함으로써 실제적으로 의료관련감염 발생률을 줄이는 데 기여한다.

우리나라에서는 1996년 전국 15개 종합병원 및 대학병원 중환자실의 의료관련 감염률 조사연구를 기반으로, 2006년부터 전국의료관련감염감시체계(KONIS)를 구축하여 중환자실과 수술부위감염 감시체계를 순차적으로 운영하기 시작하였다. 이후 신생아중환자실 혈류감염 감시체계와 손위생 및 중심정맥관 관련 혈류감염 예방 수행률 모니터링 체계가 추가 도입되었으며, 2021년 요양병원 감시체계, 2024년 치과·한방병원 감시체계를 추가 도입하여 운영 중에 있다.

2 목적

전국 병원급 의료기관의 중환자실, 신생아중환자실 및 수술부위의 의료관련 감염률을 통일된 방법과 기준에 따라 표준화된 자료로 산출하여 의료관련감염 관리 정책에 활용할 수 있는 의료관련감염감시 사업을 수행함으로써 국민건강 증진에 기여하고자 한다.

장기적으로는 KONIS 자료를 분석하여 각 참여 의료기관이 의료기관별 특성에 따른 의료관련감염 대책을 수립하는 데 기여하며, 국내 의료기관에서 문제가 되는 사안에 대하여 함께 의료기관 감염관리 대책을 수립하고 수행하는 데 기여함을 목적으로 한다.

3 참여기준 및 감시대상

1) 중환자실 감시

(1) 참여 의료기관 기준

병원급 의료기관 중 감염관리실을 운영하고 있고, 한 개 이상의 중환자실을 운영하고 있는 의료기관으로 겸직이 아닌 감염관리전담자가 근무하고 있으면서, 감염관리 의사가 의료관련감염 사례에 대한 증례 검토를 감염관리전담자와 같이 정기적으로 수행할 수 있는 의료기관이어야 한다. KONIS 중환자실 감시 매뉴얼에 정의된 기준과 방법에 따라 정기적으로 의료관련감염 감시를 수행할 수 있어야 하며, 각 참여 의료기관이 입력한 자료의 정확성을 KONIS 운영위원회에서 확인하는데 동의하여야 한다.

(2) 감시대상

① 감시대상 중환자실

각 참여병원의 성인 중환자실 중 대표적인 내과계와 외과계 중환자실 각 1개씩을 대상으로 한다. 단, 대상 환자의 균질성을 유지하기 위해 대상이 된 중환자실에 입원한 만 15세 미만의 소아는 감시대상 환자에서 제외한다. 통합된 한 개의 중환자실만 있는 경우에도 참여가 가능하다. 대표적인 내과계와 외과계 중환자실 두 개의 병상 수 합이 30~40개를 넘는 경우 KONIS 운영위원회와 협의하여 한 개의 중환자실만을 대상으로 할 수 있다.

중환자실별로 주로 발생하는 의료관련감염의 종류와 의료관련 감염률은 진료과의 분포에 크게 영향을 받는다. 그러나 실제 각 병원마다 중환자실을 구분하는 기준이 다르고, 해당 중환자실에 입실하는 환자의 진료과목 분포도 매우 다양하여 중환자실별 의료관련 감염률을 직접 비교하는 데에는 많은 어려움이 따른다. 이에, 진료과목 분포의 특성에 따른 중환자실 구분 기준을 제시한 후 각 의료기관의 중환자실을 구분하고 있다.

질병보건통합관리시스템에 등록된 각 참여 병원의 특성에 대한 기초 정보에서 해당 중환자실의 분류는 MICU, SICU, NSICU, MS-M, MS-GS, MS-NS, MS-E, S-GS, S-NS 중의 하나로 구분되며, 중환자실의 종류에 따른 기구관련 의료관련감염 발생률과 기구사용비 자료에서는 중환자실을 MICU, SICU, NSICU, MCICU, SCICU로 분류한다.

② 감시대상 의료관련감염

중환자실에 입실 3일째부터(캘린더 데이 [calendar day] 기준으로 변경됨: 시간이 아닌 달력의 날짜인 하루를 기준으로, 입실일= 1일) 발생한 요로감염(urinary tract infection, UTI), 혈류감염(bloodstream infection, BSI)과 폐렴(pneumonia, PNEU)을 감시 대상으로 한다. 이때, 각각 유치도뇨관(urinary catheter), 중심정맥관(central line), 또는 인공호흡기(ventilator)와의 관련 여부를 구분한다.

다기관 공동조사를 통해 의료관련 감염률을 비교하는 경우 가장 어려운 점 중의 하나는 '의료관련감염의 진단 기준을 얼마나 동일하게 적용하는 가'하는 부분이다. KONIS에서는 진단 기준의 통일성을 높이기 위해 주요 의료관련감염인 요로감염, 혈류감염과 폐렴만을 감시대상으로 한다.

표 I-3-1. 전국의료관련감염감시체계 감시대상 중환자실 구분 및 코드

중환자실 유형	분류 기준	중분류 코드	세부 코드
내과중환자실 (Medical ICU)	내과계열 단독으로 80%를 넘는 경우	MICU	MICU
외과중환자실 (Surgical ICU)	일반외과 단독으로 80%를 넘는 경우	SICU	SICU
신경외과중환자실 (Neurosurgical ICU)	신경외과 단독으로 80%를 넘는 경우	NSICU	NSICU
통합중환자실 (combined ICU)	위의 3 가지에 포함되지 않는 경우		
내과계 통합중환자실 (Medical combined ICU)		MCICU	
Medical and surgical, Medical-dominant	내과계열이 80%를 넘지 않으나, 50% 이상인 경우		MS-M
Medical and surgical, GS dominant	내과계열이 50%는 넘지 않으나 20% 이상이면서, 일반외과가 20% 이상인 경우		MS-GS
Medical and surgical, NS-dominant	내과계열이 50%는 넘지 않으나 20% 이상이면서, 신경외과가 20% 이상인 경우		MS-NS
Medical and surgical, Others	내과계 통합중환자실 중 위의 3 가지에 포함되지 않는 경우		MS-E
외과계 통합중환자실 (surgical combined ICU)		SCICU	
Surgical, general surgery dominant	내과계열이 20%를 넘지 않으며 외과계열이 20% 이상이면서, 일반외과가 외과계열의 다수인 경우		S-GS
Surgical, neurosurgery dominant	내과계열이 20%를 넘지 않으며 외과계열이 20% 이상이면서, 신경외과가 외과계열의 다수인 경우		S-NS

ICU; intensive care unit, GS; general surgery, NS; neurosurgery

표 I-3-2. 의료관련감염 분류방법

재원일 (Hospital day)	중환자실 입실/전실일 1 일	2 일	3 일	4 일
감염발생일	O	O	◎	◎
분류	중환자실 입실 시 감염		중환자실 의료관련감염	

2) 수술부위감염 감시

(1) 참여 의료기관 기준

병원급 의료기관 중 감염관리실을 운영하고 감염관리 전담자가 근무하고 있으면서, 감염관리 실장이 정하는 의사가 수술부위감염에 대한 증례 검토를 전담자와 같이 정기적으로 수행할 수 있는 의료기관이어야 한다.

KONIS 수술부위감염 감시 매뉴얼에 정의된 기준과 방법에 따라 정기적으로 수술부위감염 감시를 수행할 수 있고, 각 참여 의료기관이 입력한 자료의 정확성을 KONIS 운영위원회에서 확인하는데 동의하여야 한다. 원활한 수술부위감염 감시를 위해 수술부위감염 진단 및 감시결과 등의 감시 관련 사항들은 외과의와 공유할 수 있는 의료기관의 절차 및 체계를 구축할 것을 권장한다.

(2) 감시대상

① 감시대상 환자

감시대상 환자는 입원을 하여 수술실에서 집도의에 의하여 피부 또는 점막의 절개가 이루어진 후 수술실을 떠나기 전 봉합이 이루어진 환자를 대상으로 한다. 수술 후 상처를 봉합하지 않고 나오는 경우에는 감시대상에서 제외하여야 한다. 내시경, 복강경을 이용한 수술, 로봇수술이 모두 포함되며, 감염의 위험이 높은 수술이 대상이 되기 때문에 수술 후 적어도 3일 이상 입원하는 환자를 대상으로 하는 것이 선호된다. 연령 제한은 없다.

② 감시대상 수술 및 추적감시 기간

감시대상 수술은 총 20개이며, 감시 대상 수술 선정기준은 건강보험 EDI 표준코드를 참조할 수 있다(부록 2). 감시대상 수술로 제시된 EDI 코드가 없다 하더라도, 수술 기록지나 외과의를 통해서 수술의 "정의 및 감시범위"에 해당되는 수술로 확인이 되는 경우에는 감시대상 수술로 선정할 수 있다. 감시대상 수술은 KONIS 수술부위감염 감시 운영위원회와 질병관리청의 논의를 거쳐 추후 변경될 수 있다.

인공 삽입물이 관여되지 않는 수술은 수술 후 30일까지 수술부위감염 발생 여부를 감시하며, 인공 삽입물이 포함되는 수술은 90일까지 감시한다. 90일까지 감시하는 대상수술로는 심장수술(CARD, CBGB, CBGC), 개두술(CRAN), 척추고정술(FUSN), 인공관절삽입술(HPRO, KPRO), 뇌실단락술(VSHN) 등이 해당된다. 이 기간 이전이라도 수술부위감염이 발생하면 해당 환자에 대한 감시를 종결한다. 각 수술에 따른 정해진 추적 기간을 완료하지 못한 경우 '추적중단 사유'와 '마지막 추적일'을 기록한다.

표 I-3-3. 수술별 감시기간

감시기간이 30 일인 수술		감시기간이 90 일인 수술	
KONIS-SSI 코드	수술명	KONIS-SSI 코드	수술명
GAST	위수술 Gastric surgery	CARD	심장수술 Cardiac surgery
COLO	결장수술 Colon surgery	CBGB	심장동맥우회술 (가슴과 다리 모두 절개) Coronary artery bypass graft with both chest and donor site incisions
REC	직장수술 Rectal surgery		
CHOL	담낭수술 Gallbladder surgery		
AM	척추후궁절제술 Laminectomy		
CSEC	제왕절개술 Cesarean section	CBGC	심장동맥우회술 (가슴만 절개) Coronary artery bypass graft with chest incision only
HYST	배자궁적출술 Abdominal hystrectetomy		
VHYS	질자궁적출술 Vaginal Hysterectomy	CRAN	개두술 Craniotomy
		FUSN	척추고정술 Spinal fusion
PRST	전립선적출술 Prostatectomy	KPRO	슬관절치환술 Knee prosthesis
APPY	충수절제술 Appendectomy	HPRO	고관절치환술 Hip prosthesis
NECK	경부수술 Neck surgery	VSHN	뇌실단락술 Ventricular shunt
THOR	흉부수술 Thoracic surgery		

(3) 수술부위감염의 확인

감시대상 수술을 시행 받은 환자에 대해 조사자는 외과의와 협조하여 입원 기간 중 일주일에 3회 이상 수술부위를 관찰하는 것이 추천되며, 이외에도 환자의 모든 의무기록과 의료진과의 의사소통을 통해 수술부위감염 여부를 전향적으로 확인하여 필요한 정보를 표준화된 수술부위감염 감시 기록지에 기록한다.

환자가 퇴원한 경우 수술 후 정해진 날에 외래를 방문하도록 하여 수술부위감염 여부를 확인한다. 감염 여부는 환자의 의무기록 및 수술부위에서 임상적 감염 증상 관찰, 미생물 검사 결과 확인, 진단방사선과 자료 확인, 담당 의료진과의 면담 등을 통해 판단한다. 감시대상 환자가 외래 방문을 하지 않는 경우를 대비하여, 가능한 입원 중에 감염여부에 대한 정보를 최대한 얻을 수 있도록 노력해야 한다. 환자가 재입원을 하였을 때 감염여부를 확인할 수도 있다.

3) 신생아중환자실 감시

(1) 참여 의료기관 기준

병원급 의료기관 중 감염관리실과 신생아중환자실을 운영하는 의료기관으로, 감염관리실장이 정하는 의사가 혈류감염 사례에 대한 증례 검토를 감염관리전담자(또는 신생아중환자실 전담자)와 같이 정기적으로 수행할 수 있는 의료기관이어야 한다.

KONIS 신생아중환자실 감시 매뉴얼에 정의된 기준과 방법에 따라 정기적으로 혈류감염 감시를 수행할 수 있어야 하며, 각 참여 의료기관이 입력한 자료의 정확성을 KONIS 신생아중환자실 감시 운영위원회에서 확인하는데 동의하여야 한다.

(2) 감시대상

① 감시대상 중환자실

각 참여 의료기관의 중환자실 중 신생아가 입원하는 신생아중환자실을 대상으로 한다.

② 감시대상 의료관련감염

다기관 공동조사를 통해 의료관련 감염률을 비교할 때 가장 중요한 점 중의 하나는 '의료관련감염의 진단 기준을 얼마나 동일하게 적용하는가' 하는 점이다. 따라서 의료관련감염의 진단 기준을 아래와 같이 정하였다. 신생아중환자실에 입실 3일째부터(캘린더 데이[calendar day] 기준: 시간이 아닌 달력의 날짜인 하루를 기준으로, 입원일=1일) 발생한 혈류감염을 감시 대상으로 한다. 이때 중심도관(central line)과의 관련 여부를 구분한다.

표 I-3-4. 의료관련감염 분류방법

재원일 (Hospital day)	중환자실 입실/전실일 1 일	2 일	3 일	4 일
감염발생일	O	O	◎	◎
분류	NICU 입실 시 감염		NICU 의료관련감염	

4 자료 수집 및 관리

1) 자료 수집 및 보관

KONIS의 각종 자료는 질병보건통합관리시스템에 등록되어 보관된다. 각 참여 의료기관 및 중환자실은 무작위로 배정된 코드로만 구분되며, 의료기관명, 주소, 연락처(전화번호, 팩스번호, 이메일 주소) 및 연구자명 등의 인적사항과 관련된 자료는 질병보건통합관리시스템에 등록하지 않는다. 의료관련감염이 발생한 환자 사례는 질병보건통합관리시스템에서 자동으로 부여되는 증례 코드로만 구분되며 환자 성명, 주소, 연락처 등의 개인정보와 관련된 자료는 등록하지 않는다.

2) 자료 입력

(1) 참여 의료기관의 특성에 대한 기초 정보

KONIS 자료를 분석할 때 각 참여 의료기관의 특성을 고려하기 위해 '참여 의료기관 특성 조사 설문지'를 배포하여 의료기관의 허가된 병상 수, 지역적 위치, 형태적 특성(국공립병원, 사립병원, 대학병원, 교육병원, 특수병상 설치 여부, 특수병상 수 등), 인력 구성(감염관리전담자, 감염관리 의사직, 중환자실 간호인력 등)과 질적인 부분 등의 기초정보를 조사한다. 이 중 어떤 의료기간의 자료인지를 알 수 있게 하는 의료기관명, 주소, 연락처 및 담당자 성명, 연락처(전화번호, 팩스번호, 이메일 주소) 등의 인적사항과 관련된 자료는 등록하지 않으며, KONIS 사무국에서 별도로 보관하여 관리한다.

(2) 감염환자와 월별보고 자료의 등록

감염환자 자료는 의료관련감염이 발생한 환자의 자료를 말한다. 월별보고 자료는 매월 한 번씩 질병보건통합관리시스템에 등록하는 재원일수 및 기구일수를 말한다.

중환자실 또는 신생아중환자실 감시 참여 의료기관의 감시 담당자는 분기별 감염환자 자료와 월별보고 자료를 분기 종료 후 6주 이내까지 등록을 완료하여야 한다. 이후에는 전산 등록이 차단되며 해당 참여 의료기관의 감염환자 자료와 월별보고 자료는 해당 월의 통계에서 제외된다.

수술부위감염 감시에서는 감시 기록지를 이용해 수집된 수술환자들에 대한 모든 자료를 등록한다. 감시 대상 수술을 받은 모든 환자의 수술정보(분모자료)는 월 단위로 입력해야 하고, 감시 종료 후 2주 이내에 수술부위감염 정보(분자자료)를 모두 입력하는 것을 원칙으로 한다.

3) 자료 확인 및 수정

(1) 참여 의료기관의 특성에 대한 기초 정보의 확인 및 수정

각 참여 의료기관의 특성에 대한 기초 정보는 KONIS 사무국에서 수정할 수 있다. 각 참여 의료기관의 연구자는 수정이 필요한 변동사항 발생시 KONIS 사무국에 연락하여 수정해야 하며, KONIS 사무국은 각 참여 의료기관의 수정 요구사항을 취합하여 KONIS 운영위원회를 거친 후 각 분기에 한 번씩 일괄 수정한다.

(2) 월별보고 자료와 분석통계 자료의 확인

해당 월의 감염환자 자료와 월별보고 자료가 다음 달 마지막 날에 마감이 되면 KONIS 사무국에서 자료 등록에 오류가 없는 지 1차 확인한다. KONIS 사무국은 오류가 의심되는 자료를 정리하여 KONIS 운영위원회에 보고하고 논의를 거쳐 최종 확정한다.

4) 참여 의료기관에서의 자료 활용 방법

질병보건통합관리시스템을 통해 2006년도부터 현재까지의 분기별 공식 보고자료를 확인할 수 있으며, 참여 의료기관에서는 해당 병원의 의료관련감염 발생률을 비교하고자 하는 기간과 대상을 선택하여 전체 의료기관의 감염 발생률과 비교가 가능하다.

〈참조: 자료활용 예시〉

KONIS-SSI 수술부위감염 감시에 참여한 개별 병원에서는 해당 병원의 수술부위감염 발생률과 전체 의료기관의 수술부위감염 발생률을 비교할 수 있다. 통계분석 화면에서 의료기관별 감염 발생률 선택하고 비교하고자 하는 기간과 수술을 선택하면 전체 병원의 감염률과 비교가 가능하다.

아래 그림은 통계분석 화면에서 표시되는 전체 감염률과 해당 병원의 감염률을 비교하는 도표를 설명한 것이다. 도표에서 해당 수술의 전체 병원 감염률이 최소값, $10^{th,}$ 25^{th}, 50^{th}, 75^{th}, 90^{th}percentile 최대값으로 표시되며, 참여 의료기관의 감염률이 화살촉 모양으로 표시된다. 해당 의료기관의 감염률이 전체 의료기관감염률의 25th percentile 미만이면 화살촉의 색깔이 파란색이고, 25th 에서 75th 사이이면 녹색이며, 75^{th} percentile이상의 범위이면 붉은색으로 표시된다.

참여 의료기관에서는 실시간으로 전체 의료기관의 감염률과 해당 의료기관의 감염률을 비교할 수 있어 해당 병원의 수술부위감염을 줄이기 위한 감염관리 정책에 활용할 수 있다.

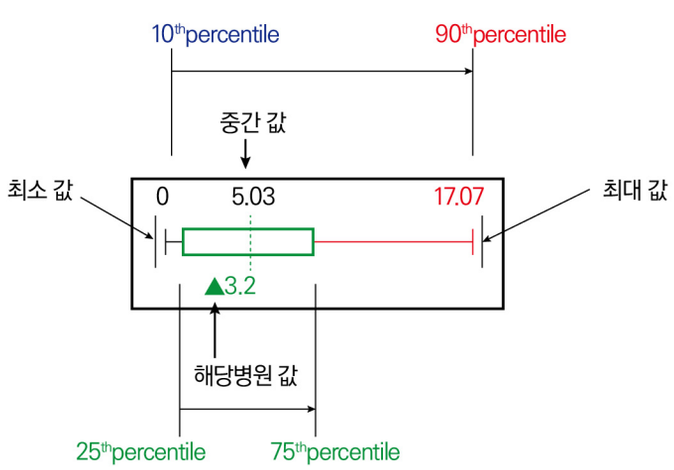


그림 I-3-1. 해당 병원의 감염 발생률과 전체 참여 의료기관의 감염 발생률을 비교하는 도표

5 주요 지표

1) 중환자실 감시

(1) 중환자실 평균재원일수(Average length of stay, ALOS)

a	그 달의 첫날 재원환자들이 그전에 입원하고 있었던 중환자실 재원일의 총수
b	그 달의 총 재원일수
c	다음 달의 첫날 재원환자들이 그전에 입원하고 있었던 중환자실 재원일의 총수
d	그 달의 첫날 재원환자 수
e	그 달의 총 입실 환자 수

$$\text{중환자실 평균재원일수(ALOS)} = \frac{a+b+c}{d+e}$$

(2) 의료관련감염 발생률(1,000 재원일 당)

$$\text{Overall infection rate} = \frac{\text{number of infections}}{\text{number of patient-days}} \times 1{,}000$$

(3) 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(1,000 재원일 당)

$$\text{Catheter-associated UTI rate} = \frac{\text{number of UTI in patients with indwelling urinary catheter}}{\text{number of indwelling urinary catheter-days}} \times 1{,}000$$

(4) 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(1,000 재원일 당)

$$\text{Central line-associated BSI rate} = \frac{\text{number of BSI in patients with central lines}}{\text{number of central line-days}} \times 1{,}000$$

(5) 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(1,000 재원일 당)

$$\text{Ventilator-associated PNEU rate} = \frac{\text{number of PNEU in patients who were on a ventilator}}{\text{number of ventilator-days}} \times 1{,}000$$

(6) 유치도뇨관 사용비

$$\text{Urinary catheter utilization ratio} = \frac{\text{number of urinary catheter-days}}{\text{number of patient-days}}$$

(7) 중심정맥관 사용비

$$\text{Central line utilization ratio} = \frac{\text{number of central line-days}}{\text{number of patient-days}}$$

(8) 인공호흡기 사용비

$$\text{Ventilator utilization ratio} = \frac{\text{number of ventilator-days}}{\text{number of patient-days}}$$

(9) 표준화 감염비

Standardized infection ratio (SIR) = observed HAIs/predicted HAIs

(10) 표준화 기구 사용비

Standardized utilization ratio (SUR) = observed device days /predicted device days

2) 수술부위감염 감시

(1) 수술부위감염 발생률(%)

$$\text{수술부위감염률} = \frac{\text{수술부위감염이 발생한 건수}}{\text{전체 수술 건수}} \times 100$$

(2) 항생제 내성률(%)

$$\text{항생제 내성률} = \frac{\text{중증도 이상의 내성 균주 수}}{\text{분리된 균주 수}} \times 100$$

(3) NNIS(National Nosocomial Infection Surveillance) 위험지표별 수술부위감염 발생률(%)

$$\text{NNIS 위험지표별 수술부위감염률} = \frac{\text{해당 NNIS 위험지표 수술중 발생한 감염 건수}}{\text{해당 NNIS 위험지표 전체 수술 건수}} \times 100$$

* NNIS 위험지표: ① ASA 점수가 3, 4, 5점인 경우 1점
② 오염(contaminated) 또는 불결(dirty) 시술인 경우 1점
③ 수술시간이 T 시간을 초과하는 경우 1점

** T 시간: 해당 수술의 75퍼센타일에 해당하는 기준 수술시간

3) 신생아중환자실 감시

감시대상인 신생아중환자실에서 1개월 단위로 의료관련감염 감시를 수행한다. 신생아중환자실에 달력의 날짜인 하루를 기준으로, 입실 3일째부터 발생한 혈류감염을 감시 대상으로 한다. 이때, 중심도관(central line)과의 관련 여부를 구분한다. 신생아중환자실 평균 재원일수, 의료관련감염 발생률, 중심도관 관련 혈류감염 발생률, 중심도관 사용비 계산식은 KONIS 중환자실 혈류감염 발생률 산출방식과 동일하다.

PART 02

2023년 의료관련감염 감시결과

1 감시결과 요약

1) 중환자실 감시

2023년 7월부터 2024년 6월까지 병원급 의료기관 중 중환자실과 감염관리실을 운영하는 347개 의료기관 중 282개 기관(81.3%), 372개 중환자실이 KONIS 중환자실 감시체계에 참여하였으며, 총 재원일수는 1,699,527일이었다. 전년도와 비교하여 2023년 참여 의료기관은 8개소 증가하였으며, 참여 중환자실 수는 20개 증가하였다. 규모별로는 300병상 미만 의료기관의 참여가 가장 많이 증가하였고, 참여 중환자실별로는 내과계 중환자실의 참여가 가장 많이 증가하였다. 기구사용비는 유치도뇨관 0.87로 전년도 유치도뇨관 0.86에 비해 증가하였고, 인공호흡기는 0.32로 전년도 0.34에 비해 감소하였다. 중심정맥관 사용비는 0.59로 전년도와 동일하였다.

전체 참여 중환자실의 의료관련감염 발생률은 1,000 재원일당 3.15건(95% 신뢰구간; 3.06-3.23)으로, 700-899병상(4.26건/1,000재원일)에서 가장 높은 발생률을 보였다. 감염 부위별로 혈류감염이 1,000 재원일당 1.56건으로 가장 높은 발생률을 보였으며, 병상규모별로는 700-899병상과 900병상 이상에서 2.28건으로 발생률이 가장 높게 나타났다. 이어 요로감염이 1,000 재원일당 1.03건의 발생률을 보였으며 500-699병상 규모의 병원에서 1,000 재원일당 1.50건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 폐렴 발생률은 1,000 재원일당 0.55건이었고, 700-899병상과 900병상 이상에서 0.70건으로 가장 높았다.

유치도뇨관 관련 요로감염과 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 2023년도 1,000 기구사용일수당 각각 1.16건, 2.35건으로 전년도 1.31건, 2.45건과 비교해 감소하였고, 인공호흡기 관련 폐렴의 발생률은 0.87건으로 전년도 0.81건보다 증가하였다. 병원 규모별로 살펴보면 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률은 500-699병상에서 1.67건으로 가장 높았으며, 중심정맥관 관련 혈류감염의 발생률은 700-899병상에서 2.93건으로 가장 높았다. 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 900병상 이상 규모에서 0.95건으로 가장 높았다.

총 5,348건의 의료관련감염에서 5,426개 균주의 미생물이 분리되었으며, 미생물 분류별로는 그람 음성 간균이 2,570개 균주(47.4%)로 가장 많이 분리되었다. 요로감염의 원인균은 발생 1,755건에서 1,909개 균주가 확인되었으며, *Enterococcus faecium, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* 순으로 가장 흔하게 분리되었다. 혈류감염의 원인균은 발생 2,651건에서 3,036개 균주가 확인되었으며 *Enterococcus faecium, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae* 순으로 분리되었다. 폐렴의 원인균은 발생 942건에서 481개 균주가 확인되었으며 *Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus* 순으로 분리되었다.

의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 균주들의 항생제 내성률은 전반적으로 높게 확인되었다. *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성률은 66.2%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성률은 52.5%였다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성률은 47.4%, ciprofloxacin 내성률은 72.7%였다. *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성률은 72.6%, ciprofloxacin 내성률은 73.1%, imipenem 내성률은 38.7%였다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성률은 59.1%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성률은 90.0%로 확인되었다.

2) 수술부위감염 감시

2023년 7월부터 2024년 6월까지 진행된 2023년 KONIS 수술부위감염 감시에는 총 333개 의료기관이 참여하였다. 2023년에는 전년도보다 300병상 미만과 799-900병상 이상 의료기관의 참여가 증가하였으며, 담낭수술, 슬관절치환술, 고관절치환술 등 대부분의 수술에서 참여가 증가하였다. 그러나 배자궁적출술, 질자궁적출술 등의 감시 참여가 1개 기관씩 줄었으며, 경부수술은 참여 의료기관이 없었다. 전년도와 비교해 수술 감시건수와 수술을 받은 환자들의 인구통계학적 특징의 분포에서 유의미한 차이는 없었다. 수술부위창상 분류는 전년도와 비교하여 청결창상이 감소하였고(48.3% → 43.4%), 청결-오염창상(35.0% → 35.8%), 오염창상(12.9% → 16.6%), 불결창상(3.8% → 4.2%)은 증가하였다. 제왕절개술의 최소 창상등급 분류 기준이 청결창상에서 청결-오염창상으로 변경된 점이 일부 기여하였을 수 있으나, 오염창상/불결창상의 증가까지 설명하기는 어렵다.

2023년 감시 기간 중 총 183,038건의 수술 중 1,320건의 수술부위감염이 발생하여 오염창상, 불결창상이 증가하였음에도 수술부위감염 발생률은 0.72(95% 신뢰구간; 0.68-0.76)로 전년도 0.78보다 소폭 감소하였다. 30일 감시대상 수술 중 결장수술 및 직장수술에서 수술 100건당 각각 2.99, 2.31로 가장 높은 수술부위감염 발생률을 보였다. 결장수술의 수술부위감염 발생률은 전년도 3.16보다 감소하였으나, 직장수술은 2.01에서 2.31로 증가하였다. 위수술의 감염률은 전년도 1.64에서 1.37로 감소하였으며, 배자궁적출술의 수술부위 감염률이 0.96에서 0.18로 큰 폭으로 감소하였다. 90일 감시대상 수술 중 다빈도 수술인 슬관절치환술, 고관절치환술, 척추고정술의 수술부위감염 발생률은 수술 100건당 각각 0.17, 0.39, 1.10이었다. 슬관절치환술과 고관절치환술의 수술부위감염은 전년도 0.20, 0.61보다 감소하였으나, 척추고정술은 전년도 0.94보다 다소 증가하였다. 뇌실단락술 및 심장수술의 수술부위감염 발생률은 0.83, 0.66으로 전년도 1.22, 1.22보다 감소하였다. 이외 감시대상 수술들의 수술부위감염 발생률은 큰 변화를 보이지 않았다. 수술부위감염의 발생 부위에 따른 세부 종류별 분포는 전년 대비 큰 변화가 없었다.

위, 결장, 직장, 자궁 등 복강내 장기에 대한 수술에서는 그람 음성균 장내세균에 의한 수술부위감염이 많았으며, 슬관절치환술, 고관절치환술 또는 심장 및 척추 관련 수술에서는 그람 양성균에 의한 수술부위감염이 많았다. 이러한 특징은 전년도와 유사하였다.

3) 신생아중환자실 감시

2023년 KONIS 신생아중환자실 감시에는 병원급 의료기관 중 감염관리실과 신생아중환자실을 운영하는 83개 의료기관이 참여하였다. 참여 기관 중 76개(91.6%)는 500병상 이상이며, 신생아중환자실 병상 수로 보면 10-29병상인 의료기관이 57개(68.7%), 30병상 이상인 의료기관이 17개(20.5%) 였다.

2023년 신생아중환자실 혈류감염 발생은 총 150건으로 발생률은 재원일수 1,000일당 0.34건이었다. KONIS 신생아중환자실 감시 참여 기관의 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률은 신생아중환자실 규모가 40-49병상 및 50병상 이상에서 가장 높은 것으로 나타났다. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 중심도관 사용일수 1,000일당 1.16건으로, 신생아중환자실 규모 40-49병상에서 중심도관 사용일수 1,000일당 4.03건으로 가장 높았으며, 다음은 9병상 이하에서 중심도관 사용일수 1,000일당 1.73건으로 나타났다.

신생아중환자실 혈류감염 발생률을 출생체중 별로 구분하였을 때, 출생체중이 <1,250g인 경우 출생체중이 1,250g 이상인 경우보다 발생률이 높았다. 의료관련 혈류감염 발생률은 출생체중 500-749g 및 <500g 일 때 각각 재원일수 1,000일당 1.91건, 1.21건으로 가장 높았으며, 다음으로 750-999g인 경우 0.72건, 1,000-1,249g에서 0.43건 순이었다. 이런 경향은 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염에서도 유사하였다.

신생아중환자실 혈류감염 사례의 임상 검체에서 분리된 미생물은 그람 양성 알균이 56.8%, 그람 음성 간균은 31.6%로 그람 양성 알균이 많았다. 그람 양성 알균 균종별로는 coagulase-negative staphylococci가 23.2%로 가장 많았으며, 다음으로 *Staphylococcus aureus* (15.5%), *Enterococcus faecalis* (9.0%) 순이었다. 그람 음성 간균 중 *Klebsiella pneumoniae* (14.8%) 가 가장 많았으며, *Escherichia coli* (5.2%), 그 다음으로 *Enterobacter cloacae* (1.9%), *Klebsiella aerogenes* (1.9%) 순이었다. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *S. aureus*의 methicillin 내성은 50.0%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 12.5%였다. *E. coli*의 cefotaxime 내성은 57.1%, ciprofloxacin 내성은 62.5%였다. *K. pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 68.2%, ciprofloxacin 내성은 56.5%, imipenem 내성은 8.7%였다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성 사례는 관찰되지 않았다.

2 중환자실 감시

1) 중환자실 감시 참여 의료기관 및 중환자실 특성

2023년 7월부터 2024년 6월까지 중환자실 의료관련감염 감시에 참여하는 의료기관의 참여기준은 병원급 의료기관 중 중환자실과 감염관리실을 운영하는 의료기관으로 282개 기관(참여율 81.3%), 372개 중환자실이 참여 신청하여 자료를 입력하였다. 2022년 7월부터 2023년 6월까지 참여기관은 274개였으나 2023년의 경우 참여 의료기관은 8개 증가하였고 참여 중환자실 수는 20개 증가하였다. 규모별로는 300병상 미만 의료기관의 참여가 가장 많이 증가하였고, 참여 중환자실별로는 내과계 중환자실의 참여가 가장 많이 증가하였다.

표 II-2-1. 중환자실 감시 참여 의료기관 특성(2022~2023)

구분	2022[1]		2023[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	274		282	
참여 의료기관 규모				
299 병상 이하	115	(42.0)	123	(43.6)
300-499 병상	61	(22.3)	59	(20.9)
500-699 병상	36	(13.1)	36	(12.8)
700-899 병상	36	(13.0)	40	(14.2)
900 병상 이상	26	(9.5)	24	(8.5)
참여 의료기관 지역				
서울	45	(16.4)	45	(16.0)
강원/경기/인천	87	(31.8)	95	(33.7)
그 외 지역	142	(51.8)	142	(50.4)
참여 의료기관 감염관리 인력				
의료기관 당 감염관리의사 수(평균, 명)	1.0	(-)	1.0	(-)
의료기관 당 감염관리간호사 수(평균, 명)	4.1	(-)	4.0	(-)
감염관리간호사당 병상 수(평균, 병상)	120	(-)	124	(-)

1) 2022년 7월부터 2023년 6월까지
2) 2023년 7월부터 2024년 6월까지
3) 연보의 감시 결과 분석에 포함된 의료기관 수

표 II-2-2. 중환자실 감시 참여 중환자실 특성(2022~2023)

구분	2022[1]		2023[2]	
	중환자실 수	(%)	중환자실 수	(%)
참여 중환자실 수	352		372	
참여 중환자실 특성[3]				
내과계 중환자실	93	(26.4)	102	(27.4)
내과계 통합중환자실	164	(46.6)	171	(46.0)
외과계 통합중환자실	42	(11.9)	44	(11.8)
외과계 중환자실	26	(7.4)	28	(7.5)
신경외과 중환자실	27	(7.7)	27	(7.3)

1) 2022년 7월부터 2023년 6월까지

2) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

3) 중환자실 입원환자 중 특정 진료과 환자 비율이 단독으로 80%를 넘는 경우 해당 진료과 중환자실로 구분. 만일 입원 비율이 80%를 넘는 특정 진료과가 없을 경우 통합 중환자실로 분류하며 20%가 넘는 주 구성 진료과에 따라 내과계, 외과계 통합 중환자실로 세분화함

2) 중환자실 의료관련감염 발생률

(1) 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률

2023년 감시 기간 중 전체 참여 중환자실의 총 환자 재원일수는 1,699,527일이었다. 전체 참여 중환자실의 의료관련감염 발생률은 1,000 재원일당 3.15건(95% 신뢰구간; 3.06-3.23)으로, 700-899병상(4.26건/1,000재원일)에서 가장 높은 발생률을 보였다.

감염 부위별 발생률은 혈류감염(1.56건/1,000 재원일)이 가장 높으며, 병상규모별로는 700-899병상과 900병상 이상에서 (2.28건/1,000 재원일) 가장 높은 발생률을 나타냈다. 요로감염은 1,000 재원일당 1.03건의 발생률을 보였으며, 500-699병상 규모의 병원에서 1,000 재원일당 1.50건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 폐렴은 1,000 재원일당 0.55건이었고, 700-899병상과 900병상 이상에서 0.70건으로 가장 높았다.

표 II-2-3. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 발생률

병상규모	중환자실 수	재원일수	의료관련감염		
			발생 건수 [1]	발생률 [2]	95% 신뢰구간
전체	372	1,699,527	5,348	3.15	3.06-3.23
≤299	125	401,449	510	1.27	1.16-1.39
300-499	68	327,020	826	2.53	2.36-2.70
500-699	60	296,705	1,186	4.00	3.78-4.23
700-899	72	441,013	1,878	4.26	4.07-4.46
≥ 900	47	233,340	948	4.06	3.81-4.33

1) 의료관련감염 중 요로감염, 혈류감염, 폐렴 발생 건수의 합

2) (발생 건수/재원일수) × 1,000

표 II-2-4. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 종류별 발생률

병상 규모	중환자 실수	재원 일수	요로감염			혈류감염			폐렴		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간	발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간	발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	372	1,699,527	1,755	1.03	0.99-1.08	2,651	1.56	1.50-1.62	942	0.55	0.52-0.59
≤299	125	401,449	226	0.56	0.49-0.64	155	0.39	0.33-0.45	129	0.32	0.27-0.38
300-499	68	327,020	266	0.81	0.72-0.92	370	1.13	1.02-1.25	190	0.58	0.50-0.67
500-699	60	296,705	445	1.50	1.37-1.65	590	1.99	1.83-2.16	151	0.51	0.43-0.60
700-899	72	441,013	566	1.28	1.18-1.39	1,004	2.28	2.14-2.42	308	0.70	0.62-0.78
≥ 900	47	233,340	252	1.08	0.95-1.22	532	2.28	2.09-2.48	164	0.70	0.60-0.82

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

(2) 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

감시 기간 중 전체 중환자실에서 유치도뇨관 사용일수는 1,471,743일, 1,000 기구사용일당 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률은 1.16건이었고, 병상 규모별로는 500-699병상에서 1.67건으로 가장 높았다. 중심정맥관 사용일수는 1,004,667일, 1,000 기구사용일당 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 2.35건이었고, 700-899병상에서 2.93건으로 가장 높았다. 인공호흡기 사용일수는 544,883일, 1,000 기구사용일당 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 0.87건이며, 900병상 이상 규모에서 0.95건으로 가장 높았다.

표 II-2-5. 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

유치도뇨관 관련 요로감염										
병상 규모	중환자실 수	유치도뇨관 사용일수	발생 건수	발생률 1)	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,471,743	1,710	1.16	1.11-1.22	0.00	0.00	0.54	1.69	3.05
≤299	125	333,336	216	0.65	0.57-0.74	0.00	0.00	0.00	0.96	2.32
300-499	68	281,281	260	0.92	0.82-1.04	0.00	0.00	0.00	1.44	2.72
500-699	60	260,999	436	1.67	1.52-1.83	0.00	0.00	1.04	2.59	3.78
700-899	72	390,558	554	1.42	1.31-1.54	0.00	0.00	1.17	2.05	3.57
≥ 900	47	205,569	244	1.19	1.05-1.35	0.00	0.00	0.84	1.90	2.90
중심정맥관 관련 혈류감염										
병상 규모	중환자실 수	중심정맥관 사용일수	발생 건수	발생률 2)	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,004,667	2,356	2.35	2.25-2.44	0.00	0.00	0.74	2.95	5.23
≤299	125	157,397	140	0.89	0.75-1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	2.37
300-499	68	176,494	313	1.77	1.59-1.98	0.00	0.00	0.00	2.20	4.67
500-699	60	182,322	522	2.86	2.63-3.12	0.00	0.00	1.95	3.98	6.86
700-899	72	304,243	891	2.93	2.74-3.13	0.00	1.05	2.48	4.07	6.31
≥ 900	47	184,211	490	2.66	2.43-2.91	0.00	0.65	2.37	3.66	5.98
인공호흡기 관련 폐렴										
병상 규모	중환자실 수	인공호흡기 사용일수	발생 건수	발생률 3)	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	544,883	473	0.87	0.79-0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70
≤299	125	50,799	42	0.83	0.61-1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300-499	68	84,403	68	0.81	0.64-1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.51
500-699	60	93,434	75	0.80	0.64-1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.71
700-899	72	189,372	167	0.88	0.76-1.03	0.00	0.00	0.00	1.29	3.13
≥ 900	47	126,875	121	0.95	0.80-1.14	0.00	0.00	0.00	1.52	3.97

1) (유치도뇨관 관련 요로감염 발생 건수/유치도뇨관 사용일수) × 1,000
2) (중심정맥관 관련 혈류감염 발생 건수/중심정맥관 사용일수) × 1,000
3) (인공호흡기 관련 폐렴 발생 건수/인공호흡기 사용일수) × 1,000

표 II-2-6. 의료기관 규모별 기구사용비

유치도뇨관										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	1,471,743	0.87	0.865-0.866	0.73	0.83	0.90	0.94	0.96
≤299	125	401,449	333,336	0.83	0.829-0.831	0.66	0.77	0.86	0.93	0.97
300-499	68	327,020	281,281	0.86	0.859-0.861	0.74	0.81	0.89	0.94	0.96
500-699	60	296,705	260,999	0.88	0.878-0.881	0.76	0.86	0.91	0.94	0.97
700-899	72	441,013	390,558	0.89	0.885-0.887	0.80	0.87	0.92	0.95	0.98
≥ 900	47	233,340	205,569	0.88	0.880-0.882	0.77	0.85	0.91	0.95	0.98
중심정맥관										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	1,004,667	0.59	0.590-0.592	0.23	0.39	0.59	0.73	0.85
≤299	125	401,449	157,397	0.39	0.391-0.394	0.08	0.22	0.37	0.50	0.65
300-499	68	327,020	176,494	0.54	0.538-0.541	0.30	0.42	0.57	0.66	0.75
500-699	60	296,705	182,322	0.61	0.613-0.616	0.33	0.49	0.64	0.72	0.82
700-899	72	441,013	304,243	0.69	0.689-0.691	0.44	0.60	0.71	0.80	0.92
≥ 900	47	233,340	184,211	0.79	0.788-0.791	0.52	0.69	0.81	0.89	0.96
인공호흡기										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	544,883	0.32	0.320-0.321	0.04	0.11	0.27	0.44	0.56
≤299	125	401,449	50,799	0.13	0.126-0.128	0.01	0.04	0.09	0.17	0.24
300-499	68	327,020	84,403	0.26	0.257-0.260	0.09	0.13	0.25	0.34	0.44
500-699	60	296,705	93,434	0.31	0.313-0.317	0.07	0.20	0.30	0.44	0.53
700-899	72	441,013	189,372	0.43	0.428-0.431	0.25	0.35	0.43	0.52	0.64
≥ 900	47	233,340	126,875	0.54	0.542-0.546	0.31	0.40	0.52	0.65	0.74

1) 유치도뇨관 사용일수/재원일수
2) 중심정맥관 사용일수/재원일수
3) 인공호흡기 사용일수/재원일수

(3) 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률

참여 중환자실별 기구 관련 감염 발생률은 유치도뇨관 관련 요로감염의 경우 신경외과 중환자실에서 유치도뇨관 사용일수 1,000일당 2.11건으로 가장 높은 발생률을 보였으며, 중심정맥관 관련 혈류감염은 외과계 통합 중환자실에서 중심정맥관 사용일수 1,000 일당 3.06건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 인공호흡기 관련 폐렴은 외과계 중환자실에서 인공호흡기 사용일수 1,000일당 1.29건으로 가장 높은 발생률을 보였다.

표 II-2-7. 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률

유치도뇨관 관련 요로감염										
중환자실 특성	중환자실 수	유치도뇨관 사용일수	발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,471,743	1,710	1.16	1.11-1.22	0.00	0.00	0.54	1.69	3.05
내과계	102	428,561	469	1.09	1.00-1.20	0.00	0.00	0.68	1.61	2.79
내과계통합	171	659,220	607	0.92	0.85-1.00	0.00	0.00	0.00	1.42	2.53
외과계통합	44	171,350	264	1.54	1.37-1.74	0.00	0.00	1.07	2.55	3.58
외과계	28	102,695	138	1.34	1.14-1.59	0.00	0.00	0.96	1.94	3.50
신경외과	27	109,917	232	2.11	1.86-2.40	0.00	0.00	1.18	3.48	5.74
중심정맥관 관련 혈류감염										
중환자실 특성	중환자실 수	중심정맥관 사용일수	발생 건수	발생률 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,004,667	2,356	2.35	2.25-2.44	0.00	0.00	0.74	2.95	5.23
내과계	102	328,992	919	2.79	2.62-2.98	0.00	0.00	1.37	3.63	6.27
내과계통합	171	406,776	747	1.84	1.71-1.97	0.00	0.00	0.00	2.07	3.82
외과계통합	44	120,269	368	3.06	2.76-3.39	0.00	0.00	1.67	4.03	7.11
외과계	28	82,282	179	2.18	1.88-2.52	0.00	0.00	1.53	3.31	5.30
신경외과	27	66,348	143	2.16	1.83-2.54	0.00	0.00	1.43	2.66	4.98
인공호흡기 관련 폐렴										
중환자실 특성	중환자실 수	인공호흡기 사용일수	발생 건수	발생률 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	544,883	473	0.87	0.79-0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70
내과계	102	201,673	132	0.65	0.55-0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95
내과계통합	171	185,764	150	0.81	0.69-0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75
외과계통합	44	70,178	81	1.15	0.93-1.44	0.00	0.00	0.00	1.26	4.88
외과계	28	45,906	59	1.29	1.00-1.66	0.00	0.00	0.00	1.45	4.20
신경외과	27	41,362	51	1.23	0.94-1.62	0.00	0.00	0.00	1.75	4.14

1) (유치도뇨관 관련 요로감염 발생 건수/유치도뇨관 사용일수) × 1,000
2) (중심정맥관 관련 혈류감염 발생 건수/중심정맥관 사용일수) × 1,000
3) (인공호흡기 관련 폐렴 발생 건수/인공호흡기 사용일수) × 1,000

표 II-2-8. 중환자실 특성별 기구 사용비

유치도뇨관										
중환자실 특성	중환자실 수	재원일수	사용일수	사용비 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	1,471,743	0.87	0.865-0.866	0.73	0.83	0.90	0.94	0.96
내과계	102	502,649	428,561	0.85	0.852-0.854	0.73	0.83	0.89	0.94	0.97
내과계통합	171	763,801	659,220	0.86	0.862-0.864	0.70	0.80	0.87	0.93	0.95
외과계통합	44	194,967	171,350	0.88	0.877-0.880	0.75	0.88	0.93	0.95	0.98
외과계	28	118,153	102,695	0.87	0.867-0.871	0.76	0.83	0.91	0.95	0.98
신경외과	27	119,957	109,917	0.92	0.915-0.918	0.83	0.92	0.95	0.98	1.00
중심정맥관										
중환자실 특성	중환자실 수	재원일수	사용일수	사용비 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	1,004,667	0.59	0.590-0.592	0.23	0.39	0.59	0.73	0.85
내과계	102	502,649	328,992	0.65	0.653-0.656	0.21	0.47	0.67	0.81	0.92
내과계통합	171	763,801	406,776	0.53	0.531-0.534	0.18	0.32	0.47	0.65	0.77
외과계통합	44	194,967	120,269	0.62	0.615-0.619	0.36	0.50	0.66	0.75	0.80
외과계	28	118,153	82,282	0.70	0.694-0.699	0.32	0.56	0.74	0.89	0.94
신경외과	27	119,957	66,348	0.55	0.550-0.556	0.31	0.46	0.56	0.68	0.77
인공호흡기										
중환자실 특성	중환자실수	재원일수	사용일수	사용비 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	1,699,527	544,883	0.32	0.320-0.321	0.04	0.11	0.27	0.44	0.56
내과계	102	502,649	201,673	0.40	0.400-0.403	0.04	0.16	0.39	0.57	0.68
내과계통합	171	763,801	185,764	0.24	0.242-0.244	0.03	0.07	0.17	0.30	0.45
외과계통합	44	194,967	70,178	0.36	0.358-0.362	0.09	0.26	0.35	0.46	0.56
외과계	28	118,153	45,906	0.39	0.386-0.391	0.10	0.21	0.36	0.46	0.62
신경외과	27	119,957	41,362	0.34	0.342-0.347	0.13	0.20	0.36	0.44	0.53

1) 유치도뇨관 사용일수/재원일수
2) 중심정맥관 사용일수/재원일수
3) 인공호흡기 사용일수/재원일수

3) 의료관련감염의 미생물학적 특성

(1) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

총 5,348건의 의료관련감염에서 5,426개 균주의 미생물이 분리되었으며, 미생물 분류별로는 그람 음성 간균이 2,570개 균주(47.4%)로 가장 많이 분리되었다.

표 II-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

(단위: 분리 건수)

미생물 분류	전체	요로감염			혈류 감염	폐렴			
		소계	유증상 요로 감염	무증상 균혈증 동반 요로 감염		소계	임상적 폐렴	특이적 검사 소견 폐렴	면역 저하자 폐렴
전체	5,426	1,909	1,843	66	3,036	481	346	110	25
(%)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
그람 양성 알균	1,958	807	776	31	1,087	64	48	15	1
(%)	(36.1)	(42.3)	(42.1)	(47.0)	(35.8)	(13.3)	(13.9)	(13.6)	(4.0)
Staphylococcus aureus	278	38	36	2	183	57	44	12	1
Coagulase-negative staphylococci	324	78	78	-	246	-	-	-	-
Streptococcus pneumoniae	1	-	-	-	-	1	1	-	-
Streptococcus agalactiae	13	9	9	-	4	-	-	-	-
Streptococcus species	14	2	2	-	9	3	3	-	-
Enterococcus faecalis	304	184	179	5	120	-	-	-	-
Enterococcus faecium	972	476	452	24	494	2	-	2	-
Enterococcus species	25	8	8	-	17	-	-	-	-
기타	27	12	12	-	14	1	-	1	-
그람 양성 간균	179	106	106	-	66	7	-	6	1
(%)	(3.3)	(5.6)	(5.8)	-	(2.2)	(1.5)	-	(5.5)	(4.0)
Corynebacterium striatum	126	71	71	-	50	5	-	4	1
Corynebacterium species	43	32	32	-	9	2	-	2	-
Bacillus cereus	6	-	-	-	6	-	-	-	-
기타	4	3	3	-	1	-	-	-	-
그람 음성 알균	9	-	-	-	5	4	1	3	-
(%)	(0.2)				(0.2)	(0.8)	(0.3)	(2.7)	
Moraxella species	3	-	-	-	2	1	-	1	-
Bordetella species	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Neisseria species	3	-	-	-	3	-	-	-	-
Haemophilus influenzae (PCR)	2	-	-	-	-	2	1	1	-
그람 음성 간균	2,570	992	957	35	1,182	396	294	82	20
(%)	(47.4)	(52.0)	(51.9)	(53.0)	(38.9)	(82.3)	(85.0)	(74.5)	(80.0)
Escherichia coli	506	387	373	14	102	17	14	2	1
Klebsiella pneumoniae	588	210	197	13	280	98	74	19	5
Klebsiella species	32	7	7	-	19	6	6	-	-
Klebsiella aerogenes	44	14	14	-	19	11	9	2	-
Enterobacter cloacae	73	20	19	1	37	16	15	-	1
Enterobacter species	16	4	4	-	10	2	1	1	-
Serratia species	51	13	13	-	24	14	8	6	-

표 II-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포(계속)

미생물 분류	전체	요로감염			혈류 감염	폐렴			
		소계	유증상 요로 감염	무증상 균혈증 동반 요로 감염		소계	임상적 폐렴	특이적 검사 소견 폐렴	면역 저하자 폐렴
Haemophilus influenzae	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Proteus species	61	45	43	2	15	1	1	–	–
Providencia species	4	2	2	–	1	1		1	–
Citrobacter species	24	15	15	0	7	2	2	–	–
Morganella morganii	14	8	8	–	4	2	1	1	–
Pseudomonas aeruginosa	361	182	178	4	123	56	43	12	1
Pseudomonas species	11	6	6	–	5	–	–	–	–
Acinetobacter baumannii	557	57	56	1	370	130	93	30	7
Acinetobacter species	48	11	11	–	35	2	–	2	–
Achromobacter species	12	1	1	–	10	1	1	–	–
Burkholderia species	20	1	1	–	15	4	2	1	1
Elizabethkingia species	16	1	1	–	10	5	1	2	2
Stenotrophomonas maltophilia	95	5	5	–	63	27	22	3	2
Chryseobacterium species	15	1	1	–	14	–	–	–	–
기타	22	2	2	–	19	1	1	–	–
혐기성균 (%)	72 (1.3)	2 (0.1)	2 (0.1)	–	67 (2.2)	3 (0.6)	–	3 (2.7)	–
Bacteroides species	21	–	–	–	19	2	–	2	–
Clostridium species	16	–	–	–	16	–	–	–	–
Fusobacterium species		–	–	–	2	–	–	–	–
기타	35	2	2	–	32	1	–	1	–
바이러스 (%)	1 (0.02)	–	–	–	–	1 (0.2)	–	1 (0.9)	–
SARS-CoV-2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
CMV	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adenovirus	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Respiratory syncytial virus	1	–	–	–	–	1	–	1	–
진균 (%)	637 (11.7)	2 (0.1)	2 (0.1)	–	629 (20.7)	6 (1.2)	3 (0.9)	–	3 (12.0)
Candida albicans	210	–	–	–	209	1	–	–	1
Candida tropicalis	132	–	–	–	131	1	–	–	1
Candida glabrata	101	–	–	–	100	1	–	–	1
Candida parapsilosis	83	–	–	–	83	–	–	–	–
Candida species	87	–	–	–	87	–	–	–	–
Aspergillus species	4	–	–	–	1	3	3	–	–
Saccharomyces cerevisiae	6	–	–	–	6	–	–	–	–
Trichosporon asahii	8	–	–	–	8	–	–	–	–
기타	6	2	2	–	4	–	–	–	–

(2) 의료관련감염 환자의 임상 검체 미생물 분리 건수 순위

요로감염 발생 1,755건에서 1,909개 균주가 확인되었으며, *Enterococcus faecium, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* 순으로 가장 흔하게 분리되었다. 혈류감염 발생 2,651건에서 3,036개 균주가 확인되었으며 *Enterococcus faecium, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae* 순으로 분리되었다. 폐렴 발생 942건에서 481개 균주가 확인되었으며 *Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus aureus* 순으로 분리되었다.

표 II-2-10. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분리 건수 순위

다빈도 순위	요로감염		혈류감염		폐렴	
	균종	건수(%)	균종	건수(%)	균종	건수(%)
전체		1,909 (100.0)		3,036(100.0)		481 (100.0)
1 위	*Enterococcus faecium*	476 (24.9)	*Enterococcus faecium*	494 (16.3)	*Acinetobacter baumannii*	130 (27.0)
2 위	*Escherichia coli*	387 (20.3)	*Acinetobacter baumannii*	370 (12.2)	*Klebsiella pneumoniae*	98 (20.4)
3 위	*Klebsiella pneumoniae*	210(11.0)	*Klebsiella pneumoniae*	280 (9.2)	*Staphylococcus aureus*	57 (11.9)
4 위	*Enterococcus faecalis*	184 (9.6)	Coagulase-negative staphylococci	246 (8.1)	*Pseudomonas aeruginosa*	56 (11.6)
5 위	*Pseudomonas aeruginosa*	182 (9.5)	*Candida albicans*	209 (6.9)	*Stenotrophomonas maltophilia*	27 (5.6)
6 위	Coagulase-negative staphylococci	78 (4.1)	*Staphylococcus aureus*	183 (6.0)	*Escherichia coli*	17 (3.5)
7 위	*Corynebacterium striatum*	71(3.7)	*Candida tropicalis*	131 (4.3)	*Enterobacter cloacae*	16 (3.3)
8 위	*Acinetobacter baumannii*	57 (3.0)	*Pseudomonas aeruginosa*	123 (4.1)	*Serratia species*	14 (2.9)
9 위	*Proteus* species	45 (2.4)	*Enterococcus faecalis*	120 (4.0)	*Klebsiella aerogenes*	11 (2.3)
10 위	*Staphylococcus aureus*	38 (2.0)	*Escherichia coli*	102 (3.4)	*Klebsiella* species	6 (1.2)
그외	기타 균종	181 (9.5)	기타 균종	778 (25.6)	기타 균종	49 (10.2)

(3) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성은 66.2%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 52.5%였다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성은 47.4%, ciprofloxacin 내성은 72.7%였다. *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 72.6%, ciprofloxacin 내성은 73.1%, 그리고 imipenem 내성은 38.7%였다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성은 59.1%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 90.0%였다.

표 II-2-11. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	275	(100.0)	93	(33.8)	182	(66.2)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	302	(100.0)	288	(95.4)	14	(4.6)
Enterococcus faecium	Vancomycin	964	(100.0)	458	(47.5)	506	(52.5)
Escherichia coli	Cefotaxime	458	(100.0)	241	(52.6)	217	(47.4)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	480	(100.0)	131	(27.3)	349	(72.7)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	515	(100.0)	141	(27.4)	374	(72.6)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	562	(100.0)	151	(26.9)	411	(73.1)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	568	(100.0)	348	(61.3)	220	(38.7)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	352	(100.0)	144	(40.9)	208	(59.1)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	532	(100.0)	53	(10.0)	479	(90.0)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

(4) 의료관련감염 종류별 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

요로감염 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 53.6%였고, *Escherichia coli*의 cefotaxime, ciprofloxacin 내성은 각각 44.8%, 70.9%였다. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 51.4%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 89.4%였으며, *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime, ciprofloxacin, imipenem 내성은 각각 76.3%, 77.3%, 48.3%로 나타났다. 폐렴 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 90.6%였고, *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime, ciprofloxacin, imipenem 내성은 각각 65.9%, 65.3%, 30.1%로 나타났다.

표 II-2-12. 요로감염 환자의 임상 검체에서 분리된 주요 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	183	(100.0)	178	(97.3)	5	(2.7)
Enterococcus faecium	Vancomycin	470	(100.0)	218	(46.4)	252	(53.6)
Escherichia coli	Cefotaxime	355	(100.0)	196	(55.2)	159	(44.8)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	368	(100.0)	107	(29.1)	261	(70.9)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	190	(100.0)	55	(28.9)	135	(71.1)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	203	(100.0)	58	(28.6)	145	(71.4)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	204	(100.0)	143	(70.1)	61	(29.9)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	179	(100.0)	66	(36.9)	113	(63.1)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	55	(100.0)	4	(7.3)	51	(92.7)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

표 II-2-13. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	181	(100.0)	51	(28.2)	130	(71.8)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	119	(100.0)	113	(95.0)	6	(5.0)
Enterococcus faecium	Vancomycin	492	(100.0)	239	(48.6)	253	(51.4)
Escherichia coli	Cefotaxime	91	(100.0)	39	(42.9)	52	(57.1)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	96	(100.0)	20	(20.8)	76	(79.2)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	240	(100.0)	57	(23.7)	183	(76.3)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	264	(100.0)	60	(22.7)	204	(77.3)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	271	(100.0)	140	(51.7)	131	(48.3)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	118	(100.0)	51	(43.2)	67	(56.8)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	349	(100.0)	37	(10.6)	312	(89.4)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

표 II-2-14. 폐렴 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	57	(100.0)	20	(35.1)	37	(64.9)
Escherichia coli	Cefotaxime	12	(100.0)	6	(50.0)	6	(50.0)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	16	(100.0)	4	(25.0)	12	(75.0)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	85	(100.0)	29	(34.1)	56	(65.9)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	95	(100.0)	33	(34.7)	62	(65.3)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	93	(100.0)	65	(69.9)	28	(30.1)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	55	(100.0)	27	(49.1)	28	(50.9)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	128	(100.0)	12	(9.4)	116	(90.6)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

4) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비

(1) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비

표준화 감염비(standardized infection ratio, SIR)는 의료관련감염 발생률과 유의한 관계가 있는 여러 가지 위험인자를 통계적으로 보정하여 예상되는 의료관련감염 건수를 추정한 후 해당 의료기관에서 실제로 발생한 의료관련감염 발생 수를 예상되는 의료관련 감염 발생 수로 나눈 값을 말한다. SIR이 1.0보다 크다면 예상보다 더 많은 의료관련 감염이 발생하였음을 의미하며 반대로 1.0 보다 작으면 예상보다 적은 수의 감염이 발생한 것을 의미한다.

KONIS 중환자실 표준화 감염비 모델은 2018~2019년 KONIS 중환자실 감시자료를 표준 모집단으로 설정하여 개발되었다. 2023년 전체 참여 중환자실의 혈류감염과 폐렴의 표준화 감염비는 각각 0.923, 0.808로 예측보다 유의하게 감염 발생이 적었으며, 요로감염은 실제 발생 건수가 예측치와 유의한 차이가 없었다. 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 중 표준화 감염비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 요로감염, 혈류감염, 폐렴에서 각각 11.6%, 13.9%, 9.7%였다. 2023년 전체 참여 중환자실의 유치도뇨관 관련 요로감염과 인공호흡기 관련 폐렴 표준화 감염비는 각각 0.851, 0.831로 예측보다 유의하게 감염 발생이 낮은 것으로 확인되었다. 중심정맥관 관련 혈류감염은 실제 발생 건수가 예측치와 유의한 차이가 없었다. 기구 관련 감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실 중 표준화 감염비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 유치도뇨관 관련 요로감염, 중심정맥관 관련 혈류감염, 인공호흡기관련 폐렴에서 각각 8.4%, 14.9%, 7.8%였다.

표 II-2-15. 전체 참여 중환자실의 의료관련감염 종류별 표준화 감염비

의료관련감염 종류별	실제 발생 건수	예측 발생 건수	표준화 감염비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
요로감염	1,755	1,781.563	0.985	0.940-1.032
혈류감염	2,651	2,872.120	0.923	0.888-0.959
폐렴	942	1,165.285	0.808	0.758-0.861

1) 실제 감염발생 건수/예측 감염 발생 건수, 표준화 감염비가 1.0보다 크면 예상보다 많은 감염이 발생하였음을 의미

2) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 II-2-16. 의료관련감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포

예측 감염 발생 건수가 1 건 이상인 중환자실의 표준화 감염비 [1]								
의료관련감염 종류별	중환자실수 [2]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
요로감염	363	42(11.6)	58(16.0)	0.00	0.176	0.717	1.418	2.127
혈류감염	330	46(13.9)	48(14.5)	0.00	0.258	0.672	1.280	2.078
폐렴	340	33(9.7)	61(17.9)	0.00	0.00	0.388	1.176	2.132

1) 각 중환자실의 표준화 감염비는 해당 중환자실의 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 수

3) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 II-2-17. 전체 참여 중환자실의 기구 관련 감염 종류별 표준화 감염비

기구 관련 감염 종류별	실제 발생 건수	예측 발생 건수	표준화 감염비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
유치도뇨관 관련 요로감염	1,710	2,009.634	0.851	0.811-0.892
중심정맥관 관련 혈류감염	2,356	2,318.189	1.016	0.976-1.058
인공호흡기 관련 폐렴	473	569.516	0.831	0.758-0908

1) 실제 감염발생 건수/예측 감염 발생 건수, 표준화 감염비가 1.0보다 크면 예상보다 많은 감염이 발생하였음을 의미

2) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 II-2-18. 기구 관련 감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포

예측 감염 발생 건수가 1 건 이상인 중환자실의 표준화 감염비 [1]								
기구 관련 감염 종류별	중환자실수 [2]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
유치도뇨관 관련 요로감염	356	30(8.4)	74(20.8)	0.00	0.155	0.641	1.271	1.941
중심정맥관 관련 혈류감염	315	47(14.9)	41(13.0)	0.00	0.277	0.762	1.350	2.239
인공호흡기 관련 폐렴	206	16(7.8)	18(8.7)	0.00	0.00	0.433	1.146	2.266

1) 각 중환자실의 표준화 감염비는 해당 중환자실의 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 수

3) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

(2) 중환자실 표준화 기구 사용비

표준화 기구 사용비(standardized utilization ratio, SUR)는 보고된 실제 기구 사용일수를 표준 모집단에서 기구 사용의 차이와 유의하게 관련이 있는 것으로 밝혀진 요인들을 보정한 예측 기구 사용일수로 나눈 값으로, SUR이 1.0 보다 크다면 예상보다 기구 일수가 높다는 것을 의미하며 반대로 1.0 보다 작으면 예상보다 기구 일수가 낮다는 것을 의미한다.

KONIS 중환자실 표준화 기구 사용비 모델은 2018~2019년 KONIS 중환자실 감시자료를 표준 모집단으로 설정하여 개발되었다. 2023년 전체 참여 중환자실의 유치도뇨관, 중심정맥관, 인공호흡기 표준화 기구 사용비는 각각 1.016, 1.222, 1.106로 예측보다 유의하게 기구 사용 일수가 많았다. 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실 중 표준화 기구 사용비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 유치도뇨관, 중심정맥관, 인공호흡기에서 각각 57.8%, 65.3%, 46.8%였다.

표 II-2-19. 전체 참여 중환자실의 기구 종류별 표준화 기구 사용비

기구 종류별	실제 사용일수	예측 사용일수	표준화 기구 사용비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
유치도뇨관	1,471,743	144,8137.621	1.016	1.015-1.018
중심정맥관	1,004,667	822,032.272	1.222	1.220-1.225
인공호흡기	544,883	492,720.052	1.106	1.103-1.109

1) 실제 기구 사용일수/예측 기구 사용일수, 표준화 기구 사용비가 1.0보다 크면 예상보다 기구일수가 많다는 것을 의미하며, 이는 환자 중증도 등 비측정 요인의 영향을 반영한 결과일 수 있어 해석에 주의를 요함

2) 표준화 기구 사용비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 기구 사용비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 II-2-20. 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비의 분포

예측 기구 사용일수가 1 일 이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비 [1]								
기구 종류별	중환자실수 [2]	표준화 기구 사용비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 기구 사용비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 기구 사용비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
유치도뇨관	372	215(57.8)	86(23.1)	0.875	0.980	1.049	1.090	1.145
중심정맥관	372	243(65.3)	103(27.7)	0.616	0.914	1.217	1.531	1.809
인공호흡기	372	174(46.8)	167(44.9)	0.235	0.564	1.014	1.371	1.717

1) 각 중환자실의 표준화 기구 사용비는 해당 중환자실의 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실 수

3) 표준화 기구 사용비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 기구 사용비는 1과 유의하게 차이가 있음

5) 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2022~2023)

2023년 참여 의료기관, 중환자실 수 및 재원일수는 각각 282개 기관, 372개, 1,699,527일로 전년도 274개 기관, 352개, 1,600,507일과 비교하여 증가하였다. 기구사용일수는 유치도뇨관 1,471,743일, 중심정맥관 1,004,667일, 인공호흡기 544,883일로 전년도 1,381,617일, 939,433일, 542,115일 보다 증가하였다. 기구사용비는 유치도뇨관 0.87로 전년도 유치도뇨관 0.86 보다 증가하였고, 인공호흡기는 0.32로 전년도 0.34 보다 감소하였다. 중심정맥관 사용비는 0.59로 전년도와 동일하였다. 2023년 유치도뇨관 관련 요로감염과 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 1,000 기구사용일수당 각각 1.16건, 2.35건으로, 2022년 1.31건, 2.45건 보다 감소하였고, 인공호흡기 관련 폐렴의 발생률은 0.87건으로 전년도 0.81건 보다 증가하였다.

표 II-2-21. 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2022~2023)

구분	2022	2023
감시체계 참여 의료기관 수	274	282
감시체계 참여 중환자실 수	352	372
환자 재원일수	1,600,507	1,699,527
기구사용일수		
유치도뇨관 사용일수	1,381,617	1,471,743
중심정맥관 사용일수	939,433	1,004,667
인공호흡기 사용일수	542,115	544,883
의료관련감염 발생 건수		
유치도뇨관관련 요로감염 발생 건수	1,816	1,710
중심정맥관관련 혈류감염 발생 건수	2,299	2,356
인공호흡기관련 폐렴 발생 건수	441	473
기구사용비 [1] (95% 신뢰구간)		
유치도뇨관	0.86(0.863-0.864)	0.87(0.865-0.866)
중심정맥관	0.59(0.586-0.588)	0.59(0.590-0.592)
인공호흡기	0.34(0.338-0.339)	0.32(0.320-0.321)
1,000 기구사용일 당 감염 발생률 [2] (95% 신뢰구간)		
유치도뇨관관련 요로감염 발생률	1.31(1.26-1.38)	1.16(1.11-1.22)
중심정맥관관련 혈류감염 발생률	2.45(2.35-2.55)	2.35(2.25-2.44)
인공호흡기관련 폐렴 발생률	0.81(0.74-0.89)	0.87(0.79-0.95)

1) 기구사용일수/재원일수

2) (기구 관련 의료관련감염 발생 건수/기구 사용일수) × 1,000

3 수술부위감염 감시

1) 수술부위감염 감시 참여 의료기관 및 수술 특성

(1) 의료기관 특성

2023년 7월부터 2024년 6월까지 진행된 2023년 KONIS 수술부위감염 감시에는 333개 의료기관이 참여하였다. 2023년에는 전년도보다 300병상 미만 의료기관과 700-899병상 이상 의료기관의 참여가 증가하였고 900병상 이상의 의료기관이 감소하였다. 수술별로는 담낭수술, 슬관절치환술, 고관절치환술 등 대부분의 수술에서 참여가 증가하였고, 배자궁적출술, 질자궁적출술 등의 감시 참여가 1개 기관씩 감소하였으며, 경부수술은 참여병원이 없었다.

표 II-3-1. 수술부위감염 감시 참여 의료기관 일반현황(2022~2023)

(단위 : 개소)

구분	2022[1]		2023[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	310		333	
참여 의료기관 병상 규모				
299 병상 이하	148	(47.7)	179	(53.8)
300-499 병상	63	(20.3)	56	(16.8)
500-699 병상	36	(11.6)	34	(10.2)
700-899 병상	27	(8.7)	40	(12.0)
900 병상 이상	36	(11.6)	24	(7.2)
참여 의료기관 지역				
서울	54	(17.4)	55	(16.5)
강원/경기/인천	88	(28.4)	103	(30.9)
그 외 지역	168	(54.2)	175	(52.6)

1) 2022년 7월부터 2023년 6월까지

2) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

3) 감시자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외

표 II-3-2. 수술부위감염 감시 대상 수술별 참여 의료기관 현황(2022~2023)

(단위 : 개소)

구분	2022[1]		2023[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	310		333	
30 일 감시 수술				
위수술	45	(14.5)	45	(13.5)
결장수술	60	(19.4)	64	(19.2)
직장수술	28	(9.0)	31	(9.3)
담낭수술	163	(52.6)	173	(52.0)
후궁절제술	64	(20.6)	68	(20.4)
제왕절개	38	(12.3)	40	(12.0)
배자궁적출술	21	(6.8)	20	(6.0)
질자궁적출술	18	(5.8)	17	(5.1)
전립선적출술	5	(1.6)	4	(1.2)
충수절제술	129	(41.6)	140	(42.0)
흉부수술	9	(2.9)	9	(2.7)
경부수술	1	(0.3)	0	(-)
90 일 감시 수술				
슬관절치환술	150	(48.4)	168	(50.5)
고관절치환술	130	(41.9)	146	(43.8)
척추고정술	57	(18.4)	66	(19.8)
개두술	45	(14.5)	47	(14.1)
뇌실단락술	11	(3.5)	10	(3.0)
심장수술	8	(2.6)	12	(3.6)
심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	7	(2.3)	8	(2.4)
심장동맥우회술 (가슴만 절개)	6	(1.9)	7	(2.1)

1) 2022년 7월부터 2023년 6월까지

2) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

3) 감시자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외. 수술별 중복참여

(2) 수술 특성

전체 감시대상 수술의 창상 오염도에 따른 분포는 청결창상이 43.4%, 청결-오염창상이 35.8%, 오염창상이 16.6%, 불결창상이 4.2% 순이었다.

표 II-3-3. 수술별 수술부위 창상 등급 분포

수술종류		전체	수술부위 창상 분류 [1]			
			청결	청결오염	오염	불결
		건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)
	계	183,038 (100.0)	79,362 (43.4)	65,599 (35.8)	30,416 (16.6)	7,661 (4.2)
30일 감시대상 수술	위수술	7,765 (100.0)	-	7,344 (94.6)	286 (3.7)	135 (1.7)
	결장수술	11,104 (100.0)	-	9,364 (84.3)	519 (4.7)	1,221 (11.0)
	직장수술	4,147 (100.0)	-	4,037 (97.3)	30 (0.7)	80 (1.9)
	담낭수술	37,925 (100.0)	-	24,971 (65.8)	12,010 (31.7)	944 (2.5)
	후궁절제술	11,929 (100.0)	11,784 (94.6)	52 (0.4)	13 (0.1)	80 (0.7)
	제왕절개	14,873 (100.0)	-	8,951 (60.2)	5,919 (39.8)	3 (0.0)
	배자궁적출술	1,648 (100.0)	-	1,643 (99.7)	2 (0.1)	3 (0.2)
	질자궁적출술	2,211 (100.0)	-	2,206 (99.8)	1 (0.0)	4 (0.2)
	전립선적출술	1,055 (100.0)	-	1,055 (100.0)	-	-
	충수절제술	20,611 (100.0)	-	4,440 (21.5)	11,418 (55.4)	4,753 (23.1)
	흉부수술	1,557 (100.0)	384 (24.7)	1,120 (71.9)	12 (0.8)	41 (2.6)
	경부수술	-	-	-	-	-
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	32,406 (100.0)	32,169 (99.3)	51 (0.2)	53 (0.2)	133 (0.4)
	고관절치환술	10,730 (100.0)	10,562 (98.4)	93 (0.9)	41 (0.4)	34 (0.3)
	척추고정술	15,867 (100.0)	15,448 (97.4)	158 (1.0)	87 (0.5)	174 (1.1)
	개두술	6,336 (100.0)	6,189 (97.7)	80 (1.3)	17 (0.3)	50 (0.8)
	뇌실단락술	240 (100.0)	236 (98.3)	1 (0.4)	-	3 (1.3)
	심장수술	1,373 (100.0)	1,338 (97.5)	24 (1.7)	8 (0.6)	3 (0.2)
	심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	673 (100.0)	673 (100.0)	-	-	-
	심장동맥우회술 (가슴만 절개)	588 (100.0)	579 (98.5)	9 (1.5)	-	-

1) 청결(Clean) 창상: 감염증이 없는 부위의 창상으로 염증이 없고 호흡기계, 소화기계, 비뇨생식기계를 포함하지 않는 수술. 수술 창상은 일차 봉합되어야 하며 드레인이 있는 경우 폐쇄 드레인이어야 함 /청결-오염(Clean-Contaminated) 창상: 수술 중 큰 오염이나 수술 전 감염증이 없는 호흡기계, 소화기계, 비뇨생식기계의 수술 창상 /오염(Contaminated) 창상: 개방창상, 오래되지 않은 사고 창상, 수술 도중 명백한 오염이 발생하거나, 소화기계로부터 다량의 오염이 생긴 경우, 급성 감염이 있으나 농이 형성되지 않은 경우의 수술 창상 /불결(Dirty) 창상 : 괴사된 조직이 있는 오래된 사고 창상이며, 창상감염이 있거나 내장 파열이 있는 경우의 수술 창상

2) 수술부위감염 발생률

(1) 수술별 수술부위감염 발생률

총 183,038건의 수술 중 1,320건의 수술부위감염 발생이 보고되어 감염 발생률은 0.72(95% 신뢰구간; 0.68-0.76)로 확인되었다. 30일 감시대상 수술 중 결장수술 및 직장수술에서 수술 100건당 각각 2.99, 2.31로 가장 높은 수술부위감염 발생률을 보였다. 90일 감시대상 수술 중 다빈도 수술인 슬관절치환술, 고관절치환술, 척추고정술의 수술부위감염 발생률은 수술 100건당 각각 0.17, 0.39, 1.10으로 확인되었다.

표 II-3-4. 수술별 수술부위감염 발생률

	수술 종류	참여 기관수	수술 건수	수술부위감염		
				발생 건수	발생률(%)[1]	95% 신뢰구간
30일 감시대상 수술	계	335[2]	183,038	1,320	0.72	0.68 - 0.76
	위수술	45	7,765	106	1.37	1.13 - 1.65
	결장수술	62	11,104	332	2.99	2.68 - 3.33
	직장수술	30	4,147	96	2.31	1.90 - 2.83
	담낭수술	174	37,925	110	0.29	0.24 - 0.35
	후궁절제술	66	11,929	34	0.29	0.20 - 0.40
	제왕절개술	39	14,873	37	0.25	0.18 - 0.34
	배자궁적출술	19	1,648	3	0.18	0.06 - 0.56
	질자궁적출술	16	2,211	11	0.50	0.28 - 0.90
	전립선적출술	4	1,055	0	0.00	-
	충수절제술	140	20,611	246	1.19	1.05 - 1.35
	흉부수술	9	1,557	0	0.00	-
	경부수술	0	0	-	-	-
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	168	32,406	56	0.17	0.13 - 0.22
	고관절치환술	146	10,730	42	0.39	0.29 - 0.53
	척추고정술	65	15,867	174	1.10	0.95 - 1.27
	개두술	47	6,336	48	0.76	0.57 - 1.01
	뇌실단락술	10	240	2	0.83	0.21 - 3.33
	심장수술	12	1,373	9	0.66	0.34 - 1.26
	심장동맥우회술(가슴/다리 절개)	8	673	5	0.74	0.31 - 1.78
	심장동맥우회술(가슴만 절개)	7	588	9	1.53	0.80 - 2.94

1) (발생 건수/수술 건수) × 100

2) 중도 중단한 2개 병원포함

(2) 위험지표별 수술부위감염 발생률

미국의 전국 병원감염 감시 수술부위감염 위험지표(National Nosocomial Infection Surveillance SSI risk index, NNIS SSI risk index)에 따른 수술부위감염 발생 위험지표별 수술부위감염은 대체로 위험지표가 높을수록 감염률이 증가하였다.

표 II-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
위수술	전체	7,765	106	1.37	1.13 - 1.65
	0	4,113	26	0.63	0.43 - 0.93
	1	2,888	54	1.87	1.43 - 2.44
	2	733	23	3.14	2.09 - 4.72
	3	31	3	9.68	3.12 - 30.01
결장수술	전체	11,104	332	2.99	2.68 - 3.33
	0	4,919	86	1.75	1.42 - 2.16
	1	4,277	127	2.97	2.50 - 3.53
	2	1,644	93	5.66	4.62 - 6.93
	3	264	26	9.85	6.71 - 14.46
직장수술	전체	4,147	96	2.31	1.90 - 2.83
	0	2,419	39	1.61	1.18 - 2.21
	1	1,407	44	3.13	2.33 - 4.20
	2	296	12	4.05	2.30 - 7.14
	3	25	1	4.00	0.56 - 28.4
담낭수술	전체	37,925	110	0.29	0.24 - 0.35
	0	17,665	41	0.23	0.17 - 0.32
	1	13,334	35	0.26	0.19 - 0.37
	2	5,775	27	0.47	0.32 - 0.68
	3	1,151	7	0.61	0.29 - 1.28
후궁절제술	전체	11,929	34	0.29	0.20 - 0.40
	0	7,164	19	0.27	0.17 - 0.42
	1	3,966	10	0.25	0.14 - 0.47
	2	773	5	0.65	0.27 - 1.55
	3	26	0	0.00	-

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

표 II-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률(계속)

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
제왕절개술	전체	14,873	37	0.25	0.18 - 0.34
	0	11,308	26	0.23	0.16 - 0.34
	1	3,355	10	0.30	0.16 - 0.55
	2	210	1	0.48	0.07 - 3.38
	3	0	0	-	-
배자궁적출술	전체	1,648	3	0.18	0.06 - 0.56
	0	1,323	1	0.08	0.01 - 0.54
	1	296	2	0.68	0.17 - 2.70
	2	29	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
질자궁적출술	전체	2,211	11	0.50	0.28 - 0.90
	0	1,490	7	0.47	0.22 - 0.99
	1	685	3	0.44	0.14 - 1.36
	2	36	1	2.78	0.39 - 19.72
	3	0	0	-	-
전립선적출술	전체	1,055	0	0.00	-
	0	573	0	0.00	-
	1	416	0	0.00	-
	2	66	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
충수절제술	전체	20,611	246	1.19	1.05 - 1.35
	0	3,168	37	1.17	0.85 - 1.61
	1	12,853	138	1.07	0.91 - 1.27
	2	4,218	67	1.59	1.25 - 2.02
	3	372	4	1.08	0.40 - 2.87
흉부수술	전체	1,557	0	0.00	-
	0	657	0	0.00	-
	1	673	0	0.00	-
	2	214	0	0.00	-
	3	13	0	0.00	-
경부수술	전체	0	0	-	-
	0	0	0	-	-
	1	0	0	-	-
	2	0	0	-	-
	3	0	0	-	-

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

표 II-3-6. 90일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
슬관절치환술	전체	32,406	56	0.17	0.13 - 0.22
	0	20,165	26	0.13	0.09 - 0.19
	1	10,222	21	0.21	0.13 - 0.32
	2	1,973	8	0.41	0.20 - 0.81
	3	46	1	2.17	0.31 - 15.43
고관절치환술	전체	10,730	42	0.39	0.29 - 0.53
	0	4,537	15	0.33	0.20 - 0.55
	1	5,211	22	0.42	0.28 - 0.64
	2	969	5	0.52	0.21 - 1.24
	3	13	0	0.00	-
척추고정술	전체	15,867	174	1.10	0.95 - 1.27
	0	7,980	70	0.88	0.69 - 1.11
	1	6,212	77	1.24	0.99 - 1.55
	2	1,637	24	1.47	0.98 - 2.19
	3	38	3	7.89	2.55 - 24.48
개두술	전체	6,336	48	0.76	0.57 - 1.01
	0	2,385	11	0.46	0.26 - 0.83
	1	3,158	29	0.92	0.64 - 1.32
	2	788	7	0.89	0.42 - 1.86
	3	5	1	20.0	2.82 - 141.99
뇌실단락술	전체	240	2	0.83	0.21 - 3.33
	0	42	2	4.76	1.19 - 19.04
	1	127	0	0.00	-
	2	70	0	0.00	-
	3	1	0	0.00	-
심장수술	전체	1,373	9	0.66	0.34 - 1.26
	0	40	0	0.00	-
	1	1,036	6	0.58	0.26 - 1.29
	2	297	3	1.01	0.33 - 3.13
	3	0	0	-	-
심장동맥 우회술 (가슴/다리 절개)	전체	673	5	0.74	0.31 - 1.78
	0	20	0	0.00	-
	1	401	5	1.25	0.52 - 3.00
	2	252	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
심장동맥 우회술 (가슴만 절개)	전체	588	9	1.53	0.80 - 2.94
	0	3	0	0.00	-
	1	401	2	0.50	0.12 - 1.99
	2	184	7	3.80	1.81 - 7.98
	3	0	0	-	-

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

3) 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포

수술부위감염의 감염 정도별 분포는 수술절개 부위의 피부 및 피하조직에 국한하여 발생한 표재성 수술부위감염이 46.8%, 수술 절개 부위의 심부 연조직(예: 근막층, 근육층)에 발생한 심부 수술부위감염이 17.7%, 근막층이나 근육층보다 더 깊은 신체부위에 발생한 기관·강 수술부위감염이 35.5% 였다.

표 II-3-7. 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포

수술종류		전체	수술부위감염 정도별 분류		
			표재성 감염	심부 감염	기관·강 감염
		건수(%)	건수(%)	건수(%)	건수(%)
계		1,320(100.0)	618(46.8)	233(17.7)	469(35.5)
30일 감시대상 수술	위수술	106(100.0)	32 (30.2)	12 (11.3)	62 (58.5)
	결장수술	332(100.0)	128 (38.6)	41 (12.3)	163 (49.1)
	직장수술	96(100.0)	42 (43.8)	10 (10.4)	44 (45.8)
	담낭수술	110(100.0)	75 (68.2)	7 (6.4)	28 (25.5)
	후궁절제술	34(100.0)	11 (32.4)	15 (44.1)	8 (23.5)
	제왕절개술	37(100.0)	32 (86.5)	3 (8.1)	2 (5.4)
	배자궁적출술	3(100.0)	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)
	질자궁적출술	11(100.0)	3 (27.3)	2 (18.2)	6 (54.5)
	전립선적출술	0	-	-	-
	충수절제술	246(100.0)	193 (78.5)	26 (10.6)	27 (11.0)
	흉부수술	0	-	-	-
	경부수술	-	-	-	-
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	56(100.0)	24 (42.9)	8 (14.3)	24 (42.9)
	고관절치환술	63(100.0)	12 (28.6)	21 (50.0)	9 (21.4)
	척추고정술	174(100.0)	50 (28.7)	73 (42.0)	51 (29.3)
	개두술	48(100.0)	11 (22.9)	4 (8.3)	33 (68.8)
	뇌실단락술	2(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	2 (100)
	심장수술	9(100.0)	2 (22.2)	2 (22.2)	5 (55.6)
	심장동맥우회술(가슴과 다리 모두 절개)	5(100.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	2 (40.0)
	심장동맥우회술(가슴만 절개)	9(100.0)	1 (11.1)	6 (66.7)	2 (22.2)

4) 수술부위감염의 미생물학적 특성

복강내 장기 부위 수술(위, 결장, 직장, 자궁 등)에서 발생한 수술부위감염 임상 검체에서 그람 음성균이, 척추수술, 관절수술, 뇌수술, 심장수술에서 그람 양성균이 많이 분리되었다.

표 II-3-8. 인체 주요 장기별 수술부위감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

미생물 분류	위장관 [1] /담낭수술	자궁수술 [2]	척추수술 [3]	관절수술 [4]	뇌수술 [5]	심장수술 [6]
전체	484 (100.0)	25 (100.0)	143 (100.0)	58 (100.0)	37 (100.0)	20 (100.0)
그람 양성균	190	7	112	49	18	13
(%)	(39.3)	(46.7)	(78.3)	(84.5)	(48.6)	(65.0)
Staphylococcus aureus	2	1	29	23	2	2
Coagulase-negative staphylococci	8	3	56	18	10	8
Enterococcus species	127	3	16	5	0	3
Streptococcus species	48	0	4	0	4	0
Corynebacterium species	4	0	6	3	2	0
Bacillus species	1	0	1	0	0	0
Other gram positive bacilli	0	0	0	0	0	0
그람 음성균	239	8	27	6	15	4
(%)	(49.4)	(53.3)	(18.9)	(10.3)	(40.5)	(20.0)
Pseudomonas species	28	0	4	1	0	0
Escherichia coli	124	6	7	1	1	0
Klebsiella species	50	1	6	3	6	1
Acinetobacter species	2	0	6	0	2	0
Enterobacter species	16	0	4	0	2	2
Citrobacter species	6	0	0	0	1	0
Morganella morganii	3	0	0	0	0	0
Serratia species	0	0	0	1	3	0
Stenotrophomonas maltophilia	1	0	0	0	0	0
Proteus species	3	1	0	0	0	0
Others	6	0	0	0	0	1
혐기성균	30	0	4	0	4	0
(%)	(6.2)		(2.8)	(0.0)	(10.8)	
Bacteroides species	20	0	0	0	0	0
Others	10	0	4	2	4	0
칸디다	25	0	0	3	0	3
(%)	(5.2)	(0.0)	(0.0)	(5.2)	(0.0)	(15.0)

1) 위수술, 결장수술, 직장수술, 충수절제술

2) 제왕절개술, 배자궁적출술, 질자궁적출술

3) 후궁절제술, 척추고정술

4) 슬관절치환술, 고관절치환술

5) 개두술, 뇌실단락술

6) 심장수술, 심장동맥우회술(가슴/다리 모두 절개), 심장동맥우회술(가슴만 절개)

5) 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2022~2023)

2023년 전체 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 0.72%로 전년의 0.78%보다 소폭 감소하였다. 위수술, 결장수술, 배자궁적출술 등의 수술부위감염 발생률은 전년 보다 감소하였고, 직장수술, 심장동맥우회술 등은 소폭 증가하였다.

표 II-3-9. 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2022~2023)

구분		2022					2023				
		참여 기관수	수술 건수	수술부위감염			참여 기관수	수술 건수	수술부위감염		
				발생 건수	발생률 (%)[1]	95% 신뢰구간			발생 건수	발생률 (%)[1]	95% 신뢰구간
30일 감시대상 수술	전체	310	180,981	1,406	0.78	0.74 - 0.82	335[2]	183,038	1,320	0.72	0.68 - 0.76
	위수술	45	8,103	133	1.64	1.38 - 1.95	45	7,765	106	1.37	1.13 - 1.65
	결장수술	60	11,819	373	3.16	2.85 - 3.49	62	11,104	332	2.99	2.68 - 3.33
	직장수술	28	4,417	89	2.01	1.64 - 2.48	30	4,147	96	2.31	1.90 - 2.83
	담낭수술	163	36,032	95	0.26	0.22 - 0.32	174	37,925	110	0.29	0.24 - 0.35
	후궁절제술	64	12,827	40	0.31	0.23 - 0.43	66	11,929	34	0.29	0.20 - 0.40
	제왕절개술	38	13,232	33	0.25	0.18 - 0.35	39	14,873	37	0.25	0.18 - 0.34
	배자궁적출술	21	2,821	27	0.96	0.66 - 1.40	19	1,648	3	0.18	0.06 - 0.56
	질자궁적출술	18	1,972	10	0.51	0.27 - 0.94	16	2,211	11	0.50	0.28 - 0.90
	전립선적출술	5	1,194	1	0.08	0.01 - 0.59	4	1,055	0	0.00	-
	충수절제술	129	19,334	258	1.33	1.18 - 1.51	140	20,611	246	1.19	1.05 - 1.35
	흉부수술	9	1,726	2	0.12	0.03 - 0.46	9	1,557	0	0.00	-
	경부수술	1	18	0	0.00	-	0	0	0	0.00	-
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	150	32,491	65	0.20	0.16 - 0.26	168	32,406	56	0.17	0.13 - 0.22
	고관절치환술	130	10,321	63	0.61	0.48 - 0.78	146	10,730	42	0.39	0.29 - 0.53
	척추고정술	57	14,949	141	0.94	0.80 - 1.11	65	15,867	174	1.10	0.95 - 1.27
	개두술	45	7,019	49	0.70	0.53 - 0.92	47	6,336	48	0.76	0.57 - 1.01
	뇌실단락술	11	327	4	1.22	0.46 - 3.26	10	240	2	0.83	0.21 - 3.33
	심장수술	8	1,150	14	1.22	0.72 - 2.06	12	1,373	9	0.66	0.34 - 1.26
	심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	7	793	5	0.63	0.26 - 1.51	8	673	5	0.74	0.31 - 1.78
	심장동맥우회술 (가슴만절개)	6	436	4	0.92	0.34 - 2.44	7	588	9	1.53	0.80 - 2.94

1) (발생 건수/수술 건수) × 100

2) 중도 중단한 2개 병원 포함

4 신생아중환자실 감시

1) 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성

신생아중환자실 감시 참여 의료기관은 병원급 의료기관 중 감염관리실과 신생아중환자실을 운영하는 의료기관으로, 2023년에는 83개 의료기관이 감시에 참여하였다. 2023년 참여 기관 중 76개(91.6%)는 500병상 이상이며, 신생아중환자실 병상 수로 보면 10-29병상인 의료기관이 57개(68.7%), 30병상 이상인 의료기관이 17개(20.5%) 였다.

표 II-4-1. 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성(2022~2023)

구분	2022[1]		2023[2]	
	기관 수	(%)	기관 수	(%)
참여 의료기관 수	82		83	
참여 의료기관 병상 규모				
299 병상 이하	5	(6.1)	3	(3.6)
300-499 병상	2	(2.4)	4	(4.8)
500-699 병상	19	(23.2)	19	(22.9)
700-899 병상	33	(40.2)	35	(42.2)
900 병상 이상	23	(28.0)	22	(26.5)
참여 의료기관 지역				
서울	27	(32.9)	26	(31.3)
강원/경기/인천	24	(29.3)	24	(28.9)
그 외 지역	21	(37.8)	33	(39.8)
참여 신생아중환자실 병상 규모				
9 병상 이하	9	(11.0)	9	(10.8)
10-19 병상	32	(39.0)	37	(44.6)
20-29 병상	23	(28.0)	20	(24.1)
30-39 병상	11	(13.4)	11	(13.3)
40-49 병상	3	(3.7)	2	(2.4)
50 병상 이상	4	(4.9)	4	(4.8)

1) 2022년 7월부터 2023년 6월까지

2) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 신생아중환자실 혈류감염 발생률

(1) 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률

2023년 신생아중환자실 혈류감염 발생은 총 150건으로 평균 발생률은 재원일수 1,000일당 0.34건으로 확인되었다. 참여 의료기관의 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률은 신생아중환자실 규모가 40-49병상 및 50병상 이상에서 높은 것으로 나타났다.

표 II-4-2. 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 병상 규모	신생아중환자실 수	재원일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	83	435,492	150	0.34	0.29-0.40
≤ 9	9	5,408	1	0.18	0.03-1.31
10-19	37	117,217	21	0.18	0.12-0.27
20-29	20	111,047	33	0.30	0.21-0.42
30-39	11	108,188	38	0.35	0.26-0.48
40-49	2	26,700	23	0.86	0.57-1.30
≥ 50	4	66,932	34	0.51	0.36-0.71

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

(2) 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률

신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 중심도관 사용일수 1,000일당 1.16건이며 신생아중환자실 병상규모가 40-49병상인 경우에서 4.03건으로 가장 높았고, 다음은 9병상 이하에서 1.73건으로 나타났다. 중심도관 사용비는 0.26이며 신생아중환자실 병상규모가 50병상 이상인 경우에서 0.45으로 가장 높았다.

표 II-4-3. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률

신생아중환자실 병상 규모	신생아중환자실 수	중심도관 사용일수	중심도관 관련 혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	83	112,674	131	1.16	0.98-1.38
≤ 9	9	579	1	1.73	0.24-12.26
10-19	37	22,260	15	0.67	0.41-1.12
20-29	20	25,513	27	1.06	0.73-1.54
30-39	11	28,820	35	1.21	0.87-1.69
40-49	2	5,458	22	4.03	2.65-6.12
≥ 50	4	30,044	31	1.03	0.73-1.47

1) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000

표 II-4-4. 신생아중환자실 중심도관 사용비

신생아중환자실 병상 규모	신생아중환자실 수	재원 일수	중심도관 사용일수	중심도관 사용비 [1]	95% 신뢰구간
전체	83	435,492	112,674	0.26	0.26-0.26
≤ 9	9	5,408	579	0.11	0.10-0.12
10-19	37	117,217	22,260	0.19	0.19-0.19
20-29	20	111,047	25,513	0.23	0.23-0.23
30-39	11	108,188	28,820	0.27	0.26-0.27
40-49	2	26,700	5,458	0.20	0.20-0.21
≥ 50	4	66,932	30,044	0.45	0.44-0.45

1) 중심도관 사용일수/재원일수

(3) 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 혈류감염 발생률을 출생체중별로 구분하였을 때, 출생체중이 1,250g 미만인 경우 출생체중이 1,250g 이상인 경우보다 높았다. 혈류감염 발생률은 출생체중 500-749g 및 500g 미만일 때 각각 1.91, 1.21로 가장 높았으며, 다음으로 750-999g인 경우 0.72, 1,000-1,249g에서 0.43 순이었다. 혈류감염 발생률은 출생체중 3,500-3,999g에서 0.05로 가장 낮았으나, 4,000g 이상에서는 0.36으로 출생체중 1,500-3,999g군과 비교하여 높았다. 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염도 유사한 경향을 보였다.

표 II-4-5. 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률

출생 체중	재원일수	혈류감염		
		발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	435,492	150	0.34	0.29-0.40
〈500g	4,125	5	1.21	0.50-2.91
500-749g	24,575	47	1.91	1.44-2.55
750-999g	35,936	26	0.72	0.49-1.06
1,000-1,249g	35,105	15	0.43	0.26-0.71
1,250-1,499g	36,754	10	0.27	0.15-0.51
1,500-1,999g	80,566	12	0.15	0.08-0.26
2,000-2,499g	74,679	11	0.15	0.08-0.27
2,500-2,999g	61,543	10	0.16	0.09-0.30
3,000-3,499g	55,933	11	0.20	0.11-0.36
3,500-3,999g	20,771	1	0.05	0.01-0.34
≥4,000g	5,505	2	0.36	0.09-1.45

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

표 II-4-6. 신생아중환자실 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률

출생 체중	중심도관 사용일수	중심도관 관련 혈류감염		
		발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	112,674	131	1.16	0.98-1.38
〈500g	2,630	5	1.90	0.79-4.57
500-749g	13,914	46	3.31	2.48-4.41
750-999g	15,947	23	1.44	0.96-2.17
1,000-1,249g	12,674	14	1.10	0.65-1.87
1,250-1,499g	10,981	9	0.82	0.43-1.58
1,500-1,999g	15,934	8	0.50	0.25-1.00
2,000-2,499g	12,811	9	0.70	0.37-1.35
2,500-2,999g	12,332	7	0.57	0.27-1.19
3,000-3,499g	11,280	7	0.62	0.30-1.30
3,500-3,999g	3,292	1	0.30	0.04-2.16
≥4,000g	879	2	2.28	0.57-9.10

1) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000

3) 혈류감염의 미생물학적 특성

(1) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물은 그람 양성 알균이 56.8%, 그람 음성 간균은 31.6%이었다. 그람 양성 알균 중 coagulase-negative staphylococci가 23.2%로 가장 많았으며, 다음으로 *Staphylococcus aureus* (15.5%), *Enterococcus faecalis* (9.0%) 순이었다. 그람 음성 간균 중에는 *Klebsiella pneumoniae* (14.8%) 가 가장 많았으며, *Escherichia coli* (5.2%), *Enterobacter cloacae* (1.9%), *Klebsiella aerogenes* (1.9%) 순이었다. 진균은 11.6%를 차지하였으며, *Candida parapsilosis* (5.8%), *Candida glabrata* (4.5%) 순이었다.

표 II-4-7. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

미생물 분류	미생물 분리 건수 (%)
전체	155 (100.0)
그람 양성 알균(%)	88 (56.8)
Coagulase-negative staphylococci	36 (23.2)
Staphylococcus aureus	24 (15.5)
Enterococcus faecalis	14 (9.0)
Enterococcus faecium	8 (5.2)
Streptococcus agalactiae	5 (3.2)
그람 양성 간균(%)	0 (0.0)
그람 음성 간균(%)	49 (31.6)
Klebsiella pneumoniae	23 (14.8)
Escherichia coli	8 (5.2)
Enterobacter cloacae	3 (1.9)
Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	3 (1.9)
Serratia marcescens	3 (1.9)
Burkholderia (Pseudomonas) cepacia	2 (1.3)
Pseudomonas aeruginosa	2 (1.3)
Acinetobacter nosocomialis	1 (0.6)
Enterobacter kobei	1 (0.6)
Enterobacter sakazakii	1 (0.6)
Enterobacter species	1 (0.6)
Klebsiella oxytoca	1 (0.6)
진균(%)	18 (11.6)
Candida parapsilosis	9 (5.8)
Candida glabrata	7 (4.5)
Candida albicans	1 (0.6)
Candida tropicalis	1 (0.6)

(2) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성은 50.0%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 12.5%였다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성은 57.1%, ciprofloxacin 내성은 62.5%였다. *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 68.2%, ciprofloxacin 내성은 56.5%, imipenem 내성은 8.7% 였다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성 사례는 관찰되지 않았다.

표 II-4-8. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	24	(100.0)	12	(50.0)	12	(50.0)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	14	(100.0)	14	(100.0)	0	(0.0)
Enterococcus faecium	Vancomycin	8	(100.0)	7	(87.5)	1	(12.5)
Escherichia coli	Cefotaxime	7	(100.0)	3	(42.9)	4	(57.1)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	22	(100.0)	7	(31.8)	15	(68.2)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	8	(100.0)	3	(37.5)	5	(62.5)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	23	(100.0)	10	(43.5)	13	(56.5)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	23	(100.0)	21	(91.3)	2	(8.7)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	2	(100.0)	2	(100.0)	0	(0.0)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	0	-	-	-	-	-

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

4) 신생아중환자실 감시 주요결과 요약(2022~2023)

2023년 감시 참여 의료기관 수는 83개로 전년도 보다 1개 기관이 증가하였고, 재원일수는 435,492일, 중심도관 사용일수 112,674일로 전년도 448,086일, 117,065일과 비교해 다소 감소하였다. 반면 중심도관 사용비는 2022년, 2023년 모두 0.26으로 동일하였다. 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 1.16건으로 전년도 1.31건과 비교해 감소하였다.

표 II-4-9. 신생아중환자실 혈류감염 감시 주요결과 요약(2022~2023)

구분	2022	2023
감시체계 참여기관 수	82	83
환자 재원일수	448,086	435,492
혈류감염 발생 건수	177	150
혈류감염 발생률 [1](95% 신뢰구간)	0.40 (0.34-0.46)	0.34 (0.29-0.40)
중심도관 사용일수	117,065	112,674
중심도관 관련 혈류감염 발생 건수	153	131
중심도관 관련 혈류감염 발생률 [2](95% 신뢰구간)	1.31 (1.12-1.53)	1.16 (0.98-1.38)
중심도관 사용비 [3](95% 신뢰구간)	0.26 (0.26-0.26)	0.26 (0.26-0.26)

1) (혈류감염 발생 건수/재원일수) × 1,000

2) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000

3) (중심도관 사용일수/재원일수)

5 연도별 의료관련감염 감시 결과

1) 중환자실 감시(2006~2023)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 중환자실 현황

2006년 KONIS 중환자실 감시 시작 당시 전국 300병상 이상의 종합병원 및 대학병원 중 44개 의료기관, 76개 중환자실이 참여하였다. 2006년 감시 시작 이후 중환자실 감시 참여 기준은 2016년 200병상 이상, 2019년 150병상이상, 2022년 100병상 이상으로 확대됨에 따라 감시체계 참여 의료기관의 수는 지속적 증가하였다. 2023년에는 병원급 의료기관으로 참여 기준이 변경되면서 282개 병원, 372개 중환자실이 KONIS 사업에 참여하였다. 특히 2015년 이후 내과계통합 중환자실의 참여가 급격하게 증가하였음을 볼 수 있다.

표 II-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2023)

(단위: 의료기관수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	44	-	12		17	15
2007	56	-	18		22	16
2008	57	-	16		24	17
2009	63	-	19		25	19
2010	72	-	28		25	19
2011	81	-	34		26	34
2012	91	-	41		29	21
2013	94	-	41		32	21
2014	96	-	43		33	20
2015	103	-	50		32	21
2016	193	51	53	32	25	25
2017	216	66	59	33	25	25
2018	227	73	62	32	26	26
2019	256	98	67	30	27	27
2020	257	95	70	30	27	27
2021	243	87	62	34	25	25
2022	274	115	61	36	36	26
2023	282	123	59	36	40	24

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능

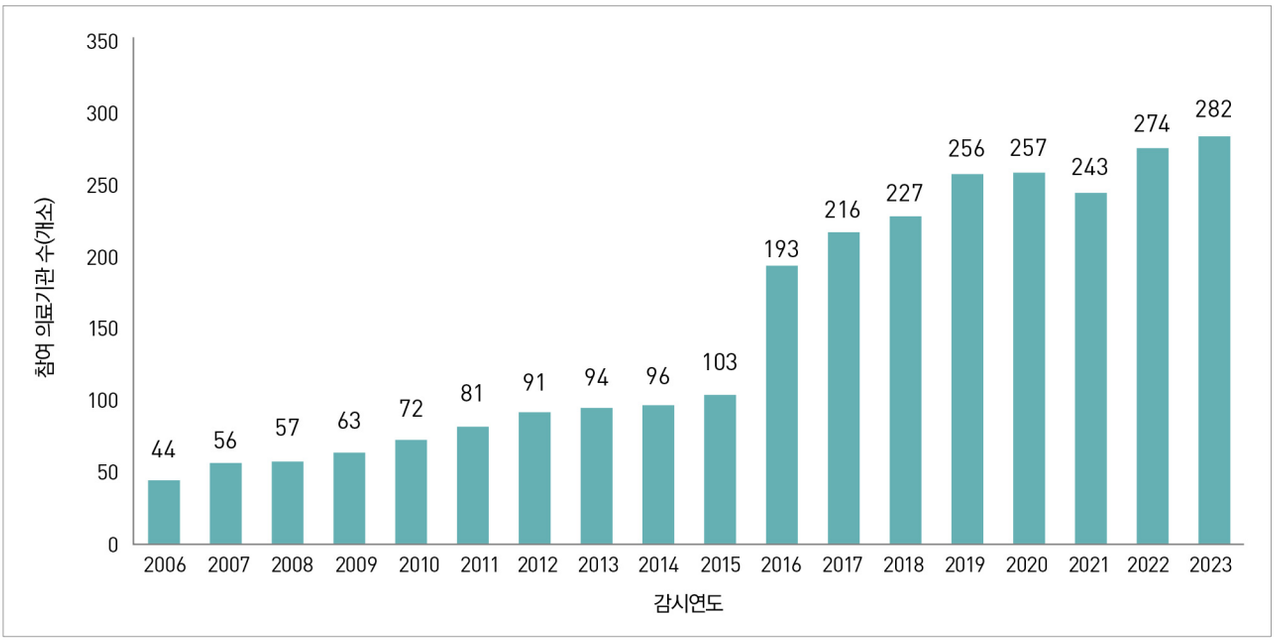


그림 II-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2023)

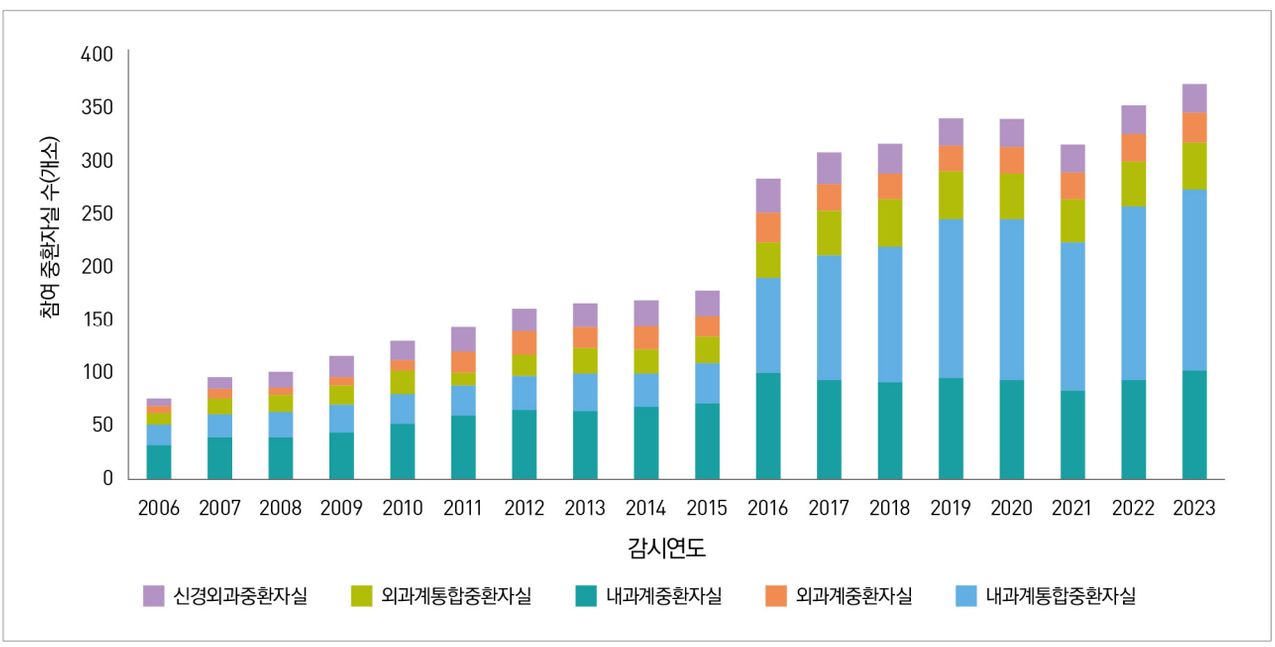


그림 II-5-2. 연도별 중환자실 감시 참여 중환자실 현황(2006~2023)

(2) 연도별 의료관련감염 발생률

① 연도별 의료관련감염 발생률

재원일수 1,000일당 전체 의료관련감염 발생률은 2006년 7.74건에서 2013년 3.42건으로 큰 감소를 보였고 2015년 2.76건으로 감소 추세가 지속되었다. 이는 요로감염에서 무증상 세균뇨가 2011년 10월 이후 감시대상에서 제외되었으며, 이러한 정의의 변화가 감염 발생률에 반영된 것이라고 볼 수 있다. 2016년 7월부터 KONIS 의료관련감염의 진단 기준이 일부 변경된 이후 전체 의료관련감염 발생률은 2016년 2.87건에서 2019년 3.03건으로 소폭 증가하였다. 코로나19 유행기간인 2020년부터 2022년까지 각각 3.13건, 3.25건, 3.36건으로 발생률 증가세가 지속되었으나 2023년에 3.15건으로 감소하였다.

요로감염은 요로감염 정의와 감시대상이 개정된 후 2012년 1.09건에서 2023년 1.03건으로 발생률에 큰 변화는 없었다. 혈류감염은 2006년부터 감소 추세를 보이다가 2016년 1.27건에서 2022년 1.63건으로 증가 추세를 보였고, 2023년에 1.56건으로 감소하였다. 폐렴 발생률은 2006년부터 감시 기간 전반에 걸쳐 점차 감소 추세를 보였다.

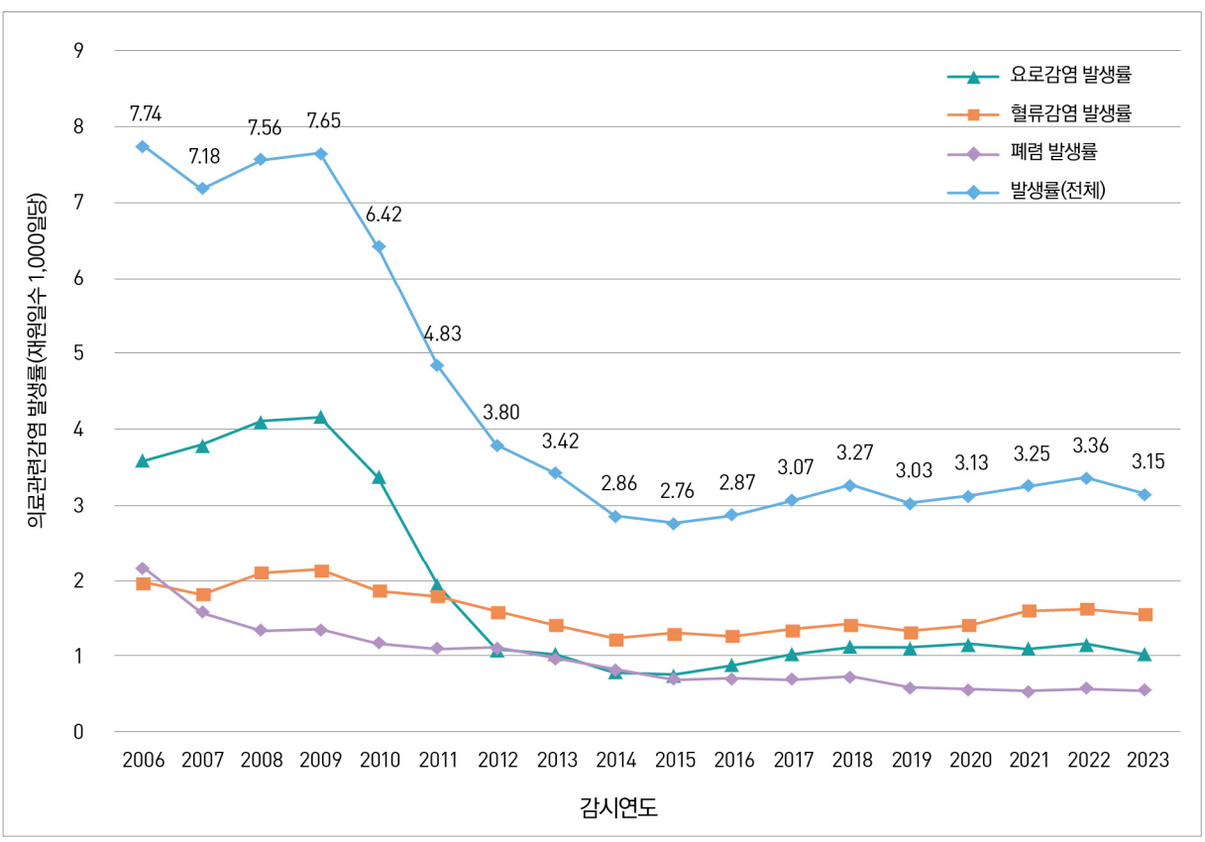


그림 II-5-3. 연도별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023)

② 연도별 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률

연도별 참여 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률은 500병상 이상에서 높은 발생률을 보였으며, 특히 700-899 병상에서 발생률이 가장 높게 확인되었다.

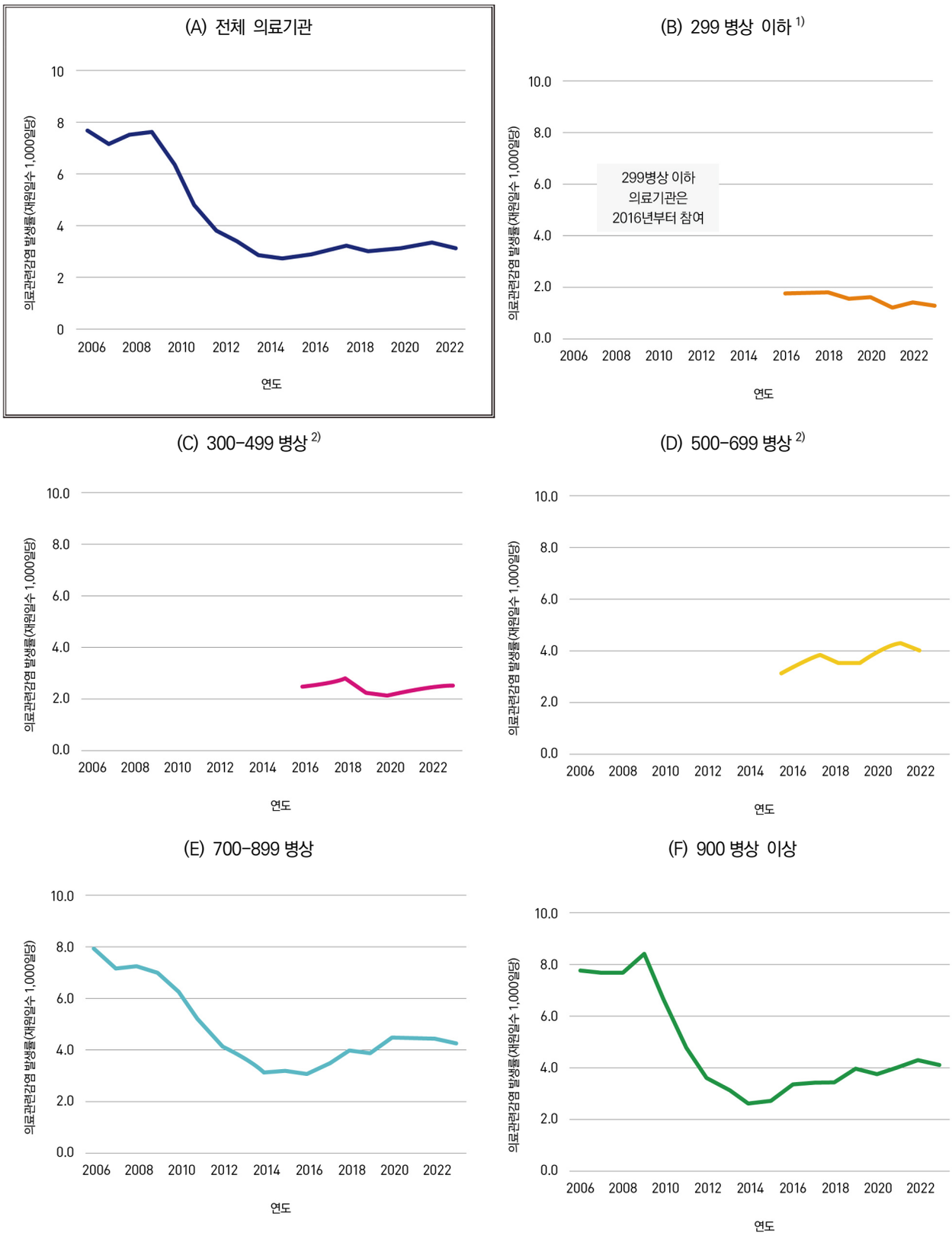
표 II-5-2. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 의료관련감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	7.74	-	7.39		7.93	7.75
2007	7.18	-	6.46		7.17	7.67
2008	7.56	-	8.01		7.26	7.66
2009	7.65	-	7.75		7.00	8.40
2010	6.42	-	6.66		6.19	6.39
2011	4.83	-	4.67		5.02	4.78
2012	3.80	-	3.57		4.18	3.60
2013	3.42	-	3.24		3.73	3.14
2014	2.86	-	2.75		3.12	2.61
2015	2.76	-	2.33		3.21	2.68
2016	2.87	1.76	2.48	3.16	3.09	3.31
2017	3.07	1.81	2.59	3.59	3.48	3.40
2018	3.27	1.82	2.78	3.85	4.00	3.41
2019	3.03	1.56	2.20	3.54	3.87	3.95
2020	3.13	1.63	2.13	3.59	4.49	3.75
2021	3.25	1.23	2.34	4.05	4.46	3.99
2022	3.36	1.42	2.42	4.33	4.45	4.25
2023	3.15	1.27	2.53	4.00	4.26	4.06

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-4. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2023)

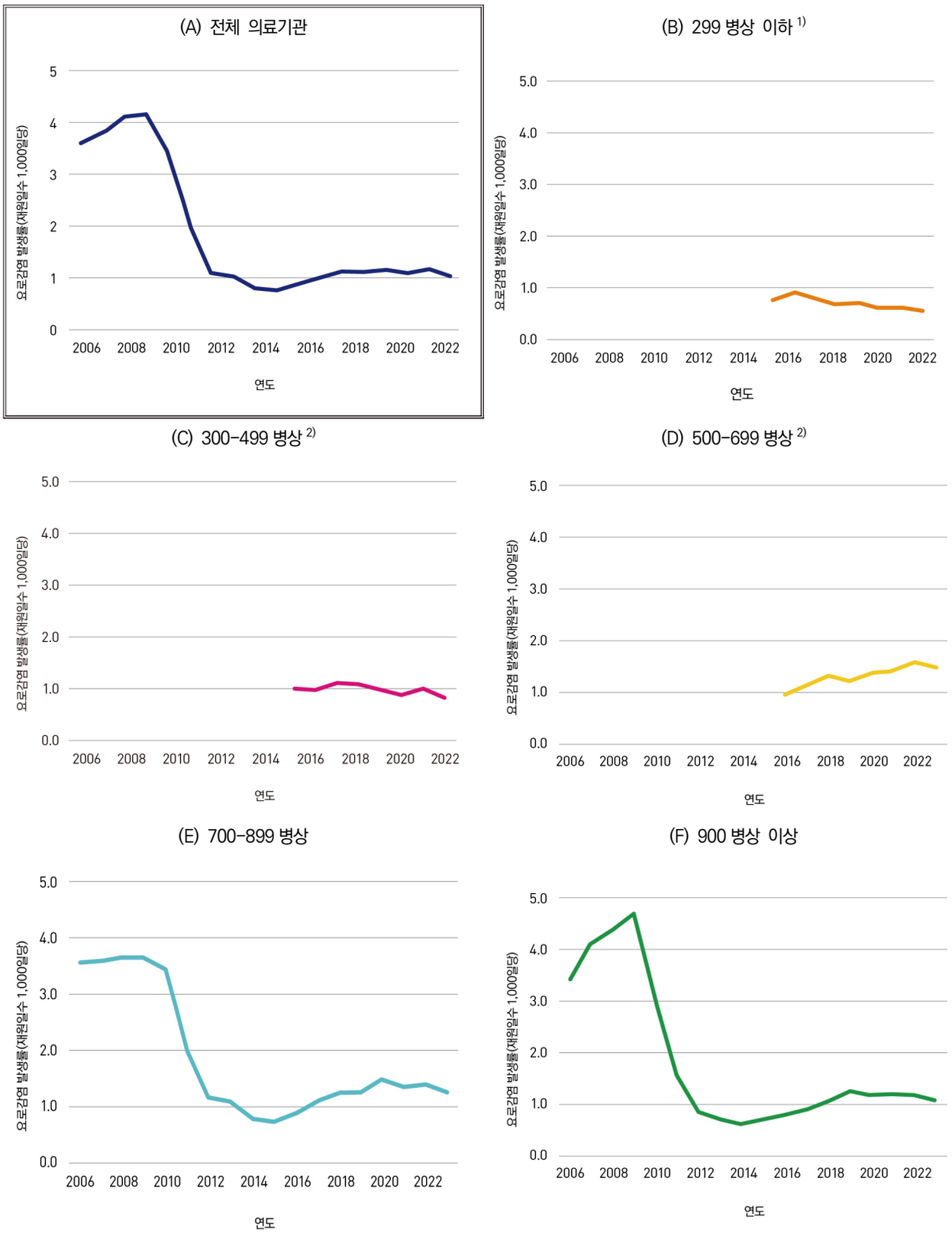
표 II-5-3. 연도별 의료기관 규모별 요로감염 발생률(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 요로감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.59	-	3.91		3.56	3.42
2007	3.79	-	3.62		3.60	4.11
2008	4.11	-	4.66		3.65	4.37
2009	4.16	-	4.28		3.66	4.69
2010	3.38	-	3.60		3.44	3.03
2011	1.94	-	2.14		2.04	1.55
2012	1.09	-	1.17		1.19	0.86
2013	1.03	-	1.19		1.11	0.71
2014	0.79	-	0.90		0.81	0.62
2015	0.76	-	0.80		0.75	0.72
2016	0.89	0.77	0.98	0.97	0.89	0.81
2017	1.03	0.91	0.97	1.16	1.11	0.92
2018	1.13	0.78	1.09	1.34	1.26	1.06
2019	1.11	0.69	1.07	1.23	1.27	1.27
2020	1.16	0.72	0.97	1.38	1.50	1.19
2021	1.10	0.60	0.86	1.43	1.37	1.20
2022	1.16	0.61	0.99	1.60	1.41	1.19
2023	1.03	0.56	0.81	1.50	1.28	1.08

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-5. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 요로감염 발생률(2006~2023)

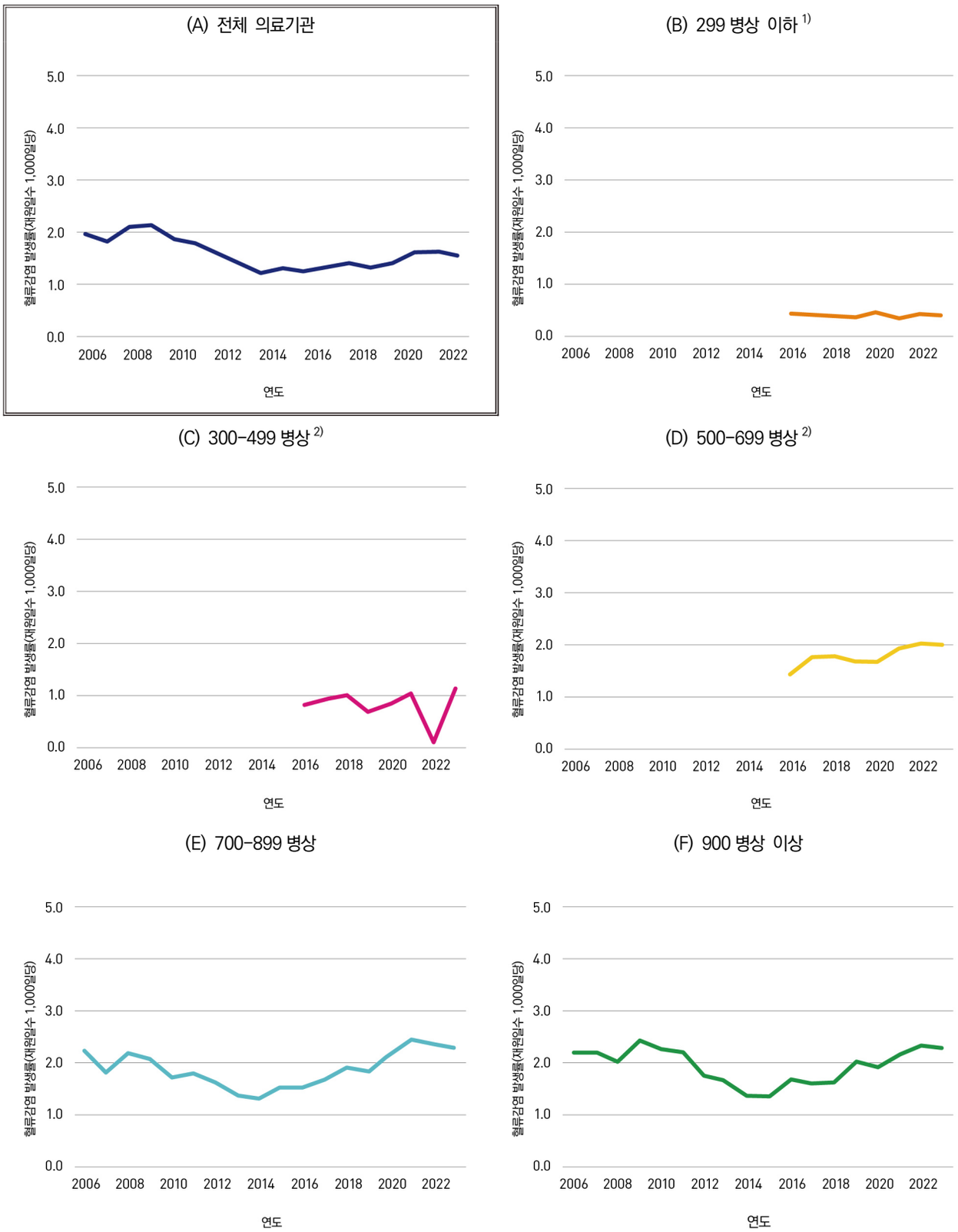
표 II-5-4. 연도별 의료기관 규모별 혈류감염 발생률(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 혈류감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	1.98	-	1.16		2.23	2.20
2007	1.82	-	1.26		1.80	2.21
2008	2.11	-	2.05		2.20	2.02
2009	2.14	-	1.89		2.08	2.45
2010	1.87	-	1.67		1.73	2.26
2011	1.79	-	1.46		1.81	2.20
2012	1.59	-	1.44		1.62	1.75
2013	1.41	-	1.26		1.38	1.66
2014	1.23	-	1.05		1.31	1.36
2015	1.31	-	1.01		1.55	1.37
2016	1.27	0.44	0.81	1.43	1.53	1.67
2017	1.35	0.41	0.92	1.76	1.68	1.61
2018	1.42	0.40	1.00	1.79	1.91	1.64
2019	1.33	0.36	0.69	1.68	1.84	2.04
2020	1.41	0.46	0.83	1.65	2.15	1.92
2021	1.61	0.35	1.05	1.93	2.44	2.17
2022	1.63	0.43	0.09	2.03	2.34	2.33
2023	1.56	0.39	1.13	1.99	2.28	2.28

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-6. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 혈류감염 발생률(2006~2023)

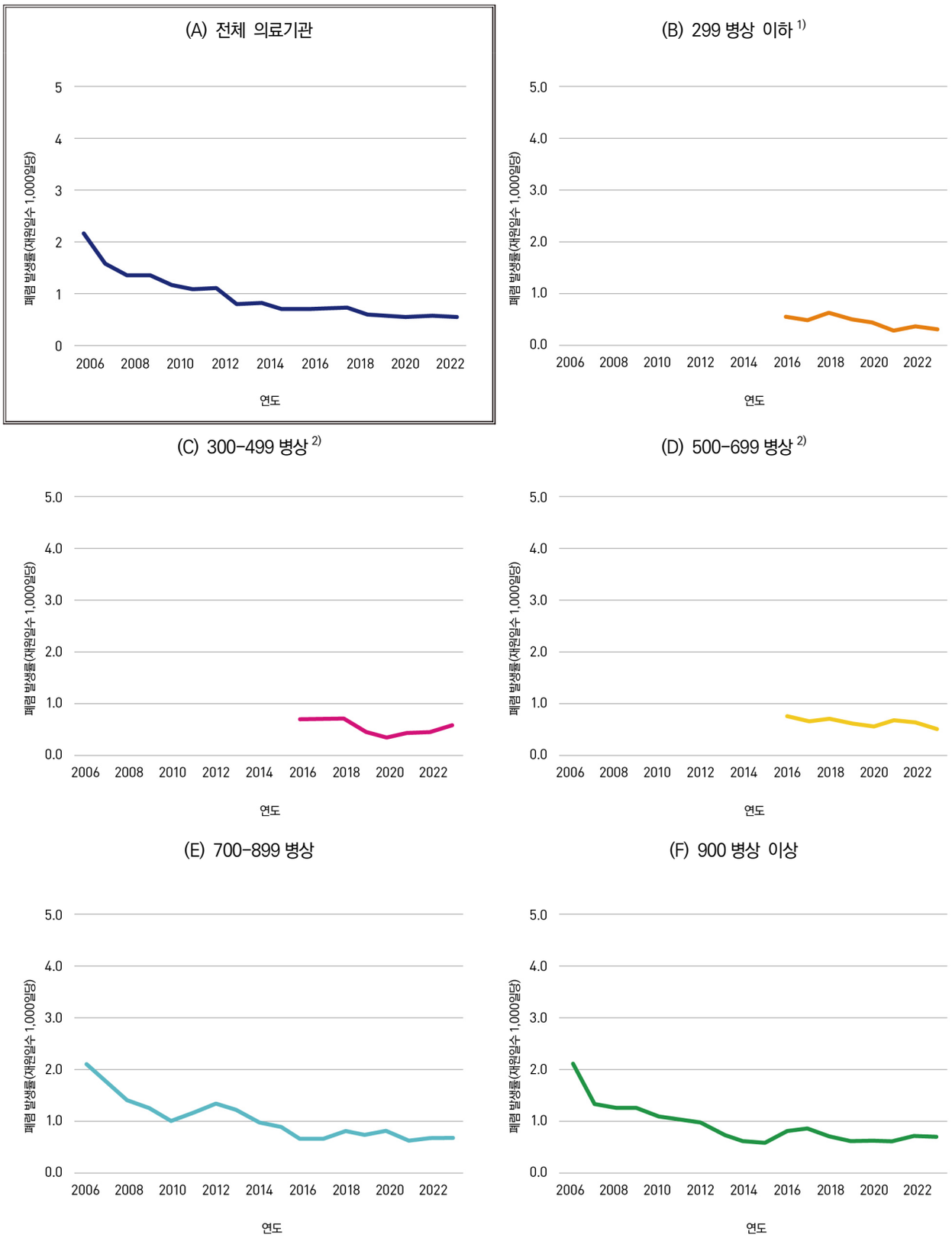
표 II-5-5. 연도별 의료기관 규모별 폐렴 발생률(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 폐렴 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	2.17	-	2.32		2.13	2.13
2007	1.58	-	1.57		1.77	1.35
2008	1.34	-	1.30		1.40	1.27
2009	1.35	-	1.58		1.25	1.26
2010	1.17	-	1.38		1.02	1.10
2011	1.10	-	1.07		1.17	1.03
2012	1.11	-	0.97		1.36	0.99
2013	0.79	-	0.79		1.24	0.77
2014	0.83	-	0.79		1.00	0.63
2015	0.69	-	0.53		0.91	0.59
2016	0.71	0.56	0.69	0.76	0.67	0.83
2017	0.69	0.49	0.71	0.66	0.68	0.88
2018	0.73	0.64	0.70	0.72	0.83	0.72
2019	0.59	0.50	0.44	0.62	0.76	0.63
2020	0.56	0.44	0.33	0.56	0.84	0.65
2021	0.54	0.29	0.42	0.69	0.65	0.62
2022	0.58	0.38	0.44	0.65	0.69	0.73
2023	0.55	0.32	0.58	0.51	0.70	0.70

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 폐렴 발생률(2006~2023)

(3) 연도별 기구 관련 감염 발생률

① 연도별 기구 관련 감염 발생률

기구 관련 감염에서는 유치도뇨관 관련 요로감염이 2011년 10월 요로감염 정의 개정 후 급격히 감소하여 2012년 유치도뇨관 사용일수 1,000일당 1.26건에서 2015년 0.88건으로 감소하는 추세를 보였다. 이후 2018년도까지 다시 1.28건으로 증가한 후로는 유사한 발생률을 보였으나 2023년 1.16 건으로 감소하였다. 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 2006년 중심정맥관 사용일수 1,000일당 3.17건에서 2014년 2.04건으로 급격한 감소 추세를 보였으나 이후 다시 서서히 증가하는 추세를 보였다. 2019년에는 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률이 2.16건으로 감소하였으나 2021년, 2022년에 2.45건으로 다시 증가하였고 2023년에는 2.35건으로 감소하였다. 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 2006년 인공호흡기 사용일수 1,000일당 3.68건에서 2023년도 0.87건으로 전체 감시 기간 동안 꾸준한 감소 추세를 보였다.

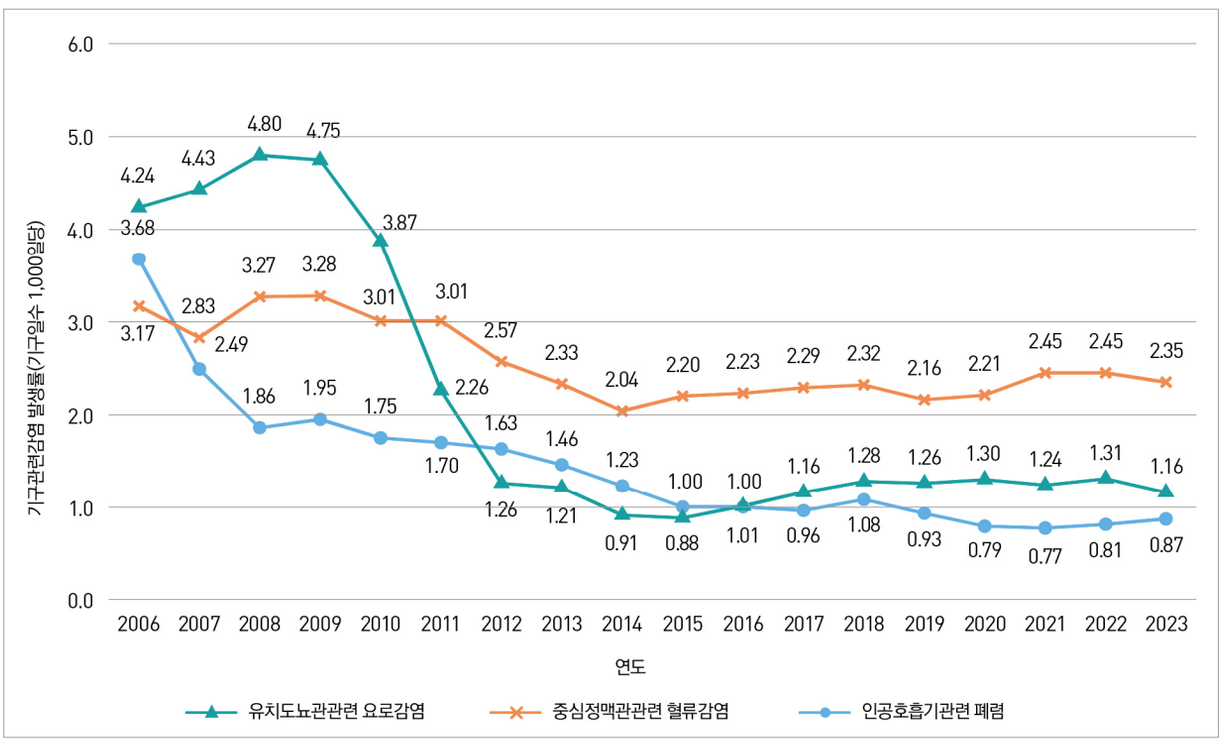


그림 II-5-8. 연도별 중환자실 기구 관련 감염 발생률(2006~2023)

② 연도별 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

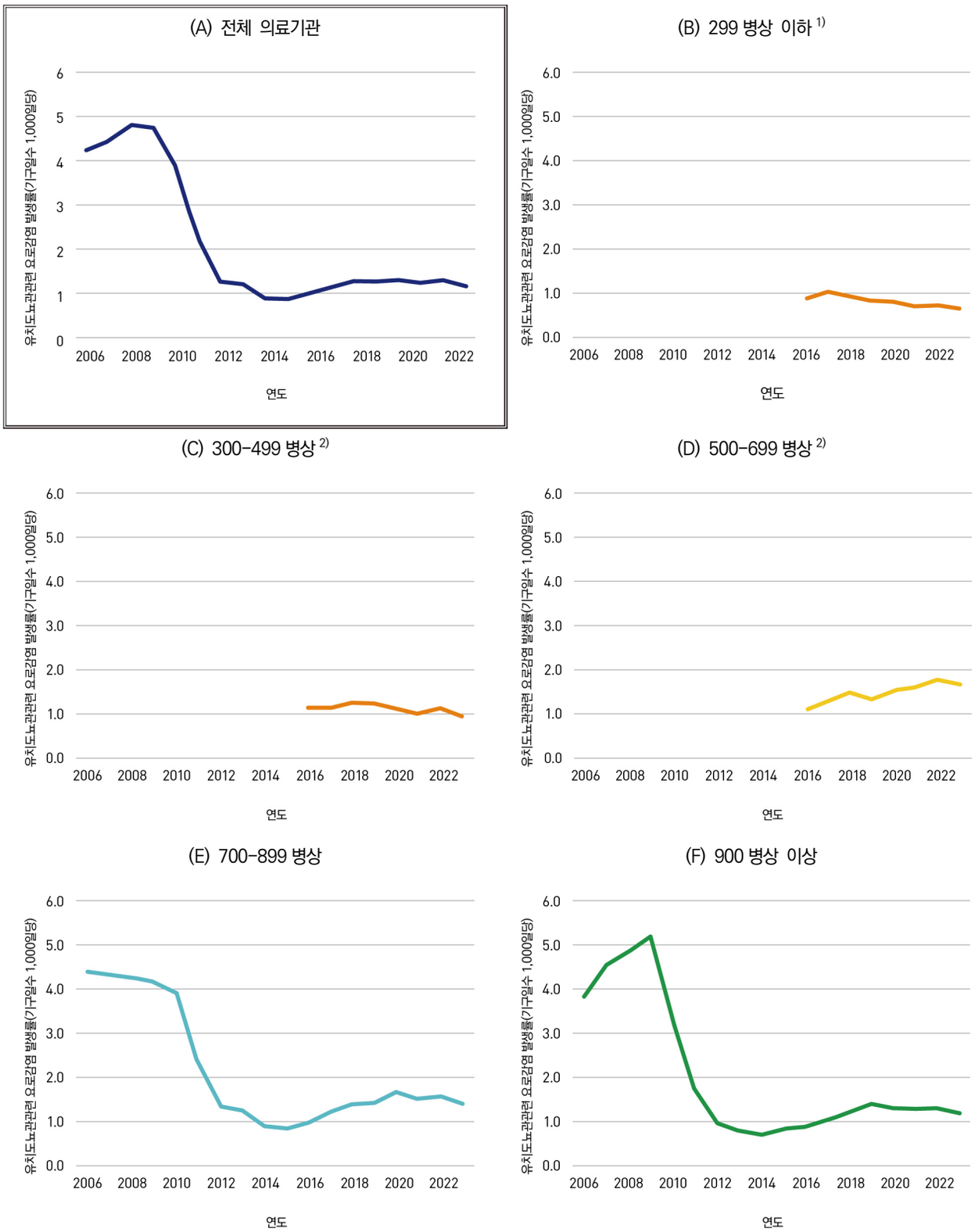
표 II-5-6. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2023)

(단위: 유치도뇨관 사용일수1,000일당 요로감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	4.24	-	4.78		4.37	3.82
2007	4.43	-	4.44		4.32	4.54
2008	4.80	-	5.92		4.25	4.85
2009	4.75	-	5.11		4.16	5.19
2010	3.87	-	4.30		3.92	3.34
2011	2.26	-	2.58		2.37	1.75
2012	1.26	-	1.40		1.35	0.97
2013	1.21	-	1.43		1.28	0.79
2014	0.91	-	1.07		0.91	0.69
2015	0.88	-	0.95		0.85	0.83
2016	1.01	0.87	1.12	1.10	1.00	0.90
2017	1.16	1.03	1.12	1.29	1.23	1.04
2018	1.28	0.92	1.23	1.49	1.40	1.21
2019	1.26	0.82	1.23	1.34	1.43	1.42
2020	1.30	0.80	1.10	1.53	1.68	1.32
2021	1.24	0.70	0.99	1.61	1.53	1.30
2022	1.31	0.73	1.10	1.78	1.59	1.32
2023	1.16	0.65	0.92	1.67	1.42	1.19

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2023)

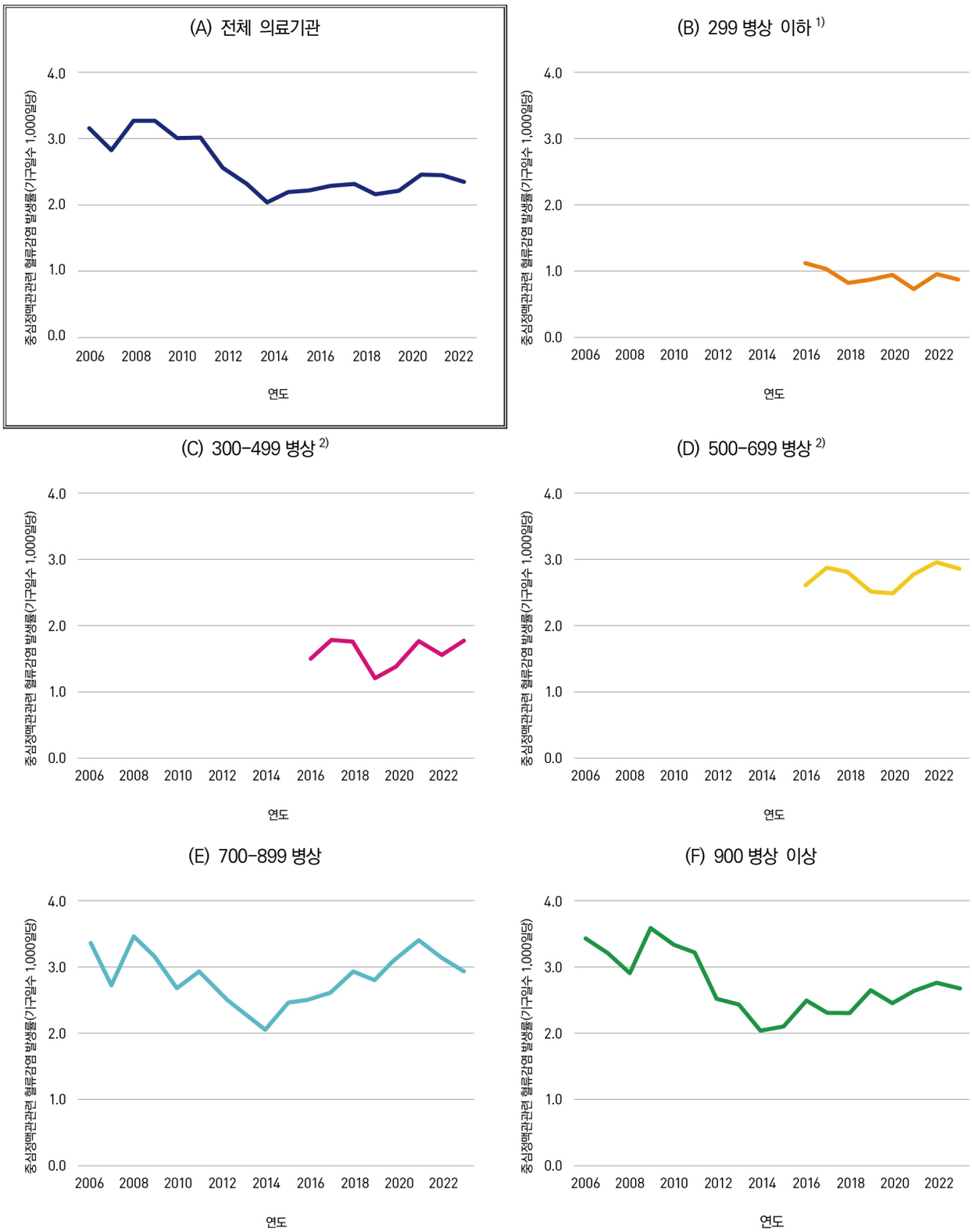
표 II-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2023)

(단위: 중심정맥관사용일수1,000일당 혈류감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.17	-	2.18		3.36	3.42
2007	2.83	-	2.26		2.69	3.20
2008	3.27	-	3.55		3.47	2.89
2009	3.28	-	3.07		3.14	3.57
2010	3.01	-	3.04		2.67	3.34
2011	3.01	-	2.87		2.93	3.21
2012	2.57	-	2.62		2.57	2.51
2013	2.33	-	2.36		2.28	2.41
2014	2.04	-	2.06		2.03	2.02
2015	2.20	-	1.95		2.46	2.09
2016	2.23	1.14	1.48	2.60	2.49	2.48
2017	2.29	1.05	1.78	2.87	2.61	2.30
2018	2.32	0.84	1.75	2.80	2.92	2.28
2019	2.16	0.88	1.20	2.49	2.79	2.64
2020	2.21	0.95	1.39	2.46	3.14	2.44
2021	2.45	0.74	1.77	2.76	3.40	2.62
2022	2.45	0.97	1.54	2.94	3.13	2.74
2023	2.35	0.89	1.77	2.86	2.93	2.66

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2023)

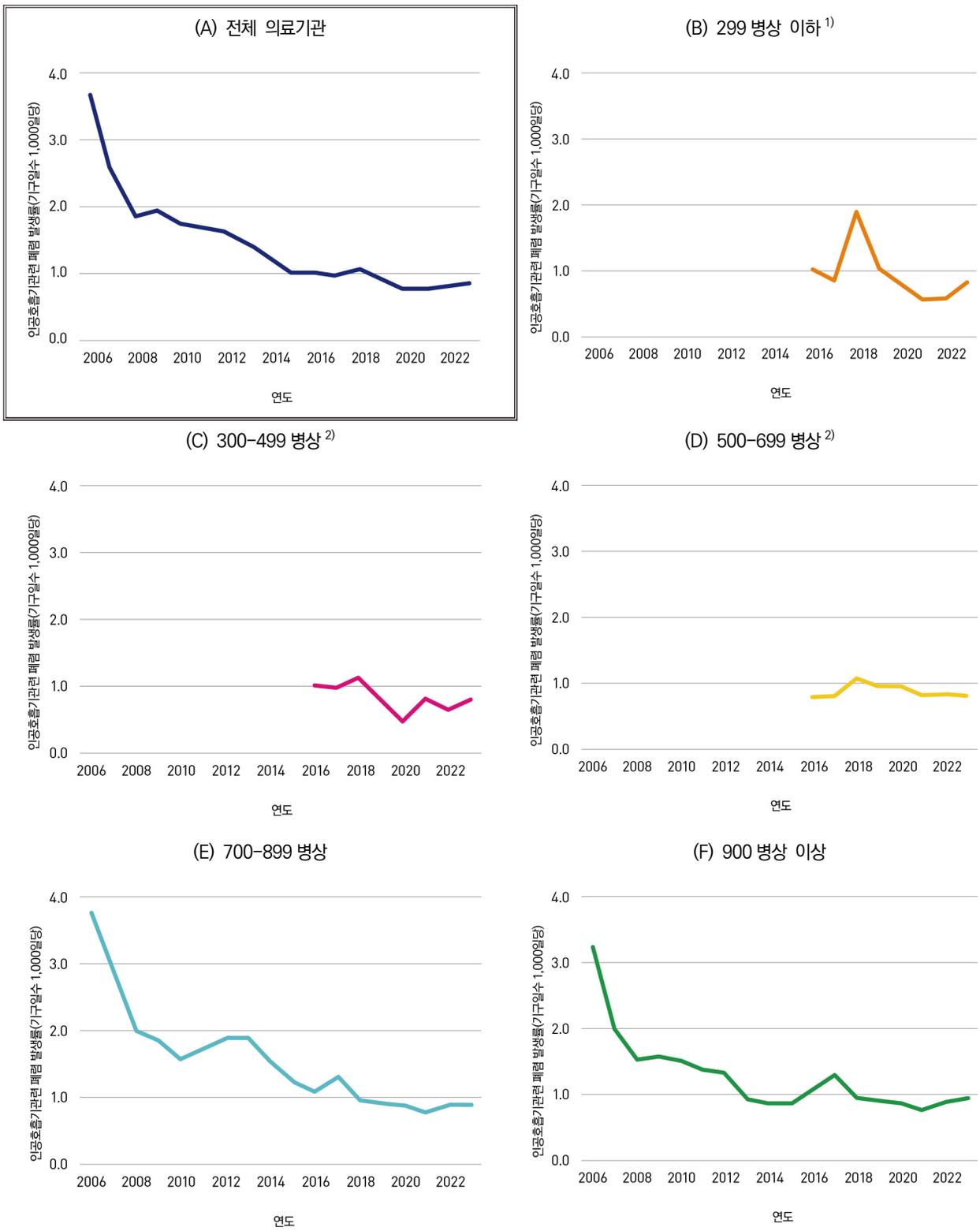
표 II-5-8. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2023)

(단위: 인공호흡기사용일수1,000일당 폐렴 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.68	-	4.62		3.76	3.23
2007	2.49	-	2.86		2.84	1.97
2008	1.86	-	2.22		1.98	1.53
2009	1.95	-	2.72		1.84	1.58
2010	1.75	-	2.24		1.57	1.52
2011	1.70	-	2.03		1.72	1.38
2012	1.63	-	1.64		1.88	1.33
2013	1.46	-	1.37		1.88	0.94
2014	1.23	-	1.15		1.53	0.87
2015	1.00	-	0.83		1.23	0.87
2016	1.00	1.03	1.01	0.79	1.08	1.08
2017	0.96	0.86	0.98	0.81	1.30	1.30
2018	1.08	1.91	1.13	1.07	0.95	0.95
2019	0.93	1.05	0.80	0.96	0.91	0.91
2020	0.79	0.82	0.47	0.96	0.87	0.87
2021	0.77	0.57	0.82	0.82	0.76	0.76
2022	0.81	0.59	0.65	0.84	0.88	0.88
2023	0.87	0.83	0.81	0.80	0.88	0.95

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2023)

(4) 연도별 기구사용비

① 연도별 기구사용비

유치도뇨관 사용비는 2006년 0.82에서 2018년 0.86으로 점차 증가하였으며, 이후 2023년까지 0.86~0.87 수준으로 유지되고 있다. 중심정맥관 사용비는 2006년 0.54에서 2016년 0.48로 감소하였으나, 이후 다시 증가하여 2023년 0.59로 나타났다. 인공호흡기 사용비는 2006년 0.39에서 2015년 0.41로 소폭 증가하였으나, 2016년 이후 감소하여 2023년에는 0.32로 나타났다. 이는 2016년부터 100-299병상 규모 중환자실의 참여가 확대되어 전체 사용비가 낮아진 영향으로 해석된다.

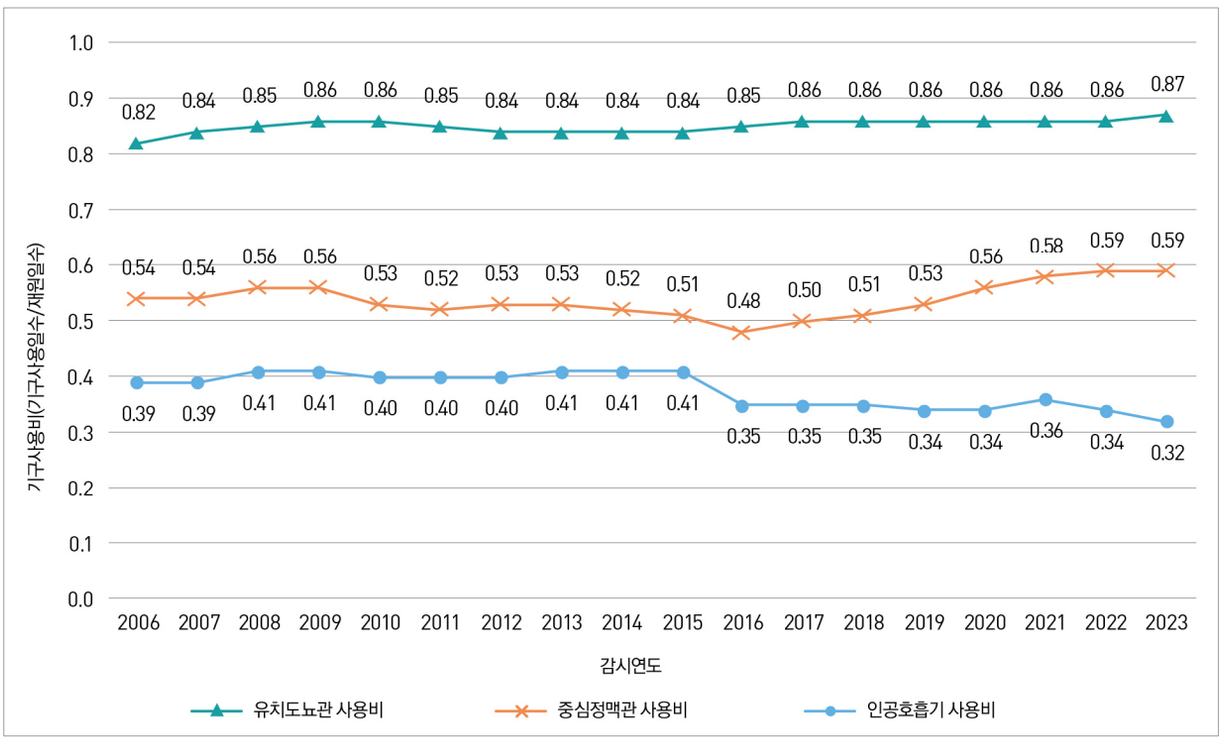


그림 II-5-12. 연도별 중환자실 기구사용비(2006~2023)

② 연도별 의료기관 규모별 기구사용비

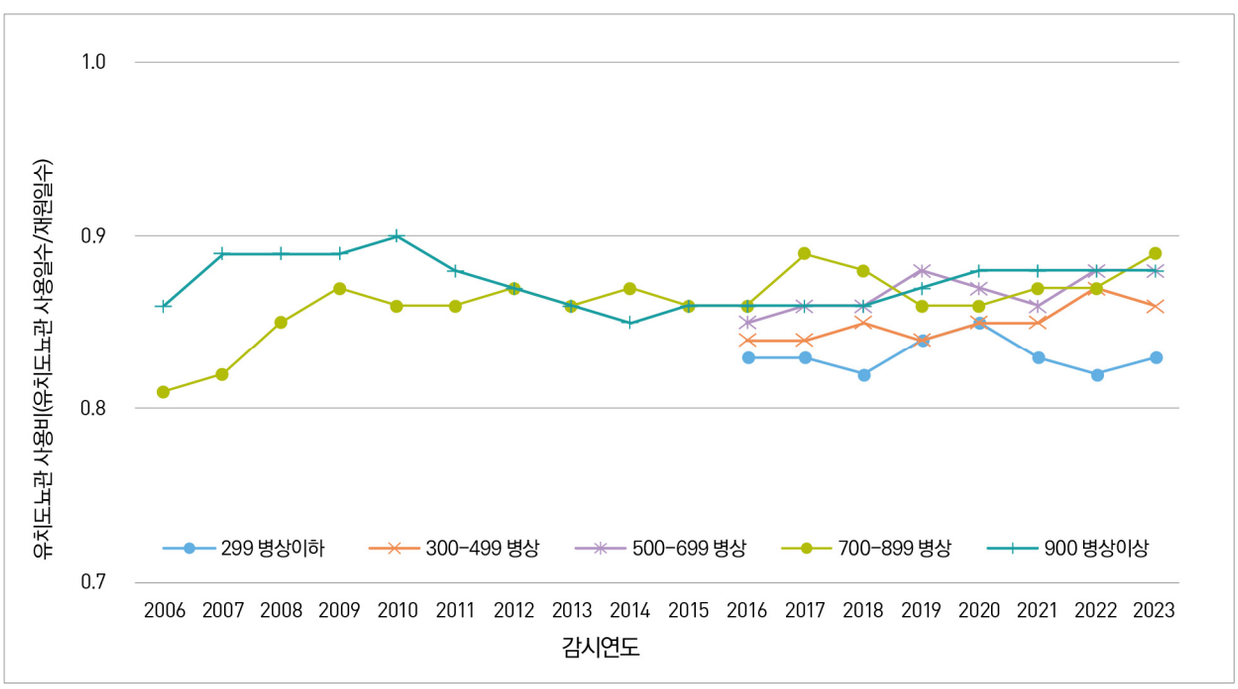
표 II-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 유치도뇨관 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.82	-	0.80		0.81	0.86
2007	0.84	-	0.80		0.82	0.89
2008	0.85	-	0.78		0.85	0.89
2009	0.86	-	0.82		0.87	0.89
2010	0.86	-	0.82		0.86	0.90
2011	0.85	-	0.81		0.86	0.88
2012	0.84	-	0.81		0.87	0.87
2013	0.84	-	0.82		0.86	0.86
2014	0.84	-	0.81		0.87	0.85
2015	0.84	-	0.81		0.86	0.86
2016	0.85	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86
2017	0.86	0.83	0.84	0.86	0.89	0.86
2018	0.86	0.82	0.85	0.86	0.88	0.86
2019	0.86	0.84	0.84	0.88	0.86	0.87
2020	0.86	0.85	0.85	0.87	0.86	0.88
2021	0.86	0.83	0.85	0.86	0.87	0.88
2022	0.86	0.82	0.87	0.88	0.87	0.88
2023	0.87	0.83	0.86	0.88	0.89	0.88

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-13. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2023)

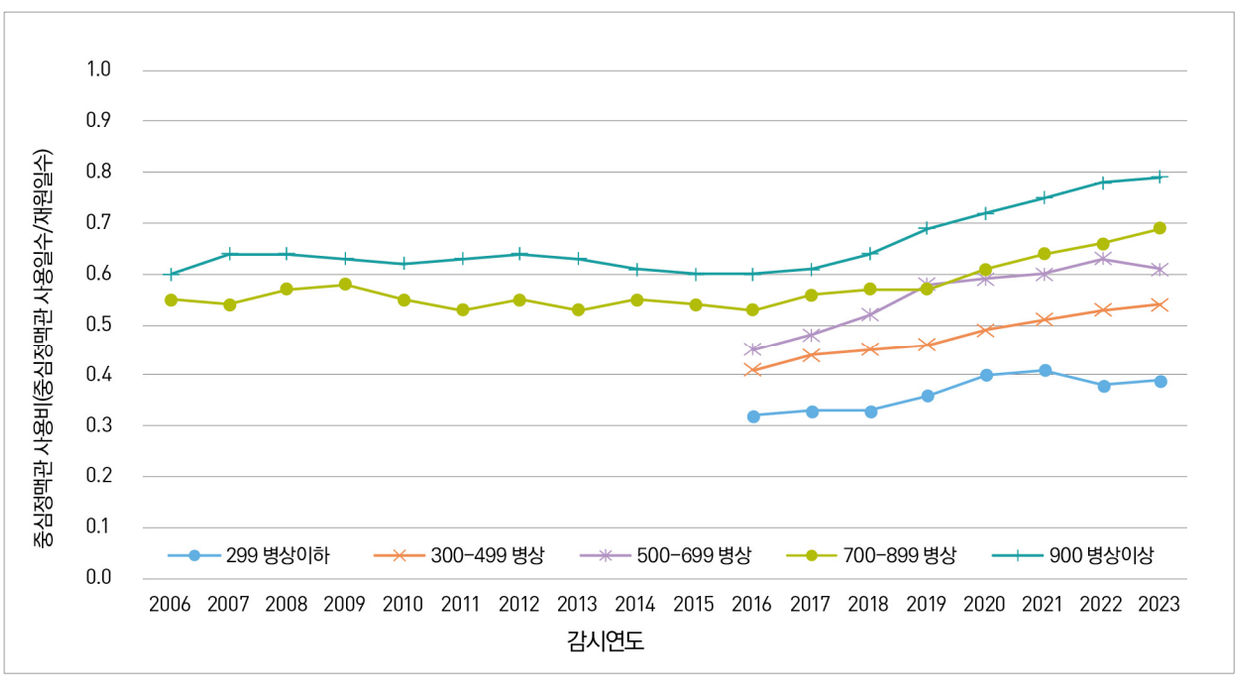
표 II-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 중심정맥관 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.54	-	0.43		0.55	0.60
2007	0.54	-	0.41		0.54	0.64
2008	0.56	-	0.43		0.57	0.64
2009	0.56	-	0.45		0.58	0.63
2010	0.53	-	0.43		0.55	0.62
2011	0.52	-	0.42		0.53	0.63
2012	0.53	-	0.44		0.55	0.64
2013	0.53	-	0.45		0.53	0.63
2014	0.52	-	0.42		0.55	0.61
2015	0.51	-	0.42		0.54	0.60
2016	0.48	0.32	0.41	0.45	0.53	0.60
2017	0.50	0.33	0.44	0.48	0.56	0.61
2018	0.51	0.33	0.45	0.52	0.57	0.64
2019	0.53	0.36	0.46	0.58	0.57	0.69
2020	0.56	0.40	0.49	0.59	0.61	0.72
2021	0.58	0.41	0.51	0.60	0.64	0.75
2022	0.59	0.38	0.53	0.63	0.66	0.78
2023	0.59	0.39	0.54	0.61	0.69	0.79

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-14. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2023)

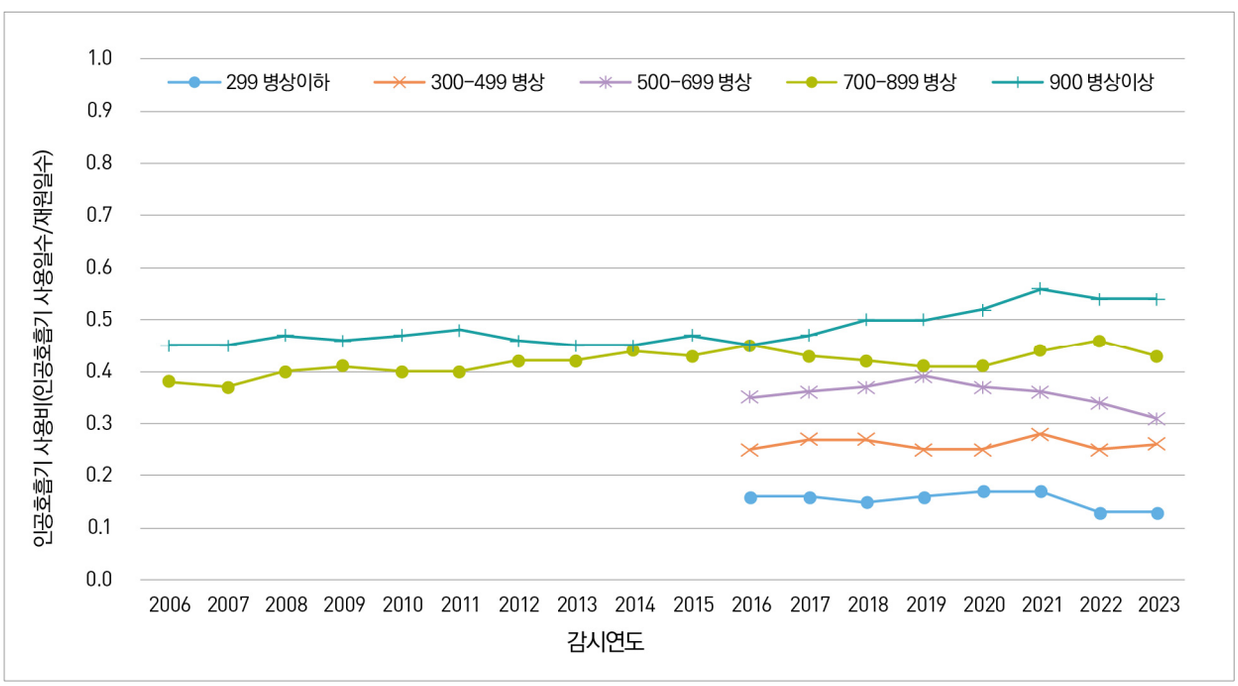
표 II-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2023)

(단위: 재원일수1,000일당 인공호흡기 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.39	-	0.31		0.38	0.45
2007	0.39	-	0.35		0.37	0.45
2008	0.41	-	0.36		0.40	0.47
2009	0.41	-	0.34		0.41	0.46
2010	0.40	-	0.34		0.40	0.47
2011	0.40	-	0.35		0.40	0.48
2012	0.40	-	0.34		0.42	0.46
2013	0.41	-	0.36		0.42	0.45
2014	0.41	-	0.34		0.44	0.45
2015	0.41	-	0.35		0.43	0.47
2016	0.35	0.16	0.25	0.35	0.45	0.45
2017	0.35	0.16	0.27	0.36	0.43	0.47
2018	0.35	0.15	0.27	0.37	0.42	0.50
2019	0.34	0.16	0.25	0.39	0.41	0.50
2020	0.34	0.17	0.25	0.37	0.41	0.52
2021	0.36	0.17	0.28	0.36	0.44	0.56
2022	0.34	0.13	0.25	0.34	0.46	0.54
2023	0.32	0.13	0.26	0.31	0.43	0.54

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 II-5-15. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2023)

(5) 연도별 의료관련감염의 미생물학적 특성

① 연도별 의료관련감염의 원인균 분포

전체적으로 그람 음성균의 비율이 증가하는 추세를 보이고 있다. 2016년부터 진균의 비율이 감소하였는데 이는 2016년부터 요로감염에서 *Candida*종이 제외된 것에 의한 것으로 추정된다.

표 II-5-12. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2023)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	35.0	0.1	0.1	39.4	0.0	25.3
2007	36.0	0.1	0.0	37.7	0.1	26.1
2008	35.4	0.2	0.0	35.3	0.2	28.9
2009	35.0	0.3	0.0	36.1	0.1	28.5
2010	34.3	0.4	0.0	37.1	0.1	28.1
2011	36.2	0.6	0.0	40.6	0.4	22.2
2012	39.0	0.4	0.0	42.0	0.2	18.4
2013	36.3	0.2	0.0	44.4	0.4	18.7
2014	37.2	0.5	0.0	45.4	0.4	16.5
2015	38.5	0.7	0.0	43.0	0.2	17.6
2016	41.6	1.2	0.0	48.6	0.2	8.4
2017	41.9	1.4	0.0	47.6	0.7	8.5
2018	40.7	1.9	0.0	48.7	0.5	8.2
2019	40.6	1.9	0.0	47.6	0.7	9.2
2020	39.9	2.4	0.0	48.4	0.7	8.6
2021	38.4	2.5	0.0	49.4	1.0	8.6
2022	38.6	2.7	0.1	47.8	0.9	9.8
2023	36.1	3.3	0.2	47.4	1.3	11.7

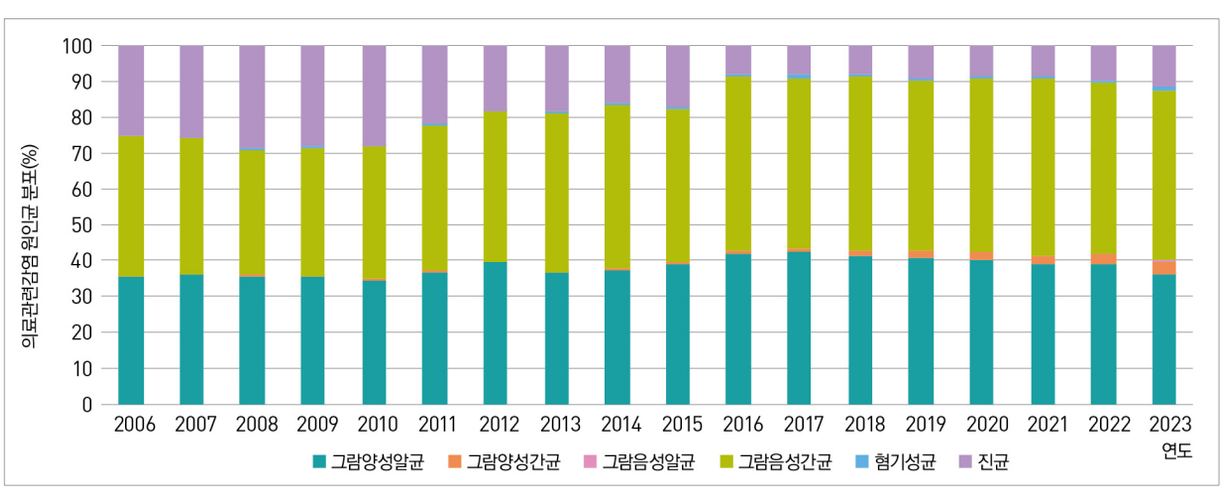


그림 II-5-16. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2023)

② 연도별 요로감염의 원인균 분포

요로감염 원인 미생물의 분포는 2011년 10월 이후 요로감염에서 무증상 세균뇨의 제외, 2016년부터 요로감염의 원인균에서 요 검체에서 분리된 *Candida* 전체 균종이 제외된 진단 기준의 변화를 고려하여 해석해야 한다. 2016년부터 요로감염의 흔한 원인 균으로 *Enterococcus faecium, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aeruginosa*가 나타나고 있다.

표 II-5-13. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2023)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	18.9	0.0	-	36.4	-	44.7
2007	21.4	0.1	-	38.6	-	39.9
2008	21.5	0.3	-	34.1	-	44.2
2009	21.1	0.3	-	35.0	-	43.5
2010	22.8	0.2	-	32.8	-	44.2
2011	22.2	0.5	-	37.1	-	40.0
2012	27.0	0.1	-	36.5	-	36.4
2013	24.9	0.2	-	40.3	-	34.6
2014	25.5	0.4	-	44.5	-	29.6
2015	24.2	0.8	-	45.4	-	29.6
2016	37.7	1.4	-	60.4	-	0.5
2017	42.5	1.8	-	55.5	-	0.1
2018	41.9	2.3	-	55.8	-	0.1
2019	42.5	2.3	-	55.0	-	0.0
2020	40.0	3.2	-	56.6	-	0.0
2021	43.0	3.8	-	53.2	-	0.0
2022	40.5	3.7	-	52.9	-	0.1
2023	42.3	5.6	-	52.0	0.1	0.1

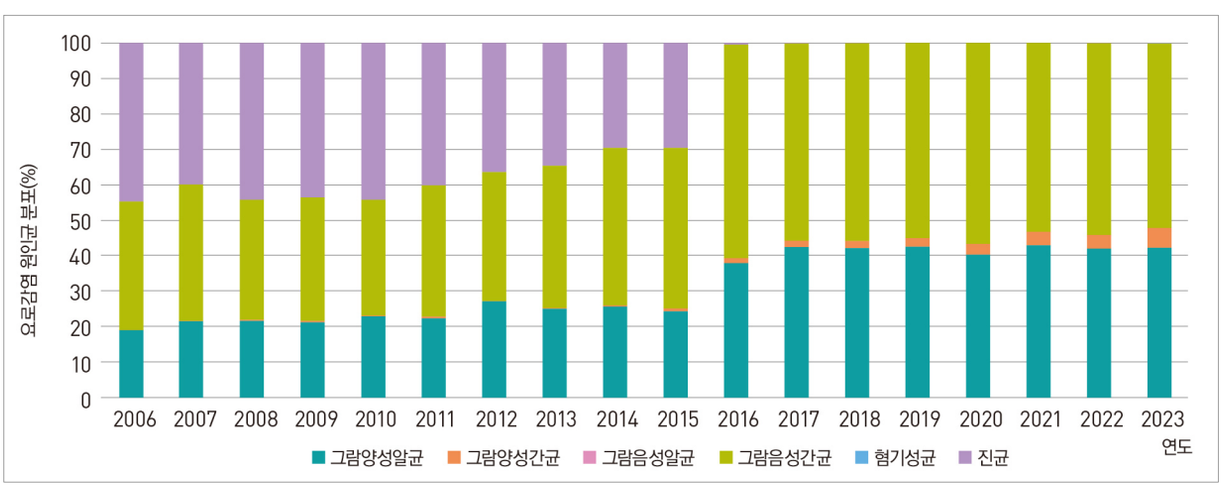


그림 II-5-17. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2023)

표 II-5-14. 요로감염의 원인균 분리 순위(2006~2023)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*C. albicans*	*Candida* species	*E. faecium*	*K. pneumoniae*
2007	*C. albicans*	*Candida* species	*P. aeruginosa*	*E. faecium*
2008	*C. albicans*	*Candida* species	*E. coli*	*E. faecium*
2009	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecium*	*C. tropicalis*
2010	*C. albicans*	*C. tropicalis*	*Candida* species	*E. faecium*
2011	*C. albicans*	*P. aeruginosa*	*E. faecium*	*C. tropicalis*
2012	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecalis*	*E. faecium*
2013	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecalis*	*P. aeruginosa*
2014	*E. coli*	*C. albicans*	*E. faecium*	*K. pneumoniae*
2015	*E. coli*	*C. albicans*	*E. faecalis*	*E. faecium*
2016	*E. coli*	*E. faecium*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2017	*E. coli*	*E. faecium*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2018	*E. faecium*	*E. coli*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2019	*E. faecium*	*E. coli*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2020	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2021	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2022	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2023	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*

③ 연도별 혈류감염의 원인균 분포

감시 기간 동안 혈류감염의 원인으로 그람 양성균은 감소하고 그람 음성균이 증가하는 추세를 보였다. 그람 양성균에서는 2015년까지 *Staphylococcus aureus*나 coagulas-negative staphylococci가 주로 분리되었으나, 2015년 이후 *Enterococcus faecium*이 *Staphylococcus aureus* 보다 많이 분리되고 있다. 그람 음성균에서 가장 흔한 혈류감염의 원인은 *Acinetobacter baumannii*이며, 2018년 이후로는 *Acinetobacter baumannii*가 *Staphylococcus aureus* 보다 더 많이 분리되고 있다. 2021년부터 *E. faecium, A. baumannii,* coagulase-negative staphylococci, *Klebsiella pneumoniae*가 가장 흔한 혈류감염의 원인으로 확인되고 있다.

표 II-5-15. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2023)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	56.6	0.6	-	26.7	0.0	16.1
2007	59.0	0.1	-	24.4	0.3	16.1
2008	59.1	0.1	-	25.9	0.7	14.1
2009	58.3	0.5	-	27.5	0.4	13.3
2010	53.4	0.9	-	30.8	0.3	14.6
2011	52.9	0.8	-	30.8	0.7	14.8
2012	51.4	0.7	-	31.6	0.4	15.9
2013	50.7	0.2	-	32.0	0.8	16.3
2014	48.4	0.9	-	33.8	1.0	15.9
2015	49.2	0.8	-	32.6	0.4	17.0
2016	51.6	1.1	-	30.2	0.4	16.7
2017	47.6	1.3	-	32.8	1.4	16.9
2018	45.9	1.9	-	34.7	1.0	16.5
2019	44.7	1.9	-	33.7	1.2	18.6
2020	45.1	2.1	-	34.6	1.3	17.0
2021	39.6	2.1	-	41.1	1.6	15.5
2022	40.5	2.4	0.3	37.0	1.6	18.2
2023	35.8	2.2	0.2	38.9	2.2	20.7

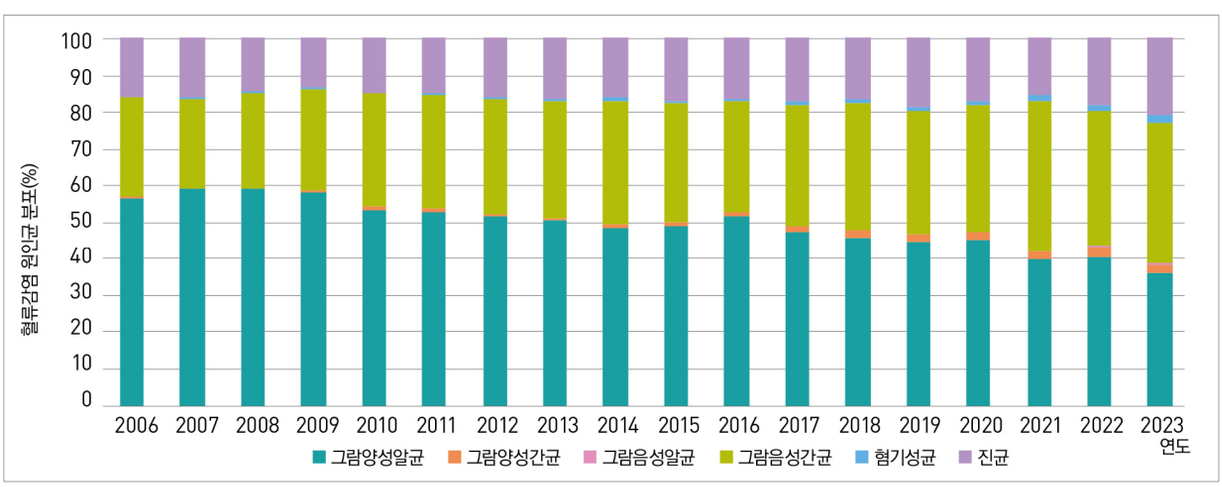


그림 II-5-18. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2023)

표 II-5-16. 연도별 혈류감염의 원인균 분리 순위(2006~2023)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*S. aureus*	CoNS	*E. faecium*	*A. baumannii*
2007	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2008	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2009	*S. aureus*	CoNS	*A. baumannii*	*E. faecium*
2010	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2011	*S. aureus*	CoNS	*E. faecium*	*A. baumannii*
2012	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS
2013	*S. aureus*	CoNS	*A. baumannii*	*E. faecium*
2014	*A. baumannii*	*S. aureus*	*E. faecium*	CoNS
2015	*E. faecium*	*S. aureus*	*A. baumannii*	CoNS
2016	*E. faecium*	CoNS	*S. aureus*	*A. bamannii*
2017	*E. faecium*	*S. aureus*	*A. baumannii*	CoNS
2018	*E. faecium*	*A. baumannii*	*S. aureus*	CoNS
2019	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*S. aureus*
2020	*E. faecium*	CoNS	*A. baumannii*	*S. aureus*
2021	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*K. pneumoniae*
2022	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*K. pneumoniae*
2023	*E. faecium*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	CoNS

1) CoNS, coagulase-negative staphylococci

④ 연도별 폐렴의 원인균 분포

폐렴의 원인균으로 *Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa*가 가장 많이 분리되었다. 전체 감시 기간 동안 그람 양성균의 분포가 급격히 감소하였고, 그람 음성균의 분포가 증가하였다. 2010년까지는 *Staphylococcus aureus*가 가장 흔한 원인균이었으나 2011년 이후에는 *Acinetobacter baumannii*가 가장 흔한 원인균으로 변화되었다.

표 II-5-17. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2023)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	42.5	0.0	0.3	56.4	0.0	0.8
2007	45.2	0.1	-	51.4	0.0	3.5
2008	41.9	0.3	-	55.4	0.0	2.6
2009	41.8	0.2	-	55.6	0.0	2.4
2010	37.4	0.0	-	61.7	0.0	0.9
2011	33.0	0.3	-	65.3	0.0	1.4
2012	31.8	0.1	-	66.8	0.0	1.3
2013	26.5	0.3	-	70.5	0.0	2.6
2014	30.2	0.0	-	68.3	0.0	1.5
2015	33.2	0.2	-	63.9	0.0	2.7
2016	21.3	1.0	-	76.7	0.0	1.0
2017	20.5	0.6	-	78.1	0.2	0.6
2018	20.1	1.3	-	77.7	0.1	0.8
2019	17.7	0.6	-	80.2	0.2	1.1
2020	16.0	0.8	-	82.2	0.2	0.8
2021	13.8	0.2	-	84.4	0.7	0.7
2022	11.9	0.7	-	85.5	0.2	1.1
2023	13.3	1.5	0.8	82.3	0.6	1.2

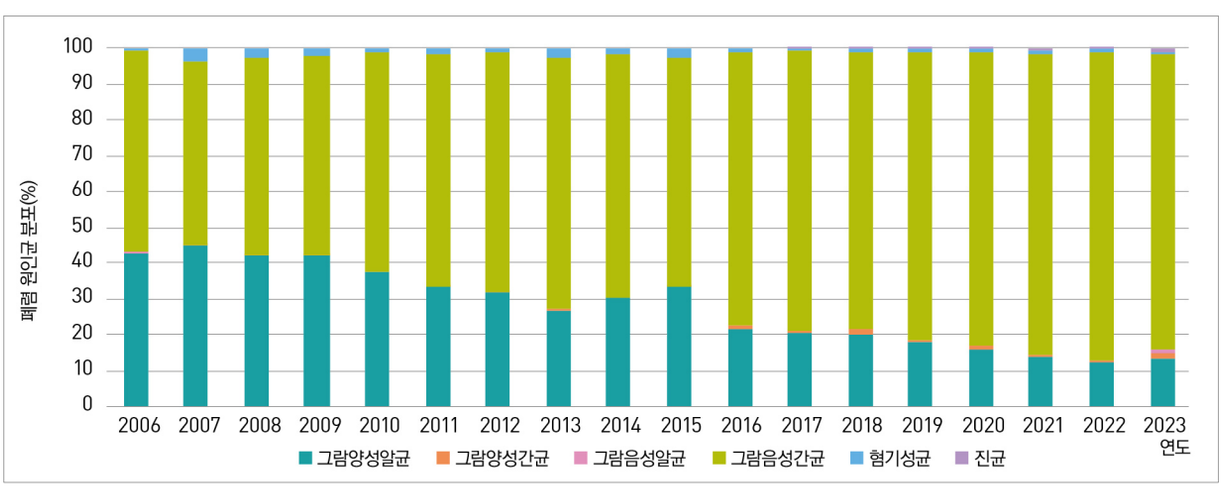


그림 II-5-19. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2023)

표 II-5-18. 폐렴의 원인균 분리 순위(2006~2023)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*
2007	*S. aureus*	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2008	*S. aureus*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2009	*S. aureus*	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2010	*S. aureus*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2011	*A. baumannii*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2012	*A. baumannii*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2013	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2014	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2015	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2016	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2017	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2018	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2019	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*
2020	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*
2021	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*	*S. aureus*
2022	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*	*S. aureus*
2023	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*

⑤ 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 감수성

임상 검체에서 배양된 균의 항생제 내성률의 경우 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성률은 감시 초기인 2006년 92.4%에서 2023년 66.2%로 감소 추세를 보였고, *Klebsiella pneumoniae*의 carbapenem 내성률은 2007년 1.9%에서 2023년 38.7%로 증가 추세를 보였다. *Acinetobacter baumannii*의 carbapenem 내성률은 2006년 43.6%에서 2015년 93.1%까지 급격히 증가하였고 이후 약 90% 전·후의 높은 내성률을 유지하고 있다.

표 II-5-19. 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 내성률(2006~2023)

(단위: %)

구분 [1)]	CRKP	MRSA	CRAB	CRPA	CTX-R EC	CTX-R KP	CIP-R EC	CIP-R KP	VREFM
2006	0.0	92.4	43.6	45.3	30.6	60.0	63.2	59.0	43.0
2007	1.9	89.7	65.1	51.7	31.2	57.4	48.5	57.4	43.0
2008	1.1	88.9	68.9	54.3	43.0	62.4	53.9	52.5	42.0
2009	3.5	91.3	82.5	54.4	46.1	67.9	54.1	51.9	38.9
2010	2.5	90.4	84.8	55.4	37.6	60.1	48.8	65.5	38.0
2011	2.5	89.1	86.9	36.4	49.2	59.3	52.9	49.0	51.0
2012	7.1	86.6	83.1	40.1	44.5	66.2	60.5	59.6	46.8
2013	2.8	87.9	89.6	46.3	47.5	60.3	64.2	50.0	49.3
2014	7.5	86.2	91.7	43.8	51.4	56.9	55.2	53.5	51.4
2015	15.5	83.3	93.1	44.7	45.6	57.2	53.9	55.4	43.4
2016	12.1	79.7	89.1	45.2	56.8	68.6	61.8	64.3	43.7
2017	15.1	79.4	89.6	50.3	52.6	65.6	57.6	62.4	50.7
2018	18.3	74.5	89.3	52.7	58.8	64.3	61.6	58.3	55.9
2019	23.5	75.4	89.7	50.3	52.6	65.2	60.8	61.0	56.6
2020	27.8	69.6	92.5	59.2	49.2	66.2	64.7	64.1	58.8
2021	37.8	72.1	93.5	65.6	52.6	70.6	69.0	70.5	54.6
2022	38.1	74.6	91.8	53.4	53.8	74.2	62.8	71.9	47.6
2023	38.7	66.2	90.0	59.1	47.4	72.6	72.7	73.1	52.5

1) CRKP, Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*; MRSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; CRAB, Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*; CRPA, Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*; CTX-R EC, Cefotaxime-resistant *Escherichia coli*; CTX-R KP, Cefotaxime-resistant *Klebsiella pneumoniae*; CIP-R EC, Ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli*; CIP-R KP, Ciprofloxacin-resistant *Klebsiella pneumoniae*; VREFM, Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*

2) 수술부위감염 감시(2007~2023)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 감시대상 수술 현황

2007년 수술부위감염에 대한 감시 모듈이 구축되면서 인공관절수술(슬관절치환술, 고관절치환술)과 위수술에 대한 감시가 시행되었으며, 2008년에는 개두술과 뇌실단락술이 추가되어 3개 진료과 5개 수술에 대한 감시가 이루어졌다. 참여 의료기관도 24개로 증가하여 전향적인 다기관 수술부위감염 감시체계가 구축되었다. 2009년에는 결장수술과 직장수술이 추가되어 3개 진료과 7개 수술로 확대되었으며, 이후 제왕절개술 등이 감시대상에 추가되었다. 2015년에는 경부수술, 흉부수술 등이 추가되면서 현재 20개 수술을 대상으로 수술부위감염 감시가 이루어지고 있다.

수술부위감염 감시 참여 의료기관은 2007년 7개 기관을 시작으로 점차 증가하였으며, 2016년부터 참여 의료기관의 병상 규모 기준이 기존의 300병상 이상에서 200병상 이상으로 확대되면서 참여 의료기관 수가 193개로 크게 증가하였다. 이후 참여 의료기관의 병상 기준이 점차 확대되었고, 2023년 병상 기준이 삭제되면서 참여 의료기관이 333개까지 증가하였다.

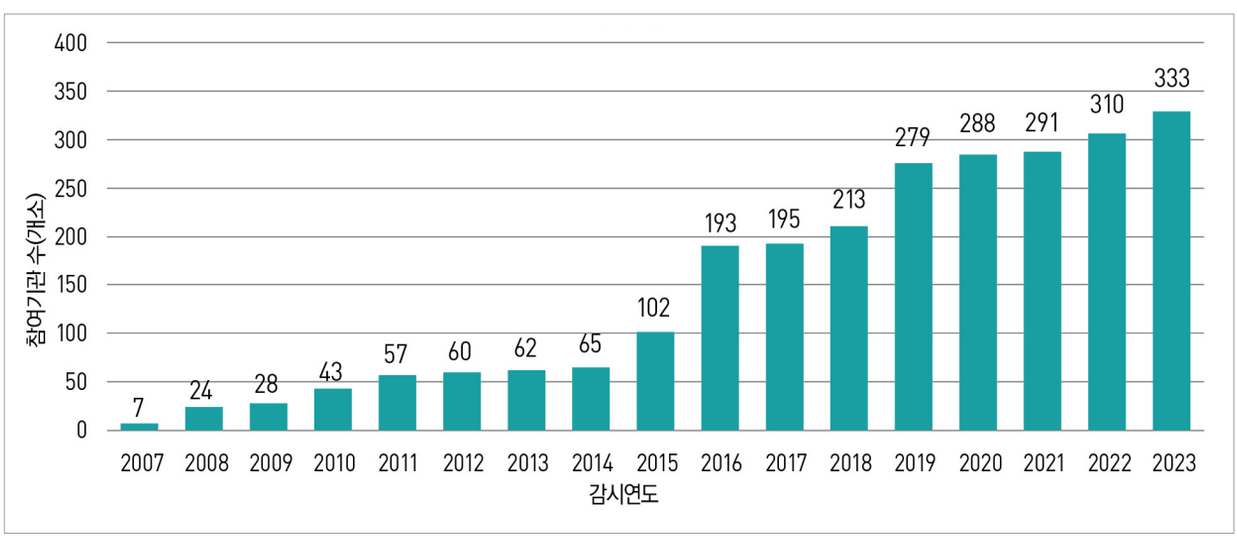


그림 II-5-20. 연도별 수술부위감염 감시 참여 의료기관 현황(2007~2023)

* 감시 자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시 연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외

표 II-5-20. 연도별 감시대상 수술 현황

감시 연도	감시대상 수술	
	30 일 감시 수술	90 일 감시 수술
2007	위수술	슬관절치환술, 고관절치환술
2008		슬관절치환술, 고관절치환술, 개두술, 뇌실단락술
2009	위수술, 결장수술, 직장수술	
2010~2014	위수술, 결장수술, 직장수술, 담낭수술, 후궁절제술, 제왕절개, 배자궁적출술	슬관절치환술, 고관절치환술, 개두술, 뇌실단락술, 척추고정술, 심장수술, 심장동맥우회술(가슴/다리절개), 심장동맥우회술(가슴만절개)
2015~2022	위수술, 결장수술, 직장수술, 담낭수술, 후궁절제술, 제왕절개술, 배자궁적출술, 질자궁적출술, 전립선적출술, 충수절제술, 흉부수술, 경부수술	

(2) 연도별 수술부위감염 발생률

2007년 수술부위감염 감시 시작 이후 감시대상 수술 및 참여기관은 점진적으로 증가하였으며, 수술부위감염 발생률은 감소 추세를 보이고 있다.

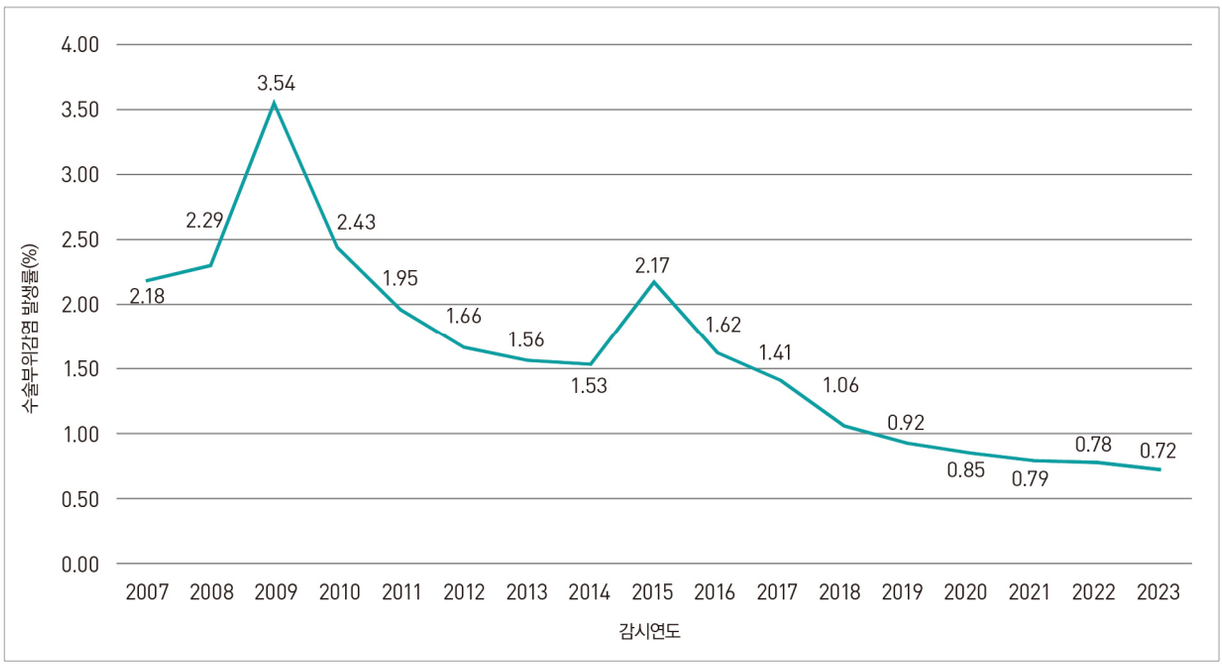


그림 II-5-21. 연도별 감시대상 수술 전체의 수술부위감염 발생률(2007~2023)

* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014년~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함
* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월
  ; 2009년, 2009년 7월~12월(90일 감시는 2009년 1월~12월); 2010년, 2010년 7월~2011년 9월
  ; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월(90일 감시는 2011년 10월~2012년 6월)
  ; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월(90일 감시는 2012년 7월~2013년 3월)
  ; 2013년, 2013년 10월~2014년 4월(90일 감시는2013년 4월~2014년 6월)
  ; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월(90일 감시는 2014년 7월~2015년3월)
  ; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월
  ; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월
  ; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년 7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월
  ; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월

(3) 연도별 수술별 수술부위감염 발생률

① 30일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률

30일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 일부 등락이 있으나 대부분 수년에 걸쳐 감소 추세를 보이고 있다.

표 II-5-21. 30일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2023)

(단위: 수술 100건당 발생 건수(%))

구분	위 수술	결장 수술	직장 수술	담낭 수술	후궁 절제술	제왕 절개술	배자궁 적출술	질자궁 적출술	전립선 적출술	충수 절제술	흉부 수술	경부 수술
2007	3.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	2.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	4.25	3.37	5.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	3.44	4.03	4.21	0.67	1.24	0.62	1.08	0.38	-	-	-	-
2011	2.51	4.34	3.42	0.71	0.23	0.48	1.08	0.11	-	-	-	-
2012	2.38	3.12	3.10	0.74	0.74	0.04	0.88	0.18	-	-	-	-
2013	2.61	3.06	1.98	0.51	0.68	0.25	1.13	0.08	0.00	-	-	-
2014	2.15	2.36	2.93	0.51	0.69	0.00	0.68	0.00	0.00	-	-	-
2015	2.61	5.61	4.02	0.87	1.43	1.23	0.20	0.00	1.22	5.00	0.00	0.00
2016	2.52	4.75	3.85	0.55	0.72	0.25	0.79	0.74	0.69	2.16	0.00	0.00
2017	2.75	4.21	3.22	0.43	0.60	0.29	0.32	0.62	0.27	1.87	0.28	0.00
2018	2.13	3.16	2.26	0.33	0.37	0.39	0.33	0.40	0.00	1.64	0.31	2.40
2019	2.09	3.40	2.18	0.39	0.54	0.32	0.35	0.39	0.21	1.33	0.21	0.00
2020	1.74	2.91	2.71	0.34	0.53	0.28	0.71	0.75	0.47	1.34	0.09	0.00
2021	1.90	2.82	1.88	0.29	0.25	0.33	0.67	0.74	0.23	1.39	0.06	0.00
2022	1.64	3.16	2.01	0.26	0.31	0.25	0.96	0.51	0.08	1.33	0.12	0.00
2023	1.37	2.99	2.31	0.29	0.29	0.25	0.18	0.50	0.00	1.19	0.00	-

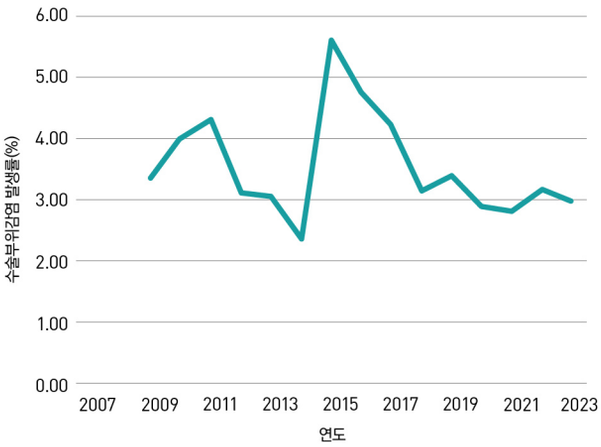
* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014년~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함

* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월; 2009년, 2009년 7월~2009년 12월; 2010년, 2010년 7월~2011년 9월; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월; 2013년, 2013년 10월~2014년 9월; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년 7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월 ; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월

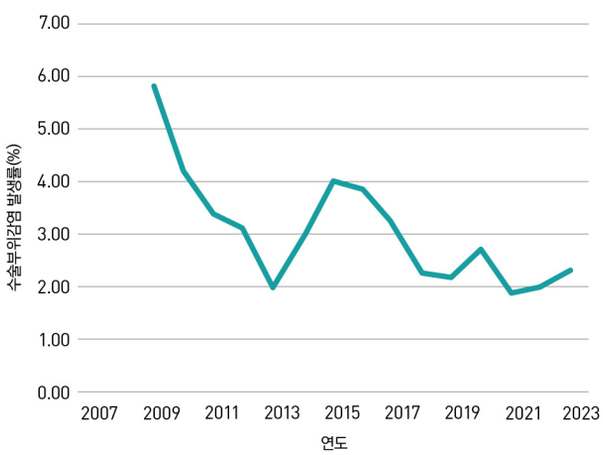
(A) 위수술



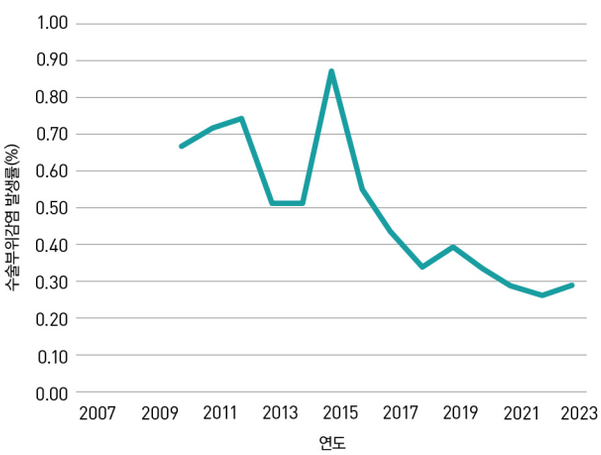
(B) 결장수술



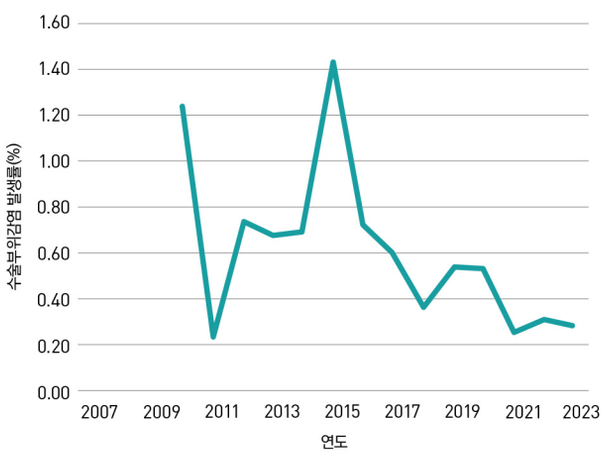
(c) 직장수술



(D) 담낭수술



(E) 후궁절제술



(F) 제왕절개술

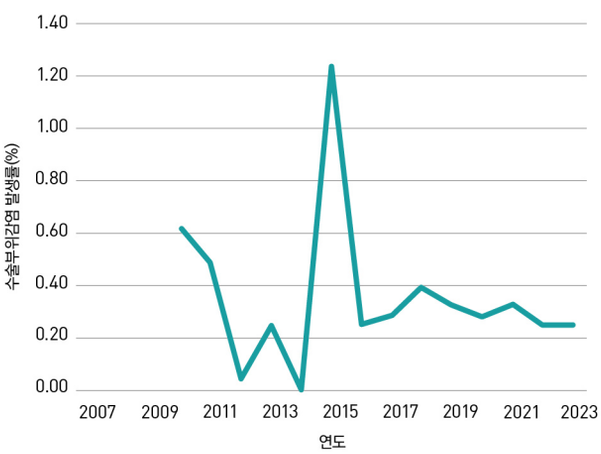
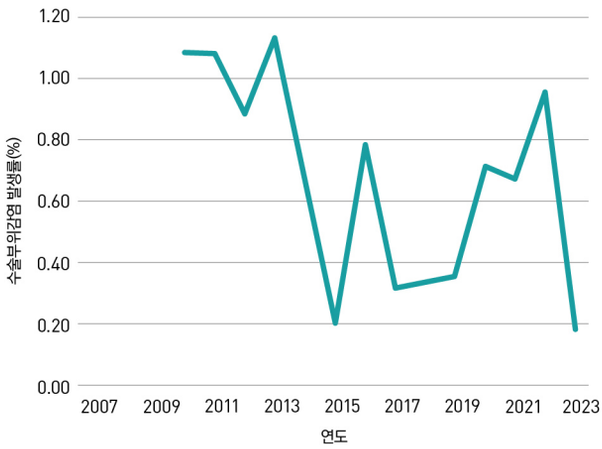
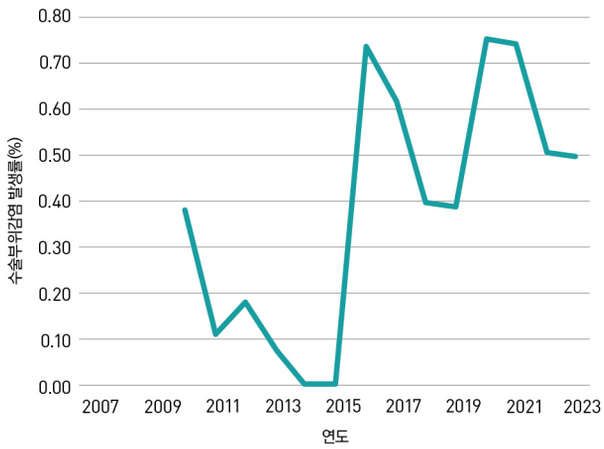


그림 II-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2023)

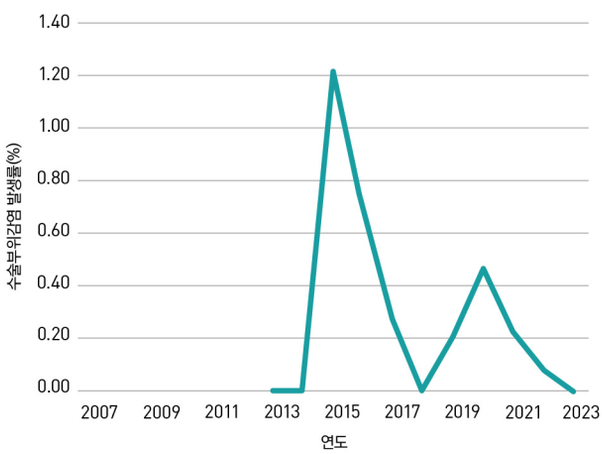
(G) 배자궁적출술



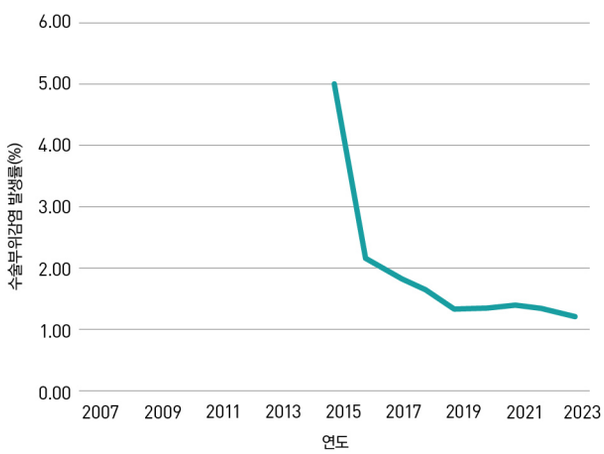
(H) 질자궁적출술



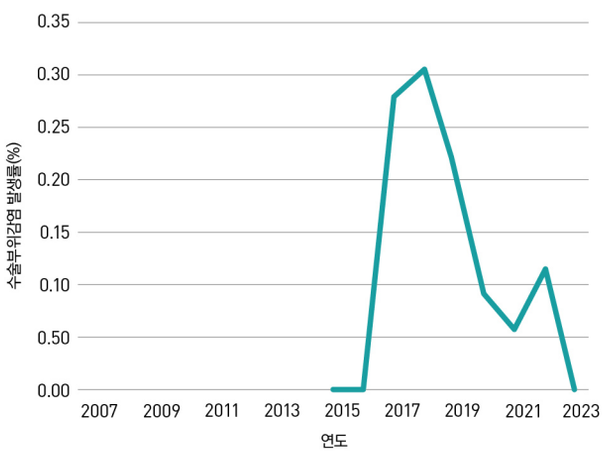
(I) 전립선적출술



(J) 충수절제술



(K) 흉부수술



(L) 경부수술

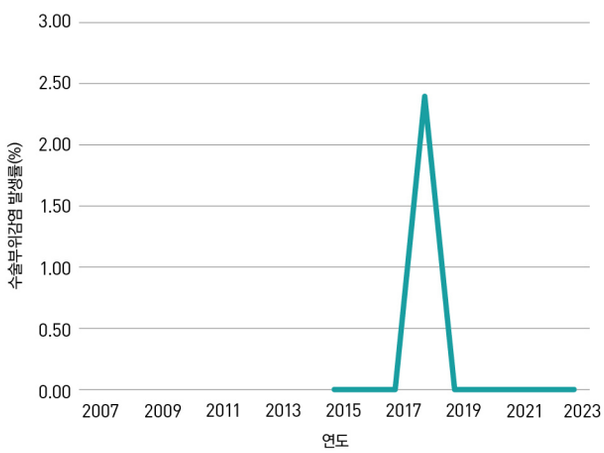


그림 II-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2023)(계속)

② 90일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률

90일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 대체로 감소 추세로 확인되고 있다.

표 II-5-22. 90일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2023)

(단위: 수술 100건당 발생 건수(%))

구분	슬관절 치환술	고관절 치환술	척추 고정술	개두술	뇌실 단락술	심장 수술	심장동맥 우회술 (가슴/다리)	심장동맥 우회술 (가슴만)
2007	0.61	1.46	-	-	-	-	-	-
2008	1.63	1.33	-	2.59	3.47	-	-	-
2009	2.63	1.93	-	3.68	5.96	-	-	-
2010	1.68	2.23	1.85	3.60	5.32	1.74	3.73	3.97
2011	1.42	1.67	1.15	3.18	3.04	2.16	5.65	4.35
2012	0.99	1.54	1.88	2.92	2.56	3.44	5.26	1.89
2013	1.33	1.32	1.89	2.17	3.05	1.73	3.72	1.70
2014	0.61	1.32	1.72	2.24	3.48	1.65	5.50	3.45
2015	0.38	1.23	1.31	1.91	1.12	0.53	1.22	2.40
2016	0.48	0.77	1.29	1.84	3.24	1.83	1.77	3.01
2017	0.35	0.93	1.14	1.21	0.97	1.47	0.85	2.31
2018	0.29	0.55	1.36	1.47	2.67	1.04	2.00	1.11
2019	0.23	0.71	1.03	0.75	3.07	0.57	1.38	0.28
2020	0.18	0.52	0.98	0.67	1.02	0.71	0.58	0.18
2021	0.16	0.54	0.89	0.70	0.92	1.13	1.80	1.64
2022	0.20	0.61	0.94	0.70	1.22	1.22	0.63	0.92
2023	0.17	0.39	1.10	0.76	0.83	0.66	0.74	1.53

* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014년~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함

* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월; 2009년, 2009년 7월~2009년 12월; 2010년, 2010년 7월~2011년 9월; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월; 2013년, 2013년 10월~2014년 9월; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월 ; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월

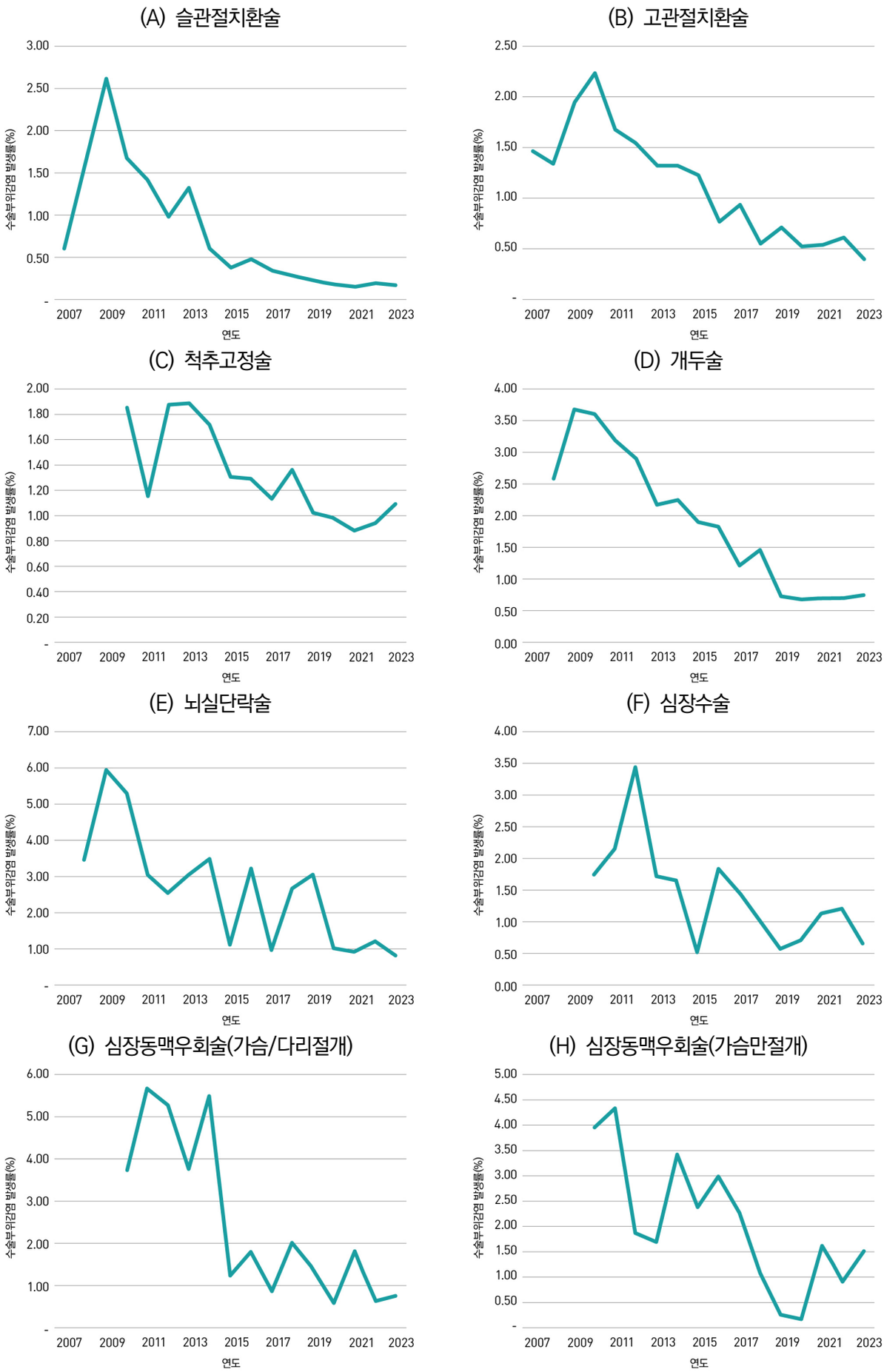


그림 II-5-23. 90일 감시대상 수술 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2023)

3) 신생아중환자실 감시(2019-2023)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 신생아중환자실 현황

신생아중환자실 감시는 2019년 감염관리실 및 신생아중환자실이 있는 종합병원 및 150병상 이상 병원 중 75개 기관을 중심으로 시작하였다. 2022년에 종합병원 및 100병상 이상 병원 대상으로 기준이 확대되며 참여 의료기관의 수가 82개 기관으로 증가하였으며, 2023년에는 병원급 의료기관 중 83개 기관이 감시에 참여하였다.

표 II-5-23. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 병상규모별 현황

(단위: 의료기관 수)

감시연도	전체	의료기관 병상규모				
		299 병상 이하	300-499 병상	500-699 병상	700-899 병상	900 병상 이상
2019	75	4	1	20	25	24
2020	77	3	2	19	27	26
2021	75	3	1	18	31	22
2022	82	4	2	19	33	33
2023	83	3	4	19	35	22

표 II-5-24. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 신생아중환자실 병상규모별 현황

(단위: 신생아중환자실 수)

감시연도	전체	신생아중환자실 병상규모					
		9 병상 이하	10-19 병상	20-29 병상	30-39 병상	40-49 병상	50 병상 이상
2019	75	10	25	22	10	4	4
2020	77	9	25	25	10	4	4
2021	75	8	25	24	10	4	4
2022	82	9	32	23	11	3	4
2023	83	9	37	20	11	2	4

(2) 연도별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 혈류감염 사례 보고건수와 발생률은 2019년 이후 2023년까지 꾸준한 감소 추세이며, 중심도관 관련 혈류감염 사례 보고건수와 발생률 역시 2019년 이후 2023년까지 감소 추세이다.

표 II-5-25. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률

감시연도	참여기관 수	재원일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
2019	75	438,868	244	0.56	0.49-0.63
2020	77	432,383	191	0.44	0.38-0.51
2021	75	429,128	186	0.43	0.38-0.50
2022	82	448,086	177	0.40	0.34-0.46
2023	83	435,492	150	0.34	0.29-0.40

1) (발생 건수/재원일수) x 1,000

표 II-5-26. 연도별 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률

감시연도	참여기관 수	중심도관 사용일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
2019	75	124,057	220	1.77	1.55-2.02
2020	77	121,502	172	1.42	1.22-1.64
2021	75	111,014	160	1.44	1.23-1.68
2022	82	117,065	153	1.31	1.12-1.53
2023	83	112,674	131	1.16	0.98-1.38

1) (발생 건수/중심도관 사용일수) x 1,000

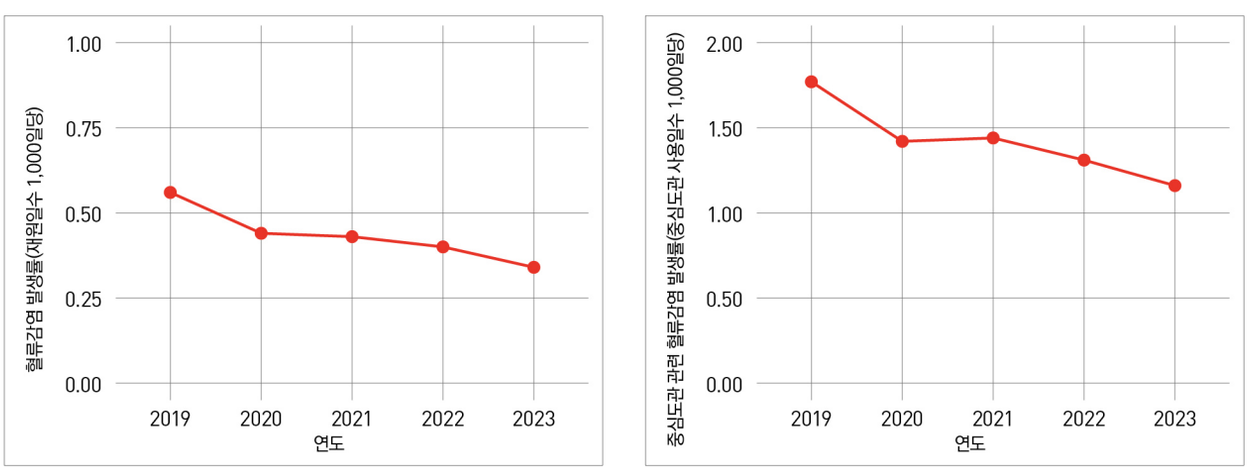


그림 II-5-24. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2023)

(3) 연도별 출생체중별 혈류감염 발생률

연도별 출생 체중에 따른 혈류감염 발생률은 출생 체중이 증가할수록 발생률이 낮아지는 경향을 보였으나 4,000g 이상 거대아에서는 정상 체중아와 비교해 오히려 발생률이 높게 나타났다. 중심도관 관련 혈류감염 발생률도 유사한 경향을 보였다.

표 II-5-27. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(2019~2023)

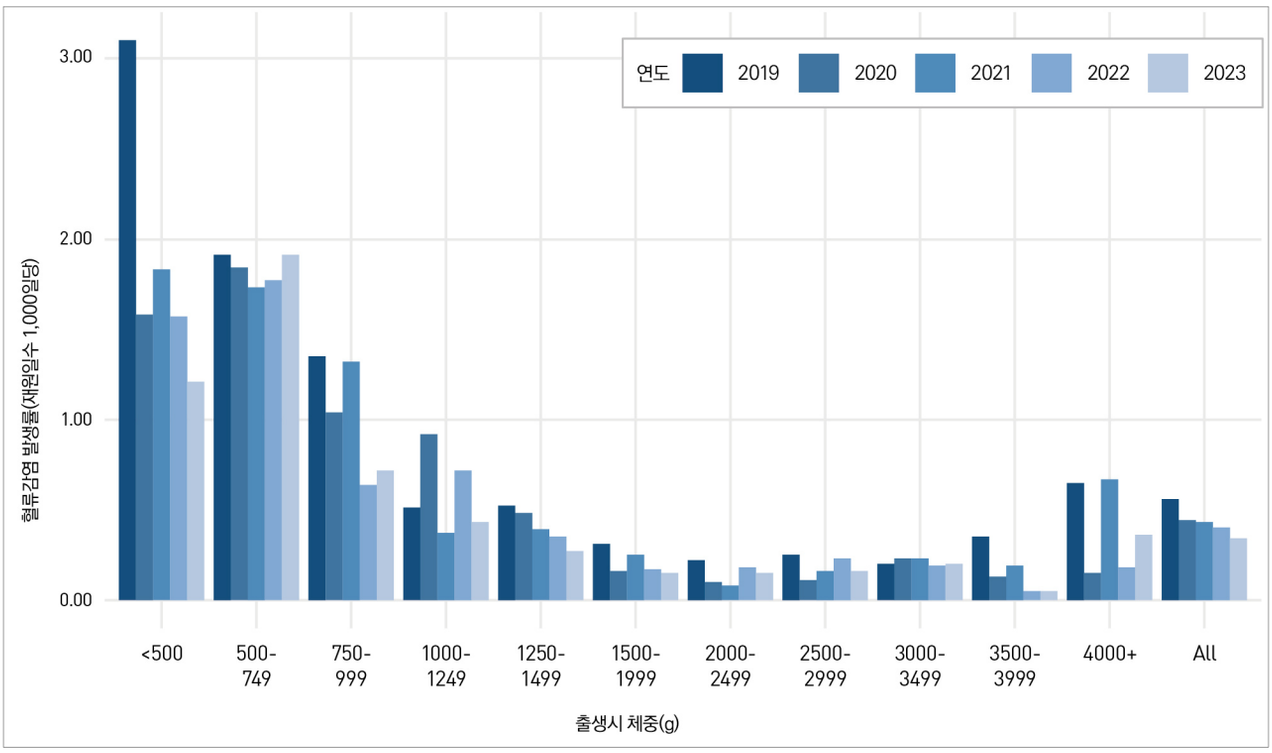
(단위: 재원일수 1,000일당 발생 건수)

구분	전체	〈 500g	500-749g	750-999g	1,000-1,249g	1,250-1,499g	1,500-1,999g	2,000-2,499g	2,500-2,999g	3,000-3,499g	3,500-3,999g	≥ 4,000g
2019	0.56	3.10	1.91	1.35	0.51	0.52	0.31	0.22	0.25	0.20	0.35	0.65
2020	0.44	2.36	1.80	0.99	0.95	0.45	0.16	0.10	0.13	0.21	0.13	0.15
2021	0.43	1.83	1.77	1.29	0.37	0.39	0.25	0.08	0.16	0.23	0.32	0.17
2022	0.40	1.80	1.81	0.61	0.75	0.32	0.17	0.17	0.23	0.19	0.05	0.18
2023	0.34	1.21	1.91	0.72	0.43	0.27	0.15	0.15	0.16	0.20	0.05	0.36

표 II-5-28. 연도별 출생 체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2023)

(단위: 중심도관 사용일수 1,000일당 발생 건수)

구분	전체	〈 500g	500-749g	750-999g	1,000-1,249g	1,250-1,499g	1,500-1,999g	2,000-2,499g	2,500-2,999g	3,000-3,499g	3,500-3,999g	≥ 4,000g
2019	1.77	5.96	3.17	2.74	1.24	1.20	1.36	0.87	1.14	0.78	1.59	3.15
2020	1.42	3.58	3.20	1.94	2.07	1.30	0.53	0.51	0.45	0.80	0.42	0.77
2021	1.44	3.03	3.01	2.57	1.05	0.82	1.02	0.18	0.45	1.01	2.00	0.65
2022	1.31	2.90	3.54	1.25	1.64	0.84	0.76	0.47	0.89	0.89	0.24	0.77
2023	1.16	1.90	3.31	1.44	1.10	0.82	0.50	0.70	0.57	0.62	0.30	2.28



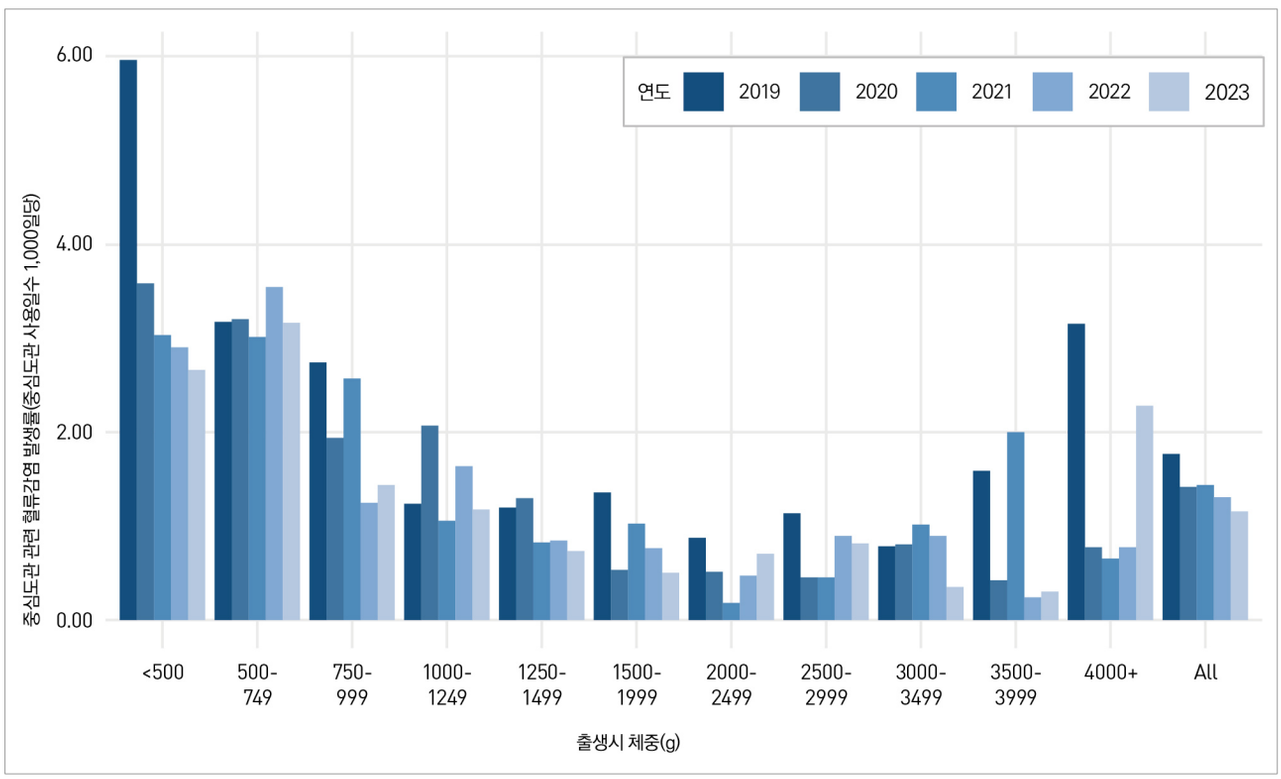


그림 II-5-25. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(위), 중심도관 관련 혈류감염 발생률(아래)

(4) 연도별 혈류감염의 미생물학적 특성

① 연도별 혈류감염 원인균 분포

혈류감염의 원인균으로 전체적으로 그람 양성 알균이 가장 많은 부분을 차지하며, 다음으로 그람 음성 간균 순이었으나 원인균의 분포에서 의미 있는 변화는 보이지 않았다. 감시 기간 동안 공통적으로 *S. aureus*, coagulase-negative staphylococci (CoNS), *E. faecalis, K. pneumoniae, E. coli*가 가장 흔한 균주에 속하였으며, 연도에 따라 원인균의 분포에 차이가 있었다. 2019년과 2020년에는 *S. aureus*가 가장 흔하게 분리되었으며, 다음으로 CoNS, *E. faecalis, K. pneumoniae* 순이었다. 한편, 2021~2023년에는 CoNS이 가장 많았으며, 다음으로 *S. aureus*, *E. faecalis* 순이었다. 2022년에는 *E. coli*가 *K. pneumoniae* 보다 더 많이 분리되었으나, 다른 연도에는 *K. pneumoniae*의 분리 건수가 더 많았다.

표 II-5-29. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2019~2023)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2019	64.0	0.0	0.0	26.4	0.0	9.6
2020	67.8	0.0	0.0	26.2	0.0	5.9
2021	68.5	0.0	0.0	26.0	0.5	5.0
2022	61.9	0.5	0.0	27.8	0.0	9.8
2023	56.8	0.0	0.0	31.6	0.0	11.6

표 II-5-30. 연도별 혈류감염 원인균 분리 순위(2019~2023)

구분	1 위연도	2 위	3 위	4 위
2019	*S. aureus*	CoNS	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2020	*S. aureus*	CoNS	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2021	CoNS	*S. aureus*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2022	CoNS	*S. aureus*	*E. faecalis*	*E. coli*
2023	CoNS	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*

② 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 감수성

2019년 이후 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 균의 항생제 내성률은 *K. pneumoniae*의 cefotaxime 내성이 꾸준히 증가하는 추세를 보이다가 2023년에 감소한 반면, 그 밖의 *S. aureus*의 methicillin 내성을 비롯한 항생제 내성균은 매년 변동이 없었으며 뚜렷한 증가 또는 감소 추세를 보이지 않았다.

표 II-5-31. 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 내성률(2019~2023)

(단위: %)

구분 [1)]	CTX-R EC	CTX-R KP	CIP-R EC	CIP-R KP	IRAB	IRKP	IRPA	MRSA	VR EFM
2019	66.7	33.3	33.3	9.1	100.0	4.5	0.0	65.7	16.7
2020	44.4	62.5	44.4	52.9	25.0	17.6	-	54.2	10.0
2021	50.0	71.4	78.6	40.0	0.0	0.0	100.0	43.2	7.7
2022	42.9	91.7	64.3	61.5	100.0	0.0	-	69.4	36.4
2023	57.1	68.2	62.5	56.5	-	8.7	0.0	50.0	12.5

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 중 내성 균주의 비율로, 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

* CTX-R EC, Cefotaxime-resistant *Escherichia coli*; CTX-R KP, Cefotaxime-resistant *Klebsiella pneumoniae*; Ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli*; Ciprofloxacin-resistant *Klebsiella pneumoniae*; IRAB, Imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii*; IRKP, Imipenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*; IRPA, Imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*; MRSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; VREFM, Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*

PART 03

2024년 의료관련감염 감시결과

1 감시결과 요약

1) 중환자실 감시

2024년 7월부터 12월까지 중환자실과 감염관리실을 운영하는 352개 병원급 의료기관 중 285개 기관 (81.0%), 372개 중환자실이 감시에 참여하였으며, 총 재원일수는 867,910일로 확인되었다. 2024년 참여 의료기관 수는 전년도 282개에서 3개 증가하였으며 참여 중환자실 수는 동일하였다. 기구사용비는 유치도뇨관과 중심정맥관의 경우 각각 0.87, 0.59로 전년도와 동일하였고 인공호흡기는 0.30으로 전년도와 비교해 감소하였다.

전체 참여 중환자실의 의료관련감염 발생률은 1,000 재원일당 2.97건(95% 신뢰구간; 2.86-3.09)으로, 700-899병상(4.21건/1,000재원일)에서 가장 높은 발생률을 보였다. 감염 부위별 발생률은 혈류감염이 1,000 재원일당 1.46건으로 가장 높은 발생률을 보였으며, 700-899병상에서 2.15건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 이어 요로감염이 1,000 재원일당 0.98건의 발생률을 보였으며, 500-699병상 규모의 병원에서 1,000 재원일당 1.34건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 폐렴 발생률은 1,000 재원일당 0.54건이었으며, 900병상 이상에서 0.76건으로 가장 높았다.

유치도뇨관 관련 요로감염, 중심정맥관 관련 혈류감염, 인공호흡기 관련 폐렴의 발생률은 2024년 1,000 기구사용일수당 각각 1.09건, 2.18건, 0.85건으로, 전년도 1.16건, 2.35건, 0.87건 보다 감소하였다. 병원 규모별로 살펴보면 전체 중환자실에서의 유치도뇨관 사용일수는 753,019 일이었으며, 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률은 유치도뇨관 사용일수 1,000일당 1.09건이었으며 700-899병상에서 발생률이 1.47건으로 가장 높았다. 중심정맥관 사용일수는 515,947일이었으며, 중심정맥관 관련 혈류감염의 발생률은 중심정맥관 사용일수 1,000일당 2.18건이었고, 500-699병상에서 2.84건으로 가장 높았다. 인공호흡기 사용일수는 257,637일로, 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 인공호흡기 사용일수 1,000일당 0.85건이며 700-899병상에서 1.06건으로 가장 높았다.

총 2,580건의 의료관련감염에서 2,557개 균주의 미생물이 분리되었으며, 그람 음성 간균이 1,289개 균주(50.4%)로 가장 많이 분리되었다. 요로감염의 원인균은 발생 850건에서 922개 균주가 확인되었으며, *Escherichia coli, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis* 순으로 가장 흔하게 분리되었다. 혈류감염의 원인균은 발생 1,263건에서 1,439개 균주가 확인되었으며 *Enterococcus faecium, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae* 순으로 분리되었다. 폐렴의 원인균은 발생 467건에서 196개 균주가 확인되었으며 *Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa* 순으로 분리되었다.

의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 균주의 항생제 내성률은 전반적으로 높은 것으로 확인되었다. *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성률은 55.7%, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성률은 52.2%로 확인되었다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성률은 54.3%, ciprofloxacin 내성률은 74.2%였으며, *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성률은 65.4%, ciprofloxacin 내성률은 71.7%, imipenem 내성률은 37.1%로 확인되었다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성률은 46.7%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성률은 87.1%였다.

2) 수술부위감염 감시

2024년 7월부터 12월까지 진행된 KONIS 수술부위감염 감시에는 총 343개 의료기관이 참여하였다. 2024년에는 전년도 보다 300병상 미만 의료기관의 참여가 증가하였으며, 수술별로는 담낭수술, 슬관절치환술, 고관절치환술 등의 감시 참여가 증가하였다. 배자궁적출술, 질자궁적출술, 심장수술 등은 감시 참여가 감소하였으며, 참여병원이 없었던 경부수술에 2개 기관이 참여하였다. 감시기간이 예년과 달리 1년에서 6개월로 조정됨에 따라 감시건수는 감소하였으나, 수술을 받은 환자의 인구통계학적 특징, 수술 부위 창상 등급의 분포에서 유의미한 차이는 없었다.

2024년 감시 기간 중 총 97,365건의 수술 중 644건의 수술부위감염 발생이 보고되어 감염 발생률은 0.66(95% 신뢰구간; 0.61-0.71)으로 전년도 0.72보다 감소하였다. 30일 감시대상 수술 중 결장수술에서 수술 100건당 2.76건(95% 신뢰구간; 2.33-3.27)으로 가장 높은 수술부위감염 발생률을 보였으나, 전년도 2.99건(95% 신뢰구간; 2.68-3.33) 보다는 감소하였다. 결장수술과 함께 직장수술의 수술부위감염 발생률은 전년도보다 감소하였으나(2.31 → 1.60), 위수술의 수술부위감염 발생률은 1.61로 전년도의 1.37보다 증가하였다. 90일 감시대상 수술 중 다빈도 수술인 슬관절치환술, 고관절치환술, 척추고정술, 개두술의 수술부위감염 발생률은 수술 100건당 각각 0.21건(95% 신뢰구간; 0.15-0.30), 0.55건(95% 신뢰구간; 0.39-0.78), 0.84건(95% 신뢰구간; 0.66-1.08), 0.9건(95% 신뢰구간; 0.62-1.29)으로 확인되었다. 척추고정술의 수술부위 감염 발생률은 전년도보다 소폭 감소하였으나, 관절치환술 및 개두술의 수술부위감염은 모두 전년도보다 증가하였다. 수술부위감염의 발생 부위에 따른 세부 종류별 분포는 전년도와 비교해 큰 변화는 없었다.

복강내 장기 부위 수술(위, 결장, 직장 등)에서 발생한 수술부위감염 임상 검체에서는 그람 음성균이, 척추수술, 관절수술, 심장수술에서는 그람 양성균이 많이 분리되었다. 예년과 달리, 자궁수술에서는 그람 양성균이 그람 음성균보다, 뇌수술에서는 그람 음성균이 그람 양성균보다 더 많이 확인되었다. 전년도와 달리 감시기간이 6개월로 조정됨에 따라 감시대상 전체 수술건수가 감소하여 일부 감염의 원인균 결과가 전체 분포에 영향일 미쳤을 가능성이 있을 것으로 판단되며 향후 변화 추세를 주의 깊게 관찰할 필요가 있다.

3) 신생아중환자실 감시

2024년 신생아중환자실 감시에는 병원급 의료기관 중 감염관리실과 신생아중환자실을 운영하는 82개 의료기관이 참여하였다. 참여 기관 중 75개(91.5%)는 500병상 이상이었으며, 신생아중환자실 병상 수로 분류 시 10-29병상인 의료기관이 57개(69.5%), 30병상 이상인 의료기관이 17개(20.7%)로 확인되었다.

2024년 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 발생은 총 91건으로, 발생률은 재원일수 1,000일당 0.39건이었으며, 신생아중환자실 규모별 발생률은 40병상 이상 및 30-39병상에서 높았다. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 중심도관 사용일수 1,000일당 1.39건이었으며, 신생아중환자실 규모 30-39병상에서 중심도관 사용일수 1,000일당 1.47건, 40병상 이상에서 1.42건이었다.

출생체중별 의료관련감염 혈류감염 발생률은 출생체중이 〈1,500g인 경우 출생체중이 1,500g 이상인 경우보다 높았으며, 출생체중 500-749g, 750-999g 일 때 각각 재원일수 1,000일당 1.61건, 1.02건으로 가장 높았다. 다음으로 1,250-1,499g인 경우 0.62건, 1,000-1,249g에서 0.56건 순으로 확인되었다. 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률도 출생체중이 500-749g, 750-999g에서 가장 높았다.

신생아중환자실 의료관련 혈류감염 사례의 임상 검체에서 분리된 미생물은 그람 양성 알균이 64.5%, 그람 음성 간균은 24.7%로 그람 양성 알균이 많았다. 그람 양성 알균 균종별로는 coagulase-negative staphylococci가 28.0%로 가장 많았으며, 다음으로 *Staphylococcus aureus* (21.5%), *Enterococcus faecium* (7.5%) 순이었다. 그람 음성 간균 중 *Klebsiella pneumoniae* (5.4%) 가 가장 많았으며, *Escherichia coli* (4.3%), *Klebsiella aerogenes* (4.3%) 순이었다. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성은 40.0%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 14.3%였다. *E. coli*의 cefotaxime 내성은 75.0%, ciprofloxacin 내성은 100.0%였다. *K. pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 100.0%, ciprofloxacin 내성은 60.0%였다. *K. pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성 사례는 관찰되지 않았다.

2 중환자실 감시

1) 중환자실 감시 참여 의료기관 및 중환자실 특성

2024년 7월부터 12월까지 병원급 의료기관 중 중환자실을 운영하는 285개 기관(참여율 81.0%), 372개 중환자실이 참여하였다. 2023년보다 참여 의료기관은 3개 증가하였으나 전체 참여 중환자실 수는 2023년과 2024년 모두 372개로 동일하였다.

표 III-2-1. 중환자실 감시 참여 의료기관 특성(2023~2024)

구분	2023[1]		2024[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	282		285	
참여 의료기관 규모				
299 병상 이하	123	(43.6)	121	(42.5)
300-499 병상	59	(20.9)	64	(22.5)
500-699 병상	36	(12.8)	38	(13.3)
700-899 병상	40	(14.2)	38	(13.3)
900 병상 이상	24	(8.5)	24	(8.4)
참여 의료기관 지역				
서울	45	(16.0)	44	(15.4)
강원/경기/인천	95	(33.7)	95	(33.3)
그 외 지역	142	(50.4)	146	(51.2)
참여 의료기관 감염관리 인력				
의료기관 당 감염관리의사 수(평균, 명)	1.0	-	1.0	-
의료기관 당 감염관리간호사 수(평균, 명)	4.0	-	3.8	-
감염관리간호사당 병상 수(평균, 병상)	124	-	126	-

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

3) 연보의 감시 결과 분석에 포함된 의료기관 수

표 III-2-2. 중환자실 감시 참여 중환자실 특성(2023~2024)

구분	2023[1]		2024[2]	
	중환자실 수	(%)	중환자실 수	(%)
참여 중환자실 수	372		372	
참여 중환자실 특성[3]				
내과계 중환자실	102	(27.4)	102	(27.4)
내과계 통합중환자실	171	(46.0)	172	(46.2)
외과계 통합중환자실	44	(11.8)	40	(10.8)
외과계 중환자실	28	(7.5)	29	(7.8)
신경외과 중환자실	27	(7.3)	29	(7.8)

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

3) 중환자실 입원환자 중 특정 진료과 환자 비율이 단독으로 80%를 넘는 경우 해당 진료과 중환자실로 구분. 만일 입원 비율이 80%를 넘는 특정 진료과가 없을 경우 통합 중환자실로 분류하며 20%가 넘는 주 구성 진료과에 따라 내과계, 외과계 통합중환자실로 세분화함

2) 중환자실 의료관련감염 발생률

(1) 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률

2024년 감시 기간 중 전체 참여 중환자실의 총 환자 재원일수는 867,910일이었다. 전체 참여 중환자실의 의료관련감염 발생률은 1,000 재원일당 2.97건(95% 신뢰구간; 2.86-3.09)으로, 700-899병상(4.21건/1,000재원일)에서 가장 높은 발생률을 보였다.

의료관련감염 종류별 발생률은 혈류감염(1.46건/1,000 재원일)이 가장 높았으며, 병상규모별로는 700-899병상(2.15건/1,000 재원일)에서 발생률이 가장 높게 확인되었다. 이어 요로감염 발생률이 1,000 재원일당 0.98건이었으며 500-699병상에서 1,000 재원일당 1.34건으로 가장 높게 확인되었다. 폐렴 발생률은 1,000 재원일당 0.54건이었고, 900병상 이상에서 0.76건으로 가장 높았다.

표 III-2-3. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 발생률

병상규모	중환자실 수	재원일수	의료관련감염		
			발생 건수 [1]	발생률 [2]	95% 신뢰구간
전체	372	867,910	2,580	2.97	2.86-3.09
≤299	123	229,636	298	1.30	1.16-1.45
300-499	72	184,255	462	2.51	2.29-2.75
500-699	62	154,891	609	3.93	3.63-4.26
700-899	69	197,739	832	4.21	3.93-4.50
≥ 900	46	101,389	379	3.74	3.38-4.13

1) 의료관련감염 중 요로감염, 혈류감염, 폐렴 발생 건수의 합

2) (발생 건수/재원일수) × 1,000

표 III-2-4. 의료기관 병상규모별 의료관련감염 종류별 발생률[1)]

병상 규모	중환자 실수	재원 일수	요로감염			혈류감염			폐렴		
			발생 건수	발생률	95% 신뢰구간	발생 건수	발생률	95% 신뢰구간	발생 건수	발생률	95% 신뢰구간
전체	372	867,910	850	0.98	0.92-1.05	1,263	1.46	1.38-1.54	467	0.54	0.49-0.59
≤299	123	229,636	132	0.57	0.48-0.68	105	0.46	0.38-0.55	61	0.27	0.21-0.34
300-499	72	184,255	161	0.87	0.75-1.02	209	1.13	0.99-1.30	92	0.50	0.41-0.61
500-699	62	154,891	208	1.34	1.17-1.54	308	1.99	1.78-2.22	93	0.60	0.49-0.74
700-899	69	197,739	263	1.33	1.18-1.50	425	2.15	1.95-2.36	144	0.73	0.62-0.86
≥ 900	46	101,389	86	0.85	0.69-1.05	216	2.13	1.86-2.43	77	0.76	0.61-0.95

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

(2) 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

감시 기간 중 전체 중환자실에서 유치도뇨관 사용일수는 753,019일이었으며, 1,000 기구사용일당 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률은 1.09건이었고, 병상 규모별로는 700-899병상에서 1.47건으로 가장 높았다. 중심정맥관 사용일수는 515,947일로 1,000 기구사용일당 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 2.18건이었고, 500-699병상에서 2.84건으로 가장 높았다. 인공호흡기 사용일수는 257,637일이었으며, 1,000 기구사용일당 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 0.85건이며, 700-899병상에서 1.06건으로 가장 높았다.

표 III-2-5. 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

유치도뇨관 관련 요로감염										
병상 규모	중환자실 수	유치도뇨관 사용일수	발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	753,019	822	1.09	1.02-1.17	0.00	0.00	0.63	1.51	2.55
≤299	123	190,543	126	0.66	0.56-0.79	0.00	0.00	0.00	1.00	2.05
300-499	72	161,598	158	0.98	0.84-1.14	0.00	0.00	0.69	1.22	2.42
500-699	62	136,532	198	1.45	1.26-1.67	0.00	0.34	0.93	2.11	4.12
700-899	69	174,107	256	1.47	1.30-1.66	0.00	0.45	1.16	1.75	3.62
≥ 900	46	90,239	84	0.93	0.75-1.15	0.00	0.00	0.54	1.21	2.41
중심정맥관 관련 혈류감염										
병상 규모	중환자실 수	중심정맥관 사용일수	발생 건수	발생률 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	515,947	1,124	2.18	2.05-2.31	0.00	0.00	1.26	3.11	4.74
≤299	123	95,058	86	0.90	0.73-1.12	0.00	0.00	0.00	1.29	2.69
300-499	72	105,153	179	1.70	1.47-1.97	0.00	0.00	1.17	2.81	4.70
500-699	62	95,435	271	2.84	2.52-3.20	0.00	0.54	2.41	4.49	6.16
700-899	69	141,134	388	2.75	2.49-3.04	0.00	0.37	1.16	1.75	3.77
≥ 900	46	79,167	200	2.53	2.20-2.90	0.00	1.00	2.14	3.71	4.69
인공호흡기 관련 폐렴										
병상 규모	중환자실 수	인공호흡기 사용일수	발생 건수	발생률 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	257,637	218	0.85	0.74-0.97	0.00	0.00	0.00	0.80	2.42
≤299	123	28,911	15	0.52	0.31-0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45
300-499	72	45,072	29	0.64	0.45-0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12
500-699	62	49,755	38	0.76	0.56-1.05	0.00	0.00	0.00	0.83	2.47
700-899	69	80,140	85	1.06	0.86-1.31	0.00	0.00	0.62	1.86	2.79
≥ 900	46	53,759	51	0.95	0.72-1.25	0.00	0.00	0.28	1.86	2.88

1) (유치도뇨관 관련 요로감염 발생 건수/유치도뇨관 사용일수) × 1,000

2) (중심정맥관 관련 혈류감염 발생 건수/중심정맥관 사용일수) × 1,000

3) (인공호흡기 관련 폐렴 발생 건수/인공호흡기 사용일수) × 1,000

표 III-2-6. 의료기관 규모별 기구사용비

유치도뇨관										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	753,019	0.87	0.867-0.868	0.74	0.82	0.90	0.95	0.97
≤299	123	229,636	190,543	0.83	0.828-0.831	0.60	0.79	0.87	0.95	0.98
300-499	72	184,255	161,598	0.88	0.876-0.879	0.75	0.80	0.89	0.96	0.97
500-699	62	154,891	136,532	0.88	0.880-0.883	0.79	0.85	0.91	0.93	0.95
700-899	69	197,739	174,107	0.88	0.879-0.882	0.81	0.88	0.91	0.94	0.97
≥ 900	46	101,389	90,239	0.89	0.888-0.892	0.80	0.86	0.90	0.95	0.96
중심정맥관										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	515,947	0.59	0.593-0.596	0.21	0.42	0.60	0.74	0.85
≤299	123	229,636	95,058	0.41	0.412-0.416	0.10	0.20	0.40	0.56	0.71
300-499	72	184,255	105,153	0.57	0.568-0.573	0.36	0.46	0.58	0.65	0.73
500-699	62	154,891	95,435	0.62	0.614-0.619	0.35	0.48	0.63	0.71	0.84
700-899	69	197,739	141,134	0.71	0.712-0.716	0.51	0.64	0.72	0.80	0.89
≥ 900	46	101,389	79,167	0.78	0.778-0.783	0.59	0.72	0.79	0.89	0.96
인공호흡기										
병상 규모	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	257,637	0.30	0.296-0.298	0.04	0.12	0.26	0.42	0.55
≤299	123	229,636	28,911	0.13	0.125-0.127	0.01	0.03	0.09	0.18	0.28
300-499	72	184,255	45,072	0.24	0.243-0.247	0.05	0.16	0.23	0.31	0.41
500-699	62	154,891	49,755	0.32	0.319-0.324	0.10	0.22	0.32	0.42	0.51
700-899	69	197,739	80,140	0.41	0.403-0.407	0.23	0.29	0.42	0.50	0.60
≥ 900	46	101,389	53,759	0.53	0.527-0.533	0.34	0.39	0.51	0.62	0.70

1) 유치도뇨관 사용일수/재원일수

2) 중심정맥관 사용일수/재원일수

3) 인공호흡기 사용일수/재원일수

(3) 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률

참여 중환자실별 기구 관련 감염 발생률은 유치도뇨관 관련 요로감염의 경우 신경외과 중환자실에서 유치도뇨관 사용일수 1,000일당 2.52건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 중심정맥관 관련 혈류감염은 내과계 중환자실에서 중심정맥관 사용일수 1,000 일당 2.75건으로 가장 높은 발생률을 보였다. 인공호흡기 관련 폐렴은 신경외과계 중환자실에서 인공호흡기 사용일수 1,000일당 1.59건으로 가장 높은 발생률을 보였다.

표 III-2-7. 중환자실 특성별 기구 관련 감염 발생률

유치도뇨관 관련 요로감염										
중환자실 특성	중환자실 수	유치도뇨관 사용일수	발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	753,019	822	1.09	1.02-1.17	0.00	0.00	0.63	1.51	2.55
내과계	102	202,713	193	0.95	0.83-1.10	0.00	0.00	0.57	1.26	2.41
내과계통합	172	362,426	334	0.92	0.83-1.03	0.00	0.00	0.54	1.23	2.24
외과계통합	40	76,914	105	1.37	1.13-1.65	0.00	0.08	0.96	2.00	2.82
외과계	29	50,590	38	0.75	0.55-1.03	0.00	0.00	0.29	1.32	1.75
신경외과	29	60,376	152	2.52	2.15-2.95	0.00	0.21	1.68	4.14	6.76
중심정맥관 관련 혈류감염										
중환자실 특성	중환자실 수	중심정맥관 사용일수	발생 건수	발생률 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	515,947	1,124	2.18	2.05-2.31	0.00	0.00	1.26	3.11	4.74
내과계	102	154,094	424	2.75	2.50-3.03	0.00	0.35	1.69	3.66	5.44
내과계통합	172	231,396	388	1.68	1.52-1.85	0.00	0.00	0.56	2.24	4.48
외과계통합	40	53,049	133	2.51	2.12-2.97	0.00	0.14	1.48	3.56	4.92
외과계	29	39,949	99	2.48	2.04-3.02	0.00	0.00	2.13	3.67	9.05
신경외과	29	37,459	80	2.14	1.72-2.66	0.00	0.00	1.33	3.06	4.87
인공호흡기 관련 폐렴										
중환자실 특성	중환자실 수	인공호흡기 사용일수	발생 건수	발생률 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	257,637	218	0.85	0.74-0.97	0.00	0.00	0.00	0.80	2.42
내과계	102	88,613	68	0.77	0.61-0.97	0.00	0.00	0.00	0.72	2.07
내과계통합	172	96,630	66	0.68	0.54-0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	2.07
외과계통합	40	29,653	36	1.21	0.88-1.68	0.00	0.00	0.00	1.41	3.88
외과계	29	21,922	15	0.68	0.41-1.13	0.00	0.00	0.00	1.09	2.10
신경외과	29	20,819	33	1.59	1.13-2.23	0.00	0.00	1.02	2.67	4.49

1) (유치도뇨관 관련 요로감염 발생 건수/유치도뇨관 사용일수) × 1,000

2) (중심정맥관 관련 혈류감염 발생 건수/중심정맥관 사용일수) × 1,000

3) (인공호흡기 관련 폐렴 발생 건수/인공호흡기 사용일수) × 1,000

표 III-2-8. 중환자실 특성별 기구 사용비

유치도뇨관										
중환자실 특성	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [1]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	753,019	0.87	0.867-0.868	0.74	0.82	0.90	0.95	0.97
내과계	102	238,808	202,713	0.85	0.847-0.850	0.74	0.82	0.89	0.93	0.96
내과계통합	172	419,061	362,426	0.86	0.864-0.866	0.71	0.81	0.88	0.94	0.97
외과계통합	40	86,234	76,914	0.89	0.890-0.894	0.79	0.87	0.94	0.97	0.98
외과계	29	57,519	50,590	0.88	0.877-0.882	0.74	0.83	0.90	0.94	0.96
신경외과	29	66,288	60,376	0.91	0.909-0.913	0.83	0.92	0.95	0.97	0.99
중심정맥관										
중환자실 특성	중환자실 수	재원 일수	사용일수	사용비 [2]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	515,947	0.59	0.593-0.596	0.21	0.42	0.60	0.74	0.85
내과계	102	238,808	154,094	0.65	0.643-0.647	0.20	0.45	0.68	0.82	0.91
내과계통합	172	419,061	231,396	0.55	0.551-0.554	0.16	0.36	0.53	0.65	0.78
외과계통합	40	86,234	53,049	0.62	0.612-0.618	0.39	0.51	0.65	0.76	0.84
외과계	29	57,519	39,949	0.69	0.691-0.698	0.29	0.59	0.75	0.87	0.93
신경외과	29	66,288	37,459	0.57	0.561-0.569	0.35	0.49	0.59	0.69	0.76
인공호흡기										
중환자실 특성	중환자실수	재원 일수	사용일수	사용비 [3]	95% 신뢰구간	백분위수				
						10%	25%	50%	75%	90%
전체	372	867,910	257,637	0.30	0.296-0.298	0.04	0.12	0.26	0.42	0.55
내과계	102	238,808	88,613	0.37	0.369-0.373	0.04	0.17	0.36	0.53	0.64
내과계통합	172	419,061	96,630	0.23	0.229-0.232	0.02	0.07	0.18	0.31	0.47
외과계통합	40	86,234	29,653	0.34	0.341-0.347	0.06	0.23	0.35	0.42	0.52
외과계	29	57,519	21,922	0.38	0.377-0.385	0.12	0.25	0.35	0.43	0.59
신경외과	29	66,288	20,819	0.31	0.311-0.318	0.11	0.17	0.29	0.46	0.51

1) 유치도뇨관 사용일수/재원일수

2) 중심정맥관 사용일수/재원일수

3) 인공호흡기 사용일수/재원일수

3) 의료관련감염의 미생물학적 특성

(1) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

총 2,580건의 의료관련감염에서 2,557개 균주의 미생물이 분리되었으며, 미생물 분류별로는 그람 음성 간균이 1,289개 균주(50.4%)로 가장 많이 분리되었다.

표 III-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

(단위: 분리 건수)

미생물 분류	전체	요로감염			혈류 감염	폐렴			
		소계	유증상 요로 감염	무증상 균혈증 동반 요로 감염		소계	임상적 폐렴	특이적 검사 소견 폐렴	면역 저하자 폐렴
전체	2,557	922	880	42	1,439	196	149	43	4
(%)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
그람 양성 알균	798	349	337	12	430	19	16	3	-
(%)	(31.2)	(37.9)	(38.3)	(28.6)	(29.9)	(9.7)	(10.7)	(7.0)	
Staphylococcus aureus	63	13	13	-	92	18	15	3	-
Coagulase-negative staphylococci	115	36	36	-	79	-	-	-	-
Streptococcus pneumoniae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streptococcus agalactiae	8	4	3	1	4	-	-	-	-
Streptococcus species	10	5	5	-	4	1	1	-	-
Enterococcus faecalis	179	113	110	3	66	-	-	-	-
Enterococcus faecium	342	168	160	8	174	-	-	-	-
Enterococcus species	9	3	3	-	6	-	-	-	-
기타	12	7	7	-	5	-	-	-	-
그람 양성 간균	84	54	52	2	28	2	1	1	-
(%)	(3.3)	(5.9)	(5.9)	(4.8)	(1.9)	(1.0)	(0.7)	(2.3)	
Corynebacterium striatum	56	36	34	2	20	-	-	-	-
Corynebacterium species	23	18	18	-	4	1	-	1	-
Bacillus cereus	1	-	-	-	1	-	-	-	-
기타	4	-	-	-	3	1	1	-	-
그람 음성 알균	1	1	1	-	-	-	-	-	-
(%)	(0.04)	(0.3)	(0.3)						
Moraxella species	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Neisseria species	-	-	-	-	-	-	-	-	-
그람 음성 간균	1,289	517	489	28	598	174	132	38	4
(%)	(50.4)	(56.1)	(55.6)	(66.7)	(41.6)	(88.8)	(88.6)	(88.4)	(100.0)
Escherichia coli	250	206	192	14	35	9	5	4	-
Klebsiella pneumoniae	283	94	88	6	143	46	34	11	1
Klebsiella species	15	3	3	-	9	3	3	-	-
Klebsiella aerogenes	34	11	11	-	14	9	7	2	-

표 III-2-9. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포(계속)

미생물 분류	전체	요로감염			혈류 감염	폐렴			
		소계	유증상 요로 감염	무증상 균혈증 동반 요로 감염		소계	임상적 폐렴	특이적 검사 소견 폐렴	면역 저하자 폐렴
Enterobacter cloacae	33	12	11	1	17	4	2	2	-
Enterobacter species	7	4	4	-	2	1	1	-	-
Serratia species	40	2	2	-	35	3	3	-	-
Proteus species	36	23	21	2	13	-	-	-	-
Citrobacter species	15	9	8	1	5	1	1	-	-
Morganella morganii	7	6	6	-	-	1	-	1	-
Pseudomonas aeruginosa	199	108	104	4	52	39	35	4	-
Pseudomonas species	7	4	4	-	2	1	1	-	-
Acinetobacter baumannii	202	17	17	-	145	40	30	8	2
Acinetobacter species	35	1	1	-	30	4	-	3	1
Achromobacter species	9	-	-	-	8	1	1	-	-
Burkholderia species	16	3	3	-	10	3	2	1	-
Elizabethkingia species	11	-	-	-	11	-	-	-	-
Stenotrophomonas maltophilia	61	4	4	-	48	9	7	2	-
Chryseobacterium species	9	-	-	-	9	-	-	-	-
기타	20	10	10	-	10	-	-	-	-
혐기성균 (%)	25 (1.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	-	24 (1.7)	-	-	-	-
Bacteroides species	10	-	-	-	10	-	-	-	-
Clostridium species	2	-	-	-	2	-	-	-	-
기타	13	1	1	-	12	-	-	-	-
바이러스 (%)	1 (0.04)	-	-	-	-	1 (0.5)	-	1 (2.3)	-
CMV	1	-	-	-	-	1	-	1	-
Adenovirus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Respiratory syncytial virus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
진균 (%)	359 (14.0)	-	-	-	359 (24.9)	-	-	-	-
Candida albicans	122	-	-	-	122	-	-	-	-
Candida tropicalis	78	-	-	-	78	-	-	-	-
Candida glabrata	38	-	-	-	38	-	-	-	-
Candida parapsilosis	51	-	-	-	51	-	-	-	-
Candida species	57	-	-	-	57	-	-	-	-
Aspergillus species	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	13	-	-	-	13	-	-	-	-

(2) 의료관련감염 환자의 임상 검체 미생물 분리 건수 순위

요로감염 발생 850건에서 922개 균주가 확인되었으며, *Escherichia coli, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis* 순으로 가장 흔하게 분리되었다. 혈류감염 발생 1,263건에서 1,439개 균주가 확인되었으며 *Enterococcus faecium, Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae* 순으로 분리되었다. 폐렴 발생 467건에서 196개 균주가 확인되었으며 *Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa* 순으로 분리되었다.

표 III-2-10. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분리 건수 순위

다빈도 순위	요로감염		혈류감염		폐렴	
	균종	건수(%)	균종	건수(%)	균종	건수(%)
전체		922 (100.0)		1,439(100.0)		196 (100.0)
1 위	*Escherichia coli*	206 (22.3)	*Enterococcus faecium*	174 (12.1)	*Klebsiella pneumoniae*	46 (23.5)
2 위	*Enterococcus faecium*	168 (18.2)	*Acinetobacter baumannii*	145 (10.1)	*Acinetobacter baumannii*	40 (20.4)
3 위	*Enterococcus faecalis*	113(12.3)	*Klebsiella pneumoniae*	143 (9.9)	*Pseudomonas aeruginosa*	39 (19.9)
4 위	*Pseudomonas aeruginosa*	108 (11.7)	*Candida albicans*	122(8.5)	*Staphylococcus aureus*	18 (9.2)
5 위	*Klebsiella pneumoniae*	94 (10.2)	*Staphylococcus aureus*	92 (6.4)	*Stenotrophomonas maltophilia* *Escherichia coli* *Klebsiella aerogenes*	9 (4.6) 9 (4.6) 9 (4.6)
6 위	Coagulase-negative staphylococci *Corynebacterium striatum*	36 (3.9) 36 (3.9)	Coagulase-negative staphylococci	79 (5.5)	*Enterobacter cloacae* *Acinetobacter* species	4 (2.0) 4 (2.0)
7 위	*Proteus* species	23(2.5)	*Candida tropicalis*	78 (5.4)	*Serratia* species *Klebsiella* species *Burkholderia* species	3 (1.5) 3 (1.5) 3 (1.5)
8 위	*Corynebacterium* species	18 (2.0)	*Enterococcus faecalis*	66 (4.6)		
9 위	*Acinetobacter baumannii*	17 (1.8)	*Pseudomonas aeruginosa*	52 (3.6)		
10 위	*Staphylococcus aureus*	13 (1.4)	*Stenotrophomonas maltophilia*	48 (3.3)		
그외	기타 균종	90 (9.8)	기타 균종	440 (30.6)	기타 균종	8 (4.1)

(3) 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성은 55.7%로 확인되었고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 52.2%였다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성은 54.3%, ciprofloxacin 내성은 74.2%였으며, *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 65.4%, ciprofloxacin 내성은 71.7%, imipenem 내성은 37.1%로 확인되었다. *Pseudomonas aeruginosa*의 imipenem 내성은 46.7%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 87.1%였다.

표 III-2-11. 의료관련감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	122	(100.0)	54	(44.3)	68	(55.7)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	179	(100.0)	173	(96.6)	6	(3.4)
Enterococcus faecium	Vancomycin	341	(100.0)	163	(47.8)	178	(52.2)
Escherichia coli	Cefotaxime	223	(100.0)	102	(45.7)	121	(54.3)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	240	(100.0)	62	(25.8)	178	(74.2)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	257	(100.0)	89	(34.6)	168	(65.4)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	272	(100.0)	77	(28.3)	195	(71.7)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	280	(100.0)	176	(62.9)	104	(37.1)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	197	(100.0)	105	(53.3)	92	(46.7)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	201	(100.0)	26	(12.9)	175	(87.1)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

(4) 의료관련감염 종류별 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

요로감염 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Escherichia coli*의 cefotaxime, ciprofloxacin 내성은 각각 50.3%, 73.0%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 54.2%였다. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 50.3%, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 87.5% 였고, *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime, ciprofloxacin, imipenem 내성은 각각 75.8%, 78.1%, 46.1%로 나타났다. 폐렴 환자의 임상 검체에서 가장 많이 분리된 *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime, ciprofloxacin, imipenem 내성은 각각 58.5%, 60.0%, 34.8%였고, *Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성은 87.5%로 나타났다.

표 III-2-12. 요로감염 환자의 임상 검체에서 분리된 주요 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	113	(100.0)	112	(99.1)	1	(0.9)
Enterococcus faecium	Vancomycin	168	(100.0)	77	(45.8)	91	(54.2)
Escherichia coli	Cefotaxime	185	(100.0)	92	(49.7)	93	(50.3)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	200	(100.0)	107	(27.0)	146	(73.0)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	87	(100.0)	34	(39.1)	53	(60.9)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	90	(100.0)	29	(32.2)	61	(67.8)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	93	(100.0)	143	(75.3)	23	(24.7)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	107	(100.0)	53	(49.5)	54	(50.5)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	17	(100.0)	3	(17.6)	14	(82.4)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

표 III-2-13. 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	91	(100.0)	35	(38.5)	56	(61.5)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	66	(100.0)	61	(92.4)	5	(7.6)
Enterococcus faecium	Vancomycin	173	(100.0)	86	(49.7)	87	(50.3)
Escherichia coli	Cefotaxime	31	(100.0)	7	(22.6)	24	(77.4)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	32	(100.0)	5	(15.6)	27	(84.4)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	120	(100.0)	29	(24.2)	91	(75.8)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	137	(100.0)	30	(21.9)	107	(78.1)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	141	(100.0)	76	(53.9)	65	(46.1)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	52	(100.0)	34	(65.4)	18	(34.6)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	144	(100.0)	18	(2.5)	126	(87.5)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate) 을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

표 III-2-14. 폐렴 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 내성률

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	18	(100.0)	20	(35.1)	10	(55.6)
Escherichia coli	Cefotaxime	7	(100.0)	6	(50.0)	4	(57.1)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	8	(100.0)	4	(25.0)	5	(62.5)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	41	(100.0)	29	(34.1)	24	(58.5)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	45	(100.0)	33	(34.7)	27	(60.0)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	46	(100.0)	65	(69.9)	16	(34.8)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	38	(100.0)	27	(49.1)	20	(52.6)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	40	(100.0)	12	(9.4)	35	(87.5)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

4) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비와 표준화 기구 사용비

(1) 중환자실 기구 관련 감염 표준화 감염비

표준화 감염비(standardized infection ratio, SIR)는 의료관련감염 발생률과 유의한 관계가 있는 여러 가지 위험인자를 통계적으로 보정하여 예상되는 의료관련감염 건수를 추정한 후, 해당 의료기관에서 실제로 발생한 의료관련감염 발생 수를 예상되는 의료관련 감염 발생 수로 나눈 값을 말한다. SIR 이 1.0보다 크다면 예상보다 더 많은 의료관련 감염이 발생하였음을 의미하며 반대로 1.0 보다 작으면 예상보다 적은 수의 감염이 발생한 것을 의미한다. KONIS 중환자실 표준화 감염비 모델은 2018~2019년 KONIS 중환자실 감시자료를 표준 모집단으로 하여 개발되었다.

2024년 전체 참여 중환자실의 혈류감염과 폐렴의 표준화 감염비는 각각 0.882, 0.795로 예측보다 유의하게 감염 발생이 낮은 것으로 확인되었다. 요로감염은 실제 발생 건수가 예측치와 유의한 차이가 없었다. 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 중 표준화 감염비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 요로감염, 혈류감염, 폐렴에서 각각 9.7%, 6.3%, 8.3%였다. 2024년 전체 참여 중환자실의 유치도뇨관 관련 요로감염과 인공호흡기 관련 폐렴 표준화 감염비는 각각 0.803, 0.814로 예측보다 유의하게 감염 발생이 적었다. 중심정맥관 관련 혈류감염은 실제 발생 건수가 예측치와 유의한 차이가 없었다. 기구 관련 감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실 중 표준화 감염비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 유치도뇨관 관련 요로감염, 중심정맥관 관련 혈류감염, 인공호흡기 관련 폐렴에서 각각 6.7%, 9.5%, 4.9%였다.

표 III-2-15. 전체 참여 중환자실의 의료관련감염 종류별 표준화 감염비

의료관련감염 종류별	실제 발생 건수	예측 발생 건수	표준화 감염비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
요로감염	850	901.355	0.943	0.881-1.008
혈류감염	1,263	1,431.533	0.882	0.835-0.932
폐렴	467	587.560	0.795	0.725-0.869

1) 실제 감염 발생 건수/ 예측 감염 발생 건수, 표준화 감염비가 1.0 보다 크면 예상보다 많은 감염이 발생하였음을 의미

2) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 III-2-16. 의료관련감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포

예측 감염 발생 건수가 1 건 이상인 중환자실의 표준화 감염비 [1]								
의료관련감염 종류별	중환자실 수 [2]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
요로감염	329	32(9.7)	19(5.8)	0.00	0.00	0.591	1.302	2.410
혈류감염	284	18(6.3)	36(12.7)	0.00	0.161	0.704	1.222	1.899
폐렴	254	21(8.3)	14(5.5)	0.00	0.00	0.475	1.123	2.494

1) 각 중환자실의 표준화 감염비는 해당 중환자실의 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 수

3) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 III-2-17. 전체 참여 중환자실의 기구 관련 감염 종류별 표준화 감염비

기구 관련 감염 종류별	실제 발생건수	예측 발생 건수	표준화 감염비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
유치도뇨관 관련 요로감염	822	1,023.301	0.803	0.750-0.860
중심정맥관 관련 혈류감염	1,124	1,166.328	0.964	0.909-1.021
인공호흡기 관련 폐렴	218	267.710	0.814	0.711-0.928

1) 실제 감염 발생 건수/ 예측 감염 발생 건수, 표준화 감염비가 1.0 보다 크면 예상보다 많은 감염이 발생하였음을 의미

2) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 III-2-18. 기구 관련 감염 예측 감염 발생 건수가 1건 이상인 중환자실의 표준화 감염비의 분포

예측 감염 발생 건수가 1 건 이상인 중환자실의 표준화 감염비 [1]								
기구 관련 감염 종류별	중환자실 수 [2]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 감염비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
유치도뇨관 관련 요로감염	328	22(6.7)	31(9.5)	0.00	0.00	0.493	1.125	2.047
중심정맥관 관련 혈류감염	273	26(9.5)	23(8.4)	0.00	0.157	0.733	1.286	2.033
인공호흡기 관련 폐렴	103	5(4.9)	2(1.9)	0.00	0.00	0.591	1.507	2.408

1) 각 중환자실의 표준화 감염비는 해당 중환자실의 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 감염 발생건수가 1건 이상인 중환자실 수

3) 표준화 감염비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 감염비는 1과 유의하게 차이가 있음

(2) 중환자실 표준화 기구 사용비

표준화 기구 사용비(standardized utilization ratio, SUR)는 보고된 실제 기구 사용일수를 표준 모집단에서 기구 사용의 차이와 유의하게 관련이 있는 것으로 밝혀진 요인들을 보정한 예측 기구 사용일수로 나눈 값을 말한다. SUR이 1.0보다 크다면 예상보다 기구 일수가 높다는 것을 의미하며 반대로 1.0 보다 작으면 예상보다 기구 일수가 낮다는 것을 의미한다. KONIS 중환자실 표준화 기구 사용비 모델은 2018~2019년 KONIS 중환자실 감시자료를 표준 모집단으로 하여 개발되었다.

2024년 전체 참여 중환자실의 유치도뇨관, 중심정맥관, 인공호흡기 표준화 기구 사용비는 각각 1.020, 1.254, 1.058로 예측보다 유의하게 기구사용 일수가 많았다. 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실 중 표준화 기구 사용비가 1보다 유의하게 큰 중환자실의 비율은 유치도뇨관, 중심정맥관, 인공호흡기에서 각각 50.5%, 70.2%, 42.5%였다.

표 III-2-19. 전체 참여 중환자실의 기구 종류별 표준화 기구 사용비

기구 종류별	실제 사용일수	예측 사용일수	표준화 기구 사용비 [1]	95% 신뢰구간 [2]
유치도뇨관	753,019	738,436.884	1.020	1.017-1.022
중심정맥관	515,947	411,559.195	1.254	1.250-1.257
인공호흡기	257,637	243,561.416	1.058	1.054-1.062

1) 실제 기구 사용일수/예측 기구 사용일수, 표준화 기구 사용비가 1.0 보다 크면 예상보다 기구일수가 많다는 것을 의미하며, 이는 환자 중증도 등 비측정 요인의 영향을 반영한 결과일 수 있어 해석에 주의를 요함

2) 표준화 기구 사용비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 기구 사용비는 1과 유의하게 차이가 있음

표 III-2-20. 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비의 분포

예측 기구 사용일수가 1 일 이상인 중환자실의 표준화 기구 사용비 [1]								
기구 종류별	중환자실수 [2]	표준화 기구 사용비가 1 보다 유의하게 큰 중환자실 수(%)[3]	표준화 기구 사용비가 1 보다 유의하게 작은 중환자실 수(%)[3]	표준화 기구 사용비 백분위수				
				10%	25%	50%	75%	90%
유치도뇨관	372	188(50.5)	76(20.4)	0.874	0.975	1.049	1.104	1.160
중심정맥관	372	261(70.2)	82(22.0)	0.561	1.000	1.249	1.565	1.848
인공호흡기	372	158(42.5)	167(44.9)	0.197	0.569	0.983	1.371	1.713

1) 각 중환자실의 표준화 기구 사용비는 해당 중환자실의 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실에 한해 산출함

2) 예측 기구 사용일수가 1일 이상인 중환자실 수

3) 표준화 기구 사용비의 95% 신뢰구간에 1이 포함되지 않는 경우, 표준화 기구 사용비는 1과 유의하게 차이가 있음

5) 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2023~2024)

2024년 참여 의료기관, 중환자실 수 및 재원일수는 각각 285개, 372개, 867,910일이었으며, 기구사용일수는 유치도뇨관 753,019일, 중심정맥관 515,947일, 인공호흡기 257,637일이었다. 유치도뇨관과 중심정맥관 기구사용비는 각각 0.87, 0.59로 전년도와 동일하였고, 인공호흡기는 0.30로 전년도와 비교해 감소하였다. 2024년 유치도뇨관 관련 요로감염, 중심정맥관 관련 혈류감염, 인공호흡기 관련 폐렴의 발생률은 1,000 기구사용일수당 각각 1.09건, 2.18건, 0.85건으로 2023년 1.16건, 2.35건, 0.87건보다 감소하였다.

표 III-2-21. 중환자실 의료관련감염 감시 주요결과 요약(2023~2024)

구분	2023	2024
감시체계 참여 의료기관 수	282	285
감시체계 참여 중환자실 수	372	372
환자 재원일수	1,699,527	867,910
기구사용일수		
유치도뇨관 사용일수	1,471,743	753,019
중심정맥관 사용일수	1,004,667	515,947
인공호흡기 사용일수	544,883	257,637
의료관련감염 발생 건수		
유치도뇨관관련 요로감염 발생 건수	1,710	822
중심정맥관관련 혈류감염 발생 건수	2,356	1,124
인공호흡기관련 폐렴 발생 건수	473	218
기구사용비 [1] (95% 신뢰구간)		
유치도뇨관	0.87(0.865-0.866)	0.87(0.867-0.868)
중심정맥관	0.59(0.590-0.592)	0.59(0.593-0.596)
인공호흡기	0.32(0.320-0.321)	0.30(0.296-0.298)
1,000 기구사용일 당 감염 발생률 [2] (95% 신뢰구간)		
유치도뇨관관련 요로감염 발생률	1.16(1.11-1.22)	1.09(1.02-1.17)
중심정맥관관련 혈류감염 발생률	2.35(2.25-2.44)	2.18(2.05-2.31)
인공호흡기관련 폐렴 발생률	0.87(0.79-0.95)	0.85(0.74-0.97)

1) 기구사용일수/재원일수
2) (기구 관련 의료관련감염 발생 건수/기구 사용일수) × 1,000

3 수술부위감염 감시

1) 수술부위감염 감시 참여 의료기관 및 수술 특성

(1) 의료기관 특성

2024년 7월부터 12월까지 진행된 2024년 KONIS 수술부위감염 감시에는 343개 의료기관이 참여하였으며, 2023년보다 300병상 미만 의료기관의 참여가 증가하였다. 수술별로는 담낭수술, 슬관절치환술, 고관절치환술 등의 감시 참여가 증가하였고, 배자궁적출술, 질자궁적출술, 심장수술 등의 감시 참여는 감소하였으나 참여병원이 없었던 경부수술에 2개 기관이 참여하였다.

표 III-3-1. 수술부위감염 감시 참여 의료기관 일반현황(2023~2024)

(단위: 개소)

구분	2023[1]		2024[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	333		343	
참여 의료기관 병상 규모				
299 병상 이하	179	(53.8)	190	(55.4)
300-499 병상	56	(16.8)	55	(16.0)
500-699 병상	34	(10.2)	34	(9.9)
700-899 병상	40	(12.0)	40	(11.7)
900 병상 이상	24	(7.2)	24	(7.0)
참여 의료기관 지역				
서울	55	(16.5)	55	(16.0)
강원/경기/인천	103	(30.9)	105	(30.6)
그 외 지역	175	(52.6)	183	(53.4)

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

3) 감시자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외

표 III-3-2. 수술부위감염 감시 대상 수술별 참여 의료기관 현황(2023~2024)

(단위: 개소)

구분	2023[1]		2024[2]	
	기관수	(%)	기관수	(%)
참여 의료기관 수[3]	333		343	
30 일 감시 수술				
위수술	45	(13.5)	45	(13.1)
결장수술	64	(19.2)	60	(17.5)
직장수술	31	(9.3)	31	(9.0)
담낭수술	173	(52.0)	181	(52.8)
후궁절제술	68	(20.4)	76	(22.2)
제왕절개	40	(12.0)	37	(10.8)
배자궁적출술	20	(6.0)	19	(5.5)
질자궁적출술	17	(5.1)	16	(4.7)
전립선적출술	4	(1.2)	5	(1.5)
충수절제술	140	(42.0)	144	(42.0)
흉부수술	9	(2.7)	10	(2.9)
경부수술	0		2	(0.6)
90 일 감시 수술				
슬관절치환술	168	(50.5)	176	(51.3)
고관절치환술	146	(43.8)	153	(44.6)
척추고정술	66	(19.8)	68	(19.8)
개두술	47	(14.1)	47	(13.7)
뇌실단락술	10	(3.0)	14	(4.1)
심장수술	12	(3.6)	14	(4.1)
심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	8	(2.4)	12	(3.5)
심장동맥우회술 (가슴만 절개)	7	(2.1)	12	(3.5)

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

3) 감시자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외. 수술별 중복참여

(2) 수술 특성

전체 감시대상 수술의 창상 오염도에 따른 분포는 청결창상이 42.4%, 청결-오염창상이 36.5%, 오염창상이 16.4%, 불결창상이 4.7% 순이었다.

표 III-3-3. 수술별 수술부위 창상 등급 분포

	수술종류	전체	수술부위 창상 분류 [1]			
			청결	청결오염	오염	불결
		건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)	건수 (%)
	계	97,365 (100)	41,273 (42.4)	35,518 (36.5)	15,974 (16.4)	4,600 (4.7)
30일 감시대상 수술	위수술	3,717 (100)	-	3,537 (95.2)	104 (2.8)	76 (2.0)
	결장수술	4,850 (100)	-	4,152 (85.6)	256 (5.3)	442 (9.1)
	직장수술	1,620 (100)	-	1,576 (97.3)	15 (0.9)	29 (1.8)
	담낭수술	21,890 (100)	-	13,888 (63.4)	7,417 (33.9)	585 (2.7)
	후궁절제술	6,402 (100)	6.296 (98.3)	32 (0.5)	5 (0.1)	69 (1.1)
	제왕절개	7,926 (100)	-	5,639 (71.1)	2,287 (28.9)	-
	배자궁적출술	959 (100)	-	958 (99.9)	-	1 (0.1)
	질자궁적출술	1,677 (100)	-	1,676 (99.9)	-	1 (0.1)
	전립선적출술	687 (100)	-	687 (100.0)	-	-
	충수절제술	11,505 (100)	-	2,516 (21.9)	5,774 (50.2)	3,215 (27.9)
	흉부수술	883 (100)	202 (22.9)	656 (74.3)	4 (0.5)	21 (2.4)
	경부수술	220 (100)	198 (90.0)	22 (10.0)	-	-
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	16,334 (100)	16,175 (99.0)	65 (0.4)	46 (0.3)	48 (0.3)
	고관절치환술	5,661 (100)	5,582 (98.6)	42 (0.7)	18 (0.3)	19 (0.3)
	척추고정술	7,470 (100)	7,341 (98.3)	33 (0.4)	35 (0.5)	61 (0.8)
	개두술	3,225 (100)	3,171 (98.3)	25 (0.8)	8 (0.2)	21 (0.7)
	뇌실단락술	144 (100)	142 (98.6)	1 (0.7)	-	1 (0.7)
	심장수술	1,306 (100)	1,281 (98.1)	10 (0.8)	5 (0.4)	10 (0.8)
	심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	451 (100)	451 (99.8)	-	-	1 (0.2)
	심장동맥우회술 (가슴만 절개)	438 (100)	435 (99.3)	3 (0.7)	-	-

1) 청결(Clean) 창상: 감염증이 없는 부위의 창상으로 염증이 없고 호흡기계, 소화기계, 비뇨생식기계를 포함하지 않는 수술. 수술 창상은 일차 봉합되어야 하며 드레인이 있는 경우 폐쇄 드레인이어야 함 /청결-오염(Clean-Contaminated)창상: 수술 중 큰 오염이나 수술 전 감염증이 없는 호흡기계, 소화기계, 비뇨생식기계의 수술 창상 /오염(Contaminated) 창상: 개방창상, 오래되지 않은 사고 창상, 수술 도중 명백한 오염이 발생하거나, 소화기계로부터 다량의 오염이 생긴 경우, 급성 감염이 있으나 농이 형성되지 않은 경우의 수술 창상 /불결(Dirty)창상: 괴사된 조직이 있는 오래된 사고 창상이며, 창상감염이 있거나 내장 파열이 있는 경우의 수술 창상

2) 수술부위감염 발생률

(1) 수술별 수술부위감염 발생률

총 97,365건의 수술 중 644건의 수술부위감염 발생이 보고되어 감염 발생률은 0.66(95% 신뢰구간; 0.61-0.71)로 확인되었다. 30일 감시대상 수술 중 결장수술, 위수술, 직장수술에서 수술 100건당 각각 2.76, 1.61, 1.60건의 수술부위감염이 발생하였으며, 90일 감시대상 수술 중 다빈도 수술인 슬관절치환술, 고관절치환술, 척추고정술의 수술부위감염 발생률은 수술 100건당 각각 0.21, 0.55, 0.84로 확인되었다.

표 III-3-4. 수술별 수술부위감염 발생률

수술 종류		참여 기관수	수술 건수	수술부위감염		
				발생 건수	발생률(%)[1]	95% 신뢰구간
계		343	97,365	644	0.66	0.61 - 0.71
30일 감시대상 수술	위수술	45	3,717	60	1.61	1.25 - 2.08
	결장수술	60	4,850	134	2.76	2.33 - 3.27
	직장수술	31	1,620	26	1.60	1.09 - 2.36
	담낭수술	181	21,890	62	0.28	0.22 - 0.36
	후궁절제술	76	6,402	15	0.23	0.14 - 0.39
	제왕절개술	37	7,926	26	0.33	0.22 - 0.48
	배자궁적출술	19	959	5	0.52	0.22 - 1.25
	질자궁적출술	16	1,677	8	0.48	0.24 - 0.95
	전립선적출술	5	687	1	0.15	0.02 - 1.03
	충수절제술	144	11,505	135	1.17	0.99 - 1.39
	흉부수술	10	883	0	0.00	-
	경부수술	2	220	1	0.45	0.06 - 3.23
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	176	16,334	35	0.21	0.15 - 0.30
	고관절치환술	153	5,661	31	0.55	0.39 - 0.78
	척추고정술	68	7,470	63	0.84	0.66 - 1.08
	개두술	47	3,225	29	0.90	0.62 - 1.29
	뇌실단락술	14	144	1	0.69	0.10 - 4.93
	심장수술	14	1,306	8	0.61	0.31 - 1.22
	심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	12	451	3	0.67	0.21 - 2.06
	심장동맥우회술 (가슴만 절개)	12	438	1	0.23	0.03 - 1.62

1) (발생 건수/수술 건수) × 100

(2) 위험지표별 수술부위감염 발생률

미국의 전국 병원감염 감시 수술부위감염 위험지표(National Nosocomial Infection Surveillance SSI risk index, NNIS SSI risk index)에 따른 수술부위감염 발생 위험지표별 수술부위감염은 위험지표가 높을수록 감염률이 증가하였다.

표 III-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
위수술	0	1,851	17	0.92	0.57 - 1.48
	1	1,481	26	1.76	1.20 - 2.58
	2	370	16	4.32	2.65 - 7.06
	3	15	1	6.67	0.94 - 47.33
	전체	3,717	60	1.61	1.25 - 2.08
결장수술	0	1,994	39	1.96	1.43 - 2.68
	1	1,957	50	2.55	1.94 - 3.37
	2	797	38	4.77	3.47 - 6.55
	3	102	7	6.86	3.27 - 14.4
	전체	4,850	134	2.76	2.33 - 3.27
직장수술	0	860	7	0.81	0.39 - 1.71
	1	608	13	2.14	1.24 - 3.68
	2	139	6	4.32	1.94 - 9.61
	3	13	0	0.00	-
	전체	1,620	26	1.60	1.09 - 2.36
담낭수술	0	9,699	19	0.20	0.12 - 0.31
	1	7,974	23	0.29	0.19 - 0.43
	2	3,497	16	0.46	0.28 - 0.75
	3	720	4	0.56	0.21 - 1.48
	전체	21,890	62	0.28	0.22 - 0.36
후궁절제술	0	4,088	10	0.24	0.13 - 0.45
	1	1,985	3	0.15	0.05 - 0.47
	2	309	2	0.65	0.16 - 2.59
	3	20	0	0.00	-
	전체	6,402	15	0.23	0.14 - 0.39

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

표 III-3-5. 30일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률(계속)

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
제왕절개술	0	5,760	11	0.19	0.11 - 0.34
	1	1,961	15	0.76	0.46 - 1.27
	2	198	0	0.00	-
	3	7	0	0.00	-
	전체	7,926	26	0.33	0.22 - 0.48
배자궁적출술	0	641	3	0.47	0.15 - 1.45
	1	296	2	0.68	0.17 - 2.70
	2	21	0	0.00	-
	3	1	0	0.00	-
	전체	959	5	0.52	0.22 - 1.25
질자궁적출술	0	1,181	5	0.42	0.18 - 1.02
	1	465	3	0.65	0.21 - 2.00
	2	31	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
	전체	1,677	8	0.48	0.24 - 0.95
전립선적출술	0	376	1	0.27	0.04 - 1.89
	1	275	0	0.00	-
	2	36	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
	전체	687	1	0.15	0.02 - 1.03
충수절제술	0	1,916	22	1.15	0.76 - 1.74
	1	7,232	73	1.01	0.80 - 1.27
	2	2,143	35	1.63	1.17 - 2.27
	3	214	5	2.34	0.97 - 5.61
	전체	11,505	135	1.17	0.99 - 1.39
흉부수술	0	413	0	0.00	-
	1	371	0	0.00	-
	2	94	0	0.00	-
	3	5	0	0.00	-
	전체	883	0	0.00	-
경부수술	0	195	0	0.00	-
	1	23	0	0.00	-
	2	2	1	50.0	7.04 - 354.97
	3	0	0	-	-
	전체	220	1	0.45	0.06 - 3.23

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

표 III-3-6. 90일 감시대상 수술 위험지표별 수술부위감염 발생률

수술종류	위험지표 [1]	수술 건수	수술부위감염		
			발생건수	발생률(%)[2]	95% 신뢰구간
슬관절치환술	0	9,445	15	0.16	0.10 - 0.26
	1	5,669	14	0.25	0.15 - 0.42
	2	1,205	6	0.50	0.22 - 1.11
	3	15	0	0.00	-
	전체	16,334	35	0.21	0.15 - 0.30
고관절치환술	0	2,602	13	0.50	0.29 - 0.86
	1	2,575	13	0.50	0.29 - 0.87
	2	474	5	1.05	0.44 - 2.53
	3	10	0	0.00	-
	전체	5,661	31	0.55	0.39 - 0.78
척추고정술	0	3,985	32	0.80	0.57 - 1.14
	1	2,826	25	0.88	0.60 - 1.31
	2	650	5	0.77	0.32 - 1.85
	3	9	1	11.11	1.57 - 78.88
	전체	7,470	63	0.84	0.66 - 1.08
개두술	0	1,280	15	1.17	0.71 - 1.94
	1	1,588	12	0.76	0.43 - 1.33
	2	352	2	0.57	0.14 - 2.27
	3	5	0	0.00	-
	전체	3,225	29	0.90	0.62 - 1.29
뇌실단락술	0	51	0	0.00	-
	1	86	1	1.16	0.16 - 8.26
	2	6	0	0.00	-
	3	1	0	0.00	-
	전체	144	1	0.69	0.10 - 4.93
심장수술	0	55	0	0.00	-
	1	1,013	6	0.59	0.27 - 1.32
	2	234	2	0.85	0.21 - 3.42
	3	4	0	0.0	-
	전체	1,306	8	0.61	0.31 - 1.22
심장동맥 우회술 (가슴/다리 절개)	0	6	0	0.00	-
	1	330	1	0.30	0.04 - 2.15
	2	114	2	1.75	0.44 - 7.01
	3	1	0	0.00	-
	전체	451	3	0.67	0.21 - 2.06
심장동맥 우회술 (가슴만 절개)	0	8	0	0.00	-
	1	348	1	0.29	0.04 - 2.04
	2	82	0	0.00	-
	3	0	0	-	-
	전체	438	1	0.23	0.03 - 1.62

1) ASA score 3이상인 경우 1점, 오염 또는 불결 창상인 경우 1점, 수술시간이 해당 수술의 수술시간 분포의 75퍼센타일을 초과하는 경우 1점을 배점하여 세가지 항목 점수 합으로 위험지표 산출(미국 NNIS 위험지표 활용)

2) (발생 건수/수술 건수) × 100

3) 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포

수술부위감염의 감염 정도별 분포는 수술절개 부위의 피부 및 피하조직에 국한하여 발생한 표재성 수술부위감염이 49.5%, 수술 절개 부위의 심부 연조직(예: 근막층, 근육층)에 발생한 심부 수술부위감염이 16.3%, 근막층이나 근육층보다 더 깊은 신체부위에 발생한 기관·강 수술부위감염이 34.2%로 확인되었다.

표 III-3-7. 수술부위감염의 감염 정도에 따른 분포

수술종류		전체	수술부위감염 정도별 분류		
			표재성 감염	심부 감염	기관·강 감염
		건수(%)	건수(%)	건수(%)	건수(%)
	계	644 (100.0)	319 (49.5)	105 (16.3)	220 (34.2)
30일 감시 대상 수술	위수술	60 (100.0)	13 (21.7)	3 (5.0)	44 (73.3)
	결장수술	134 (100.0)	60 (44.8)	28 (20.9)	46 (34.3)
	직장수술	26 (100.0)	7 (26.9)	0 (0.0)	19 (73.1)
	담낭수술	62 (100.0)	44 (71.0)	3 (4.8)	15 (24.2)
	후궁절제술	15 (100.0)	8 (53.3)	5 (33.3)	2 (13.3)
	제왕절개술	26 (100.0)	23 (88.5)	1 (3.8)	2 (7.7)
	배자궁적출술	5 (100.0)	3 (60.0)	0 (0.0)	2 (40.0)
	질자궁적출술	8 (100.0)	5 (62.5)	0 (0.0)	3 (37.5)
	전립선적출술	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	충수절제술	135 (100.0)	112 (83.0)	9 (6.7)	14 (10.4)
	흉부수술	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	경부수술	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
90일 감시 대상 수술	슬관절치환술	35 (100.0)	13 (37.1)	10 (28.6)	12 (34.3)
	고관절치환술	31 (100.0)	6 (19.4)	14 (45.2)	11 (35.5)
	척추고정술	63 (100.0)	17 (27.0)	26 (41.3)	20 (31.7)
	개두술	29 (100.0)	6 (20.7)	2 (6.9)	21 (72.4)
	뇌실단락술	1 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)
	심장수술	8 (100.0)	1 (12.5)	2 (25.0)	5 (62.5)
	심장동맥우회술(가슴과 다리 모두 절개)	3 (100.0)	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)
	심장동맥우회술(가슴만 절개)	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)

4) 수술부위감염의 미생물학적 특성

복강내 장기 부위 수술(위, 결장, 직장 등)에서 발생한 수술부위감염 임상 검체에서는 그람 음성균이 척추수술, 관절수술, 심장수술에서는 그람 양성균이 많이 분리되었으며, 예년과 달리 자궁수술에서는 그람 양성균이 그람 음성균보다 뇌수술에서는 그람 음성균이 그람 양성균보다 더 많이 분리되었다.

표 III-3-8. 수술부위감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

미생물 분류	위장관 [1] /담낭수술	자궁수술 [2]	척추수술 [3]	관절수술 [4]	뇌수술 [5]	심장수술 [6]
전체	171 (100)	12 (100)	32 (100)	42 (100)	19 (100)	8 (100)
그람 양성균 (%)	62 (36.3)	10 (83.3)	21 (65.6)	33 (78.6)	7 (36.8)	6 (75.0)
Staphylococcus aureus	4	4	6	16	3	2
Coagulase-negative staphylococci	4	5	10	10	3	4
Enterococcus species	39	0	5	5	0	0
Streptococcus species	13	1	0	1	1	0
Corynebacterium species	1	0	0	0	0	0
Bacillus species	0	0	0	0	0	0
Other gram positive *bacilli*	1	0	0	1	0	0
그람 음성균 (%)	97 (56.7)	2 (16.7)	8 (25.0)	9 (21.3)	11 (57.9)	2 (25.0)
Pseudomonas species	8	0	2	3	0	0
Escherichia coli	43	2	1	2	0	1
Klebsiella species	28	0	0	0	7	1
Acinetobacter species	1	0	1	3	0	0
Enterobacter species	8	0	0	0	0	0
Citrobacter species	5	0	0	1	0	0
Morganella morganii	0	0	0	0	0	0
Serratia species	0	0	2	0	2	0
Stenotrophomonas maltophilia	1	0	1	0	2	0
Proteus species	1	0	1	0	0	0
Others	2	0	0	0	0	0
혐기성균 (%)	7 (4.1)	0 (0.0)	1 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Bacteroides species	3	0	0	0	0	0
Others	4	0	1	0	4	0
진균 (%)	5 (2.9)	0 (0.0)	2 (6.3)	0 (0.0)	1 (5.3)	0 (0.0)
Candida species	5	0	2	0	0	0
Others	0	0	0	0	1	0

1) 위수술, 결장수술, 직장수술, 충수절제술

2) 제왕절개술, 배자궁적출술, 질자궁적출술

3) 후궁절제술, 척추고정술

4) 슬관절치환술, 고관절치환술

5) 개두술, 뇌실단락술

6) 심장수술, 심장동맥우회술(가슴/다리 모두 절개), 심장동맥우회술(가슴만 절개)

5) 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2023~2024)

2024년 전체 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 0.66%로 전년도의 0.72%보다 소폭 감소하였다. 결장수술, 직장수술, 심장동맥우회술 등의 수술부위감염 발생률은 전년도 보다 감소하였고, 위수술, 관절치환술, 배자궁적출술 등은 소폭 증가하였다.

표 III-3-9. 수술부위감염 감시 주요결과 요약(2023~2024)

	구분	2023					2024				
		참여 기관수	수술 건수	수술부위감염			참여 기관수	수술 건수	수술부위감염		
				발생 건수	발생률 (%)[1]	95% 신뢰구간			발생 건수	발생률 (%)[1]	95% 신뢰구간
30일 감시대상 수술	전체	335[2]	183,038	1,320	0.72	0.68 - 0.76	343	97,365	644	0.66	0.61 - 0.71
	위수술	45	7,765	106	1.37	1.13 - 1.65	45	3,717	60	1.61	1.25 - 2.08
	결장수술	62	11,104	332	2.99	2.68 - 3.33	59	4,850	134	2.76	2.33 - 3.27
	직장수술	30	4,147	96	2.31	1.90 - 2.83	30	1,620	26	1.60	1.09 - 2.36
	담낭수술	174	37,925	110	0.29	0.24 - 0.35	179	21,890	62	0.28	0.22 - 0.36
	후궁절제술	66	11,929	34	0.29	0.20 - 0.40	72	6,402	15	0.23	0.14 - 0.39
	제왕절개술	39	14,873	37	0.25	0.18 - 0.34	36	7,926	26	0.33	0.22 - 0.48
	배자궁적출술	19	1,648	3	0.18	0.06 - 0.56	20	959	5	0.52	0.22 - 1.25
	질자궁적출술	16	2,211	11	0.50	0.28 - 0.90	16	1,677	8	0.48	0.24 - 0.95
	전립선적출술	4	1,055	0	0.00	-	4	687	1	0.15	0.02 - 1.03
	충수절제술	140	20,611	246	1.19	1.05 - 1.35	144	11,505	135	1.17	0.99 - 1.39
	흉부수술	9	1,557	0	0.00	-	10	883	0	0.00	-
	경부수술	0	0	-	-	-	2	220	1	0.45	0.06 - 3.23
90일 감시대상 수술	슬관절치환술	168	32,406	56	0.17	0.13 - 0.22	172	16,334	35	0.21	0.15 - 0.30
	고관절치환술	146	10,730	42	0.39	0.29 - 0.53	146	5,661	31	0.55	0.39 - 0.78
	척추고정술	65	15,867	174	1.10	0.95 - 1.27	66	7,470	63	0.84	0.66 - 1.08
	개두술	47	6,336	48	0.76	0.57 - 1.01	47	3,225	29	0.90	0.62 - 1.29
	뇌실단락술	10	240	2	0.83	0.21 - 3.33	14	144	1	0.69	0.10 - 4.93
	심장수술	12	1,373	9	0.66	0.34 - 1.26	13	1,306	8	0.61	0.31 - 1.22
	심장동맥우회술 (가슴/다리 절개)	8	673	5	0.74	0.31 - 1.78	12	451	3	0.67	0.21 - 2.06
	심장동맥우회술 (가슴만절개)	7	588	9	1.53	0.80- 2.94	12	438	1	0.23	0.03 - 1.62

1) (발생 건수/수술 건수) × 100

2) 중도 중단한 2개 병원 포함

4 신생아중환자실 감시

1) 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성

신생아중환자실 감시 참여 의료기관은 병원급 의료기관 중 감염관리실과 신생아중환자실을 운영하는 의료기관으로, 2024년에는 82개 의료기관이 감시에 참여하였다. 2024년 참여 기관 중 75개(91.5%)는 500병상 이상이었으며, 신생아중환자실 병상 수로 보면 10-29병상인 의료기관이 57개(69.5%), 30병상 이상인 의료기관이 17개(20.7%) 였다.

표 III-4-1. 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 및 신생아중환자실 특성(2023~2024)

구분	2023[1]		2024[2]	
	기관 수	(%)	기관 수	(%)
참여 의료기관 수[3]	83		82	
참여 의료기관 병상 규모				
299 병상 이하	3	(3.6)	4	(4.9)
300-499 병상	4	(4.8)	3	(3.7)
500-699 병상	19	(22.9)	18	(22.0)
700-899 병상	35	(42.2)	36	(43.9)
900 병상 이상	22	(26.5)	21	(25.6)
참여 의료기관 지역				
서울	26	(31.3)	25	(30.5)
강원/경기/인천	24	(28.9)	24	(29.3)
그 외 지역	33	(39.8)	33	(40.2)
참여 신생아중환자실 병상 규모				
9 병상 이하	9	(10.8)	8	(9.8)
10-19 병상	37	(44.6)	38	(46.3)
20-29 병상	20	(24.1)	19	(23.2)
30-39 병상	11	(13.3)	12	(14.6)
40-49 병상	2	(2.4)	1	(1.2)
50 병상 이상	4	(4.8)	4	(4.9)

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

3) 연보의 감시 결과 분석에 포함된 의료기관 수

2) 신생아중환자실 혈류감염 발생률

(1) 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률

2024년 7월부터 12월까지 신생아중환자실 혈류감염 발생은 총 91건으로 평균 발생률은 재원일수 1,000일당 0.39건이었다. 참여 의료기관의 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률은 신생아중환자실 규모 40병상 이상 및 30병상 이상에서 높게 확인되었다.

표 III-4-2. 신생아중환자실 규모별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 병상 규모	신생아중환자실 수	재원일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	82	236,311	91	0.39	0.31-0.47
≤ 9	8	3,113	0	0.00	-
10-19	38	69,326	17	0.25	0.15-0.39
20-29	19	60,400	23	0.38	0.25-0.57
30-39	12	63,796	28	0.44	0.30-0.64
≥ 40[2]	5	39,676	23	0.58	0.39-0.87

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

2) 조사기간 동안 병상 규모가 40-49병상인 기관 1개와 50병상 이상인 기관 4개가 포함되어, 총 5개 기관을 병상 규모 '40병상 이상'으로 통합하여 분석함

(2) 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률

신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 중심도관 사용일수 1,000일당 1.39건이며, 신생아중환자실 병상규모가 30-39병상에서 1.47건으로 가장 높았다. 중심도관 사용비는 0.27이며 신생아중환자실 병상규모가 40병상 이상인 경우에서 0.41로 가장 높았다.

표 III-4-3. 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률

신생아중환자실 병상 규모	신생아 중환자실 수	중심도관 사용일수	중심도관 관련 혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	82	63,424	88	1.39	1.13-1.71
≤ 9	8	382	0	0.00	-
10-19	38	12,724	17	1.34	0.83-2.15
20-29	19	16,410	22	1.34	0.88-2.04
30-39	12	17,688	26	1.47	1.00-2.16
≥ 40[2]	5	16,220	23	1.42	0.94-2.13

1) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000

2) 조사기간 동안 병상 규모가 40-49병상인 기관 1개와 50병상 이상인 기관 4개가 포함되어, 총 5개 기관을 병상 규모 '40병상 이상'으로 통합하여 분석함

표 III-4-4. 신생아중환자실 중심도관 사용비

신생아중환자실 병상 규모	신생아 중환자실 수	재원 일수	중심도관 사용일수	중심도관 사용비 [1]	95% 신뢰구간
전체	82	236,311	63,424	0.27	0.27-0.27
≤ 9	8	3,113	382	0.12	0.11-0.14
10-19	38	69,326	12,724	0.18	0.18-0.19
20-29	19	60,400	16,410	0.27	0.27-0.28
30-39	12	63,796	17,688	0.28	0.27-0.28
≥ 40[2]	5	39,676	16,220	0.41	0.40-0.42

1) 중심도관 사용일수/재원일수

2) 조사기간 동안 병상 규모가 40-49병상인 기관 1개와 50병상 이상인 기관 4개가 포함되어, 총 5개 기관을 병상 규모 '40병상 이상'으로 통합하여 분석함

(3) 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 혈류감염 발생률을 출생체중별로 구분하였을 때, 출생체중이 1,500g 미만인 경우 출생체중이 1,500g 이상인 경우보다 높았다. 혈류감염 발생률은 출생체중 500-749g에서 1.61로 가장 높았으며, 다음으로 750-999g인 경우 1.02, 1,250-1,499g에서 0.62 순이었다. 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염도 출생체중이 1,500g 미만인 경우에서 높은 경향을 보였다.

표 III-4-5. 신생아중환자실 출생체중별 혈류감염 발생률

출생 체중	재원일수	혈류감염		
		발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	236,311	91	0.39	0.31-0.47
〈500g	3,462	0	0.00	-
500-749g	12,426	20	1.61	1.04-2.49
750-999g	18,705	19	1.02	0.65-1.59
1,000-1,249g	17,839	10	0.56	0.30-1.04
1,250-1,499g	20,924	13	0.62	0.36-1.07
1,500-1,999g	45,706	9	0.20	0.10-0.38
2,000-2,499g	41,798	10	0.24	0.13-0.44
2,500-2,999g	33,558	4	0.12	0.04-0.32
3,000-3,499g	28,169	2	0.07	0.02-0.28
3,500-3,999g	10,734	4	0.37	0.14-0.99
≥4,000g	2,990	0	0.00	-

1) (발생 건수/재원일수) × 1,000

표 III-4-6. 신생아중환자실 출생체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률

출생 체중	중심도관 사용일수	중심도관 관련 혈류감염		
		발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
전체	63,424	88	1.39	1.13-1.71
〈500g	1,739	0	0.00	-
500-749g	6,874	20	2.91	1.88-4.51
750-999g	8,474	19	2.24	1.43-3.52
1,000-1,249g	7,246	9	1.24	0.65-2.39
1,250-1,499g	6,380	12	1.88	1.07-3.31
1,500-1,999g	9,875	9	0.91	0.47-1.75
2,000-2,499g	7,329	9	1.23	0.64-2.36
2,500-2,999g	7,062	4	0.57	0.21-1.51
3,000-3,499g	6,026	2	0.33	0.08-1.33
3,500-3,999g	1,901	4	2.10	0.79-5.61
≥4,000g	518	0	0.00	-

1) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000

3) 혈류감염의 미생물학적 특성

(1) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물은 그람 양성 알균이 64.5%, 그람 음성 간균은 24.7%이었다. 그람 양성 알균 중 coagulase-negative staphylococci가 28.0%로 가장 많았으며, 다음으로 *Staphylococcus aureus* (21.5%), *Enterococcus faecium* (7.5%) 순이었다. 그람 음성 간균 중에는 *Klebsiella pneumoniae* (5.4%)가 가장 많았으며, *Escherichia coli* (4.3%), *Klebsiella aerogenes* (4.3%) 순이었다. 진균은 10.8%를 차지하였으며, *Candida albicans* (4.3%), *Candida parapsilosis* (2.2%)였다.

표 III-4-7. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 분포

미생물 분류	미생물 분리 건수 (%)
전체	93 (100.0)
그람 양성 알균(%)	60 (64.5)
Coagulase-negative staphylococci	26 (28.0)
Staphylococcus aureus	20 (21.5)
Enterococcus faecium	7 (7.5)
Enterococcus faecalis	5 (5.4)
Streptococcus parasanguinis	1 (1.1)
Streptococcus agalactiae	1 (1.1)
그람 양성 간균(%)	0 (0)
그람 음성 간균(%)	23 (24.7)
Klebsiella pneumoniae	5 (5.4)
Escherichia coli	4 (4.3)
Klebsiella (Enterobacter) aerogenes	4 (4.3)
Burkholderia (Pseudomonas) cepacia	2 (2.2)
Enterobacter cloacae	2 (2.2)
Serratia marcescens	2 (2.2)
Acinetobacter baumannii	1 (1.1)
Citrobacter freundii	1 (1.1)
Enterobacter species	1 (1.1)
Pseudomonas aeruginosa	1 (1.1)
진균(%)	10 (10.8)
Candida albicans	4 (4.3)
Candida parapsilosis	2 (2.2)
Candida glabrata	1 (1.1)
Candida guilliermondii	1 (1.1)
Candida tropicalis	1 (1.1)
Malassezia furfur	1 (1.1)

(2) 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성은 40.0%였고, *Enterococcus faecium*의 vancomycin 내성은 14.3%였다. *Escherichia coli*의 cefotaxime 내성은 75.0%, ciprofloxacin 내성은 100.0%였다. *Klebsiella pneumoniae*의 cefotaxime 내성은 100.0%, ciprofloxacin 내성은 60.0%였다. *K. pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii*의 imipenem 내성 사례는 관찰되지 않았다.

표 III-4-8. 신생아중환자실 의료관련 혈류감염 환자의 임상 검체에서 분리된 미생물 항생제 감수성

균주	항생제	전체 [1]		감수성 균주		내성 균주 [2]	
		건수	(%)	건수	(%)	건수	(%)
Staphylococcus aureus	Methicillin	20	(100.0)	12	(60.0)	8	(40.0)
Enterococcus faecalis	Vancomycin	5	(100.0)	5	(100.0)	0	(0.0)
Enterococcus faecium	Vancomycin	7	(100.0)	6	(85.7)	1	(14.3)
Escherichia coli	Cefotaxime	4	(100.0)	1	(25.0)	3	(75.0)
Klebsiella pneumoniae	Cefotaxime	5	(100.0)	0	(0.0)	5	(100.0)
Escherichia coli	Ciprofloxacin	3	(100.0)	0	(0.0)	3	(100.0)
Klebsiella pneumoniae	Ciprofloxacin	5	(100.0)	2	(40.0)	3	(60.0)
Klebsiella pneumoniae	Imipenem	5	(100.0)	5	(100.0)	0	(0.0)
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem	1	(100.0)	1	(100.0)	0	(0.0)
Acinetobacter baumannii	Imipenem	1	(100.0)	1	(100.0)	0	(0.0)

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 건수이며, 해당 항생제 감수성 검사 결과가 등록되지 않은 경우는 미포함

2) 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

4) 신생아중환자실 감시 주요결과 요약(2023~2024)

2024년 감시 참여 의료기관 수는 82개로 전년도 보다 1개 기관이 감소하였다. 2024년 3~4분기 재원일수는 236,311일, 중심도관 사용일수 63,424일로 전년도 같은 분기의 213,593일, 53,096일 보다 증가하였다. 2024년 혈류감염 발생률, 중심도관 관련 혈류감염 발생률, 중심도관 사용비를 전년도 전체 기간 및 같은 분기와 비교한 결과는 다음 표와 같다.

표 III-4-9. 신생아중환자실 혈류감염 감시 주요결과 요약(2023~2024)

구분	2023[1)]	2024[2)]
감시체계 참여기관 수	83	82
환자 재원일수	435,492	236,311
혈류감염 발생 건수	150	91
혈류감염 발생률[3)](95% 신뢰구간)	0.34 (0.29-0.40)	0.39 (0.31-0.47)
중심도관 사용일수	112,674	63,424
중심도관 관련 혈류감염 발생 건수	131	88
중심도관 관련 혈류감염 발생률[3)] (95% 신뢰구간)	1.16 (0.98-1.38)	1.39 (1.13-1.71)
중심도관 사용비[4)](95% 신뢰구간)	0.26 (0.26-0.26)	0.27 (0.27-0.27)

1) 2023년 7월부터 2024년 6월까지
2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지
3) (혈류감염 발생 건수/재원일수) × 1,000
4) (중심도관 관련 혈류감염 발생 건수/중심도관 사용일수) × 1,000
5) (중심도관 사용일수/재원일수)

5 연도별 의료관련감염 감시 결과

1) 중환자실 감시(2006~2024)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 중환자실 현황

2006년 KONIS 중환자실 감시 시작 당시 전국 300병상 이상의 종합병원 및 대학병원 중 44개 의료기관, 76개 중환자실이 참여하였다. 2006년 감시 시작 이후 중환자실 감시 참여 기준은 2016년 200병상 이상, 2019년 150병상이상, 2022년 100병상 이상, 2023년에는 병상 수의 제한 없이 병원급으로 변경됨에 따라, 감시체계 참여 의료기관의 수는 지속적으로 증가하고 있다. 2024년에는 285개 병원, 372개 중환자실이 KONIS 사업에 참여하였으며 특히 2015년 이후 내과계통합 중환자실의 참여가 급격하게 증가하였음을 볼 수 있다.

표 III-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2024)

(단위: 의료기관 수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	44	-	12		17	15
2007	56	-	18		22	16
2008	57	-	16		24	17
2009	63	-	19		25	19
2010	72	-	28		25	19
2011	81	-	34		26	34
2012	91	-	41		29	21
2013	94	-	41		32	21
2014	96	-	43		33	20
2015	103	-	50		32	21
2016	193	51	53	32	25	25
2017	216	66	59	33	25	25
2018	227	73	62	32	26	26
2019	256	98	67	30	27	27
2020	257	95	70	30	27	27
2021	243	87	62	34	25	25
2022	274	115	61	36	36	26
2023	282	123	59	36	40	24
2024	285	121	64	38	38	24

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능

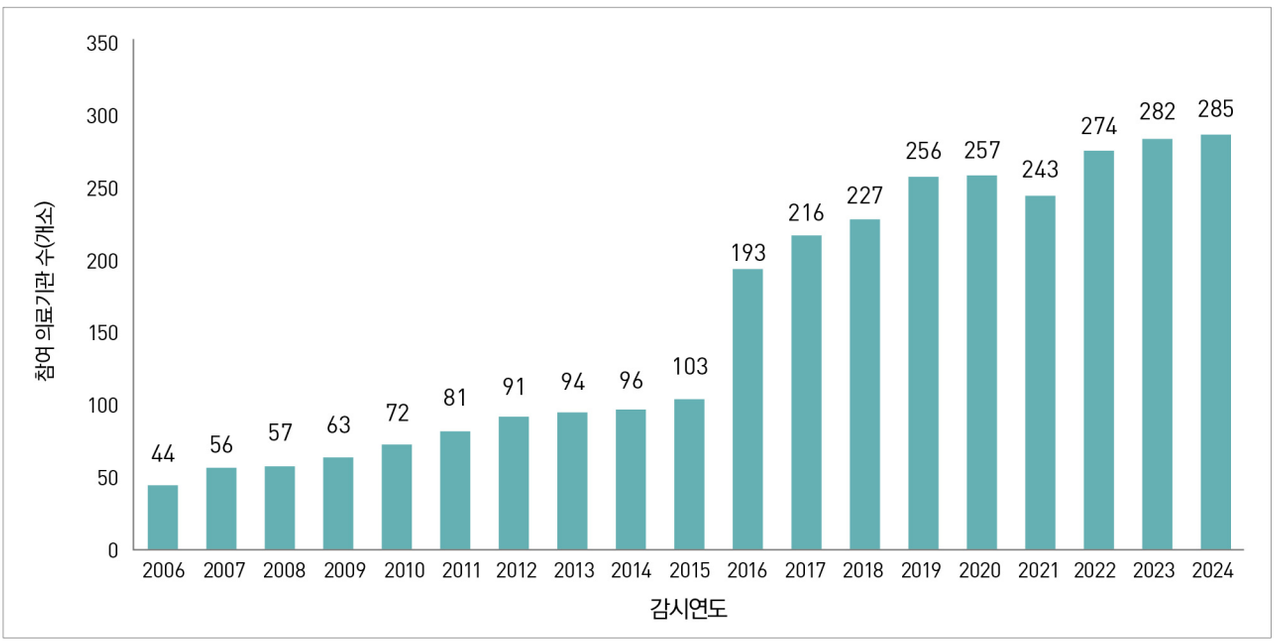


그림 III-5-1. 연도별 중환자실 감시 참여 의료기관 현황(2006~2024)

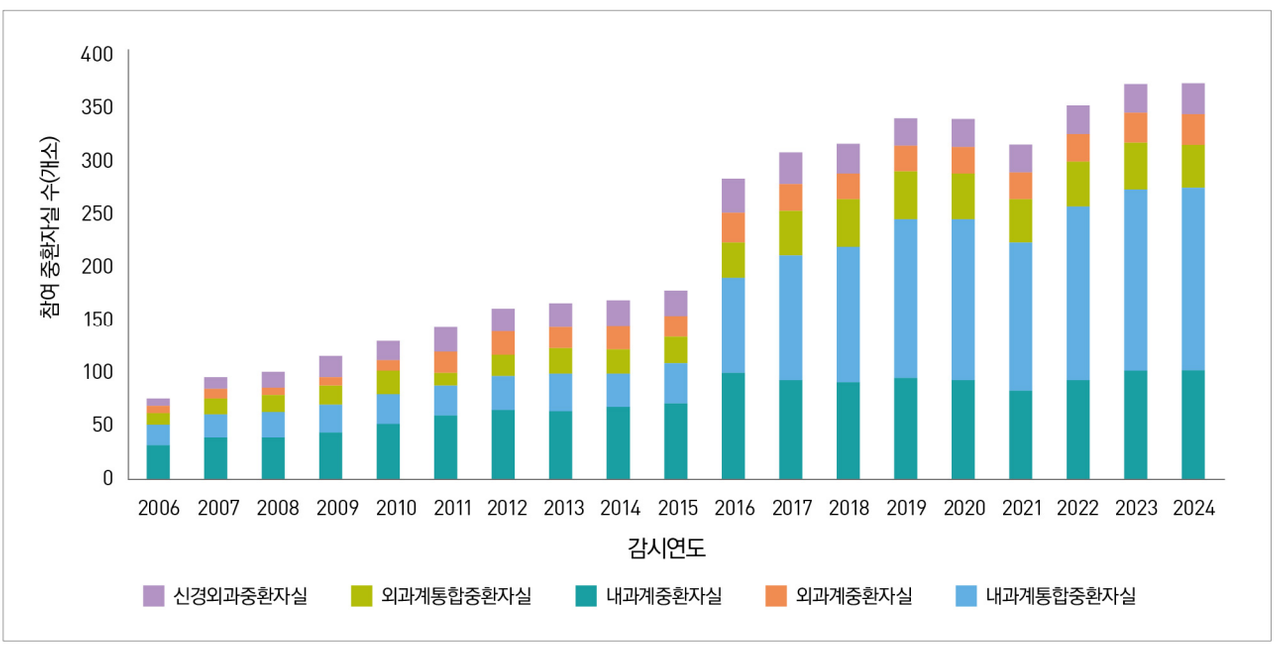


그림 III-5-2. 연도별 중환자실 감시 참여 중환자실 현황(2006~2024)

(2) 연도별 의료관련감염 발생률

① 연도별 의료관련감염 발생률

재원일수 1,000일당 전체 의료관련감염 발생률은 2006년 7.74건에서 2013년 3.42건으로 큰 감소를 보였고 2015년 2.76건으로 감소 추세가 지속되었다. 이는 요로감염에서 무증상 세균뇨가 2011년 10월 이후 감시대상에서 제외되었으며, 이러한 정의의 변화가 감염 발생률에 반영된 것이라고 볼 수 있다. 2016년 7월부터 KONIS 의료관련감염의 진단 기준이 일부 변경된 이후 전체 의료관련감염 발생률은 2016년 2.87건에서 2019년 3.03건으로 소폭 증가하였다. 코로나19 유행기간인 2020년부터 2022년까지 각각 3.13건, 3.25건, 3.36건으로 발생률 증가세가 지속되었으나, 2023년과 2024년에 각각 3.15건과 2.97건으로 다시 감소하는 추세를 보였다.

요로감염은 요로감염 정의와 감시대상이 개정된 이후 2012년 1.09건에서 2024년 0.98건으로 발생률에 큰 변화는 없었다. 혈류감염은 2006년부터 감소 추세를 보이다가 2016년 1.27건에서 2022년 1.63건으로 증가 추세를 보였고, 2023년과 2024년 각각 1.56건과 1.46건으로 감소하였다. 폐렴 발생률은 2006년도부터 감시 기간 전반에 걸쳐 점차 감소 추세를 보였다.

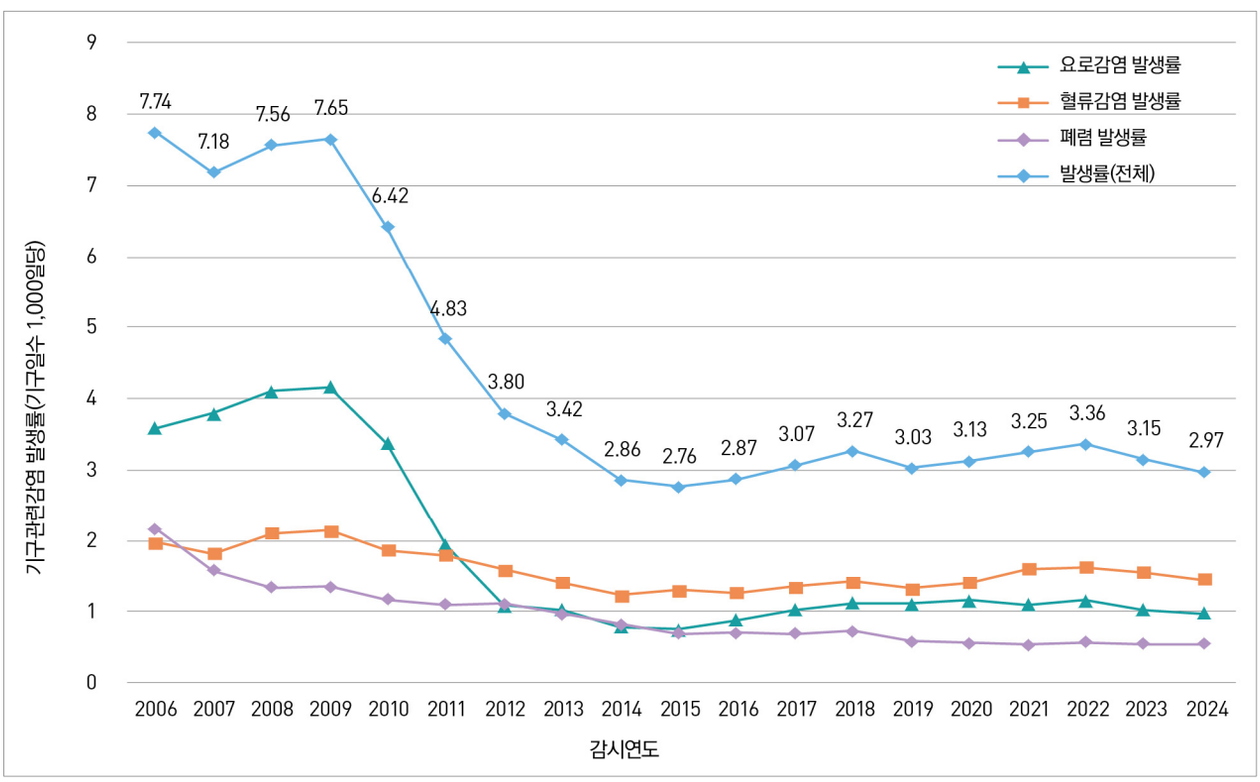


그림 III-5-3. 연도별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024)

② 연도별 의료기관 규모별 의료관련감염 발생률

연도별 참여 의료기관의 규모별 의료관련감염 발생률은 500병상 이상에서 높은 발생률을 보였으며, 특히 700-899 병상에서 발생률이 가장 높게 확인되었다.

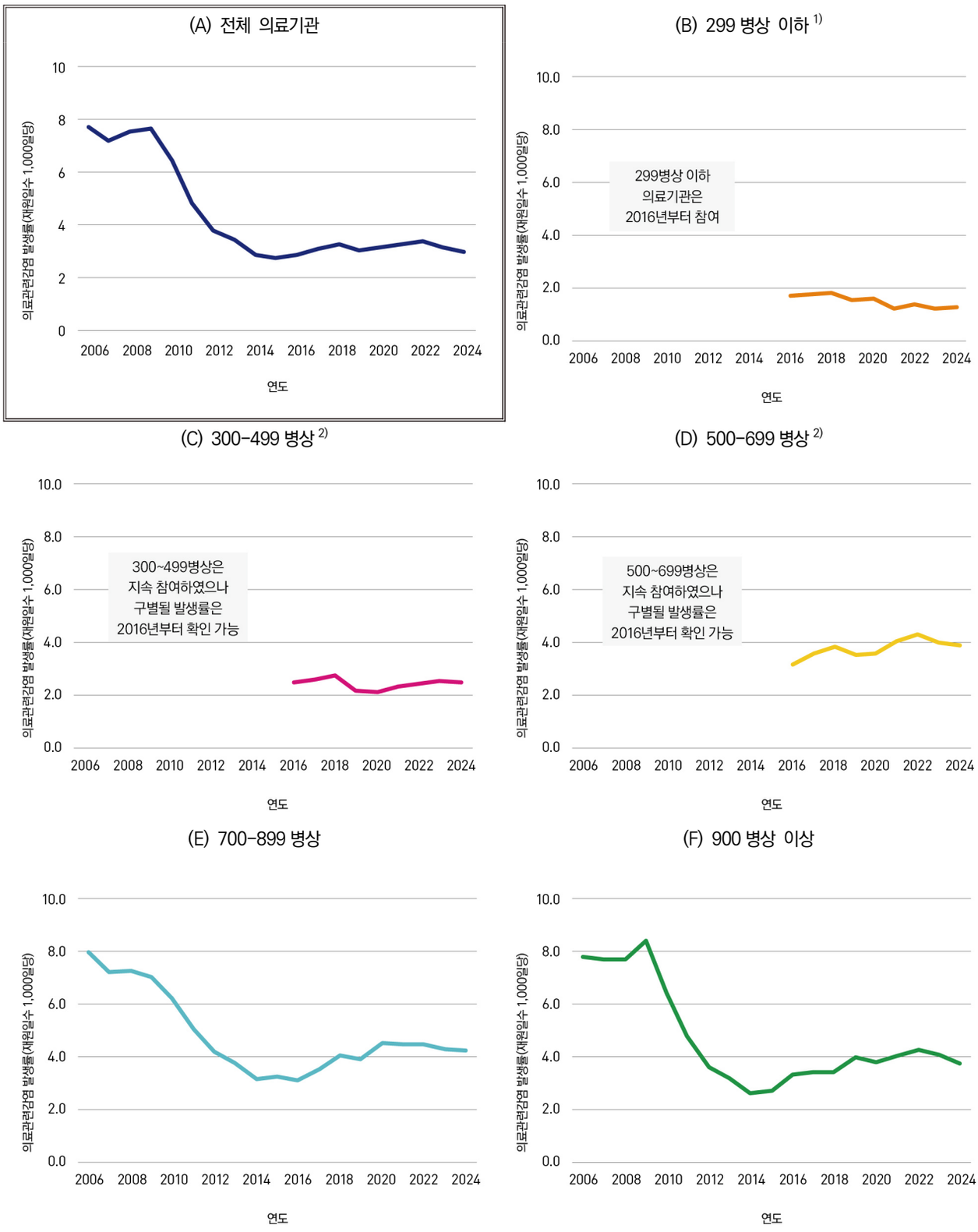
표 III-5-2. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 의료관련감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	7.74	-	7.39		7.93	7.75
2007	7.18	-	6.46		7.17	7.67
2008	7.56	-	8.01		7.26	7.66
2009	7.65	-	7.75		7.00	8.40
2010	6.42	-	6.66		6.19	6.39
2011	4.83	-	4.67		5.02	4.78
2012	3.80	-	3.57		4.18	3.6
2013	3.42	-	3.24		3.73	3.14
2014	2.86	-	2.75		3.12	2.61
2015	2.76	-	2.33		3.21	2.68
2016	2.87	1.76	2.48	3.16	3.09	3.31
2017	3.07	1.81	2.59	3.59	3.48	3.4
2018	3.27	1.82	2.78	3.85	4.00	3.41
2019	3.03	1.56	2.2	3.54	3.87	3.95
2020	3.13	1.63	2.13	3.59	4.49	3.75
2021	3.25	1.23	2.34	4.05	4.46	3.99
2022	3.36	1.42	2.42	4.33	4.45	4.25
2023	3.15	1.27	2.53	4.00	4.26	4.06
2024	2.97	1.30	2.51	3.93	4.21	3.74

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-4. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 의료관련감염 발생률(2006~2024)

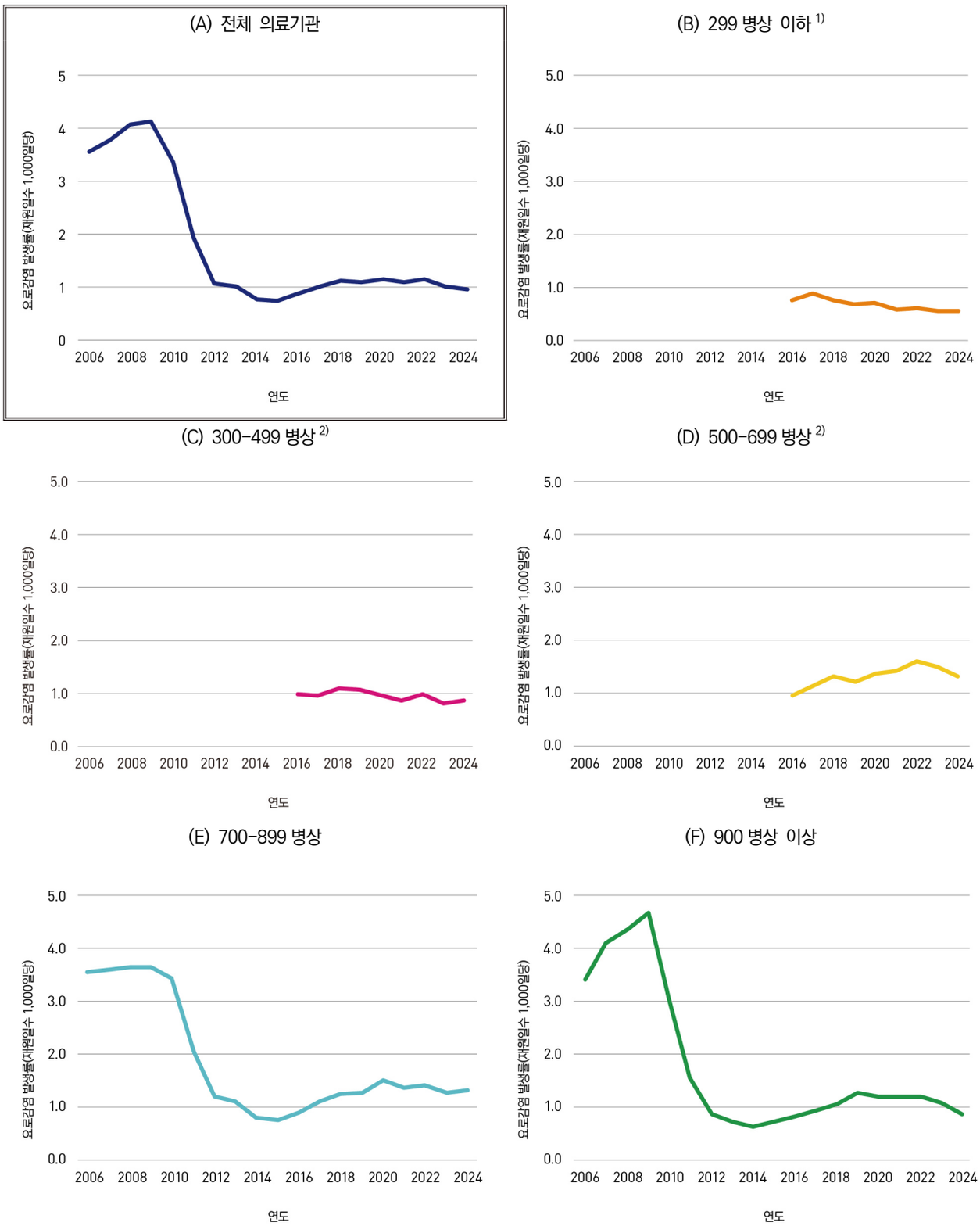
표 III-5-3. 연도별 의료기관 규모별 요로감염 발생률(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 요로감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.59	-	3.91		3.56	3.42
2007	3.79	-	3.62		3.60	4.11
2008	4.11	-	4.66		3.65	4.37
2009	4.16	-	4.28		3.66	4.69
2010	3.38	-	3.60		3.44	3.03
2011	1.94	-	2.14		2.04	1.55
2012	1.09	-	1.17		1.19	0.86
2013	1.03	-	1.19		1.11	0.71
2014	0.79	-	0.90		0.81	0.62
2015	0.76	-	0.80		0.75	0.72
2016	0.89	0.77	0.98	0.97	0.89	0.81
2017	1.03	0.91	0.97	1.16	1.11	0.92
2018	1.13	0.78	1.09	1.34	1.26	1.06
2019	1.11	0.69	1.07	1.23	1.27	1.27
2020	1.16	0.72	0.97	1.38	1.50	1.19
2021	1.10	0.60	0.86	1.43	1.37	1.20
2022	1.16	0.61	0.99	1.60	1.41	1.19
2023	1.03	0.56	0.81	1.50	1.28	1.08
2024	0.98	0.57	0.87	1.34	1.33	0.85

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률 데이터는 그래프에 미표기)

그림 III-5-5. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 요로감염 발생률(2006~2024)

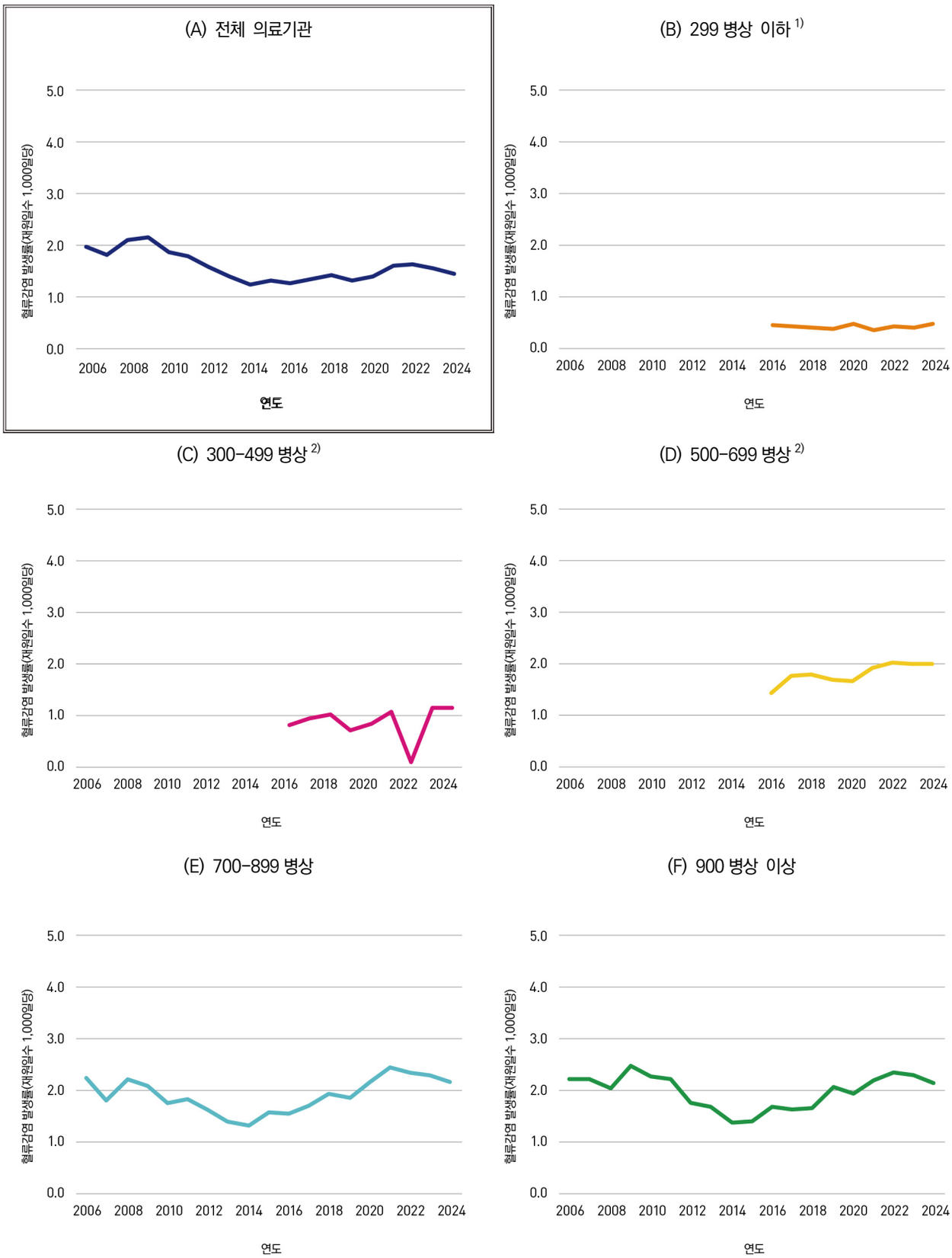
표 III-5-4. 연도별 의료기관 규모별 혈류감염 발생률(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 혈류감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	1.98	-	1.16		2.23	2.20
2007	1.82	-	1.26		1.80	2.21
2008	2.11	-	2.05		2.20	2.02
2009	2.14	-	1.89		2.08	2.45
2010	1.87	-	1.67		1.73	2.26
2011	1.79	-	1.46		1.81	2.20
2012	1.59	-	1.44		1.62	1.75
2013	1.41	-	1.26		1.38	1.66
2014	1.23	-	1.05		1.31	1.36
2015	1.31	-	1.01		1.55	1.37
2016	1.27	0.44	0.81	1.43	1.53	1.67
2017	1.35	0.41	0.92	1.76	1.68	1.61
2018	1.42	0.40	1.00	1.79	1.91	1.64
2019	1.33	0.36	0.69	1.68	1.84	2.04
2020	1.41	0.46	0.83	1.65	2.15	1.92
2021	1.61	0.35	1.05	1.93	2.44	2.17
2022	1.63	0.43	0.09	2.03	2.34	2.33
2023	1.56	0.39	1.13	1.99	2.28	2.28
2024	1.46	0.46	1.13	1.99	2.15	2.13

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-6. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 혈류감염 발생률(2006~2024)

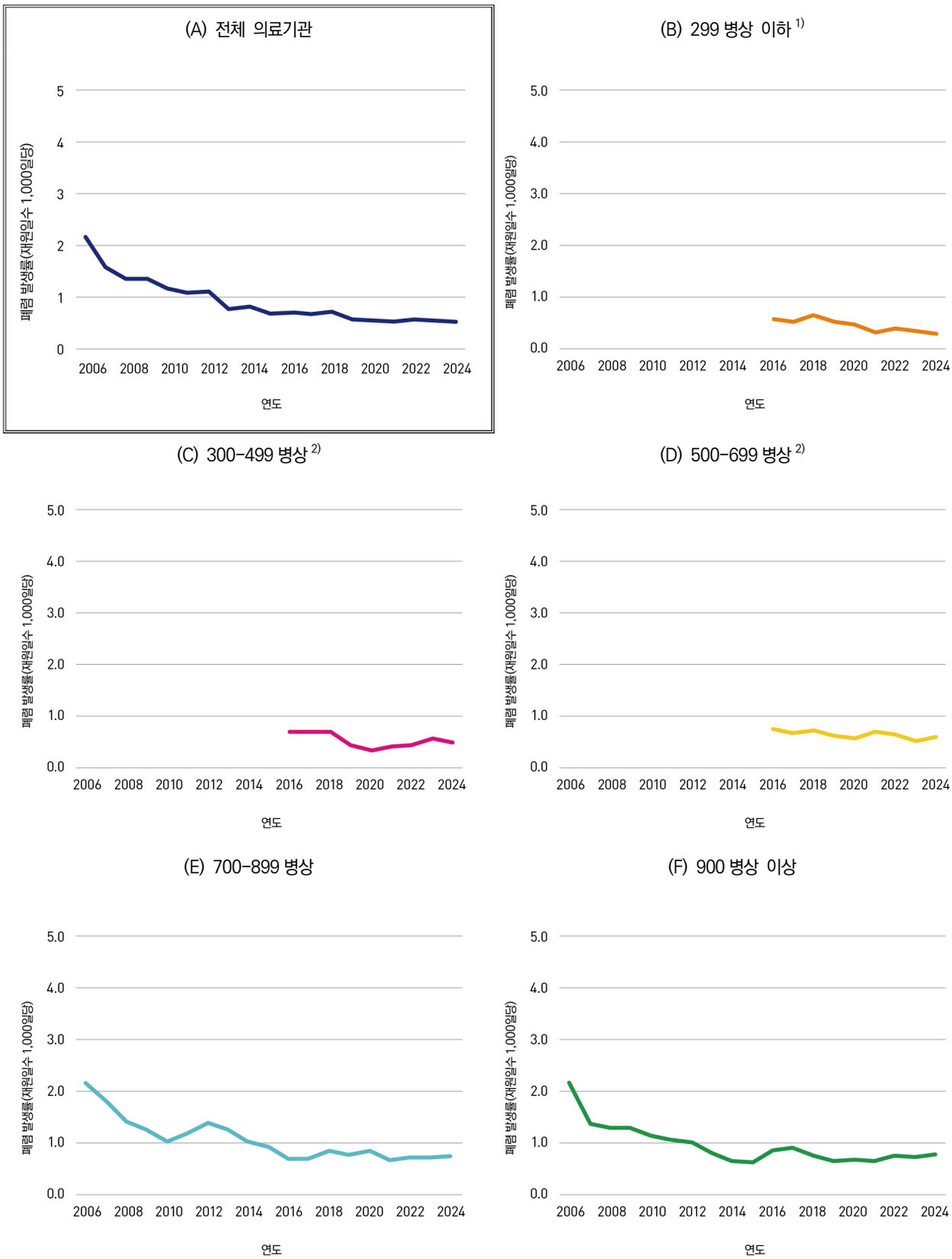
표 III-5-5. 연도별 의료기관 규모별 폐렴 발생률(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 폐렴 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	2.17	-	2.32		2.13	2.13
2007	1.58	-	1.57		1.77	1.35
2008	1.34	-	1.30		1.40	1.27
2009	1.35	-	1.58		1.25	1.26
2010	1.17	-	1.38		1.02	1.10
2011	1.10	-	1.07		1.17	1.03
2012	1.11	-	0.97		1.36	0.99
2013	0.79	-	0.79		1.24	0.77
2014	0.83	-	0.79		1.00	0.63
2015	0.69	-	0.53		0.91	0.59
2016	0.71	0.56	0.69	0.76	0.67	0.83
2017	0.69	0.49	0.71	0.66	0.68	0.88
2018	0.73	0.64	0.70	0.72	0.83	0.72
2019	0.59	0.50	0.44	0.62	0.76	0.63
2020	0.56	0.44	0.33	0.56	0.84	0.65
2021	0.54	0.29	0.42	0.69	0.65	0.62
2022	0.58	0.38	0.44	0.65	0.69	0.73
2023	0.55	0.32	0.58	0.51	0.70	0.70
2024	0.54	0.27	0.50	0.60	0.73	0.76

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중환자실 폐렴 발생률(2006~2024)

(3) 연도별 기구 관련 감염 발생률

① 연도별 기구 관련 감염 발생률

기구 관련 감염에서는 유치도뇨관 관련 요로감염이 2011년 10월 요로감염 정의 개정 이후로 급격히 감소하여 2012년 유치도뇨관 사용일수 1,000일당 1.26건에서 2015년 0.88건으로 감소하는 추세를 보였다. 이후 2018년도까지 다시 1.28건으로 증가한 후 유사한 발생률을 보였으나 2023년과 2024년 다시 감소 추세를 보이고 있다. 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률은 2006년 중심정맥관 사용일수 1,000일당 3.17건에서 2014년 2.04건으로 급격한 감소 추세를 보이다가 이후 다시 서서히 증가하는 추세를 보였다. 2019년에는 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률이 2.16건으로 감소하였으나 2021년, 2022년에 2.45건으로 다시 증가하였고 2023년과 2024년에는 감소 추세를 보이고 있다. 인공호흡기 관련 폐렴 발생률은 2006년 인공호흡기 사용일수 1,000일당 3.68건에서 2024년도 0.85건으로 전체 감시기간 동안 꾸준한 감소 추세를 보이고 있다.

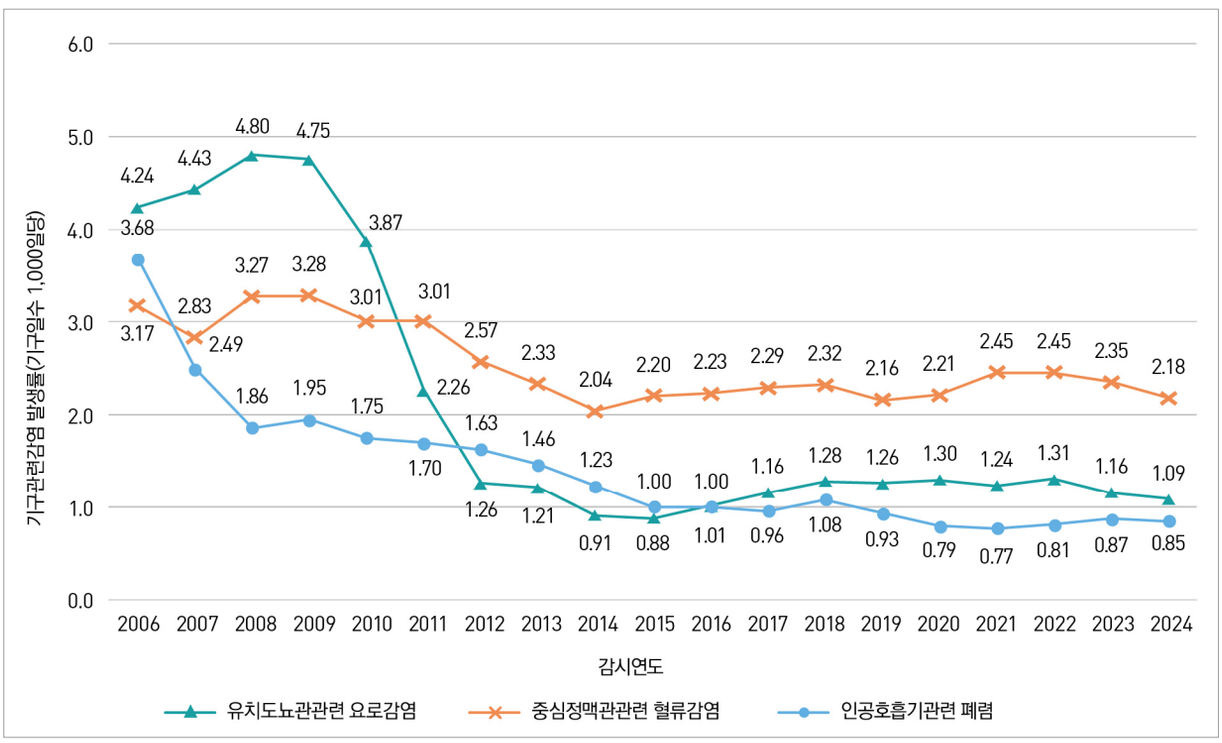


그림 III-5-8. 연도별 중환자실 기구관련감염 발생률(2006~2024)

② 연도별 의료기관 규모별 기구 관련 감염 발생률

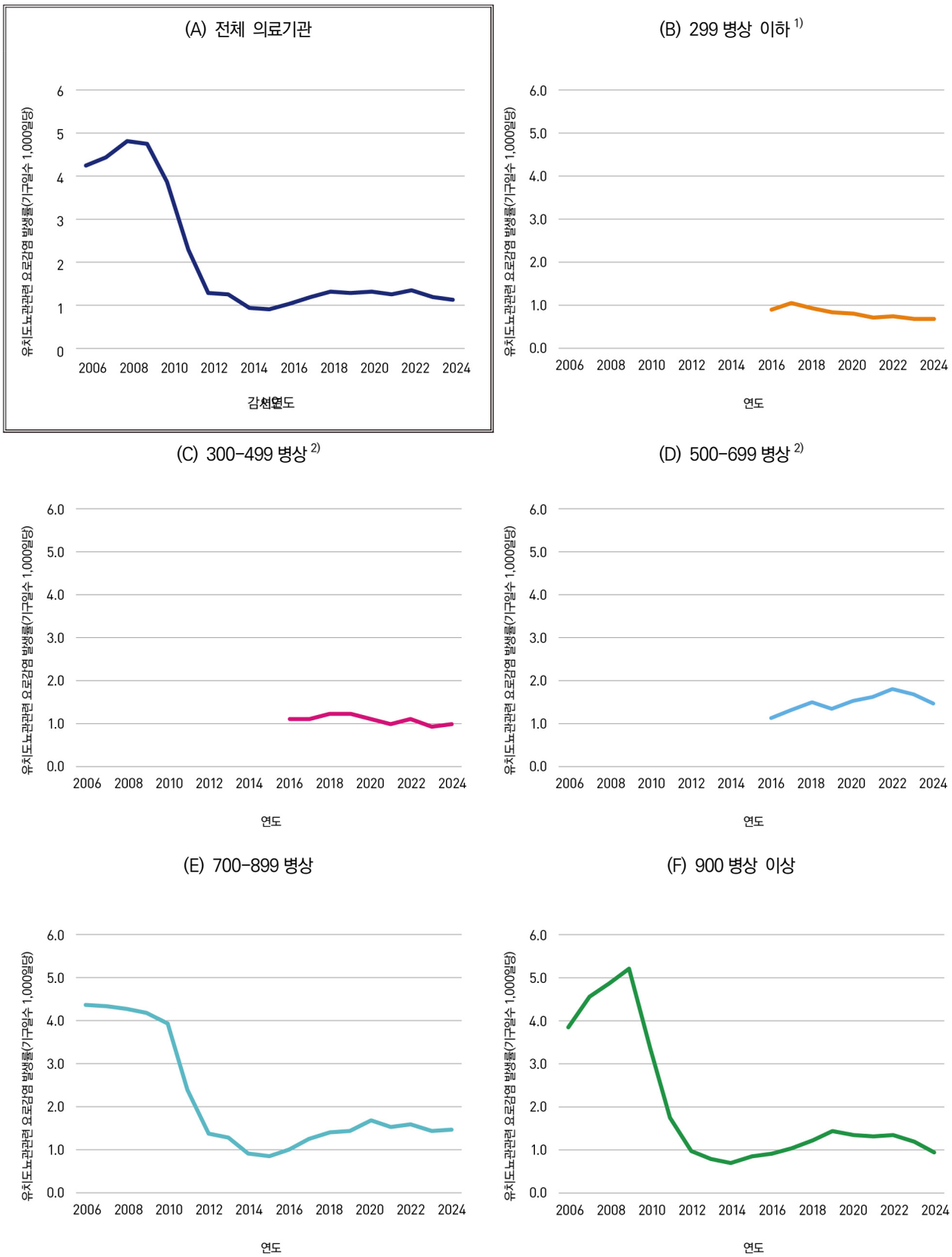
표 III-5-6. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2024)

(단위: 유치도뇨관 사용일수1,000일당 요로감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	4.24	-	4.78		4.37	3.82
2007	4.43	-	4.44		4.32	4.54
2008	4.80	-	5.92		4.25	4.85
2009	4.75	-	5.11		4.16	5.19
2010	3.87	-	4.30		3.92	3.34
2011	2.26	-	2.58		2.37	1.75
2012	1.26	-	1.40		1.35	0.97
2013	1.21	-	1.43		1.28	0.79
2014	0.91	-	1.07		0.91	0.69
2015	0.88	-	0.95		0.85	0.83
2016	1.01	0.87	1.12	1.10	1.00	0.90
2017	1.16	1.03	1.12	1.29	1.23	1.04
2018	1.28	0.92	1.23	1.49	1.40	1.21
2019	1.26	0.82	1.23	1.34	1.43	1.42
2020	1.30	0.80	1.10	1.53	1.68	1.32
2021	1.24	0.70	0.99	1.61	1.53	1.30
2022	1.31	0.73	1.10	1.78	1.59	1.32
2023	1.16	0.65	0.92	1.67	1.42	1.19
2024	1.09	0.66	0.98	1.45	1.47	0.93

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 관련 요로감염 발생률(2006~2024)

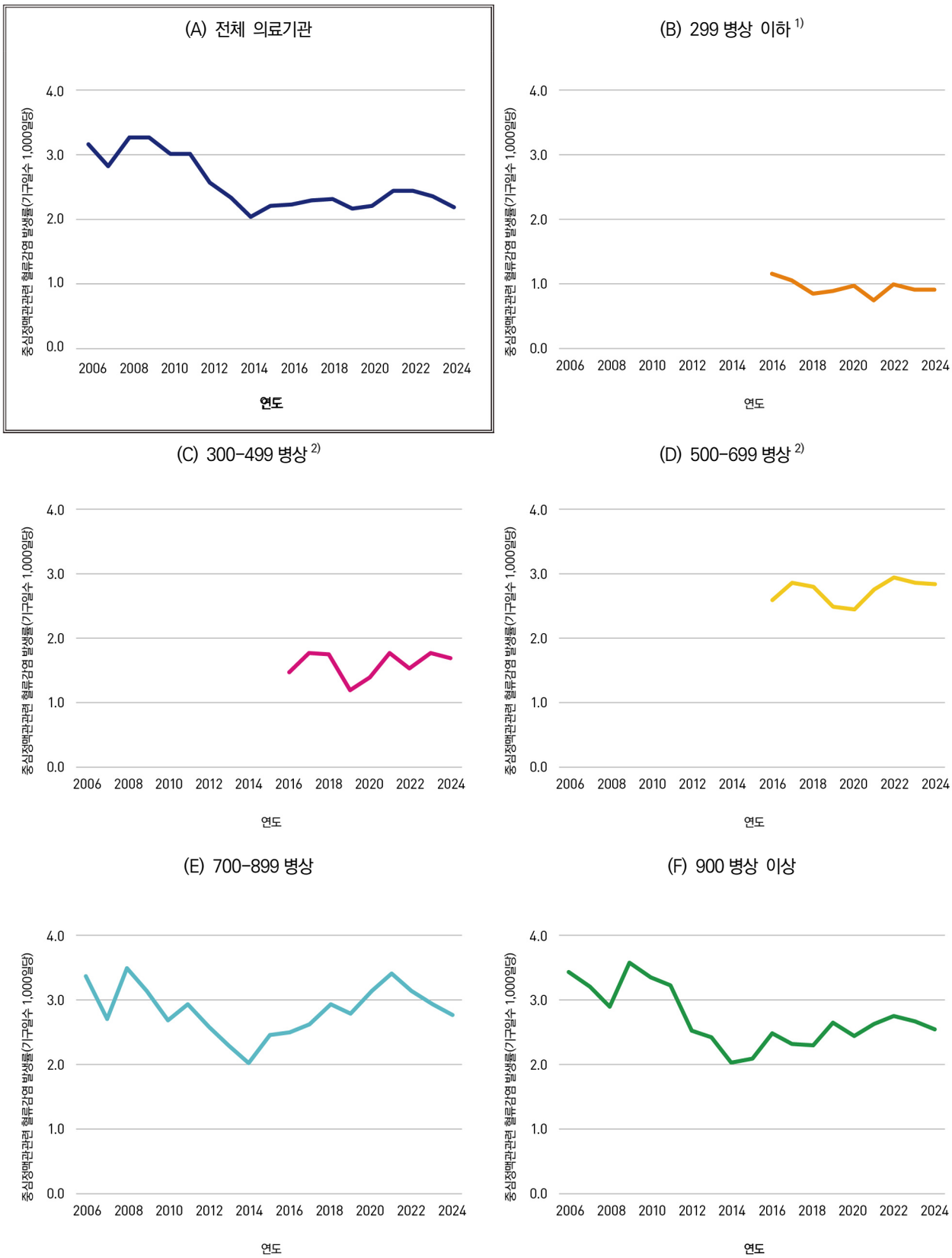
표 III-5-7. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2024)

(단위: 중심정맥관사용일수1,000일당 혈류감염 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.17	-	2.18		3.36	3.42
2007	2.83	-	2.26		2.69	3.20
2008	3.27	-	3.55		3.47	2.89
2009	3.28	-	3.07		3.14	3.57
2010	3.01	-	3.04		2.67	3.34
2011	3.01	-	2.87		2.93	3.21
2012	2.57	-	2.62		2.57	2.51
2013	2.33	-	2.36		2.28	2.41
2014	2.04	-	2.06		2.03	2.02
2015	2.20	-	1.95		2.46	2.09
2016	2.23	1.14	1.48	2.60	2.49	2.48
2017	2.29	1.05	1.78	2.87	2.61	2.30
2018	2.32	0.84	1.75	2.80	2.92	2.28
2019	2.16	0.88	1.20	2.49	2.79	2.64
2020	2.21	0.95	1.39	2.46	3.14	2.44
2021	2.45	0.74	1.77	2.76	3.40	2.62
2022	2.45	0.97	1.54	2.94	3.13	2.74
2023	2.35	0.89	1.77	2.86	2.93	2.66
2024	2.18	0.90	1.70	2.84	2.75	2.53

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 관련 혈류감염 발생률(2006~2024)

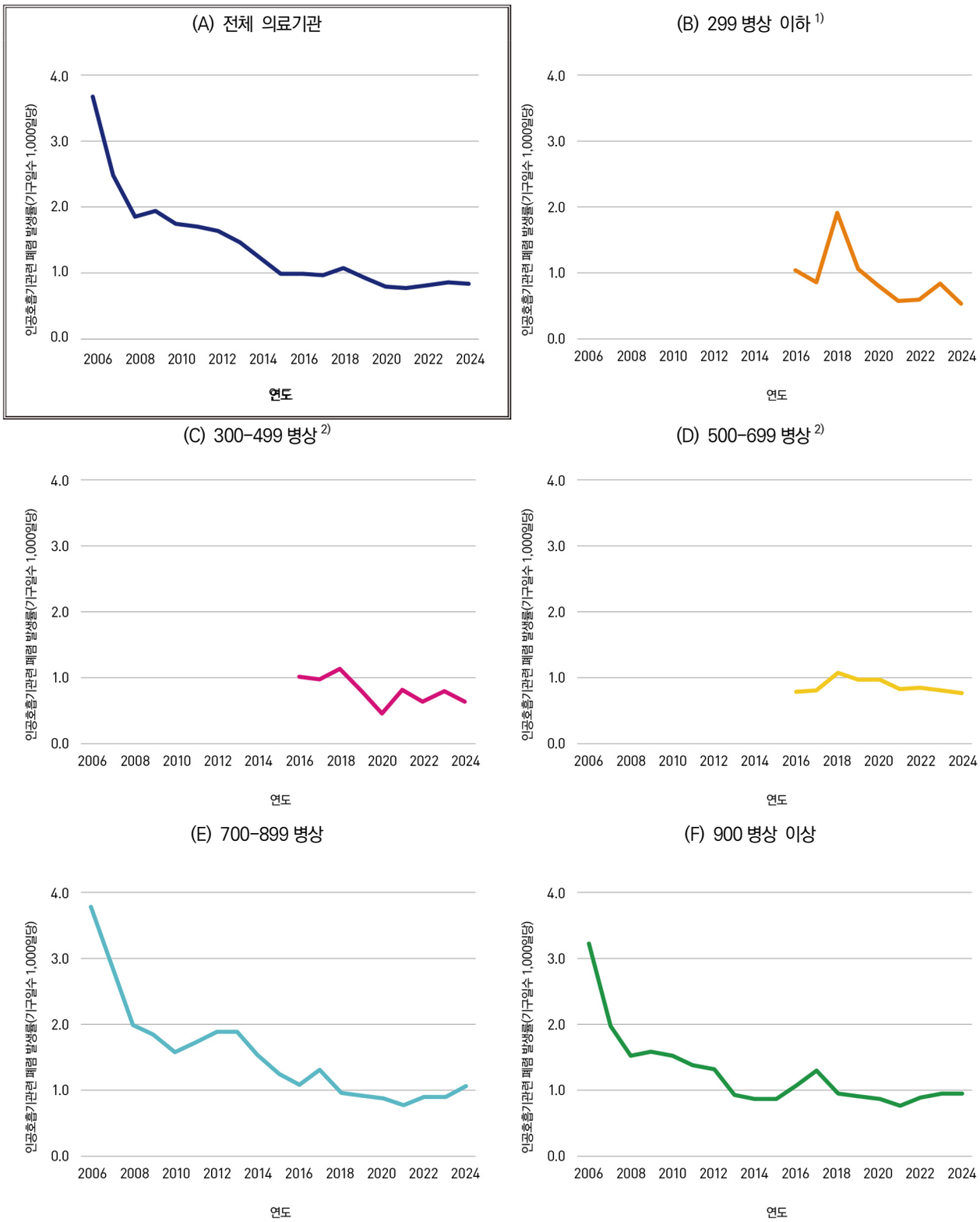
표 III-5-8. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2024)

(단위: 인공호흡기사용일수1,000일당 폐렴 발생 건수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	3.68	-	4.62		3.76	3.23
2007	2.49	-	2.86		2.84	1.97
2008	1.86	-	2.22		1.98	1.53
2009	1.95	-	2.72		1.84	1.58
2010	1.75	-	2.24		1.57	1.52
2011	1.70	-	2.03		1.72	1.38
2012	1.63	-	1.64		1.88	1.33
2013	1.46	-	1.37		1.88	0.94
2014	1.23	-	1.15		1.53	0.87
2015	1.00	-	0.83		1.23	0.87
2016	1.00	1.03	1.01	0.79	1.08	1.08
2017	0.96	0.86	0.98	0.81	1.30	1.30
2018	1.08	1.91	1.13	1.07	0.95	0.95
2019	0.93	1.05	0.80	0.96	0.91	0.91
2020	0.79	0.82	0.47	0.96	0.87	0.87
2021	0.77	0.57	0.82	0.82	0.76	0.76
2022	0.81	0.59	0.65	0.84	0.88	0.88
2023	0.87	0.83	0.81	0.80	0.88	0.95
2024	0.85	0.52	0.64	0.76	1.06	0.95

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 관련 폐렴 발생률(2006~2024)

(4) 연도별 기구사용비

① 연도별 기구사용비

유치도뇨관 사용비는 2006년 0.82에서 2018년 0.86으로 점차 증가하였으며, 이후 2024년까지 0.86~0.87 수준으로 유지되고 있다. 중심정맥관 사용비는 2006년 0.54에서 2016년 0.48로 감소하였으나, 이후 다시 증가하여 2024년 0.59로 나타났다. 인공호흡기 사용비는 2006년 0.39에서 2015년 0.41로 소폭 증가하였으나, 2016년 이후 감소하여 2024년에는 0.30으로 나타났다. 이는 2016년부터 100-299병상 규모 중환자실의 참여가 확대되어 전체 사용비가 낮아진 영향으로 해석된다.

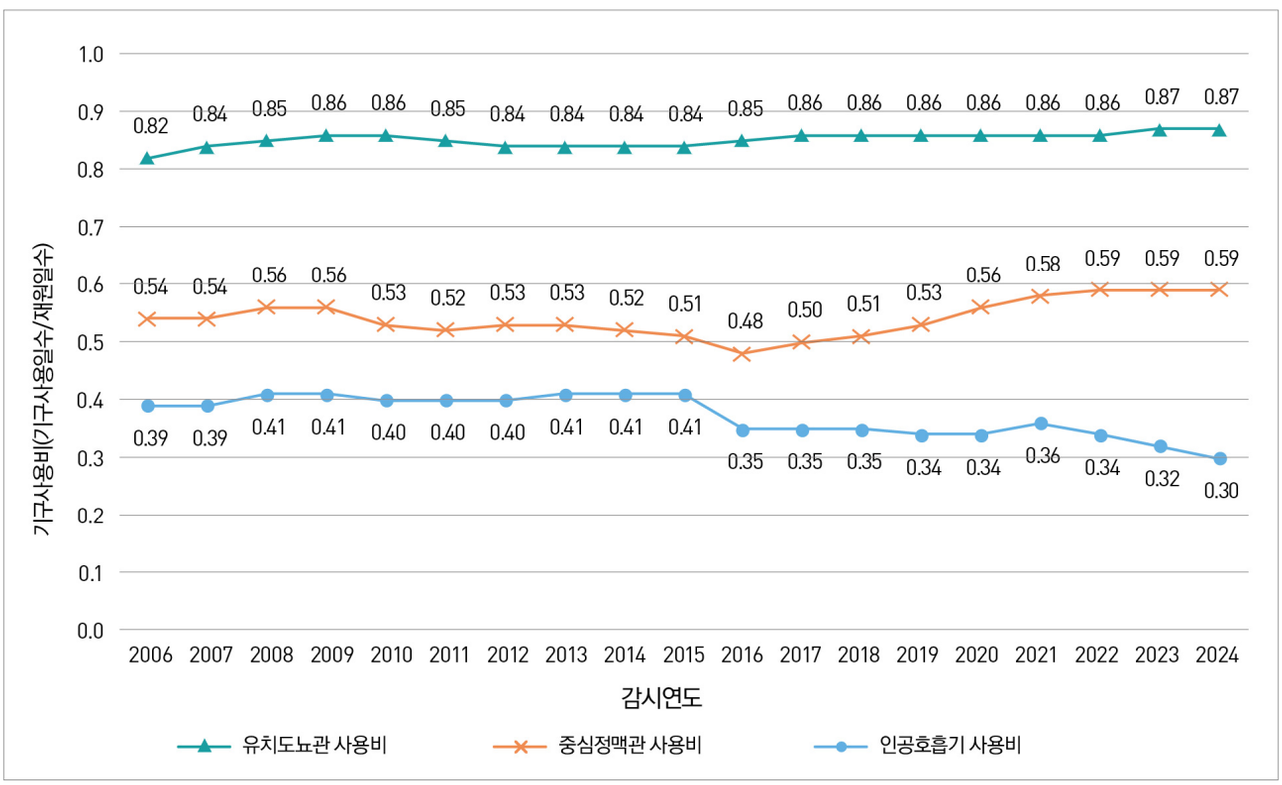


그림 III-5-12. 연도별 중환자실 기구사용비(2006~2024)

② 연도별 의료기관 규모별 기구사용비

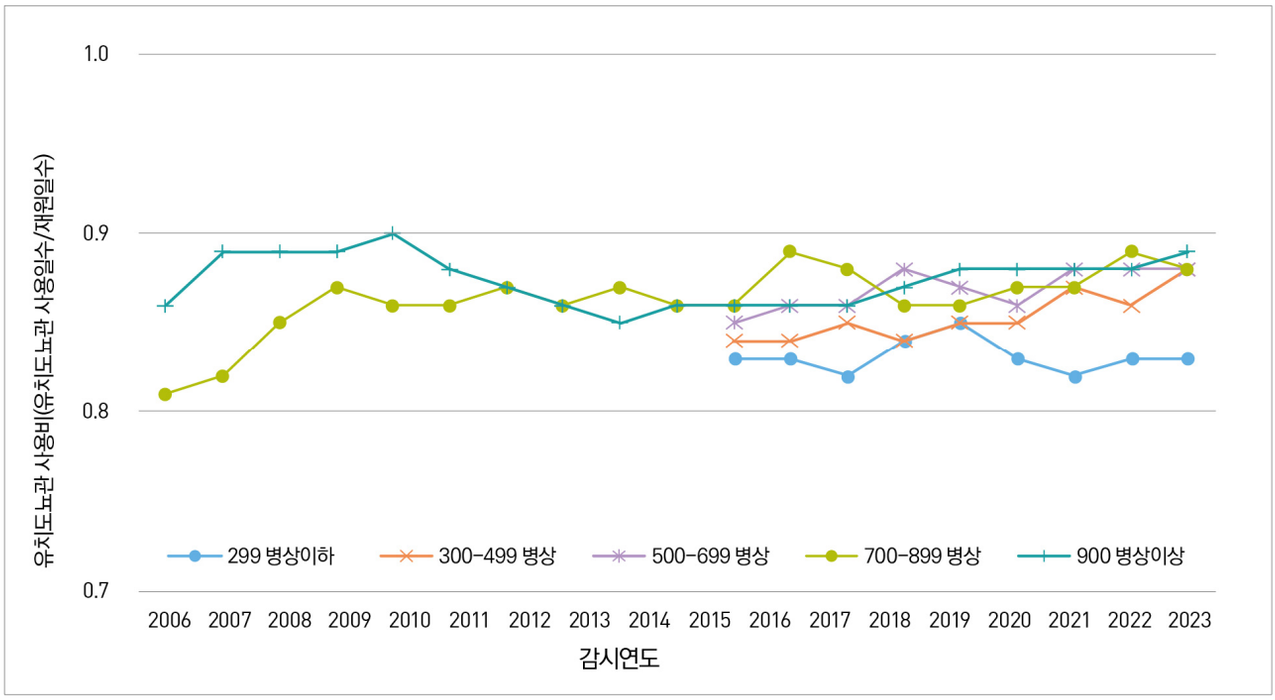
표 III-5-9. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 유치도뇨관 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.82	-	0.80		0.81	0.86
2007	0.84	-	0.80		0.82	0.89
2008	0.85	-	0.78		0.85	0.89
2009	0.86	-	0.82		0.87	0.89
2010	0.86	-	0.82		0.86	0.90
2011	0.85	-	0.81		0.86	0.88
2012	0.84	-	0.81		0.87	0.87
2013	0.84	-	0.82		0.86	0.86
2014	0.84	-	0.81		0.87	0.85
2015	0.84	-	0.81		0.86	0.86
2016	0.85	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86
2017	0.86	0.83	0.84	0.86	0.89	0.86
2018	0.86	0.82	0.85	0.86	0.88	0.86
2019	0.86	0.84	0.84	0.88	0.86	0.87
2020	0.86	0.85	0.85	0.87	0.86	0.88
2021	0.86	0.83	0.85	0.86	0.87	0.88
2022	0.86	0.82	0.87	0.88	0.87	0.88
2023	0.87	0.83	0.86	0.88	0.89	0.88
2024	0.87	0.83	0.88	0.88	0.88	0.89

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-13. 연도별 의료기관 규모별 유치도뇨관 사용비(2006~2024)

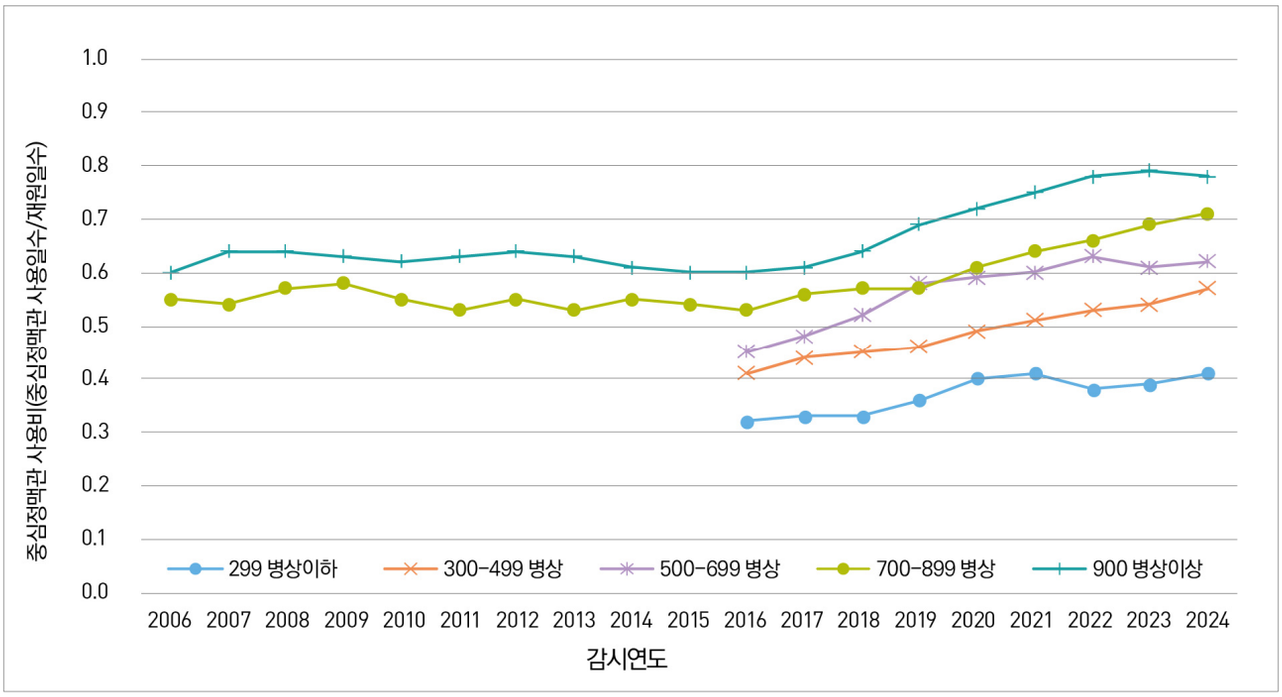
표 III-5-10. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 중심정맥관 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.54	-	0.43		0.55	0.60
2007	0.54	-	0.41		0.54	0.64
2008	0.56	-	0.43		0.57	0.64
2009	0.56	-	0.45		0.58	0.63
2010	0.53	-	0.43		0.55	0.62
2011	0.52	-	0.42		0.53	0.63
2012	0.53	-	0.44		0.55	0.64
2013	0.53	-	0.45		0.53	0.63
2014	0.52	-	0.42		0.55	0.61
2015	0.51	-	0.42		0.54	0.60
2016	0.48	0.32	0.41	0.45	0.53	0.60
2017	0.50	0.33	0.44	0.48	0.56	0.61
2018	0.51	0.33	0.45	0.52	0.57	0.64
2019	0.53	0.36	0.46	0.58	0.57	0.69
2020	0.56	0.40	0.49	0.59	0.61	0.72
2021	0.58	0.41	0.51	0.60	0.64	0.75
2022	0.59	0.38	0.53	0.63	0.66	0.78
2023	0.59	0.39	0.54	0.61	0.69	0.79
2024	0.59	0.41	0.57	0.62	0.71	0.78

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-14. 연도별 의료기관 규모별 중심정맥관 사용비(2006~2024)

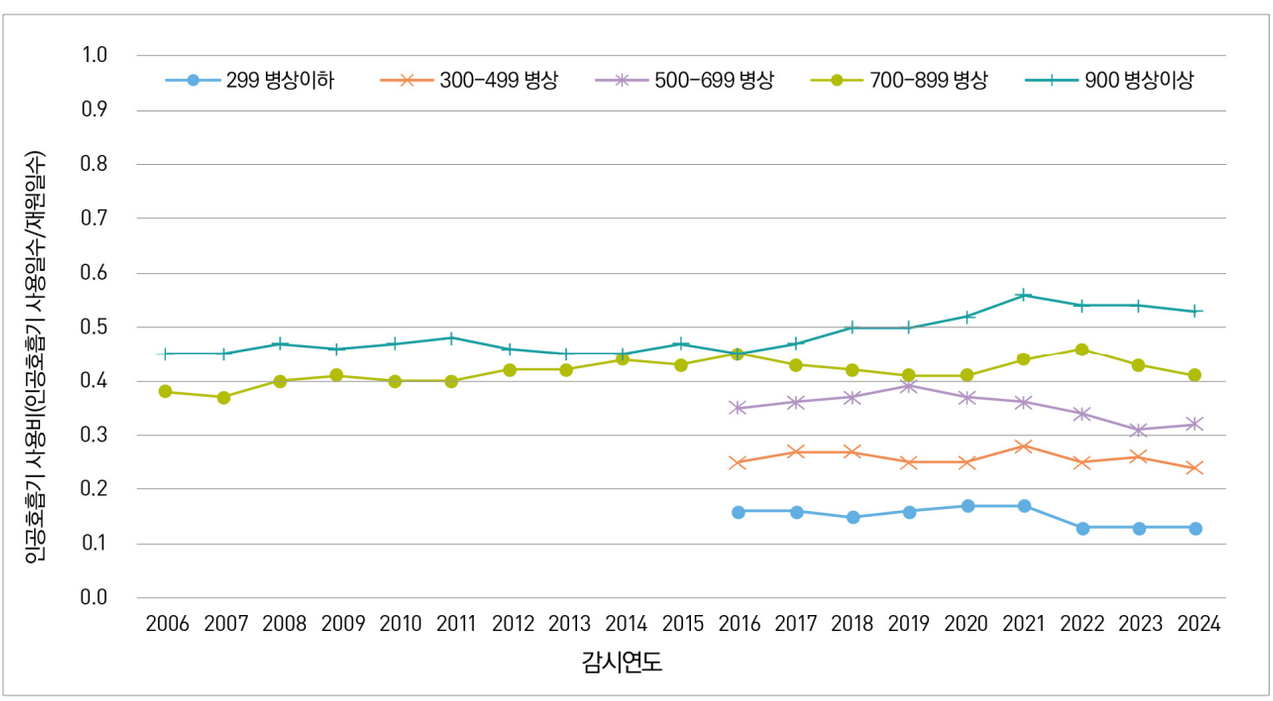
표 III-5-11. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2024)

(단위: 재원일수1,000일당 인공호흡기 사용일수)

구분	전체	≤299 병상 [1]	300-699 병상 [2]		700-899 병상	≥900 병상
			300-499 병상	500-699 병상		
2006	0.39	-	0.31		0.38	0.45
2007	0.39	-	0.35		0.37	0.45
2008	0.41	-	0.36		0.40	0.47
2009	0.41	-	0.34		0.41	0.46
2010	0.40	-	0.34		0.40	0.47
2011	0.40	-	0.35		0.40	0.48
2012	0.40	-	0.34		0.42	0.46
2013	0.41	-	0.36		0.42	0.45
2014	0.41	-	0.34		0.44	0.45
2015	0.41	-	0.35		0.43	0.47
2016	0.35	0.16	0.25	0.35	0.45	0.45
2017	0.35	0.16	0.27	0.36	0.43	0.47
2018	0.35	0.15	0.27	0.37	0.42	0.50
2019	0.34	0.16	0.25	0.39	0.41	0.50
2020	0.34	0.17	0.25	0.37	0.41	0.52
2021	0.36	0.17	0.28	0.36	0.44	0.56
2022	0.34	0.13	0.25	0.34	0.46	0.54
2023	0.32	0.13	0.26	0.31	0.43	0.54
2024	0.30	0.13	0.24	0.32	0.41	0.53

1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능



1) 299병상 이하 의료기관은 2016년부터 중환자실 감시 참여 시작

2) 300-699병상 의료기관은 중환자실 감시에 지속적으로 참여하였으나, 300-499병상, 500-699병상 규모별로 구별된 발생률은 2016년부터 확인 가능 (2006~2015년 병상 규모별 발생률은 그래프에 미표기)

그림 III-5-15. 연도별 의료기관 규모별 인공호흡기 사용비(2006~2024)

(5) 연도별 의료관련감염의 미생물학적 특성

① 연도별 의료관련감염의 원인균 분포

전체적으로 그람 음성균의 비율이 증가하는 추세를 보이고 있다. 2016년부터 진균의 비율이 감소하였는데 이는 2016년부터 요로감염에서 *Candida*종이 제외된 것에 의한 것으로 추정된다.

표 III-5-12. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2024)

(단위: %)

구분	그람양성균		그람음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	35.0	0.1	0.1	39.4	0.0	25.3
2007	36.0	0.1	0.0	37.7	0.1	26.1
2008	35.4	0.2	0.0	35.3	0.2	28.9
2009	35.0	0.3	0.0	36.1	0.1	28.5
2010	34.3	0.4	0.0	37.1	0.1	28.1
2011	36.2	0.6	0.0	40.6	0.4	22.2
2012	39.0	0.4	0.0	42.0	0.2	18.4
2013	36.3	0.2	0.0	44.4	0.4	18.7
2014	37.2	0.5	0.0	45.4	0.4	16.5
2015	38.5	0.7	0.0	43.0	0.2	17.6
2016	41.6	1.2	0.0	48.6	0.2	8.4
2017	41.9	1.4	0.0	47.6	0.7	8.5
2018	40.7	1.9	0.0	48.7	0.5	8.2
2019	40.6	1.9	0.0	47.6	0.7	9.2
2020	39.9	2.4	0.0	48.4	0.7	8.6
2021	38.4	2.5	0.0	49.4	1.0	8.6
2022	38.6	2.7	0.1	47.8	0.9	9.8
2023	36.1	3.3	0.2	47.4	1.3	11.7
2024	31.2	3.3	0.0	50.4	1.0	14.0

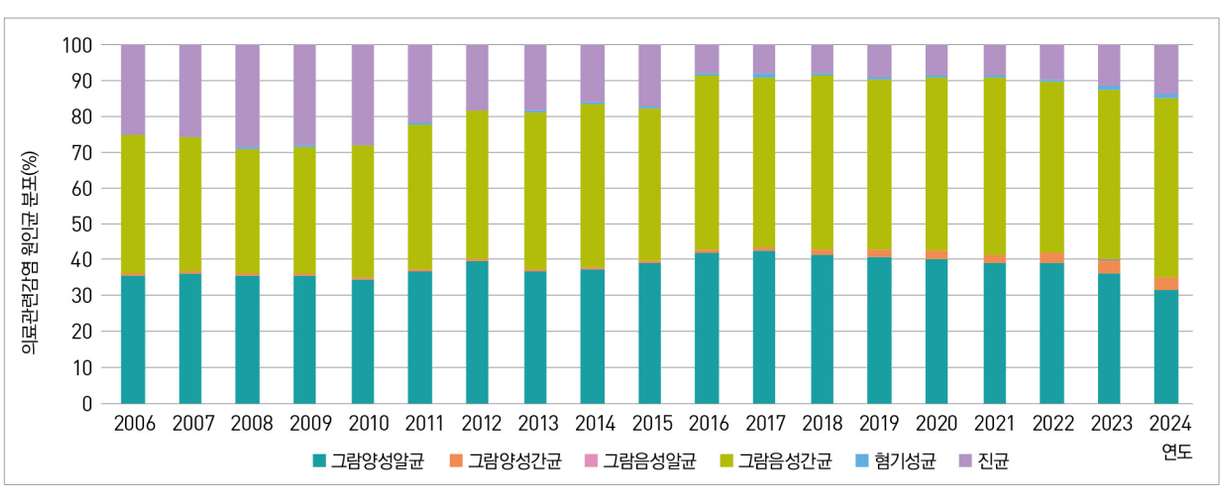


그림 III-5-16. 연도별 의료관련감염의 원인균 분포(2006~2024)

② 연도별 요로감염의 원인균 분포

요로감염 원인 미생물의 분포는 2011년 10월 이후 요로감염에서 무증상 세균뇨의 제외, 2016년부터 요로감염의 원인균에서 요 검체에서 분리된 *Candida* 전체 균종이 제외된 진단 기준의 변화를 고려하여 해석해야 한다. 2016년부터 요로감염의 흔한 원인 균으로 *Enterococcus faecium, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis, Pseudomonas aeruginosa*가 나타나고 있다.

표 III-5-13. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2024)

(단위: %)

구분	그람양성균		그람음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	18.9	0.0	-	36.4	-	44.7
2007	21.4	0.1	-	38.6	-	39.9
2008	21.5	0.3	-	34.1	-	44.2
2009	21.1	0.3	-	35.0	-	43.5
2010	22.8	0.2	-	32.8	-	44.2
2011	22.2	0.5	-	37.1	-	40.0
2012	27.0	0.1	-	36.5	-	36.4
2013	24.9	0.2	-	40.3	-	34.6
2014	25.5	0.4	-	44.5	-	29.6
2015	24.2	0.8	-	45.4	-	29.6
2016	37.7	1.4	-	60.4	-	0.5
2017	42.5	1.8	-	55.5	-	0.1
2018	41.9	2.3	-	55.8	-	0.1
2019	42.5	2.3	-	55.0	-	0.0
2020	40.0	3.2	-	56.6	-	0.0
2021	43.0	3.8	-	53.2	-	0.0
2022	40.5	3.7	-	52.9	-	0.1
2023	42.3	5.6	-	52.0	0.1	0.1
2024	37.9	5.9	0.3	56.1	0.1	0.0

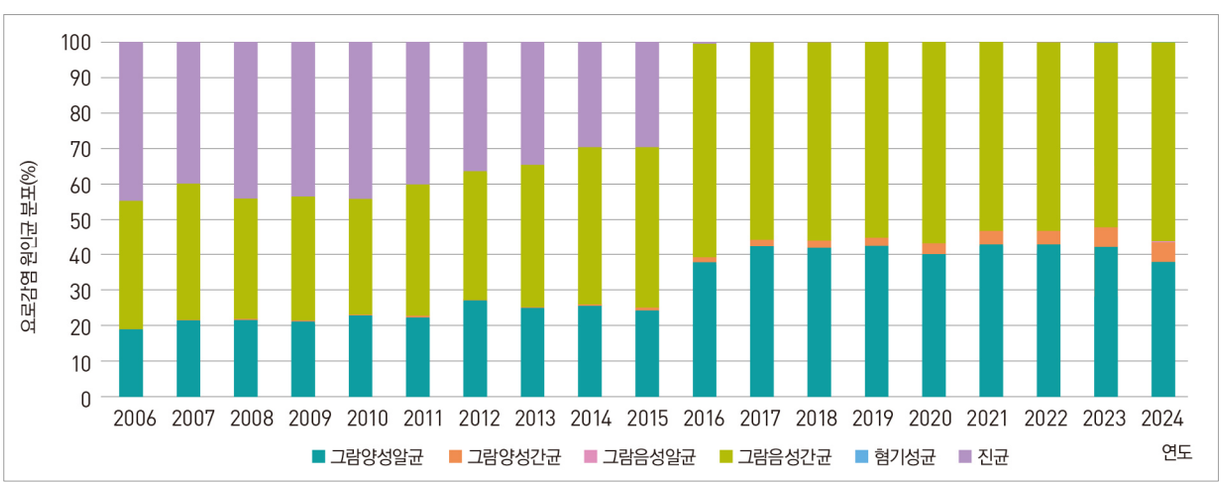


그림 III-5-17. 연도별 요로감염의 원인균 분포(2006~2024)

표 III-5-14. 요로감염의 원인균 분리 순위(2006~2024)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*C. albicans*	*Candida* species	*E. faecium*	*K. pneumoniae*
2007	*C. albicans*	*Candida* species	*P. aeruginosa*	*E. faecium*
2008	*C. albicans*	*Candida* species	*E. coli*	*E. faecium*
2009	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecium*	*C. tropicalis*
2010	*C. albicans*	*C. tropicalis*	*Candida species*	*E. faecium*
2011	*C. albicans*	*P. aeruginosa*	*E. faecium*	*C. tropicalis*
2012	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecalis*	*E. faecium*
2013	*C. albicans*	*E. coli*	*E. faecalis*	*P. aeruginosa*
2014	*E. coli*	*C. albicans*	*E. faecium*	*K. pneumoniae*
2015	*E. coli*	*C. albicans*	*E. faecalis*	*E. faecium*
2016	*E. coli*	*E. faecium*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2017	*E. coli*	*E. faecium*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2018	*E. faecium*	*E. coli*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2019	*E. faecium*	*E. coli*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2020	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2021	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2022	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2023	*E. faecium*	*E. coli*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2024	*E. coli*	*E. faecium*	*E. faecalis*	*P. aeruginosa*

③ 연도별 혈류감염의 원인균 분포

감시 기간 동안 혈류감염의 원인으로 그람 양성균은 감소하고 그람 음성균이 증가하는 추세를 보였다. 그람 양성균에서는 2015년도까지 *Staphylococcus aureus*나 coagulase-negative staphylococci가 주로 분리되었으나, 2015년도 이후 *Enterococcus faecium*이 *Staphylococcus aureus*보다 많이 분리되고 있다. 그람 음성균에서 가장 흔한 혈류감염의 원인은 *Acinetobacter baumannii*이며, 2018년 이후로는 *Acinetobacter baumannii*가 *Staphylococcus aureus* 보다 더 많이 분리되고 있다. 2021년부터는 *E. faecium, A. baumannii,* coagulase-negative staphylococci, *Klebsiella pneumoniae* 가 가장 흔한 혈류감염의 원인으로 확인되고 있다.

표 III-5-15. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2024)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	56.6	0.6	-	26.7	0.0	16.1
2007	59.0	0.1	-	24.4	0.3	16.1
2008	59.1	0.1	-	25.9	0.7	14.1
2009	58.3	0.5	-	27.5	0.4	13.3
2010	53.4	0.9	-	30.8	0.3	14.6
2011	52.9	0.8	-	30.8	0.7	14.8
2012	51.4	0.7	-	31.6	0.4	15.9
2013	50.7	0.2	-	32.0	0.8	16.3
2014	48.4	0.9	-	33.8	1.0	15.9
2015	49.2	0.8	-	32.6	0.4	17.0
2016	51.6	1.1	-	30.2	0.4	16.7
2017	47.6	1.3	-	32.8	1.4	16.9
2018	45.9	1.9	-	34.7	1.0	16.5
2019	44.7	1.9	-	33.7	1.2	18.6
2020	45.1	2.1	-	34.6	1.3	17.0
2021	39.6	2.1	-	41.1	1.6	15.5
2022	40.5	2.4	0.3	37.0	1.6	18.2
2023	35.8	2.2	0.2	38.9	2.2	20.7
2024	29.9	1.9	-	41.6	1.7	24.9

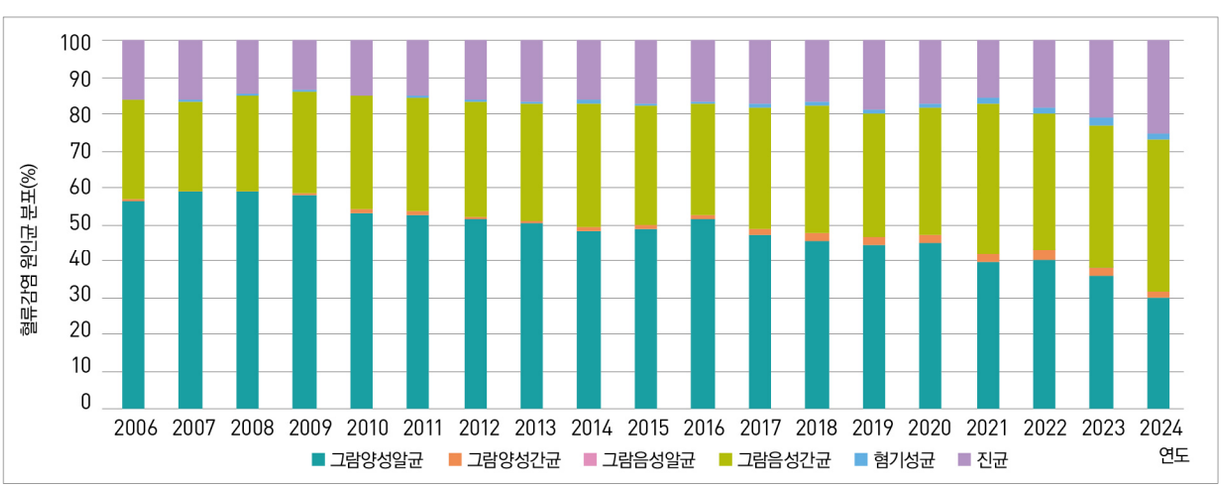


그림 III-5-18. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2006~2024)

표 III-5-16. 연도별 혈류감염의 원인균 분리 순위(2006~2024)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*S. aureus*	CoNS	*E. faecium*	*A. baumannii*
2007	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2008	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2009	*S. aureus*	CoNS	*A. baumannii*	*E. faecium*
2010	CoNS	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*
2011	*S. aureus*	CoNS	*E. faecium*	*A. baumannii*
2012	*S. aureus*	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS
2013	*S. aureus*	CoNS	*A. baumannii*	*E. faecium*
2014	*A. baumannii*	*S. aureus*	*E. faecium*	CoNS
2015	*E. faecium*	*S. aureus*	*A. baumannii*	CoNS
2016	*E. faecium*	CoNS	*S. aureus*	*A. bamannii*
2017	*E. faecium*	*S. aureus*	*A. baumannii*	*CoNS*
2018	*E. faecium*	*A. baumannii*	*S. aureus*	CoNS
2019	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*S. aureus*
2020	*E. faecium*	CoNS	*A. baumannii*	*S. aureus*
2021	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*K. pneumoniae*
2022	*E. faecium*	*A. baumannii*	CoNS	*K. pneumoniae*
2023	*E. faecium*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	CoNS
2024	*E. faecium*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*C. albicans*

1) CoNS, coagulase-negative staphylococci

④ 연도별 폐렴의 원인균 분포

폐렴 원인균으로 *Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa*가 가장 많이 분리되었다. 전체 감시 기간 동안 그람 양성균의 분포가 급격히 감소하였고, 그람 음성균의 분포가 증가하였다. 2010년까지는 *Staphylococcus aureus*가 가장 흔한 원인균이었으나 2011년 이후에는 *Acinetobacter baumannii*가 가장 흔한 원인균으로 변화되었다.

표 III-5-17. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2024)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2006	42.5	0.0	0.3	56.4	0.0	0.8
2007	45.2	0.1	-	51.4	0.0	3.5
2008	41.9	0.3	-	55.4	0.0	2.6
2009	41.8	0.2	-	55.6	0.0	2.4
2010	37.4	0.0	-	61.7	0.0	0.9
2011	33.0	0.3	-	65.3	0.0	1.4
2012	31.8	0.1	-	66.8	0.0	1.3
2013	26.5	0.3	-	70.5	0.0	2.6
2014	30.2	0.0	-	68.3	0.0	1.5
2015	33.2	0.2	-	63.9	0.0	2.7
2016	21.3	1.0	-	76.7	0.0	1.0
2017	20.5	0.6	-	78.1	0.2	0.6
2018	20.1	1.3	-	77.7	0.1	0.8
2019	17.7	0.6	-	80.2	0.2	1.1
2020	16.0	0.8	-	82.2	0.2	0.8
2021	13.8	0.2	-	84.4	0.7	0.7
2022	11.9	0.7	-	85.5	0.2	1.1
2023	13.3	1.5	0.8	82.3	0.6	1.2
2024	9.7	1.0	-	88.8	0.0	0.0

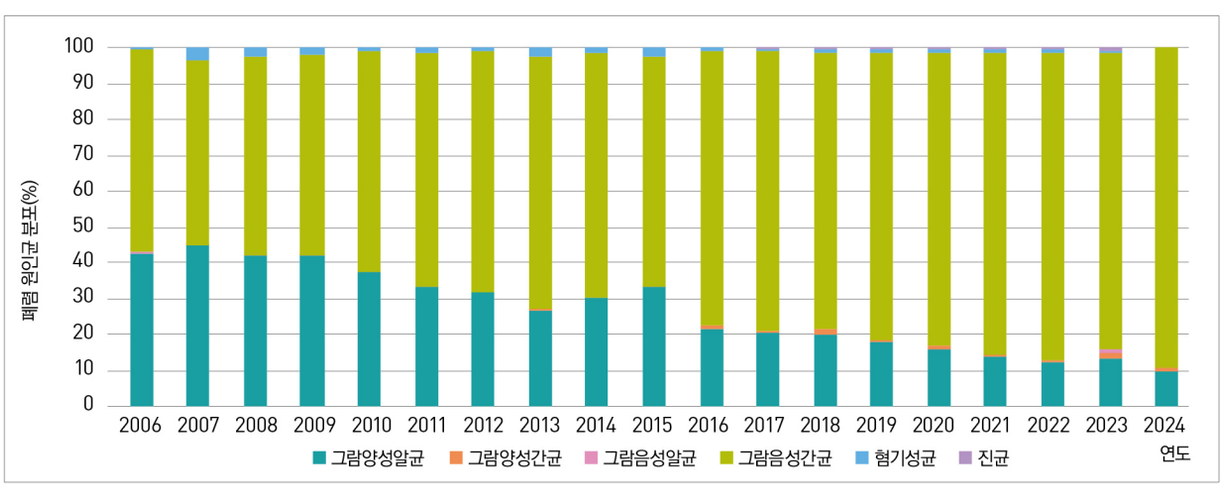


그림 III-5-19. 연도별 폐렴의 원인균 분포(2006~2024)

표 III-5-18. 폐렴의 원인균 분리 순위(2006~2024)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2006	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*
2007	*S. aureus*	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2008	*S. aureus*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2009	*S. aureus*	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2010	*S. aureus*	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2011	*A. baumannii*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2012	*A. baumannii*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*
2013	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2014	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2015	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2016	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2017	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2018	*A. baumannii*	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*
2019	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*
2020	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*
2021	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*	*S. aureus*
2022	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*P. aeruginosa*	*S. aureus*
2023	*A. baumannii*	*K. pneumoniae*	*S. aureus*	*P. aeruginosa*
2024	*K. pneumoniae*	*A. baumannii*	*P. aeruginosa*	*S. aureus*

⑤ 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 감수성

임상 검체에서 배양된 균의 항생제 내성률은 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내성률이 감시 초기인 2006년 92.4%에서 2024년 55.7%로 감소하는 추세를, *Klebsiella pneumoniae*의 carbapenem 내성률은 2007년 1.9%에서 2024년 37.1%로 증가 추세를 보였다. *Acinetobacter baumannii*의 carbapenem 내성률은 2006년 43.6%에서 2015년 93.1%까지 급격히 증가하였고 이후 약 90% 전·후의 높은 내성률을 유지하고 있다.

표 III-5-19. 연도별 의료관련감염 원인균의 항생제 내성률(2006~2024)

(단위: %)

구분 [1)]	CRKP	MRSA	CRAB	CRPA	CTX-R EC	CTX-R KP	CIP-R EC	CIP-R KP	VREFM
2006	0.0	92.4	43.6	45.3	30.6	60.0	63.2	59.0	43.0
2007	1.9	89.7	65.1	51.7	31.2	57.4	48.5	57.4	43.0
2008	1.1	88.9	68.9	54.3	43.0	62.4	53.9	52.5	42.0
2009	3.5	91.3	82.5	54.4	46.1	67.9	54.1	51.9	38.9
2010	2.5	90.4	84.8	55.4	37.6	60.1	48.8	65.5	38.0
2011	2.5	89.1	86.9	36.4	49.2	59.3	52.9	49.0	51.0
2012	7.1	86.6	83.1	40.1	44.5	66.2	60.5	59.6	46.8
2013	2.8	87.9	89.6	46.3	47.5	60.3	64.2	50.0	49.3
2014	7.5	86.2	91.7	43.8	51.4	56.9	55.2	53.5	51.4
2015	15.5	83.3	93.1	44.7	45.6	57.2	53.9	55.4	43.4
2016	12.1	79.7	89.1	45.2	56.8	68.6	61.8	64.3	43.7
2017	15.1	79.4	89.6	50.3	52.6	65.6	57.6	62.4	50.7
2018	18.3	74.5	89.3	52.7	58.8	64.3	61.6	58.3	55.9
2019	23.5	75.4	89.7	50.3	52.6	65.2	60.8	61.0	56.6
2020	27.8	69.6	92.5	59.2	49.2	66.2	64.7	64.1	58.8
2021	37.8	72.1	93.5	65.6	52.6	70.6	69.0	70.5	54.6
2022	38.1	74.6	91.8	53.4	53.8	74.2	62.8	71.9	47.6
2023	38.7	66.2	90.0	59.1	47.4	72.6	72.7	73.1	52.5
2024	37.1	55.7	87.1	46.7	54.3	65.4	74.2	71.7	52.2

1) CRKP, Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae;* MRSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus;* CRAB, Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii;* CRPA, Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa;* CTX-R EC, Cefotaxime-resistant *Escherichia coli;* CTX-R KP, Cefotaxime-resistant *Klebsiella pneumoniae;* CIP-R EC, Ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli;* CIP-R KP, Ciprofloxacin-resistant *Klebsiella pneumoniae;* VREFM, Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*

2) 수술부위감염 감시(2007~2024)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 감시대상 수술 현황

2007년 수술부위감염에 대한 감시 모듈이 구축되면서 인공관절수술(슬관절치환술, 고관절치환술)과 위수술에 대한 감시가 시행되었으며, 2008년에는 개두술과 뇌실단락술이 추가되어 3개 진료과 5개 수술에 대한 감시가 이루어졌다. 참여 의료기관도 24개로 증가하여 전향적인 다기관 수술부위감염 감시체계가 구축되었다. 2009년에는 결장수술과 직장수술이 추가되어 3개 진료과 7개 수술로 확대되었으며, 이후 제왕절개술 등이 감시대상에 추가되었다. 2015년에는 경부수술, 흉부수술 등이 추가되면서 현재 20개 수술을 대상으로 수술부위감염 감시가 이루어지고 있다.

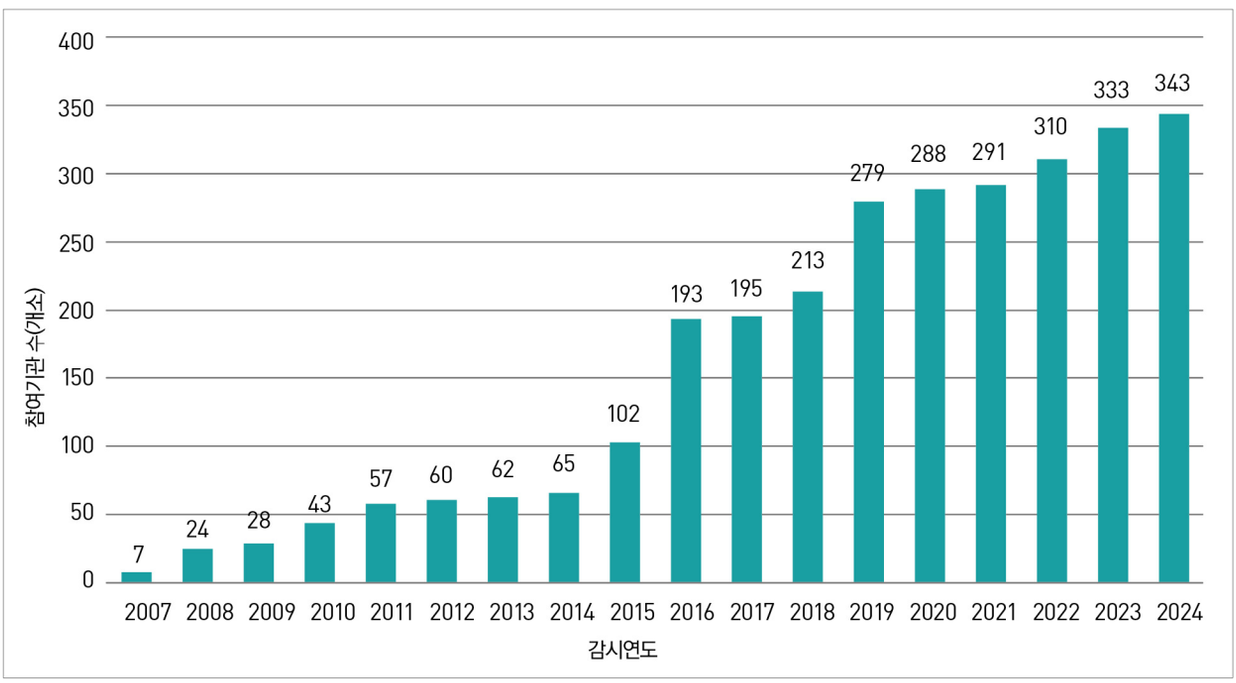


그림 III-5-20. 연도별 수술부위감염 감시 참여 의료기관 현황(2007~2024)

* 감시 자료 분석에 포함된 의료기관 여부와 관계없이, 해당 감시 연도의 마지막 시점까지 탈퇴하지 않고 참여를 유지한 의료기관 수이며, 감시 기간 중도에 탈퇴한 의료기관은 제외

수술부위감염 감시 참여 의료기관은 2007년 7개 기관을 시작으로 점차 증가하였으며, 2016년부터 참여 의료기관의 병상 규모 기준이 기존의 300병상이상에서 200병상 이상으로 확대되면서 참여 의료기관 수가 193개로 크게 증가하였다. 이후 참여 의료기관의 병상 기준이 점차 확대되었고 2023년 병상 기준이 삭제되면서 2024년 참여 의료기관이 343개까지 증가하였다.

표 III-5-20. 연도별 감시대상 수술 현황

<table>
<tr><th rowspan="2">감시 연도</th><th colspan="2">감시대상 수술</th></tr>
<tr><th>30 일 감시 수술</th><th>90 일 감시 수술</th></tr>
<tr><td>2007</td><td rowspan="2">위수술</td><td>슬관절치환술, 고관절치환술</td></tr>
<tr><td>2008</td><td rowspan="2">슬관절치환술, 고관절치환술,
개두술, 뇌실단락술</td></tr>
<tr><td>2009</td><td>위수술, 결장수술, 직장수술</td></tr>
<tr><td>2010~2014</td><td>위수술, 결장수술, 직장수술, 담낭수술, 후궁절제술,
제왕절개, 배자궁적출술</td><td rowspan="2">슬관절치환술, 고관절치환술, 개두술, 뇌실단락술,
척추고정술, 심장수술, 심장동맥우회술(가슴/다리절개),
심장동맥우회술(가슴만절개)</td></tr>
<tr><td>2015~2022</td><td>위수술, 결장수술, 직장수술, 담낭수술, 후궁절제술,
제왕절개술, 배자궁적출술, 질자궁적출술,
전립선적출술, 충수절제술, 흉부수술, 경부수술</td></tr>
</table>

(2) 연도별 수술부위감염 발생률

2007년 수술부위감염 감시 시작 이후 감시대상 수술 및 참여기관은 점진적으로 증가하였으며, 수술부위감염 발생률은 감소 추세를 보이고 있다.

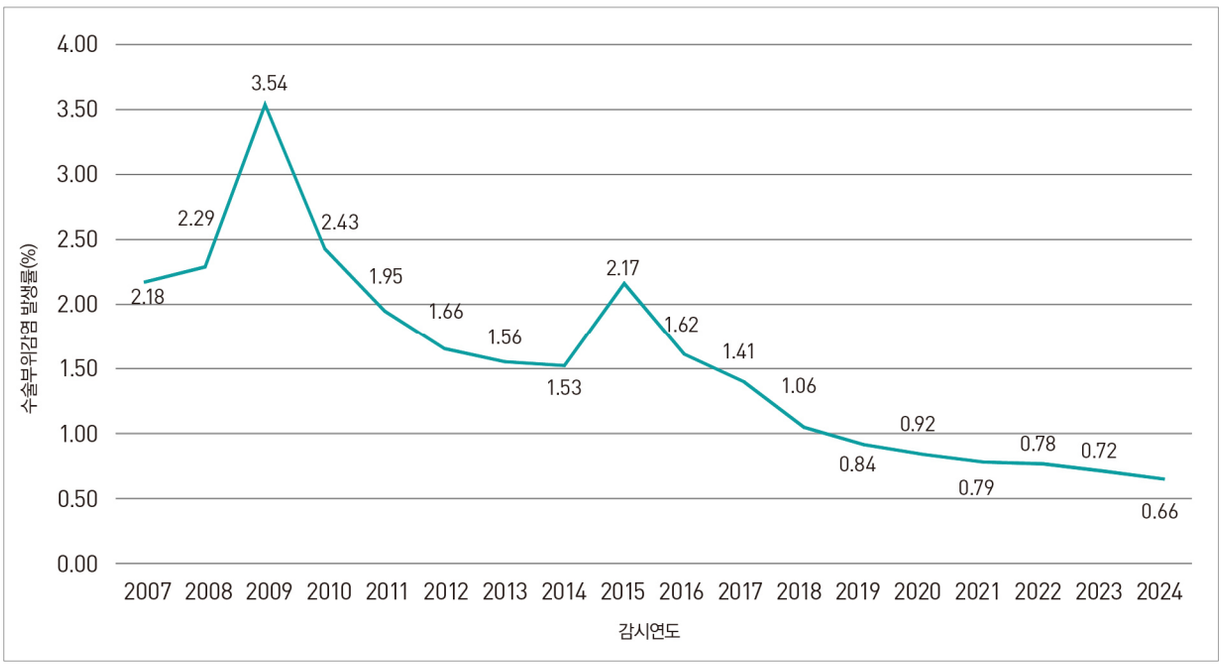


그림 III-5-21. 연도별 감시대상 수술 전체의 수술부위감염 발생률(2007~2024)

* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함
* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월
; 2009년, 2009년 7월~12월(90일 감시는 2009년 1월~12월); 2010년, 2010년 7월~2011년 9월
; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월(90일 감시는 2011년 10월~2012년 6월)
; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월(90일 감시는 2012년 7월~2013년 3월)
; 2013년, 2013년 10월~2014년 4월(90일 감시는2013년 4월~2014년 6월)
; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월(90일 감시는 2014년 7월~2015년 3월)
; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월
; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월
; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년 7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월
; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월; 2024년, 2024년 7월~2024년 12월

(3) 연도별 수술별 수술부위감염 발생률

① 30일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률

30일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 일부 등락이 있으나, 대부분 수년에 걸쳐 감소 추세를 보이고 있다.

표 III-5-21. 30일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2024)

(단위: 수술 100건당 발생 건수(%))

구분	위 수술	결장 수술	직장 수술	담낭 수술	후궁 절제술	제왕 절개술	배자궁 적출술	질자궁 적출술	전립선 적출술	충수 절제술	흉부 수술	경부 수술
2007	3.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	2.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	4.25	3.37	5.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	3.44	4.03	4.21	0.67	1.24	0.62	1.08	0.38	-	-	-	-
2011	2.51	4.34	3.42	0.71	0.23	0.48	1.08	0.11	-	-	-	-
2012	2.38	3.12	3.10	0.74	0.74	0.04	0.88	0.18	-	-	-	-
2013	2.61	3.06	1.98	0.51	0.68	0.25	1.13	0.08	0.00	-	-	-
2014	2.15	2.36	2.93	0.51	0.69	0.00	0.68	0.00	0.00	-	-	-
2015	2.61	5.61	4.02	0.87	1.43	1.23	0.20	0.00	1.22	5.00	0.00	0.00
2016	2.52	4.75	3.85	0.55	0.72	0.25	0.79	0.74	0.69	2.16	0.00	0.00
2017	2.75	4.21	3.22	0.43	0.60	0.29	0.32	0.62	0.27	1.87	0.28	0.00
2018	2.13	3.16	2.26	0.33	0.37	0.39	0.33	0.40	0.00	1.64	0.31	2.40
2019	2.09	3.40	2.18	0.39	0.54	0.32	0.35	0.39	0.21	1.33	0.21	0.00
2020	1.74	2.91	2.71	0.34	0.53	0.28	0.71	0.75	0.47	1.34	0.09	0.00
2021	1.90	2.82	1.88	0.29	0.25	0.33	0.67	0.74	0.23	1.39	0.06	0.00
2022	1.64	3.16	2.01	0.26	0.31	0.25	0.96	0.51	0.08	1.33	0.12	0.00
2023	1.37	2.99	2.31	0.29	0.29	0.25	0.18	0.50	0.00	1.19	0.00	-
2024	1.61	2.76	1.60	0.28	0.23	0.33	0.52	0.48	0.15	1.17	0.00	0.45

* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함

* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월; 2009년, 2009년 7월~2009년 12월; 2010년, 2010년 7월~2011년 9월; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월; 2013년, 2013년 10월~2014년 9월; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년 7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월 ; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월; 2024년, 2024년 7월~2024년 12월



그림 III-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2024)

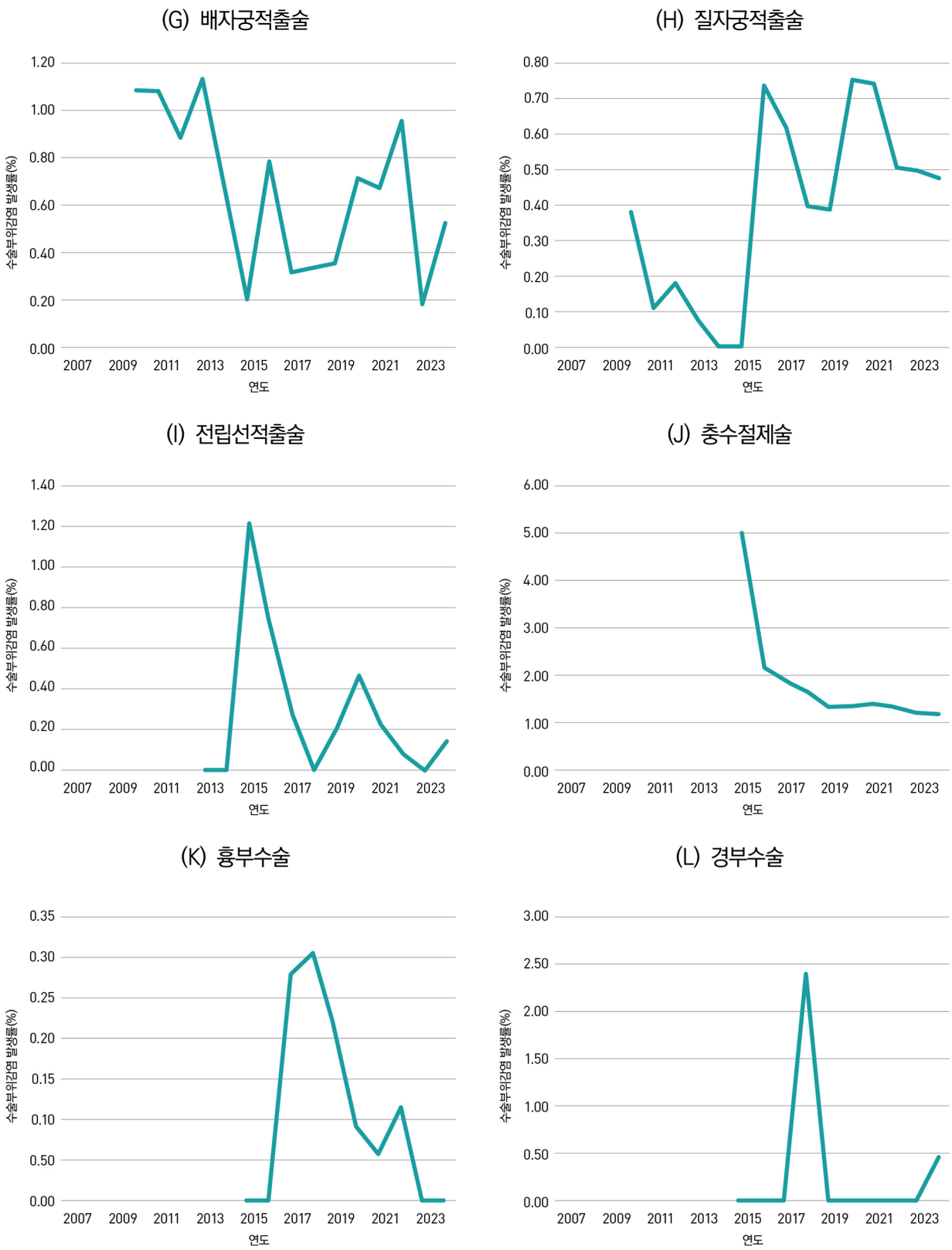


그림 III-5-22. 30일 감시대상 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2024)(계속)

② 90일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률

90일 감시대상 수술의 수술부위감염 발생률은 대체로 감소 추세로 확인되고 있다.

표 III-5-22. 90일 감시대상 수술 연도별 수술부위감염 발생 현황(2007~2024)

(단위: 수술 100건당 발생 건수(%))

구분	슬관절 치환술	고관절 치환술	척추 고정술	개두술	뇌실 단락술	심장 수술	심장동맥 우회술 (가슴/다리)	심장동맥 우회술 (가슴만)
2007	0.61	1.46	-	-	-	-	-	-
2008	1.63	1.33	-	2.59	3.47	-	-	-
2009	2.63	1.93	-	3.68	5.96	-	-	-
2010	1.68	2.23	1.85	3.60	5.32	1.74	3.73	3.97
2011	1.42	1.67	1.15	3.18	3.04	2.16	5.65	4.35
2012	0.99	1.54	1.88	2.92	2.56	3.44	5.26	1.89
2013	1.33	1.32	1.89	2.17	3.05	1.73	3.72	1.70
2014	0.61	1.32	1.72	2.24	3.48	1.65	5.50	3.45
2015	0.38	1.23	1.31	1.91	1.12	0.53	1.22	2.40
2016	0.48	0.77	1.29	1.84	3.24	1.83	1.77	3.01
2017	0.35	0.93	1.14	1.21	0.97	1.47	0.85	2.31
2018	0.29	0.55	1.36	1.47	2.67	1.04	2.00	1.11
2019	0.23	0.71	1.03	0.75	3.07	0.57	1.38	0.28
2020	0.18	0.52	0.98	0.67	1.02	0.71	0.58	0.18
2021	0.16	0.54	0.89	0.70	0.92	1.13	1.80	1.64
2022	0.20	0.61	0.94	0.70	1.22	1.22	0.63	0.92
2023	0.17	0.39	1.10	0.76	0.83	0.66	0.74	1.53
2024	0.21	0.55	0.84	0.90	0.69	0.61	0.67	0.23

* KONIS 감시결과 보고 기준으로 작성되었으며, 연도별로 감시기간에 차이가 있음. 2014년~2017년 자료의 경우 감시결과 보고를 확인하는데 제한이 있어 질병관리청 질병보건통합관리시스템 자료를 기반으로 작성함

* 연도별 감시 기간: 2007년, 2007년 7월~2007년 11월; 2008년, 2008년 7월~2008년 11월; 2009년, 2009년 7월~2009년 12월; 2010년, 2010년 7월~2011년 9월; 2011년, 2011년 10월~2012년 9월; 2012년, 2012년 10월~2013년 9월; 2013년, 2013년 10월~2014년 9월; 2014년, 2014년 10월~2015년 3월; 2015년, 2015년 4월~2016년 3월; 2016년, 2016년 4월~2017년 3월; 2017년, 2017년 4월~2018년 3월; 2018년, 2018년 4월~2019년 3월; 2019년, 2019년 4월~2020년 3월; 2020년, 2020년 4월~2021년 6월; 2021년, 2021년7월~2022년 6월; 2022년, 2022년 7월~2023년 6월; 2023년, 2023년 7월~2024년 6월; 2024년, 2024년 7월~2024년 12월

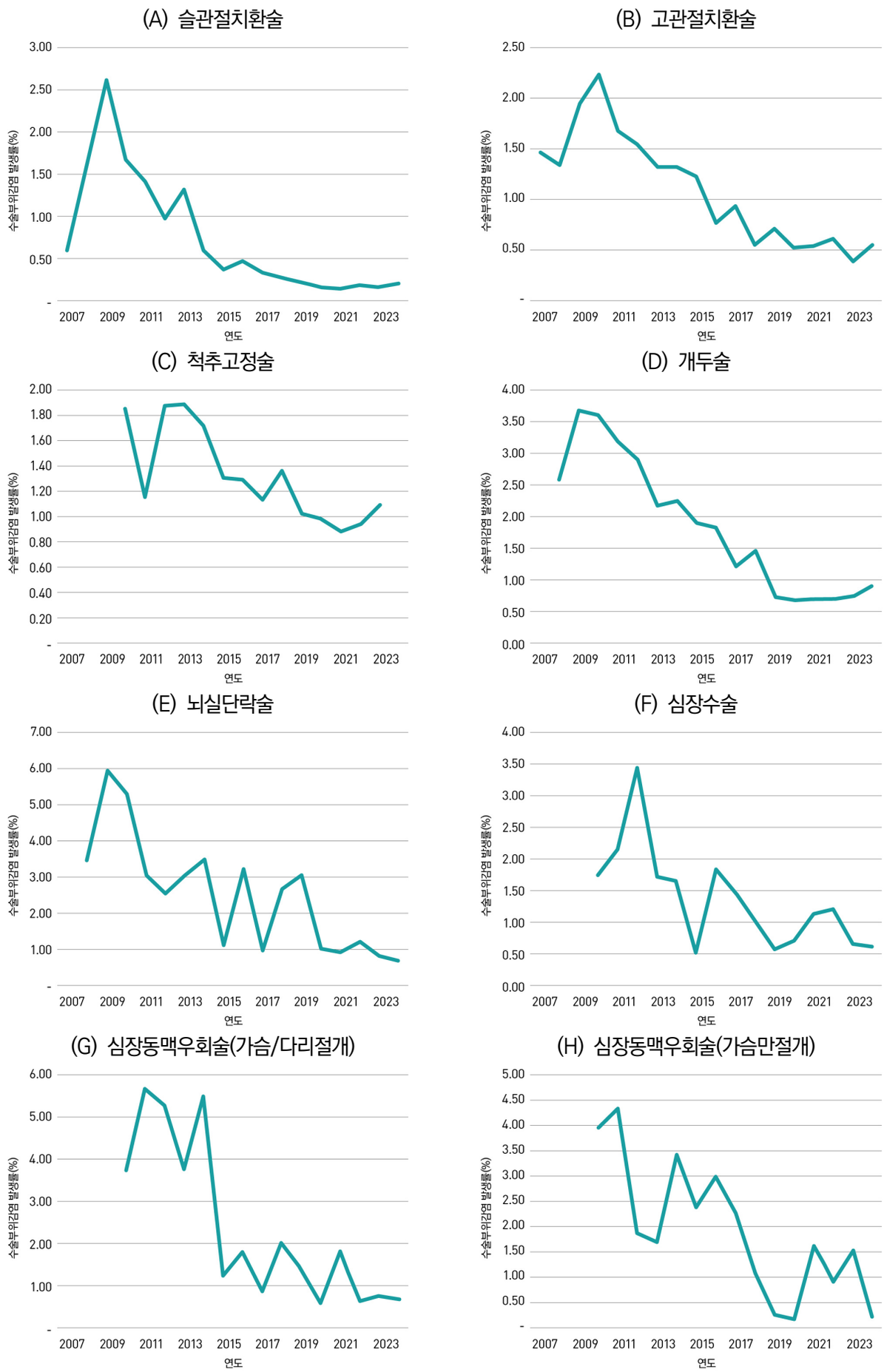


그림 III-5-23. 90일 감시대상 수술 수술별 연도별 수술부위감염 발생률(2007~2024)

3) 신생아중환자실 감시(2019~2024)

(1) 연도별 참여 의료기관 및 신생아중환자실 현황

신생아중환자실 감시는 2019년 감염관리실 및 신생아중환자실이 있는 종합병원 및 150병상 이상 병원 중 75개 기관을 중심으로 시작하였다. 2022년 종합병원 및 100병상 이상 병원 대상으로 기준이 확대되면서 참여 의료기관의 수가 82개 기관으로 증가하였으며, 2023년에는 병원급 이상 의료기관 중 83개 기관이 감시에 참여하였다. 2024년에는 전년도보다 1개소 감소한 82개 의료기관이 참여하였다.

표 III-5-23. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 의료기관 병상규모별 현황

(단위: 의료기관 수)

감시연도	전체	의료기관 병상규모				
		299 병상 이하	300-499 병상	500-699 병상	700-899 병상	900 병상
2019	75	4	1	20	25	24
2020	77	3	2	19	27	26
2021	75	3	1	18	31	22
2022	82	4	2	19	33	33
2023	83	3	4	19	35	22
2024[1)]	82	4	3	18	36	21

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

표 III-5-24. 연도별 신생아중환자실 감시 참여 신생아중환자실 병상규모별 현황

(단위: 신생아중환자실 수)

감시연도	전체	신생아중환자실 병상규모					
		9 병상 이하	10-19 병상	20-29 병상	30-39 병상	40-49 병상	50 병상 이상
2019	75	10	25	22	10	4	4
2020	77	9	25	25	10	4	4
2021	75	8	25	24	10	4	4
2022	82	9	32	23	11	3	4
2023	83	9	37	20	11	2	4
2024[1)]	82	8	38	19	12	1	4

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

(2) 연도별 혈류감염 발생률

신생아중환자실 혈류감염 사례 보고건수와 발생률 및 중심도관 관련 혈류감염 사례 보고건수와 발생률은 2019년 이후 2023년까지 꾸준한 감소 추세를 보였다. 2024년 혈류감염 발생률과 중심도관 관련 혈류감염 발생률은 전년도와 비교해 다소 증가하였으나, 전년도 같은 기간(7~12월)과 유사한 수준이다.

표 III-5-25. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2024)

감시연도	참여기관수	재원일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
2019	75	438,868	244	0.56	0.49-0.63
2020	77	432,383	191	0.44	0.38-0.51
2021	75	429,128	186	0.43	0.38-0.50
2022	82	448,086	177	0.40	0.34-0.46
2023	83	435,492	150	0.34	0.29-0.40
2024[2]	82	236,311	91	0.39	0.31-0.47

1) (발생 건수/재원일수) x 1,000

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

표 III-5-26. 연도별 신생아중환자실 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2024)

감시연도	참여기관수	중심도관 사용일수	혈류감염		
			발생 건수	발생률 [1]	95% 신뢰구간
2019	75	124,057	220	1.77	1.55-2.02
2020	77	121,502	172	1.42	1.22-1.64
2021	75	111,014	160	1.44	1.23-1.68
2022	82	117,065	153	1.31	1.12-1.53
2023	83	112,674	131	1.16	0.98-1.38
2024[2]	82	63,424	88	1.39	1.13-1.71

1) (발생 건수/중심도관 사용일수) x 1,000

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

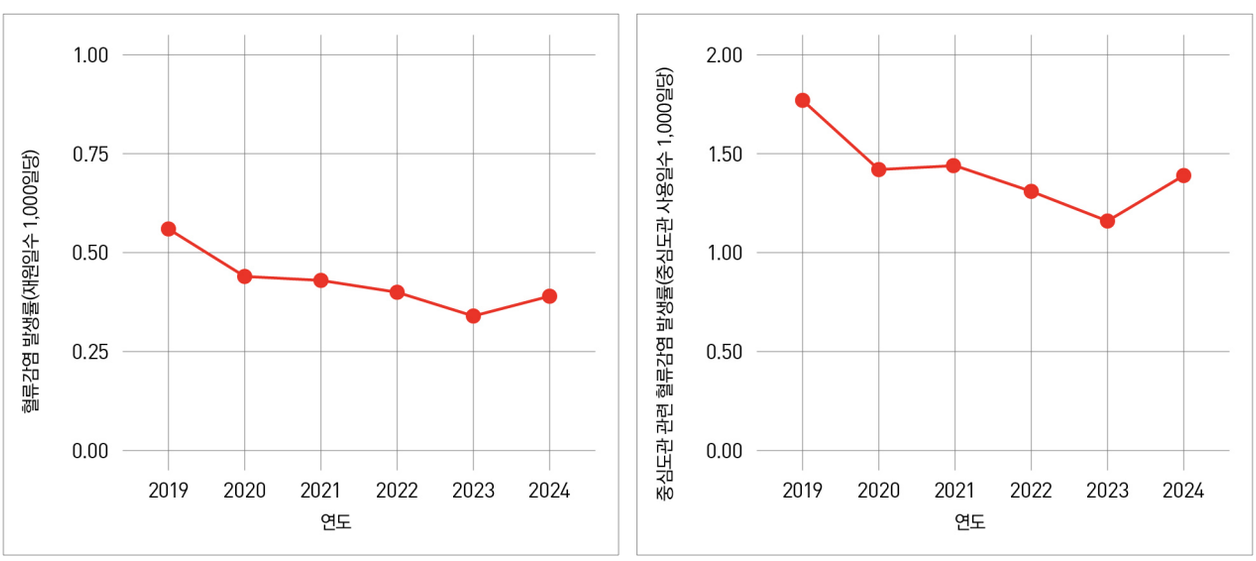


그림 III-5-24. 연도별 신생아중환자실 혈류감염 발생률(2019~2024)

(3) 연도별 출생체중별 혈류감염 발생률

연도별 출생 체중에 따른 혈류감염 발생률은 출생 체중이 낮을수록 발생률이 높은 경향을 보였으며, 중심도관 관련 혈류감염 발생률에서도 동일한 경향을 보였다.

표 III-5-27. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(2019~2024)

(단위: 재원일수 1,000일당 발생 건수)

구분	전체	〈 500g	500-749g	750-999g	1,000-1,249g	1,250-1,499g	1,500-1,999g	2,000-2,499g	2,500-2,999g	3,000-3,499g	3,500-3,999g	≥ 4,000g
2019	0.56	3.10	1.91	1.35	0.51	0.52	0.31	0.22	0.25	0.20	0.35	0.65
2020	0.44	2.36	1.80	0.99	0.95	0.45	0.16	0.10	0.13	0.21	0.13	0.15
2021	0.43	1.83	1.77	1.29	0.37	0.39	0.25	0.08	0.16	0.23	0.32	0.17
2022	0.40	1.80	1.81	0.61	0.75	0.32	0.17	0.17	0.23	0.19	0.05	0.18
2023	0.34	1.21	1.91	0.72	0.43	0.27	0.15	0.15	0.16	0.20	0.05	0.36
2024[1)]	0.39	0.00	1.61	1.02	0.56	0.62	0.20	0.24	0.12	0.07	0.37	0.00

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

표 III-5-28. 연도별 출생 체중별 중심도관 관련 혈류감염 발생률(2019~2024)[1)]

(단위: 중심도관 사용일수 1,000일당 발생 건수)

구분	전체	〈 500g	500-749g	750-999g	1,000-1,249g	1,250-1,499g	1,500-1,999g	2,000-2,499g	2,500-2,999g	3,000-3,499g	3,500-3,999g	≥ 4,000g
2019	1.77	5.96	3.17	2.74	1.24	1.20	1.36	0.87	1.14	0.78	1.59	3.15
2020	1.42	3.58	3.20	1.94	2.07	1.30	0.53	0.51	0.45	0.80	0.42	0.77
2021	1.44	3.03	3.01	2.57	1.05	0.82	1.02	0.18	0.45	1.01	2.00	0.65
2022	1.31	2.90	3.54	1.25	1.64	0.84	0.76	0.47	0.89	0.89	0.24	0.77
2023	1.16	1.90	3.31	1.44	1.10	0.82	0.50	0.70	0.57	0.62	0.30	2.28
2024 [1)]	1.39	0.00	2.91	2.24	1.24	1.88	0.91	1.23	0.57	0.33	2.10	0.00

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

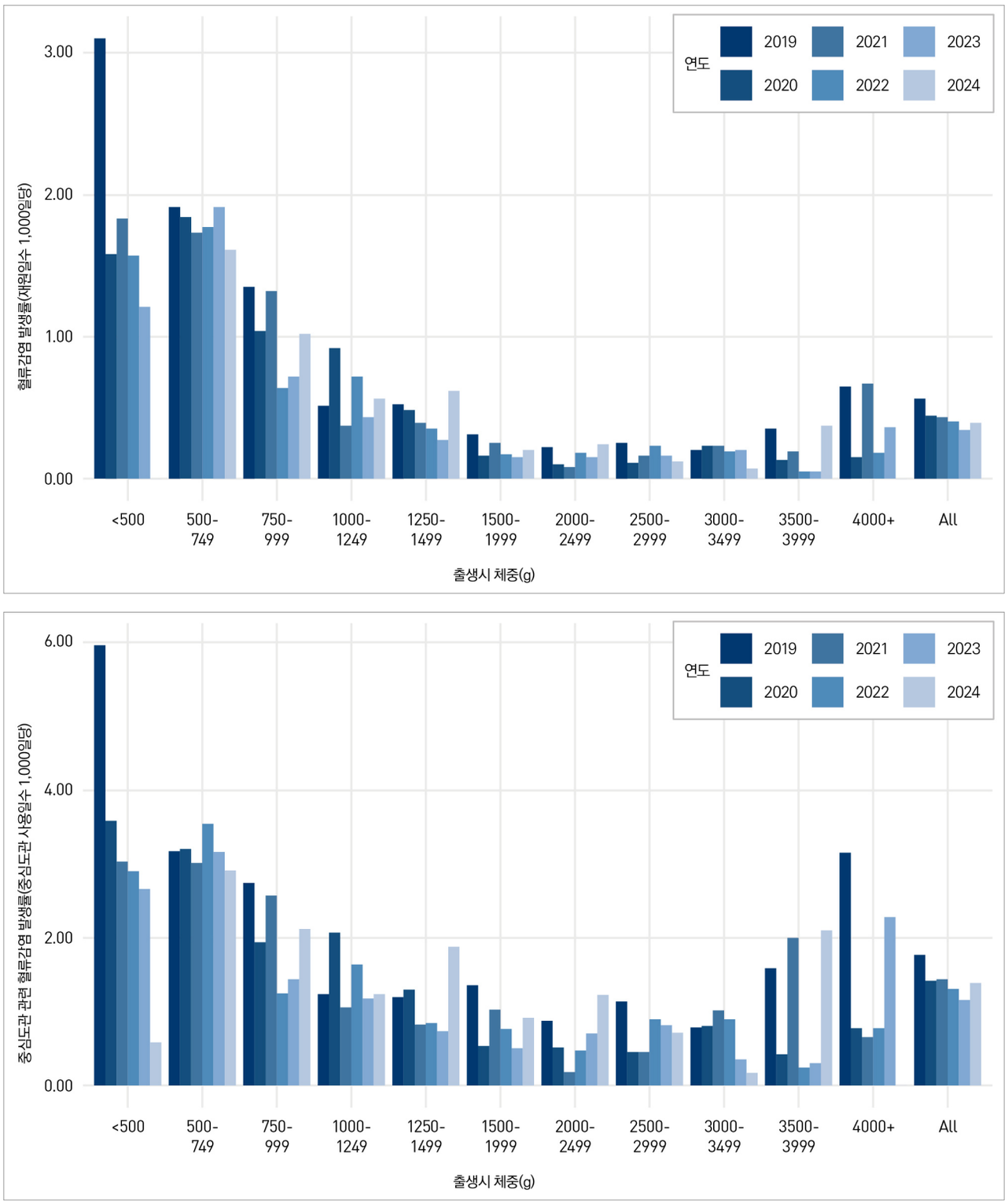


그림 III-5-25. 연도별 출생 체중별 혈류감염 발생률(위), 중심도관 관련 혈류감염 발생률(아래)

(4) 연도별 혈류감염의 미생물학적 특성

① 연도별 혈류감염 원인균 분포

혈류감염의 원인균으로 전체적으로 그람 양성 알균이 가장 많은 부분을 차지하며, 다음으로 그람 음성 간균 순이었으나 원인균의 분포에서 의미 있는 변화는 보이지 않았다. 감시 기간 동안 공통적으로 *S. aureus,* coagulase-negative staphylococci (CoNS), *E. faecalis, K. pneumoniae, E. coli*가 가장 흔한 균주에 속하였으며, 연도에 따라 원인균의 분포에 차이가 있었다. 2019년과 2020년에 *S. aureus*이 가장 흔하게 분리되었으며, 다음으로 CoNS, *E. faecalis, K. pneumoniae* 순이었다. 한편, 2021~2023년에는 CoNS이 가장 많았으며, 다음으로 *S. aureus, E. faecalis* 순이었다. 2022년에는 *E. coli*가 *K. pneumoniae*보다 더 많이 분리되었으나, 다른 연도에는 *K. pneumoniae*의 분리 건수가 더 많았다.

표 III-5-29. 연도별 혈류감염의 원인균 분포(2019~2024)

(단위: %)

구분	그람 양성균		그람 음성균		혐기성균	진균
	알균	간균	알균	간균		
2019	64.0	0.0	0.0	26.4	0.0	9.6
2020	67.8	0.0	0.0	26.2	0.0	5.9
2021	68.5	0.0	0.0	26.0	0.5	5.0
2022	61.9	0.5	0.0	27.8	0.0	9.8
2023	56.8	0.0	0.0	31.6	0.0	11.6
2024[1)]	64.5	0.0	0.0	24.7	0.0	9.7

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

표 III-5-30. 연도별 혈류감염 원인균 분리 순위(2019~2024)

연도	1 위	2 위	3 위	4 위
2019	*S. aureus*	CoNS	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2020	*S. aureus*	CoNS	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2021	CoNS	*S. aureus*	*E. faecalis*	*K. pneumoniae*
2022	CoNS	*S. aureus*	*E. faecalis*	*E. coli*
2023	CoNS	*S. aureus*	*K. pneumoniae*	*E. faecalis*
2024[1)]	CoNS	*S. aureus*	*E faecium*	*E. faecalis,* *K. pneumoniae*

1) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

② 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 감수성

*K. pneumoniae*의 cefotaxime 내성률은 2023년을 제외하면 2019년 이후 전반적으로 증가 추세이다. 그러나 *S. aureus*의 methicillin 내성을 포함하여 그 외 항생제 내성균주의 비율은 뚜렷한 증가 또는 감소 추세를 보이지 않았다.

표 III-5-31. 연도별 혈류감염 원인균의 항생제 내성률(2019~2024)

(단위: %)

구분 [1)]	CTX-R EC	CTX-R KP	CIP-R EC	CIP-R KP	IRAB	IRKP	IRPA	MRSA	VR EFM
2019	66.7	33.3	33.3	9.1	100.0	4.5	0.0	65.7	16.7
2020	44.4	62.5	44.4	52.9	25.0	17.6	-	54.2	10.0
2021	50.0	71.4	78.6	40.0	0.0	0.0	100.0	43.2	7.7
2022	42.9	91.7	64.3	61.5	100.0	0.0	-	69.4	36.4
2023	57.1	68.2	62.5	56.5	-	8.7	0.0	50.0	12.5
2024[2)]	75.0	100.0	100.0	60.0	0.0	0.0	0.0	40.0	14.3

1) 해당 항생제에 감수성(susceptible), 중등도 내성(intermediate), 내성(resistant) 균주를 모두 합한 전체 균주 분리 중 내성 균주의 비율로, 해당 항생제에 중등도 내성(intermediate)을 가지는 경우는 내성 균주에 포함

* CTX-R EC, Cefotaxime-resistant *Escherichia coli;* CTX-R KP, Cefotaxime-resistant *Klebsiella pneumoniae;* Ciprofloxacin-resistant *Escherichia coli;* Ciprofloxacin-resistant *Klebsiella pneumoniae;* IRAB, Imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii;* IRKP, Imipenem-resistant *Klebsiella pneumoniae;* IRPA, Imipenem -resistant *Pseudomonas aeruginosa;* MRSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus;* VREFM, Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*

2) 2024년 7월부터 2024년 12월까지

PART 04

부록

1 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 사례조사 양식

1) 중환자실 요로감염 사례조사 양식

konis System

감염환자 기록지
(요로감염,UTI)

Version Date: 2020-8-28
KONIS ICU Worksheet
Page 1 of 2

*KONIS ID	* Case ID
병원차트번호	환자이름
* 생년월일 Y Y Y Y - M M - D D	* 성별 ☐ 남 ☐ 여
* 병원 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 감염발생일 Y Y Y Y - M M - D D
* 중환자실 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	중환자실 퇴원일 Y Y Y Y - M M - D D
* 진료과 (Service)	* 중환자실 유형 (Type of ICU)

Event Details

* 유치도뇨관 ☐ 있다 ☐ 없다 시술일 Y Y Y Y - M M - D D

* 유치도뇨관 있음 : 유치도뇨관을 2 일을 초과하여 가지고 있었고(유치도뇨관 삽입일을 1 일로 계산함), 감염발생일에 가지고 있었거나 전날 제거한 경우

* Specific Event ☐ SUTI (Symptomatic UTI) ☐ ABUTI (Asymptomatic bacteremic UTI

임상증상 ☐ 하나 이상 있다 **(➔ SUTI)** ☐ 없다 **(➔ABUTI)**

☐ 발열 (>38℃) ☐ 치골 상부 압통 (suprapubic tenderness)
☐ 늑골 척추각 동통 또는 압통 ☐ 절박뇨 (urgency)
☐ 빈뇨 (frequency) ☐ 배뇨곤란 (dysuria)

SUTI (Symptomatic UTI, 증상이 있는 요로감염)

소변배양에서 두 종류 이하의 균이 10^5colony/mL 이상 분리 ☐ 예 ☐ 아니요

진단기준 1

☐ 임상증상 중 한 가지 이상이 있음
☐ 모든 조건이 7 일간의 진단기준 충족기간 내에 있어야 함

ABUTI (Asymptomatic bacteremic UTI, 무증상 균혈증 요로감염)

유치도뇨관 삽입여부와 관계없이 임상증상이 없고,

☐ 소변배양에서 2종류 이하의 요로병원성 균이 자라면서 적어도 1종류의 균이 10^5colony/mL 이상 분리
그리고 다음 중 1개 이상이 있다.
☐ 소변배양검사에서 요로병원성 균이 분리된 경우 균 중 적어도 1개가 혈액검체(배양 또는 비배양검사)에서 나옴
☐ 소변배양에서 피부상재균이 분리된 경우에는, 독립적으로 채혈한 두 개 이상의 혈액검체에서 동일한 균이 분리되고, 발열 없이 오한 또는 저혈압이 동반된 경우
☐ 모든 조건이 7 일간의 진단기준 충족기간 내에 있어야 함

*** Pathogen identified** ☐ Yes ☐ No ☐ Not done If Yes, specify on page 2 ➔

추가입력	**입력확정여부:** ❍ 최종 ❍ 임시

* 필수입력사항

2) 중환자실 혈류감염 사례조사 양식

konis System

감염환자 기록지
(혈류감염,BSI)

Version Date: 2018-5-16
KONIS ICU Worksheet
Page 1 of 2

*KONIS ID	* Case ID
병원차트번호	환자이름
* 생년월일 Y Y Y Y - M M - D D	* 성별 ☐ 남 ☐ 여
* 병원 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 감염발생일 Y Y Y Y - M M - D D
* 중환자실 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 중환자실 퇴원일 Y Y Y Y - M M - D D
* 진료과 (Service)	* 중환자실 유형 (Type of ICU)

Event Details

* 중심정맥관: ☐ 있다 ☐ 없다 시술일 Y Y Y Y - M M - D D

* 중심정맥관 있음 : 중심정맥관을 2 일을 초과하여 가지고 있었고(중심정맥관 삽입일을 1 일로 계산함), 감염발생일에 가지고 있었거나 전날 제거한 경우

* Specific Event ☐ Recognized pathogens (≧1 blood culture positive)
☐ Other organisms (≧2 blood cultures from separate sites with same organism + clinical Sx.)

혈액배양결과

☐ 병원성으로 인정되는 균주(Recognized pathogen) → **진단기준 1**

☐ 흔한 피부상재균(*Corynebacterium* sp, *Bacillus* sp, *Propionibacterium* sp, coagulase-negative staphylococci, micrococci) → **진단기준 2**

진단기준 1 (Recognized pathogens)

☐ 임상진단이나 치료의 목적으로 시행한 배양 또는 비배양 검사 결과, 혈액검체에서 1 개 이상의 인정된 병원체가 분리

☐ 분리된 균이 다른 부위 감염과의 관련성 ☐ 있다 **(→ BSI 감시 종료)** ☐ 없다

진단기준 2 (Other organisms)

☐ 다음 증상 중 한가지 이상이 있음
- ✓ 발열 (>38℃)
- ✓ 오한
- ✓ 저혈압

☐ 동일한 균주가 두 군데 이상의 혈액 배양 또는 비배양 진단검사에서 분리

☐ 2 회 또는 서로 다른 부위에서 채혈

☐ 분리된 균이 다른 부위 감염과의 관련성 ☐ 있다 **(→ BSI 감시 종료)** ☐ 없다

☐ 모든 조건이 7 일간의 진단기준 충족기간 내에 있어야 함

*** Pathogen identified** ☐ Yes ☐ No ☐ Not done If Yes, specify on page 2 →

추가입력	**입력확정여부:** ❍ 최종 ❍ 임시

* 필수입력사항

3) 중환자실 폐렴 사례조사 양식

konis System

감염환자 기록지
(폐렴,PNEU)

Version Date: 2020-8-28
KONIS ICU Worksheet
Page 1 of 2

*KONIS ID	* Case ID
병원차트번호	환자이름
* 생년월일 Y Y Y Y - M M - D D	* 성별 ☐ 남 ☐ 여
* 병원 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 감염발생일 Y Y Y Y - M M - D D
* 중환자실 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	중환자실 퇴원일 Y Y Y Y - M M - D D
* 진료과 (Service)	* 중환자실 유형 (Type of ICU)

Event Details

* 인공호흡기 ☐ 있다 ☐ 없다 시술일 Y Y Y Y - M M - D D

* Specific Event ☐ PNEU1 ☐ PNEU2 ☐ PNEU3

방사선 검사

새로 발생하여 지속되거나 또는 지속적으로 악화되는 ☐ 침윤 (infiltrate) ☐ 경화 (consolidation) ☐ 공동 (cavitation)

증상/증후

감염의 증상/증후	폐렴의 증상/증후
☐ 열 (>38℃) ☐ 백혈구 감소 (≤4,000/mm³) 또는 백혈구 증가 (≥12,000/mm³) ☐ 70 세 이상이라면 확인된 다른 원인이 없는 의식변화	☐ 새로운 농성 객담, 객담 양상의 변화, 호흡기 분비물 증가, 흡인술 요구도의 증가 ☐ 새롭게 발생하거나 악화되는 기침, 호흡곤란, 빈호흡 ☐ 수포음 또는 기관지 호흡음 ☐ 가스교환 악화 (PaO2/FiO2≤240), 산소요구량 증가, 인공호흡기 요구도 증가 ☐ 객혈 **(면역저하자만 해당)** ☐ 흉막통 **(면역저하자만 해당)**

검사

Common pathogen	Uncommon pathogen
☐ 혈액 배양 양성이며, 다른 부위의 감염과 관련이 없다 ☐ 흉수 배양 양성 ☐ 최소한으로 오염된 LRT 검체(BAL 또는 PSB)의 정량배양 양성 ☐ BAL 검체의 현미경 검사(그람염색)에서 세포내 세균이 포함된 세포가 ≥5% ☐ 폐 조직의 정량 배양 양성 ☐ 조직 병리검사에서 다음 중 하나 이상의 폐렴의 근거가 있다 ✓ 세기관지와 폐포에 농양 형성 또는 많은 다형핵 백혈구(PMN)축적을 동반한 폐경화(consolidation) ✓ 진균 균사 또는 가성 균사의 폐 실질 조직 침범	☐ 바이러스, 백일해, 레지오넬라, 클라미디아, 마이코플라즈마를 진단목적으로 시행한 호흡기 분비물, 폐 조직 배양 또는 비배양적 검사(IFA, PCR등)를 통해 확인 ☐ 짝지은 급성기, 회복기 혈청검사에서 병원체(인플루엔자, 클라미디아) 항체가(IgG)가 4배 이상 상승 ☐ 클라미디아, 마이코플라즈마 PCR 양성 ☐ 짝지은 급성기와 회복기 혈청의 간접 IFA검사에서 *L. pneumophila* serogroup 1 항체가가 ≥1:128로 4배 상승 ☐ 소변 *L.pneumophila* serogroup 1 항원 양성 (RIA 또는 EIA) ☐ *Candida* spp.가 혈액, 객담, 경기관지흡인, BAL, PSB 검체 배양에서 일관되게 양성**(면역저하자만 해당)** ☐ 다음 중 최소 오염된 LRT 검체(BAL 또는 PSB)에서 진균 감염의 근거가 하나 이상 있는 경우 **(면역저하자만 해당)** ✓ 직접적인 현미경관찰 ✓ 진균 배양 양성 ✓ 비배양적 검사

면역저하자 ☐ 예 ☐ 아니요

① 호중구감소증 환자(절대호중구 수 <500/mm³), ② 백혈병, 림프종, 또는 CD4 T 림프구 수 200/mm³ 미만인 HIV감염자), ③ 비장절제를 받은 환자, ④ 고형장기 또는 조혈모세포 이식을 받은 환자, ⑤ 세포독성 화학요법 중인 환자, ⑥ 고용량 스테로이드 투여환자 (2주 이상 매일 predisolone >40 mg, >160 mg hydrocortisone, >32 mg methylprednisolone, >6 mg dexamethasone, >200 mg cortisone)

*** Pathogen identified** ☐ Yes ☐ No ☐ Not done If Yes, specify on page 2 →

추가입력	입력확정여부: ❍ 최종 ❍ 임시

* 필수입력사항

4) 수술부위감염 사례조사 양식

konis System

수술부위감염 감시기록지

Version Date: 2017-03-06
KDNIS SSI Worksheet
Page 1 of 2

환자 스티커
Patient No.:
Name:

Case ID: 자동생성 | * Sex ○ 남 ○ 여

* Date of operation: □□□□-□□-□□ (Y Y Y Y M M D D) | * Date of birth □□□□-□□-□□

* Admission date: □□□□-□□-□□ | * Date of discharge □□□□-□□-□□

수술정보

Surgeon Name Code - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

* Type of Op.

☐ GAST	☐ COLO ○ Left ○ Right	☐ REC	☐ CHOL ○ Left ○ Right
☐ KPRO		☐ HPRO	
☐ CRAN	☐ VSHN	☐ FUSN	☐ LAM
☐ CBGB	☐ CBGC	☐ CARD	☐ NECK
☐ CSEC	☐ HYST	☐ VHYS	☐ THOR
☐ APPY	○ Simple ○ Abscess/peritonitis ○ Interval		☐ PRST

* NNIS Risk:
1) Wound class: ☐ Clean ☐ Clean-contaminated ☐ Contaminated ☐ Dirty
2) ASA class: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐5
3) 수술시간: □□시간 □□분 □□□□분

* Endoscope surgery ○유 ○무 | * Emergency op. ○유 ○무 | * Trauma ○유 ○무

* Multiple procedure ○유 ○무 | * General anesthesia ○유 ○무 | * Reoperation ○유 ○무

* SSI 추적: ☐ 추적 중단 ☐ 추적 완료 | SSI 발생: ○유 (수술부위감염정보 작성) ○무

추적중단사유: ☐ 수술 후 감시완료일에 외래방문 없음 ☐수술 후 외래 방문 한번도 없음 ☐사망 ☐재수술(24 시간 이후)

마지막 추적일: □□□□-□□-□□ (Y Y YY M M D D)

수술부위감염정보

** SSI 발생일: □□□□-□□-□□ (Y Y Y Y M M D D)

** Degree of SSI: ☐ 표재성(Superficial incisional) ☐ 심부(Deep incisional) ☐ 기관/강(Organ/Space)

* CBGB 수술시 선택 : ☐ Chest incision ☐ Donor site incision

Criteria for SSI (중복선택 가능):

표재성 (Superficial incisional)	☐ 피부 절개 부위의 고름 배출 ☐ 무균적으로 채취한 피부절개부위나 피하 조직 배양검사에서 균이 분리된 경우 ☐ 외과의가 의도적으로 절개 부위를 개방한 경우에, 피부절개부위 배양검사 양성 또는 배양검사 미시행 이면서(음성이 확실하지 않은 경우) and 배양 절개부위에 통증 또는 압통, 국소 부종, 발적, 열감 중 1 개 이상 나타나는 경우 ☐ 외과의나 주치의가 표재성 수술부위감염으로 진단한 경우
심부 (Deep incisional)	☐ 심부절개 부위에서 고름이 배출 ☐ 심부 절개 부위가 저절로 벌어지거나, 외과의가 의도적으로 개방하였을 경우에, 배양검사 양성 또는 배양검사 미시행이면서(음성이 확실하지 않은 경우), and 발열 (> 38 ℃)이나 국소 통증 또는 압통 중 한개 이상 나타나는 경우 ☐ 농양이 있거나, 심부 절개부위감염의 다른 증거가 육안소견, 조직병리 검사, 영상 검사로 확인된 경우
기관/강 (Organ/Space)	☐ 기관/강에 삽입된 배관에서 농이 배출되는 경우 (폐쇄형 흡인배액기, 개방형 배액관, T-관, CT 유도배액 등) ☐ 무균적으로 채취된 기관/강의 조직이나 체액에서 균이 분리된 경우 ☐ 농양이 있거나, 기관/강의 감염의 다른 증거가 육안 소견, 조직병리 검사 또는 영상 검사로 확인된 경우

** Pathogen identified: ☐ 유 ☐ 무 ☐ 시행안함 ● If yes, specify on page 2 →

날짜 :

서명 :

* 필수 입력항목: ** SSI 발생 시 필수 입력항목

5) 신생아중환자실 혈류감염 사례조사 양식

konis System

감염환자 기록지
(혈류감염,BSI)

Version Date: 2024-1-1
KONIS NICU Worksheet
Page 1 of 2

*KONIS ID	* Case ID
병원차트번호	환자이름
* 생년월일 Y Y Y Y - M M - D D	* 성별 □ 남 □ 여
* 병원 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 감염발생일 Y Y Y Y - M M - D D
* 신생아중환자실 입원일 Y Y Y Y - M M - D D	* 신생아중환자실 퇴원일 Y Y Y Y - M M - D D
* 진료과 (Service)	* 중환자실 유형 NICU

Event Details

* 중심정맥관: □ 있다 □ 없다 시술일 Y Y Y Y - M M - D D

* 중심정맥관 있다 : 중심정맥관을 2 일을 초과하여 가지고 있었고 감염발생일 또는 그 전날 중심정맥관을 가지고 있었던 경우(삽입일을 1 일로 계산함)

* Specific Event □ Recognized pathogens (≧1 blood culture positive)
□ Other organisms (≧2 blood specimens from separate sites positive w/same organism + clinical Sx)

혈액배양결과

□ 병원성으로 인정되는 균주(Recognized pathogen) → **진단기준 1(LCBI 1)**

□ 보통의 피부상재균(*Corynebacterium* spp, *Bacillus* spp, *Propionibacterium* spp, coagulase-negative staphylococci, *Maicrococcus* spp. 외)
→ **진단기준 2(LCBI 2)**

진단기준 1 (Recognized pathogens)

□ 임상진단이나 치료의 목적으로 배양 또는 비배양 검사를 시행한 결과, 1 개 또는 그 이상의 혈액 검체에서 병원성으로 인정되는 균주가 분리

□ 분리된 균이 다른 부위 감염과의 관련성이 □ 있다 **(→ BSI 감시 종료)** □ 없다 **(→ LCBI 1)**

진단기준 2 (Other organisms)

□ 다음 중 한가지 이상 증상이 있음
- ✓ 발열 (≧38℃)
- ✓ 저체온 (<36℃)
- ✓ 무호흡 (호흡이 20초 이상 정지하거나, 20초 미만이더라도 청색증(SaO2<85%)이나 서맥(심박수<100회/분)을 동반하는 경우)
- ✓ 서맥 (심박수<100 회/분)

and,

□ 독립적으로 채혈한 두 개 이상의 혈액 검체에서 보통의 피부상재균이 분리

□ 분리된 균이 다른 부위 감염과의 관련성이 □ 있다 **(→ BSI 감시 종료)** □ 없다 **(→ LCBI 2)**

*** Pathogen identified** □ Yes □ No □ Not done If Yes, specify on page 2 →

추가입력	**입력확정여부:** ❍ 최종 ❍ 임시

* 필수입력사항

6) 항생제 감수성 결과 양식

konis System

항생제 감수성 결과

Version Date: 2023-10-10
KONIS ICU Worksheet
Page 2 of 2

Culture Specimen

☐ Blood ☐ Biopsy ☐ BAL ☐ Pleural effusion ☐ PSB ☐ Urine
☐Transtracheal aspirate via endotracheal tube or tracheostomy ☐ Expectorated sputum
☐Transtracheal aspirate by puncture ☐ Others ( )

Gram-positive

\# *Coagulase-negative staphylococci*

OXA	PEN	ERY	CLN	LNZ	SXT	VAN	CIP	SYN	GEN	TET	RIF
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Staphylococcus aureus*

OXA	PEN	ERY	CLN	LNZ	SXT	VAN	CIP	SYN	GEN	TET	RIF
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Enterococcus faecalis*

PEN	AMP	LNZ	VAN	SYN
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Enterococcus faecium*

PEN	AMP	LNZ	VAN	SYN
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

Gram-negative

\# *Acinetobacter baumannii*

GEN	AMK	CAZ	FEP	CTX	CIP	LEV	IMP	MEM	PPT	SXT	SAM	TOB
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Escherichia coli*

AMP	CEP	GEN	AMK	PPT	FEP	FOX	CAZ	CTX	CIP	IMP	SXT	SAM
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Enterobacter cloacae*

AMP	CEP	GEN	AMK	PPT	FEP	FOX	CAZ	CTX	CIP	IMP	SXT	SAM
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Klebsiella pneumoniae*

AMP	CEP	GEN	AMK	PPT	FEP	FOX	CAZ	CTX	CIP	IMP	SXT	SAM
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Serratia marcescens*

AMP	CEP	GEN	AMK	PPT	FEP	FOX	CAZ	CTX	CIP	IMP	SXT	SAM
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Pseudomonas aeruginosa*

CAZ	GEN	AMK	ATM	FEP	CIP	LEV	IMP	MEM	CTX	PPT	SXT	TOB
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Stenotrophomonas maltophilia*

SXT
S I SDD R N

Others

\# *Candida spp.*

AMB	CAS	5FC	POS	VRC	ITC	FLC
S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Organism 1:*

S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

\# *Organism 2:*

S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N	S I SDD R N

Drug Codes: **AMB**=Amphotericin B, **AMK**=amikacin, **AMP**=ampicilin, **ATM**=aztreonam, **CAS**=caspofungin, **CAZ**=ceftazidime, **CEP**=cephalothin, **CIP**=ciprofloxacin, **CLN**=clindamycin, **CTX**=cefotaxime, **CRO**=ceftriaxone, **ERY**=erythromycin, **FEP**=cefepime, **FLC**=fluconazole, **FOX**=cefoxitin, **GEN**=gentamicin, **IMP**=imipenem, **ITC**=itraconazole, **LEV**=levofloxacin, **LNZ**=linezolid, **MEM**=meropenem, **OXA**=oxacillin, **PEN**=penicillin, **POS**=posaconazole, **PPT**=piperacillin·tazobactam, **SXT**=trimethoprim·sulfamethoxazole, **SYN**=quinupristin·dalfopristin, **TET**=tetracycline, **VAN**=vancomycin, **RIF**=Rifampin, **SAM**=ampicilin/sulbactam, **TOB**=Tobramycin, **5FC**=5-Flucytosine, **VRC**=voriconazole

Result Codes: **S** = Susceptible **I** = Intermediate **SDD** = Susceptible dose dependent **R** = Resistant **N** = not tested

2 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 수술부위감염 감시 대상 수술 범위

KONIS-SSI 코드	수술명	정의 및 감시범위	건강보험 EDI 표준코드
GAST	위수술 Gastric surgery	위를 절개하거나 절제하는 수술을 말하며, 여기에는 위 부분절제술과 위전절제술이 포함된다. 미주신경절단술(vagotomy)이나 위바닥주름술(fundoplication)은 제외된다.	Q0251, Q0252, Q0253, Q0254, Q0255, Q0256, Q0257, Q0258, Q0259, Q2510, Q2533, Q2534, Q2536, Q2537, Q2540, Q2571, Q2572, Q2573, Q2594, Q2598, QA536, Q2613, Q2614, Q2612, Q2366, Q2630
COLO	결장수술 Colon surgery	결장을 절개, 절제 또는 연결하는 수술로 소장-결장 또는 결장-소장 연결술을 포함한다. 직장수술은 제외된다.	Q1261, Q1262, Q2655, Q2671, Q2672, Q2673, Q2679, Q2680, Q2801, Q2802, Q2803, Q2804, QA671, QA672, QA673, QA679, Q2640, Q2676, Q2687, Q2688, Q2721, Q2731, Q2753, QA753, Q2754, Q2925, Q2926, QA754, Q2761, Q2773, Q2775, Q2771, Q2791, Q2792, Q2793, Q2794 Q2810, Q2831, Q2832, Q2872, QA925, QA926
REC	직장수술 Rectal surgery	직장을 절개하거나 절제 또는 연결하는 수술을 말한다. 직장류(rectocele) 교정술이나 치질절제술(hemorrhoidectomy) 직장을 통한 종양절제는 제외된다.	Q0292, Q2890, Q2892, Q2921, Q2922, Q2923, Q2924, Q2927, Q2928, Q2938, Q2901, QA921, QA922, QA923, QA924, QA928
CHOL	담낭수술 Gallbladder surgery	담낭을 절개하거나 절제하는 수술을 말하며, 여기에는 담낭절제술 (cholecystectomy)과 담낭절개술 (cholecystotomy)이 포함된다.	Q7380, Q7400, Q7410, Q7390
KPRO	슬관절치환술 Knee prosthesis	슬관절을 인공관절로 대치하는 수술이다.	N2072, N2077, N2712, N2717, N3712, N3717, N3722, N3727, N4712, N4717, N4722, N4727
HPRO	고관절치환술 Hip prosthesis	고관절을 인공관절로 대치하는 수술이다.	N0711, N0715, N1711, N1715, N1721, N1725, N2070, N2710, N3710, N4710, N4720, N3720
CRAN	개두술 Craniotomy	머리뼈를 절개하고 뇌 또는 뇌막을 노출 시켜서 하는 수술을 말하며, 단순한 천자나 천공술(burr hole)은 제외된다. 두개절제술(Craniectomy) 및 두개골성형술(Cranioplasty)은 감시대상에 포함되지 않는다.	N0331, N0333, N0334, N0335, S0471, S0472, S0475, S0476, S0479, S4621, S4622, S4634, S4635, S4636, S4637, S4641, S4642, S4653, S4654, S4655, S4656, S4657, S4658, S4661, S4662, S4681, S4683, S4733, S4735, S4736, S4737, S4760, S4771, S4772, S4780, S4792, S4793, S4794, S4796, S4797, S4798, S4799, S4801, S4802, S4803
VSHN	뇌실단락술 Ventricular shunt	뇌실에서 다른 부위로의 단락을 삽입하는 수술을 말하며, 단락(shunt)을 교정하거나 제거하는 것을 포함한다.	S4711, S4712

KONIS-SSI 코드	수술명	정의 및 감시범위	건강보험 EDI 표준코드
FUSN	척추고정술 Spinal fusion	2 개 이상의 척추뼈를 고정하는 수술을 말한다.	N0444, N0445, N0446, N0447, N0466, N0468, N0469, N2461, N2462, N2463, N2464, N2465, N2466, N2467, N2468, N2469, N2470, N1460, N1466, N1469
LAM	척추후궁절제술 Laminectomy	척추 구조물을 절제하거나 절개하여 척수를 감압(decompression)하거나 탐색(exploration)하는 수술이다.	N0451, N0452, N0453, N1491, N1492, N1493, N1494, N1497, N1498, N1499, N2497, N2498, N2499
CBGB	심장동맥우회술 (가슴과 다리 모두 절개) Coronary artery bypass graft with both chest and donor site incisions	관상동맥의 협착 부위의 재관류를 위하여 흉곽을 개방하는 수술로 혈관 이식을 위하여 적당한 정맥을 채취하기 위한 공여부위(주로 다리부위)의 수술이 포함될 때를 말한다.	O1641, O1647, OA641, OA647 O1640, OA640, O1648, OA648, O1649, OA649
CBGC	심장동맥우회술 (가슴만 절개) Coronary artery bypass graft with chest incision only	관상동맥의 협착 부위의 재관류를 위하여 흉곽을 개방하는 수술로 정맥 채취를 위한 공여부분의 수술이 포함 되지 않고 흉곽 내의 동맥 (예, 속가슴동맥; internal mammary artery)만을 이용할 때를 말한다.	
CARD	심장수술 Cardiac surgery	심장의 판막이나 중격(septum)에 대해 시행되는 흉곽을 개방하는 수술을 말하며, 여기에는 심장동맥우회술, 혈관수술, 심장이식, 심장 박동조율기 삽입은 제외된다.	O1690, O1705, O1710, O1721, O1722, O1723, O1730, O1740, O1750, O1760, O1770, O1781, O1782, O1783, O1791~O1798, O1800, O1810, O1821, O1822, O1823, O1824, O1825, O1826, O1840, O1875, O1970, O1981, O1982, O2006, O2007
CSEC	제왕절개술 Cesarean section	출산을 위하여 자궁을 절개하는 수술	R4514, R4516, R4517, R4518, R4519, R4520
HYST	배자궁적출술 Abdominal hysterectomy	복부절개를 통하여 자궁을 제거하는 수술	R0141, R0142, R4073, R4074, R4140, R4143, R4144, R4147, R4148, R4149, R4161, R4162, R4163, R4164 R4183, R4202, R4203, R4221, R4428, R4482, R4447, R4449
VHYS	질자궁적출술 Vaginal Hysterectomy	질 또는 회음부 절개를 통하여 자궁을 제거하는 수술	
PRST	전립선적출술 Prostatectomy	치골상부, 치골후부, 근치적 혹은 회음부 절개로 전립선을 절제하는 수술, 전립선경 요도절제(TURP)는 포함하지 않는다	R3940, R3950, R3960
APPY	충수절제술 Appendectomy	충수염 또는 충수종양으로 인한 충수절제술	Q2850, Q2861, Q2862, Q2863
NECK	경부수술 Neck surgery	후두악성종양절제술과 경부절제술 Resection of Laryngeal Malignant tumor and neck dissection	O1224, O1225, O1226, O1227, P2112, P2113, P2114, P2115, P2116, P2117, P2118, P2119

KONIS-SSI 코드	수술명	정의 및 감시범위	건강보험 EDI 표준코드
THOR	흉부수술 Thoracic surgery	비심장, 비혈관의 가슴 수술; 폐절제와 틈새탈장 복원 또는 가로막탈장 복원 (복부 접근법 제외) 포함	O1313, O1314, O1317, O1326, O1336, O1344, O1345, O1351, O1352, O1353, O1354, O1360, O1380, O1401, O1403, O1404, O1405, O1410, O1421, O1422, O1423, O1424, O1431, O1432, O1440, O1450, O1460, O1480, O1483, O1484, O1485, O1486, O1491, O1492, O1540, O1570, O1581, O1586, O1591, O1592, O1593, O1596, O1597, O1600, O1605, O1610

참고 중환자실 감시결과 주요 정정사항

▶ 2022년 중환자실 환자 재원일수 및 기구사용비

구분		변경 전	변경 후
환자 재원일수		1,996,472	1,600,507
기구 사용비 (95% 신뢰구간)	유치도뇨관	0.69(0.691-0.693)	0.86(0.863-0.864)
	중심정맥관	0.47(0.470-0.471)	0.59(0.586-0.588)
	인공호흡기	0.27(0.271-0.272)	0.34(0.338-0.339)

▶ 연도별 중환자실 의료관련감염 발생률과 기구 사용비

구분			2019		2020		2021		2022	
			변경 전	변경 후	변경 전	변경 후	변경 전	변경 후	변경 전	변경 후
전체 의료기관	발생률	전체	2.83	3.03	2.68	3.13	2.72	3.25	2.70	3.36
		요로감염	1.04	1.11	0.99	1.16	0.92	1.10	0.93	1.03
		혈류감염	1.24	1.33	1.20	1.41	1.35	1.16	1.30	1.63
		폐렴	0.55	0.59	0.48	0.56	0.45	0.54	0.46	0.58
	기구사용비	유치도뇨관	0.80	0.86	0.74	0.86	0.72	0.86	0.69	0.86
		중심정맥관	0.50	0.53	0.48	0.56	0.49	0.58	0.47	0.59
		인공호흡기	0.32	0.34	0.29	0.34	0.30	0.36	0.27	0.34
≤299 병상	발생률	전체	1.39	1.56	1.22	1.63	0.60	1.23	0.60	1.42
		요로감염	0.62	0.69	0.55	0.72	0.29	0.60	0.29	0.56
		혈류감염	0.32	0.36	0.35	0.46	0.17	0.35	0.20	0.43
		폐렴	0.45	0.50	0.33	0.44	0.14	0.29	0.18	0.38
	기구사용비	유치도뇨관	0.74	0.84	0.64	0.85	0.41	0.83	0.38	0.82
		중심정맥관	0.32	0.36	0.30	0.40	0.20	0.41	0.17	0.38
		인공호흡기	0.14	0.16	0.13	0.17	0.08	0.17	0.06	0.13
500-699 병상	발생률	전체	2.83	3.54	2.34	3.59				
		요로감염	0.98	1.23	0.90	1.38				
		혈류감염	1.35	1.68	1.08	1.65				
		폐렴	0.50	0.62	0.37	0.56				
	기구사용비	유치도뇨관	0.70	0.88	0.57	0.87				
		중심정맥관	0.46	0.58	0.39	0.59				
		인공호흡기	0.31	0.39	0.24	0.37				

2023~2024년 전국의료관련감염감시체계(KONIS) 감시연보

Annual Report of the Korean National healthcare-associated Infections Surveillance system (KONIS) 2023-2024

발 행 2025년 12월

공동발행인 임승관, 이혁민

편집위원장 정두련, 곽이경

공동편집위원 박재우, 이수연, 김은성, 장소희(질병관리청)
조선영, 이유미, 정지원, 박소연(KONIS 중환자실 감시)
송경호, 최은정, 정세미(KONIS 수술부위감염 감시)
이현주, 최윤영(KONIS 신생아중환자실 감시)
이다은(KONIS 총괄 운영사무국)

공동발행기관 질병관리청
대한의료관련감염관리학회

이 책은 질병관리청 민간위탁사업으로 제작되었습니다.