

# 의료관련감염 예방을 통한 환자안전의 개선

김 신 우 | 경북대학교 의학전문대학원 내과학교실

## Improving patient safety through prevention of healthcare associated infections

Shin-Woo Kim, MD

Department of Internal Medicine, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea

Prevention of healthcare-associated infection (HAI) is an essential part of patient safety. HAIs are associated with significant mortality, morbidity, and increasing healthcare cost. Major HAIs include urinary tract infection, pneumonia, surgical site infection, bacteremia, and *C. difficile* colitis. Surveillance for HAIs is essential to prevent these infections. Active strategies, such as the 'bundle' approach, should be implemented for the effective prevention of HAIs. The Korean regulatory certification system for hospitals is a powerful driver in the maintenance of the infection surveillance, control and prevention process. Additional driving forces for the reduction of HAIs include financial incentives and convincing clinical practice guidelines. Therefore, there is a need for solid regulatory and financial support and a suitable cultural environment for the prevention of HAIs.

**Key Words:** Patient safety; Cross infection; Infection control

### 서론

의료관련감염은 병원에서의 의료오류의 흔한 원인이다 [1]. 외과수술 후 발생한 감염이 병원에서의 의료오류의 두 번째로 흔한 것으로 보고된 바도 있다 [2]. 병원에 입원한 환자의 5-10%가 병원감염을 경험하고 그 빈도는 증가하고 있다 [3-6]. 국내도 유사하다고 생각되며 [7], 국내 전국병원감염감시체계(Korean Nosocomial Infections Surveillance System, KONIS)의 자료는 일부의 감염들은

미국에 비해 감염률이 더 높은 것을 보여주고 있다 [8]. 미국의 경우 매년 약 170만 명의 병원감염 환자가 발생하며 9-10만 명의 환자가 이로 인해 사망하고 [5,9] 해마다 직접 비용으로 370-450억 달러의 비용손실이 발생하는 것으로 추정된다 [10]. 그러므로 환자안전의 측면에서 의료관련감염의 예방은 핵심적 영역이다 [1,11-13]. 의료관련감염은 사망률을 증가시키며 [5], 여기에 더하여 법적 소송의 문제, 윤리적 책임, 의료질 저하, 의료비용의 상승 및 사회적 문제를 야기한다 [5,12]. 의료관련감염은 일반인의 생각과는 달리 현대의학의 수준에서도 100% 예방은 불가능하며 적극 감시체계를 작동하는 것으로 32% 정도의 감소를 보고한 바 있다 [13,14]. 현재 새로운 소독제와 항생제가 개발되고, 격리를 위한 병원시설이 개선되고, 장갑이나 가운 등 보호 장구의 착용이 강화되었다. 하지만, 암환자의 증가와 항암요법의 발달, 면역억제제의 사용의 증가로 면역저하환자가 증가하고 중심정맥카테터 삽입 및 기타 시술 등의 침

Received: November 29, 2014 Accepted: December 13, 2014

Corresponding author: Shin-Woo Kim  
E-mail: ksw2kms@knu.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Table 1.** List of doings for prevention programs of healthcare associated infections

Programs or takes
Surveillance
Management of isolation precautions
Education (patients, patients' families, and health care workers)
Outbreak investigation and management
Occupational health program (postexposure prophylaxis for health care workers, participation in antimicrobial stewardship)
Development and implementation of interventions and policy to decrease the risk for healthcare associated infections
Environmental infection control (monitoring of environmental hygiene and infectious hazards, construction infection control, management of infectious waste)
Sterilization and disinfection of medical instruments and devices
Disaster preparedness
Patient safety and quality improvement
Regulatory compliance to investigation

습적인 처치의 증가, 항생제 내성균주의 출현증가 등이 의료관련감염을 증가시키고 있다[5, 15]. 그렇다고 하여 의료관련감염이 통제가 되지 못하는 것은 아니며 적극적으로 노력하면 예방 가능한 것이라는 개념을 가지는 것이 중요하다[15]. 이와 연관하여, 과거 ‘병원감염관리’라는 용어가 주로 사용되던 시대에서 ‘의료관련감염 예방’이 주로 사용되는 시대이다[15].

## 의료관련감염의 정의와 흔한 의료관련감염

먼저 ‘병원감염’이란 단어는 의미 그대로 병원에서 획득한 감염이란 뜻으로, 입원 당시에는 없었던 감염이 입원 기간 중에 발생하는 감염을 말하며 조사나 연구에서는 입원 48시간 이후의 감염으로 정의한다[15]. 그러나 수술창상감염은 퇴원 후에도 나타날 수 있어 수술환자의 경우 퇴원 후 30일 이내(이식물 삽입수술의 경우에는 1년 이내)에 발생하는 감염을 포함한다. 외래나 간병시설에서의 의료제공과 연관된 감염을 병원감염에 더하여 의료관련감염이라고 하며 최근 주로 사용되는 말이다. 즉 입원뿐 아니라 외래진료를 포함하여 의료제공과 관련되어 획득되는 모든 감염을 의료관련감염이라 한다[15]. 일부에서는 입원을 제외한 외래에서의 감염을 지칭하는 용어로 사용하기도 하므로 논문

등에서는 사용되는 용어의 정의를 잘 보는 것이 필요하다.

의료관련감염의 발생은 환자가 가지고 있던 균에 의한 내인성 감염(약 80%)과 환경이나 다른 환자, 의료진에 의한 외인성 감염(약 20%)으로 나눌 수 있다[15]. 흔한 의료관련감염으로는 요로감염, 폐렴, 수술창상감염 및 균혈증 등이다[15].

요로감염은 전체 중 30–40% 정도를 차지하는 가장 흔한 의료관련감염이다. 요로감염 자체는 경증 질환으로 사망률이 높지 않으나, 일부는 요로폐혈증 등의 중증으로 진행하고 빈도가 높아 전체적으로 미치는 영향이 크다. 병원 내에서 발생하는 요로감염은 대부분 유치 카테터(indwelling catheter)와 관련되어 있다[12, 15]. 발생하는 요로감염은 대부분 유치 카테터(indwelling catheter)와 관련되어 있다[12, 15].

병원획득성폐렴은 전체 원내감염의 15–20%로 두 번째로 흔한 질환이다. 빈도는 2위이나 사망률이 높고 의료비의 상승이 커서 중요한 질환이다. 특히 인공호흡기 사용과 연관되어 발생하는 인공호흡기연관 폐렴은 중환자실의 흔한 감염이며 사망률이 높다. 환자 자신이 가지고 있던 또는 병원에서 획득한 상기도에 집락을 형성하고 있던 균무리가 하기도로 흡인되면서 폐렴이 발생하게 된다[12, 15].

수술창상감염은 약 20–30%를 차지하는 것으로 알려져 있으나, 대개 수술 후 5–7일이 지나야 발병하고 잠복기가 길어 퇴원 후에 발병하는 경우도 많아 실제로는 이보다 더 많을 것으로 예상된다. 수술창상감염 발생률은 연구마다 다소 차이를 보이지만 수술부위가 청결한 창상은 1–2%, 청결/오염된 창상은 2–4%, 오염된 창상은 7–10%, 불결 또는 감염된 창상은 10–40% 정도의 창상감염이 발생한다[12, 15].

수술 후 열이 나는 환자에게서 수술 부위에 국소적이 통증이나 압통, 발적이 있거나, 농이 배액되거나 상처가 벌어지면 진단할 수 있다.

병원성 균혈증은 입원 당시 감염증이 없었던 환자에서 입원 후 48시간이 경과한 후 얻어진 혈액배양 검사에서 세균 혹은 진균이 배양되는 경우로, 균혈증 발생으로 인한 치사율이 12–27%정도로 상당히 높아 다른 감염에 비해 임상적으로 중요하다[12, 15].

**Table 2.** Important “bundle approach” to reduce the risk of HAIs

HAI	Intervention
Urinary tract infections	Place bladder catheters only when absolutely needed, not solely for the provider's convenience
	Use aseptic technique for catheter insertion and urinary tract instrumentation
	Minimize manipulation or opening of drainage systems
	Remove bladder catheters as soon as is feasible
Ventilator associated pneumonia	Elevate head of bed to 30 to 45 degrees
	Give “sedation vacation” and assess readiness to extubate daily
	Applying peptic ulcer disease prophylaxis with sucralfate (not using acid-lowering agent)
Surgical site infections	Administer prophylactic antibiotics within 1 hour before surgery and discontinue within 24 hours
	Limit any hair removal to the time of surgery and use clippers or do not remove hair at all
	Maintain normal perioperative glucose levels
	Maintain perioperative normothermia
Central-line associated blood stream infections	Educate personnel about catheter insertion and care
	Use chlorhexidine (2%) to prepare the insertion site
	Use maximum barrier precautions during catheter insertion
	Ask daily: ‘Is the catheter needed?’

HAI, healthcare associated infections.

이외에 *Clostridium difficile*에 의한 위막성 대장염이나, 장기간 침상 생활하는 환자에서의 욕창, 기관 삽관 후에 발생하는 부비동염 등이 있다. 최근 *C. difficile* 장염이 metronidazole이나 경구용 vancomycin에 임상적으로 반응하지 않는 경우가 늘어나는 문제가 있고, 고령자의 증가와 함께 빈도가 증가하고 있어 감염의 예방이 중요한 시점이다[16].

## 의료관련감염 예방의 방법

감염관리의 중요성을 인식하고 이에 대한 본격적인 활동이 시작된 것은 미국의 경우 1960년대부터였으며, 1970년대부터 병원의 감염관리프로그램이 개발되고 각종 감시활동을 통해 의료관련감염의 현황이 파악되고 이를 줄이려는 노력이 꾸준히 시도되어 왔으며 현재도 의료관련감염관리를 위한 여러 다방면의 방법, 각종 기준과 지침들이 개발

연구되고 있다[17,18].

일반적으로 병원 내 감염관리는 의료기관 내 감염관리실 및 감염관리위원회를 중심으로, 의료관련감염에 대한 감시 활동, 격리, 집단발병에 대한 조사, 교육, 직원감염관리, 항생제 사용량 및 내성 조사, 감염예방에 대한 정책 및 체계의 개발과 적용, 환경위생 등이다[15]. 또한 그 일을 Table 1으로 표현할 수 있다. 일부 의료기관에서는 연구기능도 수행할 수 있다[15].

국내의 감염관리는 1980년대 초에 일부 의료인들의 관심에 의해 시작되었으며, 시대적, 사회적 요구에 부응하여 1990년대에 들어 대학병원과 3차 의료기관을 중심으로 감염관리 전담기관이 생겨나고 인력이 배치되었다. 또한 정부와 병원, 의료진들의 감염관리의 중요성에 대한 인식이 높아지기 시작하여 현재까지 많은 연구와 정책이 진행되고 시행되고 있다[8].

최근 의료관련감염 예방의 가장 중요한 접근은 여러 독립적으로 유효한 방법들을 함께 종합적으로 함께 적용하는 (bundle approach) 방법을 써서 상승효과를 거두고자 하는 접근이다[19]. 주요 의료관련감염을 줄이기 위한 bundle approach는 Table 2와 같이 요약할 수 있다[15,20,21].

병원에서 급격한 유행이 발생하는 경우 감염관리는 그 역할이 더 중요해지고 환자의 안전을 위해, 진단의 검증, 유행 확인, 환례 정의의 시행, 기술 역학, 가설 설정, 가설 검증, 가설의 조정 및 추가조사, 관리 및 예방의 적용, 결과의 소통 과정을 거친다.

## 항생제 스튜어드십과 의료연관감염 예방

환자안전을 위한 의료관련감염 예방이 잘되기 위해서는 bundle approach에 더하여 항생제 사용에 대한 조직적 관리(스튜어드십, stewardship)가 필요하다[22-24]. 항생제 스튜어드십은 제한된 항생제 자원을 효율적으로 사용하고 임상적 결과는 유지하면서 비용을 줄이고 더 나아가 항생제 내성을 줄이는 것을 목적으로 하고 있으며 감염내과, 감염관리팀, 약제팀, 의료정보팀, 병원 집행부 등의 팀 활동이 필

요하다. 감염전문가를 중심으로 의료기관의 항생제의 사용(양적, 질적)을 분석하고 직접 및 간접적으로 통제(조절)한다. 항생제 스튜어드십이 감염관리와 함께 제공될 때 의료감염예방 및 항생제 내성감소 등에 상승효과를 가지므로 환자안전이라는 목적을 가지고 의료관련감염 예방과 함께 적용되도록 하는 것이 필요하다[22,23].

## 의료기관평가인증제와 의료연관감염 예방

국내의 의료기관평가인증제의 목적은 ‘환자안전과 의료의 질 개선’이며 감염관리 분야가 주요한 부분으로 되어 있다[25]. 최근 의료기관평가인증원 주도의 국내 의료기관 평가가 1주기에서 2주기로 넘어가고 있으며, 인증을 준비하는 과정에서 병원들은 많은 긍정적 변화를 겪고 있다. 이 새로운 평가는 피동적으로 평가기준에 맞추기만 하려는 과거 경향에서 능동적으로 병원에 맞는 기준(규정)을 만들고 개선하려는 노력을 보이게 하였다. 또한 ‘환자추적’을 통한 조사는 일시적 대응을 매우 어렵게 만들었고 지속적으로 수행하고 있는 바를 요구하여 여기에 맞추기 위한 노력을 개별 의료기관이 하도록 유도하였다. 감염관리부분의 측면을 보면 감염관리 기준보다는 조사방법의 변화가 의료기관의 변화를 주로 이끌었다[25]. 감염관리가 병원 전체와 유기적 관계를 이루고 있으므로 모든 부서에서 감염관리에 대한 인식의 향상, 실천 등이 개선되었고 이를 실무자들이 경험하고 있다고 생각된다[25]. 인증제 준비 및 수검을 통한 감염관리체계의 개선은 큰 것으로 추정된다. 의료관련감염의 관리 및 예방의 측면에서 의료질관리 전담자들은 88.9%, 다른 병원직원들은 96%에서 개선된 것으로 설문조사된 바 있다[25]. 또한 최근 국내 한 연구용역 보고(설문조사연구)에서는 인증제로 인해 감염관리 있어서도, 1) 업무과정 개선(감염관리 절차 개선 및 업무 재정비: 87.9% 개선, 감염관리에 대한 타 부서 협조 원할 및 의사소통 향상: 85% 개선); 2) 과정적 지표의 개선(감염관리 전담 인력 배치 또는 증원: 36% 개선, 감염관리와 관련된 의료기관 시설 지원: 66% 개선, 감염관리와 관련된 의료기관 장비 지원: 32%

개선, 감염관리와 관련된 의료기관 물품 지원: 88% 개선); 3) 결과적 개선(의료관련감염 감소: 88% 개선)을 발표하고 있다[26]. 이 긍정적 결과가 설문에 대한 답변이라는 점이 제한점이지만 인증평가가 의료관련감염 예방에 긍정적 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있겠다. 의료기관 평가인증이 환자안전을 가장 중요한 목표로 하고 있고 각 의료기관이 평가인증 수검을 위한 준비과정에서 병원의 인프라와 체계가 변화되므로 의료연관감염의 관리와 예방에 기여할 것으로 충분히 기대할 수 있게 한다. 한가지 주의할 점으로 생각되는 것은 전체 인증기준의 변화가 성과지표를 사용하는 비중이 증가하고 있는데 의료관련감염과 같이 부정적 결과(병원 감염이 많다는 보고는 부정적 결과의 표현이므로)의 성과지표는 보고의 성실성이 결과값을 크게 바꾸는 상황이므로 성과지표를 감염관리 및 예방분야에 많이 적용하는 것은 어려움이 있다. 이는 감염관리 체계의 개선으로 감염률이 감소하는지 보고를 하지 않아서 감염률이 감소하는 것처럼 보이는지 구분하기 어렵기 때문이다. 더욱이 성과 지표를 의료기관평가인증원에 보고해야 하는 것이 의무적으로 되는 경우 언론이나 대중에 결과값이 노출된 우려가 있고 성과 지표의 불성실한 보고를 유도하게 될 것으로 보인다. 이러한 정책을 결정하는 데는 의료관련감염을 충실히 보고하는 것이 대중이나 매스컴에 비난 받을 일이 아닌 칭찬 받을 상황이 되는 문화적 환경이 필요한데 아직 그런 환경은 이루어져 있지 않다. 그러므로 감염관리 영역에서의 지표는 과정과 구조(예: infrastructure 중 감염관리 전담인력) 지표를 다른 지표와는 달리 더 측정하는 것이 효율적 감염관리를 유도하는데 더 필요하다고 생각된다.

## 국내 의료관련감염의 예방을 위한 사회체계 및 제도적 보완의 필요성

KONIS (<http://konis.cdc.go.kr/>)는 국가지원사업의 형태로 대한병원감염관리학회가 주관이 되어 2006년부터 수행되어오고 있는 사업으로 각 의료기관이 자신의 의



료기관의 의료관련감염의 감염률을 타 기관의 평균과 비교 가능한 자료의 제공을 하고 있어 매우 유용하다. 또한 국가차원의 보고도 점차 활성화 되는 것으로 생각된다[27,28]. 각 의료기관이 자발적으로 환자안전에 위배되는 문제를 파악하고 개선을 위한 비교의 기초자료로서 자리매김한 것으로 생각된다. KONIS 체계의 발전과 유지가 중요하다.

정부는 2010년 12월 30일 다제 내성균의 지정전염병 고시를 한 바 있으며 그 내용은 다음과 같다. Vancomycin 내성 *Staphylococcus aureus*(2000년 고시됨), methicillin 내성 *S. aureus*(혈액), vancomycin 내성 *Enterococcus*(혈액), carbapenem 내성 장내세균(NDM-1, 2010년 10월), 다약제내성 녹농균, 다약제내성 *Acinetobacter*균이 있다. 또한 이 일을 수행하는 의료기관의 실무인력의 비용을 지원함으로써 내성균감시체계와 의료관련감염의 예방에 기여하고 있다.

의료기관에서 감염관리에 실제 사용되는 많은 비용을 개인에게 청구하거나 의료보험심사평가원에 그 비용을 청구하여 사용할 수 없다. 또한 정부가 각 의료기관에서 의료관련감염 예방에 사용되는 비용을 보전해 주는 것은 실제적으로 거의 없다. 환자안전과 의료기관평가인증제와 같은 평가준비를 위해 각 의료기관이 의료관련감염의 감소에 많은 노력을 하지만 이에 대한 실질적 지원의 방법이 없다면 효과적인, 지속적인 감염관리는 어렵다. 금연을 위한 프로그램에 국가가 비용을 사용하듯이 국민의 안전을 위한 비용부담을 국가가 지원하는 것은 적절하며 필요하며 이에 대한 개선이 필요하다.

감염관리 지침에 대한 순응도는 각 전략마다 차이는 있지만 60% 정도가 된다고 한다[5]. 이 순응도를 증가시키는 동력은 환자들로부터의 압력, 강제적 규정, 법적 소송에 대한 두려움, 경제적 지원, 신뢰할 수 있는 지침의 존재 등이다[5]. 이런 사회 문화적 동력을 만들어 가는 것이 전문인과 정부의 협의에 의해 필요하다. 최근 정부는 의료관련감염과 항생제 내성균의 문제에 대한 사회적 인식의 증가 및 그 위험성을 공감하고 의료관련감염에 최근 2014년 의료관련포럼을 8차례 수행하며 의견을 모았으나 가시적은 결

과는 아직은 없다. 이 포럼에서 논의된 의료관련감염관리 개선방안에 대한 체계적인 정책반영을 기대한다.

## 결론

의료관련감염은 환자안전의 측면에서 필수적 영역이며 그 중대성은 날로 증가하고 있다. 의료관련감염은 요로감염, 폐렴, 수술창상감염, 균혈증, *C. difficile* 장염 등이 주요한 상황이며 이에 대한 감시체계가 개별 의료기관에서 운영되고 있다. 감염 감시활동에 더하여 추가적인 감염예방을 위한 전략적 방법들을 종합적으로 적용함으로써 환자안전에 효과적으로 이를 수 있다. 의료관련감염은 불가항력적인 것이 아니라 예방 가능한 부분이 매우 크다. 국내 의료기관평가인증제에서 의료관련감염은 큰 부분을 차지하며 이를 준비하는 과정에서도 감염관리 및 예방의 개선이 이루어지고 있다. 환자안전이나 의료질향상의 지표로 의료관련감염의 예방 영역은 성과지표를 너무 강조하기 보다는 과정이나 인프라를 더 강조하는 것이 실제적이다. 이는 부정적 성과 지표의 보고의 감소와 개선에 의한 감염의 감소가 구분 안되기 때문이다. 사회 및 정책적 뒷받침이 감염관리를 통한 환자안전에 동력으로 중요하므로 의료관련감염의 예방을 위한 노력에 대한 제도적, 경제적 지원 등이 더 보완되어야 한다.

**찾아보기말:** 환자안전; 병원감염; 감염관리

## ORCID

Shin-Woo Kim, <http://orcid.org/0000-0002-3755-8249>

## REFERENCES

1. Burke JP. Infection control: a problem for patient safety. N Engl J Med 2003;348:651-656.
2. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR,

- Barnes BA, Hebert L, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt H. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 1991;324:377-384.
3. Jarvis WR. Infection control and changing health-care delivery systems. *Emerg Infect Dis* 2001;7:170-173.
4. Weinstein RA. Nosocomial infection update. *Emerg Infect Dis* 1998;4:416-420.
5. Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *J Infect Public Health* 2014;7:339-344.
6. World Health Organization. Health care-associated infections fact sheet [Internet]. Geneva: World Health Organization [cited 2014 Dec 22]. Available from: [http://www.who.int/gpsc/country\\_work/gpsc\\_ccisc\\_fact\\_sheet\\_en.pdf](http://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf).
7. Kim JM, Park ES, Jeong JS, Kim KM, Kim JM, Oh HS, Yoon SW, Chang HS, Chang KH, Lee SI, Lee MS, Song JH, Kang MW, Park SC, Choe KW, Pai CH. Multicenter surveillance study for nosocomial infections in major hospitals in Korea. Nosocomial Infection Surveillance Committee of the Korean Society for Nosocomial Infection Control. *Am J Infect Control* 2000;28:454-458.
8. Kim EC. Current status of healthcare-associated infections in Korea. *Hanyang Med Rev* 2011;31:135-140.
9. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007;122:160-166.
10. Scott RD. The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2009 [cited 2015 Jan 11]. Available from: [http://www.cdc.gov/hai/pdfs/hai/scott\\_costpaper.pdf](http://www.cdc.gov/hai/pdfs/hai/scott_costpaper.pdf).
11. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
12. Coffin SE, Zaoutis TE. Infection control, hospital epidemiology, and patient safety. *Infect Dis Clin North Am* 2005;19:647-665.
13. Scheckler WE. Healthcare epidemiology is the paradigm for patient safety. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:47-51.
14. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
15. Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, Dolin R. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. London: Churchill Livingstone; 2014.
16. Wiuff C, Murdoch H, Coia JE. Control of *Clostridium difficile* infection in the hospital setting. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2014;12:457-469.
17. Yokoe DS, Anderson DJ, Berenholtz SM, Calfee DP, Dubberke ER, Ellingson KD, Gerding DN, Haas JP, Kaye KS, Klompas M, Lo E, Marshall J, Mermel LA, Nicolle LE, Salgado CD, Bryant K, Classen D, Crist K, Deloney VM, Fishman NO, Foster N, Goldmann DA, Humphreys E, Jernigan JA, Padberg J, Perl TM, Podgorny K, Septimus EJ, VanAmringe M, Weaver T, Weinstein RA, Wise R, Maragakis LL. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals: 2014 updates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:967-977.
18. Yokoe DS, Mermel LA, Anderson DJ, Arias KM, Burstin H, Calfee DP, Coffin SE, Dubberke ER, Fraser V, Gerding DN, Griffin FA, Gross P, Kaye KS, Klompas M, Lo E, Marshall J, Nicolle L, Pegues DA, Perl TM, Podgorny K, Saint S, Salgado CD, Weinstein RA, Wise R, Classen D. A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29 Suppl 1:S12-S21.
19. Yokoe DS, Classen D. Improving patient safety through infection control: a new healthcare imperative. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29 Suppl 1:S3-S11.
20. Apisarnthanarak A, Mundy LM. Infection prevention control bundle of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: which one is more important? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:207-208.
21. Kasper DL, Fauci AS, Harrison TR. Harrison's infectious diseases. New York: McGraw-Hill Education; 2010.
22. Jarousse LA. Antimicrobial stewardship: it's time to step it up. *Hosp Health Netw* 2012;86:41-48.
23. Owens RC Jr. Antimicrobial stewardship: concepts and strategies in the 21st century. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2008;61:110-128.
24. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP, Huskins WC, Paterson DL, Fishman NO, Carpenter CF, Brennan PJ, Billeter M, Hooton TM; Infectious Diseases Society of America; Society for Healthcare Epidemiology of America. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007;44:159-177.
25. Lee KS, Shin MK. Goals and assignments of healthcare accreditation program in Korea. *J Korean Med Assoc* 2012;55:7-16.
26. Cheon HK. 19th Conference of Korean Society for Nosocomial Infection Control [Internet]. Seoul: Korean Society for Nosocomial Infection Control; 2014 [cited 2015 Jan 22]. Available from: <http://www.kosnic.org/file/pdf/19/06.pdf>.
27. Song KH, Kim ES, Kim YK, Jin HY, Jeong SY, Kwak YG, Cho YK, Sung J, Lee YS, Oh HB, Kim TK, Koo KH, Kim EC, Kim

JM, Choi TY, Kim HY, Choi HJ, Kim HB. Differences in the risk factors for surgical site infection between total hip arthroplasty and total knee arthroplasty in the Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS). *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33:1086-1093.

28. Kim ES, Kim HB, Song KH, Kim YK, Kim HH, Jin HY, Jeong SY, Sung J, Cho YK, Lee YS, Oh HB, Kim EC, Kim JM, Choi TY, Choi HJ, Kim HY; Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS). Prospective nationwide surveillance of surgical site infections after gastric surgery and risk factor analysis in the Korean Nosocomial Infections Surveillance System (KONIS). *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33:572-580.

## Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 의료관련감염의 정의와 정의가 변화된 내력을 검토하고 국내 감염관리 도입 역사를 개괄한 후 현재 제도화되어 시행하고 있는 의료기관인증조사에서 의료관련감염 예방의 중요성과 감염 관리 분야에 미친 영향, 이와 관련된 변화에 대해 기술하였다. 의료기관인증조사가 환자 안전을 중요한 목표로 하고 있고 이에 따라 감염관리의 중요성이 확산되고 있지만 아직 정책적 뒷받침에 한계가 있음을 지적하고 있다.

[정리: 편집위원회]