

# 군대 감염관리의 특수성과 확대된 역할 – 전시와 평시의 전략적 접근

이혜원<sup>1</sup> · 고수령<sup>2</sup> · 오홍상<sup>3</sup>

서울대학교 의과대학 휴먼시스템의학과<sup>1</sup>, 국군수도병원 감염관리실<sup>2</sup>, 서울특별시 보라매병원 감염내과<sup>3</sup>

## The Unique Challenges and Expanded Role of Infection Prevention and Control in the Military: A Strategic Approach for Wartime and Peacetime

Hyewon Lee<sup>1</sup>, Suryeong Go<sup>2</sup>, Hong Sang Oh<sup>3</sup>

Department of Human Systems Medicine, Seoul National University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Infection Prevention and Control Office, Armed Forces Capital Hospital<sup>2</sup>, Seongnam, Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, SMG-SNU Boramae Hospital<sup>3</sup>, Seoul, Korea

Received November 3, 2024  
Revised December 4, 2024  
Accepted December 10, 2024

Corresponding author:

Hong Sang Oh

E-mail: [elvis5@snu.ac.kr](mailto:elvis5@snu.ac.kr)

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-4535-6305>

Several wars and pandemics have demonstrated the serious impacts of infectious diseases on the military, highlighting the importance of infection control. As a national defense organization, the military operates within specific cultural and environmental contexts distinct from civilian organizations. The unique conditions of war necessitate extensive efforts to prevent infections. Therefore, a strategic approach based on the understanding of its unique strengths and challenges is essential for proper infection control in the military. As the military is nationally dispersed and in contact with the surrounding communities, the readiness of this organization, along with its personnel, resources, and operational systems, is crucial for the protection of soldiers and civilians during infectious disease outbreaks. Therefore, joint efforts and academic and practical exchanges between the military and civilian sectors based on the comprehensive understanding of the military conditions and operations are necessary for prompt response to and control of infectious diseases.

**Key Words:** Infection control, Infection prevention, Military hospital, War

### Introduction

군대는 엄격한 규율과 질서를 가지고 조직된 군인들의 집단으로 국가 방위의 임무를 위하여 일정한 체계 아래서 합법적인 무력인 군사력을 행사한다[1]. 군대의 임무는 전시와 평시 상황으로 나누어 볼 수 있다. 역사적으로 감염병은 전투 외상이 아닌 질병으로 인한 병력의 물리적 손실과 피로, 소모를 유발하여 군대의 임무 수행에 장애가 되었고, 이는 전쟁의 승패 뿐 아니라 국가의 안위에도 큰 영향을 미쳐왔다[2]. 14세기 유럽 전역을 강타하였던 페스트는 당시 유럽 인구의 30%-60%를 희생시킨 역사적인 감염병 유행

이었으며, 이로 인한 병력 손실, 자원 부족과 사회적 불안은 당시 유럽 내 전쟁의 양상과 전술 변화, 전쟁의 승패에까지 크게 영향을 미쳤다[3,4]. 1차 세계대전이 끝나갈 무렵인 1918년 ‘스페인 독감’(Influenza A, H1N1)이 세계적으로 유행을 일으켰는데, 유행 초기 전장의 열악한 환경에서 집단 생활을 하는 군대는 전투로 인한 병력 손실보다 감염병으로 인한 병력 손실이 더 컸다[5,6]. 뿐만 아니라 군대 내 감염병의 유행은 지역사회로 확산되었고, 군대의 전술적 이동으로 인하여 감염병의 이동 및 확산이 가속화되었다[7,8].

평시에도 군대는 ‘병영 생활’로 일컬어지는 단체 생활을



기반으로 임무를 수행하며, 전시에 대비한 강도높은 훈련을 수행하므로 민간 조직과는 구분된 문화적·환경적 특성을 갖는다[1]. 따라서 감염병 유행은 병영 생활 환경과 훈련 상황에 따른 특수한 역학적 특성을 나타내게 되며, 의료기관 내 감염관리 차원에서도 군대 조직만의 특수한 의료전달 체계를 갖추고 있어, 이에 대한 이해와 고유의 감염관리 전략이 필요하다.

군대는 민간 조직과는 구분되는 특수성을 지니고 있는 반면에, 지리적으로는 국내 전역에 걸쳐 위치하고 있어 인접한 지역사회와 동일한 감염병 유행의 위험을 공유하고 있으며, 감염병 예방 및 관리 부분에 있어서도 상호 협력적인 대응이 필요하다는 특성 또한 가지고 있다.

따라서 본 종설에서는 전·평시 군내 의료환경의 특수성에 대해 논의하고, 감염관리 측면에서의 강점과 특수하게 직면할 수 있는 도전을 살펴보고자 한다. 또한 군 감염관리 역사와 현황을 살펴봄으로써 효과적인 감염병 예방 및 관리를 위한 군과 지역사회간 협력적인 미래 전략에 대해 논의하고자 한다.

## Main Body

### 1. 군대의 특수성

군 부대는 주로 군사분계선 인근 지역에 분포하고 잦은 야외 훈련을 시행하므로 군인들은 기본적으로 매개체 연관 감염병(쯔쯔가무시, 중증 열성 혈소판 감소 증후군, 말라리아 등)이나 인수 공통 감염병(공수병, 신증후군출혈열, 렐토스피라증 등)에 노출될 위험이 높은 환경에서 복무하게 된다. 또한 군인은 전쟁을 대비하며 때로는 극한 지역에서 훈련이나 전투를 하고, 해외파병 지역 혹은 재난 지역에서 대민지원을 수행한다. 이 경우 상수시설이 미비하거나 개인위생을 유지하기 어려운 열악한 환경에서 생활하고 단체 급식을 하게 되므로 각종 수인성 감염병, 식품매개 감염병이 쉽게 발생할 수 있다.

군 장병들이 병영 생활을 하는 생활관은 다수가 밀접 접촉하는 환경으로 공기 또는 비말주의 감염병의 전파 위험이 높으며, 대변-경구 경로로 전파되는 A형 간염이나 옴 같은 피부 접촉 전파 질환들도 쉽게 확산될 수 있다. 특히 새로 입대한 장병들은 단체 생활을 시작하며 기존에 접해본 적 없거나 면역력이 없는 미생물에 노출되어 새로운 감염병이 발생할 수 있는데, 과거 수막알균 감염증이나, 중증 아데노바이러스 감염증이 훈련소를 중심으로 유행한 것이

대표적인 사례이다[9,10]. 또한 입대 전후 낮은 환경과 강도 높은 육체 훈련에 적응하는 과정에서 받게 되는 육체적 혹은 정신적 스트레스의 영향으로 결핵이나 대상포진 등 잠복 감염의 재발 위험이 증가할 수 있다[11].

자연적인 감염병 유행 이외 다른 인위적인 위협은 북한이 보유할 것으로 예상되는 생물학 무기를 활용한 생물학전 또는 생물테러이다[12]. 북한이 두창, 탄저, 페스트, 장티푸스, 콜레라, 바이러스출혈열, 보툴리눔 독소 등을 활용할 가능성이 높다고 보고 있으며, 군에서도 이에 대한 백신, 치료제 등을 확보하기 위해 적지 않은 예산을 투입하고 있다[13].

여러가지 불리한 조건에도 불구하고 감염관리 측면에서 군대가 갖는 장점도 있다. 첫째, 군대는 전체 인력의 70%가 20대 남성 병사이며, 직업군인의 경우에도 대부분 60세 이전에 은퇴(전역)하므로 젊은 성인으로 구성된 인구집단이다. 특히 군인은 신체검사 등을 통해 현역복무가 가능한 신체적 조건을 만족하여야 징집 혹은 선발이 되므로, 만성 질환의 비율 또한 일반 인구집단에 비해 현저히 적다. 따라서 다제내성균 보균자의 비율이 매우 낮으며, 급성기 치료를 위한 입원 기간도 상대적으로 짧으므로 의료기관 내 다제내성균 전파 위험이나 의료관련 감염의 발생 위험이 낮은 집단이라 할 수 있다.

둘째, 명령 중심인 군대 문화의 특성 상 각종 지침과 규정에 대한 순응도가 매우 높다. 코로나19 유행 기간 동안 군은 유행 상황 변화와 보건당국의 방역지침을 반영하여 자체 지침을 제정하고 하달하는 Top-down 형태의 감염병 대응 정책을 취하였다[14]. 이동이나 휴가를 제한하는 등 외부유입을 최대한 감소시키고 부대 내에서 코로나19 환자가 발생한 경우 휴가자까지 접촉자 검사를 적극적으로 시행하였다. 또한 대규모 예방접종을 동시에 진행하여 오미크론 대유행 전까지는 민간보다 낮은 수준의 코로나19 발생률을 유지할 수 있었다[15].

셋째, 군은 재난이나 감염병 위기 상황에서 병원에 필요한 인력을 신속하게 파견할 수 있는데, 단순 의료 인력뿐만 아니라 병원의 감염관리 활동에 필요한 다양한 의료지원 인력(시설, 공병, 통신 인력 등)을 통합적으로 운용할 수 있다. 이런 장점으로 코로나-19 유행 시 국군대구병원을 단기간에 감염병전담병원으로 전환하여 병상을 확대한 바 있다[16]. 또한 군은 환자 이송 수단으로 선박, 헬기, 항공기를 자체 보유하고 있어 병원 이전 단계에서 감염자가 발생한 장소로부터 신속하게 이송하고, 환자 이송 중 감염 예방 및 관리 조치를 강화할 수 있는 강점이 있다. 실례로 해외

파병부대에서 대규모 코로나19 유행 시 감염관리 프로토콜이 적용된 군 자체 수송기를 이용하여 국내 격리병원으로 안전한 이송이 가능했다[17].

이러한 이유로, 군의 감염관리의 범위는 병원급 군 의료기관으로 한정되지 않는다. 육군 사단(Army division)은 군 조직 편성 중 독립적인 작전 수행이 가능한 부대로 대략 1-2만명 규모의 군인이 소속된 단위를 일컫는다[18]. 각 사단에는 약 50여명의 보건의료인력으로 구성된 의무부대인 '의무대'가 편성되어 진료를 제공한다. 사단 이하 부대에는 보다 작은 규모의 '의무실'이 운영되고 있다. 의무대나 의무실은 의료기관은 아니지만 소속된 야전부대에 밀접하게 자리하여 1차 의료를 담당하고 있어 사실상 의원급 의료기관에 준하는 역할을 한다. 또한 상급 의료기관으로 환자를 후송하거나, 야외 훈련이나 작전 시에도 부대와 같이 이동하여 진료와 후송을 제공하기 때문에 민간의료에서는 볼 수 없는 독특한 점이다. 따라서 병원급 군 의료기관에서 근무하는 최소 1명의 감염관리 전담인력이 병원의 의료관련 감염관리 뿐만 아니라, 인접한 의무대나 훈련장의 의무실 등의 감염관리를 지원하고 있다[19].

## 2. 군대 감염관리의 역사

전통적으로 군의 감염관리는 집단의 건강수준과 전투력을 보존하기 위한 보건 및 예방의학적 관리를 통해 질병의 확산을 방지하는 '예방의무(Military preventive medicine)'에 포함되었다. 그러나 여러 감염병 위기를 겪으면서 의료 환경에 예방의무활동의 일률적인 적용이 어려운 한계점이 드러났고 이에 따라 별도의 감염관리 지침과 대응체계를 재정비하는 등 독립성을 가지게 되었다.

1980년대 중반에 사라졌던 삼일열 말라리아가 1993년 파주 지역에서 근무하던 군인에게서 진단되어 재출현이 보고되었다. 이듬해부터 전방 부대를 중심으로 말라리아 유행이 시작되면서 민간에서도 말라리아 환자가 증가하였고, 2000년대 초반 연간 국내 말라리아 환자수가 4천여명에 달하였다. 군은 1997년부터 말라리아 위험지역에 복무하는 장병들에게 클로로퀸과 프리마퀸을 기반으로 하는 대규모 예방화학요법을 도입하였다. 2001년부터는 위험지역 복무 후 제대하는 군인을 대상으로 프리마퀸 종말예방요법을 시행하였다[20]. 군의 예방화학요법 대상자는 최초 1만 5천명 규모에서 2000년대 중반에는 15만명까지 확대되었다가, 이후 말라리아 유행 감소, 내성 발생 우려에 따라 대상지역을 점차 축소하거나 복용 시기를 조정하였다. 위험

지역 군인 대상 대규모 예방화학요법은 국내 말라리아 환자 발생 감소에 기여한 주요 정책으로 평가되며, 군의 감염관리 정책이 지역사회 감염병 역학에 미치는 영향을 단적으로 보여주는 좋은 예시라 할 수 있겠다[21].

2011년 육군훈련소에서 발생한 수막알균 감염증 유행은 군인 대상 예방접종의 중요성을 인식하는 계기가 되었고, 2012년 3월 제정된 '군 보건의료에 관한 법률'에 근거하여 국군 장병 대상 예방접종 프로그램이 확대되었다[22]. 밀집되고 밀접한 접촉이 이루어지는 군 복무 환경이 직업적 위험 노출이고, 이를 위한 예방 조치를 적극적으로 도입하게 된 것이다. 국군의무사령부에서는 '군 예방접종심의회'를 운영하여 젊은 성인의 질환별 면역 상태와 국내 감염병 역학 변화에 따라 필요 시 예방접종 지침을 개정해왔다. 2024년 현재 모든 입소 장병을 대상으로 파상풍-디프테리아-백일해(TDaP), 홍역-유행성이하선염-풍진(MMR), A형간염, 계절 독감, 수막알균과 한탄바이러스 백신을 접종한다. 장기복무 군인에게서는 매 10년마다 파상풍-디프테리아(Td) 추가 접종을 시행한다. 최근에는 '산업안전보건기준에 관한 규칙'에 의해 보건의료인 대상 예방접종 항목으로 MMR, 수두, B형간염, A형간염, TDaP이 추가되었고, 군 의료기관 종사자들에게도 필요한 예방접종을 지원하는 근거가 마련되었다.

2003년 중증 급성 호흡기 증후군(SARS) 유행 후 국가 지정 입원치료병상 구축 사업에 국군수도병원이 선정되어 2006년부터 8개의 음압격리병상을 보유하게 되었다[23]. 2015년 중동 호흡기 증후군(MERS) 유행은 의료기관 감염관리의 중요성을 부각시키고 관련 정책이 수립되는 발단이 되었다[24]. 군의 감염관리 정책에도 여러 가지 변화가 있었는데, 당시 군은 자체 MERS 상황대책반을 운영하여 감시체계를 강화하고 중앙사고수습본부를 지원하였으며 군 의료지원인력을 파견하였다[25]. 특히 충남 지역에서 다수의 환자가 발생하여, 국군대전병원을 전담병원으로 전환하여 운영하기도 하였다. 이러한 신종 감염병 대응 경험은 군 내부적으로 의료기관 감염관리 개념을 정립하고 별도의 지침을 마련하며, 감염관리 전담인력의 필요성을 인식하는 계기가 되었다. 이후 각 병원급 군 의료기관들이 공인된 의료기관 인증평가를 거치면서, 군 감염관리는 민간의 평가기준에 맞게 제도를 정비하고 필요한 체계를 갖추게 되었다.

코로나19 유행을 통해 군은 감염병 유행이 직접적인 피해 뿐 아니라 개인이나 부대 단위의 생활 양식이나 행동 변화 측면에서 전쟁이나 테러 못지않은 파급력을 가질 수 있



다는 것을 인식하게 되었다. 이에 군은 예방의무의 하위개념이 아닌, 생물학전/테러, 감염병 재난 등 감염병 병원체로 인해 발생하는 피해를 최소화하기 위해 수행하는 일련의 군사활동이라는 의미로 ‘감염병 대응(Infectious disease response)’이라는 새로운 개념을 정립하였다[12].

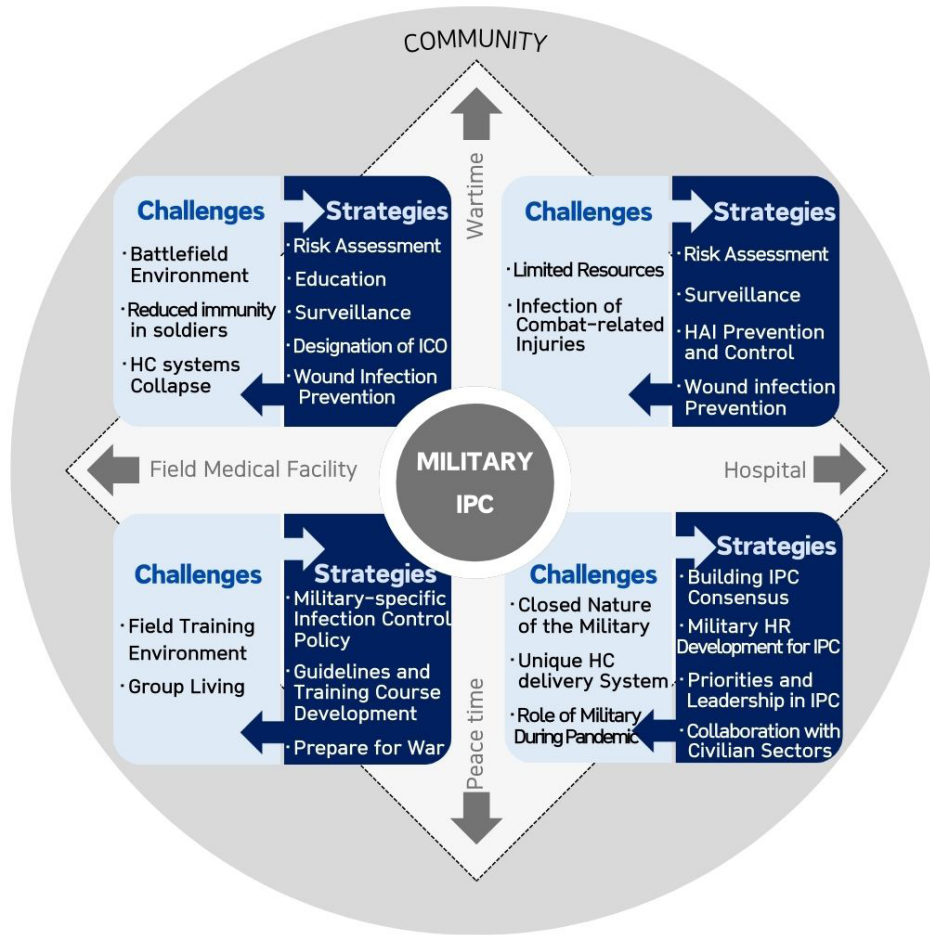
군은 코로나19 유행 초기부터 검역소, 공항, 생활치료센터, 민간 의료기관 등에 군 인력을 파견하여 국가의 감염병 위기 대응을 지원하였고, 일부 군 의료기관을 감염병 전담병원으로 전환하거나 자체 생활치료센터를 운영하였다[14]. 여러 부대에서 감염병이 지속 확산됨에 따라 군 자체 역학조사관 교육과정을 신설하여 역학조사 지원 인력을 양성하였다. 더불어 간호장교의 주특기 교육 과정에 ‘감염관리’ 분야를 추가 신설하여 의료기관 감염관리 전담 인력을 확충하였다. 감염병 대응 시 미생물 검사를 통해 감시와 조기 진단의 중요성이 부각되어, 국군의학연구소에 생물안전 3등급(BSL-3) 연구시설이 마련되었다.

우방국의 전쟁 경험도 감염관리의 중요성과 독립성을 부각시키는 데 도움을 주었다. 2000년대 초반 미군은 아프가니스탄과 이라크에서 수행한 작전 중 전투 손상으로 후송된 환자에서 *Acinetobacter baumannii* complex에 의한 심각한 감염 합병증을 다수 경험하였다[26]. 추가 연구를 통해 해당 균주가 파병 전에 집락되어 있었거나 현지 전장 환경으로부터 오염된 것이 아니라, 전방에서 병원급 시설로 후송된 후에 의료기관 내 전파를 통해 감염된 것을 확인하였다[27]. 이에 미군은 전장에서의 감염관리를 전담하기 위한 ‘감염관리책임자’ 양성 프로그램을 신설하였다[28]. 교육 내용에는 감염관리의 기본 개념, 임상미생물학과 함께 병원 감염관리 기본 전략(표준주의, 삽입기구 관련 감염관리, 손위생, 격리 지침, 소독과 멸균 실무), 그리고 환경관리(청소, 공조, 코호트, 수술장 관리)와 감염관리 프로그램 운영과 관련한 지식이 포함되었다. 미군은 각 부대에 배치된 감염관리책임자가 감염관리 중재활동을 하면서 다제내성균의 전파가 감소하는 것을 경험하였고, 이후 일정 규모 이상의 파병이 있을 때 감염관리 전문인력을 함께 배치하는 정책을 유지하고 있다[29]. 또한 민간 감염병 전문가들과 상호 협조 체계를 구축하고, 전장의 생물학적 감시체계 운영을 위한 전문인력 파견 등을 지속적으로 추진하고 있다[30,31]. 이러한 미군의 교훈은 우리 군의 감염관리 주특기 교육과정에도 반영되었다.

### 3. 전/평시 감염관리 전략

#### 1) 전시 감염관리 전략

전쟁이나 군사적 충돌 상황에서는 평시의 보건의료 시스템과 인프라가 작동하기 어렵기 때문에 효과적인 감염 감시 및 통제 시스템의 운영이 어렵고, 이로 인해 감염병의 영향력이 더욱 크게, 오랜 기간 지속될 수 있다[5-8]. 또한 전쟁 지역으로 파견된 군인은 스트레스, 영양 및 개인 위생 부족과 함께 낮은 작전 환경, 즉, 면역력이 형성되지 않은 새로운 병원체에 노출될 위험이 큰 지역에서 생활하게 되면서 감염병에 노출될 위험은 더욱 커지게 된다[32]. 이러한 감염병의 위험을 통제하기 위해서는 전시 상황에 적합한 전략적 감염관리 접근이 필요한데(Fig. 1), 첫번째로 군사 행동 전에 작전의 종류, 지역, 예상되는 작전 기간 및 규모, 우리 군의 예방접종 프로그램 등의 특성을 고려하여 감염 위험을 평가하고 예측 가능한 위험을 통제하는 절차가 필요하다[33]. 감염 위험 평가를 통해 전쟁 상황에서의 감염 예방 및 관리 활동의 우선순위를 선정할 수 있으며, 다양한 수준의 감염 예방 및 관리 전략을 고려할 수 있다. 예를 들면, 예상되는 감염병에 대한 예방화학요법, 백신접종을 통한 감염 예방 전략을 고려하거나, 군사작전 지역의 인수공통 감염병 및 매개체 전파 감염병 위험성을 평가함으로써 이를 예방하기 위한 자원과 활동을 효과적으로 준비할 수 있다. 두번째로, 군사 작전 시 개인 위생 및 현장 위생 관리를 통해 급성 설사 질환, 급성 호흡기 감염병 등에 의한 비전투 손상(Non-combat injury and illness)을 예방할 수 있으므로, 파견되는 모든 군인에게 손위생, 호흡기 에티켓을 포함한 감염예방 수칙에 대하여 교육하여야 한다[33,34]. 이 때, 작전에 앞서 예방 화학 요법을 할 경우 약물 복용법 등에 대한 교육도 포함한다. 세번째로, 지속적이고 체계적인 감염 감시활동을 해야 한다[33,35,36]. 전쟁 상황에서는 감염병이 빠르게 확산할 수 있으므로, 감염병 유행의 발생 시점에 즉각적이고 효율적인 대응은 감염병의 기하급수적인 확산을 예방하기 위해 필수적이라고 할 수 있다. 전통적인 감시를 의미하는 진단 검사실 데이터부터 전자기록 데이터, 군사정보자산, 지역사회의 비공식 감시 데이터에 이르기까지 다양한 수단과 자원을 활용하여 감시 활동을 수행하고 보고하며, 유행을 조기에 탐지하여 해당 분야의 전문가를 추가로 파견하도록 하는 등의 신속한 조치를 수행할 수 있다[36]. 네번째로, 전방의 의무부대에서부터 후방 병원급 군 의료기관에 이르기까지 전투 외상의 감염성 합병증과 의료관련감염을 예방하기 위한 감염 예



**Fig. 1.** The strategies and challenges of infection prevention and control in the military.

Abbreviations: HAI, Healthcare Associated Infection; HC, Healthcare; HR, Human Resources; ICO, Infection Control Officer; IPC, Infection Prevention and Control.

방 및 관리 활동을 수행하여야 한다. 전투 외상 환자의 최대 50%에서 감염성 합병증이 발생하는 것으로 알려져 있으며, 이는 외상 환자의 생존율이 증가함에 따라 점차 증가한 것으로 볼 수 있다[35,37]. 전쟁 상황에서 의료기관 내 감염관리는 평시에 비해 부족한 인적·물적 자원과 열악한 환경, 대량 전상자 치료 등 여러가지 극복해야 할 상황들이 많은 것은 사실이나, 손위생 프로그램, 표준주의 및 전 파경로별 격리지침 준수, 멸균물품 관리, 주요 의료관련감염에 대한 통합적 접근법(Bundled approach) 등 의료기관에서 일반적으로 적용하는 감염관리 중재만으로도 효과적으로 의료관련감염을 예방할 수 있다[35]. 다섯째로, 앞서 언급한 네 가지의 전시 감염관리 전략을 체계적으로 계획 및 실행, 평가하기 위해 각 후송 체계의 단계별로 특수한 교육을 받은 감염관리 책임자를 배치하여야 한다[37]. 감염 관리 책임자는 배치 전 전장환경에서 활용이 가능한 표준화된 가이드라인을 기반으로 한 배치 전 교육을 수료하도록 하며, 배치 중에는 다양한 방법으로 감염관리 활동을 보고하고, 필요한 경우 중앙 상급 부대의 감염관리 전

문가의 지원을 요청할 수 있도록 체계를 마련하여야 한다 [26,37,38].

## 2) 평시 감염관리 전략

군대는 평시 지속적인 교육훈련을 통해 전시 직무 수행이 가능하도록 하여야 한다[39]. 따라서 전쟁 상황에서 신속하고 성공적으로 감염 관리 임무를 수행하기 위해 평시에 전시에 대비한 감염관리 전략을 계획하고 준비해야 하며, 동시에 현재의 상황에서 군대와 지역사회의 감염 예방과 관리에도 집중해야 한다(Fig. 1). 군 감염관리의 범위에 있어서는 의료기관 내 감염관리만으로는 부족한데, 전시에는 군 병원 뿐 아니라 전장지역 전·후방에서 다양한 규모의 의무 및 비의무부대가 전상자의 후송과 초기 치료 제공을 함께 하기 때문이다[40].

먼저 전시에 즉각적이고 일관된 감염관리를 시행하기 위해서는 여러 국면의 전쟁 상황에 따른 구체적 감염관리 가이드라인과 교육과정을 마련하여 신속한 전장 감염관리가 수행될 수 있도록 대비하여야 한다[28]. 평시 군의 감염관

리 전략과 역할과 관련하여서는 최근 코로나-19 팬데믹 대응 과정을 통해 많은 경험과 교훈을 얻을 수 있었다. 첫 번째로, 군은 병영 생활이라는 단체 생활을 기반으로 하는 조직인 만큼 신종 감염병 유행 발생 시 엄격한 격리조치, 이동 통제, 거리두기 등의 중재를 비용-효과를 고려하여 신중하게 적용하여야 한다[41,42]. 두 번째로, 감염성 재난 상황에서 군의 병력을 보호하고 국가적인 감염성 재난 위기를 극복하기 위하여 군이 보유한 감염관리 인력, 장비, 물자를 체계적이고 즉각적으로 활용할 수 있도록 대비하여야 한다[16,43,44]. 코로나-19 대응과정을 통해 군의 효율적인 감염병 위기 대응 역량과 신속한 대응 능력이 긍정적으로 평가되었고, 이를 토대로 미래의 감염병 유행 상황에서도 군 장병과 국민을 보호하기 위한 역할이 기대되고 있다. 따라서, 미래의 감염성 재난에 효과적으로 대응하기 위해 이러한 경험을 바탕으로 민·관·군 감염병 대응 체계를 공고히 하여야 하며 감염병 대응 체계에서 군의 역할을 정립해 나가야 한다[16]. 세 번째로, 병원급 군 의료기관의 감염관리 활동을 필수로 하여 군 감염관리에 대한 공감대를 형성하고 전·평시 병원급 군 의료기관 및 의무부대의 감염관리를 위한 리더십을 발휘하여야 한다. 미군에서 9개 야전 의료 시설(Field Medical Facility)을 대상으로 감염관리 프로그램의 운영을 평가하였는데, 높은 수준의 리더십과 함께 감염관리의 중요성을 우선순위에 둔 야전 의료 시설에서 감염관리 담당자가 상대적으로 경험이나 지식이 부족한 상황에서도 효과적으로 감염관리 프로그램을 운영한 것으로 확인되었다[38]. 이처럼 전·평시를 막론하고 수준 높은 감염관리 활동을 보장하기 위해서는 각 부대별 리더십과 감염관리 활동에 대한 우선순위 선정이 선행되어야 한다. 마지막으로 군 내의 감염병 부담은 인접한 지역사회와 강한 연관성을 갖고 있으므로, 위치해 있는 지역사회와의 실무적·학술적 교류를 통해 의료관련감염 예방, 항생제 관리 및 다제내성균 모니터링 등을 적극적으로 시행하여야 한다.

#### 4. 군 감염관리의 직면한 과제

지금까지 살펴본 것과 같이 군 감염관리는 그 범위와 임무가 광범위하고 복잡하며 특수한 환경에서 이루어지게 된다. 따라서 군대 조직을 이해하고 적절한 감염관리 프로그램을 수행할 수 있는 전문 인력 확보가 매우 중요한 요소 중 하나라고 할 수 있다. 이에 군은 2019년부터 간호장교를 전문간호사 교육기관에 위탁하여 감염관리전문간호사

를 양성하기 시작했고, 이 교육 과정에 격년 또는 매년 1명을 선발하고 있다. 또한, 위탁 교육을 제외하고도 감염관리 전문간호사 자격을 취득한 간호장교·간호사가 일부 군병원에 근무하고 있다. 2021년부터는 간호장교를 대상으로 하는 군 내 주특기 교육의 하나로 감염관리 과정을 추가 개설하여 매년 3-5명을 선발, 8주간의 교육 수료 후 군 내 관련분야에서 근무하도록 하고 있다. 감염관리 전문 인력의 확보 노력에도 불구하고, 그 수와 양성 제도의 적용 기간이 짧아 실제로 현장에서 임무를 수행할 수 있는 감염관리 전문 인력의 수는 여전히 제한적인 상황이다. 감염관리 전문 인력 확보 외에도 군 감염관리 차원에서 직면하고 있는 또 다른 인력 관련 과제 중 하나는 감염관리 전문 인력의 역량 유지 문제이다. 이는 군에서 적용하는 핵심 인사관리 제도 중 하나인 '순환 보직 관리'로 인한 것으로, 전문 인력으로 양성된 후에도 일정 기간이 경과하면 다른 부대 또는 보직으로 이동하며 근무하도록 하고 있어 감염관리 경력만을 유지하기에는 제도적 한계가 있다[45]. 국내 감염관리간호사의 핵심 역량과 그 영향 요인을 분석한 연구에 따르면, 감염관리간호사의 감염관리 경력은 그들의 역량에 영향을 미치는 주요한 요인으로 지목되어 이와 같은 군 인사관리의 특성은 감염관리 분야의 특수한 도전과제라 할 수 있다[46].

감염관리 전담인력 구성이 급성기병원이나 재활의료기관, 정신병원의 의료기관 인증 항목으로 포함되면서 병원급 군 의료기관에서도 기준에 따라 300명당 최소 1인의 감염관리의사가 필요하게 되었다[47]. 그러나 군에는 감염관리 실무에 투입 가능한 의사 인력 또한 절대적으로 부족하여 감염관리 의사 양성을 위한 장기적인 대책 마련이 시급하다. 우선 의료기관 감염관리의사의 기본 자격 요건인 '1년 이상의 감염관리실 근무 경력자'를 충분히 확보하는 것을 목표로, 병원급 군 의료기관에서 근무하는 장기 복무 군의관들에게 의료기관 감염관리 관련 소정의 교육을 받고 소속 병원의 감염관리 실무를 경험할 수 있는 기회를 제공해야 한다. 최근 감염관리나 항생제 사용관리 프로그램의 운영 요소로서 직접적인 대면 교육이나 회진 등(hand-shake stewardship)의 중요성이 강조되고 있는 만큼[48], (감염)내과나 진단검사의학과 전문의 외에도 다양한 과의 군의관들을 감염관리 실무 팀원으로 편성하여 소속 부서의 감염관리 업무에 직접 참여하도록 하는 것이 중요하겠다. 이러한 군의관 인사 관리 제도의 운영은 궁극적으로 전시에 감염관리 분야에서 리더십을 발휘할 수 있는 군의관을 양성하는 발판이 될 수 있을 것이다.



뿐만 아니라 전쟁이라는 특수한 환경에서 감염관리를 해야 하는 군의 특수성을 고려할 때, 상급 의무 부대나 병원급 군 의료기관에서 근무하는 감염관리 전문 인력 외에도 후송 체계의 단계별로 감염관리 활동을 수행할 수 있는 감염관리 책임자를 신속하게 양성하고 배치할 수 있는 체계가 필요하다[38,39]. 그러나 한편으로는 감염관리 책임자 배치를 위한 제도적 준비를 한다고 하더라도, 전쟁 상황에서는 의료 인력과 자원이 부족하고 다수의 전상자가 동시에 발생하기 때문에 감염관리 책임자를 실제로 배치하는 것은 많은 훈련과 자원의 투입, 공동의 우선순위 선정이 요구되는 또 다른 도전 과제가 될 수 있다.

마지막으로 감염병 재난 상황에서 민간과 군의 자원 및 인력을 효율적으로 통합하고 투입하기 위하여 권역 내 의료기관, 보건소 등과 유기적인 협력 체계를 구축해야 한다. 이 때, 군대 조직의 주요한 특성인 폐쇄성과 민간과는 다른 별도의 의료전달체계는 이러한 민·관·군 협력 체계 구축에 있어 도전 과제로 작용할 수 있다.

## Conclusion

군대는 민간조직과는 구분되는 특수한 조직이며, 전·평시로 구분되는 임무를 수행한다. 병영 생활, 훈련, 전쟁 등 군대의 독특한 환경과 고유의 의료전달체계는 감염관리에 있어서도 민간영역과는 다른 접근을 요구한다. 특히, 군 감염관리의 적용 범위가 군 의료기관 내로만 한정되지 않고, 야전 부대까지 포함하는 점에서 민간의 의료관련감염관리와는 차별점이 있다. 이에 이 연구에서는 군대라는 특수한 환경에서 전·평시 즉각적이고 효과적인 감염관리를 위한 전략들에 대하여 논의하였다. 현재 군 감염관리 분야에서 직면하고 있는 여러 도전 과제들을 해결하기 위해서는 군 내의 제도 개선, 교육과정 개발, 감염관리에 대한 공감대 형성, 전문인력양성, 리더십 발휘 등 많은 노력들이 요구되고 있다. 이와 더불어 감염병의 위험이 군에서 민간으로, 민간에서 군으로 언제든지 이동(Spill-over)할 수 있어서 더 큰 위협이 될 수 있음을 이해하고, 두 영역 간의 다양한 학술적·실무적 교류를 통하여 감염병 대응 및 감염관리 활동에 공동의 노력을 기울여야 할 것이다.

## Disclosure of Conflict of Interest

The authors have no potential conflict of interest to disclose.

## Funding

None.

## ORCID

Hyewon Lee, <https://orcid.org/0000-0002-5843-7737>

Suryeong Go, <https://orcid.org/0000-0001-8118-7994>

Hong Sang Oh, <https://orcid.org/0000-0002-4535-6305>

## Author Contributions

Conceptualization and Methodology: HSO. Investigation: HL & SG. Project administration: HL. Supervision: HSO. Visualization: HL. Writing original draft and Review & Editing: all authors.

## References

1. Jin M. A study on the characteristics of military forces: organizational perspective. *J Natl Def Stud* 2008;51:61-92. <https://doi.org/10.23011/jnds.2008.51.3.003>
2. Ho ZJ, Hwang YF, Lee JM. Emerging and re-emerging infectious diseases: challenges and opportunities for militaries. *Mil Med Res* 2014;1:21. <https://doi.org/10.1186/2054-9369-1-21>
3. Seaman RM. Epidemics and war: the impact of disease on major conflicts in history. ABC-CLIO, 2018.
4. Kaniewski D, Marriner N. Conflicts and the spread of plagues in pre-industrial Europe. *Humanit Soc Sci Commun* 2020;7:162. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00661-1>
5. Goniewicz K, Burkle FM, Horne S, Borowska-Stefańska M, Wiśniewski S, Khorram-Manesh A. The influence of war and conflict on infectious disease: a rapid review of historical lessons we have yet to learn. *Sustainability* 2021;13:10783. <https://doi.org/10.3390/su131910783>
6. Marou V, Vardavas CI, Aslanoglou K, Nikitara K, Plyta Z, Leonardi-Bee J, et al. The impact of conflict on infectious disease: a systematic literature review. *Confl Health* 2024;18:27. <https://doi.org/10.1186/s13031-023-00568-z>
7. Gayer M, Legros D, Formenty P, Connolly MA. Conflict and emerging infectious diseases. *Emerg Infect Dis* 2007;13:1625-31. <https://doi.org/10.3201/eid1311.061093>
8. Topluoglu S, Taylan-Ozkan A, Alp E. Impact of wars and natural disasters on emerging and re-emerging infectious diseases. *Front Public Health* 2023;11:1215929. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1215929>

9. Kim YR, Hyun H, Kim EJ, Choi YH, Yoo JS, Lee Y, et al. Effectiveness of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine against meningococcal carriage and genotype character changes: a secondary analysis of prospective cohort study in Korean military trainees. *Int J Infect Dis* 2024;146:107150. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107150>
10. Ko JH, Woo HT, Oh HS, Moon SM, Choi JY, Lim JU, et al. Ongoing outbreak of human adenovirus-associated acute respiratory illness in the Republic of Korea military, 2013 to 2018. *Korean J Intern Med* 2021;36:205-13. <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.092>
11. Korean Society of Infectious Diseases. Vaccinations for adults. 3rd ed. Koonja, 2019.
12. Army Education Command. Infectious disease response. Vol. 20-1-1. Army Education Command, 2020.
13. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Guidelines for preparedness and response to bioterrorism. KDCA, 2023.
14. Armed Forces Medical Command. Armed Forces Medical Command: learning from COVID-19. Armed Forces Medical Command, 2020.
15. Shin DH, Jang H, Lee S, Choi BS, Kim D, Oh HS. Trends in confirmed COVID-19 cases in the Korean military before and after the emergence of the omicron variant. *J Korean Med Sci* 2022;37:e260. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e260>
16. Choi JJ. What did the Korean military forces do under the COVID-19 pandemic? *Korea Glob Aff* 2021;5:89-124. <https://doi.org/10.22718/kgaa.2021.5.5.004>
17. Ministry of National Defense. The Ministry of National Defense, safely transported the 34th contingent of the Cheonghae Unit, deploying an aerial refueling transport aircraft. [updated 2021 Jul 18; cited 2024 Oct 30]. Available from: <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148890330>
18. Army Education Command. Army. Vol. 0. Army Education Command, 2019.
19. Army Education Command. Medical operations. Vol. 4-9. Army Education Command, 2016.
20. Chai JY. History and current status of malaria in Korea. *Infect Chemother* 2020;52:441-52. <https://doi.org/10.3947/ic.2020.52.3.441>
21. Im JH, Huh K, Yoon CG, Woo H, Lee JS, Chung MH, et al. Malaria control and chemoprophylaxis policy in the Republic of Korea Armed Forces for the previous 20 years (1997-2016). *Malar J* 2018;17:295. <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2449-4>
22. Heo JY, Choe KW, Yoon CG, Jeong HW, Kim WJ, Cheong HJ. Vaccination policy in Korean armed forces: current status and future challenge. *J Korean Med Sci* 2015;30:353-9. <https://doi.org/10.3346/jkms.2015.30.4.353>
23. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Guidelines for the operation and management of nationally designated isolation treatment beds. KDCA, 2024.
24. Ha KM. A lesson learned from the MERS outbreak in South Korea in 2015. *J Hosp Infect* 2016;92:232-4. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.10.004>
25. Armed Forces Medical Command. MERS white paper. Armed Forces Medical Command, 2015.
26. Murray CK. Epidemiology of infections associated with combat-related injuries in Iraq and Afghanistan. *J Trauma* 2008;64(3 Suppl):S232-8. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e318163c3f5>
27. Scott P, Deye G, Srinivasan A, Murray C, Moran K, Hulten E, et al. An outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* complex infection in the US military health care system associated with military operations in Iraq. *Clin Infect Dis* 2007;44:1577-84. <https://doi.org/10.1086/518170>
28. Crouch HK, Murray CK, Hospenthal DR. Development of a deployment infection control course. *Mil Med* 2010;175:983-9. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-10-00164>
29. Hospenthal DR, Green AD, Crouch HK, English JF, Pool J, Yun HC, et al.; Prevention of combat-related infections guidelines panel. Infection prevention and control in deployed military medical treatment facilities. *J Trauma* 2011;71(2 Suppl 2):S290-8. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e318227add8>
30. Petfield JL, Lewandowski LR, Stewart L, Murray CK, Tribble DR. IDCRP combat-related extremity wound infection research. *Mil Med* 2022;187(Suppl 2):25-33. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab065>
31. Mende K, Akers KS, Tyner SD, Bennett JW, Simons MP, Blyth DM, et al. Multidrug-resistant and virulent organisms trauma infections: trauma infectious disease outcomes study initiative. *Mil Med* 2022;187(Suppl 2):42-51. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab131>
32. Biselli R, Nisini R, Lista F, Autore A, Lastilla M, De Lorenzo G, et al. A historical review of military medical strategies for fighting infectious diseases: from battlefields to global health. *Biomedicine* 2022;10:2050. <https://doi.org/10.3390/biomedicine10082050>
33. Murray CK, Horvath LL. An approach to prevention of infectious diseases during military deployments. *Clin Infect Dis* 2007;44:424-30. <https://doi.org/10.1086/510680>
34. Headquarters Department of the Army and Commandant, Marine Corps, Department of the Army and Commandant, Marine Corps. Field hygiene and sanitation. U.S. Army & Marine Corps, 2000.
35. Yun HC, Murray CK. Infection prevention in the deployed environment. *US Army Med Dep J* 2016;2-16:114-8.
36. Ugwu OP, Alum EU, Ugwu JN, Eze VHU, Ugwu CN, Ogenyi FC, et al. Harnessing technology for infectious disease response in conflict zones: challenges, innovations, and policy implications. *Medicine (Bal-*



- timore) 2024;103:e38834. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000038834>
37. Saeed O, Tribble DR, Biever KA, Crouch HK, Kavanaugh M. Infection prevention in combat-related injuries. *Mil Med* 2018;183(Suppl 2):137-41. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy077>
38. Barsoumian AE, Solberg SL, Hanhurst AS, Roth AL, Funari TS, Cruz-Fehr MCE, et al. Status update on infection prevention and control at deployed medical treatment facilities. *Mil Med* 2020;185:451-60. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz359>
39. Korea Ministry of Government Legislation. Enforcement Decree of the Basic Act on the Status and Service of Soldiers. [updated 2024 Jul 2; cited 2024 Oct 30]. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=263739&viewCls=lsRvsDocInfoR#>
40. Republic of Korea Army (ROK). Field manual for medical units. ROK, 2016.
41. Oh HS, Woong S. Strict containment strategy and rigid social distancing successfully contained COVID-19 in the military in South Korea. *Mil Med* 2020;185:476-9. <https://doi.org/10.1093/milmed/usaa211>
42. Hall A, Qureshi I, Glaser J, Auchincloss P, Wilson R. Cost and benefit of military quarantine policies. *Prev Med* 2021;143:106371. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106371>
43. Gibson-Fall F. Military responses to COVID-19, emerging trends in global civil-military engagements. *Rev Int Stud* 2021;47:155-70. <https://doi.org/10.1017/S0260210521000048>
44. Thomas RJ, Krahel PL, Mallon TM, Gaydos JC. Preparedness of military public health for epidemic and pandemic recognition and response. *Mil Med* 2023;188:1-3. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac323>
45. Republic of Korea Army (ROK). Army Regulation 110 Officer Personnel Management Regulation. ROK, 2024.
46. Kim KM, Choi JS. Factors affecting core competencies among infection control nurses in Korea. *Korean J Adult Nurs* 2014;26:11-21. <https://doi.org/10.7475/kjan.2014.26.1.11>
47. Eom JS. What is the fee for infection prevention and control? Current status and prospect. *Korean J Med* 2022; 97:199-203. <https://doi.org/10.3904/kjm.2022.97.4.199>
48. Yoon YK, Kwon KT, Jeong SJ, Moon C, Kim B, Kiem S, et al. Guidelines on implementing antimicrobial stewardship programs in Korea. *Infect Chemother* 2021;53:617-59. <https://doi.org/10.3947/ic.2021.0098>