



의료관련감염관리와 미생물 검사실의 역할

이혁민

연세대학교 의과대학 진단검사의학교실 세균내성 연구소

Role of Clinical Microbiology Laboratory in Healthcare-associated Infection Prevention and Control

Hyukmin Lee

Department of Laboratory Medicine and Research Institute of Bacterial Resistance, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Received May 31, 2024, Revised June 9, 2024, Accepted June 10, 2024

Corresponding author: Hyukmin Lee, E-mail: hmlee71@yuhs.ac, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8523-4126>

의료관련감염(Healthcare-associated infection, HAI)은 의료행위와 연관된 가장 중요한 보건 위험 중 하나이며, 보건의료당국, 의료기관 및 보건의료인의 노력에 따라 예방할 수 있기 때문에 의료관련감염 관리는 환자의 안전과 공중 보건에 매우 중요한 행위이다. 최근 유럽 질병관리청(European Centers for Disease Control and Prevention)에 의해 보고된 결과에 의하면 2022-2023년에 유럽 28개 국가에 위치한 1,332개 의료기관에 입원한 309,504 환자 중에서 20,869명의 환자가 호흡기 감염을 포함한 22,806건의 다양한 의료관련 감염에 노출되었으며, 이는 전체 입원 환자의 7.1%에 해당한다고 하였다[1]. 세계보건기구(WHO)에서는 급성기 의료기관에 입원한 환자 100명 중 고소득 국가에서는 7명, 중저소득 국가에서는 15명이 입원 중 최소 하나의 의료관련감염에 걸린다고 발표하였고, 감염된 환자 중 약 10%가 이 감염으로 인해 사망한다고 하였다[2].

의료관련감염은 의료기관 또는 의료기관에서 퇴원한 다양한 환자군 및 의료행위와 연관이 있으므로 의료관련 감염을 예방하고 환자를 보호하기 위해서는 여러 직군의 협력에 의한 종합적인 다학제 접근(Multidisciplinary approach)이 필요하다[3]. 임상미생물 검사실(Clinical microbiology laboratory)은 이러한 다학제 접근에 필요한

구성 요소 중의 하나이며, 여러 가지 역할을 수행하여 의료관련감염의 예방에 기여할 수 있다[4,5].

의료관련감염 예방 및 관리에 있어, 임상미생물 검사실의 가장 중요한 역할은 정확하고 신속한 진단이다. 임상미생물 검사실은 모호하고 유사한 증상 및 징후로 인해 많은 어려움이 있던 감염병의 진단을, 다양한 진단 검사 기법을 동원하여 객관적이고 정확한 근거 기반의 진단으로 바꾸어 준다(Evidence-based medicine). 입원 당시에 정상이던 의료기관 입원 환자에서 진단 검사를 통한 정확한 병원체의 확인은 의료관련감염을 인지하는 데 매우 중요한 단서이자 감염관리의 시작점이 된다. 또한 항생제 감수성 시험(Antimicrobial susceptibility testing)은 세균에 의한 의료관련감염을 치료하는 데 직접적인 정보를 제공하고 유행의 시작을 의심할 수 있는 초기 자료로 활용이 가능하기 때문에 매우 중요하다. 많은 의료관련감염이 면역력이 저하되거나 취약한 환자에서 발생하고 병원에서 치료 받는 균혈증의 25%가 의료관련감염에 해당한다는 보고가 있다[2]. 따라서 의료관련감염의 예방뿐만 아니라 적절한 치료를 통해 피해를 최소화하고 새로운 내성의 발현을 예방하는 데 항생제 감수성 시험은 매우 중요하다. 또한 항생제 내성을 인지함으로써 항생제 내성균의 전파를 차단하고 감염관리를 시행하기 위한 다제내성균 감시를 위해서도 임상



미생물 검사실의 항생제 감수성 시험 및 데이터의 주기적인 분석은 새로운 내성균의 등장이나 유행을 감지하여 감염관리실이 시기적절하게 감염관리 행위를 시작하는데 중요하다. 또한 정기적인 항생제 감수성 감시 결과의 분석은 항생제 내성에 대한 현황을 이해할 수 있게 함으로써 항생제 내성에 대한 정책과 전략을 수립하는데 필수적이다. 최근 들어서는 전통적인 배양을 넘어서는 다양한 진단 기법들이 임상에 도입됨에 따라 이러한 기법들을 개별 환자의 상황에 맞추어 적용하고 신속하고 정확한 진단을 제공하기 위한 diagnostic stewardship에 대한 노력도 이루어지고 있다.

임상미생물 검사실은 또한, 검체의 수집 또는 검사실의 결과 해석 등에 대해 보건 의료인에게 필수적인 교육과 훈련을 제공하거나 자문을 시행할 수 있으며, 이를 통해 보건 의료인이 감염을 효과적으로 예방하고 통제하는 데 필요한 지식과 기술을 갖추도록 한다.

임상미생물 검사실은 의료관련감염의 유행을 인지하고 분석하며 중재의 효과를 판정하는 역할도 수행할 수 있다. 의료관련감염은 개별 환자에 대한 감염도 중요하지만 취약한 환자들이 밀집한 의료기관 내에서 유행하게 되면 더욱 큰 피해를 불러일으킬 수 있기 때문에 병원 내 유행 관리는 매우 중요하다. 임상미생물 검사실은 감시 자료를 통한 유행의 인식, 정확한 진단을 통한 사례의 정의, 유행 병원체의 확인 및 분리, 병원체의 분자역학적 관련성 확인, 감염자 및 보균자의 선별, 환경에 대한 검사 등을 통해 유행 관리에 대한 지원을 할 수 있다.

이와 같이 임상미생물 검사실은 감염관리에 있어서 여러 가지 다양한 역할을 수행하며 이를 통해 의료관련감염을 활성화하는 역할을 수행하고 있지만 여러 가지 한계도 존재한다. 첫 번째는 유행 관리를 위한 검사실 역할에 대한 지원이다. 유행이 의심되면 검사실은 보관된 병원체 중에서 유행과 연관된 것들을 찾아 분자 역학을 통해 유전적 연관성을 확인하고 환경이나 보균자에 대한 선별 검사를 통해 전파의 원인을 찾아 차단할 수 있도록 정보를 제공해야 한다. 하지만 상기 행위들은 모두 현행 의료보험 체계에서 수가가 지원되지 않아 의료기관의 임상미생물 검사실에서 시행이 어렵다. 일례로 유행이 의심되지만 균주가 보관되어 있지 않아 유행 조사를 할 수 없는 경우도 매우 흔하다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위한 논의와 노력이 향후 필요하다. 두 번째는 진단 검사의 수준을 향상 시키고 유지하기 위한 노력이다. 이러한 노력에는 검사실 내부에서 이루어지는 것도 있지만 검체 채취 단계와 결과 보고 및 해

석 단계에서 필요한 것들도 있다. 검사 과정을 이해하고 적절한 검체를 채취하는 것이 정확한 진단 검사 결과를 제공함으로써 감염관리에 도움이 된다는 점을 고려하면 검사의 원리 및 검체 채취에 대한 지속적인 교육이 필요하다. 또한, 검사실에서 제공하는 임상미생물 검사실의 배양 결과는 여러 가지 고려할 내용들이 많기 때문에 결과에 대한 정확한 이해를 기반으로 환자에 대한 진료와 감염관리를 하는 것도 매우 중요하다. 특히 상재균이 있는 부위의 배양은 검사의 원리부터 결과의 해석에 이르기까지 여러 가지 기본 지식과 임상 경험을 필요로 한다. 이러한 감염의 대표적인 예가 하부 호흡기 감염 진단을 위한 객담의 배양과 요로 감염 진단을 위한 요 배양이다. 이번 호에서는 폐렴 진단을 위한 진단 검사의 발전에 대한 종설[6]과 요로 감염의 검사실적 진단을 위한 여러 가지 지식과 해석에 대한 기준을 제시한 종설[7]을 제공함으로써, 임상미생물 검사실에서 이루어지는 진단 검사에 대한 이해를 기반으로 적절한 검체 채취에 대한 원칙을 이해하고 결과를 해석하는 데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대한다.

References

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Stockholm; European Centre for Disease Prevention and Control, 2024;1-192.
2. World Health Organization. Global report on infection prevention and control. Geneva; World Health Organization, 2022;1-182.
3. Korean Society for Healthcare-associated Infection Control. Healthcare associated infection – control and prevention. 6th ed, Paju; Koonja Publishing Inc., 2023;18-22.
4. Sullivan KV, Pfaller MA, Diekema DJ. Prevention of health care-associated infections. In: Carroll KC, Pfaller MA, Tenover JC, Archer G, Landry ML, McAdam AJ, Patel R, et al., eds. Manual of clinical microbiology. 13th ed, Washington, DC; American Society for Microbiology, 2023;193-206.
5. Chong Y, Lee K, Kim HS, Shin JH, Jeong SH, Yong D, et al. Diagnostic microbiology. 7th ed, Seoul; Seoheung, 2022;61-5.
6. Cho MC, Kim YJ. Advancements and interpretations of laboratory testing for infectious pneumonia. Korean J healthc assoc Infect Control Prev 2024;29:10-18.
7. Kim YJ, Cho MC. Laboratory diagnosis and interpretation of urinary tract infections. Korean J healthc assoc Infect Control Prev 2024;29:19-26.