

**TECHNICAL NOTE**

# New Role and Implications of Japanese Clinical Laboratory Technologists through Team Medical Care

Bon-Kyeong KOO<sup>1</sup>, Min Woo LEE<sup>2</sup>, Sang Hee LEE<sup>3</sup>, Byoung Ho CHOI<sup>4</sup><sup>1</sup>Clinical Pathology Laboratory, Samsung Medical Center, Seoul, Korea<sup>2</sup>Research Institute of Health Sciences, Graduate School, Korea University, Seoul, Korea<sup>3</sup>Laboratory Medicine Team, Asan Medical Center, Seoul, Korea<sup>4</sup>Clinical Pathology Laboratory, Ajou University Medical Center, Suwon, Korea

## 팀 의료에서 일본 임상병리사의 새로운 역할과 시사점

구본경<sup>1</sup>, 이민우<sup>2</sup>, 이상희<sup>3</sup>, 최병호<sup>4</sup><sup>1</sup>삼성서울병원 진단검사의학검사실, <sup>2</sup>고려대학교 대학원 보건과학연구소, <sup>3</sup>서울아산병원 진단검사의학팀, <sup>4</sup>아주대학교의료원 진단검사의학검사실**ARTICLE INFO**

Received August 11, 2023

Revised August 18, 2023

Accepted August 21, 2023

**Key words**

Clinical laboratory technologist

Emergency room

Medical practice support

Team medical care

Ward

**ABSTRACT**

When it comes to 'Team Medical Care' in Japan, clinical laboratory technologists have actively engaged in various kinds of teams, such as a diabetes team, a nutrition support team, an infection control team and a medical practice support team. Overall, with continual changes in the medical environment, clinical laboratory technologists are recently being required to not only conduct phlebotomy, specimen collection, laboratory testing, and electrocardiography, but also get actively involved in 'medical practice assistance or support' in collaboration with medical doctors and nurses. Therefore, it is anticipated that resident clinical laboratory technologists in wards or emergency rooms in Korea will be better able to contribute to improving medical quality and securing medical safety by functioning as a link to the clinical laboratory, while medical doctors and nurses will have a reduced burden of work and can dedicate themselves to better patient care.

Copyright © 2023 The Korean Society for Clinical Laboratory Science.

**서론**

팀 의료(team medical care)란 의사, 간호사, 약사, 의료기사 등 보건의료 각 분야의 전문가들이 팀을 이루어, 서로 협력하고 소통하고 공동작업을 통해 환자에게 전문적이고 효율적인 의료서비스를 제공하는 활동을 말한다[1-3]. 국내에서는 아직 팀 의료가 보편적이지 않으며, 특히 임상병리사가 팀 의료에 참여하고 있는 의료기관은 청주시 C대학교병원, 서울특별시 소재 S의료원, 수원특례시 소재 A대학교병원 등으로 소수이다. 코로나바이러스-19 (coronavirus disease 2019, 이하 코로나19)

팬데믹을 경험하면서 감염병 대응과 의료진의 인력 부족으로 임상병리사가 감염병 대응을 위해 병동이나 응급실에 배치되었다.

C대학교병원 진단검사의학과와 의 경우 2019년부터 병동채혈을 3교대 근무형태로 운영하고 있으며 임상병리사가 병동채혈 및 병동 심전도검사 등을 전담하고 있다. 코로나19 선별진료소나 임시선별검사소에 배치된 임상병리사의 직무는 검체 채취, 코로나19 신속항원검사나 코로나19 검사시간 단축형 유전자증폭검사, 기타 진료보조업무이다. S의료원과 A대학교병원 응급의료센터는 임상병리사 수를 증원한 후 3교대로 개편하면서 코로나19·호흡기 검체 채취, 코로나19 신속항원검사(면역크라마토그래피법[측면유동면역측정법] 또는 형광면역측정법), 채혈, 혈액배양채혈, 혈액가스검사, 현장검사(point-of-care testing, POCT), 심전도 검사 등을 수행하고 있다. 특히, 임상병리사가 팀 의료에 참여한 것은 검사 전문가로서 높은 전문성

Corresponding author: Bon-Kyeong KOO

Clinical Pathology Laboratory, Samsung Medical Center, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 06351, Korea

E-mail: bonkyung.koo@samsung.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2759-5919>

을 전제로 검사의 목적과 정보를 공유하고 의료인들과 업무를 서로 연계·보완하여 환자 상황에 정확한 의로서비스를 제공할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

팀 의료에서 일본의 임상검사기사(우리나라 임상병리사에 해당)는 당뇨병팀, 영양지원팀, 감염관리팀 등에서 적극적으로 관여해 오고 있다[1-3]. 우리나라 응급의료체계에서 사용되는 용어인 응급의료, 응급의료센터, 응급의학과 전문의, 응급전문간호사, 응급구조사(보건복지부 자격증)는 일본의 경우 구급의료, 구급의료센터(emergency medical center) 또는 구명구급센터(emergency and critical care center), 구급과 전문의, 구급간호인정간호사, 구급구명사(후생노동성 면허증)라고 하며 그 외 구급의료 관련 인력으로 구급촬영인정기사(2010년 신설), 구급인정약제사(2011년 신설), 인정구급검사기사(2012년 신설)가 있다[4, 5].

급격한 의료 환경에 따라 우리나라의 임상병리사가 채혈, 검체 채취, 검사업무뿐만 아니라 의사, 간호사와 협력하여 진료의 보조나 지원(medical practice assistance or support)에 적극적으로 참여해야 하는 시대의 변화가 진행되고 있다. 본 연구의 목적은 업무범위가 확대된 일본 임상검사기사의 사례를 분석하여 팀 의료에서 임상병리사의 새로운 역할에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 본 론

### 1. 자료 수집

본 자료는 구글(Google, <https://www.google.co.kr>) 검색엔진을 통해 일본임상위생검사기사회(전신 검체검사 취급하는 위생검사기사, 1970년 채혈 및 생리학적 검사 추가로 임상검사기사 재정의, 2005년 위생검사기사 신규면허 발급을 폐지), 임상검사기사 등에 관한 법률, 병동임상검사기사, 긴급임상검사사, 인정구급검사기사, 진료의 보조, 진료지원 등의 주제로 조사하였다.

### 2. 일본 임상검사기사 업무범위에 새롭게 추가된 행위

#### 1) 검체 채취

일본의 임상검사기사 등에 관한 법률 시행령 제8조의2 개정(2015년 4월, 2021년 10월)에 따라 임상검사기사는 의사 또는 치과의사의 구체적인 지시를 받아 진료 보조로 채혈 외에 검체 채취로 ① 비강 흡인액, 비인두면봉도말, 구인두면봉도말 및 그 밖에 이와 유사한 것을 채취하는 행위 ② 피부와 체표 및 구강 점막을 채취하는 행위(단, 생검을 위해 이를 채취하는 행위는 제

외) ③ 피부와 체표 및 구강 점막 병변 부위의 고름을 채취하는 행위 ④ 비늘, 부스럼 딱지 및 기타 체표 부착물을 채취하는 행위 ⑤ 면봉을 이용하여 항문에서 분변(항문면봉도말)을 채취하는 행위를 담당할 것을 인정받았으며, 이후 ⑥ 의료용 흡인기를 이용하여 비강, 구강 또는 기관 삽입관에서 객담을 채취하는 행위 ⑦ 내시경용 생검 검자를 이용하여 소화관 병변 부위의 조직 일부를 채취하는 행위가 추가되었다[6, 7].

#### 2) 백신 접종

백신 접종은 진료행위로 의사법상 의사와 진료의 보조를 하는 간호사 등(보건사, 조산사, 준간호사)만 가능하지만 코로나 19로 접종 대상자가 많은 지역에서는 담당자가 부족해 후생노동성은 특례(2021년 5월)로 치과의사, 임상검사기사, 구급구명사 등 3개 직종이 접종 주사하는 것을 허용하였다[8].

#### 3) 정맥로 확보

일본 후생노동성은 '의사의 일하는 방식 개혁을 추진하기 위한 업무 이양/공유(医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェア)에 관한 검토회'를 통해 임상검사기사에게 의사 또는 치과의사의 구체적인 지시 하에 정맥로 확보를 수행할 수 있도록 임상검사기사 등에 관한 법률 시행규칙 제10조의2를 신설(2021년 10월)하였다. 임상검사기사가 업무 이관을 받은 행위는 ① 채혈을 할 때 정맥로를 확보하고 해당 정맥로 연결된 튜브에 헤파린 첨가된 생리 식염수를 충전하는 행위 ② 채혈을 할 때 정맥로를 확보하고 해당 정맥로에 링거장치를 접속하는 행위(전해질 수액의 링거를 꽂는 행위에 한함) ③ 채혈을 실시할 때 정맥로를 확보하고 해당 정맥로에 혈액성분 채혈장치를 접속하는 행위, 해당 혈액성분 채혈장치를 조작하는 행위, 해당 혈액성분 채혈장치의 조작이 종료된 후에 발침(링거 바늘을 뽑는 행위) 및 지혈을 하는 행위 ④ 초음파검사를 위하여 정맥로에 조영제 주입장치를 접속하는 행위, 조영제를 투여하기 위하여 해당 조영제 주입장치를 조작하는 행위, 해당 조영제의 투여가 종료된 후 발침 및 지혈을 하는 행위(정맥로에 조영제 주입장치를 접속하기 위하여 정맥로를 확보하는 행위도 정맥로에 조영제 주입장치를 접속하는 행위에 포함됨)이다[9, 10].

### 3. 일본 병동임상검사기사

'의사의 일하는 방식 개혁을 추진하기 위한 업무 이양/공유에 관한 검토회(2019년 11월)'에서 임상검사기사의 병동 배치가 논의되었으며 일본임상위생검사기사회는 팀 의료의 일원으로서 병동 상주 임상검사기사(이하 병동임상검사기사, 病棟臨床

検査技師, ward clinical laboratory technologist, ward medical technologist) 도입의 사업에 힘을 쏟고 있다. 현재 일본에서 임상검사기사가 참여하고 있는 팀 의료는 당뇨병팀, 영양지원팀, 감염관리팀이 있다. 병동임상검사기사의 역할은 병동에 상주하면서 조기채혈이나 식후채혈로 시작하여 각종 검사의 수행과 환자에게 검사설명이나 상담을 의사 및 간호사와 협력하여 실시하고 있다[11, 12].

#### 4. 일본 긴급임상검사사

긴급임상검사사(緊急臨床検査士, emergency clinical laboratory technologist, emergency medical technologist)는 일본임상검사의학회(Japanese Society Laboratory Medicine; 대한진단검사의학회에 해당)와 일본임상검사동학원(Collage of Laboratory Medicine of Japan; 미국 ASCP Board of Committee에 해당)에서 주최하는 인정자격으로 1992년에 신설되었으며 공식 영문은 Technologist in Emergency Laboratory, TEL(CLMJ)를 사용하고 있다. 수험자격은 임상검사기사 취득자로서 경력에 대하여 기관장 등의 증명서가 필요하다. 긴급임상검사사의 업무내용은 긴급검사 관련 일반검사·생화학검사·혈액검사·수혈검사·미생물검사·생리검사(순환기질환 검사에 대한 기본 지식 등) 등을 취급한다[13]. 다만, emergency medical technologist는 미국 등에서 사용 중인 응급의료기사 명칭인 emergency medical technician과 유사하여 정체성이 불분명해 보인다.

#### 5. 일본 인정구급검사기사

##### 1) 배경

일본 인정구급검사기사(認定救急検査技師, certified emergency laboratory technologist)는 구급의료에 있어서 임상현장에 맞는 신속한 검사결과를 제공하고 구급의료에 특화된 임상검사기사 육성 및 안전성을 담보하는 지식과 기술 보급을 목표로 신설되었다. 인정구급검사기사제도는 2012년 일본임상구급의학회에서 일본구급검사기사인정기구를 설립함과 동시

에 운용이 시작되었으며, 2016년부터 일본임상위생검사기사회 인정센터로 이관되었으며 2023년 기준으로 총 388명이 배출되었다[5, 14].

##### 2) 자격시험

인정구급검사기사 수험자격은 임상검사기사 면허를 가진 일본임상위생검사기사회 회원으로 5년 이상 임상경험, 일본임상구급의학회 회원, 수험 신청 시까지 일본임상위생검사기사회 평생교육연수제도 수료, 일본임상위생검사기사회 인정센터 주최의 인정구급검사기사제도 지정강습회를 신청 시부터 소급하여 5년 이내에 수료, 구급진료업무(구급시설 또는 일당직 검사체제가 있는 시설)에 통산 3년 이상 종사해야 하며, 신청 시점부터 소급하여 5년 이내에 다음과 같은 학술 및 연수 단위를 30단위 이상 취득(① 지정강습회 5~15단위 ② 필수가입단체 6단위 ③ 협력·관련단체회원 2~10단위 ④ 인정자격 3~5단위[예: 긴급임상검사사 5단위, 1급임상검사사 5단위, 2급임상검사사 3단위] ⑤ 저서·논문 10~20단위[집필저자 해당] ⑥ 학술집회 발표 10단위 ⑦ 학술집회 참가 10단위 ⑧ 교육활동 5단위)해야 한다[4, 15].

시험문제는 일본구급검사기사인정기구 교재편집위원회에서 발간한 구급검사이지침에서 출제된다. 시험범위는 구급검사이지침의 제11장 구급의료에서 임상검사와 관련하여 전체의 40% 정도가 출제되며 그 밖에 제1장 구급의료개론, 제2장 구급의 증후와 진료, 제3장 구급의료에서 내인성 질환, 제4장 구급의료에서 외인성 질환, 제5장 침습과 생체반응, 제6장 구급의료에서 특수감염증, 제7장 구급의료에서 약물물 중독질환, 제8장 재해의료, 제9장 소아구급, 제10장 고령자 구급, 제12장 구급의료에서 화상검사, 제13장 타직종 연계 등에서 고루 출제된다[16].

자격시험은 필기시험으로 100문제에 5지 선다형으로 120분간 실시된다. 자격증은 일본임상구급의학 및 일본임상위생검사기사회가 공동인정하고 있으며, 자격인정기간은 5년이다(Table 1).

**Table 1.** Certification information of emergency laboratory technologist in Japan

Certified emergency laboratory technologist	
Clinical experience	>5-years (including 3-years in EMC/ECCC or stat laboratory)
Academic · training	>30 units
Examination	Written examination, 100 questions, 5 multiple choice
Joint organization	JSEM, JAMT

Abbreviations: EMC, emergency medical center; ECCC, emergency and critical care center; JSEM, Japanese Society for Emergency Medicine; JAMT, Japanese Association of Medical Technologists.

3) 긴급임상검사사와 인정구급검사기사 차이

긴급임상검사사와 인정구급검사기사는 임상검사기사 면허 소지자만 취득할 수 있으며 수험자격, 업무내용, 인정기관에서 차이가 있다. 긴급임상검사사는 임상검사와 소속으로 검사업무를 수행하며, 인정구급검사기사는 구급의료센터나 구명구급센터 소속이거나 임상검사와에서 구급의료센터나 구명구급센터로 파견하여 검사업무 외에 의료진을 도와 진료지원업무와 같은 팀 의료를 수행하고 있다.

6. 일본 카메다종합병원 임상검사부 진료지원팀 사례

1) 임상검사기사의 전문자격

일본 카메다종합병원(치바현 소재)은 34개의 진료과와 917병상의 종합병원으로 임상검사부에서 근무하는 임상검사기사의 최신의 의학 지식 및 기술 획득을 위해 각종 전문자격(1급/2급 임상검사사, 긴급임상검사사, 인정구급검사기사, 인정일반검사기사, 인정임상화학-면역화학정보증관리검사기사, 인정혈액검사기사, 인정골수검사기사, 인정수혈검사기사, 인정사이토메트리기술자, 인정 HLA (human leukocyte antigen) 기술자, 인정임상미생물검사기사, 감염제어인정임상미생물검사기사, 의료질량분석인정사, 인정 POC (point-of-care) 코디네이터, POCT (point-of-care testing) 측정인정사, 인정임상염색체유전자검사사, 1급/초급 유전자분석과학인정사, 인정병리검사기사, 세포검사사, 국제세포검사사, 인정심전도검사기사, 임상신경생리학전문기사, 인정수면검사기사, 인정초음파검사사, 인정혈관진료기사, 인정인지증영역검사기사, 인정심혈관인터벤션기사, 당뇨병요양지도사 등)을 취득하도록 권장하고 있다 [17].

2) 진료지원팀의 신설

카메다종합병원에는 진료지원팀(medical practice support team, MPST)이 2011년 간호업무 인적지원을 목적으로 설립되었으며 구명구급센터, 집중치료실, 병동 등에 임상검사기사를 파견하여 타직종 직원들과 함께 팀 의료의 일원으로 환자 치료업무를 수행하고 있다. 원내자격인정제도는 국제표준화기구(International Standards Organization, ISO) 문서 매뉴얼 제6장 ‘자원의 운용관리’ 자격관리 규정에 근거하여 운용하고 있다. 원내자격인 ‘구명구급검사사’는 6개월간의 일반 병동 연수와 1개월간의 구명구급센터 연수를 통해서 채취이나 심전도 검사를 비롯한 통상적인 임상검사기사업무 외에 환자 응대나 간호지원업무를 이수한다. 간호지원업무의 경우 혈압이나 산소포화도 등의 활력증후측정, 정화·체위 교환 등의 환자 케어, 식사

의 배식이나 도우미, 침대 메이크업이나 환경 정비, 간호사 호출에의 대응 등 다양한 업무를 간호사 지도하에 수행한다. 진료지원팀에는 5명의 구명구급검사사가 일본임상구급의학회 인정구급검사기사 자격을 취득하였으며 이 중 2명은 후생노동성 산하 재해파견의료팀(재난의료지원팀, disaster medical assistance team, DMAT) 대원 등록되어 원내 재해 대책에도 관여하고 있다[18].

3) 진료지원팀에서 원내자격 구명구급검사사의 임무

원내자격 구명구급검사사의 임무는 ① 「임상검사기사업무」로 채혈·채뇨 등 검체 채취, 혈액배양채취, 그람염색, 심전도 검사, 초음파 검사, 감염관리나 기기의 정밀도 관리 등 ② 「의사의 진료보조」로 외과 처치의 도움, 심폐 소생의 도움 등 ③ 「간호지원업무」로 활력증후측정, 말초정맥혈관 확보, 환자 반송이나 이동 등을 실시하고 있다[19].

7. 일본 구급(긴급)검사종목

구급(긴급)검사종목은 빈혈, 출혈, 정맥혈전색전증, 급성췌장염, 간질환, 급성심근경색증, 신장질환, 근육 외상, 감염, 이온 불균형, 당뇨병 질환의 선별 진단에 유용하며[20, 21] 그 밖에 심혈관표지, 임신이나 약물중독(마약 등), 미생물 감염증(폐렴 구균, 호흡기세포융합바이러스, 인플루엔자바이러스, 코로나 19 바이러스, 로타바이러스, 말라리아 등) 검사를 시행하고 있다(Table 2). 구급의료센터나 구명구급센터에서 현장검사장비를 시행할 경우 검사소요시간이 짧기 때문에 관심이 높아지고 있으나, 정도관리와 검사 결과의 정확성에 제한점이 있다[22]. 심전도는 양팔, 양다리, 가슴 부위에 리드를 부착하여 심장의 상태를 기본적으로 체크할 수 있는 검사로 보통 부정맥 또는 협심증 심근경색을 진단하는데 중요한 역할을 한다. 검사실은 응급의료센터 내에 따로 설치할 수 있고, 병원의 중앙검사실을 이용할 수도 있다.

**결론**

1. 일본 임상검사기사의 새로운 역할

일본의 팀 의료 운영은 인구 고령화와 재택의료의 확산 및 의사의 법적 시간외 노동이 2024년부터 축소됨에 따라 직종 간 ‘업무 이양(task shift)과 업무 공유(task share)’가 최근 일본 의료제도의 주요 정책 이슈가 되었다[10]. 업무 이양이란 간호사나 약사, 임상검사기사 등 다른 직종에 의사 업무의 일부를 맡기 것을 말하며, 업무 공유는 의사의 업무를 여러 직종에서 나누

**Table 2.** Emergency (stat) tests in hospital clinical laboratory

Test items
- Blood gas, CO-oximetry
- Complete blood cell count, Automated WBC 5-differential, Body fluid cell count, Body fluid cell differential
- Blood coagulation
- Cardiac enzyme, Cardiac maker, Electrolyte, Liver function, Metabolic function, Kidney function, Inflammatory marker
- Urinalysis, Urine sedimentation
- Pregnancy
- Urine drug screen
- Gram stain, Stool occult blood
- Microbial antigen rapid detection
- Infection disease rapid detection (Respiratory syncytial virus, Influenza virus, COVID-19, Rotavirus, Malaria)
- Blood typing, Cross matching, Anti-globulin

Abbreviations: CO, carbon monoxide; WBC, white blood cell; COVID-19, coronavirus disease of 2019.

는 업무 공동화를 가리킨다. 업무 이양/공유는 의사의 일하는 방식 개혁을 추진하는 가운데, 의사의 노동시간을 단축시키는 시책의 하나였지만 임상검사기사에게는 업무 확대라는 큰 의의를 가지고 있다. 이와 관련해 '진료보조와 진료지원' 용어가 주목받고 있다.

## 2. 우리나라에서 새로운 병동임상병리사 역할에 대하여

우리나라에 '병동 상주 임상병리사(이하 병동임상병리사)'를 도입한다면 검사의뢰 확인, 채혈, 검체 채취, 현장검사, 결과보고까지를 일괄적으로 담당할 것이며 검사결과 설명도 수행하여 환자의 병태 파악, 진단·치료의 신속화에 기여할 수 있다. 병동 임상병리사의 상주는 적시(흉통 발작)에 심전도 기록, 병동채혈 오류 감소, 검체 재채혈률 감소, 검사결과 지연 방지와 같은 질 개선을 예상하며, 병동에서 일정부분 진료보조나 업무지원할 경우 간호사가 환자 관찰 및 직접 케어 등 본연의 일에 전념할 수 있는 효과도 있다[12].

## 3. 우리나라 새로운 응급실임상병리사 역할에 대하여

임상병리사는 검사실에서 측정된 검사 결과를 즉시 주치의에게 보고하여 검사 결과를 바탕으로 환자에 대한 치료와 추가 검사시행을 신속하게 할 수 있는 업무 능력이 요구된다. 특히, 응급 상황에서 환자의 생명이 위급한 질환이나 손상을 막기 위해서는 빠르고 정확하고 신뢰할 수 있는 검사를 수행하는 임상병리사의 활약이 중요하다. 국내에도 일본의 인정구급검사기사와 유사한 '응급실 상주 임상병리사(이하 응급실임상병리사)'를 도입한다면 채혈, 혈액배양채혈, 검체 채취, POCT 또는 중앙검사실 장비 운영, 심전도 검사, 심장초음파 검사, 감염관리, 정도관리, 기기관리 등의 검사업무를 비롯해 의사의 구체적 지시하에 진료보조와 활력증후측정, 말초정맥혈관 확보, 환자 이송 등의 업무를

수행함으로써 과중된 응급실 의사 및 간호사의 업무 부담을 경감시킬 수 있을 것이다[10, 18].

## 3. 기대효과

일본은 임상병리사가 병동이나 응급실에서 팀 의료에 참여하여 다양한 역할을 수행하고 있다. 우리나라도 일본의 사례와 같이 임상병리사가 병동과 응급실에 상주한다면 의사 및 간호사에게 집중되어 있는 업무의 부담이 경감되는 효과가 있을 것이며 임상검사업무를 직접적으로 수행함으로써 환자에게 보다 좋은 의료서비스를 제공할 수 있어 의료의 질적 향상 및 의료 안전 확보에 공헌해 나갈 수 있을 것이라 사료된다.

## 요약

일본에서 '팀 의료'는 임상병리사가 당뇨병팀, 영양지원팀, 감염관리팀, 진료지원팀 등 다양한 종류의 팀에서 활발하게 활동하고 있다. 전반적으로 최근 의료환경이 지속적으로 변화함에 따라 임상병리사는 채혈, 검체 채취, 검사, 심전도 등을 수행할 뿐만 아니라 의사, 간호사와 협력하여 '진료보조나 지원'에 적극적으로 참여할 것이 요구되고 있다. 따라서 국내 병동이나 응급실에 상주하는 임상병리사는 임상검사실과 연결고리 역할을 수행함으로써 의료의 질 향상과 의료안전 확보에 더 잘 기여할 수 있을 것이고, 의사와 간호사는 업무부담이 경감되고 보다 나은 환자관리를 위해 헌신할 수 있을 것으로 기대된다.

**Funding:** None

**Acknowledgements:** None

**Conflict of interest:** None

**Author's information (Position):** Koo BK<sup>1</sup>, Clinical labo-

ratory technologist; Lee MW<sup>2</sup>, Professor; Lee SH<sup>3</sup>, Clinical laboratory technologist; Choi BH<sup>4</sup>, Clinical laboratory technologist.

### Author Contributions

- Conceptualization: Koo BK, Lee SH.
- Data curation : Koo BK, Lee MW, Lee SH, Choi BH.
- Formal analysis: Koo BK, Lee MW, Lee SH, Choi BH.
- Methodology: Koo BK, Lee MW, Lee SH, Choi BH.
- Software: Koo BK.
- Validation: Koo BK, Lee SH, Choi BH.
- Investigation: Koo BK, Lee MW, Lee SH, Choi BH.
- Writing - original draft: Koo BK, Lee MW.
- Writing - review & editing: Koo BK, Lee MW.

### Ethical approval

This study does not require ethical approval.

### ORCID

- Bon-Kyeong KOO <https://orcid.org/0000-0002-2759-5919>  
 Min Woo LEE <https://orcid.org/0000-0003-1703-0284>  
 Sang Hee LEE <https://orcid.org/0000-0003-3824-2593>  
 Byoung Ho CHOI <https://orcid.org/0009-0009-4491-0296>

## REFERENCES

1. Japanese Association of Medical Technologists. [Team medical care textbook for medical technologists]. Jiho Incorporate: 2015. Japanese.
2. Kudo N, Tada E, Hoga H, Fujii F, Tatsuya S. [Participation in team medical care by clinical laboratory technologists: test description]. *J Jpn Soc Clin Pathw.* 2014;16:176-178. Japanese. [https://doi.org/10.50842/jjscp.16.2\\_176](https://doi.org/10.50842/jjscp.16.2_176)
3. Maruta H, Shimoda K, Miyajima Y. [Team medical care involving biomedical laboratory scientists]. *Jpn J Clin Pathol.* 2016;64:847-850. Japanese.
4. Japanese Society for Emergency Medicine (JSEM). [Certification program] [Internet]. JSEM [cited 2023 August 3]. Available from: <https://jsem.me/training.html> Japanese.
5. Japanese Association of Medical Technologists (JAMT). [Certified emergency laboratory technologist] [Internet]. JAMT [cited 2023 August 3]. Available from: <https://www.jamt.or.jp/study-session/center/system08/> Japanese.
6. E-Gov Law Search. [Order for enforcement of the act on clinical laboratory technologists] [Internet]. Government of Japan [cited 2023 August 3]. Available from: <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333C00000000226> Japanese.
7. Otake K, Ishimaru K, Tsuji Y, Fujisawa A, Saito T, Matsumura M. Specimen collection by medical laboratory technologists. *Jpn J Med Technol.* 2022;71:130-137. Japanese. <https://doi.org/10.14932/jamt.21-45>
8. 3.com. [Clinical laboratory technologists and emergency medical technicians can also be vaccinated] [Internet]. M3 Incorporate [cited 2023 July 3]. Available from: <https://www.m3.com/news/open/ir-yoishin/922340> Japanese.
9. E-Gov Law Search. [Regulation for enforcement of the act on clinical laboratory technologists] [Internet]. Government of Japan [cited 2023 August 3]. Available from: <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=333M50000100024> Japanese.
10. Miyajima Y. [Physician's task shift · share and clinical laboratory technologist]. *Jpn J Med Technol Educ.* 2022;14:24-29. Japanese.
11. Takahashi Y, Murakami M, Morikawa Y, Tashiro T, Takahashi Y, Shiraishi M, et al. Relationship of clinical laboratory technologist with workers at the ward: on the implementation of ward blood collection in our hospital. *Jpn J Med Technol.* 2017;66:423-427. Japanese. <https://doi.org/10.14932/jamt.17-36>
12. Nakane I, Yamada K, Ayoma A. [Activity and its meaning as a ward medical technologist]. *IRYO (Japanese Journal of National Medical services).* 2015;69:84-88. Japanese.
13. Collage of Laboratory Medicine of Japan. [Certification examination] [Internet]. Collage of Laboratory Medicine of Japan [cited 2023 August 3]. Available from: [https://clmj.jp/com\\_stat.html](https://clmj.jp/com_stat.html) Japanese.
14. Fukuda A, Takeshita H, Tsuda Y, Kushiki K, Suehiro Y. [Toward the establishment of an certified emergency laboratory technologist system]. *J Jpn Soc Emerg Med.* 2011;14:81-83. Japanese. <https://doi.org/10.11240/jsem.14.81>
15. Suehiro Y. Clinical laboratory technicians more involved with emergency medical care. *J Anal Bio-Science.* 2015;38:157-162. Japanese.
16. Japanese Certification Board for Emergency Laboratory Technologist. [Emergency test guidelines - certified emergency laboratory technologist text]. Herusu Publishing Company: 2013. Japanese.
17. Kameda General Hospital. [Clinical Laboratory] [Internet]. Kameda Group [cited 2023 August 3]. Available from: [https://www.kameda.com/pr/clinical\\_examination/introduce.html](https://www.kameda.com/pr/clinical_examination/introduce.html) Japanese.
18. Makoto I. [New performance utilizing examination knowledge and technic in ER] [Internet]. Animus [cited 2023 August 3]. Available from: [https://www.medience.co.jp/forum/parts/pdf/2014\\_02.pdf](https://www.medience.co.jp/forum/parts/pdf/2014_02.pdf) Japanese.
19. Kameda General Hospital. MPST: medical practice support team [Internet]. Kameda Group [cited 2023 August 3]. Available from: [https://www.kameda.com/pr/clinical\\_examination/mpst.html](https://www.kameda.com/pr/clinical_examination/mpst.html) Japanese.
20. Suehiro Y, Moritani Y, Yamaguchi K, Natsume E, Inoue Y, Takeyama N, et al. [Expertise of clinical laboratory technologists in emergency care]. *J Jpn Soc Emerg Med.* 2010;13:375-379. Japanese. <https://doi.org/10.11240/jsem.13.375>
21. Lippi G, Panteghini M, Bernardini S, Bonfanti L, Carraro P, Casagrandi I, et al. Laboratory testing in the emergency department: an Italian Society of Clinical Biochemistry and Clinical Molecular Biology (SIBioC) and Academy of Emergency Medicine and Care (AcEMC) consensus report. *Clin Chem Lab Med.* 2018;56:1655-1659. <https://doi.org/10.1515/cclm-2017-0077>
22. Shaw JLV. Identifying and reducing errors in point-of-care testing. *EJIFCC.* 2021;32:298-302.