



ORIGINAL ARTICLE

Blood Collection Workload and Safety of Medical Technologists at Korean Hospitals

Sung-Bae PARK^{1,†}, Suk JEKAL^{2,†}, Weon Joo HWANG³, Do Wang LEE⁴, Choong Won SEO⁵, Sunghyun KIM⁶¹Department of Biomedical Laboratory Science, Masan University, Changwon, Korea²Good Morning Internal Medicine Hospital, Changwon, Korea³Department of Laboratory Medicine, Pusan National University Hospital, Busan, Korea⁴Department of Laboratory Medicine, Ulsan University Hospital, Ulsan, Korea⁵Department of Biomedical Laboratory Science, Dong-Eui Institute of Technology, Busan, Korea⁶Department of Clinical Laboratory Science, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan, Busan, Korea

한국 의료기관에서 임상병리사의 채혈 업무 현황과 안전 실태 조사

박성배^{1,†}, 제갈석^{2,†}, 황원주³, 이도왕⁴, 서충원⁵, 김성현⁶¹마산대학교 임상병리과, ²굿모닝내과병원, ³부산대학교병원 진단검사의학과, ⁴울산대학교병원 진단검사의학과, ⁵동의과학대학교 임상병리과,⁶부산가톨릭대학교 보건과학대학 임상병리학과

ARTICLE INFO

Received June 8, 2023

Revised 1st June 23, 2023Revised 2nd July 18, 2023

Accepted July 20, 2023

Key words

Blood specimen collection

Medical laboratory personnel

Relative value scale

ABSTRACT

This study investigates the current situation of medical technologists for blood collection, which is considered the most important step for diagnosis. The survey enrolled 650 medical technologists working in hospitals and medical check centers in Busan, Ulsan, and Gyeongnam. We found that each medical technologist performed blood collection for about 100 patients. There was more than one blood collection failure per day, with more than one case of pain and filing of civil complaints per year. Hence, there was a high work burden on the medical technologists. Cases where a medical technologist was stabbed with a used needle occurred more than once a year, and about 15% of them received infection control and treatment because of stab wounds. Additionally, more than half of the participants suffered from musculoskeletal disorders and mental stress due to blood collection work. Unlike administering intravenous and intramuscular injections using the same needle, no fee is charged for blood collection. Based on the results of this study, it will be possible to improve the safety and rights of medical technologists by calculating the actual fee for blood collection work and assigning a relative value score.

Copyright © 2023 The Korean Society for Clinical Laboratory Science.

서론

진단검사의학(laboratory medicine)은 다양한 인체 유래물을 이용해 체외 진단검사를 시행하는 근거 중심 의학에 기반을

둔 학문이며, 의학적 의사결정에 중요한 영향을 미치고 있어 정확한 정보제공을 위해 임상 현장에서 필수적인 주요 요인으로 이용되고 있다[1]. 진단검사의학에는 진단혈액학, 임상화학, 임상미생물학, 진단면역학, 수혈의학 및 진단분자유전학 등이 포함되며[2], 이러한 진단검사에 소요되는 비용은 전체 의료비의 약 5% 미만으로 큰 부분을 차지하고 있진 않지만, 이로 인해 초래되는 결과는 나머지 의료비 사용에 중요한 역할을 하고 있다[3].

임상 검사실에서 수행되는 진단검사의 모든 절차들을 직접 수행하는 임상병리사는 다양한 종류의 임상검체를 이용해 진단검

Corresponding author: Sunghyun KIM

Department of Clinical Laboratory Science, College of Health Sciences, Catholic

University of Pusan, 57 Oryundae-ro, Geumjeong-gu, Busan 46252, Korea

E-mail: shkim0423@cup.ac.kr

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2511-6555>[†]These authors contributed equally to this work.

사를 실시하며 실시간으로 도출되는 진단검사 결과를 여러 진료과 의사에게 보고하고 질병의 예방, 진단, 치료, 치료효과 모니터링 및 예후 판단을 위하여 혈액, 체액, 세포, 조직 등 임상검체를 채취하고 검사하는 역할을 수행하는 의료기관 내 필수 인력이다 [4]. 특히, 환자의 상태 및 질병 진단을 위해 가장 널리 사용되고 있는 혈액 검체의 수집을 위한 채혈 업무는 임상병리사에게 기본이 되고 매우 중요한 필수 업무 영역이라고 할 수 있다[5].

개인 맞춤형 정밀진단으로의 의료 환경 변화와 과학적 분석 결과를 근거로 한 진단의 수요 증가와 중요성이 대두됨에 임상병리사의 채혈 업무량도 함께 증가하고 있다. 특히, 규모가 큰 의료기관의 경우 채혈 전담 임상병리사 인력을 두어 채혈 업무만 수행하고 있지만, 중소 병·의원의 경우 채혈 업무뿐만 아니라 다른 진단검사 업무까지 병행하는 경우가 많이 존재함에 따라 업무에 대한 양적 부담과 이에 관한 스트레스를 포함한 심적 고통을 초래하는 것으로 조사된 바 있다[6]. 기존의 한 연구에 따르면 병·의원에 근무하는 임상병리사의 진단검사 업무 수행에 대한 급여, 근무 환경 및 복지에 대한 만족도 조사 분석 결과, 대체적으로 불만족에 해당하는 답변 비율이 다수를 차지하는 것을 확인할 수 있었다[7]. 이러한 문제점을 극복하기 위해 최근 한 연구가 수행되었으며 해당 연구에서 임상병리사의 채혈 업무량에 따른 적정 인력을 산정한 결과, 임상병리사 1인당 1일 적정 채혈 건수는 100건(환자 수 기준) 이하로 하는 것이 바람직하다고 제시한 바 있다[5]. 하지만 기존 연구에서는 채혈 업무에 대한 적정 인력 산정을 중점적으로 시행하였으며 [7], 채혈 업무에 대한 위험도 및 이를 통한 적정 인건비 산정에 관한 연구는 시행되지 않은 상황으로, 이에 대한 연구 또한 필요한 실정이다.

현재 임상 검사실에서 수행되는 진단검사의 보험 수가 책정 시에는 진단검사에 사용되는 체외진단 의료기기에 해당하는 시약 및 장비 가격, 진단검사 인력의 인건비 등을 포함하여 고려하고 있지만, 채혈 업무의 경우 진단검사 수행을 위한 행위 수가로 포함되어 있지 않은 상황이다. 현재의 채혈 업무는 일부 자동화된 절차 등을 통해 채혈 시간이 감소되었지만, 환자 및 검사자의 권리, 안전관리, 위생에 대한 기준이 강화됨에 따라 이전보다 채혈 업무를 위해 더욱 많은 시간이 소요가 되고 있으며, 채혈 업무의 과중에 따른 신체적·심리적 부담과 스트레스가 매우 높은 상황이다[8]. 또한 건강보험심사평가원에서 발표한 상대 가치점수를 확인해 보면, 간호사의 경우 피하, 근육 및 정맥 내 주사에 대한 행위료가 보험 수가로 산정되어 있으나 임상병리사의 경우 진단검사를 수행하기 위한 절차 중 하나인 채혈 업무에 대한 행위료의 산정은 포함되지 않고 있는 상황이다.

따라서 본 연구에서는 현재 국내 부산·울산·경남 지역의 의

료기관에서 근무하고 있는 임상병리사를 대상으로 채혈 업무 현황 및 채혈 업무와 관련된 검사실 안전 및 위험성과 검사자의 신체적·심리적 부담과 스트레스 실태를 조사함으로써, 채혈 업무에 대한 행위료의 보험 수가 산정 적용 및 상대 가치점수 부여를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

부산·울산·경남 지역의 의료기관에서 근무하는 임상병리사의 채혈 업무 현황 및 채혈 업무와 관련된 검사실 안전 및 위험성과 검사자의 신체적·심리적 부담과 스트레스 실태를 조사하기 위해 부산·울산·경남에 개설·운영되고 있는 4년제 일반대학 및 전문대학 교수진과 부산·울산·경남 임상병리사회를 중심으로 연구팀을 구성하였다.

설문문항은 코로나-19의 지속적인 확산 상황에 따라 비대면 설문이 가능한 모바일·온라인 설문 시스템을 통해 부산·울산·경남 임상병리사회에 가입되어 있는 정회원 및 준회원 총 7,111명을 대상으로 시행되었으며, 그 중 지역의 상급 종합병원, 종합병원, 중소 병·의원 및 건강검진센터에서 채혈 업무를 수행 중이거나 수행했던 임상병리사 650명(총 9.14%)이 응답하였고 설문에 답변을 제대로 하지 않거나 누락된 응답과 같은 문제점이 없어 모두 분석 대상으로 하였다. 설문조사는 2022년 10월 24일부터 2022년 11월 5일까지 총 2주간 수행되었다. 연구는 설문자들의 동의를 받고 자발적으로 설문에 참여해주었으며, 설문 철회가 가능함을 사전에 공지하였다. 본 연구 수행을 위한 정보 수집 항목은 다음과 같다.

1. 채혈 업무자의 근무 기관 형태(규모) 및 근무기간 관련 4개 항목
2. 채혈 업무자의 채혈 건수 및 기관의 채혈 업무 수행 인력 관련 3개 항목
3. 채혈 업무자의 1인당 채혈 소요 시간 관련 4개 항목
4. 채혈 업무자의 채혈 실패 건수 관련 7개 항목
5. 채혈 업무자의 업무 중 감염 사례 관련 5개 항목
6. 채혈 업무자의 안전 관리 및 신체적·심리적 부담 및 스트레스 사례 관련 5개 항목

결 과

1. 의료기관의 규모 및 근무기간

설문조사를 완료한 임상병리사가 근무하고 있는 의료기관의 형태 및 근무기간을 Table 1에 제시하였다. 설문조사를 완료한

Table 1. Population characteristics

Characteristic	Number (%) (N=650)
Age (yr)	
<25	29 (4.5)
25~29	143 (22.0)
30~39	236 (36.3)
40~49	153 (23.5)
≥50	89 (13.7)
Working career (yr)	
≤3	99 (15.2)
4~10	250 (38.5)
11~15	95 (14.6)
16~20	74 (11.4)
≥21	132 (20.3)
Hospital type	
Clinic	124 (19.1)
Hospital	190 (29.2)
General hospital	170 (26.2)
Tertiary general hospital	104 (16.0)
Medical checkup center	62 (9.5)

채혈 업무 종사자 650명의 임상병리사 중 병원급 의료기관에서 종사하는 인원이 190명(29.2%)으로 가장 많았고, 종합병원급이 170명(26.2%), 의원급이 124명(19.1%), 상급 종합병원급이 104명(16.0%), 건강검진센터가 62명(9.5%)인 것을 확인하였다. 채혈 업무 종사자의 연령대는 30~39세가 236명(36.3%), 40~49세가 153명(23.5%), 25~29세가 143명(22.0%), 50세 이상이 89명(13.7%), 25세 미만은 29명(4.5%)이었으며, 채혈 업무 종사자의 근무 경력은 4~10년이 250명(38.5%)으로 가장 많았으며, 21년 이상이 132명(20.3%), 3년 이하가 99명(15.2%), 11~15년이 95명(14.6%), 16~20년이 74명(11.4%) 순으로 나타났다.

2. 채혈 업무 담당 인력 규모 및 의료기관별 채혈 건수

각 의료기관에서 채혈 업무를 담당하고 있는 임상병리사의 인력 규모를 조사한 결과, 기관당 2~3명으로 응답한 인원이 158명(24.3%)으로 가장 많았으며, 10명 이상이 153명(23.5%), 1명이 143명(22.0%), 6~9명이 104명(16.0%), 4~5명이 92명(14.2%) 순으로 나타났다. 의료기관의 입원환자를 대상으로 1일 채혈 건수를 확인해본 결과 10건 미만이 208명(32.0%), 10~50건이 170명(26.2%), 51~100건이 103명(15.8%), 101~300건이 86명(13.2%), 301~500건이 45명(6.9%), 501건 이상은 38명(5.8%)로 순으로 확인하였으며, 외래환자를 대상으로 의료기관당 1일 채혈 건수는 50건 미만이 232명(35.7%), 50~100건이 123명(18.9%), 201~500건이 108명(16.6%), 101~200건이 91명(14.0%), 501~1,000건이 62명(9.5%), 1,000건 초과

Table 2. Medical technologists information related blood collection workload

Characteristic	Number (%) (N=650)
Number of blood collection medical technologists	
1	143 (22.0)
2~3	158 (24.3)
4~5	92 (14.2)
6~9	104 (16.0)
≥10	153 (23.5)
Number of blood collection per day (inpatients)	
<10	208 (32.0)
10~50	170 (26.2)
51~100	103 (15.8)
101~300	86 (13.2)
301~500	45 (6.9)
≥501	38 (5.8)
Number of blood collection per day (outpatients)	
<50	232 (35.7)
50~100	123 (18.9)
101~200	91 (14.0)
201~500	108 (16.6)
501~1,000	62 (9.5)
≥1,001	34 (5.2)

가 34명(5.2%)으로 나타났다(Table 2).

3. 채혈 소요 시간 및 적정 시간 추정

각 채혈 업무 담당자의 환자 별 평균 채혈 소요 시간을 Table 3에 제시하였다. 성인 채혈의 경우, 채혈 업무에 소요되는 시간이 환자 1인당 1~3분이 364명(56.0%)으로 가장 높았고, 1분 이내가 184명(28.3%), 3~5분이 87명(13.4%) 5분 이상이 15명(2.3%)으로 나타남을 확인하였다. 소아 채혈의 경우, 채혈 업무에 소요되는 시간이 환자 1인당 3~5분이 229명(35.2%), 1~3분이 195명(30.0%), 5~10분이 135명(20.8%), 10분 이상이 47명(7.2%), 1분 이내가 44명(6.8%)으로 나타나 성인 채혈 시간보다 소아 채혈에 소요되는 시간이 더욱 많은 것을 확인할 수 있었다. 또한, 감염관리 기준에 적합한 채혈 소요시간에 관한 설문 조사 결과 3분 이내가 314명(48.3%), 3~5분 이내가 255명(39.2%), 5분 이상은 81명(12.5%)인 것을 확인하였으며, 채혈 업무 근무자별 1시간당 적정 채혈 환자 수는 10~20명이 358명(55.1%)으로 가장 높았으며, 10명 미만은 140명(21.5%), 20~30명은 120명(18.5%), 30명 이상은 32명(4.9%)으로 나타남을 확인하였다.

4. 채혈 실패 경험 및 개인별 재채혈 건수

본 연구에 참여한 총 650명의 채혈 업무 경험이 있는 임상병리

Table 3. Estimation of required blood collection and optimal blood collection time

Characteristic	Number (%) (N=650)
Required blood collection time (adults) (min)	
<1	184 (28.3)
1~3	364 (56.0)
3~5	87 (13.4)
>5	15 (2.3)
Required blood collection time (infants) (min)	
<1	44 (6.8)
1~3	195 (30.0)
3~5	229 (35.2)
5~10	135 (20.8)
>10	47 (7.2)
Blood collection time in accordance with infection control standards (min)	
<3	314 (48.3)
3~5	255 (39.2)
>5	81 (12.5)
Appropriate number of blood collection patients in hour	
<10	140 (21.5)
10~20	358 (55.1)
20~30	120 (18.5)
>30	32 (4.9)

사 중 채혈에 대한 실패 경험을 가지고 있는 인원은 632명(97.2%)으로, 대다수의 채혈 업무를 수행하는 임상병리사가 채혈에 대한 실패 경험을 가지고 있음을 확인할 수 있었다(Table 4). 채혈 실패로 인해 재채혈을 진행한 월별 건수를 확인해본 결과 임상병리사 1인당 30건 이하가 563명(86.6%)으로 가장 높게 나타나 하루에 한 건 미만으로 채혈 실패를 경험함을 확인하였다. 31~60건이 49명(7.5%), 61~150건이 8명(1.2%)으로 나타나는 것을 확인하였다. 채혈 실패에 대한 원인을 분석한 결과, 혈관 확보가 되지 않아 채혈에 실패한 월별 건수는 30건 이하가 545명(83.9%)으로 가장 많이 나타났으며, 31~60건이 32명(4.9%)으로 나타나 재채혈 원인의 대부분이 혈관 확보의 실패인 것을 확인할 수 있었다. 또한, 환자 부주의가 아닌 채혈 실패로 인해 혈관 손상(좌상)이 야기된 환자는 한 달간 5명 이하가 372명(57.2%)으로 가장 높았고, 6~10명 이하가 66명(10.2%)으로 대부분을 차지함을 확인할 수 있었으며, 신경손상으로 인해 통증을 호소하는 환자는 1년간 5명 이하가 347명(53.4%), 6~10명이 35명(5.4%), 11명 이상이 11명(1.7%)으로 나타났으며, 신경손상을 야기한 적 없는 경우가 257명(39.5%)임을 확인하였다. 특히, 채혈 실패로 인한 통증으로 인해 치료가 필요한 경우를 확인해본 결과, 428명(65.8%)이 없다고 응답하였지만, 1년 간 1건이 111명(17.1%), 3건이 43명(6.6%), 2건이 39명

Table 4. Blood collection failure experience and failure results

Characteristic	Number (%) (N=650)
Blood collection failure experience	
Yes	632 (97.2)
No	18 (2.8)
Number of re-blood collection cases because of blood collection failure (1 month)	
≤30	563 (86.6)
31~60	49 (7.5)
61~150	8 (1.2)
≥151	5 (0.8)
No	25 (3.8)
Number of blood collection failure cases because of vessels selection failure (1 month)	
≤30	545 (83.9)
31~60	32 (4.9)
61~150	6 (0.9)
≥151	6 (0.9)
No	61 (9.4)
Number of vessel bruise patient because of blood collection (1 month)	
≤5	372 (57.2)
6~10	66 (10.2)
11~15	10 (1.5)
≥16	4 (0.6)
No	198 (30.5)
Number of pained patients because of nerve damage (1 year)	
≤5	347 (53.4)
6~10	35 (5.4)
≥11	11 (1.7)
No	257 (39.5)
Number of patients who need treatment due to pain caused by blood collection failure (1 year)	
1	111 (17.1)
2	39 (6.0)
3	43 (6.6)
4	8 (1.2)
≥5	21 (3.2)
No	428 (65.8)

(6.0%), 5건 이상이 21명(3.2%)로 채혈에 실패할 경우 신경 치료와 같은 후속 치료가 필요한 경우가 30% 이상인 것을 확인할 수 있었다.

5. 채혈 업무자의 업무 중 감염 건수

채혈 업무 중 사용하였던 주사 바늘에 찔린 경험을 조사해 본 결과, 응답자의 절반 이상인 373명(57.4%)은 본인이 채혈 업무 중 사용한 주사 바늘에 찔린 경험이 있음을 확인할 수 있었다(Table 5). 일 년간 평균 찔림 발생 건수를 확인한 결과 1건이

197명(30.3%), 2건이 76명(11.7%), 3건이 72명(11.1%), 5건 이상이 52명(8.0%)으로 나타남을 확인하였다. 특히, 주사바늘에 의한 자상으로 인해 의료기관에서 혈액 매개 감염질환과 관련한 진료 및 치료를 받은 경험을 확인한 결과 그렇다는 응답이 100명(15.4%)이었으나, 일 년간 채혈에 사용된 바늘에 의한 자상으로 인해 감염된 건수를 확인해보면 1건 이상이 41.8%로 나타남을 확인하였다.

6. 채혈 업무자의 안전관리 및 심리적 부담 실태

채혈자의 손위생 절차 준수여부를 확인한 결과 271명(41.7%)은 채혈 전·후 모두 손위생을 적절하게 유지하는 것을 확인할 수 있었지만, 채혈 시작 전 1회 수행한다는 응답이 124명(19.1%), 1인 채혈 후가 94명(14.5%), 모든 채혈 종료 후가

64명(9.8%), 시행하지 않고 채혈한다는 응답이 36명(5.5%)로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 그 이유를 분석한 결과 채혈 대상 환자가 너무 많다는 응답이 145명(22.3%), 채혈 환자 대비 채혈자 수가 부족하다는 응답이 89명(13.7%), 채혈시간 지연으로 인한 민원 야기가 60명(9.2%), 기타 의견이 62명(9.5%)으로 나타났다.

또한, 채혈 업무로 인해 손가락, 손목, 및 허리 등에 근골격계 질환을 겪은 경험 유무를 조사한 결과 504명(77.5%)의 채혈 업무를 수행하는 임상병리사가 “예”라고 응답한 것을 확인할 수 있었다. 특히, 채혈 업무에 대한 심리적 부담감 및 정신적 스트레스를 겪은 경험 유무를 확인해본 결과 559명(86.0%)가 “예”라고 응답하였으며, 그 정도를 확인해봤을 때 ‘많이 느낀다’가 200명(30.8%), ‘보통이다’가 128명(19.7%), ‘매우 많이 느낀다’가 106명(16.3%), ‘조금 느낀다’가 80명(12.3%), ‘아주 조금 느낀다’가 45명(6.9%)으로, 보통 이상으로 응답한 대상자가 60% 이상에 달하는 것으로 나타났다(Table 6).

Table 5. Results of medical technologists infected during blood collection

Characteristic	Number (%) (N=650)
Experience stabbed with a needle used blood collection	
Yes	373 (57.4)
No	277 (42.6)
Number of experiences about stabbing by needle used blood collection (1 year)	
1	197 (30.3)
2	76 (11.7)
3	72 (11.1)
4	12 (1.8)
≥5	52 (8.0)
No	241 (37.1)
Number of patients with blood transmissible infectious diseases (HIV, HBV, HCV, Syphilis, etc.) (1 year)	
<5	471 (72.5)
5~10	43 (6.6)
11~20	28 (4.3)
21~50	29 (4.5)
≥51	79 (12.2)
Experience of medical treatment experience related to blood transmissible infectious diseases caused by used needle stabbing	
Yes	100 (15.4)
No	550 (84.6)
Number of experiences about infection by used needle (1 year)	
1	248 (38.2)
2	12 (1.8)
3	7 (1.1)
4	2 (0.3)
≥5	3 (0.5)
No	378 (58.2)

Abbreviation: HIV, human immunodeficiency virus; HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus.

Table 6. Safety management and psychological burden of medical technologists

Characteristic	Number (%) (N=650)
Hand hygiene interval before and after blood collection	
One time before blood collection	124 (19.1)
After one blood collection	94 (14.5)
After three blood collection	27 (4.2)
After five blood collection	34 (5.2)
After all blood collections	64 (9.8)
Before and after one blood collection	271 (41.7)
No	36 (5.5)
Reasons for blood collection without hand hygiene	
A lot of patients	145 (22.3)
Lack of blood collection staff compared to patients	89 (13.7)
Cause complaints due to delay in blood collection time	60 (9.2)
Etc.	62 (9.5)
No	294 (45.2)
Experience with musculoskeletal disorders due to blood collection work	
Yes	504 (77.5)
No	146 (22.5)
Level of psychological burden and mental stress for blood collection work	
A great many	106 (16.3)
Many	200 (30.8)
Normal	128 (19.7)
Little	80 (12.3)
Very little	45 (6.9)
No	91 (14.0)

고 찰

임상병리사가 수행하는 진단검사는 의료 전체 분야에서 환자를 진단하거나 예후를 판정하는 데 있어 매우 중요한 역할을 하고 있다[9]. 특히, 모든 검사를 수행함에 있어 채혈 업무는 검사에 필요한 혈액을 정확하게 수집해야 하는 업무이기 때문에 다른 업무보다 중요하다고 할 수 있다[5]. 특히, 의료기술의 발달로 인해 혈액 수집을 통한 검사항목이 늘어남에 따라 임상병리사의 채혈 업무량은 많이 증가하였음에도 불구하고 20대 및 경력 1~3년차의 임상병리사들은 복지, 임금 및 근무환경 등에 대한 직무만족도가 낮아 이직을 원하는 것으로 나타나고 있다[6]. 이는, 진단검사 의료행위의 공백으로 이어질 수 있기에, 본 연구에서는 현재 근무중인 임상병리사를 대상으로 채혈 업무 현황 및 안전관리 실태를 조사하여 임상병리사의 현 상황을 알아보고, 이를 개선하기 위한 채혈 행위요에 대한 상대 가치점수부여를 통해 임상병리사의 권익을 향상하고자 하였다.

연구에 참여한 650명의 임상병리사 근무처, 경력 및 연령을 확인한 결과 병·의원을 포함하여 종합병원, 상급 종합병원 및 건강검진센터 근무자가 참여하였으며, 경력을 확인하였을 때 3년 이하부터 21년 이상까지, 연령대를 확인하였을 때에도 25세 미만부터 50세 이상까지 다양한 근무자가 참여하였으며 비슷한 비율로 본 연구에 참여하였음을 확인하였다(Table 1). 근무 경력을 3년 이하와 4~10년으로 구분한 이유는 의원 및 검진센터 근무자의 경우 3년 정도의 경력으로 종합병원 이상으로 이직하는 경우가 있어 이에 대하여 기존 분석과 다른 기준을 적용하였다. 이후, 각 근무처의 채혈 담당 인력 및 인력당 채혈 건수를 확인해본 결과 병원 규모가 상대적으로 작은 병·의원의 경우 1~3명이 채혈 업무를 수행하고 있으며 종합병원은 4~9명, 상급 종합병원의 경우 10명 이상 채혈 업무를 수행함을 확인할 수 있었다(Table 2). 의료기관에서의 1일 채혈 건수를 확인해본 결과 입원 환자의 경우 10건 미만이 32.0%로 가장 많았고, 500건 이상은 5.8%로 수행하는 것을 확인할 수 있었으며 본 설문 문항의 제한점은 입원환자를 채혈하여 검사실로 내려온 건수를 의미하고 실제 채혈 업무를 어느 직종이 수행했는지는 확인할 수 없었다. 외래 환자의 경우 50건 미만은 35.7%, 1,000건 이상은 5.2%로 병·의원에서는 약 1~3명의 인원이 입원 환자 약 50건 미만 및 외래 환자 약 100건 미만 채혈 업무를 수행함을 확인하였고, 종합병원에서는 약 4~9명이 입원 환자 약 51~300건, 외래 환자 약 101~500건을 수행하는 것을 확인할 수 있었고, 상급 종합병원의 경우 10명 이상의 임상병리사가 입원 환자 약 300건 이상, 외래 환자 500건 이상을 수행하는 것을 알 수 있어 종합적으로 대

략 1명의 임상병리사가 하루 평균 100건 채혈 업무를 수행하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 임상병리사 채혈 업무량을 평가했던 기존 연구 결과와 일치하는 결과를 나타내었다[5].

환자 별 평균 채혈 소요 시간을 확인해본 결과 성인 채혈의 경우 3분 이내가 84.3%로 대부분의 임상병리사가 3분 이내로 채혈을 수행하고 있음을 확인할 수 있었고, 소아 채혈의 경우 3분 이내가 36.8%, 3~10분이 56.0%로 성인 채혈 시간보다 더 오래 소요됨을 확인할 수 있었다(Table 3). 또한, 채혈 담당자별 1시간 적정 채혈 환자 정도를 확인한 결과 10~20명이 55.1%로 가장 높아 현재 임상병리사의 채혈 소요 시간 및 환자 수는 실무자의 요구에 맞게 적절하게 진행되고 있음을 확인할 수 있었다. 다음으로, 채혈 실패 관련 설문을 진행한 결과 대다수의 채혈 업무를 수행하는 임상병리사가 채혈에 대한 실패 경험을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 채혈 실패로 인한 재채혈 건수를 확인해 본 결과 한 달간 30건 이하가 86.6%로 나타났지만, 31건 이상은 9.5%로 나타났으며, 혈관 확보가 되지 않아 채혈에 실패한 건수를 확인해 보았을 때 이와 유사한 결과를 나타냄을 확인할 수 있어 대부분 혈관 확보가 어려운 경우 실패하는 것을 알 수 있었다(Table 4). 특히, 채혈 실패로 인해 신경통증을 호소하는 환자 건수를 확인해 본 결과 1년간 5명 이하가 53.4%로 나타났고, 실패로 인해 민원을 받는 경우도 1년간 통증을 호소하는 환자의 비율과 비슷해 통증이 야기되면 민원이 발생하는 것을 확인할 수 있었으며 통증으로 인한 치료가 필요한 경우가 1년간 34.2%의 비율로 한 건 이상 발생하는 것을 확인할 수 있어 채혈 실패가 발생하였을 경우 검사자의 부담감 증가 및 피검자의 검사자에 대한 불만사항이 발생할 가능성이 높은 것을 확인하였다.

다음으로 채혈 업무에 대한 위험도 분석을 위해 채혈자의 감염 건수, 안전 및 심리 관련 분석을 확인해보았다. 기존의 Shim과 Kim [10]의 연구에 의하면, 근무기간 중 채혈자가 사용한 바늘에 찔린 건수를 확인해본 결과 244명의 임상병리사 중 91.6%가 찔린 경험이 있음을 확인할 수 있었지만, 대다수의 인원이 소독 및 병력기록지 확인, 세척만 시행하고 의사 진찰, 주사 및 투약시행 비율은 매우 낮음을 확인할 수 있었고, 사고 후 보고 또한 약 60%의 비율로 하지 않는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 채혈자가 사용했던 바늘에 찔린 경우를 확인해본 결과 1년간 1건 이상이 62.9%로 확인되어 약 2/3의 비율로 발생되고 있음을 확인할 수 있었고, 특히 혈액 전파성 감염질환 보유 환자를 채혈 후 사용된 바늘에 찔려 감염될 우려가 있는 건수는 1년간 1건 이상인 경우가 41.8%로 나타났지만, 실제로 감염관리 및 검사자 안전관리와 연계한 진료 및 치료를 받은 경우는 감염 건수보다 약 2.7배 낮은 단 15.4%에 불과한 것으로 확인이 되어 자상에

의해 감염되었음에도 불구하고 감염관리 관련 진료 및 치료를 받지 않는 비율이 높은 것을 확인할 수 있었다(Table 5). 따라서, 감염관리와 관련된 병원에서의 안전관리 교육 및 지침 준수 여부 확인을 통해 임상병리사에게 발생할 수 있는 위험을 낮추기 위한 노력이 필요하다고 사료된다. 다만, 본 연구결과는 설문 응답자의 기억을 바탕으로 도출했기 때문에 답변에 오류가 있을 수 있을 것으로 판단된다. 추후 이러한 기반 자료들을 활용하여 채혈 업무를 수행하는 임상병리사들의 업무 미숙 및 부주의에 따른 바늘에 의한 자상 발생인지 검사자에 대한 안전관리 체계 및 업무 환경 미흡에 의한 것인지에 대한 추가적인 분석이 필요한 상황이다.

채혈자의 손위생 절차 준수여부를 확인해봤을 때 45.2%의 비율로 준수하고 있었지만, 나머지 인원은 채혈 업무에 대한 양적 부담 및 심적 스트레스로 인해 준수하지 않고 있다는 것을 확인하였다(Table 6). 따라서, 감염관리를 위한 손위생 교육을 통해 업무가 많음에도 불구하고 손위생 준수를 지킬 수 있도록 하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 채혈 업무로 인해 야기될 수 있는 근골격계 질환 유무를 확인해본 결과 77.5%의 인원이 질환을 경험한 것을 확인할 수 있었고, 채혈 지연 및 실패로 인한 채혈 업무의 부담감 및 정신적 스트레스를 받는 비율도 66.8%로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이를 통해, 현재 임상병리사의 채혈 업무에 대한 신체적·심리적 부담 및 스트레스에 대한 위험도가 높으며, 그로 인한 의료사고가 발생할 가능성이 높음을 시사한다. 다만, 본 설문을 통해 현재 근골격계 질환에 대한 진단명이 부여된 치료를 받고 있는지는 확인하지 못하여 추후 추가적인 연구를 통해 본 결과에 대한 신뢰성을 더 확보하고자 한다.

현재 간호사 및 간호조무사가 수행하는 행위로는 의원 기준 정맥내 주사 2,060원, 근육 주사 1,440원, 수액제 주입료는 1,400원으로 책정되어 있다. 하지만 임상병리사는 정맥 채혈 시 위험을 감내하면서 채혈을 하고 있으나 행위료는 없는 실정이다. 현재 채혈을 통한 각 검사 항목에 대한 검사 수가만 산정되어 있는 상태이며, 건강보험심사평가원에 제시되어 있는 각 검사별 항목을 살펴보면 한 번의 채혈을 통해 여러 항목을 분석하기 때문에 기본 채혈시간인 1분에서 항목 건수로 나누어 수가가 책정되어 있다. 또한, 혈색소(hemoglobin)에 대한 채혈 수가 확인 결과 채혈에 대한 업무 소요 시간은 0.2분, 총 콜레스테롤(total cholesterol) 검사의 채혈에 대한 업무 소요 시간은 0.4분으로 같은 채혈 업무임에도 다른 시간으로 제시되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 문제는 혈색소 한 항목만 검사할 경우에도 위와 같은 시간으로 책정되어 있기 때문에, 결론적으로 본 연구결과에서 파

악된 실제 피검사 대상 채혈 시간보다 상당히 적은 시간으로 측정되어 있음을 확인할 수 있었다. 따라서, 검사항목에 대한 인건비 책정을 없애고, 단순 채혈 시 행위료를 산정한다면 위험도, 감염 및 안전, 채혈 재료대 등을 포함하였을 때 정맥내 주사료와 비슷하거나 보다 높게 책정을 해야 한다고 판단된다.

임상병리사의 채혈 업무는 진단검사를 하기 위한 행위이자 임상병리사의 중요한 업무 중 하나이다. 하지만, 의료기관에서 임상병리사의 업무에 대한 급여는 타 직종의 의료기사보다 낮은 수준이다. 검체·검사료가 계속적으로 삭감되고 있는 상황에서 환자를 대상으로 위험 부담을 안고 채혈 업무를 하는 임상병리사의 합당한 처우를 위해서라도 반드시 채혈료는 건강보험수가의 신설이 필요하다고 판단된다. 현재 임상병리사도 정맥 채혈 시 채혈자의 감염 위험 및 피검자에 대한 부담감으로 업무에 대한 위험을 감내하며 채혈을 수행하고 있기 때문에, 본 연구결과를 통해 제시된 현 임상병리사의 실태를 제시하고 이를 기반으로 채혈 업무에 대한 행위료 산정이 수행된다면, 병원 내 필수 인력임에도 불구하고 낮은 임상병리사의 직무 만족도 및 임금 수준을 높임으로써 임상병리사의 권익 향상에 매우 큰 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다. 다만, 본 연구는 채혈실에 근무하고 있거나 근무한 경험이 있는 임상병리사를 대상으로 진행하였기 때문에 1일 채혈환자 수, 찢림 사고 등의 통계가 과대 또는 과소평가 되었을 수 있으며, 의료기관별 1일 채혈환자는 조사되었지만, 1인당 채혈환자 수는 명확히 조사되지 않았다. 기존 Alsabaani 등[11]의 연구에 따르면, 사우디아라비아 의료 종사자들의 1년간 주사비늘 부상 발생률은 11.57%로 나타났으며, 부상의 절반 이상(52.7%)이 보고되지 않는 것을 확인할 수 있었다. 또한, Jayaprada 등[12]의 연구에 따르면 1년간 의료종사자들의 주사침 자상에 의한 감염 유병률을 확인한 결과 0.13%로 나타나는 것을 확인할 수 있었다[12]. 이는 본 연구결과에서도 도출된 연간 주사침 자상 비율보다 매우 낮기 때문에, 향후 추가적인 조사가 필요할 것으로 판단된다. 추가적으로, 이번 연구는 부산·울산·경남 지역에 국한된 조사이기 때문에 추후 전국 병원의 임상병리사를 대상으로 한 확대 연구가 필요한 것으로 사료된다.

요약

본 연구에서는 진단검사를 수행하기 위해 가장 중요하다고 할 수 있는 채혈 업무에 대한 임상병리사의 현 상황을 알아보고, 이를 통해 채혈 업무에 대한 행위료의 보험 수가 산정 및 상대가치점수 부여를 통한 임상병리사의 권익을 향상시키고자 하였다.

부산·울산·경남 지역의 병원에서 근무하고 있는 임상병리사를 대상으로 설문조사를 실시하였고, 총 650명의 임상병리사를 대상으로 연구를 수행하였다. 연구결과 1명의 임상병리사가 약 100명의 피검자를 대상으로 채혈 업무를 수행하는 것을 확인할 수 있었다. 채혈 실패 건수는 하루에 1건 이상 실패하는 것을 확인할 수 있었고, 통증 호소 환자 및 이를 통한 민원 발생은 1년간 1건 이상 발생하여 검사자의 부담감이 높은 것을 확인할 수 있었다. 사용한 바늘에 채혈자가 찔리는 경우도 1년간 1건 이상 발생되고 있고, 자상으로 인한 감염관리 진료 및 치료를 받은 경우도 약 15% 발생되고 있음을 확인하였다. 채혈 업무로 인한 근골격계 질환 발생 및 정신적 스트레스를 받는 비율은 절반 이상의 인원이 받는 것을 확인할 수 있었다. 현재 같은 주사침을 이용한 정맥 및 근육 주사와는 달리 채혈 업무에 대한 행위료는 없는 상황이기 때문에, 이러한 연구 결과를 기반으로 채혈 업무에 대한 행위료 산정 및 상대 가치점수 부여를 통해 임상병리사의 안전 및 권익을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다.

Funding: This paper was supported by Korean Association of Medical Technologist in 2022.

Acknowledgements: We would like thank medical technologists from Pusan, Ulsan, and Gyeongnam who participated in the survey.

Conflict of interest: None

Author's information (Position): Park SB¹, Professor; JeKal S², M.T.; Hwang WJ³, M.T.; Lee DW⁴, M.T.; Seo CW⁵, Professor; Kim S⁶, Professor.

Author Contributions

- Conceptualization: Kim S.
- Methodology: Hwang WJ, Lee DW.
- Validation: Seo CW.
- Investigation: JeKal S.
- Writing: Park SB.

Ethics approval

This article does not require IRB approval because there are no human participants by author's clarification.

ORCID

Sung-Bae PARK <https://orcid.org/0000-0002-4375-7260>
Suk JEKAL <https://orcid.org/0009-0000-9589-3590>

Weon Joo HWANG <https://orcid.org/0009-0004-3045-2929>
Do Wang LEE <https://orcid.org/0009-0005-0859-2439>
Choong Won SEO <https://orcid.org/0000-0002-6863-2034>
Sunghyun KIM <https://orcid.org/0000-0003-2511-6555>

REFERENCES

1. Huh IN. A study on the factors affecting the degree of job satisfaction of Korean medical technologists. *Korean J Med Technol.* 1986;18:123-130.
2. Lee HJ, Oh SH, Chang CL. Origins and history of laboratory medicine. *Lab Med Online.* 2017;7:53-58. <https://doi.org/10.3343/lmo.2017.7.2.53>
3. Forsman RW. Why is the laboratory an afterthought for managed care organizations? *Clin Chem.* 1996;42:813-816.
4. Shim MJ, Koo BK, Park CE. Study on legal issues and scope of medical technologist's practice. *Korean J Clin Lab Sci.* 2017;49:55-68. <https://doi.org/10.15324/kjcls.2017.49.2.55>
5. Choi SM, Yang BS, Kim YS, Lim Y, Oh YS, Bae DH, et al. A study on the appropriate manpower estimation according to the evaluation of the blood collection workload of medical technologists. *Korean J Clin Lab Sci.* 2019;51:495-503. <https://doi.org/10.15324/kjcls.2019.51.4.495>
6. Kim JH, Yoon JS, Cho MH. Analysis of factors related to job satisfaction and turnover intention of medical technologists. *J Health Care Life Sci.* 2022;10:111-118. <https://doi.org/10.22961/JHCLS.2022.10.1.111>
7. Yang BS, Lim Y, Kim YS, Oh YS, Bae DH, Choi SM. Calculation of human resources for medical technologist in diagnostic testing. *Korean J Clin Lab Sci.* 2020;52:158-163. <https://doi.org/10.15324/kjcls.2020.52.2.158>
8. Kim J, Kim DE, Yoon JS, Lee JS, Park TW. Survey on the relationship between the number of medical technologists and the medical test count. *Korean J Clin Lab Sci.* 2019;51:93-104. <https://doi.org/10.15324/kjcls.2019.51.1.93>
9. Ryang YS, Kim HE, Yeo YG. A survey of medical technologist's job satisfaction. *Korean J Med Technol.* 1987;19:222-226.
10. Shim MJ, Kim KH. Study on needlestick injuries of medical technologists. *Korean J Clin Lab Sci.* 2003;35:74-79.
11. Alsabaani A, Alqahtani NSS, Alqahtani SSS, Al-Lugbi JHJ, Asiri MAS, Salem SEE, et al. Incidence, knowledge, attitude and practice toward needle stick injury among health care workers in Abha city, Saudi Arabia. *Front Public Health.* 2022;10:771190. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.771190>
12. Jayaprada R, Vineela K, Ramakrishna N, Yamini S, Bhargav KM. A study of needle-stick injury incidence amongst healthcare workers and its root cause analysis in a tertiary care teaching hospital. *J Clin Sci Res.* 2022;11:72-76.