

# Exposure to Blood and Body Fluids during the Clinical Practicum of Paramedic Students

Ji-Yeon Jung\*

## Abstract

This study is a descriptive research of paramedic students who could be exposed to blood and body fluids during the clinical practicum to analyze the risk factors. From June 1 to June 30, 2018, 172 paramedic students who attended the University in Jeolla-do region were analyzed. The collected data were analyzed by using the SPSS WIN 21.0 program. The general characteristics of subjects, the exposure level of blood and body fluids, and etc were obtained for frequency and percentage analysis. The study found that 72.7 percent of students had experience to blood or body fluids exposure during the clinical practicum. Except for any needle injury, 70.4 percent of student were exposed to blood or body fluids. 28.8 percent of them which was the highest percentage of injection injury were exposed during the venous blood draw. 36.5 percent of exposure were related to wound dressings which was the highest percentage related to clinical procedures. 71.2 percent of students mentioned that they did not report this exposure because 68.5 percent students thought that it has no danger. According to the survey on hepatitis B, 50.6% of students had antibodies, but 31.8 percent of students did not confirm that the antibodies were formed. Even though paramedic students do practical training in a hazardous environment with repeated exposure to blood and body fluids due to the nature of job characteristics, the systemic infection control education program is insufficient. In order to prevent exposure and to protect paramedic students who do practical training with patients, it is necessary to make more systematic and active efforts in the continuous monitoring and the preventive education.

▶Keyword: Paramedic students, Needlestick injuries, Blood

## I. Introduction

### 1. Research Necessity

다양한 병원체가 모여 있는 병원환경에서 근무하는 병원 종사자나 임상실습 학생은 여러 가지 전파경로를 통하여 감염이 발생할 수 있다[1]. 병원 종사자들, 임상실습을 나온 학생들은 혈액을 매개로 전파되는 B형간염바이러스, C형 간염바이러스, 인간면역 결핍 바이러스(Human Immune deficiency Virus, HIV)등에 노출될 위험이 직업적으로 높다[2,3]. 병원환경에서는 이러한 질환에 감염되는 일반적이고 가장 흔한 전파 경로로

환자의 오염된 혈액이 점막이나 상처에 직접 접촉되거나, 환자에게 사용한 각종 날카로운 기구나 주사바늘 등에 찔리는 사고에 의한 것이다[2,4,5]

특히 병원 환경에 적응이 안 된 임상실습을 하는 학생들은 안전사고에 대한 대비가 부족하고 여러 가지 임상적 술기에 대한 경험 부족으로 임상실습 기간에 환자들의 혈액이나 체액에 노출될 위험성이 다른 의료종사자들 보다 더 높다고 본다[1,6]. 직업적 노

• First Author: Ji-Yeon Jung, Corresponding Author: Ji-Yeon Jung

\*Ji-Yeon Jung (cjy504@hanmail.net), Dept. of Emergency Medical Service at Howon University

• Received: 2019. 01. 16, Revised: 2019. 03. 04, Accepted: 2019. 03. 05.

• This research is financially supported by Howon University

출에 대한 예방지침으로 미국 CDC(Centers for Disease Control Prevention)에서는 모든 혈액 및 체액, 분비물, 배설물, 상처 있는 피부, 점막에 대해서 질병의 종류나 감염질환의 유무에 상관없이 표준주의(Standard Precaution, SP)를 준수 할 것을 권장하고 있으며, 찔림 사고의 예방대책으로 안전기구의 사용을 권장하고, 노출 시 관리부서에 보고하여 적절한 조치를 받도록 하는 등의 직원감염관리를 병원차원에서 직접 시작하고 있다 [7,8]. 감염에 노출 될 수 있는 위험한 상태에 놓여 있을 때, 감염의 확산을 예방하는 확실한 방법은 감염된 혈액 및 체액의 접촉을 피하는 것으로 이와 관련된 표준주의(Standard Precaution, SP)에 대한 중요성이 더욱 더 높아지고 있다[9]. 그리고 의료종사자의 표준주의에 대한 올바른 인지와 이행이 필요하며, 특히 환자를 돌보며 직접, 간접적인 접촉이 많아 감염에 노출이 용이하기 때문에 적극적인 노력이 요구되며, 이러한 문제점을 보완하기 위해 최근에는 의료인들을 대상으로 한 감염관리 교육이 반복적이며 실질적인 교육이 될 수 있도록 여러모로 활발하게 진행되고 있다 [10,11]. 또한 감염예방을 위한 교육은 일회성으로 끝나는 것이 아니라 반복적인 교육을 강조하고 있기 때문에 매년 지속적으로 감염예방 교육을 임상에서 실시하고 있다[11,12].

병원에서의 혈액매개 노출에 대한 국내의 연구는 의사, 간호사 등 병원 종사자들의 혈행성 감염 질환에 대한 노출 실태나 역학적 특성 등에 관한 연구는 많이 이루어졌으며[1-7], 임상실습중인 간호과 학생을 대상으로 혈액매개 질환의 노출 실태 및 혈액매개 질환에 대한 교육 효과에 대한 연구[1,11] 또한 국내외에서 활발히 이루어지고 있었다. 그러나 임상실습중인 응급구조학과 학생들을 대상으로 한 연구는 찾아보기가 어렵다. 따라서 본 연구는 응급구조학과 학생들을 대상으로 임상실습 중 혈액 및 체액의 노출 현황을 파악하고 위험요인을 분석하여 혈액매개질환의 감염 노출에 대한 예방 대책 및 관리지침의 수립에 기초자료를 마련하고자 본 연구를 수행하였다.

## 2. Purpose of Study

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 학생들의 일반적 특성을 파악한다.

둘째, 임상실습 중 응급구조학과 학생들의 혈액이나 체액에 대한 노출정도를 파악한다.

셋째, B형간염에 대한 백신접종 상태를 파악한다.

## II. Methods

### 1. Research Plan

본 연구는 응급구조학과 학생들의 임상실습 중 혈액 및 체액의 노출 현황과 위험요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. Research Subject and Data Collection

본 연구는 2018년 6월 1일부터 6월 30일까지 전라도에 소재한 응급구조학과 학생 180명을 대상으로 본 연구의 목적과 방법을 설명한 후 연구 참여자들에게 동의를 구하고 설문지를 직접 배부하여 작성하였다. 설문지는 총 180부를 배부하여 176부가 회수되었고 설문에 참여한 대상자 중 불완전하게 응답한 4부를 제외한 172부를 분석 대상으로 하였다.

### 3. Research Tool

본 연구도구는 구조화된 설문지를 이용하였으며, 박진희[1]가 개발한 도구를 연구자가 응급구조학과 학생들에게 맞도록 수정 보완하여 응급구조학과 교수 2인의 자문을 거쳐 수정하여 내용타당도를 검증 받아 사용하였다. 신뢰도는 Cronbach's alpha 계수는 .86이었다.

설문지 내용은 일반적 특성 3문항, 주사침 상해 3문항, 혈액 및 체액 노출 특성 6문항, B형간염에 관한 특성 2문항으로 구성하였다.

### 4. Data Analysis Method

수집된 자료는 SPSS WIN 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 주사침 상해, 혈액 및 체액 노출 정도, 노출 보고형태 등은 빈도와 백분율을 구하였다.

## III. The Proposed Scheme

### 1. General Characteristics of Subjects

대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다.

성별로는 남자가 55.8%(96명), 여자는 44.2%(76명)이었으며, 3학년이 71.5%(123명), 4학년 28.5%(49명)순이었다. 임상실습은 2번 다녀온 대상자가 82.6%, 1번은 16.3%, 3번 이상 1.2%로 나타났다.

Table 1. General characteristics of the subjects

Category		Value(%)
Gender	Male	96(55.8)
	Female	76(44.2)
Grade	Third grade	123(71.5)
	Fourth grade	49(28.5)
Number of Clinical Practicum	Once	28(16.3)
	Twice	142(82.6)
	More than three times	2(1.2)

### 2. Exposure to Blood or Body Fluids Conditions

대상자의 혈액 및 체액에 노출 특성은 <Table 2>와 같다. 대상자 중 임상실습 중 혈액이나 체액의 땀이나 주사침 1번이

라도 노출된 경험이 있는 학생은 72.7%이었다. 노출된 학생 중 주사침 상해는 없으면서 혈액 및 체액의 틈에 노출된 적이 있다 70.4%였으며, 주사침 상해만 있다 14.4%, 위 두 가지 다 노출된 적이 있다 15.2%로 나타났다. 주사침에 노출된 빈도는 1회 이상~5회 미만인 59.5%, 1번이 35.1%, 5회 이상 5.4% 순이었으며, 그중 정맥혈 채혈 시 28.8%로 가장 많았으며, 사용한 주사기 24.0%, 외과적 창상치치 16.8%, 혈당 검사 시 사용된 란셋 16.8%순이었으며 그외 기타 이유도 13.6%로 높게 나타났다. 혈액 및 체액의 노출된 경우는 1회 이상~5회 미만 48.8%, 1번이 32.8%, 5회 이상 18.4% 순이었으며, 관련된 임상술기는 상처드레싱 36.5%, 혈액검사 32.4%, 혈당검사 16.2%, 의료행위 후 정리 14.9%순이었다.

Table 2. Exposure to Blood or Body Fluids Conditions

Exposure to Conditions		Value(%)
Have you ever been exposed to blood and body fluids or needle at least once during the clinical practicum?	Yes	125(72.7)
	No	47(27.3)
If you have, choose one situation.	Experienced needle injury	18(14.4)
	Exposed to blood and body fluids without needle injury	88(70.4)
	Both of them	19(15.2)
If you have needle injury experience, how often?	Once	13(35.1)
	Twice ~ Fourth	22(59.5)
	More than five times	2(5.4)
How did you exposed to blood and body fluid?	During venous blood draw	36(28.8)
	Lancet which used for glucose testing	21(16.8)
	Used syringe	30(24.0)
	Surgical dressing	21(16.8)
How many times did you exposed to blood and body fluid?	Once	41(32.8)
	Twice ~ Fourth	61(48.8)
	More than five times	23(18.4)
What kind of clinical procedures were related to exposure?	Blood sugar test	12(16.2)
	Blood test	24(32.4)
	Wound dressing	27(36.5)
	Post medical arrangement	11(14.9)

### 3. Reporting status of exposure incidents

대상자의 혈액이나 체액에 노출사고의 보고실태는 <Table 3>과 같다. 혈액이나 체액에 노출된 125명중 노출상태를 의료진 등에게 보고한 적이 있는가? 라는 질문에 있다고 대답한 사람은 28.8%뿐이었으며, 71.2%가 보고하지 않았다고 대답했다. 보고하지 않은 이유로는 위험성이 없다고 생각이 들어서가 68.5%로 가장 많았으며, 보고체계를 잘 몰라서가 15.7%, 보고하기가 어려워져서 7.9%, 바빠서 보고할 겨를이 없어서 7.9% 순이었다. 대상자에게 혈액 및 체액을 다루는 업무와 관련하여 표준주의 지침을 따르지 않거나 보호 장구를 착용하지 않는다면 그 이유는 무엇인가를 묻었더니 ‘환자를 간호하거나 업무를 수행하는데 보호 장구 착용이 방해가 되므로’ 29.1%로 가장 많았으며, ‘혈액이나 체액에 노출될 상황이라고 예상하지 못해서’

20.9%, ‘환자의 교구가 더 시급하여 표준주의지침을 지킬만한 겨를이 없어서’ 13.4%, ‘기구를 효과적으로 다룰 수 없거나 이용할 수 없어서’ 7.0%, ‘지켜야 한다는 것을 잃어버려서’ 4.1% 순이었으며, 기타도 12.2%로 높게 나타났다.

Table 3. Reporting status of exposure incidents

Exposure incidents		Value(%)
Have you ever reported of an exposure to blood or body fluids to medical staff?	Yes	36(28.8)
	No	89(71.2)
If not, why didn't you report the exposure?	I thought that there is no danger.	61(35.5)
	I didn't know the reporting system.	14(15.7)
	It was difficult to report.	7(7.9)
If you didn't follow the standard guidelines or didn't wear the protective equipment when dealing with blood and body fluids, what is the most important reason?	It was busy to report.	7(7.9)
	I don't think that there is any risk of infection on patient.	23(13.4)
	The protective equipment interferes to care the patients or perform the treatment.	50(29.1)
	I couldn't expect to be exposed to blood or body fluids.	36(20.9)
	I couldn't follow the standard guidelines because the patient's needs are more urgent.	23(13.4)
	I can't handle or use the medical equipments effectively.	12(7.0)
	I forgot to have it.	7(4.1)
Others	21(12.2)	

### 4. Condition of hepatitis B

대상자의 B형 간염 특성은 <Table 4>와 같다. 임상실습을 경험한 대상자들 가운데 B형 간염 항체를 가지고 있는 경우가 50.6%, 없다가 49.4% 였다. B형 간염 항체가 없는 이유로는 ‘항체가 생성 되었는지 확인하지 않았으며 예방접종을 하지 않았다’ 41.2%, ‘예방접종은 하였으나 항체 생성여부를 확인하지 않았다’ 31.8%, ‘예방접종은 하지 않았고 항체도 생성되지 않았다’ 23.5% 순이었으며, 항원을 가진 보균자도 3.5% 차지하는 걸로 나타났다.

Table 4. Condition of hepatitis B

Condition of hepatitis B		Value(%)
Do you have antibodies to hepatitis B	Yes	87(50.6)
	No	85(49.4)
Why you don't have antibodies to hepatitis B	I got vaccination of hepatitis B, but I didn't confirm the formation of the antibodies.	27(31.8)
	I didn't get the vaccination, and no antibodies were formed.	20(23.5)
	I didn't get the vaccination, and I didn't confirmed the formation of the antibodies.	35(41.2)
	I am a hepatitis B carrier.	3(3.5)

## IV. Conclusion

본 연구는 응급구조학과 학생들의 임상실습 중 혈액 및 체액의 노출 현황을 파악하고 위험 요인을 분석하여 혈액매개 질환의 감염 노출에 대한 예방 대책 및 관리 지침의 수립에 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구에서는 대상학생 172명중 임상 실습 중 혈액이나 체액이나 혈액에 노출된 경험이 72.7%가 있다고 대답했다. 이러한 연구 결과는 선행논문들의 연구 결과 와 비슷하며, 국외 연구에서 Varma M 등[13]의 61%, Patterson JM 등[14]의 30%보다 높았으며, 국내연구로는 의과대학생을 대상으로 한 이상삼 등[6]의 연구결과 71% 와 간호대 학생을 대상으로 한 정은영 등[11]의 62.9% 보다 높게 나타났다. 주사침 상해는 14.4%, 주사침 상해는 없으면서 혈액이나 체액의 뱀에 노출된 적은 70.4%, 위 두 가지 다 노출된 적은 15.2%로 나타났다. 그 중 주사침 상해는 정맥혈 채혈 시 28.8%로 가장 많았으며, 관련된 임상술기는 상처드레싱 36.5%, 혈액 및 체액의 노출된 경우는 1회 이상~5회 미만 48.8%로 높게 나타났다. 이는 임상실습 중에 발생하는 응급구조학과 학생들이 다른 대학생들보다 임상실습 과정 중에 환자에게 수행하는 직접적인 처치나 보조가 많아 감염성 혈액 질환에 감염될 위험성이 높다는 것을 알 수 있다. 이와 관련하여 실습 전 주사기 관리, 술기방법 등에 대한 실습 전 교육이 강조되어야 할 것으로 사료된다.

혈액이나 체액에 노출사고의 보고실태는 71.2%가 보고하지 않았다고 대답했으며, 이유로는 위험성이 없다고 생각이 들어서가 68.5%로 가장 많았으며, 혈액 및 체액을 다루는 업무와 관련하여 표준주의 지침을 따르지 않거나 보호 장구를 착용하지 않는다면 그 이유는 무엇인가를 물었더니 ‘환자를 간호하거나 업무를 수행하는데 보호 장구 착용이 방해가 되므로’ 29.1%로 가장 많았다. 혈액 및 체액의 직업적 노출을 예방하기 위한 방법으로 표준주의를 권장하고 있는데도[4,8] 이처럼 미보고율이 높고 개인 보호 장구 및 안전의료기구 사용의 중요성은 타 논문 김옥선 등[15] 69.4%보다 높고, 류미경[8] 89.9%, 김지현[9] 99.5% 결과보다 낮지만 노출 후 표준주의에 대한 철저한 준수와 보고가 잘 이루어지고 있지 않는 것은 감염관리지침에 따른 조치 사항이 본인과 환자의 건강보호를 위해 필수적임을 교육하는 것이 필요하다고 사료된다. 또한 Jagger 등[16]이 보호 장구 및 안전의료기구 사용의 중요성을 강조하고 있듯이 올바른 보호 장구 착용에 대한 인지와 숙련으로 혈액과 체액의 전염성 질환을 예방할수 있도록 개인 보호 장구 착용에 대한 중요성을 강조하고 교육하는 것이 필요하다고 사료된다.

B형간염에 대한 설문결과 항체를 보유하고 있는 사람은 50.6%였다. 31.8%의 학생들은 항체가 형성되었는지 확인하지 않았으며, 41.2%가 예방접종도 하지 않았다고 답했다. 이는 의과대학생[6] 31.8%, 치의학전공학생[17] 46.7%, 간호학생 29.7%[1]가 항체가 있다는 연구 결과보다 높은 것으로 나타났다. 이는 현재 임상실습 기관에서 B형간염 항체가 없는 학생에 대한 실습 제한을 두고

있어 실습 전 일률적으로 항체 검사 등을 실시하고 있는 대학들이 많아지고 있는 실정이다. 그러나 항체가 없는 학생들은 적극적인 예방접종을 통하여 항체를 형성할수 있도록 학생의 교육을 책임지는 교육기관에서의 적극적인 정책지원이 필요하다고 생각된다.

현재 간호대 학생들은 의료기관평가제도의 도입[18,19]으로 병원감염관리에 대한 중요성과 관심이 증가되고 있으며 적극적인 예방교육으로 인해 그 수치가 점차 낮아지고 있는 실정이다. 그러나 응급구조학과 학생들은 직무의 특성상 혈액 및 체액의 반복적인 노출의 위험한 환경에 실습을 임하고 있음에도 불구하고 시스템적인 감염관리지침의 교육 프로그램이 부족한 실정이다. 이를 예방하고 환자와 실습하는 학생들을 보호하기 위해서는 지속적인 모니터링과 예방교육을 보다 더 체계적이고 적극적으로 노력할 필요가 있다고 사료된다.

따라서 본 연구결과를 토대로 다음을 제안하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일부 응급구조학과를 대상으로 실시하였으므로 일반화하기 위해서는 전국에 있는 응급구조학과를 대상으로 확대하여 연구할 필요가 있다.

둘째, 응급구조학과 학생들에게 혈액매개 질환의 감염 노출에 대한 예방 대책 및 관리 지침에 대한 교육 프로그램을 체계화하여 노출의 위험을 감소시켜야 할 것이다.

셋째, 혈액매개 질환의 감염 예방을 위하여 실태 파악 및 시스템의 정확화 방안이 활성화 되어야 할 것이다.

넷째, 임상실습 전에 B형 간염에 대한 항체 유무를 파악하여 학생들이 예방접종을 시행 할 수 있도록 정책지원이 필요하겠다.

## REFERENCES

- [1] H. Park, K. Chon, H. Jung, H. Hwang, S. Lee, B. Lee, "Nursing Students` Exposure to Blood and Body Fluids in Clinical Practicum" Journal of East-West Nursing Research Vol.16, NO. 1, pp. 70-75, June 2010.
- [2] S. Oh, W. Choe, "Descriptive Study of Reported Bloodborne Exposures in Health Care Workers in a University Hospital", Korean Society for Health care-associated Infection Control and Prevention, Vol. 7, No. 1, pp. 51-64, 2002.
- [3] H. Lee, "On the Current Stste of Blood borne Infectious Diseases Caused by Needle Stick Injuries Reported by Nurses", Unpublished Master's thesis, Ewha Womans University, January, 2010.
- [4] Centers for Disease Control Prevention(CDC). Updated U.S. public health service guidelines for the management of occupational exposures to HIV(Human Immune deficiency Virus) and recommendations for postexposure prophylaxis. Morbidity and Mortality Weekly, 54, pp. 1-17, 2001.

- [5] K. Yoon, "The Status of Needle Stick Injury among Laboratory Technicians", Unpublished Master's thesis, Inje University, February 2003.
- [6] S. Lee, H. Hwang, Y. Seon, H. Jung, H. Park, B. Lee, "xposure to blood and body fluids for medical students during clerkship", *The Korean Journal of Medicine*, Vol. 74, No.5, pp500-505, 2008.
- [7] Park, M.R., Kim, J. E., Park, E.S., Choi, J. S., Jung, S. Y., Song, Y. G., et al., "A multicenter descriptive study of blood borne exposures among health care workers in Seoul and Gyeonggido", *Korean Journal of Nosocomial Infection Control*, 8, pp35-45, 2003.
- [8] K. Lue, "A Survey of Occupational Exposures to Blood and Body Fluids in Health Care Workers", Unpublished Master's thesis, Ulsan University, February 2005.
- [9] H. Kim, "Exposure to Blood and Body Fluids and Awareness and Performance of Standard Precautions among Nurses", Unpublished Master's thesis, Hanyang University, February 2015.
- [10] S. Kim, S. Sin, Y. Kim, Needlestick and Sharps Injuries of Nursing Students, *J Korean Biol Nurs Sci*, Vol. 13, No. 2, pp. 174-178, 2011.
- [11] E. Jung, R. Park, H. Kong, "Education on Nosocomial Infection Control and Survey on Blood and Fluid Exposure during Clinical Practice of Nursing Students", *The Journal of Humanities and Social Science* 21, Vol. 8, No. 3, pp. 1277-1294, 2017.
- [12] Y. Cho, "The Analysis on the Differences in Educational Training Reactions in the University Hospital's Staff", *The Korean Society of Health Service Management*, Vol. 4, pp. 57-81, 2014.
- [13] Varma M, Mehta G, "Needle stick injuries among medical students", *J Indian Med Assoc* 98, pp. 436-438, 2000.
- [14] Patterson JM, Novak CB, Mackinnon SE, Ellis RA, "Needlestick injuries among medical students", *Am J Infect Control* 31, pp. 226-230, 2003.
- [15] S. Kim, W. Yun, G. Lue, "Study of conversion rate of seropositivity after exposure to blood and body fluids", *Korea Society of Nursing Conference*, 10, pp. 125-125, 2008.
- [16] Jagger, J. et al. Occupational exposure to bloodborne pathogen: epidemiology and prevention, In R. P. Wenzel., *prevention control of nosocomial infection* 4, pp 430-466, 2003.
- [17] H. Hwang, K. Yu, G. Jeon, B. Lee, S. Lee, "Original Articles, Exposure to blood and body fluids during clerkship of dental students", *Journal of Korean Academy of Oral Health*, Vol. 35, No. 2, pp. 227-232, 2011.
- [18] M. Kim, M. Kim, "Awareness, Job Stress, Turnover Intention, Safety Management Perception Change of Nurses in a General Hospital ", *The Korean Contents Society*, Vol.19 No.1, pp. 385-395, January 2019.
- [19] H. Park, "Effects of Nurses' Awareness about Healthcare Accreditation System on Patient Safety Management Activities", Unpublished Master's thesis, Chonnam National University, February 2017.

### Authors



Ji-Yeon Jung received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Nursing from chosun University, Korea, in 1989, 2004 and 2009, respectively. Dr. Jung joined the faculty in the Department of Emergency Medical Service at Howon University, Gunsan,

Korea, in 2009. She is currently a Professor in the Department of Emergency Medical Service, Howon University.