간호대학생의 교내실습 중 찔림사고 경험실태 및 위험요인

김은영¹, 문경자²

¹계명대학교 대학원 간호학과 박사과정, ²계명대학교 간호대학 교수

Prevalence Rate and Risk Factors for Needlestick and Sharps Injuries in Education Practicum among Nursing Students

Eun Young Kim¹, Kyoungja Moon²

¹Doctoral Student, Department of Nursing, Graduate School, Keimyung University, Daegu; ²Professor, College of nursing, Keimyung University, Daegu, Korea

Objectives: The purpose of this study was to identify prevalence and risk factors of needlesticks and other sharps injuries (NSIs) in education practicum among nursing students. **Methods:** Data were collected using self-administered questionnaires which included general and practical characteristics, in education practicum associated with NSIs. Data were conducted from April 29 to May 3, 2019 and analyzed using χ^2 -test and multiple logistic regression. **Results:** The incidence rate of NSIs was 17.0%. Multiple logistic regression analysis identified five predictors for NSIs which were statistically significant; year (Odds ratio, OR=3.88, 95% confidence interval, 95% CI=1.86-8.06), status carelessness (OR=2.32, 95% CI=1.22-4.40), wearing gloves (OR=2.86, 95% CI=1.39-5.86), finding an instrument in an inappropriate position (OR=2.77, 95% CI=1.46-5.25), and using time of instrument (OR=2.45, 95% CI=1.19-5.06). **Conclusions:** Based on the findings of this study, we need to develop specific NSIs preventive education program for reducing the risk of NSIs of nursing students.

Key words: Nursing student, Needlesticks and other sharps injuries (NSIs), Education practicum

서론

주사침 상해와 날카로운 손상(needlesticks and other sharps injuries, NSIs)과 같은 찔림사고는 ‘다른 사람의 체액으로 잠재적으로 오염된 기구로 관통하는 상처’를 의미하는 것으로[1], 혈액매개 병원균의 노출에 심각한 문제를 일으키며 주로 B형 간염 바이러스, C형 간염 바이러스 및 인간면역결핍 바이러스의 전파와 관련이 있지만 20가지 이상의 다른 병원균의 전염과도 관련되어 있어[2] 의료종사자들은 일반 산업체 근로자보다 직업성 감염질환 및 병인에 노출될 위험이 높다. 의료종사자 중에서는 직접적인 환자 처치업무가 많은 간호사가 가장 많은 부분을 차지하고 있어[3,4] 적절한 예방조치를 취하여 감염발생으로까지

발전하지 않도록 찔림사고를 예방하고 관리하는 것이 매우 중요하다고 하겠다[4].

간호사는 사회가 요구하는 전문직 간호사로서의 역량을 갖추기 위해 이론교육과 실습교육으로 구성된 간호대학의 교육과정을 이수하고 있으며 실습교육은 이론교육 못지않게 많은 부분을 이수하고 있다[5,6]. 실습교육은 교내실습과 임상실습으로 구성되어 있으며 교내실습은 대상자의 간호문제를 해결하는 데 필요한 지식, 태도 및 술기능력을 습득하도록 교육하는 간호수기 실습이나 임상적 의사결정과 간호수행능력을 함양시키는 간호시뮬레이션 실습교육[7] 등으로 이루어진다. 이런 실습과정에서 간호대학생은 간호사와 마찬가지로 약물투여나 검사와 관련된 주사침을 사용하는 간호절차와 칼(mes,

Corresponding author: Kyoungja Moon

1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea
Tel +82-53-580-3906, E-mail: kjmoon2150@gw.kmu.ac.kr

Received: June 30, 2019 Revised: August 5, 2019 Accepted: August 12, 2019

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Kim EY, Moon K. Prevalence rate and risk factors for needlestick and sharps injuries in education practicum among nursing students. J Health Info Stat 2019;44(3):262-270. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2019.44.3.262>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2019 Journal of Health Informatics and Statistics

scalpel blade)이나 유리애플, 바이알 주사제 등의 날카로운 기구를 취급하는 간호수기를 수행하고 있지만 임상경험과 간호수기연습이 부족하고[8] 안전에 대한 의식수준도 미흡하여 간호사처럼 전문성과 숙련성을 갖추지 못했으며[9] 부주의나 서두르는 행동습관[10] 등으로 인하여 의료종사자보다 더 혈액매개 병원균에 노출될 위험이 크다. 또한 이 시기에 익힌 찔림사고 관련 부적절한 간호수기 습관은 간호사가 되어서도 계속 지속되어 교정이 어려워 찔림사고 경험을 증가시킬 수 있으므로 간호대학생 시기에 찔림사고 관련 올바른 습관을 가지도록 하는 것이 중요하다고 하겠다[9].

간호대학생의 찔림사고 경험실태를 살펴보면, 프랑스에서 연구한 의료종사자의 혈액 및 체액 노출 조사[11]에서는 77.6%가 주사침 상해(needlestick injuries, NSI)로 보고되었고 간호대학생은 주사침 상해 빈도에서 1위를 차지하였으며, 홍콩의 연구[8]에서는 878명의 간호대학생이 임상실습 중 8.8% (77명)가 찔림사고를 경험하였다. 국내연구에서는 Lee and Park [12]의 연구에서 843명의 간호대학생이 임상실습 중 20.2% (170명)가, Kim et al. [13]의 연구에서는 450명의 간호대학생이 임상실습 중 33.8% (152명)가 찔림사고를 경험하였다. 이렇게 찔림사고를 유발시키는 데 영향을 미치는 요인을 살펴보면, 부주의, 연습부족, 교육훈련 미흡, 스트레스, 수면부족, 기구나 절차에 익숙하지 않음 등[8]과 서두름 행동, 피로[12] 및 타인과의 충돌, 부적절한 위치에 놓인 바늘[4] 등으로 나타나고 있다.

이상의 문헌을 고찰해 볼 때 간호대학생은 찔림사고가 유발될 수 있는 교육환경현장에서 실습교육을 받고 있음에도 불구하고 국내에서는 주로 의료종사자를 대상으로 한 연구가 대부분이며[4,14,15], 간호시물레이션실습을 포함한 교내실습 현장에서 간호대학생을 대상으로 한 찔림사고 경험실태나 예측할 수 있는 위험요인에 대한 연구는 거의 미비한 실정이다. 2017년도부터 적용되는 3주기 간호교육 인증평가에서 안전과 감염교육 기준이 신설되면서 질 관리를 점점 강화하고 있고 [16] 4주기 간호교육 인증평가를 대비하여 임상실습은 서서히 줄어들고 있는 반면 교내 간호시물레이션실습을 점점 강화하는 교육과정으로 개편되고 있는 추세이다. 이에 교내실습을 경험한 간호대학생을 대상으로 찔림사고 경험실태와 위험요인을 파악하여 찔림사고를 예방하기 위한 효율적인 교육방안과 안전의식 고착화방안을 모색함으로써 감염관리 실천수준을 높이고 간호시물레이션실습 교육프로그램 개발 및 활성화를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 간호대학생을 대상으로 교내실습 중에 경험한 찔림사고

경험실태와 찔림사고에 영향을 미치는 위험요인을 규명하는 서술적 조사연구이다.

연구대상

본 연구의 대상자는 대구광역시에 소재한 일개 간호대학의 교내실습 경험이 있는 2, 3, 4학년 학생 중 연구에 참여하기로 동의한 352명을 대상으로 하였다.

본 연구의 적정 표본크기 산출은 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 사용하였다. 간호대학생의 임상실습 중 주사침 자상 발생 예측요인을 조사한 Lee and Park [12]의 연구에서 로지스틱 회귀분석에 필요한 효과크기를 0.15로 하여 최소 234명이 요구되었으나 3, 4학년 전수인 843명을 표집하였으며, 의료종사자의 찔림사고 관련요인을 조사한 에티오피아 연구[17]에서는 각 범주별 비례할당하여 표본을 추출하였다. 이를 근거로 하여 본 연구에서는 로지스틱 회귀분석에 필요한 $ES=0.15$, α probability=0.05, power=0.95, predictors=13의 조건에서 최소 189명이 요구되었으나 모집단 수가 931명이므로 학년 당 차지하는 학생수는 약 310명이므로 2, 3, 4학년 각각 100여 명 정도로 비례할당하여 총 352명을 표집하였다.

연구도구

일반적 특성

일반적 특성은 주사침 상해 감시체계 구축 운용 연구결과 보고서[4]와 선행연구[12]를 바탕으로 저자에게 도구사용에 대한 승인을 받은 후 수정·보완하였다. 도구의 타당도를 위하여 감염내과 전공의, 감염관리 전문간호사, 의료질관리 전담간호사, 간호학과 교수로 구성된 총 8명의 전문가에게 타당도 검증을 받았으며 4점 척도를 사용하여 내용 타당도를 계산한 결과 80% 이상인 문항을 적용하고 대상자 20명에게 예비조사를 실시한 결과 최종 성별, 학년, 부주의의 성향, 서두름 행동인 4문항으로 구성하였다. 부주의의 성향의 측정기준은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘매우 그렇다’(4점)의 4점 척도로 1-2점은 부주의의 성향이 아닌 군이고 3-4점은 부주의의 성향 군을 의미한다. 서두름 행동은 급한 성격으로 인한 서두름 행동과 업무과제과다로 인한 서두름 행동으로 구성되어 있고 측정기준은 각각 ‘전혀 서두르지 않는다’(1점)에서 ‘매우 서두른다’(4점)의 4점 척도로 1-2점은 각각 서두름 행동(급한 성격)이 아닌 군, 서두름 행동(업무과제과다)이 아닌 군이고 3-4점은 각각 서두름 행동(급한 성격) 군, 서두름 행동(업무과제과다) 군을 의미한다.

실습관련 특성

실습관련 특성은 주사침 상해 감시체계 구축 운용 연구결과 보고서[4]와 선행연구[12,18]를 바탕으로 저자에게 도구사용에 대한 승인을

받은 후 수정·보완하였다. 도구의 타당도를 위하여 감염내과 전공의, 감염관리 전문간호사, 의료질관리 전담간호사, 간호학과 교수로 구성된 총 8명의 전문가에게 타당도 검증을 받았으며 4점 척도를 사용하여 내용타당도를 계산한 결과 80% 이상인 문항을 적용하고 대상자 20명에게 예비조사를 실시하여 응답하기 쉬운 용어로 수정·보완한 결과 최종 실습 중 스트레스, 실습 중 피로감, 장갑착용, 폐기용기 준비, 부적절한 위치에 놓인 기구발견, 기구사용시간, 찔림사고 예방교육, B형 간염 예방접종인 8문항으로 구성하였다.

찔림사고 경험

찔림사고 경험은 주사침 상해 감시체계 구축 운용 연구결과 보고서 [4]와 선행연구[6,12,15,18]를 바탕으로 저자에게 도구사용에 대한 승인을 받은 후 수정·보완하였다. 도구의 타당도를 위하여 감염내과 전공의, 감염관리 전문간호사, 의료질관리 전담간호사, 간호학과 교수로 구성된 총 8명의 전문가에게 타당도 검증을 받았으며 4점 척도를 사용하여 내용타당도를 계산한 결과 80% 이상인 문항을 적용하고 대상자 20명에게 예비조사를 실시하여 응답하기 쉬운 용어로 수정·보완한 결과 최종 찔림사고 경험, 찔림사고 경험횟수, 찔림사고 원인기구, 찔림사고 발생상황, 찔림사고 영향요인, 장갑착용상태, 찔림사고 후 보고, 찔림사고 미보고 이유, 상해부위 처치인 9문항으로 구성하였다.

자료수집

자료는 협조를 받은 대구광역시 소재한 일개 간호대학에 방문하여 2019년 4월 29일부터 5월 3일까지 수집하였고, 대상자의 수업시간표를 참고하여 공강시간과 수업종료시간을 활용하여 강의실에서 연구 참여에 동의한 대상자에게 자가보고형 설문지를 연구자가 직접 배부하였다. 작성된 설문지는 연구자가 즉시 현장에서 회수하였으며, 설문지 작성에 걸린 시간은 평균 10-15분 정도 소요되었다.

자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 실습관련 특성 및 찔림사고 경험은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였고, 대상자의 일반적 특성과 실습관련 특성에 따른 찔림사고 발생의 차이는 χ^2 -test로 분석하였다. 대상자의 찔림사고에 영향을 미치는 위험요인을 파악하기 위해서는 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

윤리적 고려

본 연구는 연구 대상자 보호를 위하여 연구자 소속 기관인 계명대학교의 기관생명윤리위원회로부터 본 연구의 목적, 방법, 피험자 권리

보장 및 설문지 등에 대한 심의를 거쳐 연구승인(IRB No. 40525-201902-HR-134-02)을 받은 후 자료를 수집하였다.

연구자가 직접 대상자에게 연구의 목적과 방법, 예상되는 이익과 잠재적 위험요소, 발생될 수 있는 불편감, 개인정보 수집 등에 대해 설명한 후 연구 참여 동의서에 자발적으로 서면 동의한 대상자에 한하여 설문조사를 실시하였으며 설문지를 배부하기 전 간호대학장의 승인을 받았다. 대상자가 원치 않을 경우 언제든지 철회할 수 있음을 설명하고 불성실한 답변자에게 답변을 강요하지 않았으며 연구 참여 동의서에는 대상자의 익명성과 비밀 보장, 자발적 동의와 참여 거부 가능, 연구에 대해 문의할 연락처 등에 관한 내용을 포함하였다. 설문조사의 전 과정에서 무기명을 유지하고 모든 개인적 자료는 외부에 노출되지 않도록 하였다.

연구 결과

일반적 특성과 실습관련 특성

대상자의 일반적 특성과 실습관련 특성은 Table 1과 같다. 일반적 특성은 성별에서 여자가 84.4% (297명), 남자가 15.3% (55명)이고, 학년에서 2학년이 38.6% (136명), 3학년이 29.0% (102명), 4학년이 32.4% (114명)이었다. 부주의 성향에서는 28.4% (100명)가 부주의 성향이 있다고, 71.6% (252명)는 없다고 응답하였다. 서두름 행동에서는 급한 성격으로 인한 서두름 행동은 42.3% (149명)가 서두르는 편이고 57.7% (203명)는 서두르지 않는 편으로 나타났으며, 업무과제과다로 인한 서두름 행동은 75.0% (264명)가 서두르는 편이고 25.0% (88명)는 서두르지 않는 편으로 나타났다. 실습관련 특성은 실습 중 심리적 스트레스가 있다고 응답한 경우가 62.2% (219명), 없다고 응답한 경우가 37.8% (37.8명)이었다. 실습 중 피로감이 있다고 응답한 경우가 60.8% (214명), 없다고 응답한 경우가 39.2% (138명)로 나타났다. 주사침이나 날카로운 기구를 다룰 때 40.6% (143명)가 장갑을 착용한다고, 59.4% (209명)는 착용하지 않는다고 응답하였다. 주사침이나 날카로운 기구를 사용할 때 98.3% (346명)가 폐기용기(주사침통)를 준비한다고, 1.7% (6명)는 준비하지 않는다고 응답하였다. 실습 중 부적절한 위치에서 주사침이나 날카로운 기구를 26.1% (92명)가 발견한 적이 있었고, 73.9% (260명)는 발견한 적이 없다고 응답하였다. 실습 중 주사침이나 날카로운 기구를 사용하는 시간이 20% 초과인 경우는 62.5% (220명), 20% 이하인 경우는 37.5% (132명)로 나타났다. 실습 전에 찔림사고 예방교육을 96.6% (340명)가 받았고 3.4% (12명)는 받지 않았다고 응답하였다. B형 간염 예방접종은 56.8% (200명)가 하였고 27.0% (95명)는 하지 않았으며 16.2% (57명)는 모른다고 응답하였다.

Table 1. General characteristics and practical characteristics (n=352)

Variables	Characteristics	Categories	n (%)
General characteristics	Gender	Female	297 (84.4)
		Male	55 (15.3)
	Grade	2	136 (38.6)
		3	102 (29.0)
		4	114 (32.4)
	Status carelessness	Yes	100 (28.4)
		No	252 (71.6)
	Hurry behavior (Urgent personality)	Yes	149 (42.3)
		No	203 (57.7)
Practical characteristics	Hurry behavior (Overwork)	Yes	264 (75.0)
		No	88 (25.0)
	Psychological stress during practice	Yes	219 (62.2)
		No	133 (37.8)
	Fatigue during practice	Yes	214 (60.8)
		No	138 (39.2)
	Wearing gloves	Yes	143 (40.6)
		No	209 (59.4)
	Preparing of disposal container	Yes	346 (98.3)
		No	6 (1.7)
	Finding an instrument in an inappropriate position	Yes	92 (26.1)
		No	260 (73.9)
	Using time of instrument	Excess than 20% of class time	220 (62.5)
		Less than 20% of class time	132 (37.5)
	Preventive education of NSIs	Yes	340 (96.6)
		No	12 (3.4)
	Vaccination of hepatitis B	Yes	200 (56.8)
		No	95 (27.0)
		Do not know	57 (16.2)

NSIs, needlesticks and other sharps injuries.

절림사고 경험실태

대상자의 절림사고 경험실태는 Table 2와 같다. 교내실습에서 절림사고를 경험한 대상자는 17.0% (60명)로 반복 경험자는 26.7% (16명)로 나타났다. 원인기구는 ‘일반 주사바늘’에서 71.6% (58명)로 가장 많았고 그 다음으로 란셋이 7.4% (6명)이었으며, 발생상황은 ‘주사기로 주사 약물, 생리식염수 등을 준비하다가’에서 37.0% (30명)로 가장 많았다. 영향요인은 ‘부주의로 인해’가 65.4% (53명)로 가장 많았고, 장갑착용 상태는 ‘절림사고 경험의 모든 경우에 착용하지 않은 상태였음’에서 90.0% (54명)로 가장 많았다. 절림사고 후 보고는 ‘보고하지 않음’에서 70.5% (43명)로 가장 많았으며, 미보고자의 미보고 이유는 ‘위험성이 낮다고 판단하여’에서 65.1% (28명)로 가장 많았다. 상해부위 처치는 ‘소독제(알코올, 베타딘 등)로 소독함’이 37.3% (28명)로 가장 많았다.

Table 2. Prevalence of NSIs (n=352)

Characteristics	Categories	n (%)
NSIs	Yes	60 (17.0)
	No	292 (83.0)
Frequency of NSIs (In case of yes)	1	44 (73.3)
	2-4	16 (26.7)
	Total number of times	81
Causative device (n=81)	Normal syringe needle	58 (71.6)
	Blood glucose lancet	6 (7.4)
	Ampule injection	5 (6.2)
	Others	12 (14.8)
Procedures (n=81)	Opening ampules or vial	7 (8.7)
	Preparing injection medicine or saline with a syringe	30 (37.0)
	Checking blood glucose	6 (7.4)
	Removing a needle	7 (8.6)
	Recapping a needle	12 (14.8)
	Disassembling needle or sharp instrument	5 (6.2)
	Administering medication	4 (4.9)
	Others	10 (12.4)
Contributing factors (n=81)	Carelessness	53 (65.4)
	Hurry due to overwork	7 (8.6)
	Psychological stress	5 (6.2)
	Lack of nursing practice	5 (6.2)
	Lack of nursing training	6 (7.4)
	Others	5 (6.2)
Wearing gloves	Gloves were not worn in all cases of NSIs	54 (90.0)
	When I experienced NSIs, I wore gloves and sometimes not	4 (6.7)
	Gloves were worn in all cases of NSIs	2 (3.3)
Report after NSIs (Multiple responses) (n=61)	Not reporting	43 (70.5)
	Reporting to subject professor	16 (26.2)
	Reporting to practice assistant	2 (3.3)
Reason for not to report (n=43)	Judging that the risk is low	28 (65.1)
	Bothered	3 (7.0)
	Did not know	8 (18.6)
	Others	4 (9.4)
Treatment of NSIs (Multiple responses) (n=75)	No treatment	14 (18.7)
	Squeeze out the blood at the wound	16 (21.3)
	Wash the wound with water and soap	16 (21.3)
	Disinfected with disinfectant (alcohol, betadine, etc.)	28 (37.3)
	Band attachment	1 (1.3)

NSIs, needlesticks and other sharps injuries.

Categories with prevalence of NSIs less than 5% were treated as ‘other’.

일반적 특성과 실습관련 특성에 따른 절림사고 발생의 차이

절림사고 경험군과 비경험군의 일반적 특성과 실습관련 특성에 따

른 찔림사고 발생의 차이는 Table 3과 같다. 일반적 특성 중 학년($\chi^2 = 26.95, p < 0.001$)과 부주의 성향($\chi^2 = 4.78, p = 0.029$)이 집단 간 유의한 차이가 있었다. 즉 3학년이 2, 4학년보다, 부주의 성향 군이 부주의 성향이 아닌 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 실습관련 특성에서는 장갑착용($\chi^2 = 10.78, p = 0.001$)과 부적절한 위치에

놓인 기구발견($\chi^2 = 11.08, p = 0.001$) 및 기구사용시간($\chi^2 = 6.26, p = 0.044$)이 집단 간 유의한 차이가 있었다. 즉 장갑을 착용한 군이 착용하지 않는 군보다, 부적절한 위치에 놓인 기구를 발견한 군이 발견하지 않은 군보다, 실습 중 기구사용시간이 20% 초과 군이 20% 이하 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높은 것으로 나타났다.

Table 3. Differences in occurrence of NSIs according to general characteristics and practical characteristics (n=352)

Variables	Characteristics	Categories	NSIs (n=60)	Non NSIs (n=292)	χ^2 -test	p
			n (%)	n (%)		
General characteristics	Gender	Female	54 (18.2)	243 (81.8)	1.74	0.188
		Male	6 (10.9)	49 (89.1)		
	Grade	2	14 (10.3)	122 (89.7)	26.95	< 0.001
		3	34 (33.3)	68 (66.7)		
		4	12 (10.5)	102 (89.5)		
	Status carelessness	Yes	24 (24.0)	76 (76.0)	4.78	0.029
		No	36 (14.3)	216 (85.7)		
	Hurry behavior (Urgent personality)	Yes	26 (17.4)	123 (82.6)	0.03	0.863
		No	34 (16.7)	169 (83.3)		
	Hurry behavior (Overwork)	Yes	49 (18.6)	215 (81.4)	1.71	0.190
		No	11 (12.5)	77 (87.5)		
Practical characteristics	Psychological stress during practice	Yes	33 (15.1)	186 (84.9)	1.60	0.206
		No	27 (20.3)	106 (79.7)		
	Fatigue during practice	Yes	36 (16.8)	178 (83.2)	0.02	0.890
		No	24 (17.4)	114 (82.6)		
	Wearing gloves	Yes	13 (9.1)	130 (90.9)	10.78	0.001
		No	47 (22.5)	162 (77.5)		
	Preparing of disposal container	Yes	59 (17.1)	287 (82.9)	0.001	0.980
		No	1 (16.7)	5 (83.3)		
	Finding an instrument in an inappropriate position	Yes	26 (28.3)	66 (71.7)	11.08	0.001
		No	34 (13.1)	226 (86.9)		
	Using time of instrument	Excess than 20% of class time	46 (20.9)	174 (79.1)	6.19	0.013
		Less than 20% of class time	14 (10.6)	118 (89.4)		
	Preventive education of NSIs	Yes	57 (16.8)	283 (83.2)	0.56	0.456
		No	3 (25.0)	9 (75.0)		
	Vaccination of hepatitis B	Yes	35 (17.5)	165 (82.5)	2.33	0.312
		No	19 (20.0)	76 (80.0)		
		Do not know	6 (10.5)	51 (89.5)		

NSIs, needlesticks and other sharps injuries.

Table 4. Predictors of NSIs occurrence (n=352)

Variables	Crude odds ratio		Adjusted odds ratio	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Year (3 vs. 2)	4.36 (2.19-8.68)	<0.001	3.88 (1.86-8.06)	<0.001
Year (4 vs. 2)	1.03 (0.45-2.32)	0.044	1.23 (0.50-3.03)	0.229
Status carelessness (Yes vs. No)	1.90 (1.06-3.38)	0.031	2.32 (1.22-4.40)	0.010
Wearing gloves (No vs. Yes)	2.90 (1.51-5.59)	0.002	2.86 (1.39-5.86)	0.004
Finding an instrument in an inappropriate position (Yes vs. No)	2.62 (1.47-4.68)	0.001	2.77 (1.46-5.25)	0.002
Using time of instrument (Excess 20% vs. Less than 20%)	2.23 (1.17-4.24)	0.015	2.45 (1.19-5.06)	0.015

NSIs, needlesticks and other sharps injuries; OR, odds ratio; CI, confidence interval.

찔림사고 발생 위험요인

대상자의 찔림사고 발생의 위험요인은 Table 4와 같다. 찔림사고 경험여부를 종속변수로 하고, 단변량 분석에서 유의한 차이를 보였던 학년, 부주의 성향, 장갑착용, 부적절한 위치에 놓인 기구발견, 기구사용 시간을 독립변수에 포함하고 범주형인 변수는 가변수(dummy)화하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 하였다. 유의한 설명변수는 학년, 부주의 성향, 장갑착용, 부적절한 위치에 놓인 기구발견, 기구사용시간인 모든 변수로 찔림사고를 경험할 확률은 3학년이 2학년보다 3.88배로 가장 높게 나타났다.

고 찰

본 연구는 간호대학생을 대상으로 교내실습 중 찔림사고 경험상태와 찔림사고에 영향을 미치는 위험요인을 파악하여 찔림사고 예방교육 프로그램을 개발하기 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

본 연구에서 교내실습 중 찔림사고 경험상태를 살펴보면, 연구대상자 총 352명 중 찔림사고 경험률은 17.0% (60명)로 나타났다. 임상실습에서의 찔림사고 경험률과 비교하면, 1,144명 중 21.5% (246명)로 보고한 중국의 연구결과[19]와, 843명 중 20.2% (170명)로 보고한 국내의 연구결과[12]보다 낮게 나타났다. 교내실습은 간호대학 내에 임상현장과 유사한 간호실습센터를 구축하여 표준화 환자나 high-fidelity 모형을 이용하여, 임상실습을 나가기 전에 간호에 기본적인 안전, 감염, 위생, 호흡, 체온, 영양, 투약 등 구체적 간호수기를 훈련시키는 교육과정[20]과 한 단계 더 나아가 학생들이 시나리오를 통해 임상현장에서의 실제 상황을 재현하기 위해 각자 맡은 역할에 적극적으로 참여하여 비판적 사고로 간호에 적합한 술기와 중재를 수행한 후 이에 대해 분석하는 디브리핑 시간을 가지는 간호시뮬레이션실습 교육과정[7]으로 이루어진다. 이는 간호대학생에게 임상상황에 대한 현실감을 제공하여 이해도를 높이고, 간호상황에 대한 지식과 기술을 효과적으로 해결하고 적용시킬 수 있게 한다. 임상실습은 실제 임상현장에서 각 교과목별로 1-2주 단위로 프리셉터(preceptor)나 현장지도자를 통해 훈련을 받게 되며 실제 환자를 대상으로 간호문제를 해결하기 위해 혈당측정, 약물준비, 채혈 등 교내실습에 학습한 간호수기를 수행하게 하고 간호상황에 대처할 수 있게 하는 교육과정이다. 이처럼 교내실습은 단계적으로 지식과 술기 및 수행정도를 훈련시킨다면 임상실습은 의료기관이라는 임상현장에서 주어지는 대로 바로 즉시 수행하는 바쁜 환경이므로 찔림사고 경험률이 더 높을 수 있으며 또한 실제 환자를 대상으로 하고 있으므로 이는 혈액매개 병원균에 감염될 가능성도 높이는 상황을 초래한다고 본다. 따라서 교내실습에서부터 찔림사고 예방교육을 강화하고 올바르게 안정된 간호수기 습관을 고착화시켜 찔림

사고 경험률을 감소시켜야 할 것이다. 본 연구에서 찔림사고 경험자의 반복 찔림사고 경험률은 60명 중 26.7% (16명)로 나타났는데 임상실습에서의 반복 찔림사고 경험률은 찔림사고 경험자 246명 중 74.0% (182명)로 보고한 중국의 연구결과[19]와 152명 중 31.6% (48명)로 보고한 국내의 연구결과[13]보다 낮게 나타났다. 본 연구에 참여한 일개 간호대학에서는 학년별 학습수준을 고려하여 1학년부터 졸업시점까지 간호시뮬레이션실습을 포함한 다양한 교내실습과 교과 외 프로그램인 핵심기본간호술 교육과정을 운영하여 지식, 술기, 수행정도를 단계별로 평가하는 핵심기본간호술 인증제로 시행하고 있으므로 교내실습교육의 체계적인 운영시스템으로 인한 효과로 보인다. 찔림사고를 많이 일으킨 원인기구는 ‘일반주사바늘’에서 71.6%, ‘란셋’에서 7.4% 순으로 나타났고, 발생상황은 ‘주사기로 주사약품, 생리식염수 등을 준비하다가’에서 37.0%로 가장 많았다. 이는 임상실습 중 원인기구가 ‘란셋’에서 63.5%, ‘일반주사기바늘’에서 33.0% 순으로, 발생상황은 ‘혈당측정 시’에서 3.47%로 가장 많았다고 보고한 연구[12]와 ‘란셋’에서 12.4%, ‘일반주사기바늘’에서 3.6% 순으로 보고한 연구[13]와 차이가 있었다. 교내실습에서는 실습모형을 대상으로 침습적 처치를 하기 위해 일반주사바늘로 약물을 준비하고 수행하는 반면 임상실습에서는 침습적 처치보다는 혈당측정 등 단순한 간호업무 위주로 수행하고 있으므로 차이가 있는 것으로 보인다. 찔림사고의 원인에 영향을 미치는 요인으로 ‘부주의로 인해’에서 65.4%로 가장 많았으며 홍콩의 연구[8]에서도 임상실습 중 찔림사고 영향요인으로 ‘부주의’에서 62.5%로 가장 높게 나타나서 본 연구와 일치했다. 학생들에게 실습교육은 능숙한 간호사가 되기 위한 교육과정으로 아직 전문성이나 숙련성 또는 안전에 대한 의식수준이 미흡한 상태에서 주어진 간호업무를 수행하는 데 급급하고 실습과제나 시험에 대한 중압감 때문에 주로 부주의로 인해 찔림사고가 발생하는 것으로 보인다. 찔림사고 시 장갑착용상태는 ‘찔림사고 경험의 모든 경우에 착용하지 않은 상태였음’에서 90.0%로 가장 많았는데 임상실습 중 장갑착용 ‘무’인 학생에서 주사침 자상이 98.8%로 보고한 연구[12]와 유사한 결과였다. 따라서 장갑착용 후 간호수기 수행시 둔한 감각으로 인한 불편감과 장갑착용의 필요성에 대한 미흡한 인지가 착용률을 저하시키는 것으로 보인다. 찔림사고 후 보고는 ‘보고하지 않음’에서 70.5%로 가장 많았으며, 찔림사고 미보고자의 미보고 이유는 ‘위험성이 낮다고 판단하여’가 65.1%로 나타났다. 이는 학생들의 임상실습 중 혈액 및 체액노출을 조사한 연구[21]에서도 ‘보고하지 않음’에서 85.9%로 가장 많았으며, 미보고 이유는 ‘위험성이 없다고 판단하여’가 77.6%로 가장 높게 나타났다. 교내실습에서는 실습모형이나 표준화환자 또는 동료가 환자이므로 감염위험성이 낮아 보고하지 않은 것으로 보인다. 이런 미흡한 안전의식이 임상실습에까지 이어져 환자가 사용한 기구에 의해 찔림사고가 발생함에도 불구하고 위험성의

없다고 판단하여 보고하지 않는다면 이는 학생의 안전을 위협하는 심각한 상황을 초래할 수 있다. 상해부위 처치는 ‘소독제(알코올, 베타딘 등)로 소독함’에서 37.3%로 가장 많았고 ‘혈액을 짜낸다’와 ‘흐르는 물과 비누로 씻는다’가 각각 21.3%로 나타났다. 이는 임상실습 중 주사침 자상부위의 처치가 ‘베타딘 소독’에서 22.9%, ‘혈액을 짜내고 물로 씻고 베타딘으로 소독’에서 21.2%로 보고한 연구[19]와 유사했다. 대한의료관련감염관리학회[3]에 의하면 상처 처치를 위해 소독약을 사용하거나 상처를 짜내는 것이 혈액매개감염 병원체의 전파위험을 감소시킨다는 근거는 없다고 명시하고 있으므로 찔리지 않게 주의하는 것이 무조건 최선책이라 할 수 있겠다.

다음으로 일반적 특성과 실습관련 특성에 따른 찔림사고 발생의 차이를 살펴보면, 학년과 부주의 성향, 장갑착용, 부적절한 위치에 놓인 기구발견 및 기구사용시간에서 집단 간에 유의한 차이를 보였다. 그리고 로지스틱 회귀분석 결과 이 5개의 변수 모두가 찔림사고 발생 위험요인으로 예측할 수 있는 변수로 도출되었다. 먼저 학년에서는 3학년 102명 중 33.3% (24명)로 2, 4학년보다 높았는데 임상실습에서의 찔림사고 경험률과 비교하면 3학년 52명 중 40.4% (21명)로 보고한 호주의 연구결과[22]와 3학년 241명 중 41.1% (99명)로 보고한 국내의 연구결과[13]보다 낮게 나타났지만 모두 3학년에서 찔림사고 경험률이 가장 높았다. 찔림사고를 경험할 확률도 3학년이 2학년보다 3.88배로 더 높게 나타났는데 임상실습에서 찔림사고를 조사한 Kim et al. [13] 연구에서도 3학년이 2학년보다 2.4배로 더 높게 나타났다. 저학년 때는 주사침이나 날카로운 도구를 처음 다루기 때문에 조심하는 경향이 더 있고, 고학년에서는 교내와 임상실습 경험이 저학년보다는 풍부하여 주사침이나 날카로운 도구를 자연스럽고 익숙하게 다루나 중간 학년에서는 주사침이나 날카로운 도구를 다루 본 경험이 있지만 아직 서툴고 익숙하지 않은 상태에서 안일하게 생각하고 다루는 경향이 있으므로 3학년에서 찔림사고 경험률이 더 높게 나타난 것으로 보인다. 부주의 성향에서는 부주의 성향 군이 부주의 성향이 아닌 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높게 나타났고 찔림사고를 경험할 확률도 2.32배로 더 높게 나타났다. 이는 임상실습에서 조사한 Lee and Park [12]의 연구와 일치했다. 의료종사자를 대상으로 한 주사침 상해 감시체계 구축 운용 연구결과 보고서[4]에 의하면 주사침손상직원의 근무경력이 1년 이하가 44.4%로 가장 많이 차지하였다. 따라서 부주의 성향이 있는 학생은 교내실습 교육과정에서 체계적이고 안전한 시스템으로 훈련되지 않는다면 임상실습에서 나가서 또는 더 나아가서 졸업 후 신규간호사가 되어서도 찔림사고를 경험할 확률이 더 높아질 수 있다고 생각된다. 장갑착용에서는 장갑을 착용하지 않은 군이 착용한 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높게 나타났고 찔림사고를 경험할 확률도 2.86배로 더 높게 나타났다. 의료종사자를 대상으로 한 주사침 상해 감시체계

구축 운용 연구결과 보고서[4]에 의하면 장갑을 착용하지 않은 상태에서 상해가 발생한 경우가 58.9%이었고, 간호사의 74.8%가 장갑을 착용하지 않아 감염 가능성이 높은 노출사례가 많았다. WHO의 장갑사용 규정에 의하면 무균기술뿐만 아니라 체혈이나 혈관주사업무, 혈액 및 체액과 접촉 시에도 장갑착용을 권장하고 있으나, 국내의 경우 아직 장갑 착용에 대한 기준이 공표되지 못한 상황이다[4]. 장갑을 착용하면 찔림사고가 있더라도 체내로 주입되는 혈액량이 현저히 감소하여 감염발생의 가능성도 낮아지므로 간호대학 교육과정에서부터 주사침이나 날카로운 기구 사용 시 장갑착용의 의무화 정착을 위한 법제화나 교육, 홍보가 절실히 필요할 것으로 본다. 부적절한 위치에 놓인 기구 발견에서는 부적절한 위치에 놓인 기구를 발견한 군이 발견하지 않은 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높게 나타났고 찔림사고를 경험할 확률도 2.77배로 더 높게 나타났다. 의료종사자를 대상으로 한 주사침 상해 감시체계 구축 운용 연구결과 보고서[4]에 의하면 기구 폐기 중 또는 폐기 후에는 부적절한 위치에 놓인 날카로운 기구에 상해를 입은 경우가 8.4%로 가장 많았다. 이는 사용 후 직접 폐기용기에 즉시 버리지 않아서 트레이(tray)나 환자침대, 일반쓰레기통 등에 놓여 있는 주사침을 타인이 정리하다가 찔리는 경우로써 이를 예방하기 위하여 사용장소에 폐기용기를 비치하거나 쉽게 버릴 수 있도록 용기를 개선하여 찔림사고 노출 기회를 줄일 수 있도록 환경개선이나 책임의식과 같은 안전문화의 확산활동이 필요하다고 본다. 기구사용시간에서는 20% 초과 군이 20% 이하 군보다 찔림사고 경험이 유의하게 높은 것으로 나타났고 찔림사고를 경험할 확률도 2.45배로 더 높게 나타났다. 간호수기를 위주로 하는 수업에서 학생들마다 개별 연습시간이나 자율 학습시간에 따라 기구사용시간에서 차이가 날 수 있고, 팀으로 운영되는 간호시뮬레이션 수업에서는 학생 간 맡은 역할에 따라 기구사용시간에서 차이가 날 수 있으므로 20% 초과 군에서 유의하게 나타난 것으로 보인다. 대만에서 간호학생의 인턴십 기간에 찔림사고를 조사한 연구[23]에서도 인턴십 기간이 10주인 군이 4주인 군보다 53.3%로 높게 나타났으며 찔림사고를 경험할 확률도 1.68배로 더 높게 나타나 본 연구와 유사한 맥락을 이룬다.

의료분야의 전문화가 가속화되면서 의료현장에서는 과거에 비해 좀 더 전문성을 갖춘 의료인을 요구하게 되고 더욱이 사회전반에 걸친 권리의식의 증가에 따라 최상의 의료에 대한 환자의 요구도 증가는 비전문가 혹은 초심자나 간호학생의 돌봄을 거부하고 있다[20]. 이는 학생들이 임상에서 환자를 접할 수 있는 기회를 제한함으로써 임상현장에서의 실습교육이 축소되는 결과를 가져왔으며 이로 인해 학교에서의 실습교육이 더욱 중요하게 부각되어 교내실습 교과목은 증가하고 있는 추세이며 주사침이나 날카로운 기구는 앞으로 더 많이 다루게 될 것이고 찔림사고 경험률은 증가할 것으로 보인다. Choi and Kim [18]의

연구에 의하면 혈액매개 감염위험이 높은 간호사를 대상으로 인터넷을 통한 혈액매개 감염관리 프로그램을 개발하고 적용한 결과 찔림사고 경험률을 감소시키는 데 효과가 있음이 확인되었다. 따라서 간호대학에서도 찔림사고를 예방할 수 있는 실습환경으로 개선하고 의료기관에서 시행하고 있는 찔림사고 감시체계 시스템을 구축하고 이를 간호교육인증평가기준에도 적용하여 안전의식이 고착화될 수 있는 간호시뮬레이션실습 교육프로그램을 개발할 필요가 있겠다.

본 연구의 제한점은 학년별로 교내실습 시수 차이나 주사기를 많이 사용하는 실습항목의 비율 차이 등이 고려되지 않았으며 일개 간호대학을 표본으로 하였으므로 일반화를 하기에는 한계가 있을 것으로 보인다.

결론

본 연구는 일개 간호대학의 2, 3, 4학년 학생 352명을 대상으로 교내실습 중에 경험한 찔림사고 경험실태와 찔림사고에 영향을 미치는 위험요인을 규명하여 찔림사고 예방관리와 효율적인 교육 방안을 마련하기 위한 기초자료로 활용하고자 시도되었다.

본 연구결과는 연구대상자 352명 중 찔림사고 경험군은 17.0% (60명)로 이들 중 반복 경험자는 26.7% (14명)로 나타났다. 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 단변량 분석에서 유의한 차이를 보였던 학년, 부주의 성향, 장갑착용, 부적절한 위치에 놓인 기구발견, 기구사용시간 모두에서 유의한 예측변수로 확인되었고 그중 3학년이 2학년보다 찔림사고를 경험할 확률이 3.88배로 가장 높게 나타났다.

따라서 저학년 때부터 부주의 성향 군에 대한 차별화된 체계적 교육과 장갑착용 규정 강화, 주사침이나 날카로운 기구의 즉시 폐기 등 안전의식이 고착화된 환경에서 실습교육을 받으면 기구사용시간이 증가하더라도 주사침이나 날카로운 기구를 서툴지 않고 안전하게 다룰 것이므로 안전문화 정착을 위한 예방교육 프로그램을 개발하여 교육 과정에 적용할 필요가 있다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 본 연구는 일개 도시의 일개 간호대학의 학생을 대상으로 하였으므로, 연구의 일반화를 위하여 여러 도시 간호대학에서의 광범위한 학생에 대한 후속 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. Ghasemzadeh I, Kazerooni M, Davoodian P, Hamed Y, Sadeghi P. Sharp injuries among medical students. *Glob J Health Sci* 2015;7(5): 320-325. Doi: 10.5539/gjhs.v7n5p320
2. Centers for Disease Control and Prevention. Sharps safety for health-care settings. Available at <http://www.cdc.gov/sharpsafety/index.html> [accessed on June 10, 2019].
3. Korean Society for Healthcare-associated infection Control and Prevention. Infection control and prevention in healthcare facilities. 5th ed. Seoul: HANMI Medical Publishing Co; 2017, p. 897-906 (Korean).
4. Korea Occupational Safety & Health Agency. Build-up operation of monitoring system for syringes damage. Incheon: Korea Occupational Safety & Health Agency; 2012, p. 82-126 (Korean).
5. Benner P, Sutphen M, Leonar V, Day L. Educating nurses: a call for radical transformation. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2009, p. 142.
6. Chaung SK, Choi MJ, Park JH, Kim HJ, Song KY. Nursing students' exposure to needlestick and sharp injuries, faculty's stress and necessity of informed consent in fundamental nursing practice. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2017;24(4):277-285 (Korean). Doi: 10.7739/jkafn.2017.24.4.277
7. Kim HK. Application effect of simulation education for clinical decision making enhancement of nursing students [dissertation]. Graduate School, Chonnam National University; Korea, 2015.
8. Cheung K, Ching SSY, Chang KKP, Ho SC. Prevalence of and risk factors for needlestick and sharps injuries among nursing students in Hong Kong. *Am J Infect Control* 2012;40(10):997-1001. Doi: 10.1016/j.ajic.2012.01.023
9. Park SN, Lee EY, Kim KM, Han SJ. Knowledge, compliance and levels of risk factor recognition for needlestick injuries in student nurses. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2005;13(3):337-346 (Korean).
10. Kim KM, Han SJ, Park SN. Needlestick/Sharps injuries in nursing students in Korea: a descriptive survey. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2010;15(1):41-47 (Korean).
11. Tarantola A, Golliot F, Astagneau P, Fleury L, Brucker G, Bouvet E. Occupational blood and body fluids exposure in health care workers: four-year surveillance from the Northern France network. *Am J Infect Control* 2003;31(6):357-363.
12. Lee JY, Park JS. Predictors associated with occurrence of needlestick injuries in clinical practicum among nursing students. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2015;24(1):84-94 (Korean). Doi: 10.7739/jkafn.2017.24.1.84
13. Kim SS, Shin GS, Kim JY. Needlestick and sharps injuries of nursing students. *J Korean Biol Nurs Sci* 2011;13(2):174-178 (Korean).
14. Seo JM, Jeong IS. Post-exposure reporting of needlestick and sharp-

- object injuries among nurses. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2010;15(1):26-35 (Korean).
15. Ju HJ, Lee JH. Structural relationship of variables regarding nurse's preventive action against needle stick injury. *J Korean Acad Soc Nurs Educ* 2015;21(2):168-181 (Korean). Doi: 10.5977/jkasne.2015.21.2.168
16. Korean Accreditation Board of Nursing Education. A college manual for nursing education certification evaluation in the first half of 2017. Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2017, p. 63-70 (Korean).
17. Dilie A, Amare D, Gualu T. Occupational exposure to needle stick and sharp injuries and associated factors among health care workers in Awi Zone, Amhara Regional State, Northwest Ethiopia, 2016. *J Environ Public Health* 2017;2017:2438713. Doi: 10.1155/2017/2438713
18. Choi JS, Kim KS. Application and evaluation of a web-based education program on blood-borne infection control for nurses. *J Korean Acad Nurs* 2009;39(2):298-309 (Korean). Doi: 10.4040/jkan.2009.39.2.298
19. Yao WX, Yang B, Yao C, Bai PS, Qian YR, Huang CH, et al. Needlestick injuries among nursing students in China. *Nurse Educ Today* 2010;30(5):435-437. Doi: 10.1016/j.nedt.2009.09.018
20. Song MR, Kim EM, Yu SJ. Analysis on the competency of nursing students' basic nursing skills. *J Korea Contents Assoc* 2012;12(6):390-401 (Korean). Doi: 10.5392/JKCA.2012.12.06.390
21. Kim HJ, Kim NC. The status of blood and body fluid exposure and affecting factors among nursing students including knowledge, performance regarding standard precautions. *J Korean Soc Sch Community Health Educ* 2014;15(3):17-30 (Korean).
22. Smith DR, Leggat PA. Needlestick and sharps injuries among nursing students. *J Adv Nurs* 2005;51(5):449-455. Doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03526.x
23. Yang YH, Wu MT, Ho CK, Chuang HY, Chen L, Yang CY, et al. Needlestick, sharps injuries among vocational school nursing students in southern Taiwan. *Am J Infect Control* 2004;32(8):431-435. Doi: 10.1016/j.ajic.2004.02.007