



손가락보호대의 적용이 간호대학생의 유리앰플 개봉 시 찔림사고, 불안 및 사용자만족도에 미치는 효과

이정옥

예수대학교 간호학부

Effects of a Finger Guard while Opening the Glass Ampoule by Nursing Students

Lee, Jung-Ok

Department of Nursing, Jesus University, Jeonju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the effects of a finger guard developed to prevent sharp injuries in nursing students. **Methods:** This study was an equivalent control group posttest design. Seventy nursing students were randomly allocated to either the experimental group (n = 35) or the control group (n = 35). The finger guard was used while opening the glass ampoule in the experimental group. The outcome variables such as sharp injuries, anxiety and user satisfaction were measured. **Results:** Sharp injuries were 0 in the experimental group and 2 in the control group (p = .160). Anxiety in the experimental group was significantly lower than the control group (p < .001). User satisfaction was 4.33 score in the range from 1 to 5, the highest item was the weight (4.63), followed by effectiveness (4.51). **Conclusion:** Using a protective device while opening the glass ampoule was observed to be effective in reducing anxiety among the nursing students, and exhibited protection of skin.

Key Words: Protective devices; Nursing Students; Sharps injuries; Glass

국문주요어: 손가락보호대, 간호대학생, 찔림사고, 유리앰플

서 론

1. 연구의 필요성

환자에게 처방된 약물을 준비하고 약물을 투여하는 일은 간호사의 주된 업무 중 하나이다. 간호사는 투약을 위해 처방된 약물을 준비하는 과정에서 주사제를 포함한 다양한 종류의 약물을 다루고 있다. 이 중 유리앰플과 같은 주사제는 개봉 시 유리파편에 의한 찔림사고가 발생하거나 약물 채취 시 주사침에 의한 손상이 있을

수 있으므로 이에 대한 주의가 필요하다[1,2].

앰플 주사제는 일반적으로 정해진 용량의 액체약물을 용기에 충전 후 '용봉' 공정을 통해 밀봉하므로, 사용 전 반드시 절단해야 한다는 특징이 있다[3]. 전체 주사제 중 약 1/3을 차지하는 유리앰플은 개봉하는 순간 유리파편이 발생하여 일부는 밖으로 떨어지고, 일부는 주사액으로 떨어져 약물내로 혼합되게 된다[4,5]. 유리앰플이 절단될 때 예측불가능하게 절단되어 유리 파편이 많이 발생하는 점을 개선하기 위하여 일반적으로 가장 많이 사용되는 OPC (one

Corresponding author: Lee, Jung-Ok

Department of Nursing, Jesus University, 383, Seowon-ro, Wansan-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do 54989, Korea

Tel: +82-63-230-7766 Fax: +82-63-231-7790 E-mail: ngshine@jesus.ac.kr

* 본 연구는 2014년도 예수대학교 지원에 의해 수행되었음.

* This study was supported by the Jesus University in 2014

Received: September 30, 2019 Revised: October 22, 2019 Accepted: November 12, 2019

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

point cut) 애플은 절단 시 방향성을 가질 수 있도록 V자형 홈이 있다[3]. 따라서 간호사는 유리파편의 발생을 최소화하기 위하여 유리애플 개봉 시 올바른 절단방법을 사용하여 유리조각들이 약물 내로 혼합되는 것을 최소화하여야 할 뿐만 아니라 유리파편으로부터 간호사 자신의 찢림사고의 위험성을 최소화하여야 한다.

유리애플 개봉 시 발생하는 유리파편이 환자에게 유입되는 것을 방지하기 위한 노력으로 외국에서는 오래전부터 유리조각들이 환자의 체내에 주입되지 않도록 마이크로필터가 내장된 주사기를 사용하고 있으며[6], 최근 국내에서도 일회용 안전필터커버니들(특히 제10-1243396)이 개발되어 시판되고 있고, 병원간호사회에서는 유리애플사용 업무지침과 함께 유리애플 주사제 사용 시 안전 가이드 라인을 공지하였으며[7], 유리애플 개봉 관련 유리조각 혼입 정도 비교 연구[8], 미세 유리 조각 유입의 영향 요인 연구[9], 유리애플 주사제 개봉방법이 유리조각 혼입과 약물오염에 관한 연구[10,11] 등 환자의 안전을 확보하기 위한 여러 가지 방법들이 시도되었다.

반면 유리애플 주사제를 주로 다루는 간호사의 안전을 위한 연구는 드문 실정이며, 해외에서 간호사의 안전을 위하여 애플 오프너를 사용하는 경우도 있으나[1], 국내 간호사 대부분은 피부를 보호하기 위한 도구 없이 유리애플을 개봉하므로 찢림사고의 위험성에 자주 노출되는 실정이다. 간호사의 업무를 배우는 간호대학생은 유리애플을 다루는 데 있어서 전문성과 숙련성의 부족으로 찢림사고의 가능성이 더욱 높다고 할 수 있다.

간호대학생의 경우 병원 임상실습 전 간호대학의 투약실습교육을 통해 술기를 배우고 익히게 된다. 투약실습은 기본간호실습의 주된 영역으로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 애플약 준비와 근육주사는 모든 간호대학에서 이루어지고 있는 실습항목 중 하나이다[12]. 최근 연구에 의하면 기본간호학 투약실습 중 간호대학생의 37.8%에서 '애플 목을 부러뜨리다가' 찢림사고를 경험하였으며[13], 침습적인 주사실습은 안전사고의 위험성, 불충분한 연습 기회 등으로 간호대학생의 불안수준을 높인다고 하였다[14]. 또한, 간호대학생이 투약실습 중 경험하는 신체적 손상에 대한 불안은 적극적으로 실습에 참여하는 것을 어렵게 하여 효과적인 실습이 이루어지는데 방해요인으로 작용할 수 있으며, 기본간호학실습과 관련된 불안의 감소가 근육주사수행도를 향상시킨다고 하였다[15].

따라서, 효율적인 투약실습이 이루어지기 위해서는 간호대학생의 찢림사고를 예방하기 위한 안전을 확보하는 것과 이와 관련된 간호대학생의 불안을 감소시켜 투약실습과 관련된 임상수행능력을 향상시킬 수 있는 방안을 제시하는 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 유리애플을 개봉 시 간호대학생에게 발생할 수 있는 찢림사고를 예방하기 위하여 개발된 손가락보호대를 적용한

후 그 효과를 분석해봄으로써 간호대학생의 투약실습 교육과 관련된 안전 확보와 불안을 감소하여 효율적인 실습교육이 이루어지도록 하고 나아가 간호대학생의 안전한 실습교육환경을 만드는 데 기여하고자 함이다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 손가락보호대의 적용이 유리애플 개봉 시 간호대학생의 찢림사고에 미치는 효과를 파악한다.

둘째, 손가락보호대의 적용이 유리애플 개봉 시 간호대학생의 불안에 미치는 효과를 파악한다.

셋째, 손가락보호대의 적용 후 간호대학생의 사용자만족도를 파악한다.

3. 연구 가설

가설 1. 유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군은 찢림사고에서 차이가 있을 것이다.

가설 2. 유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군은 불안에서 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 찢림사고

찢림사고는 혈당측정용 란셋, 채혈 시 주사침, 혈관카테터, Y자 수액세트 연결에 사용되는 주사침, 메스와 유리애플 등에 의한 비의도적인 피부 찢림 상처로 정의할 수 있다[16]. 본 연구에서는 투약실습에서 사용하는 유리애플에 의해서 찢리거나 긁히거나 찢어져 피부의 통합성이 깨진 상태를 의미한다.

2) 불안

불안은 스트레스나 위협적인 상황으로 인해 초래되는 부정적인 정서반응으로 생리적 각성과 여러 유형의 행동으로 표현되는 걱정과 감정의 주관적인 느낌이다[17]. 본 연구에서는 간호대학생이 투약 준비과정 중 유리애플을 개봉하면서 느끼는 걱정, 긴장, 우려 등의 부정적인 정서상태에 대하여 VAS(Visual Analog Scale)로 측정한 값을 말하며, 점수가 높을수록 불안이 높음을 의미한다.

3) 사용자만족도

사용자만족도는 제품과 서비스의 질이 사용자의 욕구나 필요, 기대를 상회할 때 사용자가 느끼는 만족의 정도[18]이며, 본 연구에서는 보조기구 사용자만족도 평가도구인 한국어번역판 QUEST

2.0(Qubec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology) [19,20] 도구로 측정된 값을 말하며, 점수가 높을수록 사용자만족도가 높음을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 투약실습 중 발생하는 찢림사고를 예방하기 위해 개발된 손가락보호대를 간호대학생에게 적용하고, 유리애플 개봉 시 찢림사고, 불안, 사용자만족도를 검정한 동등성대조군 사후설계(equivalent control group posttest only design)의 실험연구이다. 사용자만족도의 측정은 연구의 특성상 실험군만 실시하였다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 1대학교 간호학과 학생으로 기본간호학 실습에서 투약실습 경험이 있는 2학년 학생을 대상으로 본 연구의 목적을 이해하고, 자발적으로 연구 참여에 동의한 자를 선정하였다. 연구 대상자의 자발적 참여를 위하여 연구대상자가 많이 이용하는 휴게실, 실습실에 모집안내문을 게시하였으며, 모집안내문에는 손가락보호대 착용 후 유리애플을 개봉하는 내용의 동영상에 연결된 QR코드를 삽입하여 연구대상자가 연구과정을 이해할 수 있도록 정보를 제공하였다. 연구대상자 중 투약에 대한 불안으로 손의 떨림이 있는 자, 손가락에 피부질환이 있는 자, 손가락 골절이 있는 대상자는 손가락보호대의 적용 효과를 파악하기 어려워 연구에서 제외하였다.

G*power 3.1.3 프로그램을 이용하여 표본크기를 산정한 결과 유의수준 $\alpha=0.05$, 검정력 $1-\beta=0.8$, 효과크기 $d=0.72$ 로 두 집단의 평균에 대한 차이검정을 위해 필요한 대상자 수는 각 집단별로 32명이었다. 본 연구의 효과크기는 각 집단별로 5명씩 예비조사(pilot study)를 실시하여 Cohen의 계산공식[21]으로 추정된 결과를 적용하였다. 중도탈락률(10%)을 고려하여 실험군 36명, 대조군 36명으로 모집하였으나 실험 시작 직전 개인 사정으로 실험군과 대조군 1명이 탈락하여 실험군 35명, 대조군 35명으로 총 70명의 대상자가 선정되었다. 대상자의 무작위배정을 위하여 1-72까지 숫자가 쓰인 쪽지를 불투명 봉투에 넣은 후 대상자가 뽑도록 하고 이를 컴퓨터에서 생성된 무작위번호(search randomize)와 대조하여 실험군과 대조군으로 나누었다.

3. 연구 도구

1) 찢림사고

유리애플에 의한 찢림사고는 한국간호인증평가원에서 제시한 근육주사 프로토콜[22] 중 '근육주사에 필요한 약물을 정확한 용량

및 방법으로 주사기에 준비한다' 항목을 수행하는 과정에서 출혈 유무와 상관없이 연구대상자에게 피부의 찢리거나 긁힘, 찢어짐의 찢림사고 발생유무를 관찰하였다. 찢림사고에 대한 관찰은 상처간호에 대한 임상실무 경험이 있는 의료인 1명과 연구자가 함께 실시하였다. 관찰에 참여하는 의료인에게는 찢림사고에 대한 교육을 1회 실시하였으며, 측정자간 신뢰도를 확보하기 위하여 예상되는 피부손상 이미지에 대한 측정자간 예비평가 과정을 2차례에 걸쳐 시행하였다.

2) 불안

연구대상자가 투약준비 과정 중 애플을 개봉하면서 느끼는 찢림사고의 위협에 대한 불안을 측정하기 위해 시각적 상사척도인 VAS(Visual Analog Scale)를 이용하였다. 이 도구는 왼쪽 끝에 0(전혀 불안하지 않다), 오른쪽 끝에 10(매우 불안하다)이라고 적혀있는 10cm의 수평선상에 대상자가 느끼는 불안의 정도를 표시하도록 하는 것으로 점수가 높을수록 찢림사고에 대한 불안이 높음을 의미한다. 대상자가 직접 찢림사고에 대한 불안을 수평선상에 표시하도록 하여 0에서 10까지의 거리를 cm자로 측정하여 점수화하였다.

3) 사용자만족도

사용자만족도 평가를 위해 보조기구 사용자만족도 평가도구인 한국어번역판 QUEST 2.0(Qubec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology) [19,20]을 사용하였으며, 도구개발자에게 사용허락을 받았다. 총 12항목 중 보조기구에 대한 서비스 만족도를 평가하는 4개 항목을 제외하고 보조기구 사용자만족도 평가 항목인 규격, 무게, 설치의 용이성, 안전성, 내구성, 사용의 용이성, 안락함, 효과성을 평가하는 8개 항목을 사용하였다. 각 항목은 5점 Likert 척도로 '매우 불만족한다' 1점에서부터 '매우 만족한다' 5점으로 측정하며 점수가 높을수록 사용자만족도가 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.80$ 이었고, 본 연구에서는 .81이었다.

4. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 1대학교 기관생명윤리위원회의 승인(IRB No. JUIRB-2014-011)을 받은 후 실시하였다. 연구 시작 전 구두와 서면으로 연구의 목적과 방법에 대해 자세히 설명하였으며, 연구대상자가 제작된 손가락보호대를 직접 확인하고 자율적으로 착용해 본 후 연구 참여를 결정할 수 있도록 하였다. 또한 연구대상자가 실험군 또는 대조군으로 선택될 수 있음에 대해 충분히 설명하고 자발적으로 연구 참여를 결정하도록 하였으며, 원하지 않을 경우 언제든지 중단할 수 있음을 설명 후 연구동의서를 받았다. 실험 종료 후 두 군 모두에

게 손가락보호대를 무료로 제공하였으며, 유리앰플 개봉과 관련된 투약 실습을 자율적으로 할 수 있는 기회를 제공하였다.

5. 연구 진행 절차

1) 손가락보호대의 개발

본 연구에서 사용한 손가락보호대는 투약실습 중 발생하는 손가락의 찢림사고를 예방하기 위하여 연구자가 직접 디자인하여 개발한 것으로 찢림사고가 가장 많이 발생하는 부위인 검지의 손톱 윗부분부터 중간마디의 피부를 덮을 수 있도록 고안된 나선 원통형의 보호대이다(Figure 1). 손가락보호대의 재질은 실생활에서 많이 쓰이고 있는 재료로 고무와 같이 탄성이 좋으며, 환경호르몬을 포함하지 않은 친환경소재의 엘라스토머(elastomer)를 사용하였으며, 크기는 손가락의 둘레를 감안하여 제품의 크기를 대(L), 중(M), 소(S)로 나누어 표기하였다. 구성은 끼울 때 편리할 수 있도록 모서리의 볼록한 라인, 쉽게 벗을 수 있는 손잡이, 중간 미끄럼 방지 부분 등으로 이루어졌다.

본 손가락보호대의 개발을 위하여 간호대학생 및 임상간호사의 조언 및 자문을 받았으며, 약 2년 동안 시제품 제작과 관련하여 전문가와 여러 차례 협의하였고 의료기기 제작 전문업체 담당자와 토의 후 금형설계 과정을 거쳤다. 또한 투약 경험이 5년 이상인 간호사 5인에게 손가락보호대의 효과에 대한 평가과정을 거쳐 최종 시제품을 개발하였다.

예비조사는 실험군과 대조군 각 5명으로 간호대학생 10명을 선정하여 실시하였다. 예비조사 결과 찢림사고는 없었으며, 불안 ($p < .001$)은 두 집단 간 유의한 차이가 있었으며, 손가락보호대의 사용자만족도는 실험군으로 참여한 대상자 모두가 '만족' 이상으로 응답하였다.



Figure 1. Application of finger guard.

2) 손가락보호대의 적용

실험을 시작하기 전 연구대상자의 안전을 확보하기 위하여 연구자는 실험군과 대조군 모두에게 주사제 안전사용 가이드라인[3]에 따른 투약 안전교육을 하고 시범을 보인 후 연구의 진행 방법에 대한 자세한 설명을 하였다. 실험군과 대조군 모두에게 핵심기본 간호술 근육주사 프로토콜[22]에 따라 손을 씻은 후 투약처방과 투약원칙을 확인하고, 근육주사에 필요한 약물을 정확한 용량 및 방법으로 주사기에 준비하는 과정을 수행하도록 하였다. 이 과정 중 연구자는 연구대상자에게 수술 후 통증환자에게 진통제가 처방된 시나리오와 함께 투약카드를 제시하였다.

근육주사에 필요한 약물을 주사기에 준비하기 위하여 손소독제, 23G 주사바늘이 부착된 3cc 일회용 멸균주사기, 알코올 솜, 유리앰플, 손상성 폐기물 전용용기와 일반의료 폐기물 전용용기를 준비하였다. 본 연구에 사용된 앰플은 간호대학생의 실습교육에 사용되는 교육용 제품으로 2cc one-point 유리앰플 주사제를 이용하였다. 개봉방법은 개봉 전 유리앰플의 목 부분을 소독솜으로 닦은 후 소독솜으로 개봉 부위를 감싸고 one-point 앞부분에 엄지손가락, 뒷부분에 검지손가락을 놓은 후 뒤쪽 방향으로 꺾는 방법을 이용하였다. 개봉한 유리앰플 주사제를 주사바늘이 유리앰플 입구 주위에 닿지 않도록 멸균주사기로 흡인한 후 정확한 용량의 약물을 준비하도록 하였다. 유리앰플의 개봉 횟수는 실험군과 대조군 모두 1회로 하였다.

실험군은 준비물에 손가락보호대를 포함하였으며, 투약카드를 확인 후 집게손가락에 손가락보호대를 착용한 후 유리앰플을 개봉하도록 하고, 그 외의 과정은 대조군과 동일하게 적용하였다.

6. 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집은 2017년 1월 9일에서 2월 10일까지 일개 간호대학의 학생을 대상으로 실시되었다. 연구에 참여 의사를 밝힌 대상자 중 선정기준에 알맞은 대상자를 확인 후 컴퓨터가 작성한 무작위배정번호를 이용하여 손가락보호대를 적용하는 실험군과 적용하지 않는 대조군으로 배정하였다.

자료 수집은 실험의 측정오차를 줄이기 위해 보조연구원은 스톱워치를 이용하여 실험시간을 모니터링하고, 연구자는 실험 시작과 함께 찢림사고를 포함한 투약준비과정을 관찰하였으며, 간호학실 습실의 조용한 장소에서 연구대상자 한 명씩 실시하였다. 또한 실험군은 손가락보호대를 적용하여 투약준비를 마친 후 질문지에 불안과 사용자만족도를 표기하고, 대조군은 불안만 표기하도록 하였다.

7. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS Version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였으며, 두 집단의 동질성 검증은 Chi-square test, Fisher's exact test, t-test를 이용하였으며, 실험 처치의 효과검정은 t-test, 평균과 표준편차, 순위를 이용하였다.

연구 결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 검증

실험군과 대조군의 연령은 각 22.00±0.84세와 22.06±1.16세, 여성의 비율은 각 94.3%, 88.6%로 두 집단 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았으며 유리애플 개봉 시 찔림사고의 경험 유·무에 대해서도 통계적으로 유의한 차이가 없는 동질한 집단으로 나타났다(Table 1).

2. 손가락보호대 적용 효과

1) 가설 1

'유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군은 찔림사고에서 차이가 있을 것이다'는 실험군의 찔림사고는 0명, 대조군의 찔림사고는 2명으로 두 군 간의 유의한 차이(t=-1.44, p=.160)가 없어, 가설 1은 기각되었다(Table 2).

2) 가설 2

'유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군은 불안에서 차이가 있을 것이다'는 실험군의 불안이 2.24점, 대조군의 불안은 6.48점으로 두 군 간의 유의한 차이(t=-8.90, p<.001)가 나타나, 가설 2는 지지되었다(Table 2).

3) 사용자만족도

유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 간호대학생의 사용자만족도 평균은 4.33점이었으며 규격을 제외한 모든 항목의 평균이 4점 이상으로 나타났다. 8개 항목 중 만족도 순위가 높은 항목은 무게 4.63점, 효과성 4.51점이었으며, 만족도 순위가 낮은 항목은 규격 3.94점, 내구성 4.11점으로 나타났다(Table 3).

논 의

본 연구는 간호대학생의 투약실습교육 중에 발생할 수 있는 찔림사고를 예방하고자 보조기구를 개발 및 적용한 후 그 효과를 파악하기 위해 시도되었다.

본 연구의 일반적 특성에서 찔림사고의 경험이 있는 대상자는 실험군 31.4%, 대조군 42.9%로 총 연구대상자의 1/3 이상이 찔림사고의 경험을 가지고 있었다. 이는 많은 학생이 투약실습교육 과정 중 실제 찔림사고를 경험하고 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다. 학

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics between the Two Groups

(N=70)

Characteristics	Categories	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	χ ² or t	p
		n (%) or M±SD			
Gender*	Male	2 (5.7)	4 (11.4)	0.76	0.437
	Female	33 (94.3)	31 (88.6)		
Age (yr)		22.00±0.84	22.06±1.16	-0.24	0.814
Experience of sharp injuries	Yes	11 (31.4)	15 (42.9)	0.98	0.458
	No	24 (68.6)	20 (57.1)		

*Fisher's exact test; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 2. Comparison of Sharp Injuries and Anxiety between the Two Groups (N=70)

Variables	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	t	p
	M±SD or n (%)			
Anxiety (VAS)	2.24±1.94	6.48±2.04	-8.90	<.001
Sharp Injuries	0 (0.00)	2 (5.71)	-1.44	0.16

VAS = Visual Analog Scale; Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 3. User Satisfaction in Experimental Group (N=35)

Categories	M±SD	Maximum	Minimum	Rank
Dimensions	3.94±0.64	5	3	8
Weight	4.63±0.49	5	4	1
Adjustments	4.43±0.66	5	2	3
Safety	4.40±0.70	5	2	4
Durability	4.11±0.63	5	3	7
Easy to Use	4.29±0.57	5	3	6
Comfort	4.31±0.76	5	2	5
Effectiveness	4.51±0.70	5	2	2
User evaluation of satisfaction	4.33±0.43	5.00	2.63	

년에 따른 간호대학생의 찢림사고 현황 조사 및 관련 요인에 관한 연구[23]에 의하면 임상실습 기간 동안 혈당 측정용 란셋, 일회용 주사기 바늘, 정맥주사용 바늘, 유리에 의한 찢림사고를 경험한 대상자의 31.6%가 연속적으로 찢림사고에 노출된 바를 보고하였다. 이는 간호대학생에게 이전의 찢림사고의 경험은 투약실습 시 불안을 가중시키는 요인으로 작용할 수 있으며, 이는 반복적으로 동일한 실습교육과정에서 찢림사고를 일으킬 가능성이 있음을 시사해주는 결과로 이에 대한 적극적이고 다각적인 안전대책이 필요하다.

본 연구의 결과 유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 간호대학생과 적용하지 않은 간호대학생의 찢림사고는 실험군이 0명(0.0%), 대조군이 2명(5.7%)으로 실험군과 대조군의 찢림사고 발생률이 이전 찢림사고 경험(30% 이상)보다 낮은 수준을 보였다. 본 연구는 한 번의 유리애플 개봉 시 찢림사고를 측정하였으며 실험 시작 전 투약안전 및 찢림사고 예방에 대한 특별교육으로 찢림사고 발생률이 낮았으나, 일반적으로 찢림사고의 발생이 자주 있는 것이 아니므로 연구대상자를 확대하여 반복연구해 볼 필요가 있다. 실험군의 경우 손가락보호대의 착용으로 찢림사고 발생 학생이 없었으며, 애플 개봉 시에도 대조군에 비해 주저함 없이 약물준비를 수행함을 확인 할 수 있었다. 대조군의 찢림사고 발생률이 낮아 통계적으로 유의한 차이를 볼 수는 없었으나 실험군의 찢림사고 발생률이 0% 이고, 사용자만족도 결과 중 손가락보호대의 손가락 보호에 대한 효과성 문항에서 4.51점으로 높은 만족도를 보여 간호대학생에게 손가락보호대의 착용은 찢림사고로부터 손가락을 보호하는데 효과적이라고 판단된다.

또한, 유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용하지 않고 기존의 방법을 이용한 대조군의 찢림사고에 대한 불안은 6.48점으로 병원실습 경험이 없는 간호대학생의 유리애플 개봉 시 찢림사고에 대한 불안은 중등도 수준으로 나타났다. 저학년의 간호대학생은 병원환경이나 간호업무에 대해 잘 알지 못하는 상황에서 임상현장실습에 필요한 간호술기를 교내 실습교육을 통해 배우고 익히게 된다. 따라서 저학년의 간호대학생은 주사기와 바늘을 다룬 경험이 없고 간호수행능력이 미숙한 상황에서 유리애플 개봉과 관련된 실습이 이루어지므로 주사기에 의한 찢림이나 유리애플 파편에 의한 피부손상 등 찢림사고에 대한 불안을 더욱 느끼게 된다고 생각된다.

본 연구의 결과 유리애플 개봉 시 손가락보호대를 적용한 간호대학생의 불안이 기존의 방법을 이용한 학생보다 낮았다. 저학년의 간호대학생은 투약실습과 관련된 학기에 높은 수준의 불안을 경험하며, 새로운 술기의 습득과 관련된 상황은 불안을 가중시킨다. 이러한 상황은 결과적으로 간호대학생의 효과적인 학습활동에 장애를 주고 간호활동 수행에 부정적인 영향을 미칠 수 있다[24]. 간호대

학생이 투약실습 중 경험하는 신체적 손상에 대한 불안은 적극적인 실습 참여를 어렵게 하여 효과적인 실습이 이루어지는 데 방해요인으로 작용할 수 있다. 간호대학생의 근육주사 처치 실습에서 불안 및 스트레스를 감소하기 위하여 지시적 심상요법을 적용한 연구에 의하면 간호대학생의 기본간호학 실습과 관련된 불안의 감소가 근육주사 수행도를 향상시킨다고 하였다[25]. 따라서 효율적인 실습교육을 위하여 간호대학생의 불안을 감소시키기 위한 다양한 접근이 필요하며, 이 중 찢림사고의 위험성이 있는 실습교육에서 유리애플 개봉 시 손가락보호대의 적용은 간호대학생의 불안을 감소시켜 효율적인 투약실습교육이 이루어질 수 있는 적절한 방법 중 하나로 생각된다.

손가락보호대를 적용한 실험군의 사용자만족도는 간호대학생을 대상으로 보호기구를 적용하여 사용자만족도를 측정한 연구가 없어 비교하기 어려운 점이 있으나 5점 중 4.33점으로 비교적 높게 나타났다. 8개 항목 중 무게와 효과성에 대한 만족도 순위가 높게 나타난 것은 개발된 손가락보호대가 착용하기에 가볍고 가장 많이 다칠 우려가 있는 손가락의 피부를 보호하는 데 매우 효과적이었기 때문이라고 생각된다. 반면 규격과 내구성이 다른 항목에 비해 만족도 점수가 다소 낮게 나타난 것은 손가락보호대의 크기가 대, 중, 소에 구분되어있지만 연구대상자마다 손가락의 크기가 달라 연구대상자 개개인에게 꼭 맞는 규격을 적용하기에 제한점이 있었으며, 오래기간 동안 사용하여 견딜 수 있는 내구성 측면에서는 손가락보호대의 특성상 고무와 같이 탄성을 가진 재질로 만들어져 영구적으로 사용하기에는 어려움이 있다고 생각된다. 따라서 본 연구에 사용된 손가락보호대가 전문가의 의견을 반영하고 여러 번의 수정 과정을 거쳐 개발되었으나 좀 더 일반적으로 사용할 수 있는 규격으로 조정할 필요가 있으며, 손가락의 피부 보호에 효과적이면서도 내구성을 강화할 만한 재질을 선택하여 개발하는 것을 고려해 볼 필요가 있다.

한편, 유리애플 개봉 시 손가락보호대의 적용은 간호대학생뿐만 아니라 간호사에게도 적용해볼 필요가 있다. 선행연구에 의하면 6개 종합병원의 간호사를 대상으로 유리애플 개봉방법을 조사한 결과 맨손 개봉이 55.7%, 알코올 솜이나 소독거즈를 이용하여 개봉하는 경우는 20.0%이었다[26]. 이와 같이 임상에서 주로 사용되고 있는 맨손 개봉방법은 유리애플 개봉 시 발생하는 파편이 손가락의 피부에 남아 있을 가능성이 있으며, 알코올 솜을 이용하여 개봉하는 경우도 알코올을 자주 만지게 되는 간호사에게 피부건조나 수분증발로 인한 피부 갈라짐을 발생시킬 가능성이 있다. 따라서 임상 간호사에게 손가락보호대의 적용은 맨손 개봉 시 발생하는 유리파편이 피부에 남아있는 것을 최소화할 수 있으며, 알코올 솜을

사용하는 경우에도 피부 건조나 수분 증발에 의한 피부 갈라짐을 예방할 수 있을 뿐만 아니라 주사바늘에 의해 발생할 수 있는 자상도 예방할 수 있다.

본 연구는 사회 여러 분야에서 안전이 강조되고 있는 현실점에서 간호실습현장에 적용 가능한 보호기구를 개발하고 적용하여 의료 환경에 취약한 간호대학생의 안전을 확보하고자 시도되었다는 점에 의의가 있다. 한편, 손가락보호대의 적용이 찢림사고, 불안 및 사용자만족도에 효과가 있었으나 개개인에게 적합한 규격을 적용하기에 제한이 있었으며 일개 간호대학의 기본간호학실습을 경험한 2학년 학생만을 대상으로 하였으므로 그 결과를 일반화하는데 제한이 있다. 따라서, 손가락보호대의 규격을 다양화하여 적용하는 연구와 임상실습을 경험한 고학년의 간호대학생과 임상경력이 없는 신규간호사에게도 이를 적용하여 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

결론

본 연구는 유리앰플을 개봉할 때 발생하는 유리파편으로부터 간호대학생의 찢림사고를 예방하기 위하여 개발된 손가락보호대를 적용하고 그 효과를 검증하였다. 손가락보호대의 효과 검증결과 유리앰플 개봉 시 찢림사고를 예방하며, 불안을 낮추고, 사용자만족도도 비교적 높게 나타났다. 따라서 유리앰플을 다루는 간호대학생의 찢림사고에 대한 안전을 확보하고 투약실습교육 시 간호대학생의 불안을 감소시켜 효과적으로 간호수행능력을 향상시키는 실습교육이 이루어지도록 손가락보호대의 활용을 적극 권장하고, 임상현장에서 임상수행능력이 미숙한 신규간호사에게도 소독되어 개별 포장된 손가락보호대의 활용을 추천한다. 이 연구를 바탕으로 간호교육현장에서 뿐만 아니라 임상실습현장에서 간호대학생 및 간호사의 안전을 지키기 위한 간호수행방법 및 보호기구를 개발하는 시도와 연구가 지속적으로 필요하다.

CONFLICT OF INTEREST

The author disclose no conflict of interest.

REFERENCES

- Liu BS, Lee JT, Lien CW. Ergonomic evaluation of novel tool for snap-off the neck of ampoule. *Work*. 2012;41:1174-1177. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0300-1174>
- Choi JS, Kim KS. Application and evaluation of a web-based education program on blood-borne infection control for nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2009;39(2): 298-309. <https://doi.org/10.4040/jkan.2009.39.2.298>
- Korea Food & Drug Administration. Guidelines for the safe use of injections. Chungju city: Korea Food & Drug Administration; 2010 September. Report No.: 11-1470000-002491-14.
- Shin HT, Park GJ, Oh JM. Prevention of particulate contamination from glass ampoule. *Pharmaceutical Safety Management Report*. Seoul: Korea Food & Drug Administration; 2004 November. Report No.: 04032-765.
- Zacher AN, Zornow MH, Evans G. Drug contamination from opening glass ampoules. *Anesthesiology*. 1991;75(5):893-895. <https://doi.org/10.1097/0000542-199111000-00022>
- Meister FL. Ask the experts. Are filter needles required when aspirating medication from a glass ampule? If a filter needle is not used, are there hidden risks to patients, ie, sharp glass particles?. *Critical Care Nurse*. 1998;18(4):97.
- Hospital Nurses Association. Safety Guidelines for Glass Ampule Use [Internet]. Seoul: Hospital Nurses Association; 2014 [cited 2014 June 24]. Available from: http://www.khna.or.kr/bbs/bbs/board.php?bo_table=news&wr_id=9993&page=59.
- Park JS, Oh HR, Seo BH, Bhang JH. Comparison of glass particle contamination according to method of ampule cutting and needle aspiration. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2006;36(6):1033-1041. <https://doi.org/10.4040/jkan.2006.36.6.1033>
- Song JY, Kim DH. The factors influencing glass particles in single dose glass ampoules upon opening. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*. 2007;14(2):166-172.
- Song JY, Jeong IS, Kim YM, Park MK. Awareness of the glass particle contamination and efforts to prevent the contamination from opening the glass ampoule among nurses. *Korean Journal of Health Promotion*. 2007;7(2):123-130.
- Jeong HC, Jeon MY. Influence of different methods of cutting Ampoules on drug contamination by glass flakes from the ampule. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*. 2009;16(2):207-213.
- Kim KH, Chang SO, Kang HS, Kim KS, Kim JI, Kim HS, et al. Content and educational needs for fundamental nursing practice. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*. 2011;18(4):506-519.
- Chang 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. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*. 2017;24(4):277-285. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2017.24.4.277>
- Choi S. Effects of injection practice education methods on anxiety in nursing students. *Korean Parent-Child Health Journal*. 2016;19(1):17-24.
- Choi MJ, Chang SK, Park JH, Chang SJ, Sohng KY. Exposure to needlestick and sharp injuries, anxiety during injection practice and experience of injecting human beings in fundamental injection practice. *Journal of Korean Academy Fundamentals Nursing*. 2018;25(4):231-239. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2018.25.4.231>
- Hashmi A, Al Reesh SA, Indah L. Prevalence of needle-stick and sharps injuries among healthcare workers, Najran, Saudi Arabia. *Epidemiology*. 2012;2(2):117. <https://doi.org/10.4172/2161-1165.1000117>
- Spielberger CD. Anxiety: State-trait process. In: Spielberger CD, Sarason IG, editors, *Stress and Anxiety*. 1. New York: Wiley; 1975. p.115-143.
- Gilbert A, Churchill Jr, Carol Surprenant. An investigation into the determinants of customer satisfaction. *Journal of Marketing Research*. 1982;1:491-504. <https://doi.org/10.1177/002224378201900410>
- Demer L, Weiss-Lambrou R, Ska B. The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0): An overview and recent progress.

- Technology and Disability. 2002;14(3):101-105.
20. An NY, Kong JY. A study of translation and verification on the korean version of Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology(QUEST 2.0). *Disability & Employment*. 2009;19(2):99-116. <https://doi.org/10.15707/disem.2009.19.2.005>
21. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1988. p.19-66.
22. Korean Accreditation Board of Nursing Education. Accreditation criteria of nursing education-core basic nursing skills assessment items protocols (3rd revision). Seoul:Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2014 [cited 2015 July 20]. Available from: <http://www.kabone.or.kr/HyAdmin/upload/goodFile/120140117153430.pdf>
23. Kim SS, Shin GS, Kim JY. Needlestick and sharps injuries of nursing students. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2011;13(2):174-178.
24. Speck BJ. The effect of guided imagery upon first semester nursing students performing their first injections. *Journal of Nursing Education*. 1990;29(8):346-350.
25. Suk MH, Kil SY, Park HJ. The effects of guided imagery on nursing students performing intramuscular injections. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2002;32(6):784-791. <https://doi.org/10.4040/jkan.2002.32.6.784>
26. Song JY, Jeong IS, Kim YM, Park MK. Awareness of the glass particle contamination and efforts to prevent the contamination from opening the glass Ampoule among nurses. *Korean Journal Health Promotion And Disease Prevention*. 2007;7(2):123-130.