

간호사를 대상으로 한 주사바늘자상 예방프로그램의 효과

박순미¹ · 정인숙² · 전성숙²

양산부산대학교병원 간호부¹, 부산대학교 간호대학²

Effect of Sharps Injury Prevention Program on the Incidence and Reporting of Sharp Injury among Nurses

Soonmi Park¹, Ihn Sook Jeong², Seong Sook Jun²

Department of Nursing, Pusan National University Yangsan Hospital¹, College of Nursing, Pusan National University², Yangsan, Korea

Background: This study aimed to identify the effects of a multifaceted needlestick injury (NSI) prevention program on changes in knowledge about bloodborne infectious diseases and postexposure coping, attitudes toward postexposure reporting, preventive measures, the number of NSIs, and postexposure reporting pre- and post-intervention among nurses.

Methods: A total of 429 and 420 nurses participated in the pre- and post-intervention periods, respectively. The intervention was performed from April to September 2007, comprising NSI guideline education, the use of containers with enhanced engineering, and the supply of safety devices.

Results: The average score of knowledge about bloodborne infectious diseases increased significantly from 8.3 to 8.9 out of 14 points ($P < 0.001$), but the change in score of knowledge about postexposure coping was insignificant. The average score of attitude toward postexposure reporting increased significantly from 8.9 to 9.6 out of 12 points ($P < 0.001$). Preventive measures such as “gloves are provided whenever needed” ($P < 0.001$), “use one-hand technique” ($P < 0.001$), and “needle containers are provided whenever needed” ($P = 0.031$) increased significantly. The number of NSIs decreased by 40.4%, and the postexposure reporting rate increased by 552.8%.

Conclusion: The multifaceted NSI prevention program positively affected knowledge about infectious diseases and postexposure coping, attitudes toward postexposure reporting, preventive measures, the number of NSIs, and postexposure reporting after intervention. Therefore, we recommend that this program be applied to various healthcare workers in hospitals.

Keywords: Education, Needlestick injuries, Post-exposure prophylaxis, Prevention and control

Introduction

주사바늘자상은 바늘 또는 예리한 기구나 물체에 의해서 피부가 찔리거나 찢어지는 것[1]으로, 날카로운 주사바늘에 의한 경피적 손상은 20여종 이상의 혈액매개성 병원체 전파와 관련이 있으며, B형 간염바이러스(HBV), C형 간염바이러스(HCV), 그리고 인간면역결핍바이러스(HIV)가 흔히 전파되는 병원체이다[2]. 이러한 주사바늘자상으로 인한 혈액매개성 병원체의 노출은 해당 의료인에게 심각한 신체적 위험을 초래할

Received: October 25, 2012

Revised: February 8, 2013

Accepted: February 12, 2013

Correspondence: Ihn Sook Jeong, College of Nursing, Pusan National University, 49, Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 602-739, Korea

Tel: 051-510-8342, Fax: 051-510-8308

E-mail: jeongis@pusan.ac.kr

*This work was supported by a 2-Year Research Grant of Pusan National University.

뿐만 아니라, 검사결과를 기다리거나, 치료를 받으면서 불안, 우울, 긴장감 등을 경험하게 되어 정신적으로도 부정적인 영향을 주게 된다[3]. 또한 치료와 근무손실에 따른 생산성 저하로 상당한 비용이 소요되며[4] 의료재정에도 부담을 줄 수 있다.

따라서, 관련 기관에서는 주사바늘자상의 발생을 예방하고, 이로 인한 혈액매개성 병원체의 전파를 최소화하기 위한 방안을 제시하고 있다. 1999년 미국 보건부, 질병관리본부, 그리고, 산업안전보건청은 의료기관의 주사바늘자상을 예방하기 위한 지침을 발표하고, 사업주와 직원을 대상으로 하는 권고안을 제시하였다[5]. 구체적으로 사업주에게는 안전기구의 공급, 주사바늘자상에 대한 분석, 주사바늘자상 예방전략의 수립, 주사바늘의 안전한 사용을 위한 직원 교육, 주사바늘 재뚜껑닫기나 부적절한 주사바늘통 사용과 같은 위험한 실무 개선, 안전의식 함양, 그리고, 주사바늘자상 후 적절한 보고 절차 확립 등을 권고하였고, 직원에게는 안전기구의 사용, 주사바늘 재뚜껑닫기 금지, 사용한 주사바늘을 주사바늘통에 안전하게 처리, 주사바늘자상 후 신속한 보고 등을 권고하였다[5]. 2005년과 2008년 영국 보건부에서도 이와 유사한 다섯 가지 주사바늘자상의 예방 및 관리방안을 제시하고 있는데, 첫째, 주사바늘자상으로 인한 혈액노출 위험을 평가하고, 둘째, 주사바늘자상의 위험을 최소화하기 위한 절차와 지침을 준비하고, 셋째, 모든 의료인이 이러한 절차와 지침을 알고 준수하도록 교육하며, 넷째, 모든 주사바늘자상에 대해 적절히 보고하며, 다섯째, 불필요한 자상위험을 줄이기 위해 안전기구의 사용을 고려하도록 하고 있다[6]. 이 외에도 최근에 수행된 통합적 문헌고찰 연구[7]에서는 이중 장갑착용과 의료인 교육이 주사바늘자상의 위험을 감소시키는 데 효과가 있음을 제시하였다.

우리나라는 HBV의 토착지역[8]으로 높은 수준의 HBV의 감염률을 보이고 있으며, HIV/AIDS의 발생이 꾸준히 증가하고 있어[9] 주사바늘자상을 예방하기 위한 노력이 더욱 중요하다. 이에 따라, 산업안전보건법(24조)에서는 사업주로 하여금 병원체 등에 의한 건강장해를 예방하기 위한 노력

을 강구하도록 하고 있으며[10], 산업안전보건기준에 관한 규칙에서는 “혈액매개 감염 노출 위험 작업 시 조치기준”을 포함하여, 주사와 채혈과정에서 주사바늘자상을 예방하기 위한 전략으로 개인 보호장구의 제공, 사용한 주사바늘 재뚜껑닫기 금지, 그리고, 노출후 보고와 예방조치 제공 등을 포함하였다[11]. 즉, 국내외 주요 기관의 주사바늘자상으로 인한 혈액매개성 감염의 전파를 줄이기 위한 노력은 크게 적절한 안전절차의 준수와 안전기구의 사용, 주사바늘자상이 발생한 경우 신속한 보고를 통해 적절한 사후조치가 이루어질 수 있도록 하고 있으며, 이러한 모든 과정을 직원들이 이해하고 준수하도록 적절한 교육을 실시하도록 하고 있다.

그러나, 이러한 법적인 노력에도 불구하고, 국내 간호사를 대상으로 한 연구에 따르면 주사바늘자상에 대한 예방방안이 충분히 준수되지 못하며, 주사바늘자상 후 보고율 또한 낮은 실정이다. 국내 강릉시 일개 대형병원에 근무하는 간호사를 대상으로 한 연구에서 1년간 263명의 간호사에서 432건의 주사바늘자상이 발생(간호사 당 1.31건)하였으며, 주사바늘자상이 발생한 간호사의 30.6%가 주사바늘 재뚜껑닫기를 하였다[12]. 부산시내 500명 이상 병상을 갖춘 7개 종합병원 내 수술실 간호사를 대상으로 이중 장갑착용, 보안경 착용, 사용한 주사바늘의 재뚜껑닫기 금지 등 세 가지 주의지침에 대한 이행도를 조사한 결과 간헐적으로나마 이 세 가지를 모두 준수하는 경우는 34.8%에 불과하였고, 항상 수행하는 경우는 없었다[13]. 주사바늘자상 후 보고율은 연구마다 다소 차이가 있지만, 간호사의 경우 14.3%에서 29.8%에 불과하였다[14-16].

따라서 본 연구의 목적은 주사바늘자상 발생이 빈번한 간호사를 대상으로 주사바늘통의 개선, 안전바늘과 안전주사기 보급과 함께, 주사바늘자상 예방지침에 대한 교육 등 다차원적인 중재를 제공하고, 중재전후 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위, 자상발생률과 자상보고율의 변화를 파악함으로써 중재효과를 평가하고자 하였다.

Materials and Methods

1. 연구설계

본 연구는 일개 종합병원에 근무하는 간호사를 대상으로 주사바늘통의 개선, 안전바늘과 안전주사기 보급과 함께, 주사바늘자상 예방지침에 대한 교육 등 다차원적인 중재의 효과를 평가하기 위한 단일군 전후 설계로 진행되었다.

2. 연구대상

본 연구의 대상은 2007년 부산시 소재 1,081병상 규모의 일개 종합병원에서 실제로 환자간호에 참여하는 간호사 중 연구에 참여하기로 구두 동의한 자를 대상으로 하였으며 행정업무를 주로 담당하는 수간호사 이상의 간호사는 연구대상에서 제외하였다. 중재전 연구대상으로 주사바늘자상 예방지침에 대한 교육에 참여한 간호사는 520명이었으며, 이 중 429명으로부터 자료수집이 가능하였고, 중재후에는 520명의 간호사 중 420명으로부터 자료를 수집하였다.

3. 중재: 주사바늘자상 예방 및 보고프로그램

본 연구에서 사용한 중재, 즉 주사바늘자상 예방 및 보고프로그램은 자상예방지침 교육, 주사바늘통의 개선, 안전바늘과 안전주사기 보급 등 3가지로 구성하였으며, 본 연구팀에서 자체적으로 개발하였다. 중재기간은 2007년 4월부터 9월까지 6개월간이었으며 구체적으로 다음과 같이 진행되었다.

첫째, 자상예방지침 교육프로그램은 2007년 4월 2일부터 20일까지 감염관리 간호사 2인과 간호부 감염관리팀 수간호사 2인이 개발하였으며, 관련문헌[5,6,17]을 참고하여 주사바늘 재뚜껑 닫기 금지, 주사처치 후 주사바늘통을 이용한 주사바늘의 즉각적인 처리, 란셋의 올바른 처리, 예방접종, 그리고, 자상 발생 시 사후조치(보고, 혈액검사 및 투약 등)에 대한 내용을 포함하였다. 이후 2007년 4월부터 5월까지 1개월간 감염관리간호사 2인이 낮 근무 간호사 20-30명을 대상으로 1시간 30분 동안 주사바늘자상 현황, 예방과 보고의 중요성에 대해 이론교육을 실시하고, 이후

한손방법(one hand technique)을 이용하여 재뚜껑 닫기 방법과 란셋 처리에 있어 칩 자동제거장치를 이용하여 제거하는 방법에 대해 실습을 하였으며 교육 후 개별 점검표에 교육이수 여부를 표시하도록 하였다. 5월 말에는 본 연구대상 병원의 감염관리 게시판에 간호사의 주사바늘자상 예방을 위한 교육 자료와 교육이수 점검표를 2회 게시하고, 감염관리 소식지에 주사바늘자상 예방 활동을 공지하였다. 이후 간호부의 병동 감염관리팀이 6월부터 7월간 10일에 걸쳐 전체 간호사를 대상으로 주사바늘자상 예방 방법 11개 항목에 대한 수행 여부를 1차 파악한 후 수행하고 있지 않은 항목에 대해 재교육을 실시하였고, 9월에 2차 수행여부를 파악하여 미 실행 시 재교육을 실시하였다.

둘째, 기존에 사용하고 있던 중간크기의 주사바늘통은 바늘제거 장치가 불편하여 제작업체에 수정제작을 요청하여 2007년 6월부터는 수정 제작된 통을 사용하였다.

셋째, 2007년 8월에는 혈액매개성 감염을 가진 환자와 접촉이 많은 병동, 주사실, 응급실에 안전바늘과 안전 주사기를 제공하였다.

4. 연구도구

연구도구는 자가보고형 설문지와 점검표(check-list) 등 2가지를 이용하였다. 먼저 설문지는 연구대상자의 일반적 특성, 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위, 주사바늘자상 발생여부 등 총 5영역으로 구성하였다. 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식은 Tabak 등[18]의 연구에서 사용한 조사도구를, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도는 Osborne [19]의 연구에서 사용한 조사도구를 연구자가 번역한 후 본 연구의 목적에 맞는 문항을 선택하여 사용하였다. 번역후 역번역은 실시하지 않았으며, 내용의 타당성과 어휘의 적절성은 감염관리 간호사 1인과 감염관리를 전공한 간호학 교수 1인이 검토하였다.

일반적 특성은 성별, 연령, 근무경력, 교육수준, 고용형태, 현근무지, B형 간염예방접종, B형 간염항체 등이 포함되어 있다.

혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식 문항은 Tabak 등[18]의 연구에서 사용한 26문항 중 본 연구의 목적에 맞는 20문항(혈액매개성 감염에 대한 지식은 14문항, 주사바늘자상 후 대처 지식은 6문항)을 사용하였다. 각 문항은 답가지가 3개 또는 4개로 구성되어 있으며, 각 문항에 대해 1개의 정답을 가지고 있어 맞으면 1점, 틀리면 0점으로 점수화하였다. 본 연구에서 혈액매개성 감염에 대한 지식은 최저 0점에서 최고 14점, 주사바늘자상 후 대처 지식은 최저 0점에서 최고 6점이었다.

주사바늘자상 후 보고에 대한 태도는 Osborne [19]의 연구에서 사용한 보고의 장점 4문항과 보고의 제한점 4문항, 보고의 의의 등 12문항을 번역하여 그대로 사용하였다. 각 문항은 예 또는 아니오로 답하도록 구성되어 있으며 보고에 대해 긍정적인 태도를 보이면 1점, 그렇지 않으면 0점으로 점수화하였다. 보고의 제한점과 보고의 의의는 역문항 처리하여 최저 0점에서 최고 12점까지 점수를 보이며, 점수가 클수록 주사바늘자상 후 보고에 대해 긍정적인 태도를 가지고 있음을 의미한다. 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도에 대한 신뢰도(Cronbach's alpha)는 중재전 0.725, 중재후 0.742이었다.

주사바늘자상 예방행위는 장갑착용, 주사바늘의 재뚜껑닫기 금지, 주사바늘통의 활용 등 3가지 영역에 대해 7문항으로 구성하였다.

주사바늘자상 발생여부는 연구대상자가 자가 보고하는 것으로 중재전 설문지에서는 최근 1년간 주사바늘자상 발생여부와 건수를 질문하였으며, 중재후 설문지에서는 중재기간동안(6개월) 주사바늘자상 발생여부와 건수를 질문하였고 추후 분석과정에서 응답건수에 2배를 곱하여 1년간의 발생건수로 간주하였다.

한편, 점검표는 주사바늘자상 후 보고건수를 파악하기 위한 것으로, 연구팀이 감염관리실에 보고된 기록을 찾아 완성하도록 구성하였다.

5. 자료수집

자료수집은 설문조사와 점검표를 이용한 직접 조사 등 두 가지 방법을 이용하였다. 설문조사는 2차례에 걸쳐 수행되었는데 중재전 설문조사는

2007년 4월 2일부터 6일까지 실시하였으며, 중재후 설문조사는 2007년 10월 8일부터 12일까지 실시되었다. 중재전과 중재후 설문조사는 동일한 방법으로 수행되었는데, 연구자가 연구대상 병원 간호부 중간관리자 회의에 참석하여 연구목적을 설명하고 수간호사에게 설문지를 배부한 후 회수하도록 요청하였다. 중재전 설문지는 520부를 배부하여 429부를 회수하였고, 중재후 설문지는 520부를 배부하여 420부를 회수하여 최종 분석에 활용하였다.

한편, 주사바늘자상 보고건수는 연구자가 감염관리담당자의 협조하에 점검표를 이용하여 조사하였으며, 중재전 1년(2006년 4월부터 2007년 3월)과 중재후 1년(2007년 9월부터 2008년 8월)간 감염관리실에 보고된 주사바늘자상 중 간호사가 보고한 건수만을 조사하였다.

6. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS Version 14.0 (SPSS Inc. Chicago, USA)을 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 검정에서 유의수준(α)은 0.05로 하였으며, 양측검정을 실시하였다.

1) 대상자의 일반적 특성은 평균과 표준편차, 또는 빈도와 백분율을 이용하여 분석하였다.

2) 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도는 평균과 표준편차를 구하고 중재전후 변화는 t-검정을 실시하였다.

3) 주사바늘자상 예방행위는 빈도와 백분율을 구하고 중재전후 변화는 χ^2 검정을 실시하였다.

4) 주사바늘자상 발생과 자상후 보고는 빈도와 백분율을 구하고, 중재전후 자상 발생률과 보고율의 변화율을 구하였다.

Results

1. 중재전후 연구대상자의 일반적 특성

중재전후 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1에 제시하였다. 성별, 연령, 교육수준, 현근무지, B형 간염예방접종과 B형 간염항체 보유여부에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나, 근무경력과 고용형태에서는 차이가 있었는데, 평균 근무경력 중재전 5.0년, 중재후 4.5년

Table 1. Comparison of general characteristics between pre and post intervention

| Characteristics | | Pre (N=429) N (%) [*] | Post (N=420) N (%) [*] | P value |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------|
| Gender | Male | 7 (1.6) | 11 (2.6) | 0.320 |
| | Female | 421 (98.4) | 409 (97.4) | |
| Age (yr) | Mean±SD | 28.9±4.1 | 28.4±3.8 | 0.069 |
| Working duration as a nurse (yr) | <1 | 51 (12.1) | 75 (17.9) | 0.022 |
| | 1-<3 | 98 (23.2) | 75 (17.9) | |
| | 3-<5 | 103 (24.3) | 110 (26.3) | |
| | 5-<10 | 122 (28.8) | 126 (30.1) | |
| | ≥10 | 49 (11.6) | 32 (7.7) | |
| | Mean±SD | 5.0±4.4 | 4.5±3.8 | |
| Education | 3-year college | 73 (17.1) | 76 (18.4) | 0.479 |
| | 4-year college | 329 (77.0) | 319 (77.4) | |
| | Postgraduate | 25 (5.9) | 17 (4.1) | |
| Type of employment | Full-time | 315 (76.6) | 290 (70.0) | 0.032 |
| | Part-time | 96 (23.4) | 124 (30.0) | |
| Current working places | Wards | 239 (56.0) | 242 (57.6) | 0.634 |
| | ICUs | 90 (21.1) | 95 (22.6) | |
| | ORs | 55 (12.9) | 53 (12.6) | |
| | ERs | 27 (6.3) | 20 (4.8) | |
| | Others | 16 (3.7) | 10 (2.4) | |
| Taking hepatitis B immunization | Yes | 364 (85.0) | 346 (82.8) | 0.368 |
| | No | 64 (15.0) | 72 (17.2) | |
| Hepatitis B antibody | Have | 300 (70.6) | 311 (74.6) | 0.418 |
| | Do not have | 64 (15.1) | 56 (13.4) | |
| | Do not know | 61 (14.4) | 50 (12.0) | |

*N (%) means the number and percent of nurses who answered each question and missing data are eliminated.
Abbreviations: SD, standard deviation; ICUs, intensive care units; ORs, operating rooms; ERs, emergency rooms.

이었고($P=0.022$), 고용형태는 정규직이 중재전 76.6%, 중재후 70.0%였다($P=0.032$).

2. 중재전후 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식

중재전후 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식은 각 문항에 대한 정답률을 구하였으며 그 결과는 Table 2와 같았다. 혈액매개성 감염 지식은 중재전 14점 만점에 평균 8.3점(100점 기준 59.2점), 중재후 평균 8.9점(100점 기준 63.4점)으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 한편, 주사바늘자상 후 대처 지식은 중재전후 모두 6점 만점에 평균 5.7점(100점 기준 94.5점)으로 유의한 변화를 보이지 않았다.

3. 중재전후 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도

중재전후 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도

는 중재전 12점 만점에 평균 8.9점(100점 기준 73.8점), 중재후 평균 9.6점(100점 기준 79.9점)으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 특히 “절차가 복잡하고 불편하다”는 태도($P<0.001$)와 “환자가 혈액매개성 감염이 없으면 보고안해도 된다”는 태도($P<0.001$)에서 유의하게 긍정적인 방향으로의 변화를 보였다(Table 3).

4. 중재전후 주사바늘자상 예방행위

중재전후 주사바늘자상 예방행위로 장갑착용, 사용한 주사바늘 처리, 그리고, 주사바늘통의 활용 등 3가지 영역에 대해 “항상 또는 대부분 그러함”이라고 응답한 대상자의 분포를 Table 4에 제시하였다. 장갑착용과 관련하여 “필요시 장갑을 공급받을 수 있음”이라고 응답한 비율이 중재전 86.0%에서 중재후 93.5%로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 사용한 주사바늘 처리와 관련하여 “주사바늘 재뚜껑닫기 대신 한손법 사용함”이

Table 2. Comparison of knowledge about bloodborne infectious disease and postexposure coping between pre and post intervention

| Question | Pre (N=429) N (%) [*] | Post (N=420) N (%) [*] | P value |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|---------|
| Knowledge about bloodborne infectious disease | | | |
| The frequency of hepatitis B, C in hospitals compared with general population | 34 (7.9) | 23 (5.5) | 0.151 |
| Duration that hepatitis B immunization remains effective | 224 (53.2) | 220 (52.9) | 0.926 |
| HBV transmission mode | 421 (98.4) | 410 (97.9) | 0.584 |
| HCV transmission mode | 376 (88.1) | 377 (90.2) | 0.319 |
| HIV transmission mode | 425 (99.3) | 419 (100.0) | 0.249 |
| The risk of transmitting HBV after invasive injury by a contaminated sharps | 99 (23.2) | 125 (30.1) | 0.023 |
| The risk of transmitting HCV after invasive injury by a contaminated sharps | 113 (26.5) | 161 (38.8) | <0.001 |
| The risk of transmitting HIV after invasive injury by a contaminated sharps | 211 (49.2) | 247 (59.8) | 0.002 |
| Possibility of death by hepatitis C infection | 310 (72.3) | 348 (82.9) | <0.001 |
| Immunization against HBV | 398 (93.0) | 397 (94.5) | 0.356 |
| Immunization against HCV | 339 (79.6) | 346 (82.4) | 0.299 |
| Immunization against HIV | 356 (83.4) | 330 (78.8) | 0.087 |
| Effect of zidovudine on reducing HIV sero-conversion | 57 (13.5) | 85 (20.6) | 0.006 |
| Effect of passive immunization with hepatitis B immunoglobulin | 170 (40.5) | 210 (50.5) | 0.004 |
| Mean±SD [†] | 8.3±1.8 | 8.9±1.9 | <0.001 |
| Knowledge about postexposure coping | | | |
| Go on working regardless of sharp injuries | 373 (91.6) | 373 (93.5) | 0.320 |
| Report and fill out an injury report | 410 (96.2) | 407 (97.6) | 0.254 |
| Take a blood test | 412 (98.1) | 400 (96.9) | 0.253 |
| Observe blood test for 3 months | 388 (92.4) | 388 (94.4) | 0.241 |
| Need to get an anti-tetanus shot | 378 (91.7) | 379 (92.9) | 0.538 |
| Get advice from colleague | 397 (96.4) | 394 (96.6) | 0.871 |
| Mean±SD [‡] | 5.7±0.7 | 5.7±0.7 | 0.372 |

*N (%) means the number and percent of nurses who answered correctly for each question and missing data are eliminated. [†]Mean±SD represents average score and standard deviation of 14 questions of knowledge about bloodborne infectious disease. Each question has 1 point when they answer correctly, and total is from 0 to 14 points. [‡]Mean±SD represents average score and standard deviation of 6 questions of knowledge about postexposure coping. Each question has 1 point when they answer correctly, and total is from 0 to 6 points.

Abbreviations: HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus; HIV, human immunodeficiency virus; SD, standard deviation.

라고 응답한 비율이 중재전 34.4%에서 중재후 56.3%로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 그리고, 주사바늘통의 활용과 관련하여 “필요시 주사바늘통을 공급받을 수 있음”이라고 응답한 비율이 중재전 98.6%에서 중재후 100.0%로 유의한 증가를 보였다($P=0.031$).

5. 중재전후 주사바늘자상 발생률과 보고율

중재전 1년간 주사바늘자상 발생건수는 429명의 간호사에서 443건으로 간호사 1인 당 1.03건이 발생하였으며, 중재후 1년간 추정 건수는 420

명의 간호사에서 264건으로 간호사 1인 당 0.63건이 발생하였다. 연간 주사바늘자상 발생건수는 중재전에 비해 중재후 40.4% 감소하였고, 1인 당 발생건수는 38.8% 감소하였다(Table 5).

중재전 주사바늘자상후 보고건수는 32건으로 보고율은 7.2%이었으며, 중재후 보고건수는 124건으로 보고율이 47.0%로 증가하였다. 주사바늘자상 후 보고건수는 중재전에 비해 중재후 287.5% 증가하였고, 보고율은 552.8% 증가하였다(Table 5).

Table 3. Comparison of attitude toward postexposure reporting between pre and post intervention

| Questions | Pre (N=429) N (%) | Post (N=420) N (%) | P value |
|---|----------------------|-----------------------|---------|
| Postexposure reporting prevents future problems for me | 405 (95.7) | 405 (97.1) | 0.282 |
| Postexposure reporting would benefit me and my family members | 396 (93.6) | 399 (96.1) | 0.097 |
| Postexposure reporting may lead to early disease transmission protection | 407 (96.4) | 406 (97.6) | 0.328 |
| Postexposure reporting would not be so anxious about HBV/HCV/HIV | 329 (77.8) | 352 (84.8) | 0.009 |
| Postexposure reporting is lengthy and time consuming* | 267 (63.7) | 291 (69.8) | 0.063 |
| Postexposure reporting is embarrassing* | 200 (47.6) | 234 (55.8) | 0.017 |
| Postexposure reporting involves too much paperwork* | 170 (40.6) | 214 (51.3) | 0.002 |
| Postexposure reporting is inconvenient* | 168 (40.0) | 224 (53.6) | <0.001 |
| Postexposure reporting is useless if the injuries are minor* | 328 (78.7) | 363 (87.3) | 0.001 |
| Postexposure reporting is not needed if patients do not have bloodborne infections* | 267 (63.7) | 314 (75.7) | <0.001 |
| Postexposure reporting is not needed if the injuries are my errors* | 389 (93.7) | 398 (95.4) | 0.276 |
| Postexposure reporting is unknown to me* | 382 (91.6) | 401 (96.2) | 0.006 |
| Mean±SD [†] | 8.9±2.3 | 9.6±2.2 | <0.001 |

*reverse coding; [†]Mean±SD represents average score and standard deviation of 12 questions of attitude toward postexposure reporting. Each question has 1 point when they show positive attitude, and total is from 0 to 12 points.

Abbreviations: HBV, hepatitis B virus; HCV, hepatitis C virus; HIV, human immunodeficiency virus; SD, standard deviation.

Table 4. Comparison of preventive measures between pre and post intervention*

| Questions | Pre (N=429) N (%) | Post (N=420) N (%) | P value |
|---|----------------------|-----------------------|--------------------|
| Gloving | | | |
| Gloving during IV or IM injection | 31 (7.5) | 42 (10.1) | 0.185 |
| Gloves are provided, whenever needed | 361 (86.0) | 390 (93.5) | <0.001 |
| Handling of used needles | | | |
| No needle recapping | 101 (23.7) | 80 (19.2) | 0.110 |
| Use one-hand technique | 145 (34.4) | 232 (56.3) | <0.001 |
| Remove immediately after use | 390 (91.5) | 391 (93.8) | 0.218 |
| Use of needle containers | | | |
| Use needle containers | 419 (99.1) | 418 (99.5) | 0.686 [†] |
| Needle containers are provided, whenever needed | 419 (98.6) | 420 (100.0) | 0.031 [†] |

*The proportion comes from answers to always or almost always. [†]P value was obtained by Fisher's exact test.

Abbreviations: IV, intravenous; IM, intramuscular.

Table 5. Change of number of needlestick injuries and postexposure reporting between pre and post intervention

| | Pre | Post | % change |
|--|------|------|----------|
| Number of nurses | 429 | 420 | |
| Number of needlestick injuries during 1 year | 443 | 264 | -40.4 |
| Number of needlestick injuries per nurse during 1 year | 1.03 | 0.63 | -38.8 |
| Number of postexposure reporting | 32 | 124 | 287.5 |
| Percent of postexposure reporting* (%) | 7.2 | 47.0 | 552.8 |

*number of reporting/number of injuries.

Discussion

혈액매개성 감염에 대한 지식점수는 중재전에 비해 중재후 유의하게 증가하였으나, 중재후에도 100점 기준 63.4점에 불과하여 여전히 낮은 수준을 보였다. 특히 낮은 지식수준을 보였던 문항으로는 “병원직원과 일반인간의 HBV나 HCV에 감염 가능성”, “HIV에 대한 예방적 화학요법의 효과”, “주사바늘자상 후 HBV에 감염될 위험”, “HCV에 감염될 위험” 등이었다. 이러한 결과는 본 연구와 동일한 도구를 사용하였던 Tabak 등[18]의 연구와 유사한 결과를 보여주었다. 즉, Tabak 등[18]의 연구에서 “HCV에 감염될 위험”에 대한 정답률이 17%로 가장 낮았으며, 다음으로 “병원직원이 일반인에 비해 HBV나 HCV에 감염될 가능성”, “HIV에 대한 예방적 화학요법의 효과”의 순으로 정답률이 낮은 것으로 나타났다. 혈액매개성 질환의 감염위험에 대해 지극히 낮게 평가하는 경우 주사바늘자상의 위험성을 간과하고 노출후 보고율을 떨어뜨릴 수 있으며[20,21], 지극히 높게 평가하는 경우 불필요하게 걱정하거나 두려움을 느낄 수 있으므로 정확한 지식을 갖는 것이 중요하다. 본 연구에서는 집단 또는 개별교육을 일차적으로 실시하고, 반복교육을 위해 게시판 또는 소식지에 주사바늘자상 예방을 위한 교육 자료를 탑재하였음에도 불구하고, 간호사들이 이에 얼마나 접근하였는지는 조사하지 못하였다. 즉, 실제적으로 반복교육이 이루어졌는지는 확인할 수 없었으므로, 적어도 1회 집단 또는 개별교육으로는 혈액매개성 감염에 대한 충분한 지식을 확보하기에는 어려움이 있다고 판단된다. 따라서, 추후에는 적어도 혈액매개성 감염에 대한 정답률을 현재 수준에 비해 더욱 향상시키기 위해서는 얼마나 자주 반복교육이 제공되어야 하는지에 대한 추후 연구가 필요할 것이다.

주사바늘자상 후 대처 지식은 주사바늘자상이 발생되었을 때 어떻게 대처해야 하는가에 대한 지식을 평가한 것으로 중재전에 이미 100점 기준 94.5점으로 높은 지식수준을 보이고 있어 중재후에도 특별한 변화가 없었다.

주사바늘자상 후 보고에 대한 태도는 주사바늘자상 후 보고율이 낮다는 기존의 연구결과를 감안하여 주사바늘자상 후 보고를 촉진하는 요인과 이를 저해하는 요인에 대한 태도를 조사하였다. 중재후 보고에 대한 태도는 중재전에 비해 유의하게 개선되었으며, 저해하는 요인에 대한 태도가 긍정적으로 개선되었다. 특히 “주사바늘자상 후 보고절차가 복잡하고 불편하다”, 환자가 혈액매개성 감염이 없으면 보고안해도 된다“라는 태도의 두드러진 개선을 보였다. 그러나, 중재후에도 보고에 대한 태도는 100점 기준 79.9점으로 다소 낮은 수준이었으며, 응답자의 약 반에서 “서류작업이 많음”, “절차가 복잡하고 불편함”을 제시하여 이에 대한 개선이 필요하였다.

중재전후 주사바늘자상 예방행위에 있어서는 주사바늘자상 예방행위로는 장갑착용, 재뚜껑닫기 금지, 주사바늘통의 활용 측면에서는 유의한 차이가 없었으나, 필요한 물품 공급에서는 모두 향상되었다고 응답하여 중재전에 비해 물품공급이 원활히 이루어졌음을 알 수 있었다.

주사바늘자상의 발생은 중재 전에 비해 중재후에 40% 이상 감소하였다. 기존의 연구에서 인체공학적으로 설계된 주사바늘통을 사용하는 경우 사용하지 않을 때 비해 약 81%의 주사바늘자상 감소효과를 보였으며[22], 또 다른 연구에서 교육, 재뚜껑닫기 금지, 주사바늘통 활용 등을 중재로 적용하였을 때 주사바늘자상이 80% 감소하였고, 안전기구를 사용하는 추가적인 주사바늘자상 감소효과가 있을 것이라 제시하였다[23,24]. 본 연구결과는 이들 연구에서 기대하는 주사바늘자상 감소의 효과에는 미치지 못하였는데, 다음과 같은 두 가지 요인을 고려해 볼 수 있다. 첫째, 본 연구에서는 중재전에도 주사바늘통을 사용하고 있었으며, 중재후에는 다소 개량된 주사바늘통을 사용함에 따라 주사바늘통을 사용한 군과 그렇지 않은 군을 비교한 위의 두 연구에 비해서는 적은 효과를 보인 것으로 생각된다. 둘째, 본 연구에서 중재 후 조사대상자는 중재 전 조사대상자에 비해 근무경력이 짧았다. Cho 등[25]의 연구에 의하면 근무경력이 1년 증가함에 따라 0.1%, 인력이 적절한 경우 20.6% 주사바늘자상의 발생이 감소하는 것으로 나타났다. 따라

서, 중재 후 근무경력이 짧은 인력이 많은 근무 환경에서는 주사바늘자상 발생 가능성이 더 높기 때문에 주사바늘자상 감소 효과가 적게 나타날 수 있다.

한편, 주사바늘자상의 보고율은 중재전에 비해 중재후 매우 두드러진 증가를 보였다. 이러한 보고율의 향상은 주사바늘자상 후 혈액매개성 질환에 감염될 위험에 대한 지식의 향상과 주사바늘자상 후 보고에 대한 긍정적인 태도 변화와도 관련이 있을 것으로 판단된다[20,21]. 특히 보고가 시간이 많이 소모되는 귀찮은 일이라는 부정적인 태도에서 필요한 일이라는 긍정적인 태도로 전환되면서 보고율 향상에 직접적으로 영향을 주었을 것으로 생각된다. 기존의 여러 연구[26-31]를 통해 주사바늘자상 후 즉각적인 보고를 통한 적절한 사후조치는 매우 중요함을 알 수 있으며 본 연구에서 사용한 중재가 보고율의 높은 향상을 보인 것은 고무적이라고 할 수 있다.

결론적으로 간호사를 대상으로 주사바늘통의 개선, 안전바늘과 안전주사기 보급과 함께, 주사바늘자상 예방지침에 대한 교육 등 다차원적인 중재를 제공하였을 때, 혈액매개성 감염에 대한 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위가 향상되었으며, 자상발생률은 감소하고 보고율은 유의한 증가를 보였다. 국내에서 주사바늘자상과 관련한 연구는 자상의 역학적 특성[12]이나 미보고율[14-16]에 대한 연구가 주를 이루고 있음을 감안할 때 본 연구는 주사바늘자상을 예방 또는 관리하는 중재를 제공한 후 효과를 보는 연구라는 점에서 의의가 있다. 그러나, 본 연구는 다음과 같은 몇 가지 측면에서 제한점이 있다. 첫째, 본 연구는 약 1,000병상의 일개 종합병원의 간호사만을 대상으로 진행하였기에 연구결과를 다른 직종이나 중소형 병원에 근무하는 직원에까지 일반화하는데 제한점이 있다. 둘째, 연구대상자에게 개인 또는 집단으로 교육을 제공하고 반복교육을 위해 게시판이나 소식지를 활용하여 정보를 제공하였으나, 이의 활용도를 측정하지 못하였기 때문에 반복교육의 효과를 파악할 수는 없었다. 셋째, 중재 후 주사바늘자상 발생률은 6개월의 자료를 구한 후 2배하여 12개월 발생률로 추정하였기에 정확

한 연간 발생률을 확인할 수 없었다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구에서 사용한 중재가 혈액매개성 감염에 대한 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위, 그리고 자상발생률과 보고율에 긍정적인 효과를 보였으므로, 추후 다른 의료기관에서도 이를 활용하고 효과를 평가하는 연구를 수행하기를 제언한다.

Summary

배경: 본 연구는 간호사를 대상으로 한 다차원적인 주사바늘자상 예방프로그램 전후 혈액매개성 감염과 주사바늘자상 후 대처 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위, 자상발생률과 자상 보고율의 변화를 파악함으로써 중재효과를 평가하고자 하였다.

방법: 연구대상은 간호사로 중재 전 429명, 중재 후 420명이 참여하였다. 중재는 2007년 4월부터 9월까지 이루어졌으며, 자상예방지침 교육, 주사바늘통의 개선, 안전바늘과 안전주사기 보급으로 구성되었다.

결과: 혈액매개성 감염 지식은 중재전 14점 만점에 평균 8.3점, 중재후 평균 8.9점으로 유의하게 증가($P<0.001$)하였으나, 주사바늘자상 후 대처 지식은 유의한 차이가 없었다. 중재전후 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도는 중재전 12점 만점에 평균 8.9점, 중재후 평균 9.6점으로 유의하게 증가하였다($P<0.001$). 중재전후 “필요시 장갑을 공급받을 수 있음”($P<0.001$), “주사바늘 재뚜껑닫기 대신 한손법 사용함”($P<0.001$), “필요시 주사바늘통을 공급받을 수 있음”($P=0.031$)이라고 응답한 비율이 유의하게 증가하였다. 연간 주사바늘자상 발생건수는 중재전에 비해 중재후 40.4% 감소하였고, 주사바늘자상 후 보고율은 552.8% 증가하였다.

결론: 다차원적인 주사바늘자상 예방프로그램은 혈액매개성 감염에 대한 지식, 주사바늘자상 후 보고에 대한 태도, 주사바늘자상 예방행위, 그리고 자상발생률과 보고율에 긍정적인 효과를 보였다. 따라서, 추후 다른 의료기관에서도 이를 활용하기를 제언한다.

References

- Stringer B, Infante-Rivard C, Hanley J. Quantifying and reducing the risk of bloodborne pathogen exposure. *AORN J* 2001;73:1135-46.
- Adams D. Needlestick and sharps injuries: practice update. *Nurs Stand* 2012;26:49-57.
- Costigliola V, Frid A, Letondeur C, Strauss K. Needlestick injuries in European nurses in diabetes. *Diabetes Metab* 2012;38(Suppl 1): S9-14.
- O'Malley EM, Scott RD 2nd, Gayle J, Dekutoski J, Foltzer M, Lundstrom TS, et al. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluids. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:774-82.
- US DHHS, CDC, NIOSH. NIOSH alert: Preventing needlestick injuries in health care settings [DHHS (NIOSH) Publication No. 2000.108. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2000-108/> (Updated on 15 October 2012).
- Gabriel J. Reducing needlestick and sharps injuries among healthcare workers. *Nurs Stand* 2009;23:41-4.
- Yang L, Mullan B. Reducing needle stick injuries in healthcare occupations: an integrative review of the literature. *ISRN Nurs* 2011;2011: 315432.
- André F. Hepatitis B epidemiology in Asia, the Middle East and Africa. *Vaccine* 2000;18: S20-2.
- Choe KW. Epidemiology of HIV/AIDS: current status, trends, and prospects. *J Korean Med Assoc* 2007;50:296-302.
- Ministry of Labor. Occupational safety and health law. 2012. <http://www.moleg.go.kr/main.html> (Updated on 15 October 2012).
- Ministry of Labor. Occupational health standard. 2012. <http://www.moleg.go.kr/main.html> (Updated on 15 October 2012).
- Smith DR, Choe MA, Jeong JS, Jeon MY, Chae YR, An GJ. Epidemiology of needlestick and sharps injuries among professional Korean nurses. *J Prof Nurs* 2006;22:359-66.
- Jeong I, Cho J, Park S. Compliance with standard precautions among operating room nurses in South Korea. *Am J Infect Control* 2008;36: 739-42.
- Seo JM, Jeong IS. Post-exposure reporting of needlestick and sharp-object injuries among nurses. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2010;15:26-35.
- Kim OS, Choi JS, Yoon SW, Park ES, Jeong JS, Jung SY, et al. Survey of under reporting rate and related factors after blood and body fluid exposure among hospital employees. *Korean J Adult Nurs* 2010;22:466-76.
- Kim OS, Jeong JS, Kim KM, Choi JS, Jeong IS, Park ES, et al. Underreporting rate and related factors after needlestick injuries among healthcare workers in small-or medium-sized hospitals. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2011;16:29-36.
- Beltrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME. Risk and management of Blood-borne infections in health care workers. *Clin Microbiol Rev* 2000;13:385-407.
- Tabak N, Shiaabana AM, Shasha S. The health beliefs of hospital staff and the reporting of needlestick injury. *J Clin Nurs* 2006;15:1228-39.
- Osborne S. Perceptions that influence occupational exposure reporting. *AORN J* 2003;78: 262-72.
- Elmiyeh B, Whitaker IS, James MJ, Chahal CA, Galea A, Alshafi K. Needle-stick injuries in the National Health Service: a culture of silence. *J R Soc Med* 2004;97:326-7.
- Makary MA, Al-Attar A, Holzmüller CG, Sexton JB, Syin D, Gilson MM, et al. Needlestick injuries among surgeons in training. *N Engl J Med* 2007;356:2693-9.
- Grimmond T, Bylund S, Anglea C, Beeke L,

- Callahan A, Christiansen E, et al. Sharps injury reduction using a sharps container with enhanced engineering: a 28 hospital nonrandomized intervention and cohort study. *Am J Infect Control* 2010;38:799-805.
23. Jagger J. Reducing occupational exposure to bloodborne pathogens: where do we stand a decade later? *Inf Control Hosp Epidemiol* 1996; 17:573-5.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2001;50(RR-11):1-52.
25. Cho E, Lee H, Choi M, Park SH, Yoo IY, Aiken LH. Factors associated with needlestick and sharp injuries among hospital nurses: a cross-sectional questionnaire survey. *Int J Nurs Stud*. 2012 [Epub ahead of print] <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.07.009>
26. Grady GF, Lee VA, Prince AM, Gitnick GL, Fawaz KA, Vyas GN, et al. Hepatitis B immune globulin for accidental exposures among medical personnel: final report of a multicenter controlled trial. *J Infect Dis* 1978;138:625-38.
27. Seeff LB, Zimmerman HJ, Wright EC, Finkelstein JD, Garcia-Pont P, Greenlee HB, et al. A randomized, double blind controlled trial of the efficacy of immune serum globulin for the prevention of post-transfusion hepatitis: a Veterans Administration cooperative study. *Gastroenterology* 1977;72:111-21.
28. Prince AM, Szmunes W, Mann MK, Vyas GN, Grady GF, Shapiro FL, et al. Hepatitis B "immune" globulin: effectiveness in prevention of dialysis-associated hepatitis. *N Engl J Med* 1975;293:1063-7.
29. Centers for Disease Control and Prevention. Evaluation of safety devices for preventing percutaneous injuries among healthcare workers during phlebotomy procedures: Minneapolis-St. Paul, New York City, and San Francisco. *MMWR* 1997;46:21-3.
30. Charles PG, Angus PW, Sasadeusz JJ, Grayson ML. Management of healthcare workers after occupational exposure to hepatitis C virus. *Med J Aust* 2003;179:153-7.
31. Young TN, Arens FJ, Kennedy GE, Laurie JW, Rutherford G. Antiretroviral post-exposure prophylaxis (PEP) for occupational HIV exposure. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;24:CD002835.