

# 항암제 안전관리의 지식과 수행에 대한 항암제 안전관리지침 교육의 적용 효과

장선주<sup>1)</sup> · 이현옥<sup>2)</sup> · 권지현<sup>3)</sup> · 이승희<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>충북대학교 간호학과 부교수, <sup>2)</sup>청주의료원 간호사, <sup>3)</sup>충북대학교병원 혈액종양내과 임상조교수,  
<sup>4)</sup>충북대학교병원 혈액종양내과 전담간호사

## The Effects of Safe Handling Education of Antineoplastic Drug on Knowledge and Performance of Clinical Nurses

Chang, Sun Ju<sup>1)</sup> · Lee, Hyun Ok<sup>2)</sup> · Kwon, Ji Hyun<sup>3)</sup> · Lee, Seung Hee<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Associate professor, Department of Nursing Science, Chungbuk National University

<sup>2)</sup>RN, Department of Nursing, Cheong Ju Medical Center

<sup>3)</sup>Clinical Assistant Professor, Division of Hematology-Oncology, Chungbuk National University Hospital

<sup>4)</sup>Oncology Nurse Specialist, Division of Hematology-Oncology, Chungbuk National University Hospital

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the effects of safe handling education of antineoplastic drug on knowledge and performance of clinical nurses. **Methods:** This was a nonequivalent control-group pretest-posttest study. A total of 49 nurses (25 for the experimental group and 24 for the control group) who dealt with antineoplastic drug within the previous 1 week participated in the study. The guidelines for safe handling of antineoplastic drugs and antineoplastic drugs side effects were provided to the experimental groups whereas only antineoplastic drugs side effects was given to the control groups. Knowledge and performance in reference to antineoplastic drug handling were measured before and 8-week after interventions. **Results:** The knowledge scores between the pretest and posttest were not statistically significant in both groups. However, the performance scores in the experimental group was significantly higher than that of the control group. **Conclusion:** The given education of safe handling of antineoplastic drugs had an effect on improving clinical nurses' performance. Thus this education could be routinely administered in practice for those who deal with antineoplastic drugs in their everyday practice.

**Key words:** Antineoplastic Drugs, Safety, Knowledge, Behavior

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

2015년 통계청 발표에 의하면, 암은 우리나라 사망원인별 사망률 중 가장 높은 순위를 차지하고 있으며, 암 발생률 또한 매년 증가하고 있는 추세이다[1]. 이에 따라 많은 의료기관과

의료진은 암을 효과적으로 치료하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 암의 다양한 치료법 중 하나인 항암화학요법은 암 치료의 근간으로 여겨지며 최근 몇 년 동안 빠른 속도로 발전을 하고 있고[2,3], 항암화학요법을 위한 약물, 즉 항암제는 암 환자의 70~80% 이상이 치료기간 동안 1회 이상 투여 받게 될 정도로 흔하게 사용되고 있다[4]. 그러나 잘 알려진 바와 같이, 항암제는 암세포 뿐 아니라 세포분열이 빠른 정상세포에도 영향

**주요어:** 항암제, 안전관리, 인지도, 수행도

**Corresponding author:** Lee, Seung Hee

Division of Hematology-Oncology, Chungbuk National University Hospital, 776 1Sunhwan-ro, Seowon-gu, Cheongju 28644, Korea.  
Tel: 82-43-269-7606, Fax: 82-43-269-7608, E-mail: 9797happy@hanmail.net

투고일: 2016년 5월 27일 / 심사완료일: 2016년 6월 2일 / 게재확정일: 2016년 6월 24일

을 미치는 세포독성 약물로 환자 뿐 아니라 이를 직접 취급하는 의료인도 약물의 위험성에 노출될 수 있다[5,6].

의료진의 항암제 노출과 관련하여 미국의 직업안전위생국(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)은 항암제 준비와 투약 및 폐기 처리과정에서 항암제에 직접 노출되거나 항암제를 투약한 환자에서 체액이나 배설물을 통해 간접 노출될 수 있음을 제시하였다[7]. 이는 항암제를 취급하는 약사와 간호사의 24시간 소변검사에서도 항암제가 검출되거나[8], 항암제를 다루는 의료인의 직업적 노출로 인해 피부 발진, 알레르기형 반응, 탈모, 주요 장기(간, 신장, 골수, 폐, 심장 등)의 손상, 청각장애가 발생할 수 있다는 연구를 통해서도 확인할 수 있다[9]. 뿐만 아니라, 항암제를 다루는 의료진은 불임, 생식기능의 문제를 경험할 가능성이 있는데[9], 이와 관련하여 미국에서 위험물질을 다루는 임신 중인 간호사 7,500명을 대상으로 한 연구에서 항암제 노출이 조기 자연유산의 위험성을 증가시킨다는 연구결과가 보고되기도 하였다[10]. 이러한 위험성으로 인해 항암제는 임상 현장에서 고위험약물로 구분되어 별도의 관리 및 주의가 요구되며, 특히 지속적으로 항암제를 취급하는 간호사의 많은 수가 가임기 여성이기에 취약한 집단이라고 할 수 있다. 즉, 고위험약물인 항암제의 취급과 관련하여 안전관리가 부적절할 경우 간호사를 포함한 의료진에게 노출에 따른 잠재적인 문제가 발생할 수 있으므로 이를 예방하기 위한 안전관리 활동에 많은 관심을 기울여야 한다[11,12].

항암제의 노출 시 초래될 수 있는 의료인들의 잠재적 위해성을 줄이기 위해 다양한 기관, 예를 들어 미국병원약사회(American Society of Health-System Pharmacists, ASHP), 미의학협회(American Medical Association, AMA), 미국국립산업안전보건연구원(National Institute for Occupational safety and Health, NIOSH), 종양간호사회(Oncology Nursing Society, ONS)에서 항암제 안전관리지침을 제시하고 있다. 또한 항암제의 종류가 많아지고 그에 따른 투약 방법이나 취급 방법, 독성 등이 다양해지므로 이에 따른 안전관리에 대한 지침이 각 기관마다 마련되고 있다. 2010년부터 시행되고 있는 우리나라의 의료기관 인증평가에서도 유해한 환경과 물질 관리, 항암제 조제, 투여 및 폐기의 항목에 대한 기준을 마련하여 항암제에 대한 안전관리 시행 여부를 조사하고 있다[13]. 그러나 의료기관 인증평가의 항암화학요법 규정은 항암제를 직접 다루는 직원의 안전을 위해 보호 장비의 착용을 의무화하도록 권장하고는 있지만, 항암제 준비 및 투약과정, 투여 후 몸물 처리 과정, 유출시 행동요령, 환자의 배설물이나 분비물 처리방법 등의 구체적인 수행 기준까지는 명확하게 마련되어 있지

않아 항암제 안전관리의 기준이 되는 표준화된 국내실무지침[14]의 세부 항목에 대한 보강이 필요하다.

국외의 경우, 환경오염에 대한 제도적인 기준 및 유해약물의 직업상 노출정도에 대한 연구 뿐 아니라[8,9], 유해약물 취급에 대한 안전관리지침이 정기적으로 업데이트되고 있다. 국내의 경우, 한국산업안전공단에서 2006년 제정 후 2013년 개정한 의료기관 근로자의 화학물질노출에 대한 보건관리지침[15]과 의료기관 인증평가기준 중 의료기관 종사자들의 건강 유지와 안전을 위한 관리활동에 대한 규정[13]이 있다. 하지만 국내 간호사들에게 적용한 직업상 노출 정도에 대한 연구는 노출 경험[16,17] 및 노출로 인한 심리적 증상[18]에 주로 초점이 맞추어져 있다. 또한 항암제 취급에 대한 안전관리의 구체적 지침이 2008년 8월 제정된 종양간호 실무지침[14]에 포함되어 있으나 지속적 관심과 업데이트가 필요하다. 더불어 간호사들의 직업 특성상 이러한 유해인자의 노출에 따른 보호나 예방을 위한 대책이 필요하며 특히 항암제를 다루는 간호사들에게는 항암제 안전관리 지침에 따른 업무의 수행이 필수적으로 요구되고 있는 실정이다.

항암제 안전관리와 관련한 국내의 선행연구들을 살펴본 결과, 항암제 안전관리 지식과 수행에 영향을 미치는 요인 규명[19] 및 안전관리 수행을 위한 문제점 및 개선안 분석[20]을 위한 조사연구가 있었으며, 항암제 안전관리지침 교육과 관련된 실험연구인 경우에는 단일군 실험설계 연구[21,22]와 약사에 의한 교육 중재의 효과를 살펴본 것으로 나타났다[23]. 따라서 본 연구에서는 타당성이 확보된 OSHA가이드라인, 의료기관 인증 조사기준 등을 기반으로 임상간호실무에 적합하게 개발한 항암제 안전관리지침 교육이 병동 간호사의 항암제 안전관리 지식과 수행에 미치는 효과를 비교 분석하기 위해 대조군을 설정하였으며 항암제 안전관리지침 교육 시행 8주 후 사후 평가를 하여 교육 효과의 지속성 여부를 관찰하고자 하였다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 항암제 안전관리지침 교육이 항암제를 취급하는 병동 간호사의 항암제 안전관리 지식과 수행에 미치는 효과를 규명하기 위함이며 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 1) 항암제 안전관리지침 교육이 간호사의 항암제 안전관리 지식에 미치는 효과를 파악한다.
- 2) 항암제 안전관리지침 교육이 간호사의 항암제 안전관리 수행에 미치는 효과를 파악한다.

### 3. 연구가설

본 연구의 가설은 다음과 같다

- 1) 제1가설: 항암제 안전관리지침 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 항암제 안전관리지침 지식점수가 높을 것이다.
- 2) 제2가설: 항암제 안전관리지침 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 항암제 안전관리지침 수행도가 높을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 항암제 안전관리지침 교육이 항암제를 취급하는 간호사의 항암제 안전관리 지식과 수행도에 미치는 효과를 규명하기 위한 비동등성 대조군 유사실험연구이다(Figure 1).

### 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 C 지역에 소재한 일개 상급종합병원의 간호사로 최근 1주일 동안 항암제를 투약한 경험이 있는 자이다. 연구를 진행하기 전 해당 병원의 간호부에 연구목적과 방법을 설명하고 허락을 받은 후 항암제를 투약 및 관리하는 병동간호사를 대상으로 모집하였다.

연구대상자 수는 G-Power 3.1 프로그램을 이용하여 계산하였다. 이 때, paired t-test 검정에서 검정력 .8, 유의수준 .05, 효과크기 .7로 설정한 결과, 그룹 당 최소 19명이 필요한 것으로 나타났다. 따라서 8주에 걸친 연구기간에 따른 탈락률 25%를 고려하여 그룹 당 24명을 모집하고자 하였으며, 최종적으로 연구에 자발적 참여의사를 밝힌 51명(대조군 24명, 실험군 27명)이 연구에 참여하였다. 대상자의 할당을 위하여 연구참여를 신청한 대상자에게 선착순으로 번호를 부여한 후 1번부터 24번까지는 대조군, 25번부터 51번까지는 실험군으로 할당하였는데, 이는 본 연구가 대조군과 실험군 간의 처치효과의 확산을 통제하기 위해 대조군 대상의 교육과 자료수집이 모두 끝난 후 실험군의 교육과 자료수집을 계획하였기 때문이다. 연구가 진행되는

동안, 실험군 중 퇴사 및 부서이동으로 인해 2명이 탈락되어 최종 분석에는 대조군 24명, 실험군 25명의 자료가 사용되었다.

### 3. 연구도구

본 연구에서는 대상자의 일반적 특성 및 항암제 안전관리에 대한 구조화된 설문지를 사용하였고 항암제 안전관리 지식과 수행도의 측정에 대한 도구는 원저자로부터 도구의 사용에 대한 승인을 받았다. 각 도구는 사용 전 간호학 교수 1인, 혈액종양내과 전담간호사 1인, 종양전문간호사 2인에 의해 내용타당도 검증을 받았다. 이 과정에서 항암제 혼합에 관한 문항은 제외되었는데, 항암제의 혼합은 간호사가 아닌 약사에 의해 이루어지기 때문이다.

#### 1) 항암제 안전관리지침 지식

항암제 안전관리지침 지식은 항암제 안전관리에 대한 간호사의 지식정도를 의미하며, 이를 측정하기 위하여 OSHA의 권장 사항에 맞추어 Choi 등[4]이 개발하고 Moon[16]이 수정·보완한 도구를 사용하였다. Moon[16]의 도구는 총 12문항으로 구성되어 있는데, 본 연구에서는 항암제 혼합에 대한 3문항을 제외한 9문항, 즉 항암제 투약 및 제거시 4문항, 항암제 폐기시 1문항, 항암제 노출시 3문항, 항암제 치료 중인 환자의 혈액과 분비물 관리 1문항을 이용하였다. 각 문항은 정답 5점, 오답이거나 모른다고 기입한 경우에는 0점을 주어 점수가 높을수록 항암제 안전관리 지침에 대한 지식이 높음을 의미한다. Moon[16]의 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .69$ 였으며, 본 연구에서의 신뢰도 KR-20 계수는 .65였다.

#### 2) 항암제 안전관리지침 수행

항암제 안전관리지침 수행은 항암제 안전관리에 대한 간호사의 실천정도를 의미하며, Choi 등[4]이 개발하고 Moon[16]과 Kim[18]이 수정·보완한 도구를 본 연구에서 사용하였다. 총 20문항으로 구성된 도구 중 항암제 혼합과 관련한 4문항을 제외한 16문항, 즉 항암제 투약 및 제거시 9문항, 항암제 폐기시 2문항,

Groups	Pre	Experiment	Post	Pre	Experiment	Post
Cont.	Yc1	X1	Yc2			
Exp.				Ye1	X2	Ye2

Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; Yc1, Ye1=Pretest; Yc2, Ye2=8week posttest; X1=Education related to antineoplastic drugs side effects; X2=Education related to antineoplastic drugs side effects and guidelines for safe handling of antineoplastic drugs.

Figure 1. Research design for this study.

항암제 노출시 5문항을 이용하였다. 이 도구는 4점 Likert형 척도로써 '전혀 실천하지 않는다' 1점, '대체로 실천하지 않는다' 2점, '대체로 실천한다' 3점, '잘 실천한다' 4점을 주어 점수가 높을수록 항암제 안전관리 지침에 대한 수행정도가 높음을 의미한다. Kim[18]의 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .89$ 였으며, 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .95$ 였다.

#### 4. 자료수집방법

본 연구는 자료수집 전 해당 의료기관의 생명의학연구윤리심의위원회의 승인(IRB NO. 2015-11-003)을 받았다. 본 연구는 2015년 12월 10일부터 2016년 4월 8일까지 4개월간 이루어졌다. 대조군에게는 항암제 부작용 관리에 대한 교육을 제공하였고, 실험군에게는 항암제 부작용 관리 교육과 항암제 안전관리지침에 대한 교육을 제공하였다. 이때, 대조군과 실험군 간의 처치효과의 확산을 통제하기 위해 대조군 대상의 교육과 자료수집이 모두 끝난 후 실험군의 교육과 자료수집이 이루어졌다. 즉, 대조군에게 구조화된 설문지를 활용한 사전 조사 후 교육을 제공하였으며 8주 후 사후 조사를 하였고, 대조군 사후 조사가 끝난 후 실험군도 사전 조사 후 교육을 제공하고 8주 사후 조사를 실시하였다. 구체적인 연구진행절차는 아래와 같다.

##### 1) 사전 조사

대조군과 실험군에게 각 교육 전 연구의 목적과 방법을 설명하고 구조화된 설문지를 배부하였다. 대조군과 실험군에게는 사후 조사를 위해 번호를 부여하였으며, 이는 대상자 할당에 대한 정보가 없는 연구보조원 1인에 의해 시행되었다. 참여를 원하는 대상자는 설문지를 기입하였으며, 원하지 않는 대상자는 빈 채로 제출하도록 하였다. 이때, 대상자의 권리를 보호하기 위하여 설문지와 함께 봉투를 배부하여 작성 혹은 작성하지 않은 설문지를 봉투에 넣어 병원 내 일정장소에 마련된 상자를 이용하여 수거하였다.

##### 2) 실험처치

본 연구의 실험처치는 해당 의료기관의 교육 상담실에서 집단교육의 형태로 연구자 1인에 의해 제공되었다. 교육은 1회 제공되었으며 파워포인트를 이용하여 전달하고 유인물을 배부하였다. 대조군에게는 50분에 걸쳐 항암제 부작용 관리 교육 즉, 오심, 구토, 구내염, 골수기능 저하 등에 대해 교육을 제공하였다. 실험군에게는 50분 동안 항암제 부작용 관리 교육을 제공한 후 추가 50분 동안 항암제 취급 관련 안전관리지침 교육을 제공하였는데 항암제의 독성작용 및 건강문제, 항암제 투약관리, 항암제 노출경로 및 경험, 항암제 안전 관리 기준, 항암제 투약 및

제거시 안전수칙, 항암제 폐기시 안전수칙, 항암제 노출시 안전수칙 그리고 항암제 치료를 받는 환자의 혈액이나 분비물 관리 등의 항암제 안전관리 지침에 관한 사항이 포함되었다.

대조군과 실험군에게 제공된 교육 내용에 대한 타당도를 높이기 위해 혈액종양내과 교수 1인, 간호학 교수 1인, 혈액종양내과 전담간호사 1인, 종양전문간호사 2인에게 내용타당도를 검증받았다. 대조군과 실험군에게 제공된 교육의 구성과 내용은 Table 1과 같다.

##### 3) 사후 조사

사후 조사를 위하여 대조군과 실험군에게 각각에 대한 교육 후 8주차에 사전 조사와 같은 내용의 설문지를 배부하였는데, 이는 사전 조사시에 번호를 부여하였으며 대상자 할당에 대해 정보가 없는 연구보조원 1인에 의하여 이루어졌다. 사전 조사와 마찬가지로 설문지를 작성 후 봉투에 넣어 병원 내 일정장소에 설치한 상자에 넣는 방법으로 수거하였다.

#### 5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 우선 수집된 모든 자료는 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였으며, 실험군과 대조군의 동질성은  $\chi^2$  test, Fisher's Exact test와 independent t-test를 이용하였다. 교육의 효과를 분석하기 전, 연구 변수인 지식과 수행점수의 정규성을 확인하기 위해 Shapiro-Wilk test를 시행한 결과, 실험군과 대조군의 지식과 수행 모두 정규성이 검증되지 않아 비모수통계법인 Mann-Whitney U test를 이용하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 대상자의 특성 및 동질성 검증

본 연구대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증 결과는 Table 2와 같다. 본 연구의 대상자는 대조군 24명, 실험군 25명으로 총 49명으로 모두 여성이다. 대상자의 평균 연령은 대조군 31.00±9.36세, 실험군 30.53±7.12세로 두 군간 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 결혼상태, 교육수준에서도 두 군이 통계적으로 동질한 것으로 나타났다. 대상자의 현재 근무지의 경우, 대조군의 62.5%와 실험군의 40%가 외과계 병동인 것으로 나타났지만 통계적으로 동질하였으며, 각 군의 간호사 평균 경력은 대조군 95.87±102.26개월, 실험군 105.56±83.46개월로 유의한 차이가 없었다.



**Table 1.** Specific Contents of Education

Session	Education related to ADSE	Education related to GSHAD
Introduction (5 min)	Present goals of education program	Present goals of education program
Education (35 min)	1. Nausea & Vomiting - Definition - Etiology - Risk factor - Assessment of patient - Guidelines for antiemetic drugs - Management of patient  2. Mucositis - Definition - Etiology - Risk factor - Assessment of patient - Management of patient  3. Myelosuppression - Definition - Blood cell life span - Risk factor - Assessment of patient - Management of patient	1. Potential risks for occupational exposures to antineoplastic drugs  2. Guidelines of administering antineoplastic drugs  3. Experience of exposures to antineoplastic drugs  4. Principles of safe handling guidelines regarding personal protective equipment  5. Principles of safe handling guidelines of administration  6. Principles of safe handling guidelines of storage & transport  7. Principles of safe handling guidelines of disposal  8. Principles of safe handling guidelines of excreta  9. Principles of safe handling guidelines management of spill and waste
Conclusion (10 min)	Summary Q & A	Summary Q & A

ADSE=Antineoplastic drugs side effects; GSHAD=Guidelines for safe handling of antineoplastic drugs.

**Table 2.** The Results of the Homogeneity Tests between Groups

(N=49)

Variables	Categories	Cont. (n=24)	Exp. (n=25)	$\chi^2$ or t (p)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Gender	Female	24 (100.0)	25 (100.0)	-
Age (yr)		31.00±9.36	30.53±7.12	-0.20 (.840)
Marital status	Single	14 (58.3)	14 (56.0)	0.03 (.869)
	Married	10 (41.7)	11 (44.0)	
Educational level	Associate's degree	4 (16.7)	8 (32.0)	2.01 (.367)
	Bachelor's degree	12 (50.0)	12 (48.0)	
	≥ Master degree	8 (33.3)	5 (20.0)	
Current work place	Surgical ward	15 (62.5)	10 (40.0)	2.48 (.115)
	Medical ward	9 (37.5)	15 (60.0)	
Clinical experiences (month)		95.87±102.26	105.56±83.46	0.36 (.718)
Periods for dealing with antineoplastic drugs (month)		56.27±75.80	47.20±32.45	-0.54 (.592)
Periods for dealing with antineoplastic drugs for past 1 week	≤ 2~3 days	19 (79.2)	13 (52.0)	3.99 (.072)
	≥ 4 days	5 (20.8)	12 (48.0)	
Educational experiences related to GSHAD in nursing schools	Yes	10 (41.7)	7 (28.0)	1.01 (.603)*
	No	10 (41.7)	13 (52.0)	
	Don't know	4 (16.6)	5 (20.0)	
Educational experiences related to GSHAD in a hospital	Yes	16 (66.7)	23 (92.0)	5.02 (.081)*
	No	7 (29.1)	2 (8.0)	
	Don't know	1 (4.2)	0 (0.0)	
Pretest scores	Knowledge levels of GSHAD	33.95±8.46	37.60±6.94	1.65 (.106)
	Performance levels of GSHAD	48.04±13.13	48.04±10.60	-0.18 (.855)

\*Fisher's exact test; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; GSHAD=Guidelines for safe handling of antineoplastic drugs.

대상자가 항암제를 직접 취급한 기간은 대조군 56.27±75.80 개월, 실험군 47.20±32.45개월이었으며, 지난 1주일간 항암제를 취급한 기간과 관련하여 대조군의 79.2%와 실험군의 52.0%가 2~3일로 두 군간 유의한 차이는 없었다. 그 외에도 항암제 취급 관련 안전수칙 교육을 받은 경험 또한 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 그룹임을 확인할 수 있었다. 본 연구의 변수인 항암제 안전관리 지식과 수행의 사전 점수는 대조군과 실험군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다 (Table 2).

## 2. 가설검정

### 1) 제1가설

‘항암제 안전관리지침 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 항암제 안전관리지침 지식점수가 높을 것이다’ 가설을 검정한 결과, 실험군의 안전관리지침 교육 전과 8주 후 지식 점수는 대조군과 통계적으로 유의한 차이가 없어( $U=261.50$   $p=.427$ ) 제1가설은 기각되었다(Table 3).

### 2) 제2가설

‘항암제 안전관리지침 교육을 받은 실험군은 대조군에 비해 항암제 안전관리지침 수행도가 높을 것이다’ 가설을 검정한 결과, 실험군의 수행점수는 대조군에 비하여 통계적으로 유의하게 커서( $U=186.50$ ,  $p=.023$ ) 제2가설은 지지되었다(Table 3).

## IV. 논 의

업무 특성상 빈번한 항암제 취급을 하는 암병동 간호사에 게 유해물질 노출의 위험성 감소를 위한 항암제 취급 안전관리지침은 필수적이라고 할 수 있다.

본 연구결과, 실험군의 안전관리지침 교육 전과 8주 후 지식 점수 차이는 대조군에 비하여 통계적으로 유의하게 크지 않았

다. 즉, 항암제 부작용 관련 교육만을 제공한 대조군과 항암제 안전관리지침 교육을 한 실험군 모두에서 항암제 안전관리 지식이 상승하여 두 군간의 차이가 관찰되지 않았다. 대조군의 항암제 안전관리지침에 대한 지식 향상은 의료기관 인증평가로 인하여 유해물질 관리 및 항암제 안전관리 시행여부의 중요성이 지속적으로 강조되면서 8주의 실험기간 동안 관련 정보에 노출이 되었거나, 암병동 간호사의 항암제 안전관리에 대한 관심의 증가로 인한 것이라고 생각할 수 있다. 또한 본 연구에서는 항암제 안전관리지침이 지식에 미치는 효과를 명확히 살펴 보기 위하여 대조군을 설정하였는데, 이로 인하여 단일군 실험설계를 통하여 항암제 관련 교육의 효과를 검증한 선행연구들 [21,22]과의 결과와 차이가 난 것으로 볼 수 있다. 따라서 대조군 실험설계를 활용한 반복연구를 통하여 항암제 안전관리지침 교육이 지식에 미치는 효과를 확인할 필요가 있다.

본 연구결과, 실험군의 교육 전과 8주 후 항암제 안전관리 수행점수 차이가 대조군에 비하여 통계적으로 유의하게 큰 것으로 나타나 항암제 안전관리지침 교육이 수행을 증가시키는 효과적인 중재라는 것을 알 수 있었다. 이는 Mohsen과 Fareed[22]이 간호사에게 항암제 안전 프로토콜을 교육 한 후 수행도가 높아졌다고 보고한 결과와 Keat 등[23]이 항암제 안전관리 교육 후 간호사의 안전관리 수행도가 증가되었다고 보고한 연구결과와 일치하였다. 또한 Park[19]의 항암제 안전관리 교육 경험 유무가 항암제 안전관리 실천도에 유의한 차이를 나타냈다는 연구결과 및 항암제 안전수칙에 대한 교육 후 관련 수행도가 증가되었다는 Hong 등[21]의 연구결과와 일치하였다. 결과적으로 본 연구는 교육을 통해 유해물질 관리에 대한 간호사들의 관심을 안전한 방향으로 유도하였을 뿐 아니라 안전에 대한 행위 변화에 영향을 미친 것으로 사료된다. 또한 행위 변화의 유지를 확인하였다는 점에서 의의가 있다고 볼 수 있다.

본 연구는 대조군을 설정하여 항암제 안전관리지침 교육의 효과를 비교 분석할 수 있었으며 항암제 안전관리지침 교육을 시행한 후 8주가 경과한 시점에 사후 평가를 하였기 때문에 교

**Table 3.** Effects of a Education Related to Guidelines for Safe Handling of Antineoplastic Drugs

Variables	Groups	Pretest	8 week posttest	Differences between 8 week posttest and pretest	U	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Knowledge	Exp.	37.60±6.94	41.60±5.14	4.00±6.29	261.50	.427
	Cont.	33.95±8.46	39.79±6.16	5.83±8.16		
Performance	Exp.	48.04±10.60	60.24±7.51	12.20±10.11	186.50	.023
	Cont.	48.04±13.13	55.04±8.97	6.37±16.25		

Cont.=Control group; Exp.=Experimental group.

육 효과의 지속성 여부를 관찰할 수 있었다. 또한 본 연구의 교육은 OSHA 가이드라인, 의료기관인증 조사기준 등을 기반으로 개발하였으며 이론적 내용과 함께 구체적 사례를 포함하고, 교육 내용은 임상 전문가 집단의 검토를 거쳐 타당성을 확보하는 등 임상간호 실무에 적합하도록 구성하였다. 이로 인하여 본 연구의 항암제 안전관리지침 교육이 간호사의 항암제 안전관리 수행 증진에 효과적이었던 것으로 사료되며 추후 효과적인 증재로 활용될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구는 이러한 장점들에도 불구하고 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 우선 본 연구는 C 지역 일 병원에 근무하는 암병동 간호사에게만 실시한 연구이므로 전국적으로 확대 해석할 수 없다. 또한 실험의 확산을 막기 위해 대조군과 실험군 사이에 시차를 두었지만 제3의 혼동변수의 개입이 작용할 수 있는 제한점을 가진다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 항암제 안전관리지침에 대한 교육이 병동에서 항암제를 투약 및 관리하는 간호사의 지식과 수행에 미치는 효과를 검증하기 위해 시도되었다. 본 연구결과, 항암제 안전관리지침 교육이 간호사의 항암제 안전관리 관련 지식과 수행을 증가시키는데 효과적임이 밝혀졌다. 본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 한다. 본 연구에서는 최근 1주일 내에 항암제를 취급한 간호사만을 대상으로 교육을 적용한 점을 고려할 때, 추후에는 빈도가 높지는 않지만 항암제를 경험할 수 있는 다양한 병동의 간호사에게 항암제 안전관리지침에 대한 교육을 시행하여 그 효과를 검증해 볼 필요가 있다. 또한 간호사의 항암제 안전관리 수행을 객관적으로 측정하기 위한 방법인 투약사고율, 폐기율, 유해물질에 대한 간호사의 직업적 노출 신고율, 환자 만족도 등을 포함하는 것을 추후 연구에서 고려할 필요가 있다.

## 참고문헌

1. Statistics Korea. Deaths and death rates by cause [Internet]. Seoul: Statistics Korea; 2014[cited 2015 November 4]. Available from: [http://kosis.kr/eng/statisticsList/statisticsList\\_01List.jsp?vwd=MT\\_ETITLE&parmTabId=M\\_01\\_01#SubCont](http://kosis.kr/eng/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwd=MT_ETITLE&parmTabId=M_01_01#SubCont).
2. Gilani S, Giridharan S. Is it safe for pregnant health-care professionals to handle cytotoxic drugs? A review of the literature and recommendations. *Ecancermedicalscience*. 2014;8:418.
3. Sausville EA, Longo DL. Principles of cancer treatment. In: Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J, editors. *Harrison's principles of internal medicine*. 19e. New York: McGraw-Hill; 2015. p. 103e-1-26.
4. Choi JS, Kim YH, Gong SH, Jun MH, Park JS, Kim MJ. Level of knowledge and compliance on guidelines for safe handling of cytotoxic drugs by career and work units in clinical nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2004;9(2):6-17.
5. Itano JK, Brant JM, Conde FA, Saria MG. Core curriculum for oncology nursing. 5th ed. St. Louis, MO: Elsevier; 2016. p. 237.
6. Tomkins J. Ensuring healthcare worker safety when handling hazardous drugs: The joint position statement from the Oncology Nursing Society, the American Society of Clinical Oncology, and the Hematology/Oncology Pharmacy Association. *Journal of Oncology Practice*. 2015;11(4):278-279.
7. United States Department of Labor. OSHA Technical Manual, TED 1-0.15A, Sec VI: Chapter 2. Controlling occupational exposure to hazardous drugs [Internet]. Washington DC: United States Department of Labor; 1999[cited 2015 November 4]. Available from: [https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm\\_vi/otm\\_vi\\_2.html](https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_vi/otm_vi_2.html).
8. Wick C, Slawson MH, Jorgenson JA, Tyler LS. Using a closed-system protective device to reduce personnel exposure to antineoplastic agents. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2003;60(22):2314-2320.
9. National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH alert: Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in healthcare settings [Internet]. Atlanta: Center for Disease control and Prevention; 2004[cited 2015 November 4]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/pdfs/2004-165.pdf>.
10. Lawson CC, Rocheleau CM, Whelan EA, Lividoti Hibert EN, Grajewski B, Spiegelman D, et al. Occupational exposures among nurses and risk of spontaneous abortion. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 2012;206(4):327.e1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2011.12.030>
11. Spence Laschinger HK, Leiter MP. The impact of nursing work environments on patient safety outcomes: The mediating role of burnout/engagement. *Journal of Nursing Administration*. 2006;36(5):259-267.
12. Teng CI, Chang SS, Hsu KH. Emotional stability of nurses: Impact on patient safety. *Journal of Advanced Nursing*. 2009; 65(10):2088-2096. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05072.x>
13. Korea Institute for Healthcare Accreditation. Guideline for healthcare accreditation Ver 2.0 [Internet]. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation; 2014[cited 2015 November 4]. Available from: [http://www.koiha.kr/member/kr/board/establish/establish\\_BoardList.do](http://www.koiha.kr/member/kr/board/establish/establish_BoardList.do).
14. Korean Oncology Nursing Society. Guidelines for practice in oncology nursing: Chemotherapy. *Asian Oncology Nursing*.

- 2008;8(2):178-90.
15. Korea Occupational Safety & Health Agency. Health management guidelines for chemical exposure of medical workers [Internet]. Incheon: Korea Occupational Safety & Health Agency; 2013[cited 2015 November 4]. Available from: <http://www.kosha.or.kr/www/boardView.do?contentId=352585&menuId=4828&boardType=A4>.
  16. Moon AR. Nurses knowledge and compliance on guideline for safe handling of cytotoxic drugs and its associated factors [master's thesis]. Seoul: Korea University; 2010. p. 1-44.
  17. Kim BK, Lee SL, Youn JH, Kim SM, Kim MH. Nurses' knowledge, compliance and exposure experiences with cytotoxic drugs in a university hospital. *Global Health & Nursing*. 2016; 6(1):11-19.
  18. Kim SJ. A study on nurses' recognition and performance of guidelines for safe handling of antineoplastic drugs and on connections between physical symptoms and anxiety due to occupational exposure [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2015. p. 1-69.
  19. Park JS. Clinical nurses' level of compliance and related factors with work practice guidelines for personal dealing with cytotoxic drugs [master's thesis]. Daejeon: Daejeon University; 2003. p. 1-54.
  20. Kim MR. A study for activities to improve ability to perform intravenous injection chemotherapy medication safety management of nurses-Using 6 sigma techniques-. *Journal of Digital Convergence*. 2012;10(11):467-475.
  21. Hong SY, Cho EJ, Yoo YS. Effects of education for safe handling of cytotoxic drugs on knowledge and practice in oncology nurses. *Asian Oncology Nursing*. 2006;6(1):47-53.
  22. Mohsen MM, Fareed ME. Chemotherapy safety protocol for oncology nurses: It's effect on their protective measures practices. *International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*. 2013;7(9): 29-537.
  23. Keat CH, Sooaaid NS, Yun CY, Sriraman M. Improving safety-related knowledge, attitude and practice of nurses handling cytotoxic anticancer drug: Pharmacists' experience in a general hospital, Malaysia. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2013;14(1):69-73.  
<http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2013.14.1.69>