

간호대학생의 동영상 활용 방사선안전관리 교육의 효과

윤영숙

동주대학교, 교수

Effect of Radiation Safety Management Education with the Use of Visual-Auditory Materials for Nursing Students

Young Suk, Yoon

Department of Nursing, Dong Ju College, Professor

한국간호연구학회지 『별책』 제3권 제2호 2019년 6월

The Journal of Korean Nursing Research

Vol. 3, No. 2, June 2019

간호대학생의 동영상 활용한 방사선안전관리 교육의 효과

윤영숙

동주대학교, 교수

Effect of Radiation Safety Management Education with the Use of Visual-Auditory Materials for Nursing Students

Young Suk, Yoon

Department of Nursing, Dong Ju College, Professor

Abstract

Purpose : This study is to promote awareness to be exposed to radiation with identifying effect of radiation safety management(RSM) education with the use of visual-auditory materials for nursing students. **Methods** : The subjects were 122 of the nursing students and this study performed a questionnaire survey 25 March to 17 April, 2019. **Results** : As a result of examining the knowledge level of RSM, the average correctness rate of knowledge before training was 44.7% and the rate of correcting after training was 76.5%, which was significant($t = -16.71, p < .001$). As a result of examining the level of attitude toward RSM, it was $3.90 \pm .75$ points before training and $4.29 \pm .72$ points after training, which was a significant difference($t = -6.20, p < .001$), and the radiation anxiety score was $3.11 \pm .67$ before training and $3.09 \pm .72$ after training, which was no statistically significant($t = -.23$). The RSM knowledge score showed a statistically negative correlation with radiation hazard anxiety score($r = -.23, p = .010$). **Conclusion** : We believe that a variety of programs should be offered to provide knowledge on RSM as a prerequisite for improving the level of RSM by nursing student.

Key words : Radiation Safety Management Education, Visual-Auditory Materials

I . 서 론

1. 연구의 필요성

현대의학에서는 방사선(Radioactive rays)을 이용한 치료가 증가하고 있으며 이로 인해 방사선 관련 작업 종사자들이 방사선에 노출되는 기회가 날로 증가하고

있다. 방사선이란 방사성 물질이 더 안정한 물질로 붕괴될 때 발생하는 입자선 혹은 전자기파를 말하며 최근 의료분야 치료 기구의 급속한 발전으로 다양한 형태의 혈관 내 치료 증가와 방사선 발생장치인 이동식 X-ray, C-arm 등을 이용하는 경우가 많아 간호사는 지속적으로 소량의 방사선에 노출되고 있어 방사선 피폭 피해에 관한 우려가 문제가 되고 있다[1]. 식품의

약품안전처에 따르면 연간 국내 진단용 방사선검사 건수는 2007년 1억6000만 건에서 2011년 2억2000만 건으로 5년간 약 35% 증가했다고 한다[2]. 그리고 2011년 일본의 후쿠시마 원전사고에 의한 방사선 누출로 국내에서도 미량의 방사성 물질이 검출되고 있어 국민들의 방사선 피폭에 관한 불안감이 고조되고 있다[3].

임상에서 이용되는 방사선은 저선량이지만 검사자 자신과 환자 및 기타 작업종사자들에게 경우에 따라서는 방사선 피폭으로 인한 피해를 줄 수 있는 위험성이 높다. 진료 시 엑스선 조사를 제한하지 않으면 결정적 영향(deterministic effects) 즉 홍반, 백내장, 혈액상 변화, 치사, 불임을 초래할 수 있으며, 확률적 영향(stochastic effects)으로는 암, 백혈병, 유전적 결함을 초래할 수 있으므로 이를 방지·감소시킬 수 있는 철저한 방사선안전관리가 요구되고 있다[4].

국제방사선방호위원회(International Commission on Radiological Protection, ICRP) 2007년판 신권고는 연간 개인이 받는 총 피폭선량을 대중의 경우 1mSv, 방사선작업종사자의 직업상 피폭을 연간 50mSv를 초과하지 않는 범위 내에서 선량한도를 권고하고 있고 방사선 관련 업무에 5년간 연속 종사 시 100mSv 이내로 선량한도를 하향 조정하여 권고하고 있다[5]. 그러므로 방사선을 이용할 때에는 인체에 최소의 방사선량을 조사하여 최대의 이익을 얻도록 해야 하며 방사선 이용 시 안전성 확보가 가장 기본적이고 중요한 요소이다[6].

방사선안전관리에 관한 교육내용은 유엔 과학 위원회 등에서 검토한 과학적 연구보고들을 근거로 국제 방사선방호위원회(ICRP), 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, IAEA) 등 여러 단체들이 발표한 권고사항들로부터 얻을 수 있다. 하지만 방사선 피폭예방을 위한 권고사항들은 방사선 전문가를 제외한 대부분의 방사선 작업종사자들의 경우 접할 기회가 적고 내용이 어렵다[7,8]. 그러므로 방사선 작업종사자를 포함한 광범위한 대상자를 위한 방사선안전관리 교육이 모색되어야 한다.

그중에 간호대학생의 방사선안전관리 지식은 간호

사가 된 후 간호업무의 바탕이 되며 전문적 역할의 실체를 준비하는데 영향을 미치기 때문에[9], 간호대학생의 교육과정에 방사선 관련 교육을 지원, 강화하는 내용이 포함되어야 할 것이다. 하지만 현재까지 국내에서 간호대학생을 대상으로 하는 방사선 관련 교육 프로그램은 없었을 뿐 아니라, 그 교육요구를 파악하는 연구도 없었다[10]. 방사선 발생장치의 발전과 의학적 이용의 증가와 관련하여 앞으로 임상에서 더욱 중요하게 다루어질 방사선에 대한 이해와 방사선 방어에 대하여 간호대학생을 위한 교육이 필요하며, 이러한 교육 프로그램 개발이 중요하다고 생각된다.

지식 및 태도 향상을 위한 교육 방법 중 시청각 교재를 활용하는 교육은 영화, 슬라이드, 필름스트립, 음반, 컴퓨터, 그림 등을 활용하는 것으로 선호도가 가장 높다[11]. 그리고 영상물은 인간의 감각 기관을 자극함으로써 정보의 수용에 효과적이며 학습자의 동기를 높인다[12]. 특히 동영상 교육매체는 시청각을 이용해 지식을 전달하여 쉽고 효과적이며 교육자의 요구도에 따라 자가 반복학습이 가능하므로 가장 적합하다고 판단하였다. 그러므로 먼저 간호사가 되기 위해 공부하는 간호대학생을 대상으로 동영상 교육매체를 활용한 방사선안전관리 교육의 효과를 알아보고자 하였다.

따라서 본 연구는 간호대학생을 대상으로 동영상 교육매체를 활용한 방사선안전관리 교육 전과 후의 방사선 방어 지식과 태도 및 방사선 위해불안을 파악해 교육 효과를 알아보고, 변수들 간의 상관관계를 파악하여 방사선 방어를 위한 현실적인 방사선안전관리 프로그램 개발에 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 동영상 교육매체를 활용한 방사선 안전관리 교육 전·후의 지식, 태도, 위해불안 차이 정도를 파악한다.

둘째, 대상자의 학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 교육효과를 파악한다.

셋째, 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도, 위해불안 차이점수 간의 상관관계를 파악한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 간호대학생을 대상으로 온라인 동영상 교육매체를 활용하여 방사선안전관리 교육을 시행하여 방사선 방어 지식, 태도 및 방사선 위해불안에 미치는 효과를 확인하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 P지역에 소재한 대학 내 간호대학생으로 총 125명 중 무응답 및 불성실한 응답을 한 대상자 3명을 제외하고 최종적으로 분석한 대상자수는 122명이었다. 방사선 관련 교육경험이 없는 1학년 학생 40명과 성인간호학 및 임상실습 등으로 방사선 관련 내용을 경험한 3학년 학생 82명을 연구 대상으로 하였으며 표본의 크기는 G*POWER 3.1.9 program을 이용하여 유의수준(α) 0.05, 통계력 검정력($1-\beta$) 0.95, 효과 크기 0.30로 분석한 결과, 단일표본 t 검정에 필요한 최소표본 수는 119명이 필요한 것으로 나타나 표본크기는 충분하였다.

3. 연구 도구

연구 도구는 실험 도구로 동영상을 활용한 방사선 안전관리 교육(방사선의 개념과 실험용 방사선원의 특징, 방사선장해와 안전관리를 위한 규정, 방사선방어원칙과 사고 시 대응조치, 예방수칙)을 시청하도록 하였고, 측정 도구로 구조화된 설문지(일반적 특성 및 방사선 관련 직무특성 9문항, 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 각각 15개 문항, 방사선 위해 불안 5문항으로 총 44문항)를 사용하였다.

1) 실험 도구

연구실 안전교육시스템 이러닝 포털 접속(<http://edu.labs.go.kr/MainHome.do?cmd=indexMain>) → 회원가입 → 수강신청 → 2019 방사선·레이저 안전교육내용 학습하기 클릭 → 첫 번째 부분인 ‘방사선 실험 안전 부분’ 교육 동영상[13]으로 현재 치위생과 학생들의 방사선안전관리 기본교육인 연구실 안전교육이 이루어지고 있는 내용을 사용하였다.

2) 측정 도구

(1) 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성

일반적 특성은 성, 연령, 종교, 결혼, 학년, 건강상태로 6문항으로 구성하였으며, 방사선 관련 직무특성은 방사선안전관리 교육을 받지 못한 이유, 방사선 방어를 위한 이용방법(복수응답), 방사선 노출과 관련된 건강진단 필요도의 3문항으로 총 9문항으로 구성하였다.

(2) 방사선안전관리에 대한 지식

본 연구에서는 Han과 Kwon[14]이 개발한 도구를 Lee[15]가 수정 보완한 방사선안전관리 지식 도구로 측정한 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 지식이 높은 것을 의미한다.

지식은 방사선 피폭, 방어용 에어프런 X선 방어, 에이프런 영구 사용, X선의 차폐, 방사선의 강도, 방사선의 종류, 인체의 방사선 민감 부위, 모체와 태아의 독립적 적용, 방사선 피폭의 유전적 영향, 방사선 장해 종류, 종사자 피폭거리, 개인피폭선량계, 종사자의 피폭 방지, 직업상 피폭선량, 산란 방사선의 15개 문항으로 정답일 경우 각 문항마다 1점씩 부과하여 구하였고, 오답과 모른다는 0점으로 처리하였다(범위 : 0~15점). 이에 대한 본 연구의 내적 일관성을 나타내는 Cronbach's α 는 지식 0.72이었다.

(3) 방사선안전관리에 대한 태도

본 연구에서는 Jun과 Han[16] 그리고 Han과 Park[17]이 사용한 타당도와 신뢰도가 확보된 방사선안전관리 태도 도구를 이용하여 측정한 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 태도가 높은 것을 의미한다.

태도는 선량측정, 법정선량계 착용, 정기 건강진단, 방호복 착용, 방사선 조사 시 방어벽 뒤 작업 등에 관한 태도 15문항을 조사하여 각 문항마다 ‘매우 그렇다=5점’에서 ‘전혀 그렇지 않다=1점’까지 Likert 5점 척도로 측정하여 평균값을 구하였다. 이에 대한 본 연구의 내적 일관성을 나타내는 Cronbach's α 는 태도 0.97이었다.

(4) 방사선 위해불안

본 연구에서는 Kim[18]의 도구를 Hyeong[19]이 수정, 보완한 방사선 위해불안 도구를 이용하여 측정한 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 위해불안 정도가 높은 것을 의미한다.

불안이란 막연히 나타나는 불쾌한 정서적 상태로 안도감이나 확신이 상실된 심리상태를 말하고[20], 방사선 위해 불안이란 방사선 위해에 대해 막연히 나타나는 불쾌한 정서적 상태로 막연히 나타나는 안도감이나 확신이 상실된 심리상태를 말한다. 총 5개 문항으로 구성하였고 Likert 4점 척도로 ‘매우 그렇다’ 4점, ‘그렇다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점으로 처리하였으며 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 는 방사선 위해불안 0.92였다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 2019년 3월 25일부터 4월 17일까지 구조화된 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 연구 대상자에게 연구의 목적 및 대상자 선정 방법, 자료 수집방법, 언제든지 본인의 의사에 따라 연구 참여를 철회할 수 있음 등에 대해 설명하고, 모든 대상자로부터 서면동의를 받았다. 연구자가 설문지를 배부하고 연구 대상자가 직접 설문지에 응답(10분)하도록 하였고 방사선안전관리 동영상 교육을 시청(24분)한 후 다시 설문 조사(10분)하였다. 자료 수집에는 평균 20분 정도 소요됨을 설명하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 PASW statistics for Windows ver. 18.0 프로그램(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다.

- 1) 대상자의 학년별 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성은 빈도와 백분율로 분석하였고 동질성 검정은 χ^2 -test 혹은 t-test로 검정하였다.
- 2) 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이를 보기위해 평균과 표준편차로 분석하고 t-test를 실시하였다.
- 3) 대상자의 학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 교육효과를 보기위해 평균과 표준편차로 분석하고 t-test를 실시하였다.
- 4) 대상자의 방사선 안전관리 교육 전·후의 지식, 태도, 위해불안 차이점수 간의 관련성을 파악하기 위해 Pearson correlation coefficients로 분석하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 대상자의 학년별 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성

대상자는 총 122명으로 1학년 40명(32.79%), 3학년 82명(67.21%)이었으며, 성별은 남자 24명(19.67%), 여자 98명(80.33%), 연령은 26세 미만 103명(84.43%), 26세 이상 19명(15.57%)으로 나타났다. 종교는 무교 65명(53.28%), 기독교 22명(18.03%), 천주교 17명(13.93%), 불교 18명(14.75%) 순이었고, 결혼은 미혼 108명(88.52%), 기혼 14명(11.48%)으로 미혼이 많았고, 평소 건강상태는 매우건강 19명(15.57%), 건강한 편 56명(45.90%), 보통 41명(33.61%), 건강하지 못함 4명(3.28%), 매우 건강하지 못함 2명(1.64%)이었다.

방사선 관련 직무 특성 중 방사선안전관리 교육을 받지 못한 이유는 교육의 기회가 없어서 108명(88.52%),

필요성이 없어서 2명(1.64%), 시간이 없어서 10명(8.20%), 기타 2명(1.64%)으로 나타났고, 방사선 방어 이용방법의 복수응답 문항에서는 방사선용구(납 앞치마, 갑상샘 보호막 등)를 이용한다 34명(25.37%), 방사선 선원으로부터 거리를 멀리 떨어지게 한다 27명(20.15%), 거의 아무것도 하지 않는다 63명(47.02%), 기타 10명(7.46%)으로 나타났다. 방사선 피폭과 관련된 건강진단 필요성은 매우 필요 31명(25.40%), 어느 정도 필요 73명(59.84%), 필요치 않음 13명(10.66%), 전혀 필요치 않음 5명(4.10%)으로 나타났다. 대상자의 학년별 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성에서 두 군 간에

통계적으로 유의하지 않았으므로 연구에 참여한 두 군은 동질한 집단으로 볼 수 있다(Table 1).

2. 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 방어 지식 차이 정도

대상자의 방사선 방어 관련 지식에서 사전 검사 문항 중 가장 점수가 높은 점수(정답률)는 총122점 중 1번 문항 116점(95.08%), 9번 문항 100점(81.96%)이었으며, 한편 가장 낮은 점수(정답률)는 14번 문항 5점(4.09%)과 11번 문항 8점(6.56%)으로 나타났다.

Table 1. General and Radiational Characteristics of Participants

(N= 122)

Characteristics	Categories	Freshman	Junior	t or χ^2	p
		N(%)	N(%)		
Gender	Male	9(7.37)	15(12.30)	0.51	.773
	Female	31(25.41)	67(54.92)		
Age(years)	< 26	31(25.41)	72(59.02)	1.42	.491
	≥ 26	9(7.37)	10(8.20)		
Religion	No religion	25(20.49)	40(32.79)	7.93	.243
	Christian	7(5.73)	15(12.30)		
	Catholicism	1(0.82)	16(13.11)		
	Buddhism	7(5.73)	11(9.02)		
Marital status	Unmarried	35(28.69)	73(59.83)	2.27	.685
	Married	5(4.10)	9(7.38)		
Health condition	Very healthy	8(6.56)	11(9.01)	-1.83	.070
	Healthy	20(16.39)	36(29.51)		
	Normal	12(9.84)	29(23.77)		
	Not healthy	0(0.00)	4(3.28)		
	Not very healthy	0(0.00)	2(1.64)		
Reason of no education experience	No opportunity	38(31.14)	70(57.38)	-1.21	.227
	No necessary	1(0.82)	1(0.82)		
	No time	1(0.82)	9(7.38)		
	Others	0(0.00)	2(1.64)		
Method of radiation protection (Multiple response)	Protection equipment	19(14.18)	15(11.19)	—	—
	Keep distance from radiation	10(7.46)	17(12.69)		
	Do almost nothing.	17(12.69)	46(34.33)		
	Others	1(0.74)	9(6.72)		
Needs of health examination related to radiation exposure	Very necessary	15(12.29)	16(13.11)	7.00	.320
	Slightly necessary	21(17.21)	52(42.62)		
	No necessary	4(3.28)	9(7.38)		
	Not at all	0(0.00)	5(4.10)		
Total		40(32.79)	82(67.21)		

사후 검사 문항 중 가장 점수가 높은 점수(정답률)는 1번 문항 121점(99.18%), 9번 문항 113점(92.62%), 2번 문항 111점(90.98%)이었고, 한편 가장 낮은 점수(정답률)는 11번 문항 29점(23.77%), 12번 문항 62점(50.82%)으로 나타났다.

대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 방어 지식 점수(정답률)를 살펴본 결과, 방사선안전관리에 대한 교육 전 지식 점수(정답률)는 총 1,830점 중 818점(44.70%)이었고 교육 후는 1,400점(76.50%)으로 크게 상승하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-16.71, p<.001$)(Table 2).

3. 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 방어 태도 차이 정도

교육 전 방사선 방어에 대한 태도를 살펴 본 결과는

9, 10, 5, 6번 문항 순으로 적극적인 태도를 보였고, 13, 11, 3, 4번 문항 순으로 학생의 태도가 소극적으로 보였다.

교육 후 방사선 방어에 대한 태도를 살펴 본 결과는 6, 5, 10, 9번 문항 순으로 아주 적극적인 태도를 보였고, 다른 문항도 모두 상승한 것으로 나타났다.

대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 방어 태도 평균점수를 살펴본 결과, 방사선안전관리에 대한 교육 전 태도점수는 3.90 ± 0.75 점이었으며 교육 후는 4.29 ± 0.72 점으로 크게 상승하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-6.20, p<.001$)(Table 3).

4. 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 위해불안 차이 정도

교육 전 방사선 방어에 대한 위해불안 정도를 살펴 본 결과, 제일 높은 점수가 5, 1, 4, 2번 문항 순으로

Table 2. Knowledge of Radiation Safety Management before and after education

(N=122)

No	Item Contents	Pre test	Post test	t(p)
		correct(%)	correct(%)	
1	Radiation exposure can cause human injury.(T)	116(95.08)	121(99.18)	
2	Radiation protective aprons can defend X-rays.(T)	74(60.65)	111(90.98)	
3	Radiation protective aprons can be used permanently.(F)	86(70.49)	90(73.77)	
4	X-ray shielding is possible with lead or concrete materials.(T)	47(38.52)	88(72.13)	
5	The intensity of the radiation decreases with distance.(T)	84(68.85)	109(89.34)	
6	There are two types of radiation, X-ray and R-ray.(F)	15(12.29)	99(81.14)	
7	In the human body, the gonads are radiation sensitive.(T)	78(63.93)	107(87.70)	
8	In the case of pregnant women, the radiation dose limit is independent of the mother and the fetus.(T)	46(37.70)	90(73.77)	
9	Radiation exposure can have a genetic impact.(T)	100(81.96)	113(92.62)	
10	There are two types of radiation disorders : chronic and acute.(T)	58(47.54)	106(86.88)	
11	At the time of radiography, wear a lead shield or at least It should be 1.5m away.(F)	8(6.56)	29(23.77)	
12	There are two kinds of legal personal dosimeters : TLD and film-badge.(T)	21(17.21)	62(50.82)	
13	People protected by lead do not need to be away from radiation.(F)	63(51.63)	90(73.77)	
14	Occupational exposure dose should be less than 50mSv per year, and cumulative dose over 5 years should be less than 150mSv.(F)	5(4.09)	95(77.87)	
15	The degree of scatter radiation increases about four times as the radiation is directed at an oblique angle.(T)	17(13.93)	90(73.77)	
Total		818(44.70)	1400(76.50)	-16.71 ($<.001$)

나타났고, 3번 문항의 질문에 학생의 위해 불안이 가장 낮게 나타났다.

교육 후 방사선 방어에 대한 위해불안 정도를 살펴본 결과, 제일 높은 점수가 5, 1, 4, 3번 문항 순으로 나타났고, 2번 문항의 질문에 학생의 위해불안이 가장 낮게 나타났다.

대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 방사선 관련 위해불안 총 평균점수를 살펴본 결과, 교육 전 위해불안 점수는 3.11 ± 0.67 점이었고 교육 후는 3.09 ± 0.72 점으로 아주 미약하게 감소한 것으로 나타나 통계적으로 입증하지 못하였다($t = -0.23, p = .812$)(Table 4).

Table 3. Attitude of Radiation Safety Management before and after education

(N=122)

No	Item Contents	Pre test		Post test		t(p)
		M	SD	M	SD	
1	Dose measurements for calibration of radiation devices should be made regularly.	3.82	0.86	4.16	0.86	
2	The performance test of the air defense apron must be done or received.	3.91	0.86	4.24	0.85	
3	It is advisable to keep the airborne apron from breaking or being folded.	3.77	0.86	4.11	0.89	
4	During the radiation-related work, a regular court dose should be worn.	3.78	0.82	4.16	0.84	
5	Regular health examinations are required for radiation exposure.	4.01	0.88	4.45	0.78	
6	Protective clothing should be worn when working in the radiation area.	4.10	0.88	4.50	0.76	
7	You have to work behind the barrier wall when you're working on radiation.	3.89	0.89	4.27	0.88	
8	Personal radiation dose values should be checked monthly or quarterly.	3.90	0.93	4.29	0.89	
9	When radiation is irradiated, it is necessary to maintain proper distance from radiation and human.	4.01	0.89	4.42	0.82	
10	It is good to receive regular training on radiation safety management.	4.02	0.93	4.45	0.85	
11	Children should be shielded from gonads during irradiation.	3.76	0.88	4.14	0.91	
12	Pregnant women should be checked for their menstrual cycle or pregnancy before irradiation.	3.97	0.91	4.36	0.86	
13	The collimator should be adjusted for each irradiation.	3.75	0.89	4.20	0.89	
14	Patient's guardian should be instructed to wear protective clothing when they are exposed to radiation.	3.95	0.92	4.36	0.89	
15	It is necessary to shield the radiation according to the menstrual cycle or pregnancy of the fertile woman.	3.87	0.93	4.27	0.93	
Total		3.90	0.75	4.29	0.72	-6.20 ($<.001$)

Table 4. Anxiety on radiation hazards difference before and after education

(N=122)

No	Item Contents	Pre test		Post test		t(p)
		M	SD	M	SD	
1	There is anxiety about the high risk of radiation.	3.13	0.75	3.11	0.75	
2	There is usually anxiety about exposure to radiation.	3.02	0.77	2.97	0.79	
3	There is anxiety about genetic nutrition due to usual radiation exposure.	2.95	0.83	3.01	0.81	
4	There is anxiety about the possibility of cancer due to usual radiation.	3.07	0.79	3.07	0.79	
5	When you are pregnant, you are worried about your baby's health problems.	3.36	0.76	3.29	0.78	
Total		3.11	0.67	3.09	0.72	0.23 (.812)

5. 학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 교육효과

학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식 차이점수를 살펴본 결과, 1학년 학생의 교육 전 $.42\pm0.21$, 교육 후 $.76\pm0.14$ 로 지식 차이점수는 $-.34\pm0.27$ 이었고, 3학년 학생의 교육 전 $.45\pm0.17$, 교육 후 $.76\pm0.16$ 으로 지식 차이점수는 $-.31\pm0.17$ 로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=-0.84$, $p=.400$).

학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 태도 차이점수를 살펴본 결과, 1학년 학생의 교육 전 3.66 ± 1.00 , 교육 후 4.35 ± 0.74 로 태도 차이점수는 $-.69\pm0.99$ 이었고, 3학년 학생의 교육 전 4.02 ± 0.57 , 교육 후 4.26 ± 0.71 로 태도 차이점수는 $-.24\pm0.42$ 로 1학년 학생이 좀 더 교육 효과가 많이 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-3.49$, $p=.001$).

학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 위해불안 차이점수를 살펴본 결과, 1학년 학생의 교육 전 2.98 ± 0.76 , 교육 후 2.70 ± 0.78 로 위해불안 차이점수는 $.28\pm1.23$ 이었고, 3학년 학생의 교육 전 3.17 ± 0.62 , 교육 후 3.28 ± 0.61 로 위해불안 차이점수는 $-.11\pm0.50$ 로 나타나, 1학년 학생의 위해불안은 조금 감소하고 3학년 학생은 조금 증가하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=2.46$, $p=.015$)(Table 5).

6. 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해 불안 차이점수 간의 관련성

대상자의 방사선안전관리 교육 전·후 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 관련성을 살펴본 결과, 지식과 위해불안은 통계적 음(-)의 상관관계를 보여($r=-.23$, $p=.010$) 방사선 방어에 대한 지식 점수가 높을수록 방사선 관련 위해불안 점수가 낮아짐을 알 수 있다. 지식과 태도는 통계적으로 양(+)의 상관관계를 보였으나($r=.02$) 통계적으로 입증하지 못하였고, 또한 태도와 위해불안도 통계적으로 양(+)의 상관관계를 보였으나($r=.03$) 통계적으로 입증하지 못하였다(Table 6).

Table 5. Effect of pre-post knowledge, attitude, and radiation hazard anxiety difference score according to Grade ($N=122$)

Characteristics	Freshman(40)	Junior(82)	t(p)
	M±SD	M±SD	
Pre-Post Knowledge	$-.34\pm0.27$	$-.31\pm0.17$	-0.84 (.400)
Pre-Post Attitude	$-.69\pm0.99$	$-.24\pm0.42$	-3.49 (.001)
Pre-Post Anxiety	$.28\pm1.23$	$-.11\pm0.50$	2.46 (.015)

Table 6. Correlation between Knowledge, Attitude, radiation hazard Anxiety pre-post difference

Variables	Knowledge	Attitude	Anxiety
	r(p)	r(p)	r(p)
Knowledge	1		
Attitude	.02(.788)	1	
Anxiety	-.23(.010)	.03(.687)	1

IV. 논 의

본 연구에서는 간호사가 되기 위해 준비하는 간호대학생을 대상으로 동영상 활용한 방사선안전관리 교육의 효과를 알아보기 위해 교육 전·후의 방사선 방어에 대한 지식과 태도, 방사선 관련 위해불안의 변화 정도를 알아보고, 변수들 간의 상관관계를 파악하여 효과적인 방사선 방어 교육 프로그램 개발에 기초 자료를 제공하고자 시행되었다.

본 연구 대상자의 방사선안전관리 교육 전 지식의 평균 정답률 44.70%, 교육 후 정답률 76.50%로 교육 전 정답률은 다른 연구에 비해 가장 낮게 나타났고, 교육 후 정답률은 Kim 등[21] 치위생과 학생의 정답률 65.22%, 그리고 Yun, Oh, Im[10] 간호사 정답률 72.45%와 간호대학생 정답률 67.92%보다 조금 높게 나타났고, Han과 Kwon[22]의 의료기관 방사선 종사자 정답률 80.55%, Kim[24] 방사선사 정답률 81.70%보다는 낮게 나타났다. 이러한 연구결과를 볼 때 간호대학생은 방사선에 대한 전공과목 개설 부족 및 비교과 안

전관리교육 등의 부재로 인해 지식 점수가 다소 낮게 나타난 것으로 생각된다. 이러한 방사선 방어지식의 부족은 미비된 방사선 방어환경을 제대로 인지하지 못하고 방사선 방어행위의 저하를 야기시키며 건강을 해치는 결과를 가져올 수 있다[18].

한편, 본 연구에서 간호대학생의 교육하기 전 방사선 방어에 대한 태도는 78.00점, 교육 후 태도는 85.80점으로 교육 전 태도점수는 다른 연구에 비해 가장 낮게 나타났고, 교육 후 태도점수는 Han과 Kwon[22]의 의료기관 방사선 작업종사자 태도 점수 90.42점, Kang과 Lee[24]의 수술실 간호사를 대상으로 한 조사에서 86.43점, Kim[23]의 조사에서는 간호사 98.63점, 방사선사 83.42점으로 거의 비슷하게 나타났으므로 교육 전 태도점수는 방사선 방어에 대한 지식이 방사선사에 비해 낮음으로 해서 방사선 방어와 피폭관리에 관한 중요성을 인식하는 태도도 낮음을 알 수 있다. 이러한 결과는 Jeon 등[25]의 연구 결과와도 유사한데, 이에 따라 Jeon 등은 방사선안전관리에 대한 교육정책이 도입이 되어야 한다고 하였다. 이를 해결하기 위해 학부과정에서 방사선 방어 관련 수업을 개설하거나 비교과 안전관리 교육을 통해 방사선 관련 프로토콜을 제공하도록 노력해야 할 것이다.

본 연구에서 간호대학생의 교육하기 전 방사선 위해불안은 12.44점, 교육 후 위해불안은 12.36점으로 통계적으로 유의하게 감소하지는 않았다. 방사선 위해불안 관련 선행 연구를 보면 치과위생사의 방사선안전관리행위에 미치는 영향을 조사한 Jeong[26]의 연구에서 16.44점으로 나타나 본 연구의 교육 전 방사선 위해불안 점수인 12.44점 보다 높았다. Jeong의 연구에서 방사선안전관리 교육의 경험이 있는 경우 방사선 위해불안이 더 크게 조사되었는데, 방사선안전관리에 대한 교육내용이 너무 방사선의 위험성에 치중되어 있으며 방사선안전관리 기준이나 행위가 실제 상황과 일치하지 않기 때문이라고 하였다. 하지만 본 연구에서는 방사선안전관리 교육 전 보다 교육 후 위해불안 점수가 5.00%로 미약하게 감소하였는데, 교육 도구인 동영상의 내용이 방사선의 위험성에만 초점을 두지 않고, 방사선안전관리 방안을 자세히 설명하였

기 때문으로 생각된다. 따라서 올바른 방사선안전관리 인식 및 지식을 위해서 체계적인 방사선안전관리 교육도구 및 프로그램 개발이 강조된다.

그리고 Yun, Oh, Im[10]의 연구에 의하면 효과적인 방사선 방어 교육방법은 시청각 교재를 활용한 강의에 대한 선호도가 가장 높았다고 한다. 시청각 교재란 교수-학습 과정에 있어 교사와 학습자간에 서로 정보를 전달하는 매개체로써, 인쇄 또는 시청각물과 이에 수반되는 기자재를 칭하는 것이다. 교육자는 시청각 매체를 통해 학습자의 흥미를 유발하고 실제적인 경험과 함께 풍부한 대리 경험을 제공함으로써 학습을 효율적이고 깊이 있게 할 수 있다. 또한 영상물은 인간의 감각 기관을 자극함으로 정보의 수용에 효과적이며 학습자의 동기를 높이기도 한다[13]. 교육을 위해 소책자, 동영상 등을 많이 사용하였는데 최근에는 멀티미디어와 웹 기반을 통한 스마트폰 어플리케이션, 가상세계를 활용한 교육도 많이 제시되고 있다[27]. 시청각 매체는 그 종류가 다양하고 광범위한데 단순한 정보전달보다 학습자가 지식을 능동적으로 구성할 수 있도록 적절한 교육매체를 선정하는 것도 중요하다.

또한 대상자의 학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 교육효과를 살펴본 결과, 두 집단 간 방사선안전관리의 태도와 방사선 위해불안에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 지식은 교육 전과 후의 교육효과는 높았으나 두 집단 간의 차이는 없는 것으로 나타났다.

본 연구결과를 종합해 볼 때, 동영상을 활용한 교육은 효과가 있는 것으로 나타났으나 간호대학생의 방사선 방어에 대한 인식에 비해 그 지식은 부족하며 방사선 방어를 위한 안전관리 교육이 미흡함을 알 수 있었다. 따라서 간호대학생의 교육요구를 반영한 방사선 방어에 대한 프로그램의 운영이 필요하다고 하겠다. 또한 교육효과를 높이기 위한 시청각 자료를 포함한 다양한 교육방법의 활용이 요구된다[10].

간호대학생의 방사선안전관리의 지식, 태도 및 위해불안 간의 관련성을 살펴본 결과, 지식 점수가 높을수록 간호 대학생의 방사선 관련 위해불안이 낮은 것

으로 나타났다. 방사선안전관리에 대한 기준이나 안전수칙 등의 지식을 완벽하게 인지할 수 있도록 학교에서 이용 방사선의 종류와 간호직의 특성에 맞는 효과적인 방사선안전관리 교육프로그램을 개발해야 할 것이며 더불어 지속적인 교육이 필요하다고 할 수 있다[4,28,29].

본 연구의 제한점으로는 일부 지역에 한정된 조사였으므로 앞으로 더 많은 지역을 대상으로 한 연구가 필요하다고 생각되며 간호대학생의 방사선안전관리 인식전환이 요구될 수 있는 적절한 교육 자료 및 교육 프로그램이 개발될 수 있기를 바란다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 간호학에 입문하는 간호대학생을 대상으로 동영상 교육매체를 활용한 방사선안전관리 교육 전과 후의 방사선 방어 지식과 태도 및 방사선 위해불안을 파악해 교육의 효과를 확인한 후, 변수들 간의 상관관계를 파악하여 잠재적 위험을 미연에 방지할 수 있는 교육프로그램 설계에 도움이 되고자 하였고, 2019년 3월 25일부터 4월 17일까지 설문조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

방사선안전관리에 대한 지식수준을 살펴본 결과 교육 전 지식의 정답률은 44.70%, 교육 후 정답률은 76.50%로 교육 후 크게 상승하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($t=-16.71, p<.001$), 방사선안전관리에 대한 태도 수준을 살펴본 결과 5점 만점 중 교육 전 3.90 ± 0.75 점, 교육 후 4.29 ± 0.72 점으로 교육 후 크게 상승하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($t=-6.20, p<.001$), 방사선 관련 위해불안 점수를 살펴본 결과 4점 만점 중 교육 전 3.11 ± 0.67 점, 교육 후 3.09 ± 0.72 점으로 교육 후 아주 미약하게 감소한 것으로 나타났으나 통계적으로 입증하지 못하였다. 학년별 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 간의 교육효과를 살펴본 결과, 두 집단 간 방사선안전관리의 태도($t=-3.49, p=.001$)와 방사선 위해불안($t=2.46, p=.015$)에서 통계적으로 유의한

차이가 있는 것으로 나타났고, 지식은 교육 전과 후의 교육효과는 높았으나 두 집단 간의 차이는 없는 것으로 나타났다. 방사선안전관리 지식, 태도, 위해불안과의 관련성을 살펴본 결과, 지식 점수와 위해불안 점수($r=-.23, p=.010$)는 통계적으로 음의 상관관계가 있는 것으로 나타나 지식 점수가 높을수록 간호대학생의 방사선 관련 위해불안이 낮은 것으로 나타났다. 따라서 방사선안전관리에 대한 기준이나 안전수칙 등의 지식을 완벽하게 인지할 수 있도록 학교와 의료기관 작업종사자가 연계하여 이용 방사선의 종류와 직종의 특성에 맞는 방사선안전관리 교육프로그램을 개발해야 할 것이며 더불어 지속적인 교육이 필요하다고 생각된다. 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 추후 연구를 위한 제언을 하고자 한다.

첫째, 방사선 방어에 대한 교육 요구를 반영한 다양한 프로그램 개발과 그 교육프로그램을 통한 효과를 평가할 것을 제안한다.

둘째, 정규 간호교육과정에 표준화된 방사선 방어 안전교육을 실시할 수 있는 제도적인 뒷받침의 제공을 제안한다.

References

1. Jang HJ. Survey of status and educational needs of radiation protection among perioperative nurses in general hospital. *Asia-Pacific Journal of Multimedia Srevices Convergent with Art Humanities, and Sociology*. 2016;6(10):131-144.
2. Ministry of Food and Drug Safety: CT Patient radiation dose record management. Seoul, Food and Drug Safety Evaluation; 2014.
3. Choi GN, Jeon JS, Kim YW. Radiation exposure dose on persons engaged in radiation-related industries. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2012; 6(2):27-37.
4. Yoon JA, Yoon YS. A study about the knowledge, attitudes and behavior for radiation safety manage-

- ment of operating room nurse and dental hygienists. *Journal of Dental Hygiene Science*. 2014;14(2):230-239.
5. Nucleonics week: ICRP radiation protection new advices[Internet]. Retrieved June 3, 2007 Available from [http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37\(2-4\)-Free_extract.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37(2-4)-Free_extract.pdf)
 6. Kim BS. Radiation exposure dose of operators according to the change of shield's angles during percutaneous cardiac intervention[master's thesis]. Seoul: Korea University; 2012. p.1-41.
 7. Dong KR, Kim CB, Park YS, Ki YS, Kim CN, Won JU, et al. A study of individual dose for radiological technologist working with radiation. *Journal of the Korean Society for Indoor Environment*. 2009;6(1):38-47.
 8. Doe GH. Development of educational contents of radiation protection for radiation workers and consumers. Ministry of Food and Drug Safety. 2008 April 30; Report No:07122534.
 9. Han JY. Nursing students' perceptions of clinical learning environment(CLE). *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2010;12(5):2595-2607.
 10. Yun SJ, Oh JN, Im MH. Knowledge, attitude, and education needs of the radiation protection among nursing students and nurses. *Journal of the Korea Contents Association*. 2016;16(10):563-572.
 11. Lee YE. Instrumental medium in early childhood education, Seoul: Gyomoon, 2000. p.88-92.
 12. Seo HA, Lee SH, An analysis on kindergarten teacher's recognition and utilization of audio-visual education media. *Journal of Korea Society for Early Childhood Teacher Education*. 2002;6(2):151-182.
 13. Labsafety education. 2019 Radiation and Laser Safety Education Radiation Experiment Safety[Internet]. Labsafety education: Author; 2019 [cited 2019 March 25]. Available from: <http://edu.labs.go.kr/MainHome.do?cmd=indexMain>
 14. Han EO, Kwon DM. Analysis of the Trend of Knowledge, Attitude and Behavior Related to Radiation Safety Management : Focused on Radiation Workers at Medical Institutions. *Journal of the Korean Society of Radiological Science*. 2007;30(4):321-327.
 15. Lee YJ. Knowledge, Attitude and Behavior for Radiation Protection of Nurses in University Hospital [Master's thesis]. Seoul: Korea University; 2006. p.1-40.
 16. Jun SH, Han EO. Analysis of the behavior on the radiation safety management for dental hygienists. *Journal of the Korean Academy of Oral Health*. 2008;32(3):363-375.
 17. Han EO, Park BS. Knowledges, consciounesses, and attitudes of some university students on the ues of radiations. *Journal of Radiation Protection*. 2005; 30(4):221-230.
 18. Kim KW. A Study on Anxiety on Dental Hygienists about being Exposed to Radiation. *Journal of the Korean Society of Dental Hygiene Science*. 2012; 14(1):1-9.
 19. Hyeong JH. Effects of radiographic safety behaviors in dental care and knowledge about radiation on the mental health among dental Hygienist[dissertation]. Jeollabuk-do:Wonkwang University; 2015. p.1-54.
 20. The national Institute of the Korean Language. Standard Korean dictionary. 2016.
 21. Kim SA, Lee JY, Hwang SH, Cho MS, Park JH, Jedong NY, et al. Knowledge and attitude change towards radiation protection after radiation safety management education in dental hygiene students. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*. 2015; 15(1):101-109.
 22. Han EO, Kwon DM. Analysis of the trend of knowledge, attitude and behavior related to radiation safety management: focused on radiation workers at medical institutions. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2007;30(4):321-327.

23. Kim HS. Study on the knowledge, perception, and behavior about the protection of workers who have risk of radiation-exposure in hospital[*master's thesis*]. Seoul: Yonsei University; 2001. p.1-83.
 24. Kang SG, Lee EN. Knowledge of radiation protection and the recognition and performance of radiation protection behavior among perioperative nurses. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2013;20(3): 247-257.
 25. Jeon YR, Cho PK, Han EO, Jang HC, Ko JK, and Kim YM. The knowledge, attitude and behavior on the radiation safety management for dental hygiene major students. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2015;38(4):411-420.
 26. Jeong BS. The analysis of factors influencing on radiation safety management behavior in dental hygienists [*Master's thesis*]. Incheon: Gachon University; 2013. p.1-52.
 27. Jeong YH, Kwon YO, Lee JY, Hae SE, Yoon YS. Factors that affect the behavior on the radiation safety management for dental hygienists. *Journal of Dental Hygiene Science*. 2011;11(6):471-479.
 28. Kang EJ, Hyeong JH. A study on radiation management status and exposure anxiety awareness of dental hygienist. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*. 2015;15(2):172-181.
 29. Yoon YS. A study about the knowledge, attitudes and behavior for radiation safety management radiation safety management for operating room nurse. *Journal of Korean Nursing Research*. 2018;2(3):1-10.
-