

치위생과 학생의 이론 강의와 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육의 효과

정영희* · 윤정애

동주대학교 치위생과 조교수

Effect of Radiation Safety Management Education with the Use of Theoretical Lecture and Visual-Auditory Material for Dental Hygiene Students

Young-Hee Jeong[‡], Jung-Ae Yoon

Assistant professor, Dept. of Dental Hygiene, Dong Ju College

ABSTRACT Objectives: This study aims to promote dental hygiene students' awareness of radiation exposure through radiation safety management (RSM) education using theoretical lectures and visual-auditory material.

Methods: The subjects were 105 dental hygiene students who took a questionnaire survey between March 25 and May 10, 2019.

Results: Examining the knowledge levels of two groups indicated that the average correctness rate of knowledge before training with the theoretical lecture and visual-auditory material was 44.69% and 31.50%, respectively, and that after training was 58.77% and 44.18%, respectively; these differences were statistically significant ($t = 0.335$, $p = .013$). The attitude levels of the two groups before training with the theoretical lecture and visual-auditory material gave scores $4.13 \pm .85$ and $4.00 \pm .39$ points, respectively, and those after training were $4.11 \pm .07$ and $3.98 \pm .80$ points, respectively; these differences were not statistically significant ($t = 0.037$, $p = .008$). Further, the radiation anxiety score before training with the theoretical lecture and visual-auditory material was $3.11 \pm .73$ and $2.97 \pm .54$, respectively, and that after training was $3.13 \pm .83$ and $2.76 \pm .56$, respectively; these differences were not statistically significant ($t = 1.215$). The knowledge score showed a statistically positive correlation with the radiation hazard anxiety score ($r = .229$, $p = .019$).

Conclusions: We believe that a variety of programs should be offered to dental hygiene students to provide knowledge on RSM as a prerequisite for improving their level of RSM.

Keywords Radiation Safety Management Education, Theoretical Lecture, Visual-Auditory Material

Received on Nov 20, 2019. Revised on Nov 22, 2019. Accepted on Nov 29, 2019.

[‡] Corresponding Author (E-mail: hanain4446@naver.com)

I. 서론

방사선이란 방사성 물질이 더 안정한 물질로 붕괴될 때 발생하는 입자선 혹은 전자기파를 말하며 환자들의 신체 구조물 및 병소파악을 위해 흔히 방사선을 이용한다. 식품의약품안전처에 따르면 연간진단용 방사선검사 건수는 2007년 1억6000만건에서 2011년 2억2000만건으로 5년간 약 35% 증가해 왔으며 현대 의학에서 방사선은 없어서는 안 될 만큼 증가하고 있다[1,2]. 치과 분야에서 구강병을 진단하고 치료계획을 수립하는 과정에 X선 및 파노라마 촬영이 일상적으로 이루어지고 있고 치과진료기관에서 이용되는 방사선의 노출양도 극히 미량이라고 알려져 있지만 장기간 방사선을 취급하는 경우에는 위해작용이 나타날 수 있으므로 이에 대한 방사선 작업종사자의 인식변화가 필요하다[3].

의료방사선에 노출되는 종사자는 급성방사선에 의한 영향보다는 지속적 저선량 방사선 피폭에 의해 장애가 문제 되므로 만성적 장애로부터 보호되어야 한다[4]. 이를 위해 교내 치과방사선실습 시 교육자와 학생은 방사선작업종사자 및 수시출입자로 피폭관리를 받고, 건강진단을 실시하여야 한다고 하였다[5]. 또한 원자력안전법 시행령 148조에 의해 방사선 작업종사자는 신규교육과 정기교육을 받아야 하며, 방사선 발생장치를 인체에 사용할 수 없도록 금지하고 있다.

방사선안전관리에 관한 교육내용은 유엔 과학 위원회 등에서 검토한 과학적 연구보고들을 근거로 국제방사선방호위원회(International Commission on Radiological Protection, 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[6,7]. 그러므로 방사선 작업종사자 및 수치출입자를 포함한 다양한 대상자를 위한 방사선안전관리 교육이 모색되어야 한다.

치위생과 학생의 방사선안전관리 지식 및 태도는 치과위생사가 된 후 치과업무의 바탕이 되며 전문적 역할의 실체를 준비하는데 중요한 영향을 미치고 있다[8]. 치위생과 학생은 교육과정에서 치과방사선학으로 지식 및 태도를 습득하고 있고 또한 국가시험 과목으로 학교에서 중요하게 교육하는 과목이지만 각 학교마다 학점 및 시수가 다양하게 이루어지고 있어 치과방사선실습에 관한 교육은 방사선안전관리규정과 관련 법령기준에 따라 엄격하게 운영되어야 한다[9].

그리고 방사선안전관리 교육의 요구가 있을 때마다 쉽게 접근할 수 있는 교육 프로그램이나 교육도구의 개발이 필요하다. 이때 교육효과를 높이고 교육의 참여를 높이기 위해서 방사선안전관리 교육 대상자들이 선호하는 교육도구 및 방법을 조사하는 연구가 요구되는데, 지식 향상을 위한 교육을 제공할 수 있는 매체로는 서적, 강의, 온라인 교육 등이 있다[10,11]. 이 중 기존의 가장 많이 사용하고 있는 교육방식으로는 이론식 강의 교육이 있고, Yoon[12]의 최근 방사선안전관리 요구도 조사에서 따르면 희망 교육방법으로 시청각 교재를 활용한 강의를 가장 선호한다고 하였다. 그러므로 가장 보편적으로 이루어지는 이론 강의 교육과 시청각을 이용해 지식을 전달하는 온라인 동영상 교육효과를 비교해 검증하는 것이 필요하다고 판단하였다. 그러므로 먼저 치과위생사가 되기 위해 공부하는 치위생과 학생을 대상으로 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육효과를 알아보려고 하였다.

따라서 본 연구는 치위생과 학생을 대상으로 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육 전과 후의 방사선 방어 지식과 태도 및 방사선 위해불안의 차이점수를 알아보고, 지식, 태도, 위해불안 변수들 간의 상관관계를 파악하여 방사선안전관리 교육을 활성화 시킬 수 있는 효율적인 교육방법을 알아보려고 시도하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육 전 지식, 태도 및 위해불안 점수를 파악한다.

둘째, 대상자의 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육 전·후 지식, 태도 및 위해불안 차이점수를 파악한다.

셋째, 대상자의 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 방사선안전관리 교육 전·후 지식, 태도, 위해불안 차이점수 간의 상관관계를 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 치위생과 학생을 대상으로 이론 강의 교육과 온라인 동영상 교육매체를 활용한 교육을 시행하여 방사선안전관리 사전·사후 지식, 태도 및 위해불안 차이를 알아보고 교육프로그램이 지식, 태도 및 위해불안에 미치는 효과를 알아보기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 P지역에 소재한 대학 내 치위생과 학생으로 총 109명중 무응답 및 불성실한 응답을 한 대상자 4명을 제외하고 최종적으로 분석한 대상자수는 105명이었다. 방사선 관련 교육 경험이 없는 치위생과 1학년 51명, 2학년 학생 54명을 연구대상자로 하였다. 표본의 크기는 G*POWER 3.1.9.2 program을 이용하여 Cohen이 t-test에 필요하다고 제안한 효과크기 0.50, 유의수준(α)0.05, 통계력 검정력($1-\beta$)0.80으로 설정하였을 때 각 집단에 24명이 필요한 것으로 나와 총 48명이 산출되었다. 본 연구 대상자 수는 추정된 최소 표본 수를 충족하였다.

3. 연구방법

연구도구는 실험도구로 이론 강의교육(안전관리규정, 방사선원 및 방사선장비의 특성, 환경방사선능 안전관리, 방사선 방호장비 실무)과 동영상 교육(방사선의 개념과 실험용 방사선원의 특징, 방사선장해와 안전관리를 위한 규정, 방사선방어원칙과 사고 시 대응조치, 예방수칙)을 사용하였다. 측정도구는 구조화된 설문지(일반적 특성 및 방사선 관련 직무특성 10문항, 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 각각 15개 문항, 방사선 위해 불안 5문항으로 총 45문항)를 사용하였다.

1) 실험도구

이론 강의교육(안전관리규정, 방사선원 및 방사선장비의 특성, 환경방사선/능 안전관리, 방사선 방호장비 실무)은 2학년

학생들에게 2시간 실시하였고, 동영상 교육은 1학년 학생들에게 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 [13]을 24분간 시청하도록 하였다.

2) 측정도구

(1) 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성

일반적 특성은 성, 연령, 종교, 결혼, 학년, 건강상태의 6문항으로 구성하였으며, 방사선 관련 직무특성은 교육의 도움 정도, 방사선안전관리 교육을 받지 못한 이유, 방사선 방어를 위한 이용방법(복수응답), 방사선 노출과 관련된 건강진단 필요도의 4문항으로 총 10문항 구성하였다.

(2) 방사선안전관리에 대한 지식

본 연구에서는 Han과 Kwon[14]이 개발한 도구를 Lee[15]가 수정 보완한 방사선안전관리 지식

도구로 측정된 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 지식이 높은 것을 의미한다. 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 측정된 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 태도가 높은 것을 의미한다. 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 측정된 점수를 뜻하며, 점수가 높을수록 위해불안 정도가 높은 것을 의미한다. 5개 문항으로 구성하였고 Likert 4점 척도로 '매우 그렇다' 4점, '그렇다' 3점, '그렇지 않다' 2점, '전혀 그렇지 않다' 1점으로 처리하였으며 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 방사선 위해불안 0.92였다.

4. 자료수집 방법 및 절차

본 연구는 2019년 3월25일부터 5월10일까지 구조화된 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 연구대상자에게 연구의 목적 및 대상자 선정 방법, 자료수집방법, 언제든지 본인의 의사에 따라 연구 참여를 철회할 수 있음 등에 대해 설명하고, 모든 대상자로부터 서면동의를 받았다. 연구자가 설문지를 배부하고 연구대상자가 직접 설문지에 응답(10분)하도록 하였고 방사선안전관리 동영상 교육을 시청(24분)한 후 다시 설문 조사(10분)하였다. 자료수집에는 평균 20분 정도 소요됨을 설명하였다.

5. 자료분석(통계분석)

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

- 1) 이론식 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 대상자의 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성은 빈도와 백분율로 분석하였고 동질성 검정은 t-test 혹은 χ^2 -test로 검정하였다.
- 2) 이론식 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 대상자의 종속변수에 대한 동질성 검정하기 위해 교육 전 지식, 태도 및 위해불안의 평균과 표준편차로 분석하고 t-test를 실시하였다.
- 3) 이론식 강의 교육과 동영상 교육 방법에 따른 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 값의 차이를 비교하기 위해 평균과 표준편차로 분석하고 t-test를 실시하였다.
- 4) 전체 대상자의 방사선안전관리 교육프로그램의 효과를 파악하기 위해 지식, 태도 및 위해불안의 평균과 표준편차로 분석하고 t-test를 실시하였다.
- 5) 전체 대상자의 지식, 태도 및 위해 불안 차이점수 간의 관련성을 파악하기 위해 Pearson correlation coefficients로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성

대상자는 동영상 교육을 받은 1학년 학생 51명(48.57%), 이론 강의 교육을 받은 2학년 학생 54명(51.43%)으로 총 105명이었으며, 연령은 22세 이하 99명(94.29%), 23세 이상 6명(5.71%)으로

나타났고 종교는 무교 76명(72.38%), 기독교 16명(15.24%), 불교 13명(13.66%) 순이었으며, 결혼은 미혼 102명(97.15%), 기혼 3명(2.85%)으로 미혼이 대부분이었으며, 평소 건강상태는 매우건강 25명(23.81%), 건강한 편 52명(49.52%), 보통 27명(25.71%), 건강하지 못함 1명(0.95%)이었다.

방사선 관련 직무 특성 중 방사선안전관리 교육의 도움 정도에서 매우 도움이 됨 64명(60.95%), 약간 됨 39(37.14%), 별로 안됨 4(3.81%)으로 나타났고, 방사선안전관리 교육을 받지 못한 이유는 교육의 기회가 없어서 87명(82.86%), 필요성이 없어서 8명(7.61%), 시간이 없어서 8명(7.61%), 기타 2명(1.90%)으로 나타났으며, 방사선 방어 이용방법의 복수응답 문항에서는 방서용구(납 앞치마, 갑상샘 보호막 등)를 이용한다 75명(53.96%), 방사선 선원으로부터 거리를 멀리 떨어지게 한다 45명(32.37%), 거의 아무것도 하지 않는다 15명(10.79%), 기타 4명(2.88%)으로 나타났다. 방사선 피폭과 관련된 건강진단 필요성은 매우 필요

40명(38.09%), 어느 정도 필요 63명(60.00%), 필요치 않음 2명(1.90%)으로 나타났다.

대상자의 학과별 일반적 특성과 방사선 관련 직무특성에서 ‘방사선안전관리 교육의 도움, 건강진단 필요성’을 제외한 항목에서 두 군 간에 통계적으로 유의하지 않았으므로 연구에 참여한 두 군은 동질 한 집단으로 보았다<Table 1>.

2. 교육방법에 따른 대상자의 종속변수(지식, 태도 및 위해불안)에 대한 동질성 검증

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전 지식 점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 교육 전 지식 점수는 0.45±0.16 이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 지식 점수는 0.32±0.15 로 이론 강의 교육을 받은 학생이 좀 더 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-4.347, p<.001$).

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전 태도 점수를 살펴본

<Table 1> General and Radiational Characteristics of Participants

(N=105)

Characteristics	Categories	Theoretical lectures N(%)	Visual-auditory material N(%)	t or χ^2	p
Age(years)	18~22	49(46.67)	50(47.62)	2.593	0.206
	23~25	5(4.76)	1(0.95)		
Religion	No religion	42(40.0)	34(32.38)	4.780	0.092
	Christian	9(8.57)	7(6.67)		
	Buddhism	3(7.93)	10(5.73)		
Marital status	Unmarried	53(50.48)	49(46.67)	.405	0.525
	Married	1(0.95)	2(1.90)		
Health condition	Very healthy	17(16.19)	8(7.62)	5.974	0.113
	Healthy	26(24.76)	26(24.76)		
	Normal	10(9.52)	17(16.19)		
	Not healthy	1(0.95)	0(0.00)		
helpful to radiation safety management	Very	42(40.00)	22(20.95)	13.945	<0.001
	Slightly	12(11.43)	27(25.71)		
	Not much	2(1.90)	2(1.91)		
Reason of no education experience	No opportunity	45(42.86)	42(40.00)	4.021	0.259
	No necessary	6(5.71)	2(1.90)		
	No time	2(1.90)	6(5.71)		
	Others	1(0.95)	1(0.95)		
Method of radiation protection (Multiple response)	Protection equipment	42(30.22)	33(23.74)	-	-
	Keep distance from radiation	27(19.42)	18(12.95)		
	Do almost nothing.	9(6.47)	6(4.32)		
	Others	2(1.44)	2(1.44)		
Needs of health examination related to radiation exposure	Very necessary	26(24.76)	14(13.33)	6.297	0.043
	Slightly necessary	28(26.67)	35(33.33)		
	No necessary	0(0.00)	2(1.90)		
Total		54(51.43)	51(48.57)		

결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 교육 전 태도 점수는 4.13±0.85이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 태도 점수는 4.00±0.39로 이론강의 교육을 받은 학생이 좀 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=-0.998, p=.321$).

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전 위해불안 점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 교육 전 위해불안 점수는 3.11±0.74였고, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 위해불안 점수는 2.98±0.54로 이론 강의 교육을 받은 학생이 좀 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=-1.119, p=.266$).

대상자의 학과별 지식, 태도, 위해불안에 대한 동질성 검정에서 지식을 제외한 태도, 위해불안 항목에서 두 군 간에 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다<Table 2>.

3. 교육방법에 따른 대상자의 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 값의 차이

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전과 후의 지식 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 지식 차이점수는 0.14±0.23이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 지식 차이점수는 0.13±0.18로 이론 강의 교육을 받은 학생이 좀 더 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=0.335, p=.013$).

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전과 후의 태도 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 태도 차이점수는 -0.01±1.37이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 태도 차이점수는

-0.02±0.93으로 이론 강의 교육을 받은 학생이 좀 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=0.037, p=.008$).

교육방법에 따른 방사선안전관리 교육 전과 후의 위해불안 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 위해불안 차이점수는 0.02±1.18이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 위해불안 차이점수는 -0.22±0.77로 이론 강의 교육을 받은 학생은 약간 증가하였고 동영상 교육을 받은 학생은 조금 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=1.215, p=.227$)<Table 3>.

4. 방사선안전관리 교육프로그램의 효과

학생 모두의 방사선안전관리 교육 전·후에 대한 지식 점수를 살펴본 결과, 교육 전 지식 점수는 0.38±0.16이었고 교육 후는 0.51±0.19로 크게 상승하여 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-6.471, p<.001$).

학생 모두의 방사선안전관리 교육 전·후에 대한 태도 점수를 살펴본 결과, 교육 전 태도점수는 4.07±0.67점이었으며 교육 후는 4.05±0.94로 아주 미약하게 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=0.155, p=.877$).

학생 모두의 방사선안전관리 교육 전·후에 대한 방사선 관련 위해불안 점수를 살펴본 결과, 교육 전 위해불안 점수는 3.04±0.65점이었고 교육 후는 2.95±0.73점으로 미약하게 감소한 것으로 나타났으나 통계적으로 입증하지 못하였다($t=0.990, p=.325$)<Table 4>.

<Table 2> Differences in Pre-education Knowledge, Attitude, and Anxiety of the two groups (N=105)

Variables	Theoretical lectures (N=54)	Visual-auditory material (N=51)	t(p)
	M±SD	M±SD	
Pre-Knowledge	0.45±0.16	0.32±0.15	-4.347(<0.001)
Pre-Attitude	4.13±0.85	4.00±0.39	-0.998(0.321)
Pre-Anxiety	3.11±0.74	2.98±0.54	-1.119(0.266)

<Table 3> Difference in pre-post Knowledge, Attitude, and Anxiety of Two Groups (N=105)

Characteristics	Theoretical lectures (N=54)	Visual-auditory material (N=51)	t(p)
	M±SD	M±SD	
Post-Pre Knowledge	0.14±0.23	0.13±0.18	0.335(.013)
Post-Pre Attitude	-0.01±1.37	-0.02±0.93	0.037(.008)
Post-Pre Anxiety	0.02±1.18	-0.22±0.77	1.215(.227)

<Table 4> Effect of radiation safety management education program

(N=105)

Variables	Number of questions	Total point	Pre test	Post test	t(p)
			M±SD	M±SD	
Knowledge	15	1	0.38±0.16	0.51±0.19	-6.471(<.001)
Attitude	15	5	4.07±0.67	4.05±0.94	0.155(.877)
Anxiety	5	4	3.04±0.65	2.95±0.73	0.990(.325)

<Table 5> Correlation between pre-post Knowledge, Attitude, Anxiety difference score (N=105)

Variables	Knowledge	Attitude	Anxiety
	r(p)	r(p)	r(p)
Knowledge	1		
Attitude	.024(.809)	1	
Anxiety	.032(.749)	.229(.019)	1

5. 방사선안전관리 교육 후 대상자의 지식, 태도 및 위해 불안 차이점수 간의 관련성

학생 모두의 방사선안전관리 교육 후 지식, 태도 및 위해 불안 차이점수 간의 관련성을 살펴본 결과, 태도와 위해불안은 통계적 양(+)의 상관관계를 보여($r=-.229, p=.019$) 방사선 방어에 대한 태도 점수가 높을수록 방사선 관련 위해불안점수가 높아짐을 알 수 있다. 지식과 태도는 통계적으로 양(+)의 상관관계를 보였으나($r=.024$) 통계적으로 입증하지 못하였고, 또한 지식과 위해불안도 통계적으로 양(+)의 상관관계를 보였으나($r=-.809$) 통계적으로 입증하지 못하였다<Table 5>.

IV. 논의

본 연구에서는 치과위생사가 되기 위해 준비하는 가장 기본이 되는 치위생과 학생을 대상으로 이론 강의 교육과 동영상 교육 방법을 활용한 방사선안전관리 교육프로그램의 효과를 알아보기 위해 교육방법에 따른 교육프로그램 전·후의 지식, 태도, 위해불안의 차이점도와 교육프로그램 효과를 알아보고, 지식, 태도, 위해불안 변수들 간의 상관관계를 파악하여 효과적인 교육 프로그램 개발에 기초자료를 제공하고자 시행되었다.

이론 강의 교육을 받은 학생의 방사선안전관리 교육 전 지식 평균점수를 백분율로 변환하여 정답률 44.69%, 교육 후 58.77%, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 31.50%, 교육 후 44.18%로 교육 전과 후의 지식 모두 이론 강의 교육을 받은 학생이 좀

더 높게 나타났다. 또한 두군 모두 합친 전체의 교육 전 지식의 평균 정답률 38.29%, 교육 후 평균 정답률 51.68%로 교육 전 평균 정답률은 다른 연구에 비해 많이 낮게 나타났고, 교육 후 평균 정답률도 Kim등[20] 치위생과 학생의 정답률 65.22%, 그리고 Yun, Oh, Im[21] 간호사 정답률 72.45%과 간호학과 학생 정답률 67.92%보다 다소 낮게 나타났고, Han과 Kwon[22]의 의료기관 방사선 종사자 정답률 80.55%, Kim[24] 방사선사 정답률 81.70%보다는 많이 낮게 나타났다.

두 군의 방사선안전관리 교육 전과 후의 지식 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 지식 차이점수는 14.07%이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 지식 차이점수는 12.68%로 동영상 교육을 받은 학생보다 이론 강의 교육을 받은 학생이 교육 후 더 많이 상승한 것으로 나타났다. 이러한 연구결과를 볼 때 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 저학년 학생은 방사선 관련 전공과목의 안전관리교육프로그램이 아직 이루어 지지 않아 교육 전 지식점수가 많이 낮게 나타난 것으로 생각되며 교육프로그램 진행 후 점수가 많이 상승하여 높은 교육효과가 있는 것으로 생각된다.

한편, 이론 강의 교육을 받은 학생의 교육 전 태도 점수는 82.60점, 교육 후 태도점수는 82.20점, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 80.00점, 교육 후 79.60점으로 교육 전 태도는 이론 강의 교육을 받은 학생이 조금 높게 나타났고, 교육 후 태도는 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 학생 모두 교육 전보다 감소한 것으로 나타났다. 또한 전체 교육 전 태도점수는 81.20점, 교육 후 81.00점으로 교육 전과 후의 태도점수는 Han과 Kwon[22]의 의료기관 방사선 종사자 태도 점수 90.42점, Kang과 Lee[24]의 수술실 간호사를 대상으로 한 조사에서 86.43점, Kim[23]의 조사에서는 간호사 98.63점, 방사선사 83.42점보다 조금 낮게 나타났다.

두 군의 방사선안전관리 교육 전과 후의 태도 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 태도 차이점수는 -0.20점이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 태도 차이점수는 -0.40점으로 동영상 교육을 받은 학생의 태도점수가 조금 더

감소하였다.

이론 강의 교육을 받은 학생의 교육 전 방사선 위해불안은 15.55점, 교육 후 방사선 위해불안은 15.65점, 동영상 교육을 받은 학생의 교육 전 14.85점, 교육 후 13.80점으로 교육 전과 후의 방사선 위해불안은 이론 강의 교육을 받은 학생이 높았고, 두군 간의 방사선안전관리 교육 전과 후의 방사선 위해불안 차이점수를 살펴본 결과, 이론 강의 교육을 받은 학생의 방사선 위해불안 차이점수는 0.11점이었고, 동영상 교육을 받은 학생의 방사선 위해불안 차이점수는 -0.55점으로 이론 강의 교육을 받은 학생은 방사선 위해불안이 소량 상승하였고, 동영상 교육을 받은 학생은 다소 감소한 것으로 나타났다.

방사선 위해불안 관련 선행 연구를 보면 치과위생사의 방사선 안전관리행위에 미치는 영향을 조사한 Jeong[25]의 연구에서 16.44점으로 나타나 본 연구의 교육 전 방사선 위해불안 15.25점과 교육 후 방사선 위해불안 14.75점 보다 높았고 방사선안전관리 교육의 경험이 있는 경우 방사선 위해불안이 더 크게 조사되었는데, 하지만 본 연구에서는 방사선안전관리 교육 전 보다 교육 후 위해불안 점수가 미약하게 감소하였는데, 교육도구인 동영상의 내용이 방사선의 위험성에만 초점을 두지 않았다. 그리고 방사선안전관리 방안을 자세히 설명하였기 때문으로 생각된다. 따라서 올바른 방사선안전관리 인식 및 지식을 위해서 체계적인 방사선안전관리 프로그램 개발이 강조된다.

선행연구에서의 태도가 방사선위해 불안과 양의 상관관계에 있다[25]는 연구와 같이 본 연구에서도 방사선안전관리 교육 후의 방사선 방어에 대한 태도 점수가 높을수록 방사선 관련 위해불안점수가 높아지는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과로 이론 강의 교육이 동영상을 활용한 방사선 안전관리 교육보다 학생들에게 필요한 방사선 방어 지식, 태도를 향상시키는데 유용한 전략으로 나타났고, 두 가지 교육방법 모두 지식수준을 향상시킨 것으로 나타났으므로 상황에 따라 적절하게 잘 적용한다면 향후 교육적 활용이 증가할 것으로 사료된다. 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 전체 학생의 방사선 관련 지식, 태도 및 위해불안 간의 관련성을 살펴본 결과, 방사선 관련 태도 점수가 높을수록 방사선 위해불안이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때 학교에서 이용 방사선의 종류와 조건 직종 특성에 맞는 효과적인 방사선안전관리 교육프로그램을 지속적으로 개발해야 할 것이며 더불어 교육을 통한 재검증이 필요하리라 본다[4,26,27].

본 연구의 제한점으로는 일부 한정된 직종분야의 조사였으므로 앞으로 좀 더 폭넓은 다양한 분야의 직종을 대상으로 한

연구가 필요하다고 생각된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 치위생과 학생을 대상으로 이론 강의 교육과 동영상 교육을 통한 방사선안전관리 교육프로그램 전과 후의 방사선 방어 지식과 태도 및 위해불안의 차이점도와 전체학생의 교육프로그램 효과를 확인 한 후, 지식과 태도 및 위해불안 변수들 간의 상관관계를 파악하여 잠재적 위험을 미연에 방지 할 수 있는 교육프로그램 설계에 도움이 되고자 하였고, 2019년 3월25일부터 5월10일까지 설문 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 두군 간의 대상자의 종속변수에 대한 동질성 검정결과 교육 전 지식에서 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 학생의 지식점수가 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($t=4.347$, $p<.001$), 태도와 위해 불안은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 두군 간의 방사선안전관리 교육 전·후의 지식, 태도 및 위해불안 차이점수 점수를 살펴본 결과, 방사선안전관리의 지식($t=0.335$, $p=.013$)과 태도($t=0.037$, $p=.008$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고, 위해불안은 교육 전과 후의 차이검정 결과 이론식 강의 교육을 받은 학생은 약간 증가하고 동영상 교육을 받은 학생은 다소 감소하였으나 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 학생 모두의 방사선안전관리에 대한 지식수준을 살펴본 결과 교육 전 지식의 평균 정답률 38.29%, 교육 후 정답률 51.68%로 교육 후 크게 상승하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고($t=6.471$, $p<.001$), 방사선 안전관리에 대한 태도 수준을 살펴본 결과 5점 만점 중 교육 전 4.07 ± 0.67 점, 교육 후 4.05 ± 0.94 점으로 교육 후 다소 감소하였으나 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으며($t=0.155$, $p=.877$), 방사선 관련 위해불안 점수를 살펴본 결과 4점 만점 중 교육 전 3.04 ± 0.65 점, 교육 후 2.95 ± 0.73 점으로 교육 후 아주 미약하게 감소한 것으로 나타났으나 통계적으로 입증하지 못하였다($t=.990$, $p=.325$). 이론 강의 교육과 동영상 교육을 받은 학생 모두의 방사선안전관리 지식, 태도, 위해불안과의 관련성을 살펴본 결과, 태도점수와 위해불안 점수($r=.229$, $p=.019$)는 통계적으로 양의 상관관계가 있는 것으로 나타나 태도 점수가 높을수록 간호학과와 치위생과 학생의 방사선 관련 위해불안이 높은 것으로 나타났다. 따라서 학교와 의료기관 작업종사자가 연계하여 이용 방사선의 종류와 직종의 특성에 맞는 방사선안전관리 교육프로그램을 개발해야

할 것이며 더불어 지속적 교육과 반복적인 재검증이 필요하다고 생각된다. 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 추후 연구를 위한 제안을 하고자 한다.

첫째, 방사선 방어에 대한 교육프로그램을 대학의 교육과정에 포함할 것을 제안한다

둘째, 학생의 지식 및 태도 변화에 도움이 될 수 있는 다양한 프로그램 개발과 효과를 평가하기 위해 방사선 방어 후속연구와 반복연구 제안한다.

REFERENCES

1. Ministry of Food and Drug Safety: CT Patient radiation dose record management. Food and Drug Safety Evaluation, 2014.
2. Yoon CH, Yoon SH, Choi JS: Radiation exposure according to radiation technologist working department. Korean Radiation Technology Research 31(3):271-222, 2008.
3. Yoon JA, Yoon YS: Comparing with self-efficacy and knowledge, attitudes about radiation safety management of dental hygienists and students at department of dental hygiene. Korean Society of Dental Hygiene 11(5):729-739, 2011.
4. Yoon JA, Yoon YS: A study about the knowledge, attitudes and behavior for radiation safety management of operating room nurse and dental hygienists. Journal of Dental Hygiene Science 14(2):230-239, 2014.
5. http://www.nssc.go.kr/nssc/information/law3.jsp?mode=view&article_no=29929&pager.offset=0&board_no=15.
6. Dong KR, Kim CB, Park YS, et al.: A study of individual dose for radiological technologist working with radiation. Journal of the Korean Society for Indoor Environment 6(1):38-47, 2009.
7. Doe GH: Development of educational contents of radiation protection for radiation workers and consumers. April. Ministry of Food and Drug Safety, Report No 07122534, 2008.
8. Han JY: Nursing students' perceptions of clinical learning environment(CLE). Journal of the Korean Data Analysis Society 12(5): 2595-2607, 2010.
9. Won BY, Hwang MY, Jang GW, Yun MS, Heo NS, Park SS: Analysis of dental radiography phantom practice of dental hygiene students. Journal of the Korean Society of Dental Hygiene 18(6):1013-1023, 2018.
10. 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 6(2):151-182, 2002.
11. Lee HK: Factors affecting radiation safety management of dental hygienist and anxiety of radiation exposure. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society 19(6):432-439, 2018.
12. Yoon SJ: Knowledge, Attitude and Educational Needs of Radiation protection Among Nursing Students and Nurses. Master's thesis, Inje University, Gyengsangnam-do, 2015.
13. <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 30(40):321-327, 2007.
15. Lee YJ: Knowledge, Attitude and Behavior for Radiation Protection of Nurses in University Hospital. Master's thesis, Korea University, Seoul, 2006.
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 32(3):363-375, 2008.
17. Han EO, Park BS: Knowledges, consciounesses, and attitudes of some university students on the ues of radiations. Journal of Radiation Protection 30(4):221-230, 2005.
18. Kim KW: A Study on Anxiety on Dental Hygienists about being Exposed to Radiation. Journal of the Korean Society of Dental Hygiene Science 14(1):1-9, 2012.
19. Hyeong JH: Effects of radiographic safety behaviors in dental care and knowledge about radiation on the mental health among dental Hygienist. doctoral dissertation, Wonkwang University, Jeollabuk-do, 2015.
20. Kim SA, Lee JY, Hwang SH, 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 15(1):101-109, 2015.
21. 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 16(10):563-572, 2016.
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* 30(4):321-327, 2007.
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, Yonsei University, Seoul, 2001.
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* 20(3):247-257, 2013.
25. Jeong BS: The analysis of factors influencing on radiation safety management behavior in dental hygienists. Master's thesis, Gachon University, Incheon, 2013.
26. Kang EJ, Hyeong JH: A study on radiation management status and exposure anxiety awareness of dental hygienist. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* 15(2):172-181, 2015.
27. 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* 2(3):1-10, 2018.