

의료기관 방사선종사자들의 방사선안전관리에 대한 행위

한은옥[†] · 문인옥^{*}

대구보건대학 방사선과, ^{*}이화여자대학교 보건관리학과

Radiological Operating Technicians's Protective Behaviors on Radio-medical Measures in Hospitals

Eun-Ok Han · In-Ok Moon^{*}

Department of Radiologic Technology, Daegu Health College

^{*}Department of Health Education & Management, Ewha Womans University

ABSTRACT

Background & Objectives: International radiation protection committee recognized the importance of radiation protection from medical practices because the exposure to the radiation in medical practice is higher than any other exposure. The factors on knowledge, attitude and practice of radiation safety of the medical workers engaged in radiation were analyzed in order to improve radiation safety technology.

Method: Questionnaires were used for 1200 radiation workers in medical institution from July 23 through September 4 and collected for analysis.

Results: Different level of safety measures were practiced by age, marital status, career, and medical facility. The difference was statistically significant. Higher levels of safety measures were practiced in the age group of 50s and married persons. The workers who have more than 20 years experience have higher level of safety measures. The workers of health centers have higher level of safety measures to compare with other workers. The factors which give more concerns on safety practice were self efficacy, practice and knowledge in order.

Conclusion: Safety conscious operators should get additional education program to maintain higher level of safety. The operators who do not have much safety concern should be intensive training program for self efficacy and safety.

Key words: radiation, behavior, safety management, radiation worker, medical institution

접수일 : 2007년 3월 16일, 채택일 : 2007년 6월 12일

[†]교신저자 : 한은옥(대구광역시 북구 태전동 산7번지 702-260, 대구보건대학)

Tel: 011-9592-9828, E-mail: eohan@mail.dhc.ac.kr

I. 서론

최근 의료분야에서의 방사선 및 방사성동위원소는 각종 질병의 진단, 치료는 물론 연구분야에서 폭넓게 사용되고 있으며, 그 사용빈도는 매년 증가되는 추세이다(이선엽, 1997; 한은옥 등, 2002; 서울대학교병원, 2005). 의료분야에서 방사선 이용은 진단 및 치료에 이득을 제공하고 있는 반면 방사선 피폭으로 장애요인이 발생하는 것은 부인할 수 없다(김낙상, 2000; 임재동, 2000). UNSCEAR 2000 보고서에 의하면 장래에는 의료상 피폭이 자연방사선피폭을 초과할 것이라는 예측도 있다(이재기, 2006). 그러므로 방사선을 이용할 때에는 인체가 적은 영향을 받도록 최소의 방사선량을 조사하여 최대의 이익을 얻도록 해야 한다(김순자, 1992). 국제방사선방어위원회는 갈수록 많은 사람들이 의료행위로부터 전리방사선을 피폭하고 있고, 다수의 경우 개인 선량이 다른 어떤 인간행위에서 받는 것보다 높기 때문에 의료에서의 방사선방어를 강조하고 있다(ICRP, 1996). 또한 의료기관이나 방사선과는 일반인이 원만히 출입할 수 있는 구역이므로 산업시설에서보다 방사선피폭을 관리하기 어렵다(이재기, 1998). 그러므로 의료기관 방사선안전관리 행위는 방사선종사자 뿐만 아니라 일반 이용자들의 방사선에 의한 건강장해를 예방하기 위해 중요한 부분이다. 특히 의료행위의 여러 특성상 방사선방어에 대한 접근이 다른 행위와는 차별화되므로(서울대학교병원, 2005) 본 연구에서는 의료기관 방사선안전관리의 주도자로 볼 수 있는 방사선종사자의 방사선안전관리에 대한 교육학적 접근인 지식, 태도 및 행위와 행위에 영향을 미치는 주요변수인 자기효능감(Martocchio, 1994; Bandura, 1986)을 파악하고 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인을 분석하여 방사선안전관리

행위수준을 높이는데 필요한 근거자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 서울특별시와 6개(부산·대구·인천·대전·광주·울산)광역시 및 중소도시에 위치한 종합병원, 대학병원, 병원, 의원, 보건소 등의 의료기관을 임의로 선정하여 2006년 7월 23일부터 42일간에 걸쳐 방사선종사자 1,200명을 대상으로 본조사를 실시하여 총 757부를 본 연구에 분석 자료로 이용하였다.

2. 연구도구 및 내용

본 연구는 의료기관 방사선종사자의 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위를 측정하기 위해 한은옥(2002)의 연구에서 사용된 설문도구와 구체적 자기효능감 측정도구로 개발된 Becker et al(1993)의 The Self-Rated Abilities for Health Practices Scale을 기준으로 하여 차정은(1996), 김선훈(1998)등이 사용한 도구화된 설문지를 사용하였다. 설문지 내용은 방사선종사자의 일반적 특성 6문항, 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위 각 15문항, 자기효능감 28문항으로 그 내용은 <표 1>과 같다. 방사선안전관리에 대한 태도, 행위를 평가하는 설문 문항의 내부 일치성 신뢰도는 각각 .925, .883, 자기효능감 .938으로 모두 높은 Cronbach's α 값을 보였다.

<표 1> 설문도구의 구성내용

조사항목	세부내용	문항수
일반적 특성	성별(남녀), 연령(20대~50대), 결혼여부(미혼, 기혼), 학력(전문대졸, 대졸, 대학원이상), 총 방사선업무경력(1년 미만, 1~5년, 6~10년, 11~20년, 20년 이상), 의료기관 형태(대학병원, 종합병원, 병원, 의원, 보건소)	6
방사선 안전관리에 대한 지식	방사선(방어)장비관리, 개인피폭에 관한 관리 및 국민피폭선량 감소를 위한 노력여부(환자 및 보호자 안전관리) 등의 방사선 안전관리에 대한 이론적 지식	15
방사선 안전관리에 대한 태도	방사선(방어)장비관리, 개인피폭에 관한 관리 및 국민피폭선량 감소를 위한 노력여부(환자 및 보호자 안전관리)등의 방사선안전관리에 대한 태도	15
방사선 안전관리에 대한 행위	방사선(방어)장비관리, 개인피폭에 관한 관리 및 국민피폭선량 감소를 위한 노력여부(환자 및 보호자 안전관리)등의 방사선안전관리에 대한 행위	15
자기효능감		28
계		79

3. 자료의 분석방법

방사선안전관리에 대한 지식은 총 15개 문항으로 옳게 응답한 경우 각 문항마다 1점을 부과하여 총 15점 만점으로 하였다. 그리고 방사선안전관리에 대한 태도와 행위는 총 15개 문항으로 각 문항은 5단계 척도로 나누어 “매우 그렇다” 5점, “매우 그렇지 않다” 1점으로 점수화 하였다. 자기효능감은 총 28문항으로 각 문항은 4단계 척도로 나누어 “항상 그렇다” 4점, “전혀 그렇지 않다” 1점으로 점수화 하여 100점 만점으로 환산하였다.

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS Win 12.0 통계프로그램을 이용한 분석기법을 사용하였고 주요내용은 다음과 같다.

1. 대상자의 일반적인 특성은 빈도와 백분율로 구하였다.
2. 방사선안전관리에 대한 행위수준이 낮은 집단과 높은 집단으로 분류하기 위해 k-평균 군집분석을 이용하였다.

4. 대상자의 일반적인 특성에 따른 방사선 안전관리 행위수준별 차이검증은 χ^2 -test를 이용하였다.

5. 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감 간의 관련성에 대한 분석은 Pearson's Correlation Coefficient를 이용하였다.

5. 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 분석은 다중회귀모형(Multiple Regression)을 이용하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자는 남자 541명(71.5%), 여자 216명(28.5%)으로 총 757명이었으며 연령 분포는 20대 260명(34.4%), 30대 298명 (39.5%), 40대 172명(22.8%), 50대 25명(3.3%)으로서 30대가 가장 높은 비율을 차지하였다. 결혼

여부에서는 미혼 328명(43.4%), 기혼 428명(56.6%)으로 기혼 대상자가 더 많았다. 학력은 전문대졸 509명(67.7%), 대졸 182명(24.2%), 대학원이상 61명(8.1%)으로 나타났다. 업무경력은 1년 미만 89명(11.8%), 1~5년 208명(27.5%), 6~10년 171명(22.6%), 11~20년 207명(27.3%), 20년 이상 82명(10.8%)으로서 1~5년이 가장 높은 비율을 차지하였다. 의료기관 형태는 대학병원 329명(43.5%), 종합병원 269명(35.6%), 병원 76명(10.1%), 의원 71명(9.4%), 보건소 11명(1.5%)으로 나타났다<표 2>.

<표 2> 일반적 특성

특성	구분	빈도	백분율
성별	남자	541	71.5
	여자	216	28.5
	합계	757	100.0
연령	20~29세	260	34.4
	30~39세	298	39.5
	40~49세	172	22.8
	50~59세	25	3.3
	합계	755	100.0
결혼여부	미혼	328	43.4
	기혼	428	56.6
	합계	756	100.0
학력	전문대졸	509	67.7
	대졸	182	24.2
	대학원이상	61	8.1
	합계	752	100.0
경력	1년미만	89	11.8
	1~5년	208	27.5
	6~10년	171	22.6
	11~20년	207	27.3
	20년이상	82	10.8
합계	757	100.0	
의료기관 형태	대학병원	329	43.5
	종합병원	269	35.6
	병원	76	10.1
	의원	71	9.4
	보건소	11	1.5
합계	756	100.0	

2. 군집분석

방사선안전관리 행위점수를 표준화하여 자료를 변환한 뒤 군집분석을 실시하여 다음과 같은 군집을 얻었다. ‘상’은 방사선안전관리 행위 점수가 높은 집단이고 ‘하’는 방사선안전관리 행위 점수가 낮은 집단이다<표 3>.

<표 3> 군집분석

구분	행위	
	상	하
표준화점수	.72290	-.87700
빈도	387	319

3. 방사선안전관리 행위 수준별 집단에 따른 일반적 특성

방사선안전관리 행위 수준별 집단에 따른 일반적 특성을 살펴보면 연령, 결혼여부, 경력, 의료기관 형태에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 행위수준이 '상'인 집단에서는 50대, 기혼, 20년 이상의 경력자, 보건소가 높은 비율로 나타났고, 행위수준이 '하'인 집단에서는 40대, 미혼, 6~10년 경력, 의원의 비율이 높게 나타났다. 방사선안전행위 수준이 높은 집단의 경우 연령이 높거나 경력이 많은 경우, 보건소와 대형 병원의 경우가 높게 나타나는 경향이 있으므로 이들 집단에서는 방사선안전행위를 유지시킬 수 있는 프로그램의 제공이 필요하다. 방사선안전관리 행위 수준

이 낮은 집단은 연령이 낮거나 경력이 적은 경우, 의원의 경우가 높은 비율로 나타났으므로 이들 집단을 대상으로 행위수준을 향상시킬 수 있는 개입전략이 필요하며 특히 의원의 경우 방사선안전관리를 점검할 행정적 체계가 미흡한 것이 현실이므로 의원을 대상으로 방사선안전관리에 대한 의무교육을 집중적으로 시행할 필요가 있다고 본다. 본 연구는 한은옥(2002)의 연구결과에서와 같이 방사선안전관리 행위에 연령, 업무경력이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 의료기관 형태의 경우는 보건소가 낮은 방사선안전관리 행위수준을 보였으나 본 연구에서는 행위수준이 높은 것으로 나타났으며 이는 최근 보건소가 정책 변화에 따른 긍정적 개편의 결과로 사료된다 <표 4>.

<표 4> 행위집단에 따른 일반적 특성

변수	구분	행위집단		전체	χ^2
		상	하		
성별	남자	287(56.7)	219(43.3)	506(100.0)	0.106
	여자	100(50.0)	100(50.0)	200(100.0)	
연령	20~29세	126(51.9)	117(48.1)	243(100.0)	12.744*
	30~39세	139(50.0)	139(50.0)	278(100.0)	
	40~49세	103(64.4)	57(35.6)	160(100.0)	
	50~59세	17(73.9)	6(26.1)	23(100.0)	
결혼여부	미혼	145(47.4)	161(52.6)	306(100.0)	11.842*
	기혼	241(60.4)	158(39.6)	399(100.0)	
학력	전문대졸	251(52.2)	230(47.8)	481(100.0)	5.088
	대졸	98(59.4)	67(40.6)	165(100.0)	
	대학원이상	37(64.9)	20(35.1)	57(100.0)	
경력	1년미만	44(54.3)	37(45.7)	81(100.0)	22.384*
	1~5년	106(53.8)	91(46.2)	197(100.0)	
	6~10년	68(42.2)	93(57.8)	161(100.0)	
	11~20년	112(59.3)	77(40.7)	189(100.0)	
의료기관형태	20년이상	57(73.1)	21(26.9)	78(100.0)	73.409*
	대학병원	189(62.8)	112(37.2)	301(100.0)	
	종합병원	155(60.5)	101(39.5)	256(100.0)	
	병원	29(41.4)	41(58.6)	70(100.0)	
	의원	6(9.0)	61(91.0)	67(100.0)	
보건소	7(63.6)	4(36.4)	11(100.0)		

*p<.01

4. 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감의 상관관계

방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감 각 변수들 서로간의 상관관계에서 지식과 태도, 지식과 행위, 태도와 행위, 태도와 자기효능감, 행위와 자기효능감과의 관계는 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 행위와 자기효능감과의 관계는 $r = .483$ 으로 상관관계가 가장 높았고 지식과 자기효능감은 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 방사선안전관리 행위수준을 높이기 위한 선행요건으로 자기효능감을 향상시킬 수 있는 프로그램 제공이 필

요하다고 본다. 한은옥(2002)의 연구에서와 같이 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위 간에 상관관계가 있는 것으로 나타났다<표 5>.

5. 방사선안전관리 행위수준이 높은 집단의 변수 간 상관관계

방사선안전관리 행위수준이 높은 집단을 대상으로 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감 각 변수들 서로간의 상관관계를 살펴보면 지식은 태도만 상관관계를 나타냈고, 태도와 행위, 태도와 자기효능감, 행위와 자기효능감과의 관계는 통계적으로 유

<표 5> 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감 간의 상관관계

요인	지식	태도	행위	자기효능감
지식	1 697			
태도	0.135* 682	1 733		
행위	0.105* 657	0.448* 692	1 706	
자기효능감	0.001 662	0.279* 698	0.483* 672	1 713

*p<.01

<표 6> 방사선안전관리 행위수준이 높은 집단에서의 변수별 상관관계

요인	지식	태도	행위	자기효능감
지식	1 362			
태도	0.174* 358	1 382		
행위	0.074 362	0.433* 382	1 387	
자기효능감	0.005 342	0.218* 361	0.466* 365	1 365

*p<.01

의한 상관관계를 보였다. 행위와 자기효능감과의 관계는 $r=0.466$ 으로 상관관계가 가장 높았고 지식과 행위, 자기효능감은 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 방사선안전관리 행위수준이 높은 집단의 행위수준을 유지, 향상시키기 위해 자기효능감 수준을 향상시킬 수 있는 개입전략이 필요하며, 방사선안전관리에 대한 지식은 행위와 상관관계가 없으므로 지식제공 교육프로그램보다는 태도와 자기효능감을 향상시킬 수 있는 프로그램이 필요하다고 본다<표 6>.

6. 방사선안전관리 행위수준이 낮은 집단의 변수 간 상관관계

방사선안전관리 행위수준이 낮은 집단을 대상으로 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위와 자기효능감 각 변수들 서로간의 상관관계를 살펴보면 태도와 행위, 태도와 자기효능감, 행위와 자기효능감과의 관계는 통계적으로 유의한 상관관계를 보였다. 행위와 자기효능감과의 관계는 $r = .201$ 으로 상관관계가 높았고 지식은 태도, 행위, 자기효능감 모두 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 방사

선안전관리 행위수준이 낮은 집단의 행위수준을 향상시키기 위해 자기효능감을 향상시키는 교육프로그램의 제공이 필요하며 방사선안전관리 지식에 대해서는 다양한 변수들을 사용한 심층연구가 필요하다고 본다<표 7>.

7. 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인

방사선 안전관리 행위에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 방사선안전관리 행위 점수를 종속변수로 하고 방사선안전관리에 대한 지식, 태도와 자기효능감을 독립변수로 하여 회귀분석을 실시하였다. 분석결과 행위 점수에 상대적으로 영향을 많이 주는 요인은 자기효능감, 방사선안전관리에 대한 태도, 지식 순으로 나타났다($R^2_{adj} = 0.344$). 자기효능감이란 어떤 결과를 이루기 위해 필요한 행동을 조직하고 수행할 수 있는 개인의 능력에 대한 판단이고(Bandura, 1986), 작업관련 성과와 관계가 있다(Barling et al, 1983). 높은 수준의 자기효능감이 더 높은 과제 성과를 나타낸 Gist et al(1989)의 연구, 자기효능감이 대상자의 건강증진행위를 설명하는 가장 중요한 변수였다고 보고하고 있는 여성관절염 환자의

<표 7> 방사선안전관리 행위수준이 낮은 집단에서의 변수별 상관관계

요인	지식	태도	행위	자기효능감
지식	1 295			
태도	0.055 290	1 310		
행위	0.090 295	0.186* 310	1 319	
자기효능감	-0.037 284	0.157* 299	0.201* 307	1 307

* $p < .01$

<표 8> 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인

요인	B	표준오차	β	t	유의확률
(상수)	0.629	3.726		0.169	0.866
지식	0.275	0.174	0.052	1.575	0.116
태도	0.459	0.047	0.336	9.779	0.000
자기효능감	0.309	0.027	0.386	11.315	0.000
F=107.283*		$R^2 = 0.586$		$R^2_{adj} = 0.344$	

*p<.01

건강증진행위가 삶의 질에 어떤 영향이 있는지를 조사한 오현수(1993)의 연구에서와 같이 행위에 영향을 많이 주는 요인은 자기효능감으로 동일한 결과를 나타냈다. 박영임(1994)의 연구에서 자기효능을 증진시키는 간호중재가 자가간호행위를 증진시키는 효율적인 간호임을 보고하였다. 이와같이 방사선안전관리 행위수준을 높이기 위해서 우선 자기효능감을 향상시킬 수 있는 프로그램이 필요하다고 사료된다<표 8>.

IV. 결 론

국제방사선방어위원회는 갈수록 많은 사람들이 의료행위로부터 전리방사선을 피폭하고 있고, 다수의 경우 개인 선량이 다른 어떤 인간 행위에서 받는 것보다 높기 때문에 의료에서의 방사선방어를 강조하고 있다. 이에 국내 의료기관 방사선종사자의 방사선안전관리에 대한 교육학적 접근인 지식, 태도 및 행위와 행위에 영향을 미치는 주요변수인 자기효능감을 파악하고 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인을 파악하여 방사선안전관리 행위수준을 높이는데 필요한 근거자료를 제공하고자 국내 의료기관 방사선종사자를 대상으로 설문조사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

방사선안전관리 행위수준이 높은 집단은 50대, 기혼, 20년 이상 경력, 보건소이고 낮은 집단은 40대, 미혼, 6~10년의 경력, 의원으로 나타났다. 이와 같이 행위수준이 높은 집단은 행위를 유지할 수 있는 프로그램 제공이 필요하며 행위수준이 낮은 집단은 행위수준을 향상시킬 수 있는 차별화된 프로그램을 제공하는 접근이 필요하다고 본다.

방사선안전관리 행위수준 유지와 향상을 위한 프로그램 제공에 있어 방사선안전관리 행위에 상대적으로 영향을 많이 주는 자기효능감을 향상시키거나 행위와 상관관계가 있는 태도, 지식을 증진시킬 수 있는 교육프로그램을 병행할 필요가 있다고 본다.

마지막으로 국내 선행연구에서는 방사선안전관리 행위와 자기효능감과의 관계 연구가 거의 없는 실정이므로 본 연구가 방사선안전관리 행위와 자기효능감과의 관계연구에 기초 자료를 제공하는데 의미가 있다고 본다.

참고문헌

1. 김낙상. 진단방사선과에 종사하는 방사선사의 방사선 방어에 관한 의식조사 [석사학위논문]. 경산대학교. 2000.
2. 김선훈. 일반적 자기효능감이 정신건강에 미치는 영향 [석사학위논문]. 이화여자대학교. 1998.

3. 김순자. 병원근무 방사선사들의 방사선 안전 관리에 관한 의식 및 행태 조사 [석사학위논문]. 서울대학교, 1992.
4. 서울대학교병원. 의료방사선 안전관리체계 정립에 관한 연구. 과학기술부, 2005.
5. 차정은. 일반적 자기효능감 척도개발을 위한 연구. 심리학회 1996. 34. 19-31.
6. 오현수. 여성관절염 환자의 건강증진행위와 삶의 질. 대한간호학회지 1993. 23(4). 617-628.
7. 이선엽. 의료기관 진단용 방사선 발생장치의 안전관리 실태와 인식도에 영향을 미치는 요인 [석사학위논문]. 연세대학교, 1997.
8. 이재기. 의료에서의 방사선방호 및 안전. 한양대학교 부설 방사선종합연구소, 1998.
9. 이재기. 우리 방사선방호의 현안과 미래지향적 발전방향. 제5회 방사선안전심포지움 2006. 41-49.
10. 이영휘. 효능 기대증진 프로그램이 자기효능과 자가간호 행위에 미치는 영향 [석사학위논문]. 연세대학교, 1994.
11. 임재동. 진단용 방사선안전관리규칙에 대한 안전관리자의 인식도 [석사학위논문]. 연세대학교, 2000.
12. 한은옥. 방사선안전관리에 대한 조사. 한국보건의교육·건강증진학회지 2002. 99-113.
13. Bandura. Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
14. Barling J, Beattie R. Self-efficacy Beliefs and Sales Performance. Journal of Organizational Behavior Management 1983. 5. 41-51.
15. Gist ME, Schwoerer C, Rosen B. Effects of Alternatives Training Methods on Self-efficacy and Performance in Computer Software Training. Journal of Applied Psychology 1989. 9. 120-125.
16. International Commission Radiological Protection. Radiological Protection and Safety in Medicine. Publication 73. Oxford Elsevier Science 1996. 26(2).
17. Martocchio JJ. Effects of Conception of Ability on Anxiety, Self-efficacy and Learning in Training. Journal of Applied Psychology 1994. 79(6). 819-825.