保健敎育 · 健康增進學會誌 第19卷 第2號(2002. 6) pp.99-113
Journal of Korean Society for Health Education and Promotion, Vol.19, No.2(2002)

방사선안전관리에 대한 조사:
의료기관 방사선종사자를 중심으로

한은옥* · 문인옥**
* 김천대학 방사선과 · ** 이화여자대학교 보건교육과

〈목 차〉

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 연구대상 및 방법
Ⅲ. 연구결과 및 고찰
Ⅳ. 결론 및 제언
참고문헌
Abstract

Ⅰ. 서 론

1895년에 뢴트겐(W.C.Roentgen)이 X선을 발견함으로써 방사선을 진단에 활용한 것이 현대의학의 장을 여는 계기가 되었다고 할 수 있다(이선엽, 1997). 특히 현대의학에 있어서 의료용 방사선은 인간의 질병 진단와 치료 및 연구에 활용되어 질병으로부터 건강을 보호하고 의학을 발전시키는데 중요한 역할을 해왔으며, 근래에는 방사선 의료장비가 인체의 생리학적, 병리학적 상태를 진단, 치료하는 가장 핵심적인 의료장비로 활용되고 있고 최첨단 방사선 의료 장비들이 경쟁적으로 개발되고 있어 환자 진료에 그 이용이 더욱 확대될 전망이다(이선엽, 1997). 이에 따라서 방사선 관련 종사자들이 방사선에 노출되는 빈도는 증가하고 있으며, 이와 같은 상황은 계속 증가할 것으로 기대되기 때문에 방사선 피폭 빈도 또한 지속적으로 증가할 것으로 전망된다. 그러므로 방사선 종사자의 직업적 피폭상태를 개선하지 않으면 종사자들은 물론 전 국민의 잠재적인 방사선 피해가 축적되어 후손에게 좋지 않는 결과를 초래할 수도 있다(김현수, 2001). 의료분야에서 방사선이용은 진단 및 치료에 이득을 제공하고 있는 반면 방사선의 피폭으로 장해요인이 발생되는 것은 부인할 수 없다. 방사선은 양면성을 가지고 있어 적절하게 관리될 때는 유용하게 사용되지만, 관리에 소홀하거나 방심하게 되면 방사선을 취급하는 사람뿐만 아니라 방사선을 이용하는 환자나 보호자 등에게까지 방사선 피폭에 영향을 주고 그 정도에 따라 심각한 장해가 발생 할 수 있다(김낙상, 2000; 임재동, 2000). 즉 지나친 남용, 관리의 소홀 등으로 상당한 피해를 끼칠 수 있다(하재성, 1996).

방사선의 의학적 이용이 환자와 방사선 작업종사자에 대하여 방사선 피폭에 의한 생물학적 영향이 문제가 되고 있다. 방사선이 인체에 조사되면 방사선과 생체간의 물리적 또는 생물학적

상호작용에 의하여 신체적 영향과 유전적 영향이 발생한다. 그러므로 방사선을 이용할 때에는 인체가 적은 영향을 받도록 최소의 방사선량(放射線量)을 조사하여 최대의 이익을 얻도록 해야 하며(김순자, 1992) 환자 및 방사선 관계 종사자의 방사선 피폭으로 인한 위해를 방지하고 방사선 이용의 적정을 기하기 위한 대책을 강구하여 안전관리를 철저히 수행할 필요가 있다. 의료용 방사선의 안전관리는 원자력법과 약사법 및 의료법에 의하여 수행되고 과학기술부와 보건복지부에서 관리하는 체제로 구축되어 있으나(보건복지부령, 1995; 임재동, 2000) 적절하게 관리하지 못하는 의료기관이 적지 않고(하재성, 1996) 안전관리에 대한 인식부족과 방사선관계종사자의 직업의식 및 안전의식 부족 등이 문제점으로 대두되고 있다(성모일등, 1999). 방사선의 안전관리는 방사선을 취급하는 사람은 누구나 관심을 가지고 있으나, 지식부족 또는 방사선 취급에 대한 자기 과신 및 방사선 위해에 대한 과소평가로 주의를 소홀히 하여 필요이상의 방사선을 피폭 받는 경우등 체계적인 관리가 되지 못하는 경우도 있었다(김낙상, 2000). 또한 어떠한 제도나 법규 하에 방사선안전관리 업무를 추진한다 하여도 각 분야에서 방사선의 이용빈도는 급속히 증가하여 국민의 방사선피폭준위는 높아져가고 있는 현실이다(임재동, 2000).

국제방사선방호위원회는 방사선방호 체계의 실용을 위해 피폭을 직업상 피폭, 공중의 피폭, 그리고 의료상 피폭으로 분류하고, 직업상피폭과 공중의 피폭에 대해서 개인 선량한도(線量限度)를 설정하여 피폭관리를 수행할 것을 권고하고 있지만, 의료상 피폭은 행위가 정당화된다면 선량한도를 적용하는 것은 종종 환자의 이로움을 제한하는 요소로 작용할 가능성을 배제할 수 없으므로 부적절함을 언급하고 있다. 그래서 의료피폭에 대해서는 직업피폭이나 공중피폭에 대해서 정해져 있는 피폭의 상한치, 즉 선량한도가 설정되어 있지 않다(허준등, 1997) 이에 따라 진단목적으로 사용되는 저 선량의 진단X선 노출로 인한 선량평가는 사실상 간과되어 왔고(김낙상, 2000; 김우란등, 2001) 방사선량의 위해성은 알고 있지만 우리나라는 이를 측정, 기록, 보관, 관리를 하지 않고 있어 과거와 현재의 환자선량 현황을 파악하지 못한 상태이며 앞으로도 어떻게 진행해야 할지 방향을 바로 잡지 못하고 있는 것이 현실이다.

또한 환자 측면에서 방사선은 감각이 없고 진단과정에서 받는 선량으로는 급성 영향 및 장해가 발생될 염려가 없고 침습이 없다. 이와 같은 특성 때문에 방사선검사는 쉽게 실시하는 경향이 있어 각 환자마다 적용, 판단을 면밀하게 하지 않고 환자들에게 정해진(routine)검사를 획일적으로 실시하는 경향이 있다(허준등, 1997). 하지만 최근에는 국민소득이 향상되고 건강과 환경에 관심이 높아지면서 방사선 안전관리에 대한 국민의식이 변화되고 있으며, 현대 의학에서 방사선 이용의 확대는 필수 불가결하므로 방사선 이용 및 그 안전관리에 관한 적절한 대책수립은 당면 과제로 대두되고 있다(이선엽, 1997). 그러므로 개인의 방사선 피폭뿐만 아니라 전 국민적 차원에서의 피폭선량을 감소시키기 위한 방사선 안전관리 인식 전환이 요구된다(임재동, 2000). 방사선 이용에 따른 혜택을 최대화하고, 그 피해를 최소화하기 위해서는 방사선의 적절한 사용과 관리가 필수 불가결하다 하겠으며, 이는 현대 보건 의료분야의 주요 부문으로 자리잡고 있다. 그러나 의료기관 방사선 안전관리의 중요도에 비추어 볼 때 이에 대한 연구는 아직도

충분하다고 할 수 없는 실정이다.

따라서 의료기관 방사선 안전관리는 방사선 종사자에 의해 주도된다고 볼 수 있으므로 본 연구에서는 연구대상을 의료기관별 방사선종사자로 보다 확대하고 이들의 방사선 안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위를 파악하여 방사선 안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위에 영향을 미치는 요인을 분석함으로써 방사선 종사자뿐만 아니라 일반 이용자들의 방사선에 의한 건강장해를 예방하기 위한 방어계획 수립에 도움이 되는 시사점을 도출하고자 한다.

Ⅱ. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상 및 자료수집

본 연구는 서울과 4개(대전, 대구, 울산, 광주) 광역시 및 중소도시인 춘천시, 수원시, 순천시, 영천시, 경산시, 진주시에 위치한 각 의료기관을 임의로 선정하였다. 이 중 설문 조사가 가능하였던 대학병원 12개, 종합병원 10개, 병원 8개, 의원 및 보건소 78개 총 108개 기관을 대상으로 진단방사선과, 핵의학과, 치료 방사선과 및 기타 등에 근무하는 의사, 방사선사, 기타 직종으로 방사선관리 구역 내에 종사하면서 지속적인 피폭을 받을 우려가 있어 법적 개인피폭선량계(Film badge, TLD)를 착용하고 근무하는 방사선 종사자 1000명을 조사대상으로 하였다.

설문조사기간은 2001년 9월 26일부터 11월 5일까지 40일간에 걸쳐 본 조사를 실시하였다. 설문지는 총 1000부를 배부하여 810부를 회수하였고, 이 중에 제대로 작성되지 않은 설문지를 포함하여 불충분한 응답자 5명을 제외하고, 총 805부를 본 연구의 분석 자료로 이용하였다.

2. 연구도구 및 내용

본 연구의 도구는 설문지로, 김낙상(2000), 김현수(2001), 임재동(2000)등의 설문을 바탕으로 하되 관련 문헌을 참고하여 작성하였으며 Pilot study 과정을 거쳐 본 조사를 실시하였다.

<표 1> 설문지 구성내용

조사항목	세부내용	문항수
응답자 일반적 특성	성별, 연령, 결혼여부, 학력, 총 방사선업무경력, 일일방사선피폭시간, 근무부서, 직종, 교육 유무, 교육횟수, 교육형태, 방어시설정도, 방어용구종류	12
의료기관 일반적 특성	의료기관형태, 병상규모, 방사선종사자수	3
방사선 안전관리에 대한 지식	방사선(방어)장비관리, 개인피폭에 관한 관리 및 국민피폭선량 감소를 위한 노력여부(환자 및 보호자 안전관리) 등의 방사선안전관리에 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
계		60

설문지 내용은 방사선종사자의 일반적 특성 12문항, 의료기관의 일반적 특성 3문항, 방사선 안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위에 관한 문항을 각 15항목으로 총 60문항으로 그 내용은 <표 1>과 같다.

3. 분석방법

방사선 안전관리에 대한 지식은 총 15개 문항으로 정답일 경우 각 문항마다 1점씩 부과하였다. 방사선 안전관리에 대한 태도와 행위는 각 문항마다 5점 척도로 나누어 "매우 그렇다"에서 "매우 그렇지 않다"로 측정하였다.

본 연구에서 수집된 자료의 분석기법은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차, t-test, ANOVA, 단계별 다중회귀모형(Stepwise Multiple Regression)을 이용하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 방사선안전관리에 대한 교육

1) 방사선안전관리에 대한 교육실태

본 연구의 대상자 805명 중 방사선안전관리와 관련하여 교육을 받은 경험이 있는 사람이 570명(71.0%)으로 김 순자(1992) 26.9%, 김 낙상(2000) 47%의 연구와 비교하면 증가한 것을 볼 수 있지만 교육을 받지 않은 사람도 233명(29.0%)이었다. 방사선교육을 받은 사람 중에서 방사선 교육횟수는 1회 38.2%, 2회 25.5%, 3회 15.7%, 4회 8.7%, 5회 6.3%, 6회 이상이 5.4%로서 1-2회가 63.7%로 높게 나타났다. 방사선안전관리 교육유형에 대한 다중응답처리를 살펴보면 보수교육이 83.8%, 자체교육이 30%, 학교교육이 15.2%, 기타교육이 6.1%로 나타나 보수교육의 비율이 가장 높은 것으로 나타났다. 학교교육은 15.2%로 학교교육 과정에서 방사선안전관리에 대한 교육기회를 증가시켜 임상에서 방사선 관련 행위를 하기전 방사선안전관리에 대한 숙지를 할 필요가 있다<표 2>.

<표 2> 방사선안전관리 교육

특 성	구 분	명	%
교육유무	유	570	71.0
	무	233	29.0
	합계	803	100.0
방사선교육 횟수	1	175	38.2
	2	117	25.5
	3회이상	166	36.3
	합계	458	100.0
교육형태	보수교육	512	62.1
	자체교육	183	22.2
	학교교육	93	11.3
	기 타	37	4.5
	합계	825	100.0

2) 일반적인 특성에 따른 방사선안전관리 교육횟수

일반적인 특성에 따른 방사선안전관리 교육횟수를 비교하여 보면 성별에 따라서는 남자 2.55회, 여자 1.91회로 남자가 여자보다 더 많은 교육횟수를 나타냈다($p<0.001$). 연령대별로는 20대에서 40대에는 2.04-2.85회로 보였지만 50-59세는 4.60회로 나타냈다($p<0.001$). 결혼여부에 따라서는 기혼 2.67회로 미혼 2.03회보다 높은 경향을 보였다($p<0.001$). 학력에 따라서는 전문대졸 2.24회, 대졸 2.87회, 대학원졸 2.74회

로 대졸집단의 교육횟수의 평균이 다른 집단에 비하여 높은 것을 알 수 있다($p<0.01$). 근무 부서에 따라서는 진단방사선과 2.00회, 치료방사선과 3.11회, 핵의학과 4.18회로 핵의학과의 평균이 가장 높은 것을 알 수 있다($p<0.001$). 의료기관 형태에 따라서는 대학병원 2.85회, 종합병원 2.46회, 병원 2.02회, 의원 및 보건소 1.80회로서 대학병원의 평균이 가장 높았고, 의원 및 보건소가 가장 낮게 나타났다($p<0.001$)<표 3>.

2. 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위수준

1) 방사선안전관리에 대한 지식

방사선안전관리에 대한 지식측정은 전체 791명이 응답하였다. 최소 점수가 2점이고 최고가 15점(15점 만점)으로 나타났다. 지식점수의 평균은 10.96점으로 나타났고 지식점수의 분포는 2-9점이 16.3%, 10-12점이 67.9% 그리고 13점 이상이 15.8%로 나타났다. 일반적 특성에 따른

<표 3> 일반적 특성에 따른 방사선안전관리 교육횟수

특성	구분	mean±s.d.	t 또는 F
성별	남	2.55±1.81	3.85***
	여	1.91±1.20	
연령	20-29세	2.04±1.28	6.02***
	30-39세	2.53±1.80	
	40-49세	2.85±2.18	
	50-59세	4.60±2.30	
결혼여부	미 혼	2.03±1.19	-4.33***
	기 혼	2.67±1.95	
학력	전문대졸	2.24±1.48	6.38**
	대 졸	2.87±2.16	
	대학원 이상	2.74±2.00	
업무경력	1년미만	2.00±1.26	1.76
	1-5년	2.31±1.46	
	6-10년	2.59±1.89	
	11-20년	2.26±1.85	
	20년이상	3.40±2.07	
근무 부서	진단방사선과	2.00±1.33	71.23***
	치료방사선과	3.11±2.08	
	핵의학과	4.18±2.06	
의료기관형태	대학병원	2.85±1.91	7.07***
	종합병원	2.46±1.80	
	병 원	2.02±1.07	
	의원 및 보건소	1.80±1.35	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

지식점수의 평균을 비교하여 보면 연령대별 지식점수는 20-29세 10.70점, 30-39세 11.04점, 40-49세 11.24점, 50-59세 12.10점으로 50-59세의 평균이 다른 연령 대에 비하여 높은 경향이 있었다($p<0.01$). 학력에 따라서는 전문대졸 10.85점, 대졸 11.15점, 대학원이상 11.44점으로 학력이 높을수록 지식점수의 평균이 높은 경향을 나타내고 있는 것을 알 수 있다($p<0.05$). 업

<표 4> 일반적 특성에 따른 방사선안전관리에 관한 지식

구분		mean±s.d.	t 또는 F
성별	남	10.94±1.67	-0.79
	여	11.05±1.58	
연령	20-29세	10.70±1.62	4.77**
	30-39세	11.04±1.61	
	40-49세	11.24±1.99	
	50-59세	12.10±1.52	
결혼여부	미 혼	10.83±1.62	-1.67
	기 혼	11.03±1.67	
학력	전문대졸	10.85±1.59	4.27*
	대 졸	11.15±1.78	
	대학원 이상	11.44±1.75	
업무경력	1년미만	10.28±1.81	4.47***
	1-5년	10.79±1.66	
	6-10년	11.01±1.50	
	11-20년	11.35±1.76	
	20년이상	11.18±2.30	
근무부서	진단방사선과	11.00±1.65	2.28
	치료방사선과	11.13±2.49	
	핵의학과	10.62±1.42	
	기 타	11.54±1.20	
직종	의 사	11.68±1.53	5.86**
	방사선사	10.94±1.62	
	기 타	10.06±2.49	
방사선 교육유무	유	10.91±1.65	-1.35
	무	11.08±1.66	
방사선 교육횟수	0회	11.08±1.66	0.68
	1회	10.89±1.82	
	2회	10.86±1.66	
	3회이상	11.01±1.56	
의료기관형태	대학병원	10.99±1.72	1.99
	종합병원	11.03±1.51	
	병 원	10.98±1.64	
	의원 및 보건소	10.53±2.00	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

무경력에 따라서는 업무경력 1년 미만이 10.28점, 1-5년 10.79점, 6-10년 11.01점, 11-20년 11.35점, 20년 이상이 11.18점이었다($p<0.001$). 방사선 교육유무에 따라서는 방사선 교육의 경험이 '있다' 10.91점, '없다' 11.08점으로 방사선 교육의 경험이 없는 부류가 지식점수의 평균이 높은 경향을 나타내고 있었지만 통계적으로는 유의한 차이가 없었다<표 4>.

2) 방사선안전관리에 대한 태도

방사선안전관리에 대한 태도점수의 분포는 75점 만점에서 42-60점 37.5%, 61-72점 31.2%, 73점 이상 31.3%으로 최저 점수가 42점, 최고 75

<표 5> 일반적 특성에 따른 방사선안전관리에 대한 태도점수

구분		mean±s.d.	t 또는 F
성별	남	66.29±7.00	-0.64
	여	66.68±6.77	
연령	20-29세	65.79±6.91	1.41
	30-39세	66.55±7.12	
	40-49세	67.63±6.11	
	50-59세	65.80±1.47	
결혼여부	미 혼	65.97±6.93	-1.29
	기 혼	66.62±6.95	
학력	전문대졸	65.77±6.90	5.89**
	대 졸	67.37±7.05	
	대학원 이상	68.44±6.17	
업무경력	1년미만	65.23±6.63	3.21*
	1-5년	66.35±7.16	
	6-10년	65.78±7.17	
	11-20년	68.12±6.19	
	20년이상	65.17±2.18	
근무 부서	진단방사선과	66.28±6.99	1.10
	치료방사선과	68.12±6.12	
	핵의학과	66.10±7.06	
	기 타	68.23±5.29	
방사선 교육 유무	유	66.67±7.03	1.86
	무	65.66±6.70	
방사선 교육 횟수	0회	65.66±6.70	1.20
	1회	65.95±7.40	
	2회	65.86±6.46	
	3회이상	66.95±7.14	
의료기관형태	대학병원	67.72±6.55	15.68***
	종합병원	66.89±6.65	
	병 원	63.47±7.11	
	의원 및 보건소	63.50±7.49	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

점으로 평균은 66.36이었다. 이 평균점수는 100점당 88.5점에 해당하는 점수로 매우 높은 태도점수를 나타내었다. 일반적인 특성에 따른 태도점수의 평균을 비교하여 보면 학력에 따른 태도점수는 전문대졸이 65.77점, 대졸 67.37점, 대학원졸 68.44점으로 학력이 높을수록 태도점수의 평균이 높은 경향을 나타내고 있는 것을 알 수 있다($p<0.01$). 업무경력에 따라서는 경력이 1년 미만이 65.23점, 1-5년 66.35점, 6-10년 65.78점, 11-20년 68.12점, 20년 이상 65.17점이었다($p<0.05$). 방사선 교육유무에 따라서는 방사선 교육의 경험이 '있다' 66.64점, '없다' 65.66점으로 방사선 교육 경험이 있는 군에서 태도점수의 평균이 높은 경향을 나타내고 있었지만 통계적으로는 유의한 차이가 없었다. 의료기관 형태에 따라서는 대학병원 67.72점, 종합병원 66.89점, 병원 63.47점, 의원 및 보건소 63.50점으로 대학병원의 평균이 가장 높았고, 의원 및 보건소가 가장 낮게 나타났다($p<0.001$)<표 5>.

3) 방사선안전관리에 대한 행위

방사선안전관리 행위점수의 분포는 총 75점 만점 중 32-52점 32.3%, 53-66점 54.6%, 66점 이상이 13.1%로 최저 점수가 32점, 최고 75점이고 평균은 56.09점으로 태도평균점수 66.36점 보다 훨씬 낮은 점수였다. 일반적인 특성에 따른 행위점수의 평균을 비교하여 보면 연령대별로 방사선안전관리에 대한 행위점수는 20-29세 55.20점, 30-39세 56.14점, 40-49세 58.54점, 50-59세 63.60점으로서 50-59세가 다른 연령 대에 비하여 대단히 높은 경향이 있었다($p<0.001$). 업무경력에 따라서는 업무경력이 1년 미만이 56.97점, 1-5년 55.54점, 6-10년 이하 55.51점, 11-20년 57.91점, 20년 이상이 59.68점이었다($p<0.05$). 방사선 교육유무에 따라서는 방사선 교육의 경험이 '있다' 57.49점, '없다' 52.63점으로 방사선 교육의 경험이 있는 경우가 행위점수의 평균이 대단히 높은 경향을 나타내고 있었다. 방사선 교육 횟수에 따라서는 0회 52.63점, 1회 55.78점, 2회 56.75점, 3회 이상 58.09점으로 방사선 교육 횟수가 많을 경우 행위점수 평균이 높은 경향을 나타내고 있었다($p<0.001$). 의료기관 형태에 따라서는 대학병원 56.85점, 종합병원 56.13점, 병원 53.74점, 의원 및 보건소가 56.41점으로 대학병원의 평균이 가장 높았고, 병원이 가장 낮게 나타났다($p<0.05$)<표 6>.

3. 방사선안전관리 지식, 태도 및 행위에 대한 상관관계

연령, 업무경력, 피폭시간, 방사선교육횟수, 지식점수, 태도점수, 행위점수 각 변수들 서로간의 상관관계에서 피폭시간과 연령($p<0.01$), 피폭시간과 업무경력($p<0.001$), 방사선 교육횟수와 연령($p<0.001$), 방사선교육횟수와 피폭시간($p<0.001$), 지식점수와 연령($p<0.001$), 지식점수와 업무경력($p<0.141$), 지식점수와 피폭시간($p<0.001$), 태도점수와 지식점수($p<0.01$), 행위점수와 연령($p<0.001$), 행위점수와 업무경력($p<0.05$), 행위점수와 피폭시간($p<0.001$), 행위점수와 방사선교육횟수($p<0.05$), 행위점수와 지식점수($p<0.001$), 행위점수와 태도점수($p<0.001$)와의 관계는 통계적으로 유의한 차이를 보여 상관관계를 나타내었다. 업무경력과 연령과의 관계는 $r=0.724$로 강한 양의 상관관계를 나타내었으며, 지식점수와 피폭시간의 관계는 $r=-0.164$로 음의 상관관계를 나타내었다<표 7>.

<표 6> 일반적 특성에 따른 방사선안전관리에 대한 행위점수

(N=784)

구분		mean±s.d.	t 또는 F
성별	남	56.23±8.45	1.10
	여	55.48±7.45	
연령	20-29세	55.20±8.02	5.47***
	30-39세	56.14±8.31	
	40-49세	58.54±8.59	
	50-59세	63.60±4.06	
결혼여부	미 혼	55.4±7.99	-1.80
	기 혼	56.50±8.41	
학력	전문대졸	56.21±8.14	2.31
	대 졸	55.17±8.47	
	대학원 이상	58.00±8.24	
업무경력	1년미만	56.97±8.88	3.26*
	1-5년	55.54±7.99	
	6-10년	55.51±8.61	
	11-20년	57.91±7.71	
	20년이상	59.68±6.68	
근무 부서	진단방사선과	55.93±8.25	1.10
	치료방사선과	57.03±7.37	
	핵의학과	57.23±8.15	
	기 타	52.15±10.43	
방사선 교육 유무	유	57.49±7.94	7.77***
	무	52.63±7.98	
방사선 교육 횟수	0회	52.63±7.98	16.58***
	1회	55.78±7.98	
	2회	56.75±8.07	
	3회이상	58.09±7.85	
의료기관형태	대학병원	56.85±8.89	3.74*
	종합병원	56.13±7.80	
	병 원	53.74±6.84	
	의원 및 보건소	56.41±9.23	

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<표 7> 방사선안전관리에 대한 일반적 특성, 지식, 태도 및 행위의 상관관계

	연령	업무경력	피폭시간	방사선 교육횟수	지식점수	태도점수	행위점수
연령	1.000						
업무경력	0.724***	1.000					
피폭시간	-0.109**	-0.139***	1.000				
방사선교육횟수	0.182***	0.054	0.153***	1.000			
지식점수	0.129***	0.141***	-0.164***	-0.017	1.000		
태도점수	0.062	0.061	-0.029	0.026	0.144**	1.000	
행위점수	0.127***	0.081*	-0.133***	0.105*	0.114**	0.223***	1.000

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

4. 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위에 관한 요인

1) 방사선안전관리 지식에 관한 요인

방사선안전관리 지식에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 지식점수를 종속변수로 하고 일반적인 특성과 방사선안전관리 행위점수, 태도점수를 독립변수로 하여 단계별 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression)으로 분석하였다. 분석결과 지식점수를 설명할 수 있는 요인으로 선정된 변수는 행위점수, 업무경력, 태도점수, 학력으로 나타났다(R^2_{adj} = 0.094)<표 8>.

2) 방사선안전관리 태도에 관한 요인

방사선안전관리 태도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 방사선안전관리 태도점수를 종속변수로 하고 일반적인 특성과 방사선안전관리 지식점수, 행위점수를 독립변수로 하여 단계별 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression)으로 분석하였다. 분석결과 태도점수를 설명할 수 있는 요인으로 선정된 변수는 행위점수, 지식점수, 학력으로 나타났다(R^2_{adj} = 0.121)<표 9>.

3) 방사선안전관리 행위에 관한 요인

방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 방사선안전관리 행위점수를 종속변수로 하고 일반적인 특성과 방사선안전관리 지식점수, 태도점수를 독립변수로 하여 단계별 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression)으로 분석하였다. 분석결과 방사선안전관리 행위점수를 설명할 수 있는 요인은 태도점수, 지식점수, 방사선 교육횟수로 나타났다(R^2_{adj} = 0.136). 즉 행위에 관하여 태도가 가장 밀접한 영

<표 8> 방사선안전관리 지식에 영향을 미치는 요인

요인	B	β	Partial R^2	Model R^2
행위	0.036	0.168***	0.053	0.053
업무경력	0.389	0.186***	0.024	0.077
태도	0.034	0.145**	0.017	0.094
학력	-0.279	-0.09*	0.008	0.102
	F=12.186***		R^2_{adj} = 0.094	

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<표 9> 방사선안전관리 태도에 영향을 미치는 요인

요인	B	β	Partial R^2	Model R^2
행위	0.253	0.282***	0.103	0.103
지식	0.546	0.130**	0.015	0.118
학력	1.189	0.097*	0.009	0.127
	F=20.88***		R^2_{adj} = 0.121	

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<표 10> 방사선안전관리 행위에 영향을 미치는 요인

요인	B	β	Partial R^2	Model R^2
태도	0.318	0.285***	0.103	0.103
지식	0.824	0.177***	0.03	0.133
방사선교육횟수	0.451	0.098*	0.009	0.142
		F=23.613***	R^2_{adj} = 0.136	

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

향을 가지며 지식, 방사선 교육횟수의 순이었다 <표 10>. 행위에 영향을 미치는 지식, 태도수준을 높이기 위해서는 올바른 안전관리교육을 통하여 종사자의 지식수준을 높이고 교육방향을 검토하여 방사선안전관리에 대한 태도를 고취시킬 필요가 있다. 교육횟수에 대한 영향에서는 지속적인 안전관리교육을 실시함과 더불어 교육효과를 높이기 위해 적절한 교육자료의 개발도 필요하다고 할 수 있다.

5. 고찰

방사선은 인체내부에까지 투과하여 세포를 구성하고 있는 원자와 분자에 작용하기 때문에 신체적 장해 이외에도 고질적 만성병 및 유전적 위해를 가지고 있으며 아무리 적은 방사선에 피폭되어도 장해반응이 생길 수 있는 확률적 영향력을 갖고 있다. 따라서 피폭을 방지 할 수 있도록 방사선 피폭에 관련된 안전수칙의 숙지 및 예방에 대한 교육은 아무리 강조되어도 지나치지 않다. 이와 관련하여 방사선안전관리에 대한 교육을 받은 적이 있는가에 대해 29.0%가 교육을 받지 않은 상태에서 방사선피폭이 동반되는 행위를 하고 있었다. 따라서 방사선관련행위를 하기 전 방사선안전관리에 대한 숙지를 할 필요가 있다고 본다. 특히 여성일 경우, 연령이 낮을수록, 근무 부서가 진단방사선과일 경우, 직종이 의사일 경우, 의료기관 형태가 의원 및 보건소일 경우 방사선안전관리에 대한 교육횟수가 유의하게 적어 이에 맞는 개선책이 모색되어야 할 것으로 생각된다. '방사선안전관리에 대한 교육을 받는 것이 좋다'는 질문에 4.33점의 높은 태도점수를 나타냈으나 실제 3.28점으로 낮은 행위점수를 나타냈다. 또한 방사선안전관리교육 유무와 교육횟수에 따라 지식수준이 유의하지 않아 현재 시행되고 있는 방사선안전관리에 대한 보건교육의 내용을 재검토하여 방사선의 위해성에 대한 정확한 지식을 제공하고 안전한 행위를 할 수 있게 하여야 할 것이다.

방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위에 대한 관련요인을 살펴보면 방사선안전관리에 대한 지식은 행위, 업무경력, 태도, 학력의 요인에 의해 영향을 받았고 업무경력이 높을수록 지식수준이 높은 것으로 나타나 임상경험에 의해서 지식을 습득한다고 볼 수 있으며 잘못된 지식을 습득 할 가능성도 충분히 존재한다고 볼 수 있다. 따라서 방사선안전관리에 대한 올바른 교육적 접근이 필요하다고 할 수 있다. 방사선안전관리에 대한 행위는 태도, 지식, 교육횟수에 영향을 받았고 방사선안전관리에 영향을 미치는 지

식, 태도 수준을 높이기 위해서는 올바른 안전관리 교육을 통하여 지식수준을 높이고 교육의 방향을 검토하여 방사선안전관리에 대한 태도를 더욱 고취시킬 필요가 있다. 교육횟수가 많을수록 방사선안전관리행위를 잘 하고 있었기에 안전관리에 대한 지속적인 교육을 실시함과 더불어 방사선종사자에게 교육의 효과를 더욱 높이기 위해서 적절한 교육자료의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 그러나 이상의 연구에서 본 연구가 설문지에 의한 간접측정이며 방사선안전관리에 영향을 미치는 전체 변수를 사용했다고 하기에는 지식 9.4%, 태도 12.1%. 행위 13.6%로 설명력이 낮아서 변수설정에 문제가 있다고 할 수 있다. 이에 안전수칙 준수 등 방사선안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위를 설명할 수 있는 기타 변수가 있지만 의료기관의 방사선안전관리에 대한 민감한 반응으로 설문조사가 불가능 할 것으로 고려하여 설문지 작성시 변수설정에 한계가 있는 어려움이 있었다.

방사선종사자뿐만 아니라 환자 및 국민의 피폭선량이 경감되어 건강한 삶을 영위하기 위해서는 향후 방사선안전관리와 관련하여 보다 다양한 요인들에 대한 연구가 수행되기를 기대한다.

Ⅳ. 결론 및 제언

본 연구는 각 의료기관 방사선 종사자의 방사선 안전관리에 대한 지식, 태도 및 행위를 파악하고, 방사선 안전관리에 대한 지식, 태도, 행위에 영향을 미치는 요인을 분석함으로써 방사선종사자뿐만 아니라 일반 이용자들의 방사선에 의한 건강장해를 예방하기 위한 방어계획 수립에 도움이 될 수 있는 기초자료를 제시하고 방사선 종사자의 방사선안전에 대한 보건교육 프로그램의 기초자료를 제공하는데 그 목적을 두었다. 조사대상자는 서울과 4개 광역시 및 중소도시에 위치한 대학병원, 종합병원, 병원, 의원 및 보건소등 108개 의료기관의 방사선종사자 805명을 대상으로 2001년 9월 26일부터 11월 5일까지 설문조사를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 방사선안전관리에 대한 지식정도는 업무경력에 영향을 나타냈고 교육유무와 교육횟수에 따라서는 영향이 없는 것으로 나타나 방사선안전관리에 대한 기준이나 안전수칙 등의 지식이 실제적으로는 교육내용과 맞지 않는다고 생각할 수 있으므로 현재 시행되고 있는 교육내용을 재검토 해 볼 필요가 있다. 또한 방사선안전관리 교육내용이 표준화 될 수 있도록 전문기술자와 보건교육사 등이 연계하여 방사선안전관리를 위한 교육프로그램을 개발, 운용해야 할 것이다.

2. 방사선안전관리 행위는 모든 문항에서 태도보다 수준이 낮게 나타나 방사선안전관리 행위의 빈도를 향상시키는 효과적인 방사선안전관리 교육프로그램이 필요하겠고 안전관리 행위에 영향을 미치는 요인이 교육횟수이므로 학교교육 과정에서부터 방사선안전관리를 철저히 교육하고 임상에서도 지속적인 연수교육 프로그램이 요구된다 하겠다. 따라서 보건교육의 일환으로 방사선안전관리에 대한 교육프로그램의 연구가 필요하겠다.

참고문헌

강원한. 방사선 진료서비스에 대한 의료이용자의 인식 및 만족도. 대한방사선사협회지 1995; 21(1): 713-728.

강만식, 김종봉, 민봉희, 정규회, 정해원. 방사선 생물학. 교학 연구사, 1997.

국립보건원. 방사선표준부 법규집. 1995.

김낙상. 진단방사선과에 종사하는 방사선사의 방사선 방어에 관한 의식 조사, 경산대학교 보건대학원 석사학위논문, 2000.

김우란, 이춘식, 이재기. 진단X선에 의한 성인의 진단행위별 유효선량평가. 대한방사선방어학회지 2001; 153-158.

김순자. 병원근무 방사선사들의 방사선 안전관리에 관한 의식 및 행태 조사, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1992.

이강우. 진단방사선사의 방사선안전관리 및 직업의식에 관한 조사, 전북대학교 대학원 석사학위논문, 1999.

이선엽. 의료기관 진단용 방사선 발생장치의 안전관리 실태와 인식도에 영향을 미치는 요인, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 1997.

임재동. 진단용 방사선안전관리규칙에 대한 안전관리자의 인식도, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 2000.

임창선. 의료과오에 대한 방사선사의 민사적 책임에 대한 고찰. 대한방사선기술학회지 1995; 18(2).

장은아. 전문가와 일반인 환경 위해도 인식차이 및 관련요인에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2000.

정원철. 방사선사의 직무 만족도에 관한 연구, 단국대학교 대학원 석사학위논문, 1990.

추성실. 방사선의 의학적 이용에 따른 방사선 안전관리 현황, 방사선방어학회지 1990; 15(1): 41-45.

하재성. 병원 방사선사들의 피폭선량과 위해 인식에 관한 조사, 가톨릭대학교 산업보건대학원 석사학위논문, 1996.

허준, 최종학. 환자를 위한 방사선방어. 대한방사선기술학회지 1997; 20(2): 14-18.

ICRP. 종사자의 방사선방호에 대한 일반원칙. 국제방사선방호위원회 간행물 75; 1999.

Gustafsson M, Lunderquist A. Personnal exposure to radiation at some angiographic procedures. Radiology 1981; 140: 807-811.

International Commission Radiological Protection(ICRP). Recommendation of the international Commission on Radiological Protection. 42-49. 1990.

International Commission on Radiological Protection. Recommendations Annals of the ICRP Publication 60. Oxford, England, Pergamon Press. 1990.

Mcketty MH, Diana MR. Date base management system for a radiation safety program. Health Physics 1991; 60(3): 454-455.

Max H. Lombardi: Radiation Safety in Nuclear Medicine, CRC, 1999.

Miller RW. Effects of prenatal exposure to ionizing radiation. Health Phys 1990; 59: 57-61.

WHO. Effective Choices of Diagnostic Imaging in Clinical Practices. TRS 1990; 759.

Wootton R. ed. Radiation Protection of Patients. Cambridge, 1993.

<ABSTRACT>

Study on the safety management of radiation : centering on the radiation workers in medical institutions

Eun-Ok Han* · In-Ok Moon**

* *Department of Radiology, Kimcheon College*
** *Department of Health education, Ewha Womans University*

While the use of radiation in the medical field provides diagnosis and treatment with important benefits, we cannot deny that the radiation bombing causes some hindrances. The expansion of radiation use in modern medicine is essential, so the radiation use and preparation of proper measure for safety management has risen as a pressing subject.

Therefore, in order to make defensive plans for the prevention of health obstacles to general users of radiation and for the provision of basic data of the health education programs to radiation workers by grasping the knowledge, attitude and behavior towards the radiation safety management of radiation workers in each medical institution and by analyzing the factors that affect the actions of radiation safety management, in this study we conducted questionnaires from September 26 to November 5, 2001 targeting 805 radiation workers in 108 medical institutions including university hospitals, general hospitals, hospitals, clinics and public health centers etc. located in Seoul, four metropolitan cities and small and medium cities, and has obtained the following results.

1. The average point of knowledge on the radiation safety management was 10.96 out of 15.

As for the general characteristics, the level of knowledge on radiation safety management was higher with older age, high education background and longer career.

2. The average point of attitude on the radiation safety management was 66.36 out of 75.

The attitude point for general characteristics were higher with higher education background, longer career and in case of universities, the level of attitude on the radiation safety management was high.

3. The average of action points on the radiation safety management was 56.09 out of 75.

In general characteristics, the action level of radiation safety level was higher with older age, longer career, and the reception of radiation education and in case of university hospitals.

4. It is analyzed that the relation of knowledge, attitude and behavior on the radiation safety management is higher as the levels of knowledge and attitude on the radiation safety management is higher.

5. As a result of analyzing the factors that affect the knowledge on the radiation safety management,

the variables that can be explained best was in the order of 'the behavior on the radiation safety management', 'work career', 'the attitude on the radiation safety management', and 'school career'.

6. As a result of analyzing the factors that affect the attitude on the radiation safety management, the variables that can be explained best was in the order of 'the behavior on the radiation safety management', 'the knowledge on the radiation safety management', and 'school career'.

7. As a result of analyzing the factors that affect the behavior on the radiation safety management, the variables that can be explained best was in the order of 'the attitude on the radiation safety management', 'the knowledge on the radiation safety management', and 'the frequency of radiation education

Key words : radiation safety management, radiation workers