

<원저>

방사선검사 시 의료방사선 안전성에 대한 인식도 조사

김규형

명지병원 영상의학과

Research of Awareness for Medical Radiation Safety in Radiography

Gyoo-Hyung Kim

Department of Radiology, MyongJi Hospital

Abstract Most patients and parents and guardians display frequent anxiety due to radiation exposure during outpatient, ward, and pediatric general radiographic examinations. This is a behavior that perceives only the harmfulness of radiation. For the recognition of medical radiation, we conduct surveys on outpatients, inpatients, and pediatric parents and guardians to identify their awareness, and then use the radiation dose promotional materials. After providing accurate information on the use of radiation, the outpatient, inpatient, and pediatric parents and guardians were asked to explain the change in awareness.

The questionnaire items were classified into five categories: repetitive radiation awareness for diagnosis, awareness of exposure dose, availability of exposure information, awareness of radiation risk, and awareness of health problems caused by radiation. There was a statistically significant difference in the items of recognition result of medical radiation, although there was a slight difference in the individual items in the pre and post-recognition results of providing information about the radiologists of the protector and the outpatient($p<0.05$).

Therefore, through the installation of these promotional materials, we will improve our awareness of medical radiation safety during general radiography surveillance in the Department of Radiology to provide better quality medical information and medical services, thereby contributing to strengthening the competitiveness of the hospital.

Key Words: Radiation, Medical Service, Awareness, Anxiety, Promotions

중심 단어: 방사선, 의료서비스, 인식도, 불안감, 홍보물

I. 서 론

1895년 독일의 물리학자인 뢰트겐(W.C. Roentgen)에 의해 방사선이 발견된 이래 의료분야의 방사선 이용도는 의학의 발달과 방사선 장치의 발전과 함께 계속 증가되어 왔다. 현대 의학에 있어서 의료용 방사선의 이용은 인간의 질병 치료와 예방 및 연구에 활용되어 질병으로부터 생명을 보호

하고 의학을 발전시키는데 막중한 역할을 하고 있다[1].

의료분야에서 방사선의 이용은 진단 및 치료에 중대한 이득을 제공하고 있는 반면 방사선의 피폭으로 인해 장해요인이 발생하는 것은 부인할 수 없다. 의료용 방사선에 대한 이해가 없는 상태에서 대중매체에서 보여 지는 방사선 사고와 관련된, 방사선의 유해성만이 강조가 되어 방사선은 무조건 유해하다는 막연한 불안심리가 생성되고 있다[2].

Corresponding author: Gyoo Hyung Kim, Department of Radiology MyongJi Hospital, 55, Hwasu-ro 14beon-gil, Deogyanggu, Goyang-si, Kyeonggi-do, 10475, Korea / Tel: +82-10-4552-1291 / E-mail: kimkh8606@naver.com

Received 01 May 2018; Revised 14 June 2018; Accepted 16 June 2018

Copyright ©2018 by The Korean Journal of Radiological Science and Technology

의료 현장에서 시행되고 있는 방사선검사 시 방사선의 안정성과 정당성을 상세하게 설명할 수 있는 방사선 관계 종사자 인원이 적고, 외래나 병실에서도 방사선의 의료적 사용에 대한 비전문성으로 인해 정확한 정보를 제공할 수 없는 것이 현실이다. 이는 영상의학과에서 많이 시행되고 있는 방사선 검사에서 환자가 받는 방사선선량에 대한 안내책자나 홍보물이 없기 때문에 환자에게 발생하는 피폭선량에 대한 다양한 정보제공이 이루어지지 않은 결과이기도 하다[3].

여진동 외(2013)는 방사선 피폭관리에 영향을 미치는 지식, 태도 수준을 높이기 위해서는 올바른 방사선 피폭관리 교육을 통해 지식수준을 높이고 교육의 방향을 검토하여 방사선 피폭관리에 대한 태도를 더욱 고취시킬 필요가 있다고 하였다[6].

한은옥 외(2005)는 우리나라의 방사선 이용 빈도에 비하여 다수가 방사선 이용과 관련한 교육 경험이 극히 낮고, 그룹에도 불구하고 일반인이 방사선 관련 정책에 참여하는 현실이므로 방사선 이용과 관련하여 올바른 정보제공 또는 교육이 시급하다고 하였다[7].

이에 본 연구에서는 방사선검사 시 발생하는 피폭선량에 대한 홍보물을 제작하여 이를 적극적으로 활용하여 검사 시 환자나 보호자가 가지게 되는 불안감을 어느 정도 해소시키고 의료방사선 허용 기준에 대한 정보를 제공함으로써 보다 나은 의료서비스를 개선할 수 있는 기초 자료를 마련하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

의료용 방사선에 대한 인지도분석을 위해 경기도에 소재하고 있는 M병원의 외래환자, 입원환자, 소아과 보호자를 대상으로 100명씩 사전에 300명의 설문조사를 실시하여 인

지도를 파악한 후, 영상의학과에서 제작한 방사선량에 대한 홍보물을 동일한 연구 대상자에게 보여 주고 충분한 설명을 거친 후 사후 설문조사를 100명씩 300명의 조사를 실시하여 사후 인지도 변화를 조사하였다.

통계자료의 산출에 있어서 본인이 원하지 않는 경우, 동의서에 동의를 거부한 경우, 설문 항목에 50%이상 답하지 않은 경우, 성의 없이 항목에 답한 경우, 설문지 내용을 이해하기 힘든 60대 이상의 내원 고객과 컴퓨터 단층촬영과 같은 방사선량이 많은 검사와 같이 다른 검사를 진행한 고객, 30일 이상 장기 입원환자 등은 연구대상자에서 제외하였다.

2. 연구방법

1) 설문지 작성

연구에 사용된 도구는 연구자가 관련문헌과 선행연구를 통해 5개 문항을 개발하였으며, 설문의 내용은 일반적인 특성인 성별과 연령, 진단을 위한 반복적인 방사선 촬영 인지도, 피폭선량 인지도, 피폭선량 정보제공 유무, 방사선 위험성 인지도, 방사선으로 인한 건강이상 유무에 대한 인지도 등으로 구성하였고, 측정도구의 신뢰도를 검증하기 위하여 자료의 내적 일치성을 나타내는 Cronbach's α 값을 이용하였다.

Cronbach's α 는 반복적인 방사선 촬영 인지도=0.617, 피폭선량 인지도=0.700, 피폭선량 정보제공 유무= 0.675, 방사선 위험성 인지도=0.672, 방사선으로 인한 건강이상 유무에 대한 인지도=0.680이었으며, 전체 신뢰도는 0.719로 나타났다.

2) 홍보물 제작

의료방사선 사용에 대한 객관적이고 정확한 방사선 선량 정보를 제작하여 환자나 보호자들이 쉽게 이해할 수 있도록 포스터로 제작하여 방사선 검사실에 비치하도록 하였고, 홍보물 포스터 내용은 다음과 같다[4], [Table 1].

Table 1 Permissible radiation dose

Artificial radiation		Natural radiation	
Permissible of radiation worker	Yearly 20 mSv	Brasil Garabari city	Yearly 10 mSv
		Space	0,35 mSv
Permissible of Public	Yearly 1 mSv	Earth	0,4 mSv
		In air	1,3 mSv
		Per person Natural radiation	Yearly 2,4 mSv
Chest X-ray	0,03 mSv	Airplane in Europe	0,07 mSv

(1) 최신 의료기기 피폭선량 조회

방사선 피폭과 관련된 논문 및 자료검색을 통해 제시되었던 chest PA 피폭선량은 0.1 mSv이었으나 현재는 의료기기 발전에 따라 0.03 mSv로 제시되고 있다[3].

(2) 홍보물에 게시된 내용

- 인공방사선과 자연방사선의 비교
- 인공방사선- chest PA 1회 선량, 일반인의 허용선량, 방사선 작업종사자의 허용선량
- 자연방사선- 연간 1인당 자연방사선 선량과, 생활하면서 발생하는 자연방사선 선량

3) 분석방법

본 연구는 외래환자, 보호자, 입원환자를 대상으로 수집된 자료를 사전과 사후를 비교하기 위하여 빈도분석을 하였으며, 5개 문항에 걸쳐 5점 리커트 척도(Likert scale)로 하여 '전혀 아니다' 1점, '가끔 그렇다'는 2점, '보통 그렇다' 3점, '자주 그렇다' 4점, '항상 그렇다' 5점 등으로 점수화하여 분석하였다.

각 항목에 대하여 영상의학과 방사선량 홍보물의 정보제공 전과 정보제공 후 집단 간 차이를 조사하기 위하여 독립표본 T검증을 통하여 분석하여 결과값을 도출하였으며, 설문지의 신뢰도 검증을 위해 문항의 내적 합치도 계수(Cronbach's α)를 측정하였다.

외래환자, 소아과 보호자, 입원환자에 따른 정보제공 전후의 비교를 위해 반복측정 분산분석(analysis of variance (ANOVA) with repeated measures)을 이용하여 분석하였다.

통계프로그램은 SPSS (Ver. 24.0, Chicago, II, USA, 2017) 통계패키지를 이용하여 분석하였으며, 유의수준 α 는 0.05, p -value 0.05 이하를 통계적으로 유의한 것으로 설정하였다.

III. 결 과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

연구 대상자의 일반적인 특성은 아래와 같다[Table 2]. 대상자 300명 중 여성 173명(57.7%), 남성 127명(42.3%)으로 여성이 남성보다 46명(15.4%) 많이 응답하였다. 연령별로는 31~40세가 177명(59.0%), 41세 이상이 94명(31.3%), 30세 이하가 29명(9.7%)으로 31~40세가 가장 많이 답해 주었다.

2. 입원환자 인식도 평가

입원환자의 인식도 분석을 한 결과, 진단을 위한 반복적인 방사선 촬영 인식도 측정에서 정보제공 전에는 2.11, 정보제공 후에는 2.57로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 피폭선량 인식도 측정결과는 정보제공 전에는 1.50, 정보제공 후에는 3.29로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

피폭선량 정보제공 유무의 측정결과는 정보제공 전에는 1.46, 정보제공 후에는 3.40으로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며($p < 0.05$), 방사선 위험성 인식도 측정결과는 정보제공 전에는 2.79, 정보제공 후에는 3.65로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

방사선으로 인한 건강이상 유무에 대한 인식도 측정결과, 정보제공 전에는 2.16, 정보제공 후에는 3.12로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$), [Table 3].

3. 소아과 보호자 인식도 평가

소아과 보호자의 인식도 분석을 한 결과 진단을 위한 반복적인 방사선 촬영 인식도 측정결과는 정보제공 전에는 2.07, 정보제공 후에는 2.63으로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

피폭선량 인지 측정결과, 정보제공 전에는 1.59, 정보제공 후에는 2.95로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있으며($p < 0.05$), 피폭선량 정보제공 유무 측정결과는 정보제공 전에는 1.53, 정보제공 후에는 3.04로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

방사선 위험성 인식도 측정 결과 정보제공 전에는 2.09, 정보제공 후에는 3.15로 통계적으로 유의한 차이를 보여주고 있으며($p < 0.05$), 방사선으로 인한 건강이상 유무에 대한 인식도 측정결과는 정보제공 전에는 2.33, 정보제공 후에는 2.74로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다[Table 4].

4. 외래환자 인식도 평가

외래환자의 인식도 분석을 한 결과 진단을 위한 반복적인 방사선 촬영 인식도 측정결과 정보제공 전에는 2.21, 정보제공 후에는 2.95로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

피폭선량 인식도 측정결과는 정보제공 전에는 1.47, 정보제공 후에는 3.00으로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

피폭선량 정보제공 유무 측정결과 정보제공 전에는 1.61,

Table 2 General characteristics of subjects

n=300

Personal characteristics		Information provided before and after	
		frequency	%
Gender	male	127	42.3
	female	173	57.7
Age	under 30	29	9.7
	31~40	177	59.0
	over 41	94	31.3
Total		300(100)	

Table 3 Analysis of awareness inpatient

	Before improvement	After improvement	P-value
Awareness of recurrent Radiation	2.11	2.57	0.051
Awareness of exposure dose	1.50	3.29	0.001*
Awareness of exposure dose information	1.46	3.40	0.001*
Awareness of radiation risk reduction	2.79	3.65	0.001*
Awareness of health condition due to Radiation	2.16	3.12	0.001*

*p-values were determined by Independent T-test $p < 0.05$

Table 4 Analysis of awareness parents and guardians

	Before improvement	After improvement	P-value
Awareness of recurrent Radiation	2.07	2.63	0.001*
Awareness of exposure dose	1.59	2.95	0.001*
Awareness of exposure dose information	1.53	3.04	0.001*
Awareness of radiation risk reduction	2.09	3.15	0.001*
Awareness of health condition due to Radiation	2.37	2.74	0.08

*p-values were determined by Independent T-test $p < 0.05$

Table 5 Analysis of awareness outpatient

	Before improvement	After improvement	P-value
Awareness of recurrent Radiation	2.21	2.95	0.001*
Awareness of exposure dose	1.47	3.00	0.001*
Awareness of exposure dose information	1.61	3.11	0.001*
Awareness of radiation risk reduction	3.04	3.66	0.002*
Awareness of health condition due to Radiation	2.22	3.19	0.001*

*p-values were determined by Independent T-test $p < 0.05$

정보제공 후에는 3.11로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

방사선 위험성 인지도 측정 결과 정보제공 전에는 3.04, 정보제공 후에는 3.66으로 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다($p < 0.05$).

방사선으로 인한 건강이상 유무에 대한 인지도 측정결과도 정보제공 전에는 2.22, 정보제공 후에는 3.19로 통계적으로 유의한 차이를 보여주고 있어, 외래환자 인지도 평가

에서는 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보이고 있다($p < 0.05$), [Table 5].

5. 정보제공 전, 후에 대한 반복측정 분산분석

반복측정 분산분석에서 구형성 검정의 유의확률이 0.05 이상이면, 구형성 가정을 만족하여 바로 개체 내 효과 검정 표들을 보면 되지만, 유의확률이 0.05보다 작아 구형성 가

Table 6 Mauchly's sphericity test^a

In-subject effects	Mauchly's W	Approximate χ^2	Degree of freedom	P-value	Epsilon ^b	
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt
survey	.311	696.633	9	.000	.703	.708

The null hypothesis that the error covariance matrix of a normalized strain dependent variable is proportional to the identity matrix is tested.

a. Design: intercept + Information provided before and after

b. To adjust the degree of freedom of the significant average black it can be used. The modified test is shown in the Test Results in Object Test.

Table 7 Multivariate test^a

Effect	F	P-value
survey	111.909 ^b	.000
survey+Information provided before and after	5.700 ^b	.000

a. Design: intercept + Information provided before and after

Planning within an object : Survey

b. Exact statistics

정을 만족하지 않아 다변량 검정표를 표기하였다($p < 0.05$), [Table 6].

다변량 검정 결과, 개체 내 변수인 설문문의 경우 $F=111.909$, 유의확률이 0.000으로 유의수준 0.05에서 유의하게 나타나 설문 문항에 따라 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다($p < 0.05$). 설문과 정보제공 전후 간 교호작용의 경우에는 $F=5.700$, 유의확률이 0.000으로 유의수준 0.05에서 유의한 것으로 조사되어 설문 문항에 따라 교육 정보제공 전후의 차이가 있는 것으로 나타나 교육에 따른 효과가 있었다고 조사되었다($p < 0.05$), [Table 7].

IV. 고 찰

1895년에 방사선이 발견되고 1896년에 방사능이 발견된 이후 오래지 않아 방사선이 인체에 유해한 영향을 끼친다는 임상적 증거가 나타나기 시작하였다. 그 후 산업사회가 도래하면서 방사선의 이용분야가 급증함에 따라 인류는 스스로를 방사선으로부터 보호하기 위해 전리방사선의 생물학적 효과에 관한 연구를 수행하여 왔다.

흉부 방사선검사는 과거에 비해 사용 빈도가 많이 줄어들기는 했지만, 아직도 폐결핵이나 폐렴과 같은 폐 질환이나 뼈가 부러졌는지를 보는 뼈의 골질의 진단, 유방암을 진단하는 유방촬영 등에 널리 이용되고 있어 영상의학과에서 차지하는 비중이 매우 높다[5-7].

의료용 방사선량을 평가할 때 흉부 방사선검사를 예로 들 어보면 1회 촬영 시 인체가 받게 되는 방사선량은 현재 최저

0.02 mSv이다. 보통 사람들이 1년 동안 평균 약 2.4 mSv의 방사선을 받는다고 한다[8]. 다시 말하면 아무런 방사선 검사를 받지 않더라도 우리는 가슴 사진 120장에 해당하는 방사선을 살아가면서 매년 받고 있다는 것이다.

김선주(2003)는 방사선 방어에 관한 지식수준이 높을수록 방사선방어의 행위수준이 높은 것으로 조사된 결과를 토대로 방사선방어 행위를 증진시킬 수 있는 지속적이고 효과적인 방사선 관련 교육프로그램이 필요하다고 하였고[1], 강은주 외(2005)는 흉부 방사선검사는 노출량이 극히 미량이라고 알려져 있지만, 장기간 방사선을 취급하는 경우에는 위해작용이 나타날 수 있으므로 이에 대한 교육을 통해 인식 변화가 필요하다고 하였다[2].

여진동 외(2015)는 방사선피폭관리 교육내용이 표준화될 수 있도록 교육프로그램을 개발 운용해야 하며, 방사선 피폭관리에 행위를 위한 올바른 지식습득이 선행되어야 할 것이라고 하였고[6], 본 연구의 결과에서도 방사선에 대한 정보를 제공한 후 연구 대상자들의 인식 변화가 긍정적으로 바뀌고 있다는 것을 알 수 있었다.

고객과 가장 쉽게 마주할 수 있는 영상의학과 내에 방사선량과 관련하여 홍보물을 배치하고 선량에 대한 정보를 제공함으로써 고객의 방사선에 의한 불안감을 해소하는 노력은 매우 중요하다고 할 수 있다. 이러한 과정을 바탕으로 지속적인 개선활동과 관리를 통해 방사선량에 대한 정보제공을 통하여 영상의학과 모든 검사실 내에 홍보물제작에 필요한 기초 자료를 제공하여 환자나 보호자의 방사선에 대한 불안감 감소에 노력해야 할 것이다.

V. 결 론

방사선검사 시 발생하는 방사선 피폭에 따른 불안감을 해소하기 위하여 방사선검사실에 방사선량에 대한 홍보물을 설치 후, 의료방사선에 대한 인지도 측정결과 5개 항목 모두 인지도 상승을 이루었으며, 입원환자, 소아과 보호자, 외래 환자의 방사선에 대한 인지도 측정결과, 개별 항목에서 약간의 차이를 보였지만, 특히 외래환자의 경우는 모든 항목에서 통계적으로 유의한 결과가 나왔다($p < 0.05$).

이와 같은 연구 결과를 바탕으로 진단 목적으로 받는 방사선검사에 대해서는 그렇게 우려할 필요가 없음을 인식하게 하고, 이러한 내용을 제시해주는 홍보물 설치와 정보제공을 통해 영상의학과와 방사선검사 시 의료방사선 안전성에 대한 인지도 향상에 도움을 줌으로서 고객의견에 좀 더 적극적으로 대응하여 양질의 진료정보 및 의료서비스를 제공하고 나아가 병원의 경쟁력 강화에 이바지할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- [1] Kim SJ. An inquiry into dental personnel's knowledge, attitude and behavior about the defense against dental radiation. Unpublished master's thesis, Chungang University Seoul; 2003.
- [2] Kang EJ, Lee KH, Ju OJ. A study on the environmental condition and safety in dental radiographic room. *Journal of Korean Soc Dent Hyg.* 2005 May; 83-8.
- [3] Korea Food & Drug Administration. Technical report for pediatric radiography: radiation safety series no.22. Seoul: Korea Food & Drug Administration; 2010.
- [4] Korea Institute of Nuclear Safety; 2016
- [5] Jo JS. History of Korea Radiation Medecin. *Korean J of Radiotechnology* 1976; 9(1):7-29.
- [6] Yeo JD, Kim H.S. A study on the image of radiologists perceived by college students of radiology, *The Korean Journal of Health Service Management*, 2013; 7(1):107-18.
- [7] Han EO, Park BS. Knowledges, consciousnesses, and attitudes of some university students on the use of radiation. *Journal of radiation protection and research.* 2005; 30(4); 221-30.
- [8] Dieter F. Regulla, Heinrich Eder: Patient Exposure in Medical X-ray Imaging in Europe, *Radiation Protection Dosimetry.* 114, 11-25, 2005
- [9] Yeo JD, Ko YH, Kim HS. A Study on Perceptions by College Students of Radiology about the Knowledge, Attitudes and Behaviors of Radiation Exposure Management. *Journal of the Korean Society of Radiology.* 2015; 9(2); 79-99.
- [10] Kim W, Choi NG, Han JB, Song JN. Study on Knowledge and Safety Management of Radiation Workers. *The Journal of the Korea Contents Association.* 2014; 14(4); 243-48.
- [11] Park CK, Hwang CH, Kim DH. An Analysis of the Awareness and Performance of Radiation Workers' Radiation/Radioactivity Protection in Medical Institutions : Focused on Busan Regional Medical Institutions. *Journal of Radiological Science and Technology.* 2017; 40(1); 101-8.
- [12] Yoon JA, Yoon YS. A Survey about the Knowledge, Attitudes and Behavior for Radiation Safety Management of Operating Room Nurse and Dental Hygienists. *Journal of Korean Soc Dent Hyg.* 2014; 14(2); 230-39.
- [13] An JO. The effects of patient safety program on perception of safety in military patients. Graduate School of Public Health Yonsei University; 2016