

# Awareness and Consciousness Survey of Worker's for Radiation Exposure Dose Reduction from Pediatric Brain CT Examination

Hyeon-Jin Kim,<sup>1</sup> Hyo-Yeong Lee,<sup>2</sup> In-Chul Im,<sup>2,\*</sup> Yun-Sik Yu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomedical Health Science, Graduate School of Dongeui University

<sup>2</sup>Department of Radiological Science, Dongeui University

Received: April 04, 2016. Revised: April 19, 2016. Accepted: April 25, 2016

## ABSTRACT

In this study, it was an investigation of the degree of awareness and consciousness of the radiology technicians about radiation protection working in the computed tomography room in Busan when the pediatric underwent brain CT scan. It was sorted by university hospital, general hospital and hospital and compared the scores of awareness and consciousness. As a result of awareness, university hospital had the highest point of 42.29 followed by general hospital and hospital of 38.43 and 34.06 respectively. On the other hand, the average score of consciousness was the highest in hospital of 29.19 followed by general hospital and university hospital of 24.68 and 21.37 respectively. It is considered to need assistance to cultivate an awareness of the radiation through refresher training and conferences, etc in order to increase the awareness of the general hospitals and hospitals for CT workers. In addition, it is also expected to pay for efforts to increase the consciousness of CT workers in university hospitals seeking the optimization of radiation protection and dose reduction of radiation exposure for the pediatric.

Keywords: Exposure dose, Radiation protection, Awareness, Consciousness

## I. INTRODUCTION

컴퓨터 단층촬영(computed tomography, CT)은 1972년 EMI사에서 computed axial transverse scanning이라는 실용적인 CT가 처음 발표된 이래 임상분야에서 활용을 넓혀가고 있다. 최초의 CT는 하나의 단면 영상을 재구성하기 위해 필요한 투영데이터를 촬영하는 시간만 해도 수십 분 정도였고 투영 데이터로 삼차원 영상을 재구성하는 데에도 수십 분이 걸렸다. 지난 40여 년간 CT 발전의 역사는 큰 축으로 보아 촬영시간 단축의 역사였다. 현재의 128채널 MDCT(multi detector computed tomography)는 흉부전체를 촬영하는 데 수 초 정도면 충분하며 흉부 전체의 영상을 삼차원으로 재구성하는데 필요한 시간은 수분 이내이다. 그로인해 CT가 비약적인 발전을 통해 시간의 골레를 벗어 던지면서 임

상적 적용 범위도 넓어졌다. 이전의 단일 슬라이스 CT로는 검사 할 수 없었던 관상동맥 검사나 폐혈관 색전증 검사에서 가장 정확한 진단율을 가지며 가장 먼저 시행해야 하는 검사가 되었다.<sup>[1,2]</sup> 기술의 발달과 의학의 진보에 따라 수반되는 문제로 의료용 방사선 피폭은 검사가 늘어남에 따라 증가할 수밖에 없다. 특히 CT 사용의 증가로 인하여 지난 십여년간 의료용 방사선 피폭이 급격히 증가했다.<sup>[3]</sup> 이에 CT검사에 의한 방사선 피폭이 전체 영상의학 검사에 의한 방사선 피폭의 67%를 차지하며<sup>[4]</sup> 국민 일인당 연간 피폭량 1.4 mSv에 대한 검사종류별 피폭량 분포는 CT촬영이 0.79 mSv로 절반 이상(56%)를 차지한다고 한다. 방사선피폭의 관리는 국제 방사선방호기준 권고기관이 있어 국가에서 비교적 엄격한 법령에 의하여 관리되고 있다. 그러나 방사선 관계 종사자에 비해 환자의 방사선 피폭은 법

\*Corresponding Author: In-Chul Im

E-mail: icim@deu.ac.kr

Tel: +82-51-890-2678

률의 제재를 받지 않게 되는데 환자는 개개인이 처한 의학적 상황에 따라 검사의 이득과 방사선피폭 위험을 평가하여야 하므로 일률적인 선량한도를 정해 둘 수 없기 때문이다.<sup>[5]</sup> 다만 CT를 사용하는 모든 기관이 환자에 대한 방사선 피폭량을 기록하고 1년 단위로 관계 기관의 요청이 있는 경우 제시하도록 하고 있다.<sup>[6]</sup> 선행연구에 의하면 영상의학과 의사의 76%, 응급의학과 의사의 73%, 환자의 100%가 CT 검사에서의 방사선 피폭량을 과소평가 하고 있다.<sup>[7]</sup> 따라서 환자의 피폭선량 감소를 위해서는 CT검사를 직접적으로 시행하고 있는 방사선사들이 방사선 위해에 대한 인지를 정확히 하고 환자의 피폭선량 감소를 위한 노력을 기울여야 할 것이다. 특히 소아의 경우 어른에 비해 방사선에 대한 감수성이 예민하며 피폭에 따른 영향이 크고, 오랜 기간 동안 지속되므로 보다 적극적이고, 지속적인 환자 선량 감소를 위한 노력이 필요하다. 현재 환자의 피폭 선량을 줄이기 위한 저감화 대책이 세계보건기구(World Health Organization. WHO), 국제방사선방어위원회(International Commission on Radiological Protection. ICRP) 등에서 국제적으로 진행되고 있으며 각 국가가 자국 실정에 맞도록 의료피폭 저감화를 위하여 환자선량 권고량(Diagnostic Reference Level. DRL)을 확립하도록 권고하고 있다.<sup>[8]</sup> 또한 한국식품의약품안전평가원(National Institute of Food and Drug Safety Evaluation. NIFDS)에서는 2009년 9월에 ‘CT 엑스선 검사에서의 환자 선량 권고량 가이드라인’을 발간하고 각 기관에서 CT 검사 시 환자 선량을 저감하도록 권고하고 있다.<sup>[9]</sup> 따라서 환자의 방사선 피폭을 감안한다면 환자의 피폭선량, 선량지표(computed tomography dose index. CTDI, dose length product. DLP), 한국식품의약품안전처(Korea Food & Drug Administration. KFDA)에서 제시한 CT 영상의학 검사의 환자 선량 권고량 가이드라인, 건강보험심사평가원(Health Insurance Review & Assessment Service. HIRAS)에서 제시하는 CT 검사에 대한 검사범위(scan range) 등을 반드시 숙지하고 검사를 하여야 한다. 이에 본 연구는 부산지역의 의료기관별로 분류하여 소아 두부 CT 검사를 시행함에 있어 컴퓨터단층촬영검사실 근무자의 방사선방어에 대한 지식정도와 행위에 대한 인식도 및 의식도를 설문조사하여 상급종합병원, 종합병원, 병원간의 인식도와 의식도 점수를 비교하여 영향을 미치는 요인이 무엇인지 알아보고자 하였다.

## II. MATERIAL AND METHODS

### 2.1. 연구 대상 및 설문 내용

본 연구의 대상은 부산지역의 컴퓨터단층촬영검사실에 근무하는 상급종합병원(35), 종합병원(47), 병원(32), 근무자 114명을 대상으로 조사하였다. 설문 내용으로는 조사대상자의 일반적 현황 특성 13문항, 인식도 조사 10문항, 의식도 조사 10문항으로 총 33문항으로 Table 1에 구성되었으며 문헌조사로서는 한국식품의약품안전처를 중심으로 2006년부터 환자의 선량 권고량 기준 마련을 위한 가이드라인 진단참고준위(diagnostic reference level. DRL)와 건강보험심사평가원, CT 선량 지표에 관한 국내 진단참고준위를 참고하여 포괄적 문헌조사를 바탕으로 작성되었다.

Table 1. The general characteristics in this study.

Characteristics	Contents	Number of items
General characteristics	Sex, Age, Education, Radiological technologist work experience, CT examination room work experience, Number of workers for operating CT, Form work, position of workers organizations, Certifications and licenses, The number of participating academic, Announced a number of academic events, CT number of professional societies attended, CT number of self- education	13
Recognition score	CT dose index, Dose length product, To determine the quality of the image, Institutions related to radiation protection, Exposure dose and relative units, Factors affecting the exposure dose.	10
Awareness score	Diagnostic reference levels, Scan range, Questions about radiation exposure from the patient or guardian, When alternative diagnostic reference levels exceeding, Using the radiation protection, Radiation exposure related training needs.	10
Total		33

### 2.2. 자료 분석

인식도 조사에 대한 설문 자료는 각 문항을 5점 척도로 나누어 정답을 체크한 개수에 따라 5점, 4점, 3점, 2점, 1점으로 처리하였으며 의식도 조사에 대한 설문 자료는 각 문항을 5점 척도로 나누어 ‘매우 그렇

다' 5점, '그렇다' 4점, '보통이다' 3점, '그렇지 않다' 2점, '매우 그렇지 않다' 1점으로 점수화하였고 각 항목별 총 문항 수로 적용하여 50점 만점으로 하였다. 설문조사기간은 2016년 1월 25일부터 2월 29일까지이며 조사방법은 자기식 조사표 방식을 통하여 결과를 도출하였다. 설문지는 컴퓨터단층촬영검사실에서 근무하는 근무자를 대상으로 총 114부로 하였다. 설문지 분석 방법은 SPSS Window Ver. 22.0(SPSS Statistics Standard, IBM, USA)을 이용하여 통계 처리를 하였으며 작성된 각각의 문항들은 조사대상자로부터 정확하고 일관되게 측정되었는가를 확인하고 설문에 응답하는 사람이 정확하고 일관되게 측정에 응하였는가를 분석하고자 신뢰도(reliability) 분석을 시행하였다. 분석결과 신뢰성 지수(Cronbach's alpha)는 인식도 0.877, 의식도 0.881로 높게 나타났다( $\alpha > 0.6$ ). 두 집단 간의 통계적 차이를 검증하기 위하여 모수적 검증 방법 중 하나인 t검정(t-test)을 실시하였고 세 개 이상의 집단의 차이를 알아보기 위해 분산분석(ANOVA)을 실시하였고 이후 통계적으로 유의한 차이가 있을 경우 사후분석(sceffe' test)을 실시하였다. 또한 병원 기관별로 일반적 특성과의 연관성을 보기위해 교차분석(카이제곱검정)을 실시하였다.

### III. RESULT

#### 3.1. 일반적 특성조사

조사결과 상급종합병원의 컴퓨터단층촬영검사실에서 근무하는 근무자는 종합병원, 병원과 비교했을 때 연령, 방사선사 업무 경력, 최종학력이 높은 것으로 나타났다며 컴퓨터단층촬영검사실에서의 근무경력도 높은 것으로 나타났다. 또한 CT관련 학술행사의 참여도나 교육의 기회가 많은 것으로 나타났다. 그러나 근무형태에 대한 결과는 상급종합병원에 비해 종합병원, 병원에서 근무하는 근무자가 계약직 근무형태인 경우가 더 많은 것으로 Table 2에 나타났다.

Table 2. The general characteristics in this study.

Sortation	classification			$\chi^2$ & Fisher's	
	University hospital	General hospital	Hospital		
Sex	Men	32 (35.2)	36 (39.5)	23 (25.3)	4.486
	Women	3 (13.0)	11 (47.8)	9 (39.2)	

Age	less than 30y	0 (0.0)	14 (53.8)	12 (46.2)	22.355**
	30~39y	17 (31.5)	21 (38.9)	16 (29.6)	
	40~49y	12 (52.2)	7 (30.4)	4 (17.4)	
	50~59y	6 (54.5)	5 (45.5)	0 (0.0)	
Education	College	9 (17.6)	24 (47.1)	18 (35.3)	10.685 <sup>f</sup>
	University	19 (37.3)	19 (37.3)	13 (25.4)	
	Master	5 (50.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	
	Doctor	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Radiological technologist work experience	less than ly	0 (0.0)	2 (28.6)	5 (71.4)	37.161*** <sup>f</sup>
	1~5y	1 (3.4)	16 (55.2)	12 (41.4)	
	6~10y	15 (44.1)	9 (26.5)	10 (29.4)	
	11~15y	3 (17.6)	11 (64.7)	3 (17.7)	
	More than 16y	16 (59.3)	9 (33.3)	2 (7.4)	
CT examination room work experience	less than ly	4 (16.0)	13 (52.0)	8 (32.0)	16.310* <sup>f</sup>
	1~5y	16 (36.3)	12 (27.3)	16 (36.4)	
	6~10y	4 (17.4)	13 (56.5)	6 (26.1)	
	11~15y	5 (38.5)	7 (53.8)	1 (7.7)	
	More than 16y	6 (66.7)	2 (22.2)	1 (11.1)	
CT number of workers	1	0 (0.0)	3 (20.0)	12 (80.0)	101.013***
	2	0 (0.0)	30 (65.2)	16 (34.8)	
	3~5	10 (35.7)	14 (50.0)	4 (14.3)	
	6~10	25 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Form work	permanent employee	34 (31.7)	45 (42.1)	28 (26.2)	2.715 <sup>f</sup>
	contract worker	1 (14.3)	2 (28.6)	4 (57.1)	
position of workers organizations	Employee	21 (30.9)	26 (38.2)	21 (30.9)	1.237 <sup>f</sup>
	Chief	8 (30.7)	12 (46.2)	8 (23.1)	
	Substitute	5 (31.2)	7 (43.8)	4 (25.0)	
	Team leader	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)	
The number of participating	None	7 (12.7)	24 (45.5)	23 (41.8)	33.810*** <sup>f</sup>

academic	1	8 (25.8)	14 (45.2)	9 (29.0)	
	2	13 (72.2)	5 (27.8)	0 (0.0)	
	3	6 (75.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	
	More than 4	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	
Announced a number of academic events	None	25 (24.3)	46 (44.6)	32 (31.1)	16.586*** <sup>f</sup>
	1	8 (88.9)	1 (11.1)	0 (0.0)	
	2	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
CT number of professional societies attended	None	9 (13.2)	32 (47.1)	27 (39.7)	33.257*** <sup>f</sup>
	1	8 (36.4)	9 (40.9)	5 (22.7)	
	2	12 (75.0)	4 (25.0)	0 (0.0)	
	3	6 (75.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	
CT number of self-education	None	11 (21.2)	19 (36.5)	22 (42.3)	12.333*** <sup>f</sup>
	1~10회	22 (36.7)	28 (46.7)	10 (16.7)	
	11~20회	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

### 3.2. 인식도 차이분석 결과

조사결과 1번 항목을 제외한 9개 항목 모두에서 상급종합병원의 인식도 점수가 가장 높게 나타났고 다음으로 종합병원, 병원의 순으로 나타났다. 또한 상급종합병원이 종합병원에 비해 인식도 점수가 낮게 나타난 1번 항목의 경우 그 차이가 0.02점으로 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(p<0.05). 기관별로 인식도 점수가 가장 높게 나타난 문항은 상급종합병원은 3번(4.71점), 종합병원은 8번(4.32점), 병원은 2번(3.91점)으로 나타났으며 인식도 점수가 가장 낮은 문항은 상급종합병원은 9번(3.97점), 종합병원은 4번(3.30점), 병원은 9번(2.53점)으로 나타났다. 기관별 인식도 평균 점수는 상급종합병원이 42.29, 종합병원 38.43, 병원이 34.06으로 나타나 상급종합병원이 가장 높게 나타났으며 종합병원, 병원의 순으로 Table 3에 나타났다.

Table 3. Recognition score of the hospital.

Question		University hospital	General hospital	Hospital	F & welch
1	N	35	47	32	2.718
	Ave.	4.17	4.19	3.75	
	SD	0.954	0.851	0.880	
2	N	35	47	32	2.418
	Ave.	4.37	4.19	3.91	
	SD	0.731	0.947	0.893	
3	N	35	47	32	15.632*** <sup>w</sup>
	Ave.	4.71	4.11	3.78	
	SD	0.572	0.866	0.870	
4	N	35	47	32	12.860***
	Ave.	4.14	3.30	2.97	
	SD	1.115	0.907	0.967	
5	N	34	47	32	5.226**
	Ave.	4.03	3.60	3.19	
	SD	1.087	1.014	1.091	
6	N	35	47	32	5.509**
	Ave.	4.29	3.83	3.50	
	SD	0.893	1.028	0.984	
7	N	35	47	32	8.868*** <sup>w</sup>
	Ave.	4.09	3.43	3.09	
	SD	1.095	1.078	0.818	
8	N	35	47	32	3.350*
	Ave.	4.37	4.32	3.88	
	SD	0.808	0.783	1.040	
9	N	35	47	32	21.988*** <sup>w</sup>
	Ave.	3.97	3.47	2.53	
	SD	1.248	0.929	0.718	
10	N	34	47	32	7.779***
	Ave.	4.38	4.00	3.47	

	SD	0.853	1.000	0.950	
	N	35	47	32	
Total	Ave.	42.29	38.43	34.06	13.238*** <sup>w</sup>
	SD	7.347	4.871	5.853	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

1. 소아 두부 CT 검사에서 CT 선량 지표(CTDI)에 영향을 미치는 것은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
2. 소아 두부 CT 검사에서 선량길이곱(DLP)에 영향을 미치는 것은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
3. 소아 두부 CT 검사에서 영상의 질을 결정하는 것은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
4. 방사선 방호에 대한 권고 및 국제 자문기관과 관련된 기관은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
5. 소아 두부 CT 검사에서 방어의 최적화 달성과 관련된되는 사람은 모두 몇 명이라고 생각 합니까 ?
6. 소아 두부 CT 검사에서 사용되고 있는 방사선량과 관계되는 것은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
7. 소아 두부 CT 검사에서 환자의 피폭선량과 관계되는 단위는 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
8. 소아 두부 CT 검사에서 환자의 방사선피폭 선량변화를 시킬 수 있는 기술적 요인은 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
9. 소아 두부 CT 검사에서 방사선피폭을 측정하기 위한 장비는 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?
10. 소아 두부 CT 검사에서 CT 선량표시에 사용되는 지표는 모두 몇 가지라고 생각 합니까 ?

	Ave.	2.14	2.23	2.78	
	SD	1.115	0.758	0.751	
	N	35	47	32	
3	Ave.	2.14	2.34	2.97	10.828*** <sup>w</sup>
	SD	1.167	0.700	0.647	
	N	35	47	32	
4	Ave.	2.23	2.47	3.06	8.431*** <sup>w</sup>
	SD	1.215	0.830	0.716	
	N	35	47	32	
5	Ave.	2.31	3.09	3.56	12.172*** <sup>w</sup>
	SD	1.278	0.996	0.759	
	N	35	47	32	
6	Ave.	2.17	2.09	2.50	1.637
	SD	1.224	0.952	0.880	
	N	35	47	32	
7	Ave.	2.09	2.13	2.34	1.930** <sup>w</sup>
	SD	1.040	0.575	0.483	
	N	35	47	32	
8	Ave.	1.77	2.28	2.50	10.283***
	SD	0.547	0.743	0.718	
	N	35	47	32	
9	Ave.	1.97	2.81	3.22	15.068***
	SD	0.857	1.014	0.975	
	N	35	47	32	
10	Ave.	2.31	3.21	3.69	12.576***
	SD	1.231	1.102	1.120	
	N	35	47	32	
Total	Ave.	21.37	24.68	29.19	14.950*** <sup>w</sup>
	SD	7.893	5.607	4.568	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

1. 귀하는 방사선 방어의 최적화를 달성하기 위한 노력을 한다고 생각 하십니까 ?

### 3.3. 의식도 차이분석 결과

조사결과 기관별 의식도 평균점수는 상급종합병원이 21.37, 종합병원 24.68, 병원이 29.19로 병원이 가장 높은 것으로 나타났고 종합병원, 상급종합병원의 순으로 나타났다. 항목별로 점수를 비교해 본 결과 역시 모든 항목에서 병원의 의식도 점수가 가장 높게 나타났고 종합병원, 상급종합병원의 순으로 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p<0.05). 기관별로 의식도 점수가 가장 높게 나타난 문항은 상급종합병원은 5번, 10번(2.31점), 종합병원은 10번(3.21점), 병원은 10번(3.69점)으로 나타나 세 기관 모두 10번 항목의 점수가 가장 높게 나타났으며 인식도 점수가 가장 낮은 문항은 상급종합병원은 8번(1.77점), 종합병원은 1번(2.04점), 병원은 7번(2.34점)으로 Table 4에 나타났다.

Table 4. Awareness score of the hospital.

Question	University hospital	General hospital	Hospital	F & welch	
	N	35	47	32	
1	Ave.	2.23	2.04	2.56	5.457** <sup>w</sup>
	SD	1.165	0.779	0.619	
2	N	35	47	32	5.200**

2. 귀하는 방사선 방어의 최적화를 달성하기 위한 ALARA 원칙을 준수하고 있습니까?
3. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 진단참고준위를 준수하고 있습니까?
4. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 식품의약품안전처에서 제시하는 진단참고준위를 준수한다고 생각 하십니까?
5. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 환자의 진단참고준위를 초과 했을 때 대체방안을 강구 하십니까?
6. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 스캔범위(C1상부에서 Calvarium top까지)를 준수하고 있습니까?
7. 귀하는 자신에게 방사선 피폭관련 교육이 필요하다고 생각 하십니까?
8. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 환자나 보호자로부터 방사선피폭에 관한 질문을 받은 적이 있습니까?
9. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 피폭이 인체에 미치는 영향을 환자 또는 보호자에게 설명을 하십니까?
10. 귀하는 소아 두부 CT 검사에서 방어기구를 사용하고 계십니까?

#### IV. DISCUSSION

본 연구에서는 설문조사를 통하여 컴퓨터단층촬영검사실 근무자의 방사선방어에 대한 지식정도와 행위를 파악하고자 인식도 및 의식도를 조사하였고 이를 통하여 어느 부분의 인식과 의식이 부족한지 파악하고자 하였다. 또한 기관별로 분류하여 상급종합병원, 종합병원, 병원간의 인식도와 의식도 점수를 비교하여 영향을 미치는 요인과 환자의 피폭선량과의 연관성도 알아보 고자 하였다. 따라서 인식도 조사에서는 소아 두부 CT 검사에서 CT 선량 지표에 영향을 미치는 요소, 영상의 질을 결정하는 인자, 방어의 최적화를 위한 조건, 환자의 방사선피폭 선량변화를 시킬 수 있는 기술적 요인, 방사선피폭을 측정하기 위한 장비에 대한 질문을 하였 으며 의식도 조사에서는 방사선 방어의 최적화를 달성 하기 위한 노력과 진단참고준위를 준수여부, 환자의 진단참고준위를 초과 했을 때 대체방안, 방사선 피폭관련 교육의 필요성과 소아 두부 CT 검사에서 피폭이 인체에 미치는 영향을 환자 또는 보호자에게 설명을 하는 지 여부, 방어기구 사용유무 등을 조사하였다. 이와 같 은 내용들이 결국 영상의 최적화와 환자피폭선량 감소 에 가장 큰 역할을 한다고 보아야 할 것이다. 설문내용 에 대한 결과로는 기관별 인식도 평균점수는 상급종합 병원이 42.29, 종합병원 38.43, 병원이 34.06으로 나타나 상급종합병원이 가장 높게 나타났으며 종합병원, 병원의 순으로 나타났다. 이것은 의료기관 방사선 종사자의 방사선방어에 대한 지식, 인식 및 행태조사를 연구한 김현수<sup>10)</sup>의 연구결과 20점 만점에 평균 19.35점으로 나타 난 것보다 낮은 점수이며 김선주<sup>11)</sup>의 치과 의료기관 종사자의 방사선 방어에 대한 지식, 태도 및 행위연구 의 결과인 14점 만점에 9.51점 보다는 높은 결과이다.

기관별 의식도 평균점수는 상급종합병원이 21.37, 종합 병원 24.68, 병원이 29.19로 병원이 가장 높은 것으로 나타났고 종합병원, 상급종합병원의 순으로 나타났다. 환자의 선량을 감소시키기 위해서는 방사선에 대한 지식을 높이는 것이 중요하고 이를 위해서는 지속적으로 올바른 교육을 통해 방사선에 대한 이해를 높여야 한다. 또한 방사선 방어에 대한 의식수준을 높이며 방사선 위해성에 대한 깊이 있는 성찰이 필요하다. 결과적으로 본 설문지를 통해 CT 검사실 근무자들은 인식도와 의식도의 문항에서 본인이 부족한 점을 잘 파악하여 향상시킨다면 불필요한 방사선피폭을 미연에 방지 하는 계기가 될 것이며 본 논문의 설문조사 결과로 소아 두부 CT 검사에서 최적화의 검사를 위한 기술과 지식을 향상 시킬 수 있는 기회로 삼아야 할 것이다.

#### V. CONCLUSION

결론적으로 인식도 점수는 상급종합병원의 점수가 가장 높게 나타났고 다음으로 종합병원, 병원 순으로 나타났다. 그러나 의식도 점수는 인식도와는 반대로 병원, 종합병원, 상급종합병원의 순으로 나타났다. 그 원인으로는 상급종합병원의 경우는 종합병원이나 병원에 비해 근무자의 나이가 많고 방사선사 근무경험이나 컴퓨터단층촬영검사실에서의 근무 경험도 풍부하다. 교육의 기회가 많다보니 인식도 점수가 높아진 것으로 생각되어지며 반대로 의식도 점수는 가장 낮게 나타났는데 그 원인으로서는 한 가지 일을 오랫동안 하다 보니 업무에 대한 매너리즘(mannerism)에 빠져 무의식적으로 행동하는 경향이 생겨 점수가 낮아진 것으로 판단된다. 본 연구자의 이전 연구결과 기관별 소아 두부 CT선량을 비교하는 연구에서 상급종합병원의 선량이 가장 낮은 것으로 나타났으며 종합병원, 병원의 순으로 나타났다. 따라서 환자의 피폭선량에 영향을 미치는 요인은 근무자의 의식도에 비해 인식도가 좀 더 높다고 할 수 있다. 그러므로 종합병원이나 병원에서 근무하는 방사선사들은 보수교육 및 학회 등을 통해 방사선에 대한 인식을 함양시키려는 노력이 필요하며 이를 통해 종사자 본인은 물론 환자 및 환자보호자의 불필요한 방사선피폭을 줄이는데 기여할 것으로 생각된다. 또한 상급종합병원에서 근무하는 방사선사들은 방사선 방어의 최적화를 달성하기 위한 노력을 하여야 하며 환자나 보호자에 대한 방사선 피폭에 대해 노력을 기울여야 한다고 판단된다.

---

## Reference

- [1] J. B. Rubins, "The current approach to the diagnosis of pulmonary embolism: lessons from PIOPED II," *Postgraduate Medicine*, Vol. 120, pp. 1-7, 2008.
- [2] P. D. Stein, P. K. Woodard, J. G. Weg, T. W. Wakefield, V. F. Tapson, H. D. Sostman, T. A. Sos, D. A. Quinn, K. V. Leeper, R. D. Hull, C.A. Hales, A. Gottschalk, L. R. Goodman, S. E. Fowler, J. D. Buckley, "PIOPED II Investigators. Diagnostic pathways in acute pulmonary embolism: recommendations of the PIOPED II Investigators," *Radiology*, Vol. 242, No. 27, pp. 15-21, 2007.
- [3] *Managing Patient Dose in Multi-Detector Computed Tomography(MDCT)*. ICRP 102, 2007.
- [4] J. D. Yeo, I. H. Go, "A Study on Perception by Examines of the Radiology Department about Exposure to Radioactivity", *Journal of Korean Society of Radiology*, Vol. 7, No.5, pp. 321-331, 2013.
- [5] J. Valentin, "International Commission on Radiological Protection," *The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. Amsterdam Elsevier, 2007.
- [6] S. B. California, radiation dosage, S.B. California. 1237, 2010
- [7] J. T. Payne, "CT radiation dose and image quality," *Radiologic Clinics of North America*. Vol. 43, No. 7, pp. 953-962, 2005.
- [8] National Institute of Food and Drug Safety Evaluation, "Diagnostic reference level guideline of computed X-ray examination," 2009.
- [9] H. Lee, "Current status of medical radiation exposure and regulation efforts," *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 54, No. 12, pp.1248-1252, 2011.
- [10] H. S. Kim, "Study on the Knowledge, perception, and behavior about the protection of workers who have risk of radiation-exposure in hospital," *Public Health*. Yonsei University, master's thesis, 2000.
- [11] J. S. Kim, "An inquiry into dental personnel's Knowledge, attitude and behavior about the defense against dental radiation," *Chung-Ang University Graduate School of Social Welfare*, master's thesis, 2003.

## 소아두부 컴퓨터단층촬영검사에서 방사선피폭선량 저감화를 위한 근무자의 인식도와 의식도 조사

김현진,<sup>1</sup> 이효영,<sup>2</sup> 임인철,<sup>2,\*</sup> 유윤식<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동의대학교 대학원 보건위과학과

<sup>2</sup>동의대학교 방사선학과

### 요 약

본 연구에서는 부산지역의 컴퓨터단층촬영검사실의 근무자를 대상으로 소아 두부 CT 검사를 시행함에 있어 방사선방어에 대한 지식정도와 행위에 대한 인식도 및 의식도를 설문조사하여 기관별로 분류하여 상급종합병원, 종합병원, 병원간의 인식도와 의식도 점수를 비교하여 영향을 미치는 요인이 무엇인지 알아보려고 하였다. 연구결과 기관별 인식도 평균점수는 상급종합병원이 42.29, 종합병원 38.43, 병원 34.06으로 상급종합병원이 가장 높게 나타났으며 종합병원, 병원 순으로 나타났다. 기관별 의식도 평균점수는 상급종합병원이 21.37, 종합병원 24.68, 병원 29.19로 병원이 가장 높은 것으로 나타났으며 종합병원, 상급종합병원 순으로 나타났다. 따라서 종합병원이나 병원의 CT 근무자들의 인식도를 높이기 위해서는 보수교육 및 학회 등을 통해 방사선에 대한 인식을 함양시키려는 노력이 필요할 것으로 사료되며 또한 상급종합병원의 CT 근무자들의 의식도를 높이기 위해서 방사선 방어의 최적화를 모색하고 환자에 대한 방사선 피폭선량 감소에 대해 노력을 기울여야 할 것으로 판단된다.

중심단어: 피폭선량, 방사선방어, 인식도, 의식도