

<원저>

소아 5세 표준촬영 가이드라인과 임상 촬영조건의 입사표면선량과 주요 장기흡수선량 비교

- Comparison of ESD and Major Organ Absorbed Doses of 5-Year-Old Standard Guidelines and Clinical Exposure Conditions -

¹⁾가천대학교 보건대학원 방사선학과 · ²⁾동남보건대학교 방사선과

강아름¹⁾ · 이인자²⁾ · 안성민¹⁾

— 국문초록 —

소아는 성인보다 장기의 방사선에 대한 감수성이 크고 성장 중이기 때문에 더 민감하다. 피폭으로 인한 부작용을 겪는 기대수명이 길기 때문에 피폭선량의 관리가 어른의 경우보다 중요하게 다뤄진다. 본 연구는 10세 팬텀을 사용하여 현재 우리나라에 권고되어 있는 5세 소아의 촬영기준과 입사표면선량의 적합성을 확인하고 추가적으로 제시된 촬영기준으로 장기흡수선량을 측정해보았다. 임상에서 사용 중인 5세와 10세의 촬영조건과 장기흡수선량, 입사표면선량을 비교하였다. 임상 5세 촬영조건이 권고촬영조건보다 약간 높으며 임상 10세 촬영조건은 많이 높게 나타났다. 또한 권고 촬영조건으로 ESD를 측정한 결과 임상 촬영조건의 ESD가 43% 높게 나타났으며 10세의 ESD는 5세의 권고 촬영조건의 ESD 보다 126% 증가를 나타냈다. 5세의 권고된 ESD와 임상 촬영조건에 의한 ESD를 비교한 결과 31.6%의 차이를 나타냈다. 5세의 권고 촬영조건과 임상 촬영조건에 의한 장기흡수선량은 큰 차이는 없으나 흉부와 골반검사에서는 차이가 컸다. 그러나 10세의 임상 촬영조건에 의한 장기흡수선량을 비교하면 월등한 차이가 있었음을 알 수 있었다. 따라서 소아의 권고 선량에 대한 더욱 세분화된 기준안이 연구되어야 할 것으로 사료된다.

중심 단어: 소아 권고가이드, 입사표면선량(ESD), 장기흡수선량, 소아팬텀, 소아 임상촬영조건

I. 서 론

우리나라 국민의 연간 진단영상의학 검사 건수가 2007년에서 2011년까지 5년간 약 35% 증가하였고, 흡수선량 또한 2007년에서 2011년까지 5년간 약 51% 증가하고 있는 추세이다[1]. 하지만 각 소아환자가 받는 방사선량은 X-ray 검사 종류와 각 국가 및 병원에 따라 서로 다르며, 유럽연합(European Commission, EC)이나 OECD 국가에서도 동일

한 X-ray 검사를 받더라도 환자가 받는 선량은 의료기관에 따라 최소 10배에서 최대 20배의 큰 차이를 나타내고 있다 [2]. 소아는 방사선에 대한 감수성이 어른보다 크고 피폭으로 인한 부작용을 겪을 수 있는 기간이 길기 때문에 피폭선량의 관리가 어른의 경우보다 더 중요하게 다뤄진다[3]. 소아환자의 경우는 성인 환자에 비해 검사의 빈도수가 많지 않지만, 적은 양의 전리 방사선에 피폭되었다 할지라도 장애가 발생하기 더 쉽고, 치명적인 암의 경우 발생확률이 환

This paper is based on the dissertation of the master's degree of radiology at Dep. of Radiological Science of The Graduate School of Gachon University.

Corresponding author: Ahn Sung-Min, Department of Radiological Science, Gachon University, 191 Hanbakmoero, Yeonsu-gu, Incheon, 21936, Korea / Tel: +82-32-820-4180 / E-mail: sman@gachon.ac.kr

Received 23 August 2017; Revised 13 September 2017; Accepted 13 September 2017

자의 나이, 검사 형태에 따라서 다르다. 특히 체구가 왜소한 소아 및 아동의 경우, 인체 두께에 의한 방사선의 차폐효과가 감소하므로 동일한 조건으로 X선을 조사했을 때 상대적으로 소아환자나 미성년인 환자가 받는 선량이 더 클 것으로 예상된다[4].

10세 소아에게 0.1Gy 조사 시 암 발생률은 성인의 암 발생률에 비해 남성의 prostate는 약 1.4배, thyroid는 약 2.4배이며, 여성의 ovary는 약 1.5배, thyroid는 2.5배였다. 암으로 인한 사망률 역시 0.1Gy 조사 시 100,000명당 1명꼴로 10세 소아가 성인에 비해 남성의 prostate는 1.3배, 여성의 ovary는 약 1.4배였다. 소아가 성인보다 1.4 ~ 2.5배의 암 발생위험이 크고, 사망률 또한 약 2배 정도로 소아의 암에 의한 사망률이 커진다고[5] 보고하고 있다.

소아는 각 연령별 신장, 두께, 무게 등을 고려하여 적절한 촬영조건으로 검사하여야 하는데 현재의 우리나라의 경우 소아 진단영상검사 권고 기준은 5세 소아의 기준만 제시되어 있는 상황이다. 따라서 본 연구는 현재 우리나라에 권고되어 있는 5세 소아의 촬영조건과 입사표면선량(Entrance Skin Dose, ESD)의 적합성을 확인하고, 추가적으로 권고된 촬영기준으로 주요 장기흡수선량을 측정해보았다. 또한, 임상에서 사용 중인 5세와 10세의 촬영조건과 장기흡수선량, ESD를 비교하여 소아 권고 선량에 대한 세분화의 필요성을 연구하였다.

II. 실험기기 및 방법

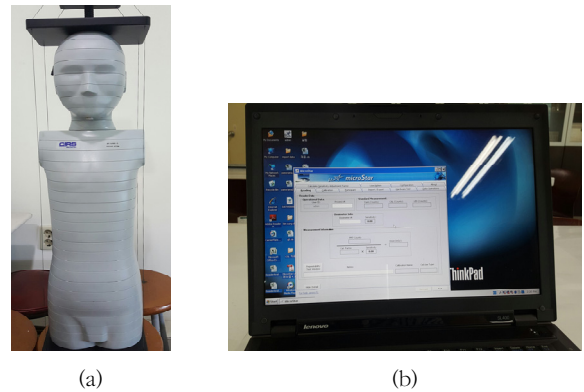
1. 실험 기기

- 1) X선 발생장치 : 인버터 방식의 X-ray 촬영기기 (REX-525RF, LISTEM, Korea)
- 2) 팬텀(Phantom) : 인체등가물질로 만들어진 10세 팬텀 (Model 706-G, CIRS, USA)
- 3) 선량 측정 및 판독 기기 : 광자극발광선량계(OSLD) 소자: OSLD nanoDot (nanoDot™, Landauer Co., USA), 판독기: OSL Microstar Reading System (Microstar™, Landauer Co., USA) 소거기: OSL ANNEALING (Serial NO : HA-ONH001, Hanil Nuclear Co., Korea)

2. 실험방법

- 1) 임상 소아 촬영조건 조사

최근 임상의 소아촬영 동향을 살펴보기 위해 서울, 경기



[Fig. 1] Pediatric phantom and OSL reader

지역의 10개 대학병원 및 종합병원의 5세와 10세 소아의 두부, 흉부, 복부, 골반의 촬영조건을 설문조사하였다. 각 부위별 평균과 최대, 최소, 중간 값을 엑셀을 통해 구한 후 범위로 나타내었다.

2) 입사표면선량과 장기흡수선량 측정

선량측정의 정확도를 유지하기 위해 X선 발생장치의 직선성, 재현성, 선질검사를 정도관리 규정에 맞추어 실시하였다[13]. 각 부위별 입사표면선량(Entrance Skin Dose, ESD)과 장기흡수선량을 측정하기 위해 초점과 선량계간 거리(Focal Dosimeter Distance, FDD)를 100 cm, 조사야 크기는 35 x 35 cm로 고정하였다. 각 측정부위는 소아 표준 촬영 가이드에 고지되어있는 두부, 흉부, 복부, 골반 부위로 하였고, 조사야 중앙에 nanoDot을 위치시켜 ESD를 각 5회씩 측정하였다[7]. 장기흡수선량은 각 촬영 부위의 주요 장기를 선정하였다. 10세 소아 팬텀에 OSLD nanoDot 선량계를 주요장기에 삽입, 측정하였다. 소아의 장기 민감도와 암 발생률과 사망률이 높은 장기를 기준으로 선정하였고[5], 선정된 각 장기는 eyeball (13, 14), thyroid (26, 27), heart (89), ovary (188, 189), testis (215, 216)로 하였다.

선량계를 선정된 장기에 위치시켜 장기흡수선량을 각 5회씩 촬영하여 판독하고 실험 전 기록해 두었던 Background 값을 뺀 데이터를 5로 나누어 평균값을 얻었다. nanoDot 선량계의 특성으로 인해 8분간 과도신호기를 갖기 때문에 안정된 측정값을 얻기 위해 조사 후 8분 뒤 측정하였다[7].

모든 실험의 촬영조건과 입사표면선량은 소아 일반 영상 의학의 표준촬영 가이드라인(식품의약품 안전처)을 기준으로 하였다[8].

III. 결 과

1. 임상 소아 촬영조건 조사

1) 5세와 10세 소아의 병원별 촬영조건

임상 10개 대학병원과 종합병원에서 사용 중인 5세와 10세 소아의 촬영조건을 조사한 결과 <Table 1>과 같다. 임상에서 사용 중인 소아 촬영조건과 권고 촬영조건을 비교해보면 <Table 1>에서와 같이 5세 소아인 경우 임상에서 사용 중인 kVp는 권고 촬영조건보다 약간 높으며, mAs는 흉부와 골반에서는 약간의 차이는 있으나 나머지 촬영부위에서는 비슷한 것으로 나타났다. 또 10세 소아의 경우는 kVp와 mAs에서 모두 높은 것으로 나타났다.

2. 입사표면선량과 장기흡수선량 측정

1) 권고 촬영조건과 임상 촬영조건의 ESD 비교

입사표면선량과 장기흡수선량 측정에 사용한 X선 발생장치 성능은 60kVp와 80kVp에서 직선성은 0.0558과

0.0368, 재현성은 0.42와 0.009, 선질 검사는 1.75와 2.40 mmAl로 측정되어 모두 정도관리 규정에 적합하였다[13].

위의 장비로 권고된 촬영조건과 임상에서 사용 중인 촬영조건으로 ESD를 측정한 결과 <Table 2>와 같다.

5세의 ESD를 측정한 결과 권고 촬영조건의 평균이 0.67 mGy에 비해 임상 촬영조건 시 평균은 약 43% 많은 0.86 mGy였으며, 10세의 경우 5세 촬영조건에 의한 ESD에 비해 1.32 mGy로 측정되어 126% 많은 것으로 나타났다.

2) 권고된 ESD와 임상 촬영조건에 의한 ESD 비교

권고된 ESD와 임상 촬영조건으로 측정한 ESD를 비교한 결과 <Table 3>과 같았다

5세를 기준으로 권고된 ESD의 평균은 0.73 mGy이며, 임상에서 사용되는 촬영조건으로 측정한 평균 ESD는 0.86 mGy로 약 31.6% 높게 측정이 되었다.

3) 권고 촬영조건과 임상 촬영조건의 장기흡수선량 비교

권고 촬영조건과 임상 촬영조건으로 각 촬영부위 촬영 시 주변 장기흡수선량을 측정한 결과 <Table 4>와 같다.

<Table 1> Pediatric recommendation and clinical exposure conditions at 5 and 10 year-old

Age Condition Portion	5 year-old			10 year-old	
	Recommendation kVp / mAs	Clinical		Clinical	
		kVp±σ	mAs±σ	kVp±σ	mAs±σ
Skull AP	70 / 10	67±7	10±2	74±6	16±4
Skull Lat.	65 / 10	65±10	9.3±3	72±7	12.5±6
Chest AP	50 / 1	72±20	2.7±2.5	81±20	3.7±2
Abd. AP	60 / 6.3	68±7	8.1±3	70±0	12.4±6
Pelvic AP	60 / 6.3	67±7	10.3±5	70±10	15±10

<Table 2> Average ESD per body part of recommendation and clinical exposure conditions at 5 and 10 year-old

Age Portion	5 year-old			10 year-old		
	Recommendation ^a (mGy)	Clinical ^b (mGy)	Variation (%)	Recommendation ^a (mGy)	Clinical ^c (mGy)	Variation (%)
Skull AP	1.08	1.00	- 7	1.08	1.56	+ 44
Skull Lat.	0.98	1.03	+ 5	0.98	1.53	+ 56
Chest AP	0.20	0.32	+ 60	0.20	0.58	+ 192
Abd. AP	0.54	0.78	+ 45	0.54	1.36	+ 153
Pelvic AP	0.55	1.18	+ 113	0.55	1.59	+ 187
Average	0.67	0.86	+ 43.2	0.67	1.32	+ 126

a. 5세 소아 촬영 시 표준 촬영 가이드라인에 제시된 권고 촬영조건으로 측정한 ESD의 평균값

b. 임상의 5세 소아 촬영조건으로 측정한 ESD의 평균값

c. 임상의 10세 소아 촬영조건으로 측정한 ESD의 평균값

〈Table 3〉 ESD of recommendation and clinical conditions at 5 year-old

Portion	Recommendation (mGy)	Clinical (mGy)	Variation (%)
Skull AP	1.00	1.00	0
Skull Lat.	0.80	1.03	+ 29
Chest AP	0.16	0.32	+ 99
Abd. AP	0.83	0.78	- 6
Pelvic AP	0.87	1.18	+ 36
Average	0.73	0.86	+31.6

〈Table 4〉 Comparison with organ absorbed dose of recommendation and clinical exposure conditions at 5 and 10 year-old
Unit : mGy

Portion \ Age	5 year-old			10 year-old		
	Recommendation ^a	Clinical ^b	Variation (%)	Recommendation ^a	Clinical ^c	Variation (%)
Skull AP						
eyeball	0.78	0.76	2.5	0.78	1.05	+ 35
thyroid	0.46	0.45	2	0.46	0.64	+ 39
Average	0.62	0.61	2.2	0.62	0.85	+ 37
Skull Lat.						
eyeball	0.41	0.45	+ 10	0.41	0.65	+ 59
	0.02	0.03	+ 50	0.02	0.05	+ 150
thyroid	0.32	0.33	+ 3	0.32	0.50	+ 56
	0.16	0.17	+ 6	0.16	0.26	+ 63
Average	0.23	0.25	+17	0.23	0.37	+ 82
Chest AP						
thyroid	0.02	0.22	+ 1000	0.02	0.42	+ 2000
heart	0	0.15	0	0	0.20	0
Average	0.01	0.18	+500	0.01	0.31	+ 1000
Abd. AP						
heart	0.11	0.16	+ 45	0.11	0.29	+ 164
ovary	0.04	0.07	+ 75	0.04	0.14	+ 250
Average	0.08	0.12	+ 60	0.07	0.22	+ 207
Pelvic AP						
ovary	0.06	0.17	+ 183	0.06	0.26	+ 333
testis	0.31	0.70	+ 126	0.31	0.97	+ 213
Average	0.19	0.44	+ 154	0.18	0.62	+ 273

a. 5세 소아 촬영 시 표준 촬영 가이드라인에 제시된 권고 촬영조건으로 측정된 장기흡수선량의 평균값

b. 임상 5세 소아 촬영조건으로 측정된 왼쪽, 오른쪽의 장기흡수선량의 평균

c. 임상 10세 소아 촬영조건으로 측정된 왼쪽, 오른쪽의 장기흡수선량의 평균

〈Table 4〉에 의하면 Skull AP 촬영 시 5세의 경우 권고 촬영조건에 의한 eyeball과 thyroid의 흡수선량은 평균 0.62 mGy, 임상 촬영조건에 의한 eyeball과 thyroid의 평균 장기흡수선량은 0.61 mGy였고, 5세 권고 촬영 조건에 비해 평균 2.2% 낮게 나타났다. 반면에 10세의 경우 임상 촬영조건에 의한 eyeball과 thyroid의 흡수선량은 0.85 mGy로 임상 촬영

조건이 5세 권고 촬영조건에 비해 eyeball과 thyroid는 평균 37% 높게 나타났다.

Skull Lat. 촬영 시 5세의 경우 권고 촬영조건에 의한 eyeball과 thyroid의 흡수선량은 평균 0.23 mGy, 임상 촬영조건에 의한 eyeball과 thyroid의 평균 장기흡수선량은 0.25 mGy였고, 5세 권고 촬영 조건에 비해 평균 17%

높게 나타났다. 반면에 10세의 경우 임상 촬영조건의 흡수선량은 eyeball과 thyroid는 0.37 mGy로 임상 촬영조건이 5세 권고 촬영조건에 비해 eyeball과 thyroid는 평균 82% 높게 나타났다.

Chest AP 촬영 시 5세의 경우 권고 촬영조건에 의한 thyroid와 heart의 흡수선량은 평균 0.01 mGy, 임상 촬영조건의 thyroid와 heart의 평균 장기 흡수선량은 0.18 mGy였고, 5세 권고 촬영 조건에 비해 평균 500% 높게 나타났다. 반면에 10세의 경우 임상 촬영조건의 흡수선량은 thyroid와 heart는 0.31 mGy로 임상 촬영조건이 5세 권고 촬영조건에 비해 thyroid와 heart는 1000% 증가된 값을 나타내었다.

Abd. AP 촬영 시 5세의 경우 권고 촬영조건에 의한 heart와 ovary의 흡수선량은 평균 0.08 mGy, 임상 촬영조건의 heart와 ovary의 평균 장기 흡수선량은 0.12 mGy였고, 5세 권고 촬영 조건에 비해 평균 60% 높게 나타났다. 반면에 10세의 경우 임상 촬영조건의 heart와 ovary는 0.22 mGy로 임상 촬영조건이 권고 촬영조건에 비해 heart와 ovary는 207% 높게 나타났다.

Pelvic AP 검사 시 5세의 경우 권고 촬영조건에 의한 ovary와 testis의 흡수선량은 0.19 mGy, 임상 촬영조건의 ovary와 testis의 평균 장기 흡수선량은 0.44 mGy였고, 5세 권고 촬영 조건에 비해 평균 154% 높게 나타났다. 반면에 10세의 경우 임상 촬영조건의 흡수선량은 ovary와 testis는 0.62 mGy로 임상 촬영조건이 권고 촬영조건에 비해 ovary와 tests는 273% 높게 나타났다.

IV. 고 찰

본 연구는 소아의 촬영건수가 매년 증가하는 현실에서 보건복지부에 권고되어있는 촬영조건과 임상에서 사용하는

촬영조건의 차이, 그로 인한 입사표면선량과 장기흡수선량의 차이를 알아보기 위해 진행되었다.

국내 5세 소아의 권고 촬영조건은 <Table 1>에서 나타낸 바와 같고, 유럽(EC 1996)의 경우 Skull AP 촬영 시 65~85 kVp, 50 mAs, Skull Lat. 촬영 시 65~85 kVp에 20mAs, Chest AP 촬영 시 60~80 kVp, 10 mAs, Abd AP 촬영 시 65~85 kVp, 20 mAs, Pelvic AP 촬영 시 70~80 kVp, 50 mAs로 권고 되어있는데 위 촬영조건은 10세까지의 촬영조건이다[2].

<Table 5>에 따라 소아의 피폭선량에 관한 선행연구들을 살펴보면, 대부분 ESD만 측정되어져있고 국제적인 기준 또한 입사표면선량을 기준으로 권고하고 있다[2,6,9,10].

국내의 입사표면선량은 <Table 3>에 제시되어 있듯이 국제적인 권고 기준과 약간의 차이를 보이고 있다. 이는 우리나라 어린이의 체격조건에 따라 달라지기 때문으로 사료된다. 또한, NRPB (2002)에 제시된 NPDD에 따르면 소아 데이터는 환자의 두께나 키, 몸무게를 이용하는데 한계가 있다.

하지만 <Table 5>에서와 같이 우리나라처럼 10세에 대한 표준 권고안이 없는 EU, ICRP도 있지만, 본 연구의 결과에 의하면 5세와 10세의 체격조건이 다르므로 촬영조건이나 입사표면선량에 대한 권고안도 마련되어야 할 것으로 사료된다.

소아를 나이별로 구분한 이러한 국제 동향과 같이 우리나라에서도 국내 실정에 맞게 진단 방사선 분야에서 진단참고준위선량을 설정하기 위해서는 국내 환자선량 평가와 분석 및 환자선량 데이터베이스 구축이 우선적으로 필요 할 것으로 생각한다[11]. 방사선 피폭에 의한 결정적 영향에 민감한 소아 X선 검사 시에 환자 방호를 위한 최적화를 위해 우리나라에 적합한 소아 나이에 따른 환자선량의 참고준위의 확립과 환자선량의 저감화가 필요하다[12]는 자료도 있었으면

<Table 5> International recommendations of pediatric ESD

		EU 1996 ²⁾	NRPB 2000 ⁹⁾	ICRP 121 ¹⁰⁾	UKsurvey ⁸⁾
5year	Skull AP	1,500	1,100	1,00	1,25
	Skull Lat.	1,000	0,800	0,70	0,58
	Chest AP	0,100	0,070	0,07	0,11
	Abd AP	1,000	0,500	0,59	0,59
	Pelvic AP	0,900	0,600	0,47	0,51
10year	Skull AP	-	1,100	-	1,25
	Skull Lat.	-	0,800	-	0,58
	Chest AP	-	0,120	-	0,07
	Abd AP	-	0,800	-	0,86
	Pelvic AP	-	0,700	-	0,65

더 세분화된 권고안이나 선량한도가 제시되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

우리나라에 권고되어 있는 5세 소아의 촬영조건과 ESD의 적합성을 알아보고 주요 장기흡수선량을 측정하여 임상에서 사용 중인 5세와 10세의 촬영조건 시 ESD와 장기흡수선량을 비교 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 임상 소아 촬영조건 조사

임상 소아 5세 촬영조건을 조사한 결과 권고 촬영조건보다 약간 높은 것을 나타냈으며, 10세 촬영조건은 많이 높은 것으로 나타났다.

2. 입사표면선량과 장기흡수선량 측정

1) 권고 촬영조건과 임상 촬영조건의 ESD비교

입사표면선량을 권고 촬영조건과 임상 촬영조건으로 측정하여 비교한 결과 임상 촬영조건에서 28% 높은 것으로 나타났으며, 10세의 ESD는 5세의 권고와 비교 했을 때 79%의 증가로 나타났다.

2) 권고된 ESD와 임상 촬영조건에 의한 ESD 비교

5세의 권고된 ESD와 임상 촬영조건에 의한 ESD를 비교한 결과 18%의 차이를 나타냈다.

3) 권고 촬영조건과 임상 촬영조건의 장기흡수선량 비교

5세의 권고 촬영조건과 임상 촬영조건의 장기흡수선량을 비교한 결과 큰 차이는 없었으나 흉부와 골반에서는 차이가 크고 나머지 부위는 비슷하였으며, 10세 임상 촬영조건과 비교하면 5세 권고 촬영조건에 비해 월등히 큼을 알 수 있었다.

REFERENCES

- [1] Food and Drug Administration, "Radiation dose", <http://www.mfds.go.kr/index.do?mi d=675&pageNo =140&seq=22654&sitecode=1&cmd=v>, June 13, 2017, 20:25.
- [2] EC 1996: European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images in Paediatrics, European Commission, Luxembourg, 1996.
- [3] Lee J. E., Jeong J. B., Koo H. W., et al., "Evaluation of patient dose in chest radiography of pediatric", Korean Association For Radiation Protection, Vol. 35, No. 1, pp. 263-264, 2010.
- [4] Park S. H., Lee C. S., Kim W. R., et al., "Investigation of organ dose difference of age phantoms for medical X-ray examinations", J. Korea Asso. Radiat. Prot, Vol. 28, No. 1, pp. 35-42, 2003.
- [5] BEIR VII Report: Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionising Radiation : BEIR VII Phase 2, National Academy of Science, Washington DC, 2006.
- [6] Linet, M. S., Kwang P. K., Rajaraman P., "Children's Exposure to Diagnostic Medical Radiation and Cancer Risk : Epidemiologic and Dosimetric Considerations", Pediatric Radiology, Vol. 39, No 1//SUPPL, pp. 27-28, 2009.
- [7] Kim J. O., Im I. C., & Park C. W., "An Assessment of Entrance Surface Dose Using the nanoDot Dosimeter", Journal of Korean Society of Radiology, Vol. 5, No. 6, pp. 377-381, 2011.
- [8] Radiation safety management series No.35: Standardized Guidelines for Pediatric General Survey, Korea Food & Drug Administration, 2013.
- [9] NRPB Report 2000: Reference doses and patient size in paediatric radiology, National Radiological Protection Board, Public Health England, 2000.
- [10] ICRP Report 121: Radiological Protection in Pediatric Diagnostic and International Radiology, ICRP Publication 121, Pergamon, 2013.
- [11] Kim Y. H., Choi J. H., & Kim S. S., et al., "Patient Exposure Doses from Medical X-Ray Examination in Korea", Journal of Radiological Science and Technology, Vol. 28, No. 3, pp. 241-248, 2005
- [12] Shin G. S., Min G. Y., & Kim D. H., et al., "Entrance Skin Dose According to Age and Body Size for Pediatric Chest Radiography", Journal of Radiological Science and Technology, Vol. 33, No. 4, pp. 327-334, 2010
- [13] Kim S. C., Kim Y. I., Kim Y. H., et al., Diagnostic X-ray Equipment & Quality control, Shin Kwang Publishing, 2008.

•Abstract

Comparison of ESD and Major Organ Absorbed Doses of 5-Year-Old Standard Guidelines and Clinical Exposure Conditions

Kang, A-Rum¹⁾ · Lee, In-Ja²⁾ · Ahn Sung-Min¹⁾

¹⁾Dep. of Radiological Science, The Graduate School, Gachon University

²⁾Dep. of Radiologic technology, Dongnam health University

Pediatrics are more sensibility to radiation than adults and because they are organs that are not completely grown, they have a life expectancy that can be adversely affected by exposure. Therefore, the management of exposure dose is more important than the case of adult. The purpose of this study was to determine the suitability of the 10 year old phantom for the 5 year old pediatric's recommendation and the incident surface dose, and to measure the organ absorbed dose. This study is compared the organ absorbed dose and the entrance surface dose in the clinical conditions at 5 and 10 years old pediatric. Clinical 5 year old condition was slightly higher than recommendation condition and 10 year old condition was very high. In addition, recommendation condition ESD was found to be 43% higher than the ESD of the 5 year old group and the ESD of the 10 year old group was 126% higher than that of the 5 year old group. The recommended ESD at 5 years old and the ESD according to clinical imaging conditions were 31,6%. There was no significant difference between the 5 year old recommended exposure conditions and the organ absorbed dose due to clinical exposure conditions, but there was a large difference between the Chest and Pelvic. However, it was found that there was a remarkable difference when comparing the organ absorbed dose by 10 year clinical exposure conditions. Therefore, more detailed standard exposure dose for the recommended dose of pediatric should be studied.

Key Words : Pediatric recommended exposure guided, Entrance skin dose, Organ absorbed dose, Pediatric phantom, Pediatric clinical exposure conditions