

Pelvic Measurement Indicators to Produce the Gonad Protection of Female Infants

Jong-hyeok Kwak,¹ Chan-hyeok Park,¹ deog-hwan Moon^{2,*}

¹Department of Radiology, Pusan National University Yangsan Hospital

²Graduate School of Public Health, Inje University

Received: January 12, 2016. Revised: January 30, 2016. Accepted: February 29, 2016.

ABSTRACT

It was performed in this study to provide basic information on production of accurate gonadal shield by measuring pelvic indicators of TDP SD ISP IAD 1CDP and 2CDP. when pelvis ap and hip ap examination was taken, there is no exact position of the reference point of the shield and anatomically more difficult to shield gonad in the case of female infants than male. Results analyzed by height in 70~80 and 110~120 were approximately 30mm 13mm 19mm 20mm 2mm and 7mm difference in TDP SD ISP IAD 1CDP and 2CDP respectively. This value was statistically significant ($P<0.05$). Results analyzed by age of 2~3 and 6~7 were different on SD ISP IAD and 2CDP by 17mm 10mm 12mm 16mm respectively. it was also statistically significant. However 1CDP was not statistically significant($P>0.05$). the difference was nearly about 1mm. Analysis of results by weight of less than 10 and more than 20 showed difference on TDP SD ISP IAD 1CDP and 2CDP by 28mm 14mm 11mm 20mm 3mm and 8mm. it was statistically significant ($P<0.05$). From the above results, female infants pelvic indicator measurement can be used as reference value for shielding production and especially IAD can present a reference point on the shielding position. Pelvis indicators of female infant has a close correlation. In addition, as it is shown in the statistical difference analysis to have an accurate ovarian shield, gonad shield would be produced and used by height, age and weight.

Keywords: Pelvic measurement indicators, gonad protection, female infants

I. INTRODUCTION

생물체가 방사선을 받으면 일반적으로 분열증식이 왕성한 세포 또는 형태나 기능의 분화가 낮은 세포일 수록 큰 손상을 받는다. 이 방사선에 의한 영향을 받는 정도를 감수성이라 한다. 체내에서 방사선에 높은 감수성을 나타내는 곳은 골수, 임파절, 비장 등의 조혈조직이나 위, 장 등의 상피조직 및 생식선, 피부 등이다. 이들의 조직이 방사선을 받을 때 실효선량당량으로의 기여가 커진다. ICRP(International Commission on Radiological Protection)는 이것을 고려하여 실효선량당량으로의 각 조직의 하중계수를 정하고 있다. 태어나 유아는 신체의 모든 세포가 활발히 분열증식하고 있으므로

방사선의 감수성이 높다. 따라서 실효선량당량한도는 성인보다 낮은 값이 ICRP에 의해 권고되고 있다.^[1]

영상의학 분야에서의 환자가 받는 방사선량의 평가와 환자선량 감소를 위한 환자의 방사선방어 최적화를 통한 저감화의 노력이 필요하다. 특히 성장하고 있는 소아에서는 세포들이 활발하게 분열을 하고 있기 때문에 방사선에 더 민감하다. 또한 남은 생애가 길어 잠복기를 거쳐 암 발생이 나타날 가능성이 더 높고, 추후 성장과정 및 성인이 된 이후 외상, 건강검진, 질병으로 여러 차례 방사선에 더 피폭될 가능성이 높아 특히 유의해야 한다. 환자가 어릴수록 방사선에 의한 위험이 크며 여자아이들이 남자아이들보다 2배 정도 방사선에 민감하다.^[2,3] 영상의학 분야에서 소아 아동 방사선

촬영이 이루어지면서 소아 아동의 방사선피폭에 대하여 관심이 증가하게 되었다. 특히 계속 성장하고 있는 소아들이 방사선에 노출이 되면 더욱 더 치명적인 영향이 된다.^[4]

알집으로 불리는 난소는 자궁의 좌우에 각각 1개씩 존재하는 여성의 성선으로 남성의 고환과는 발생학적으로 동일한 기관이다. 일반적으로 자궁의 뒤쪽, 난관의 아랫부분에 좌우 하나씩 위치한다. 난소의 표면은 난소간막이라는 복막에 둘러싸여 있다. 영치 영덩관절의 앞에 있으며 앞으로는 배꼽동맥 및 바깥 영덩 동맥과 뒤로는 속 영덩 동맥 및 요관 과 맞닿아 있다.^[5]

골반계측에 관한 논문으로는 X-선 골반계측에 관한 산과학적 고찰^[6] X-선 골반계측의 임상적 고찰^[7] Colcher-sussman법에 X-선 골반계측법과 방사선학적 의의^[8] Colcher-sussman법에 X-선 산과학적 연구^[9] 성별과 나이에 따른 골반 형태변화와 골반변위-방사선영상을 이용한 골반 계측^[10] 한국인의 골반 및 고관절의 X-선 계측에 관한 연구^[11] 등이 있으나 방사선에 민감한 유아기 여아의 골반을 계측한 연구는 거의 없는 상황이다.

본 연구의 목적은 소아의 골반부위 방사선 촬영을 시행하면 남자는 고환의 정소에 여자는 골반 강 안쪽에 위치해 있는 난소에 직접 방사선이 조사된다. 방사선 감수성이 높은 소아의 골반부위 방사선 촬영은 생식선이 위치한 부위에 방사선이 조사되는 만큼 각별한 피폭 관리가 필요하다. 이에 유아기의 남아보다 여아의 경우 해부학적으로 생식선 차폐를 시행하기 어렵고 검사 시 차폐체 위치의 정확한 기준점이 없었다. 이에 신장별, 연령별, 체중별로 TDP(Transverse Diameter Pelvic), SD(Sacral Diameter), ISP(Ischial Spine Diameter Pelvic), IAD(Iliac crest Anterior Superior Iliac Spine Diameter), 1CDP(Conjugate Diameter Pelvic), 2CDP(Conjugate Diameter Pelvic), 골반지표를 계측하여 정확한 생식선 차폐체를 제작하여 임상적으로 골반 단순정면 영상의 진단적 검사정보를 제공하고자 본 연구를 시행하였다.

II. MATERIAL AND METHODS

1. 연구대상

2014년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 경상남도 양산시 소재의 P대학병원을 내원한 골반 단순정면 영상을 시행한 판독결과 상 질환이 없는 정상적인 유아기

여아(2세 이상 6세 이하) 218명을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다.

2. 연구방법

골반지표 측정은 골반 단순정면 영상 TDP(Transverse Diameter Pelvic), SD(Sacral Diameter), ISP(Ischial Spine Diameter Pelvic), IAD(Iliac crest Anterior Superior Iliac Spine Diameter), 1CDP(Conjugate Diameter Pelvic), 2CDP(Conjugate Diameter Pelvic)를 골반지표로 하여 계측하였다. 본 연구에서 자료의 통계분석은 SPSS 18.0 for window version을 사용하여 논문의 목적에 부합되도록 기술통계 및 상관관계분석(Pearson correlation analysis)을 시행하여 분석하였다.

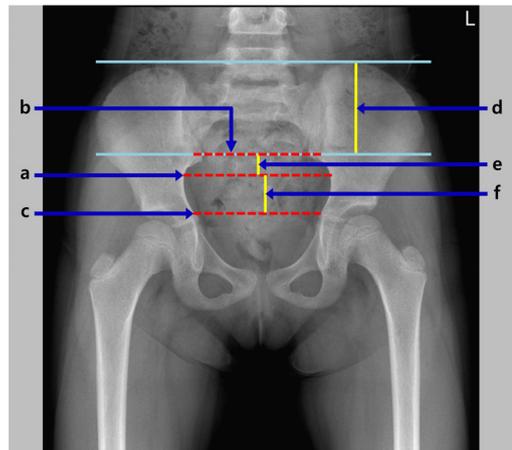


Fig. 1. Pelvic measurement indicators

- a. TDP(Transverse Diameter Pelvic)
- b. SD(Sacral Diameter)
- c. ISP(Ischial Spine Diameter Pelvic)
- d. IAD(Iliac crest Anterior Superior Iliac Spine Diameter)
- e. 1CDP(Conjugate Diameter Pelvic)
- f. 2CDP(Conjugate Diameter Pelvic)

Fig. 1에서 보이듯이 골반지표를 계측하기 위해 먼저 Iliac crest 높이, ASIS(Anterior Superior Iliac Spine)의 높이, Pubic symphysis의 높이에 평행한 가로선을 긋는다. TDP(Transverse Diameter Pelvic)는 골반 강에서 가장 긴 횡경선을 그어 길이를 측정하고, SD(Sacral Diameter)는 ASIS의 높이의 평행선 SI(Sacral Iliac) joint 사이의 거리를 측정하였고 ISP(Ischial Spine Diameter Pelvic)는 Ischial Spine 사이의 길이를 측정하였으며, IAD(Iliac crest Anterior Superior Iliac Spine Diameter)는 Iliac crest 높이의 평행선과 ASIS의 높이의 평행선 사이의

길이를 측정하고, 1CDP(Conjugate Diameter Pelvic)는 ASIS의 높이의 평행선과 TDP(Transverse Diameter Pelvic)의 사이의 길이를 측정하였으며 마지막으로 2CDP(Conjugate Diameter Pelvic)는 TDP(Transverse Diameter Pelvic)선과 ISP(Ischial Spine Diameter Pelvic)선 사이의 길이를 측정하였다.

본 연구에서 사용한 장비는 골반 단순정면 영상을 획득하기 위해서 디지털 엑스선 발생장치(Philips Digital Diagnost Eleva Netherland)를 사용하였으며 유아기 여아의 골반지표를 측정하기 위하여 M-view(Infinite ver.5.2)를 사용하여 측정하였다.

III. RESULT

1. 연구대상의 골반지표 기술통계 분석결과

1.1 신장별 골반지표 기술통계 분석결과

신장별로 분석한 Table 1 각각의 골반지표는 TDP가 $\leq 70 < 80$ 에서 63 ± 4 mm, $\leq 110 < 120$ 에서 89 ± 3 mm로 약 30mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 $\leq 70 < 80$ 에서 51 ± 3 mm, $\leq 110 < 120$ 에서 64 ± 2 mm로 약 13mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 $\leq 70 < 80$ 에서 54 ± 3 mm, $110 < 120$ 에서 73 ± 3 mm로 약 19mm 정도 차이가 나타났으며 IAD가 $\leq 70 < 80$ 에서 37 ± 3 mm, $\leq 110 < 120$ 에서 56 ± 4 mm로 약 20mm 정도 차이가 나타났고 1CDP는 $\leq 70 < 80$ 에서 12 ± 1 mm, $\leq 110 < 120$ 에서 14 ± 3 mm로 약 2mm 정도 차이가 나타났으며 2CDP는 $\leq 70 < 80$ 에서 13 ± 3 mm, $\leq 110 < 120$ 에서 20 ± 2 mm로 약 7mm 정도 차이가 나타났다.

1.2 연령별 골반지표 기술통계 분석결과

연령별로 분석한 Table 2 각각의 골반지표는 TDP가 $\leq 2 < 3$ 에서 69 ± 3 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 86 ± 5 mm로 약 17mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 $\leq 2 < 3$ 에서 54 ± 3 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 64 ± 2 mm로 약 10mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 $\leq 2 < 3$ 에서 58 ± 3 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 70 ± 4 mm로 약 12mm 정도 차이가 나타났으며 IAD는 $\leq 2 < 3$ 에서 39 ± 3 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 55 ± 4 mm로 약 16mm 정도 차이가 나타났고 1CDP가 $\leq 2 < 3$ 에서 12 ± 2 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 13 ± 2 mm로 약 1mm 정도로 거의 차이가 나타나지 않았으며 2CDP는 $\leq 2 < 3$ 에서 13 ± 3 mm, $\leq 6 < 7$ 에서 19 ± 3 mm로 약 3mm 정도 차이가 나타났다.

Table 1. the results of descriptive statistical analysis about height-specific pelvic indicators

(Mean±SD, mm)							
Height(cm)	TDP	SD	ISP	IAD	1CDP	2CDP	N
$\leq 70 < 80$	63 ± 4	51 ± 3	54 ± 3	37 ± 3	12 ± 1	13 ± 3	20
$\leq 80 < 90$	70 ± 2	56 ± 3	59 ± 2	40 ± 3	12 ± 2	14 ± 3	57
$\leq 90 < 100$	76 ± 4	60 ± 3	65 ± 4	45 ± 4	13 ± 2	16 ± 2	59
$\leq 100 < 110$	82 ± 3	62 ± 4	68 ± 4	52 ± 3	13 ± 3	17 ± 2	57
$\leq 110 < 120$	89 ± 3	64 ± 2	73 ± 3	56 ± 4	14 ± 3	20 ± 2	25
Total	76 ± 8	59 ± 4	64 ± 6	46 ± 7	13 ± 2	16 ± 3	218

Table 2. The results of descriptive statistical analysis about age-specific pelvic indicators

(Mean±SD, mm)							
Age	TDP	SD	ISP	IAD	1CDP	2CDP	N
$\leq 2 < 3$	69 ± 3	54 ± 3	58 ± 3	39 ± 3	12 ± 2	13 ± 3	58
$\leq 3 < 4$	73 ± 6	58 ± 4	62 ± 5	43 ± 4	12 ± 1	16 ± 2	43
$\leq 4 < 5$	78 ± 5	60 ± 3	66 ± 4	46 ± 5	13 ± 2	17 ± 2	38
$\leq 5 < 6$	82 ± 5	62 ± 4	68 ± 5	51 ± 4	13 ± 3	17 ± 2	45
$\leq 6 < 7$	86 ± 5	64 ± 2	70 ± 4	55 ± 4	13 ± 3	19 ± 3	34
Total	76 ± 8	59 ± 4	64 ± 6	46 ± 7	13 ± 2	16 ± 3	218

1.3 체중별 골반지표 기술통계 분석결과

체중별로 분석한 Table 3 각각의 골반지표는 TDP가 > 10 에서 62 ± 4 mm, ≤ 20 에서 90 ± 2 mm로 약 28mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 > 10 에서 50 ± 3 mm, ≤ 20 에서 64 ± 2 mm로 약 14mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 > 10 에서 53 ± 3 mm, ≤ 20 에서 74 ± 3 mm로 약 11mm 정도 차이가 나타났으며 IAD는 > 10 에서 36 ± 3 mm, ≤ 20 에서 56 ± 4 mm로 약 20mm 정도 차이가 나타났고 1CDP가 > 10 에서 11 ± 1 mm, ≤ 20 에서 14 ± 4 mm로 약 3mm 정도 차이가 나타났으며 2CDP는 > 10 에서 13 ± 3 mm, ≤ 20 에서 21 ± 2 mm로 약 8mm 정도 차이가 나타났다.

Table 3. the results of descriptive statistical analysis about weight-specific pelvic indicators

Weight(Kg)	(Mean±SD, mm)							N
	TDP	SD	ISP	IAD	1CDP	2CDP		
>10	62±4	50±3	53±3	36±3	11±1	13±3	15	
≤10<12	69±2	56±3	58±2	40±3	12±2	14±3	44	
≤12<14	73±2	58±3	62±2	42±3	12±2	16±2	41	
≤14<16	79±4	60±3	67±4	47±4	13±2	17±2	47	
≤16<18	82±3	63±4	68±4	52±3	13±3	18±2	39	
≤18<20	85±3	63±1	70±3	54±4	13±3	18±3	13	
≤20	90±2	64±2	74±3	56±4	14±4	21±2	19	
Total	76±8	59±4	64±6	46±7	13±2	16±3	218	

2. 연구대상의 골반지표 상관관계 분석결과

2.1 연구대상의 골반지표 상관관계 분석결과

연구대상의 골반지표 상관관계분석 결과는 Table 4에서 보이는 바와 같이 먼저 신장과 TDP 간의 상관관계는 $r=0.755(p<0.01)$, SD간의 상관관계는 $r=0.662(p$

$<0.01)$, ISP간의 상관관계는 $r=0.694(p<0.01)$, IAD간의 상관관계는 $0.776(p<0.01)$, 1CDP $r=0.161(p<0.05)$, 2CDP $r=0.580(p<0.01)$ 으로 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 즉, 연구대상의 신장이 커질수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있다. 연령과 TDP 간의 상관관계는 $r=0.753(p<0.01)$, SD간의 상관관계는 $r=0.647(p<0.01)$, ISP간의 상관관계는 $r=0.683(p<0.01)$, IAD간의 상관관계는 $0.799(p<0.01)$, 1CDP $r=0.169(p<0.05)$, 2CDP $r=0.585(p<0.01)$ 로 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다, 즉, 연구대상의 연령이 높아질수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있다. 마지막으로 체중과 TDP간의 상관관계는 $r=0.755(p<0.01)$, SD간의 상관관계는 $r=0.657(p<0.01)$, ISP간의 상관관계는 $r=0.691(p<0.01)$, IAD 간의 상관관계는 $0.777(p<0.01)$, 1CDP $r=0.151(p<0.05)$, 2CDP $r=0.571(p<0.01)$ 로 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다, 즉, 연구대상의 체중이 증가할수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있다.

Table 4. The results of correlation analysis about pelvic indicators of study objects

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Height	1								
Age	0.941**	1							
Weight	0.993**	0.938**	1						
TDP	0.755**	0.753**	0.755**	1					
SD	0.662**	0.647**	0.657**	0.891**	1				
ISP	0.694**	0.683**	0.691**	0.949**	0.922**	1			
IAD	0.776**	0.799**	0.777**	0.823**	0.716**	0.756**	1		
1CDP	0.161*	0.169*	0.151*	0.222**	0.175**	0.221**	-0.041	1	
2CDP	0.580**	0.585**	0.571**	0.572**	0.445**	0.504**	0.467**	0.369**	1

IV. DISCUSSION

진단적 검사를 통해 받게 되는 수준의 저 선량 피폭에 의해 과연 암 발생이 유발되는지에 대해서 논란이 있지만 현재 linear-non-threshold 가설이 받아들여지고 있다. 따라서 아무리 작은 피폭이라도 문턱선량이 없어 암 발생의 위험을 증가시킬 수 있다는 전제하에 의료

피폭을 최소화하려는 노력이 필요하다.^[12-14] 정당화된 피폭이라고 as low as reasonably achievable 원칙에 따라 진단적으로 유용한 범위 안에서 최대한 피폭을 줄이는 노력이 필수적이다. 불필요한 검사를 피하는 것만큼 중요한 것이 재촬영 및 불완전한 검사를 줄이는 것이다. 특히 성장하고 있는 소아에서는 세포들이 활발하게 분열하고 있기 때문에 방사선에 더 민감하다. 또한 남은 생애가 길어 잠복기를 거쳐 암 발생이 나타날 가

능성이 더 높고, 추후 성장과정 및 성인이 된 이후 외상, 건강검진, 질병으로 여러 차례 방사선에 더 피폭될 가능성이 높아 특히 유의해야 한다. 환자가 어릴수록 방사선에 의한 위험이 크며 여자아이들이 남자아이들보다 2배 정도 방사선에 민감하다. 더욱 문제가 되는 것은 어린이는 검사를 시행할 경우 장기선량(organ dose)이 더 높고 피폭에 의한 위험이 어른보다 높기 때문이다.^[2] 영상의학과 내원 환자의 방사선피폭 인지도에 관한 연구^[15]에서는 방사선 검사 시 피폭에 가장 민감한 부위에 대해서는 생식선이 56.1%로 가장 높게 나타났는데, 이는 생식선은 인체조직중 방사선에 의해 손상받기 쉬운 장기이고 나이가 어릴수록 방사선에 민감하다는 점을 감안 할 때 소아의 방사선 검사와 치료 시는 더욱 신중을 기해야 할 것으로 사료된다고 하였다.

소아의 골반부위 방사선 촬영을 시행하면 남자는 고환의 정소에 여자는 골반 강 안쪽에 위치해 있는 난소에 직접 방사선이 조사된다. 방사선 감수성이 높은 소아의 골반부위 방사선 촬영은 생식선이 위치한 부위에 방사선이 조사되는 만큼 각별한 피폭 관리가 필요하다. 해부학적으로나 육안으로도 유아기의 남아보다 여아의 경우 생식선 차폐를 하기 어렵고 검사 시 차폐체를 두는 위치의 정확한 기준점을 제시하는 방사선학과 교육과정의 참고 서적이거나 논문 없었다. 이에 골반지표를 계속하여 유아기 여아의 생식선 차폐체 제작을 하기 위한 기초 자료로 사용하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

먼저 신장별로 분석한 골반지표 결과를 살펴보면 골반지표는 TDP가 $\leq 70 < 80$ 에서 $63 \pm 4\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $89 \pm 3\text{mm}$ 로 약 30mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 $\leq 70 < 80$ 에서 $51 \pm 3\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $64 \pm 2\text{mm}$ 로 약 13mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 $\leq 70 < 80$ 에서 $54 \pm 3\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $73 \pm 3\text{mm}$ 로 약 19mm 정도 차이가 나타났으며 IAD가 $\leq 70 < 80$ 에서 $37 \pm 3\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $56 \pm 4\text{mm}$ 로 약 20mm 정도 차이가 나타났고 1CDP는 $\leq 70 < 80$ 에서 $12 \pm 1\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $14 \pm 3\text{mm}$ 로 약 2mm 정도 차이가 나타났으며 2CDP는 $\leq 70 < 80$ 에서 $13 \pm 3\text{mm}$, $\leq 110 < 120$ 에서 $20 \pm 2\text{mm}$ 로 약 7mm 정도 차이가 나타났고 신장별로 분석한 모든 골반지표의 차이 분석결과는 통계학적으로 유의하였다.($p < 0.05$) 즉, 차이 분석 결과를 보면 각 신장별로 차폐체를 모두 제작하여

사용해야 한다는 결론을 얻을 수 있었다. 신장과 TDP 간의 상관관계는 $r = 0.755$ ($p < 0.01$), SD간의 상관관계는 $r = 0.662$ ($p < 0.01$), ISP간의 상관관계는 $r = 0.694$ ($p < 0.01$), IAD간의 상관관계는 0.776 ($p < 0.01$), 1CDP $r = 0.161$ ($p < 0.05$), 2CDP $r = 0.580$ ($p < 0.01$)으로 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다, 즉, 연구대상의 신장이 커질수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있었다. 연령별로 분석한 골반지표 결과를 보면 TDP가 $\leq 2 < 3$ 에서 $69 \pm 3\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $86 \pm 5\text{mm}$ 로 약 17mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 $\leq 2 < 3$ 에서 $54 \pm 3\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $64 \pm 2\text{mm}$ 로 약 10mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 $\leq 2 < 3$ 에서 $58 \pm 3\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $70 \pm 4\text{mm}$ 로 약 12mm 정도 차이가 나타났으며 IAD는 $\leq 2 < 3$ 에서 $39 \pm 3\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $55 \pm 4\text{mm}$ 로 약 16mm 정도 차이가 나타났고 1CDP가 $\leq 2 < 3$ 에서 $12 \pm 2\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $13 \pm 2\text{mm}$ 로 약 1mm 정도로 거의 차이가 나타나지 않았으며 2CDP는 $\leq 2 < 3$ 에서 $13 \pm 3\text{mm}$, $\leq 6 < 7$ 에서 $19 \pm 3\text{mm}$ 로 약 3mm 정도 차이가 나타났다. 연령별로 분석한 골반지표의 차이분석결과는 TDP, SD, ISP, IAD, 2CDP는 통계적으로 유의하였으며($p < 0.05$), 1CDP는 통계학적으로 유의하지 않았다.($p > 0.05$) 즉, 차이분석 결과를 보면 각 연령별로 차폐체를 제작 시 1CDP의 골반지표 측정치를 제외하고는 모두 각각의 골반지표를 적용해야 한다는 결론을 얻을 수 있었다. 연령과 TDP 간의 상관관계는 $r = 0.753$ ($p < 0.01$), SD간의 상관관계는 $r = 0.647$ ($p < 0.01$), ISP 간의 상관관계는 $r = 0.683$ ($p < 0.01$), IAD 간의 상관관계는 0.799 ($p < 0.01$), 1CDP $r = 0.169$ ($p < 0.05$), 2CDP $r = 0.585$ ($p < 0.01$)로 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다, 즉, 연구대상의 연령이 높아질수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있었다. 체중별로 분석한 골반지표 결과는 TDP가 > 10 에서 $62 \pm 4\text{mm}$, ≤ 20 에서 $90 \pm 2\text{mm}$ 로 약 28mm 정도 차이가 나타났으며 SD는 > 10 에서 $50 \pm 3\text{mm}$, ≤ 20 에서 $64 \pm 2\text{mm}$ 로 약 14mm 정도 차이가 나타났고 ISP는 > 10 에서 $53 \pm 3\text{mm}$, ≤ 20 에서 $74 \pm 3\text{mm}$ 로 약 11mm 정도 차이가 나타났으며 IAD는 > 10 에서 $36 \pm 3\text{mm}$, ≤ 20 에서 $56 \pm 4\text{mm}$ 로 약 20mm 정도 차이가 나타났고 1CDP가 > 10 에서 $11 \pm 1\text{mm}$, ≤ 20 에서 $14 \pm 4\text{mm}$ 로 약 3mm 정도 차이가 나타났으며 2CDP는 > 10 에서 $13 \pm 3\text{mm}$, ≤ 20 에서 $21 \pm 2\text{mm}$ 로 약 8mm 정도 차이가 나타났고 체중별로 분석한 모든 골반지표의 차이분석결과는 통계학적으로 유의하였다.($p < 0.05$)

즉, 차이분석 결과를 보면 각 체중별로 차폐체를 모두 제작하여 사용해야 한다는 결론을 얻을 수 있었다. 체중과 TDP 간의 상관관계는 $r=0.75(p<0.01)$, SD 간의 상관관계는 $r=0.657(p<0.01)$, ISP 간의 상관관계는 $r=0.691(p<0.01)$, IAD 간의 상관관계는 $0.777(p<0.01)$, 1C DP $r=0.151(p<0.05)$, 2CDP $r=0.571(p<0.01)$ 로 정(+의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 즉, 연구대상의 체중이 증가할수록 골반지표의 측정치도 높아짐을 알 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 연구 대상을 유아기로 제한함에 따라 골반지표 측정치를 다른 소아기 여아에게는 적용하기 어렵다는 점을 들 수 있겠다. 따라서 추후에 유아기를 제외한 소아의 신생아기, 아동기, 청소년기, 사춘기 등의 골반지표 측정 연구가 필요하다고 할 것이다. 두 번째 제한점으로는 골반 단순정면 영상을 시행한 질환이 없는 정상적인 유아기 여아를 대상으로 한 측정치 이므로 미숙아나 발달장애가 있는 여아의 골반지표 측정연구가 필요하다고 할 수 있다.

V. CONCLUSION

이상의 결과에서 볼 때 유아기 여아의 골반지표 측정치는 차폐체 제작의 기준치로 사용 될 수 있을 것이며, 특히 IAD는 차폐체 위치의 기준점을 제시할 수 있다. 그리고 유아기 여아의 골반지표는 신장, 연령, 체중과 밀접한 상관관계가 있었으며 통계학적 차이분석 결과에서 보이듯이 정확한 난소차폐를 시행하기 위해서는 각각의 신장, 연령, 체중별로 생식선 차폐체를 제작하고 사용해야 할 것이다.

Reference

- [1] <http://www.khnp.co.kr>
- [2] D. Brenner, C. Elliston, E. Hall, W. Berdon, "Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT," *AJR. American Journal Roentgenology*, Vol. 176, No. 2, pp. 289-296. 2001.
- [3] K. Asplund, A. Norberg, "Caregiver's reactions to the physical appearance of a person in the final stage of dementia as measured by semantic differential," *International Journal of Aging and Human Development*, Vol. 3, No. 7, pp. 205-215.1933.
- [4] S. Beck, J. Nunnally, D. Ross, "Attitudes of schizophrenic children about parents and others in their environments a semantic differential study," *Psychiatric Quarterly*, Vol. 44, pp. 251-270, 1970.
- [5] <http://www.fornursebook.com/> Anatomy & Physiology
- [6] K. H. Park, E. J Mok, "A Clinical study of X-ray Pelvimetry," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 25, pp. 87, 1982.
- [7] E. J Mok, "The Clinical Study on X-Ray Pelvicmetry," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol 12, No. 6, pp. 249, 1969.
- [8] K. G. Oh, K. S. Choi, "Roentgenological analysis in pelvimetry in Korean women," *Korean Journal of Radiology* Vol. 13, No. 1, pp. 89-105, 1977.
- [9] K. G. Oh, K. S. Choi, "A clinical study of X-ray Pelvimetry by colchersussman method," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 19, No. 8, pp. 559, 1976.
- [10] Y. H. Kang, S. C. Kim, "Change of Morphologic and Deviation According to Gender, Age -Radiological Pelvimetry," *Journal of Radiological Science and Technology*, Vol. 34, No. 2, pp. 91-96, 2011.
- [11] I. Y. Choi, I. H. Jeong, "A Study on the Roentgenographic Measurement of the Pelvis and Hip in Koreans," *Journal of musculoskeletal surgery, Clinics in orthopedic surgery*, Vol. 7, No. 1, pp. 41-45, 1972.
- [12] M. D. Bethesda, "National Council on Radiation Protection and Measurements. Ionizing radiation exposure of the population of the United States," *National Council on Radiation Protection & Measurements*. 2009.
- [13] A. S. Brody, D. P. Frush, W. Huda, R. L. Brent, "Radiation risk to children from computed tomography," *American Academy of Pediatrics Section on Radiology*, Vol. 120, pp. 677-682, 2007.
- [14] National Research Council, "Health risks from exposure to low levels of ionizing radiation," *BEIR VII phase 2*. Washington DC: National Academies Press. 2006.
- [15] J. D. Yeo, I. H. Ko "A Study on Perception by Examines of the Radiology Department about Exposure to Radioactivity," *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 7, No. 5, pp. 321-331, 2013.

유아기 여아의 생식선 차폐체 제작을 위한 골반 지표 계측

곽종혁,¹ 박찬혁,¹ 문덕환^{2,*}

¹양산부산대학교병원 영상의학과

²인제대학교일반대학원 보건학과

요 약

통상적으로 골반 정면검사 및 고관절 정면검사 시 유아기의 남아보다 여아의 경우 해부학적으로 생식선 차폐를 하기 어렵고 검사 시 차폐체 위치의 정확한 기준점이 없었다. TDP, SD, ISP, IAD, 1CDP, 2CDP의 골반지표를 계측하여 정확한 생식선 차폐체를 제작하는데 기초자료로 제공하고자 본 연구를 시행하였다.

신장별로 분석한 결과는 TDP가 70이상-80미만과 110이상-120미만에서 약 30mm, SD는 약 13mm, ISP는 약 19mm, IAD는 약 20mm, 1CDP는 약 2mm, 2CDP는 약 7mm 차이가 나타났으며 통계적으로 유의하였다.($p < 0.05$) 연령별로 분석한 결과는 TDP가 2이상-3미만과 6이상-7미만에서 약 17mm, SD는 약 10mm, ISP는 약 12mm, IAD는 약 16mm, 2CDP는 약 3mm 차이가 나타났으며 통계적으로 유의하였고 1CDP는 약 1mm 정도로 거의 차이가 나타나지 않았고 통계적으로 유의하지 않았다.($p > 0.05$) 체중별로 분석한 결과는 TDP가 10미만과 20이상에서 약 28mm, SD는 약 14mm, ISP는 약 11mm, IAD는 약 20mm, 1CDP는 약 3mm, 2CDP는 약 8mm 차이가 나타났으며 통계적으로 유의하였다.($p < 0.05$) 이상의 결과에서 볼 때 유아기 여아의 골반지표 계측치는 차폐체 제작의 기준치로 사용 될 수 있을 것이며, 특히 IAD는 차폐체 위치의 기준점을 제시할 수 있다. 그리고 유아기 여아의 골반지표는 신장, 연령, 체중과 밀접한 상관관계가 있었으며 통계학적 차이분석 결과에서 보듯이 정확한 난소차폐를 하기 위해서는 각각의 신장, 연령, 체중별로 생식선 차폐체를 제작하고 사용해야 할 것이다.

중심단어: 골반지표계측, 생식선 차폐, 유아기 여아