

X선골반계측 : 임상적 가치와 유효성여부에 관하여

延世大學校 醫科大學 産婦人科學教室

李淑環·朴贊奎·郭顯模

- Abstract -

Clinical and Roentgen Pelvimetry: A Correlation and Efficacy

S.H. Lee, M.D., T.K. Park, M.D., H.M. Kwak, M.D.

Department of Obstetrics & Gynecology, Yonsei University College of Medicine

In order to evaluate the clinical utilization and efficacy of X-ray pelvimeter, a study of selective information from 292 cases, who had clinical and X-ray pelvimetry, among 7346 single term deliveries in the years 1975 and 1978 was undertaken in Yonsei University Medical Center.

The results revealed that there were no significant statistical difference between X-ray and clinical pelvimetry groups in terms of the outcome of labor and in regard to determining the pelvic size ($p > 0.05$).

Most X-ray examination which caused significant fetal exposure were pelvimetries.

1. 서 론

최근, 모체태아의학의 발달과 더불어 방사선조사로 인한 모체 특히 태아에 미치는 위험도와 내진계측에 의한 산도 및 태아크기 평가의 정확성(Savage, 1951; Hannah, 1965; Kelly et al., 1975) 그리고 초음파단층상의 발달로(Donald, 1962; Kratochwil et al., 1972; Vaclavinkova, 1973) X선골반계측의 임상적인 가치에 대하여 의문을 제기하는 실정이다.

X선골반계측은 1895년 Roentgen이 X선을 발견한 직후인 1896년 Vanier등(오, 1977)이 동물과 시체에서 골반활영을 시도하여 성공한 것이 X선골반계측의 시초가 되며 그후 여러방법의 개발과 발전이 거듭되어 Thoms법, Caldwell-Moloy-

Swenson법, Ball법, Snow-Lewis법, Javert-Steele법 및 Colcher-Sussman법(Colcher et al., 1949; 김, 1972)등에 이르고 있으며 특히 회전자를 사용하는 Colcher-Sussman법은 비교적 간편 정확한 방법으로서 우리나라에서 가장 널리 쓰이고 있으나, 최근 X선골반계측의 불필요한 방사선 노출로 인한 모체 특히 태아에 미치는 위험도와, 계측치에 있어서도 내진계측과 차이가 없다는 보고도 있으며, 초음파단층상의 발달로 골반계측 및 산과학적 진단에 성공적으로 시도되고 있다.

이에 본 연구는 1975년 1월부터 1978년 12월까지 만 4년간 연세대학교 부속 세브란스병원 산부인과에 입원하여 분만한 7346예 중 내진아두골반계측(이하 내진계측으로 약함)후 X선골반계측의 자료가 얻어진, 만삭 분만산모 292예를 대상

으로 X선골반계측의 효용여부에 대하여 분석 고찰하고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구재료 및 방법

1975년 1월부터 1978년 12월까지 만 4년간 연세대학교 부속 세브란스병원 산부인과에 입원하여 분만한 7346예중 내진계측후 X선골반계측의 자료가 얻어진 만삭분만산모 292예를 대상으로, 산도의 상대적인 태아 크기의 기준으로 분만 직후 측정된 신생아 체중 및 측두경치를 채택하였으며, X선골반계측 없이 질식분만을 시행한 200예를 대조군으로 하였고, 산도크기의 기준인 X선골반계측치는 편이상 X선골반계측적응증의 빈도에 따라 비진입아두군을 A군, 내진상아두골반불균형을 B군, 진통과정지연군을 C군, 그리고 불량분만기왕력군을 D군으로 각각 분류하였으며이 적응증에 속하는 157예를 대상으로 조사하였다. X선골반계측상 협골반은 골반입구전후경이 10cm 미만이거나 골반협부 횡경치와 Posterior sagittal 치의 합이 13.5cm미만인 경우로 정의하였고 경계골반은 골반입구 전후경이 10.0~10.5cm이거나 골반협부 횡경치와 Posterior sagittal 치의 합이 13.5~14.0cm인 경우로 정의하였다. 내진계측상 아두골반불균형, 경계아두골반불균형, 아두골반균형의 정의는 분만에후란에서 제왕절개술, 시도분만 그리고 정상분만의 기술방법에 따라 분류하여 다음과 같은 통계학적 분석을 시행하였다.

X선골반계측 시행군 비시행군에서 태아크기의 기준인 신생아 체중 및 측두경치를 시행군에서 질식분만 제왕절개군 및 비시행군에서 질식분만군을 선택하여 통계학적으로 분석하였고, A, B, C, D군의 계측치와 신생아체중 및 측두경치를통계학적으로 비교 관찰 하였으며 내진계측 후 과학적이고 정확한 자료를 제공하는 X 선골반계측의 측정치에 준하여 내진계측의 정확도를 통계학적으로 조사하였다.

III. 연구성적

1. X선골반계측의 시행빈도

Table 1. Incidence of X-ray pelvimetry in 1975 ~ 1978

Year	No. X-ray pelvimetry	No. delivery	%
1975	109	2172	5.0
1976	127	1656	7.7
1977	96	1763	5.5
1978	76	1795	4.2
Total	408	7346	5.5

1975년 1월부터 1978년 12월까지 총 분만은 7,346예 이었고 이 기간중 X선골반계측 시행빈도는 5.5%였으며 1977년 이후 감소하는 경향을 보였다(제1표).

2. X선골반계측 이외의 다른 진단방사선검사 유무

다른 진단방사선검사를 받은 율은 17.9%로서 대부분이 X선골반계측에 의하여 방사선조사를 받은 것을 알 수 있다(제2표).

3. X선골반계측 시행군과 비시행군의 신생아 체중 및 측두경치의 비교

시행군의 질식분만, 제왕절개군 및 비시행군의 질식분만군에서 각각의 신생아 체중 및 측두경치는,

$3191 \pm 0.39\text{gm}$ 및 $10.3 \pm 0.54\text{cm}$,

$3204 \pm 0.35\text{gm}$ 및 $10.3 \pm 0.55\text{cm}$,

$3197 \pm 0.33\text{gm}$ 및 $10.3 \pm 0.55\text{cm}$

로서 통계학적으로 유의있는 차이는 없었다(제3, 4 표).

Table 2. Other X-ray examinations during this pregnancy

	No. cases	%
Yes	26	17.9
No	119	82.1
Total	145	100.0

Table 3. Comparison of weight of neonates of delivery patients who had X-ray pelvimetry and clinical pelvimetry

Body weight (gm)	V/D \bar{c} pelvimetry		C/S \bar{c} pelvimetry		NSVD \bar{s} pelvimetry	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
2000 ~ 2499	15	10.3	3	2.0	5	2.5
2500 ~ 2999	30	20.7	29	19.8	59	29.5
3000 ~ 3499	60	41.4	69	46.9	106	53
3500 ~ 3999	37	25.5	41	27.9	20	10
Over 4000	3	3.1	5	3.4	10	5
Total	145	100.0	147	100.0	200	100.0
Mean±S.E.	3191±0.39		3204±0.35		3197±0.33	

*NSVD: Normal spontaneous vaginal delivery.

*V/D: Vaginal delivery

*C/S: Cesarean section.

Table 4. Comparison of BPD of neonates of delivery patients who had X-ray pelvimetry and clinical pelvimetry

BPD (cm)	V/D \bar{c} pelvimetry		C/S \bar{c} pelvimetry		NSVD \bar{s} pelvimetry	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
9.0 ~ 9.4	10	6.9	11	7.5	20	10
9.5 ~ 9.9	24	16.6	19	13.0	28	14
10.0 ~ 10.4	35	24.1	38	25.8	52	26
10.6 ~ 10.9	72	49.6	76	51.7	98	49
Over 11.0	4	2.8	3	2.0	2	2
Total	145	100.0	147	100.0	200	100
Mean ± S.E.	10.3 ± 0.54		10.3 ± 0.55		10.3 ± 0.55	

*BPD: Biparietal diameter.

4. X선골반계측 시행군의 적응증에 준한 골반계측치, 신생아체중 및 측두경치의 비교
각군의 골반계측치인 골반입구 전후경, 골반협부 횡경치, Posterior sagittal치와 태아 크기의 기준인 신생아 체중과 측두경은 각각

A : 10.4±2.18cm, 9.8±2.11cm, 4.8±2.22cm,
3176±1.63gm, 10.3±1.7cm

B : 10.1±1.57cm, 9.6±1.34cm, 4.6±1.46cm,
3209±1.55gm, 10.3±1.49cm

C : 10.8±1.17cm, 9.8±0.97cm, 5.0±1.03cm,
3175±0.85gm, 10.2±1.11cm

D : 11.0±1.85cm, 10.0±1.35cm, 5.0±1.87cm,
3145±1.04gm, 10.2±0.99cm

로서 골반계측치의 Chi square test결과 $p > 0.05$, 그리고 태아크기의 기준인 신생아체중 및 측두경치의 차이는 통계학적으로 의의가 없었다(제5, 6, 7 표).

Table 5. Comparison of pelvic dimensions (cm) of pelvimetry patients by indication for pelvimetry

Pelvic dimensions (cm)	A		B		C		D	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
A - P < 10.0 inlet	16	27.9	21	42.9	6	22.2	3	15.0
10.0 ~ 10.5	31	50.8	16	34.7	9	33.3	5	25.0
> 10.5	14	21.3	12	24.4	12	44.5	12	60.0
Total	61	100.0	49	100.0	27	100.0	20	100.0
Mean ± S.E.	10.4 ± 2.18		10.1 ± 1.57		10.8 ± 1.17		11.0 ± 1.85	
Mid < 9.5 transverse	15	24.6	19	38.8	6	22.2	2	10
9.5 ~ 10.0	18	29.5	20	40.8	11	40.7	7	35
> 10.0	28	49.5	10	20.4	10	37.1	11	55
Total	61	100.0	49	100.0	27	100.0	20	100
Mean ± S.E.	9.8 ± 2.11		9.6 ± 1.35		9.8 ± 0.97		10.0 ± 1.35	
Posterior < 4.0 sagittal	12	19.7	16	32.7	5	18.6	2	10
4.0 ~ 4.5	19	31.1	12	42.7	11	40.7	5	25
> 4.5	30	49.2	12	24.4	11	40.7	13	65
Total	61	100.0	49	100.0	27	100.0	20	100
Mean ± S.E.	4.8 ± 2.22		4.6 ± 1.46		5.0 ± 1.03		5.0 ± 1.97	

Table 6. Comparison of weight of neonates of X-ray pelvimetry patients by indication for pelvimetry

Body weight (gm)	A		B		C		D	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
2000 ~ 2499	7	11.5	2	4.1	2	7.4	3	15
2500 ~ 2999	17	27.9	17	34.7	8	29.6	8	40
3000 ~ 3499	18	29.5	14	28.6	10	37.1	8	40
3500 ~ 3999	16	26.2	15	30.6	6	22.2	1	5
Over 4000	3	4.9	1	2.0	1	3.7	0	0
Total	61	100.0	49	100.0	72	100.0	20	100
Mean ± S.E.	3176 ± 1.63		3209 ± 1.55		3175 ± 1.85		3145 ± 1.04	

Table 7. Comparison of neonates of X-ray pelvimetry patients by indication for pelvimetry

BPD (cm)	A		B		C		D	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
9.0 ~ 9.4	5	8.2	3	6.1	3	11.1	2	10
9.5 ~ 9.9	6	9.8	10	20.4	4	14.8	4	20
10.0 ~ 10.4	19	31.1	15	30.6	9	33.3	6	30
10.5 ~ 10.9	29	40.4	19	38.8	10	37.1	8	40
Over 11.0	2	10.5	2	4.1	1	3.7	0	0
Total	61	100.0	49	100.0	27	100.0	20	100
Mean ± S.E.	10.3 ± 2.07		10.3 ± 1.49		10.2 ± 1.11		10.2 ± 0.96	

5. X선골반계측상의 골반크기별 분만결과
 정상골반 127예중 질식분만율은 73.2%(93예), 제왕절개율은 26.8%(34예)이었고 경계골반 94예중 질식분만율은 47.9%(45예), 제왕절개율은 52.1%(49예)이었으며 협골반 71예중 질식분만은 9.9%(7예), 제왕절개율은 90.1%(64예)이었다(제8표).

6. 내진계측상의 골반크기별 분만결과
 아두골반균형 130예중 질식분만율은 73.1%(95예), 제왕절개율은 26.9%(35예)이었고 경계아두골반불균형 84예중 질식분만율은 46.4%(39예), 제왕절개율은 53.6%(45예)이었으며 아두골반불균형 78예중 질식분만율은 14.1%(11예), 제왕절개율은 85.9%(67예)로서 X선골반계측상의 골반크기별 분만결과와 유사하였다(제9표).

7. X선골반계측에 의해 결정된 골반크기에 준한 내진계측의 정확도
 아두골반균형에서 80%, 경계아두골반 불균형에서 72.6%, 아두골반불균형에서 80.8%의 정확율을 나타내었으며 Chi square test $P > 0.05$ 로서 X선골반계측에 의해 결정된 골반크기와 내진계측에 의한 아두골반 크기의 차이는 통계학적으로 의의가 없었다(제10표).

8. X선골반계측으로 결정된 골반크기별 지연 분만빈도
 정상골반에서 14.1%, 경계골반에서 2.1%, 협

Table 8. Outcome of labor according to the pelvic size on X-ray pelvimetry

Pelvic size	V/D		C/S		Total
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases
Normal	93	73.2	34	26.8	127
Borderline	45	47.9	49	52.1	94
Contracted	7	9.9	64	90.1	71
Total	145		147		292

Table 9. Outcome of labor according to the pelvic size related to fetal head on clinical pelvimetry

Pelvic size	V/D		C/S		Total
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases
Adequate	95	73.1	35	26.9	130
Borderline CPD	39	46.4	44	53.6	84
CPD	11	14.1	67	85.9	78
Total	145		147		292

골반에서 1%의 빈도를 보였다(제11표).

9. X선골반계측시 얻은 기타정보
 X선골반계측시 이상태위, 태아기형, 과신전아

Table 10. Accuracy of pelvic size by clinical pelvimetry compare with X-ray pelvimetry

Clinical	X-ray		Normal		Borderline		Contracted		Total	
	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%	No. cases	%
Adequate	104	80.0	22	16.9	4	3.1	130	100.0		
Borderline CPD	19	22.6	61	72.6	4	4.8	84	100.0		
CPD	4	5.1	11	14.1	63	80.8	78	100.0		
Total	127		94		71		292			

Table 11. Incidence of prolonged labor according to the pelvic size on X-ray pelvimetry

Pelvic size	No. prolonged labor	Total No.	%
Normal	18	127	14.1
Borderline	2	94	2.1
Contracted	7	71	1.0
Total	27	292	17.2

Table 12. Ancillary yield of X-ray pelvimetry (total cases 292)

	No. cases	%
Abnormal presentation	8	2.7
Fetal anomalies	4	1.4
Hyperextended head	3	2.0
Posterior position	3	1.0
Twin	2	0.7
Adnexal mass	2	0.7
Pelvic deformity	1	0.3
Total	23	7.8

두, 후태위, 쌍태 및 부속기종괴와 이상골반의 부수적인 정보를 얻을 수 있었다(제12표).

IV. 고 찰

임산부의 산도에 대한 진단방법의 주류를 이루는 X선골반계측에 대해서 1897년 Albert가 처음으로 기술한 이후(Turner, 1886) 1900년 Fabre, 1921년 Chamberlain and Newell, 1922년 Thoms 및 1928년 Guthman등 (Colcher et al., 1949; 신, 1967; 김, 1972)에 의해 많은 발전을 보게 되었고 특히 회전자를 사용하는 Colcher-Sussman 방법은 우리나라에서 가장 널리 사용되고 있다.

이와같이 진단목적으로 사용된 X선골반계측이 최근 점차적으로 분만예후에 도움을 주기보다는 불필요한 방사선에 의한 장애를 초래할 수 있을 뿐만 아니라 계측치에 있어서도 내진계측과 차이가 없는 것으로 그 임상적가치와 효용성여부에 대하여 의문을 제기하는 실정이다.

방사선의 위험성으로는 태아에 대한 손상 및 생식선의 손상으로 인한 다음 세대의 유전 문제 등을 들 수 있고 The Genetic Committee of the National Academy of Sciences of the United States에 의하면 인간에 있어서 30세이전까지의 최대방사선 허용용량은 10뢴트겐으로 규정 짓고 있으며(Hannah, 1965) X선골반계측촬영시 모체 생식선이 받는 방사선량은 2~4뢴트겐이고 태아 생식선이 받는 방사선량은 0.5~7뢴트겐이므로 X선골반계측으로 비교적 많은 양의 방사선조사를 받는 것을 추정할 수 있다.

대부분의 유전학자에 의하면 절대안전 조사량은 사실상 없다고 주장하고 있는 실정이다.

방사선이 태아의 선천성기형을 초래한다는 것은 1927년 Mueller의 동물실험으로 입증되었고 인체에 대한 연구조사로서 임신중 골반내 방사선 조사를 받은 임부에서 태어난 영유아에서 선천성 기형을 볼 수 있었다는 보고가 있다(Goldstein, et al., 1927). 또한 10세전 백혈병 또는 다른 악성종양으로 사망한 유소아 1,500명 중 약 $\frac{1}{3}$ 에 해당하는 547명의 출산전기왕력에 대한 사후 분석결과 85명에서 임신중 그 모친이 진단적 목적으로 복부 혹은 골반부에 X선조사를 받은 과거력으로 보아 임신중 방사선조사가 태아에 영향을 주어 출생후 백혈병 또는 다른 악성종양을 일으킬 수 있다는 추정보고를 하였다(Stewart et al., 1956). X선골반계측촬영으로 백혈병이나 다른 악성종양에 걸릴 수 있는 빈도는 1/30,000정도라는 보고도 있으며(Joyce et al., 1975) 방사선에 이미 감작된 경우에는 감작되지 않은 경우보다 임신중 아주 낮은양의 방사선 조사로서 백혈병에 걸릴 위험도가 10배로 증가된다고 하였다(Bross et al., 1972). 그렇지만 X선골반계측을 시행했던 임신부에서 태어난 신생아의 염색체검사결과 방사선 노출에 의한 염색체 손상은 찾아 볼수 없다고 하였다(Bushong et al., 1973). 그리고 임신부의 방사선노출빈도를 보면 X선골반계측에 의해서만 방사선에 노출된 율은 *U.S.P.H.S(1973)에 의하면 50%, Kelly et al.(1975)은 72%, 본 연구에서는 82.1%였는데 이는 초음파진단의 발달로(Donald, 1962) 임신중 X선골반계측이외의 다른 진단방사선검사가 초음파단층상으로 대체되었기 때문인 것으로 설명되며, 또한 X선골반계측을 내진계측으로 대체시 산모 및 태아의 방사선 노출기회를 감소시킬 것으로 사료된다.

X선골반계측이 환자진료에 도움을 주는지의 여부를 보면 X선골반계측촬영시는 이미 95%에서 환자의 진단 및 치료를 위한 충분한 임상적 자료가 얻어진 뒤여서 실제적으로 X선골반계측은 필요가 없었으며 나머지 5%에서만 X선골반계측소견에 기초를 두어 진단및 치료를 하게 되었다고 보고하였다(Hannah, 1965). 그리고 내진에 의한 골반형태의 정확율은 62.5%이며 내진계

측에 의한 분만방법의 정확율은 95.23%라고 하였다(Savage, 1951). 반면에 임신부의 진찰소견에서 내진계측과 그 운용은 좋은 정보가 되지 못하고 정확도도 낮다고 하는 보고가 있다(Colcher et al., 1949). 1943년 Williams에 의하면 협골반의 진단은 산과학에서 매우 중요한데 진경합선의 내진계측은 심한 협골반이 아닌경우 측정하기 힘들다고 하였으며 내진계측상정상골반으로 계속되었다고 해도 X선골반계측 시행은 환자를 자신있게 다룰 수 있다는 이유에서 그 필요성을 인정하려고 하는 보고가 있다(Colcher et al., 1949).

X선골반계측과 내진계측에 의한 분만 예후판정의 정확도의 비교연구에서 우선 태아크기의 기준인 신생아 체중 및 측두경치와 X선골반계측 시행유무와의 관계를 보면 시행군의 질식분만 및 제왕절개군과 비시행군의 질식분만군에서 통계학적으로 의의있는 차이가 없었으며 이는 1971년 Russell 및 Richards의 시행군과 비시행군의 평균신생아체중에는 차이가 없다는 보고와 일치하였다.

그리고 분만예후에 대한 X선골반계측과 내진계측의 총계는 거의 유사하였으며 아두의 상대적인 골반크기에 대하여 X선골반계측 결과에 준한 내진계측의 정확율은 정상골반이 80%, 경계골반이 72.6%, 협골반이 80.1%이며 Chi square test 결과 $p > 0.05$ 로서 통계학적으로 의의있는 차이가 없는것을 알 수 있었다.

이상의 통계학적 분석에 의하면 분만예후의 결정에 있어서, 그리고 골반크기에 대한 내진계측의 정확도는 X선골반계측과 통계학적으로 의의있는 차이가 없다고 사료되므로 숙련된 산부인과 전문의에 의한 내진계측은 방사선조사의 위험이 있는 X선골반계측에 준한 정확성을 기할 수 있다고 사료된다.

본 연구에서 X선골반계측상 계측치가 정상임에도 불구하고 제왕절개술 시행율이 26.8%로서 1971년 Russell의 27%와 거의 유사하며 이와같이 정상X선골반계측치의 경우에도 높은 제왕절개율을 보인것은 X선골반계측 시행이유가 협골

반인 경우보다 골반내 연조직의 불충분한 유연성으로 인하여 진통과정에 장애를 주기 때문이라고 하였다(Russell et al., 1971).

X선골반계측 시행군에서 협골반의 빈도는 본 연구에서 26.7%, Savage(1951)의 42.5%, Campbell(1975)의 3.1% 등 다양한 보고가 있다.

X선골반계측으로 결정된 골반크기별 지연분만율은 저자에 따라서 차이가 있으나 본 연구에서는 14.1%, Savage(1951)의 경우 47.1%의 지연분만을 초래한 것으로 보아 분만예후를 결정함에 있어서 골반크기 뿐 아니라 태아크기 및 골반연조직 등이 중요한 인자로 작용함을 알 수 있었다(Russell et al., 1971).

X선골반계측으로 계측치 이외의 기타 정보를 얻을 수 있었던 빈도를 보면 본 연구에서 7.8%, Campbell(1975)의 15.3% 였는데 이는 X선골반계측 시행 없이도 최근 산부인과 영역의 진단도구로서 크게 각광을 받고 있는 초음파단층상에 의해서 방사선의 위험없이 연조직상태까지 더 정확히 파악할 수 있는 것이다(Donald, 1962).

V. 결 론

1975년 1월부터 1978년 12월까지 만 4년간 연세대학교 부속 세브란스병원 산부인과에 입원하여 분만한 7,346예중 내진계측후 X선골반계측의 자료가 얻어진 만삭분만산모 292예를 대상으로 고찰 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 1975년 1월부터 1978년 12월까지 만 4년간의 총 분만환자중 X선골반계측시행율은 5.5%였다.

2. X선골반계측시행 유무군의 비교 관찰에서 태아크기의 기준인 신생아체중 및 측두경치는 X선골반계측후 질식분만군 및 제왕절개군과 비시행군의 질식분만군에서 통계학적으로 유의 있는 차이는 없었다.

3. X선골반계측 시행군의 적응증에 준한 A, B, C, D군의 골반계측치와 태아크기의 기준인 신생아 체중 및 측두경치는 통계학적으로 유의 있는 차이가 없었다($P > 0.05$).

4. X선골반계측에 의해 결정된 골반 크기에 준한 내진계측의 정확도는 아두골반균형에서 80%, 경계아두골반불균형에서 72.6%, 아두골반불균형에서 80.8%로서 X선골반계측에 의해 결정된 골반크기와 내진계측에 의한 골반크기의 차이는 통계학적으로 의의가 없었다($P > 0.05$).

5. X선골반계측과 내진계측에 의한 분만예후는 통계학적으로 유의 있는 차이가 없었다.

6. 임신중 X선골반계측 이외의 다른 진단방사선검사를 받은 율은 17.9%로서 태아의 방사선 노출은 X선골반계측에 의한 경우가 대부분이었다.

이상의 결과로 보아 숙련된 산부인과 전문의에 의한 내진계측은 모체 및 태아에 방사선조사의 위험이 있는 X선골반계측으로 얻은 결과에 준한 정확도를 기할 수 있고, 아직까지의 연구결과 모체 및 태아에 위험을 가함이 없이 태아의 성숙도 및 크기와 연조직상태 등을 정확히 파악할 수 있는 초음파단층상의 이용과 더불어 내진계측상 경계아두골반불균형에서 시도분만을 적절히 시행함으로써 특수한 경우를 제외하고는 X선골반계측을 피할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCE

- Ball, R.P.: *Roentgen pelvimetry and fetal cephalometry, Surg. Gynecol. and Obstet.* 62 : 798 ~ 809, 1936.
- Bross, ID.J., and Natarajan, N.: *Leukemia from low level radiation, N. Engl. J. Med.* 787: 107 ~ 110, 1972.
- Bushong, S.G., Werch, A., Prasad, N., and Glanze, S.: *Absence of chromosome damage in the newborn infant following X-ray pelvimetry, Am. J. Obstet. Gynecol.* 12:933 ~ 937, 1973.
- Campbell, J.A.: *X-ray pelvimetry useful procedure or medical nonsense, J. Natl. Med. Assoc.* 68:514 ~ 520, 1976.
- 조동제, 황동훈, 송찬호, 곽현모: Colcher-Sussman방법에 의한 X선골반계측에 의한 산과학적 연구, 대한산부회지, 19 : 559~564, 1976.

- Colcher, A.F., and Sussman, W.: *A practical technique for roentgen pelvimetry with a new position, Am. J. Obstet.* 51:207 ~ 214, 1944.
- Colcher, A.E., and Sussman, W.: *Changing concepts of X-ray pelvimetry. Am. J. Obstet. Gynecol.* 57:510 ~ 519, 1949.
- Donald, I.: *Clinical application of ultrasonic technique in Obstet. and Gynecol. diagnosis, J. Obstet. Gynecol. Brit. Emp.* 69:1036, 1962.
- Dyer, N.: *Clinical evaluation of pelvimetry, Am. J. Obstet. Gynecol.* 60:302, 1950;
- Goldstein, L., and Murphy, D.P.: *Fetal outcome of pregnancies during which therapeutic amounts of pelvic irradiation were administered, Am. J. Roentgenol.* 22:332, 1929.
- Hannah, W.J.: *X-ray pelvimetry-A practical appraisal, Am. J. Obstet. Gynecol.* 91:333 ~ 341, 1965.
- 황동훈 : X선골반계측에 관한 산과학적 고찰, 대한산부회지, 12 : 3~8, 1969.
- Joyce, D.N., F. Giwa-Osagie., and Stevenson, G.W.: *Role of pelvimetry in active management of labor, Brit. Med. J.* 4:5050507, 1975.
- Kelly, K.M., Madden, D.A., and Arcarese, J.S.: *The utilization and efficacy of pelvimetry, Am. J. Radiol.* 125:66 ~ 74, 1975.
- 김병수 : 한국부인에 있어서 골반계측에 관한 X선학적 연구, 대한방사선의학회지, 8 : 290~303, 1972.
- 김형중 : Colcher-Sussman방법에 의한 한국인 임부의 X선골반계측에 관한 연구, 최신의학, 10 : 1037~1041, 1967.
- Tratochwil, A., and Zoibckis, N.: *Ultrasonic pelvimetry, Acta. Obstet. Gyencol. Scand.* 51:357 ~ 362, 1962.
- 이규하 : X선에 의한 한국부인 좌골자간경 및 골반횡경계측에 관하여, 대한산부회지, 200:29, 1959.
- Mengert, W.F.: *Estimation of pelvic capacity, J.A. M.A.* 138:169 ~ 174, 1948.
- Muller, H.J.: *Artificial transmulation of the gene, Science.* 66:84, 1927.
- 오기근 : Colcher-Sussman방법에 의한 X선골반계측과 방사선학적 의의, 대한방사선의학회지, 13 : 39~105, 1977.
- 오원섭 : 방사선이 자궁내 태아에 미치는 영향, 대한산부회지, 19 : 71 : 78, 1976.
- Russel, J.G. B., and Richards, B.: *A review of pelvimetry data, Brit. J. Radiol.* 44:780 ~ 784, 1971.
- Sevage, J.E.: *Clinical and roentgen pelvimetry-A correlation, Am. J. Obstet. Gynecol.* 61:809 ~ 823, 1951.
- Schwarz, G.S.: *Radiation hazard to human fetus in day society, Bull. New York. Acad. Med.* 44:388 ~ 396, 1968.
- 신재욱 : 한국부인의 X선골반계측에 관하여, 대한산부회지, 10 : 21, 1967.
- Stewart, A., Webb, J., and Hewitt, D.: *Survey of childhood malignancies, Brit. J. Med.* 2:1495 ~ 1508, 1953.
- Stewart, A., Webb, J., and Hewitt, D.: *Malignant disease in childhood and diagnostic irradiation in utero, Lancet.* 447, 1956.
- Turner, W.J.: *The index of the pelvic brim as a basis of classification, J. of Anato. and Physiol.* 20:317, 1886.
- Vaclavinkova, Vlasta.: *A method of measuring the interspinous diameter by an ultrasonic technique, Acta. Obstet. Gynecol. Scand.* 52:161 ~ 165, 1973.
- Walsh, J.W.: *Diagnostic X-ray procedure in obstetrics, Obstet. Gynecol.* 13:74 ~ 83, 1959.
- Wei, P.Y., Chen, H.Y., and Chen, Y.P.: *A roentgenologic study of the Chinese female pelvis, Am. J. Obstet. Gynecol.* 72:1015 ~ 1020, 1956.
- Prechard, J.A., and Macdonald, P.C.: *Obstetrics,* 15:228 ~ 233, 1976.