

한국인 소아의 정상 비구경사각

서울적십자병원 정형외과

김철수 · 윤번수 · 김용주

= Abstract =

Normal Acetabular Index in Korean Infant and Children

Chul Soo Kim, M.D., Bern Soo Youn, M.D. and Yong Ju Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Red Cross Hospital, Seoul, Korea

The acetabular angles were measured in 2 groups of selected 100 infants and children each, of whom one group aged 14 months and younger and the other group aged 15 months of 5 yrs. and who were proved to be normal by all the physical examination and whose acetabular angles were below 40 according to Coleman's diagnostic criteria. The measurements were broken down into right and left, and male and female because of the known difference in the incidence of CDH in 2 members of each of these paired categories and analysed statistically.

The following statistic significances resulted:

1. All the measured normal acetabular angles vary between 10 and 31 degrees.
2. The acetabular angles decrease after weight bearing by the statistical significant difference between 0-14 mo. group and 15 mo.-5yr. group. The angles are 22.61 ± 3.47 ($M \pm S.D$) and 18.68 ± 3.64 ($M \pm S.D$) respectively.
3. The acetabular angles of female of 15mo.-5yr. group are higher than male by the statistical significant difference. The angles are 17.77 ± 3.54 ($M \pm S.D$) and 20.18 ± 3.29 ($M \pm S.D$) respectively.
4. Statistical significant differences were absent between right and left.

Key Words : Normal acetabular index, Korean infant.

1. 서 론

1952년 Hilgenreiner⁷⁾에 의해 선천성 고관절탈구의 진단적 가치로서 비구경사각 측정 방법이 소개된 이래 선천성 고관절 비구이형성, 아탈구 및 탈구 환자의 조기 진단의 방법으로 Barlow test, Ortolani test, 외전제한, Galeazzi's sign, Telescoping test 등의 각종 이학적 검사 소견과 함께 비구경사각 측정이 널리 이용되고 있으며 일찌기 1932년 Putti⁹⁾는 임상적 증세가 전혀 없어도 방사선 판독만으로도 선천성 고관절 비구이형성의 진단을 내릴 수 있다고 하였다. 문헌상의 정상 비구경사각치와 이의 상한치는 Hilgenreiner⁷⁾, Faber⁵⁾, Severin¹⁰⁾, Klei-

nberg와 Lieberman⁸⁾, Colonna⁴⁾, Hass⁶⁾, Coleman³⁾ 등에 의해서 알려져 온바 저자는 서울 적십자 병원에 내원한 5세이하의 소아 200명을 대상으로 한국인 소아의 정상 비구경사각의 범위를 구했으며 이를 통계학적으로 의의가 있다고 인정되어 문헌 고찰과 함께 보고 하는바이다.

2. 조사대상

1982년 3월부터 1982년 8월까지 서울 적십자 병원에 내원한 5세이하의 소아에서 Barlow test, Ortolani test, 외전 제한, Galeazzi's sign, Telescoping test, 등의 각종 이학적 검사 소견상 음성이고 Coleman³⁾의 진단 기준에 따라 비구경사각이 40° 미만인 소아중 Vaughan et al¹¹⁾의 기준에 따라 혼자 보행이 가능한 연령인 15개월 이후 5세 미만 소아 100명과 보행을 할수없는 15개월

본 논문은 1982년 10월 15일 대한 정형외과 추계학회에서 구연한 논문임

이전 100명을 선택하여 좌우 및 성별로 구분하여 통계학적인 비교 관찰을 시도했다.

3. 방사선 촬영 방법

Fig. 1에서 보는 바와 같이 상지를 양와위 위치에서 고정하고 하지는 슬관절과 고관절을 신전시키고 양측 슬개골이 전면을 향하도록하고 양 하지가 서로 평행을 이루도록 하였으며 X-ray tube가 치골 결합 부위를 향하도록 하였다.

4. 비구경사각 계측 방법

Caffey²⁾는 신생아 및 유아에서 실제 방사선 촬영상 비구개는 연골이기 때문에 볼 수 없고 장골 골화중심의 하한선을 볼 수 있을 따름이어서 Hilgenreiner방법에 의한 실제의 비구 관절면, 비구개를 측정치 못하고 실제보다 상당히 왼쪽에 위치한 이웃 골화중심의 가장자리를 측정하게되는 단점이 있다고 하였으나 본 저자는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 양측 상방연골을 잇는 수평선과 장골 골화중심의 하한선 또는 전하장골극이 이루는 각을 측정하였으며 측정자에 따른 오차를 줄이기 위해 본 저자 혼자서 전례를 측정하였다.

양와위 위치에서 상자를 고정하고 하지는 슬관절과 고관절을 신전시키고 양측 슬개골이 전면을 향하면서 양 하지가 서로 평행을 이루도록 X-ray tube가 치골 결합 부위를 향하도록 한다.

Fig. 1. 방사선 촬영 방법.

5. 결 과

ㄱ. 15개월 이전, 이후의 비구경사각의 비교

Fig. 3 과 Table 1에서 보는 바와 같이 X²검정결과 정규분포를 나타내며 15개월 미만에서는 평균 22.61°, 표준편차 3.47(22.61±3.47, 68%신뢰도), 15개월 이상에서는 평균 18.68°, 표준편차 3.64(18.68±3.64, 68%신뢰도)를 나타내고 있어서 1%유의수준으로 유의한 차이가 존재하여 채중부하 이후에는 채중부하 이전보다 비구경사각이 감소함을 알 수 있다.

ㄴ. 15개월 이후, 5세 이하의 좌우 비구 경사각의 비교

Table 2에서 보는 바와같이 X²검정결과 정규분포 곡선을 나타내며 右 평균 18.6°, 표준편차 3.69(18.6±3.69, 68% 신뢰도), 左 평균 18.72 표준편차 3.59(18.72±3.59, 68%신뢰도)로서 1% 또는 5% 유의수준으로도 (P<0.01 or P<0.05) 유의한 차이가 없어서 左, 右 비구경사각의 차는 존재하지 않았다.

ㄷ. 15개월 이후, 5세 이하의 남, 녀 비교

Fig. 4 와 Table 3에서 보는 바와같이 X²검정결과 정규분포를 나타내며 남자 평균 17.77°, 표준편차 3.54(17.77±3.54, 68%신뢰도)이며 여자 평균 20.18°, 표준편차, 3.29(20.18±3.29, 68%신뢰도)로서 두 그룹사이에 1%

양측 상방연골을 잇는 수평선과 장골 골화 중심의 하한선 또는 전하 장골극이 이루는 각을 측정한다.

Fig. 2. 비구경사각 계측 방법.

Table 1.

< 15 Months 전체					> 15 Months 전체				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
15	5	-7	-35	245	10	2	-8	-16	128
16	4	-6	-24	144	11	3	-7	-21	147
17	4	-5	-20	100	12	4	-6	-24	144
18	13	-4	-52	108	13	7	-5	-35	175
19	9	-3	-27	81	14	13	-4	-52	208
20	22	-2	-44	88	15	10	-3	-30	90
21	16	-1	-16	16	16	15	-2	-30	60
22	30	0	0	0	17	21	-1	-21	21
23	25	1	25	25	18	23	0	0	0
24	17	2	34	68	19	21	1	21	21
25	13	3	39	117	20	20	2	40	80
26	12	4	48	192	21	18	3	54	162
27	9	5	45	225	22	11	4	44	176
28	9	6	54	324	23	11	5	55	275
29	3	7	21	147	24	9	6	54	324
30	8	8	64	512	25	5	7	35	245
31	1	9	9	81	26	5	8	40	320
200			121	2473	27	2	9	18	162
					200			136	2738
평균 X=22.61 표준편차 $\sigma=3.47$					평균 X=18.68 표준편차 $\sigma=3.64$				

Table 2.

> 15 Months, Rt.					> 15 Months, Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
10	1	-9	-9	81	10	1	-8	-8	64
11	1	-8	-8	64	11	2	-7	-14	98
12	3	-7	-21	147	12	1	-6	-6	36
13	4	-6	-24	144	13	3	-5	-15	75
14	7	-5	-35	175	14	6	-4	-24	96
15	5	-4	-20	80	15	5	-3	-15	45
16	7	-3	-21	63	16	8	-2	-16	32
17	10	-2	-20	40	17	11	-1	-11	11
18	11	-1	-11	11	18	12	0	0	0
19	11	0	0	0	19	10	1	10	10
20	11	1	11	11	20	9	2	18	36
21	7	2	14	28	21	11	3	33	99
22	5	3	15	45	22	6	4	24	96
23	6	4	24	96	23	5	5	25	125
24	5	5	25	125	24	4	6	24	144
25	3	6	18	108	25	2	7	14	98
26	2	7	14	98	26	3	8	24	192
27	1	8	8	64	27	1	9	9	81
100			-40	1380	100			72	1338
평균 X=18.6 표준편차 $\sigma=3.69$					평균 X=18.72 표준편차 $\sigma=3.59$				

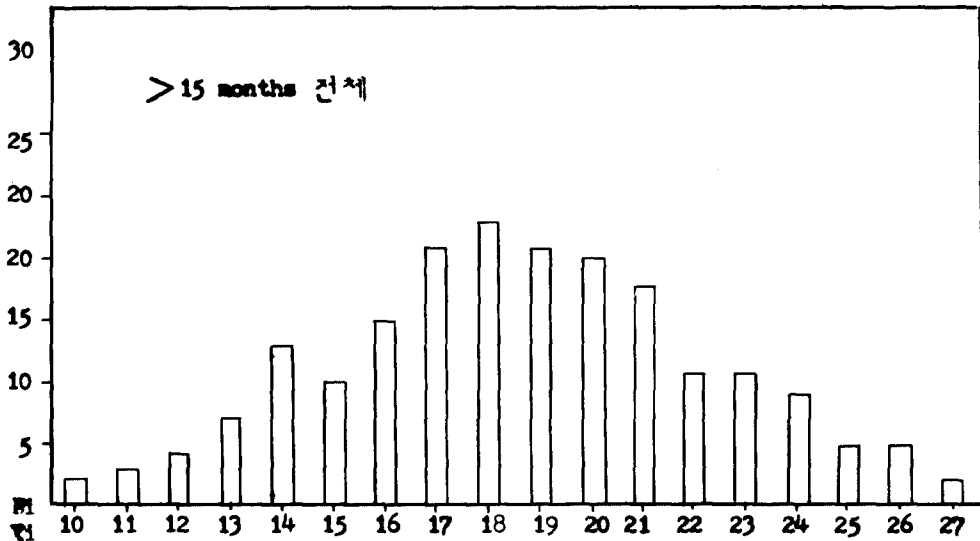
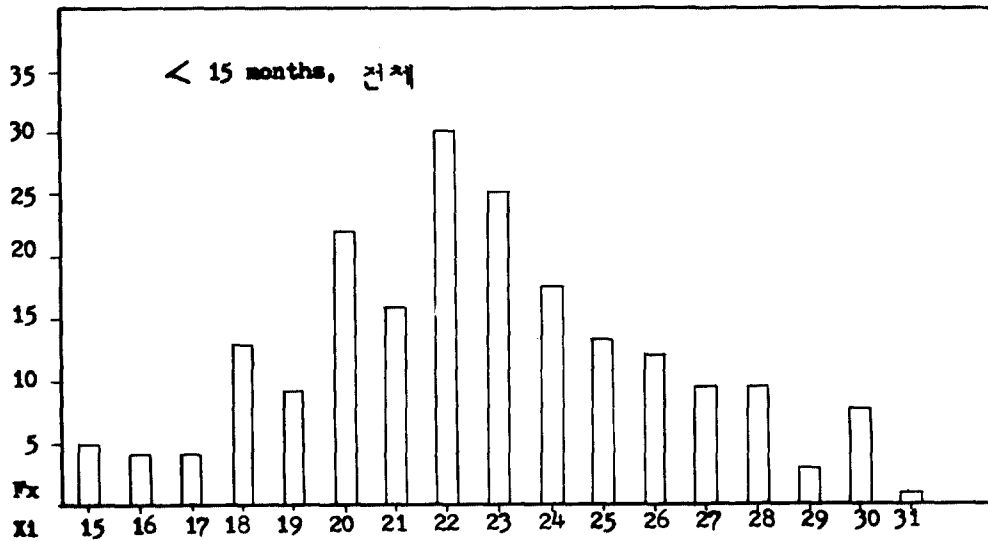


Fig. 3.

유의수준($P < 0.01$)으로 유의한 차가 있어 여자가 남자보다 체중부하 이후에는 비구경사각의 증가가 있음을 알 수 있다.

ㄹ. 15개월 이후, 5세 이하 남자 左右 비교

Table 4에서 보는 바와같이 X²검정결과 정규분포를 나타내며 우측 평균 17.83°, 표준편차 3.71(17.83 ± 3.71, 68% 신뢰도)이며, 좌측 평균 17.71°, 표준편차 3.37(17.71 ± 3.37, 신뢰도)로서 1% 또는 5% 유의수준으로도 ($P < 0.01$ or $P < 0.05$) 유의한 차가 없었다.

ㅁ. 15개월 이상 5세 이하 여자 左右 비교

Table 5에서 보는 바와같이 X²검정 결과 정규 분포

를 나타내며 우측 평균 19.89, 표준편차 3.27(19.89 ± 3.27, 68% 신뢰도)이며 좌측 평균 20.42°, 표준편차 3.28(20.42 ± 3.28, 68% 신뢰도)로서 1% 유의수준으로 ($P < 0.01$) 유의한 차가 없었다.

ㅂ. 15개월 이전 남녀 비교

Table 6에서 보는 바와같이 X²검정결과 정규분포를 나타내며 남자 평균 22.52°, 표준편차 3.59(22.52 ± 3.59, 68% 신뢰도)이며 여자 평균 22.49°, 표준편차 3.44(22.49 ± 3.44, 68% 신뢰도)로서 1% 유의수준으로 유의한 차가 없었다.

ㅅ. 15개월 이전 좌우 비교

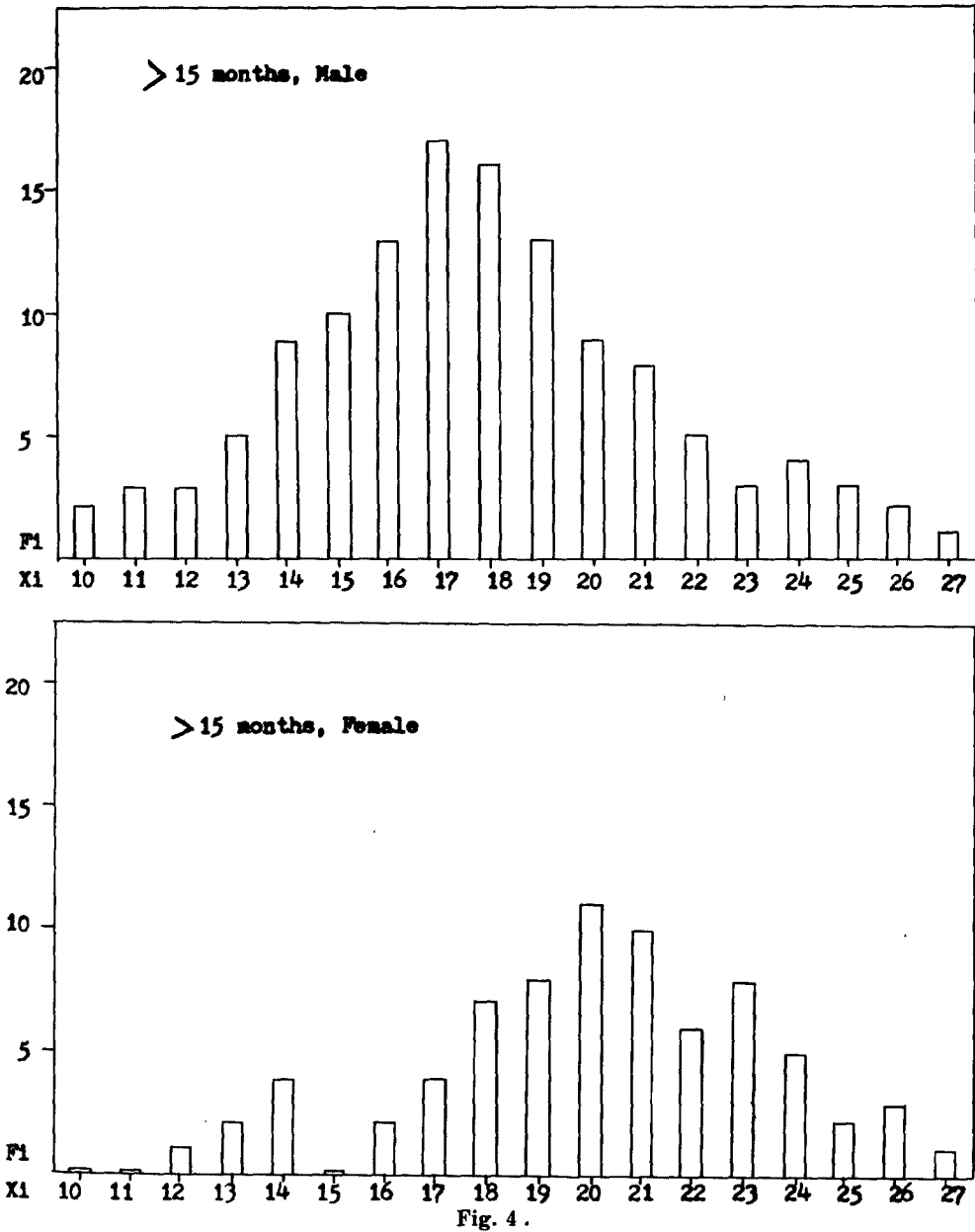


Fig. 4.

Table 7에서 보는 바와같이 X^2 검정결과 정규분포를 나타내며 좌측평균 22.42, 표준편차 $3.72(22.42 \pm 3.72, 68\%$ 신뢰도)이며 우측평균 22.79, 표준편차 $3.33(22.79 \pm 3.33, 68\%$ 신뢰도)로서 1% 유의수준으로 ($P < 0.01$) 유의한 차이가 없었다.

○. 15개월 이전 남자 좌우 비교

Table 8에서 보는 바와같이 X^2 검정결과 정규분포를

나타내며 좌측평균 22.26°, 표준편차 $3.72(22.56 \pm 3.72, 68\%$ 신뢰도)이며 우측평균 22.78°, 표준편차 $3.43(22.78 \pm 3.43, 68\%$ 신뢰도)로서 1% 유의수준으로 ($P < 0.01$) 유의한 차이가 없었다.

ㄱ. 15개월 이전 여자 좌우 비교

Table 9에서 보는 바와같이 X^2 검정결과 정규분포를 나타내며 좌측 평균 22.61, 표준편차 $3.71(22.61 \pm 3.71, 68$

Table 3.

> 15 Months, Male					> 15 Months, Female				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
10	2	-7	14	98	10	0	-10	0	0
11	3	-6	-18	108	11	0	-9	0	0
12	3	-5	-15	75	12	1	-8	-8	64
13	5	-4	-20	80	13	2	-7	-14	98
14	9	-3	-27	81	14	4	-6	-24	144
15	10	-2	-20	40	15	0	-5	0	0
16	13	-1	-13	13	16	2	-4	-8	32
17	17	0	0	0	17	4	-3	-12	36
18	16	1	16	16	18	7	-2	-14	28
19	13	2	26	52	19	8	-1	-8	8
20	9	3	27	81	20	11	0	0	0
21	8	4	32	128	21	10	1	10	10
22	5	5	25	125	22	6	2	12	24
23	3	6	18	108	23	8	3	24	72
24	4	7	28	196	24	5	4	20	80
25	3	8	24	192	25	2	5	10	50
26	2	9	18	162	26	3	6	18	108
27	1	10	10	100	27	1	7	7	49
126			97	1655	74			13	803
평균 X=17.77 표준편차 $\sigma=3.54$					평균 X=20.18 표준편차 $\sigma=3.29$				

Table 4.

> 15 Months, Male. Rt.					> 15 Months, Male. Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
10	1	-8	-8	64	10	1	-7	-7	49
11	1	-7	-7	49	11	2	-6	-12	72
12	2	-6	-12	72	12	1	-5	-5	25
13	3	-5	-15	75	13	2	-4	-8	32
14	5	-4	-20	80	14	4	-3	-12	36
15	5	-3	-15	45	15	5	-2	-10	20
16	6	-2	-12	24	16	7	-1	-7	7
17	8	-1	-8	8	17	9	0	0	0
18	8	0	0	0	18	8	1	8	8
19	6	1	6	1	19	7	2	14	28
20	5	2	10	20	20	4	3	12	36
21	3	3	9	27	21	5	4	20	80
22	2	4	8	32	22	3	5	15	75
23	2	5	10	50	23	1	6	6	36
24	2	6	12	38	24	2	7	14	98
25	2	7	14	98	25	1	8	8	64
26	1	8	8	64	26	1	9	9	81
27	1	9	9	81	63			45	747
63			-11	867					
평균 X=17.83 표준편차 $\sigma=3.71$					평균 X=17.71 표준편차 $\sigma=3.37$				

Table 5.

> 15 Months, Female, Rt.					> 15 Months, Female, Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
10	0	10	0	0	10	0	-11	0	0
11	0	-9	0	0	11	0	-10	0	0
12	1	-8	-8	64	12	0	-9	0	0
13	1	-7	-7	72	13	1	-8	-8	64
14	2	-6	-12	72	14	2	-7	-14	98
15	0	-5	0	0	15	0	-6	0	0
16	1	-4	-4	16	16	1	-5	-5	25
17	2	-3	-6	18	17	2	-4	-8	32
18	3	-2	-6	12	18	4	-3	-12	36
19	5	-1	-5	5	19	3	-2	-6	12
20	6	0	0	0	20	5	-1	-5	5
21	4	1	4	4	21	6	0	0	0
22	3	2	6	12	22	3	1	3	3
23	4	3	12	36	23	4	2	8	16
24	3	4	12	48	24	2	3	6	18
25	1	5	5	25	25	1	4	4	16
26	1	6	6	36	26	2	5	10	50
37				397	37				411
평균 X=19.89 표준표차 $\sigma=3.27$					평균 X=20.42 표준표차 $\sigma=3.28$				

Table 6.

< 15 Months, Male					< 15 Months, Female				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
15	2	-7	-14	98	15	3	-8	24	192
16	3	-6	-18	108	16	1	-7	-7	49
17	2	-5	-10	50	17	2	-6	-12	72
18	7	-4	-28	112	18	6	-5	-30	150
19	4	-3	-12	36	19	5	-4	-20	80
20	12	-2	-24	48	20	10	-3	-30	90
21	13	-1	-13	13	21	3	-2	-6	12
22	19	0	0	0	22	11	-1	-11	11
23	11	1	11	11	23	14	0	0	0
24	9	2	18	36	24	8	1	8	8
25	4	3	12	36	25	7	3	18	36
26	5	4	20	80	26	7	3	21	63
27	4	5	20	100	27	5	4	20	80
28	4	6	24	144	28	5	5	25	125
29	3	7	21	147	29	0	6	0	0
30	5	8	40	320	30	3	7	21	147
31	1	9	9	81	31	0	8	0	0
108				1420	92				1115
평균 X=22.52 표준표차 $\sigma=3.44$					X = 22.49				

Table 7.

< 15 Months, Rt.					< 15 Months, Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
15	1	-7	-7	49	15	4	-7	-28	196
16	0	-6	0	0	16	4	-6	-24	144
17	4	-5	-20	100	17	0	-5	0	0
18	6	-4	-24	96	18	7	-4	-28	112
19	5	-2	-18	45	19	4	-3	-12	36
20	9	-2	-18	36	20	13	-2	-26	52
21	8	-1	-8	8	21	8	-1	-8	8
22	17	0	0	0	22	13	0	0	0
23	13	1	13	13	23	12	1	12	12
24	10	2	20	40	24	7	2	14	28
25	5	3	15	45	25	8	3	24	72
26	8	4	32	128	26	4	4	16	64
27	4	5	20	100	27	5	4	25	125
28	4	6	24	144	28	5	6	30	180
29	1	7	7	49	29	2	7	14	98
30	5	8	40	320	30	3	8	24	192
31	0	9	0	0	31	1	9	9	81
100			79	1173	100			42	1400
평균 $X=22.79$ 표준편차 $\sigma=3.33$					평균 $X=22.42$ 표준편차 $\sigma=3.72$				

Table 8.

< 15 Months, Male, Rt.					< 15 Months, Male, Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
15	1	-7	-7	49	15	1	-7	-7	46
16	0	-6	0	0	16	3	-6	-18	108
17	2	-5	-10	50	17	0	-5	0	0
18	3	-4	-12	48	18	4	-4	-16	64
19	2	-3	-6	18	19	2	-3	-6	18
20	4	-2	-8	16	20	8	-2	-16	32
21	7	-1	-7	7	21	6	-1	-6	6
22	10	0	0	0	22	9	0	0	0
23	6	1	6	6	23	5	1	5	5
24	5	2	10	20	24	4	2	8	16
25	2	3	6	18	25	2	3	8	16
26	4	4	16	64	26	1	4	4	16
27	1	5	5	25	27	3	5	15	75
28	3	6	18	108	28	1	6	6	36
29	1	7	7	49	29	2	7	14	98
30	3	8	24	192	30	2	8	16	128
31	0	9	0	0	31	1	9	9	81
54			42	670	54			14	750
평균 $X=22.78$ 표준편차 $\sigma=3.43$					평균 $X=22.26$ 표준편차 $\sigma=3.72$				

Table 9.

< 15 Months, Female, Rt.					< 15 Months, Female, Lt.				
Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²	Xi	fi	Xi'	fixi ¹	fixi ¹²
15	0	-8	0	0	15	3	-8	-24	192
16	0	-7	0	0	16	1	-7	-7	49
17	2	-6	-12	72	17	0	-6	0	0
18	3	-5	-15	75	18	3	-5	-15	75
19	3	-4	-12	48	19	2	-4	-8	32
20	5	-3	-15	45	20	5	-3	-15	45
21	1	-2	-2	4	21	2	-2	-4	8
22	7	-1	-7	7	22	4	-1	-4	4
23	7	0	0	0	23	7	0	0	0
24	5	1	5	5	24	3	1	3	3
25	3	2	6	12	25	6	2	12	24
26	4	3	12	36	26	3	3	9	27
27	3	4	12	48	27	2	4	8	32
28	1	6	0	0	28	4	5	20	100
29	0	6	0	0	29	0	6	0	0
30	2	7	14	98	30	1	7	7	49
31	0	8	0	0	31	0	8	0	0
46			-9	475	46			-18	640
평 균 X=22.98 표준편차 $\sigma=3.21$					평 균 X=22.61 표준편차 $\sigma=3.71$				

%신뢰도)이며 우측평균 22.98, 표준편차 3.21(22.98±3.21 68%신뢰도)로서 1%유의수준으로 ($P<0.01$) 유의한 차이가 없었다.

6. 고 찰

1925년 Hilgenreiner²⁾가 선천성 고관절비구이형성의 진단적 가치로서 비구경사각 측정에 관심을 가지기 시작했으며 Hilgenreiner¹⁾는 6개월 이하의 신생아 및 영아에서 20°가 정상 비구경사각이라했으며 Kleinberg와 Lieberman³⁾은 신생아에서 30°이상의 비구경사각은 고관절 탈구의 위험성이 있으며 평균은 27.5°라고 하였다. Faber⁴⁾는 1세 이하의 영아를 3개월 미만, 3개월 이상 11개월 이하, 12개월 등 3그룹으로 구분하여 구한 평균 비구경사각이 각각 29°, 26°, 23°이었다. Colonna⁵⁾는 25°를 정상의 상한선으로 잡았으며 Hass⁶⁾는 신생아의 정상 평균비구경사각을 20°로 잡고 29°이상은 병적 상태로 규정하였다. Caffey⁷⁾는 627명의 신생아의 비구경사각을 측정하고 6개월 후와 12개월 후에 원격 관찰하여 좌우 연령 및 성별로 비교해 본 결과 평균의 분포가 29°와 25°사이였으며 통계학적으로 유의한 차이가 있어서 연령

이 증가할 수록 비구경사각이 감소하며 여자에서 남자보다 크고 좌측이 우측보다 컸다. 본 저자가 측정한 결과도 이와 유사하여 선천성 고관절 탈구가 남자에서 보다 여자에서 많고 좌측이 우측보다 많다는 통계의 근거를 제시해 주고 있었다.

Caffey²⁾, Brewer¹⁾, Coleman³⁾은 30°를 정상의 상한치로 보지 않았으며 Berwer¹⁾는 오히려 이를 신생아의 정상 평균치라 했다. Coleman³⁾은 40°를 정상의 상한치로 보았으며 조산아와 만삭아 사이에 비구경사각의 통계학적인 유의한 차이가 없다고 하였다.

7. 결 론

총 200명의 5세 이하의 신생아 영아 및 소아의 비구경사각을 측정하여 그 결과를 통계학적으로 분석 검토한 결과 다음과 같이 결과를 얻었다.

1) 조사 대상 전체 소아의 비구경사각의 범위는 10°와 31°사이의 분포를 이루고 있었다.

2) 15개월 이전과 이후의 비구경사각치에는 통계학적으로 유의한 차이가 있어서 체중부하 이후에 체중부하 이

전보다 비구경사각이 감소함을 알 수 있다.

15개월 이전 : (22.61 ± 3.47)

15개월 이후 : (18.68 ± 3.64)

3) 15개월 이후 5세 이하의 소아의 남녀 비구경사각에는 통계학적으로 유의한 차이가 있어서 여자가 남자보다 비구경사각이 증가함을 알 수 있었다.

남자 : (17.77 ± 3.54) , 여자 : (20.18 ± 3.29)

4) 조사 대상 전체 소아의 좌우 비구경사각에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

REFERENCES

- 1) Brewer, B.J. : *Congenital dislocation in hip-new concepts in early diagnosis and treatment in infancy. Wisconsin M.J.* 51:869-873 (Sept.) 1952.
- 2) Caffey, J. et al : *Contradiction of the Congenital Dysplasia-Predislocation Hypothesis of Congenital Dislocation of the Hip through a study of the normal variation in Acetabular angles at successive periods in infancy. Pediatrics*, Vol. 17, 632-, 1956.
- 3) Coleman, S.S. : *Diagnosis of Congenital dysplasia of the hip in the newborn infant. J.A.M.A.*, 162:548, 1956.
- 4) Colonna, P.C. : *Recognition and treatment of the dysplasia in the infant. S. Clin. North America*, 33:1633, 1953.
- 5) Faber, A. : *Untersuchungen uber die Aitiologie und Pathogenese der angeborenen Huftverrenkung. Leipzig, Thieme*, 1938.
- 6) Hass, J. : *Wie konnen wir der Entstehung der sogenannten angeborenen Huft-verrenkung vorbeugen? Wien. Klin. Wchnschr.*, 66:620, 1954.
- 7) Hilgenreiner, H. : *Zur Fruhdiagnose und Fruhbehandlung der angeborenen Huftgelenkverrenkung. Med. Klin.*, 21:1383 and 1425, 1925.
- 8) Kleinberg, S. and Lieberman, H.S. : *The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. Arch. Surg.*, 32:1049, 1936.
- 9) Putti, V. : *Early treatment of congenital dislocation of the hip. J. Bone & Joint Surg.*, 15:16, 1933.
- 10) Severin, E. : *Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip. Acta Chir. Scandinav.*, 84: suppl. 63, 1941.
- 11) Vaughan, V.C. III., McKay, R.J. and Behrman, R.E. : *Nelson Textbook of Pediatrics. W.B. Saunders Company Philadelphia*, 11th Ed, 1979.