

# 태아 사지 긴뼈길이의 초음파 측정치: 국외자료와의 비교

을지대학교 을지병원 산부인과학교실

서은지 · 홍유경 · 박영진 · 유이화 · 김효정 · 오선옥 · 이현열 · 양재석 · 박은주 ·  
김대운 · 박원일 · 신정환 · 홍서유 · 이진용 · 서용수

## Ultrasound Measurements of Fetal Limb Bones Length: Comparison with Foreigner's

Eun Jee Seo, M.D., Yu Kyung Hong, M.D., Young Jin Park, M.D., E Hwa Yoo, M.D.,  
Hyo Jung Kim, M.D., Sun Ok Oh, M.D., Hun Yul Lee, M.D., Jae Seok Yang, M.D.,  
Eun Joo Park, M.D., Dae Wun Kim, M.D., Won Il Park, M.D., Jung Hwan Shin, M.D.,  
Seo Yoo Hong, M.D., Jin Yong Lee, M.D., Yong Soo Seo, M.D.

*Department of Obstetrics and Gynecology, Eulji University School of Medicine,  
Eulji General Hospital, Seoul, Korea*

**Objective:** To compare of climatic fetal limb bone sizes with foreigner's.

**Methods:** The length of the femur, tibia, humerus, ulna were measured by ultrasonography in all cases in 398 fetuses between 14 and 40 weeks of gestation in Eulji General Hospital. Gestational ages were determined by last menstrual period and crown-rump length of early stage of pregnancy. Maternal disease or medication, which was likely to affect the growth of the fetus (diabetes mellitus, renal disease, hypertension, etc), multiple pregnancies, the presence of a fetal malformation were excluded to avoid the questionable measurements. For each week of gestation mean lengths, 25, 50, 75 percentile were calculated.

**Results:** The results showed normal distribution and were similar to previous reports, but there was a tendency that the length of long bones were shorter than other countries after 30 weeks of gestation, especially in femur. There was a strong correlation between fetal limb size and gestational age.

**Conclusion:** We present climatic new size charts for fetal limb bones sonographically during pregnancy. We suggest that the use of the new charts may facilitate more properly prenatal diagnosis of skeletal dysplasia and other anomalies associated with long bone size in Korea.

**Key words:** Fetal limb bones, Gestational age

## 서론

태아사지길이의 측정은 짧은 사지 난장이증 (short-limb dwarfism) 혹은 사지축소증 (limb reduction) 같은 중증 골이형성증의 발견뿐 아니라 임신령별 비정상적인 발달 및 태아의 체중 측정에도 도움이 될 수 있다. 또한 태아

사지 길이는 자궁내 태아사망의 시점을 예측하거나 염색체 이상의 발견, 소두증의 발견에 있어 아두위와 머리둘레와의 비교에 이용되어 진다. 특히 대퇴골 길이의 경우 가장 흔히 측정되는 사지길이로 태아기형을 예측하는데 있어 항상 포함되어 진다.

그러나 짧은 대퇴골 (short femur), 작은 흉부 (small chest), 저광물화 (hypomineralisation) 같은 골이형성증의 가능성을 나타내는 지표가 관찰될 때 모든 태아 긴뼈에

접수일 : 2006. 12. 27  
주관책임자 : 서용수  
E-mail: obdrseo@eulji.or.kr



Fig. 1. Ultrasound measurements of fetal long bones at 25 weeks' gestation (between asterisk). A: femur, B: tibia, C: humerus, D: ulna.

관한 더 광범위한 평가가 진단에 도움이 될 수 있다. 대퇴골에 대한 연구는 많이 이루어진 반면 나머지 태아 긴뼈의 길이에 대한 국외 자료는 소수 있음에도 국내 자료는 전무한 것이 현실이다.

따라서 본연구의 목적은 서울북부, 경기지역내의 정상임부의 각 주수별 태아 긴뼈 길이를 초음파로 측정함으로써 임신령별 긴뼈의 표준치를 제시하고 그에 따른 골이형성증 등의 비정상적 소견을 예측하는데 도움이 되고자 한다.

## 연구대상 및 방법

2004년부터 2006년까지 본원을 내원한 14주에서 40주까지의 임부 398명을 대상으로 하여 주수별 태아의 긴뼈 길이를 초음파로 측정하였다. 임신연령은 WHO (world health organization) 권고대로 최종 월경일 (생리 주기가 28-30일인 경우)을 기준으로 하여 완전주수 (complete weeks)를 임신기간으로 간주하였다. 예로 32주부터 32주 6일까지를 임신 32주로 하였고 각각의 임신주수는 임신초기 정둔장 길이 혹은 아두위 측정 (16주 이하)으로 확정되었다. 태아는 연구목적상 한사람 단 한 번의 측정 결과를 이용하는 단면적 연구 (cross-sectional study)의 방법을 이용하였다.

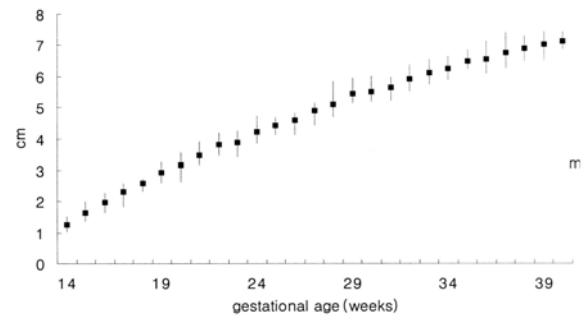


Fig. 2. Femur length at different menstrual ages.

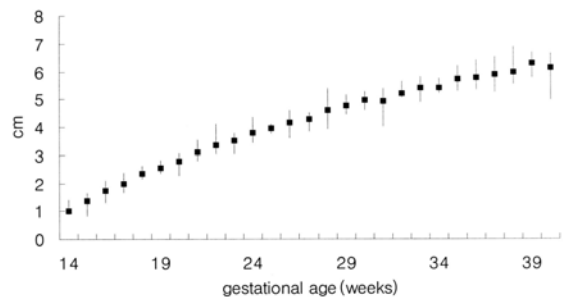


Fig. 3. Tibia length at different menstrual ages.

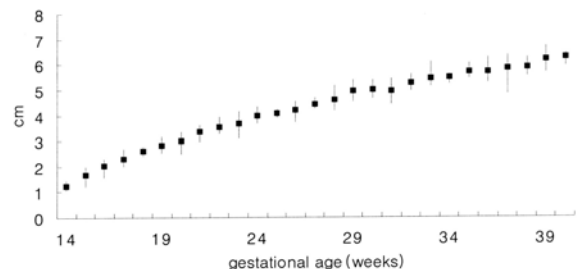


Fig. 4. Humerus length at different menstrual ages.

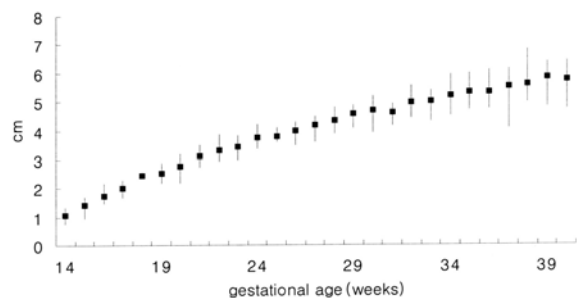


Fig. 5. Ulna length at different menstrual ages.

임부의 선택기준은 최종 월경일이 명확하고 월경주수가 정확한 임부를 임신하였으며 그 외에 골발육의 이상 (왜소증), 다태임신, 고혈압, 당뇨, 신장질환 등의 태아성

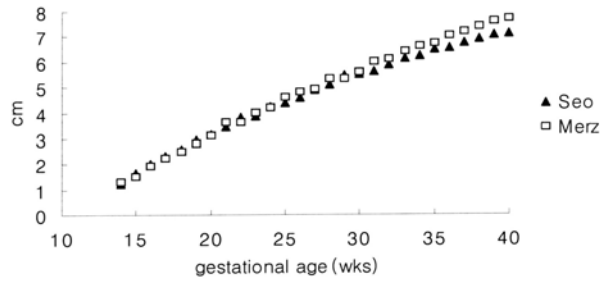


Fig. 6. Comparison of mean femur values.

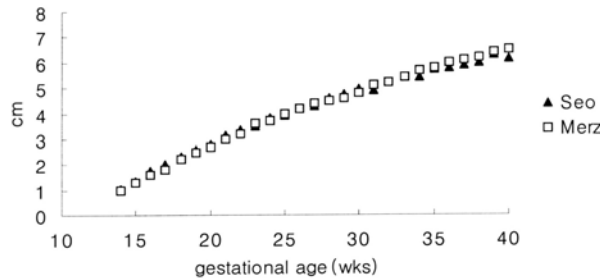


Fig. 7. Comparison of mean tibia values.

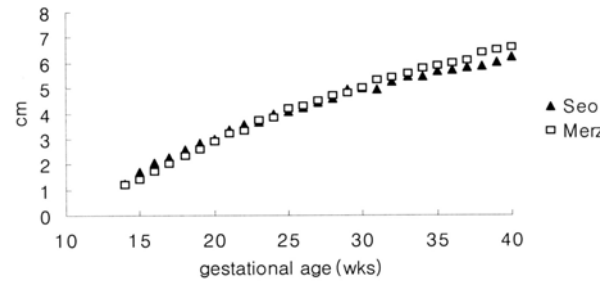


Fig. 8. Comparison of mean humerus values.

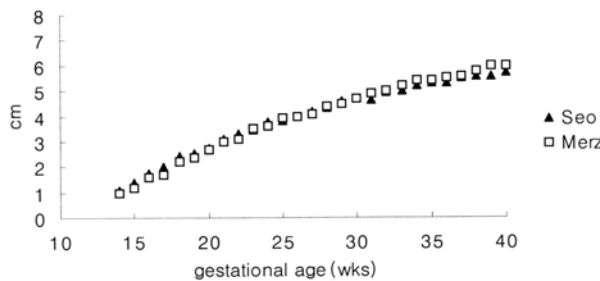


Fig. 9. Comparison of mean ulna values.

장에 영향을 줄 수 있는 합병증이 수반된 임부, 약물 복용의 과거력이 있는 임부들은 제외하였다. 초음파 장치는 Accuvix (Medison, Seoul, Korea) 실시간 스캐너 (real time scanner)와 3.5 MHz 탐촉자를 사용하였다.

Table 1. Femur length at different menstrual ages

Gestational age (wks)	n	Fitted centile			mean	SD
		25	50	75		
14	12	1.16	1.22	1.42	1.26	0.17
15	16	1.54	1.62	1.77	1.64	0.18
16	15	1.83	2.04	2.12	1.99	0.20
17	17	2.23	2.32	2.45	2.31	0.18
18	6	2.50	2.63	2.73	2.60	0.15
19	16	2.77	2.98	3.03	2.92	0.20
20	15	3.04	3.19	3.30	3.15	0.25
21	17	3.32	3.45	3.59	3.46	0.19
22	15	3.58	3.79	4.06	3.80	0.24
23	15	3.81	3.92	4.09	3.89	0.24
24	15	4.11	4.19	4.44	4.23	0.24
25	15	4.32	4.43	4.51	4.41	0.16
26	15	4.47	4.61	4.75	4.59	0.19
27	12	4.84	4.89	5.07	4.89	0.22
28	16	4.92	5.03	5.24	5.12	0.34
29	17	5.24	5.36	5.69	5.46	0.26
30	17	5.33	5.50	5.66	5.52	0.23
31	17	5.45	5.61	5.86	5.64	0.25
32	15	5.71	5.87	6.10	5.91	0.24
33	16	6.02	6.07	6.26	6.13	0.22
34	15	6.02	6.25	6.44	6.25	0.23
35	17	6.37	6.48	6.66	6.50	0.19
36	16	6.31	6.60	6.79	6.57	0.31
37	15	6.65	6.79	6.92	6.76	0.29
38	15	6.76	6.93	7.12	6.91	0.26
39	16	6.87	7.14	7.24	7.05	0.28
40	5	6.91	7.12	7.39	7.15	0.25

모든 긴뼈는 초음파 탐촉자와 수직으로 가능한 가까운 면에서 측정되었고 골의 전장이 잘 보이게 하였으며 주변 골부위에 의해 그림자 쳐서 혼돈되지 않도록 주의 하였다 (Fig. 1). 태아의 대퇴골 길이는 대퇴골이 탐촉자 면과 평행이 되면서 골간의 전장이 나타나는 위치에서 측정하였고, 경골길이는 대퇴골의 종단면에서 탐촉자를 무릎 쪽으로 이동시켜 전장이 보이는 점까지 회전시켜 측정하였다. 상완골은 탐촉자를 태아 척추의 흉추부에 두고 견갑골을 넘어 평행하게 이동시켜 전장을 얻을 수 있었으며 척골은 상완골의 종단면에서 팔꿈치로 이동시켜 얻을 수 있었다. 측정은 산부인과 전공의 1명 (E.J.S)와 교수 1인 (Y.S.S)에 의해 측정되었으며 각각의 긴뼈 길이의 수치는 3회 측정치의 평균값을 채택하였다.

Table 2. Tibia length at different menstrual ages

Gestational age (wks)	n	Fitted centile			mean	SD
		25	50	75		
14	12	1.13	1.24	1.38	1.03	0.17
15	16	1.59	1.72	1.85	1.36	0.20
16	15	2.00	2.07	2.19	1.74	0.19
17	17	2.16	2.28	2.39	1.99	0.17
18	6	2.49	2.60	2.74	2.33	0.14
19	16	2.74	2.80	2.97	2.56	0.19
20	15	2.81	3.05	3.18	2.78	0.26
21	17	3.27	3.40	3.48	3.12	0.17
22	15	3.36	3.50	3.75	3.35	0.21
23	15	3.56	3.67	3.85	3.51	0.29
24	15	3.81	3.88	4.13	3.80	0.20
25	15	3.95	4.07	4.14	3.94	0.12
26	15	4.11	4.20	4.35	4.18	0.19
27	12	4.30	4.42	4.55	4.30	0.14
28	16	4.36	4.57	4.77	4.61	0.30
29	17	4.67	4.95	5.20	4.76	0.29
30	17	4.83	5.00	5.12	4.96	0.20
31	17	4.84	4.91	5.14	4.92	0.26
32	15	5.05	5.28	5.51	5.21	0.23
33	16	5.29	5.44	5.55	5.40	0.22
34	15	5.38	5.49	5.62	5.43	0.13
35	17	5.60	5.66	5.82	5.73	0.16
36	16	5.40	5.68	5.99	5.78	0.33
37	15	5.74	5.90	5.95	5.88	0.35
38	15	5.68	5.88	6.15	5.99	0.25
39	16	6.07	6.22	6.34	6.30	0.23
40	5	6.09	6.28	6.43	6.15	0.21

Table 3. Humerus length at different menstrual ages

Gestational age (wks)	n	Fitted centile			mean	SD
		25	50	75		
14	12	0.95	1.01	1.07	1.24	0.14
15	16	1.26	1.39	1.52	1.69	0.22
16	15	1.64	1.77	1.87	2.05	0.22
17	17	1.84	1.94	2.12	2.29	0.19
18	6	2.18	2.29	2.48	2.60	0.18
19	16	2.46	2.53	2.66	2.83	0.13
20	15	2.63	2.86	2.96	2.99	0.23
21	17	2.93	3.13	3.23	3.35	0.22
22	15	3.17	3.24	3.54	3.55	0.28
23	15	3.36	3.55	3.73	3.67	0.24
24	15	3.66	3.79	3.94	3.96	0.24
25	15	3.82	3.99	4.07	4.07	0.13
26	15	4.05	4.22	4.36	4.21	0.24
27	12	4.08	4.40	4.46	4.43	0.25
28	16	4.41	4.63	4.68	4.60	0.35
29	17	4.52	4.86	5.00	4.94	0.25
30	17	4.83	4.99	5.05	5.00	0.18
31	17	4.68	5.08	5.20	4.95	0.37
32	15	5.09	5.16	5.29	5.28	0.16
33	16	5.29	5.43	5.48	5.45	0.22
34	15	5.30	5.38	5.50	5.49	0.17
35	17	5.58	5.64	5.89	5.70	0.25
36	16	5.66	5.78	5.88	5.70	0.27
37	15	5.64	5.87	6.10	5.84	0.32
38	15	5.64	6.02	6.11	5.90	0.35
39	16	6.11	6.29	6.51	6.20	0.29
40	5	5.52	6.50	6.62	6.26	0.70

측정자간 오차를 줄이기 위해 교육 및 검증을 실시한 후 시행하였다. [intraobserver intraclass correlation coefficient (ICC) : 0.89 (95% CI:0.69-0.97), interobserver ICC : 0.81 (0.68-0.95)]

자료처리는 통계분석 SPSS 12.0을 이용하여 빈도분석을 시행하여 각 임신주수 별로 각 긴뼈의 평균, 25, 50, 75 백분위수를 구하였다.

## 결 과

총 398명의 태아에서 사지길이를 측정하였는데 각 측정치는 정규분포를 보였다.

그림 2~5에서 보듯 임신 14주에서 40주 사이의 각 주

수별 사지길이 측정치는 통계적으로 각 주수별 유의한 차이를 보이면서 주수가 증가함에 따라 측정치의 변이성 (variability)이 커지면서 증가하는 양상을 보였으며, 이전 외국자료와 비교한 그림 6~9에서 보듯 30주 이후부터 긴뼈 길이가 외국자료에 비해 짧아지며 특히 대퇴골에서 그 차이가 두드러졌다. 대퇴골의 경우 임신 32~33주 경에는 Merz의 수치보다 1~2주 짧은 경향을 보였으며, 예정일에 가까워서는 3~4주 정도로 길이의 차이가 증가하였다 (Table 5). 상지보다 하지 긴뼈 길이 성장 폭이 곡선의 기울기를 볼 때 더 가파르게 올라가는 양상을 보였다. 각주수별 태아긴뼈길이의 백분위수는 표 1~4에서 나타나 있다.

**Table 4.** Ulna length at different menstrual ages

Gestational age (wks)	n	Fitted centile			mean	SD
		25	50	75		
14	12	0.95	1.07	1.22	1.07	0.17
15	16	1.30	1.46	1.54	1.40	0.21
16	15	1.62	1.71	1.87	1.75	0.19
17	17	1.85	2.06	2.13	2.01	0.17
18	6	2.40	2.43	2.53	2.45	0.08
19	16	2.42	2.53	2.63	2.52	0.17
20	15	2.51	2.84	2.95	2.75	0.28
21	17	3.00	3.11	3.24	3.11	0.20
22	15	3.06	3.27	3.55	3.31	0.28
23	15	3.31	3.45	3.64	3.43	0.25
24	15	3.61	3.68	3.92	3.76	0.24
25	15	3.69	3.84	3.93	3.80	0.14
26	15	3.81	4.05	4.12	3.98	0.23
27	12	4.07	4.16	4.37	4.16	0.24
28	16	4.15	4.29	4.62	4.35	0.30
29	17	4.29	4.64	4.80	4.57	0.27
30	17	4.49	4.73	4.88	4.69	0.33
31	17	4.43	4.65	4.84	4.63	0.25
32	15	4.75	4.94	5.17	4.96	0.30
33	16	4.77	5.07	5.30	5.01	0.33
34	15	5.02	5.14	5.42	5.19	0.36
35	17	5.14	5.27	5.56	5.32	0.36
36	16	5.01	5.19	5.62	5.31	0.42
37	15	5.37	5.66	5.92	5.53	0.55
38	15	5.29	5.62	5.80	5.59	0.46
39	16	5.67	5.85	6.08	5.82	0.37
40	5	5.18	5.82	6.25	5.74	0.63

**Table 5.** Comparison of mean values

Gestational age (wks)	Femur		Tibia		Humerus		Ulna	
	Seo	Merz	Seo	Merz	Seo	Merz	Seo	Merz
14	1.3	1.3	1.0	1.0	1.2	1.2	1.1	1.0
15	1.6	1.5	1.4	1.3	1.7	1.4	1.4	1.2
16	2.0	1.9	1.7	1.6	2.0	1.7	1.7	1.6
17	2.3	2.2	2.0	1.8	2.3	2.0	2.0	1.7
18	2.6	2.6	2.3	2.2	2.6	2.3	2.5	2.2
19	3.0	2.8	2.6	2.5	2.8	2.6	2.5	2.4
20	3.1	3.1	2.8	2.7	3.0	2.9	2.8	2.7
21	3.5	3.5	3.1	3.0	3.3	3.2	3.1	3.0
22	3.8	3.6	3.4	3.2	3.6	3.3	3.3	3.1
23	3.9	4.0	3.5	3.6	3.7	3.7	3.4	3.5
24	4.2	4.2	3.8	3.7	4.0	3.8	3.8	3.6
25	4.4	4.6	3.9	4.0	4.0	4.1	3.8	3.9
26	4.6	4.8	4.2	4.2	4.2	4.3	4.0	4.0
27	4.9	4.9	4.3	4.4	4.4	4.5	4.1	4.1
28	5.1	5.3	4.6	4.5	4.6	4.7	4.3	4.4
29	5.5	5.3	4.8	4.6	5.0	4.8	4.6	4.6
30	5.5	5.6	5.0	4.8	5.0	5.0	4.7	4.7
31	5.6	6.0	5.0	5.1	5.0	5.3	4.6	4.9
32	5.9	6.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.0	5.0
33	6.1	6.4	5.4	5.4	5.4	5.6	5.0	5.2
34	6.2	6.6	5.4	5.7	5.5	5.8	5.2	5.4
35	6.5	6.7	5.7	5.8	5.7	5.9	5.3	5.4
36	6.6	7.0	5.8	6.0	5.7	6.0	5.3	5.5
37	6.8	7.2	5.9	6.1	5.8	6.1	5.5	5.6
38	6.9	7.4	6.0	6.2	5.9	6.4	5.6	5.8
39	7.0	7.6	6.3	6.4	6.2	6.5	5.8	6.0
40	7.1	7.7	6.2	6.5	6.3	6.6	5.7	6.0

From Merz E, Mi-Sook KK, Perl S: Ultrasonic mensuration of fetal limb bones in the second and third trimesters. J Clin Ultrasound 1987; 15: 175-83.

## 고 찰

태아 긴뼈의 골화된 골간부의 초음파적 측정은 12주가 지나서야 가능하며, 임신말기가 되어 골단 골화부를 확인할 수 있다 하더라도 일반적으로 긴뼈 길이의 측정은 골간부의 측정으로 이루어진다. 대퇴골과 상완골은 운동범위가 작아 측정이 말단부 긴뼈보다 측정이 용이함에 비해 경골과 척골은 주로 굴곡 되어있어 탐촉자를 무릎이나 팔꿈치로 이동시켜 면을 잡는다. 특히 상완골의 경우 상단부가 흉곽과 이어져 즉, 견갑골이나 쇄골과 연결되어 있어 더욱 정확한 측정이 어려운 경우가 있다. 정확한 사지길이측정을 위해서는 골의 종단축을 따라 전장이 보이게 이루어 져야 하는데 비스듬하게 잡으면

길이가 짧게 나타날 수 있으며 주변의 골화부 (예: 대퇴골 부근 좌골 골화부)와 겹쳐지게 되면 너무 길게 측정되는 결과가 초래된다. 또한 대퇴골의 골단 골화부는 임신주수 32-33주 후 초음파상으로 보이게 되며, 경골에 있어서는 35-37주 후 보이게 되는데 이를 측정에 포함하게 되면 측정결과가 길어지게 된다. 이전의 태아 긴뼈길이에 대한 국내 연구는 대부분이 체중측정에 있어 대퇴골길이를 측정한 것이 대부분이었으며, 국내에는 임신령별 태아 긴뼈길이에 대한 연구가 전무한 게 사실이다. 그리고 외국 연구의 경우 일부 저자에서 태아장골 길이에 대한 연구가 있었으나 대부분이 임신 초기, 임신 제

2분기에 국한된 경우가 대부분이었고 단지 Jeanty 등<sup>1,2</sup>과 Merz 등<sup>3</sup>의 연구에서 연구대상자가 비교적 많으며 전 임신 주수를 대상으로 하였다. 따라서 이번 연구는 국내 임신부를 대상으로 임신주수 14주부터 40주까지 태아 긴뼈길이를 초음파로 측정하고 백분위수를 구함으로써 국내 태아긴뼈 길이의 표준치를 제시하였다는 점에서 의의가 있다 하겠다. 임신주수가 증가함에 따라 긴뼈 길이의 의미있는 증가 소견을 보여 임신주수연령과 긴뼈의 평균치는 그 양자간에 현저한 상관관계를 보였으며 이전 Merz와의 연구결과와 비교 (평균치 비교)한 그림들에서 보여지듯 두 연구결과의 일치성을 확인할 수 있었다. 이번 연구는 단면적 연구 (cross sectional study)였으며 기전의 국외자료와 비교하기에 적합한 대상군 크기였다. 그러나 이번 연구의 한계점은 모든 연구대상이 한 연구자에 의해 측정되지 않아, 관찰자간 바이어스 (interobserver bias)가 있을 수 있다는 점, 연구방법의 특성상의 단점으로 단면적 연구 (cross sectional study)가 참고치와 비교하여 임신령을 알고 있는 개개인의 성장을 예측하는 데는 더 좋은 반면 추적 연구 (longitudinal study) 보다 생물학적 성장 모델에 적합하지 않고 성장패턴의 변화를 예측하는데 나쁘다는 점이다. 기존 국외 추적연구로는 경골, 상완골, 비골, 척골의 성장곡선을 연구한 Jeanty 등<sup>4</sup>의 연구와 11주에서 22주 사이 femur, tibia/fibula complex, humerus, ulna/radius complex를 연구한 Queenan 등<sup>5</sup>의 연구가 있으며, 모든 사지 긴뼈 길이를 대상으로 연구한 결과로는 단지 4개의 연구, Elejalde 등,<sup>6</sup> Merz 등,<sup>7</sup> Jeanty 등,<sup>4,8</sup> Issel 등<sup>9</sup>이 있었다. 이중 Elejalde 등<sup>6</sup>의 연구에서는 태아사지 성장곡선이 선형 패턴 (linear pattern)을 보여 다른 3가지 연구와 다르게 나타났다. 이런 선형 패턴은 생물학적인 성장모형에서는 매우 이례적인 양상이라 할 수 있다. 초음파적 긴뼈 길이측정의 정확성에 대한 관점에서 출생 전 초음파적 측정과 출생 후 방사선학적 측정 비교가 Merz 등<sup>7</sup>의 연구에서 5명의 유산된 태아를 대상으로 이루어졌다. 5명의 사산아, 30개의 긴뼈 길이 측정이 이루어졌는데 두 측정간 시간차는 2일이었으며 초음파적 측정과 방사선학적 측정의 일치가 보였으며 이는 Queenan 등<sup>10</sup> & Farrant 등<sup>11</sup>의 연구 결과와

일치하였다. Biasio 등<sup>12</sup>은 임신초기 복부초음파를 통한 측정에서 임신초기 긴뼈 길이와 정둔장 사이에 의미있는 상관관계를 확인할 수 있었고 이를 근거로 측정의 다양한 변수가 있음에도 불구하고 임신초기 태아긴뼈길이의 측정이 태아의 골이형성증의 조기진단에 도움이 될 수 있다고 하였다. 태아사지길이의 절대수치 뿐 아니라 성장비율 역시 골이형성증에서 감소하는데 10 백분위수 아래로 절대수치가 떨어지기 전에 이미 태아사지의 성장비율은 급격하게 감소되므로 골이형성증의 조기진단에 있어 성장비율이 매우 민감한 지표가 된다. 이러한 태아긴뼈길이의 측정은 골이형성증이나 혹은 다발성 선천성 기형의 과거력이 있는 환자에서 임신 제 2분기 동안 선별검사로써 도움이 되며, 만약 골격학적 기형이 없다 하더라도 정상적 발달과정을 모니터링하기 위해 고 위험군에 있어서 주기적인 태아긴뼈 추적 관찰이 필요하다 하겠다. 정확한 골이형성증의 진단을 위해서는 머리와 몸통 크기의 비교를 통해 단축의 양상을 파악하며, mesomelic, acromelic, or rhizomelic 인지를 확인한다. 또한 이러한 사지길이측정은 태아의 아두가 산모의 골반아래로 많이 진입되어 아두위측정이 어려운 경우나 다태임신시의 임신령을 예측하는데도 유용하다. 이처럼 임신령별 태아장골측정은 자궁내 태아 왜소증, 사지기형, 소두증, 임신령 추정, 태아의 고고학적 연령추정, 법의학적인 측면에까지 이용되어질 수 있으며, 최초로 정상태아를 대상으로 한 국내 태아장골길이자료를 제시하였다는 점에서 이번 연구는 의의가 있다.

## 참고문헌

1. Jeanty P, Kirkpatrick C, Dramaix-Wilmet M, Struyven J. Ultrasonic evaluation of fetal limb growth. Radiology. 1981; 140: 165-8.
2. Jeanty P, Dramaix-Wilmet M, van Kerkem J, Petroons P, Schwes J. Ultrasonic evaluation of fetal limb growth : part II. Radiology. 1982; 143: 751-4.
3. Merz E, Pehl S, Goldhofer W, Goldhofer W, Hoffmann G. Biometry of the large bones of fetal extremities in the 3rd trimester. Ultraschall Med. 1984; 5: 136-43.
4. Jeanty P, Cousaert E, Cantraine F, Hobbins JC, Tack RN, Struyven J. A longitudinal study of fetal limb growth. Am J Perinat. 1984; 1: 136-44.

5. Queenan JT, O'Brien GD, Campbell S. Ultrasound measurement of fetal limb bones. Am J Obstet Gynecol. 1980; 138: 297-302.
6. Elejalde BR, De Elejalde MM. The prenatal growth of human body determined by the measurement of bones and organs by ultrasonography. Am J Med Genet. 1986; 24: 575-98.
7. Merz E, Mi-Sook Kim-Kern, Stephanie Pehl. Ultrasonic measurement of fetal limb bones in the second and third trimesters. J Clin Ultrasound 1987; 15: 175-83.
8. Jeanty O, Dramaix-Wilmet M, Kerkem JV, Petroons P, Schwes J. Ultrasonic evaluation of fetal limb growth. Radiology. 1982; 143: 751-4.
9. Issel EP. Ultrasonic measurement of the growth of fetal limb bones in normal pregnancy. J Perinat Med 1985; 13: 305-13.
10. Queenan JT, O'Brien GD, Campbell S. Ultrasound measurement of fetal limb bones. Am J Obstet Gynecol 1980; 138: 297-302.
11. Farrant P, Meire HB. Ultrasound measurement of fetal limb lengths. Br J Radiol 1981; 54: 660-4.
12. De Biasio P, Prefumo F, Lantieri, PB. Venturini PL. Reference values for fetal limb biometry at 10-14 weeks of gestation. Ultrasound Obstet Gynecol. 2002; 19: 588-91.

---

### 「국문초록」

**목적:** 국내 임신주수별 태아 긴뼈길이의 국외 수치와의 비교

**연구방법:** 2004년부터 2006년까지 산전진찰을 목적으로 본원에 방문한 14주부터 40주 사이의 398명의 임신부를 대상으로 초음파 검사를 이용하여 대퇴골, 경골, 상완골, 척골을 측정하였다. 임신주수는 마지막 월경일을 기준으로 완전주수로 하였고 임신초기의 태아의 정둔장 길이로 교정하였다. 태아성장에 영향을 미칠 수 있는 당뇨병, 고혈압, 신장질환 같은 질환이 있는 임신부와 다태임신, 태아기형이 있는 경우는 배제하였고 각 주수별 평균, 25, 50, 75 백분위수를 구하였다.

**결과:** 긴뼈길이별 각 측정치는 정규분포를 보였으며, 태아긴뼈길이는 임신주수가 증가할수록 의미 있게 증가하나 임신주수 30주 이후부터 외국자료와 비교해 볼 때 태아 긴뼈길이가 짧아지는 경향을 보였다.

**결론:** 본 연구는 국내 정상 태아 긴뼈길이의 주수별 측정치에 관한 내용으로, 이 연구의 결과들은 골격 이형성증 등의 비정상적 태아성장발달 및 임신령추정에 도움이 될 수 있을 것이다.

**중심단어:** 태아 긴뼈길이, 임신령

---