서울의대잡지 : 제 7 권 제 2 호
The Seoul Journal of Medicine
Vol. 7, No. 2, June, 1966

韓國人胎兒 膝關節發育에 關한 研究

Developmental Studies on Knee Joint of Korean Fetus during Middle and Later Stages of Intrauterine Life

서울大學校 醫科大學 解剖學敎室

<指導 李 明 馥 敎授>

金 東 垠

I. 緖 論

成人 膝關節에 關한 研究業績은 相當히 多數 있으나 韓國人膝關節에 關한 研究報告는 文獻上 찾아 볼 수 없고, 人胎兒의 膝關節에 關해서는 A. Bernays[5], J. Kazzander[20], K. Kjellberg[21], C. Hesser[17], M. Langer[25], 天引忠定[39], J. Whillis[43], D.J. Gray and E.D. Gardner[13], R.O'Rahilly[32] 等의 胎兒初期 組織發生學的 研究業績이 있고, 胎生後半期의 膝關節에 關해서는 山內吉雄[44]의 膝關節半月 및 附屬靭帶에 關한 統計的研究가 있을 뿐이다. 膝關節構成에 關與하고 있는 大腿骨, 膝蓋骨 및 脛骨에 關해서 成人의 것에 關해서는 荒瀨 進[1,2,3]이 報告한 바 있고 韓國人胎兒 大腿骨의 發育에 關해서는 張家鏞[9]이 報告한 바 있다.

韓國人胎兒의 膝關節에 關한 研究報告는 全無하고 著者는 胎齡 第4月以後 第10月까지의 多數의 胎兒의 膝關節에 關해서 그 附屬靭帶 및 膝關節構成骨을 計測學的으로 研究하여 그들의 發育狀을 究明코자 하였다.

II. 研究材料 및 研究方法

1. 研究材料: 本研究에 使用한 材料는 最近 約 3年間 解剖學敎室에서 蒐集한 胎兒中 異狀이 없고 正常的이라고 判定한 胎兒 382例(男 189例, 女 193例)이고 各 胎齡別, 男女別分布는 第1表와 같고 坐高, 身長, 體重의 平均値는 第2表와 같다.

胎兒의 胎齡決定은 Streeter[15]氏의 坐高基準에 依해서 決定分類하였다.

Table 1. Materials, number of the fetuses by fetal age in month and sex

Sex \ Mo.	4	5	6	7	8	9	10	Total
♂	16	32	34	27	33	31	16	189
♀	21	31	39	32	28	29	13	193
♂+♀	37	63	73	59	61	60	29	382

Table 2. Monthly averages of the sitting height, body length and body weight

Mo.	Sex	Sitt. height (mm)	Body length (mm)	Body weight (gm)
4	♂	102.4± 8.6	144.3±12.5	74.1± 15.8
	♀	107.3± 8.8	151.5±13.9	84.6± 22.1
5	♂	145.0±13.6	207.0±20.2	217.2± 61.7
	♀	147.0±11.2	210.8±20.5	216.5± 51.1
6	♂	189.8± 7.3	281.5±19.1	490.2±146.2
	♀	190.5±12.1	283.5±18.9	490.0±104.4
7	♂	227.7±13.2	337.2±19.5	837.2±158.8
	♀	225.9±10.1	335.0±16.2	819.1±134.9
8	♂	266.7±10.3	392.2±16.7	1296.9±181.4
	♀	268.9±10.4	396.5±15.3	1345.7±193.0
9	♂	301.7±10.9	449.6±18.8	1954.1±214.2
	♀	302.1±10.6	454.9±16.2	1974.8±267.5
10	♂	343.0±15.4	500.1±21.6	3012.5±381.2
	♀	344.0±21.2	509.7±17.9	3100.0±490.6

2. 研究方法: 胎兒는 心臟으로부터 10% formalin을 10~20分間 灌流固定하고 다시 10% formalin中에 1~2個月以上 保管固定한 後 右側股關節에서 下肢를 切離하고 下肢의 筋肉 및 不必要한 軟部組織을 될 수 있는대로 完全히 除去한 後, 膝關節附近에 있어서는 靭帶 및 關節包를 損傷하지 않게 細心한 注意下에 不必要한 軟部組織을 除去하고, 關節外部에 있는 것부터 調査하고 다음에는 膝蓋骨上緣에서 關節半月上方을 지나는 橫切線을 넣어 膝關節包를 完全히 切開하고 膝蓋下滑膜襞 및 兩十字靭帶를 調査한 後 兩十字靭帶, 膝蓋下滑膜襞을 全部 除去하고 脛骨上面에서 膝關節半月에 關해서 調査하고 膝關節半月을 細心한 注意下에 脛骨上面에서

切除하고 其各部의 厚徑을 調査하였다.

다음에는 大腿骨下端部, 膝蓋骨 및 脛骨上端部에서 軟部組織을 骨을 損傷하지 않게 注意하여 除去한 後 大腿骨下端部, 膝蓋骨 및 脛骨上端部의 크기를 R.Martin[25]의 骨計測法에 依해서 計測하여 膝關節과 關係있는 骨의 發育狀態를 觀察하였다.

다음에 數種의 重要項目의 對身長指數를 計算하여 身長發育과의 關係를 보았다. 長徑計測에는 1/20 mm 副尺附의 nonius를 使用하였고, 各計測値는 統計學的으로 處理하고 各項目의 平均値와 標準偏差를 算出하였고 長徑의 單位는 mm로 하였다.

詳細한 調査項目 및 方法은 다음과 같다.

1. 內側側副靱帶

(a) 長徑 : 大腿骨內側顆의 內方最突出點부터 脛骨內側顆의 下緣까지의 距離

(b) 幅徑 : 同靱帶의 中央部의 幅徑

2. 外側側副靱帶

(a) 長徑 : 大腿骨外側顆의 外方最突出點부터 腓骨頭外側面最突出點까지의 距離

(b) 幅徑 : 同靱帶의 中央部의 幅徑

3. 膝蓋靱帶

(a) 長徑 : 膝蓋骨尖부터 脛骨의 脛骨粗面 突出部下緣까지의 距離

(b) 幅徑 : 同靱帶의 上部의 幅徑

4. 膝蓋下滑膜襞長徑 : 同襞의 上緣長의 直線距離

5. 前十字靱帶

(a) 長徑 : 膝關節의 直角屈曲狀態에서 同靱帶의 起始 및 停止部의 中央點의 直線距離

(b) 幅徑 : 同靱帶의 中央部의 幅徑

(c) 厚徑 : 同靱帶의 中央部의 厚徑

6. 後十字靱帶

(a) 長徑 : 膝關節의 伸張狀態에서 同靱帶의 起始 및 停止部의 中央點의 直線距離

(b) 幅徑 : 同靱帶의 中央部의 幅徑

(c) 厚徑 : 同靱帶의 中央部의 厚徑

7. 內側半月의 크기

(a) 前後徑 : 內側半月의 最大前後徑

(b) 橫徑 : 前後徑과 直交하는 方向에서 內側半月의 前後端을 連結하는 線과 內側半月의 內側緣과의 最長距離

8. 內側半月의 幅徑 : 3個所에서 計測하였다.

(a) 前部幅徑 : 前端部에 가까운 部分의 幅徑

(b) 側部幅徑 : 內側部의 第一突隆部에서의 幅徑

(c) 後部幅徑 : 後端部에 가까운 部分의 幅徑

9. 內側半月의 厚徑 : 이것도 幅徑計測部와 同一한 部位에서 厚徑(上下徑)을 計測하였다.

10. 外側半月의 크기

(a) 前後徑 : 外側半月의 最大前後徑

(b) 橫徑 : 前後徑과 直交하는 方向에서 外側半月의 前後端을 連結하는 線과 外側半月의 外側緣과의 最長距離

11. 外側半月의 幅徑 : 前部, 側部, 後部의 3部에서 計測하였다.

(a) 前部幅徑 : 外側半月의 前端部에 가까운 部分의 幅徑

(b) 側部幅徑 : 外側半月의 外側部의 第一突出한 部分에서의 幅徑

(c) 後部幅徑 : 外側半月의 後端에 가까운 部分의 幅徑

12. 外側半月의 厚徑 : 이것도 外側半月幅徑計測部와 同一한 部位에서 計測하였다.

13. 內側半月空心 : 脛骨의 上關節內側顆關節面中 內側半月로 덮여 있지 않은 部分이고 이의 크기를 計測하였다.

(a) 口徑 : 內側半月의 前端 및 後端의 尖端間의 距離

(b) 橫徑 : 內側半月橫徑에 平行方向에서 口徑線과 內側半月外緣과의 最大距離

(c) 前後徑 : 內側半月前後徑에 平行方向에서 半月空心의 最大前後徑

14. 外側半月空心 : 脛骨의 上關節面外側顆關節面中 外側半月로 덮여 있지 않은 部分이다.

(a) 口徑 : 外側半月의 前端과 後端의 尖端間의 距離

(b) 橫徑 : 外側半月橫徑에 平行方向에서 口徑線과 外側半月內緣과의 最大距離

(c) 前後徑 : 外側半月前後徑에 平行方向에서 半月空心의 最大前後徑

15. 大腿骨上顆間幅徑 : 大腿骨의 內側上顆와 外側上顆의 最突出點間의 距離

16. 大腿骨顆間窩幅徑 : 大腿骨下端後面에서 內側顆 및 外側顆의 後面中央點間의 距離

17. 大腿骨內側顆關節面의 크기

(a) 長徑(前後徑) : 內側顆關節面의 最大前後徑

(b) 幅徑 : 內側顆關節面 後面의 最大幅徑

18. 大腿骨外側顆關節面의 크기

(a) 長徑(前後徑) : 外側顆關節面의 最大前後徑

(b) 幅徑 : 外側顆關節面 後面의 最大幅徑

19. 大腿骨膝蓋面의 크기

(a) 膝蓋面高徑 : 膝蓋面의 上緣中央點과 下緣과의 距離

(b) 膝蓋面幅徑 : 內側 및 外側顆關節面과 膝蓋面과의 境界點間의 距離

20. 膝蓋骨의 크기

(a) 膝蓋骨高徑 : 膝蓋骨底의 最高點과 膝蓋骨尖間의

距離

(b) 膝蓋骨幅徑：膝蓋骨의 最大幅徑

(c) 膝蓋骨厚徑：膝蓋骨의 最大厚徑

21. 膝蓋骨關節面의 크기

(a) 膝蓋骨關節面高徑：膝蓋骨關節面의 最大高徑

(b) 膝蓋骨關節面內側部幅徑：關節面內側部의 最大幅徑

(c) 膝蓋骨關節面外側部幅徑：關節面外側部의 最大幅徑

22. 脛骨上端最大幅徑：脛骨後面을 水平面에 놓고 上端部의 最大幅徑을 計測한다.

23. 脛骨內側顆關節面의 크기

(a) 內側顆關節面幅徑： 內側顆間結節부터 關節面의 內側緣의 最突出部까지의 距離

(b) 內側顆關節面前後徑：同關節面의 最大前後徑

24. 脛骨外側顆關節面의 크기

(a) 外側顆關節面幅徑： 外側顆間結節부터 關節面의 外側緣의 最突出點까지의 距離

(b) 外側顆關節面前後徑：同關節面의 最大前後徑

25. 指 數

調査計測한 項目中 重要한 14種을 擇하여 對身長指數를 算出하고, 其項目의 發育과 身長發育과의 關係를 追求하였다.

(1) 內側側副靭帶長徑 對 身長指數

(2) 外側側副靭帶長徑 對 身長指數

(3) 膝蓋靭帶長徑 對 身長指數

(4) 膝蓋下滑膜襞長徑 對 身長指數

(5) 前十字靭帶長徑 對 身長指數

(6) 後十字靭帶長徑 對 身長指數

(7) 內側半月前後徑 對 身長指數

(8) 外側半月前後徑 對 身長指數

(9) 大腿骨上顆間幅徑 對 身長指數

(10) 大腿骨內側顆關節面長徑 對 身長指數

(11) 大腿骨外側顆關節面長徑 對 身長指數

(12) 脛骨上端最大幅徑 對 身長指數

(13) 脛骨內側顆關節面前後徑 對 身長指數

(14) 脛骨外側顆關節面前後徑 對 身長指數

Ⅲ. 硏 究 所 見

1. 內側側副靭帶

(a) 內側側副靭帶의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(1—a)와 같고 胎齡 第4月에는 男性 5.4 mm, 女性 5.8 mm이며, 每月 2.3~3.3씩 發育하여(第12表 1—a) 胎齡 第10月에는 男性 22.7 mm, 女性 22.5 mm가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡 第10月値는 男性 4.1倍, 女性 4.0倍로 發育하고(第13表, 4—a), 그라프로 圖示하면 第1圖—A와 같고 上昇直線型을 나타내고 있다.

Table 3. Monthly averages of the measurements of the medial and lateral collateral ligaments, the patellar ligament and the infrapatellar synovial fold (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Med. collat. lig.		(2) Lat. collat. lig.		(3) Patell. lig.		(4) Infrapat. synovial fold (mm)
		(a) Length (mm)	(b) Width (mm)	(a) Length (mm)	(b) Width (mm)	(a) Length (mm)	(b) Width (mm)	
4	♂	5.4±0.7	1.0±0.3	2.9±0.6	0.7±0.2	3.9±1.1	1.9±0.3	1.7±0.3
	♀	5.8±0.8	1.1±0.2	3.2±0.5	0.8±0.2	4.1±0.8	2.1±0.3	1.8±0.4
5	♂	8.6±1.8	1.6±0.7	5.9±1.2	1.0±0.2	6.5±0.9	3.9±1.0	2.9±0.5
	♀	8.3±2.1	1.5±0.7	6.0±1.0	0.9±0.2	6.5±0.9	3.8±0.6	2.7±0.5
6	♂	11.7±2.1	2.2±0.6	9.3±2.0	1.4±0.3	8.5±1.7	5.2±0.8	3.9±0.8
	♀	11.9±1.6	2.3±0.6	9.2±1.8	1.3±0.4	8.0±1.7	5.1±0.9	3.8±0.6
7	♂	14.7±2.2	2.7±0.6	11.2±1.3	2.0±0.3	10.5±1.9	6.2±1.1	4.5±0.8
	♀	15.0±2.4	2.7±0.8	11.3±1.7	1.8±0.4	10.0±1.8	6.1±0.8	4.6±0.8
8	♂	17.4±3.3	3.4±1.0	14.4±2.5	2.4±0.6	13.6±2.5	7.9±1.4	5.5±1.0
	♀	17.4±1.8	3.5±0.9	14.2±2.7	2.5±0.8	13.5±2.7	7.6±1.1	5.6±1.3
9	♂	19.5±3.1	3.9±0.9	16.6±2.3	2.8±0.7	14.8±2.8	9.1±1.2	6.1±1.3
	♀	19.9±2.9	3.8±0.6	16.8±2.2	2.8±0.6	15.6±2.2	9.2±1.1	6.1±1.0
10	♂	22.7±3.1	4.4±1.1	18.3±1.8	3.1±0.5	17.1±3.1	9.8±0.9	6.9±1.1
	♀	22.5±2.8	4.4±0.5	18.2±2.3	3.1±0.6	17.2±1.3	10.1±1.3	6.8±1.7

(b) 內側側副靭帶의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(1—b)와 같고 胎齡 第4月에는 男性 1.0 mm, 女性 1.1 mm 이며, 每月 0.4~0.8 mm 씩 發育하여(第12表, 1—b) 胎齡 第10月에는 男性 및 女性 4.4 mm 가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡 第10月値는 4.2倍로 發育하고 있다(第13表, 4—b).

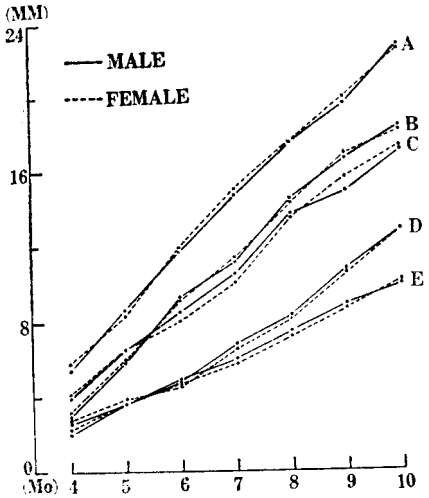

Fig. 1.

A : Length of the medial collateral ligament.
B : Length of the lateral collateral ligament.
C : Length of the patellar ligament.
D : Length of the anterior cruciate ligament.
E : Length of the posterior cruciate ligament.

2. 外側側副靭帶

(a) 外側側副靭帶의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(2—a)와 같고 胎齡 第4月에는 男性 2.9 mm, 女性 3.2 mm 이며 每月 1.6~3.3 mm 씩 發育하여(第12表, 2—a) 胎齡 第10月에는 男性 18.3 mm, 女性 18.2 mm 가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡 第10月値는 6.0倍로 發育하고 있고 發育倍率이 相當히 크다(第13表, 5—a).

그라프로 圖示하면 第1圖—B와 같고 胎齡 第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하고 있다.

(b) 外側側副靭帶의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(2—b)와 같고 胎齡 第4月에는 男性 0.7 mm, 女性 0.8 mm 이고 每月 0.1~0.6 mm 씩 發育하여(第13表, 2—b) 胎齡 第10月에는 男性 및 女性 3.1 mm 가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡 第10月値는 4.1倍로 發育하고 있다(第13表, 5—b).

3. 膝蓋靭帶

(a) 膝蓋靭帶의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(3—a)와 같고 胎齡 第4月에는 男性 3.9 mm, 女性 4.1 mm 이고, 每月 1.6~3.3 mm 씩 發育하고(第13表, 3—a), 胎齡第10月에는 男性 17.1 mm, 女性 17.2 mm 가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 4.3倍로 發育하고 있다(第13表, 6—a). 그라프로 圖示하면 第1圖—C와 같고 胎齡第8月까지는 多少 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하는 感이 있다.

(b) 膝蓋靭帶의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(3—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.9 mm, 女性 2.1 mm 이며, 每月 0.8~1.9 mm 씩 發育하고 있고(第12表, 3—b) 胎齡 第10月에는 男性 9.8 mm, 女性 10.1 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.9倍, 女性 5.1倍로 發育하고 있다(第13表, 6—b).

4. 膝蓋下滑膜襞의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第3表(4)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 1.7 mm, 女性은 1.8 mm 이고, 每月 0.5~1.1 mm 씩 發育하여(第13表, 3) 胎齡第10月에는 男性 6.9 mm, 女性 6.8 mm 가 되고, 胎齡 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 各各 3.9倍씩 發育하고 있다(第13表, 7). 이를 그라프로 圖示하면 第2圖—E와

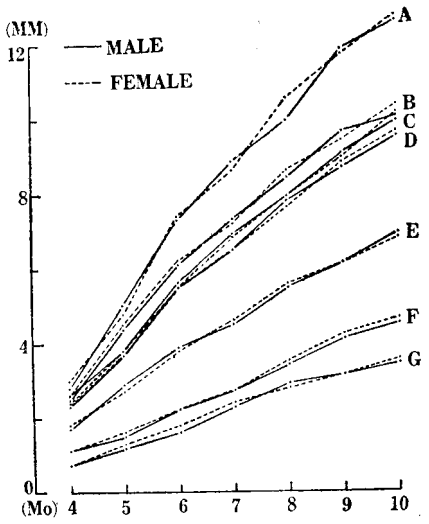

Fig. 2.

A : Sagittal diameter of the medial meniscus.
B : Sagittal diameter of the lateral meniscus.
C : Transverse diameter of the medial meniscus.
D : Transverse diameter of the lateral meniscus.
E : Length of the infrapatellar synovial fold.
F : Width of the anterior cruciate ligament.
G : Width of the lateral part of the lateral meniscus.

Table 4. Monthly averages of the measurements of the anterior and posterior cruciate ligaments (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Ant. cruciate lig.			(2) Post. cruciate lig.		
		(a) Length (mm)	(b) Width (mm)	(c) Thick (mm)	(a) Length (mm)	(b) Width (mm)	(c) Thick (mm)
4	♂	2.6±0.4	1.1±0.3	0.5±0.1	2.0±0.4	0.9±0.2	0.5±0.2
	♀	2.8±0.7	1.1±0.2	0.5±0.1	2.2±0.4	1.0±0.1	0.5±0.1
5	♂	3.6±0.5	1.5±0.3	0.7±0.2	3.6±0.8	1.5±0.3	0.8±0.2
	♀	3.9±1.4	1.6±0.5	0.7±0.2	3.8±0.7	1.6±0.4	0.7±0.2
6	♂	4.7±1.6	2.2±0.4	0.9±0.3	4.9±1.2	2.3±0.5	0.9±0.3
	♀	4.6±1.7	2.2±0.5	0.9±0.2	4.8±1.0	2.2±0.4	0.9±0.2
7	♂	6.8±2.4	2.7±0.4	1.2±0.2	6.0±1.2	2.8±0.5	1.3±0.3
	♀	6.6±2.2	2.7±0.5	1.3±0.4	5.8±1.5	2.7±0.5	1.2±0.2
8	♂	8.4±2.4	3.4±0.6	1.5±0.3	7.5±1.6	3.6±0.7	1.6±0.3
	♀	8.3±2.4	3.5±0.8	1.6±0.3	7.3±1.6	3.4±0.7	1.5±0.3
9	♂	10.7±1.7	4.1±0.8	1.8±0.4	8.8±1.6	4.2±0.8	1.8±0.3
	♀	10.6±2.2	4.2±0.7	1.7±0.3	8.7±1.4	4.2±0.6	1.7±0.3
10	♂	12.8±2.1	4.5±0.7	2.0±0.4	9.9±0.9	4.6±0.7	2.1±0.3
	♀	12.8±2.5	4.6±0.4	1.9±0.4	10.1±1.2	4.5±0.7	2.0±0.3

같고, 胎齡第6月까지는 若干 急速히 發育하고 其後는 緩慢하게 發育하고 있다.

5. 前十字靱帶

(a) 前十字靱帶의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(1—a)와 같고, 胎齡 第4月에는 男性 2.6 mm, 女性 2.8 mm 이며, 每月 0.9～2.3 mm 씩 發育하고(第12表, 4—a) 胎齡第10月에는 男性 및 女性 12.8 mm 가 되어 있고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 4.7倍로 發育하고 있다(第13表, 8—a). 이것을 그라프로 圖示하면 第1圖—D와 같고 胎齡第6月까지는 徐徐히 發育하다가 其後는 若干 急速히 發育하고 있다.

(b) 前十字靱帶의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(1—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 各各 1.1 mm 이고, 每月 0.4～0.8 mm 씩 發育하여(第12表, 4—b) 胎齡第10月에는 男性 4.5 mm, 女性 4.6 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.0倍 女性 4.1倍로 發育하고 있다(第13表, 8—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第2圖—F와 같고 胎齡第7月까지는 若干 느리게 發育하고 그後 多少 速히 發育하고 있다.

(c) 前十字靱帶의 厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(1—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 0.5 mm 이고, 每月 0.2～0.4 mm 씩 發育하고(第12表, 4—c) 胎齡第10月에는 男性 2.0 mm, 女性 1.9 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.0倍, 女性 3.8倍로 發育하고 있다(第13表, 8—c).

6. 後十字靱帶

(a) 後十字靱帶의 長徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(2—a)와 같고 胎齡第4月에는 男性 2.0 mm, 女性 2.2 mm 이고, 每月 1.0～1.6 mm 씩 發育하고(第12表, 5—a) 胎齡第10月에는 男性 9.9 mm, 女性 10.1 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.7倍, 女性 4.8倍로 發育하고 있다(第13表, 9—a). 이것을 그라프로 圖示하면 第1圖—E와 같고 胎齡第6月까지는 若干 急速히 發育하고 其後는 多少 緩慢하게 發育하는 것 같다.

(b) 後十字靱帶의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(2—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.9 mm, 女性 1.0 mm 이고, 每月 0.4～0.7 mm 씩 發育하고(第12表, 5—b) 胎齡第10月에는 男性 4.6 mm, 女性 4.5 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.8倍, 女性 4.7倍로 發育하고 있다(第13表, 9—b).

(c) 後十字靱帶의 厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第4表(2—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 0.5 mm 이고, 每月 0.1～0.4 mm 씩 發育하여(第12表, 5—c) 胎齡第10月에는 男性 2.1 mm, 女性 2.0 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女

Table 5. Monthly averages of the measurements of the medial meniscus (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Med. meniscus		(2) Width of med. meniscus			(3) Thick. of med. meniscus		
		(a) Sagitt. diamet. (mm)	(b) Transv. diamet. (mm)	(a) Ant. part (mm)	(b) Med. part (mm)	(c) Post. part (mm)	(a) Ant. part (mm)	(b) Med. part (mm)	(c) Post. part (mm)
4	♂	2.8±0.6	2.6±0.4	0.8±0.2	0.9±0.2	0.8±0.2	0.6±0.1	0.7±0.2	0.6±0.2
	♀	3.0±0.5	2.7±0.3	0.9±0.2	0.9±0.1	0.8±0.3	0.6±0.1	0.7±0.2	0.7±0.3
5	♂	5.0±0.8	3.8±0.7	1.3±0.3	1.2±0.2	1.3±0.3	1.0±0.2	1.1±0.2	1.0±0.3
	♀	4.8±1.2	3.8±0.9	1.3±0.3	1.3±0.3	1.3±0.3	1.1±0.4	1.2±0.2	1.0±0.3
6	♂	7.3±1.1	5.6±0.9	1.9±0.3	1.7±0.3	1.9±0.4	1.5±0.4	1.5±0.3	1.3±0.3
	♀	7.4±1.0	5.6±0.8	2.0±0.5	1.7±0.4	2.0±0.5	1.5±0.5	1.5±0.4	1.4±0.4
7	♂	8.8±0.9	6.9±0.7	2.3±0.4	2.2±0.3	2.4±0.4	1.8±0.5	1.8±0.4	1.6±0.2
	♀	8.6±1.1	6.6±0.7	2.2±0.5	2.1±0.3	2.4±0.5	1.7±0.5	1.8±0.3	1.5±0.6
8	♂	9.9±0.9	7.9±0.8	2.5±0.6	2.5±0.5	2.9±0.7	1.9±0.6	2.1±0.5	1.8±0.6
	♀	10.5±1.0	7.9±0.6	2.6±0.5	2.5±0.4	2.8±0.5	1.9±0.7	2.2±0.5	1.8±0.5
9	♂	11.8±1.1	9.0±1.1	3.0±0.5	2.8±0.5	3.2±0.5	2.3±0.7	2.4±0.5	2.1±0.6
	♀	11.7±1.0	8.9±0.8	2.9±0.6	2.8±0.4	3.1±0.6	2.3±0.8	2.4±0.5	2.0±0.7
10	♂	12.6±1.2	9.9±0.9	3.4±0.9	3.0±0.7	3.5±0.8	2.5±0.9	2.6±0.5	2.3±0.6
	♀	12.7±1.4	10.1±0.9	3.3±0.8	3.0±0.5	3.4±0.6	2.6±0.8	2.6±0.3	2.3±0.7

平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.2倍, 女性 4.0倍로 發育하고 있다(第13表, 9—c).

7. 內側半月의 크기

(a) 內側半月의 前後徑

內側半月의 最大前後徑이고, 胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(1—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.8 mm, 女性平均値는 3.0 mm가 되고 每月 0.9~2.5 mm씩 發育하여(第12表, 6—a) 胎齡第10月에는 男性 12.6 mm, 女性 12.7 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.3倍, 女性 4.4倍로 發育하고 있다(第13表, 10—a). 이것을 그라프로 圖示하면 第2圖—A와 같고 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하고 있다.

(b) 內側半月의 橫徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(1—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.6 mm, 女性 2.7 mm가 되고 每月 1.0~1.8 mm씩 發育하고(第12表, 6—b), 胎齡第10月에는 男性 9.9 mm, 女性 10.1 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.7倍, 女性 3.8倍로 發育하고 있다(第13表, 10—b). 이것도 胎齡第6月까지는 若干 急速히 發育하고 其後는 더 緩慢하게 發育하고 있다(第2圖—C).

8. 內側半月의 幅徑

前部, 側部 및 後部의 3部分에서 計測하였다.

(a) 內側半月前部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(2—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.8 mm, 女性 0.9 mm가 되고 每月 0.3~0.7 mm씩 發育하고(第12表, 7—a) 胎齡第10月에는 男性 3.4 mm, 女性 3.3 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.0倍, 女性 3.9倍로 發育하고 있다(第13表, 11—a). 이것도 胎齡第6月까지는 急速하게 發育하고 其後는 多少緩慢하게 發育한다.

(b) 內側半月側幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(2—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 모두 0.9 mm이고 每月 0.2~0.5 mm씩 發育하여(第12表, 7—b) 胎齡第10月에는 男性 및 女性 모두 3.3倍로 發育하고 있다(第13表, 11—b). 이것은 胎齡第7月까지는 急速히 發育하고 其後는 多少 緩慢하게 發育하고 있다.

(c) 內側半月後部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(2—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 0.8 mm이고 胎齡增加에 따라서 每月 0.3~0.7 mm씩 發育하고(第12表, 7—c) 胎齡第10月에는 男性 3.5 mm, 女性 3.4 mm가 되고 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.4倍, 女性 4.3倍로 發育하고 있다(第13表, 11—c). 이것도 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하나 胎齡第8月以後에는 더 緩慢하게 發育하고 있다.

9. 內側半月의 厚徑

이것도 前部, 側部, 後部의 3個部에서 計測하였다.

(a) 內側半月前部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(3—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 0.6 mm이고, 胎齡增加에 따라서 每月 0.1~0.5 mm씩 增加하고(第12表, 8—a) 胎齡第10月에는 男性 2.5 mm, 女性 2.6 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.2倍, 女性 4.3倍로 發育하고 있다(第13表, 12—a). 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하고 있다.

(b) 內側半月側部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(3—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 및 女性 各各 0.7 mm이고 胎齡增加에 따라서 每月 0.2~0.5 mm씩 發育하고(第12表, 8—b) 胎齡第10月에는 男性 및 女性 各各 2.6 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 3.7倍로 發育하고(第13表, 12—b)있다. 이것은 胎齡第8月까지는 比較的 急速히 發育하고 其後는 緩慢하게 發育하고 있다.

(c) 內側半月後部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第5表(3—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.6 mm, 女性 0.7 mm이고 胎齡增加에 따라 每月 0.2~0.4 mm씩 發育하여(第12表, 8—c) 胎齡第10月에는 男性 및 女性 各各 2.3 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女性平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 3.5倍로 發育하고 있다(第13表, 12—c) 이것은 胎齡第6月까지는 若干 速히 發育하고 其後는 多少 緩慢하게 發育하고 있다.

10. 外側半月의 크기

(a) 外側半月의 前後徑

外側半月의 最大前後徑이고 胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(1—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.5 mm, 女性 2.6 mm가 되고 每月 0.7~1.9 mm씩 發育하고(第12表, 9—a) 胎齡第10月에는 男性 10.0 mm, 女性 10.3 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.9倍, 女性 4.0倍로 發育하고 있다(第13表, 13—a). 이것을 그라프로 圖示하면 第2圖—B와 같고 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하고 있다.

(b) 外側半月의 橫徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(1—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 2.3 mm, 女性 2.4 mm가 되고 胎齡增加에 따라서 每月 0.8~1.7 mm씩 發育하고(第12表, 9—b) 胎齡第10月에는 男性 9.5 mm, 女性 9.6 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.0倍, 女性 4.1倍로 發育하고 있다(第13表, 13—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第2圖—D와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 多少 緩慢하게 發育하고 있다.

Table 6. Monthly averages of the measurements of the lateral meniscus (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Lat. meniscus		(2) Width of lat. meniscus			(3) Thick. of lat. meniscus		
		(a) Sagitt. diamet. (mm)	(b) Transv. diamet. (mm)	(a) Ant. part (mm)	(b) Lat. part (mm)	(c) Post. part (mm)	(a) Ant. part (mm)	(b) Lat. part (mm)	(c) Post. part (mm)
4	♂	2.5±0.4	2.3±0.3	0.7±0.2	0.7±0.1	0.7±0.2	0.5±0.1	0.6±0.2	0.5±0.1
	♀	2.6±0.4	2.4±0.3	0.8±0.2	0.7±0.1	0.7±0.2	0.5±0.1	0.7±0.2	0.6±0.2
5	♂	4.4±0.7	3.7±0.7	1.4±0.3	1.2±0.4	1.2±0.3	1.0±0.2	1.1±0.2	0.9±0.2
	♀	4.5±0.5	3.8±0.5	1.4±0.4	1.3±0.4	1.2±0.3	1.0±0.3	1.2±0.2	0.9±0.2
6	♂	6.1±0.8	5.5±1.0	2.0±0.5	1.6±0.4	1.8±0.4	1.3±0.4	1.4±0.3	1.1±0.2
	♀	6.2±0.8	5.5±0.7	2.1±0.5	1.8±0.4	1.9±0.4	1.4±0.5	1.5±0.3	1.2±0.3
7	♂	7.3±0.8	6.5±0.9	2.5±0.5	2.3±0.4	2.4±0.3	1.7±0.4	1.8±0.3	1.4±0.4
	♀	7.2±1.0	6.2±1.0	2.5±0.8	2.4±0.5	2.4±0.5	1.6±0.5	1.7±0.3	1.3±0.3
8	♂	8.4±1.1	7.8±0.9	2.8±0.7	2.9±0.6	2.7±0.6	1.8±0.6	2.1±0.4	1.6±0.6
	♀	8.6±1.0	7.6±0.8	2.8±0.6	2.8±0.6	2.7±0.4	1.8±0.6	2.0±0.3	1.5±0.4
9	♂	9.6±0.8	8.7±0.9	3.2±0.6	3.1±0.4	3.2±0.5	2.0±0.6	2.5±0.4	1.9±0.5
	♀	9.4±1.0	8.8±0.8	3.2±0.7	3.1±0.4	3.1±0.6	1.9±0.6	2.4±0.4	1.9±0.5
10	♂	10.0±1.1	9.5±1.3	3.4±0.4	3.4±0.4	3.5±0.4	2.1±0.8	2.6±0.4	2.1±0.5
	♀	10.3±1.0	9.6±1.8	3.5±0.8	3.5±0.3	3.6±0.6	2.1±0.6	2.7±0.3	2.2±0.6

11. 外側半月의 幅徑

前部, 側部, 後部의 3部에서 計測하였다.

(a) 外側半月前部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(2—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.7 mm, 女性 0.8 mm이고, 每月 0.3~0.7 mm씩 發育하여(第12表, 10—a) 胎齡第10月에는 男性 3.4 mm. 女性 3.5 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.5倍, 女性 4.7倍로 發育하고 있다(第13表, 14—a). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하나 其後는 若干 느리게 發育한다.

(b) 外側半月側部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(2—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 0.7 mm이고 每月 0.2~0.7 mm씩 發育하고(第12表, 10—b) 胎齡第10月에는 男性 3.4 mm, 女性 3.5 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.9倍, 女性 5.0倍로 發育하고 있다(第13表, 14—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第2圖—G와 같고 胎齡第8月까지 速히 發育하고 其後는 徐徐히 發育하고 있다.

(c) 外側半月後部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(2—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 0.7 mm이고 每月 0.3~0.7 mm씩 發育하고(第12表, 10—c) 胎齡第10月에는 男性 3.5 mm, 女性 3.6 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 5.0倍, 女性 5.1倍로 發育하고 있다(第13表, 14—c). 이것은 胎齡第7月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

12. 外側半月의 厚徑

이것도 前部, 側部, 後部의 3部에서 計測하였다.

(a) 外側半月前部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(3—a)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 0.5 mm이고 每月 0.1—0.5 mm씩 發育하고(第12表, 11—a) 胎齡第10月에는 男女性 모두 2.1 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女性 平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 4.2倍로 發育하고 있다(第13表, 15—a). 이것은 胎齡第7月까지는 速히 發育하고 其後 徐徐히 發育하고 있다.

(b) 外側半月側部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(3—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.6 mm, 女性 0.7 mm가 되고 每月 0.2~0.5 mm씩 發育하고(第12表, 11—b) 胎齡第10月에는 男性 2.6 mm, 女性 2.7 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.0倍, 女性 4.2倍로 發育하고 있다(第13表, 15—b). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

Table 7. Monthly averages of the measurements of the excavations of the medial and lateral meniscius ($M \pm \sigma$)

Mo.	Sex	(1) Excav. of med. meniscus			(2) Excav of lat. miniscus		
		(a) Opening diamet. (mm)	(b) Transv. diamet. (mm)	(c) Sagitt. diamet. (mm)	(a) Opening. diamet. (mm)	(b) Transv. diamet. (mm)	(c) Sagitt. diamet. (mm)
4	♂	1.5±0.3	1.7±0.3	1.3±0.3	0.7±0.2	1.8±0.2	1.0±0.1
	♀	1.6±0.3	1.9±0.2	1.5±0.2	0.8±0.2	1.8±0.4	1.0±0.2
5	♂	2.8±0.6	3.0±0.7	2.4±0.4	1.0±0.4	2.3±0.6	1.3±0.6
	♀	3.0±0.8	3.1±0.5	2.5±0.3	1.1±0.3	2.4±0.4	1.4±0.5
6	♂	4.3±0.8	4.3±0.5	3.6±0.6	1.5±0.4	3.5±0.7	2.1±0.6
	♀	4.3±0.8	4.3±0.8	3.6±0.7	1.5±0.5	3.5±0.7	2.0±0.6
7	♂	5.1±0.8	5.0±0.4	4.4±0.5	1.8±0.3	3.8±0.7	2.5±0.8
	♀	5.0±0.8	4.9±0.7	4.3±0.7	1.8±0.5	3.7±0.8	2.6±0.7
8	♂	6.0±0.9	5.8±0.8	5.2±0.8	2.1±0.5	4.7±1.0	2.9±0.6
	♀	6.1±1.1	6.0±0.8	5.3±1.0	2.2±0.5	4.7±0.6	2.9±0.5
9	♂	6.5±0.8	6.6±0.7	5.7±0.7	2.3±0.6	5.4±0.9	3.2±0.6
	♀	6.6±1.0	6.7±0.9	5.7±0.9	2.3±0.6	5.5±0.9	3.2±1.0
10	♂	7.0±1.5	7.7±0.7	6.1±0.8	2.4±0.7	6.0±0.9	3.5±0.7
	♀	7.1±0.6	7.7±0.8	6.1±0.7	2.5±0.5	5.9±1.0	3.6±0.9

(c) 外側半月後部厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第6表(3—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 0.5 mm, 女性 0.6 mm 가 되고 每月 0.2~0.3 mm 씩 發育하여(第12表, 11—c) 胎齡第10月에는 男性 2.1 mm, 女性 2.2 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.8 倍, 女性 4.0 倍로 發育하고 있다(第13表, 15—c). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 緩慢하게 發育하고 있다.

13. 內側半月空心의 크기

(a) 內側半月空心口徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(1—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 1.5 mm, 女性 1.6 mm 이고, 每月 0.5~1.4 mm 씩 發育하고(第12表, 12—a) 胎齡第10月에는 男性 7.0 mm, 女性 7.1 mm 가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.5 倍, 女性 4.6 倍로 發育하고 있다(第13表, 16—a). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

(b) 內側半月空心橫徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(1—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.7 mm, 女性 1.9 mm 이고 每月 0.7~1.3 mm 씩 發育하고(第12表, 12—b) 胎齡第10月에는 男性, 女性 모두 7.7 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 4.3 倍로 發育하고 있다(第13表, 16—b). 그라프로 圖示하면 第3圖—C와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 徐徐히 發育하고 있다.

(c) 內側半月空心前後徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(1—c)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.3 mm, 女性 1.5 mm 이고 每月 0.4~1.1 mm 씩 發育하고(第12表12—c) 胎齡第10月에는 男性, 女性 모두 6.1 mm 가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 4.4倍로 發育하고 있다(第13表, 16—c). 이것을 그라프로 圖示하면 第3圖—D와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 多少 느리게 發育하고 있다.

14. 外側半月空心의 크기

(a) 外側半月空心口徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(2—a)와 같고 胎齡第4月에는 男性 0.7 mm, 女性 0.8 mm 이고 每月 0.1~0.4 mm 씩 發育하고(第12表, 13—a) 胎齡第10月에는 男性 2.4 mm, 女性 2.5 mm 가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.2 倍, 女性 3.3 倍로 發育하고 있고(第13表, 17—a), 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 多少 느리게 發育하고 있다.

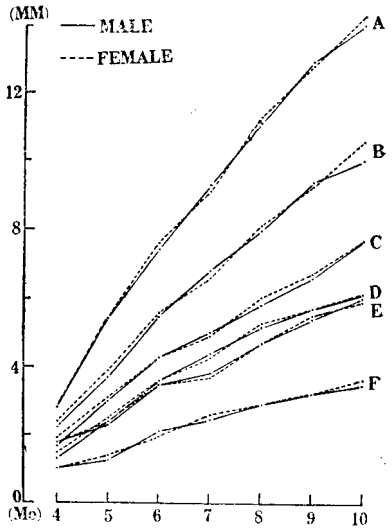

Fig. 3.

A : Sagittal diameter of the articular surface of the medial condyle of the tibia.
B : Transverse diameter of the articular surface of the medial condyle of the the tibia.
C : Transverse diameter of the excavation of the medial meniscus.
D : Sagittal diameter of the excavation of the medial meniscus.
E : Transverse diameter of the excavation of the lateral meniscus.
F : Sagittal diameter of the excavation of the lateral meniscus.

(b) 外側半月空心橫徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(2—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 1.8 mm 이고 每月 0.5~1.1 mm 씩 發育하고(第12表, 13—b) 胎齡第10月에는 男性 6.0 mm, 女性 5.9 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男女性 모두 3.3 倍로 發育하고 있다(第13表, 17—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第3圖—E와 같고 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

(c) 外側半月空心前後徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第7表(2—c)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 1.0 mm 이고 每月 0.3~0.7 mm 씩 發育하여(第12表, 13—c) 胎齡第10月에는 男性 3.5 mm, 女性 3.6 mm 가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.5 倍, 女性 3.6 倍로 되고(第13表, 17—c) 이것도 胎齡第6月

Table 8. Monthly averages of the measurements of the distal end of the femur (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Biepicondylar width (mm)	(2) Width of intercondylar fossa (mm)	(3) Artic surf. of med. condyle		(4) Artic. surf. of Lat. condyle		(5) Patell. surf.	
				(a) Width (mm)	(b) Length (mm)	(a) Width (mm)	(b) Length (mm)	(a) Height (mm)	(b) Width (mm)
4	♂	5.8±0.6	1.8±0.2	2.0±0.3	4.3±0.6	1.9±0.2	4.5±0.4	2.3±0.2	2.9±0.4
	♀	6.2±0.6	2.0±0.3	2.1±0.2	4.5±0.5	1.9±0.2	4.7±0.4	2.4±0.2	3.1±0.4
5	♂	9.8±1.3	3.4±0.8	3.5±0.5	7.0±0.9	3.4±0.5	7.2±0.9	4.1±0.5	4.4±1.0
	♀	10.0±0.9	3.4±0.6	3.5±0.6	7.1±0.7	3.4±0.6	7.4±0.8	4.0±0.5	4.6±0.7
6	♂	13.7±1.1	4.5±0.6	4.6±0.5	9.7±1.0	4.5±0.4	10.2±1.0	5.5±0.6	6.7±0.9
	♀	13.9±1.6	4.5±0.6	4.7±0.7	10.0±1.1	4.5±0.6	10.4±1.1	5.4±0.7	6.8±0.9
7	♂	17.0±1.6	5.5±0.6	5.9±0.8	12.2±1.2	5.7±0.8	12.6±1.1	6.4±0.6	8.3±0.8
	♀	16.7±1.6	5.4±0.7	5.8±0.6	12.0±1.8	5.5±0.8	12.3±1.8	6.6±0.5	8.3±1.1
8	♂	21.2±2.5	6.5±1.0	7.2±1.2	14.5±1.2	6.9±1.3	15.2±1.2	7.7±1.0	9.6±1.2
	♀	20.9±2.1	6.4±0.8	7.3±0.8	14.5±1.0	7.0±1.2	15.3±1.1	7.5±0.9	9.7±1.1
9	♂	24.1±1.2	7.5±0.7	9.0±1.1	16.7±1.1	8.5±1.5	17.6±1.2	8.7±1.0	10.8±1.5
	♀	23.5±3.0	7.6±0.9	8.9±1.0	16.5±1.2	8.6±1.4	17.7±1.0	8.7±0.9	10.7±1.5
10	♂	27.2±1.3	8.5±1.1	9.8±1.2	18.5±1.2	9.4±1.5	19.8±1.2	9.2±1.0	11.8±1.8
	♀	27.5±1.1	8.7±0.9	9.7±1.6	18.7±1.3	9.5±1.4	20.3±1.2	9.4±0.9	11.9±1.1

까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다(第3圖—F).

15. 大腿骨上顆間幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(1)와 같고 胎齡第4月에는 男性 5.8 mm, 女性 6.2 mm 이고 每月 3.1~4.2 mm 씩 發育하고(第12表, 13—a) 胎齡第10月에는 男性 27.2 mm, 女性 27.5 mm 가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.5倍, 女性 4.6倍로 發育하고 있고(第13表, 17—a) 그라프로 圖示하면 第4圖—A와 같고 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 其後는 若干 느리게 發育하고 있다.

16. 大腿骨顆間窩幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(2)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.8 mm, 女性 2.0 mm 이고 每月 1.0~1.5 mm 씩 發育하고(第12表, 13—b) 胎齡第10月에는 男性 8.5 mm, 女性 8.7 mm 가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.5倍, 女性 4.6倍로 發育하고 있다(第13表, 17—b). 胎齡第6月까지는 多少 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

17. 大腿骨內側顆關節面의 크기

(a) 大腿骨內側顆關節面長徑(前後徑)

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(3—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 4.3 mm, 女性 4.5 mm 이고 每月 2.0~2.8 mm 씩 發育하고(第12表, 14—b) 胎齡第10月에는 男性 18.5 mm, 女性 18.7 mm 가 되고, 胎齡第4月의

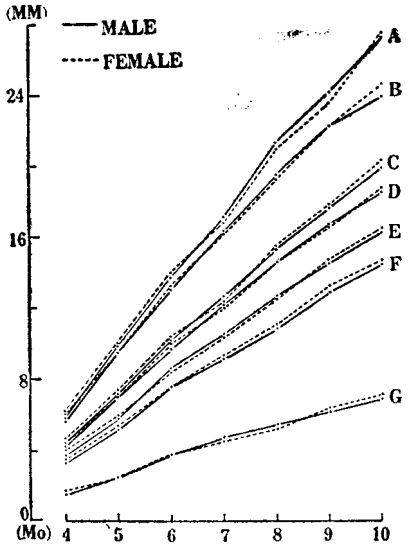

Fig. 4.

A : Bi-epicondylar width of the femur.
B : Greatest width of the proximal end of the tibia.
C : Length of the articular surface of the lateral condyle of the femur.
D : Length of the articular surface of the medial condyle of the femur.
E : Width of the patella.
F : Height of the patella.
G : Thickness of the patella.

男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.2倍, 女性 4.3倍로 發育하고 있다(第13表, 18—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第4圖—D와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 若干 느리게 發育하고 있다.

(b) 大腿骨內側顆關節面의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(3—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.0 mm, 女性 2.1 mm이고 胎齡增加에 따라서 每月 0.8~1.7 mm씩 發育하고(第12表, 14—a) 胎齡第10月에는 男性 9.8 mm, 女性 9.7 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.8倍, 女性 4.7倍가 된다(第13表, 18—a).

18. 大腿骨外側顆關節面의 크기

(a) 大腿骨外側顆關節面長徑(前後徑)

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(4—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 4.5 mm, 女性 4.7 mm이고, 每月 2.2~3.0 mm씩 發育하고(第12表, 15—b) 胎齡第10月에는 男性 19.8 mm, 女性 20.3 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.3倍, 女性 4.4倍로 發育하고 있다(第13表, 19—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第4圖—C와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 若干 느리게 發育하고 있다.

(b) 大腿骨外側顆關節面의 幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(4—a)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 1.9 mm이고 胎齡增加에 따라서 每月 0.9~1.6 mm씩 發育하고(第12表, 15—a) 胎齡第10月에는 男性 9.4 mm, 女性 9.5 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.9倍, 女性 5.0倍로 發育하고 있다(第13表, 19—a). 胎齡第6月까지는 多少 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

19. 大腿骨膝蓋面의 크기

(a) 大腿骨膝蓋面高徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(5—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.3 mm, 女性 2.4 mm이고, 每月 0.6~1.7 mm씩 發育하고(第12表, 16—a) 胎齡第10月에는 男性 9.2 mm, 女性 9.4 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.9倍, 女性 4.0倍로 되어 있다(第13表, 20—a). 이것도 胎齡第6月까지는 若干 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

(b) 大腿骨膝蓋面幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第8表(5—b)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.9 mm, 女性 3.1 mm이고, 每月 1.1~2.3 mm씩 發育하고(第12表, 16—b) 胎齡第10月에는 男性 11.8 mm, 女性 11.9 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.9倍, 女性 4.0倍가 된다(第13表, 20—b). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 若干 느리게 發育하고 있다.

20. 膝蓋骨의 크기

(a) 膝蓋骨高徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(1—a)와 같고 胎齡第4月에는 男性 3.4 mm, 女性 3.6 mm이고 每月 1.6~2.2 mm씩 發育하고(第12表, 17—a) 胎齡第10月에는 男性 14.5 mm, 女性 14.6 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.1倍, 女性 4.2倍로 發育하고 있다(第13表, 21—a). 이것을 그라프로 圖示하면 第4圖—F와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 多少 느리게 發育하고 있다.

(b) 膝蓋骨幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(1—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 3.7 mm, 女性 4.1 mm이고, 每月 1.7~2.6 mm씩 發育하고(第12表, 17—b) 胎齡第10月에는 男性 16.2 mm, 女性 16.4 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性, 女性 모두 4.2倍로 發育하고 있다(第13表, 21—a). 그라프로 圖示하면 第4圖—E와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 多少 느리게 發育하고 있다.

(c) 膝蓋骨厚徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(1—c)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.6 mm, 女性 1.7 mm이고, 每月 0.7—1.3 mm씩 發育하여(第12表, 17—c) 胎齡第10月에는 男性 6.9 mm, 女性 7.1 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.2倍, 女性 4.3倍가 된다(第13表, 21—c). 이것을 그라프로 圖示하면 第4圖—G와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育하고 있다.

21. 膝蓋骨關節面의 크기

(a) 膝蓋骨關節面高徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(2—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.6 mm, 女性 2.5 mm이고, 每月 0.6~1.4 mm씩 發育하고(第12表, 18—a) 胎齡第10月에는 男性 9.9 mm, 女性 9.7 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 3.9倍, 女性 3.8倍로 되어 있다(第13表, 22—a).

(b) 膝蓋骨關節面內側部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(2—b)와 같고, 胎

Table 9. Monthly averages of the measurements of the patella (M±σ)

Fet. age Mo.	Sex	(1) Patella			(2) Artic surf. of patella		
		(a) Height (mm)	(b) Width (mm)	(c) Thickness (mm)	(a) Height (mm)	(b) Width of med. part (mm)	(c) Width of lat. part (mm)
4	손	3.4±0.6	3.7±0.4	1.6±0.3	2.6±0.6	1.7±0.2	1.6±0.2
	우	3.6±0.4	4.1±0.5	1.7±0.3	2.5±0.5	1.9±0.3	1.8±0.2
5	손	5.3±0.7	5.8±0.8	2.5±0.4	3.9±0.8	3.0±0.4	2.8±0.4
	우	5.4±0.7	6.0±0.7	2.5±0.5	3.8±0.7	3.0±0.5	2.8±0.4
6	손	7.6±0.9	8.6±1.6	3.8±0.4	5.2±0.7	4.2±0.7	4.1±0.6
	우	7.6±0.8	8.4±0.8	3.8±0.5	5.3±0.9	4.2±0.7	3.9±0.6
7	손	9.2±1.0	10.5±0.7	4.7±0.5	6.6±1.0	5.2±0.5	5.0±0.6
	우	9.3±1.1	10.4±1.2	4.6±0.5	6.4±1.0	5.1±0.7	4.8±0.6
8	손	10.9±1.1	12.6±1.1	5.4±0.5	7.9±1.2	6.1±0.8	5.8±0.7
	우	11.1±1.0	12.5±1.2	5.3±0.6	8.0±1.2	6.2±1.4	6.0±1.0
9	손	12.8±1.1	14.5±1.0	6.2±0.6	9.2±1.4	7.2±0.9	7.0±0.7
	우	13.2±1.0	14.6±1.1	6.3±0.4	9.1±1.5	7.3±1.0	7.2±1.0
10	손	14.5±1.1	16.2±0.8	6.9±0.6	9.9±1.6	8.0±0.9	7.9±0.6
	우	14.6±1.0	16.4±1.3	7.1±0.3	9.7±1.3	8.1±1.9	8.0±0.6

齡第4月에는 男性 1.7 mm, 女性 1.9 mm이고 胎齡增加에 따라서 每月 0.8~1.2 mm씩 發育하고(第12表, 18—b) 胎齡第10月에는 男性 8.0 mm, 女性 8.1 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.4倍, 女性 4.5倍로 되어 있다(第13表, 22—b).

(c) 膝蓋骨關節面外側部幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第9表(2—c)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 1.6 mm, 女性 1.8 mm이고 每月 0.9~1.2 mm씩 發育하여(第12表, 18—c) 胎齡第10月에는 男性 7.9 mm, 女性 8.0 mm가 된다. 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.6倍, 女性 4.7倍가 되어 있다(第13表, 22—c).

22. 脛骨上端最大幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第10表(1)와 같고 胎齡第4月에는 男性 5.7 mm, 女性 6.0 mm이고, 胎齡增加에 따라서 每月 2.1~3.7 mm씩 發育하고(第12表, 19) 胎齡第10月에는 男性 23.9 mm, 女性 24.6 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.1倍, 女性 4.2倍로 發育하고 있다(第13表—23). 이것을 그라프로 圖示하면 第4圖—B와 같고, 胎齡第6月까지는 若干 速히 發育하고 其後는 느리게 發育한다.

23. 脛骨內側顆關節面의 크기

(a) 內側顆關節面幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第10表(2—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.2 mm, 女性 2.4 mm이고, 每月 0.9~1.8 mm씩 發育하고(第12表, 20—a) 胎齡第10月에는 男性 10.0 mm, 女性 10.6 mm가 되고, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.3倍, 女性 4.6倍가 된다(第13表, 24—a). 이것을 圖示하면 第3圖—B와 같고 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 느리게 發育한다.

(b) 內側顆關節面前後徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第10表(2—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 2.8 mm이고 每月 1.3~2.6 mm씩 發育하여(第12表, 20—b) 胎齡第10月에는 男性 14.0 mm, 女性 14.3 mm가 되고 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 5.0倍, 女性 5.1倍로 發育하고 있다(第13表, 24—b). 이것을 그라프로 圖示하면 第3圖—A와 같고 胎齡第6月까지는 大體로 速히 發育하고 其後는 若干 緩慢하게 發育하고 있다.

24. 脛骨外側顆關節面의 크기

(a) 外側顆關節面幅徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第10表(3—a)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 1.8 mm, 女性 2.1 mm이고 每月 0.8~1.8 mm씩 發育하고(第12表, 21—a) 胎齡第10月에는 男性 9.3 mm, 女性 9.5 mm가 되며, 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.8倍, 女性 4.9倍로 發育하고 있다(第13表, 25—a). 이것도 胎齡第6月까지는 若干 빠르게 發育하고 其後는 느리게

Table 10. Monthly averages of the measurements of the proximal part of the tibia (M±σ)

Mo.	Sex	(1) Greatest width of tibia (mm)	(2) Artic. surf. of med. condyle		(3) Artic. surf. of lat. condyle	
			(a) Transv. diamet. (mm)	(b) Sagitt. diamet. (mm)	(a) Transv. diamet. (mm)	(b) Saggitt. diamet. (mm)
4	♂	5.7±0.4	2.2±0.4	2.8±0.6	1.8±0.3	2.8±0.4
	♀	6.0±0.5	2.4±0.4	2.8±0.4	2.1±0.3	3.0±0.5
5	♂	9.5±1.4	3.7±0.6	5.4±0.8	3.8±0.6	4.8±0.6
	♀	9.6±1.0	3.9±0.6	5.4±0.7	3.7±0.5	4.9±0.5
6	♂	13.1±1.3	5.5±0.9	7.4±0.9	5.5±0.9	6.8±0.7
	♀	13.2±1.4	5.6±0.9	7.6±1.0	5.3±0.7	6.8±0.8
7	♂	16.3±1.1	6.8±0.8	9.3±1.0	6.5±0.7	8.3±0.8
	♀	16.1±1.0	6.6±0.9	9.1±1.0	6.3±0.8	8.1±0.9
8	♂	19.5±2.3	8.0±1.0	11.1±1.1	7.6±0.8	9.8±1.1
	♀	19.4±1.0	8.1±0.8	11.3±1.0	7.7±1.5	10.0±0.7
9	♂	22.2±1.1	9.4±1.0	12.9±0.9	8.6±0.8	11.2±0.9
	♀	22.2±1.2	9.3±0.7	12.8±0.9	8.4±0.9	11.4±0.8
10	♂	23.9±1.3	10.0±0.9	14.0±1.1	9.3±0.8	12.3±0.7
	♀	24.6±1.0	10.6±0.8	14.3±1.2	9.5±1.0	12.5±0.8

發育하고 있다.

(b) 外側顆關節面前後徑

胎齡別, 男女別의 平均値는 第10表(3—b)와 같고 胎齡第4月에는 男性 2.8 mm, 女性 3.0 mm 이고 每月 1.1~2.0 mm 씩 發育하고(第12表, 21—b) 胎齡第10月에는 男性 12.3 mm, 女性 12.5 mm 가 되고 胎齡第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 胎齡第10月値는 男性 4.2 倍, 女性 4.3 倍로 發育하고 있다(第13表, 25—b). 이것도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 其後는 若干 느리게 發育하고 있다.

25. 指 數

(1) 內側側副靱帶長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{內側側副靱帶長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(1)와 같고 胎齡第4月에는 男性 3.8, 女性 3.9 이고, 胎齡第7月까지 漸次的으로 上昇하여 男性 4.4, 女性 4.5 로 되고 其後는 거의 變化하지 않고 있다. 即 胎齡第7月까지는 內側側副靱帶長徑發育이 胎兒身長發育에 比해서 若干 빠르고 其後는 兩者의 發育이 同比率로 發育하고 있다(第5圖—A).

(2) 外側側副靱帶長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{外側側副靱帶長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(2)와 같고 胎齡第4月에는 男性 2.0 이고 女性 2.2 이며, 이것은 胎齡第6月까지는 急速히 上昇하고 其後도 漸次 上昇하여 胎齡第8月以後에는 3.6~3.7로 一定하게 된다(第5圖—B).

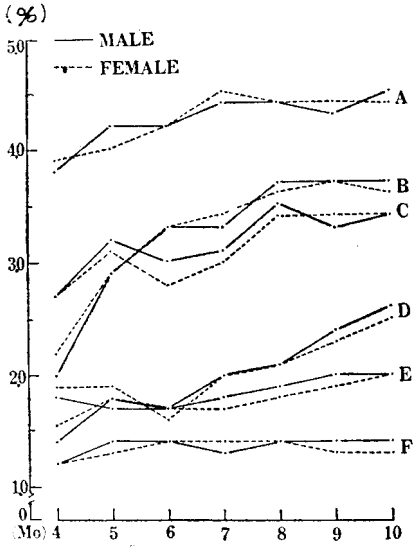

Fig. 5. Indicis of the measurements to the body length.
A : Length of the medial collateral ligament.
B : Length of the lateral collateral ligament.
C : Length of the patellar ligament.
D : Length of the anterior cruciate ligament.
E : Length of the posterior cruciate ligament.
F : Length of the infrapatellar synovial fold.

Table 11. Monthly averages of the indices (%) of the chief measurements to the body length (M±σ)

Fet. age in Mo.	Sex	(1) Length, med. collat. lig.	(2) Length, lat. colleat. lig.	(3) Length, patell. lig.	(4) Length, infra-patell. fold	(5) Length, ant. cruci. lig.	(6) Length, post. cruci. lig.	(7) Sagitt. diamet., med. menis.
4	손	3.8±0.6	2.0±0.5	2.7±0.8	1.2±0.2	1.8±0.3	1.4±0.3	1.9±0.5
	우	3.9±0.7	2.2±0.4	2.7±0.6	1.2±0.3	1.9±0.5	1.6±0.3	2.1±0.4
5	손	4.2±1.0	2.9±0.6	3.2±0.5	1.4±0.3	1.7±0.3	1.8±0.4	2.5±0.4
	우	4.0±1.1	2.9±0.5	3.1±0.5	1.3±0.3	1.9±0.7	1.8±0.4	2.4±0.6
6	손	4.2±0.8	3.3±0.7	3.0±0.6	1.4±0.3	1.7±0.6	1.7±0.5	2.6±0.4
	우	4.2±0.6	3.3±0.7	2.8±0.6	1.4±0.2	1.6±0.6	1.7±0.4	2.6±0.4
7	손	4.4±0.7	3.3±0.4	3.1±0.6	1.3±0.3	2.0±0.8	1.8±0.4	2.6±0.3
	우	4.5±0.8	3.4±0.4	3.0±0.6	1.4±0.2	2.0±0.7	1.7±0.5	2.6±0.4
8	손	4.4±0.9	3.7±0.7	3.5±0.7	1.4±0.3	2.1±0.6	1.9±0.4	2.5±0.2
	우	4.4±0.5	3.6±0.7	3.4±0.7	1.4±0.3	2.1±0.6	1.8±0.4	2.7±0.3
9	손	4.3±0.7	3.7±0.6	3.3±0.6	1.4±0.3	2.4±0.4	2.0±0.4	2.6±0.3
	우	4.4±0.7	3.7±0.5	3.4±0.5	1.3±0.2	2.3±0.5	1.9±0.3	2.6±0.2
10	손	4.5±0.6	3.7±0.4	3.4±0.6	1.4±0.3	2.6±0.4	2.0±0.2	2.5±0.3
	우	4.4±0.6	3.6±0.5	3.4±0.3	1.3±0.3	2.5±0.5	2.0±0.3	2.5±0.3

Fet. age in Mo.	Sex	(8) Sagitt. diamet., lat. menis.	(9) Biepicond. width, femur	(10) Length, artic. surf., med. condyle, femur	(11) Length, artic. surf., lat. condyle, femur	(12) Greatest width, tibia	(13) Sagitt. diamet., artic. surf., med. condyle, tibia	(13) Sagitt. diamet., artic. surf., lat. condyle, tibia
4	손	1.7±0.3	4.0±0.5	2.9±0.5	3.1±0.4	4.0±0.5	2.5±0.4	1.9±0.3
	우	1.7±0.3	4.4±0.6	3.0±0.4	3.2±0.4	4.0±0.5	2.5±0.3	2.0±0.4
5	손	2.1±0.4	4.8±0.8	3.4±0.6	3.4±0.6	4.6±0.8	2.6±0.5	2.3±0.4
	우	2.1±0.3	4.8±0.6	3.4±0.5	3.6±0.5	4.6±0.7	2.6±0.4	2.3±0.3
6	손	2.2±0.3	4.9±0.5	3.5±0.4	3.6±0.4	4.7±0.6	2.6±0.4	2.4±0.3
	우	2.2±0.3	4.9±0.7	3.6±0.5	3.7±0.5	4.7±0.6	2.7±0.4	2.4±0.3
7	손	2.2±0.3	5.1±0.6	3.6±0.4	3.8±0.4	4.9±0.4	2.8±0.3	2.5±0.3
	우	2.2±0.3	5.0±0.5	3.6±0.6	3.7±0.6	4.8±0.4	2.8±0.3	2.4±0.3
8	손	2.1±0.3	5.4±0.7	3.7±0.3	3.9±0.4	5.0±0.6	2.8±0.3	2.5±0.3
	우	2.2±0.3	5.3±0.6	3.7±0.3	3.9±0.3	4.9±0.3	2.9±0.3	2.5±0.2
9	손	2.1±0.2	5.4±0.4	3.7±0.3	3.9±0.3	4.9±0.3	2.9±0.2	2.5±0.2
	우	2.1±0.2	5.2±0.7	3.6±0.3	3.9±0.3	4.9±0.3	2.8±0.2	2.5±0.2
10	손	2.0±0.2	5.4±0.4	3.7±0.3	4.0±0.3	4.8±0.3	2.8±0.3	2.5±0.2
	우	2.0±0.2	5.4±0.3	3.5±0.3	4.0±0.3	4.8±0.2	2.8±0.2	2.5±0.2

(3) 膝蓋靱帶長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{膝蓋靱帶長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(3)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 2.7이고 其後 漸次的으로 上昇하여 胎齡第8月에 3.4로 되고 其後는 一定하게 되어 있다(第5圖—C).

(4) 膝蓋下滑膜襞長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{膝蓋下滑膜襞長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(4)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 1.2이고 胎齡第5月까지 若干 上昇하여 1.3~1.4가 되고 其後는 一定하게 되어 있다(第5圖—F).

(5) 前十字靭帶長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{前十字靭帶長徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(5)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.8, 女性 1.9이고 胎齡第6月까지 若干 下降하였다가 다시 漸次的으로 上昇하여 胎齡第10月에는 男性 2.6, 女性 2.5로 된다(第5圖—D).

(6) 後十字靭帶長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{後十字靭帶長徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(6)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.4, 女性 1.6이고 胎齡增加에 따라서 徐徐히 上昇하여 胎齡第10月에는 男性, 女性 모두 2.0이 된다(第5圖—E).

(7) 內側半月前後徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{內側半月前後徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(7)와 같고 胎齡第4月에는 男性 1.9이고, 女性 2.1이며 胎齡第5月까지 急速히 上昇하여 2.4~2.5가 되고 其後는 若干 上昇하는 氣勢가 있으나 거의 一定하다(第6圖—F).

(8) 外側半月前後徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{外側半月前後徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(8)와 같고 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 1.7이고 胎齡第5月 및 第6月까지 上昇하고 第8月以後는 도리어 若干 下降하는 傾向이 있다(第6圖—H).

(9) 大腿骨上顆間幅徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{大腿骨上顆間幅徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(9)와 같고 胎齡第4月에는 男性 4.0, 女性 4.4이고 胎齡第5月까지는 急速히 上昇하고 其後 胎齡第8月까지 徐徐히 上昇하여 男性 5.4, 女性 5.3이 되고 其後는 一定하게 된다(第6圖—A).

(10) 大腿骨內側顆關節面長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{大腿骨內側顆關節面長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(10)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 2.9, 女性 3.0이고 이것도 胎齡第5月까지는 急速히, 其後 胎齡第8月까지는 徐徐히 上昇하여 3.7이 되고 其後는 一定하게 된다(第6圖—D).

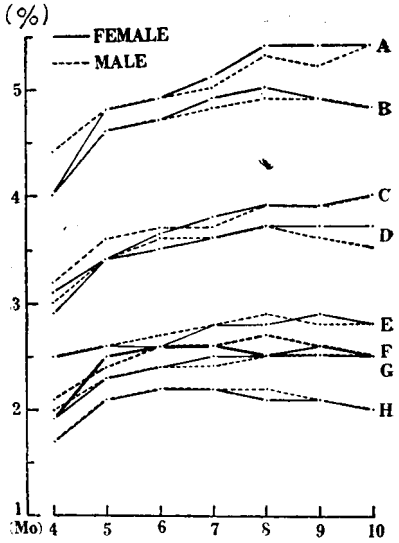

Fig. 6. Indicis of the measurements to the body length.

A : Bi-epicondylar width of the femur.
B : Greatest width of the proximal end of the tibia.
C : Length of the articular surface of the lateral condyle of the femur.
D : Length of the articular surface of the medical condyle of the femur.
E : Sagittal diameter of the articular surface of the medial condyle of the tibia.
F : Sagittal diameter of the medial meniscus.
G : Sagittal diameter of the articular surface of the lateral condyle of the tibia.
H : Sagittal diameter of the lateral meniscus.

(11) 大腿骨外側顆關節面長徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{大腿骨外側顆關節面長徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(11)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 3.1, 女性 3.2이고 胎齡第5月까지는 速히 上昇하고 其後는 느리게 上昇하여 胎齡第8月에 3.9가 되고 其後는 一定하게 된다(第6圖—C).

(12) 脛骨上端最大幅徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{脛骨上端最大幅徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(12)와 같고, 胎齡第4月에는 男性, 女性 모두 4.0이고 胎齡第5月까지 速히 上昇하고 其後는 徐徐히 上昇하여 胎齡第8月에 最高値에 達하고 其後는 若干 下降하는 傾向이 있다(第6圖—B).

(13) 脛骨內側顆關節面前後徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{脛骨內側顆關節面前後徑}}{\text{身 長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(13)와 같고, 胎齡

Table 12. Monthly increments of the measurements (mm)

Fet. age in Mo.	(1) Med. collat. lig.		(2) Lat. collat. lig.		(3) Patell. lig.		(4) Length of Infrapatell. fold.	(5) Ant. cruci. lig.			(6) Post. cruci. lig.		
	(a) Length	(b) Width	(a) Length	(b) Width	(a) Length	(b) Width		(a) Length	(b) Width	(c) Thick	(a) Length	(b) Width	(c) Thick
5~4	2.9	0.5	2.9	0.1	2.5	1.9	1.0	1.1	0.5	0.2	1.6	0.6	0.3
6~5	3.3	0.7	3.3	0.3	1.7	1.3	1.1	0.9	0.6	0.2	1.2	0.7	0.1
7~6	3.1	0.4	2.0	0.5	2.0	1.0	0.7	2.0	0.5	0.4	1.0	0.5	0.4
8~7	2.5	0.8	3.0	0.6	3.3	1.6	1.0	1.7	0.8	0.3	1.5	0.7	0.3
9~8	2.3	0.4	2.4	0.3	1.6	1.4	0.5	2.3	0.7	0.2	1.4	0.7	0.2
10~9	2.9	0.5	1.6	0.3	2.0	0.8	0.8	2.1	0.4	0.2	1.2	0.4	0.3

Fet. age in Mo.	(7) Med. menisc.		(8) Width, med. menisc.			(9) Thickness, med. menisc.			(10) Lat. menisc.		(11) Width, lat. menisc.		
	(a) Sagitt. diamet.	(b) Transv. diamet.	(a) Ant. part	(b) Med. part	(c) Post. part	(a) Ant. part	(b) Med. part	(c) Post. part	(a) Sagitt. diamet.	(b) Transv. diamet.	(a) Ant. part	(b) Lat. part	(c) Post. part
5~4	2.0	1.1	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	1.9	1.4	0.6	0.6	0.5
6~5	2.5	1.8	0.7	0.4	0.7	0.4	0.3	0.4	1.7	1.7	0.7	0.4	0.7
7~6	1.3	1.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	1.1	1.0	0.4	0.7	0.5
8~7	1.5	1.1	0.3	0.3	0.5	0.1	0.4	0.2	1.2	1.2	0.3	0.5	0.3
9~8	1.6	1.1	0.4	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	1.0	2.1	0.4	0.2	0.5
10~9	0.9	1.0	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.7	0.8	0.3	0.4	0.4

Fet. age in Mo.	(12) Thickness, lat. menisc.			(13) Excavat., med. menisc.			(14) Excavat., lat. menisc.			(15) Distal end, femur		(16) Artic. surf., med. condyl., femur		(17) Artic. surf., lat. condyl., femur	
	(a) Ant. part	(b) Lat. part	(c) Post. part	(a) Opening	(b) Transv. diamet.	(c) Sagitt. diamet.	(a) Opening	(b) Transv. diamet.	(c) Sagitt. diamet.	(a) Epicondyl. width	(b) Width interc. cond. fossa	(a) Width	(b) Length	(a) Width	(b) Length
5~4	0.5	0.5	0.3	1.3	1.3	1.1	0.3	0.6	0.4	3.9	1.5	1.4	2.7	1.5	2.7
6~5	0.4	0.3	0.3	1.4	1.2	1.1	0.4	1.1	0.7	3.9	1.1	1.2	2.8	1.1	3.0
7~6	0.3	0.3	0.2	0.8	0.7	0.8	0.3	0.3	0.5	3.1	1.0	1.2	2.2	1.1	2.2
8~7	0.1	0.3	0.2	1.0	0.9	0.9	0.4	0.9	0.3	4.2	1.0	1.4	2.4	1.4	2.8
9~8	0.2	0.4	0.3	0.5	0.8	0.4	0.1	0.8	0.3	2.7	1.1	1.7	2.1	1.6	2.4
10~9	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	0.4	0.2	0.5	0.4	3.6	1.3	0.8	2.0	0.9	2.4

Fet. age in Mo.	(18) Patell. surf., femur		(19) Patella			(20) Artic. surf. patella			(21) Greatest width of tibia	(22) Artic. surf., med. condyl., tibia		(23) Artic. surf., lat. condyl. tibia	
	(a) Height	(b) Width	(a) Height	(b) Width	(c) Thickness	(a) Height	(b) Width of med. part	(c) Width of lat. part		(a) Transv. diamet.	(b) Sagitt. diamet.	(a) Transv. diamet.	(b) Sagitt. diamet.
5~4	1.7	1.5	1.9	2.0	0.8	1.3	1.2	1.1	3.7	1.5	2.6	1.8	2.0
6~5	1.4	2.3	2.2	2.6	1.3	1.4	1.2	1.2	3.6	1.8	2.1	1.6	1.9
7~6	1.0	1.5	1.7	2.0	0.9	1.2	1.0	0.9	3.0	1.1	1.7	1.0	1.4
8~7	1.1	1.4	1.7	2.1	0.7	1.5	1.0	1.0	3.3	1.4	2.0	1.3	1.7
9~8	1.1	1.1	2.0	2.0	0.9	1.2	1.1	1.2	2.7	1.3	1.7	0.8	1.4
10~9	0.6	1.1	1.6	1.6	0.7	0.6	0.8	0.9	2.1	0.9	1.3	0.9	1.1

Table 13. Monthly increment ratio based upon the averages of the 4th month

Fet. age in Mo.	Sex	(1) Sitting height	(2) Body length	(3) Body weight	(4) Med. collat. lig. (a) Length	(4) Med. collat. lig. (b) Width	(5) Lat. collat. lig. (a) Length	(5) Lat. collat. lig. (b) Width	(6) Patell. lig. (a) Length	(6) Patell. lig. (b) Width	(7) Length of infrapatell. fold.	(8) Ant. crucia. lig. (a) Length	(8) Ant. crucia. lig. (b) Width	(8) Ant. crucia. lig. (c) Thickness	(9) Post. crucia. lig. (a) Length	(9) Post. crucia. lig. (b) Width	(9) Post. crucia. lig. (c) Thickness
4		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	♂	1.4	1.4	2.7	1.5	1.5	1.9	1.3	1.6	2.0	1.7	1.3	1.3	1.4	1.7	1.6	1.6
	♀	1.4	1.4	2.7	1.5	1.4	2.0	1.2	1.6	1.9	1.5	1.4	1.4	1.4	1.8	1.7	1.4
6	♂	1.8	1.9	6.2	2.1	2.1	3.0	1.9	2.1	2.6	2.2	1.8	2.0	1.8	2.3	2.4	1.8
	♀	1.8	1.9	6.2	2.1	2.2	3.0	1.7	2.0	2.6	2.2	1.7	2.0	1.8	2.3	2.3	1.8
7	♂	2.2	2.3	10.6	2.6	2.6	3.7	2.7	2.6	3.1	2.6	2.5	2.4	2.4	2.9	2.9	2.6
	♀	2.2	2.3	10.3	2.7	2.6	3.7	2.4	2.5	3.1	2.6	2.4	2.4	2.6	2.8	2.8	2.4
8	♂	2.5	2.7	16.3	3.1	3.2	4.7	3.2	3.4	4.0	3.1	3.1	3.0	3.0	3.6	3.8	3.2
	♀	2.6	2.7	16.9	3.1	3.3	4.7	3.3	3.4	3.8	3.2	3.0	3.1	3.2	3.5	3.6	3.0
9	♂	2.9	3.0	24.6	3.5	3.7	5.4	3.7	3.7	4.6	3.5	3.9	3.7	3.6	4.2	4.4	3.6
	♀	2.9	3.1	24.8	3.6	3.6	5.5	3.7	3.9	4.6	3.5	3.9	3.8	3.4	4.1	4.4	3.4
10	♂	3.3	3.4	37.9	4.1	4.2	6.0	4.1	4.3	4.9	3.9	4.7	4.0	4.0	4.7	4.8	4.2
	♀	3.3	3.4	39.0	4.0	4.2	6.0	4.1	4.3	5.1	3.9	4.7	4.1	3.8	4.8	4.7	4.0

Fet. age in Mo.	Sex	(10) Med. menisc. (a) Sagitt. diamet.	(10) Med. menisc. (b) Transv. diamet.	(11) Width, med. menisc. (a) Ant. part	(11) Width, med. menisc. (b) Med. part	(11) Width, med. menisc. (c) Post. part	(12) Thickness, med. menisc. (a) Ant. part	(12) Thickness, med. menisc. (b) Med. part	(12) Thickness, med. menisc. (c) Post. part	(13) Lat. menisc. (a) Sagitt. diamet.	(13) Lat. menisc. (b) Transv. diamet.	(14) Width, lat. menisc. (a) Ant. part	(14) Width, lat. menisc. (b) Lat. part	(14) Width, lat. menisc. (c) Post. part	(15) Thickness, lat. menisc. (a) Ant. part	(15) Thickness, lat. menisc. (b) Lat. part	(15) Thickness, lat. menisc. (c) Post part.
4		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	♂	1.7	1.4	1.5	1.3	1.6	1.7	1.6	1.5	1.7	1.6	1.9	1.7	1.7	2.0	1.7	1.6
	♀	1.7	1.4	1.5	1.4	1.6	1.8	1.7	1.5	1.8	1.6	1.9	1.9	1.7	2.0	1.8	1.6
6	♂	2.5	2.1	2.2	1.9	2.4	2.5	2.1	2.0	2.4	2.3	2.7	2.4	2.6	2.6	2.2	2.0
	♀	2.6	2.1	2.4	1.9	2.5	2.5	2.1	2.2	2.4	2.3	2.8	2.6	2.7	2.8	2.3	2.2
7	♂	3.0	2.6	2.7	2.4	3.0	3.0	2.6	2.5	2.9	2.8	3.3	3.3	3.4	3.4	2.8	2.5
	♀	3.0	2.5	2.6	2.3	3.0	2.8	2.6	2.3	2.8	2.8	3.3	3.4	3.3	3.2	2.6	2.4
8	♂	3.4	3.0	2.9	2.8	3.6	3.2	3.0	2.8	3.3	3.3	3.7	4.1	3.9	3.6	3.2	2.9
	♀	3.6	3.0	3.1	2.8	3.5	3.2	3.1	2.8	3.4	3.2	3.7	4.0	3.9	3.6	3.1	2.7
9	♂	4.1	3.4	3.5	3.1	4.0	3.8	3.4	3.2	3.8	3.7	4.3	4.4	4.6	4.0	3.8	3.5
	♀	4.0	3.4	3.4	3.1	3.9	3.8	3.4	3.1	3.7	3.7	4.3	4.4	4.4	3.8	3.7	3.5
10	♂	4.3	3.7	4.0	3.3	4.4	4.2	3.7	3.5	3.9	4.0	4.5	4.9	5.0	4.2	4.0	3.8
	♀	4.4	3.8	3.9	3.3	4.3	4.3	3.7	3.5	4.0	4.1	4.7	5.0	5.1	4.2	4.2	4.0

Table 13. (Continued)

Fet. age in Mo.	Sex	(16) Excavat., med. menisc.			(17) Excavat., lat. menisc.			(18) Dist. end, femur		(19) Artic. surf., med. condyl., femur		(20) Artic. surf., lat. condyl., femur	
		(a) Opening	(b) Transv. diamet.	(c) Sagitt. diamet.	(a) Opening	(b) Transv. diamet.	(c) Sagitt. diamet.	(a) Bi-epicondyl width	(b) Width, intercondyl., fossa	(a) Width	(b) Length	(a) Width	(b) Length
4		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	좌	1.8	1.7	1.7	1.3	1.3	1.3	1.6	1.8	1.7	1.6	1.8	1.6
	우	1.9	1.7	1.8	1.5	1.3	1.4	1.7	1.8	1.7	1.6	1.8	1.6
6	좌	2.8	2.4	2.6	2.0	1.9	2.1	2.3	2.4	2.2	2.2	2.4	2.2
	우	2.8	2.4	2.6	2.0	1.9	2.0	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3
7	좌	3.3	2.8	3.1	2.4	2.1	2.5	2.8	2.9	2.9	2.8	3.0	2.7
	우	3.2	2.7	3.1	2.4	2.1	2.6	2.8	2.8	2.8	2.7	2.9	2.7
8	좌	3.9	3.2	3.7	2.8	2.6	2.9	3.5	3.4	3.5	3.3	3.6	3.3
	우	3.9	3.3	3.8	2.9	2.6	2.9	3.5	3.4	3.6	3.3	3.7	3.3
9	좌	4.2	3.7	4.1	3.1	3.0	3.2	4.0	3.9	4.4	3.8	4.5	3.8
	우	4.3	3.7	4.1	3.1	3.1	3.2	3.9	4.0	4.3	3.8	4.5	3.8
10	좌	4.5	4.3	4.4	3.2	3.3	3.5	4.5	4.5	4.8	4.2	4.9	4.3
	우	4.6	4.3	4.4	3.3	3.3	3.6	4.6	4.6	4.7	4.3	5.0	4.4

Fet. age in Mo.	Sex	(21) Patell. surf., femur		(22) Patella			(23) Artic. surface, patella			(24) Greatest width of tibia	(25) Artic. surface, med. condyl., tibia		(26) Artic. surface, lat. condyl., tibia	
		(a) Height	(b) Width	(a) Height	(b) Width	(c) Thickness	(a) Height	(b) Med. part	(c) Lat. part		(a) Transv. diamet.	(b) Sagitt. diamet.	(a) Transv. diamet.	(b) Sagitt. diamet.
4		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
5	좌	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.6	1.6	1.6	1.9	1.9	1.7
	우	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.6	1.6	1.7	1.9	1.9	1.7
6	좌	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.5	2.3	2.4	2.2	2.4	2.6	2.8	2.3
	우	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.1	2.3	2.3	2.3	2.4	2.8	2.7	2.3
7	좌	2.7	2.8	2.6	2.7	2.8	2.6	2.9	2.9	2.8	3.0	3.3	3.3	2.9
	우	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.5	2.8	2.8	2.8	2.9	3.3	3.2	2.8
8	좌	3.3	3.2	3.1	3.2	3.3	3.1	3.4	3.4	3.3	3.5	4.0	3.9	3.4
	우	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.4	3.5	3.3	3.5	4.0	3.9	3.4
9	좌	3.7	3.6	3.7	3.7	3.8	3.6	4.0	4.1	3.8	4.1	4.6	4.4	3.9
	우	3.7	3.6	3.8	3.7	3.8	3.6	4.1	4.2	3.8	4.0	4.6	4.3	3.9
10	좌	3.9	3.9	4.1	4.2	4.2	3.9	4.4	4.6	4.1	4.3	5.0	4.8	4.2
	우	4.0	4.0	4.2	4.2	4.3	3.8	4.5	4.7	4.2	4.6	5.1	4.9	4.3

第4月에는 男女性 모두 2.5이고 徐徐히 上昇하여 胎齡第8月에 2.8~2.9가 되고 其後는 一定하게 된다(第6圖—E).

(14) 脛骨外側顆關節面前後徑 對 身長指數

$$\left(\frac{\text{脛骨外側顆關節面前後徑}}{\text{身　長}}\times 100\right)$$

胎齡別, 男女別의 平均値는 第11表(14)와 같고, 胎齡第4月에는 男性 1.9, 女性 2.0이고 胎齡第5月까지는 速히 上昇하고 其後는 若干씩 上昇하여 胎齡第8月에 2.5가 되고 其後는 一定하게 된다(第6圖—G).

Ⅳ. 總括 및 考察

人胎兒膝關節에 關한 硏究業績은 胎生初期의 關節發生을 組織學的으로 硏究한 것이 大部分이고 形態學的 및 計測學的 見地로서의 關節發育에 關한 硏究는 거의 없다. 단지 山內吉雄[45]가 胎齡第5月以後 第10月까지의 日本人胎兒 55例(男 35, 女 20)를 材料로 하여 膝關節半月을 計測學的 및 形態學的으로 硏究하여 그 發育狀態를 본 것이 있을 뿐이다.

그 材料數를 胎齡月別로 보면 5例 乃至 7,8例씩에 不過하고 胎齡第10月分이 20例로 되어 있다. 따라서 그 硏究成績中 胎齡第10月値는 어느 程度 信憑性이 있다고 볼 수 있으나 其他 胎月値는 統計學的으로 볼때 信憑性이 弱하다고 하겠다.

著者의 硏究는 各胎月에 30~70例를 硏究材料로 한 것이고, 따라서 胎齡第4月以後의 膝關節의 發育樣相을 比較的 確實하게 究明한 業績이라고 보겠다.

著者의 硏究成績을 總括的으로 檢討해 보면, 內側側副靱帶는 胎齡第4月에 이미 外側側副靱帶보다 相當히 길고, 內側側副靱帶長徑은 胎齡增加에 따라서 大體로 規則的으로 發育하고(第1圖—A) 胎齡第4月値를 基準으로 한 第10月値의 發育倍率이 4.1이나, 外側側副靱帶長徑은 胎齡第6月까지는 急速히 發育하고 그後도 第8月까지 速히 發育하고 있고(第1圖—B), 第10月値의 發育倍率이 6.0으로 高率로 되어 있다. 對身長指數로 檢討해 보면 內側側副靱帶의 指數는 胎齡第7月까지 若干 上昇하고 그 後는 거의 一定하게 되나 外側側副靱帶의 指數는 胎齡第5月까지는 急速히 上昇하고 그後 第8月까지도 緩慢하게 上昇하여 第8月以後에 一定하게 된다(第5圖—A 및 B). 이것은 胎生初期에 있어서는 腓骨上端이 脛骨上端에 接近해 있고 胎齡이 增加함에 따라서 腓骨上端이 漸漸 下方으로 移動하는데 基因하는 것이고 胎齡第6月까지는 腓骨上端의 下方移動이 速하고 胎齡第8月에 一定位置에 固定된다고 볼 수 있다.

膝蓋靱帶長徑發育은 胎齡第5月까지는 速히, 그 後는 若干 느리게, 第8月以後에는 더 느리게 發育하고 있고 對身長指數도 第8月부터 一定하게 된다.

前, 後十字靱帶의 發育을 比較해 보면 前十字靱帶는 胎齡第6月까지 發育이 느리고 그 後에 速히 發育하여 後十字靱帶보다 길게 되고 後十字靱帶는 胎齡第6月까지 比較的 速히 發育하고 그 後는 若干 느리게 發育하고 있다(第1圖—D,E).

內側半月은 胎齡第4月부터 外側半月보다 크고 胎齡第6月까지는 前後徑, 橫徑 모두 速히 發育하고 그 後는 若干 느리게 發育하고 있다(第2圖). 對身長指數를 보면 胎齡第6月까지는 上昇하고 第7月부터는 多少 下降하는 傾向이 있다(第6圖—F,H). 山內吉雄[45]의 日本人胎兒의 成績과 比較해 보면 胎齡第10月의 內側半月前後徑은 著者의 것은 12.7 mm(男女平均) 山內의 것은 13.3 mm이고, 橫徑은 著者의 것은 10.0 mm, 山內의 것은 8.2 mm이고 外側半月前後徑은 著者의 것은 10.2 mm, 山內의 것은 10.7 mm, 橫徑은 著者의 것은 9.6 mm, 山內의 것은 7.6 mm이고 橫徑은 著者의 것이 若干 크게 되어 있다. 關節半月의 幅徑 및 厚徑도 彼我의 것에 큰 差는 없다.

內側 및 外側半月空心의 發育도 半月自體의 發育狀態와 近似하고 內側半月空心이 外側半月空心보다 크고, 特히 前後徑의 差가 크고 또 半月空心口徑의 差도 크다. 日本人胎兒의 것과 第10月値를 比較해 보면 半月空心口徑은 內側 著者의 것 7.1 mm, 山內의 것 7.9 mm, 外側 著者의 것 2.5 mm, 山內의 것 3.0 mm이고, 半月空心橫徑은 內側 著者의 것 7.7 mm, 山內의 것 6.8 mm, 外側 著者의 것 6.0 mm, 山內의 것 4.0 mm이고, 半月空心前後徑은 內側 著者의 것 6.1 mm, 山內의 것 6.6 mm, 外側 著者의 것 3.6 mm, 山內의 것 3.4 mm이다. 大體로 日本人胎兒의 것과 大差가 없다고 볼 수 있다.

大腿骨下端部의 發育樣相은 各項目 모두 胎齡第6月까지 速히 發育하고 그後 第8月까지는 若干 느리게 發育하고 그 後는 더 느리게 發育하고 있다. 對身長指數로 보면 胎齡第8月까지는 上昇하고 그 後는 一定하게 된다. 大腿骨의 外側顆關節面의 長徑이 內側顆關節面의 것보다 若干 크다. 胎齡第10月値를 荒瀨 進[3]이 報告한 韓國人成人大腿骨下端部에 關한 成績과 比해 보면 上顆間幅徑은 男性 34.1%, 女性 40.1%, 內側顆長徑은 男性 30.2%, 女性 36.2%, 外側顆長徑은 男性 32.5%, 女性 38.4%로 發育하고 있다.

膝蓋骨의 各徑의 發育은 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 그 後는 若干 느리게 發育하고 있다. 膝蓋骨의 幅徑이 高徑보다 胎齡第4月에서 벌써 크게 되어 있고, 膝蓋骨關節面의 內側面幅徑이 外側面幅徑보다 若干씩 크게 되어 있다.

荒瀨 進[2)]가 報告한 韓國人成人値와 比較해 보면 高徑 男性 34.8%, 女性 40.3%, 幅徑 男性 37.4%, 女性 41.3%, 厚徑 男性 35.9%, 女性 42.5%로 發育하고 있다.

脛骨上端部의 各徑의 發育도 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 그 後는 若干 느리게 發育하고 있다. 對身長指數를 보면 胎齡第5月까지는 速히 上昇하고 其後는 徐徐히 上昇하여 胎齡第8月以後는 一定하게 된다.

脛骨의 內側顆關節面이 外側顆關節面보다 若干 크다. 膝關節의 數種靭帶, 關節半月 및 이 關節에 關係하고 있는 骨部의 發育狀態를 보면 普通 그라프圖上에서는 大部分이 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 그후 第8月까지는 若干 느리게 發育하고 그 後는 더 느리게 發育하고 있고, 對身長指數로 보면 胎齡第5月까지는 急速히 上昇하고 그後 第8月까지는 徐徐히 上昇하며 그 後는 거의 一定하게 된다. 至今까지 多數의 學者들이 胎兒의 各種長徑發育은 一次方程式으로 表示할 수 있고 그라프圖上 一直線을 이룬다고 하였는데 今番 著者가 膝關節에 關係있는 各構成成分의 長徑發育을 檢討해 보면 그라프圖上 一直線이 되지 않고 따라서 簡單한 一次方程式으로 表示할 수는 없다고 본다.

V. 結 論

著者는 胎齡第4月以後 滿朔까지의 韓國人胎兒 382例(男 189, 女 193)를 材料로 하여 膝關節의 靭帶, 關節半月 및 膝關節構成에 關與하고 있는 骨部에 關해서 54個項目을 計測學的으로 硏究하여 그들의 發育樣相을 究明하고 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 內側側副靭帶가 胎齡第4月에 이미 外側側副靭帶보다 길고, 外側側副靭帶는 胎齡第6月까지 急速히 發育하고 胎齡第10月의 發育倍率이 調査項目中 第一 크다.

2. 前十字靭帶는 後十字靭帶보다 길고, 胎齡第6月以後 比較的 發育이 速하다.

3. 內側半月이 胎齡第4月에 이미 外側半月보다 크다. 內側半月空心과 外側半月空心의 關係도 同一하다.

4. 膝關節을 構成하고 있는 骨部의 諸徑發育은 胎齡增加에 따라 規則的으로 發育하고 있다.

5. 大腿骨의 內側顆關節面과 外側顆關節面에 있어서 幅徑은 內側顆關節面의 것이 長徑은 外側顆關節面의 것이 크다.

6. 膝蓋骨에 있어서는 幅徑이 胎齡第4月에 이미 高徑보다 크게 되어 있고 膝蓋骨關節面의 內側面이 外側面보다 若干 크다.

7. 脛骨의 內側顆關節面이 外側顆關節面보다 크다.

8. 膝關節構成成分의 長徑發育은 大部分의 것이 胎齡第6月까지는 速히 發育하고 그後 胎齡第8月까지는 多少 느리게 發育하고 第8月以後에는 더 느리게 發育한다.

9. 數種項目長徑 對身長指數는 胎齡第5月까지는 急速히 上昇하고 그後 胎齡第8月까지는 緩慢하게 上昇하고 第8月以後에는 一定해 진다. 即 이들 長徑發育은 胎齡第5月까지는 胎兒身長發育에 比해서 急速하고 그後 第8月까지는 若干 速하고 胎齡第8月以後는 身長發育과 同一比率로 發育하고 있는 것이다.

10. 胎齡第10月의 膝關節構成成分의 크기는 成人値의 30~35%(男性), 35~40%(女性)가 되어 있다.

11. 男女性差는 認定할 수 없다.

ABSTRACT

Developmental Studies on Knee Joint of Korean Fetus during Middle and Later Stages of Intrauterine Life

Dong Eun Kim, M.D. and **Myung Bok Lee**, M.D.

Department of Anatomy, College of Medicine
Seoul National University, Seoul, Korea

The developmental feature of the knee joint in middle and later stages of the prenatal life has been analysed by means of the anatomical measurements on the 54 items including the accessory ligaments, the menisci and the participating bone ends from a sum of 382 cases (189 cases of male and 193 cases of female) of the Korean fetuses aged from the 4th to the 10th month of the prenatal life.

1. By the 4th month the medial collateral ligament is longer than the lateral collateral ligament. The lateral ligament shows a relatively rapid growth by the 6th month, and at the 10th month it shows the highest value of the growth rate among the measurements of the present series (6.0).

2. The anterior cruciate ligament is longer than the posterior ligament throughout the period of the persent observation, and shows relatively rapid growth after the 6th fetal month.

3. By the 4th month the dimension of the medial meniscus is larger than that of the lateral meniscus. The similar relationship has been observed between the hollow areas occupied on the center of each of both the medial and lateral menisci.

4. Throughout the period of relatively regular proportional rates are detected on the measurements of the participating bone ends.

5. Of the medio-lateral (width) and antero-posterior

(length) diameters on each of the medial and lateral articular surfaces on the femoral condyles the width of the medial and the length of the lateral are longer than the other diameters on each respective condylar articular surface.

6. By the 4th month which is the earliest age of present series the width of the patella is longer than the height of it. The medial articular surface of the patella is longer than that of the lateral of it.

7. The larger articular surface is observed on the medial tibial condyle in comparison with that of the lateral.

8. On the growths of the various parts of the participating bone ends most of the values show a relatively rapid rates by the 6th, are followed by lesser degree by the 8th, and a relatively slow one thereafter.

9. The indicis of the several measurements over the body length show a relatively high values by rapid inclination with the time until the 5th month, thereafter, moderate values by slow inclination with the time until the 8th, and after the 8th the values are stabilized at a level until the end month.

10. The various values on measuring the constituents of the knee joint at the 10th month are worth about 30~35% in male and 35~40% in female of the adult.

11. None of the significant difference has been detected between male and female sexes.

REFERENCES

1) 荒瀬 進：現代朝鮮人脛骨の人類學的研究、人類學雜誌, *46:719-758, 1931*

2) 荒瀬 進：現代朝鮮人膝蓋骨の人類學的研究、人類學雜誌, *47:223-243, 1932*

3) 荒瀬 進：現代朝鮮人大腿骨の人類學的研究、人類學雜誌, *48:* 附錄 *1:1-76, 1933*

4) Arey, L.B.: *Developmental Anatomy, 6th ed, 1960, pp. 395-425, W.B. Saunders Co, Philad.*

5) Barnays, A.: *Die Entwicklungsgeschichte des Knieglenkes des Menschen mit Bemerkungen über die Gelenke im Allgemeinen. Gegenb. Morph. Jahrb., 4:403-, 1878,* 天引忠定에 依함.

6) Brantigan, O.C. and A.F. Voshell: *The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. J. Bone and Joint Surg., 23:44-66, 1941*

7) Brantigan, O.C. and A.F. Voshell: *The tibial collateral ligament: its function, its bursae, and its relation to the medial meniscus. J. Bone and Joint Surg., 25:121-131, 1943.*

8) Brantigan, O.C. and A. F. Voshell: *Ligaments of the knee joint: relationships of ligament of Humphry to ligament of Wrisberg. J. Bone and Joint Surg., 28:66-67. 1946.*

9) 張家鏞：韓國人胎兒의 大腿骨發育에 關한 研究, 서울의대잡지, *3:481-493. 1962.*

10) Charles, C.M.: *On the menisci of the knee joint in American whites and negroes. Anat. Rec., 63:355-364, 1935.*

11) *Cunningham's Text-Book of Anatomy, 7th ed. 1937. pp. 273-294, 261-368. Oxford Univ. press.*

12) Dowgjalls, N.: *Über die Form der Oberschenkel-Knorren. Anat. Anz., 63:257-268, 1927*

13) Gray, D.J. and E.D. Gardner: *Prenatal development of the human knee and superior tibiofibular joints. Am. J. Anat., 86:235-287. 1950*

14) Gray, H.: *Anatomy of the Human Body, 25th ed. 1953, pp. 217-235, 317-327. Lea and Febiger, Philad.*

15) 橋本廣次：脛骨結節の 發生學的研究, 其一, 胎生期に 於ける 脛骨結節に 就て, 解剖學雜誌, *4*(下); *914-921, 1931.*

16) 橋本正武：支那人下肢骨の人種學的研究, 其*1*, 大腿骨, 滿州醫學會雜誌 *25:75-112, 1936.* 支那人下肢骨の 人種學的研究, 其*1*. 大腿骨(承前), 滿州醫學會雜誌, *29:117-130, 1938.*

17) Hesser, C.: *Beitrag zur Kenntnis der Gelenkentwicklung beim Menschen.Gegenb. Morph. Jahrb., 55:489-567, 1926.*

18) Higgins. H.: *The semilunar fibro-cartilages and transverse ligament of the knee-joint. J. Anat. Physiol., 29:390-398, 1895, cited by Charles.*

19) 藤浪剛一, 深堀清彦：膝蓋を構成せる骨の 發育に關する レントゲン研究の成績, 中外醫事新報, *938: 454-465, 1919*

20) Kazzander, J.: *Über die Entwicklung des Kniegelenkes. Arch. f. Anat. u. Entwickl. 161-176, 1894.*

21) Kjellberg,K.:*Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Kniegelenkes. Gegenb. Morph. Jahrb., 32, 1904.* 橋本廣次에 依함.

22) 小金井良精：大腿骨顆間窩の人種的差異に就て, 解剖學雜誌, *6:157-159, 1933*

23) König, K. und W. Kornfeld: *Über Symmetrie und Längenverhältnisse der verknöcherten Skeletteile menschlichen Embryonen. Zts. f. Anat. u. Entwikl., 82:657-693, 1927.*

24) Langer, M.: *Über angeborene Varietäten in Kniegelenk. Anat. Anz.; 64:409-419. 1927.*

25) Langer, M.: *Über die Entwicklung des Kniegelenkes. Zts. f. Anat. u. Entwickl., 89:83-101, 1929*

26) Martin, R.: *Lehrbuch der Anthropologie, Zweite Auflage, zweiter Band. Jena, Gustaw Fischer, 1928, pp. 1037-1052.*

27) Mikuliez, J.: *Über individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen, mit Berücksictigung der Statistik des Kniegelenkes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt., S. 351, 1878 Cited by Nishizuka.*

28) Nishizuka, T.: *Beiträge zur Osteologie der Föten, Neugeborenen und Kinder nebst Erwachsenen (Japaner)Knochen der Extremitäten samt Schulter und Becken. Zts. f. Morph. u. Anthrop, 25:1-90, 1926.*

29) 大井敏雄：日本人膝關節の研究，軍醫團雜誌，*168: 744, 1927.*

30) 大井敏雄：日本人膝關節の研究，　其五；膝關節軟骨の厚さに就て，十全會雜誌，*34:1540-1630, 1929.*

31) 大井敏雄：日本人膝關節の研究，　其四；膝關節軟骨罅隙線に就て，十全會雜誌，*35:1-80, 1930.*

32) 大井敏雄：日本人膝關節の研究，　其三；大腿骨端關節面に就て，金澤醫科大學解剖學教室業績　第*1*册：*:56-106, 1928.*

33) O'Rahilly, R.: *The early prenatal development of the human knee joint. J. Anat. 85:166-170, 1951.*

34) Patten, B.M.: *Developmet of long bones in Human Embryology, 2nd ed. 1953, McGraw-Hill Book Co. New York. pp. 261-267. 274-291.*

35) Pitzen, P.: *Das menschliche Femur während seiner Entwicklung. Arch. f. Anthrop., 19:57-81, 1923.*

36) Ried, H.A.: *Über die Beziehungen der tibialen Gelenkfläche des Femur zur Schaftkrümmung. Anthrop. Anz., 113-128, 1925.*

37) 椎名順二、中村德治郎：死刑囚骨骼の觀察(*5*の*2*) 脛骨、腓骨、膝蓋骨．犯罪學雜誌，*10:264-276, 1936.*

38) 鈴木敏雄：成人及び　新產兒の膝關節附近の 滑液囊に就て．東京醫學會雜誌 *52*(下)*:810-826, 1939.*

39) 鈴木敏雄：猿の股關節及び膝關節附近の 滑液囊．附：發生學的考察．東京醫學會雜誌，*52*(下)；*952-962, 1939.*

40) 天引忠定：人胎兒膝關節の發生に關する研究．　解剖學雜誌，*5*(下)*: 1097-1130, 1932.*

41) 寺田圓成：各胎生期に於ける 人類大腿骨下端軟骨の組織學的研究．　近畿婦人科學會雜誌，*16:1603-1629, 1933.*

42) 鳥居 環：畸形性膝關節炎の發生原因に關する知見補遺，　附；正常脛骨顆間結節の形態に關する研究．十全會雜誌，*35:855-883, 1930.*

43) Walmsley, R.: *The development of the patella, J. Anat., 74:360-368, 1939.*

44) Whillis, J.: *The development of synovial joints. J. Anat. 74:277-283, 1939.*

45) 山內吉雄：　本邦人膝關節半月板並に附屬靱帶の統計的研究(成人編、胎兒編)，解剖學雜誌，*6:188-215, 216-232, 1933.*

46) Streeter, G.L.: *Weight, sitting height, headsize, footlength and menstrual age of the human embryo. Contrib. Embryol., 11:143-170, 1920.*