서울의대잡지 : 제 8 권 제 1 호
The Seoul Journal of Medicine
Vol. 8, No. 1, March, 1967

韓國人胎兒 外耳道, 鼓膜 및 耳小骨의 發育에 關한 硏究

Morphological Studies of Development of External Auditory Meatus, Tympanic Membrane and Auditory Ossicles of Korean Fetuses

서울大學校 醫科大學 解剖學敎室
<指導 李 明 馥 敎授>

安 基 和

緖 論

人類의 聽器에 關한 硏究報告는 多數 볼수 있으나 其 大部分은 成人의 것에 關한 것이고 胎兒의 것에 關한 硏究業績도 그 大部分은 早期發生에 關한 것이다.

內耳에 關하여서는 Streeter(1906), Bast(1930), 西村(1930[b]), Anson 及 Black(1934), Anson 及 Martin(1938) 及 Hardy(1938) 等에 依하여 主로 其 早期發生이 追究되었고, 中耳에 關하여서는 Bezold(1882), Seebenmann (1894), Fuchs(1905), 外山(1912), 松島(1930[b]), 西村 (1930), Anson 等(1938), Anson 及 Bast(1959[a])(1959[b]) 及 Hanson 等(1959)에 依하여 中耳 特히 耳小骨의 早期發生에 關하여 報告되었고, Tuttle(1884), Iwata(1914), 岩田(1929), 松島(1930[a]) 그리고 Wood-Jones 及 Wen (1934)이 外耳의 發育에 關하여 報告한 바 있다.

人類胎生 中期 및 後期에서 聽器中에서도 外耳 및 中耳에 있는 것들의 發育에 關한 詳細한 觀察은 比較的 稀少하고 數個의 業績을 文獻上에서 볼 수 있으나 그 全部가 部分的인 問題에 局限되었거나 그렇지 않으면 極히 少數例에서의 觀察에 지나지 못한 것이다.

서울大學校 醫科大學 解剖學敎室에서 蒐集한 多數의 韓國人胎兒材料를 利用할 機會가 있어 外耳道, 鼓輪, 鼓膜 及 耳小骨의 諸部를 計測하고, 또 耳小骨은 그 化骨狀態를 調査함으로써 胎生中期 및 後期에 있어서 이들의 胎齡增加에 따르는 發育樣相을 究明하고자 하였다.

硏究材料 및 其 方法

胎齡 第4月에서 第10月에 이르는 韓國人胎兒中 外見上 畸形이 없고 比較的 新鮮한 456 例(男性 252 例, 女性 204 例)의 것을 使用하였다(第1表 參照).

胎兒는 蒐集과 同時에 諸外形計測 및 體重의 測定을 마치고 10% Formalin 의 心臟灌流로서 固定하였다.

Table 1. Materials

Age in month / Sex	4	5	6	7	8	9	10	Total
Male	18	46	48	47	39	39	15	252
Female	15	28	45	25	34	38	19	204
Total	33	74	93	72	73	77	34	456

諸計測項目은 다음과 같다

1. 外耳道
(1) 上壁長
(2) 下壁長

2. 鼓 輪
(1) 前部長
(2) 前部幅
(3) 前部厚
(4) 鼓輪長
(5) 中部上下徑
(6) 中部內外徑
(7) 鼓輪重

3. 鼓 膜
(1) 長
(2) 幅

4. 耳小骨
1) 槌骨頭長
2) 槌骨頭幅
3) 槌骨頭厚
4) 槌骨頸長
5) 槌骨頸幅
6) 槌骨頸厚
7) 槌骨柄長
8) 槌骨外側突起長
9) 槌骨關節面長

10) 槌骨關節面幅
11) 槌骨長
12) 槌骨重
(2) 砧骨
1) 砧骨體長
2) 砧骨體幅
3) 砧骨體厚
4) 砧骨長脚長
5) 砧骨短脚長
6) 砧骨關節面長
7) 砧骨關節面幅
8) 砧骨長
9) 砧骨重
(3) 鐙骨
1) 鐙骨頭長
2) 鐙骨頭幅
3) 鐙骨頭厚
4) 鐙骨前後脚外距離
5) 鐙骨底長
6) 鐙骨底幅
7) 鐙骨底厚
8) 鐙骨長
9) 鐙骨重

5. 耳小骨의 化骨長

(1) 槌骨
1) 槌骨頭
2) 槌骨頸
3) 槌骨柄
4) 槌骨外側突起
(2) 砧骨
1) 砧骨體
2) 砧骨長脚
3) 砧骨短脚
(3) 鐙骨
1) 鐙骨頭
2) 鐙骨底

化骨狀況의 觀察에 있어서는 各骨의 化骨部位를 Alizarin Red S로 染色하여, 化骨部位를 決定하였다. 上記諸計測値의 男女 性別 및 胎月齡別 平均値를 算出하는 一方 對坐長指數 및 對體重指數를 算出하였다.

研 究 成 績

1. 本觀察에 使用된 胎兒의 體格에 關하여

本研究에 使用된 男女性合計 456例의 胎兒의 體格의 男女性別 및 胎月齡別 平均値는 第2表에서 보는 바와 같고 이를 圖示하면 第1圖 및 第2圖와 같다.

Table 2. Body stature in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(1) Crown-rump length (mm)	(2) Crown heel length (mm)	(3) Body weight (gm)
4	♂	18	102.9± 9.3	145.0±14.1	77.5± 20.6
	♀	15	103.5± 8.2	145.9±11.7	70.9± 13.8
5	♂	46	148.5±11.9	215.8±18.2	227.8± 59.8
	♀	28	144.0±11.7	212.9±19.1	213.6± 53.1
6	♂	48	189.8±12.3	275.6±18.8	443.3± 89.5
	♀	45	187.9±12.8	277.3±20.8	453.4± 94.2
7	♂	47	230.7±11.0	336.0±16.8	806.4±146.8
	♀	25	226.9±11.5	333.3±15.9	788.0±115.7
8	♂	39	264.2±10.6	385.9±18.1	1272.9±207.7
	♀	34	264.1± 9.6	389.2±17.2	1266.5±226.5
9	♂	39	297.1± 7.9	429.2±13.2	1828.4±181.1
	♀	38	299.8±10.3	440.3±19.4	1914.6±296.0
10	♂	15	342.3±13.0	498.2±20.3	2828.3±438.5
	♀	19	336.9±12.0	489.3±15.7	2783.9±325.7

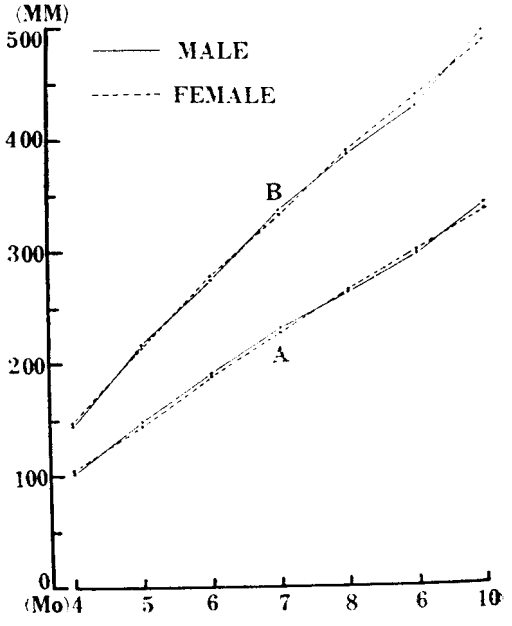

Fig. 1. Body stature
A: Crown-rump length
B: Crown-heel length

(1) 坐 高

第2表의 (1) 及 第1圖의 A에서 보는 바와 같다. 胎月齡 第4月의 男, 女性平均値는 各各 102.9 mm 及

Table 3. Morphological measurements on external auditory meatus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(1) Length of superior wall (mm)	(2) Index of length of superior wall over body length (%)	(3) Length of inferior wall (mm)	(4) Index of length of inferior wall over body length (%)
4	♂	18	4.01±0.70	2.79±0.55	8.65±1.20	6.02±1.01
	♀	15	4.29±0.62	2.96±0.49	9.20±1.03	6.35±0.72
5	♂	34	5.90±1.07	2.74±0.54	13.00±1.66	6.03±0.92
	♀	19	5.60±1.04	2.65±0.55	12.55±1.95	5.94±1.09
6	♂	47	7.54±1.37	2.75±0.53	15.75±1.72	5.74±0.73
	♀	44	7.74±1.54	2.81±0.59	15.44±1.85	5.60±0.78
7	♂	46	9.46±1.19	2.83±0.38	18.23±1.19	5.46±0.46
	♀	30	9.87±1.24	2.94±0.40	17.84±1.43	5.32±0.49
8	♂	39	11.62±1.49	3.02±0.41	19.83±1.56	5.16±0.46
	♀	28	11.26±1.59	2.89±0.43	19.63±1.62	5.05±0.47
9	♂	26	13.01±1.39	3.03±0.35	21.91±1.16	4.87±0.34
	♀	26	13.89±1.22	3.18±0.32	21.61±1.42	4.95±0.40
10	♂	10	15.50±1.22	3.01±0.27	24.10±1.50	4.83±0.35
	♀	12	15.58±1.74	3.13±0.37	23.80±1.76	4.78±0.39

103.5 mm 이며 胎齡 第10月에 이르러 各各 342.3 mm 及 336.9 mm 가 된다. 第4月의 男女平均値를 基準으로 하면 第10月値는 各各 3.32 倍 及 3.26 倍로 發育增加하고 있다.

(2) 身　　長

第2表의 (2)及 第1圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎月齡 第4月의 男, 女性平均値는 各各 145.0 mm 及 145.9 mm 이며 胎月齡 第10月에 이르러 各各 498.2 mm 及 489.3 mm 가 된다. 第4月의 男女平均値를 基準으로 하여 보면 第10月에 있어서는 各各 第4月 平均値의 3.42 倍 及 3.36 倍로 發育增加하고 있다.

(3) 體　　重

第2表의 (3)과 第2圖에서 보는 바와 같다. 胎月齡 第4月의 男, 女性平均値는 各各 77.5 g 及 70.9 g 이며 胎月齡의 增加와 더불어 急激히 增加하여 第10月에는 男女性 各各 2828.3 g 及 2783.9 g 으로 增加하고 있다. 第4月의 男女平均値를 基準으로 하여 보면 第10月의 平均値는 各各 22.8 倍 及 22.4 倍로 發育增加하고 있다.

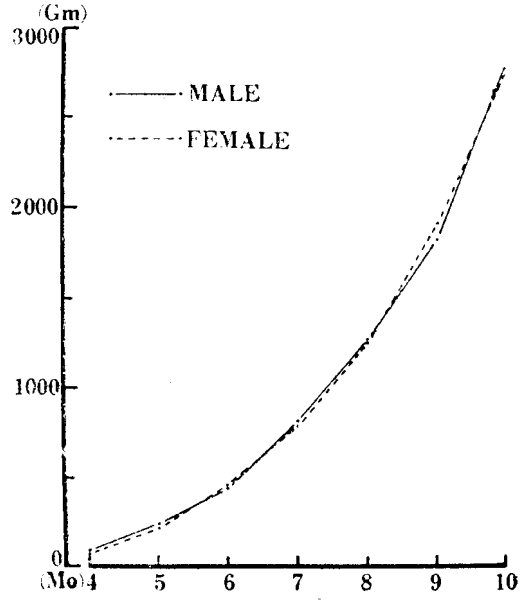

Fig. 2. Body weight

2. 外耳道

外耳道의 上壁長 및 下壁長의 實測値 및 各其의 對身長指數는 第3表 및 第3圖 및 第4圖에서 보는 바와 같다.

(1) 外耳道의 上壁長

第3表의 (1) 及 第3圖의 A에서와 같다. 即 胎月齡 第4月의 男女性의 各 平均値는 4.01 mm 及 4.29 mm 이고, 胎月齡의 增加와 더불어 漸次로 增加하여 胎月齡 第10月에는 男女性에서 各各 15.50 mm 及 15.58 mm 로 發育 增加되고 있다. 第4月의 男女平均値를 基準으로 하여 보면 第10月의 男, 女平均値는 各各 3.73 倍 及 3.75 倍로 發育하고 있다.

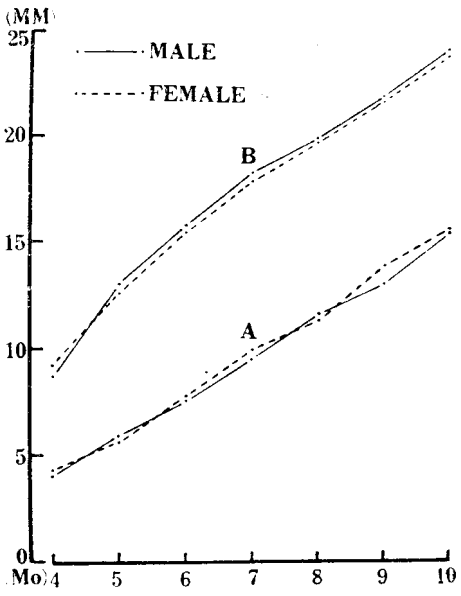

Fig. 3. Measurements on external auditory meatus in successive fetal month.

A: Superior wall
B: Inferior wall

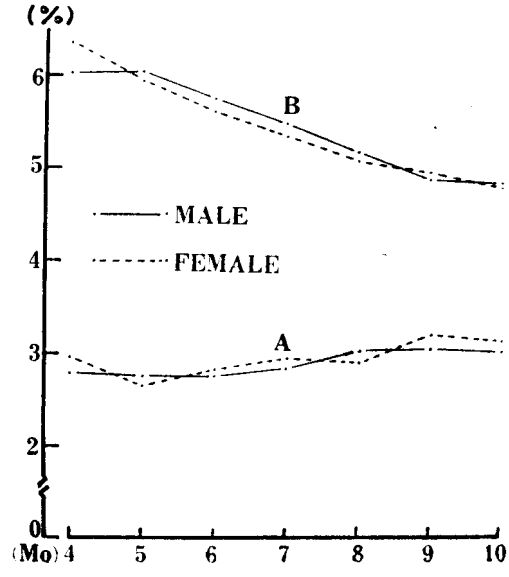

Fig. 4. Indices of superior and inferior walls of external auditory meatus over the body length in successive fetal months.

A: Superior wall
B: Inferior wall

(2) 外耳道上壁長의 對身長指數

$\left(\frac{\text{上壁長}}{\text{身　長}} \times 100\right)$

第3表의 (2) 及 第4圖의 A에서 보는 바와 같다. 即 胎月齡 第4月의 男女性의 各平均値는 2.79(%) 及 2.96(%)이다. 即 身長의 大略 30分之 1의 길이가 된다 이것이 漸次 커져서 다시 말하여 身長의 發育速度보다 上壁長의 發育速度가 比較的 速하여 第10月에는 男女性 各各 3.01(%) 及 3.13(%)로 되고 있다.

(3) 外耳道의 下壁長

第3表의 (3) 及 第3圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎月齡 第4月의 男, 女性別 平均値는 各各 8.65 mm 及 9.20 mm 이고, 胎齡增加와 더불어 比較的 急激히 增加하여 第10月의 各平均値는 24.10 mm 及 23.80 mm 가 된다. 第4月의 男, 女性平均値를 基準으로 하여 보면 胎齡 第10月値는 各各 2.70倍 及 2.67倍로 發育增加하고 있다.

(4) 外耳道下壁長의 對身長指數

$\left(\frac{\text{下壁長}}{\text{身　長}} \times 100\right)$

第3表의 (4) 及 第4圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎月齡 第4月의 男, 女性別 平均値는 各各 6.02(%) 及 6.35(%)이고 胎齡增加와 더불어 그 値가 漸次로 下降하여 胎齡 第10月에는 男女性 各各 4.83(%) 及 4.78(%)로 된다. 外耳道下壁長의 發育增加의 速度가 身長의 發育增加의 그것 보다 느린것을 알 수 있다.

3. 鼓　　輪

鼓輪의 前部의 長徑, 幅徑 및 厚徑, 鼓輪長, 鼓輪 中央部의 上下徑 及 內外徑, 鼓輪重, 그리고 鼓輪長의 對身長指數 및 鼓輪重의 對體重指數에 對한 男女性別 및 胎月齡別 諸平均値는 第4表에서 보는 바와 같고, 이를 圖示하면 第5圖 乃至 第9圖에서 보는 바와 같다.

(1) 鼓輪前部長

第4-1表의 (1) 及 第5圖의 A에서 보는 바와 같다. 即 胎月齡 第4月의 男女性의 各 平均値는 2.11 mm 及 2.27 mm 이고 胎齡增加와 더불어 그 發育速度가 漸次로 緩慢하여 지며 第7月의 男女性値는 各各 4.91 mm 及 4.82 mm 가 되고 그 以後는 胎齡增加와 더불어 比較的 急激히 發育하여 胎齡 第10月에는 男, 女性의 各 平均値는 6.21 mm 及 6.28 mm 로 된다. 胎齡 第4月値를 基準으로하면 第10月値는 各各 2.84倍 및 2.19倍의 發育增加를 보이고 있다.

(2) 鼓輪前部幅

第4-1表의 (2) 及 第5圖의 C에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.92 mm 及 1.02 mm 이고 胎齡增加에 따라 比較的 緩慢한 增加를 하여 第10月의 男女性 平均値는 各各 2.10 mm 及 2.01 mm 가 된다.

第4月의 男女性平均値를 基準으로 하면 第10月値는 第4月値의 各各 2.16倍 及 2.07倍에 該當한 發育增加를 하고 있다.

Table 4-1. Morphological measurements on the anulus tympanicus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(1) Length of anterior part (mm)	(2) Width of anterior part (mm)	(3) Thickness of anterior part	(4) Length of anulus (mm)	(5) Supero-inferior diameter of middle part (mm)
4	♂	18	2.11±0.35	0.92±0.15	0.39±0.13	11.16±1.18	0.19±0.06
	♀	13	2.27±0.49	1.02±0.20	0.39±0.13	11.07±1.49	0.21±0.04
5	♂	43	3.27±0.54	1.27±0.20	0.88±0.25	18.22±1.94	0.52±0.14
	♀	24	3.22±0.38	1.39±0.28	0.91±0.24	17.13±2.41	0.56±0.14
6	♂	44	4.19±0.55	1.58±0.33	1.48±0.42	21.31±1.82	0.75±0.16
	♀	42	4.23±0.51	1.64±0.38	1.41±0.34	21.10±2.00	0.79±0.17
7	♂	44	4.91±0.49	1.68±0.42	1.80±0.22	24.24±2.06	0.87±0.17
	♀	25	4.82±0.58	1.83±0.47	1.80±0.35	23.73±1.44	0.91±0.24
8	♂	38	5.21±0.59	1.88±0.41	2.10±0.38	25.96±1.83	1.06±0.17
	♀	33	5.14±0.69	1.80±0.40	2.06±0.32	25.28±1.96	1.10±0.22
9	♂	39	5.60±0.79	2.03±0.32	2.60±0.39	27.18±2.05	1.25±0.32
	♀	38	5.74±0.68	2.11±0.42	2.66±0.48	26.80±2.17	1.38±0.30
10	♂	15	6.21±0.75	2.10±0.48	3.05±0.50	28.79±2.15	1.88±0.39
	♀	20	6.28±0.77	2.01±0.25	2.96±0.44	27.57±1.89	1.91±0.33

Table 4-2 Morphological measurements on the anulus tympanicus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(6) Medio-lateral diameter of middle part (mm)	(7) Weight of anulus (mg)	(8) Index of length of anulus over body length (%)	(9) Index of weight of anulus over body weight (%)
4	♂	18	0.20±0.06	--	7.77±1.11	--
	♀	13	0.22±0.06	--	7.63±1.18	--
5	♂	43	0.56±0.13	--	8.50±1.14	--
	♀	24	0.62±0.15	--	8.11±1.34	--
6	♂	44	0.75±0.15	3.32±1.17	7.77±0.84	0.78±0.30
	♀	42	0.76±0.13	4.28±1.85	7.65±0.92	0.98±0.45
7	♂	44	0.85±0.18	7.60±2.19	7.23±0.71	0.97±0.32
	♀	25	0.91±0.16	7.37±2.62	7.14±0.54	0.95±0.36
8	♂	38	1.01±0.18	16.35±7.34	6.74±0.57	1.32±0.61
	♀	33	1.05±0.19	16.33±6.42	6.51±0.58	1.33±0.56
9	♂	39	1.09±0.20	26.59±9.09	6.11±0.51	1.56±0.55
	♀	38	1.17±0.28	31.60±10.81	6.10±0.56	1.69±0.62
10	♂	15	1.22±0.16	55.00±16.49	5.79±0.49	1.99±0.66
	♀	20	1.21±0.22	49.47±14.59	5.64±0.43	1.80±0.56

(3) 鼓輪前部厚

第4-1表의 (3) 及 第5圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性 各平均値는 0.39 mm 씩이고 胎齡增加에 따라 大體로 그 長徑이나 幅徑보다는 速하게 發育하여 第10月에는 男女性에서 各各 3.05 mm 及 2.96 mm 로 發育增加하고 있다. 이것을 第4月値를 基準으로 하여 보면 第10月値는 男女性에서 各各 7.82倍 및 7.59倍로 發育增加한 셈이 된다.

(4) 鼓輪長

第4—1表의 (4) 及 第6圖에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性의 各平均値는 11.16 mm 及 11.07 mm 이고 胎齡增加에 따라 漸次로 그 發育速度가 낮아져서

第10月에는 男女性에서 各各 28.79 mm 及 27.57 mm 가 된다.

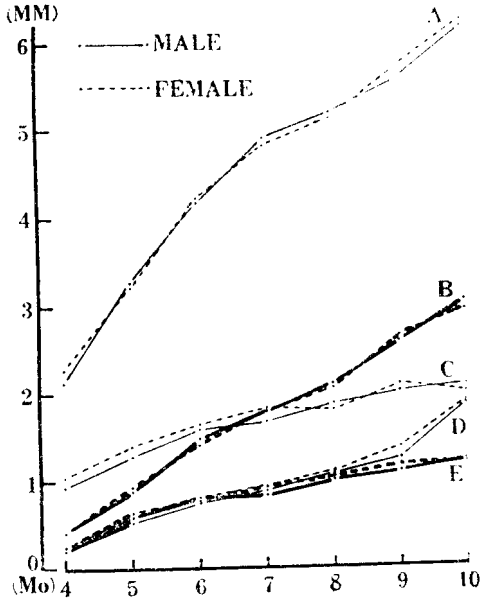

Fig. 5. Measurements on anulus tympanicus in successive fetal month.
A: Length of the anterior part
B: Thickness of the anetrior part
C: Width of the anterior part
D: Supero-inferior diameter of the middle part
E: Medio-lateral diameter of the middle part

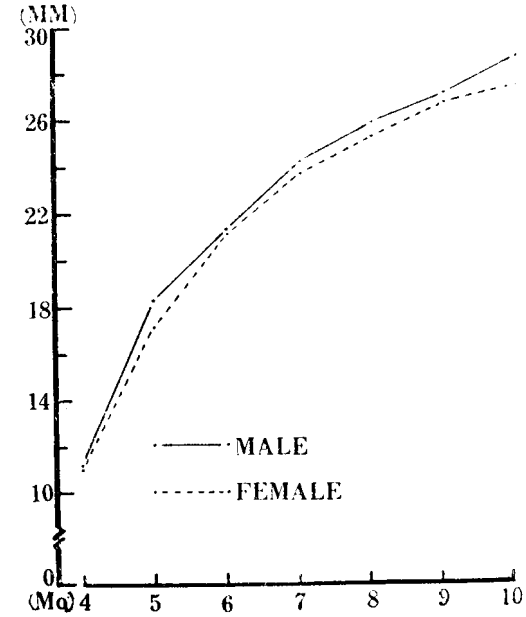

Fig. 6. Length of the anulus tympanicus in successive fetal months.

第4月의 男女性의 平均値를 基準으로하면 第10月値는 男女性에서 各各 2.59倍 及 2.48倍로 發育增加하고 있다.

(5) 鼓輪中央部上下徑

第4—2表의 (5) 及 第5圖의 D에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性의 各平均値는 0.19 mm 及 0.21 mm 이고 胎齡增加와 더불어 第9月까지는 比較的 緩慢한 發育을 하고 있으나 其後 第10月까지는 比較的 速히 發育하여 男女性의 各平均値가 1.88 mm 及 1.91 mm 가 되고 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 第10月値는 男女性에서 各各 그 9.40倍 及 9.55倍로 發育增加한 셈이 된다.

(6) 鼓輪中央部의 內外徑

第4—2表의 (6) 及 第5圖의 E에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性 平均値는 各各 0.20 mm 及 0.22 mm 이고 胎齡增加에 따라 比較的 緩慢하게 發育하며 第10月에는 男女性 各各 1.22 mm 及 1.21 mm 가 된다. 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 본다면 第10月의 男女性値는 第4月 平均値의 各各 5.81倍 及 5.76倍로 發育增加한 셈이 된다.

(7) 鼓輪重

第4—2表의 (7) 및 第7圖에서 보는바와 같다. 鼓輪의 第4月 及 第5月것들의 重量은 秤量하지 못하였다. 第6月의 男女性의 各平均値는 各各 3.32 mg 及 4.28 mg 이고 胎齡의 增加와 더불어 急速히 其重量이 增加되어 第10月에서는 男女性에서 各各 55.00 mg 及 49.47 mg으로 發育增量되어 있다. 第6月의 男女性値의 平均値를 基準으로하여 보면 第10月値는 第6月値의 各 14.47 倍 및 13.02倍로 發育增量하고 있다.

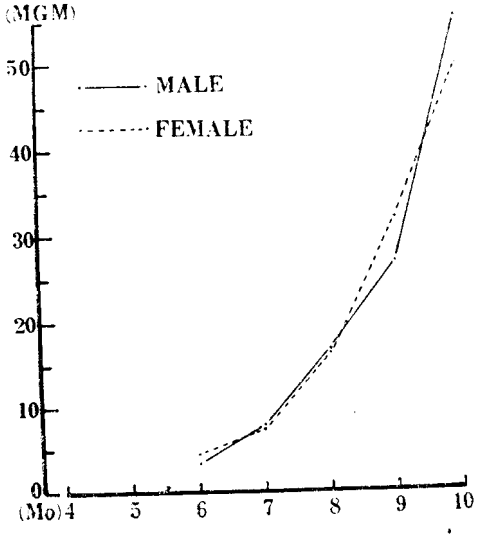

Fig. 7. The weight of the anulus typanicus in successive fetal months.

Table 5. Morphological measurements on the tympanic membrane in the successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	(1) Length (mm)	(2) Index of length over body length (%)	(3) Width (mm)	(4) Index of width over body length (%)
4	♂	18	5.53±0.70	3.85±0.61	4.58±0.49	3.19±0.46
	♀	15	5.54±0.59	3.82±0.51	4.88±0.46	3.36±0.41
5	♂	39	8.17±0.81	3.79±0.49	6.65±0.64	3.08±0.39
	♀	21	9.03±0.77	3.80±0.51	6.36±0.68	3.01±0.47
6	♂	48	9.26±0.67	3.38±0.33	7.78±0.71	2.83±0.32
	♀	45	9.06±0.69	3.28±0.35	7.42±0.55	2.69±0.28
7	♂	47	9.88±0.63	2.96±0.24	8.12±0.47	2.43±0.19
	♀	30	9.39±0.58	2.80±0.22	7.93±0.52	2.36±0.19
8	♂	39	10.00±0.67	2.60±0.21	8.26±0.44	2.15±0.15
	♀	29	9.83±0.53	2.53±0.18	8.19±0.36	2.11±0.13
9	♂	26	10.09±0.79	2.35±0.21	8.34±0.52	1.94±0.15
	♀	26	9.93±0.75	2.26±0.20	8.22±0.53	1.88±0.15
10	♂	10	10.24±0.85	2.05±0.19	8.35±0.42	1.68±0.11
	♀	12	10.03±0.69	2.01±0.16	8.40±0.43	1.69±0.11

鼓輪의 諸計測値의 發育倍數에 關하여 이를 綜合하여 보면 重量의 發育이 最高이고 다음이 中央部上下徑, 前部의 厚徑, 中央部의 內外徑, 前部의 長徑, 鼓輪長의 順序로 그 發育倍數가 낮아지고 前部의 幅徑이 最低의 發育倍數를 보이고 있는 셈이다.

(8) 鼓輪長의 對身長指數

$$\left(\frac{\text{鼓輪長}}{\text{身　長}} \times 100\right)$$

第4表의 (8) 及 第8圖 에서 보는 바와 같다. 胎月齡

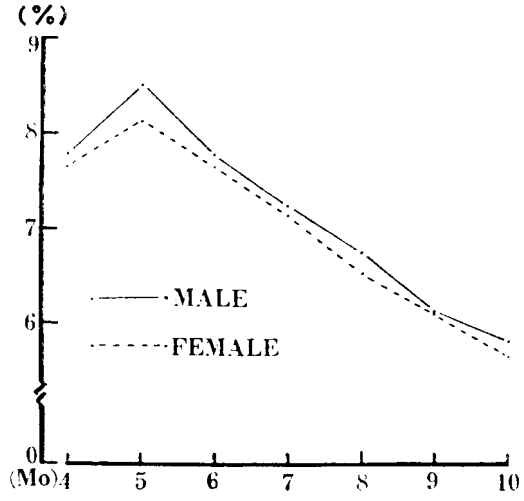

Fig. 8. Indices of the length of the anulus tympanicus over the body length in successive fetal months.

第4月의 男女性別 各 平均値는 7.77(%) 及 7.63(%)이며 이 指數는 胎齡 第5月에서 男女性에서 各各 8.50% 及 8.11(%)로 높아지는데 이것은 第5月에 있어 그 身長의 發育增加보다 鼓輪長의 發育增加가 急速한 것을 말하여 주고 있다. 胎齡 第5月以後에 있어서는 第10月까지 胎齡增加와 더불어 그 指數値는 漸減하여 結局 男女性에서 各各 5.79(%) 及 5.64(%)로 된다. 이것은 身長의 發育增加 速度가 鼓輪長의 그것보다 急速한 것을 말하여 주고 있는데 主로는 下肢長의 急速한 發育이 主因이 된다 하겠다.

(9) 鼓輪重의 對體重指數

$$\left(\frac{\text{鼓輪重}}{\text{體　重}} \times 100\right)$$

第4表의 (9) 及 第9圖에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月 及 第5月値는 鼓輪重의 것을 計測치 못한 關係로 그 對體重 指數値도 算出치 못하였다. 第6月의 男女性別 各 平均指數値는 0.78(%) 及 0.98(%)에 不過한데 胎齡이 增加함에 따라 漸次로 그 値가 높아져서 第10月에서는 男女性에서 各各 1.99(%) 及 1.80(%)로 된다. 이것은 體重의 發育도 比較的 急激한데 鼓輪重의 發育이 보다 더 急速함을 말하여 주고 있다.

4. 鼓　　膜

鼓膜에 關한 長徑 및 幅徑의 男女性別 및 胎月齡別 計測平均値는 第5表 및 第10圖에서 보는 바와 같고 이들 諸徑의 對身長指數値는 亦是 第5表에 그리고 이를 第11圖에 圖示하였다.

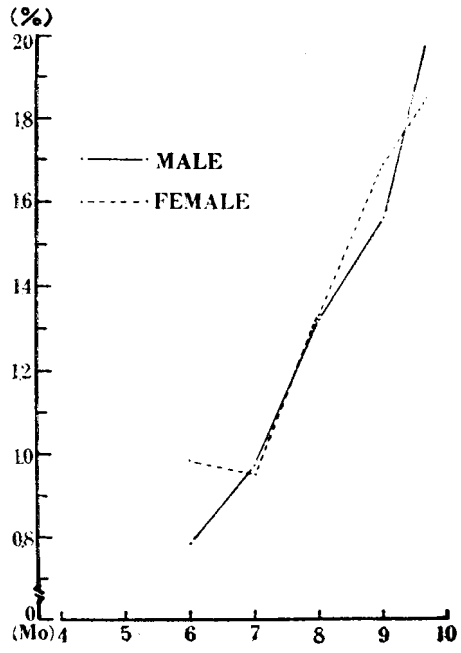

Fig. 9. Indices of the weight of the the anulus tympanicus over the body weight in successive fetal months.

(1) 鼓膜長徑

第5表의 (1) 及 第10圖의 A에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 各 平均値는 5.53 mm 及 5.54 mm이며 胎齡 第7月까지 胎齡이 增加할 때 마다 그 發育增加는 緩慢하여 지고 그 以後에는 第10月까지 別로 指摘될 만한 發育을 못하고 第10月에 男女性의 各 平均値가 10.24 mm 及 10.03 mm로 된다.

第4月의 男女性의 平均値를 基準으로 하여 보면 第10月値는 第4月値의 各各 1.85倍 及 1.81倍가 되는 셈이다.

(2) 鼓膜長徑의 對身長指數

$$\left(\frac{\text{鼓膜長徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

第5表의 (2)와 第11圖의 A에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性의 各平均値는 3.85(%) 及 3.82(%)이고, 第5月의 各値도 第4月値와 別差異가 없는 3.79(%) 및 3.80(%)이다. 即 第5月까지는 鼓膜長徑의 發育과 身長의 發育이 거의 같은 比率로 큰다고 하겠다. 그 以後에 있어서는 胎齡增加와 더불어 그 指數値가 漸次로 낮아져서 第10月에는 男女性에서 各各 2.05(%) 及 2.01(%)로 된다. 이것은 第5月 以後에는 身長의 發育增加가 鼓膜長徑의 發育增加를 凌駕하고 있음을 말하고 있다.

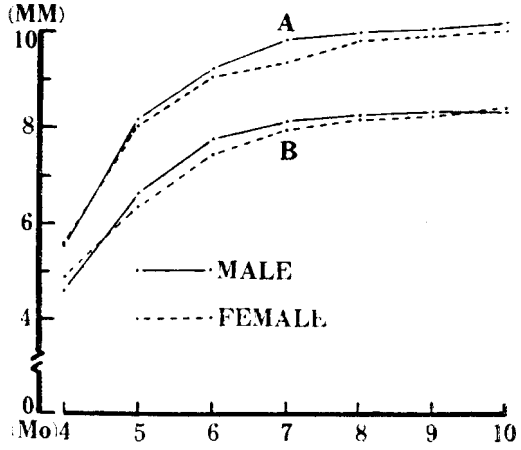

Fig. 10. Length and width of the tympanic membrane in successive fetal months.
A: Length
B: Width

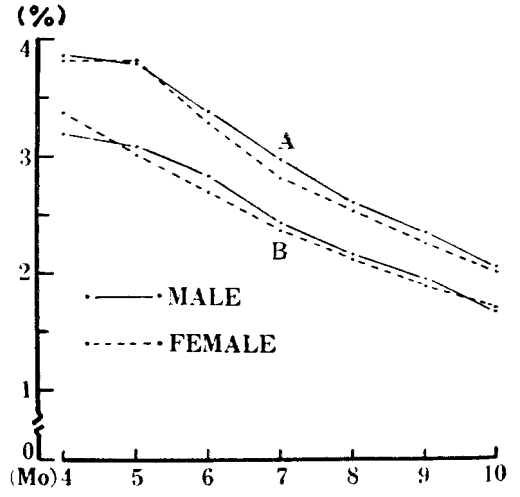

Fig. 11. Indices of the length and width of the tympanic membrane over the body length in successive fetal months.
A: Length
B: Width

(3) 鼓膜幅徑

第5表의 (3)과 第10圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎齡 第4月의 男女性의 各 平均値는 4.58 mm 及 4.88mm인데 그 發育增加의 樣相은 長徑의 그것과 恰似하여 第7月까지는 胎齡이 增加할 때 마다 그 發育增加率이 낮아져서 第7月의 男女性에서 各各 8.12 mm 及 7.93 mm가 되고, 그 以後에는 第10月까지 別로 큰 差異없이 一定한 크기에 머물어 있어 第10月値는 男女性에서 各各

8.35 mm 及 8.40 mm 가 된다. 第 4 月의 男女性의 平均値를 基準으로 하여 본다면 男性의 것에서 1.77 倍, 女性의 것에서 1.78 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(4) 鼓膜幅徑의 對身長指數

$$\left(\frac{\text{鼓膜幅徑}}{\text{身長}}\times 100\right)$$

第 5 表의 (4) 及 第 11 圖의 B에서 보는 바와 같다. 第 4 月의 男女性의 各平均指數値는 3.19(%) 及 3.36(%) 인데 鼓膜長徑의 對身長指數値의 胎齡增加에 따라는 指數値의 變遷과 그 初期에 있어서 若干 다를 뿐 大同小異하다. 即 胎齡의 增加에 따라 그 指數値는 漸次로 下降하여 第 10 月의 男女性에서 各各 1.68(%) 及 1.69(%) 가 된다. 이것도 亦是 身長의 發育이 鼓膜幅徑의 發育增加를 凌駕하고 있음을 말하여 주고 있다.

(5) 耳小骨

中耳에 있는 3 個의 小骨, 槌骨, 砧骨 및 鐙骨에 關한 諸計測値 및 그 指數値의 男女性別 및 胎月齡別 平均値는 第 6, 7 及 8 表에서 보는 바와 같고 이를 第 12 圖 及至 第 18 圖에 圖示하였다.

(1) 槌　骨

이에 關한 諸値의 男女性別 및 胎月齡別 平均値는 第 6 表에서 보는 바와 같고 이를 第 12 圖 乃至 第 16 圖에 圖示하였다.

(a) 槌骨頭長徑

第 6--1 表의 (1) 및 第 12 圖의 B에서 보는 바와 같다. 胎齡 第 4 月의 男女性別 平均値는 各各 1.66 mm 及 1.78 mm 인데 第 6 月까지는 比較的 急速한 發育增加를 보이고 그 以後에는 緩慢한 發育을 하여 第 10 月에서 男女性 平均値가 各各 3.16 mm 及 3.12 mm 로 된다.

第 4 月의 男女性의 平均値를 基準으로 하여 보면 第 10 月의 男女性値는 各各 1.84 倍 및 1.81 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(b) 槌骨頭幅徑

第 6--1 表의 (2) 및 第 12 圖의 C에서 보는바와 같다. 第 4 月의 男女性의 平均値는 各各 1.24 mm 及 1.36 mm 인데 第 5 月까지에 比較的 急速한 發育을 하여 그値는 各各 2.07 mm 及 2.10 mm 가 되고 그 以後는 比較的 緩慢하게 一律的인 發育을 보이다가 第 10 月에는 오히려 若干 줄어 든것 같은 樣相을 보이고 있다. 第 10 月의 男女性値는 各各 2.45 mm 及 2.49 mm 이며 第 4 月値의 男女性平均을 基準으로 하여 보면 男女性에서 各各 1.88 倍 及 1.92 倍의 發育增加를 보이고 있다.

(c) 槌骨頭厚徑

第 6--1 表의 (3) 及 第 12 圖의 E에서 보는 바와 같다. 第 4 月의 男女性値는 各各 1.09 mm 及 1.13 mm 이며 第 6 月까지는 比較的 빠른 速度로 發育增加하다가 그 以後

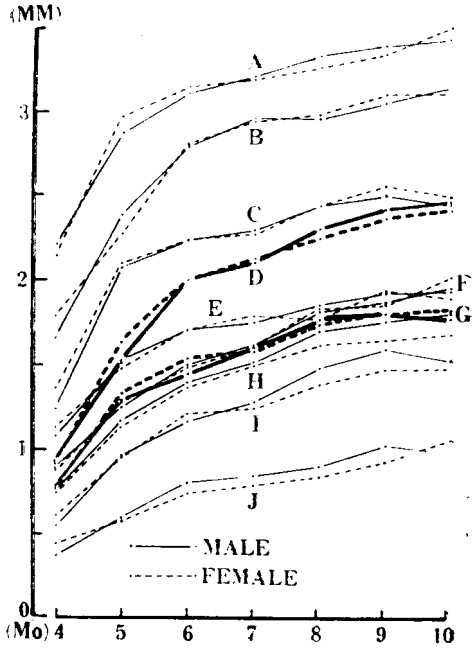

Fig. 12. Various measurements on the malleus in successive fetal months.
A: Length of handle of malleus
B: Length of head of malleus
C: Width of head of malleus
D: Length of articular surface
E: Thickness of head of malleus
F: Length of neck of malleus
G: Thickness of neck of malleus
H: Width of neck of malleus
I: Width of articular surface
J: Length of lateral process

는 比較的 緩慢하게 發育하여 第 10 月에 있어서의 男女性의 各平均値는 1.93 mm 及 1.89 mm 로 되는데, 이것은 第 4 月의 男女性의 平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 1.74 倍, 女性에서 1.70 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(d) 槌骨頸長

第 6--1 表의 (4) 及 第 12 圖의 F에서 보는 바와 같다. 胎齡 第 4 月의 男女性 各 平均値는 0.90 mm 及 0.88mm 인데 第 6 月까지는 比較的 빠른 發育增加를 하고 그 以後에는 比較的 느린 發育을 하여 第 10 月에 있어서의 男女性値는 各各 1.96 mm 及 2.02 mm 로 되고 第 4 月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 男女性 各各 2.20 倍 及 2.27 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(e) 槌骨頸幅徑

第 6--1 表의 (5) 及 第 12 圖의 H에서 보는 바와 같다. 胎齡 第 4 月의 男女性의 各 平均値는 0.77 mm 及 0.75 mm 이고 胎齡增加와 더불어 漸次로 發育增加하되 胎月齡이 增加할 때마다 그 發育增加率이 漸減하는 傾向을

Table 6-1. Morphological measurements on the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	(1) Length of head of malleus (mm)	(2) Width of head of malleus (mm)	(3) Thickness of head of malleus (mm)	(4) Length of neck of malleus (mm)	(5) Width of neck of malleus (mm)
4	♂	15	1.66±0.24	1.24±0.22	1.09±0.18	0.90±0.20	0.77±0.18
	♀	14	1.78±0.15	1.36±0.28	1.13±0.23	0.88±0.24	0.75±0.23
5	♂	43	2.38±0.37	2.07±0.27	1.52±0.26	1.25±0.26	1.17±0.27
	♀	24	2.27±0.35	2.10±0.22	1.48±0.18	1.28±0.19	1.13±0.17
6	♂	43	2.79±0.34	2.23±0.30	1.70±0.23	1.50±0.29	1.40±0.20
	♀	44	2.80±0.32	2.23±0.25	1.70±0.21	1.49±0.30	1.37±0.26
7	♂	46	2.96±0.28	2.29±0.22	1.75±0.22	1.62±0.31	1.52±0.29
	♀	25	2.94±0.31	2.27±0.19	1.79±0.28	1.62±0.37	1.50±0.30
8	♂	39	2.97±0.25	2.44±0.23	1.85±0.19	1.82±0.46	1.70±0.23
	♀	34	2.98±0.24	2.44±0.25	1.77±0.17	1.83±0.40	1.62±0.24
9	♂	39	3.06±0.23	2.50±0.23	1.93±0.19	1.87±0.32	1.77±0.23
	♀	38	3.11±0.27	2.55±0.20	1.94±0.18	1.86±0.34	1.65±0.22
10	♂	14	3.16±0.29	2.45±0.27	1.93±0.13	1.96±0.34	1.81±0.18
	♀	19	3.12±0.20	2.49±0.20	1.89±0.13	2.01±0.33	1.71±0.15

Table 6-2. Morphological measurements on the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	(6) Thickness of neck of malleus (mm)	(7) Length of handle of malleus (mm)	(8) Length of lateral process of malleus (mm)	(9) Length of articular surface of malleus (mm)	(10) Width of articular surface of malleus (mm)
4	♂	15	0.79±0.11	2.21±0.36	0.37±0.09	0.93±0.18	0.55±0.14
	♀	14	0.78±0.25	2.14±0.32	0.44±0.08	0.92±0.19	0.61±0.17
5	♂	43	1.28±0.24	2.87±0.50	0.59±0.14	1.53±0.35	0.97±0.23
	♀	24	1.33±0.16	3.07±0.43	0.58±0.11	1.63±0.35	0.96±0.24
6	♂	43	1.45±0.26	3.11±0.58	0.80±0.17	2.00±0.35	1.17±0.23
	♀	44	1.54±0.23	3.14±0.56	0.74±0.15	2.00±0.32	1.21±0.27
7	♂	46	1.61±0.26	3.22±0.56	0.84±0.16	2.10±0.33	1.28±0.22
	♀	25	1.59±0.22	3.20±0.60	0.79±0.17	2.13±0.35	1.24±0.22
8	♂	39	1.77±0.16	3.34±0.48	0.90±0.19	2.30±0.33	1.48±0.28
	♀	34	1.74±0.20	3.27±0.33	0.84±0.17	2.25±0.30	1.38±0.26
9	♂	39	1.81±0.23	3.40±0.42	1.03±0.16	2.42±0.25	1.60±0.26
	♀	38	1.81±0.14	3.35±0.42	0.93±0.18	2.37±0.28	1.47±0.20
10	♂	14	1.78±0.26	3.44±0.40	0.98±0.25	2.47±0.27	1.53±0.23
	♀	19	1.82±0.13	3.52±0.46	1.06±0.16	2.42±0.19	1.49±0.26

보이며 第10月値는 男女性 各各 1.81 mm 及 1.71 mm 가 되며 이것을 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 各各 2.38倍 及 2.25倍로 發育增加한 셈이 된다.

(f) 槌骨頸厚徑

第6—2表의 (6) 及 第12圖의 G에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性의 各 平均値는 0.79 mm 及 0.78 mm 이며 槌骨頸幅徑의 發育樣相과는 若干 相異하여 第5月까지는 急速한 發育增加를 보이고 그後 第8月까지는 比較的 緩慢한 發育增加率로 發育增加하다가 그 以後는 別로 큰 發育增加를 보임이 없이 第10月의 男女性値인 1.78 mm 及 1.82 mm 가 되는데 이 値는 第4月의 男女性의

平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 2.25 倍, 女性에서 2.30 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(g) 槌骨柄長

第6-2 表의 (7) 及 第12圖의 A에서 보는 바와 같다. 槌骨柄長은 槌骨長을 除外한 槌骨의 諸計測徑長中 最高値가 된다. 第4月의 男女性의 各 平均値는 2.21 mm 及 2.14 mm 이고 第5月까지에 急速한 發育增加를 보이고 그 後에는 比較的 緩慢하게 一律的인 發育增加를 하여 第10月의 男女性에서 各各 3.44 mm 及 3.52 mm 가 된다. 이 値는 第4月의 男女性의 平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 1.58 倍 女性에서 1.61 倍 發育增加한 셈이 된다.

(h) 槌骨外側突起長

第6-2 表의 (8) 及 第12圖의 J에서 보는 바와 같이 槌骨의 諸計測値中 最低値가 된다. 第4月의 男女性의 各平均値는 0.37 mm 及 0.44 mm 이고, 第6月까지는 比較的 빠른 速度로 發育增加하고 그 以後에는 比較的 緩慢하게 發育하여 第10月에 있어서는 男女性에서 各各 0.98 mm 及 1.06 mm 가 된다. 第4月의 男女性의 平均値를 基準으로 하여 보면 第10月値는 第4月値의 2.39 倍 及 2.59 倍로 各各 發育 增加한 셈이 된다.

(i) 槌骨關節面長

第6-2 表의 (9) 及 第12圖의 D에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性의 各各의 平均値는 0.93 mm 及 0.92 mm 이며 第6月까지는 比較的 急速히 發育增加되나 그 以後 第10月까지는 比較的 緩慢하게 發育하여 男女性에서 各各 2.47 mm 及 2.42 mm 로 發育成長하고 있는데 이 値는 第4月의 男女性의 平均을 基準으로 하면 男性에서 2.66 倍, 女性에서 2.60 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(j) 槌骨關節面幅

第6-2 表의 (10) 及 第12圖의 I에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性의 平均値는 各各 0.55 mm 及 0.61 mm이며 第6月까지는 比較的 急速히 發育增加되나 그 以後 第9月까지는 比較的 緩慢하게 發育增加하고 第10月까지는 大體로 別變動이 없고 第10月의 男女性에서 各各 1.53 mm 及 1.49 mm 가 된다. 이 値는 第4月의 男女性의 平均을 基準으로 하면 男性에서 2.64 倍, 女性에서 2.57 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(k) 槌骨長

第6-3 表의 (11) 及 第13圖의 A에서 보는 바와 같다. 槌骨의 諸計測値中 最長値를 보이고 있다. 第4月의 男女性 平均値는 各各 4.68 mm 及 4.73 mm 이고 第6月까지는 比較的 急速한 發育增加를 보이며 그 以後는 比較的 緩慢하게 發育增加하여 第10月에서는 男女性平均値 各各 7.93 mm 及 7.75 mm 가 된다. 이 値는 第4月의 男女性의 平均을 基準으로 하여 보면 男女性에서 各各 1.68 倍 及 1.65 倍의 發育增加를 한 셈이 된다.

(l) 槌骨重

第4月 及 第5月値는 計量치 못하였다. 第6-3 表의 (12) 及 第14圖의 B에서 보는 바와 같다. 第6月의 男女性 平均値는 各各 2.53 mg 及 2.63 mg 이 된다. 第7月까지는 比較的 緩慢하게 增加되고 그 以後에는 比較的

Table 6-3. Morphological measurements on the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	(11) Length of malleus (mm)	(12) Weight of malleus (mg)	(13) Index of length of malleus over body length (%)	(14) Index of weight of malleus over body weight (%)
4	♂	15	4.68±0.67	--	3.26±0.56	--
	♀	14	4.73±0.49	--	3.26±0.42	--
5	♂	43	6.55±0.74	--	3.06±0.43	--
	♀	24	6.90±9.64	--	3.27±0.42	--
6	♂	43	7.30±0.58	2.53±0.94	2.66±0.27	0.59±0.24
	♀	44	7.31±0.40	2.63±0.84	2.65±0.24	0.60±0.22
7	♂	46	7.53±0.48	4.43±1.31	2.25±0.18	0.57±0.19
	♀	25	7.36±0.52	4.70±1.64	2.21±0.19	0.61±0.23
8	♂	39	7.45±0.59	10.20±3.09	1.93±0.18	0.82±0.28
	♀	34	7.49±0.46	9.19±2.88	1.93±0.14	0.75±0.26
9	♂	39	7.55±0.60	13.07±3.18	1.76±0.15	0.76±0.20
	♀	38	7.67±0.52	13.82±3.58	1.74±0.14	0.74±0.22
10	♂	14	7.93±0.43	15.40±2.96	1.62±0.11	0.56±0.13
	♀	19	7.75±0.54	14.60±3.64	1.59±0.12	0.53±0.14

急速히 重量의 增加를 보여 第10月에 있어서는 男女性 各各 15.40 mg 及 14.60 mg 이 된다. 第6月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 第10月値는 男性에서는 5.97

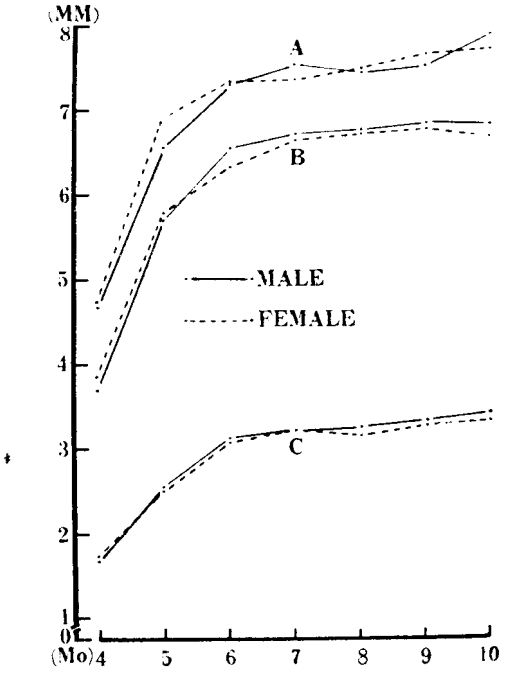

Fig. 13. Length of the malleus, incus and stapes in successive fetal months.
A: Length of the malleus
B: Length of the incus
C: Length of the stapes

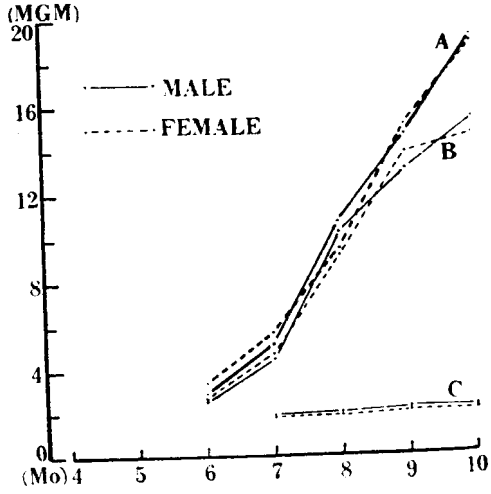

Fig. 14. Weights of the malleus, incus and stapes in successive fetal months.
A: Weight of incus
B: Weight of malleus
C: Weight of stapes

倍, 女性에서는 5.66 倍로 發育增量되고 있는 셈이다.

槌骨의 諸計測値中 重量을 除外한 諸値의 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하였을 때의 發育增加倍數를 높은 것 부터 順位를 보면 槌骨關節面長이 最高이고 槌骨關節面幅, 槌骨外側突起長, 槌骨頭幅, 槌骨頸厚, 槌骨頸長, 槌骨頭幅, 槌骨頭長, 槌骨頭厚, 槌骨長 그리고 最低인 槌骨柄長의 順이다.

(m) 槌骨長 對身長指數

$$\left(\frac{\text{槌骨長}}{\text{身長}} \times 100\right)$$

第6-3表의 (13) 及 第15圖의 A에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 各 平均指數値는 4.68(%) 及 4.73(%)이다. 이 指數値의 變動을 보면 胎齡增加에 따라 漸次的으로 그 値가 낮아져서 第10月에는 男女性에서 各各 1.62(%) 及 1.59(%)가 되는데 이것은 身長의 發育速度가 槌骨長의 그것을 凌駕하고 있음을 말해 준다.

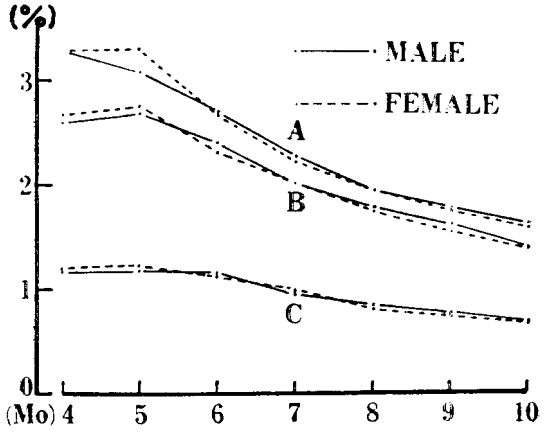

Fig. 15. Indices of lengths of the malleus, incus and stapes over the body length in successive fetal months.
A: Malleus
B: Incus
C: Stapes

(n) 槌骨重 對 體重指數

$$\left(\frac{\text{槌骨重}}{\text{體重}} \times 100\right)$$

第6-3表의 (14) 及 第16圖의 B에서 보는 바와 같다. 第4 及 5月의 槌骨重을 計量치 못한 關係上 그 指數値도 算出치 못하였다. 第6月의 男女性의 各 平均指數値는 0.59(%) 及 0.60(%)인데 第7月까지는 指數値의 變動을 보지 못하였는데 이것은 槌骨重 및 體重의 各增量比率이 같다는 것을 말하여 주고 있다. 그 後 第8月까지는 指數値의 急速한 上昇을 보여 男女性에서 各各 0.82(%) 及 0.75(%)가 되고 다시 그 後 第9月까지는

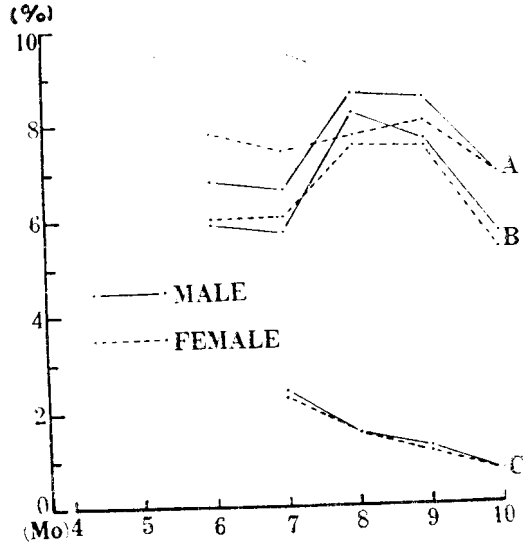

Fig. 16. Indices of weights of the malleus, incus and stapes over the body weight in successive fetal months.
A: Incus
B: Mallens
C: Stapes

른 變動이 없다가 그 後 第10月까지는 比較的 急速히 下降하여 男女性에서 各各 0.56(%) 및 0.53(%)로 된다. 卽 第8月과 第9月 사이에서 聽骨重의 增加比率이 體重의 그것을 凌駕하고 있는 셈이다.

(2) 砧 骨

이에 關한 諸値의 男女性別 및 胎月齡別平均値는 第7表에서 보는 바와 같고 이를 第13圖 乃至 第17圖에 圖示하였다.

(a) 砧骨體長

第7-1表의 (1) 및 第17圖의 A에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 1.88 及 2.05mm 인데, 第6月까지는 比較的 急速한 發育增加를 보이고 그 以後는 第9月까지 至極히 緩慢한 發育增加를 보이고 그 後 第10月까지는 比較的 急速한 發育을 보여 男女性에서 各各 3.72mm 及 3.59mm가 된다. 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 第10月에는 男性에서는 1.89倍, 女性에서는 1.82倍의 發育增加를 보게 된 셈이다.

(b) 砧骨體幅

第7-1表의 (2) 及 第17圖의 F에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 1.10mm 及 1.18mm 이고 第6月까지는 比較的 急速히 發育增加하고, 그 以後에는 比較的 緩慢하게 發育하여 第10月에는 男女性에서 各各 2.07mm 及 1.99mm로 發育增大하고 있다. 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 第10月値는 男性에서 1.82倍, 女性에서 1.75倍로 發育된 셈이 된다.

(c) 砧骨體厚

第7-1表의 (3) 及 第17圖의 E에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 1.07mm 及 1.22mm 이고 亦是 第6月까지는 比較的 急速히 發育하고 그 以後에는 至極히 緩慢한 發育增加를 보여 第10月에는 男

Table 7-1. Morphological measurements on the incus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(1) Length of body of incus (mm)	(2) Width of body of incus (mm)	(3) Thickness of body of incus (mm)	(4) Length of long leg of incus (mm)	(5) Length of short leg of incus (mm)
4	♂	18	1.88±0.25	1.10±0.14	1.07±0.25	1.73±0.35	1.18±0.24
	♀	15	2.05±0.34	1.18±0.14	1.22±0.30	1.70±0.41	1.16±0.24
5	♂	44	2.70±0.40	1.64±0.21	1.56±0.31	2.90±0.39	2.09±0.32
	♀	27	2.87±0.40	1.65±0.18	1.50±0.21	3.06±0.34	2.08±0.24
6	♂	43	3.34±0.38	1.85±0.19	1.91±0.42	3.40±0.49	2.39±0.50
	♀	45	3.26±0.32	1.86±0.18	1.95±0.42	3.41±0.52	2.44±0.39
7	♂	47	3.46±0.29	1.93±0.13	1.97±0.42	3.40±0.32	2.44±0.31
	♀	25	3.31±0.22	1.93±0.13	1.98±0.46	3.40±0.43	2.42±0.31
8	♂	39	3.46±0.32	1.99±0.22	1.96±0.41	3.52±0.40	2.58±0.22
	♀	34	3.35±0.28	2.01±0.17	1.98±0.29	3.50±0.24	2.51±0.27
9	♂	37	3.51±0.26	2.03±0.15	1.99±0.28	3.46±0.43	2.63±0.32
	♀	38	3.38±0.28	2.06±0.14	2.07±0.36	3.45±0.31	2.54±0.29
10	♂	14	3.72±0.20	2.07±0.13	2.11±0.41	3.47±0.30	2.61±0.30
	♀	19	3.59±0.21	1.99±0.12	2.09±0.20	3.46±0.36	2.58±0.25

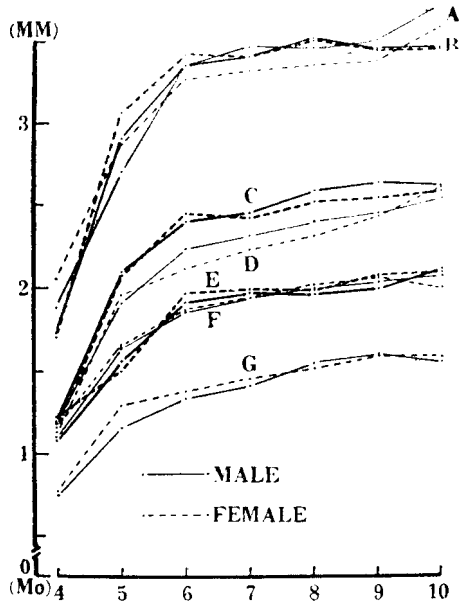

Fig. 17. Various measurements on the incus in successive fetal months.
A: Length of body of incus
B: Length of long leg of incus
C: Length of short leg of incus
D: Length of articular surface
E: Thickness of body of incus
F: Width of body of incus
G: Width of articular surface

女性에서 各各 2.11 mm 及 2.09 mm 가 된다. 이 値는 第 4 月의 男女性値의 平均을 基準으로 하였을 때 男女性에서 各各 1.82 倍 及 1.75 倍로 發育增加한 셈이 된다.

(d) 砧骨長脚長

第 7-1 表의 (4) 及 第 17 圖의 B에서 보는 바와 같다. 第 4 月의 男女性別 平均値는 各各 1.73mm 及 1.70mm 이다. 亦是 第 6 月까지는 比較的 急速히 發育增大하고 그 以後는 大體的으로 別增加없이 머물어 있고 第 9 月 및 第 10 月에는 오히려 萎縮을 보이고 第 10 月에는 男女性에서 各各 3.47mm 及 3.46mm 로 된다. 第 4 月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 第 10 月値는 2.02 倍 及 2.01 倍로 發育增加하고 있는 셈이다.

(e) 砧骨短脚長

第 7-1 表의 (5) 及 第 17 圖의 C에서 보는 바와 같다. 第 4 月의 男女性別 平均値는 各各 1.18 mm 及 1.16 mm 이다. 이에서도 亦是 第 6 月까지는 比較的 急速히 發育增加하고 있고 그 以後는 比較的 緩慢하게 發育하여 第 10 月에는 男女性에서 各各 2.61 mm 及 2.58mm 로 된다. 第 4 月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 第 10 月値는 第 4 月値의 男性에서 2.23 倍, 女性에서 2.21 倍가 되는 셈이다.

(f) 砧骨關節面長

第 7-2 表의 (6) 及 第 17 圖의 D에서 보는 바와 같다. 第 4 月의 男女性別 平均値는 各各 1.19mm, 及 1.13 mm 이며 이것도 亦是 第 6 月까지는 比較的 急速히 發育하고 그 以後는 比較的 緩慢하게 發育하여 第 10 月의 男女

Table 7-2. Morphological measurements on the incus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	(6) Length of articular surface of incus (mm)	(7) Width of articular surface of incus (mm)	(8) Length of incus (mm)	(9) Weight of incus (mg)	(10) Index of length of incus over body length (%)	(11) Index of weight of incus over body weight (%)
4	♂	18	1.19±0.21	0.75±0.18	3.70±0.32	—	2.58±0.34	—
	♀	15	1.13±0.31	0.77±0.15	3.86±0.52	—	2.66±0.41	—
5	♂	44	1.90±0.36	1.16±0.19	5.70±0.60	—	2.66±0.36	—
	♀	27	1.95±0.36	1.29±0.20	5.77±0.55	—	2.73±0.36	—
6	♂	43	2.23±0.42	1.33±0.25	6.54±0.39	2.90±1.09	2.38±0.22	0.68±0.28
	♀	45	2.11±0.38	1.37±0.28	6.31±0.35	3.40±1.42	2.29±0.21	0.78±0.35
7	♂	47	2.31±0.43	1.41±0.25	6.70±0.28	5.18±1.62	2.00±0.13	0.66±0.23
	♀	25	2.23±0.37	1.45±0.25	6.64±0.34	5.67±1.85	2.00±0.14	0.74±0.26
8	♂	39	2.39±0.38	1.54±0.27	6.76±0.34	10.64±2.98	1.76±0.12	0.86±0.27
	♀	34	2.31±0.30	1.51±0.29	6.72±0.35	9.42±2.78	1.73±0.12	0.77±0.26
9	♂	37	2.44±0.29	1.60±0.26	6.85±0.29	14.62±3.42	1.60±0.08	0.85±0.22
	♀	38	2.43±0.40	1.59±0.29	6.79±0.34	15.02±3.74	1.54±0.10	0.80±0.23
10	♂	14	2.54±0.38	1.56±0.25	6.86±0.34	19.13±2.37	1.38±0.09	0.69±0.13
	♀	19	2.60±0.35	1.58±0.20	6.70±0.36	18.83±3.85	1.37±0.08	0.69±0.16

性에서 各各 2.54 mm 及 2.60 mm 로 된다. 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 볼때 2.19倍 및 2.24倍로 發育增大한 셈이 된다.

(g) 砧骨關節面幅

第7—2表의 (7) 及 第17圖의 G에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.75 mm 及 0.77 mm 인데 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 急速히 그리고 그 以後는 比較的 緩慢하게 發育하여 第10月의 男女性 平均値는 各各 1.56 mm 及 1.58 mm 가 된다. 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 2.05倍 及 2.08倍로 各各 發育 增加하고 있는 셈이다.

(h) 砧骨長

第7—2表의 (8) 及 第13圖의 B에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 3.70 mm 及 3.86 mm 이고 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 急速히 發育하고 그 以後는 至極히 緩慢하게 發育增大되어 第10月에는 6.86 mm 及 6.70 mm 가 된다. 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 볼때 男女性에서 各各 1.81倍 及 1.77倍로 發育增大하고 있는 셈이다.

(i) 砧骨重

第7-2表의 (9) 及 第14圖의 A에서 보는 바와 같다. 第4月 및 第5月의 것은 測量하지 못하였다. 第6月의 男女性別 平均値는 各各 2.90 mg 及 3.40 mg 인데 第7月까지는 比較的 緩慢하게 增量되고, 그 以後에는 比較的 急激한 增量으로 第10月에는 男女性에서 各各 19.13mg 及 18.83 mg 으로 된다. 이 値는 第6月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 男女性에서 各各 6.07倍 및 5.98倍의 增量에 該當되는 셈이 된다. 砧骨重을 除外한 砧骨의 諸計測値의 第10月에 있어서의 增加倍數를 第4月의 男女値 平均을 基準으로하여 보면 그 倍數가 높은 順位로 보아 다음과 같다. 即 砧骨短脚長의 것이 最高이고, 關節面長, 關節面幅 長脚長, 體長, 體厚, 體幅 그리고 砧骨長의 것이 最低이었다.

(j) 砧骨長 對身長指數

$$\left(\frac{\text{砧骨長}}{\text{身　長}}\times 100\right)$$

第7—2表의 (10) 及 第15圖의 B에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 2.58(%) 及 2.66(%)인데 第5月에서 大體로 큰 變動을 보이지 않고 그 以後는 指數値가 漸次로 低下되어 第10月에는 男女性에서 各各 1.38(%) 及 1.37(%)로 된다. 即 身長의 發育比率이 砧骨長의 그것을 凌駕하고 있음을 말하고 있다.

(k) 砧骨重 對體重指數

$$\left(\frac{\text{砧骨重}}{\text{體　重}}\times 100\right)$$

第7—2表의 (11) 及 第16圖의 A에서 보는 바와 같다. 砧骨重에서 第4 及 5月値를 測量치 못하였던 關係上 그 指數値의 算出을 못하였다. 胎月齡變遷에 따르는 指數値의 變遷은 大體로 脛骨의 그것과 恰似하다 하겠다. 第6月의 男女性別 平均値는 各各 0.68(%) 及 0.78(%)인데 第7月까지는 그 値의 變動이 大體로 別無하다가 第8月 及 第9月에서 그 値의 急激한 上昇을 보이고 第10月에서 다시 低下하여 男女性에서 各各 0.69(%)씩으로 된다. 即 第8月과 第9月에서는 砧骨重의 增量比率이 體重의 增量比率을 凌駕하고 있고 第10月까지 사이에 兩者間의 關係가 逆轉되는 셈이다.

(3) 鐙　骨

이에 關한 諸値의 男女性別 및 胎月齡別 平均値는 第8表에서 보는 바와 같고 이를 第13, 14, 15, 16 及 18圖에 圖示하였다.

(a) 鐙骨頭長

第8—1表의 (1) 及 第18圖의 C에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.73 mm 及 0.72 mm 이며 第6月까지는 比較的 急速하게 發育하고 그 以後에는 比較的 緩慢하게 發育增加하여 第10月에는 男女性에서 各各 1.39 mm 及 1.29 mm 가 된다. 第10月의 男女性 各値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 1.90倍 女性에서 1.77倍로 發育增加한 셈이 된다.

(b) 鐙骨頭幅

第8—1表의 (2) 及 第18圖의 E에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.65 mm 及 0.67 mm 이며 第6月까지는 比較的 急速하게 發育 增加를하며 그 以後에서는 別로 뚜렷한 增加를 보이지 않은 채 第10月에 이르고 있다. 第10月의 男女性에서 各各 1.13 mm 及 0.93 mm 로 되는데 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 1.71倍 及 1.42倍의 發育增加를 한 셈이 된다.

(c) 鐙骨頭厚

第8—1表의 (3) 及 第18圖의 F에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.47 mm 及 0.46 mm 이고 亦是 第6月까지는 比較的 速히 發育하고 그 以後는 別로 發育함이 없이 第10月値에 이른다. 第10月의 男女性別 平均値는 各各 0.85 mm 及 0.78 mm 이고 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하였을 때 男性에서 1.81倍, 女性에서 1.66倍의 發育增加에 該當되는 것이다.

(d) 鐙骨前後脚外距離

第8—1表의 (4) 及 第18圖의 B에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 1.33 mm 及 1.42 mm 이며 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 急速히 發育하고 그 以後는 別다른 增加를 보이지 않다가 第10月에서

Table 8-1. Morphological Measurements on the stapes in succesive fetal months

Age in month	Sex	N	(1) Length of head of stapes (mm)	(2) Width of head of stapes (mm)	(3) Thickness of head of stapes (mm)	(4) Exterior distance between anterior and posterior legs of stapes (mm)	(5) Length of base of stapes (mm)
4	♂	12	0.73±0.09	0.65±0.15	0.47±0.07	1.33±0.20	1.63±0.27
	♀	9	0.72±0.10	0.67±0.13	0.46±0.11	1.42±0.18	1.72±0.23
5	♂	37	1.08±0.13	0.90±0.13	0.72±0.11	2.17±0.29	2.58±0.28
	♀	26	1.15±0.23	0.86±0.12	0.72±0.11	2.08±0.19	2.60±0.30
6	♂	34	1.20±0.21	1.05±0.17	0.83±0.10	2.38±0.24	2.75±0.26
	♀	26	1.20±0.19	1.02±0.12	0.78±0.11	2.38±0.20	2.73±0.22
7	♂	40	1.26±0.20	1.06±0.12	0.82±0.12	2.36±0.25	2.76±0.23
	♀	23	1.25±0.24	0.99±0.10	0.76±0.10	2.28±0.29	2.73±0.21
8	♂	38	1.29±0.19	1.10±0.17	0.81±0.12	2.33±0.25	2.80±0.18
	♀	29	1.23±0.19	1.02±0.14	0.76±0.10	2.29±0.27	2.77±0.18
9	♂	38	1.33±0.16	1.05±0.15	0.81±0.10	2.37±0.20	2.83±0.14
	♀	36	1.30±0.17	1.01±0.12	0.82±0.10	2.34±0.25	2.82±0.18
10	♂	13	1.39±0.18	1.13±0.16	0.85±0.10	2.44±0.24	2.93±0.17
	♀	18	1.29±0.18	0.94±0.09	0.78±0.08	2.41±0.17	2.91±0.23

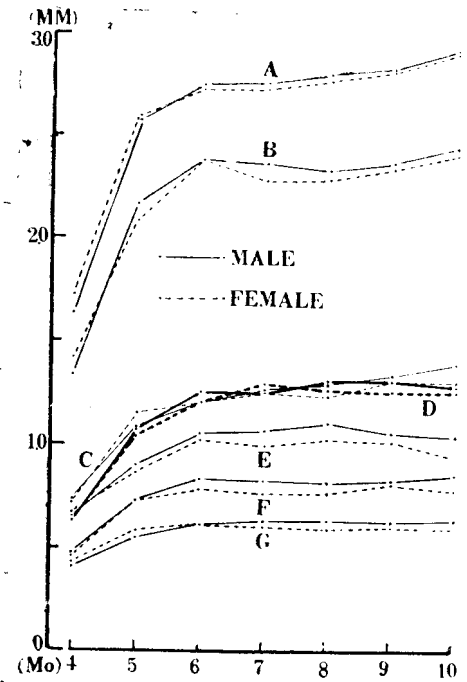

Fig. 18. Various measurements on the stapes in successive fetal months.

A: Length of base
B: Exterior distance between anterior and posterior legs
C: Length of the head
D: Width of the base
E: Width of the head
F: Thickness of the head
G: Thickness of the base

男女性 各各 2.44 mm 及 2.41 mm가 된다. 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하였을 때 男女性에서 各各 1.77倍 及 1.75倍로 發育增加한 셈이 된다.

(e) 鐙骨底長

第8-1表의 (5) 及 第18圖의 A에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別平均値는 各各 1.63 mm 及 1.72 mm이고 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 急速한 發育增加를 보이고 그 以後에는 大體的으로 値의 큰 變動이 없이 第10月値에 이르고 있다. 第10月値는 男女性에서 各各 2.93 mm 及 2.91 mm이며 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 1.74倍, 女性에서 1.73倍로 發育增加한 셈이 된다.

(f) 鐙骨底幅

第8-2表의 (6) 및 第18圖의 D에서 보는 바와 같다. 이것의 胎齡變遷에 따른 計測値의 變動은 鐙骨頭長의 그것과 大體로 一致하고 있다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 0.63 mm씩이며 亦是 第6月까지는 比較的 急速하게 發育하고 그 以後에 있어서는 各胎月齡値에 큰 變動이 없이 第10月値에 이르고 있다. 第10月의 男女性別 平均値는 各各 1.28 mm 及 1.25 mm이며 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하여 보면 男性에서 2.03倍, 女性에서 1.98倍로 發育增加하고 있는 셈이 된다.

(g) 鐙骨底厚

第8-2表의 (7) 及 第18圖의 G에서 보는 바와 같다. 鐙骨의 諸計測値中 最小의 値이다. 第4月의 男女性別

Table 8-2. Morphological measurements on the stapes in successive fetal months

Age in month	sex	Item N	(6) Width of base of stapes (mm)	(7) Thickness of base of stapes (mm)	(8) Length of stapes (mm)	(9) Weight of stapes (mg)	(10) Index of length of stapes over body length (%)	(11) Index of weight of stapes over body weight (%)
4	♂	12	0.63±0.13	0.41±0.13	1.68±0.29	—	1.17±0.23	—
	♀	9	0.63±0.12	0.43±0.11	1.73±0.25	—	1.19±0.19	—
5	♂	37	1.07±0.16	0.55±0.16	2.54±0.37	—	1.18±0.20	—
	♀	26	1.04±0.21	0.58±0.16	2.52±0.27	—	1.20±0.17	—
6	♂	34	1.25±0.16	0.61±0.18	3.14±0.21	—	1.14±0.11	—
	♀	26	1.20±0.12	0.61±0.17	3.07±0.18	—	1.11±0.10	—
7	♂	40	1.25±0.18	0.62±0.14	3.21±3.36	1.84±0.32	0.96±0.12	0.24±0.06
	♀	23	1.29±0.14	0.60±0.12	3.21±0.31	1.81±0.31	0.97±0.10	0.23±0.05
8	♂	38	1.30±0.16	0.63±0.12	3.25±0.23	1.92±0.30	0.84±0.07	0.15±0.03
	♀	29	1.26±0.20	0.59±0.10	3.16±0.26	1.85±0.30	0.81±0.08	0.15±0.03
9	♂	38	1.30±0.12	0.62±0.15	3.32±0.24	2.03±0.39	0.77±0.06	0.12±0.03
	♀	36	1.27±0.15	0.60±0.13	3.28±0.19	2.00±0.38	0.75±0.05	0.11±0.02
10	♂	13	1.28±0.10	0.63±0.14	3.44±0.23	2.06±0.43	0.69±0.06	0.07±0.02
	♀	18	1.25±0.08	0.59±0.17	3.33±0.24	2.02±0.51	0.68±0.05	0.07±0.02

平均値는 各各 0.41 mm 及 0.43 mm 이고 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 速히 發育增加를 보이지만 그 以後에는 各胎月齡値에 別變動이 없이 第10月値에 이르고 있다. 第10月의 男女性別 平均値는 各各 0.63 mm 及 0.59 mm 인데 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 男性에서 1.50倍, 女性에서 1.40倍의 發育增加에 該當하고 있는 셈이 된다.

(h) 鐙骨長

第8-2表의 (8) 及 第13圖의 C에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別 平均値는 各各 1.68 mm 及 1.73 mm 이며, 이것도 亦是 第6月까지는 比較的 빠른 發育增加를 보이고 그 以後는 胎月齡增加에 따르는 別로 큰 變動이 없이 第10月値에 이른다. 第10月値는 男女性에서 各各 3.44 mm 及 3.33 mm가 되는데, 이 値는 第4月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 男性에서 2.01倍, 女性에서 1.95倍의 發育增加에 該當하는 셈이 된다.

(i) 鐙骨重

第4, 5 及 6月의 諸値는 測量치 못하였다. 第8-2表와 (9) 及 第14圖의 C에서 보는바와 같다. 第7月의 男女性別 平均値는 各各 1.84 mg 及 1.81 mg 이며 胎齡 第10月까지 若干의 增量이 있을 뿐이다. 第10月의 男女性別平均値는 各各 2.06 mg 及 2.02 mg 이 되는데, 이것은 第7月의 男女性値의 平均을 基準으로 하면 男性에서 1.13倍, 女性에서 1.10倍에 該當하는 發育增加를 한 셈이 된다.

鐙骨重의 第10月에 있어서의 發育增加 倍數를 除外한 其他 諸經의 것을 크기 順位로 보면 鐙骨底幅의 發育倍數가 最高이고, 鐙骨長, 鐙骨頭長, 鐙骨頭厚, 鐙骨前後 脚外距離, 鐙骨底長, 鐙骨頭幅 그리고 鐙骨底厚의 順位로 그 發育倍數가 낮아지고 있다.

(j) 鐙骨長 對身長指數

$$\left(\frac{\text{鐙骨長}}{\text{身　長}}\times 100\right)$$

第8-2表의 (10)과 第15圖의 C에서 보는 바와 같다. 第4月의 男女性別平均値는 各各 1.17(%) 及 1.19(%)이고, 이 指數値는 第5月까지 一定하다. 이것은 鐙骨長과 身長의 各增加比率이 같다는 것을 말해 준다. 第5月以後는 胎齡增加에 따라 그 指數値가 漸次로 下降하여 第10月値에 이른다. 第10月値는 男女性에서 各各 0.69(%) 及 0.68(%)이다. 이것은 身長의 發育增加比率이 鐙骨長의 그것을 凌駕하고 있음을 말하여 주고 있다.

(k) 鐙骨重 對體重指數

$$\left(\frac{\text{鐙骨重}}{\text{體　重}}\times 100\right)$$

第8-2表의 (11) 及 第16圖의 C에서 보는 바와 같다. 前述한 바와 같이 第4, 5 及 6月의 鐙骨重은 測量치 못하였던 關係上 指數値도 算出치 못하였다.

第7月의 男女性別平均値는 各各 0.24(%) 及 0.23(%)이고 胎齡增加에 따라 그 値가 繼續 低下되어 第10月에는 男女性에서 各各 0.07(%)씩으로 된다. 亦是 體重의 增加比率이 鐙骨重의 그것을 凌駕하고 있음을 말하여 주고 있다.

Table 9. Lengths of the ossified areas in the parts of each auditory ossicle during successive fetal months

Age in months	Sex	(1) The head of malleus		(2) The neck of malleus		(3) The handle of malleus		(4) The lateral proc. of malleus		(5) The body of Incus	
		N	(mm)	N	(mm)	N	(mm)	N	(mm)	N	(mm)
4	♂	15	0	12	0	11	0	7	0	18	0
	♀	14	0	11	0	10	0	4	0	15	0
5	♂	4	0.86±0.09	2	0.62±0.20	30	0	30	0	44	0
	♀	5	1.11±0.76	1	1.40	19	0	20	0	1	1.00
6	♂	1	2.00	1	1.00	12	0.79±0.52	1	0.20	1	2.00
	♀	1	1.20	40	whole	19	1.63±0.99	16	0	1	0.80
7	♂	1	2.00	44	〃	24	1.52±0.83	15	0.46±0.22	47	whole
	♀	25	whole	24	〃	14	1.96±0.74	10	0.40±0.13	25	〃
8	♂	39	〃	39	〃	7	2.48±0.39	5	0.47±0.17	39	〃
	♀	34	〃	32	〃	4	2.23±0.43	4	0.43±0.04	34	〃
9	♂	39	〃	39	〃	2	2.75±0.70	3	0.61±0.08	37	〃
	♀	38	〃	38	〃	1	2.80	1	0.60	38	〃
10	♂	14	〃	14	〃	12	whole	13	whole	14	〃
	♀	19	〃	19	〃	15	〃	19	〃	19	〃

Age in month	Sex	(6) Long leg of Incus		(7) Short leg of Incus		(8) Head of stapes		(9) Base of stapes	
		N	(mm)	N	(mm)	N	(mm)	N	(mm)
4	♂	17	0	18	0	12	0	17	0
	♀	15	0	14	0	9	0	13	0
5	♂	4	1.00±0.25	41	0	37	0	44	0
	♀	3	1.31±0.08	2	0.47±0.15	26	0	26	0
6	♂	42	2.64±0.59	40	1.33±0.48	14	0.64±0.16	25	1.19±0.54
	♀	43	2.37±0.74	39	1.38±0.52	16	0.71±0.20	20	1.78±0.55
7	♂	28	2.96±0.46	28	1.88±0.54	34	0.72±0.27	25	1.91±0.53
	♀	13	2.72±0.52	17	1.84±0.45	17	0.90±0.26	17	2.00±0.46
8	♂	2	2.80	5	2.26±0.21	33	1.17±0.05	1	2.50
	♀	5	2.79±0.48	5	1.99±0.37	3	1.09±0.21	1	1.80
9	♂	1	2.40	1	1.80	3	0.93±0.22	1	2.50
	♀	1	2.80	1	2.30	36	whole	1	2.30
10	♂	14	whole	14	whole	13	〃	14	whole
	♀	18	〃	18	〃	18	〃	18	〃

6. 耳小骨의 化骨核

槌骨의 頭, 頸, 柄 및 外側 突起의 化骨核, 砧骨의 體, 長脚 및 短脚의 化骨核 그리고 鐙骨의 頭 및 底의 化骨核들의 男女性別 및 胎月齡別 實測長 및 化骨進行에 關한 諸値는 第9表 乃至 第12表 그리고 第19圖 乃至 第27圖에 圖示하였다.

(1) 槌骨의 化骨

이에 關한 實測値는 第9表의 (1) 乃至 (4) 및 第10表, 그리고 第19圖 乃至 第22圖에서 보는 바와 같다.

(a) 槌骨頭

第9表의 (1), 第10-1表 及 第19圖에서 보는 바와 같다.

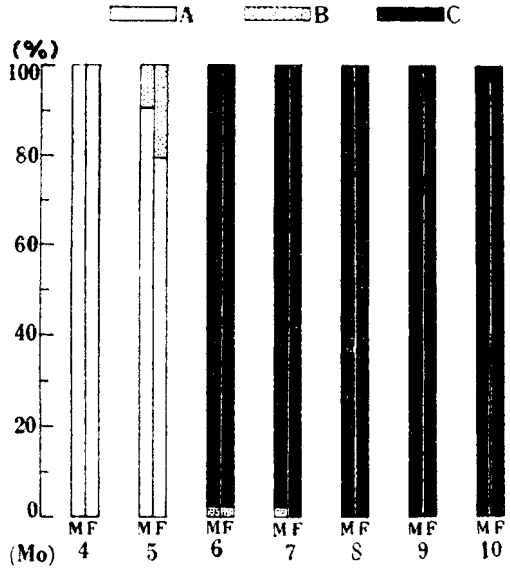

Fig 19. Frequencies of ossification of head of the malleus in successive fetal months.

A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

Table 10-1. Frequencies of ossification of head of malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	15	100	0	0
	♀	14	100	0	0
5	♂	43	90.7±4.4	9.3±4.4	0
	♀	24	79.2±8.3	20.8±8.3	0
6	♂	43	0	2.3±2.3	97.7±2.3
	♀	44	0	2.3±2.3	97.7±2.3
7	♂	46	0	2.2±2.2	97.8±2.2
	♀	25	0	0	100
8	♂	39	0	0	100
	♀	34	0	0	100
9	♂	39	0	0	100
	♀	38	0	0	100
10	♂	14	0	0	100
	♀	19	0	0	100

化骨核의 出現은 第5月이 되고 그 實測長은 男女性에서 各各 0.86 mm 及 1.11 mm 이고 男性의 것에 있어서는 第6月에 2.00 mm 로 되어 最長値에 이르고 女性에 있어서도 第6月에 最長値가 되고 1.20 mm 가 된다.

觀察對象이 되었던 全例中 第5月에 있어서 男性例의 90.7%에서 全혀 化骨을 보지 못하였고 單只 9.3%의 境遇에서 化骨이 進行되고 있음을 보았다. 女性例에서는 79.2%에서 化骨을 보지 못하고 殘餘 20.8%에서 化骨이 進行中에 있었다. 이것이 第6月에 이르면 第6月의 男性例의 97.7%, 女性例도 亦是 97.7%에서 化骨이 完成되었음을 볼 수 있고 化骨이 나타나지 않는 例는 없었다. 女性에서는 第7月, 男性에서는 第8月에 全例에서 化骨이 完成되어 있었다.

Table 10-2. Frequencies of ossification of neck of the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	12	100	0	0
	♀	11	100	0	0
5	♂	31	93.5±4.4	6.5±4.4	0
	♀	21	95.2±4.7	4.8±4.7	0
6	♂	38	0	2.6±2.6	97.4±2.6
	♀	40	0	0	100
7	♂	44	0	0	100
	♀	24	0	0	100
8	♂	39	0	0	100
	♀	32	0	0	100
9	♂	39	0	0	100
	♀	38	0	0	100
10	♂	14	0	0	100
	♀	19	0	0	100

(b) 槌骨頸

第9表의 (2), 第10-2表 및 第20圖에서 보는 바와 같다.

亦是 男女性에서 第5月에 化骨核이 出現하여 그 實長은 男女性에서 各各 0.62 mm 及 1.40 mm 이고 男性에서는 第6月에 化骨長 1.00 mm 로 그 最長値에 達하고, 女性에서는 第5月値 1.40 mm 가 最長値가 된다.

이것을 百分率로 보면 第5月에서는 化骨이 完成된 例는 없고 化骨이 進行中에 있는 例가 男性에서 6.5%, 女性에서 4.8%이고, 全혀 化骨이 나타나지 않는 例가 男女性에서 各各 93.5% 及 95.2%이었다. 그러나 第6月에는 男性에서는 化骨이 完成된 例가 97.4%가 되고, 女性의 境遇에는 全例에서 化骨이 完成되어 있었다. 男性의 境遇는 第7月에 비로소 全例에서 化骨의 完成을 볼 수 있었다.

(c) 槌骨柄

第9表의 (3), 第10-3表 及 第21圖에서 보는 바와 같다.

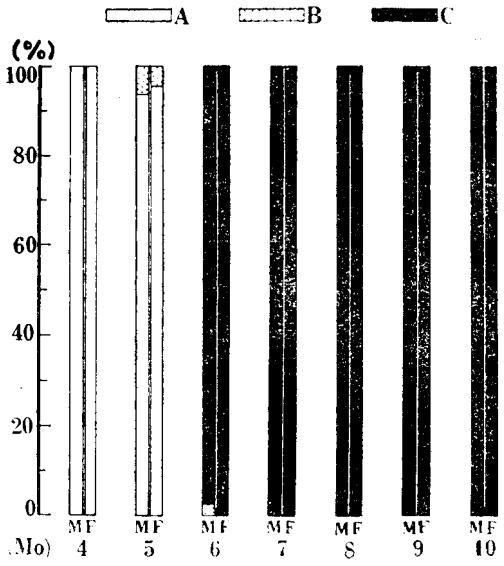

Fig 20. Frequencies of ossification of neck of the malleus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

Table 10-3. Frequencies of ossification of handle of the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	11	100	0	0
	♀	10	100	0	0
5	♂	30	100	0	0
	♀	19	100	0	0
6	♂	36	63.9±8.0	33.3±7.9	2.8±2.8
	♀	30	16.7±6.8	63.3±8.8	19.0±7.3
7	♂	36	8.3±4.6	66.7±7.9	25.0±7.2
	♀	19	0	73.7±10.1	26.3±10.1
8	♂	30	0	23.3±7.7	76.7±7.7
	♀	26	0	15.4±7.1	84.6±7.1
9	♂	35	0	5.7±3.9	94.3±3.9
	♀	34	0	2.9±2.9	97.1±2.9
10	♂	12	0	0	100
	♀	15	0	0	100

第6月에서 비로소 化骨核을 볼 수 있는 그 實長은 男女性서 各各 0.79 mm 及 1.63 mm 가 된다. 이 化骨核은 胎齡增加에 따라 繼續 그 實長이 增大되어 第9月에서 最大長에 達하고 男女性에서 各各 2.75 mm 及 2.80 mm 가 된다.

이것을 化骨頻度로 보면 第5月의 것에서는 그 全例에서 全然 化骨點을 볼 수 없고 第6月이 되면 化骨點이 없는 例가 男女性에서 各各 63.9% 및 16.7%로 減少되고 化骨이 進行中인 것이 各各 33.3% 及 63.3% 그리고 化骨이 完成된 例가 男女性에서 各各 2.8% 及 19.0%나 나타나게 된다.

이것이 第7月에 男性의 例에서는 아직도 化骨點이 나타나지 않는 率이 8.3%나 있는데 比하여 女性의 境遇는 이런 例가 全혀 없다. 第7月의 男女性에서 化骨이 完成된 例가 男女性에서 各各 25.0% 及 26.3%나 된다. 胎齡이 增加되면 第9月에 있어서는 化骨이 完成된 率이 男女性에서 各各 94.3% 及 97.1%나 되고 第10月이 되어야 비로소 全例의 化骨을 볼 수 있다.

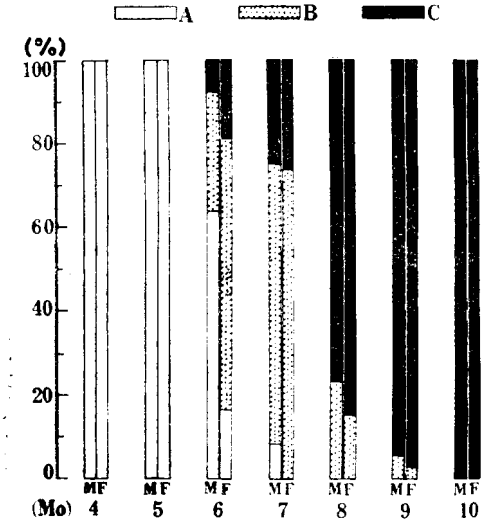

Fig. 21. Frequencies of ossification of handle of the malleus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

(d) 槌骨外側突起

第9表의 (4) 第10—4表 및 第22圖에서 보는 바와 같다.

第5月에서는 男女兩性에 있어 모두 化骨點이 나타난 바 없다. 第6月의 男性에서만 化骨點이 나타나서 그 實長은 0.20 mm 가 된다. 胎齡이 增加되어 第9月에서 비로소 兩性 모두 最大長의 化骨核이 되어 男女性에서 各各 0.61 mm 及 0.60 mm 가 된다.

이 化骨核의 出現을 百分率로 보면 亦是 第5月에서는 男女性에서 化骨이 나타난 바 없다. 그러나 第6月의 男性의 境遇에는 化骨이 進行中인 것이 第6月의 全例의 4.8%나 되고 化骨이 完成된 것도 4.7%나 된다. 第7月에는 化骨이 完成된 例가 男性에서 34.6%, 女性에서 23.1%로 나타나면서도 男性에서는 全然 化骨이 나타

Table 10-4. Frequencies of ossification of lateral process of the malleus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	7	100	0	0
	♀	4	100	0	0
5	♂	30	100	0	0
	♀	20	100	0	0
6	♂	21	90.5±6.4	4.8±4.7	4.7±4.7
	♀	16	100	0	0
7	♂	26	7.7±5.2	57.7±9.7	34.6±9.3
	♀	13	0	76.9±11.7	23.1±11.7
8	♂	32	0	15.6±6.4	84.4±6.4
	♀	28	0	14.3±6.6	85.7±6.6
9	♂	35	0	8.6±4.7	91.4±4.7
	♀	35	0	2.9±2.8	97.1±2.8
10	♂	13	0	0	100
	♀	19	0	0	100

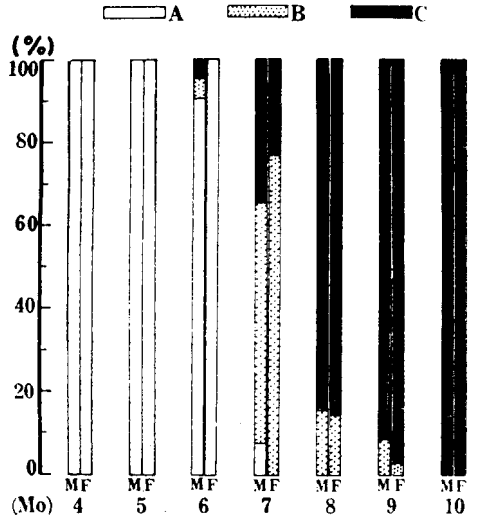

Fig. 22. Frequencies of ossification of lateral process of the malleus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

나지 않은 例가 7.7%나 되고 있다. 男女性 모두 第9月에서야 비로소 化骨이 完成된 例가 各各 91.4% 及 97.1%로 되고, 第10月에서 全例가 化骨完成되고 있다.

(2) 砧骨의 化骨

이에 關한 實測値는 第9表의 (5) 乃至 (7), 第11表 及 第23圖 乃至 第25圖에서 보는 바와 같다.

Table 11-1. Frequencies of ossification of body of the incus in successive fetal months

Age in month	Sex	N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	18	100	0	0
	♀	15	100	0	0
5	♂	44	100	0	0
	♀	27	96.3±3.6	3.7±3.6	0
6	♂	43	0	2.3±2.3	97.7±2.3
	♀	45	0	2.2±2.2	97.8±2.2
7	♂	47	0	0	100
	♀	25	0	0	100
8	♂	39	0	0	100
	♀	34	0	0	100
9	♂	37	0	0	100
	♀	38	0	0	100
10	♂	14	0	0	100
	♀	19	0	0	100

(a) 砧骨體

第9表의 (5), 第11-1表 及 第23圖에서 보는 바와 같다.

女性에서 第5月에 化骨核이 出現하여 그 實測長이 1.00 mm 가 된다. 男性의 것은 第6月에 出現하여 實長이 2.00 mm 가 된다. 第6月의 女性値는 0.80 mm 가 되어 오히려 줄어 들었으나 그 例數가 各 1例에 不過한 데 起因된다.

化骨의 出現率을 보면 第5月의 것에 있어서는 男性의 全例에서, 그리고 女性의 96.3%에서 化骨核을 볼 수 없었고 單只 女性의 3.7%에서 化骨이 進行되고 있었다. 第6月이 되면 男性의 97.7% 及 女性의 97.8%에서 그 化骨이 完成된 것을 보았고 單只 男性의 2.3% 及 女性의 2.2%에서 化骨이 進行中에 있었다. 第7月의 男女性의 各 全例에서 化骨의 完成되었음을 보았다.

(b) 砧骨長脚

第9表의 (6), 第11-2表 及 第24圖에서 보는 바와 같다.

第5月에 비로소 化骨核이 出現하고 그 實長의 男女性別平均値는 各各 1.00 mm 及 1.31 mm 이고 胎齡增加에 따라 漸次 增大하여 第9月値 男女에서 各各 2.40mm 及 2.80 mm 가 되는데 第9月値는 그 例數가 各 1例이어서 다른 또하나의 1例인 第8月의 男性値와 第9月의 男性値間에 0.40 mm 의 減少를 볼 수 있었다.

化骨의 出現率을 보면 第5月에는 單只 男性의 8.9% 及 女性의 11.1%에 不過하고 第7月에는 男女 各各

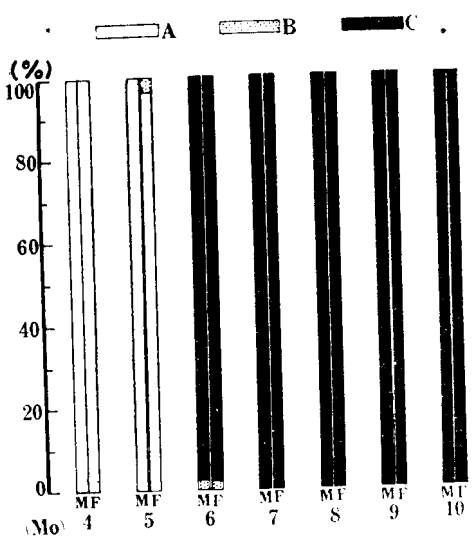

Fig. 23. Frequencies of ossification of body of the incus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

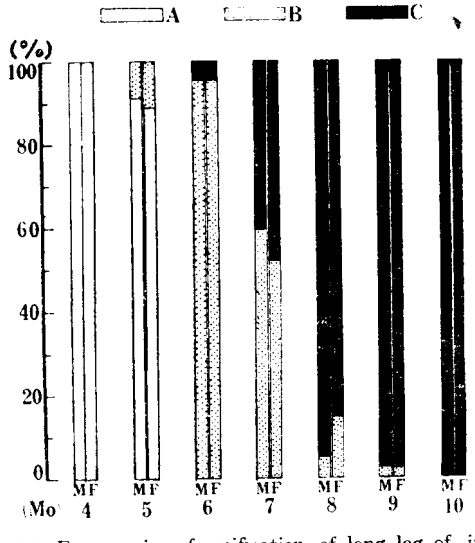

Fig. 24. Frequencies of ossification of long leg of incus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

Table 11-2. Frequencies of ossification of long leg of incus in successive fetal months.

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	17	100	0	0
	♀	15	100	0	0
5	♂	45	91.1±4.2	8.9±4.2	0
	♀	27	88.9±6.0	11.1±6.0	0
6	♂	44	0	95.5±3.1	4.5±3.1
	♀	45	0	95.6±3.1	4.4±3.1
7	♂	47	0	59.6±7.2	40.4±7.2
	♀	25	0	52.0±10.0	48.0±10.0
8	♂	39	0	5.1±3.5	94.9±3.5
	♀	35	0	14.7±6.1	85.3±6.1
9	♂	37	0	2.7±2.7	97.3±2.7
	♀	38	0	2.6±2.6	97.4±2.6
10	♂	14	0	0	100
	♀	18	0	0	100

Table 11-3. Frequencies of cssification of short leg of incus in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	18	100	0	0
	♀	14	100	0	0
5	♂	41	100	0	0
	♀	26	84.6±7.1	7.7±5.2	7.7±5.2
6	♂	43	4.7±3.2	93.0±3.9	2.3±2.3
	♀	43	4.7±3.2	90.7±4.4	4.7±3.2
7	♂	47	0	59.6±7.2	40.4±7.2
	♀	24	0	70.8±9.3	29.2±9.3
8	♂	39	0	12.8±5.4	87.2±5.4
	♀	34	0	14.7±6.1	85.3±6.1
9	♂	37	0	2.7±2.6	97.3±2.7
	♀	38	0	2.7±2.6	97.3±2.6
10	♂	14	0	0	100
	♀	18	0	0	100

40.4% 及 48.0%의 化骨完成例를 볼 수 있었고 第9月에 男女性에서 各各 97.3% 及 97.4%의 化骨完成例를 보았고, 第10月에는 男女性 全例에서 化骨이 完成되어 있었다.

(c) 砧骨短脚

第9表의 (7), 第11-3表 및 第25圖에서 보는 바와 같다.

女性의 것에서는 第5月에, 男性의 것에서는 第6月에 비로소 化骨核을 보았고 그 實長의 平均値는 各各 0.47 mm 及 1.33 mm 이었다. 胎齡增加에 따라 增大되어 第9月의 男性에서 各各 1.80 mm 及 2.30 mm 가 되는데 이 例數는 各 1 例씩이어서 그 男性値는 오히려 第8月의

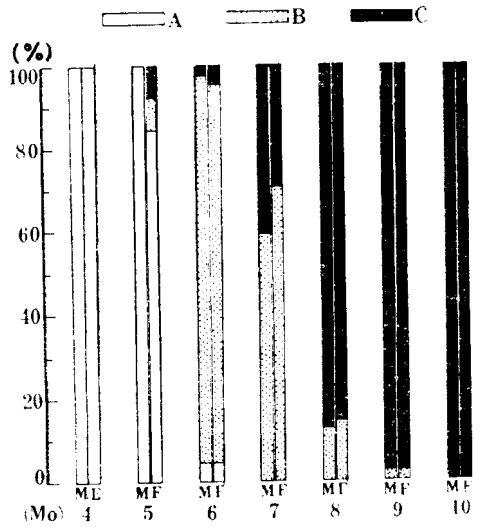

Fig. 25. Frequencies of ossification of short leg of incus in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

그것인 2.26 mm 보다 減少되어 있다.

化骨의 出現率을 보면 女性의 境遇는 第5月에서, 男性의 境遇에는 第6月에서 化骨點이 出現하여 化骨이 進行中인 것이 各各 7.7% 及 93.0%이고, 化骨이 完成된 것이 各各 7.7% 及 2.3%가 된다. 第7月이면 男女性에서 모두 化骨을 볼 수 있고 그 完成된 것이 男女性에서 各各 40.4% 及 29.2%가 되고 第9月에서 化骨이 定成된 例가 男性에서 各各 97.3%식 되고 第10月에는 全例에서 化骨이 定成되어 있었다.

(3) 鐙骨의 化骨

第9表의 (8) 及 (9), 第12表 및 第26 及 27 圖에서 보는 바와 같다.

(a) 鐙骨頭

第9表의 (8) 第12—1表 및 第26圖에서 보는 바와 같다.

第6月에서야 비로소 化骨核이 나타나기 시작하고 그 實測長의 男女性別平均値는 各各 0.64 mm 及0.71 mm 가 된다. 胎齡 第8月에서 그 化骨長이 最大로되어 男女性에서 各各 1.17 mm 及 1.09 mm 로 된다.

化骨의 出現率을 보면 第5月에서는 全例에서 化骨核을 볼 수 없었고, 第6月에서야 비로소 化骨核이 出現하여 化骨進行中인 것이 男女性에서 各各 全例의 41.2% 及 61.5%, 化骨이 完成된 것이 各各 2.9% 及 11.6%나 된다.

第8月에는 全例에서 化骨核을 볼 수 있었고 化骨이 完成된 것이 男女性에서 各各 92.1% 及 89.7%가 된다.

Table 12-1. Frequencies of ossification of head of stapes in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	12	100	0	0
	♀	19	100	0	0
5	♂	37	100	0	0
	♀	26	100	0	0
6	♂	34	55.9±8.5	41.2±8.4	2.9±2.9
	♀	26	26.9±5.2	61.5±9.5	2.5±2.5
7	♂	40	26.1±9.2	85.0±5.6	0
	♀	23	0	73.9±9.2	92.1±4.4
8	♂	38	0	7.9±4.4	89.7±5.6
	♀	29	0	10.3±5.6	92.1±4.4
9	♂	38	0	7.9±4.4	100
	♀	36	0	0	100
10	♂	13	0	0	100
	♀	18	0	0	100

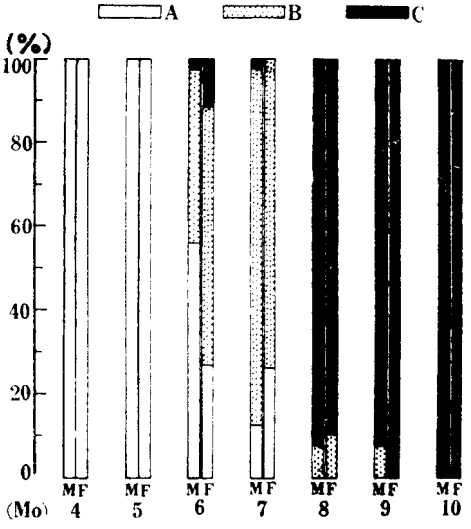

Fig. 26. Frequencies of ossification of head of stapes in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

女性에서는 第9月에는 이미 全例에서 化骨完成을 볼 수 있고, 男性에서는 第10月에서야 비로소 全例의 化骨이 完成되었다.

(b) 鐙骨底

第9表의 (9), 第12—2表 및 第27圖에서 보는 바와 같다.

Table 12-2. Frequencies of ossification of base of the stapes in successive fetal months

Age in month	Sex	Item N	None (%)	Incomplete (%)	Completed (%)
4	♂	17	100	0	0
	♀	13	100	0	0
5	♂	44	100	0	0
	♀	26	100	0	0
6	♂	39	33.3±7.5	64.1±7.7	2.6±2.5
	♀	30	23.3±7.7	66.7±8.6	10.0±5.5
7	♂	39	0	64.1±7.7	35.9±7.7
	♀	24	0	70.8±9.3	29.2±9.3
8	♂	37	0	2.7±2.7	97.3±2.7
	♀	30	0	3.3±3.3	96.7±3.3
9	♂	37	0	2.7±2.7	97.3±2.3
	♀	33	0	3.0±3.0	97.0±3.0
10	♂	14	0	0	100
	♀	18	0	0	100

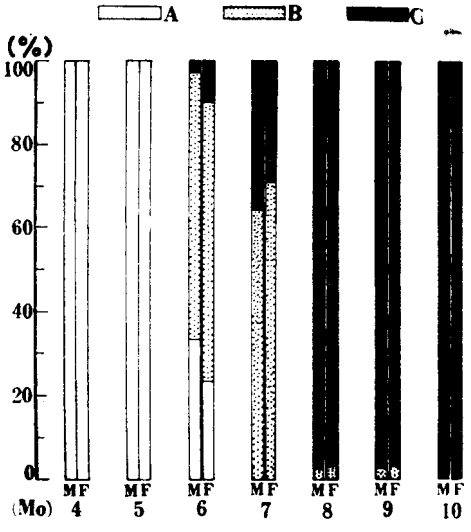

Fig 27. Frequencies of ossification of base of the stapes in successive fetal months.
A: None of ossification
B: On the way of ossification
C: Completion of ossification

亦是 第6月에서 化骨核이 出現하여 그 實長의 男女性 平均値는 1.19 mm 及 1.78 mm 이다.

胎月齡增加에 따라 化骨長이 增大되어 第9月에는 男女性에서 各各 2.50 mm 及 2.30 mm 가 된다.

化骨의 出現率을 보면 第5月의 것에서는 化骨核을 볼 수 없고 第 6月에서야 비로소 化骨核이 出現하여 化骨이 進行中인 例가 男女性에서 各各 全例의 64.1% 及 66.7%가 되고 化骨이 完成된 것 만도 各各 2.6% 及 10.0%가 된다.

化骨은 進行되어 第7月에는 全例에서 化骨이 進行乃至는 完成된 것을 보며 第9月에는 化骨이 完成된 例가 男女性에서 各各 97.3% 及 97.0%로 나타나고 第10月에서 그 全例가 化骨完成되고 있다.

같다.

總 括 및 考 按

1. 外耳道에 關하여

平高最低 102.9 mm 에서 最高 342.3 mm 에 이르는 男女性胎兒의 外耳道計測에서 上壁長은 最低 4.01 mm 로부터 最高 15.58 mm, 下壁長은 最低 8.65 mm 로부터 最高 24.10mm 의 計測値를 얻었다. 이 値는 松島(1930[a])의 日本人 胎兒 16例의 計測値와는 너무나도 差異가 크다. 即 坐高 10.2cm에서 32.2cm 의 胎兒에서 外耳道長 3.0 mm에서 最長 10.0mm 의 値를 報告하였는데 이러한 差는 計測對象이 되었던 16例의 胎兒가 大體로 正常的이 아니 였으리라는데 있다고 生覺되는게 한가지고 둘째로는 그 例數가 너무 少數인데 起因한 것이라고 본다. 一方 松島(1930[a])의 日本人의 成人値를 보면 成人 58例의 計測에서 上壁長 右側 平均이 23.4mm(最大 28.0mm, 最小 11.5mm)이고 左側平均이 22.9mm(最大 27.5mm, 最小 11.0mm)라고 하였고 下壁長은 右側平均이 25.4mm (最大 31.0mm, 最小 12.0mm), 左側平均이 25.9mm(最大 31.0mm, 最小 12.5mm)로 되어 있어 이 下壁長은 本觀察에서의 韓國人 胎兒 第10月値에 恰似하고 外耳道는 胎生末期에 거의 完成되어 있다고 본다.

本觀察에서의 上壁長 及 下壁長의 對身長指數는 上壁의 境遇는 身長의 發育增加比率과 上壁의 그것이 거의 같아서 그 指數는 全胎齡期를 通하여 大略 一定하게 維持되고 있으나 下壁長의 境遇는 身長의 發育增加率이 下壁長의 그것을 凌駕하고 있어 胎齡增加에 따라 繼續的으로 低下하고 있다.

2. 鼓輪에 關하여

鼓輪長과 鼓輪前部長의 發育은 第7月 以前에는 比較的 빨리 그리고 그 後에는 比較的 느리게 發育하고 있고 이를 除外한 其他徑線長의 發育은 第6月 以前에는 比較的 빠르게 그리고 그 以後에는 比較的 느리게 發育하고 있으며 鼓輪長의 發育에는 또 다른 第5月에 發育轉換點을 가지고 있다. 鼓輪重의 胎齡에 따른 增加에는 第7月에 轉換點이 있어 그 以後에서 더 빠르다. 鼓輪長의 對身長指數値는 第5月에, 鼓輪重의 對體重指數値는 第7月에 各各 轉換點을 가지고 있다.

3. 鼓膜에 關하여

本觀察의 對象이 되었던 胎兒의 鼓膜長은 最小 5.53 mm에서 最大 10.24 mm의 크기를 하고 있다. 胎齡增加에 따르는 發育增加의 樣相은 第6月以前에는 比較的 그 發育이 速하고 그 以後에는 比較的 緩慢하다. 松島 (1930[a])의 日本人胎兒의 것은 長徑은 5.4 mm에서 9.2 mm, 幅徑은 6.1 mm에서 8.7 mm間에 있었는데 第7月에서는 鼓膜의 長幅徑이 거의 같고 그 以前의 것에서는 幅徑이 길고 第7月以後의 것에서는 長徑이 길어지고 있는데 韓國人胎兒의 것에서는 이러한 傾向을 보지 못하였다.

Iwata(1914)의 日本人成人의 것은 長徑이 9.24 mm, 幅徑이 7.96 mm이었고, 西村(1930)의 日本人에서도 長徑 8.9 mm 乃至 9.0 mm, 幅徑 7.6 mm이었고, Bezold(1882)의 歐人의 것은 長徑이 8.0 乃至 11.0 mm, 幅徑이 8.0 mm 乃至 10.0 mm인데 이것은 韓國人 胎兒의 胎生末期의 것과 比較할 때 日本人値는 이에 미치지 못하는 것 같고 歐人의 것과는 恰似한 値를 보이고 있는데, 松島(1930[a])가 말하듯이 初生兒의 鼓膜은 그 크기에 있어 거의 成人値에 達하고 있다고 한 點을 生覺하면 理解가 간다. 鼓膜의 諸徑線長의 對身長指數値의 胎月齡變遷에 따르는 變動은 第5月以前에서는 거의 變動이 없고 그 以後에 急速히 低下하고 있다.

4. 耳小骨에 關하여

西村(1930)는 日本人成人의 것을 計測하였고, 松島 (1930[a])는 그 發育을 組織學的으로 觀察하였고, Siebenmann(1894)은 4 乃至 6週 胎兒의 것에 關하여 觀察하였다. 胎生 中期에서 後期에 걸친 胎兒의 耳小骨發育에 關하여서는 잘 알려지지 않았다. 槌骨, 砧骨 및 鐙骨의 諸部徑의 計測値의 胎齡增加에 따르는 變遷을 보면 大體로 第6月까지는 比較的 急速한 發育增加를 보이고 그 以後에는 比較的 緩慢한 發育增加를 보이고 있다.

重量의 增加는 槌骨과 砧骨의 境遇에는 第7月까지는 比較的 緩慢하게 增加를 보이다가 그 以後에는 比較的 急速한 增加를 보이고 있는데 重量의 增加는 特히 化骨의 進陟과 關係가 있다고 生覺되며 化骨의 完成이 大體로 第7月以後에 이루어지고 있는데에 起因하고 있다고 본다. 그러나 鐙骨의 重量增加는 이러한 樣相과는 相異하여 胎月齡增加에 따르는 큰 變動을 보지 못하였다.

槌骨, 砧骨 및 鐙骨의 各長의 胎齡增加에 따른 發育增加率은 第5月以後에 있어서는 身長의 그것에 미치지 못하고 第5月까지는 兩者가 比等하다.

槌骨과 砧骨의 各重量의 第8月과 第9月에 있어서의 增加率은 體重의 그것보다 큰데 鐙骨에서는 體重의 것이 크다.

5. 耳小骨의 化骨

槌骨의 化骨은 그 頭 및 頸部에서는 第5月에 化骨核이 出現되어 第6月에 大體로 化骨이 完成되는 比較的 急速한 化骨傾向을 보이지만 柄 및 外側突起는 第6月에 化骨核이 出現하여 第9月末에서야 그 完成을 보는 比較的 느린 化骨傾向을 보인다.

砧骨의 化骨에서는 砧骨體의 것은 急速한 化骨傾向을 보이고 그 長 및 短脚은 느린 化骨傾向을 보인다.

鐙骨의 것은 鐙骨頭나 鐙骨底에서 모두 느린 化骨傾向을 보이고 있다.

急速한 또는 느린 化骨傾向을 보이건 間에 耳小骨은 全部 第10月에는 化骨을 完成하는 것으로 본다.

結　論

胎月齡 第4月에서 第10月에 이르는 正常 韓國人 胎兒 456例(男性 252例, 女性 204例)를 材料로 하여 外耳道, 鼓輪, 鼓膜 及 耳小骨의 諸部를 計測하여 그 男女性別 및 胎月齡別平均値를 算出하고 이에서 誘導된 指數値와 더불어 그 發育樣相을 究明하였다.

1. 上記한 諸項目의 正常平均計測値를 算出하였다.

2. 諸徑線長의 胎齡增加에 따른 發育增加는 大體的으로 第6月까지는 比較的 急速하고 그 以後에서는 至極히 緩慢하다.

3. 諸重量의 胎齡增加에 따른 發育增加는 第7月까지는 比較的 緩慢하고 以後에서는 比較的 急速히 發育增量한다.

4. 諸徑線長의 對身長指數値는 第5月以後에 있어서는 漸次로 低下한다.

5. 諸重量의 對體重指數値에 있어서 第7月以後에 鼓輪의 것은 急速히 上昇하고 鐙骨의 것은 反對로 急速히 低下하나 槌骨 및 砧骨의 것은 第8 及 9月에 一旦 增加하였다가 第10月에 다시 低下한다.

6. 耳小骨諸部의 化骨은 出生前에 完成된다. 그中 槌骨의 頭 및 頸 及 砧骨體를 除外한 諸部는 大體로 第10月에서 化骨이 完成되나 前者의 境遇에는 大體로 第7月에서 化骨이 完成된다.

7. 諸計測値의 男女性差는 없다.

ABSTRACT

Morphological Studies of Development of External Auditory Meatus, Tympanic Membrane and Auditory Ossicles of Korean Fetuses

Ki Wha Ahn, M.D. and **Myung Bok Lee,** M.D.

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

The measurements of various items on the external

auditory meatus, anulus tympanicus, tympanic membrane and auditory ossicles have been done on 456 cases(252 of male, 204 of female) of Korean fetuses aged from 4th month until 10 th month. Beside the monthly and sexual averages on each of the items, the various indices of the above measurements over the body weight and the body length are calculated for analysis of the developing pattern.

1. The normal mean value of each of the measurements is presented.

2. The velocity of the increment of each of various diameters, such as, lengths, widths and thicknesses in successive fetal months is comparatively rapid until 6th month, and it is relatively slow after 6 th month.

3. To the contrary, gain of weight in each of various measured weights is slow until 7th month, and then, it is rapid after 7th month.

4. Index of each of the various diameters to the body length at the 5th month is continuously decreased with the time until 10th month.

5. Index of the weight of anulus tympanicus to the body weight is increased rapidly in successive fetal months after 7th month, whereas, that of the stapes is decreased rapidly. Those of the malleus and incus at 8th and 9th month, however, are shown a relatively high value and are followed by a regression at the last month.

6. The ossification of each of the auditory ossicles is completed before birth. Among them, those of the head and neck of the malleus, and body of the incus are completed at 7th month, while those for the rest of them are completed at 10th month.

7. On the above measurements none of the sexual differences are considered.

REFERENCES

1) Anson, B.J. and Black, W.T. Jr.: *The early relation of the auditory vesicle to the ectoderm in human embryos. Anat. Rec., 58 : 127—137, 1934.*

2) Anson, B.J., Karabin, J.E. and Martin, J.: *Stapes, fissula ante fenestram and associated structures in man. I. From the embryos of seven weeks to that of twenty-one weeks. Arch. Otolaryn., 28 : 676—697, 1938.*

3) Anson, B.J. and Martin, J.: *Otic capsule and membraneous labyrinth of the 29mm(Crown-rump) human embryo. Arch. Otolaryng., 27 : 279—303, 1938.*

4) Anson, B.J. and Bast, T.H.: *Developments of stapes of the human ear. Quart. Bull. Northw. Univ. Med. Sch., 33 : 44, 1959a.*

5) Anson, B.J. and East, T.H.: *Development of the incus of the human ear. Quart. Bull. Northw. Univ. Med. Sch., 33 : 110, 1959b.*

6) Bast, T.H.: *Ossification of the otic capsule in human fetuses. Carnegie Contr. Embryo., 21 : 53—82, 1936.*

7) Bezold, F.: *Die Corrosions-Anatomie. cited by* 松島

8) Fuchs, H.: *Bemerkungen ueber die Herkunft und Entwickelung der Gehoerknoechelchen bei Kaninchen-Embryonen(nebst Bemerkungen ueber die Entwickelung des Knorpel-skeletes der beiden ersten viscer-albogen). Arch. f. Anat. u. Physiol., Supp. Bd. f. 1905, S. 1—178, 1905.*

9) Hanson, J.R., Anson, B.J. and Bast, T.H.: *The early embryology of the auditory ossicles in man. Quart. Bull. Northw. Univ. Med. Sch., 33 : 358, 1959.*

10) Hardy, M.: *The length of the organ of Corti in man. Am. J. Anat., 62 : 291—311, 1938.*

11) Iwata, H.: *Aeusserer Gehoergang und Trommelfell der Japaner. Mitteilungen aus der Medizinischen Fakultaet der Kaisserlichen Universitaet zu Tokyo, Bd. II, 1914.*

12) 岩田惣七：外聽孔形態ト頭蓋形態トノ關係ニ就テ．十全會誌，*34 : 1938—1956, 1929.*

13) 松島伯一：日本人ノ鼓膜及ビ外聽道ノ形態學的觀察．醫學研究，*4 : 889—907, 1930a.*

14) 松島伯一：人體聽小骨の後期發育に關する研究．醫學研究，*4 : 809—886, 1930b.*

15) 西村庚子：邦人聽器ノ形態學的研究(其一)．聽器各部ノ位置，形狀及ビ大サ並ニ各部ノ位置及ビ形態學的相互關係ニ就テ，附耳科外科的研究．大日本耳鼻咽喉科學會報，*36 : 72—112, 1930a.*

16) 西村庚子：邦人聽器ノ形態學的研究(其二)骨半規管ノ形態及ビ面積ニ就テ．大日本耳鼻咽喉科學會報，*36 : 129—144, 1930b.*

17) Siebenmann: *Die ersten Anlagen von Mittelohrraum und Gehoerknoechen des menschlichen Embryo in der 4 bis 6 Woche. Arch. f. Anat. u. Entwickl., 355—365, 1894.*

18) Streeter, G.L.: *On the development of the membraneous labyrinth and the acoustic and facial nerves in the human embryo. Am. J. Anat., 6 : 139—165, 1906.*

19) 外山理市：本邦人ノ鼓室內壁ニ就テ．京東醫誌，*9 : 223—236, 1912.*

20) Tuttle, A.H.: *The relation of the external meatus, tympanum and Eustachian tube to the first visceral cleft. Proc. Amer. Acad. Arts & Sci., 19 : 111—132, 1884.*

21) Wood-Jones, F. and Wen, J.C.: *The development of the external ear. J. Anat., 68 : 525—533, 1934.*