

## 韓國人大腦 角回部(Brodmann 第39皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的 研究

서울大學 醫科大學 解剖學教室

<指導 李 明 豊 教授>

金 豊 植

### Studies on the Cytoarchitectonics of the Angular Gyrus (Brodmann's Area of 39) of the Korean Cerebral Hemisphere

#### 目 次

- I. 緒論
- II. 研究方法 및 研究材料
- III. 研究成績
  - A. 角回部 皮質厚徑
  - B. 角回部 皮質內의 相對的 神經細胞密度
  - C. 角回部 皮質內의 相對的 膜質細胞密度
- IV. 總括 및 考按
- V. 結論
- 參考文獻

#### I. 緒論

人大腦皮質의 組織學的研究는 France의 Baillarger<sup>7)</sup>(1840)가 最初로 試圖하고 그後 Meynert<sup>44)</sup>(1868), Betz<sup>10)</sup>(1874), Krause<sup>39)</sup>(1876), Nissl<sup>47)</sup>(1898), Hammarberg<sup>28)</sup>(1895), Schaffer<sup>56)</sup>(1897), Schlapp<sup>57)</sup>(1901 ~3) 等이 染色方法等을 改良하여 神經細胞의 形態, 皮質層數等을 調查하여 大腦皮質은 部位에 따라 構造가 다르고 皮質各分野의 構造는 機能에 따라 差異가 있다는 事實을 發見하였다. Campbell<sup>16)</sup>(1905)은 大腦皮質의 層은 大體로 7層으로 되어 있고 皮質의 構造에 따라 多數分野로 區分하여 皮質地圖를 作成하였고 Smith<sup>60)</sup>(1907)는 大腦皮質斷面을 肉眼으로 細密하게 調查하여 30分野以上으로 區分할 수 있다고 하여 Ramon Y Cajal<sup>15)</sup>(1900)은 鏃銀法을 使用하여 大腦皮質細胞에 關해서 보다 詳細하게 研究하여 皮質은 大體로 7層으로 區分할 수 있다고 하여 Brodmann<sup>12)</sup>(1910)은 사람 및 類人猿의 大腦皮質의 各部分의 層數, 層厚徑, 神經細胞形態 및

配列狀態等을 調査하여 大腦皮質을 47分野로 區分하고 각分野를 番號로 指稱하였고 이것은 現在에도 널이 利用되고 있다. C. and O. Vogt<sup>66)</sup>(1919)는 Weigert 體染色法으로 染色하여 有髓神經纖維의 數 및 配列狀態等에 依해서 皮質分野를 區分하였다. Economo and Koskinas<sup>23)</sup>(1925)는 人大腦皮質의 厚徑, 神經細胞形態, 크기 및 細胞數(細胞密度), 神經纖維의 配列狀態等을 細密하게 調査하여 詳細한 大腦皮質地圖를 作成하였다.

和田三郎<sup>67)</sup>(1928)은 神經原纖維染色法으로 新生兒부터 21歲까지의 大腦皮質을 調査하여 그 發育狀態를 研究하고 安部建人<sup>11)</sup>(1928)은 2歲부터 63歲까지의 大腦皮質各部의 神經細胞, 膜質細胞 및 血管密度를 研究하고 青木延春<sup>5)</sup>(1929)는 人大腦前頭葉各分野의 出生後發達에 關해서 研究하였다. Bok<sup>11)</sup>(1929)는 大腦皮質의 回頂部, 腦溝壁部 및 腦溝底部의 構造 및 層厚徑을 調査하여 腦溝壁部가 皮質細胞構築의 基準이 된다고 主張하였다. 長澤米藏<sup>68)</sup>(1934)은 知能型의 腦外筋肉型의 腦의 腦回, 皮質厚徑, 神經細胞密度, 神經細胞의 크기 등을 研究하고 吉田正<sup>69)</sup>(1938)는 日本東北人腦의 皮質의 細胞構築에 關해서 研究하고 吉田忠<sup>68)</sup>(1940)는 犯罪者腦의 大腦皮質의 神經細胞密度 및 皮質厚徑에 關해서 研究하고 陶烈<sup>64)</sup>(1931)은 人大腦皮質의 神經細胞絕對密度를 調査하고 Sholl<sup>59)</sup>(1959)도 大腦皮質의 神經細胞密度를  $100\mu$  두께 單位로 調査하여 絶對的 神經細胞密度를 研究하고 Ryzen<sup>53)</sup>(1956), 小島 및 乙門下生<sup>38)</sup>(1957)들은 大腦皮質細胞의 定量的研究方法으로 光電光度計를 利用하는 方法을 考察하여 人大腦 및 各種 實驗動物의 大腦皮質各分野의 構造를 圖示하였다.

Cone<sup>20, 21, 22)</sup>(1939, 1941, 1947)은新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒의 大腦皮質의 厚徑, 細胞密度 및 神經細胞의 크기에 關해서, Riese<sup>23)</sup>(1946)는 77歲以上的高齡者의 大腦皮質에 關해서, Brody<sup>13)</sup>(1955)는新生兒부터 95歲까지의 大腦皮質의 神經細胞密度를 調査하여 그와 年齡과의 關係를 論하였다.

Shariff<sup>58)</sup>(1953)는 人類 및 類人猿의 大腦皮質의 神經細胞密度, 神經細胞크기, 灰白質細胞係數에 關하여, Haug<sup>29~32)</sup>(1953, 1956)도 人類 및 數種의 哺乳動物의 大腦皮質의 神經細胞密度 및 灰白質細胞係數에 關해서研究하였다.

類人猿을 비롯하여 各種實驗動物의 大腦皮質의 細胞構築을 研究한 學者들도 많고 多數의 學者들이 大腦皮質各分野의 詳細한 構造를 研究하여 神妙한 大腦機能作用의 局在問題解決에 도움을 주하고 努力하고 있다. 그러나 人大腦皮質에 關한 研究는 大部分이 少數例를 材料로 한 것들이고 年齡的 關係에 一部分에 局限된 것이 大部分이다.

우리教室에서는 胎兒부터 高齡에 이르는 年齡層에 多數의 材料를 가지고 大腦皮質의 細胞構築의 變化 및 成人の 基準值을 完明하려고 하고 있고 著者도 그의 一端으로 本研究를 企圖한 것이다.

韓國人大腦皮質의 細胞構築에 關해서는 朴台錫<sup>49)</sup>(1963) 및 張基完<sup>19)</sup>(1968)은 皮質視覺中樞(線條野)에 關해

서, 崔翼列<sup>17)</sup>(1963)은 Broca 中樞에 關해서, 文英煥<sup>45)</sup>(1965) 및 金崇經<sup>35)</sup>(1965)은 中心後回에 關해서, 裴永燮<sup>48)</sup>(1966) 및 安昌浩<sup>41)</sup>(1967)는 上頭頂小葉에 關해서, 朱正和<sup>18)</sup>(1967) 및 金在珪<sup>36)</sup>(1968)는 運動前野(Brodmann第6皮質分野)에 關해서, 姜重七<sup>34)</sup>(1968)은 前中心回에 關해서, 李堯<sup>41)</sup>(1968) 및 尹仲鎬<sup>70)</sup>(1968)는 前頭極部에 關해서 研究發表한 바 있다.

著者는 韓國人大腦의 角回(Brodmaun 第39皮質分野)의 腦溝壁部皮質의 細胞構築을 研究한 바이다.

## II. 研究材料 및 研究方法

### 研究材料

韓國人男子 新生兒부터 85歲까지의 腦髓 86例, 女子 新生兒부터 61歲까지의 腦髓 66例 計 152例의 腦髓 即 304 大腦半球를 研究材料로 使用하였고 이 研究에 使用된 腦髓는 國立醫療院病理室에서 讓與 받은 것과 本教室에서 菲集한 屍體中 新鮮한 것에서 摘出 菲集한 것이고 病變이 없는 것만 選擇하여서 使用하였다. 이 材料의 年齡群別 및 腦重量群別 例數는 第1表와 같고 年齡群別의 腦髓平均重量은 第2表와 같다.

### 研究方法

左右大腦半球의 下頭頂小葉의 角回部分에서 腦回表面에 垂直方向으로 解剖刀를 넣어 材料片을 切取하고 10% formalin 內에 2週日以上 充分히 固定하고 그 後는 定法

Table 1. Brain materials, classified by age groups and brain weight groups.

	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	Total
	N	10	11	8	6	7	10	10	10	5	9	86
Male	Wgt	300~499	500~699	700~899	900~1099	1100~1199	1200~1299	1300~1399	1400~1499	1500~1599	1600~	Total
	N	4	3	5	10	9	19	15	11	6	4	86
Female	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	Total
	N	9	12	7	7	6	10	5	4	3	3	66
	Wgt	300~499	500~699	700~899	900~1099	1100~1199	1200~1299	1300~1399	1400~1499	1500~1599	1600~	Total
	N	6	2	9	16	11	9	7	5	1		66

Table 2. Average brain weight by age groups (gm).

	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	Total
	N	10	11	8	6	7	10	10	5	9	86	
Male	M±σ	569.3 ±166.6	1049.1 ±150.3	1223.8 ±83.1	1293.5 ±164.1	1398.0 ±126.8	1423.0 ±142.0	1395.4 ±111.4	1393.5 ±168.2	1360.3 ±33.3	1336.9 ±98.2	
Female	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	Total
	N	9	12	7	7	6	10	5	4	3	3	66
	M±σ	606.5 ±135.8	990.7 ±137.4	1162.2 ±197.1	1197.2 ±146.0	1386.5 ±60.4	1320.0 ±133.8	1285.0 ±197.0	1301.0 ±168.0	1231.0 ±190.0	1263.5 ±133.2	

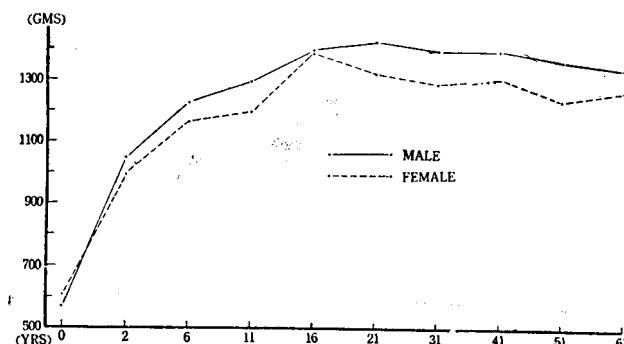


Fig. 1. Curves of brain weights by age groups.

에 依해서 paraffin 包埋,  $20\mu$  두께의 切片을 作成하여 cresyl violet 染色을 하여 調査하였다. 皮質厚徑計測에는 接眼測微計量 裝置한 10X 接眼レンズ와 10X 對物レンズ를 使用하여 計測하고 神經細胞 및 膜質細胞密度調査에는 10X 接眼レンズ와 40X 對物レンズ를 使用하고 이때 視野에서  $(100\mu)^2$ 이 되는 接眼格子를 接眼レンズ에 裝置하고 皮質各層의 中央部에서 이  $(100\mu)^2$ 內의 神經細胞 및

膜質細胞核數量 計數하고 神經細胞는 核小體가 있는 것만을 計數하였다. 皮質에서 調査部位는 角回의 腦溝壁部이었다.

上記한  $(100\mu)^2$  内의 神經細胞數 및 膜質細胞數를 5倍하여  $(100\mu)^3$  内의 細胞數量 算出하고 이數量 皮質各層의 相對的 細胞密度라고 하고 各層의 相對的 細胞密度의 總和를 皮質全層의 相對的 細胞密度라고 한다.

皮質厚徑 및 細胞密度에 關해서 21歲以上 50歲까지 成人平均值, 各年齡群別의 平均值 및 腦重量群別의 平均值를 計算하여 年齡 및 腦重量과의 關係를 觀察하였다.

## 研究成績

### A. 角回部 皮質厚徑

#### 1) 年齡과 皮質厚徑과의 關係

##### 1) 年齡과 皮質全層厚徑과의 關係

年齡을 0~1歲, 2~5歲, 6~10歲, 11~15歲, 16~20

Table 3. Average values of the cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the wall of cerebral sulcus of the angular gyrus by age groups.

Age	Side	A. Cortical thickness (mm)		B. Relat. neuron dens. (cells)		C. Relat. glia dens. (cells)	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
0~1	L	1.65±0.32	1.73±0.22	1427±256	1287±262	589±90	571±81
	R	1.66±0.29	1.68±0.15	1382±212	1353±193	654±112	559±72
2~5	L	2.00±0.53	2.07±0.42	715±146	649±120	410±53	456±63
	R	2.02±0.48	2.06±0.35	689±136	666±92	437±64	482±70
6~10	L	2.18±0.50	2.20±0.27	631±159	547±86	515±72	463±82
	R	2.21±0.46	2.14±0.39	619±214	560±94	480±59	436±62
11~15	L	2.15±0.55	2.11±0.41	553±92	514±77	506±74	439±64
	R	2.10±0.61	2.16±0.39	530±111	494±80	485±76	431±59
16~20	L	2.14±0.52	2.11±0.42	508±120	518±85	496±84	528±64
	R	2.08±0.36	2.17±0.36	534±91	486±92	476±65	532±56
21~30	L	2.07±0.39	2.09±0.54	516±82	495±72	635±52	577±74
	R	2.02±0.25	2.10±0.48	515±73	523±60	625±72	532±75
31~40	L	2.04±0.44	2.15±0.41	568±84	527±59	650±80	589±66
	R	2.11±0.31	2.09±0.50	586±92	544±73	624±56	562±82
41~50	L	2.06±0.36	2.12±0.42	523±88	480±51	634±91	604±79
	R	2.01±0.28	2.03±0.37	574±60	549±66	666±84	623±92
51~60	L	2.05±0.40	1.99±0.29	551±75	630±74	672±100	699±107
	R	2.00±0.31	2.03±0.41	595±86	580±85	682±91	740±113
61~	L	2.05±0.27	2.08±0.38	526±71	615±72	690±114	705±90
	R	1.99±0.30	2.07±0.42	534±86	560±56	743±108	760±109

歲, 21~30歲, 31~40歲, 41~50歲, 51~60歲, 61歲以上의 10群으로 区分하고 各年齡群의 大腦皮質全層의 厚徑의 男女別, 左右別의 平均值를 調査한 結果 第3表～A와 같고 이것을 第2圖에 圖示하였다.

0~1歲의 大腦皮質厚徑은 男性左側 1.65mm, 右側 1.66mm, 女性左側 1.73mm, 右側 1.68mm이고 男性의 것은 成人平均值의 80.9%, 女性의 것은 81.0%로 되어 있고 그後 急速히 發育하여 2~5歲에서는 男性左側 2.00mm, 右側 2.02mm, 女性左側 2.07mm, 右側 2.06mm가 되고 이것들은 成人平均值의 98.0%가 되고 그後도 少少 速速히 發育하여 6~10歲에는 男性左側 2.18mm, 右側 2.21mm, 女性左側 2.20mm, 右側 2.14mm가 되고 成人平均值 2.1mm 보다 더 크게 된다. 그

後는 年齡增加에 따라 若干 減少하는 傾向이 있고 40歲以後에는 더 減少하고 있다. 大腦皮質發育過程에 있어 性差나 左右差는 없다고 본다.

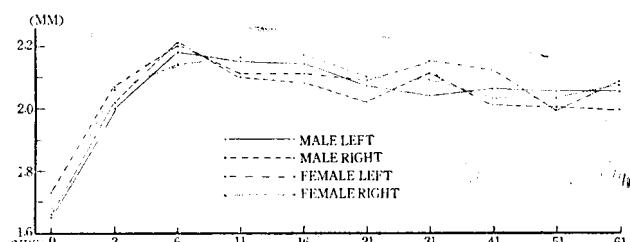


Fig. 2. Curves of the average values of thickness of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by age groups.

Table. 4. Average values of the cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of the adult.

Layer	Sex	Number	A. Cortical thickness (micra)		B. Relat. neuron density (cells)		C. Relat. glia density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
			30	19	30	19	30	19
I	L	266±41	240±29	14±2	14±2	28±4	25±5	
		235±36	244±33	14±2	14±3	28±3	21±4	
II	L	123±28	129±14	110±14	107±15	58±10	53±8	
		123±15	125±16	115±12	111±16	56±11	47±6	
III	A	L			67±9	59±8	49±5	41±7
	A	R			70±12	63±9	55±8	44±9
	B	L	771±95	785±91	38±5	31±6	56±11	50±8
	B	R	767±86	69±88	40±6	33±4	56±7	50±9
	C	L			36±8	29±5	70±13	66±12
	C	R			37±5	34±7	75±12	63±9
IV	L	162±15	175±10	110±18	104±17	83±16	82±15	
		163±9	160±14	113±15	111±19	79±15	76±12	
V	A	L	353±49	359±44	55±8	50±10	78±14	68±16
	A	R	344±45	348±48	62±9	55±8	75±12	66±12
	B	L			31±4	29±5	66±8	64±13
	B	R			30±5	31±6	64±8	57±6
VI	A	L	419±50	424±44	49±7	50±8	78±14	68±12
	A	R	416±63	440±52	55±8	56±10	76±12	69±15
	B	L			24±4	26±3	75±15	66±19
	B	R			23±5	26±4	73±14	65±12
Total		L	2054±269	2112±309	534±72	499±54	641±69	583±72
		R	2048±360	2086±292	559±81	534±61	637±77	558±80

21~50歳까지의 韓國人成人의 大腦皮質全層의 厚徑平均值는 第4表-A와 같고 男性左側 2.05mm, 右側 2.05mm, 女性左側 2.11mm, 右側 2.09mm 이고 大略 2.1mm 程度이다.

## 2) 年齢과 大腦皮質各層厚徑과의 關係

各年齡群의 大腦皮質各層의 厚徑平均值는 第5表(男) 및 第6表(女)와 같고 이것을 圖示하면 第3圖와 같다.

I層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 및 右側 198 $\mu$ , 女性左側 207 $\mu$ , 右側 187 $\mu$  이고 2~5歲까지 速히 發育하고 그後는 少许ly 發育하여 6~10歲에 最高值에 到達하고 그後는 年齡增加에 따라 若干減少하고 있다.

II層의 厚徑은 I層보다 大端히 薄고 2~5歲까지 速히 發育하고 그後는 徐徐히 發育하여 11~15歲에 最高值로 되고 그以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다.

III層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 622 $\mu$ , 右側 624 $\mu$ , 女性左側 661 $\mu$ , 右側 641 $\mu$  이어서 大端히 무겁고 2~5歲까지 急速히 發育하여 成人平均值에 到達하고 그後는 少许ly 發育하여 6~10歲에 最高值가 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干減少하는 傾向이 있다.

IV層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 130 $\mu$ , 右側 127 $\mu$ , 女性左側 134 $\mu$ , 右側 140 $\mu$  이어서 比較的 薄고 2~5歲

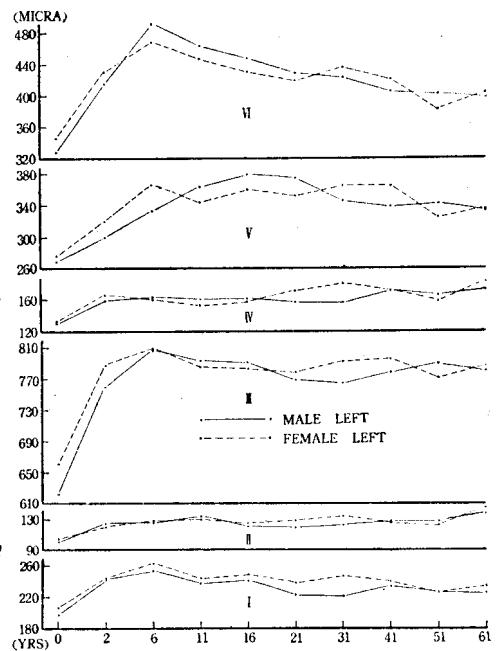


Fig. 3. Curves of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the angular gyrus by age groups.

Table 5. Average values of thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male by age groups.

Age	Side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	198±38	101±14	622±119	130±19	269±42	328±67
	R	198±33	110±11	624±95	127±14	272±39	329±56
2~5	L	243±33	124±13	760±116	160±19	300±39	415±81
	R	243±35	126±14	768±127	162±22	308±25	414±30
6~10	L	254±31	126±14	807±107	164±9	336±78	491±54
	R	236±18	124±13	813±163	180±20	378±71	477±70
11~15	L	238±40	133±29	793±127	161±14	364±69	464±97
	R	236±21	114±10	800±131	161±23	346±51	447±67
16~20	L	240±30	120±10	791±87	161±14	379±39	448±45
	R	238±38	133±14	752±52	173±18	352±58	436±28
21~30	L	223±40	119±9	769±87	157±20	375±66	429±61
	R	235±32	124±13	730±91	159±14	346±36	424±42
31~40	L	221±38	122±14	765±140	157±26	346±56	424±63
	R	241±26	124±13	797±141	164±18	349±49	436±79
41~50	L	233±20	127±14	779±78	173±18	339±80	405±78
	R	228±21	120±10	773±74	167±14	337±48	388±65
51~60	L	225±29	127±14	789±71	166±14	343±43	402±59
	R	223±14	121±11	774±43	160±11	340±23	386±79
61~	L	225±47	137±26	780±96	174±26	333±26	397±76
	R	226±35	134±14	746±142	176±24	316±49	391±86

Table 6. Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of female by age groups.

Age	side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	207±30	105±14	661±92	134±14	276±20	346±43
	R	187±30	103±14	641±125	140±14	277±52	334±50
2~5	L	244±36	120±11	787±98	167±18	319±51	431±66
	R	246±40	118±19	771±61	151±12	313±43	462±65
6~10	L	263±38	128±14	809±116	161±14	366±42	468±69
	R	236±24	124±13	833±67	152±13	346±45	444±45
11~15	L	244±30	130±14	785±130	154±13	345±67	448±92
	R	251±32	140±11	802±89	163±21	342±51	460±56
16~20	L	248±40	125±13	783±77	159±14	361±32	432±76
	R	242±31	130±14	788±107	173±23	380±45	453±49
21~30	L	238±35	128±19	778±124	173±19	353±67	420±73
	R	246±26	124±13	774±145	164±22	347±73	449±68
31~40	L	246±26	133±14	792±148	181±28	365±79	436±79
	R	253±21	127±14	764±49	161±23	356±49	430±90
41~50	L	239±13	125±13	795±97	173±22	365±59	421±40
	R	226±14	124±11	764±74	151±12	339±55	429±27
51~60	L	225±16	123±14	771±95	159±14	325±52	383±54
	R	221±19	133±15	767±108	171±15	327±43	406±53
61~	L	233±24	145±13	786±97	183±13	334±34	403±36
	R	236±25	131±14	771±80	190±11	340±36	401±43

까지는 速히 發育하고 그後는 年齢增加에 따라서 若干增加하는 傾向이 있다.

V層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 269μ, 右側 272μ, 女性左側 276μ, 右側 277μ이고 6~10歲까지 速히 增加하고 그後는 느리게 增加하여 16~20歲에 最高值가 되며 그以後는 年齡增加에 따라 若干씩 減少하는 傾向이 있다.

VI層의 厚徑은 0~1歲에서는 男性左側 328μ, 右側 329μ, 女性左側 346μ, 右側 334μ이고 6~10歲까지 急速히 發育하여 最高值로 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 減少하고 있다.

大腦皮質各層의 成人平均值는 第4表-A와 같고 이 것은 圖示하면 第4圖와 같다. II層의 厚徑이 123~129μ 으로 第一 等고, IV層은 160~175μ 으로 다음으로 等고 I層은 226~244μ이고 III層은 767~785μ이 되어 第一 두껍고 VI層은 344~359μ, VII層은 416~440μ이고 大腦皮質各層의 厚徑에서 男女差, 左右差는 없다고 본다.

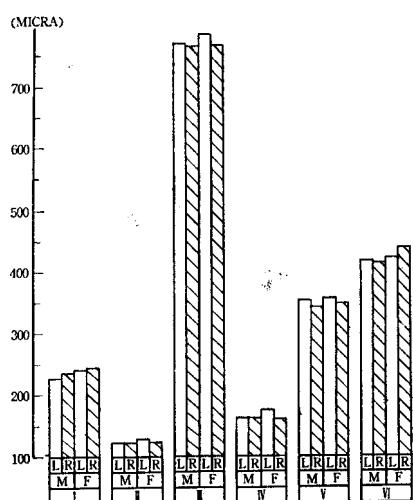


Fig. 4. Bar graphs of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of the Korean adult brains.

## 2. 腦重量과 皮質厚徑과의 關係

### 1) 腦重量과 皮質全層厚徑과의 關係

腦重量을 300~499g, 500~699g, 700~899g, 900~1,099g, 1,100~1,199g, 1,200~1,299g, 1,300~1,399g, 1,400~1,499g, 1,500~1,599g, 1600g 以上의 10群으로 區分하고 各群의 大腦皮質厚徑의 男女別, 左右別의 平均值를 調査한 結果 第7表-A와 같고 이것을 그라프로 圖示하면 第5圖와 같다.

腦重量 300~499g 의 것에서는 男性左側 1.55 mm, 右側 1.57mm, 女性左側 1.64mm, 右側 1.61mm 이고 腦重量 700~899g 까지는 速히 發育하고 그後는 느리게 發育하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 大略成人平均值와 같게 되고 그後는 腦重量增加에 따라多少 不規則하나 若干 增加하는 傾向이 있다.

### 2) 腦重量과 皮質各層厚徑과의 關係

各腦重量群의 皮質各層厚徑의 平均值는 第8表(男) 및

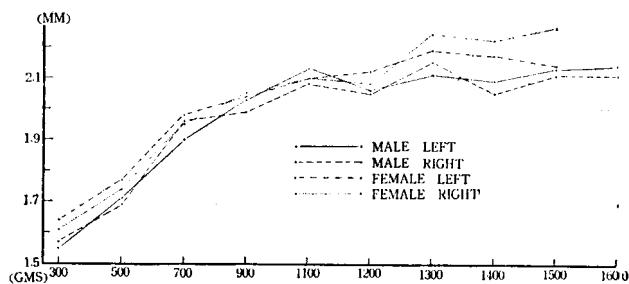


Fig. 5. Curves of the average values of the thickness of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

第9表(女)와 같고 그라프로 圖示하면 第圖 6와 같다.

I層의 厚徑은 腦重量 700~899g 까지는 速히 增加하고 그後는 變動이 거의 없다.

II層의 厚徑은 純고 腦重量 1,100~1,199g 까지는 徐徐히 增加하고 그後는 거의 一定하다.

III層의 厚徑은 腦重量 300~499g 때에도 相當히 두껍

Table 7. Average values of the cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the wall of cerebral sulcus of the angular gyrus by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	Sex	A. Cortical thickness (mm)		B. Relat. neuron dens. (cells)		C. Relat. glia density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
300~499	L		1.55±0.22	1.64±0.26	1803±262	1636±290	632±80	629±72
	R		1.57±0.18	1.61±0.22	1740±344	1702±244	655±96	612±90
500~699	L		1.71±0.25	1.77	1192±292	985	584±55	540
	R		1.69±0.30	1.74	1090±195	1050	640±72	560
700~899	L		1.90±0.29	1.98±0.39	910±128	843±114	560±59	538±82
	R		1.96±0.35	1.95±0.45	870±124	838±98	500±52	555±80
900~1099	L		2.03±0.42	2.04±0.32	638±92	599±72	493±69	550±59
	R		1.99±0.40	2.05±0.46	633±85	561±82	454±62	535±70
1100~1199	L		2.13±0.36	2.10±0.32	547±72	526±92	465±78	521±75
	R		2.07±0.27	2.10±0.41	535±69	537±83	476±82	465±62
1200~1299	L		2.06±0.41	2.08±0.38	598±75	557±62	552±60	520±80
	R		2.05±0.35	2.12±0.46	591±82	548±82	576±84	487±63
1300~1399	L		2.11±0.46	2.24±0.50	550±75	518±84	576±86	543±72
	R		2.15±0.32	2.19±0.42	553±62	482±63	592±89	523±70
1400~1499	L		2.09±0.36	2.22±0.37	543±77	478±64	580±58	562±48
	R		2.05±0.52	2.17±0.49	566±89	478±70	603±92	594±62
1500~1599	L		2.13±0.39	2.26	504±98	470	622±57	585
	R		2.11±0.41	2.14	493±52	445	602±74	575
1600~	L		2.14±0.50		485±63		643±88	
	R		2.11±0.32		478±74		625±90	

**Table 8.** Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	175±35	94±12	550±49	123±24	274±12	336±51
	R	177±25	100±19	543±67	124±25	273±25	356±47
500~699	L	211±37	101±14	593±134	130±14	288±45	384±71
	R	214±30	114±20	584±75	133±21	287±36	354±48
700~899	L	229±41	114±14	711±92	143±14	300±36	405±44
	R	229±36	114±9	731±77	114±11	343±34	429±66
900~1099	L	245±36	122±12	765±100	157±14	313±41	429±80
	R	257±30	127±14	734±125	144±14	318±40	411±42
1100~1199	L	243±37	122±12	804±71	157±14	359±58	441±59
	R	230±14	123±12	775±42	172±20	332±51	436±53
1200~1299	L	231±35	120±21	793±160	156±33	331±41	428±67
	R	237±23	123±13	789±126	163±20	314±48	420±82
1300~1399	L	242±42	120±10	786±138	170±19	348±68	440±90
	R	244±22	128±14	801±168	166±24	347±45	461±91
1400~1499	L	229±31	131±14	778±145	175±24	345±59	432±49
	R	225±28	124±13	767±108	178±20	330±46	424±63
1500~1599	L	241±14	127±14	790±73	161±13	367±74	448±92
	R	232±35	130±14	779±85	166±12	375±40	432±45
1600~	L	238±29	129±9	790±140	157±14	371±43	457±62
	R	243±24	129±12	757±129	173±17	371±60	436±49

**Table 9.** Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of female by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	187±25	102±12	571±108	133±12	283±25	367±37
	R	180±24	101±14	569±106	137±12	271±65	349±58
500~699	L	209	114	629	135	292	389
	R	209	114	614	143	286	371
700~899	L	242±40	122±12	734±71	147±16	309±47	426±60
	R	229±43	113±9	738±97	147±9	299±43	420±80
900~1099	L	244±27	120±14	764±103	160±20	321±56	433±56
	R	242±34	127±14	747±93	158±18	325±54	448±89
1100~1199	L	239±20	137±12	782±100	162±14	342±57	436±94
	R	245±28	124±13	792±120	168±20	327±57	440±32
1200~1299	L	220±40	124±13	788±151	157±14	338±33	452±65
	R	226±26	124±13	808±99	157±21	346±40	460±64
1300~1399	L	248±29	128±13	824±36	179±13	364±59	496±42
	R	231±35	144±20	786±110	177±14	361±59	490±79
1400~1499	L	241±23	133±11	830±97	173±18	361±71	481±67
	R	229±26	121±9	798±46	176±23	366±46	479±34
1500~1599	L	248	135	826	172	393	483
	R	237	124	754	163	399	466

고 腦重量 700~899g 까지는 速히 發育하고 그後는 느리게 發育하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 成人值에 達하고 그以後는 거의 一定하다고 하겠다.

IV層의 厚徑은 腦重量 900~1,099g 까지는 若干 速히 發育하고 그後는 腦重量增加에 따라 多少 增加하는 傾向이 있다.

V層의 厚徑은 腦重量增加에 따라 徐徐히 繼續으로 增加하여 가고 있다.

VI層의 厚徑은 腦重量 700~899g 까지는 速히 增加하고 그後는 腦重量增加에 따라 若干씩 增加하여 가고 있다.

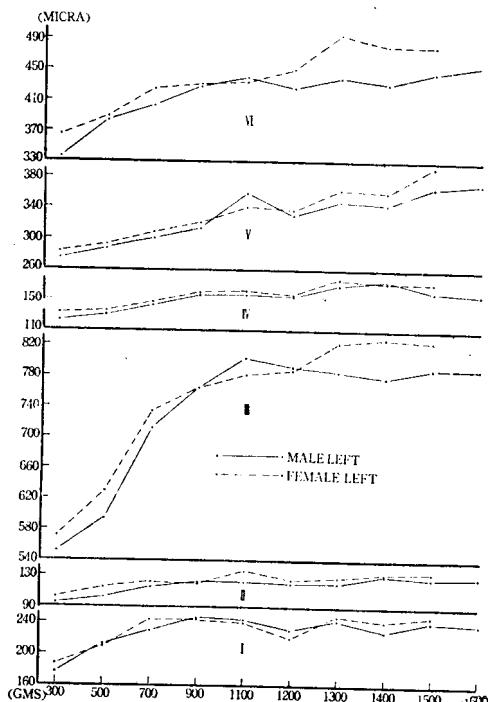


Fig. 6. Curves of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

## B. 角回部皮質內의 相對的 神經細胞密度

### 1. 年齡과 相對的 神經細胞密度와의 關係

#### 1) 年齡과 相對的 總神經細胞密度와의 關係

前記한 各年齡群의 相對的 總神經細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第3表—B와 같고 그라프로 圖示하면 第7圖와 같다.

0~1歲에는 男性左側 1,427, 右側 1,382, 女性左側 1,287, 右側 1,353이고 大端히 높고 그後 急速히 減少하여 2~5歲에는 거의 約半數인 男性左側 715, 右側 689, 女性左側 649, 右側 666이 되고 그後는 年齡增加

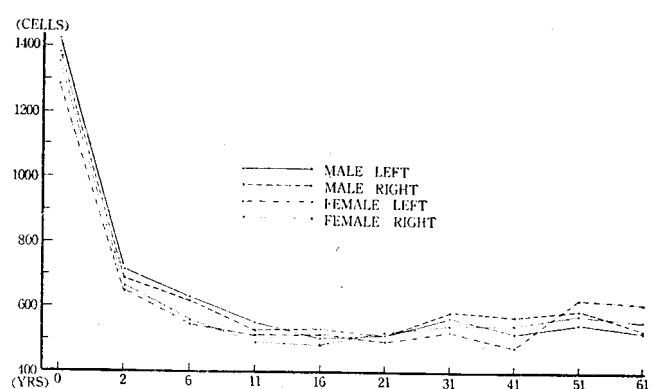


Fig. 7. Curves of the average values of the relative neuron density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by age groups.

에 따라 徐徐히 減少하여 11~15歲에 成人平均值에 達하고 그以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없으나 高齡에서 若干 增加하는 傾向이 있다.

成人平均值는 男性左側 534, 右側 559, 女性左側 499, 右側 534이다(第4表—B).

### 2) 年齡과 皮質各層의 相對的 神經細胞密度와의 關係

前記한 各年齡群의 皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第10表—A(男) 및 B(女)와 같고 그라프로 圖示하면 第8圖와 같다.

I層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에는 33~41이고 2~5歲까지 速히 減少하여 半減하며 成人平均值와 같게 되고 그後는 年齡增加에 따라 別變動이 없다.

II層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에는 263~326으로 大端히 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 129~170으로 大略半數로 되고 6~10歲까지는 徐徐히 減少하여 成人平均值와 같게 되고 그後에는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없으나 40歲以後에도 減少하는 傾向이 있다.

III層은 다시 A, B, C의 亞層으로 区分하여 調査하였고 III A層의 것은 0~1歲에서 106~137이고 2~5歲까지는 急速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 6~10歲에 成人值에 到達하고 그後는 거의 一定하다.

III B層의 것은 0~1歲에서 98~103이고 2~5歲까지는 急速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 6~10歲에 成人值에 到達하고 그後는 거의 一定하다.

III C層의 것은 0~1歲에서 93~108이고 2~5歲까지는 急速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 6~10歲에 成人值와 같게 되고 그後는 큰 變動이 없다. III B層, III C層의 神經細胞密度는 41歲以後에 若干 增加하는 傾向이 보인다.

IV層의 것은 0~1歲에서는 234~269이고 大端히 높고

**Table 10.** Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male (A) and of female (B) by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
(A) 0~1	L	41± 4	326±90	137±48	102±33	104±47	269±42	127±16	107±34	137±39	77±20
	R	41± 6	292±46	131±58	103±43	108±49	260±47	128±40	103±23	147±20	69±19
2~5	L	25± 4	170±20	68±15	41± 9	40± 8	147±15	69±12	47± 8	65±12	43± 8
	R	26± 4	170±20	76±14	42± 6	42± 6	127±14	72±14	42± 6	58±10	34± 9
6~10	L	15± 4	128±17	79±11	47±13	43± 8	119±14	66± 6	39± 7	63±10	32± 8
	R	16± 4	126±15	81±11	41± 7	41± 6	126±27	69±11	38± 6	55± 6	26± 4
11~15	L	17± 4	121±19	66±13	39± 9	31± 7	115±18	60±11	32± 9	46± 8	26± 6
	R	17± 2	109±29	68±18	37± 7	33± 5	113±42	59± 8	28± 4	44± 9	22± 4
16~20	L	14± 3	109±16	64±12	30± 8	26± 5	103±14	58± 9	32± 4	52± 8	20± 3
	R	13± 4	108±15	68±12	32± 6	31± 4	112±18	52± 6	37± 5	60± 5	21± 5
21~30	L	15± 6	97±13	66±17	36± 7	33± 4	119±19	52± 9	31± 8	43± 5	24± 4
	R	14± 4	106±13	67± 8	40± 8	33± 6	103±12	54±10	29± 6	47± 9	22± 4
31~40	L	14± 3	127±20	69±13	41± 9	37± 8	108±17	55±12	35±12	58±17	24± 6
	R	13± 2	119±24	72±17	39± 6	35± 9	121±13	70±12	33± 5	59±12	25± 4
41~50	L	13± 5	107±16	67±10	38± 8	39± 7	104±13	58±10	27± 5	45± 9	25± 5
	R	15± 5	120±21	71±12	41± 9	43± 7	115±14	61± 9	27± 5	59± 7	22± 4
51~60	L	15± 3	113±14	63±13	42± 8	37± 5	111±25	56±10	30± 5	59± 6	25± 3
	R	14± 2	123±13	77±12	46± 9	47±10	114±20	59±10	33± 7	55± 8	27± 4
61~	L	16± 3	109±14	56±15	39± 7	38± 4	96±18	56±11	35± 9	53± 9	28± 6
	R	17± 5	113±13	51± 9	45±10	38± 6	101±20	63±14	28± 6	53±12	25± 3
(B) 0~1	L	34± 7	285±48	106±23	98±14	93±16	234±35	134±17	95±19	130±20	78±19
	R	33± 6	263±40	123±24	98±21	108±22	249±29	168±16	97±21	143±19	71±14
2~5	L	14± 3	132±13	72±14	41± 6	41± 7	138±25	73±17	45±13	62±18	31± 4
	R	16± 4	129±26	79±13	46±10	43± 8	144±15	78±18	43± 9	60±17	28± 4
6~10	L	12± 2	108±12	63±14	39± 8	35± 7	119±14	58±12	36± 7	53± 5	24± 2
	R	14± 3	113±12	71±13	39± 4	36± 6	116±15	61±11	33± 6	49± 8	28± 6
11~15	L	19± 4	105±11	57±12	30± 4	33± 9	112±12	52±16	36± 5	47±11	23± 4
	R	15± 3	106± 8	59± 7	30± 3	32± 6	103±10	47±10	34± 4	47± 6	21± 2
16~20	L	14± 2	116±21	61±12	35± 5	31± 4	113±20	55±14	27± 5	46± 9	20± 5
	R	16± 7	96±17	51±15	29± 7	32± 6	118±29	55±13	26± 5	42± 6	21± 5
21~30	L	14± 4	106±23	61±12	32± 6	27± 5	107±21	48± 9	26± 5	51±10	23± 4
	R	14± 4	106±15	61±18	32± 7	33± 8	110±17	54±15	29± 7	55±12	29± 4
31~40	L	13± 2	119±18	55±14	30± 6	32± 8	102±17	57±18	37± 6	51± 7	31± 4
	R	15± 3	113±18	70±12	31± 8	37± 6	112±20	57±12	30± 7	56± 4	23± 2
41~50	L	17± 2	95±15	60± 4	32± 2	31± 7	101± 8	45± 4	27± 6	47± 2	25± 4
	R	15± 4	119±10	61±13	38± 3	34± 4	110±19	54±10	36± 9	58± 8	24± 2
51~60	L	10± 3	130±14	70±13	50± 7	50± 6	125±14	60±11	35± 5	65± 9	35± 3
	R	5± 2	115±12	65± 9	30± 4	35± 8	125±15	60± 8	30± 3	55± 8	30± 2
61~	L	10± 2	130±13	75±12	45± 5	50± 7	115±13	60± 7	40± 5	65±11	25± 2
	R	15± 3	150±15	50± 7	30± 4	30± 4	110±17	50± 6	35± 6	55±10	35± 4

— 金豐植 : 韓國人 大腦角回部(Erdmann 第39皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的研究 —

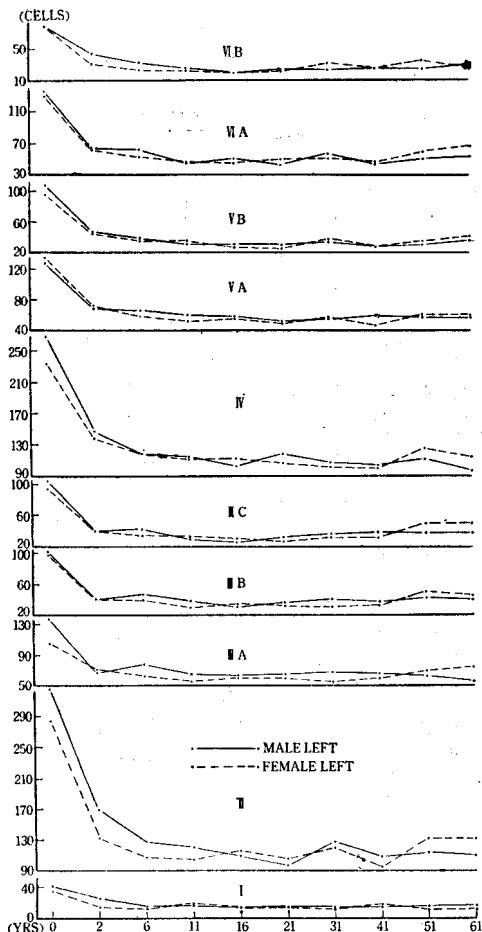


Fig. 8. Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by age groups.

2~5歳까지急速히減少하고 그후는 느리게減少하여 11~15歳에 成人值와 같게 되고 그 이후는年齢增加에 따른 큰變動이 없으나 41歳以後는多少增加하고 있다. V層은 A, B의 亞層으로區分하여調査하였고 VA層의 것은 0~5歳에서 127~168이고 2~5歳까지急速히減少하고 그후는느리게減少하여成人值와 같게 되고年齢增加에 따라若干減少하는倾向이 있다. VB層의 것은 0~1歳에 95~109이고 2~5歳까지는急速히減少하고 그후는年齢增加에 따라若干減少하다 21歳以後에는多少增加하는倾向이 있다.

VI層도 A, B 亞層으로區分하여調査하였고 VI.A層의 것은 0~1歳에서 130~147이고 2~5歳까지急速히減少하고 그후는느리게减少하여 11~15歳에成人值와 같게 되고 그 이후는거의一定하나 41歳以後에는多少增加하는倾向이 있다. VI.B層의 것은 0~1歳에서는 71~78이고 2~5歳까지

는速히減少하고 그후는느리게减少하여 16~20歳에最低值로 되었다가 그후는若干增加하는倾向이 있다.

大腦皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 成人平均值는 第4表-B와 같고 그라프로 圖示하면 第9圖와 같다.

I層의 것은 14로 第一 작고 II層의 것은 110~115로

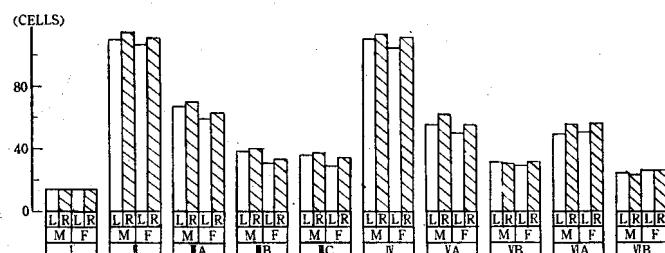


Fig. 9. Bargraphs of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of the adult brains.

第一 작고 III.A層의 것은 63~70, III.B層의 것은 31~40, III.C層의 것은 29~37이고 III.A, III.B, III.C層順으로 되어 있고 IV層의 것은 104~113이고 I層의 것과 비슷하다. VA層의 것은 50~62, VB層의 것은 29~31이고 VA層의 것이 VB層의 것보다 크고, VI.A層의 것은 49~56이고 VI.B層의 것은 23~26이고 VI.A層의 것이 VI.B層의 것보다 크다.

皮質各層의 相對的 神經細胞密度는 層에 따라 差가크다.

## 2. 腦重量과 相對的 神經細胞密度와의 關係

### 1) 腦重量과 相對的 總神經細胞密度와의 關係

前述한 바와 같이 區分한 各腦重量群의 男女別, 左右

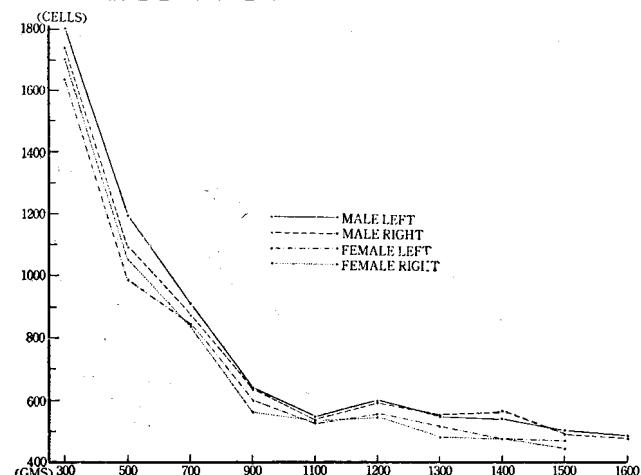


Fig. 10. Curves of the average values of the relative neuron density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

**Table 11.** Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	56±10	355±61	155±26	138±22	143±25	365±68	200±35	128±16	170±22	93±19
	R	55±5	365±54	145±28	125±19	135±17	350±52	185±20	130±21	160±17	90±14
500~699	L	33±4	243±42	101±11	84±17	76±18	241±34	136±21	99±15	118±15	61±7
	R	30±6	245±49	100±17	85±12	75±13	215±41	110±18	75±12	100±16	55±8
700~899	L	30±4	210±27	70±10	60±10	50±9	200±18	100±14	50±6	90±13	50±6
	R	30±3	190±23	60±9	40±4	50±9	180±21	90±10	50±6	130±22	50±6
900~1099	L	17±3	137±16	74±14	41±7	40±8	136±16	70±15	37±4	53±9	33±7
	R	17±4	129±21	78±14	39±6	41±10	126±15	73±12	42±6	58±11	30±7
1100~1199	L	12±3	105±13	68±14	40±9	39±5	114±11	60±6	30±6	51±8	28±4
	R	13±4	108±12	67±9	35±7	36±7	114±12	55±9	33±9	48±6	26±7
1200~1299	L	16±5	120±19	74±17	43±11	41±8	120±17	63±14	37±4	55±7	29±3
	R	15±3	115±17	76±16	42±8	41±9	127±22	63±12	32±8	53±4	27±6
1300~1399	L	14±2	117±20	64±15	39±4	38±7	112±19	59±8	29±6	53±6	25±4
	R	14±2	117±19	70±15	43±4	36±8	114±19	56±14	29±6	50±8	24±5
1400~1499	L	15±4	115±12	60±13	36±8	35±6	117±15	58±14	32±4	49±6	26±8
	R	18±5	114±21	62±12	40±4	33±7	120±18	66±10	33±5	55±12	25±7
1500~1599	L	14±5	106±19	58±8	34±7	31±5	104±19	56±8	29±3	50±9	22±4
	R	15±4	109±14	61±9	34±4	28±4	105±17	46±9	24±2	48±8	23±4
1600~	L	15±3	90±11	70±10	38±5	33±7	92±12	65±11	22±3	40±8	20±3
	R	13±2	100±19	63±6	43±9	38±9	100±23	42±5	22±4	37±7	20±2

**Table 12.** Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of female by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	40±6	325±42	138±20	125±25	130±29	335±31	180±23	115±19	163±21	85±12
	R	41±7	330±53	158±18	124±18	121±16	331±41	195±24	128±26	183±31	91±19
500~699	L	25	225	80	65	60	205	120	65	95	45
	R	30	230	95	70	70	200	130	75	110	40
700~899	L	17±3	179±22	62±14	55±9	58±11	174±26	106±16	59±10	89±16	44±11
	R	24±3	168±24	64±12	61±11	61±11	177±20	103±17	59±10	82±20	39±8
900~1099	L	15±4	117±18	68±13	40±9	41±13	131±14	65±12	38±6	57±8	27±6
	R	13±3	113±15	68±13	37±8	32±6	125±23	60±14	32±14	54±14	27±9
1100~1199	L	15±3	108±17	61±9	36±7	31±5	114±23	54±10	32±5	51±10	24±5
	R	15±4	109±16	64±11	36±7	35±8	112±18	58±6	31±4	50±10	27±5
1200~1299	L	15±3	122±19	68±12	38±4	34±4	114±19	59±9	32±6	51±10	24±6
	R	14±3	129±20	63±10	38±8	39±8	108±23	56±9	28±6	48±11	25±6
1300~1399	L	16±4	110±26	57±10	30±4	35±10	122±23	50±7	26±4	50±6	22±6
	R	19±2	94±9	55±5	30±4	33±6	100±16	53±11	29±5	43±9	26±4
1400~1499	L	12±2	94±12	56±7	33±9	32±6	99±10	50±8	30±7	48±7	24±5
	R	10±2	91±18	50±10	30±7	33±4	106±17	52±12	33±9	51±9	22±4
1500~1599	L	10	115	60	25	25	95	55	25	35	25
	R	10	105	50	20	30	105	45	25	35	20

別의 相對的 總神經細胞密度는 第7表—B와 같고 그 라프로 圖示하면 第10圖와 같다.

腦重量 300~499g 群에서는 男性左側 1,803, 右側 1,740, 女性左側 1,636, 右側 1,702이어서 大端히 높고 脑重量 500~699g 까지는 速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 脑重量 1,100~1,199g 때에 成人平均值와 같게 되고 脑重量 1,200~1,299g 때에 若干 增加하였다.

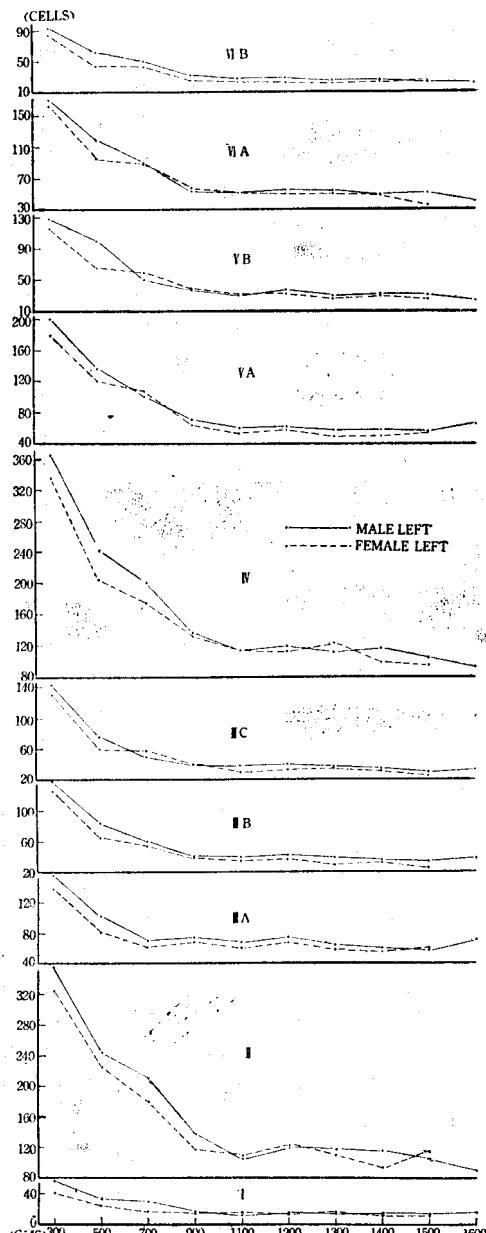


Fig. 11. Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

가 그後는 脑重量增加에 따라 若干씩 減少하여 가고 있다.

## 2) 脑重量과 皮質各層의 相對的 神經細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 脑重量群의 大腦皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 平均值는 第11表(男) 및 第12表와 같고 그라프로 圖示하면 第11圖와 같다.

腦重量 300~499g では 皮質各層의 相對的 神經細胞密度는 높고 脑重量 900~1,099g 까지는 速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 脑重量 1,100~1,199g 대에 成人值에 到達하고 그以後 脑重量增加에 따라서 若干 減少하는 傾向이 있다고 본다.

## C. 角回部皮質內의 相對的 膜質細胞密度

### 1. 年齢과 相對的 膜質細胞密度와의 關係

#### 1) 年齡과 相對的 總膜質細胞密度와의 關係

前記한 各年齡群의 相對的 總膜質細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第3表—C와 같고 그라프로 圖示하면 第12圖와 같다.

0~1歲에서 男性左側 589, 右側 654, 女性左側 571, 右側 559이어서 比較의 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 男性左側 410, 右側 437, 女性左側 456, 右側 482가 되어 成人平均值 553~641보다 적게 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 增加하는데 16~20歲까지는 느리게 그以後는 若干 速히 增加하고 있다.

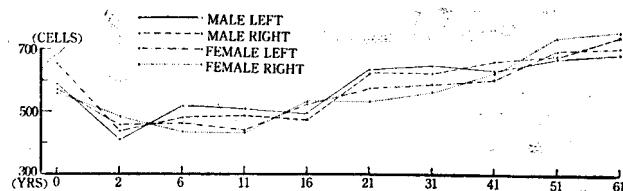


Fig. 12. Curves of the average values of the relative glia density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by age groups

21~50歲의 成人平均值는 第4表—C와 같고 男性左側 641, 右側 637, 女性左側 583, 右側 558이고 相對的 總神經細胞密度의 成人平均值 499~559 보다는 높고 即 大腦皮質의 一定單位體積內의 膜質細胞數는 神經細胞數보다 많다는 것을 意味한다.

### 2) 年齡과 皮質各層의 相對的 膜質細胞密度와의 關係

前記의 各年齡群의 皮質各層의 相對的 膜質細胞密度의 平均值는 第13表—A(男) 및 B(女)와 같고, 그라프로 圖示하면 第13圖와 같다.

I 層의 膜質細胞密度는 0~1歲에서 26~34이고 2~5歲까지 減少하여 6~21 最低值가 되고 그後는 年齡增加

**Table 13.** Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male (A) and of female(B) by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
(A) 0~1	L	34±5	76±18	58±17	56±9	65±14	84±18	58±15	44±10	62±19	52±10
	R	27±5	89±23	61±11	61±12	73±17	87±16	69±18	59±13	63±13	55±5
2~5	L	17±4	37±7	31±5	36±5	45±7	59±14	47±8	40±10	51±11	47±9
	R	16±4	44±9	33±6	37±9	50±4	57±6	49±8	44±11	59±14	48±8
6~10	L	24±5	56±11	41±6	44±6	53±4	67±7	53±8	54±12	58±6	65±9
	R	19±6	48±8	41±7	42±4	52±4	66±9	46±4	48±11	57±10	61±13
11~15	L	26±8	48±8	45±9	41±8	57±6	68±17	55±9	55±9	61±12	50±10
	R	16±2	43±9	34±8	41±5	59±11	61±15	54±14	54±12	62±10	61±9
16~20	L	23±5	51±44	38±10	36±8	53±14	72±19	60±12	49±6	61±14	53±13
	R	19±2	44±5	39±6	41±5	48±4	64±8	57±10	49±11	64±13	51±8
21~30	L	26±6	58±12	48±10	53±8	69±18	93±13	73±12	68±12	76±16	71±14
	R	27±7	52±9	49±8	59±16	74±13	84±12	71±18	66±16	71±15	72±11
31~40	L	26±4	55±12	55±7	59±11	73±13	81±12	82±17	65±17	78±18	76±20
	R	24±5	55±9	56±6	54±9	77±16	83±13	78±15	60±12	73±16	64±12
41~50	L	32±5	60±14	43±8	52±12	68±16	74±17	80±17	65±12	81±20	79±17
	R	34±4	61±15	59±15	54±12	75±14	71±15	76±16	67±12	85±16	84±13
51~60	L	27±10	56±8	53±13	61±9	89±11	77±10	87±19	65±7	81±14	76±18
	R	33±6	51±15	52±12	55±10	75±12	80±15	84±17	71±8	92±17	89±15
61~	L	37±22	58±12	58±16	59±15	80±20	80±14	86±19	71±17	83±18	78±15
	R	30±7	68±19	76±19	70±14	84±14	92±13	89±14	75±13	83±15	76±18
(B) 0~1	L	31±4	75±19	51±7	48±9	58±10	83±13	60±18	53±10	61±12	51±10
	R	26±5	80±16	43±8	43±10	63±19	78±18	60±15	48±13	67±16	51±9
2~5	L	19±4	46±9	43±8	41±8	53±11	63±10	50±9	43±9	53±10	45±6
	R	21±3	48±10	40±9	43±10	59±12	61±12	52±12	49±10	55±14	54±8
6~10	L	21±4	45±10	39±9	38±7	53±13	60±7	54±10	48±9	57±9	48±11
	R	19±5	38±7	31±7	38±7	49±8	57±9	53±11	43±8	55±7	53±8
11~15	L	25±5	42±7	35±8	39±3	50±10	59±9	47±10	42±8	53±8	47±5
	R	19±3	38±8	31±5	36±8	50±8	56±9	48±4	41±6	60±8	52±6
16~20	L	19±3	45±10	39±4	46±7	59±5	78±11	56±7	56±8	66±9	64±11
	R	26±4	45±5	39±7	46±5	56±8	73±12	61±9	55±10	65±10	66±12
21~30	L	25±5	55±12	36±6	51±7	65±12	82±12	68±9	64±15	65±15	66±10
	R	18±8	44±10	40±11	45±13	63±17	73±18	64±11	55±6	70±14	60±15
31~40	L	23±4	42±8	42±10	50±11	64±16	89±20	71±10	68±17	77±17	63±14
	R	24±6	39±9	46±10	50±10	56±18	81±14	67±17	60±12	70±15	69±16
41~50	L	29±5	60±15	51±7	65±13	70±4	73±15	66±11	57±10	65±16	68±17
	R	27±2	66±15	50±4	62±9	73±14	76±14	71±16	58±17	66±18	74±9
51~60	L	20±5	60±13	70±15	72±12	85±13	95±25	76±8	60±12	91±19	70±14
	R	25±6	50±8	60±10	65±11	70±12	95±90	80±10	95±19	110±20	95±95
61~	L	30±5	65±9	55±8	65±10	70±10	90±17	80±15	70±14	85±15	90±19
	R	35±5	70±12	65±13	65±8	80±15	95±19	85±16	75±12	90±14	100±17

에 따라若干씩增加하는傾向이 있다.

Ⅰ層의 것은 0~1歳에서 75~89이고 2~5歳까지速히減少하여 거의半減하여最低值로되고 그後는 이것도年齢增加에 따라若干增加하고 있다.

ⅡA層의 것은 0~1歳에서 43~61이고 2~5歳까지速히減少하고 그後는年齢增加에 따라서若干씩增加하고 있다.

ⅡB層의 것은 0~1歳에서 43~61이고 2~5歳까지速히減少하여最低值가되고 16~20歳까지는느리게, 그後는比較的速히增加하고 있다.

ⅡC層의 것은 0~1歳에서 53~73이고 2~5歳까지速히減少하여最低值가되고 그後는ⅡB層의 것과同一하게增加하고 있다.

Ⅳ層의 것은 0~1歳에서 83~87이고 2~5歳까지速히減少하고 그後11~15歳까지는느리게, 그以後는速히增加하고 있다.

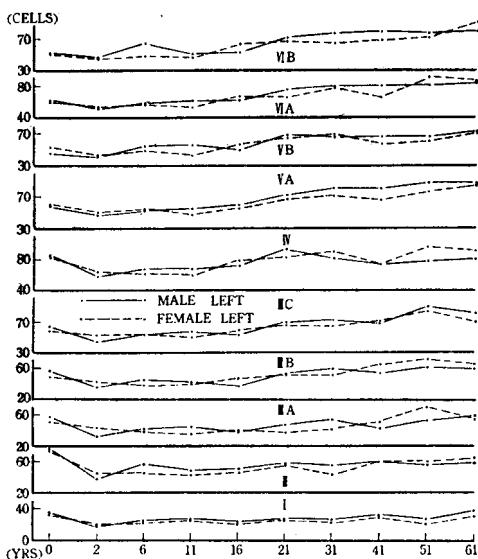


Fig. 13. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by age groups.

V A, V B, VI A, VI B層의 것들은 0~1歳에서는 높고 2~5歳까지速히減少하여最低值로되고 그後는年齡增加에따라서漸次의으로增加하고 있다.

21~50歳의成人平均值는第4表-C와같고, 그라프로圖示하면第14圖와같다. I層 21~28, II層 47~58, III A層 41~55, III B層 50~56, III C層 63~75, IV層 76~83, VA層 66~78, VB層 57~66, VI A層 63~78, VI B層 65~75이고各層의것에差가있으나相對的神

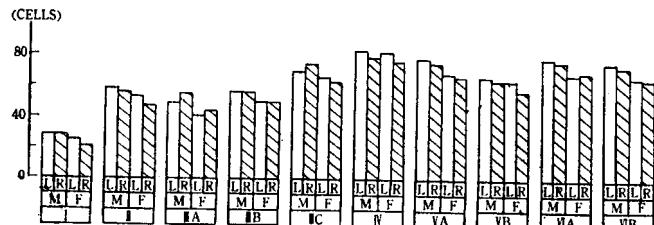


Fig. 14. Bargraphs of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of the adult brains.

經細胞密度의 것보다層間差가大端히격고膠質細胞는皮質各層에比較的均等하게分布하고 있다.

## 2. 腦重量과相對的膠質細胞密度와의關係

### 1) 腦重量과相對的總膠質細胞密度와의關係

前記한 바와같이區分한各腦重量群의相對的總膠質細胞密度의男女別,左右別의平均值는第7表-C와같고, 그라프로圖示하면第15圖와같다.

腦重量300~499g에서는男性左側632,右側655,女性左側629,右側612이어서比較的높고腦重量1,100~1,199g까지는漸次의으로減少하여最低值465~521로되고그後는腦重量增加에따라漸次의으로增加하고있다. 脑重量1,200~1,299g까지는相對的神經細胞密度보다낮으나그後는膠質細胞密度가神經細胞密度보다높게되고即膠質細胞數가神經細胞數보다많게된다.

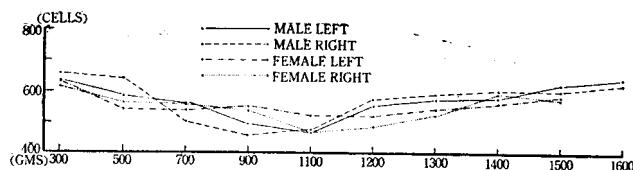


Fig. 15. Curves of the average values of the relative glia density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

### 2) 腦重量과皮質各層의相對的膠質細胞密度와의關係

前記한 바와같이區分한腦重量群의大腦皮質各層의相對的膠質細胞密度의平均值는第14表(男)및第15表(女)와같고,그라프로圖示하면第16圖와같다.

皮質各層의相對的膠質細胞密度는腦重量300~499g에서는높고그後는漸次減少하여腦重量1,100~1,199g에서最低值로되고그後는腦重量增加에따라漸次의으로增加하고있다.

**Table 14.** Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of male by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	31± 4	84±10	69±10	63± 8	69±15	79±11	66±14	49±10	66±14	56±11
	R	35± 7	75±11	75±12	55± 6	80±14	95±20	75±10	55± 7	60±10	50± 9
500~699	L	33± 4	64±10	46± 8	51± 7	69±10	89±19	59± 8	46± 8	71±18	56±11
	R	30± 4	70±13	60± 8	62±12	75±13	75±12	70±15	70±11	65±11	60±10
700~899	L	30± 3	70±10	50±10	50± 8	60± 9	70±11	60±14	50±11	60± 8	60± 7
	R	40± 8	60± 9	50± 6	40± 6	50± 7	60± 9	50±12	40± 6	60± 9	50± 8
900~1099	L	21± 6	53± 8	44± 6	47± 8	53± 8	64± 8	58±10	49±10	54±12	50± 7
	R	23± 2	52± 6	40± 7	43± 8	50±11	60± 7	46±11	42± 9	50± 6	48± 9
1100~1199	L	20± 4	42± 5	39± 9	40± 6	52± 9	61±11	50± 7	47± 5	58± 9	56± 7
	R	19± 5	41± 6	42± 6	41± 8	56± 7	62±13	50± 6	47± 8	60± 8	58± 9
1200~1299	L	22± 4	49± 8	45±10	50± 7	63±13	71±11	69±12	52± 8	67±14	64±12
	R	21± 3	54±10	52± 7	53±12	66±10	72±13	64±11	58±12	65±11	71±13
1300~1399	L	28± 4	47± 8	47± 8	53± 8	68± 8	78±18	66± 7	61± 7	62±11	66±10
	R	22± 5	51± 7	51±13	53± 8	72±10	80±15	61±13	64±11	70±10	68±15
1400~1499	L	33± 9	55±11	50± 9	48± 9	64±12	76±16	67±14	60± 8	68±10	59± 8
	R	29± 4	64± 8	62±11	53±10	73±11	79±14	61±10	58±13	63±14	61±12
1500~1599	L	32± 7	65± 7	56±10	57± 7	64± 6	80±14	70±11	65±15	72±10	61± 7
	R	29± 6	66± 8	54± 9	54± 5	69±10	79±12	66±13	56± 8	67±11	62± 8
1600~	L	28± 4	58± 7	55± 8	48± 9	63± 9	87±14	85±20	82±12	70± 8	67± 9
	R	38± 6	53± 6	53± 6	47± 6	65±10	65±12	67±14	65± 9	72±15	100±18

**Table 15.** Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus of female by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	36± 5	83±17	51±12	56± 9	63± 8	95±19	69±13	61±12	64±13	51± 7
	R	26± 5	95±16	46±11	44±11	66± 7	88± 8	64± 8	54± 8	75±10	54± 6
500~699	L	25	55	45	50	55	80	60	50	65	55
	R	30	55	40	45	65	80	65	60	60	60
700~899	L	26± 5	62±12	49±10	51± 8	57± 8	71±12	57± 8	50± 8	62±12	53±10
	R	25± 6	58±12	43± 6	49±10	68±12	70±13	59±10	57± 7	65±17	61±13
900~1099	L	32± 4	45± 6	45±10	53± 9	63±12	76±15	63± 8	58±12	68±15	56±12
	R	23± 3	44± 8	41± 8	47± 8	59± 8	72±14	67±10	52± 8	68±10	62± 9
1100~1199	L	19± 4	46± 8	45±10	44± 6	63±13	68±10	65±12	52± 9	59± 9	60±11
	R	20± 5	39± 7	34± 8	39± 4	51±10	63± 9	56± 4	46± 7	59± 5	58± 8
1200~1299	L	27± 4	44± 6	42± 6	45± 8	62± 8	70±10	57± 9	53±10	65± 8	55±10
	R	24± 6	44± 7	40± 5	41± 6	59±11	62± 8	54± 7	44±10	60±11	59± 8
1300~1399	L	24± 5	46± 9	43± 7	47± 8	58±11	76±15	62±12	65±10	62± 8	60±13
	R	26± 3	47± 5	45± 8	41± 9	54± 8	73±14	56± 6	54± 9	68±11	59±10
1400~1499	L	31± 5	54±10	52± 9	55±10	62±14	79±10	52±10	52± 6	68±14	57± 7
	R	36± 8	54± 8	51± 4	50± 7	63±14	78±12	65±10	61± 8	73±15	63± 6
1500~1599	L	20	59	48	48	60	90	60	65	70	65
	R	25	60	35	45	70	95	60	60	70	55

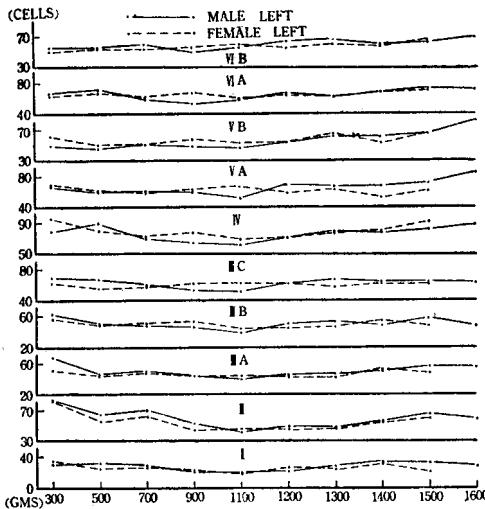


Fig. 16. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus by brain weight groups.

#### IV. 總括 및 考按

角回(Brodmann 第39 皮質分野)는 下頭頂小葉의 後部에 있고 上側頭溝의 後上端部를 둘러싸고 있는 腦回이고 文字를 理解하는 中樞가 있고 이部分에 故障이 생기면 文字는 볼 수는 있으나 文字로 理解를 하지 못하고 所謂 失讀症(alexia) 또는 語盲(word-blindness)이 된다.

Brodmann<sup>12)</sup>(1910)은 人類 및 類人猿의 大腦皮質의 層形成, 厚徑, 神經細胞形態, 配列狀態等을 調査하여 그들의 差異에 따라 人大腦皮質을 47皮質分野로 區分하여 大腦皮質地圖를 作成하여 各皮質分野에 番號를 부치었고 이大脑皮質地圖는 現在도 널리 利用되고 있으나 其後의 其後의 여러學者들의 더 詳細하고 細密한 研究에 依하면 不充分하고 不確實한 業績이라고 하겠다. 同氏의 報告에 依하면 頭頂葉의 皮質厚徑은 3.08~3.35mm가 된다고 하였다.

人大腦皮質全般의 皮質厚徑 및 神經細胞密度에 關해서 詳細하게 研究한 學者로는 Economo and Koskinas<sup>23)</sup>(1925)를 들 수 있다. 同氏에 依하면 大腦皮質厚徑은 部位에 따라 差異가 있고 1.8~4.5mm가 되고 大腦外上面에서는 3.3~3.5mm, 大腦底面에서는 3.0~3.7mm, 大腦內面에서는 2.7~2.8mm이고 大腦遊離表面皮質全體의 平均厚徑은 3.0~3.16mm이고 腦溝壁部의 것은 2.75~2.37mm, 腦溝底部의 것은 1.50~1.58mm이고 大腦皮質全體의 平均厚徑은 2.4~2.64mm가 된다고 하였다. Economo에 依하면 成人 角面의 皮質厚徑은 3.05

mm이고 I層 0.22mm, II層 0.20mm, III層 0.80mm, IV層 0.35mm, V層 0.55mm, VI層 0.93mm로 되어 있다.

Bok<sup>11)</sup>(1929)는 人大腦皮質의 回頂部, 腦溝壁部, 腦溝底部의 皮質厚徑을 比較研究하고 腦溝壁部가 皮質細胞構築의 基準이 된다고 하고 頭頂葉의 皮質厚徑은 回頂部에서 3.12mm, 腦溝壁部에서 2.00mm가 되고 腦溝壁部의 皮質各層의 厚徑은 I層 0.20mm, II層 0.18mm, III層 0.71mm, IV層 0.21mm, V層 0.35mm, VI層 0.35mm가 된다고 하였다.

吉田 正<sup>69)</sup>(1938)은 日本人 正常人 및 痴呆症群(4例)의 前頭葉 및 側頭葉의 皮質厚徑 및 神經細胞密度를 調査하여 痴呆症群腦의 皮質厚徑은 正常人의 것보다 얇고 神經細胞密度도 正常人의 것보다 작다고 하고 吉田 忠<sup>68)</sup>(1939)은 犯罪者腦의 前頭葉 및 側頭葉의 皮質厚徑 및 神經細胞密度를 調査하여 犯罪者의 皮質厚徑은 正常人의 것보다 얇고 神經細胞密度는 正常人의 것 보다 높다고 하며 犯罪者의 腦皮質은 小兒型이라고 하였다.

著者의 角回部腦溝壁의 皮質厚徑의 成人平均值는 男性左側 2.05mm, 右側 2.05mm, 女性左側 2.11mm, 右側 2.09mm이고 平均 2.08mm이고 Brodmann<sup>12)</sup>의 頭頂葉의 3.08~3.35mm(回頂部), Economo<sup>23)</sup>의 角回頂部의 3.05mm, Bok<sup>11)</sup>의 頭頂葉의 腦溝壁部의 2.00mm와 比較하면 Bok의 成績과는 同一하고 또 Bok는 腦溝壁部의 皮質厚徑은 腦回頂部의 皮質厚徑의 70%程度가 된다고 하고 이 基準에 依해서 Brodmann 및 Economo의 數值를 續正하여 보면 Brodmann의 것은 2.16~2.35mm가 되고 Economo의 것은 2.14mm가 되어 著者の 成績 2.05~2.11mm와 비슷하게 되고 韓國人大腦皮質의 厚徑은 白人の 것과 同一하다고 보겠다.

著者の 皮質各層의 厚徑 成人平均值는 I層 0.226~0.244mm(平均 0.236mm), II層 0.123~0.129mm(平均 0.125mm), III層 0.767~0.785mm(平均 0.773mm), IV層 0.160~0.175mm(平均 0.165mm), V層 0.344~0.359mm(平均 0.351mm), VI層 0.416~0.440mm(平均 0.422mm)이고 Economo<sup>23)</sup>의 角回皮質各層厚徑(腦回頂部)의 Bok 基準에 依한 換算值는 I層 0.154mm, II層 0.140mm, III層 0.56mm, IV層 0.245mm, V層 0.375mm, VI層 0.651mm이고 著者の 成績과는 差이 있고 Bok의 頭頂葉의 腦溝壁部皮質各層의 厚徑과는 同一하다.

人大腦皮質의 生後發育에 關한 研究報告는 少數이고, 和田三郎<sup>67)</sup>(1928)는 生後 40日부터 21歲까지의 12例의 大腦皮質을 調査하여 外主層(II層 및 III層)은 內主層(IV層, V層 및 VI層)에 比하여 後年까지 發育하고 內主層은 速히 發育하고 後年에는 發育되지 않는다고 하였다.

Conel<sup>20~22</sup>(1939, 1941, 1947)은新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒腦의 各皮質分野의 皮質厚徑 및 神經細胞密度를 詳細하게 調査하고 新生兒腦의 角回의 皮質厚徑은 1.60mm 이고 I層 0.140mm, II層 0.160mm, III層 0.450mm, IV層 0.130mm, V層 0.160mm, VI層 0.330mm가 되고 生後 1個月兒腦에서는 皮質厚徑은 1.60mm 이고, I層 0.171mm, II層 0.180mm, III層 0.490mm, IV層 0.179mm, V層 0.223mm, VI層 0.359mm가 되고 生後 3個月兒腦에서는 皮質厚徑은 1.964mm 이고 I層 0.200mm, II層 0.135mm, III層 0.540mm, IV層 0.181mm, V層 0.368mm, VI層 0.540mm가 된다고 하였다. 著者の 0~1歲의 皮質厚徑은 男性左側 1.65mm, 右側 1.66mm, 女性左側 1.73mm, 右側 1.68mm 이고 平均的으로 1.68mm 이고 Conel의 成績과 近似하다고 하겠다.

人大腦皮質의 厚徑發育을 多數例를 材料로 하여 系統적으로 研究한 業績은 없다. 著者の 研究材料는 新生兒부터 20歲까지의 發育期의 것은 男性 42例, 女性 41例로 比較的 多數이었으나 每年齡別로 研究할 수 있을 만큼 充分하지 못하였음은 遺憾이나 大體로 發育期의 樣相은 究明하였다고 본다. 角回皮質厚徑은 0~1歲에 成人值의 81%가 되고 2~5歲에 98%가 되어 거의 完成되고 6~10歲前에 成人值와 같게 되어 完成된다.

腦重量과 皮質厚徑과의 關係는 腦重量 1,100~1,200g 까지는 腦重量增加에 따라 漸次의 으로 增加하여 成人值에 到達하고 그後는 腦重量增加에 따라 皮質厚徑도 增加하는 傾向이 있으나 不規則하다.

大腦皮質內의 神經細胞密度에 關한 研究는 Economo<sup>23</sup>(1925) 以後에 많이 되고 그 以前에는 皮質의 細胞構築學的研究라고 하여도 皮質層分化, 神經細胞의 配列狀態, 神經細胞의 크기 및 形態等에 關한 것들이 大部分이고 大腦皮質單位體積( $100\mu^3$ )內의 神經細胞數 即 神經細胞密度에 關한 研究는 沒有이다.

Economo<sup>23</sup>의 研究에 依하면 角回皮質의 神經細胞密度는 I層 8, II層 110, III層 A, B, C亞層 平均 25, IV層 100, V層 18, VI層 15가 된다고 하였으나 V層 및 VI層을 A, B亞層으로 區分하여 調査하고 있지 않아 著者の 成績과 比較할 수 없으나 大體로 Economo의 數値는 著자의 것보다 적게 되어 있다. Economo는 大腦皮質의  $25\mu$ 두께의 染色標本을 弱擴大 顯微鏡으로 寫眞을 찍어 그 寫眞上에서 神經細胞를 計數한 成績이어서 小神經細胞나 重疊되어 있는 것들은 計數에서 漏落되어 數値가 적게 되어 있고 Haug<sup>29</sup>도 이 方法의 不正確性을 指摘한 바 있다.

安部達人<sup>11</sup>(1928)은 日本人腦髓 11例와 精神分裂患者 脑髓 1例에 關해서 神經細胞密度, 膜質細胞密度 및 血管

密度를 研究하고 角回皮質의 神經細胞密度는 I層 9.6, II層 104.7, III層 57.3, IV層 40.5, V層 97.4, VI層 47.6, VII層 49.2, VIII層 37.3 計 443.8이 된다고 하였는데 III層 및 VIII層을 區分하지 않아 著者の 成績과 直接 比較할 수 없으나 그 2個層의 數値를 加算한다면 安部의 數値도 530個 程度가 되어 著者の 成績(499~559)과 近似하게 된다.

成人大腦의 他皮質分野 即 前頭葉, 側頭葉等의 皮質의 III層, IV層, V層의 神經細胞密度에 關한 研究<sup>68, 69</sup>는 있으나 角回皮質에 關한 研究는 없다.

Conel<sup>20~22</sup>은 新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒腦의 角回皮質各層의 神經細胞密度를 調査하여 總神經細胞密度가 新生兒 2,222, 生後 1個月兒 1,918, 生後 3個月兒 1,964라고 하여 著者の 0~1歲의 1,287~1,427보다 크다.

和田三郎<sup>67</sup>는 生後 40日부터 21歲까지의 脑髓12例를 材料로 하여 研究하고 神經細胞密度는 生後 1年까지 變化가 크고 神經細胞는 生後 3年까지 發育하고 그後는 變化가 적다고 하였다. 著者の 成績에 依하면 神經細胞密度는 0~1歲에서는 大端히 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 半減하고 그後는 徐徐히 減少하여 11~15歲間에 成人值와 같게 된다.

大腦皮質內의 膜質細胞密度에 關한 研究報告는 少數고 安部達人<sup>11</sup>이 日本人腦 11例의 Brodmann 皮質分野全部에 關해서 吉田正<sup>68</sup>이 日本人腦의 前頭葉, 側頭葉皮質의 III層, IV層에 關해서 研究報告한 것이 있을 뿐이다.

安部達人<sup>11</sup>의 研究에 依하면 I層 49.8, II層 37.0, III層 39.7, IV層 45.5, V層 47.8, VI層 53.0, VII層 65.5 計 382.8 이고 同氏는 III層, IV層을 區分하지 않아서 兩層의 것을 100程度로 假定追加하여 보면 480程度가 되고 著者の 成人平均值 558~641보다 작게 되어 있다.

## V. 結論

著者は 正常 韓國人男子 新生兒부터 85歲까지의 脑髓 86例, 女子新生兒부터 61歲까지의 脑髓 66例, 計 152例의 脑髓를 材料로 하여 角回部(Brodmann 第39 皮質分野)의 脑溝壁部皮質의 皮質厚徑, 相對的 神經細胞密度 및 膜質細胞密度를 調査하여 年齡群別, 脑重量群別의 平均值를 算出하여 年齡 및 脑重量增加에 따르는 變化를 追求하고 아울러 21歲以上 50歲까지의 成人平均值를 求하였고 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 皮質厚徑은 0~1歲에서 成人平均值의 81%로 發育하여 있고 2~5歲에서는 98%가 되어 거의 完成하고 6~

10歲에는 最高值(2.18mm)로 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干 減少하는 傾向이 있다.

成人平均値은 男性 2.05mm, 女性 2.10mm가 되고 左右差, 性別差는 거의 없다. 皮質厚徑과 腦重量과의 關係는 腦重量 700~899g 때까지는 速히 發育하고 그後는 느리게 發育하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 成人値와 大略 같게 되고 그 以後는 腦重量增加에 따라 不規則하나 若干 增加하는 傾向이 있다.

2. 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서는 大端히 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 約 半數로 되고 그後는 徐徐히 減少하여 11~15歲에 成人値와 같게 되고 그 以後는 年齡增加에 따라 큰 變動은 없으나 高齡에서 若干 增加하는 傾向이 있다.

相對的 神經細胞密度와 腦重量과의 關係는 腦重量 500~699g 까지는 速히 減少하고 그後 腦重量 1,100~1,199g 까지는 徐徐히 減少하여 成人平均値와 같게 되고 그 以後는 腦重量增加에 따라 若干씩 減少하는 傾向이 있다.

相對的 神經細胞密度의 成人平均値는 499~559이다.

3. 相對的 膠質細胞密度는 0~1歲에서는 높고 2~5歲까지는 急速히 減少하여 最低值로 되며 成人平均値보다도 적게 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 增加하는데 16~20歲까지는 느리게, 그 以後는 若干 速히 增加하고 있다. 成人平均値는 558~641이고 神經細胞密度의 成人平均値(499~559)보다 높고 成人의 大腦皮質에는 膠質細胞가 神經細胞보다 多數이다.

相對的 膠質細胞密度와 腦重量과의 關係는 腦重量 300~499g 때에는 높고 腦重量增加에 따라 漸次의으로 減少하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 最低值(465~521)로 되고 그後는 腦重量增加에 따라 漸次의으로 다시 增加하고 있다.

4. 相對的 神經細胞密度 및 膠質細胞密度에 性別差 및 左右差는 없다고 본다.

## ABSTRACT

### Studies on the Cytoarchitectonics of the Angular Gyrus (Brodmann's Area of 39) of the Korean Cerebral Hemisphere

Poong Sik Kim, M.D.

Myung Bok Lee, M.D. & Ph.D.

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

This investigation is a study on the cytoarchitec-

tonics of the wall of the cerebral sulcus in the angular gyrus (Brodmann's area of 39) of 152 Korean brains (86 of male, 66 of female) from the newborns to the adults. The thickness of the total cortex and each cortical layer, the relative neuron density and the relative glia density in  $(100\mu)^3$  of each cortical layer and the relative total neuron and glia densities of the cortex were observed and the results were summarized as follows;

1. The mean thickness of the cortex in the 0-1 year group was 81% of the adult and it increased very rapidly during 2-5 years and it was thick as the adult cortex. In the 6-10 year groups it was maximum thick and thereafter it decreased gradually. The mean thickness of the cortex increased rapidly until the 700-800g stage of the brain weight and increased slowly until the 1,100-1,199g stage of the brain weight and during this stage it was thick as the adult cortex. Thereafter it had a tendency of slow increasing as the brain weight increased.

2. The relative neuron density was highest in the 0-1 year group and it decreased very rapidly in the 2-5 year group and it decreased slowly until the 11-15 year groups and at this time it is equal as the adult mean value. Thereafter it was relatively stable but it had a tendency to increase in old age.

As the relation between the neuron density and the brain weight, it was highest in 300-500g stage of brain weight and it decreased rapidly until the brain weight was 500-700g stage and it decreased slowly until the brain weight was 1,100-1,200g stage and in this stage it became equal as the adult mean value. Thereafter it had a tendency to decrease slowly as the brain weight increased. The mean value of the neuron density of the adult was 499-559.

3. The relative glia density was high in the 0-1 year group and it decreased rapidly in the 2-5 year group and was minimum value which was lower than the adult mean value, and thereafter it increased gradually as the age increased.

The mean value of the relative glia density of the adult was 558-641 which is higher than that of the adult neuron density(499-559). During the 300-500g stage of the brain weight the relative glia density was high and it decreased gradually to the minimum value

(465-521) until the 1,100-1,200g stage of the brain weight and thereafter it increased gradually as the brain weight increased.

4. The neuron density and glia density had no sexual difference and left-right difference.

## REFERENCES

1. 安部達人：人の大脳皮質に於ける細胞密度の研究，神經學雜誌，29:461-534, 625-682, 1928.
2. Aldama, J.: *Cytoarchitektonik der Grosshirnrinde eines 5 jährigen Kindes.* Zts. f. ges. Neurol. und Psych., 130:532-629, 1930.
3. Alouf, L: *Die vergleichende Cytoarchitektonik der Area striata.* J. f. Psychol. und Neuro!, , 38:1-41, 1929.
4. 安昌浩：韓國人大脳의 上頭頂小葉(Brodmann 第7皮質分野)의 細胞構築學的研究補遺， 서울醫大雜誌，8:179-209, 1967.
5. 青木延春：人の前頭葉各小域出生後の發達に就きて，神經學雜誌，30:539-585, 1929.
6. Bailey, P.: *Concerning cytoarchitecture of the frontal lobe of chimpanzee (Pan satyrus) and man (Homo sapiens).* Research Publ. Ass. Nerv. & Ment. Dis., 27:84-94, 1948.
7. Baillarger, J.P.: 1840, cited by Sholl.
8. Beck, E.: *Der myeloarchitektonische Bau des in der Sylvischen Furche gelegenen Teiles des Schlaef-enlappens beim Schimpanse (Troglobutes niger).* J. f. Psych. und Neurol., 38:309-420, 1929.
9. Beck, E.: *A cytoarchitectural investigation into the boundaries of cortical areas 13 and 14 in the human brain.* J. of Anat., 83:147-157, 1949.
10. Betz, W.: *Anatomischer Nachweis zweier Gehir-nzentren.* Zenth. f. med. Wissensch., 12: 578-580, 595-599, 1874, cited by shall.
11. Bok, S.T.: *Der Einfluss der in den Furchen und Windungen auftretenden Kruemmungen der Gross-hirnrinde auf die Rindenarchitektur.* Zts. f. gesamt. Neurol. u. Psych., 121: 682-750, 1929.
12. Brodmann, K.,: *Feinere Anatomie des Gehirns in Lewandowskys Handbuch der Neurologie,* Bd. 5: 206-307, 1910.
13. Brody, H.: *Organization of the cerebral cortex, A study of aging in the human cerebral cortex.* J. of comp. Neurol., 102: 511-556, 1955. .
14. Busy, P.C.: *Electrical excitability and cytoarchi-tecture of the premotor cortex in monkeys.* Arch. of Neurol. and Psych., 30: 1205-1225, 1938.
15. Cajal, S. Ramon Y.: *Studien ueber die Hirnrinde des Menschen.* 1900, cited by Conel.
16. Campbell, A. W.: *Histological studies on the localization of cerebral function.* Cambridge Univ. Press., 1905, cited by Conel.
17. 崔翼列·韓國人 大脳下前回轉瓣蓋部(皮質言語中樞)의 細胞構築學的研究，最新醫學，6:751-769, 1963.
18. 朱正和:韓國人 大脳運動前野 (Brodmann 第6皮質分野)의 細胞構築學的研究，最新醫學，10:823-842, 1967.
19. 張基完: 韓國人大脳 線條野(視覺皮質中樞)의 細胞構築學的研究補遺， 서울의대잡지，9:85-110,
20. Conel, J.L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume 1. The cortex of the newborn.* Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass., 1939.
21. Conel, J. L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume 11. The cortex of the one-month infant.* Harvard Univ. Press., Cambridge, 1941.
22. Conel, J.L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume 111. The cortex of the three-month infant.* Harvard Univ. Press., Cambridge, Mass., 1947.
23. Economo, C. von and G.N. Koskinas: *The Cyto-architectonics of the Human Cerebral Corex,* trans-lated by Dr. S. Parker. Oxford Univ. Press, 1925.
24. Economo, C. von: *Ein Koeficient fuer die Org-anisationshoehe der Grosshirnrinde (Zellanzahl derselben und einige andere Cortexmasse).* Klin. Wochschrift, 5: 593-595, 1926.
25. Economo, C. von and L. Horn: *Ueber Windungs-relief, Masse und Rindenarchitektonik der Supr-atemporalflache, ihre individuellen und ihre Seit-enunterschiede.* Zts. f. Neurol. u. Psych., 130:678-756, 1930.
26. Gardner, E.: *Decrease of human neurones with age.* Anat. Rec., 77:529-536, 1940.
27. Haddra, M.: *A quantitative study of the postnatal changes in the packing density of the neurons in the visual cortex of the mouse.* J. of Anat., 90: 494-501, 1956.

28. Hammarberg, C.: *Studien ueber Klinik und Pathologie der Idiotie nebst Untersuchungen ueber die normale Anatomie der Hirnrinde.* 1895, cited by Sholl.
29. Haug, H.: *Der Grauzellkoeffizient des Stirnbirnes der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung.* I. *Acta Anat.*, 19:60-100, 1953.
30. Haug, H.: *Der Grauzellkoeffizient des Stirnhirnes der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung.* II. *Acta Anat.*, 19: 153-190, 263-270, 1958.
31. Haug, H.: *Remarks on the determination and significance of the gray cell coefficient.* *J. of comp. Neurol.*, 104: 473-492, 1956.
32. Haug, H. und J. Rebhan: *Der Grauzellkoeffizient der menschlichen Hirnrinde. Berechnungen nach dem Zahlenmaterial v. Economos.* *Acta Anat.*, 28: 259-287, 1956.
33. Kaes: *Grosshirnrinde des Menschen.* Jena, 1906, cited by Aldama.
34. 姜重七：韓國人大腦의 中心前回(皮質運動中樞)의 細胞構築學的研究, 서울의대잡지, 9:11-39, 1968.
35. 金崇經：韓國人 大腦中心後回 (知覺皮質中樞)의 Brodmann 第1皮質分野의 細胞構築學的研究, 最新醫學 8:749-779, 1965.
36. 金在珪：韓國人大腦 運動前野(Brodmann 第6皮質分野)의 細胞構築學的研究 補遺, 서울의대잡지 9:227-249, 1968.
37. Kleist, K.: *Die einzelaeugigen Gesichtsfelder und ihre Verteilung in den Beiden Lagen der verdoppelten Körnerschicht.* *Klin Wochensch.*, 5:3-10, 1926.
83. 小島德造, 伊藤直政, 仁瓶芳弘：大腦皮質細胞の定量的研究, 方法論, 解剖學雜誌, 32:399-405, 1957
39. Krause: 1876, cited by Sholl.
40. Kreht, H.: *Cytoarchitektonik und motorisches Sprachzentrum.* *Zts. f. mikros. Anat. Forsch.*, 39:331-354, 1936.
41. 李堯：韓國人 大腦前頭極部 (Brodmann 第10皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的研究, 서울의대잡지 9:173-199, 1968.
42. Lewis, B.: *On the comparative structure of the cortex cerebri.* *Brain*, 1: 79-96, 1879, cited by Sholl.
43. Mellus, E. L.: *A contribution to the study of the cerebral cortex in man.* *Anat. Rec.*, 5:473-481, 1911.
44. Meynert, Th.: *Der Bau der Grosshirnrinde und seine örtlichen Verschiedenheiten.* Leipzig, 1868, cited by Sholl.
45. 文英煥：韓國人 大腦 中心後回(知覺皮質中樞)의 Brodmann 第3皮質分野의 細胞構築學的研究, 最新醫學 8:593-622, 1965.
46. 長澤米藏, 永井一：同一家族に 於ける脳所見に就ての研究, 日本醫大雜誌, 5:1-36, 1934.
47. Nissl, F.: *Nervenzellen und graue Substanz.* *Muench. med. Wochr.*, 988-992, 1023-1029, 1060-1062, 1898, cited by Haug.
48. 裴永燮：韓國人 大腦上頭頂小葉의 細胞構築學的研究, 最新醫學, 9:187-216, 1966.
49. 朴台錫：韓國人大腦 線條野(視覺皮質中樞)의 細胞構築學的研究, 最新醫學, 6:733-750, 1963.
50. Powell, T. P. S. and V. B. Mountcastle: *Some aspects of the functional organization of the cortex of the postcentral gyrus of the monkey; A correlation of findings obtained in a single unit analysis with cytoarchitecture.* *Bull. Johns Hopkins Hospital*, 105: 133-162, 1959.
51. Rawitz, B.: *Zur Kenntnis der Architektonik der Grosshirnrinde des Menschen und einige Säugetiere. Die Hirnrinde des Menschen.* *Zts. f. Anat. u. Entwickl.*, 77: 389-418, 1925.
52. Riese, W.: *The cerebral cortex in the very old human.* *J. Neuropath. Exp. Neurol.*, 5: 160-164, 1946.
53. Ryzen, M.: *A micropho to metric method of cell enumeration within the cerebral cortex of man.* *J. of comp. Neurol.*, 104: 233-245, 1956.
54. Sanides, F.: *Vorläufige Darstellung eines histologischen Phänomens auf cytoarchitectonischen Feldergrenzen.* *J. f. Hirnforsch.*, 4: 273-313, 1958.
55. Sanides, F.: *Die Architektonik des menschlichen Stirnhirns und die Prinzipien seiner Entwicklung.* *Fortschr. d. Medizin.* 18: 831-838, 1963.
56. Schaffer, K.: *Zur feineren Struktur der Hirnrinde und ueber die funktionelle Bedeutung des Nervenzellenfortsatzes.* *Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl.*, 48: 550-572, 1897.
57. Schlapp, M. G.: *The microscopic structure of cortical areas in man and some mammals.* *Amer.*

- J. Anat., 2:259-281, 1901-3.
58. Shariff, G. A.: *Cell counts in the primate cerebral cortex*. J. of comp. Neurol., 98: 381-400, 1953.
59. Sholl, D. A.: *A comparative study of the neuronal packing density in the cerebral cortex*. J. of Anat., 93:143-156, 1959.
60. Smith, E.: *A new topographical survey of the human cerebral cortex being an account of the distribution of the anatomically distinct cortical areas and their relationship to the cerebral sulci*. J. of Anat. and Physiol., 41: 237-254, 1907
61. Stefko, W.: *Beitrag zur Rassenanatomie des Gross-shirns. Cytoarchitektonik der Regio Rolandicae, frontalis, Areae striatae und opercularis bei den Chinesen*. Zts. f. Anat. u. Entwickl., 81: 239-250, 1926.
62. Stengel, E.: *Morphologische und cytoarchitektonische Studien ueber den Bau der unteren Frontalwindung bei Normalen und Taubstummen. Ihre individuellen und Seitenunterschiede*. Zts. f. ges. Neurol. u. Psych., 130: 631-676, 1930.
63. Sugita, N.: *Comparative studies on the growth of the cerebral cortex*. J. of comp. Neurol., 29:61-117, 1918.
64. 陶烈: *人脳神經細胞の定量的検索補遺*, 人大脳皮質神經細胞の絶対密度, 神經學雜誌 3:327-343, 1931.
65. Tower, D. B.: *Structural and functional organization of mammalian cerebral cortex: The correlation of neuron density with brain size. Cortical neuron density in the Indian elephant*. J. of comp. Neurol. 101: 19-51, 1954.
66. Vogt, C. und O. Vogt: *Allgemeine Ergebnisse unserer Hirnforschung*. J.f. Psych. u. Neurol; (Lpz.) 25: 279-462, 1919, cited by Sholl.
67. 和田三郎: *原纖維表現法にて検索せる人の大脳皮質發達の状況に就きて*, 神經學雜誌, 29:73-121, 1928.
68. 吉田忠: *犯罪者屍脳の細胞構成學的研究*, 特に大脳皮質に於ける神經細胞密度並に大脳皮質の厚徑に就て, 日本醫大雜誌, 11:363-530, 1940.
69. 吉田正: *本邦東北人脳重量に關する病理組織學的研究*, 日本醫大雜誌, 9:83-158, 1938.
70. 尹仲鎬: *韓國人 大脳前頭極部(Brodmann 第10皮質分野) 皮質의 細胞構築學的研究 補遺*, 大韓解剖學會誌 1:37-58, 1968.