

## 韓國人大腦 皮質聽覺中樞(Brodmann 第41皮質分野) 의 細胞構築學的研究

Studies on the Cytoarchitectonics of the Cortical Auditory Center  
(Brodmann's Area of 41) of the Korean

서울大學 醫科大學 解剖學教室

<指導 李 明 豹 教授>

金 廷 淳

### I. 緒論

人大腦皮質의 組織學的研究는 France<sup>9)</sup> Baillarger<sup>7)</sup> (1840)가 最初로 試圖하고, 그後 Meynert<sup>62)</sup> (1868), Betz<sup>10)</sup> (1874), Krause<sup>45)</sup> (1876), Nissl<sup>55)</sup> (1898), Hammarberg<sup>31)</sup> (1895), Schaffer<sup>65)</sup> (1897), Schlapp<sup>66)</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>69)</sup> (1907)는 大腦皮質斷面을 肉眼으로 細密하게 調査하여 30分野以上으로 區分할 수 있다고 하고 Ramon Y Cajal<sup>15)</sup> (1900)은 鍍銀法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 하고 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 52分野로 區分하고 各分野를 番號로 指稱하였고 이것은 現在에도 널리 利用되고 있다.

C. and O. Vogot<sup>76)</sup> (1919)는 Weigert 體鞘染色法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>26)</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>77)</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 安部達人<sup>11)</sup> (1928)은 2歲부터 63歲까지의 大腦皮質各部의 神經細胞,

膠質細胞 및 血管密度를 研究하고 青木延春<sup>6)</sup> (1929)는 人大腦前葉各分野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>54)</sup> (1934)은 知能型의 腦와 筋肉型의 腦의 腦回, 皮質厚徑, 神經細胞의 크기 等을 研究하고 吉田正<sup>79)</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>78)</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>74)</sup> (1931)은 人大腦皮質의 神經細胞密度를  $100\mu$  끼에 單位로 調査하여 絶對的 神經細胞密度를 研究하고 Ryzen<sup>62)</sup> (1956), 小島 및 그 門下生<sup>44)</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.

Conel<sup>23, 24, 25)</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>61)</sup> (1946)는 77歲以上의 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>67)</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>32, 34, 35)</sup> (1953, 1956)는 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도 많고 多數의 學者들이 大腦皮質分野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 주라고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 한것들이고 年齡의 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 Materials를 가지고 大腦皮質의 細胞構築의 變化 및 成人の 基準值를 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>58)</sup> (1963) 및 張基完<sup>17)</sup> (1968)은 皮質視覺中樞(線條野)에 關해서, 崔翼列<sup>20)</sup> (1963)은 Broca 中樞에 關해서, 文英煥<sup>53)</sup> (1965) 및 金崇經<sup>38)</sup> (1965)은 中心後回에 關해서, 裏永豐<sup>57)</sup> (1966) 및 安昌浩<sup>4)</sup> (1967)는 上頭頂小葉에 關해서, 朱正和<sup>22)</sup> (1967) 및 金在珪<sup>39)</sup> (1968)는 運動前野(Brodmann 第6皮質分野)에 關해서, 姜重七<sup>37)</sup> (1968)은 前中心回에 關해서, 李堯<sup>47)</sup> (1968) 및 尹仲鎭<sup>50)</sup> (1968)는 前頭極部에 關해서, 金豐植<sup>42)</sup> (1969) 및 崔同洙<sup>19)</sup> (1970)는 角回部(Brodmann 第39皮質分野)에 關해서, 吳炯遠<sup>56)</sup> (1969) 및 金建烈<sup>40)</sup> (1970)은 側頭極部에 關해서, 孫鍾夏<sup>70)</sup> (1969) 및 李錦珍<sup>48)</sup> (1970)은 線上回部에 關해서, 李理錫<sup>47)</sup> (1970) 및 崔雄漢<sup>21)</sup> (1970)은 眼窩部에 關해서, 張一寶<sup>18)</sup> (1971) 및 金明柱<sup>41)</sup> (1972)은 旁線條野에 關해서 研究發表한 바 있다.

著者は 韓國人大腦의 皮質聽覺中樞인 橫側頭回(Brod-

mann 第41皮質分野)의 腦溝壁部皮質의 細胞構築에 關해서 研究하여 發表하는 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 82例 女子新生兒부터 61歲까지의 腦髓 60例 計 142例의 腦髓 即 284例의 大腦半球를 研究材料로 使用하였고 이 研究에 使用된 腦髓는 國立醫學院病理室에서 贈與 받은 것과 本教室에서 菲集한 尸體中 新鮮한 것에서 摘出 菲集한 것 이고 病變이 없는 것만 選擇하여서 使用하였다. 이 Materials의 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 같고 第1圖에 図示하였다.

### 研究方法

左右大腦半球의 橫側頭回의 腦回表面에 垂直方向으로 解剖刀를 넣어 Materials를 切取하고 10% formalin 內에 2週日以上 充分히 固定하고 그 後는 定法에 依해서 Paraffin 包埋 20μ 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를 裝置한 10×接眼レンズ와 10×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 10×接眼レンズ와 40×對物レンズ를 使用하고 이때 視野에서 (100μ)<sup>2</sup> 이 되는 接眼格子를 接

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
Male	N	8	13	7	6	7	10	8	9	5	9	82
	Brain wgt	300~499	500~699	700~899	900~1,099	1,100~1,199	1,200~1,299	1,300~1,399	1,400~1,499	1,500~1,599	1,600~1,699	Total
	N	2	4	2	13	14	15	16	10	4	2	82
Female	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	60~	Total
	N	6	13	7	8	6	9	5	4	1	1	60
	Brain wgt	300~499	500~699	700~899	900~1,099	1,100~1,199	1,200~1,299	1,300~1,399	1,400~1,499	1,500~1,599	1,600~1,699	Total
	N	4	2	6	14	14	9	6	4	1		60

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~	
Male	N	8	13	7	6	7	10	8	9	5	9	82
	M+σ	674±168	1,077±195	1,237±121	1,319±192	1,347±109	1,398±140	1,417±186	1,381±180	1,319±161	1,340±169	
Female	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	
	N	6	13	7	8	6	9	5	4	1	1	60
	M+σ	649±123	1,012±132	1,192±150	1,275±144	1,289±127	1,233±163	1,276±125	1,302±163	1,242	1,265	

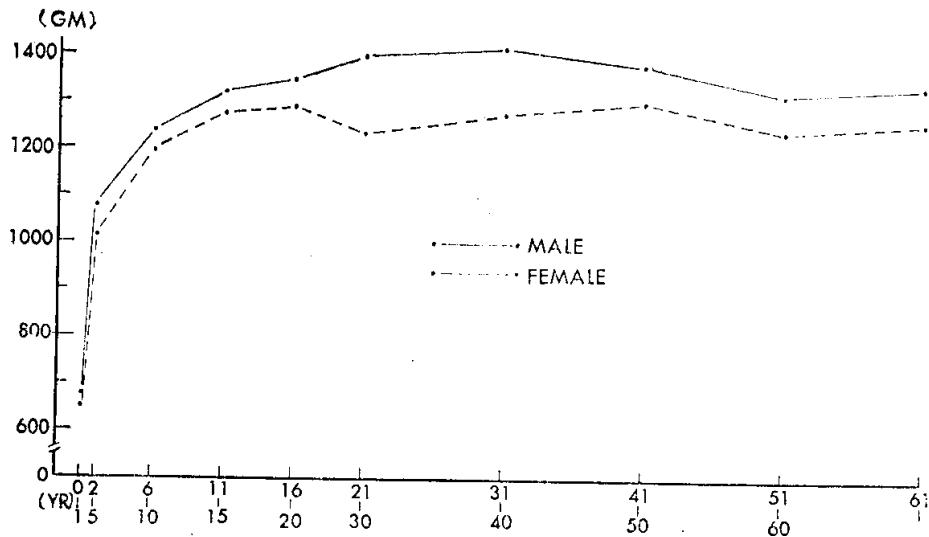


Fig. 1. Curves of brain weights by age groups.

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

Age	Side	A. Cortical thickness (mm)		B. Relat. neuron dens. (cells)		C. Relat. glia dens. (cells)	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
0~1	L	1.75±0.28	1.82±0.24	1,036±187	1,104±169	530±88	581±83
	R	1.78±0.26	1.83±0.30	1,058±175	1,080±174	539±82	562±82
2~5	L	2.03±0.36	2.02±0.36	710±119	699±123	544±74	518±74
	R	1.98±0.34	1.99±0.28	715±124	682±119	526±76	530±86
6~10	L	2.11±0.37	2.07±0.27	606±109	633±98	596±73	546±85
	R	2.07±0.40	2.09±0.32	613±118	636±106	575±85	570±85
11~15	L	2.15±0.28	2.18±0.30	619±96	614±86	639±102	630±93
	R	2.15±0.31	2.13±0.41	606±92	580±88	615±94	615±92
16~20	L	2.16±0.27	2.16±0.33	602±106	593±75	625±116	635±108
	R	2.19±0.33	2.14±0.32	581±87	598±82	640±114	658±95
21~30	L	2.15±0.28	2.13±0.28	576±84	603±94	657±97	685±112
	R	2.17±0.25	2.12±0.27	573±93	614±92	669±108	654±116
31~40	L	2.14±0.26	2.14±0.33	601±96	625±99	730±124	721±109
	R	2.17±0.33	2.13±0.29	586±74	610±83	730±119	744±135
41~50	L	2.10±0.32	2.07±0.36	608±98	551±101	748±126	712±124
	R	2.08±0.25	2.12±0.39	629±94	575±94	740±135	691±92
51~60	L	2.05±0.27	2.09	590±91	625	793±133	825
	R	2.06±0.31	2.12	609±94	585	773±442	810
61~	L	2.03±0.26	1.99	570±83	630	805±158	770
	R	2.01±0.28	2.04	585±87	645	820±132	790

眼瞼에裝置하고皮質各層의中央部에서이( $100\mu$ )<sup>2</sup>內의神經細胞 및膠質細胞核數를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橫側頭回의腦溝壁部이다.

上記한 ( $100\mu$ )<sup>2</sup>內의神經細胞數 및膠質細胞數는 5倍하여 ( $100\mu$ )<sup>3</sup>內의細胞數를算出하고 이數를皮質各層의相對的細胞密度라고하고各層의相對的細胞密度의總和는皮質全層의相對的總細胞密度라고한다.

皮質厚徑 및細胞密度에關해서 21歲以上 50歲까지의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.

### III. 研究成績

#### A. 皮質聽覺中樞部皮質厚徑

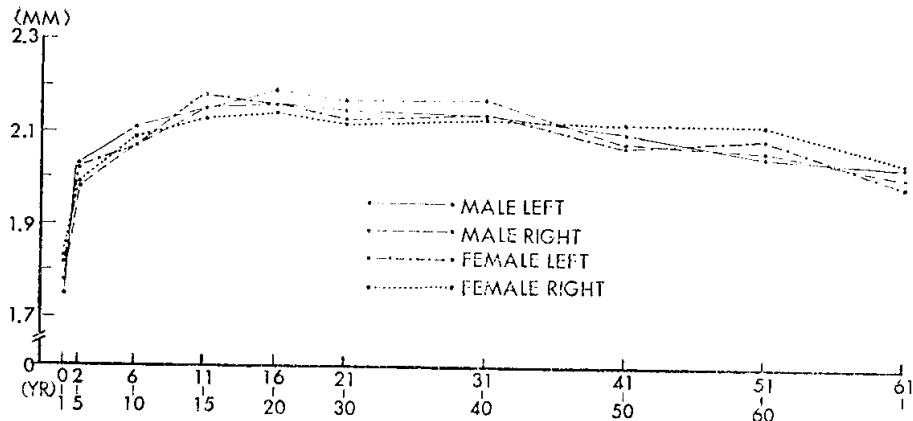
##### 1. 年齡과皮質厚徑과의關係

年齡을 0~1歲, 2~5歲, 6~10歲, 11~15歲, 16~20歲, 21~30歲, 31~40歲, 41~50歲, 51~60歲, 61歲以上의 10群으로區分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調查한結果第3表A와같고 이것을第2圖에圖示하였다.

0~1歲의大腦皮質厚徑은男性左側 1.75mm, 右側 1.78mm, 女性左側 1.82mm, 右側 1.83mm이고男性의것은成人平均值의 83%, 女性의것은 86%로되어있

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

Sex N Side Layer	Item	A. Cortical thickness (micra)		B. Relat. neuron density(cells)		C. Relat. glia density(cells)	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
		27	18	27	18	27	18
I	L	225±38	218±32	14±3	16±2	28±7	30±6
	R	218±32	230±36	15±5	16±3	29±4	26±5
II	L	140±19	138±17	128±21	126±19	59±9	54±10
	R	147±21	142±16	128±17	128±22	56±6	59±8
III	A L			78±11	70±12	62±11	61±9
	R			77±13	77±14	61±8	58±10
	B L	707±136	697±117	45±9	43±6	70±13	68±13
	R	712±140	695±128	46±10	45±8	70±9	59±9
	C L			45±8	41±7	79±14	78±13
	R			44±9	42±8	82±16	87±16
IV	L	207±29	209±27	102±18	104±18	93±17	93±18
	R	211±34	201±24	102±17	104±15	96±20	90±14
V	A L	365±52	363±47	65±9	72±9	78±14	76±15
	R	356±49	366±56	66±12	64±10	81±15	81±18
	B L			33±6	39±7	72±10	74±16
	R			35±4	37±8	72±8	72±9
	A L	486±63	494±72	55±7	56±11	88±15	86±13
	R	493±71	489±66	55±11	62±9	84±17	76±11
VI	B L			29±4	28±5	80±13	82±15
	R			28±5	27±6	80±14	79±13
	Total L	2,130±315	2,119±317	594±79	595±79	709±124	702±118
	R	2,137±362	2,123±346	596±84	604±112	711±131	687±109



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

**Table 5-A.** Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus in male.

Age	Side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	209±23	114±17	611±109	150±22	286±33	375±40
	R	218±36	116±16	626±74	130±14	304±42	385±37
2~5	L	241±31	129±14	706±116	186±34	330±45	440±53
	R	240±30	131±14	683±119	167±27	328±43	432±40
6~10	L	236±11	143±18	740±96	192±46	344±68	452±80
	R	241±35	144±17	725±112	188±30	345±53	431±66
11~15	L	235±26	135±13	741±75	220±30	354±61	465±77
	R	246±32	139±11	722±93	221±31	356±59	466±65
16~20	L	221±31	140±18	726±103	219±27	370±51	488±92
	R	226±18	136±13	729±95	212±25	375±48	513±75
21~30	L	233±40	141±14	721±99	203±46	370±50	484±71
	R	221±39	150±17	706±116	226±35	359±58	507±82
31~40	L	222±20	143±20	697±82	212±42	367±54	499±47
	R	221±31	151±12	725±120	197±40	361±61	511±79
41~50	L	219±29	137±19	700±121	207±37	357±43	478±71
	R	213±35	141±9	707±95	208±19	349±68	462±54
51~60	L	213±23	135±11	687±77	199±21	349±52	466±38
	R	213±14	143±17	704±55	196±28	348±50	456±66
61~	L	207±26	128±14	697±123	194±33	341±54	464±53
	R	221±37	123±12	668±80	207±44	336±42	457±75

그 후 急速히 發育하여 2~5歳에서는 男性左側 2.03 mm, 右側 1.98mm, 女性左側 2.02mm, 右側 1.99mm 가 되고 이것들은 成人平均值의 94%가 되고 그後도 發

育하여 11~15歳에는 男性左側 2.15mm, 右側 2.15mm 女性左側 2.18mm, 右側 2.13mm 가되고 成人平均值 2.13mm 와 같게되고 16~20歳에 最高值가 되고 그以後

Table 5-B. Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus in female.

Age	Side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	218±23	125±13	617±51	163±23	294±47	398±69
	R	215±39	113±18	633±121	158±21	313±46	398±64
2~5	L	243±29	135±13	680±88	180±21	337±39	446±67
	R	240±43	139±11	693±74	175±24	319±44	425±62
6~10	L	242±32	128±14	717±90	187±34	346±58	448±57
	R	247±38	130±14	709±100	194±32	356±40	449±71
11~15	L	244±39	136±13	745±147	204±30	367±45	481±52
	R	236±22	140±11	720±51	204±33	369±43	464±56
16~20	L	230±23	144±16	731±59	220±43	356±43	474±63
	R	233±23	139±11	728±91	196±21	372±28	472±56
21~30	L	223±39	135±13	700±116	204±29	369±67	499±59
	R	239±48	141±19	703±104	193±28	364±55	484±59
31~40	L	216±22	139±11	701±84	215±29	368±24	501±51
	R	238±28	143±18	693±53	207±21	363±33	481±75
41~50	L	211±45	144±20	685±112	213±31	343±49	476±67
	R	201±23	143±21	679±71	211±13	374±36	512±94
51~60	L	220	143	671	213	371	472
	R	229	143	703	209	363	469
61~	L	200	114	671	183	360	459
	R	200	114	686	171	386	486

는 年齢增加에 따라 徐徐히 減少하여 60歳後에서는 年齡 2~5歲 때의 厚徑值와 비슷하게 減少되고 있다. 大腦皮質發育過程에 있어 性差나 左右差는 없다고 본다.

21~50歲까지의 韓國成人의 大腦皮質全層의 厚徑平均值는 第4表-A와 같고 男性左側 2.13mm, 右側 2.14mm, 女性左側 2.12mm, 右側 2.12mm 이고 大略 2.13mm 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-A (男) 및 第5表-B (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 209μ, 右側 218μ, 女性左側 218μ, 右側 215μ 이고 2~5歲까지 急速히 發育하고 11~15歲까지 一定值를 維持하다 그後는 年齡이增加함에 따라 若干씩 減少하고 있다.

II 層의 厚徑은 I 層보다 大端히 賦고 2~5歲까지 急速히 發育하고 그後는 徐徐히 發育하여 16~20歲以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다가 51~60歲後불어 減

少한다.

III層의 厚徑은 0~1歲에서는 男性左側 611μ, 右側 626μ, 女性左側 617μ, 右側 633μ 이어서 大端히 두텁고 2~5歲까지 急速히 發育하여 成人平均值에 到達하고 11~15歲에서 最高值가 되고 그以後는 年齡增加에 따라 減少하고 있다.

IV層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 150μ, 右側 130μ, 女性左側 163μ, 右側 158μ 이어서 比較的 薄고 2~5歲까지는 速히 發育하고 그後 16~20歲까지 徐徐히 發育하여 最高值가 되고 그以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없으나 51~60歲以後는 減少하고 있다.

V層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 286μ, 右側 304μ, 女性左側 294μ, 右側 313μ 이고 2~5歲까지는 急速히 發育하고 11~15歲까지는 多少 느리게 發育하여 成人平均值에 達하고 그以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다.

VI層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 375μ, 右側 385μ, 女性左側 398μ, 右側 398μ 이고 2~5歲까지는 急速

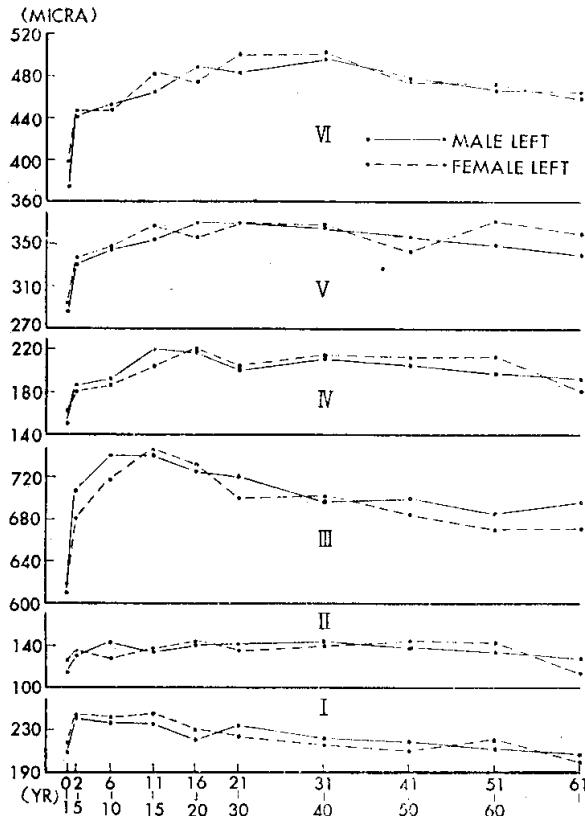


Fig. 3. Curves of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by age groups.

히 發育하고 그後는 年齢增加에 따라多少 느리게 發育하여 31~40歲에서 最高值에 達하였다가 그後 年齢增加에 따라若干식 減少하고 있다.

大腦皮質各層의 成人平均值는 第4表-A와 같고 이것을 圖示하면 第4圖와 같다. Ⅱ層의 厚徑이  $138\sim147\mu$  으로 第一depth고 第Ⅳ層은  $201\sim211\mu$  으로 다음으로 跳고 第Ⅰ層은  $218\sim230\mu$  이고 第Ⅲ層은  $695\sim712\mu$  으로 第一depth고 第Ⅴ層은  $356\sim366\mu$ , 第Ⅵ層은  $486\sim494\mu$  이고 大腦皮質各層의 厚徑에서 男女差 左右差는 없다고본다.

## 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, 1,600g 以上의 10群으로 区分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6表-A와 같고 이것을 그라프로 圖示하면 第5圖와 같다.

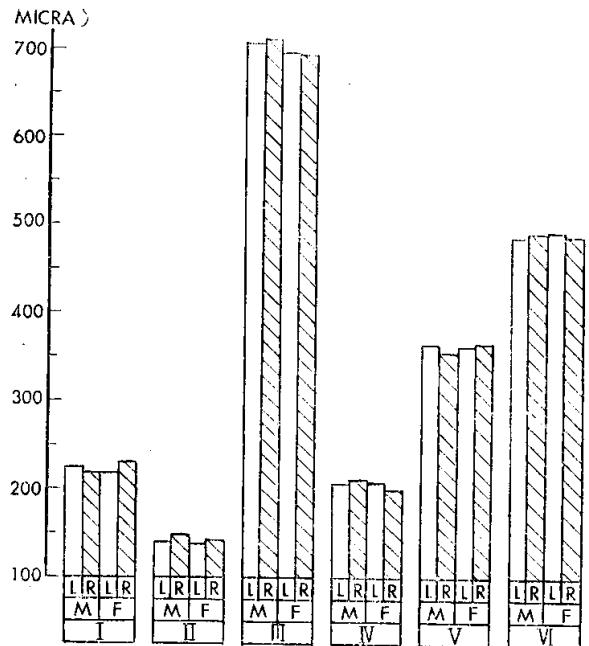


Fig. 4. Bargraphs of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of the Korean adult brains.

腦重量 300~499g 의것에서는 男性左側 1.64mm, 右側 1.66mm, 女性左側 1.70mm, 右側 1.72mm 이고 腦重量 700~899g 까지 急速히 發育하고 그後 腦重量增加함에 따라 계속 느리게 發育하여 腦重量 1,400~1,499g 때에 最高值가 되고 그 以後는 減少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7表-A(男) 및 第7表-B(女)와 같고 그라프로 圖示하면 第6圖와 같다.

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

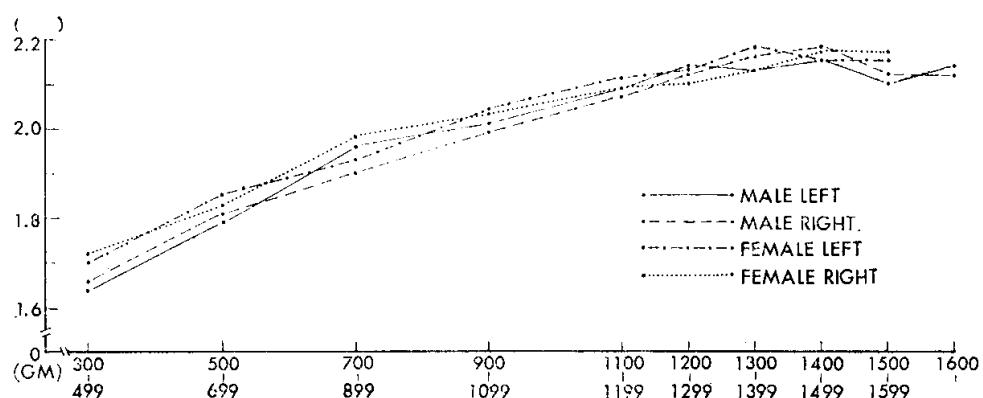
Ⅱ層의 厚徑은 跳고 腦重量增加에 따라 徐徐히 增加하고 있다.

Ⅲ層의 厚徑은 腦重量 300~499g 때도 相當히 두ump고 腦重量 700~899g 까지는 速히 發育하고 그後는 느리게 發育하여 腦重量 1,100~1,199g에서 成人值에 達하고 腦重量 1,200~1,299g 때에 最高值가 되고 그後는若干 減少하고 있다.

Ⅳ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식 增加하여 腦重量 1,200~1,299g 때에 最高值가 되고 그 以後는 少少 減少

**Table 6.** Average values of the cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the wall of cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by brain weight groups.

Brain wgt.	Sex	Item	A. Cortical thickness (mm)		B. Relat. neuron density (cells)		C. Relat. glia density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
300~499	L	1.64	1.70±0.26	1,245	1,200±192	580	615±114	
		R	1.66	1.72±0.24	1,220	1,235±165	540	578±96
500~699	L	1.79±0.29	1.85	920±148	880	516±85	535	
		R	1.81±0.30	1.83	905±163	905	550±79	575
700~899	L	1.96	1.93±0.22	800	842±143	470	514±83	
		R	1.90	1.98±0.25	830	815±138	500	530±92
900~1,099	L	2.01±0.30	2.04±0.27	732±124	667±126	558±93	565±109	
		R	1.99±0.26	2.03±0.26	748±118	684±133	574±85	540±88
1,100~1,199	L	2.09±0.33	2.11±0.31	584±92	633±94	590±103	621±110	
		R	2.07±0.29	2.09±0.27	610±104	604±118	607±115	636±114
1,200~1,299	L	2.14±0.32	2.13±0.28	626±116	621±119	705±126	666±105	
		R	2.12±0.35	2.10±0.32	592±83	646±95	682±118	657±92
1,300~1,399	L	2.13±0.26	2.18±0.31	597±86	573±82	735±134	685±114	
		R	2.16±0.28	2.13±0.27	605±88	576±88	717±129	685±121
1,400~1,499	L	2.15±0.28	2.15±0.34	580±72	518±93	668±110	686±106	
		R	2.18±0.31	2.17±0.26	524±93	538±96	640±92	660±94
1,500~1,599	L	2.10±0.33	2.15	535±91	510	620±105	590	
		R	2.12±0.27	2.17	528±88	575	599±83	610
1,600~	L	2.14		540		583		
		R	2.12		520		612	



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

Table 7-A. Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of male by brain weight groups (in micron).

Brain Wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	200	114	556	131	286	357
	R	201	110	544	129	309	366
500~699	L	201±20	114±18	607±74	157±12	325±43	389±49
	R	229±32	114±18	611±80	143±16	326±48	391±56
700~899	L	229	114	671	183	344	416
	R	210	114	714	144	317	403
900~1,099	L	223±27	130±14	692±118	189±38	338±61	441±63
	R	242±32	131±14	691±75	167±26	334±49	423±65
1,100~1,199	L	230±31	140±17	710±83	207±37	354±52	452±78
	R	226±32	141±8	717±100	203±41	344±53	438±34
1,200~1,299	L	220±21	132±13	735±114	213±31	362±60	476±50
	R	226±24	136±16	718±86	206±31	368±61	464±87
1,300~1,399	L	223±17	142±14	733±116	201±37	358±57	476±69
	R	225±37	142±12	706±72	224±36	362±46	499±82
1,400~1,499	L	236±49	137±19	731±85	204±38	351±47	489±63
	R	232±34	136±13	721±138	220±40	358±59	512±113
1,500~1,599	L	221±27	143±20	709±40	183±23	361±27	483±48
	R	226±37	141±24	696±117	208±32	376±52	474±42
1,600~	L	229	143	707	200	370	491
	R	214	157	686	214	375	472

하고 있다.

V層의 厚徑은 腦重量 500~599g 까지는 速히 增加하고 그後는 腦重量의 增加에 따라 徐徐히 繼續的으로 增加하여가고 있다.

VI層의 厚徑은 腦重量增加에 따라 徐徐히 增加하여 腦重量 1,300~1,399g 때에 最高值로 되고 그後는 거의一定하다.

#### B. 皮質聽覺中樞皮質內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 각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 1,036, 右側 1,058, 女性左側 1,104, 右側 1,080이고 大端히 높고 그後 急速히 減少하여 2~5歲에는 約半數인 男性左側 710, 右側 715, 女性左側 699, 右側 682가 되고 그後는 年齡增加에 따라 徐徐히 減少하여 16~20歲에 成人平均值에 達하고 그以

後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다.

成人平均值는 男性左側 594, 右側 596, 女性左側 595, 右側 604이다 (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 각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8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 26~37이고 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 200~228로 大端히 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 132~140으로 大略 半數로 되고 6~10歲까지는 느리게 減少하여 成人平均值와 같게되고 그以後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없으나 41歲以後에는 減少하는 傾向이 있다.

III層은 다시 A, B, C의 亞層으로 區分하여 調査하였고 IIIA層의 것은 0~1歲에서 111~118이어서 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 82~87로 되고 6~10歲에 成

Table 7-B. Average values of the thickness of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of female by brain weight groups (in micron).

Brain wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	216±24	123±12	565±51	143±29	287±64	366±39
	R	204±35	109±12	586±100	144±20	297±47	377±61
500~699	L	200	114	629	161	333	409
	R	201	114	627	143	343	400
700~899	L	219±28	135±13	647±68	173±23	332±46	423±46
	R	214±38	143±16	681±78	186±29	327±24	428±42
900~1,099	L	233±33	132±14	685±103	191±30	348±42	454±88
	R	221±24	139±11	671±55	192±30	349±46	455±86
1,100~1,199	L	238±38	134±14	696±63	204±29	364±19	474±68
	R	241±31	137±14	695±91	196±30	357±44	462±46
1,200~1,299	L	224±37	139±20	723±107	205±31	357±43	479±73
	R	229±36	136±13	729±88	195±21	342±47	472±86
1,300~1,399	L	237±12	143±16	720±112	209±24	371±29	498±55
	R	237±21	139±11	721±64	190±23	367±43	476±56
1,400~1,499	L	251±36	144±23	716±23	192±18	358±62	484±75
	R	241±13	143±18	675±62	211±13	374±36	521±84
1,500~1,599	L	239	143	716	200	356	499
	R	236	143	719	200	373	500
1,600~	L						
	R						

人值에 達하고 그後는 거의一定하다.

Ⅲ B層의 것은 0~1歳에서 69~81이고 2~5歳까지는急速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 6~10歳에 成人值에 到達하고 그 以後는 거의一定하다.

Ⅲ C層의 것은 0~1歳에서 79~88이고 2~5歳까지는急速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 6~10歳에 成人值와 같게되고 그後는 거의 變動이 없다.

Ⅳ層의 것은 0~1歳에서는 180~191이고 大端히 높고 2~5歳까지 急速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 11~15歳에 成人值과 같게되고 그後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다.

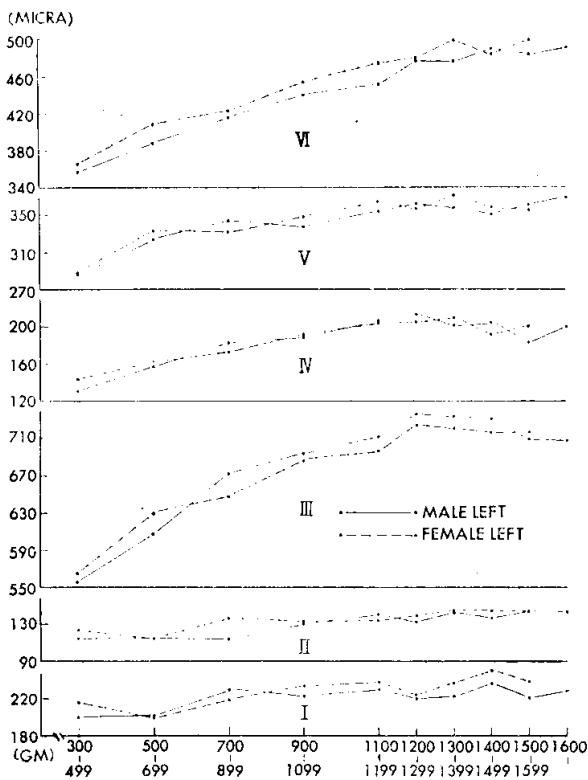
Ⅴ層은 A, B의 亞層으로 區分하여 調査하였고 Ⅴ A層의 것은 0~1歳에서 123~124이고 2~5歳까지 急速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 11~15歳에 成人值과 같게되고 그後는 年齡增加에 따라若干減少하는 傾向이 있다. Ⅴ B層의 것은 0~1歳에서 67~74이고 2~5歳에서 急速히 減少하고 그後는 年齡에 따라若干減少하다가 21歳以後는 거의一定하다.

Ⅵ層도 A, B의 亞層으로 區分하여 調査하였고 Ⅵ A層의 것은 0~1歳에서 103~120이고 2~5歳까지 急速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 11~15歳에 成人值과 같게되고 41歳 以後는多少增加하는 傾向이 있다. Ⅵ B層의 것은 0~1歳에서 59~63이고 2~5歳에서 急速히 減少하고 그 以後는 느리게 減少하여 16~20歳에 成人值와 같게 되고 그後는 年齡增加에 따라若干減少하는 傾向이 있다.

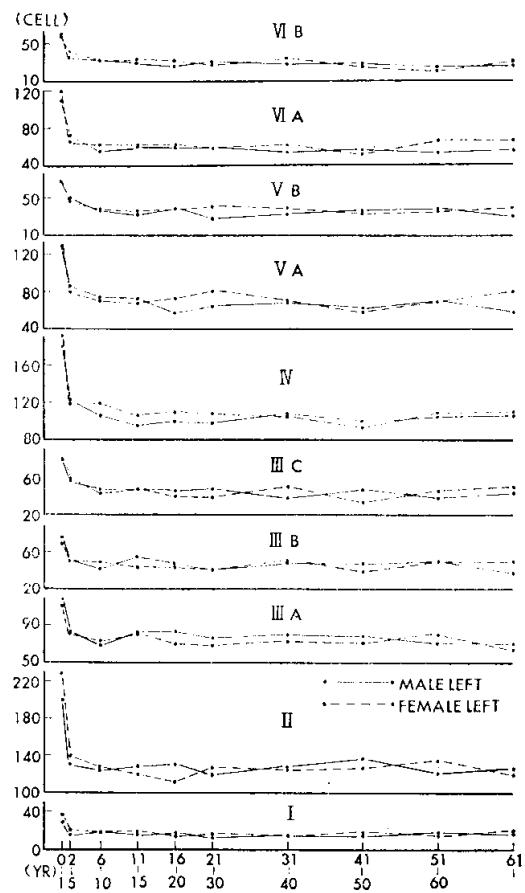
大腦皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 成人平均值는 第4表-B와 같고 그라프로 圖示하면 第9圖와 같다.

I層의 것은 15로 第一작고 Ⅱ層의 것은 平均 127로 第二크고 Ⅲ A層의 것은 平均 79, Ⅲ B層의 것은 平均 45, Ⅲ C層의 것은 平均 43이고 Ⅳ A Ⅳ B Ⅳ C層順으로 되어있고 Ⅴ層의 것은 102~104이고 Ⅴ層의 것과 비슷하다.

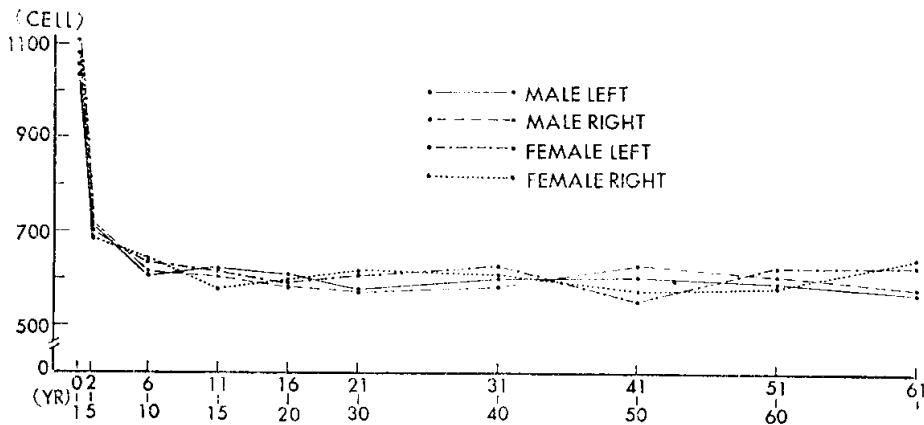
Ⅴ A層의 것은 平均 66이고 Ⅴ B層의 것은 平均 36이고 Ⅴ A層의 것이 Ⅴ B層의 것보다 거의 二倍나 크고, Ⅵ A層의 것은 平均 58이고 Ⅵ B層의 것은 平均 28이고



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



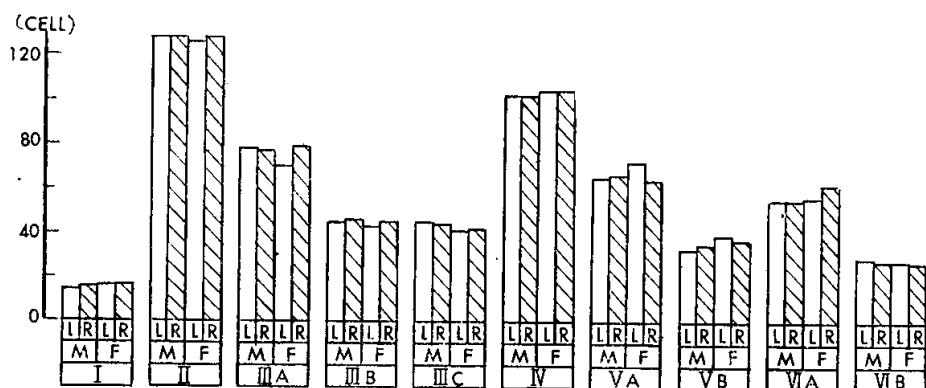
**Fig. 8.** Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by age groups.



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

**Table 8-A.** Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of male by age groups.

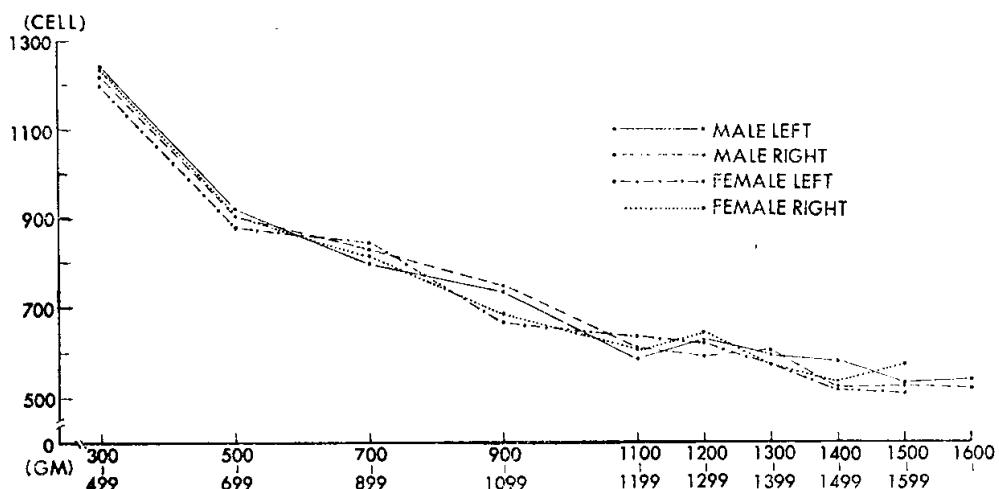
Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	29±4	200±37	111±22	75±18	79±10	180±30	126±33	68±18	109±24	59±12
	R	26±3	200±35	116±32	76±14	88±17	186±31	134±26	67±10	104±20	61±15
2~5	L	16±4	132±16	83±13	51±8	57±9	122±12	85±15	51±10	72±14	41±3
	R	19±4	135±20	87±15	51±12	55±13	131±23	81±12	49±11	70±13	37±6
6~10	L	18±2	125±24	69±10	43±6	47±8	106±19	73±16	37±7	55±5	33±4
	R	16±4	130±11	71±10	48±8	47±10	101±15	74±14	35±7	60±7	31±6
11~15	L	15±14	129±26	82±12	55±14	47±9	96±13	72±8	33±4	60±11	30±4
	R	13±3	123±36	80±14	53±11	42±8	96±16	68±12	41±10	57±8	33±5
16~20	L	17±4	130±25	83±11	46±9	45±8	101±15	57±6	39±6	59±7	25±5
	R	19±2	121±21	89±10	46±7	36±7	97±17	56±6	32±4	56±10	29±4
21~30	L	12±3	120±19	76±16	41±6	48±8	99±12	64±10	29±3	57±8	30±5
	R	12±4	122±24	73±14	45±5	43±6	98±12	64±8	31±4	54±4	31±4
31~40	L	15±4	128±15	80±5	48±7	39±6	108±10	69±8	33±5	53±10	28±7
	R	16±5	121±16	78±16	43±8	44±9	102±8	66±11	37±8	54±12	25±4
41~50	L	15±3	137±28	78±13	48±10	47±8	101±17	62±12	36±8	56±10	28±6
	R	16±4	140±22	80±8	51±11	46±8	105±14	68±11	37±7	58±6	28±5
51~60	L	19±3	122±20	71±15	50±7	38±6	106±18	69±13	38±4	52±8	25±3
	R	15±3	125±16	79±8	53±10	46±9	110±16	61±9	35±8	55±10	30±3
61~	L	18±11	127±27	71±8	38±5	44±8	107±14	58±9	31±5	50±10	26±4
	R	18±4	121±27	74±13	46±7	47±7	111±15	55±8	32±5	53±10	28±4



**Fig. 9.** Bar graphs of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of the adult brains.

**Table 8-B.** Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of female by age groups.

Age	Side	I	II	II			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	37±4	228±42	118±12	69±9	80±15	191±27	129±16	71±9	120±17	61±10
	R	31±6	216±33	116±12	81±12	83±14	190±32	123±25	74±16	103±11	63±8
2~5	L	20±4	140±17	82±15	51±6	58±9	120±18	80±9	47±6	65±9	36±6
	R	19±3	139±16	82±11	51±6	49±4	122±21	80±9	40±7	68±12	32±6
6~10	L	18±2	128±16	73±16	49±8	43±5	119±11	71±14	38±6	61±9	33±5
	R	19±3	132±20	77±14	43±10	50±12	108±15	75±9	40±8	60±5	32±6
11~15	L	18±5	120±13	80±15	44±9	47±8	107±12	68±8	36±6	61±11	33±6
	R	19±6	115±15	78±14	42±9	41±9	101±17	63±9	36±5	57±5	28±4
16~20	L	14±3	112±14	70±10	44±8	40±4	110±10	72±11	39±3	61±11	31±5
	R	18±5	131±11	70±10	47±6	35±3	98±12	69±4	38±7	59±10	33±5
21~30	L	16±3	126±24	69±13	41±8	39±6	108±16	80±13	41±9	56±9	27±5
	R	17±4	130±21	80±11	45±8	39±5	106±10	68±11	39±9	62±9	28±4
31~40	L	15±3	126±20	73±7	50±6	51±12	106±14	70±8	40±4	60±11	34±6
	R	15±3	121±16	77±12	47±8	50±5	106±20	64±14	37±4	66±12	27±4
41~50	L	19±2	128±23	71±8	39±7	33±6	94±9	58±8	35±6	50±4	24±4
	R	17±2	133±24	77±8	44±2	40±6	98±17	54±6	32±5	56±11	24±2
51~60	L	15	135	80	50	45	110	69	36	65	20
	R	15	125	70	40	35	105	70	35	60	30
61~	L	20	120	65	50	50	110	80	40	65	30
	R	10	115	80	50	45	150	70	40	55	30



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

Table 9-A. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal 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	25	230	125	80	100	210	170	90	140	75
	R	30	225	130	90	95	200	160	80	140	70
500~699	L	21±5	183±22	99±18	75±13	71±16	165±35	99±18	61±12	99±12	47±8
	R	20±4	190±28	95±12	70±14	75±9	150±26	110±19	60±9	80±11	55±6
700~899	L	30	165	100	60	60	150	80	45	70	40
	R	30	170	120	70	60	150	80	40	70	40
900~1,099	L	18±4	137±22	87±19	52±7	56±9	127±18	90±19	51±5	72±18	42±6
	R	19±5	140±25	90±18	57±5	58±6	136±26	86±12	53±8	71±7	38±6
1,100~1,199	L	16±3	117±15	74±12	43±6	43±4	100±16	67±8	36±6	57±6	31±4
	R	15±4	129±18	75±14	47±11	46±8	110±17	63±14	36±7	58±9	31±7
1,200~1,299	L	20±3	137±18	75±12	44±9	42±7	118±20	70±13	37±8	56±11	27±5
	R	16±3	124±24	73±10	48±8	44±9	101±12	66±15	35±7	57±8	28±5
1,300~1,399	L	14±2	131±23	78±14	48±10	46±8	101±16	64±9	32±5	54±6	29±4
	R	15±3	123±31	78±13	48±8	46±10	100±16	65±8	40±6	57±11	33±6
1,400~1,499	L	13±4	118±18	67±9	46±5	50±8	100±20	65±11	36±9	59±8	26±7
	R	10±3	113±15	67±10	37±8	38±6	93±15	57±6	29±5	56±8	24±4
1,500~1,599	L	14±2	104±12	68±12	34±5	37±5	107±12	60±11	32±8	54±6	25±4
	R	15±4	101±16	66±13	36±6	38±4	100±12	62±7	30±4	51±6	29±4
1,600~	L	10	123	73	50	38	98	47	32	42	29
	R	12	116	70	40	38	95	45	35	42	27

VI A層의 것이 VI B層의 것보다도 크다.

皮質各層의 相對的 神經細胞密度는 層에 따라 差가 크다.

## 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, 左右別의 相對的 總神經細胞密度는 第 6 表-B와 같고 그라프로 圖示하면 第 10 圖와 같다.

腦重量 300~499g 群에서는 男性左側 1,245, 右側 1,220, 女性左側 1,200, 右側 1,235 이어서 大端히 높고 腦重量 500~699g까지는 速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 成人平均值와 같게되고 腦重量 1,200~1,299g 때에若干增加하였다가 그後는 腦重量增加에 따라若干씩 減少하여 가고 있다.

### 2) 腦重量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 腦重量群의 大腦皮質各層의

相對的 神經細胞密度의 平均值는 第 9 表-A(男) 및 第 9 表-B(女)와 같고 그라프로 圖示하면 第 11 圖와 같다.

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

## C. 皮質聽覺中樞皮質內의 相對的 膜質細胞密度

### 1. 年齡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 530, 右側 539, 女性的 左側 581, 右側 562 이어서 比較的 높고 2~5歲 때에는 減少하여 男性左側 544, 右側 526, 女性的 左側 518, 右側 530이 되어 成人平均值 687~711 보다 遠이 되고 그後는 年齡增加에 따라漸次增加하는데 51~60歲 때에는

Table 9-B. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal 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	41±7	238±46	121±12	88±8	84±13	210±29	143±29	76±17	133±22	66±11
	R	33±4	236±25	143±31	90±12	93±16	223±31	148±23	83±16	118±30	68±13
500~699	L	30	180	90	75	70	155	85	55	95	45
	R	25	200	95	80	85	140	90	55	85	50
700~899	L	27±4	161±30	94±16	69±6	73±14	144±18	97±17	56±10	79±8	42±8
	R	23±5	161±31	90±17	71±12	70±11	130±27	97±13	53±10	77±10	43±7
900~1,099	L	18±3	135±20	82±15	51±10	48±9	122±20	78±14	41±9	61±8	31±4
	R	19±4	141±18	81±13	50±7	48±8	122±21	79±10	45±9	64±7	35±7
1,100~1,199	L	16±4	132±20	79±17	44±11	45±6	114±10	72±13	38±6	61±12	32±4
	R	17±5	125±16	74±13	43±10	43±10	109±17	68±12	36±7	60±7	29±5
1,200~1,299	L	19±4	128±29	68±6	49±4	44±5	107±11	68±8	48±9	60±11	30±4
	R	18±5	136±19	77±16	46±9	43±7	116±19	73±10	41±6	66±9	30±3
1,300~1,399	L	15±4	118±15	68±13	38±4	39±2	103±11	68±6	38±6	56±15	30±4
	R	13±2	117±9	74±5	51±8	35±4	102±19	66±12	33±5	59±8	26±2
1,400~1,499	L	17±2	110±13	65±4	34±2	29±2	96±14	59±8	29±5	54±9	25±4
	R	15±3	125±17	66±7	40±4	39±6	85±14	58±10	32±6	54±9	24±2
1,500~1,599	L	15	105	55	30	30	90	65	30	65	25
	R	25	110	85	50	35	100	65	30	50	25
1,600~	L										
	R										

서 最高值에 達하였다가 其後는 若干 減少하는 傾向이 있다.

21~50歲의 成人平均值는 第4表-C와 같고 男性左側 709, 右側 711, 女性左側 702, 右側 687이고 相對的 總神經細胞密度의 成人平均值 594~604보다는 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10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 23~31이고 2~5歲까지 減少하여 20~24最低值가 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干씩 增加하는 傾向이 있다.

II層의 것은 0~1歲에서 68~79이고 2~5歲까지 速히 減少하여 거의 半減하여 最低值로 되고 그後는 이것도

年齡增加에 따라 若干增加하고 있다.

III A層의 것은 0~1歲에서 46~54이고 2~5歲까지 速히 減少하고 그後는 年齡增加에 따라 若干增加하고 있다.

III B層의 것은 0~1歲에서 43~53이고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值가 되고 16~20歲까지는 柔軟하게 增加하고 그後는 比較的 一定하다.

III C層의 것은 0~1歲에서 50~61이고 2~5歲까지는 若干 減少하였다가 그後 徐徐히 增加하여 31~40歲에서 最高值가 되고 그後는 거의 一定하다.

IV層의 것은 0~1歲에서 74이고 2~5歲까지는 比較的 減少하고 그後 11~15歲까지 速히 增加하고 그後는 比較의 柔軟하게 增加하고 있다.

V A, V B, VI A, VI B層의 것들은 0~1歲에서 높고 2~5歲까지 比較的 減少하여 最低值로 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次의 으로 增加하고 있다.

21~50歲의 成人平均值는 第4表-B와 같고 그라프로

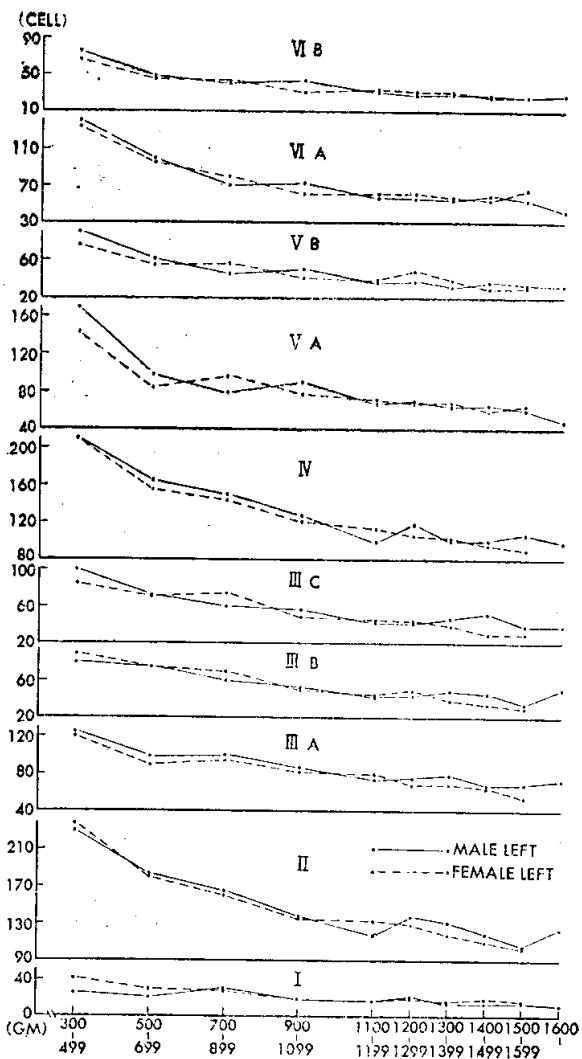


Fig. 11. Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by brain weight groups.

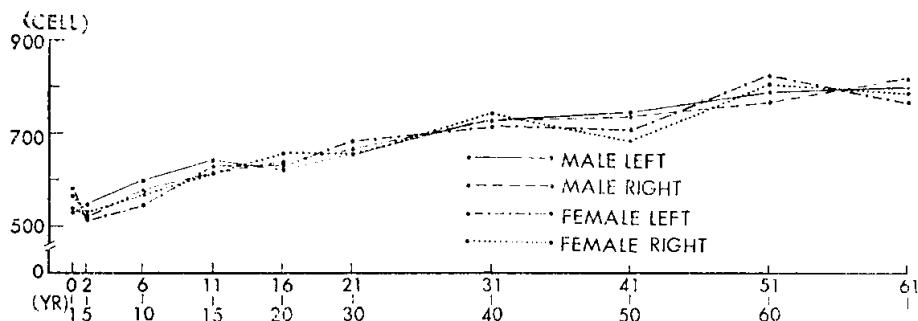


Fig. 12. Curves of the average values of the relative glia density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by age groups.

圖示하면 第14圖와 같다. I層은 26~30, II層 26~59, III A層 58~62, III B層 59~70, III C層 78~87, IV層 90~96, VA層 76~81, VB層 72~74, VI A層 76~88, VI B層 79~82이고 각層의 것에 差가 있으나 相對的 神經細胞密度의 것보다 層間差가 大端히 작고 膜質細胞는 皮質各層에 比較的 均等하게 分布하고 있다.

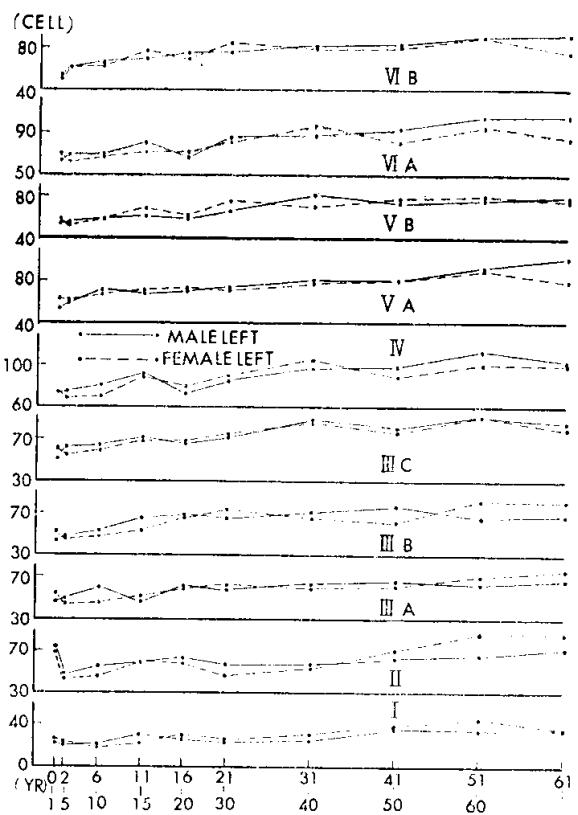
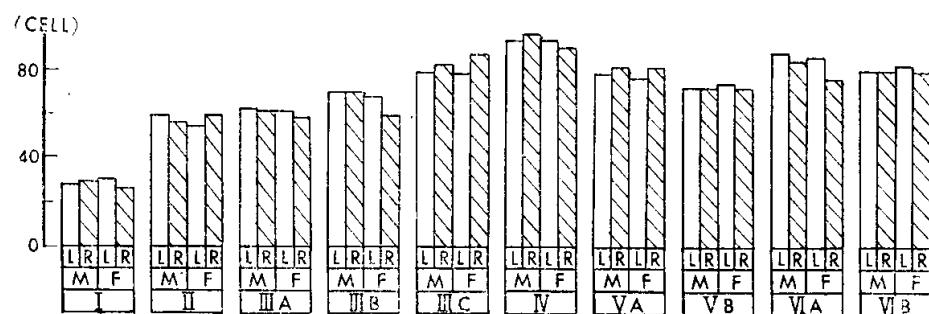


Fig. 13. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by age groups.

**Table 10-A.** Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of male by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	23±4	73±12	46±11	44±8	50±6	74±14	54±10	54±10	63±8	49±7
	R	31±6	79±12	46±3	45±9	55±11	74±11	56±8	50±8	53±6	50±6
2~5	L	20±3	47±7	50±9	47±8	62±8	75±15	60±12	54±10	69±18	60±6
	R	20±4	53±8	46±6	49±9	56±12	71±15	59±6	49±8	67±9	56±7
6~10	L	21±3	55±6	59±8	54±7	64±6	81±13	70±14	58±9	69±8	65±9
	R	26±6	52±8	53±9	51±4	65±10	75±10	67±9	58±7	63±11	65±10
11~15	L	31±5	58±11	46±10	64±15	71±13	91±12	68±12	61±9	80±14	69±12
	R	26±4	48±5	57±6	56±11	61±9	83±11	71±9	69±10	72±8	72±8
16~20	L	26±3	63±10	60±5	67±10	66±8	73±14	69±8	60±14	67±10	74±10
	R	29±4	63±8	54±5	66±11	67±8	83±10	70±10	65±13	69±13	74±11
21~30	L	24±4	56±8	58±6	64±12	71±10	85±14	74±13	65±11	84±12	76±9
	R	24±6	53±6	61±8	67±9	79±9	88±14	76±10	71±14	75±11	75±10
31~40	L	25±4	57±11	63±8	70±11	88±15	97±11	81±13	81±14	87±16	81±11
	R	33±6	58±9	64±9	74±9	84±14	97±11	79±15	73±13	89±16	79±13
41~50	L	36±8	63±12	66±11	76±14	80±14	98±19	81±17	73±13	92±18	83±15
	R	32±7	59±8	57±7	70±10	83±11	103±21	87±13	73±10	89±15	87±7
51~60	L	35±8	66±12	63±9	65±8	91±10	112±18	92±12	76±10	103±12	90±15
	R	25±6	62±8	63±13	73±16	90±15	119±13	87±17	81±13	91±15	82±14
61~	L	35±7	72±10	67±12	68±10	84±15	102±12	102±19	79±8	105±14	91±9
	R	34±6	74±13	64±8	76±8	86±17	116±16	96±12	86±11	99±11	89±7



**Fig. 14.** Bar graphs of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of the adult brains.

## 2. 腦重量과 相對的 膜質細胞密度와의 關係

### 1) 腦重量과 相對的 總膜質細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 各腦重量群의 相對的 總膜質細胞密度의 男女別 左右別의 平均值는 第6表-C와 같

고, 그라프로 圖示하면 第15圖와 같다.

腦重量 300~499g 에서는 男性左側 580, 右側 540, 女性左側 615, 右側 578이어서 比較的 높고 腦重量 700~899g까지는 漸次의으로 減少하여 最低值 470~530이

Table 10-B. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus of female by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	26±3	68±9	54±10	53±8	61±6	74±13	63±12	58±10	70±8	54±7
	R	27±4	76±10	50±9	43±10	55±8	74±9	65±10	53±9	63±6	56±9
2~5	L	24±6	43±5	45±7	46±11	55±10	68±15	61±11	53±12	63±10	60±8
	R	22±4	47±8	51±3	46±8	61±8	72±11	56±11	55±10	61±11	59±11
6~10	L	19±3	47±6	46±8	48±12	60±15	71±13	67±11	58±12	67±11	63±9
	R	27±6	48±10	54±10	53±8	64±13	80±16	60±10	55±7	72±8	57±9
11~15	L	23±5	58±7	51±5	53±10	69±11	89±10	71±7	68±11	72±10	76±10
	R	21±4	47±8	59±9	53±11	74±13	86±12	70±12	60±13	77±9	68±10
16~20	L	30±5	58±2	58±11	66±9	68±12	80±11	72±15	61±10	71±9	71±9
	R	27±4	62±12	63±5	60±12	72±8	85±13	77±12	66±13	78±18	68±6
21~30	L	26±4	47±7	62±9	73±15	75±13	89±9	72±9	75±15	82±7	84±14
	R	22±5	59±6	52±9	56±7	94±13	88±10	77±11	64±6	71±12	71±14
31~40	L	31±6	53±10	58±7	64±10	85±12	105±18	79±9	70±14	96±18	80±10
	R	33±6	64±9	61±14	63±11	80±13	92±10	90±16	78±11	88±16	95±12
41~50	L	37±4	70±12	61±9	61±10	76±12	89±15	81±8	76±9	81±8	80±8
	R	26±6	52±8	66±10	61±11	81±15	93±14	40±12	83±11	73±12	76±9
51~60	L	45	85	70	80	90	100	90	80	95	90
	R	25	80	80	95	95	100	85	80	85	85
61~	L	35	85	75	80	80	100	80	75	85	75
	R	35	80	65	75	85	105	80	80	90	95

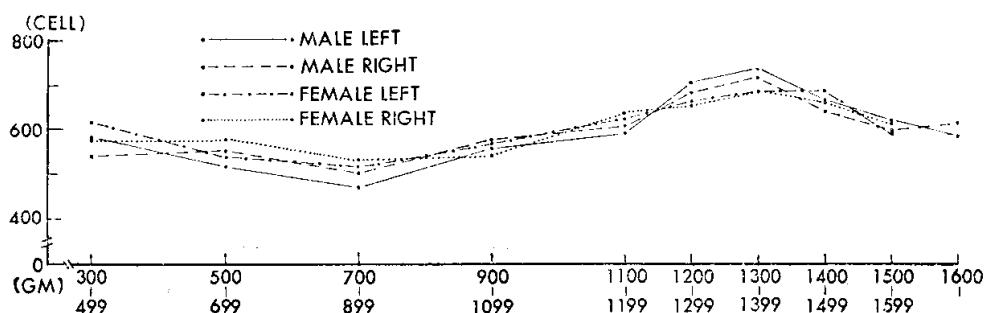


Fig. 15. Curves of the average values of the relative glia density of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by brain weight groups.

되고 그후는 腦重量增加에 따라 漸次의으로 增加하여 腦重量 1,300g에서 最高値로 되었다가 그후는 漸次의으로 減少되고 있다. 腦重量 900~1,099g까지는 相對的膠質細胞密度가 相對的 神經細胞密度보다 낮으나 그후는 膠

質細胞密度가 神經細胞密度보다 높게 되고 即 膜質細胞數가 神經細胞數보다 많게 된다.

2) 腦重量과 皮質各層의 相對的 膜質細胞密度와의 關係

Table 11-A. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal 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	30	85	55	55	60	65	60	55	65	50
	R	30	80	50	45	60	70	55	50	50	50
500~699	L	25±5	60±8	43±8	39±6	47±8	69±8	55±7	56±10	61±10	61±9
	R	35±8	75±12	45±7	45±7	40±8	75±15	60±9	55±9	60±8	60±8
700~899	L	18	50	40	40	40	70	50	50	60	52
	R	20	80	40	30	60	70	50	50	50	50
900~1,099	L	22±4	53±9	50±8	49±7	65±9	79±14	60±11	53±8	65±12	62±8
	R	21±6	53±11	45±6	52±8	63±13	73±8	67±13	60±8	69±10	71±9
1,100~1,199	L	28±3	51±6	48±6	56±7	65±7	88±10	62±3	60±9	69±9	63±10
	R	31±4	52±8	53±6	58±9	64±12	81±12	68±9	67±9	69±11	64±11
1,200~1,299	L	33±6	58±9	57±8	60±7	78±10	92±13	83±10	71±9	92±12	81±10
	R	27±4	61±8	61±6	64±12	76±10	82±15	71±9	75±11	85±10	80±13
1,300~1,399	L	30±6	59±7	63±7	69±6	81±13	99±14	87±10	69±9	93±15	85±10
	R	30±4	61±7	59±7	71±11	81±10	94±10	85±9	80±8	78±7	78±12
1,400~1,499	L	27±3	63±10	54±9	63±9	70±14	87±8	77±8	69±6	79±11	79±13
	R	29±4	49±6	53±10	60±12	70±10	97±14	74±12	62±10	73±12	73±8
1,500~1,599	L	23±5	67±6	57±12	62±6	70±14	82±9	70±12	64±9	60±10	65±12
	R	22±4	51±8	54±6	62±9	65±12	82±15	62±13	58±8	76±6	67±11
1,600~	L	27	50	50	55	60	78	63	65	70	65
	R	33	57	52	60	65	78	70	70	62	65

前記한 바와 같이 구분한 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11表-A (男) 및 第11表-B (女)와 같고, 그라프로 圖示하면 第16圖와 같다.

皮質各層의 相對的 膠質細胞密度는 腦重量 300~499g에서 높고 그후는 漸次減少하여 腦重量 700~899g에서 最低值로 되고 그이후는 腦重量增加에 따라 漸次의 으로增加하고 있다.

#### IV. 總括 및 考按

皮質聽覺中樞(Cortical auditory center)는 大腦側頭葉의 上面 即 大腦外側溝內로 向한 面에 있는 橫側頭回에 있고 普通 2個의 腦回로 되어 있고 前方에 있는 腦回를 前橫側頭回(Gyrus temporalis transversus anterior) (Brodmann's Area 41)라고 하고 後方에 있는 것을 後橫側頭回(Gyrus temporalis transversus posterior) (Brodmann's Area 42)라고 한다. 著者가 調查한

部分은 Brodmann's area 41 即 前橫側頭回의 皮質이다. 이部分은 第一次聽覺中樞 primary auditory center가 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 52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 붙이고 이 大腦皮質地圖는 現在도 널리 利用되고 있으나 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 側頭葉의 皮質厚徑은 2.97~3.81mm가 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 Econome and Koskinas<sup>26)</sup> (1925)를 들수있다. 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,

Table 11-B. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal 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	28±4	74±10	59±11	56±6	63±10	80±15	69±9	59±6	71±7	56±5
	R	28±4	78±8	54±9	46±8	56±6	73±11	66±8	54±7	69±8	54±11
500~699	L	20	60	50	45	55	70	60	50	70	55
	R	20	55	65	60	60	75	60	50	65	65
700~899	L	21±4	48±9	45±6	43±9	52±8	64±10	61±9	56±8	61±9	63±13
	R	23±5	51±5	51±10	50±4	50±6	61±9	62±13	58±9	62±12	62±10
900~1,099	L	22±3	56±12	53±8	55±11	59±10	63±12	60±9	65±8	63±12	69±9
	R	22±4	53±10	55±11	54±8	55±6	65±4	61±10	55±7	56±10	64±8
1,100~1,199	L	26±5	44±8	51±10	57±9	67±8	91±15	71±13	66±11	75±9	73±7
	R	26±3	50±8	57±9	57±10	75±15	84±14	75±12	65±10	73±10	74±10
1,200~1,299	L	31±4	60±11	60±11	60±7	78±13	88±12	75±8	65±9	74±8	75±9
	R	29±4	60±12	62±6	51±10	77±14	83±14	73±11	71±9	79±14	72±9
1,300~1,399	L	24±4	66±11	66±13	68±7	70±11	86±6	76±5	70±14	80±9	79±9
	R	25±5	64±13	67±10	63±12	77±10	86±9	79±10	70±8	77±7	77±11
1,400~1,499	L	32±4	61±7	59±6	68±6	76±11	82±12	81±17	70±14	80±17	77±15
	R	29±3	56±8	56±11	60±10	76±15	80±9	76±7	71±7	74±10	82±15
1,500~1,599	L	35	50	55	65	60	80	60	50	75	60
	R	25	50	50	60	65	75	70	65	70	80
1,600~	L										
	R										

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 2.37~2.75mm, 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의 皮質聽覺中樞의 腦回頂部의 皮質厚徑은 2.91mm이고 I層 0.26mm, II層 0.30mm, III層 0.70mm, IV層 0.55mm, V層 0.50mm, VI層 0.60mm로 되어 있다.

Bok<sup>11)</sup> (1929)는 人大腦皮質의 腦回頂部, 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 하였고 側頭葉의 皮質厚徑은 中側頭回頂部에서 3.15mm, 腦溝壁部에서 2.37mm가 되고 腦溝壁部의 皮質各層의 厚徑은 I層 0.31mm, II層 0.23mm, III層 0.79mm, IV層 0.21mm, V層 0.32mm, VI層 0.53mm가 된다고 하였다. 吉田正<sup>29)</sup> (1938)은 日本人 正常人 및 癲癇症群(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 癲癇症群腦의 皮

質厚徑은 正常人の 것보다 얕고 神經細胞密度도 正常人の 것보다 작다고 하였고 吉田忠<sup>78)</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 正常人の 것보다 얕고 神經細胞密度는 正常人の 것 보다 높다고 하여 犯罪者의 脑皮質은 小兒型이라고 하였다.

著者の 皮質聽覺中樞의 腦溝壁部의 皮質各層의 厚徑成人平均值은 I層은 0.218~0.230mm(平均 0.224mm), II層은 0.138~0.147mm (平均 0.143mm), III層은 0.695~0.712mm (平均 0.704mm), IV層 0.201~0.211mm (平均 0.206mm), V層 0.356~0.366mm (平均 0.361mm), VI層 0.486~0.494mm (平均 0.490mm)이고 Economo의 腦回頂部의 數值를 Bok<sup>11)</sup> 基準에 依하여 換算하여 보면 I層 0.182mm, II層 0.210mm, III層 0.490mm, IV層 0.385mm, V層 0.350mm, VI層 0.420mm이고 著자의 成績과는多少 差異가 있다.

人大腦皮質의 生後發育에 關한 報告는 少數이고 和田

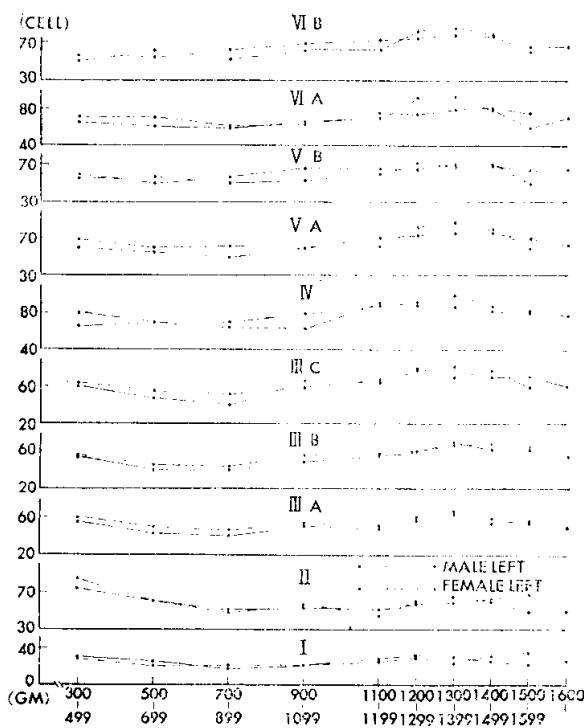


Fig. 16. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the wall of the cerebral sulcus of the transverse temporal gyrus by brain weight groups.

三郎<sup>77</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(Ⅲ層 및 Ⅳ層)은 內主層(Ⅴ層, Ⅵ層 및 Ⅶ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>23, 24, 25</sup> (1939, 1941, 1947)은 新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒의 各皮質分野의 皮質厚徑 및 神經細胞密度를 詳細하게 調査하여 新生兒腦의 皮質厚徑은 1.80mm, 生後 1個月兒腦의 皮質厚徑은 1.76mm, 生後 3個月兒腦의 皮質厚徑은 2.021mm가 된다고 하였다. 著者の 0~1歲의 皮質厚徑은 男性左側 1.75mm, 右側 1.78mm, 女性左側 1.82mm, 右側 1.83mm이고 平均 1.795mm이고 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 41例, 女性 40例로 比較的 多數이었으나 每年齡別로 研究할 수 있는 반차充分하지는 못하였음이 遺憾이나 大體로 發育期의 樣相을 実明하였다고 본다. 皮質聽覺中樞部皮質厚徑은 0~1歲에 成人值의 84.5%로 되고 2~5歲에서 94.4%가 되고

6~10歲에 98.1%가 되어 거의 完成되고 11~15歲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 1,200~1,299g 까지는 腦重量增加에 따라 漸次의으로 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 腦重量 1,400g 以上이 되면 減少하고 있다.

大腦皮質內의 神經細胞密度에 關한 研究는 Economo<sup>26</sup> (1925) 以後에 多이 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 없었다.

Economo<sup>26</sup>의 研究에 依하면 皮質聽覺中樞部腦回頂部皮質의 神經細胞密度는 I層 15, II層 120, III層 70, IV層 120, V層 40, VI層 40, VII層 15가 된다고 하였으나 III層 및 V層을 亞層으로 區分調查하고 있지 않아 著者の 成績과 比較할 수 없으나 大體로 Economo의 數値은 著者の 數値보다 적게 되어 있다. Economo는 大腦皮質의  $25\mu$  두께의 染色標本을 弱擴大顕微鏡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>35</sup>도 이 方法의 不正確性을 指摘한 바 있다. 和田三郎<sup>77</sup>은 生後 40日부터 21歲까지의 腦髓 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. 安部達人<sup>1</sup>은 2歲, 3歲, 7歲, 15歲, 30歲, 39歲, 41歲, 57歲, 59歲, 63歲의 11例를 材料로 하여 大腦皮質各分野의 神經細胞密度 및 膜質細胞密度를 I, II, III A, III B, IV, V, VI A, VI B層으로 區分하여 調査하였고 相對的 總神經細胞密度는 2歲에서 425, 7歲에서 354, 15歲에서 362, 成人에서 502.8로 되어 있고 幼年에 成人值보다 差은 것으로 되어 있으나 著者の 成績에 依하면 神經細胞密度는 0~1歲에서 1,036~1,104로 大端히 높고 2~5歲에는 682~715로 急速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 11~15歲에 成人值 570~645와 같게 된다. 安部達人의 成人平均值는 502.8로 되어 있으나 이 數値은 2個層(III C, VI B)이 計算되지 않은 數値이고 萬一 이 2個層의 數値를 加算한다면 著자의 成人平均値과 비슷하게 되리라고 본다. Conel<sup>23, 24, 25</sup>은 新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒의 大腦皮質各分野의 相對的 細胞密度를 調査하였고 新生兒에서 1,584, 生後 1個月兒에서 1,711, 生後 3個月兒에서 1,502가 된다고

하고 이것은 著者の 0~1歳의 平均值 1,036~1,104보다  
多少크나 著者の 生後 3個月未滿材料의 數值과 比較하면  
兩者가 同一하게 된다.

皮質聽覺中樞皮質內의 膠質細胞密度에 關한 研究報告  
는 大端히 稀少하고 安部達人の 報告가 있을 뿐이다.  
安部達人の 成績은 2歲에서 214, 15歲에서 378. 成人에  
서 367.9이고 成人的 皮質各層의 膠質細胞密度는 I層  
42.8, II層 36.6, III層 40.2, IV層 49.6, V層 51.8,  
VI層 48.4, VII層 47.0, VIII層 51.4로 되어 있고 著  
者の 成績에 比하면相當히 작게 되어 있다. 大腦皮質  
內에는 膠質細胞가 神經細胞보다 多數(1.5倍程度) 있는  
것이 原則인데 安部達人の 成績은 神經細胞密度는 502.8  
이고 膠質細胞密度는 367.9로 되어 膠質細胞가 神經細  
胞보다 少數 있는 것으로 되어 있으니 安部達人の 成績  
은 不正確한 것이라고 보아야 하겠다.

## V. 結論

著者は 正常韓國人 男子 新生兒부터 85歲까지의 腦髓  
82例 女子新生兒부터 61歲까지의 腦髓 60例 計 142例의  
腦髓를 材料로 하여 皮質聽覺中樞部(Brodmann 第41皮質分野)  
의 腦溝壁部 皮質의 皮質厚徑, 相對的 神經細胞  
密度 및 膠質細胞密度를 調査하여 年齡群別, 腦重量群  
別의 平均值을 算出하여 年齡 및 腦重量增加에 따르는  
變化를 追求하고 아울러 21歲以上 50歲까지의 成人平均  
值을 求하였고 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 皮質厚徑은 0~1歲에서 成人平均值의 85%로 發育  
하여 있고 2~5歲에서는 94%가 되어 거의 完成하고 16  
~20歲에는 最高值 2.15mm로 되고 그後는 年齡의 增  
加에 따라 若干減少하는 傾向이 있다.

成人平均值는 2.13mm로 되고 左右差 性別差는 別로  
없다. 皮質厚徑과 腦重量과의 關係는 腦重量 700~899g  
까지는 速히 發育하고 그後는 느리게 發育하여 腦重量  
1,400~1,499g 때에 最高值로 되고 그後는 減少하는  
倾向이 있다.

2. 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서 大端히 높고  
2~5歲까지 急速히 減少되고 16~20歲에 成人值와 같게  
되고 그後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 없다.

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 成人平均值와 같게되고  
그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 成人平均值는 594~604이다.

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 되어 成人平均值보  
다도 적게되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 增加하고  
있다. 成人平均值는 687~711이고 神經細胞密度의 成人  
平均值 594~604보다 높고 成人的 大腦皮質에는 膠質細  
胞가 神經細胞보다 多數 있다.

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의 으로  
減少하여 腦重量 700~899g 때에 最低值 470~530으로  
되고 그後는 腦重量增加에 따라 漸次의 으로 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 Cortical Auditory Center (Brodmann's Area of 41) of the Korean

Jung Soo Kim, M.D. and 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 cytoarchitectonics of the wall of the cerebral sulcus in the transverse temporal gyrus (Brodmann's area of 41) of 142 Korean brains (82 of male, 60 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)<sup>3</sup> 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 85% of the adult and it increased very rapidly during 2-5 years and it was 94% of the adult. In the 16-20 year group it was maximum thick and thereafter it decreased gradually. The mean thickness of the adult cortex was 2.13mm. The mean thickness of the cortex increased rapidly until the 700-899 g stage of the brain weight and increased slowly until the 1,400-1,499g stage of the brain weight and thereafter it had a tendency of slow decreasing 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 16-20 year groups and at this time it is equal as the adult mean value. Thereafter it was relatively stable. As the relation between the neuron density and the brain weight, it was highest in 300-500g stage of the brain weight and it decreased rapidly until the brain weight was 500-699g stage and it decreased slowly until the brain weight was 1,100-1,199g 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 594-604.

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 687-711 which is higher than that of the adult neuron density (594-604). During the 300-499g stage of the brain weight the relative glia density was high and it decreased gradually to the minimum value (470-530) until the 700-899g 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 Neurol., 38:1-41, 1929.
4. 安昌浩：韓國人大脳上頭頸小葉(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育に就きて，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 Schläfenlappens beim Schimpanse (Troglodytes 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 Gehirnzentren.* Zentb. f. med. Wissenschaft., 12:578-580, 595-599, 1874, cited by Sholl.
11. Bok, S. T.: *Der Einfluss der in den Furchen und Windungen auftretenden Kruemmungen der Grosshirnrinde 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 cytoarchitecture 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. 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, 1968.
18. 張一寶：韓國人大脳旁線條野(Brodmann第18皮質分野)의 細胞構築學的研究，서울의대잡지 12:123-147, 1971.
19. 崔同洙：韓國人大脳角回部(Brodmann第39皮質分野)皮質의 細胞構築學的研究補遺，서울의대잡지 11卷1號：1-23 1970.
20. 崔翼列：韓國人大脳下前頭回轉瓣蓋部(皮質言語中樞)의 細胞構築學的研究，最新醫學，6:751-769, 1963.
21. 崔雄漢：人大脳前頭葉眼窩部(Brodmann第11皮質分野)皮質의 細胞構築學的研究補遺，서울의대잡지 11卷3號：1-25, 1970.
22. 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.
23. Conel, J. L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume 1, The cortex of the newborn.* Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass., 1939.

24. Conel, J.L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume II. The cortex of the one-month infant.* Harvard Univ. Press., Cambridge, 1941.
25. Conel, J.L.: *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume III. The cortex of the three-month infant.* Harvard Univ. Press., Cambridge, Mass., 1947.
26. Economo, C. von and G.N. Koskinas: *The Cytoarchitectonics of the Human Cerebral Cortex, translated by Dr. S. Parker.* Oxford Univ. Press, 1925.
27. Economo, C. von: *Ein Koeffizient fuer die Organisationshoehe der Grosshirnrinde (Zellanzahl derselben und einige andere Cortexmasse).* Klin. Wochenschrift, 5:593-595, 1926.
28. Economo, C. von and L. Horn: *Ueber Windungsrelief, Masse und Rindenarchitektonik der Supratemporalflaeche, ihre individuellen und ihre Seitenunterschiede.* Zts. f. Neurol. u. Psych., 130:678-756, 1930.
29. Gardner, E.: *Decrease of human neurones with age.* Anat. Rec., 77:529-536, 1940.
30. 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.
31. Hammarberg, C.: *Studien ueber Klinik und Pathologie der Idiotie nebst Untersuchungen ueber die normale Anatomie der Hirnrinde.* 1895, cited by Sholl.
32. Haug, H.: *Der Grauzellkoeffizient des Stirnhirnes der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung. I.* Acta Anat., 19:60-100, 1953.
33. Haug, H.: *Der Grauzellkoeffizient des Stirnhirnes der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung. II.* Acta Anat., 19:153-190, 263-270, 1958.
34. Haug, H.: *Remarks on the determination and significance of the gray cell coefficient.* J. of comp. Neurol., 104:473-492, 1956.
35. Haug, H. und J. Rebhan: *Der Grauzellkoeffizient der menschlichen Hirnrinde. Berechnungen nach dem Zahlenmaterial v. Economos.* Acta Anat., 28:259-287, 1956.
36. Kaes: *Grosshirnrinde des Menschen.* Jena, 1906, cited by Aldama.
37. 姜重七: 韓國人大腦 中心前回(皮質運動中樞)의 細胞構築學的研究, 서울의대잡지, 9:11-39, 1968.
38. 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.
39. 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.
40. 金建烈: 人大腦側頭極部(Brodmann 第38皮質分野)皮質의 細胞構築學的研究補遺, 서울의대잡지 11卷 1號: 25-48, 1970.
41. 金明柱: 韓國人大腦皮質 旁線條野(Brodmann 第18皮質分野)의 細胞構築學的研究補遺, 서울의대잡지 13:269-293, 1972.
42. 金豐植: 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, 서울의대잡지 10:135-156, 1969.
43. Kleist, K.: *Die einzelaeugigen Gesichtsfelder und ihre Verteilung in den Beiden Lagen der verdoppelten Koernerschicht.* Klin. Wochensch., 5:3-10, 1926.
44. 小島德造, 伊藤直政, 仁瓶芳弘: 大腦皮質細胞の 定量的研究, 方方論 解剖學雜誌, 32:399-405, 1957.
45. Krause: 1876, cited by Sholl.
46. Kreht, H.: *Cytoarchitektonik und motorisches Sprachzentrum.* Zts. f. mikros. Anat. Forsch., 39:331-354, 1936.
47. 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.
48. 李錦珍: 人大腦緣上回部(Brodmann 第40皮質分野)의 細胞構築學的研究補遺, 서울의대잡지 11:51-72, 1970.
49. 李理鎬: 人大腦前頭葉 眼窩部(Brodmann 第11皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的研究, 서울의대잡지 11卷 1號: 1-23, 1970.
50. Lewis, B.: *On the comparative structure of the cortex cerebri.* Brain, 1:79-96, 1879, cited by Sholl.
51. Mellus, E. L.: *A contribution to the study of the cerebral cortex in man.* Anat. Rec., 5:473-481, 1911.
52. Meynert, Th.: *Der Bau der Grosshirnrinde und seine oertlichen Verschiedenheiten.* Leipzig, 1868, cited by Sholl.
53. 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.
54. 長澤米藏, 永井一: 同一家族に於ける 腦所見に就ての 研究, 日本醫大雜誌, 5:1-36, 1934.
55. Nissl, F.: *Nervenzellen und graue Substanz.* Muensch. med. Wochr., 988-992, 1023-1029, 1060-1062, 1898, cited by Haug.

56. 吳炯遠：韓國人大腦側頭極部(Brodmann 第38皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的研究, 서울의대 학지, 10:95-118, 1969.
57. 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.
58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. Riese, W.: *The cerebral cortex in the very old human*. J. Neuropath. Exp. Neurol., 5:160-164, 1946.
62. Ryzen, M.: *A microphotometric method of cell enumeration within the cerebral cortex of man*. J. of comp. Neurol., 104:233-245, 1956.
63. Sanides, F.: *Vorlaeufige Darstellung eines histologischen Phaenomens auf cytoarchitectonischen Feldergrenzen*. J.f. Hirnforsch., 4:273-313, 1958.
64. Sanides, F.: *Die Architektonik des menschlichen Stirnhirns und die Prinzipien seiner Entwicklung*. Fortschr. d. Medizin, 18:831-838, 1963.
65. Schaffer, K.: *Zur feineren Struktur der Hirnrinde und ueber die funktionelle Bedeutung des Nervenzellenfortsaetze*. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl., 48:550-572, 1897.
66. Schlapp, M.G.: *The microscopic structure of cortical areas in man and some mammals*. Amer. J. Anat., 2:259-281, 1901-3.
67. Shariff, G.A.: *Cell counts in the primate cerebral cortex*. J. of comp. Neurol., 98:381-400, 1953.
68. Sholl, D.A.: *A comparative study of the neuronal packing density in the cerebral cortex*. J. of Anat., 93:143-156, 1959.
69. 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.
70. 孫鍾夏：韓國人大腦緣上回部(Brodmann 第40皮質分野) 腦溝壁部의 細胞構築學的研究, 大韓解剖學會誌 2卷 1號 : 3-30, 1969.
71. Steffko, W.: *Beitrag zur Rassenanatomie des Grosshirns. Cytoarchitekonik der Regio Rolandicae, frontalis, Areae striatae und opercularis bei den Chinesen*. Zts. f. Anat. u. Entwickl., 81:239-250, 1926.
72. 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. Psy., 130:631-676, 1930.
73. Sugita, N.: *Comparative studies on the growth of the cerebral cortex*. J. of comp. Neurol., 29: 61-117, 1918.
74. 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.
75. 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.
76. Vogt, C. und O. Vogt: *Allgemeine Ergebnisse unserer Hirnforschung*. J.f. Psych. u. Neurol. (Lpz.) 25:279-462, 1919, cited by Sholl.
77. 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.
78. 吉田忠：犯罪者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.
79. 吉田正：本邦東北人脳重量に関する病理組織學的研究，日本醫大雜誌，9:83-153, 1938.
80. 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.