

# 人腦 前橫側頭回(皮質聽覺中樞, Brodmann 第41分野) 皮質峰部の 細胞構築學的 研究

## Studies on Cytoarchitectonics of Summit of Cortex in Anterior Transverse Temporal Gyrus (Brodmann's area 41) from Human Brain

서울大學校 醫科大學 解剖學教室

成 耆 駿 · 李 洸 鎬

### 緒 論

人大腦皮質의 組織學的 研究는 19世紀 中般, Baillarger(1840)의 業績을 嚆矢로 本格化되어 數多한 學者들에 依하여 研究되어 왔다. 그中 Meynert(1868), Betz(1874), Krause(1876~1880), Hammerberg(1895), Schaeffer(1897), Nissl(1898) 등이 이에 關한 各種 組織學的方法의 開拓 및 改良에 依한 適用으로 神經細胞 및 그 基質細胞와 그들의 纖維의 形態 및 配列狀을 觀察하고, 特히 大腦部位에 따라 그 樣相에 差異가 있고 이에 따른 部位別 機能差異를 認定하였다.

20世紀初에 이르러 Campbell(1905) 및 Smith(1907) 등은 그들 細胞配列樣相等的 差異로 約 30分野를 區分하였고, Cajal(1900)은 鍍銀法을 適用하여 新皮質에서 7層의 細胞層을 區分도하였다. 그後 Brodmann(1910)은 사람 및 類人猿의 大腦皮質觀察에서 神經細胞等的 形態, 皮質厚徑과 그들 細胞의 層配列相의 差異로 人大腦皮質을 總52個 分野로 區分하고 各已分野를 番號로 呼稱한 바 있는데 이 區分이 尙今껏 널리 引用되어 오고 있어 그 分野別機能이 알려짐과 아울러 細胞構築學이 定礎되었다고 하겠다. 그後 Economo 및 Koskinas(1925), 和田(1956; 細胞密度를 光電光度計로 定量하여 分野를 區分) 등도 皮質圖作成을 試圖하기도 하였다. 이 以外에 安部(1928)는 人大腦皮質各部の 各細胞別 및 血管密度를 幼兒에서 老人의 것들에서 觀察한 바 있고 青木(1928)도 人大腦 前頭葉內 各分野의 것들에서 出生後發育에 關한 研究報告等 많은 報告가 있다.

本教室에서도 其間 胎兒에서 老齡에 이르는 多數의 人腦를 얻어 韓人의 胎生期의 것 및 出生後의 것들에서 Brodmann(1910) 區分에 依한 細胞構築相을 여러분

野의 것에서 報告한 바 있다. 그中 出生後의 것에서 朴台錫(1963) 및 張基完(1968)은 第17分野(第一次視覺中樞)의 것을, 崔翼列(1963)은 Broca 中樞의 것을, 文英煥(1965) 및 金崇經(1965)은 中心後回의 것을, 裴永燮(1966) 및 安昌浩(1967)는 第7分野의 것을, 朱正和(1967) 및 金在珪(1968)는 運動前野(Brodmann 第6分野)의 것을, 姜重七(1968)은 前中心回의 것을, 李堯(1968) 및 尹仲鎬(1968)는 前頭極部の 것을, 金豊植(1969) 및 崔同洙(1970)는 第39分野의 것을, 吳炯遠(1969) 및 金建烈(1970)은 側頭極部の 것을, 孫鍾夏(1969) 및 李鎬珍(1970)은 緣上回의 것을, 李理鎬(1970) 및 崔雄漢(1970)은 眼窩部の 것을, 張一寶(1971) 및 金明柱(1972)는 旁線條野의 것을, 徐宗國(1973)은 第22分野의 것을, 李夏吉(1973)은 後橫側頭回의 것을, 李榮洙(1973)는 第21分野의 것을, 康承桂(1974)는 第24分野의 것을, 成耆駿 및 黃德浩(1980)가 中側頭回(峰部皮質)의 것을, 그리고 成 및 黃(1981)은 後橫側頭回(峰部皮質)의 것을 各各 觀察報告하였다.

本研究도 그 一環으로 前橫側頭回 峰部皮質에서, 그 溝壁部の 것은 金廷洙(1973)에 依하여 報告된 바 있거니와 成 및 黃(1980 및 1981)의 것에 이어 그 峰部皮質의 것을 觀察報告 한다.

### 研究材料 및 그 方法

材料: 韓人男子의 大腦82個와 同女子의 것 60個, 合計 142個를 左右半球로 하여 總 284半球에서 男性의 것은 新生兒에서 85歲까지의 것들을, 女性의 것에서는 新生兒에서 61歲까지의 大腦半球에서 大腦病變 없고 新鮮한 것들을 써서 各半球의 前橫側頭回에서 얻은 것을 材料로 하였다.

方法: 皮質切取에서는 本皮質 長軸中央部에서 長軸과 直交하여 그 皮質切片을 얻었고 이를 10% 中性formalin

本論文研究費의 一部는 1982年度 서울大學校病院 臨床研究補助費로 이루어진 것임.

水溶液中에서 充分히 再固定 한 後 例에 따라 paraffin의 20 $\mu$ 切片을 얻어 cersyl violet와 hematoxylin의 二重染色을 거쳐 鏡檢計測하였다.

本皮質峰部の 厚徑計測에는 對物 및 接眼 各己 10 $\times$  렌즈 밑에서 測微計로 計測하였고, 皮質各層에서의 神經 및 質膠細胞의 計數에는 皮質各層의 中央部에서 10 $\times$ 接眼렌즈에 裝置한 正方形格子가 對物렌즈 40 $\times$ 로 觀察될 때 그 正方形格子의 實測面積 10,000平方 $\mu$ , 가 되게 하고 그 格子內에서 觀察된 各己細胞數를 5倍하면 結局 (100 $\mu$ )<sup>3</sup>內的 細胞密度가 되며 皮質各層의 것을 合하여 相對的細胞密度로 하였다. 또한 各層에서의 細胞密度值(細胞數)에 그 該當層의 厚徑值를 곱하여 얻은

值를 相對的 總細胞密度로 하였다.

또한 生後齡 21~50歲까지의 諸值의 平均值를 成人 值로 하였으며, 諸計數는 年齡群別 및 腦重群別로 하였고, 諸計數에서 統計學的 處理(Alder & Roessler, 1960)를 거쳤고 細胞密度는 校正計數(Abercrombie, 1946)되었다.

### 觀 察 所 見

本觀察對象이된 大腦의 年齡群別, 腦重群別, 및 男女性別數의 分布를 第1表에서 본다. 이들中 特히 女性群의 51歲以上の 것 및 腦重 1,500gm以上の 材料는

**Table 1.** Number of brain as the used material classified by postnatal age groups and corresponding weight groups in both the sexes

	Age group in year	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30
Male	Number of used brain	8	13	7	6	7	10
	Wgt. group in gram	300~499	500~699	700~899	900~1099	1100~1199	1200~1299
	Neumer of used brain	2	4	2	13	14	15
	Age group in year	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30
Female	Number of used brain	6	13	7	8	6	9
	Wgt. group in gram	300~499	500~699	700~899	900~1099	1100~1199	1200~1299
	Number of used brain	4	2	6	14	14	9
	Age group in year	31~40	41~50	51~60	61~	Total	
Male	Number of used brain	8	9	5	9	82	
	Wgt. group in gram	1300~1399	1400~199	1500~1599	1600~	Total	
	Number of used brain	16	10	4	2	82	
	Female Age group in year	31~40	41~50	51~60	61~	Total	
Female	Number of used brain	5	4	1	1	60	
	Wgt. group in gram	1300~1399	1400~1499	1500~1599	1600~	Total	
	Number of used brain	6	4	1	—	60	

**Table 2.** Average brain weight in gram followed by the age groups in both the sexes

	Age group in year	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20
Male	Number of used brain	8	13	7	6	7
	Weight group in gram	674 $\pm$ 168	1077 $\pm$ 195	1237 $\pm$ 121	1319 $\pm$ 192	1347 $\pm$ 109
	Age group in year	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20
Female	Number of used brain	6	13	7	8	6
	Weight group in gram	649 $\pm$ 123	1012 $\pm$ 132	1192 $\pm$ 150	1275 $\pm$ 144	1289 $\pm$ 127
	Age group in year	21~30	31~40	41~50	51~60	61~
Male	Number of used brain	10	8	9	5	9
	Weight group in gram	1398 $\pm$ 140	1417 $\pm$ 186	1381 $\pm$ 180	1319 $\pm$ 161	1340 $\pm$ 169
	Age group in year	21~30	31~40	41~50	51~60	61~
Female	Number of used brain	9	5	4	1	1
	Weight group in gram	1233 $\pm$ 163	1276 $\pm$ 125	1302 $\pm$ 163	1242	1265

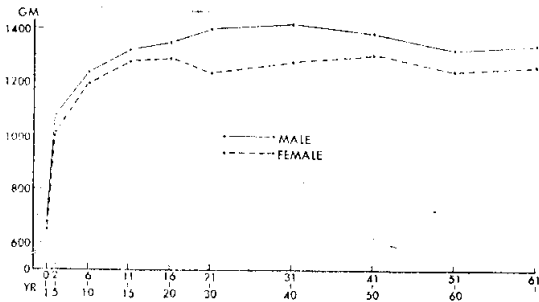


Fig. 1. Moving average showing age-weight relationship of used human brain in both the sexes in present observations.

寡數를免치 못한點은 材料蒐集上 不可抗力이었다.

男女性人腦의 各年齡群에 있어서의 平均腦重關係를 第2表 및 第1圖에서 볼수 있는데 新生兒서 滿1歲까지의 平均腦重値는 大體로 16~20歲群까지에 成人値에 이르고 있었다.

A. 前橫側頭回 皮質峰部厚徑

A-1. 年齡群과 厚徑: 生後齡增加에 따른 本皮質部位의 厚徑變遷趨勢를 第3表와 第2圖에서 볼수 있다. 即, 0~1歲群値의 男性左右에서는 各各 2.13mm 및 2.14mm, 女性의 것에서는 各各 2.19mm 및 2.18mm 이던 것이 16~20歲群平均値에서는 男性의 左右値는 各各 2.60mm로 女性의 左右値는 各各 2.59mm 및 2.55mm까지 되는데 이 各値는 11~15歲群値들 보다는 尊 높다 하겠고, 그 以後에는 生後齡增加에 反比例하여 그 皮質厚徑이 若干 얇아져서 41~50歲群値 男女性 各各 2.49mm와 2.45mm 및 2.52mm와 2.52mm까지 되며 그 以後年齡群에서도 繼續 얇아지는 傾向이어서 第1次聽覺中樞 皮質峰部の 厚徑値는 11~20歲群에서 第一 두껍다고 본다.

本皮質峰部內의 各層別厚徑平均値를 第5 및 6表 그리고 第4圖에서 볼 수 있다. 第4圖에는 左側 것들의 男女性平均値만이 圖示되어 있다. 男女性 및 左右側値

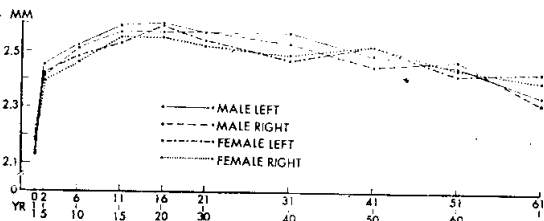


Fig. 2. Moving average of thickness of cortical summit at anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase of postnatal age of human brain.

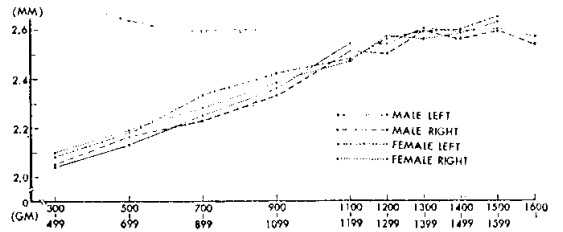


Fig. 3. Moving average of thickness of cortical summit at anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase of postnatal weight of human brain.

를 莫論하고 第2層, 即 外顆粒層의 厚徑値를 除外하고 其他層値의 年齡增加에 따른 厚徑値變遷樣相은 大體로 全皮質厚徑의 그것과 恰似하였으니 外柱層(Supragranular layer)의 것에서 보면 1~6歲群値들이 이미 成人値를 보이며 그中 外顆粒層(第2層)의 것의 20~50歲에서 成人値를 보이고 그 以前年齡群에서는 他層의 境遇에 比하여 相對的으로 오히려 그 値가 낮다 하

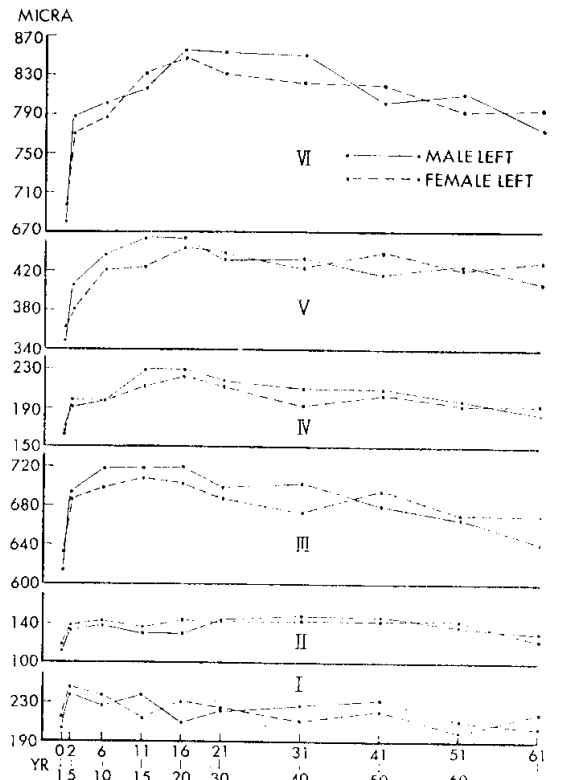


Fig. 4. Moving average of thickness in each sublayer at cortical summit of the left of both the sexes in successive increase of postnatal age of human brain.

**Table 3.** Average values in the cortical thickness, relative neuronal density, relative glial density of summit of the anterior transverse temporal cortex depending on age groups in both the sexes and sides

Age gr. (year)	Side	Sex	Items		Thickness(mm)		Relative neuronal density(cell)		Relative glial density (cell)	
					♂	♀	♂	♀	♂	♀
0~1	L		2.13±0.26	2.19±0.27	1033±162	1067±162	526±84	579±79		
	R		2.14±0.25	2.18±0.34	1063±145	1036±155	533±72	554±84		
2~5	L		2.45±0.31	2.42±0.37	674±96	679±126	472±66	484±66		
	R		2.41±0.33	2.39±0.35	709±112	657±114	493±68	520±82		
6~10	L		2.52±0.29	2.48±0.36	594±84	591±82	532±73	517±83		
	R		2.51±0.34	2.46±0.28	610±92	622±89	551±90	523±75		
11~15	L		2.59±0.40	2.53±0.34	627±99	586±73	592±84	567±62		
	R		2.57±0.37	2.55±0.35	619±115	621±96	581±82	554±78		
16~20	L		2.60±0.35	2.59±0.30	619±108	638±92	573±75	628±102		
	R		2.57±0.36	2.55±0.43	622±94	609±78	614±94	608±94		
21~30	L		2.57±0.37	2.54±0.40	589±82	596±83	680±102	659±96		
	R		2.57±0.33	2.52±0.37	550±96	579±85	685±96	627±123		
31~40	L		2.57±0.39	2.47±0.35	580±104	602±97	675±95	732±132		
	R		2.53±0.40	2.49±0.41	552±93	636±104	700±120	719±115		
41~50	B		2.49±0.28	2.52±0.29	594±82	548±82	743±119	681±96		
	R		2.45±0.36	2.52±0.30	595±74	565±78	720±121	695±108		
51~60	L		2.45±0.44	2.42 —	606±106	570 —	766±99	760 —		
	R		2.47±0.29	2.44 —	627±94	590 —	749±118	720 —		
61~	L		2.35±0.38	2.43 —	570±82	580 —	759±132	720 —		
	R		2.32±0.36	2.40 —	553±88	606 —	739±125	700 —		

**Table 4.** Average values in cortical thickness, relative neuronal density, and relative glial density of summit of the anterior transverse temporal gyral cortex depending on brain weight groups in both the sexes and sides

Wgt. group(gm)	Side	Sex	Items		Thickness(mm)		Relative neuronal density(cell)		Relative glial density (cell)	
					♂	♀	♂	♀	♂	♀
300~499	L		2.04 —	2.08±0.28	1200 —	1160±143	540 —	574±87		
	R		2.05 —	2.10±0.32	1180 —	1130±152	520 —	553±82		
500~699	L		2.13±0.30	2.18 —	885±142	840 —	500±83	540 —		
	R		2.16±0.31	2.19 —	865±138	820 —	525±72	559 —		
700~899	L		2.25 —	2.33±0.28	800 —	831±123	480 —	526±93		
	R		2.23 —	2.28±0.34	780 —	814±134	510 —	509±84		
900~1099	L		2.36±0.33	2.42±0.35	714±121	629±92	539±75	585±73		
	R		2.33±0.28	2.38±0.29	684±124	649±117	559±79	560±86		
1100~1199	L		2.54±0.36	2.48±0.44	585±86	614±105	581±82	616±92		
	R		2.51±0.42	2.47±0.41	616±94	619±94	623±88	619±94		
1200~1299	L		2.54±0.44	2.56±0.36	585±72	630±82	653±96	643±108		
	R		2.50±0.43	2.57±0.48	595±78	622±88	645±94	610±112		
1300~1399	L		2.60±0.43	2.59±0.42	595±85	543±74	654±83	620±109		
	R		2.59±0.35	2.56±0.35	569±72	572±80	670±94	644±92		
1400~1499	L		2.59±0.37	2.60±0.38	538±76	503±83	652±88	633±104		
	R		2.56±0.28	2.58±0.42	536±84	484±82	632±85	610±115		
1500~1599	L		2.60±0.32	2.65 —	486±65	490 —	632±89	615 —		
	R		2.59±0.35	2.63 —	505±72	475 —	606±96	630 —		
1600~	L		2.57 —	—	490 —	—	610 —	—		
	R		2.54 —	—	470 —	—	635 —	—		

**Table 5.** Average thickness(in micra) of each cortical layer of summit of the cortex in male by gaining age group and by the sides

Age(yr.)	Side	Layer	I	II	III	IV	V	VI
0~ 1	L		204±25	112± 9	614± 69	167±12	349±64	681± 60
	R		202±20	121±15	617±133	162±28	335±43	706± 52
2~ 5	L		237±28	133±14	694± 83	191±27	405±42	787± 96
	R		228±33	135±14	682±119	184±26	402±71	781± 84
6~10	L		227±35	139±11	719±122	198±30	436±60	802±154
	R		239±25	140±18	693±127	181±20	439±77	815± 71
11~15	L		238±38	130±14	719±121	229±30	453±80	817± 55
	R		228±14	131±11	683± 76	237±35	436±90	854±151
16~20	L		210±35	130±26	720±133	229±39	454±77	857± 70
	R		216±30	134±26	708± 97	204±30	433±73	877± 91
21~30	L		221±41	144±14	699±114	218±40	432±63	854± 89
	R		223±22	152±18	700±138	207±45	451±66	839± 64
31~40	L		226±24	148±18	703± 71	210±40	433±48	850±105
	R		218±25	138±13	694± 94	179±30	444±62	859± 79
41~50	L		232±40	147±19	680±127	209±26	417±68	802±117
	R		223±33	141±16	685±123	209±35	405±66	790± 92
51~60	L		211±46	137±12	666±163	198±30	425±65	810± 67
	R		215±33	133±14	676± 96	190±22	457±52	796±130
61~	L		205±34	130±14	643± 92	184±34	408±53	775± 90
	R		205±34	127±20	639± 70	179±18	418±39	752±112

**Table 6.** Average thickness(in micra) of each cortical layer of summit of the cortex in female by gaining age group and by sides

Age(yr.)	Side	Layer	I	II	III	IV	V	VI
0~ 1	L		216±22	120±20	633± 85	163±21	364±37	698± 83
	R		201±34	117±21	638±120	151±28	369±61	702± 84
2~ 5	L		245±29	138±12	687±113	199±25	382±63	770±120
	R		236±45	136±13	680± 64	183±27	382±51	770± 89
6~10	L		237±45	142±17	698±138	198±38	421±65	787± 56
	R		234±21	140±10	675±113	191±34	437±38	783± 93
11~15	L		214±25	136±14	708±116	212±29	424±25	832±130
	R		217±27	130±14	702± 84	204±20	427±54	866± 57
16~20	L		230±18	144±14	702±109	222±29	444±66	848± 76
	R		221±39	143±18	696±107	215±42	449±71	826± 97
21~30	L		224±21	143±18	688± 77	212±30	439±47	832±142
	R		238±33	141±16	671± 87	184±29	423±66	859± 91
31~40	L		211±26	143±18	673±106	194±31	424±31	823±131
	R		214±36	139±21	665± 46	196±21	420±33	856± 91
41~50	L		221±51	143±14	694±106	204±35	439±51	819± 78
	R		220±23	135±13	708± 54	182±23	440±13	836± 84
51~60	L		200 —	143 —	671 —	193 —	423 —	793 —
	R		208 —	140 —	656 —	201 —	449 —	781 —
61~	L		219 —	124 —	669 —	193 —	430 —	794 —
	R		200 —	114 —	657 —	193 —	436 —	800 —

**Table 7.** Average thickness(in micra) of each cortical layer of the cortical summit of male by gaining the weight and by sides

Wgt.(gm)	Side	Layer					
		I	II	III	IV	V	VI
300~ 499	L	194 —	110 —	586 —	153 —	300 —	693 —
	R	200 —	114 —	584 —	149 —	326 —	681 —
500~ 699	L	209±32	114±18	611± 65	167±12	321±59	712± 86
	R	206±28	114±18	600± 82	169±21	343±53	724± 82
700~ 899	L	210 —	114 —	641 —	173 —	357 —	757 —
	R	221 —	114 —	600 —	184 —	344 —	771 —
900~1099	L	222±31	129±14	662± 74	203±40	381±59	767± 79
	R	225±27	137±13	599± 98	197±40	381±76	786±142
1100~1199	L	244~50	141±20	699±120	208±45	423±60	820±114
	R	223±34	133±18	693±102	201±37	424±80	834±134
1200~2199	L	221±34	144±11	716±114	201±32	440±80	818± 76
	R	215±42	133±14	693±106	198±21	447±63	818±122
1300~1399	L	225±35	132±22	724±143	215±35	454±60	854±103
	R	227±27	137±12	695±133	209±39	458±72	859± 91
1400~1499	L	229±45	141±19	721± 91	208±38	449±50	842± 99
	R	227±33	147±14	700±137	214±24	448±77	824±142
1500~1599	L	218±35	144±23	716±101	214±67	473±59	839±127
	R	230±20	144±20	721± 78	201±20	479±91	811±158
1600~	L	223 —	143 —	686 —	206 —	471 —	843 —
	R	229 —	141 —	686 —	200 —	471 —	813 —

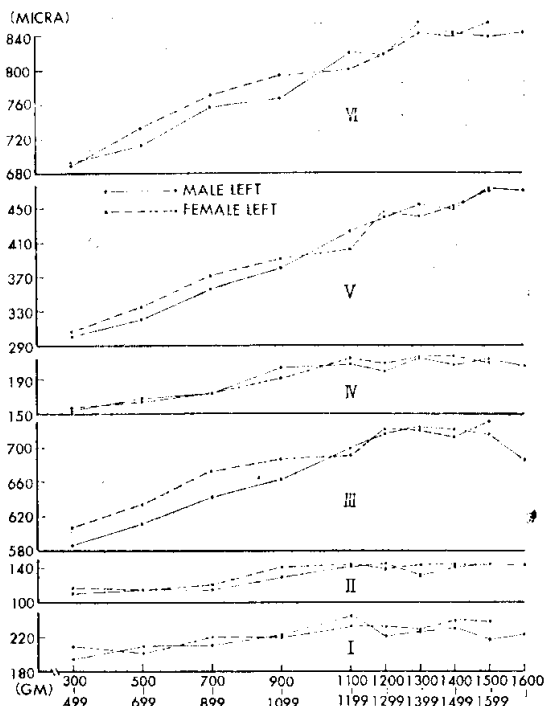
**Table 8.** Average thickness(in micra) of each cortical layer of the cortical summit of female by gaining the weight and by sides of brain

Wgt.(gm)	Side	Layer					
		I	II	III	IV	V	VI
300~ 499	L	209±24	116±20	606± 97	156±24	306±51	689± 82
	R	200±22	101±14	593± 62	157±12	336±65	716± 91
500~ 699	L	201 —	114 —	633 —	163 —	335 —	732 —
	R	201 —	114 —	620 —	163 —	359 —	733 —
700~ 899	L	219±21	120±14	672±118	713±23	371±54	771± 67
	R	211±30	119±11	657±109	172±29	369±33	752± 72
900~1099	L	220±28	140±10	686± 64	191±37	391±63	794±143
	R	214±38	137±12	677± 42	189±27	389±48	776± 90
1100~1199	L	232±24	143±16	690±109	214±32	403±69	801± 68
	R	227±31	138±16	684± 95	190±24	413±61	821± 99
1200~1299	L	232±39	139±20	721±141	209±39	445±68	817±126
	R	233±23	136±13	718± 65	199±35	444±72	840±131
1300~1399	L	228±32	143±13	721±116	216±24	441±34	842± 82
	R	223±27	143±14	738± 93	198±20	432±33	828± 70
1400~1499	L	239±23	143±16	713±161	217±23	452±71	840± 75
	R	239±27	135±13	734± 93	202±13	445±49	828± 94
1500~1599	L	238 —	143 —	730 —	210 —	470 —	854 —
	R	227 —	141 —	750 —	209 —	464 —	837 —
1600~	L	—	—	—	—	—	—
	R	—	—	—	—	—	—

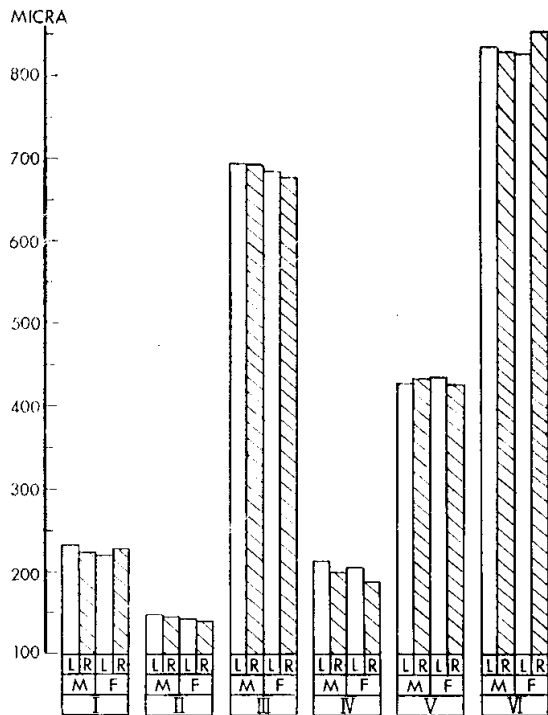
있다. 따라서 本皮質厚徑值의 厚薄을 左右하는 主因은 內柱層(Infragranular layer)의 厚徑值의 厚薄與否에 있다고 보았다.

**A-2. 腦重群과 厚徑:** 前橫側頭回 皮質峰部厚徑值의 腦重群과의 關係를 第4表와 第3圖에서 볼 수 있다. 卽, 腦重 300~499gm 群值, 男女性左右側 各各 2.04mm 와 2.05mm, 및 2.08mm와 2.10mm이던 것이 腦重增加와 더불어 그 值가 增加하여 腦重群 1,500gm 以上에서 그 值가 男女性左右側 各各 2.60mm와 2.59mm 및 2.65mm와 2.63mm까지 達하는데 이 值는 年齡群值로는 11~20歲群值에 該當되고 있다.

腦重群別 厚徑을 그 皮質內의 各層別로 分 것이 第7 및 8表와 第5圖(男女性의 左側것만)에 圖 및 表示되어 있다. 各皮質層에서의 厚徑의 腦重群增加에 따른 變遷趨移를 보면 第2層, 卽 外顆粒層層值를 除外한 各層值의 趨移樣相은 大體로 全皮質厚徑值의 그것과 恰似하였으며 腦重 1,300~1,500gm群值 (生後齡으로 11~20 歲群值에 該當)에서 보다 두꺼웠고 單只 第2層의 厚徑值만은 700~899gm 群值까지 一定한 厚徑值를 維持하다가 900~1,099gm 群值부터 腦重增加와 無關



**Fig. 5.** Moving average of thickness in each sublayer at cortical summit of anterior transverse temporal gyrus of the left from both the sexes in successive increase of postnatal brain weight of man.

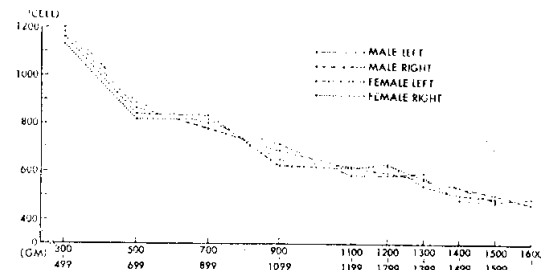


**Fig. 6.** The bar-graph showing average value of cortical thickness of each sublayer at summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides of postnatal adult human brain.

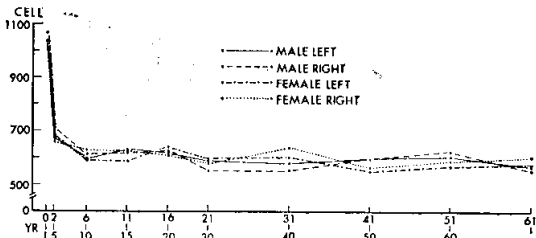
하게 또한 一定한 厚徑值維持가 觀察된 點은 興味롭다. 腦重群增加에 따른 本皮質全層厚徑值의 厚薄은 前記한 年齡群值의 그것에서와는 달리 第3~6層까지의 厚徑增加가 相對的으로 急速한데 主因이 있는 것으로 보았다.

**B. 前橫側頭回 皮質峰部の 相對的 神經細胞密度**

**B-1. 年齡群과 神經細胞密度:** 生後齡增加에 따른 相對的 總神經細胞密度的 變遷을 第3表 및 第7圖에서

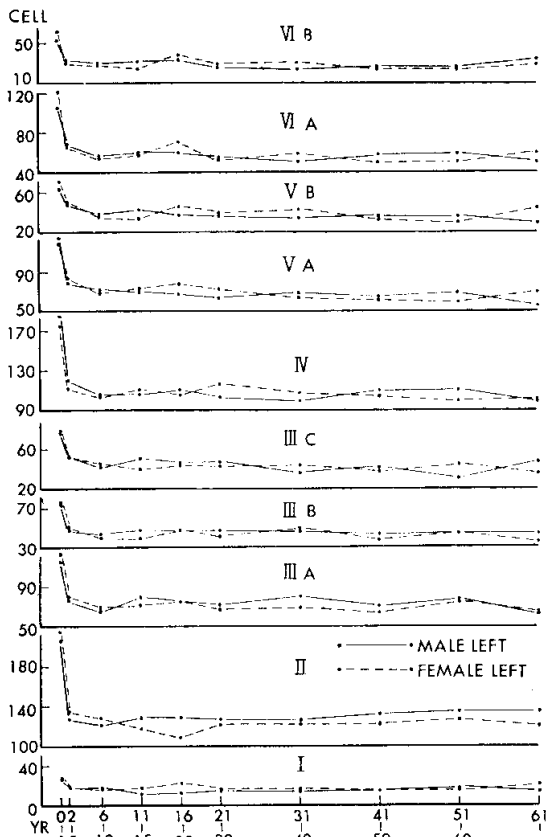


**Fig. 7.** Moving average of relative neuronal density at cortical summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase during postnatal age of human brain.

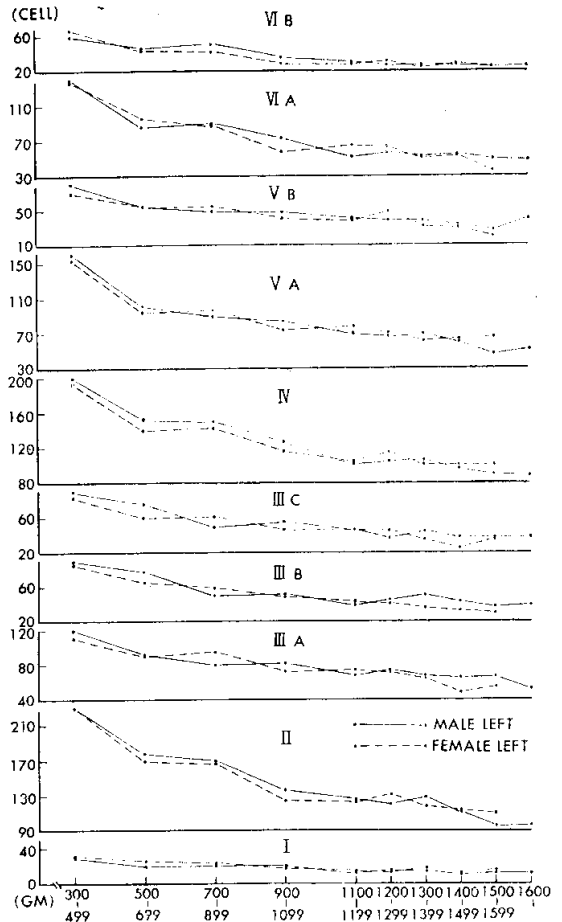


**Fig. 8.** Moving average of neuronal density at cortical summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase of postnatal human brain weight.

볼 수 있다. 0~1歲群值의 男女性左右側 各各 1,033個와 1,063個 및 1,067個와 1,036個의 神經細胞密度로 相對的으로 密集되어 있던 것이 2~5歲群值의 男女性左右側 各各 674個와 709個 및 679個와 657個로 가자



**Fig. 9.** Moving average of relative neuronal density in each cortical sublayer of summit from anterior transverse temporal gyrus of the left of both the sexes in successive increase of postnatal age of human brain.



**Fig. 10.** Moving average of relative neuronal density in each cortical sublayer at summit from anterior transverse temporal gyrus of the left of both the sexes in successive increase of postnatal brain weight of man.

疎散된 樣相을 보이므로, 6~10歲群值에서 男女性左右側 各各 594個와 610個 및 591個와 622個로 若干의 神經細胞疎散을 보이기는 하나 그以上の 生後齡增加群值들에서는 不規則한 多少의 密度增減(無意味하다고 본다)을 보이며 61~歲齡群值에 이르고 있는 點으로 미루어 生後齡 6~歲群以後부터 成人의 神經細胞密度를 보이고 있는 셈이다.

上記 相對的 總神經細胞密度를 다시 그 皮質의 各層別로 觀察한 것을 第9 및 10表와 第9圖(亦是, 男女性의 左側것만)에서 볼 수 있다. 本腦回 峰部皮質內의 層區分에 따른 厚徑計測에와는 달리 比較的 두꺼운 第3, 5, 및 6層에서의 細胞計數에 있어서는 上記 各層內의 神經細胞의 密度, 換言하면 細胞의 크기 등이 같은 層에서도 部位에 따라 相異함으로 보다 詳細한 計數를



**Table 9.** Average values of relative neuronal density(cell) in each cortical layer of the cortical summit of male by age group and the sides of brain

Age(yr.)	Layer Side	I		III			IV	V		VI	
		I	II	A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	26±4	206±53	116±27	76±12	76±12	185±30	125±21	64±12	105±16	54±7
	R	24±4	199±26	128±26	79±15	86±15	175±19	124±30	76±11	111±18	61±16
2~5	L	18±4	128±16	77±14	49±8	52±8	120±23	80±11	48±10	68±10	34±5
	R	17±3	133±17	85±13	51±11	56±11	130±23	84±21	49±11	70±12	34±6
6~10	L	18±4	121±11	66±10	44±7	43±9	106±17	72±11	38±6	55±10	31±4
	R	22±3	124±14	71±16	45±8	41±6	99±12	76±12	42±9	62±9	28±2
11~15	L	11±2	128±23	79±13	48±6	50±8	106±11	71±14	42±6	59±6	33±8
	R	15±4	126±30	75±10	51±10	43±5	103±12	75±14	41±6	61±11	29±6
16~20	L	12±2	128±13	75±9	48±6	46±11	110±13	68±13	38±4	59±8	35±4
	R	12±2	129±18	76±8	47±9	46±9	110±14	65±6	40±4	62±6	35±6
21~30	L	13±4	126±13	72±11	47±9	46±8	103±17	64±16	37±6	54±7	27±5
	R	12±3	117±16	65±9	42±10	41±12	95±17	66±16	32±5	52±9	28±6
31~40	L	14±5	125±12	80±10	46±12	36±4	100±13	68±11	34±6	52±10	25±5
	R	15±3	118±20	69±13	39±6	42±8	96±10	63±12	31±8	49±7	30±4
41~50	L	14±3	131±18	70±10	43±8	41±11	110±19	64±14	36±9	58±9	27±6
	R	15±3	122±19	69±12	46±11	47±8	109±16	62±10	38±4	59±9	28±6
51~60	L	17±2	134±26	77±8	45±4	31±8	110±17	70±15	37±7	59±9	26±6
	R	13±4	131±22	79±12	50±12	51±8	109±13	62±13	43±9	57±8	32±2
61~	L	13±3	133±19	63±11	44±8	47±10	98±11	57±10	30±5	51±8	34±4
	R	10±3	121±21	61±10	46±10	39±10	102±10	59±11	31±7	55±13	29±6

**Table 10.** Average values of relative neuronal density(cell) in each cortical layer of the cortical summit of female by age group and sides of brain

Age(yr.)	Layer Side	I		III			IV	V		VI	
		I	II	A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	27±3	215±46	123±16	74±9	79±14	175±28	119±12	71±7	121±13	63±12
	R	27±4	206±31	114±13	62±5	75±7	185±24	115±13	71±10	121±15	60±13
2~5	L	18±3	134±17	81±10	51±9	52±8	113±13	83±12	49±3	67±11	31±4
	R	15±4	135±22	76±14	46±7	50±10	111±20	80±10	42±8	67±12	35±5
6~10	L	16±3	128±24	68±15	40±4	45±7	104±17	70±13	36±6	55±10	29±5
	R	15±4	133±17	67±11	43±8	45±8	106±11	74±12	43±6	61±9	35±3
11~15	L	17±5	117±3	72±12	40±7	40±7	111±14	73±15	34±4	57±8	25±3
	R	19±3	121±16	69±9	46±6	44±5	118±24	73±7	40±4	59±8	32±5
16~20	L	22±5	108±12	75±12	48±5	45±9	106±13	78±14	46±4	71±15	39±4
	R	17±2	111±19	71±10	47±10	41±9	96±13	77±8	45±4	68±9	36±4
21~30	L	16±3	121±17	66±13	41±8	43±9	116±14	73±14	39±8	52±12	29±6
	R	15±3	115±12	70±15	39±8	42±8	111±16	64±12	38±6	59±11	26±4
31~40	L	16±4	121±27	69±14	50±9	44±11	107±13	63±13	42±7	59±10	31±5
	R	16±4	133±14	82±10	52±7	50±8	107±14	67±14	38±6	61±5	30±4
41~50	L	14±4	121±17	64±9	38±7	37±10	104±15	62±5	33±6	50±4	25±4
	R	14±2	121±13	76±8	49±2	44±5	101±11	55±4	32±4	53±10	20±4
51~60	L	15	125	75	45	45	100	60	30	50	25
	R	15	126	78	48	49	101	58	31	54	30
61~	L	20	120	65	35	35	100	70	45	60	30
	R	20	125	65	40	45	100	76	35	65	35

**Table 11.** Average values of relative neuronal density(cell) in each cortical layer of cortical summit of male by age group and the sides of brain

Layer		I		II			III			IV		V		VI	
Wgt.(gm)	Side			A	B	C				A	B	A	B		
300~ 499	L	30	230	120	90	90	200	160	80	140	60				
	R	25	225	115	100	95	195	155	70	140	60				
500~ 699	L	20±3	178±24	92±10	78±12	76± 8	153±18	101±18	55± 8	86±16	46±5				
	R	20±4	160±18	90±12	50± 8	50±10	170±26	130±18	60± 9	85±14	50±8				
700~ 899	L	20	170	80	50	50	150	90	50	90	50				
	R	20	160	80	55	55	140	80	50	90	50				
900~1099	L	20±3	137±20	81±17	52± 8	55±10	127±18	84±13	48±10	74±14	36±8				
	R	18±4	139±26	78±10	48± 9	53± 8	128±22	78±17	42± 8	69±12	31±5				
1100~1199	L	12±4	126±12	68±10	39± 6	46± 7	102±15	69±15	40± 8	52± 6	31±4				
	R	17±4	129±18	73±11	48± 9	44± 8	104±17	70±16	39±10	63±12	29±6				
1200~1299	L	15±3	121±18	74±12	45± 7	37±11	105±15	66±11	39± 8	57± 6	26±5				
	R	15±4	117±20	71±14	45± 9	43±10	107±16	69±13	38± 9	61±11	29±4				
1300~1399	L	14±2	128±14	68±10	50±10	44± 8	106±11	69±10	37± 6	52± 8	27±3				
	R	14±4	116±16	70±12	45± 6	44± 5	98±16	66±11	35± 8	54± 7	27±4				
1400~1499	L	11±3	112±17	66± 8	43±10	38± 7	96±11	59± 9	33± 4	54± 6	26±5				
	R	12±2	114±10	63±10	41± 8	40± 9	96±11	61± 6	34± 6	51± 8	24±3				
1500~1599	L	12±3	96±12	67± 8	37± 6	37± 4	91± 8	45± 4	27± 5	49± 6	25±5				
	R	14±3	98±18	64± 8	34± 3	36± 8	91± 8	63±12	32± 6	49± 7	24±2				
1600~	L	12	97	52	40	38	88	50	40	48	25				
	R	15	90	50	50	40	80	50	25	40	30				

**Table 12.** Average values of relative neuronal density(cell) in each cortical layer of the summit of female by weight groups and the sides of brain

Layer		I		II			III			IV		V		VI	
Wgt.(gm)	Side			A	B	C				A	B	A	B		
300~ 499	L	31±4	230±47	111±12	86± 9	83±12	193±34	153±16	70±14	137±17	66±15				
	R	28±4	224±29	120±26	76±15	81± 7	200±37	127±15	78± 8	130±18	66±17				
500~ 699	L	25	170	90	65	60	140	95	55	95	45				
	R	20	165	90	60	65	140	90	55	90	45				
700~ 899	L	23±4	167±20	95±10	59± 6	62±12	143±18	97±17	55±11	88±12	42± 6				
	R	20±2	155±13	93±17	58±11	60±10	150±16	94±14	56±11	88±13	40± 8				
900~1099	L	18±3	124±19	73±15	49±10	47± 9	116±17	74± 8	41± 6	58±12	29± 4				
	R	15±3	127±23	75±14	47± 7	50±10	119±13	73± 8	45± 7	62±10	36± 6				
1100~1199	L	15±4	123±24	74±12	43± 7	46±10	105±16	77±15	38± 5	65±13	28± 5				
	R	18±5	128±13	68±15	47± 9	46±11	110±19	72±10	38± 5	62± 8	30± 5				
1200~1299	L	41±3	131±24	72± 7	41± 6	45± 8	115±11	70± 8	48± 6	63± 8	31± 5				
	R	15±3	130±18	69± 7	49± 9	48±10	102±18	76±16	41± 6	65±13	27± 5				
1300~1399	L	18±3	118±12	65±14	36± 6	35± 5	102±17	61± 9	32± 4	51± 7	25± 4				
	R	15±4	112±14	68±11	44± 9	41± 8	104±10	70± 7	38± 5	55± 6	25± 4				
1400~1499	L	12±2	113±14	49± 5	32± 8	25± 4	100±18	63±12	30± 4	52± 6	27± 5				
	R	12±2	100±12	62± 9	35± 4	29± 3	98±13	55± 4	29± 3	42± 2	22± 2				
1500~1599	L	15	110	55	30	35	100	65	20	35	25				
	R	20	85	55	35	25	105	65	25	40	20				
1600~	L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	R	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

의하여 普遍的으로 使用되어온 方法에 依하여 第3層은 A, B, 및 C의 3個亞層에서, 第5 및 6層은 各各 A(外層) 및 B(內層)의 2個亞層을 區分하여 平均細胞密度值을 設다.

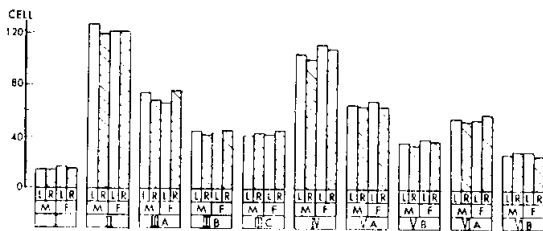
觀察된 各皮質層 및 亞層에서의 生後齡 增加에 따른 各值의 變遷趨移樣은 上記한 全層을 通한 相對的 總神經細胞密度에서의 趨移樣과 같이 6~歲群值에서부터 成人值에 到達疎散되어 뜻있는 神經細胞의 增減을 보이지 않고 老齡群值에 이르고 있었다.

**B-2. 腦重群과 神經細胞密度:** 腦重增加에 따른 本皮質峰部內的 相對的 總神經細胞密度와의 關係를 第4表 및 第8圖에서 볼 수 있듯이 腦重 300~499gm群值의 男女性左右側別 各各 1,200個와 1,180個 및 1,160個와 1,130個의 比較的 密集된 細胞數는 亦是 細胞의 成熟이 안된 新生乃至는 幼兒期의 것에 該當되었고 腦重增加의 한 因子가 神經細胞體의 肥大 및 軸索突起의 發達等이기에 亦是 그 厚徑도 增加시키면서 結果的으로 單位體積內的 細胞數는 減少되어 腦重增加와 더불어 觀察된 老齡期(即 1,600gm~의 腦重群)까지 漸減值을 보이고 있는데 이 疎散하여가는 密度值가 神經細胞의 消滅인지 組織學的 處理過程에서 미루칠인지의 與否는 分明치 않다.

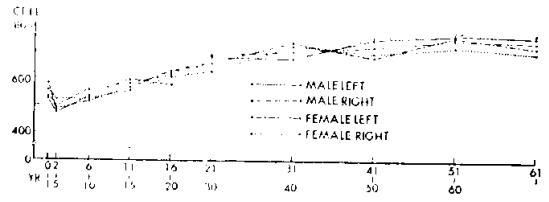
本皮質峰部內的 腦重增加에 따른 相對的 總神經細胞密度를 計數하는 方法은 年齡群의 것에서와 같은 方法으로 하였으며 그 各層 및 各亞層別 神經細胞密度를 第11 및 第12表와 第10圖(男女性의 左側值만)에서 볼 수 있다. 여기에서도 腦重 300~499gm群值를 各層 및 其 各亞層에서 훑다가 腦重 700~899gm群值까지에 그 密度가 比較的 速히 疎散되어 그 以上의 腦重增加를 通하여 比較的 徐히 그 密度가 漸減함을 볼 수 있었다.

**C. 前橫側頭回 皮質峰部의 相對的 膠質細胞密度**

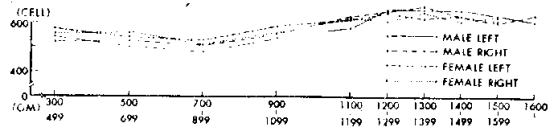
**C-1. 年齡群과 膠質細胞密度:** 生後齡增加에 따른 相對的 總膠質細胞密度의 變遷趨移는 第3表 및 第12圖



**Fig. 11.** The bar-graph showing average adult value of reative neuronal density in each cortical sublayer at summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides of human brain.



**Fig. 12.** Moving average of relative glial density at summit of cortex of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase of age in postnatal human brain.



**Fig. 13.** Moving average of relative glial density at cortical summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in successive increase of postnatal brain weight of man.

에서 보는바와 같다. 即 生後齡 0~1歲群의 男女性左右側值가 526個와 533個 및 579個와 554個의 密度를 보이다가 生後齡 2~5歲群值에서 各各 472個와 493個 및 484個 및 520個의 密度로 若干의 密度疎散을 보이는 듯한 樣相이었다가 生後齡 6~10歲群值에서 各各 532個와 551個 및 517個와 523個로 그 密度가 神經細胞의 것과는 달리 다시 稠密하게되기 始作하여 生後齡 51~60 歲群에 이르면 그 值가 各各 766個와 749個 및 760個와 720個까지 높아지고 있는데 이 密度增加는 6~11歲群以後의 皮質厚徑值의 增加要因의 하나가 될뿐 아니라 神經細胞의 肥大와는 對照的으로 膠質細胞의 增殖의 結果로 보았다(Altman, 1962, 1962, ; 成, 1968).

本皮質峰部의 이와같은 密度增加를 그 構成各層에서의 相對的 膠質細胞密度를 調查하여 이를 第13 및 14表 그리고 第14圖(男女性左側값만)에서 볼 수 있다. 여기서도 그 計數에는 上記 神經細胞密度計數에와 마찬가지로 層分類를 하였다. 亦是 各層別에서의 年齡群增加에 따른 密度增加趨移가 前述 相對的 總膠質細胞密度의 趨移와 같은 樣相을 보이고 있었다.

**C-2. 腦重群과 膠質細胞密度:** 腦重量의 增加에 따른 相對的 總膠質細胞密度의 變遷趨移를 第4表 및 第13圖에서 볼 수 있다.

腦重 300~499gm群의 男女性左右側值 各各 540個와 520個 및 574個와 553個로 計數되었던것이 腦重 700~899gm群의 男女性左右側值 各各 480個와 510個 및 526個 및 509個로 그 密度가 一但 疎散되었다가 보다 무거

**Table 13.** Average values of relative glial density (cell) in each cortical layer of the summit of male by age group and the sides of brain

Age(yr.)	Layer		I		III			V		VI		
	Side		I	II	A	B	C	IV	A	B	A	B
0~ 1	L		23±4	61±12	50±13	50±12	60±10	69±16	63±14	44±11	51± 7	55± 7
	R		26±5	66±14	45± 8	43± 9	55±12	71±10	51±12	56± 9	63± 6	57± 9
2~ 5	L		17±4	45± 9	46±10	42±10	56±13	61±10	51±10	49±11	57±10	48± 5
	R		18±3	49± 4	47± 9	51±10	58±12	66± 9	56± 6	46± 8	57± 4	45± 7
6~10	L		21±4	46± 5	51± 7	50±10	57± 9	65±12	61±12	60±11	58± 9	63±14
	R		21±7	47± 9	60± 8	52±11	58±10	69±18	63±13	60±13	59±11	62± 7
11~15	L		26±5	58±11	61±12	63± 8	53± 5	76±17	58±11	62±10	69±10	66±13
	R		30±6	51± 8	56± 9	56± 9	63±10	75±14	64±12	59± 9	65±10	62±10
16~20	L		24±5	55±10	51±15	58± 7	62±12	71±14	64±10	58± 8	67±12	63±13
	R		24±3	56± 7	56±12	65±12	67± 9	79±11	63±12	61±12	76±10	67±10
21~30	L		23±4	53± 8	59±10	67±11	75±13	86±15	73± 7	75±10	87± 8	82±12
	R		24±6	51± 6	56±11	67±12	80±14	91±12	82±15	70± 8	86±16	78± 8
31~40	L		22±4	63±12	58±11	61± 9	78±15	86±14	73±13	71± 8	84± 8	79±14
	R		23±5	56±13	59± 7	69±12	73±12	96±15	74±15	81±12	86±15	83±16
41~50	L		34±7	59± 9	65±13	66± 7	86±10	97±14	78±12	77±11	97±17	84±12
	R		29±8	58± 6	65± 7	68± 8	79±13	87±12	83±13	81±15	81±12	89±13
51~60	L		31±7	68± 8	65±12	64±12	85±10	100±12	83±18	85±14	91± 9	94±14
	R		25±6	57±11	65±13	67±13	89±14	108±11	84± 8	78± 9	88±12	88±13
61~	L		34±8	61± 8	66±12	72±14	83±16	108±14	89±10	77±17	86±15	83±10
	R		28±4	59±12	59± 7	61± 8	72± 5	99± 7	91±15	89±12	98±14	83± 7

**Table 14.** Average value of relative glial density (cell) in cortical layer of the summit of female by age group and sides of brains

Age(yr.)	Layer		I		III			V		VI		
	Side		I	II	A	B	C	IV	A	B	A	B
0~ 1	L		24± 6	69±14	56±12	51±10	61± 8	73±11	61±12	52± 9	68± 8	64± 7
	R		25±10	69±11	61± 9	60±12	55±10	66± 9	51±10	46± 7	61±10	60± 7
2~ 5	L		21± 3	45± 8	43± 8	44±11	54±10	62±14	53± 7	50± 8	54± 9	58±10
	R		23± 5	46± 8	47± 7	46±10	55± 5	73±12	55±10	58± 9	58± 8	59± 8
6~10	L		21± 4	49± 7	45± 6	44±11	55±10	67±12	60±10	56± 9	60± 9	60±10
	R		17± 4	47± 7	47± 6	47± 8	52± 8	69±10	62±13	55±11	66± 7	61± 9
11~15	L		23± 6	46±11	53±11	52± 9	59± 8	81±12	60± 9	62± 9	62±11	69±11
	R		24± 4	46± 5	52± 8	53±10	59±10	72±14	61±11	54±10	67± 8	66± 8
16~20	L		28± 6	56± 6	50± 9	53± 8	69±12	88±12	74± 9	61± 6	76± 7	73±10
	R		22± 2	51± 8	60±11	57±12	69± 5	82±14	65± 8	68± 9	68± 7	66± 4
21~30	L		22± 4	52±10	53± 7	65±12	75±13	83±13	81±13	69± 7	78± 6	81±10
	R		22± 5	50± 8	56± 6	61± 7	71±13	88±16	70±14	65± 9	74± 8	70±15
31~40	L		32± 8	67±12	66±12	72±12	79±10	94±18	85±17	68±11	84±11	85±14
	R		27± 3	65±13	59± 6	62±10	77±10	93±10	78±13	97±11	81±11	80±14
41~50	L		28± 4	66±12	50±11	63±14	80±20	83±12	83±14	72±10	81±16	75±13
	R		20± 4	60± 4	55±12	66±14	85±12	90±12	81±10	76± 9	77±12	85±11
51~60	L		35 —	65 —	60 —	72 —	88 —	95 —	80 —	85 —	90 —	90 —
	R		28 —	70 —	60 —	65 —	77 —	90 —	80 —	75 —	85 —	90 —
61~	L		35 —	55 —	50 —	65 —	80 —	95 —	80 —	80 —	85 —	95 —
	R		25 —	65 —	55 —	60 —	80 —	95 —	80 —	70 —	80 —	90 —

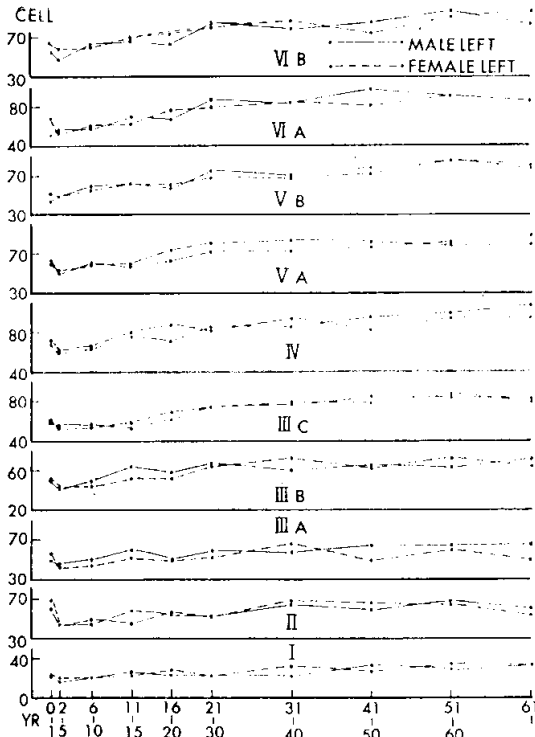


Fig. 14. Moving average of relative glial density in each cortical sublayer of summit of anterior transverse temporal gyrus of the left from both the sexes in successive increase of postnatal age in human brain.

은 腦重群의 것으로 되어가며 그 密度가 높아져서 腦重 1,300~1,399gm群에 이르면 男女性左右側值가 各 654個와 670個 및 620個와 644個의 密度가 計數되는데 이 腦重群의 該當皮質厚徑值는 本皮質峰部厚徑值의 成人值(第17表參照)인 男女性左右側值 各 2,541 $\mu$ 와 2,515 $\mu$  및 2,521 $\mu$ 와 2,510 $\mu$ 에 該當되고 있으며, 本皮質厚徑值가 腦重增加에 따라 두꺼워지고 있는 狀況에서 膠質細胞密度가 漸增하고 있는 觀察結果는 神經細胞의 該의 境遇와는 對照的이나 膠質細胞密度의 年齡群의 該과의 關係와 恰似하다고 볼 때 亦是 膠質細胞의 增殖結果로 보겠다.

또한 本皮質峰部の 相對的 膠質細胞密度를 神經細胞密度의 相對的 值計數에와 같이 各層 및 各亞層에서 計數하여 第15 및 16表와 第15圖(男女性의 左側것만)에 表 및 圖示하였다. 여기서도 外柱層(Supragranular layer)의 諸層의 것들에서나 內主層(Infragranular layer)의 것들을 莫論하고 그 腦重增加에 따른 變遷趨移는 前記한 相對的 總膠質細胞值의 趨移에 恰似한 樣相이어서 腦重 700~899gm群值까지에 그 皮質厚徑值의 增

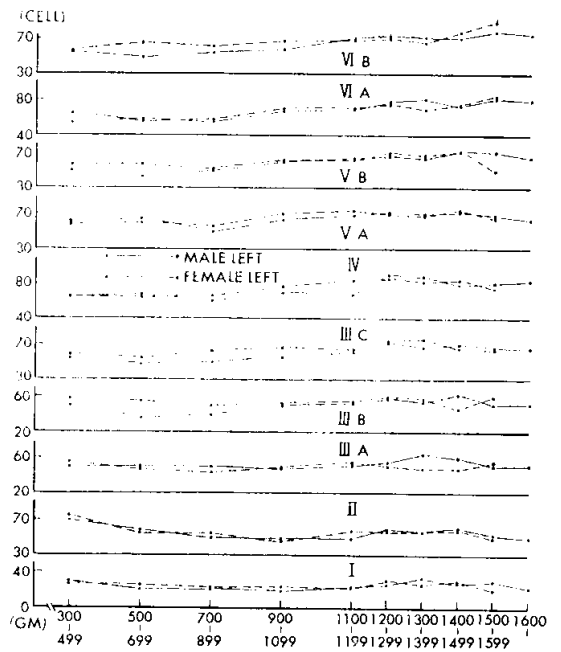


Fig. 15. Moving average of relative glial density in each sublayer of cortical summit of anterior transverse temporal gyrus of the left from both the sexes in successive increase of weight in postnatal human brain.

加에 따라 若干의 密度疎散이 觀察되다가 그 以上の 腦重增加에 따른 密度가 그 皮質厚徑值增加에도 不拘하고 높아지고 있었다.

D. 前橫側頭回 皮質峰部の 諸值의 成人值

成人值라함은 方法論에서 設定한 바와 같이 生後齡 21~50歲까지의 厚徑 및 細胞密度值를 말함이고, 이에 該當되는 腦重群 大略 1,100gm~以上的 것을 말함이나(第2,3, 및 4表와 第2,3,7,8,12 및 13圖, 그리고 第6,11 및 16圖參照).

D-1. 皮質厚徑值의 成人值: 第17表 및 第6圖에서 男女性左右側의 皮質各層에서의 年齡上(21~50歲)

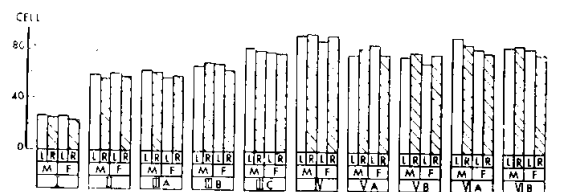


Fig. 16. The bar-graph showing average adult value of relative glial density of each cortical sublayer at summit of anterior transverse temporal gyrus from both the sexes and sides in postnatal human brain.

**Table 15.** Average values of relative glial density (cell) in each cortical layer of the summit of male by weight group and the sides of brains

Layer		I		II		III			IV		V		VI								
Wgt. (gm)	Side			A	B	C			A	B	A	B	A	B							
300~ 499	L	30	—	70	—	50	—	50	—	55	—	65	—	60	—	50	—	55	—	55	—
	R	20	—	70	—	45	—	40	—	55	—	65	—	55	—	50	—	65	—	55	—
500~ 699	L	20±4		58±4		51±12		36±8		48±12		68±17		64±12		43±8		58±8		54±11	
	R	25±5		75±12		50±10		40±6		55±8		75±15		45±8		60±11		55±5		45±6	
700~ 899	L	20	—	50	—	50	—	40	—	50	—	60	—	50	—	50	—	55	—	55	—
	R	30	—	50	—	40	—	40	—	60	—	60	—	50	—	60	—	60	—	60	—
900~1099	L	18±4		48±12		48±12		50±6		56±7		70±12		63±14		60±12		67±9		59±8	
	R	21±3		53±8		51±8		53±7		62±10		74±10		62±12		57±8		61±9		65±10	
1100~1199	L	23±5		49±10		51±7		53±11		62±10		68±9		69±10		65±11		70±13		71±14	
	R	26±4		53±6		52±8		57±4		71±12		80±12		74±12		61±20		74±12		75±14	
1200~1299	L	26±3		59±10		55±8		58±8		73±12		90±14		72±15		67±13		79±13		74±17	
	R	24±5		47±11		53±10		55±9		72±16		87±11		76±10		74±13		77±11		80±16	
1300~1399	L	33±4		56±6		65±10		55±12		67±12		89±13		70±4		64±12		82±10		73±7	
	R	27±8		58±8		64±7		68±10		75±9		83±10		70±12		69±14		80±11		76±14	
1400~1449	L	28±4		61±10		61±12		63±13		70±13		79±15		73±12		71±14		74±7		72±15	
	R	27±3		53±7		52±9		61±8		68±10		83±7		73±10		66±10		83±14		66±10	
1500~1599	L	29±6		54±9		51±11		52±2		66±12		80±11		68±13		70±12		82±10		80±16	
	R	21±3		52±8		50±11		57±6		71±6		86±11		74±11		63±6		64±7		68±4	
1600~	L	23	—	50	—	52	—	52	—	66	—	83	—	63	—	65	—	80	—	76	—
	R	35	—	70	—	50	—	55	—	65	—	80	—	80	—	60	—	75	—	65	—

**Table 16.** Average values of relative glial density (cell) in each cortical layer of the summit of female by weight group and the sides of brains

Layer		I		II		III			IV		V		VI								
Wgt. (gm)	Side			A	B	C			A	B	A	B	A	B							
300~ 499	L	26±4		75±15		56±11		58±11		59±9		65±12		59±6		56±9		64±9		56±10	
	R	26±4		73±13		56±10		54±8		56±11		71±16		54±8		51±7		64±11		48±8	
500~ 699	L	25	—	55	—	47	—	55	—	55	—	65	—	60	—	57	—	56	—	65	—
	R	20	—	65	—	45	—	45	—	55	—	70	—	60	—	55	—	70	—	74	—
700~ 899	L	21±4		54±5		45±10		49±10		63±12		66±12		56±8		52±7		58±8		62±7	
	R	21±5		51±9		49±9		46±6		54±8		64±12		58±11		52±12		54±6		60±6	
900~1099	L	24±4		46±5		49±11		53±8		66±5		77±8		71±13		61±6		70±8		68±8	
	R	21±3		49±10		47±6		50±12		62±14		74±12		67±10		62±11		67±13		61±13	
1100~1199	L	22±6		57±10		55±12		55±10		65±7		84±16		74±20		62±12		72±14		70±15	
	R	26±8		49±7		56±7		59±7		67±9		80±10		71±6		66±10		75±13		70±13	
1200~1299	L	30±5		57±11		51±9		60±12		74±12		86±15		70±15		70±10		75±11		70±16	
	R	20±4		46±8		50±7		55±6		69±10		81±8		76±14		64±10		76±13		73±10	
1300~1399	L	27±4		56±6		49±7		58±8		76±11		82±13		68±11		67±7		70±13		67±14	
	R	21±5		56±8		57±11		60±10		78±13		85±9		74±7		62±11		74±9		77±8	
1400~1499	L	29±6		59±9		49±8		47±9		66±7		84±10		74±10		71±7		76±11		78±12	
	R	29±3		50±4		56±6		50±5		70±14		77±15		66±7		70±8		71±11		71±15	
1500~1599	L	20	—	50	—	55	—	60	—	65	—	75	—	65	—	50	—	85	—	90	—
	R	25	—	55	—	60	—	60	—	70	—	80	—	60	—	70	—	75	—	75	—
1600~	L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	R	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**Table 17.** Average adult values in summit of the cortex, namely, thickness, relative neuronal density, and relative glial density in each cortical layer in both the sexes and sides of the brains

Layer	Side	Item Sex n.	Thickness in micra		Relative neuronal density (cell)		Relative glial density (cell)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
			27	18	27	18	27	18
I	L		226± 32	220± 36	14± 3	16± 5	26± 4	26± 4
	R		222± 27	227± 31	14± 4	15± 4	25± 3	23± 5
II	L		146± 23	143± 22	127±18	121± 18	58± 7	59± 11
	R		144± 24	139± 18	119±19	121± 20	55± 10	56± 8
III	A	L	—	—	74± 8	66± 9	61± 9	56± 7
		R	—	—	68±12	75± 13	60± 8	57± 10
	B	L	694±132	685±110	45± 9	43± 6	65± 11	67± 12
		R	693±117	678±126	42± 6	45± 9	68± 10	62± 9
	C	L	—	—	41± 7	42± 6	80± 15	77± 13
		R	—	—	43± 8	45± 8	78± 13	76± 15
IV	L		213± 39	205± 34	104±17	111± 17	90± 17	86± 17
	R		199± 27	187± 31	100±16	108± 19	91± 19	90± 18
V	A	L	427± 72	435± 69	65±11	68± 13	75± 16	83± 15
		R	434± 68	426± 58	64± 9	63± 10	80± 16	75± 11
	B	L	—	—	36± 6	39± 5	74± 13	69± 13
		R	—	—	34± 7	37± 6	77± 18	76± 14
VI	A	L	835±142	827±144	55±10	54± 10	89± 15	80± 17
		R	829±157	853±149	53± 8	58± 8	84± 17	77± 12
	B	L	—	—	27± 5	29± 5	82± 13	81± 15
		R	—	—	29± 4	26± 4	83± 15	76± 12
Total	L		2,541±394	2,515±372	588±89	589±102	700±132	684±128
	R		2,521±397	2,510±408	566±74	593± 85	701±118	668±134

**Table 18.** Comparisons between the average adult values of the wall's and the summit's, namely, cortical thickness, relative neuronal density, and relative glial density of the anterior transverse temporal gyrus of man

Sides	Cortical region	Item Sex Ratio	Thickness(in micra)		Relative neuronal density(in cell)		Relative glial density (in cell)	
			Male	Female	Male	Female	Male	Female
Left	Cortical region	Wall	2130±315	2119±317	594±79	595± 79	709±124	702±118
		Summit	2541±394	2515±372	588±89	589±102	700±132	684±128
	Ratio	Wall/Summit	83.83%	84.25%	101.02%	101.02%	101.29%	102.63%
		Summit/Wall	119.29%	118.68%	98.98%	98.99%	98.73%	97.44%
Right	Cortical region	Wall	2137±362	2123±346	596±84	604± 79	711±131	687±109
		Summit	2521±397	2510±408	566±74	593± 85	701±118	668±134
	Ratio	Wall/Summit	84.77%	84.58%	105.30%	101.85%	101.43%	102.84%
		Summit/Wall	117.97%	118.23%	94.97%	98.18%	98.59%	97.23%

의 각치를 볼 수 있고 이의 뇌중群에 따른 厚徑關係는 第3 및 4表에서 詳細히 볼 수 있고 第2 및 3圖에 圖示되어 있듯이 大略 2.51~2.54mm에 있고 이는 人大腦皮質厚徑值로서는 大略 中等度의 厚徑值로 풀이하였다. 이 皮質各層別로 살펴보면 그 各層厚徑值의 比較에서 男女性左右側을 莫論하고 第2層厚徑值가 139 $\mu$ ~144 $\mu$ 로 가장 얇고, 第4層의 187 $\mu$ ~213 $\mu$ , 第1層이 220 $\mu$ ~227 $\mu$ , 第5層이 426 $\mu$ ~435 $\mu$ , 第3層이 678 $\mu$ ~694 $\mu$ , 의 順으로 두껍고 第6層值가 가장 두꺼워서 827 $\mu$ ~853 $\mu$ 로 計測되었다. 即,  $II < IV < I < V < III < VI$ 層 順으로 두껍다.

**D-2. 相對的 神經細胞密度的 成人值:** 第17表와 第7 및 11圖, 그리고 第3表 및 4表와 第7 및 8圖를 보며 第2表와 第1圖를 參考로 하여 成人值(21~50歲)의 生後齡 및 腦重量關係를 살펴볼 수 있다.

于先 第17表와 第7圖를 參考하여 보면 相對的 總神經細胞密度 男女性左右側別로 各各 588個와 566個 및 589個와 593個로 計數되는데 이 值는 生後齡 6~10歲群 值인 各各 594個와 610個 및 591個와 622個로부터 生後齡 增加群值를 通하여 相對的으로 多少間의 密度多寡는 보이지만 皮質厚徑 및 膠質細胞密度的 增加에도 不拘하고 比較的 安定된 值를 보이고 있고(第3表參照) 이 密度值는 腦重群으로 보아(第4表와 第8圖參照) 腦重群 1,100gm~1,199gm의 것에 大略 該當되는데 이것은 年齡群으로 보면 生後齡 21~30歲群에, 그리고 腦重群으로는 上記 1,100~1,199gm群值에 該當되고 있는 셈이지만 他皮質值와의 比較에서 各己皮質에 따라 그 值가 前後되고 있기에 一但 生後齡 21~50歲群 值를 成人值로 基準한데서 由緣된 結果이다.

本皮質部의 各層別 神經細胞密度的 相對值의 成人平均值를 亦是 第11表와 第11圖에서 볼 수 있는데 第1層의 男性左右側值는 各各 14個와 14個 및 女性左右側 值는 16個와 15個, 第2層의 것은 127個와 119個, 및 121個와 121個, 第3層의 것은 3亞層 合하여 各各 160個와 153個 및 151個와 165個, 第4層의 것은 各各 104個와 100個 및 111個와 108個, 第5層值의 亞層 合計는 各各 101個와 98個 및 107個와 100個, 그리고 第6層值의 亞層 合計는 各各 82個와 82個 및 83個와 84個로 各皮質層別 神經細胞의 相對的 密度值는 第3層의 것이 보다 높고 그 順은  $III > II > IV > V > VI > I$  이 順으로 密度가 낮았다. 各層에서의 神經細胞密度가 낮은 層은 第1層의 境遇는 細胞의 크기도 작거니와 神經纖維가 많은 것으로 判斷되고 第2 및 4層의 것은 細胞가 작으면서도 密集되어 있었고 第3,5 및 6層의 것에 시는 細胞의 크기가 深層으로 갈수록 크다.

**D-3. 相對的 膠質細胞密度的 成人值:** 前述한 神經細胞密度條項에서와 같이 亦是 成人值는 生後齡 21~50歲 值의 平均密度值이며 이를 第3,4, 및 17表와 第12 및 13圖에서 볼 수 있고, 第2表와 第1圖에서 그 密度值를 參考할 수 있다.

男性左右值는 700個와 701個이고 女性의 것은 684個와 668個이어서 神經細胞의 그것에 比하면 相對的으로 高值라 할 수 있는데 이 平均密度值는 年齡群으로 보면 21~30歲值부터 그 以上の 年齡群值들에서 觀察되며(第3表와 第12圖 參照) 腦重群值로 보면 大體로 腦重 1,100~1,199gm群值以上の 腦重群值(第4表와 第13圖 參照)로 볼 수 있다. 그러나 이들中 生後齡 增加에 따른 本細胞密度的 變化趨移만은 21~30歲群值로부터 成人值로 꼭 看做하여야 할 根據는 定하기 어려우나 本皮質의 厚徑, 腦重의 諸值 및 他皮質의 것을 比較하여 亦是 21~30歲值부터를 基準하였다(第4表의 第12圖에서 보면 生後齡 增加에 따라 51~60 歲群值까지 그 密度가 漸增하고 있었다.)

本皮質峰部內에서의 相對的 總膠質細胞密度值의 皮質內의 各層別 成人의 相對的 密度值는 第17表와 第16圖에서 볼 수 있는데 第1層의 男女性左右側值가 各各 26個와 25個, 및 26個와 23個, 第2層值의 것이 各各 58個와 55個 및 59個와 56個, 第3層에서 亞層의 것을 合하여 各各 206個와 206個 및 200個와 195個, 第4層의 것이 各各 90個와 91個 및 86個와 90個, 第5層의 亞層의 것의 合計가 各各 149個와 157個 및 152個와 151個, 그리고 第6層의 亞層 合計가 各各 171個와 167個 및 161個와 153個로  $III > VI > V > IV > II > I$ 의 層順으로 그 密度가 높다.

前橫側頭回 皮質峰部의 各觀察值(成人值)의 層別間의 크기의 聯關을 比較하면 厚徑值는  $VI > III > V > I > IV > II$ 의 層順으로 얇고 神經細胞密度는  $III > II > IV > V > VI > I$  層順으로, 그리고 膠質細胞密度는  $III > VI > V > IV > II > I$ 의 層順으로 낮았다.

#### E. 前橫側頭回의 皮質峰部와 皮質溝壁部值의 成人值間의 比較(第18表參照)

**E-1. 皮質厚徑值의 比較:** 男性左右側의 兩皮質部間 比較를 보면 그 溝壁部皮質厚徑值가 峰部皮質厚徑值의 83.8% 및 84.7% 인데 이것은 後者가 前者의 1.19倍 및 1.18倍 두꺼웠고, 女性左右側의 것은 84.2% 및 84.5%로 後者가 1.18倍 및 1.18倍 두꺼웠는데 同一皮質에서는 皮質의 峰部值가 溝壁部皮質值보다 두껍다(Bok, 1929)고 할 수 있다.

**E-2. 皮質內의 相對的 神經細胞密度的 比較:** 男性左右側의 兩皮質部를 比較하면 厚徑值比較에서 와는



달리 溝壁部值가 峰部值의 1.01倍 및 1.05倍가 되어 後者는 前者의 98.9% 및 94.9%에 不過하였고 亦是 女性의 것에서도 1.01倍 및 1.01倍에 98.9% 및 98.2%가 되는데 그 腦回皮質은 元來 均質일 것이라는 假定에서 보면 두꺼운 皮質部의 것은 보다 얇은 皮質部에서보다 그 密度가 疎散되었다고 볼 수도 있으나 萬若 그 密度差가 機能의 差異에서 由來된 것이라면 問題는 深刻하겠나.

C-3. 皮質內의 相對的 膠質細胞密度의 比較: 男性의 左右側에서 溝壁部의 密度가 峰部의 것의 各各 1.01倍 및 1.01倍이었으며 換言하면 後者值는 前者의 것의 各各 98.7% 및 98.6%가 되고 女性의 것에서는 各各 1.02倍 1.02 및 倍이고 이들도 亦是 各各의 比較에서 97.4% 및 97.2%로 峰部值가 낮다.

### 考 按

Bok(1929)가 指摘하였듯이 同一 腦回皮質이라 할지라도 그 峰部, 溝壁部, 및 溝底部等 그 部位에 따라 그 細胞構築이 相異하여 特히 그 皮質峰部의 厚徑은 他部の 것에 比하여 두껍다고 하고 腦回皮質厚徑值의 基準을 溝壁部의 것이 된다고 한 바있다. 그는 中側頭回皮質의 溝壁部厚徑值는 2.37mm이고 回峰部의 것은 3.15mm라고 하였으나 李(1973)와 成 및 黃(1980)에 依하던 溝壁部厚徑值와 回峰部의 것이 各各 2.15~2.21mm와 2.79~2.81mm라하였고, 後橫側頭回의 것에서는 各各 2.10~2.12mm와 2.49~2.52mm(成 및 黃, 1981)로 數值上으로는 差異는 있으나 同一 腦回에 있어서라면 回峰部值가 溝壁部值보다 높은 것이 事實이다.

本觀察(前橫側頭回)에서도 亦是 溝壁部厚徑值 2.11~2.13mm에 回峰部의 것이 2.51~2.54mm로 峰部厚徑值가 보다 두꺼웠다.

어떤 動物組織에서도 그러하겠지만 特히 腦組織에 있어서의 形態計數計測에 關하여서는 19世紀末부터 그 固定液의 選定, 固定液의 溫度, 固定液使用方便, 使用動物의 年齡, 固定時間 및 腦의 部位別 差異等과 아울러 組織學的 處理方法의 選定 등이 腦重 및 腦皮質內의 諸構成要素에 미치는 影響이 大端히 커서 어느 方法이고 長短點을 지니고 있기에 그 選擇에 있어 完全히 滿足스러운 方法이 있는 中에서도 比較的 腦組織에 損傷을 過히 주지 않고 腦重에 比較的 變化를 덜 미치는 10% formalin 中性水溶液(King, 1910; Fortuyn, 1927)을 本觀察에 使用은 하였으나 이 固定液도 亦是 腦重에 對하여서는 固定初 1週內에 膨脹되어 그 重量이 增加되고 그 後 時間經過와 더불어 漸減하여 元來의 新

鮮腦重과 差異가 있고 特히 外柱層(supragranular layer)中 第1層 및 그 第3層의 錐體神經細胞에 變形이 있을 수 있다고 한다.

勿論 formalin 水溶液과 picrin酸水溶液(Bouin's液)의 混合固定液(Sugita, 1918)이 보다 낫다고 하지만 組織標本 製作過程에서 有機溶媒 特히 "알콜"의 過多한 作用에 依한 細胞의 損傷과 染色性의 低下도 考慮의 對象이 될 수 있겠으며, 또한 celloidin包埋에 依한 것은 熱處理는 避할 수 있으나 ether-alcohol에 依한 萎縮을, 그리고 paraffin包埋時에는 熱에 依한 萎縮이 따른다.

以上の 諸與件이 既報告值와 一致될 수 없는 論理的 根據이어서 本皮質의 厚徑值와 其他의 것과 差異를 보이지만 同一 腦回의 回峰部值와 溝壁部值를 比較하면 本觀察에 있어서나 他報告值에 있어서를 莫論하고 前者가 後者보다 두껍다는 點은 事實이다.

厚徑이 두꺼워졌을 때 그中的 細胞密度는 같은 條件이라던 當然히 疎散되어 그 密度가 낮아야 함임에도 不拘하고 本觀察에서의 相對的 神經細胞密度는 生後齡 11~20歲群值로부터는 生後齡과 無關하게 比較的 그 密度가 一定하여 峰部值와 壁值의 比率이 그 厚徑值의 것에서와 같이 큰 差異가 없다고 보겠으며(第18表參照) 이것이 組織處理過程에서 惹起된 것이 아니라면 腦回의 發生을 通하여 非但 前橫側頭回의 것에서 뿐만 아니라 他腦回의 것에 있어서도 그들의 特異한 아직 알려 진바 없는 機能的 配分을 意味한다고도 생각된다.

勿論 흰쥐나 생쥐의 成熟大腦皮質에서 神經細胞는 增殖하지 않는다(Messier 및 Lefond, 1960; Schultze 및 Oehlert, 1960; Edwards 및 Klein, 1961; 및 Shorter 와 Titus, 1962)는 絕對否定說은 Altman(1962 및 1962)과 成(1968)에 依하여 그 說을 否認할 바도 있거니와 後說은 어니까지나 絕對性에 對한 否定이지 그렇다고 效率의인 增殖을 意味함은 아니어서 大體로 뜻있는 增加는 아니었다.

한편 膠質細胞密度는 觀察成績에서 計數된 바와 같이 神經細胞의 것과는 달리 生後齡의 增加에 따라 그 密度值가 增加되고 있는 點은 흰쥐 나 생쥐의 腦의 것에서와 같이(成, 1968) 增殖되고 있기는 하나 그 成人值에서의 峰部值와 溝壁部值間에 뜻 있는 큰 差異가 없다고 보았다.

厚徑의 厚薄을 左右하는 것으로 上記 二種細胞密度, 神經元說(Neuron theory, Waldayer, 1891)에 立脚한 神經細胞間의 軸索突起에 依한 多樣한 連鎖(convergence, divergence, 및 feedback) 機轉으로 이루어지는 纖維構築(myeloarchitecture)의 關與도 看過할 수 없다

하겠고 특히 神經元(Neuron)과 膠細胞의 連鎖에서 神經元—神經元으로 이루어지는 것보다는 神經元—膠細胞—神經元의 結合으로 이루어지는 形態學的連鎖에 있어서가 複雜한 腦皮質의 機能遂行上 보다 効率的이라 (Galambos, 1961)는 學說이 20餘年이 지난 今일까지 定着化 되지는 못하였을 망정 膠質細胞도 神經細胞만큼 神經刺戟傳導能은 못하다고는 하나 現在의 理論에서도 亦是 刺戟傳導는 되는것(Galambos, 1961)이라고 볼 때 現在까지의 方法論의 未及을 탓할지언정 別途樣相에 依한 刺戟傳導를 導入한다는 뜻에서 考慮의 對象에서 除外될 수 없는 것으로 膠神經刺戟傳導說(Galambos, 1961)이 腦皮質機能의 複雜性 解明에 寄與되어 있으리 라고 믿는다.

人大腦皮質의 基準值 設定에서 溝壁部值가 基準(Bok, 1929)이 된다고 하였기 以前에 Economo 및 Koskinas (1925)는 大腦皮質內의 神經細胞密度, 皮質層 分化, 神經細胞의 크기, 및 그 配列, 그리고 그 形態 等の 調査를 渡銀法에 依한 25 $\mu$ 두께 標本의 寫眞上에서 計數하여 大腦細胞 構築圖를 作成한 바 있어 前橫 側頭回 皮質峰部에서도 神經細胞密度值를 層別로 第1 層의 것으로부터 第6層의 것 各各 15, 120, 70, 120, 40 및 40(A亞層)과 15個(B亞層)로 報告한바 있으나 25 倍解像의 顯微鏡寫眞上에서의 計數이고 本觀察單位 即 (100 $\mu$ )<sup>2</sup>이 아니어서 比較할 수도 없었거니와 그 組織 學的 處理가 相異하였다.

膠質細胞密度의 前橫側頭回 皮質峰部の 것에 關하여서는 寡聞의 탓인지모르나 單只 安部(1928)가 本皮質의 것을 報告하며 膠質細胞密度가 單只 367.9個라고 하였 으면서도 神經細胞密度는 502.8個라고 하였을 뿐이고 이의 皮質峰部密度與否는 言及이 없었을 뿐더러 또한 그 兩者의 密度는 本觀察值와는 逆值를 보이고 있었으 며 材料도 生後齡 2~63歲의 것으로 11例에 지나지 않 았다.

### 結 論

出生直後에서 85歲까지의 正常이고 新鮮한 142個의 韓人大腦의 前橫側頭回皮質峰部の 細胞構築學的 觀察을 하였다.

1. 厚徑值中, 成人值는 2,510~2,541 $\mu$ 으로 溝壁部值인 2,119~2,137 $\mu$ 의 1.18~1.19倍 두꺼웠다.
2. 相對的 總神經細胞密度中 成人值는 566~593個로 溝壁部值인 594~604個의 94.9~98.9%에 該當되었다.
3. 相對的 總膠質細胞密度中 成人值는 668~701個로 그 溝壁部值의 97.2~98.7%에 該當되었다.

4. 本皮質峰部 諸值中 成人의 厚徑值의 溝壁部值間에 有意義한 差異가 있었음에도 細胞密度值間에는 그 령지 않은 點으로 미루어 本皮質 部位間에는 局所的 機能差가 있음을 示唆하는 것으로 보았다.

5. 本觀察을 通하여 本皮質部位 諸值에서의 男女性 差는 認定치 못하였다.

6. 大腦皮質의 細胞構築學研究를 爲한 方法論을 論 議하였다.

7. 大腦皮質의 細胞構築研究에는 隨伴되는 纖維構築 研究가 바람직하다.

### —ABSTRACT—

#### Studies on Cytoarchitectonics on Summit of Cortex in Anterior Transverse Temporal Gyrus (Brodmann's Area 41) of Human Brain

Key June Seung, M.D. and Kwang Ho Lee, M.D.

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

Cytoarchitectonics on cortical summit of the anterior transverse temporal gyrus (primary auditory center) had been investigated in 142 normal human brains taken from newborn to 85 years old of both the sexes and sides of brains.

1. The adult value of the cortical thickness of 2.51-2.54mm in the summit was shown 1.18-1.19 times thicker than that of 2.11-2.13mm at the wall's.
2. The cellularities in both the neuronal and glial of the adult's, 566-593 of the neuron's in the summit was shown 94.9-98.9% of 594-604 at the wall's, and 594-604 of the glia's in the summit was shown 97.2-98.7% of 668-701 in the wall.
3. Among all the adult values of the summit, except that of thickness, were shown no significant difference in comparison with values of the wall. The facts were seemingly implies that some latent different potentialities between the both regions during prelamination period in early prenatal development might be fated to morphologically different areas even in a cortical region, and that would be shown specific functions, some could be expected,

after birth.

4. Some of brief view on methodological aspects on cytoarchitectural studies were discussed.

5. None of significant sexual difference had been found throughout present observation.

6. It is suggested that coincidental fibrillo-architectonics would be profitable as far as to studies on cytoarchitectonics.

## REFERENCES

- Abercrombie, M.: *Estimation of nuclear population from microtome section. Anat. Rec.*, 94:239-246, 1946.
- 安部達人: 人の大脳皮質に於ける細胞密度の研究. 神経學雜誌, 29:461-534, 625-682, 1928.
- Alder, H.L. and Roessler, E.B.: *Introduction to probability and statistics. Chapter 8. Random sampling: Large sample theory. pp.96-106, W.H. Freeman and Co., San Francisco and London, 1960.*
- Altman, J.: *Autoradiographic study of degenerative and regenerative proliferation of neuroglia cells with tritiated thymidine. Exper. Neurol.*, 5:302-318, 1962.
- Altman, J.: *Are new neurons forms in the brain of adult mammals? Science*, 135:1127-1128, 1962.
- An, C.H. and Lee, M.B.: *Contribution to the study on the cytoarchitectonics of the superior parietal lobule of the Korean cerebral hemisphere. Seoul J. Med.*, 8:179-209, 1967.
- 青木延春: 人の前頭葉各小域出生後の發育に就きて. 神経學雜誌, 30:539-585, 1929.
- Baillarger, J.G.F.: *Recherches sur la structure de la couche corticale des circonvolutions du cerveau. Mém. Acad. roy. Méd.*, 8:149-153, 1840. Cited by Sholl.
- Betz, W.: *Anatomischer Nachweis zweier Gehirncentra. Zbl. med. Wiss.*, 12:578-580, 595-599, 1874. Cited by Sholl.
- Bok, S.T.: *Der Einfluss der in den Furchen und Windungen auftretenden Irawemmungen der Grosshirnrinde auf die Rindenarchitektur. Zts. f. gesamt. Neurol. u. Psych.*, 121:682-750, 1929.
- Brodmann, K.: *Feinere Anatomie des Grosshirns. (in Lewandowsky's Handbuch der Neurology I), (1): 207-307, Springer, Berlin, 1910.*
- Cajal, S. (Ramón y.): *Studien ueber die Hirnrinde des Menschen. 1900. Cited by Conel.*
- Campbell, A.W.: *Histological studies on the localization of cerebral function. Cambridge Univ. Press, 1905. Cited by Conel.*
- Chang, I.B. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the area parastriata (Brodmann's area of 18) of Korean cerebral hemisphere. Seoul J. Med.*, 12:123-147, 1971.
- Chang, K.W. and Lee, M.B.: *Contribution to the study on the cytoarchitectonics of the striate area (Brodmann's area 17) in the cerebral cortex of the Korean. Seoul J. Med.*, 9:85-110, 1968.
- Choe, I.N. and Lee, M.B.: *Cytoarchitectonics of pars opercularis of the inferior frontal gyrus in the Korean cerebral hemisphere. New Med. J.*, 6:751-769, 1963.
- Choi, D.S. and Lee, M.B.: *Contribution to the studies on the cytoarchitectonics of the angular gyrus (Brodmann's area of 39) of the Korean cerebral hemisphere. Seoul J. Med.*, 11:1-23, 1970.
- Choi, W.H. and Lee, M.B.: *Contribution to the studies on the cytoarchitectonics of the orbital area (Brodmann's area of 11) of the Korean cerebral hemisphere. Seoul J. Med.*, 11(3):1-25, 1970.
- Chu, J.W., Lee, M.B., and Sim, B.S.: *Study on the cytoarchitectonics of the premotor area (Brodmann's area 6) of the cerebral cortex of the Korean. New Med. J.*, 10:823-842, 1967.
- Conel, J.L.: *The postnatal development of the human cortex. Vol. I: 1939, Vol. II: 1941, and Vol. III: 1947, Cambridge, Harvard Univ. Press.*
- Economo, C.v. and Koskinas, G.N.: *Die Cytoarchitektur der Hirnrinde des erwachsenen Menschen. Springer, Wien u. Berlin, 1925.*
- Edwards, J.L. and Klein, R.E.: *Cell renewal in adult mouse tissues. Amer. J. Path.*, 38:437-454, 1961.
- Fortuyn, A.B. Droogleever: *Histological experiments with the brain of some rodents. J. Comp. Neurol.*, 42:349-391, 1927.
- Galambos, R.: *A glia-neural theory of brain function. Proc., National Acad. Sci. U.S.A.*, 47:129-136, 1961.
- Hammerberg, C.: *Studien ueber Klinik und Pathologie der Idiotie—nebst Untersuchungen ueber die normale*

- Anatomie der Hirnrinde*. 1895. Cited by Sholl.
- Haug, H.: *Remarks on the determination and significance of gray cell coefficient*. *J. Comp. Neurol.*, 104:473-492, 1956.
- Kang, J.C. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the precentral gyrus (motor centre) of the Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 9:11-39, 1968.
- Kang, S.K. and Lee, M.B.: *A study on development and cytoarchitectonics of cerebral cortex in anterior part of cingulate gyrus(Brodmann's area 24) in normal Korean*. *New Med. J.*, 17:1059-1084, 1974.
- Kim, J.K. and Lee, M.B.: *Contribution to study on cytoarchitectonics of premotor area(Brodmann's area 6) in cerebral cortex of Korean*. *Seoul J. Med.*, 9:227-249, 1968.
- Kim, J.S. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the cortical auditory center(Brodmann's area of 41) of the Korean*. *Seoul J. Med.*, 14:77-101, 1973.
- Kim, K.Y., Seoung, K.J., and Lee, M.B.: *Contribution to the study on the cytoarchitectonics of the temporal pole area(Brodmann's area 38) of cerebral hemisphere in the Korean*. *Seoul J. Med.*, 11:25-48, 1970.
- Kim, M.J. and Seoung, K.J.: *Contribution to cytoarchitectonic studies on area parastriata (Brodmann's cortical area 18) of Korean*. *Seoul J. Med.*, 13:269-293, 1972.
- Kim, P.S. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the angular gyrus(Brodmann's area of 39) of Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 10:135-156, 1969.
- Kim, S.K. and Lee, M.B.: *Cytoarchitectonics of Brodmann area of 2 in the Korean cerebral hemisphere*. *New Med. J.*, 8:749-778, 1965.
- King, H.D.: *The effects of various fixatives on the brain of the albino rat, with an account of a method of preparing this material for a study of the cells in the cortex*. *Anat. Rec.*, 4:213-244, 1910.
- Krause, W.: *Handbuch der menschlichen Anatomie*. Hanover, 1876-1880. Cited by Sholl.
- Lee, C.H., Lee, K.H., and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the orbital area(Brodmann's area of 11) of the Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 11(2):1-23, 1970.
- Lee, H.J. and Lee, M.B.: *Contribution to the studies on the cytoarchitectonics of the supramarginal gyrus (Brodmann's area of 40) of the Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 11:51-72, 1970.
- Lee, H.K. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the cortical auditory center (Brodmann's area of 42) of Korean*. *Korean J. Anat.*, 6:47-72, 1973.
- Lee, Y. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the frontal pole(Brodmann's area of 10) of the Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 9:173-199, 1968.
- Lee, Y.S. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the middle temporal gyrus(Brodmann's area of 21) of the Korean cerebral hemisphere*. *New Med. J.*, 16:1283-1307, 1973.
- Messier, B. and Leblond, C.P.: *Cell proliferation and migration as revealed by radioautography after injection of thymidine-<sup>3</sup>H into male rat and mice*. *Amer. J. Anat.*, 106:247-285, 1960.
- Meynert, T.: *Der Bau der Grosshirnrinde und seine oertlichen Verschiedenheiten*. Leipzig, 1868. Cited by Sholl.
- Moon, Y.W. and Lee, M.B.: *Cytoarchitectonics of Brodmann area of 3 in the Korean cerebral hemisphere*. *New Med. J.*, 8:593-622, 1965.
- Nissl, F.: *Nervenzellen und graue Substanz*. Muenchen med. Wochr., 988-992, 1023-1029, 1060-1062, 1898. Cited by Haug.
- Oh, H.W., Seoung, K.J., and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the temporal pole(Brodmann's area of 38) of the Korean cerebral hemisphere*. *Seoul J. Med.*, 10:95-118, 1969.
- Pae, Y.S., Seoung, K.J., and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the superior parietal lobule (Brodmann's area 7) of the cerebral cortex in the Korean*. *New Med. J.*, 9:187-216, 1965.
- Park, T.S. and Lee, M.B.: *Cytoarchitectonics of area striata in the Korean cerebral hemisphere*. *New Med. J.*, 6:733-750, 1963.
- Ryzen, M.: *A microphotometric methods of cell enumeration within the cerebral cortex of man*. *J. Comp. Neurol.*, 104:233-245, 1956.
- Schaeffer, K.: *Zur feineren Struktur der Hirnrinde und ueber die functionelle Bedeutung des Nerven-*

- zellenfortsätze. *Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl.*, 48:550-575, 1879.
- Schlapp, M.G.: *The microscopic structure of cortical areas in man and some mammals. Amer. J. Anat.*, 2:259-281, 1901-1903.
- Schultze, B. and Oehlert, W.: *Autoradiographic investigation of incorporation of <sup>3</sup>H-thymidine into cells of rat and mouse. Science*, 131:737-738, 1960.
- Seoung, K.J.: *Cell renewal in brain tissue as revealed by autoradiography after <sup>3</sup>H-thymidine injection into adult male mice. New Med. J.*, 11:817-824, 1968.
- Seoung, K.J. and Hwang, D.H.: *Studies on cytoarchitectonics on summit of middle temporal gyrus (Brodmann's area 21) of human cerebral cortex. Seoul J. Med.*, 21:253-271, 1980.
- Seoung, K.J. and Hwang, D.H.: *Studies on cytoarchitectonics of summit in posterior transverse temporal gyrus (Brodmann's area 42) of human cerebral cortex. Seoul J. Med.*, 22:155-172, 1981.
- Sholl, D.A.: *A comparative study of the neuronal packing density in the cerebral cortex. J. Anat. (London)*, 93:143-156, 1959.
- Shorter, R.G. and Titus, J.L.: *The distribution of tritiated thymidine in adult BALB/cJ and C57BL/6J mice. Proc., Staff Meet. Mayo Clin.*, 37:669-679, 1962.
- Smith, E.: *A new topographical survey of the human cerebral cortex being an account of the distribution of anatomically distinct cortical areas and their relationship to the cerebral sulci. Amer. J. Physiol.*, 41:237-254, 1907.
- Son, J.H. and Lee, M.B.: *Studies on the cytoarchitectonics of the supramarginal gyrus (Brodmann's area of 40) of the Korean cerebral hemisphere. Korean J. Anat.*, 2:1-30, 1969.
- Suh, J.K. and Seoung, K.J.: *Studies on the cytoarchitectonics of the superior temporal gyrus (Brodmann's cortical area 22) of Korean. Seoul J. Med.*, 14:312-334, 1973.
- Sugita, N.: *Comparative studies on the growth of the cerebral cortex. VI. Part I. On the increase in size and on the developmental changes of some nerve-cell in the cerebral cortex of the albino rat during the growth of the brain. J. Comp. Neurol.*, 29:119-151, 1918.
- 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狀況に就きて。 *神經學雜誌*, 29:73:121, 1928.
- Waldeyer: *Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anatomie des Zentralnervensystems. Dtsch. med. Wochenschr.*, Bd. 17, 1891. Appeared in Moellendorff's "Handbuch der Mikroskopischen Anatomy des Menschen" I Teil, Nervensystem by Bielschowsky. Springer. Berlin, 1928.
- Yoon, J.H. and Lee, M.B.: *Contribution to the study on the cytoarchitectonics of the frontal area of the cerebral cortex of the Korean cerebral hemisphere. Korean J. Anat.*, 1:37-58, 1968.