

人大腦前頭葉眼窩部(Brodmann 第11皮質分野) 皮質의 細胞構築學的 研究 補遺

Contribution to the Studies on the Cytoarchitectonics of the
Orbital Area (Brodmann's Area of 11) of Korean Cerebral Hemisphere

서울大學校 醫科太學 解剖學教室
<指導 李 明 豁 教授>

崔 雄 漢

目 次

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

I. 緒論

大腦皮質의 組織學的研究는 Baillarger¹⁾ (1840)가 最初로 試圖하여 層構造를 論하였고 Meynert⁴⁸⁾ (1868)가最初로 神經細胞를 染色하여 大腦皮質의 構造를 系統的으로 研究하고 人大腦皮質全部를 調査하여 大腦皮質의大部分은 5層으로 되고 後頭葉의 一部만이 8層으로 되어 있다고 하였다. Betz¹⁰⁾ (1874)는 大腦皮質의 運動中樞部에 巨大錐體細胞가 있음을 發見하고 Krause⁴²⁾ (1876)는 視覺中樞의 層構造를 研究하고 이 部分도 6層으로 되어 있다고 하였고 Bevan Lewis⁴⁶⁾ (1879)는 大腦切片을 Osmium 酸으로 固定하여 aniline black으로 神經細胞를 染色하여 研究하고 大腦皮質은 5層으로 된 部分도 있고 6層으로 된 部分도 있는데 5層으로 된 部分은 運動中樞라고 하였다. Nissl⁵¹⁾ (1898)는 神經細胞의 形態를 研究하였고 Hammarberg²⁹⁾ (1895)는 大腦皮質의 層構을 詳細하게 研究하여 複雜하게 分類하였고 Schaffer⁶²⁾

(1897)는 大腦皮質의 構造와 神經細胞突起의 機能的意義를 研究하였다.

Campbell¹⁶⁾ (1905)은 大腦皮質의 層은 大體로 7層으로 되어있고 皮質의 構造에 따라 多數分野로 區分하여 皮質地圖를 作成하였고 Smith⁶⁶⁾ (1907)는 大腦皮質斷面을 肉眼으로 詳細하게 調査하여 30分野以上으로 區分하는 皮質地圖를 作成하였다. Cajal¹⁵⁾ (1900)은 鍍銀法으로 神經細胞를 染色하여 神經細胞의 形態를 研究하고 大腦皮質은一般的으로 7層으로 되어 있다고 하고 Brodmann¹²⁾ (1910)은 大腦皮質의 各部分을 調査하여 多數의 分野로 區分하고 各分野를 番號로 指稱하였고 이것은 現在에도 邠이 利用되고 있다. Mellus⁴⁷⁾ (1911)는 人大腦皮質厚徑의 左右差量을 研究하고 Sugita⁷¹⁾ (1918)는 白鼠大腦皮質의 神經細胞密度를 研究하여 年齡增加에 따른 變化를 追求하였으며 Economo and Koskinas²⁴⁾ (1929)는 大腦皮質의 構造를 詳細하게 調査하여 神經細胞의 形態, 크기, 配列狀態, 皮質層의 厚徑, 神經細胞密度等을 研究하고 大腦皮質을 Brodmann의 皮質分野보다 더 多數의 皮質分野로 區分하였다.

Kleist⁴⁰⁾ (1926)는 一側盲眼者の 皮質視覺中樞(線條野)의 構造를 研究하여 患側의 皮質厚徑 및 神經細胞密度의 減少例를 報告하였고 Economo²⁵⁾ (1926)는 大腦皮質의 基質量과 神經細胞體積과의 比를 算出하여 灰白質細胞係數라고 하고 Steffko⁶⁹⁾ (1926)는 中國人大腦皮質의 構築에 關해서 研究하고 和田三郎⁷⁵⁾ (1928)는 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하였고 安部達人¹¹⁾ (1928)은 2歲부터 63歲까지의 大腦皮質各部의 神經細胞密度, 膠質

細胞密度 및 血管密度量 研究하였다.

青木延春⁵³ (1929)는 人大腦前頭葉各分野의 出生後 發達에 關해서 研究하였고 Bok¹¹ (1929)는 大腦皮質의 回頂部, 腦溝壁部 및 腦溝底部의 構造量 比較研究하고 腦溝壁部가 皮質細胞構築의 基準이 된다고 主張하였다. Aldama² (1930)는 1歲 및 5歲 小兒의 大腦皮質의 細胞構築學的研究를 하고 Economo and Horn²⁶ (1930)은 大腦側頭葉上面 即 橫側頭回部分의 腦回相, 細胞構築 및 左右差量 調査하고 Stengel⁷⁰ (1930)은 正常人 및 痘어리의 下前頭回의 形態 및 細胞構築을 研究하였고 陶烈⁷² (1931)은 人大腦皮質神經細胞의 絶對密度量 調査하였다. 長澤米藏⁵⁰ (1934)는 知能型의 腦髓와 筋肉型의 腦髓의 腦回數, 皮質厚徑, 神經細胞密度, 神經細胞의 크기等을 研究하고 Kreht⁴³ (1936)는 人類와 猿類의 言語中樞의 細胞構築에 關해서, 吉田正⁷⁶ (1938)은 日本東北人腦의 皮質의 細胞構築에 關해서 研究하고 Coneil²¹⁻²³ (1939, 1941, 1947)은 新生兒, 生後 1個月 및 3個月 乳兒의 大腦皮質의 細胞構築 및 神經細胞의 크기에 關해서, 吉田忠⁷⁷ (1940)은 犯罪者 脑髓의 大腦皮質의 神經細胞密度 및 皮質厚徑에 關해서, Gardner²⁷ (1940)는 老衰에 따르는 神經細胞 減少에 關해서 研究하였다. Riese⁵⁸ (1946)는 77歲以上의 高齡者의 大腦皮質에 關해서, Beck⁹ (1949)는 大腦의 第13 및 14皮質分野의 細胞構築에 關해서, Shariff⁶⁴ (1953) 및 Haug³⁰⁻³² (1953, 1956)는 人類 및 類人猿의 大腦皮質의 神經細胞密度, 神經細胞크기 및 灰白質細胞係數에 關해서 研究하고 있다.

Tower⁷³ (1954)는 고래와 코끼리의 大腦皮質의 神經細胞密度와 腦重量과의 關係를 研究하였고 Brody¹³ (1955)는 新生兒부터 95歲까지의 大腦皮質의 神經細胞密度를 調査하고 그들과 年齡과의 關係를 論하고 Haug 및 Rebhan³³ (1956)은 大腦皮質의 灰白質細胞係數量 調査하고 이것은 皮質分野 및 機能과 關係가 있다고 하였다. Ryzen⁵⁹ (1956)은 人大腦皮質의 細胞密度量 寫眞計測法으로 調査하는 方法을 研究하고 小島德造 및 그 門下生⁴¹ (1957)은 大腦皮質細胞의 定量的研究 方法論으로 光電光度計를 利用하는 方法을 考案하여 人大腦 및 各種 實驗動物의 大腦皮質의 各分野의 構造를 圖示하였다.

Sholl⁶⁵ (1959)은 大腦皮質의 神經細胞密度量 100 μ 두께單位로 調査하여 絶對的 神經細胞密度量 研究하였고 Powell and Mountcastle⁶⁶ (1959)은 원숭이 大腦의 中心後回에 microelectrode를 써서 細胞構築의 分析을 하였고 Sanides⁶¹ (1963)는 人大腦前頭葉의 各皮質分野의 發生에 關해서 研究하였다.

以上과 같이 多數의 學者들이 大腦皮質各分野의 詳細한 構造를 研究하여 神妙한 大腦機能作用問題解決에 도움을 주려고 努力하고 있다. 그러나 人大腦皮質에 關한 研究는 大部分이 少數例를 材料로 한 것이고 年齡의 關係도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의 多數의 材料를 가지고 大腦皮質의 細胞構築의 變化 및 成人의 基準值를 究明하려고 하고 있고 著者도 그의 一端으로 이 研究를企圖한 것이다.

韓國人 大腦皮質의 細胞構築에 關한 研究로는 朴台錫⁵⁵ (1963)의 皮質視覺中樞에 關한 것, 崔翼列¹⁸ (1963)의 下前頭回 Broca 中樞에 關한 것, 文英煥¹⁹ (1965) 및 金崇經³⁹ (1965)의 中心後回에 關한 것, 裴永燮⁵⁴ (1966)의 上頭頂小葉에 關한 것, 朱正和¹⁹ (1967)의 運動前野에 關한 것, 安昌浩⁴ (1967)의 上頭頂小葉에 關한 補遺, 姜重七³⁵ (1968)의 中心前回에 關한 것, 張基完²⁰ (1968)의 線條野에 關한 補遺, 李堯⁴⁵ (1968)의 前頭極部에 關한 것, 金在珪³⁶ (1968)의 運動前野에 關한 補遺, 尹仲鎬⁷⁸ (1968)의 前頭極部에 關한 補遺, 吳炯遠⁵³ (1969)의 側頭極部에 關한 것, 金豐植³⁸ (1969)의 角回部에 關한 것, 孫鍾夏⁶⁷ (1969)의 緣上回部에 關한 것, 崔同洙¹⁷ (1970)의 角回部에 關한 補遺, 金建烈³⁷ (1970)의 側頭極部에 關한 補遺, 李程鎬⁴⁴ (1970)의 眼窩部에 關한 것等이 있고, 韓國人胎兒의 大腦皮質의 發育 및 細胞構築에 關한 研究로는 孫宗壽⁶⁸ (1967)의 中心後回에 關한 것, 吳達洙⁵² (1969)의 上頭頂小葉에 關한 것等이 있다.

李程鎬의 研究는 眼窩部의 腦溝壁部에 關한 것이고 胎兒 大腦皮質의 細胞構築에 關한 研究는 材料關係上 即 胎齡 第7月以前의 胎兒大腦에는 腦溝發生이 不充分하므로 腦回頂部를 材料로 使用하는 關係上 이와의 關係를 더 明確하게 하기 為하여 出生後의 腦髓에서도 腦回頂部皮質의 細胞構築의 研究가 必要하게 되어 著者は 前頭葉眼窩部의 腦回頂部皮質의 細胞構築을 研究한 바 있어 이에 報告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 68個, 女子 新生兒부터 61歲까지의 腦髓 53個, 計 121個의 腦髓 即 242個의 大腦半球를 研究材料로 使用하였고 이들은 國立醫療院 病理室에서 贈與받은 것과 本解剖學教室에서 菲集한 尸體中 新鮮한 것에서 摘出 菲集한 것이고 病變이 없는 것만을 選擇하여 使用하였다(第1表).

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	5	11	4	6	7	9	8	7	5	6	68
	Wgt.	300~499	500~699	700~899	900~ 1099	1100~ 1199	1200~ 1299	1300~ 1399	1400~ 1499	1500~ 1599	1600~	Total
	N	5	6	5	9	8	11	10	9	3	2	68
Female	Age	0~1	2~5	6~10	11~15	16~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~	Total
Female	N	6	8	8	6	7	5	6	4	1	2	53
	Wgt.	300~499	500~699	700~899	900~ 1099	1100~ 1199	1200~ 1299	1300~ 1399	1400~ 1499	1500~ 1599	1600~	Total
	N	4	5	6	13	11	4	4	5	1		53

Table 2. Average brain weights 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	5	11	4	6	7	9	8	7	5	6
	M±σ	641.2 ±128.0	1069.6 ±110.7	1192.0 ±63.8	1235.3 ±181.9	1382.7 ±119.7	1402.4 ±146.5	1397.7 ±95.1	1398.2 ±169.1	1356.0 ±40.2	1343.8 ±74.3
Female	N	6	8	8	6	7	5	6	4	1	2
	M±σ	587.5 ±118.9	1029.3 ±103.2	1141.0 ±109.8	1216.4 ±154.0	1304.5 ±139.6	1342.0 ±172.0	1329.5 ±139.4	1299.3 ±168.0	1292.0	1300.0

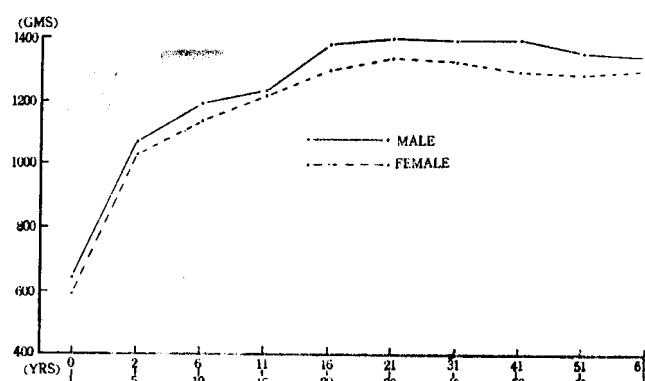


Fig. 1. Curves of brain weights by age groups.

이研究에 사용된 腦髓의 年齡群別의 重量은 第2表와 같고 그라프로 圖示한 것은 第1圖와 같다.

研究方法

左右大腦半球의 前頭葉의 眼窩部에 腦回表面에 垂直方向으로 解剖刀을 넣어 材料片을 切取하고 10% formalin內에 2週日以上 充分히 固定한 後 定法에 依하여 paraffin 包埋, 20μ 두께의 切片을 作成하여 cresyl violet 染色을 하여 調査하였다.

大腦皮質厚徑計測에는 接眼測微計를 裝置한 10X 接眼

렌즈와 10X 對物レンズ를 使用하여 計測하고 神經細胞 및 膠質細胞密度調査에는 10X 接眼レンズ와 45X 對物レンズ를 使用하고 이때 視野에서 $(100\mu)^2$ 되는 接眼格子를 接眼レンズ에 裝置하고 大腦皮質의 中央部에서 이 $(100\mu)^2$ 内의 神經細胞 및 膠質細胞를 計數하고 神經細胞는 核小體가 있는 것만을 計數하였다. 大腦皮質의 調査部位는 眼窩部의 腦回頂部이었다.

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

皮質厚徑, 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을 基準으로 한 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. 眼窩部의 皮質厚徑

1. 年齡과 皮質厚徑과의 關係

(1) 年齡과 皮質全層厚徑과의 關係

Table 3. Average values of cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the gyrus top of the orbital area by age groups.

Age	Side	Item Sex	(A) Cortical Thickness (mm)		(B) Relative Neuron Density (cells)		(C) Relative Glia Density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
0~1	L	♂	1.83±0.24	1.87±0.19	1103±159	947±125	806±186	642±106
	R	♀	1.73±0.22	1.85±0.20	1148±146	1001±135	800±130	666±107
2~5	L	♂	2.18±0.25	2.12±0.25	499±62	576±92	446±69	457±65
	R	♀	2.13±0.26	2.18±0.25	532±69	606±97	418±72	491±68
6~10	L	♂	2.25±0.26	2.20±0.30	505±60	504±88	439±76	492±54
	R	♀	2.22±0.25	2.23±0.26	503±62	521±82	454±69	468±48
11~15	L	♂	2.29±0.21	2.26±0.28	463±58	496±54	531±52	486±56
	R	♀	2.24±0.21	2.25±0.32	478±60	490±50	533±58	489±63
16~20	L	♂	2.24±0.24	2.26±0.34	461±77	497±49	495±58	542±62
	R	♀	2.23±0.25	2.29±0.32	495±68	504±54	504±48	524±56
21~30	L	♂	2.28±0.28	2.31±0.35	518±64	558±63	620±86	550±59
	R	♀	2.26±0.27	2.25±0.29	519±69	515±60	641±75	571±82
31~40	L	♂	2.22±0.37	2.27±0.32	503±67	529±74	597±64	665±102
	R	♀	2.25±0.33	2.27±0.34	477±52	558±79	579±68	617±92
41~50	L	♂	2.18±0.29	2.20±0.29	539±72	511±73	605±74	608±96
	R	♀	2.21±0.32	2.25±0.33	527±71	530±80	620±77	582±87
51~60	L	♂	2.11±0.30	2.19	597±77	580	664±81	755
	R	♀	2.14±0.30	2.21	582±78	560	662±84	700
61~	L	♂	2.14±0.27	2.18	494±62	605	631±78	610
	R	♀	2.14±0.30	2.23	491±71	515	632±76	555

年齢을 0~1歳, 2~5歳, 6~10歳, 11~15歳, 16~20歳, 21~30歳, 31~40歳, 41~50歳, 51~60歳, 61歳以上로 구분하고 각年齢群의 大腦皮質全層의 厚徑의 男女別의 平均值을 調査한 結果 第3表-A와 같고 이것을 第2圖에 圖示하였다.

0~1歳의 大腦皮質厚徑은 男性左側 1.83mm, 右側 1.73mm, 女性左側 1.83mm, 右側 1.85mm 이고 男性의 것은 成人平均值의 80%, 女性의 것은 82%로 되고 그後 急速히 發育하여 2~5歳에서는 男性左側 2.18mm, 右側 2.13mm, 女性左側 2.12mm, 右側 2.18mm가 되고 男性의 것은 成人平均值의 96%, 女性의 것은 95%로서 거의 完成에 가깝고 11~15歳까지는 徐徐히 發育하여 發育이 完成되고 그後 40歳까지는 一定하고 40歳以後의 高齡에서는 徐徐히 減少하는 傾向이 있다.

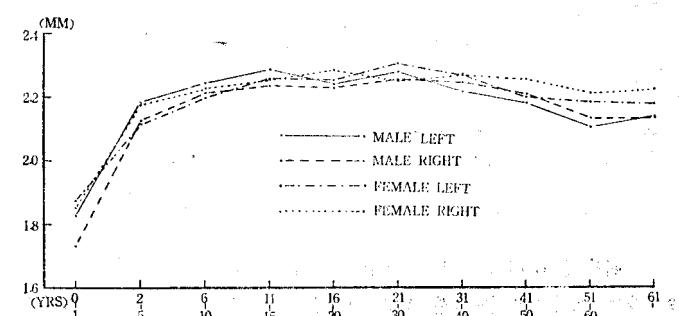


Fig. 2. Curves of the average values of the thickness of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

大腦皮質 發育過程에 있어서 左右差나 性別差는 거의 없다고 본다.

21~50歳의 韓國人成人의 大腦皮質全層의 厚徑平均值는 第4表-A와 같고 男性左側 2.24mm, 右側 2.24mm,

Table 4. Average values of the cortical thickness, relative neuron density and relative glia density in the gyrus top of the orbital area of the adult.

Layer	Sex	Item	(A) Cortical Thickness (μ)		(B) Relative Neuron Density (cells)		(C) Relative Glia Density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
			24	15	24	15	24	15
I	L	222±35	234±40	18±4	22±4	30±5	33±6	
		229±40	239±34	18±4	18±4	30±4	29±5	
II	L	119±10	126±10	90±10	89±15	51±8	51±6	
	R	120±11	124±15	87±10	97±16	53±7	51±9	
III	A L			63±10	63±7	49±6	47±5	
	R			60±9	62±9	48±6	56±8	
	B L	571±73	571±101	41±6	41±5	53±6	56±5	
	R	567±90	571±82	41±6	40±5	54±7	56±6	
IV	C L			38±4	38±5	64±7	68±8	
	R			37±5	40±5	64±5	58±9	
	L	170±19	172±21	88±10	91±17	74±11	78±11	
	R	164±16	165±15	87±14	89±12	77±13	75±9	
V	A L	321±48	327±37	62±9	64±4	63±4	66±8	
	R	323±42	323±52	60±7	68±5	67±9	64±8	
	B L			41±6	44±4	67±7	59±7	
	R			38±6	37±3	64±4	58±7	
VI	A L	829±101	834±137	52±4	55±5	74±9	74±9	
	R	838±124	841±109	53±4	56±7	74±6	70±9	
	B L			25±4	27±2	82±15	79±14	
	R			25±5	28±3	84±14	76±12	
Total		L	2237±337	2264±370	518±61	534±75	607±82	611±91
		R	2241±341	2263±401	506±71	535±70	615±88	593±70

女性左側 2.26mm, 右側 2.26 mm 이고 大略 2.25mm 程度이다.

2) 年齢과 皮質 各層厚径과의 關係

各年齢群의 大腦皮質 各層의 厚徑平均值는 第5表(男) 및 第6表(女)와 같고 이것을 第3圖에 圖示하였다.

I層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 203 μ , 右側 199 μ , 女性左側 217 μ , 右側 209 μ 이고 2~5歲까지 急速히 發育하여 成人值와 같게 되고 그後는 거의 一定하나 40歲以後에는 減少하는 傾向이 있다.

II層의 厚徑은 0~1歲에서는 男性左側 115 μ , 右側 103 μ , 女性左側 103 μ , 右側 108 μ 이고 11~15歲까지 徐徐히 發育하여 成人值와 같게되고 그後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 有된다.

III層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 427 μ , 右側 401 μ , 女性左側 454 μ , 右側 447 μ 이고 2~5歲까지 急速히 發育하여 成人平均值와 거의 같게 되고 그後는 徐徐히 發育하여 21~30歲에 最高值로 되고 그 以後는 年齡增加에 따라多少 減少하는 傾向이 있다.

IV層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 128 μ , 右側 130 μ , 女性左側 141 μ , 右側 145 μ 이고 이것도 2~5歲까지 快速히 發育하여 成人值와 같게 되고 그後는 年齡增加에 따라 큰 變動이 有되나 40歲以後에는 若干이나마 減少하는 傾向이 있다.

V層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 240 μ , 右側 236 μ , 女性左側 241 μ , 右側 245 μ 이고 11~15歲까지 速히 發育하여 最高值가 되고 그後는 年齡增加에 따라 徐徐히

Table 5. Average thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of males by age groups.

Age	Side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	203±30	115±12	427±100	128±12	240±51	713±126
	R	199±13	103±11	401±80	130±20	236±55	661±143
2~5	L	240±18	117±13	569±127	171±18	318±45	770±76
	R	253±18	114±11	540±68	175±25	279±51	765±74
6~10	L	241±12	115±12	560±83	175±13	347±35	807±111
	R	243±22	117±13	558±84	164±13	358±38	776±131
11~15	L	240±18	133±11	565±66	179±13	345±50	826±103
	R	250±13	117±13	561±22	153±13	330±13	827±70
16~20	L	225±22	130±10	563±37	183±18	332±44	810±34
	R	247±30	119±13	582±89	182±34	338±58	761±60
21~30	L	235±27	117±10	586±136	193±29	326±65	824±130
	R	232±36	117±13	579±102	190±25	305±58	835±153
31~40	L	222±12	119±13	569±114	154±23	328±73	828±126
	R	236±31	123±13	567±83	139±9	358±33	827±157
41~50	L	205±31	119±13	553±70	160±39	308±28	838±82
	R	219±24	121±13	551±113	159±28	305±64	856±94
51~60	L	183±29	107±12	537±35	161±19	308±13	813±169
	R	215±46	124±13	529±11	161±24	291±35	816±116
61~	L	202±36	121±13	527±115	153±20	305±81	835±144
	R	199±33	113±18	500±45	179±23	341±33	807±99

Table 6. Average thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of females by age groups.

Age	Side	I	II	III	IV	V	VI
0~1	L	217±32	103±11	454±109	141±21	241±24	717±73
	R	209±26	108±17	447±95	145±21	245±80	697±80
2~5	L	227±34	113±10	542±100	172±25	292±51	770±86
	R	243±34	117±13	570±96	166±24	300±60	780±86
6~10	L	241±20	119±12	546±90	158±22	327±60	809±98
	R	230±34	121±13	560±97	172±33	327±69	819±85
11~15	L	217±33	121±13	560±83	155±22	367±48	840±128
	R	235±12	121±13	527±58	161±19	350±42	860±143
16~20	L	226±33	113±10	549±93	177±26	347±60	845±79
	R	239±28	126±13	567±71	181±25	319±28	856±123
21~30	L	253±20	129±13	568±129	179±32	343±52	835±117
	R	240±51	121±13	547±89	168±12	323±46	853±182

		I	II	III	IV	V	VI
31~40	L	230±42	131±6	580±168	168±12	321±23	840±108
	R	241±19	128±12	573±85	155±12	321±19	853±140
41~50	L	215±22	115±12	563±101	168±12	317±44	823±69
	R	235±12	121±13	598±48	175±13	323±42	807±72
51~60	L	213	107	557	163	313	833
	R	213	107	587	160	347	800
61~	L	190	123	550	163	320	833
	R	213	107	580	173	320	833

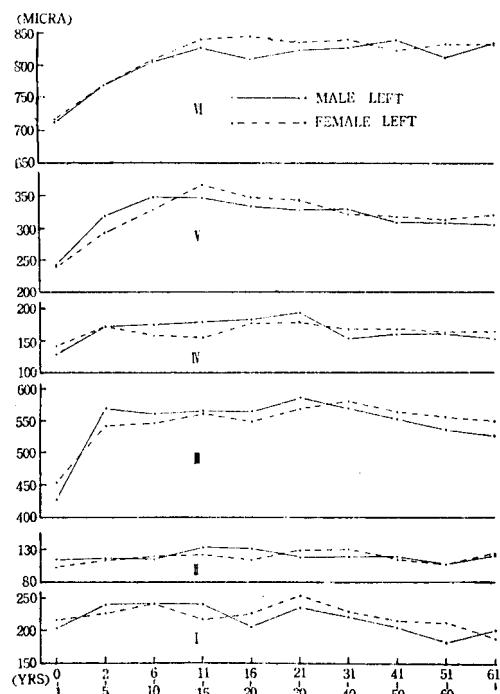


Fig. 3. Curves of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

히減少하고 있다.

VI層의 厚徑은 0~1歲에서 男性左側 713μ, 右側 661μ, 女性左側 717μ, 右側 697μ이고 이것도 11~15歲까지는 速히 發育하여 成人值와 같게 되고 그後는 年齡增加에 따라 거의一定하고 高齡에서도 減少하는 傾向이 있다.

皮質各層의 成人平均值는 第4表-A와 같고 第4圖에 圖示하였다.

I層은 222~239μ, II層은 119~126μ, III層은 567~571μ, IV層은 164~172μ, V層은 321~327μ, VI層은

829~841μ이고 VII層이 第一 두겹고 다음은 III層, V層, I層, IV層, II層의 順으로 얇어지고 VII層이 第一얇다. 大腦皮質各層의 厚徑에 男女差나 左右差는 없다고 본다.

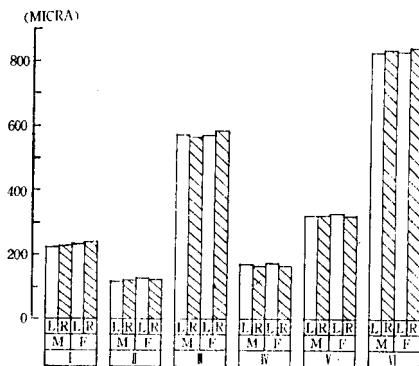


Fig. 4. Bar graphs of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of the Korean adult brains.

2. 腦重量과 皮質厚徑과의 關係

(1) 腦重量과 皮質全層厚徑과의 關係

腦重量을 300~499g, 500~699g, 700~899g, 900~1,099g, 1,100~1,199g, 1,200~1,299g, 1,300~1,399g, 1,400~1,499g, 1,500~1,599g, 1,600g 以上의 10群으로 區分하고 각群의 大腦皮質 厚徑의 男女別, 左右別의 平均值을 調査한 結果 第7表-A와 같고 第5圖에 圖示하였다.

腦重量 300~499g 때에는 男性左側 1.65mm, 右側 1.60mm, 女性左側 1.80mm, 右側 1.76mm이고 腦重量 900~1,099g 까지는 速히 發育하고 그後는 腦重量增加에 따라 徐徐히 增加하여 腦重量 1,400~1,499g 때에 最高值로 되고 그後는多少 減少하고 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의 厚徑平均值는 第8表(男) 및

Table 7. Average values of the cortical thickness, relative neuron density and glia density in the gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	Item Sex	(A) Cortical Thickness (mm)		(B) Relat. Neuron Density (cells)		(C) Relative Glia Density (cells)	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀
300~499	L		1.65±0.18	1.80±0.21	1450±182	1118±144	1030±146	843±129
	R		1.60±0.19	1.76±0.22	1420±168	1150±183	990±153	817±134
500~699	L		1.88±0.23	1.94±0.25	1010±135	865±121	790±92	745±85
	R		1.84±0.22	1.91±0.21	925±126	881±107	770±90	721±82
700~899	L		2.05±0.26	2.09±0.26	850±95	616±95	650±75	577±82
	R		2.02±0.25	2.03±0.24	840±102	696±109	670±86	603±95
900~1099	L		2.24±0.31	2.20±0.35	556±79	585±82	522±42	575±62
	R		2.18±0.31	2.15±0.29	571±79	613±96	502±54	581±72
1100~1199	L		2.28±0.40	2.24±0.25	498±54	500±72	479±58	539±65
	R		2.26±0.38	2.23±0.29	523±61	478±64	612±56	518±62
1200~1299	L		2.22±0.25	2.21±0.32	489±58	539±59	532±63	614±71
	R		2.26±0.32	2.28±0.34	483±49	493±60	555±66	596±71
1300~1399	L		2.27±0.27	2.27±0.24	544±64	537±66	631±82	597±69
	R		2.24±0.24	2.29±0.31	517±62	531±63	617±89	588±59
1400~1499	L		2.27±0.32	2.32±0.41	469±62	479±60	535±73	572±63
	R		2.26±0.32	2.29±0.38	483±95	486±47	542±65	553±62
1500~1599	L		2.28±0.27	2.24	483±37	510	548±59	569
	R		2.25±0.28	2.24	494±64	515	522±58	581
1600~	L		2.17		517		615±83	
	R		2.19		452		565±73	

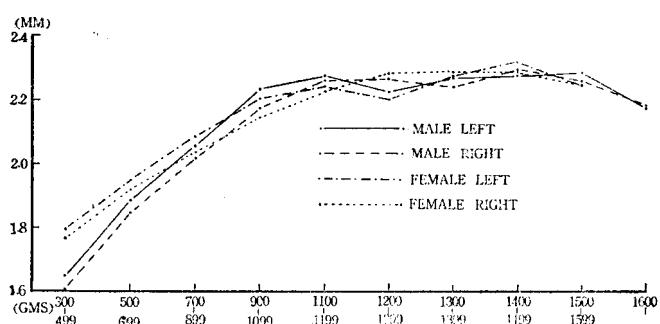


Fig. 5. Curves of the average values of the thickness of the cortex in the gyrus top in the orbital area by brain weight groups.

第9表(女)와 같고 第6圖에 圖示하였다.

I層의 厚徑은 腦重量 900~1,099g 까지는 速히 發育하고 그後는 若干 減少하였다가 다시 增加하고 있다.

II層의 厚徑은 腦重量 1,100~1,199g 까지는 速히 發育하고 그後는 거의 一定하다.

III層의 厚徑은 腦重量 900~1,099g 까지는 速히 發育하고 그後는 腦重量增加에 따라 徐徐히 增加하고 있다.

IV層의 厚徑은 腦重量 1,100~1,199g 까지는 速히 發育하고 그後는 腦重量增加에 따라 多少 減少하는 傾向이 있다.

V層의 厚徑은 腦重量 1,100~1,199g 까지는 速히 發育하고 그後는 거의 一定하나 腦重量 1,400g 以上에서 減少하는듯 하다.

VI層의 厚徑은 腦重量 900~1,099g 까지는 速히 發育하고 그後는 腦重量이 增加하여도 厚徑에는 큰 變動이 없다.

B. 眼窩部皮質內의 相對的 神經細胞密度

1. 年齡과 相對的 神經細胞密度와의 關係

Table 8. Average thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of male by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	180±22	97±13	400±57	117±12	230±39	623±82
	R	187±23	98±11	370±42	127±13	213±22	609±78
500~699	L	187±23	107±12	487±53	133±21	267±28	701±89
	R	200±24	107±12	440±51	147±18	253±31	697±84
700~899	L	213±22	113±16	500±68	143±15	293±36	790±96
	R	213±22	107±13	470±52	133±17	270±33	825±102
900~1099	L	239±16	115±12	567±100	163±19	327±70	827±51
	R	243±30	111±9	547±56	161±19	307±60	807±118
1100~1199	L	236±13	123±13	571±86	186±22	343±40	820±83
	R	249±25	121±13	593±71	170±32	347±42	780±69
1200~1299	L	226±25	115±12	565±77	186±24	308±50	824±105
	R	239±31	125±16	571±57	191±23	310±48	828±85
1300~1399	L	235±27	127±11	592±120	167±21	337±47	813±133
	R	243±40	120±26	551±49	181±28	338±51	807±114
1400~1499	L	238±25	113±26	590±49	175±28	340±51	817±114
	R	243±28	120±13	605±99	158±23	327±42	806±105
1500~1599	L	259±12	123±14	603±93	169±33	323±12	805±76
	R	223±13	117±13	597±65	181±33	315±33	822±145
1600~	L	223	107	563	160	303	817
	R	213	133	577	153	283	827

Table 9. Average thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of female by brain weight groups.

Brain Wgt.	Side	I	II	III	IV	V	VI
300~499	L	199±33	107±15	440±105	133±25	241±22	675±55
	R	188±22	99±13	437±115	133±26	230±44	676±56
500~699	L	200±25	105±15	490±52	148±21	269±35	729±102
	R	203±19	107±21	465±63	151±18	257±58	730±115
700~899	L	224±13	107±18	525±109	152±29	295±28	782±97
	R	225±13	119±13	503±97	161±24	271±76	753±53
900~1099	L	249±42	118±13	576±78	160±21	302±67	799±126
	R	238±41	117±13	558±94	175±23	293±57	767±112
1100~1199	L	240±34	126±11	573±95	185±31	317±62	800±67
	R	238±17	121±9	559±96	175±28	312±31	820±95
1200~1299	L	231±12	115±12	543±44	188±22	303±33	827±72
	R	252±33	126±13	559±66	197±13	332±70	816±63
1300~1399	L	217±35	121±13	603±58	177±30	327±48	830±146
	R	221±22	115±12	613±61	170±29	337±30	833±146
1400~1499	L	249±39	119±13	609±152	182±13	337±31	821±78
	R	247±39	124±13	604±77	172±13	323±38	819±85
1500~1599	L	257	107	577	153	330	817
	R	233	107	567	160	347	827

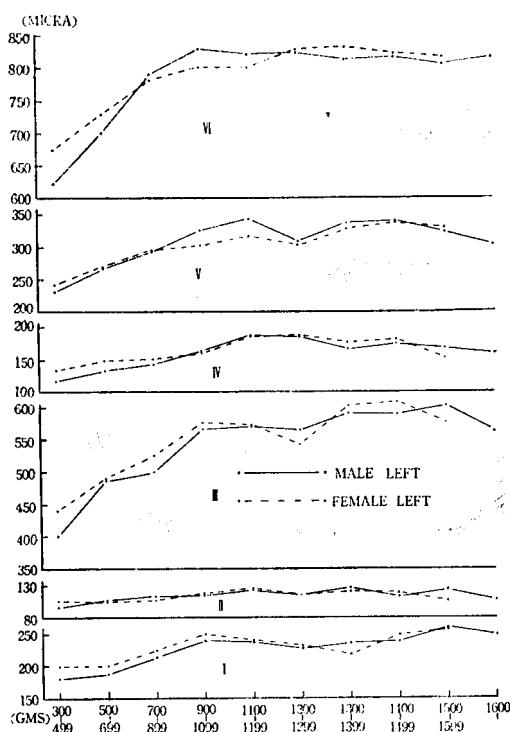


Fig. 6. Curves of the average values of the thickness of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

(1) 年齢과 相對的 総神經細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 各年齡群의 相對的 総神經細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第3表-B와 같고 第7圖에 圖示하였다.

0~1歲에서는 男性左側 1,103, 右側 1,148, 女性左側 947, 右側 1,001이 되고 그後 急速히 減少하여 2~5歲에서는 約半數인 男性左側 499, 右側 532, 女性左側 576, 右側 606이 되고 그後는 年齡增加에 따라 徐徐히 減少하여 11~15歲에 最低值인 463~496이 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干씩 增加하는 傾向이 있다.

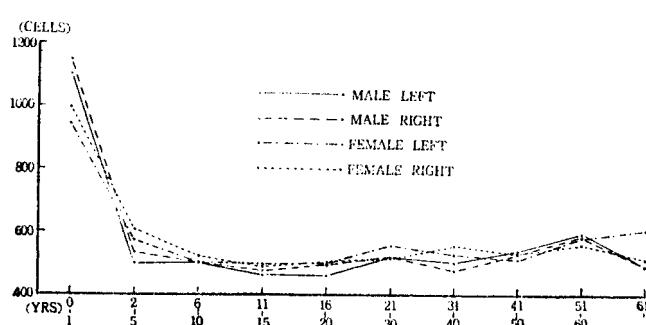


Fig. 7. Curves of the average values of the relative neuron density of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

側 606이 되고 그後는 年齡增加에 따라 徐徐히 減少하여 11~15歲에 最低值인 463~496이 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干씩 增加하는 傾向이 있다.

成人平均值는 男性左側 518, 右側 506, 女性左側 534, 右側 535이다(第4表-B).

(2) 年齢과 皮質各層의 相對的 神經細胞密度와의 關係

前記의 各年齡群의 皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 平均值는 第10表(男) 및 第11表(女)와 같고 第8圖에 圖示하였다.

I層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서 25~31이 고 2~5歲까지 速率로 減少하여 成人值와 같게 되고 그後는 年齡增加에 따라 거의 一定하나 少少 增加하는 傾向이 있다.

II層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서는 152~205로서 높고 2~5歲까지 急速히 減少하고 그後는 徐徐히 減少하여 11~15歲에 最低值로 되고 그後는 年齡增加에 따라 거의 一定하나 高齡에서 若干 增加하고 있다.

III層은 A, B, C의 亞層으로 區分하여 調査하였다. IIIA層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서 92~122로 높고 2~5歲까지 急速히 減少하고 16~20歲까지는 느리게 減少한 後는 年齡增加에 따라 若干씩 增加하는 傾向이 있다.

IIIB層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서는 67~89로 높고 2~5歲까지 急速히 減少하고 이것은 6~10歲까지는 느리게 減少하고 그後는 年齡增加에 따라 別變動이 없고 거의 一定하다.

IIIC層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서는 73~95로 높고 2~5歲까지 急速히 減少하고 그後는 거의 一定하나 30歲以後는 若干 增加하는 傾向이 있다.

IV層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서는 158~201로 大端히 높고 2~5歲까지는 急速히 減少하고 그後 11~15歲까지는 徐徐히 減少하고 그後는 年齡增加에 따라 若干씩 增加하고 있다.

V層 및 VI層은 A, B의 亞層으로 區分하여 調査하였다.

VIA層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서 115~135로 높고 2~5歲까지는 急速히 減少하고 그後는 거의 一定하나 高齡에서 少少 增加하고 있다.

VIB層의 相對的 神經細胞密度는 0~1歲에서

Table 10. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of male by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	28±4	183±25	120±16	88±18	95±17	173±17	135±17	88±19	135±15	58±8
	R	26±3	205±24	122±24	89±13	90±18	201±28	134±16	97±14	127±14	57±7
2~5	L	13±3	92±17	54±9	37±5	34±4	86±15	61±12	40±7	55±8	27±6
	R	18±4	93±14	57±8	41±8	37±6	87±13	62±14	44±9	62±14	31±9
6~10	L	19±5	90±7	58±4	32±2	37±4	85±8	58±6	38±6	61±4	27±2
	R	17±4	88±4	56±6	34±2	38±3	81±8	61±5	41±4	56±8	31±4
11~15	L	15±2	84±2	56±7	37±2	35±4	74±2	56±11	35±4	46±7	25±4
	R	17±2	84±6	54±2	45±4	37±6	75±8	57±2	32±2	50±8	27±2
16~20	L	13±3	87±12	55±10	37±4	33±4	80±9	55±6	32±4	45±5	24±3
	R	17±2	93±15	61±8	36±4	35±7	88±8	57±9	37±4	46±5	25±4
21~30	L	18±4	94±10	63±7	39±6	34±7	86±6	65±6	41±5	54±9	24±3
	R	18±5	89±15	64±13	40±3	37±4	92±10	59±11	38±8	56±9	26±4
31~40	L	17±4	87±15	60±10	40±7	40±9	89±8	58±11	39±9	48±6	25±3
	R	16±5	85±9	61±6	38±5	35±5	86±13	52±10	36±8	47±6	21±3
41~50	L	22±4	89±13	67±12	46±8	43±6	88±6	64±8	41±5	53±6	26±4
	R	20±5	89±9	55±8	44±7	40±8	82±13	69±7	41±6	60±8	27±5
51~60	L	25±6	106±6	67±4	39±4	42±4	109±13	72±2	49±7	63±6	25±4
	R	21±4	101±12	72±6	44±5	46±2	100±13	61±10	48±8	62±2	27±2
61~	L	18±3	88±14	57±5	44±5	37±6	89±15	52±5	34±4	49±5	26±2
	R	19±4	84±9	57±6	43±5	44±8	80±11	55±9	37±6	44±9	28±3

Table 11. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of female by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	31±6	152±16	101±18	67±16	79±15	158±18	115±14	83±16	103±17	58±13
	R	25±5	169±16	92±13	69±14	73±13	175±18	127±15	91±12	117±14	63±15
2~5	L	16±3	98±10	64±6	45±8	40±7	94±12	75±8	47±8	65±9	32±7
	R	19±3	112±11	68±9	42±6	43±5	101±15	73±12	50±6	66±9	32±4
6~10	L	19±3	91±11	61±8	40±7	31±6	86±12	61±8	37±4	50±7	28±3
	R	16±2	91±10	60±8	37±7	39±6	87±14	66±9	40±7	57±7	28±6
11~15	L	14±2	91±8	54±7	34±4	34±4	80±7	69±7	42±7	53±8	25±3
	R	15±3	90±12	57±7	34±4	35±4	81±6	65±4	38±8	52±5	23±3
16~20	L	18±4	95±14	54±6	35±5	37±8	83±13	61±12	37±5	51±9	26±3
	R	21±3	87±11	62±7	41±6	37±6	81±10	62±9	34±5	52±12	27±2

Age	Side	I	II				IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
21~30	L	21±4	95±11	62±7	45±6	38±6	93±9	70±5	43±6	62±7	29±5
	R	17±5	96±11	54±8	37±4	38±5	85±10	73±6	37±4	53±4	25±4
31~40	L	19±4	88±14	64±8	39±5	37±6	93±12	62±9	49±6	53±7	25±5
	R	17±2	101±76	64±8	41±7	44±5	90±10	73±12	41±6	60±12	27±3
41~50	L	27±3	83±8	61±9	40±9	39±4	84±10	59±5	38±6	51±7	29±5
	R	23±3	93±8	67±5	43±7	37±5	94±11	55±11	31±7	54±5	33±4
51~60	L	20	90	60	45	45	95	90	50	45	40
	R	20	95	60	50	40	90	75	45	55	30
61~	L	30	105	60	40	30	125	75	55	55	30
	R	25	90	45	35	30	90	70	45	50	35

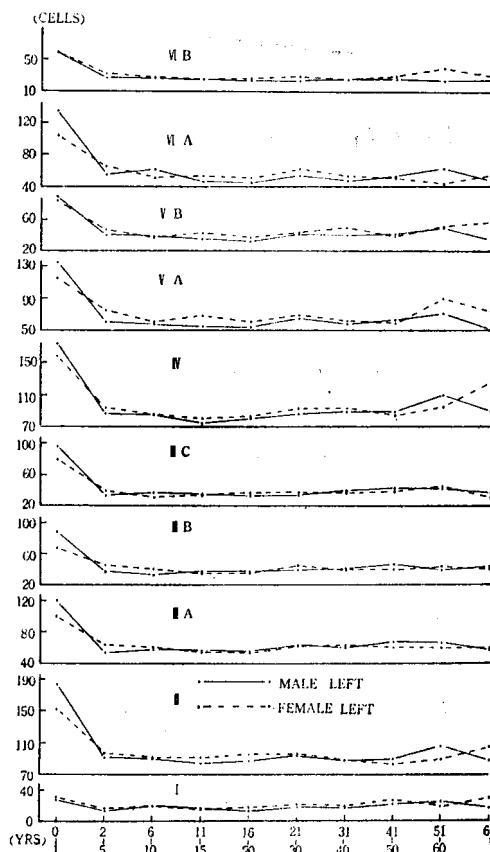


Fig. 8. Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

83~97로 높고 2~5세까지는急速히減少하고 16~20세까지 느리고減少하나 그후는年齢增加에 따라多少增

加하는倾向이 있다.

VI A層의相對的神經細胞密度는 0~1歲에서는 103~135로 높고 2~5歲까지는急速히減少하고 16~20歲까지느리게減少하나 그後는年齡增加에 따라增加하는倾向이 있다.

V B層의相對的神經細胞密度는 0~1歲에서는 57~63이고 2~5歲까지는急速히减少하고 이것도 16~20歲까지느리게减少하고 그後는거의一定하나高齡에서는若干增加하는倾向이 있다.

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

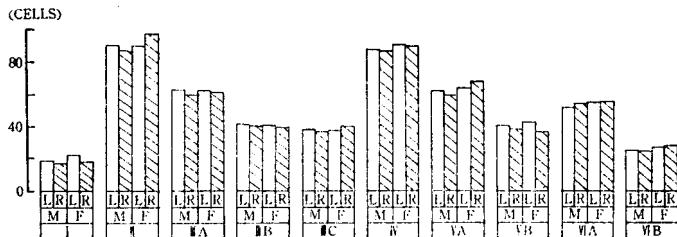


Fig. 9. Bargraphs of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of the adult brains.

I層의것은 18~22로 第一작고 II層의것은 87~97로第一크고 III A層의것은 60~63, III B層의것은 40~41, III C層의것은 37~40이고 III層內에서는 III A, III B, III C順으로되어 있다. IV層의것은 87~91로 II層과거의같고 VA層의것은 60~68, VB層의것은 37~44이며 VA層의것이크다. VI A層의것은 52~56, VI B層의것은 25~28이고 VI A層의것이크다.

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의 平均值는 第7表—B와 같고 第10圖에 図示하였다.

腦重量 300~499g 群에서는 男性左側 1,450, 右側 1,420, 女性左側 1,118, 右側 1,150이어서 大端히 높고 腦重量 1,100~1,199g 까지는 急速히 減少하여 男性左側 498, 右側 523, 女性左側 500, 右側 478이 되어 成人平均值와 같게 되고 그後는 腦重量增加에 따라 큰變動은 없으나 若干 減少하는 傾向이 있다.

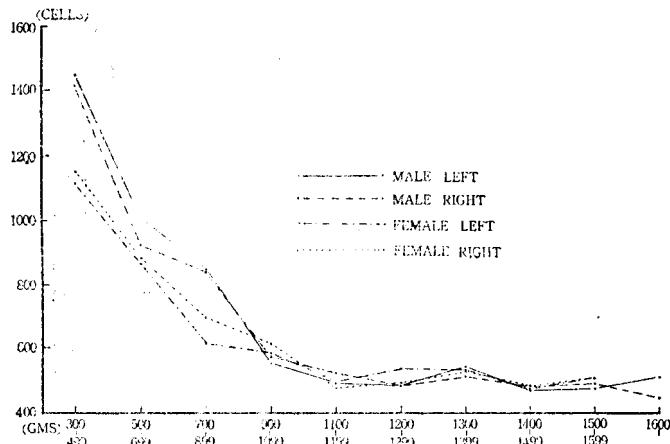


Fig. 10. Curves of the average values of the relative neuron density of the cortex in the gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

(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 各腦重量群의 大腦皮質各層의 相對的 神經細胞密度의 平均值는 第12表(男) 및 第13表(女)와 같고 第11圖에 図示하였다.

I層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499g 때에는 27~40이었고 腦重量 500~600g 까지는 速히 減少하고 그後는 느리게 減少하여 腦重量 1,100~1,199g 때에 成人值와 같게 되고 그後는 거의一定하다.

II層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499g 때에는 186~210으로 大端히 높고 腦重量 900~1,099g 까지는 急速히 減少하여 97~107로 되어 成人值와 비슷하게 되고 그後 腦重量 1,200~1,299g 까지는 느리게 若干 減少하나 腦重量增加에 따르는 큰變動이 없다.

III A層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499g 때에는 108~190으로 높고 腦重量 700~899g 까지는 速히

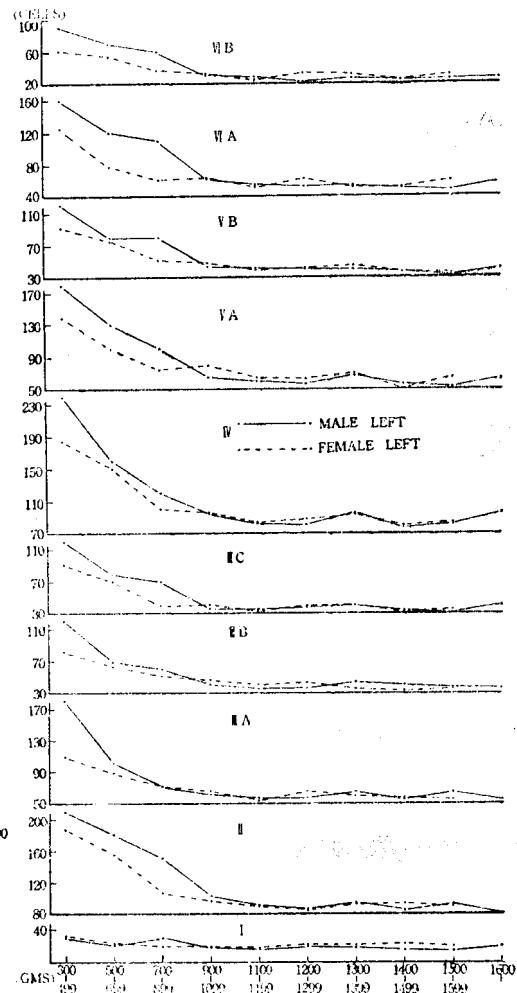


Fig. 11. Curves of the average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

減少하고 그後 腦重量 1,100~1,199g 까지는 느리게 減少하여 成人平均值와 같게 되며 그後는 腦重量增加에 따라 別變動이 없다.

III B層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499g 때에는 79~120으로 높고 腦重量 1,100~1,199g 까지는 速히 減少하여 成人值와 같게 되고 그後는 腦重量增加에 따라 거의一定하나 若干 減少하는 傾向이 있다.

III C層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499g 때에는 89~130으로 높고 腦重量 900~1,099g 까지 速히 減少하여 成人值와 같게 되고 그後는 腦重量increase에 따라多少 減少하는 傾向이 있다.

Table 12. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of male by brain weight groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	30±5	210±24	180±21	120±17	120±17	240±34	180±28	120±15	160±21	90±12
	R	40±6	210±24	190±19	120±17	130±18	220±32	150±22	130±18	150±18	80±10
500±699	L	20±3	180±21	100±14	70±9	80±12	160±19	130±15	80±12	120±15	70±7
	R	25±4	160±18	95±12	65±11	70±9	150±18	125±16	85±9	95±12	55±8
700~899	L	30±6	150±17	70±9	60±9	70±9	120±15	100±23	80±11	110±19	60±8
	R	20±4	160±23	90±13	70±14	60±6	100±21	90±11	60±8	80±9	50±7
900~1099	L	17±5	103±17	61±11	42±9	36±5	94±17	66±15	43±6	63±17	31±5
	R	17±4	103±22	63±9	43±8	32±7	91±10	69±13	49±9	71±17	33±6
1100~1199	L	15±3	92±5	56±7	35±4	35±4	82±11	59±7	42±4	54±6	28±3
	R	18±2	94±11	63±9	41±6	39±5	86±8	58±5	41±6	54±7	29±3
1200~1299	L	19±7	87±8	57±7	37±6	37±4	81±12	56±9	41±7	51±7	23±4
	R	17±3	85±9	55±7	41±4	42±5	76±8	57±9	35±5	47±8	28±4
1300~1399	L	18±3	95±11	65±9	45±7	40±7	96±10	66±7	40±8	53±10	26±3
	R	20±6	91±12	62±8	42±7	36±5	90±8	60±11	39±4	52±7	25±3
1400~1499	L	16±3	85±11	54±7	39±5	33±4	77±6	56±7	37±6	48±7	24±3
	R	17±2	83±10	59±5	38±4	35±5	83±8	53±7	35±4	53±7	27±3
1500~1599	L	15±2	93±13	65±7	38±4	30±2	83±10	53±7	33±4	48±7	25±3
	R	13±1	95±11	55±5	35±6	40±8	90±11	58±6	40±6	45±6	23±2
1600~	L	20	80	55	38	40	98	63	40	58	25
	R	10	80	55	38	35	78	50	30	58	18

Table 13. Average values of the relative neuron density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area 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	34±4	187±29	119±11	83±11	91±10	186±17	139±14	93±14	125±16	61±8
	R	27±3	186±21	108±13	79±14	89±14	209±24	149±16	99±18	133±16	71±11
500~699	L	24±5	156±18	89±9	64±8	70±8	150±18	101±14	75±9	80±12	56±6
	R	24±4	160±20	96±12	73±11	66±9	150±17	104±18	77±11	83±15	48±6
700~899	L	19±3	108±15	71±15	51±8	39±7	105±11	75±11	50±12	61±10	37±8
	R	22±2	129±12	76±15	50±7	49±9	118±16	80±18	59±8	76±9	37±8
900~1099	L	19±4	97±14	65±10	46±6	41±5	95±11	79±9	49±7	63±12	31±5
	R	18±4	107±13	69±12	44±8	42±7	107±10	80±12	50±8	67±11	29±4
1100~1199	L	18±5	91±14	54±6	41±5	34±5	83±11	65±9	38±5	51±6	25±3
	R	19±3	84±11	53±8	36±6	38±5	81±5	63±8	31±5	48±4	25±3

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
1200~1299	L	23±4	84±8	65±9	42±6	39±5	88±9	63±8	41±7	61±7	33±5
	R	19±2	94±9	57±6	39±5	36±4	78±12	59±2	37±5	47±6	27±2
1300~1399	L	22±5	93±10	59±5	37±4	39±7	95±12	69±7	46±6	48±6	29±2
	R	19±2	96±13	60±10	38±5	38±5	84±7	71±7	39±5	58±11	28±3
1400~1499	L	23±5	94±13	56±4	33±5	33±3	80±6	49±7	37±7	50±9	24±2
	R	22±4	84±9	66±7	37±5	34±5	83±11	51±7	30±4	50±4	29±2
1500~1599	L	20	90	55	35	35	85	65	35	60	30
	R	15	100	60	40	35	75	65	40	55	30
1600~	L										
	R										

IV層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499 g 때에는 186~240으로 大端히 높고 腦重量 700~899 g 까지는急速히 減少하고 그後 腦重量 1,100~1,199 g 까지는 느리게 減少하여 成人值와 같게 되며 그以後는 腦重量增加에 따라 거의一定하다.

V A層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499 g 때에는 139~180으로 높고 腦重量 900~1,099 g 까지는速히 減少하여 成人值에接近하고 그後는 腦重量增加에 따라 徐徐히 減少하고 있다.

VB層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499 g 때에는 125~160으로 높고 腦重量 900~1,099 g 까지는速회 減少하여 成人值와 같게 되고 그後는 腦重量增加에 따라 規則的으로 若干씩 減少하고 있다.

VI A層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499 g 때에는 125~160으로 높고 腦重量 900~1,099 g 까지는速회 減少하여 成人值와 같게 되고 그後는 腦重量增加에 따라 規則的으로 徐徐히 減少하고 있다.

VI B層의 相對的 神經細胞密度는 腦重量 300~499 g 때에

는 61~90으로 높고 腦重量 900~1,099 g 까지는 速히減少하여 거의 成人值와 같게 되고 그以後는 腦重量增加에 따라若干씩 減少하고 있다.

C. 眼窩部皮質內의 相對的 膠質細胞密度

1. 年齡과 相對的 膠質細胞密度와의 關係

(1) 年齡과 相對的 總膠質細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 各年齡群의 相對的 總膠質細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第3表-C와 같고 이것을 第12圖에 圖示하였다.

0~1歲에서는 男性左側 806, 右側 800, 女性左側 642, 右側 666이고 2~5歲까지는 急速히 減少하여 最下值 418~491이 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次의으로 增加하여 51~60歲에 最高值가 되고 그後는 다시 減少하고 있다.

6~10歲 以前에는 相對的 神經細胞密度가 相對的 膠質細胞密度보다 높고 11~15歲以後에는 膠質細胞密度가 神經細胞密度보다 높게 되어 있다. 膠質細胞密度가 年齡增加에 따라 增加하는 것은 膠質細胞는 生後에도 分裂增殖하고 있음을 證明하는 것이고 또 完成된 大腦皮質內에는 神經細胞數보다 膠質細胞數가 若干 많게 되어 있다.

21~50歲의 相對的 總膠質細胞密度의 成人平均值는 第4表-c와 같고 男性左側 607, 右側 615, 女性左側 611, 右側 593이고 相對的 總神經細胞密度의 成人平均值 506~535보다 若干 높다. 即 大腦皮質의 一定單位體積內의 膠質細胞數는 神經細胞數보다 若干 많다.

(2) 年齡과 皮質各層의 相對的 膠質細胞密度와의 關係

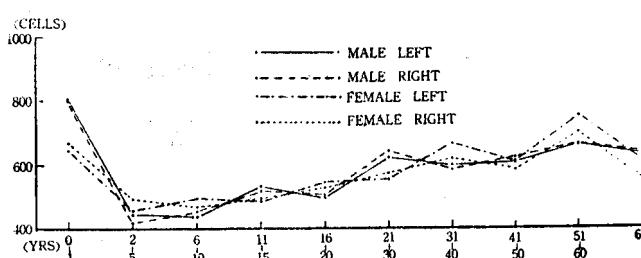


Fig. 12. Curves of the average values of the relative glial density of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

Table 14. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of male by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	49±7	125±19	85±9	83±17	73±4	105±16	81±15	69±15	73±8	63±9
	R	48±4	110±12	83±8	75±8	85±6	109±16	69±10	75±12	77±13	69±9
2~5	L	20±4	47±9	39±5	42±5	47±8	54±6	47±5	46±8	54±7	50±8
	R	18±5	47±8	37±5	39±5	45±8	52±6	41±8	46±8	47±7	46±5
6~10	L	27±4	39±4	33±4	38±3	40±7	60±6	51±7	44±6	51±5	56±11
	R	21±3	47±7	36±6	44±8	44±5	55±7	44±4	43±4	58±4	62±7
11~15	L	27±3	51±6	51±6	53±7	52±8	68±7	60±10	44±3	61±7	64±8
	R	17±4	49±6	49±2	52±9	56±7	62±8	64±5	61±8	66±10	57±4
16~20	L	24±5	48±6	43±6	43±6	52±4	67±6	51±5	50±6	59±4	58±7
	R	25±4	49±5	48±6	42±9	52±7	63±9	57±5	54±8	57±8	57±8
21~30	L	30±4	55±6	54±7	54±6	62±7	73±9	64±7	69±11	78±11	81±12
	R	29±4	57±8	51±10	58±11	66±8	77±9	73±11	76±13	76±8	78±8
31~40	L	30±6	52±9	49±8	50±8	63±8	74±13	60±7	65±8	74±8	80±9
	R	29±5	51±8	52±7	48±9	63±10	72±12	60±8	53±7	71±8	80±9
41~50	L	28±4	45±7	43±5	56±17	66±12	76±8	66±6	72±9	68±9	85±15
	R	31±5	50±8	40±8	54±8	60±12	83±16	69±8	62±10	76±8	95±15
51~60	L	30±6	53±7	55±10	52±4	67±7	78±10	70±10	75±11	88±8	98±12
	R	32±6	56±5	46±6	54±9	65±7	86±11	65±9	77±9	80±7	101±11
61~	L	34±5	65±7	52±5	54±7	64±8	78±6	61±8	69±9	72±8	82±12
	R	41±6	62±9	54±9	61±8	57±7	72±9	61±9	66±8	75±12	83±9

Table 15. Average values of the reative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of female by age groups.

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
0~1	L	33±5	73±16	61±11	59±8	67±12	85±16	67±10	61±15	75±17	61±14
	R	51±7	63±8	69±12	61±11	69±14	79±14	71±13	71±12	71±16	61±11
2~5	L	22±4	45±7	44±11	39±5	49±8	56±5	52±9	50±8	50±8	50±7
	R	25±3	51±6	45±6	43±5	50±7	55±6	55±7	56±8	58±5	53±6
6~10	L	28±3	48±7	46±7	47±7	46±5	59±10	53±8	48±5	60±7	57±7
	R	22±4	46±5	44±8	43±5	45±7	60±9	48±7	47±7	56±8	57±9
11~15	L	27±2	44±8	44±8	44±7	49±7	62±7	54±9	45±9	54±8	63±7
	R	21±6	48±6	39±7	42±6	49±8	64±6	54±6	43±6	60±5	69±11
16~20	L	33±7	55±8	44±8	44±8	51±4	67±5	62±7	58±10	63±11	65±12
	R	34±5	49±5	48±8	45±6	53±8	60±9	49±2	63±11	59±9	64±11

Age	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
21~30	L	32±4	45±7	40±6	50±6	61±7	64±7	59±9	57±6	77±10	65±9
	R	27±3	48±5	54±6	51±7	61±9	74±8	59±7	53±8	76±10	68±10
31~40	L	36±5	61±7	54±6	56±8	73±7	90±8	74±8	61±5	79±7	81±12
	R	29±2	58±7	56±8	57±6	59±4	75±4	72±3	62±8	70±5	79±9
41~50	L	30±5	44±8	44±7	61±7	70±12	78±11	63±9	59±9	65±7	94±15
	R	31±5	43±5	59±7	60±8	51±4	76±6	60±7	59±8	63±5	80±11
51~60	L	35	55	45	55	80	90	70	85	105	135
	R	30	45	40	65	70	95	65	75	100	115
61~	L	40	70	60	55	70	65	60	45	60	85
	R	25	55	55	50	65	65	50	55	55	85

前記한 바와 같이 区分한 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14表(男) 및 第15表(女)와 같고 第13圖에 圖示하였다.

I層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 33~51이 되고 2~5歲까지 急速히 減少하여 最低值 18~25가 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干식 增加하고 있다.

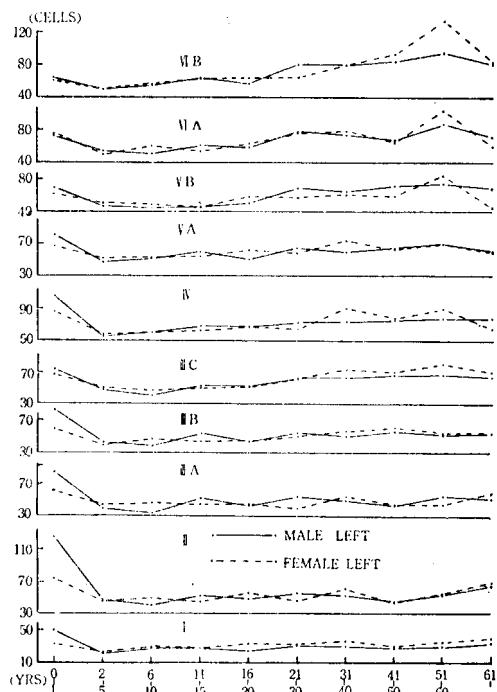


Fig. 13. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area by age groups.

II層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 63~125로 높고 2~5歲까지 急速히 減少하고 다시 6~10歲까지 若干 減少하여 最低值 39~48이 되나 그後는 年齡增加에 따라 規則的으로 增加하고 있다.

III A層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 61~85로 높고 2~5歲까지는 速히 減少하고 6~10歲까지 若干 減少하여 最底值 33~46이 되고 그後는 年齡增加에 따라 若干식 增加하고 있다.

III B層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 59~83으로 높고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值 39~43이 되고 그後는 年齡增加에 따라 規則的으로 若干식 增加하고 있다.

III C層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 67~85로 높고 이것은 6~10歲까지 速히 減少하여 最低值 40~46으로 되고 그後는 年齡增加에 따라 增加하고 있다.

IV層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 79~109로 높고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值 52~56이 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 增加하고 있다.

V A層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 67~81이고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值로 되고 그後는 年齡增加에 따라 漸次 增加하고 있다.

V B層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 61~75이고 2~5歲까지 速히 減少하고 그後는 年齡增加에 따라 多少 增加하고 있다.

VI A層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 71~77로 높고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值로 되고 그後는 年齡增加에 따라 多少 不規則하나 漸次的으로 增加하고 있다.

VI B層의 相對的 膜質細胞密度는 0~1歲에서 61~69로 높고 2~5歲까지 速히 減少하여 最低值가 되고 그後

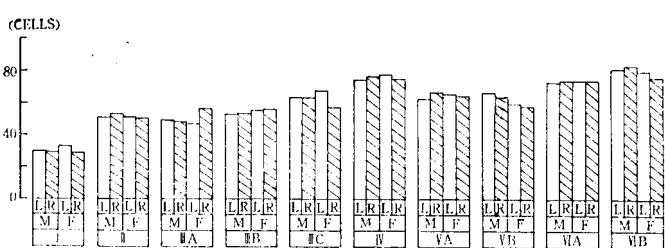


Fig. 14. Bar graphs of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of the adult brains.

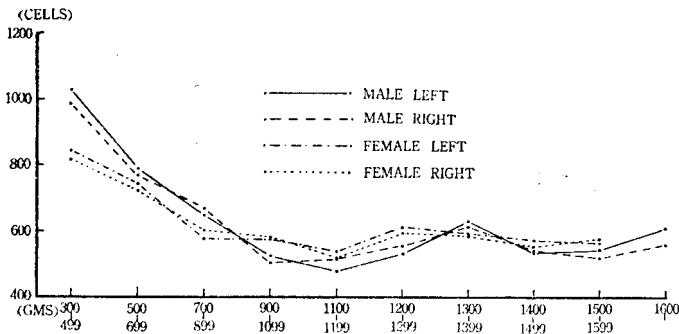


Fig. 15. Curves of the average values of the relative glia density of the cortex in the gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

는 年齢增加에 따라 漸次 增加하고 있다.

IV 層, V 層 및 VI 層의 相對的 膠質細胞密度는 60 歲以後에는 減少하는 傾向이 있다.

21~50 歲의 成人平均值는 第 4 表-C 와 같고 第 14 圖에 示하되다.

各皮質層의 相對的 膠質細胞密度는 I 層 29~33, II

層 51~53, III A 層 47~56, III B 層 53~56, III C 層 58~68, IV 層 74~78, VA 層 63~67, VB 層 58~67, VI 層 70~74, VII B 層 76~84 이고 各層의 것에 差가 있으나 相對的 神經細胞密度의 것보다는 顯著하지 않하다 即 膠質細胞는 皮質各層에 比較的 均等하게 分布하고 있다.

2. 腦重量과 相對的 膠質細胞密度와의 關係

(1) 腦重量과 相對的 總膠質細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 各腦重量群의 相對的 總膠質細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第 7 表-C 와 같고 第 15 圖에 圖示하였다.

腦重量 300~499 g 에서는 男性左側 1,030, 右側 990, 女性左側 843, 右側 817로서 大端히 높으나 相對的 神經細胞密度 1,118~1,450보다는 작다. 다시 말하면 이 時期에는 大腦皮質에 神經細胞가 膠質細胞보다 더 많다는 것을 示하고 있다. 그後 腦重量 1,100~1,199 g 까지速히 減少하여 最低值가 되고 腦重量 1,300~1,399 g 까지는 다시 增加하고 그 以後는若干 減少하고 있다. 腦重量 1,200~1,299 g 부터는 相對的 總膠質細胞密度가 相對的 總神經細胞密度보다 多게된다.

(2) 腦重量과 皮質各層의 相對的 膠質細胞密度와의 關係

前記한 바와 같이 區分한 腦重量群의 大腦皮質各層의 相對的 膠質細胞密度의 男女別, 左右別의 平均值는 第 16 表(男) 및 第 17 表(女)와 같고 第 16 圖에 圖示하였다.

皮質各層의 相對的 膠質細胞密度는 腦重量 300~499 g

Table 16. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area of male by brain weight group.

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
300~499	L	70±8	180±17	100±12	90±12	100±11	160±19	100±14	90±12	80±11	60±8
	R	60±9	170±20	100±14	80±8	100±12	170±22	90±12	70±9	80±10	70±9
500~699	L	40±5	100±13	70±9	70±9	80±9	110±13	80±11	70±7	90±12	80±11
	R	50±5	100±13	80±12	60±10	85±11	100±15	60±9	70±11	85±9	80±10
700~899	L	40±8	80±9	50±8	60±5	70±12	100±10	70±8	60±7	60±8	60±7
	R	40±4	80±11	50±8	60±8	70±8	110±14	70±8	70±7	60±7	60±5
900~1099	L	25±3	61±8	46±7	47±7	53±10	71±9	53±8	50±6	58±8	58±9
	R	19±2	56±9	42±8	53±6	45±5	73±8	52±7	46±5	58±9	58±7

Brain Wgt.	Side	I	II	III			IV	V		VI	
				A	B	C		A	B	A	B
1100~1199	L	24±4	47±7	42±7	44±9	47±6	62±9	53±8	48±10	57±9	55±7
	R	19±3	52±7	48±6	44±7	51±8	59±7	57±8	58±8	62±9	62±8
1200~1299	L	27±5	47±8	42±9	48±6	54±9	63±7	58±6	58±7	65±8	70±12
	R	33±5	50±7	41±8	49±5	53±6	67±8	55±7	62±12	68±12	77±14
1300~1399	L	41±7	65±12	53±7	55±6	67±7	76±12	70±10	60±8	67±8	77±9
	R	32±4	60±9	49±5	57±7	61±8	77±8	64±7	64±7	74±8	79±12
1400~1499	L	27±3	51±7	45±7	46±5	52±7	68±6	60±7	54±6	64±10	68±12
	R	28±5	48±7	44±8	46±6	55±11	67±9	62±6	59±8	65±8	68±10
1500~1599	L	28±3	43±5	48±7	45±6	65±7	68±9	48±7	63±7	65±7	75±10
	R	23±4	45±6	45±6	40±5	50±5	68±11	53±6	48±5	70±10	80±12
1600~	L	31	50	45	50	70	75	68	63	78	85
	R	33	48	35	45	60	85	68	55	63	73

Table 17. Average values of the relative glia density of six layers of the cortex in the gyrus top of the orbital area 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	57±5	109±11	65±7	64±5	91±14	125±17	83±13	75±8	89±12	85±12
	R	51±8	96±16	67±5	58±8	85±8	126±18	91±12	75±17	85±12	83±13
500~699	L	33±4	81±9	74±8	61±5	77±11	93±9	90±13	62±8	84±11	90±12
	R	30±3	73±9	71±6	62±9	80±12	97±10	84±9	57±6	80±10	87±9
700~899	L	27±4	55±11	52±12	48±5	65±7	76±9	69±11	61±10	60±7	64±9
	R	32±2	59±6	59±7	50±8	67±8	71±10	66±7	68±8	62±7	69±8
900~1099	L	30±3	48±5	48±5	51±8	61±9	68±11	60±5	62±8	71±7	76±11
	R	25±5	54±6	47±6	53±6	57±7	74±8	63±9	60±11	73±8	75±12
110~1199	L	30±3	51±8	44±6	51±10	53±8	66±7	62±8	53±7	66±9	63±9
	R	28±2	51±8	46±6	46±6	49±5	65±8	52±6	56±7	61±8	64±8
1200~1299	L	32±5	61±8	49±5	55±8	61±14	83±12	75±11	60±5	66±12	72±7
	R	40±7	55±7	50±6	55±7	53±13	75±9	60±9	60±7	68±11	80±10
1300~1399	L	36±6	63±12	55±11	50±8	63±9	77±5	65±8	51±8	63±9	74±11
	R	36±6	59±7	49±6	54±8	64±7	72±4	60±4	55±7	65±10	74±7
1400~1499	L	29±3	64±10	44±2	51±8	61±7	76±9	66±8	50±7	62±7	69±9
	R	27±2	63±6	53±6	44±7	58±6	70±10	64±7	52±7	58±8	64±8
1500~1599	L	25	65	55	50	60	80	65	45	65	59
	R	25	65	60	55	65	75	60	50	65	61
1600~	L										
	R										

에서는 大端히 높고 大部分의 腦重量 1,100~1,199g 까지는 速히 減少하고 그後는 腦重量增加에 따라 增加하나 腦重量이 1,400g 以上이 되면 다시 若干 減少하는 傾向이 있다.

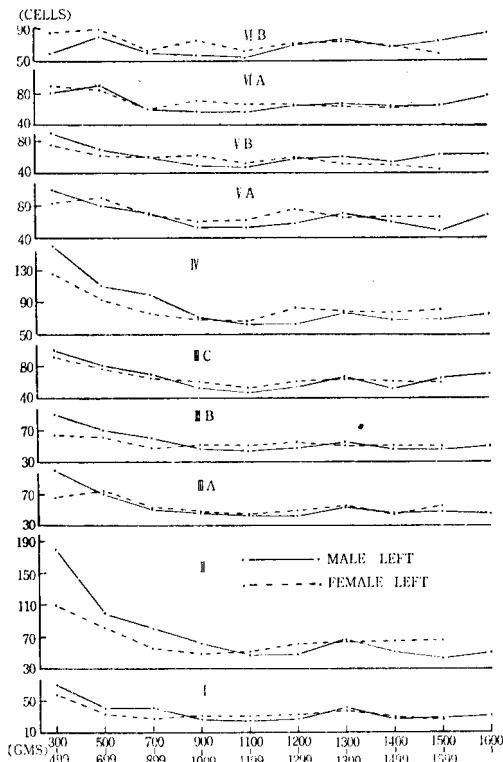


Fig. 16. Curves of the average values of the relative glia density of six layers of the cortex in gyrus top of the orbital area by brain weight groups.

IV. 總括 및 考按

眼窩部(Brodmann 第11皮質分野)는 前頭葉의 眼窩面에 位置하고 그 機能은 잘 알려진 바 없으나 猿類에 있어서 이 部位에 刺戟을 주면 呼吸率, 血壓 및 胃腸運動에 影響을 준다고 한다. 即 眼窩部에 刺戟을 주면 血壓이 降下하며 眼窩部 後部에 刺戟을 주면 呼吸이 停止狀態가 되고 幽門部의蠕動에 變化가 온다고 한다.

Brodmann¹²⁾(1910)은 人類 및 類人猿의 大腦皮質의 細胞構築을 研究하여 大腦皮質地圖를 作成하여 50餘皮質分野로 區分하고 各皮質分野의 層形成, 厚徑, 神經細胞形態, 配列狀態等을 研究하였고 前頭葉의 厚徑은 3.07~3.93mm 가 된다고 하였다.

Economo and Koskinas²⁴⁾(1929)는 人大腦皮質全般에 關하여 研究하고 Brodmann의 研究보다도 더 詳細한 大

腦皮質地圖를 作成하였다. 大腦皮質厚徑은 部位에 따라 差가 많고 1.8mm~4.5mm 가 되고 大腦外上面에서는 3.3~3.5mm, 大腦底面에서는 3.0~3.2mm, 大腦內面에서는 2.7~2.8mm 이고 大腦遊離表面皮質의 平均厚徑은 3.0~3.16mm 이고 腦溝壁部의 것은 2.25~2.37mm, 腦溝底部의 것은 1.50~1.58mm 이고 大腦皮質全體의 平均厚徑은 2.4~2.64mm 가 된다고 하였다. Economo에 依하면 成人眼窩部의 皮質厚徑은 2.0~2.4mm 이고 I層 0.20mm, II層 0.61mm, III層 0.32mm, IV層 0.18mm, V層 0.35mm, VI層 0.80mm로 되어 있다.

著者の 成人平均值는 I層 0.231mm, II層 0.125mm, III層 0.570mm, IV層 0.168mm, V層 0.324mm, VI層 0.836mm, 計 2.254mm 이고 Economo의 2.01mm 보다 多少 크다.

또 李理鎬의 眼窩部의 腦溝壁部 皮質厚徑 1.77mm 보다勿論 크다.

人大腦皮質의 生後 發育에 關한 研究는 稀少하다. 和田三郎⁷⁵⁾(1928)는 生後 40日부터 21歲까지의 12例의 大腦皮質을 調査하여 II層 및 III層은 內層에 比해서 後年까지 發育하고 IV層, V層 및 VI層은 後年에 發育하지 않는다고 하였다.

Conel^{21~23)}(1939, 1941, 1947)은 新生兒, 生後 1個月兒 및 生後 3個月兒의 大腦各分野의 皮質厚徑 및 神經細胞密度에 關해서 詳細하게 調査研究하였고 眼窩部 皮質厚徑은 新生兒에서 1.423mm(I層 0.147mm, II層 0.066mm, III層 0.420mm, IV層 0.130mm, V層 0.200mm, VI層 0.460mm)이고 生後 1個月兒에서 1.44mm(I層 0.171mm, II層 0.045mm, III層 0.395mm, IV層 0.237mm, V層 0.250mm, VI層 0.342mm)이며 生後 3個月兒에서는 1.79mm(I層 0.217mm, II層 0.098mm, III層 0.507mm, IV層 0.223mm, V層 0.307mm, VI層 0.438mm)가 된다고 하였으나 少數例의 研究에 不過하였고 著者の 0~1歲의 成績은 1.82mm(I層 0.207mm, II層 0.107mm, III層 0.487mm, IV層 0.136mm, V層 0.241mm, VI層 0.697mm)이고 Conel의 3個月兒의 것 보다 크나 이것은 材料關係上 當然한 일이다. 多數例를 材料로 하여 年齡에 따르는 大腦皮質發育에 關한 研究는 本教室의 業績外에 없다.

大腦皮質의 神經細胞密度에 關한 研究는 Economo²⁴⁾(1929) 以後에 多이 되었고 그 以前에는 單只 皮質의 分化, 神經細胞의 配列狀態, 神經細胞의 크기 및 形態에 關한 것이 大部分이었고 皮質單位體積(100)³內의 神經細胞數 即 神經細胞密度에 關한 研究는 없었다.

Econom²⁴⁾(1929)는 眼窩部皮質內의 相對的 神經細胞密度는 I層 少數, II層 100, III層 25, IV層 70~80, V層 60, VI層 30, 計 295가 된다고 하였고 著者の 成人平均值은 I層 19, II層 91, IIIA層 62, IIIB層 41, IIIC層 38, III層 平均 47, IV層 89, VA層 64, VB層 40, V層 平均 52, VIA層 54, VIB層 24, VII層 平均 37, 計를 II, V, VII層의 平均值를 써서 해보면 335가 되고 Econom^o의 295 보다多少 크다고 볼수 있다. Econom^o는 大腦皮質의 25μ 두께의 染色標本을 弱擴大顯微鏡下에 寫眞을 만들고 그 寫眞에서 神經細胞를 計數한 成績이므로 小神經細胞 및 重疊된 細胞는 計數에서 漏落되어 數值가 적어진 것이고 Haug²⁵⁾(1953)도 이를 不正確한 方法이라고 指摘한바 있다.

安部達人¹⁹⁾(1928)는 日本人腦髓 11例와 精神分裂患者 脳髓 1例에 關한 神經細胞密度, 膜質細胞密 및 血管密度를 研究하고 眼窩部의 神經細胞密度는 I層 13.2, II層 75.0, IIIA層 44.6, IIIB層 38.4, IV層 79.0, V層 50.6, VIA層 46.8, VIB層 32.0, 計 379.6가 된다고 하였는데 III層 및 V層의 區分이 著자의 方法과一致하지 않아直接比較하기는 不可能하나 III層 및 VII層의 것을 平均值로換算하여 보면 III層 平均 41.5, VII層 平均 39.4, 計 298.7가 되고 著자의 成績도 III層, V層 및 VII層의 것을 平均值로換算하여 보면 計가 335로 되고 著자의 成績이多少 크게 되어 있다.

相對的 神經細胞密度의 年齡의 關係를 詳細하게 研究한 業績은 없고 和田三郎²⁶⁾(1928)은 生後 40日부터 21歲까지의 脳髓 12例를 Bielschowsky 銀染色法으로 染色하여 神經細胞密度, 神經細胞의 形態, 神經細胞의 突起의 發育關係를 調査하여 大腦皮質의 發育狀況을 論하였다. 計數的研究는 아니어서 著자의 成績과 比較할 수 없고 同氏에 依하면 神經細胞는 生後 1年까지 變化가 크고 生後 3年까지 發達하고 그 後는 發達이 적다고 하였다.

Cone^{21~23)}(1939, 1941, 1947)에 依하면 新生兒의 眼窩部皮質의 相對的 神經細胞密度는 I層 140, II層 550, IIIA層 100, IIIB層 85, IIIC層 115, IV層 400, VA層 120, VB層 92, VIA層 160, VIB層 60, 總計 1,822가 되고 生後 1個月兒의 것은 I層 105, II層 540, IIIA層 95, IIIB層 85, IIIC層 100, IV層 340, VA層 120, VB層 129, VIA層 130, VIB層 70, 總計 1,714가 되고 生後 3個月兒의 것은 I層 80, II層 435, IIIA層 85, IIIB層 75, IIIC層 75, IV層 245, VA層 93, VB層 101, VIA層 140, VIB層 60, 總計 1,389가 되고 著자의 6~1歲의 相對者 神經細胞密度는 I層 27.5, II層 177, IIIA層

109, IIIB層 78, IIIC層 87, IV層 176, VA層 128, VB層 89.7, VIA層 121, VIB層 59, 總計 1,052.2이고 Cone^l의 成績과는 材料의 年齡關係에 差異가 있으나 比較하기는 困難하나 어릴때에 神經細胞密度가 大端히 크다고 할수 있다. 著자의 成績을 일별하면 0~1歲에는 大端히 높고 2~5歲에 半減되어 成人值와 같게 되고 있다.

大腦皮質內의 膜質細胞密度에 關한 研究는 大端히稀少하고 吉田正²⁷⁾(1938)이 日本人 脳髓의 前頭葉 및 側頭葉 皮質의 IIIA, IIIB, VII層에 關해서, 安部達人¹⁹⁾(1928)이 日本人 脳髓 11例의 大腦皮質에 關해서 研究한 바 있을 뿐이다. 安部達人에 依하면 I層 43.8, II層 35.6, IIIA層 34.6, IIIB層 38.6, IV層 45.6, VII層 38.0, VIA層 40.2, VIB層 42.6, 計 319.0가 되고 著자의 成人平均值는 I層 31, II層 52, IIIA層 50, IIIB層 55, IIIC層 64, IV層 76, VA層 65, VB層 62, VIA層 73, VIB層 80, 計 608가 되고 兩者는 亞層區分에 差異가 있어 直接比較할수는 없고 亞層의 數值를 平均해서 各 6層의 數值를 比較해 보면 安部達人의 成績은 I層 43.6, II層 35.6, III層 36.6, IV層 45.6, VII層 38.0, VII層 41.4, 計 241.0가 되고 著자의 成績은 I層 31, II層 52, III層 56.3, IV層 76, VII層 63.5, VII層 76.5, 計 355.3가 되고 著자의 成績이 크다.

V. 結論

著者は 正常人 男子 新生兒부터 85歲까지의 脳髓 68個, 女子 新生兒로부터 61歲까지의 脳髓 53個, 計 121個의 脳髓를 材料로 하여 前頭葉 眼窩部(Brodmann 第11皮質分野)의 腦回頂部皮質에 關하여 皮質厚徑, 相對的 神經細胞密度 및 相對的 膜質細胞密度를 調査하여 年齡群別, 腦重量群別의 平均值을 算出하고 年齡 및 腦重量增加에 따르는 變化를 追求하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 皮質厚徑은 0~1歲에서 成人值의 80~82%가 되고 2~5歲에 95~96%가 되어 거의 完成하고 11~15歲에 成人值와 같게 되고 40歲以後에는 減少하는 傾向이 있다.

皮質厚徑의 成人平均值는 男性 2.24mm, 女性 2.26mm이고 左右差, 性別差는 없다.

皮質厚徑과 腦重量과의 關係는 腦重量 1,100~1,199g 까지 速히增加하여 成人值와 같게 되고 그 後는 腦重量增加에 따라若干씩增加하고 있다.

2. 相對的 神經細胞密度는 0~1歲때에는 大端히 높고 2~5歲까지 急速히 減少하여 成人值와 거의 같게 되고

11~15歲까지 徐徐히 減少하여 最低值로 되었다가 그後는 年齢增加에 따라 若干씩 增加하고 있다. 成人平均値는 506~535이다.

相對的 神經細胞密度와 腦重量과의 關係는 腦重量이 작을 때는 높고 腦重量 1,100~1,199g까지는 急速히 減少하여 成人値와 같게 되고 그後는 腦重量 增加에 따라 큰 變動은 없으나 若干 減少하는 傾向이 있다.

3. 相對的 膠質細胞密度는 0~1歲때에는 높으나 相對的 神經細胞密度보다는 낮고 急速히 減少하여 2~5歲때에 最低值가 되고 그後는 年齢增加에 따라 漸次의 으로 增加하고 있다. 相對的 膠質細胞密度의 成人平均値는 593~615이고 相對的 神經細胞密度보다若干 높다.

相對的 膠質細胞密度와 腦重量과의 關係는 腦重量 300~499g 때에는 大端히 높고 腦重量 1,100~1,199g 까지 速히 減少하여 最低值가 되고 그後는 腦重量增加에 따라 增加하다가 腦重量 1,400g 以上에서는 다시 減少하고 있다.

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

(本論文을 맛음에 있어 始終 懇切히 指導校閱하여 주신 李明
가에 教授께 深甚한 感謝를 드리며 教室員諸賢의 協助에 謝意을
表합니다.)

ABSTRACT

Contribution to the Studies on the Cytoarchitectonics of the Orbital Area (Brodmann's Area of 11) of Korean Cerebral Hemisphere

Woong Han Choi, 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 cerebral cortex in the gyrus top in the orbital area of 121 Korean brains(68 brains of the male from the newborn to the age of 85, 53 brains of the female from the newborn to the age of 61).

The thickness of the total cortex and each cortical layer, the relative neuron density and the relative glia density in $(100\mu)^3$ of each cortical layer and the relative total neuron and glia densities of the cortex were observed, and the results were summarized as follows;

1. The mean thickness of the cortex in the 0~1 year group was 1.73~1.87mm, which was 80~82%

of the adult cortex thickness and increased rapidly to 2.12~2.18mm in the 2~5 year group which was 95~96% of the adult cortex and then it increased slowly to the mean thickness of the adult cortex in the 11~15year group and thereafter it was relatively stable but after 40 years of age it decreased slowly.

The mean thickness of the adult cortex was 2.25mm. The thickness of the cortex increased rapidly as the brain weight increased to 1,100~1,199gms and thereafter it increased very slowly as the brain weight increased.

2. The highest neuron density in the 0~1 year group decreased rapidly to the adult mean value in the 2~5 year group and thereafter it was relatively stable. The mean neuron density of the adult cortex was 506~535.

The neuron density was highest in 300~499gms stage of brain weight and it decreased gradually to the adult mean value in the 1,100~1,199gms stage of the brain weight and thereafter it was relatively stable.

3. The highest glia density was observed in the 0~1 year group but it was lower than the neuron density in the same age group and it decreased very rapidly to the minimum value in the 2~5 year group and following this it gradually increased. The mean glia density of the adult cortex was 593~615 and this was higher than the mean neuron density of the adult cortex.

In the 300~499gms stage of the brain weight the mean glia density was highest and it decreased rapidly to the minimum value in the 1,100~1,199 gms stage and thereafter it increased gradually as the brain weight increased.

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

REFERENCES

- 1) 安部達人：人の大脳皮質における細胞密度の研究, 神經學雑誌, 29:461~534, 625~682, 1928.
- 2) Aldama, J. : *Cytoarchitektonik der Grosshirnrinde eines 5 jährigen und eines 1 jährigen Kindes. Zts. f. ges. Neurol. und Psych., 130:532~629, 1930.*
- 3) Alouf, I. : *Die vergleichende Cytoarchitektonik der*

- Area striata. *J. für Psychol. und Neurol.*, 38:1-41, 1929.
- 4) 安昌浩 : 韓國人大腦의 上頭頂小葉(Brodmann 第7皮質分野)의 細胞構築學的研究補遺. *서울醫大雜誌*, 8:179-209, 1967.
- 5) 青木延春 : 人の前頭葉各小域出生後の發達に就きて. *神經學雜誌*, 30:539-585, 1929.
- 6) Bailey, P. : Concerning cytoarchitecture of the frontal lobe of chimpanzee(*Pan satyrus*) and man (*Homo sapiens*). *Reserch Publ. Ass. Nerv. & Ment. Dis.*, 27:84-94, 1948.
- 7) Baillarger : 1840, cited by Sholl.
- 8) Beck, E. : Der myeloarchitektonische Bau des in der Sylvischen Furche gelegenen Teiles des Schläfenlappens beim Schimpanse(*Troglodytes niger*). *J. für 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 Wissensch.*, 12:578-580, 595-599, 1874, cited by Bonin.
- 11) Bok, S. T. : Der Einfluss der in den Furchen und Windungen auftretenden Krümmungen der Grosshirnrinde auf die Rindenarchitektur. *Zts. f. gesant. 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, 1933.
- 15) Cajal, S. Ramon Y. : Studien über die Hirnrinde des Menschen. 1900, cited by Conel.
- 16) Campbell, A. W. : Histological studies on the localization of cerebral function. Cambridge Univ. Press., 1905, cited by Conel.
- 17) 崔同洙 : 韓國人大腦 角回部(Brodmann 第39皮質分野)皮質의 細胞構築學的研究補遺, *서울의대 잡지* 11: 1-23, 1970.
- 18) 崔翼列 : 韓國人大腦下前頭回轉瓣蓋部 (皮質言語中樞)의 細胞構築學的研究. 最新醫學, 6:751-769, 1963.
- 19) 朱正和 : 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. 最新醫學, 10:823-842, 1967.
- 20) 張基完 : 韓國人大腦 線條野(視覺皮質中樞)의 細胞構築學的研究補遺, *서울의대 잡지*, 9:85-110, 1968.
- 21) Coenl, J. L. : *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume I. The cortex of the newborn*. Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass., 1939.
- 22) Conel, J. L. : *The postnatal development of the human cerebral cortex. Volume II. The cortex of the one-month infant*. Harvard Univ. Press., Cambridge, Mass., 1941.
- 23) 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.
- 24) Economo, C. von Koskinas : *The Cytoarchitectonics of the Human Cerebral Cortex*, translated by Dr. S. Parker. Oxford Univ. Press. 1929.
- 25) Economo, C. von : *Ein Koeffizient für die Organisationshöhe der Grosshirnrinde(Zellanzahl derselben und einige Cortexmasse)*, *Klin. Wochenschrift*, 5:593-595, 1926.
- 26) Economo, C. von and L. Horn : *Über Windungsrelief, Masse und Rindenarchitektonik der Supratemporalfläche, ihre individuellen und ihre Seitenunterschiede*. *Zts. f. Neurol. u. Psych.*, 130:678-756, 1930.
- 27) Gardner, E. : *Decrease of human neurones with age*. *Anat. Rec.*, 77:529-536, 1940.
- 28) 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.
- 29) Hammarberg, C. : *Studien über Klinik und Pathologie der Idiotie nebst Untersuchungen über die normale Anatomie der Hirnrinde*. 1895 cited by Sholl.
- 30) Haug, H. : *Der Grauzellkoeffizient des Strnbirres der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung. I. Acta Anat.*, 19:60-100, 1953.

- 31) Haug, H.: *Der Grauzellkoeffizient des Stirnhirns der Mammalia in einer phylogenetischen Betrachtung. II.* Acta Anat., 19:153-190, 263-270, 1953.
- 32) Haug, H.: *Remarks on the determination and significance of the gray cell coefficient.* J. of comp. Neurol., 104:473-492, 1956.
- 33) Haug, H. und J. Rebhan: *Der Grauzellkoeffizient der menschlichen Hirnrinde. Berechnungen nach dem Zahlenmaterial v. Economos.* Acta Anat., 28: 259-287, 1956.
- 34) Kaes: *Grosshirnrinde des Menschen.* Jena, 1906, cited by Aldama.
- 35) 姜重七: 韓國人大腦의 中心前回(皮質運動中樞)의 細胞構築學的研究. 서울의대 잡지, 9:11-39, 1968.
- 36) 金在珪: 韓國人大腦 運動前野(Brodmann 第6皮質分野)의 細胞構築學的研究 補遺, 서울의대 잡지, 9: 227-249, 1968.
- 37) 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, 서울의대 잡지, 11: 25-48, 1970.
- 38) 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, 서울의대 잡지, 10:135-156, 1969.
- 39) 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.
- 40) Kleist, K.: *Die einzeläugigen Gesichtsfelder und ihre Verteilung in den Beiden Lagen der verdoppelten Körnerschicht.* Klin. Wochensch., 5:3-10, 1926.
- 41) 小島德造, 伊藤直政, 仁瓶芳弘: 大腦皮質細胞の定量的研究. 方法論, 解剖學雜誌, 32:399-405, 1957.
- 42) Krause: 1876, cited by Sholl.
- 43) Kreht, H.: *Cytoarchitektonik und motorisches Sprachzentrum.* Zts. f. mikros. Anat. Forsch., 39:331-354, 1936.
- 44) 李程鎬: 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, 서울의대 잡지, 11:1-23, 1970.
- 45) 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, 서울의대 잡지, 9:173-199, 1968.
- 46) Lewis, B.: *On the comparative structure of the cortex cerebri.* Brain, 1:79-96, 1879, cited by Sholl.
- 47) Mellus, E. L.: *A contribution to the study of the cerebral cortex in man.* Anat. Rec., 5:473-481, 1911.
- 48) Meynert, Th.: *Der Bau der Grosshirnrinde und seine örtlichen Verschiedenheiten.* Leipzig, 1868, cite by Bonin.
- 49) 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.
- 50) 長澤米藏, 永井一: 同一家族に於ける脳所見に就ての研究. 日本醫大雜誌, 5:1-36, 1934.
- 51) Nissl, F.: *Nervenzellen und graue Substanz.* Münch. med. Wochr., 988-992, 1023-1029, 1060-1062, 1898, cited by Haug.
- 52) 吳達洙: 韓國人胎兒 大腦上頭頂小葉(Brodmann 第7皮質分野)의 細胞構築學的研究, 서울의대 잡지, 10:119-133, 1969.
- 53) 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 잡지, 10:95-118, 1969.
- 54) 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.
- 55) 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.
- 56) Powell, T. P. S. and V. B. Montcastle: *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.
- 57) Rawitz, B.: *Zur Kenntnis der Grosshirnrinde des Menschen und einige Säugetiere. Die Hirnrinde des Menschen.* Zts. f. Anat. u. Entwickl., 77: 389-418, 1925.
- 58) Riese, W.: *The cerebral cortex in the very old human brain.* J. Neuropath. Exp. Neurol., 5:160-164, 1946.
- 59) Ryzen, M.: *A microphotometric method of cell enumeration within the cerebral cortex of man.* J. of comp. Neurol., 104:233-245, 1956.
- 60) Sanides, F.: *Vorläufige Darstellung eines histologischen Phänomens an cytoarchitectonischen Feldergrenzen.* J. für Hirnforsch., 4:273-313,

1958.

- 61) Sanides, F.: *Die Architektonik des menschlichen Stirnhirns und die Prinzipien seiner Entwicklung.* Fortschr. d. Medizin. 18:831-838, 1963.
- 62) Schaffer, X.: *Zur feineren Struktur der Hirnrinde und über die funktionelle Bedeutung des Nervenzellenfortsätze.* Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl., 48:550-572, 1897.
- 63) Schlapp, M. G.: *The microscopic structure of cortical areas in man and some mammals.* Amer. J. Anat., 2:259-281, 1901-3.
- 64) Shariff, G. A.: *Cell counts in the primate cerebral cortex.* J. of comp. Neurol., 98:381-400, 1953.
- 65) Sholl, D. A.: *A comparative study of the neuronal packing density in the cerebral cortex.* J. of Anat., 93:143-156, 1959.
- 66) 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.
- 67) 孫鍾夏: 韓國人大腦 線上回部(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, 2:3-30, 1969.
- 68) 孫宗壽: 韓國人胎兒 大腦中心後回(知覺皮質中樞)의 Brodmann 第1皮質分野의 發育 및 細胞構築學的研究, 서울의대잡지, 8:159-170, 1967.
- 69) Stefko, W.: *Beitrag zur Rassenanatomie des Grosshirns. Cytoarchitektonik der Regio Rolandicae, frontalis, Areae striate und opercularis bei den Chinzen. Zts. f. Anat. u. Entwickl., 81:239-250, 1926.*
- 70) Stengel, E.: *Morphologische und cytoarchitektonische Studien über den Bau der unteren Frontalwindung bei Normalen und Taubstummen. Ihre individuellen und Seitenunterschiede.* Zts. f. ges. Neurol. u. Phych., 130:631-676, 1930.
- 71) Sugita, N.: *Comparative studies on the growth of the cerebral cortex.* J. of comp. Neurol. 29:61-117, 1918.
- 72) 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.
- 73) 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.
- 74) Vogt, C. und O. Vogt: *Allgemeine Ergebnisse unserer Hirnforschung.* J.f. Psych. u. Neurol. (Lpz.) 25:279-462, 1919, cited by Sholl.
- 75) 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.
- 76) 吉田正: 本邦人東北人脳重量に關する病理組織學的研究. 日本醫大雜誌, 9:83-158, 1938.
- 77) 吉田忠: 犯罪者屍脳髓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 11:863-530, 1940.
- 78) 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.