日本人胎児の腕神経叢について

日本医科大学解剖学教室 (主任 横尾安夫教授指導)

小 原 護

Mamoru Obara

(本論文の要旨は第 62 回解剖学会総会及び第 24 回日本医大医学会において発表した。)

緒 言

成人の腕神経叢に関する統計的研究は、欧米においては Kerr, Harris, Jachimowicz, Adolphi, Todd 等、本邦においては平沢、川崎、池本、荒川等、胎児の統計的研究は、森・松下共同の仕事のほか、式場、白松の雙胎児に関するものがある。しかしこれらでは、発生的な考察が不十分なようである。

著者は肉眼的に明確に神経枝を剖検し得る最小と思われる 5 カ月以降の日本人胎児について、根の構成、叢の形状、鎖骨上部神経枝等の各月令による差異並びに成人との差異を検索し、更に又原始的形態をしらべる事によつて、腕神経叢の発生的変化を考察する事ができたと思われるので、大方の御批判を仰ぐ次第である。

材料及び方法

材料：当解剖学教室所蔵の日本人胎児で 5 カ月胎児 27 体 54 側、6 カ月胎児 33 体 66 側、7 カ月胎児 21 体 42 側、8,9,10 カ月胎児 19 体 38 側、計 100 体 200 側である。

方法：5,6 カ月胎児の場合、特にルーペ及び小さい

器具を使用して慎重に観察し、支配筋或は分布領域付近で確認した神経枝には、各々異なる細い色糸を結び、その後神経叢の全貌を出して、鎖骨上部神経枝の胸背神経、上肩甲下神経、下肩甲下神経、大円筋枝、肩甲上神経、内外前胸神経等の観察を明確にした。比率の平均誤差には下式を使用した。

$$m(\%) = \sqrt{\frac{X(100-X)}{n}} \% \quad (X = \text{百分}, m = \text{平均誤差})$$

$n = \text{例数}$ 又平均値 (M_1, M_2) の比較は、

$$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} > 3 \quad \text{の場合、此の差は有意とした。}$$

第 1 章 神経叢の根部について

腕神経叢を構成する根の形状を分類して見ると、 $C_3 \sim Th_1$, $C_4 \sim Th_1$, $C_4 \sim Th_2$, $C_5 \sim Th_1$, $C_5 \sim Th_2$ の 5 型があるが、そのうち $C_5 \sim Th_1$ 型が最も多く約半数 ($49.50 \pm 3.54\%$) を占め、次に $C_4 \sim Th_1$ 型が $30.50 \pm 3.26\%$ でこれに次ぎ、 Th_2 が関係する $C_5 \sim Th_2$ 型は $14.50 \pm 2.48\%$, $C_4 \sim Th_2$ 型は $4.50 \pm 1.47\%$ で、合せて 19% ある。例外的に 1.00% (一体両側) に $C_3 \sim Th_1$ 型がある。これらの型の分布は、森・松下や平沢の日本人例、川崎の韓国人例でも略々同様であるが、韓国人例では $C_3 \sim Th_1$ 型は見られていない。この日本人の例を外国人の例と比べて見ると、多少の相

表 1

構成根型		$C_3 \sim Th_1$	$C_4 \sim Th_1$	$C_4 \sim Th_2$	$C_5 \sim Th_1$	$C_5 \sim Th_2$
胎 令						
5 カ月 (54側) %	右 (27 側)	—	37.04 ± 9.29	7.41 ± 5.04	37.04 ± 9.29	18.52 ± 7.48
	左 (27 側)	—	25.96 ± 8.44	11.11 ± 6.05	51.85 ± 9.62	11.11 ± 6.05
6 カ月 (66側) %	右 (33 側)	3.03 ± 2.98	33.33 ± 8.21	3.03 ± 2.98	45.45 ± 8.67	15.15 ± 6.24
	左 (33 側)	3.03 ± 2.98	30.30 ± 8.00	3.03 ± 2.98	45.45 ± 8.67	18.18 ± 6.71
7 カ月 (42側) %	右 (21 側)	—	28.57 ± 9.86	—	57.14 ± 10.80	14.29 ± 7.64
	左 (21 側)	—	38.10 ± 10.36	4.76 ± 4.61	42.86 ± 10.80	14.29 ± 7.64
8,9,10 カ月 (38側) %	右 (19 側)	—	21.05 ± 9.35	5.26 ± 5.12	63.16 ± 11.07	10.53 ± 7.04
	左 (19 側)	—	26.32 ± 10.10	—	63.16 ± 11.07	10.53 ± 7.04
合計 (200 側) %	右 (100側)	1.00 ± 1.00	31.00 ± 4.63	4.00 ± 1.96	49.00 ± 5.00	15.00 ± 3.57
	左 (100側)	1.00 ± 1.00	30.00 ± 4.58	5.00 ± 2.18	50.00 ± 5.00	14.00 ± 3.47

表 2

報 告 者	材 料	構成根	C ₃ ~C ₆	C ₅ ~Th ₁	C ₃ ~Th ₂	C ₄ ~Th ₁	C ₄ ~Th ₂	C ₅ ~C ₈	C ₅ ~Th ₁	C ₅ ~Th ₂
小	原	5 か月 (54例) %	—	—	—	31.48±6.47	9.26±3.95	—	44.44±6.76	14.81±4.83
"	"	6 か月 (66例) %	—	3.03±2.11	—	31.82±5.73	3.03±2.11	—	45.45±6.13	16.67±4.58
"	"	7 か月 (42例) %	—	—	—	33.33±7.27	2.38±1.78	—	50.00±7.72	14.29±5.40
"	"	8, 9, 10 か月 (38例) %	—	—	—	23.68±6.90	2.63±2.60	—	63.16±8.82	10.53±4.95
"	"	合 計 (200例) %	—	1.00±0.70	—	30.50±3.26	4.50±1.47	—	49.50±3.54	14.50±2.48
森・松	下	胎 児 (200例) %	—	2.5±1.10	—	22.5±2.95	4.0±1.38	0.5±0.50	56.0±3.50	14.5±2.48
平	沢	成 人 (200例) %	—	1.0±0.70	—	23.0±2.98	6.0±1.68	—	59.5±3.47	10.5±2.17
川	崎	韓 国 人 成 人 (180例) %	—	—	—	27.8±4.72	3.9±2.04	—	56.1±5.23	12.2±3.45
Jachimowicz		ポーランド人成人 (218例) %	—	—	—	8.2	55.5	—	2.9	—
Kerr		米 国 白 人 (85例) %	4.5	24.8	4.2	65.88	—	—	24.70	*9.41
"	"	" 黒 人 (90例) %	—	—	—	59.99	—	—	34.44	*5.55

* Kerr の C₅~Th₁ 型中, C₅ が 2 分するもの

違がある。即ち Jachimowicz のポーランド人例では最も多いのは C₄~Th₂ 型で 55.5% を占め、その次は C₅~Th₁ 型の 24.8% であつて、日本人・韓国人で最も多い C₅~Th₁ 型は 2.9% に過ぎず、日本人等で次に多い C₄~Th₁ 型も僅か 8.2% に過ぎない。その他には C₃~C₈ 型 4.5%, C₃~Th₂ 型 4.2% があつて、ポーランド人に C₅~Th₂ 型はない。

Kerr の例では分類が C₄~Th₁ 及び C₅~Th₁ の 2 型のみしか行なわれていないが、その白人 85 例、黒人 90 例についての 2 型の出現頻度は頗る類似しており、この場合は日本人で最も多い C₅~Th₁ 型が白人 34.11%, 黒人 39.99% で少なく、日本人でそれ程多くない C₄~Th₁ 型は白人 65.88%, 黒人 59.99% で前型の頻度に凡そ倍する。これらの外国人の場合は一般に日本人より根が頭側方にずれている傾向があるように思われる。なお、著者の日本人胎児例では、月令の経過するに従つて C₅~Th₁ 型が増加し、C₄~Th₁ 型が減少するように見えるが、統計的に明確な変化とは思われない。故に胎生 5 か月以後の胎児の腕神経叢は既に成人の形を呈していると考えて差支えない。

動物の腕神経叢に関して、W. Harris (1939) は、頸の長さや生活の習慣が、肩甲部付近の椎骨と前肢の筋に非常な影響を持つており、それに伴つて、腕神経叢の構成根及形状も変化しているが、下等な哺乳動物においては、第 2 胸神経の神経叢関与頻度が大であるとしている。その中の若干を挙げると、Chimpanzee (Pan Satyrus) C₄~Th₁, Orang. (Pongo pygmaeus) C₄~Th₁, Malayan Bear (Ursus malayanus) C₆~Th₂, Kangaroo (Macropus robustus) C₅~Th₂, Pygmy Hippopotamus (Choeropsis liberiensis) C₆~Th₁, Lion (Felis leo) C₆~Th₁, Hoary Fox (Canis vetulus) C₆~Th₂, Common Otter (Lutra vulgaris) C₆~Th₂, 等である。又その他の動物に関しても、前田は象—C₅~Th₂, 荒川・藤田は、狸—C₆~Th₂, Reimers は、豚—C₅~Th₁, 猫—C₆~Th₁ (1 例に於ては C₆~Th₂), 綿羊及び羊—C₆~Th₁, 牛—C₆~Th₂ (Th₁) (Th₂ は 62%), 犬—C₆~Th₂, 馬—C₆~Th₂, であると報告している。即ち最高級の猿類においては C₄~Th₁ と頭側に寄つてゐるが、他の動物では C₆~Th₁, C₆~Th₂ が多く、構成根は尾側方へずれる傾向を示している。今、猿について各型の頻度を列挙して、著者の人胎児のそれと比較対照して見ると次の通りである。

表 3

報告者及び材料		根	C ₃	C ₄	Th ₂
小 原	5	カ 月 (54 側) %	—	40.74±6.69	24.07±5.82
	6	カ 月 (66 側) %	3.03±2.11	37.88±5.97	19.70±4.90
	7	カ 月 (42 側) %	—	35.71±7.39	16.67±5.75
	8, 9, 10	カ 月 (38 側) %	—	26.32±7.14	13.16±5.48
	合 計	(200 側) %	1.00±0.70	36.00±3.39	19.00±2.78
平 沢	日 本 成 人	(200 側) %	1.0±0.70	30.0±3.24	16.5±2.63
	韓 国 人 成 人	(180 側) %	—	32	16
Kerr	米 国 人 成 人 白 人	(85 側) %	—	65.88	不 明
	“ 黒 人	(90 側) %	—	59.99	“
Jachimowicz	ポーランド人成人	(218 側) %	33.5	63.7	16.5
堀 内	猿	(120 側) %	—	10.8	68.3

	猿 (%)	人胎児 (%)	成人 (%)
	小野 堀内	小原 平沢	
C ₃ ~Th ₁	0	0	1.0
C ₄ ~Th ₁	0	5.8	30.5
C ₄ ~Th ₂	10.0	5.0	4.5
C ₅ ~Th ₁	37.5	25.8	49.5
C ₅ ~Th ₂	52.5	63.3	14.5

これで見ると、人に比べて猿の根は一層尾側方へずれている事が分る。

次に各月令における構成根の左右側別の出現頻度を比較してみると、表1の如く、どの月令でも各構成根型の出現頻度は左右近似している。

著者の日本人胎児例と、日本人成人、韓国人成人、欧米人成人、及び猿類の腕神経叢構成根に対する C₃, C₄, Th₂ の関与頻度を比較すると表3の通りである。C₄ の関与頻度は、Jachimowicz のポーランド人例及び Kerr の米国人例ではそれぞれ 60% 前後で、日本人及び韓国人の 30% 前後に比して凡そ倍していて、欧米人の構成根は、日本人・韓国人に比して頭側方へずれており、他方 Th₂ の関与頻度は、堀内の猿例では 68.3% を示し、人の 15~20% 前後に比し甚だ増加しており、猿類は構成根が尾側方へずれている。著者の日本人胎児例の結果から見ると、5 カ月以後月令による変化は見られない。

第二章 神経叢の形状について

神経叢の構成形状は甚だ多種多様であるが、その総合的な形状を観察するために、まず最初に叢の構成にあずかる3主束、即ち橈側神経束(A)、尺側神経束(B)、背側神経束(C)、の各々の構成を別々に分類し、その3種それぞれの分類を組み合わせることで叢の形を表わして見る。まず3主束に就て形を列挙すると次の通りである。

(A) 橈側神経束の形に 30 種がある。(図 1~30)

即ち最も多いのは A₁ (図 1) の基本的な形のもので、C₃, C₄ の結合に C₇ が加わって橈側神経束を作り、特別な分枝が出ていない。この A₁ の形のものが 35.50±3.38% ある。これに次で多いのは A₂ (図 2) の 28.00±3.18% で、この形では橈側神経束から 1 分枝が正中神経の尺側根に達している。以上の 2 種のもので全例の 63.50% を占めている。この A₂ に似た枝が正中神経橈側根と尺側根とを結ぶものが A₃ (図 3) であり、その枝が尺骨神経に達するものが A₄ 及び A₅ (図 4, 5) であり、A₄ では正中神経の尺側根を貫き、A₅ ではその背側を通っており、又橈側神経束からの 1 分枝が 2 分して尺側根と尺骨神経とに達するものが A₆ (図 6) である。A₇ (図 7) では C₇ が橈側神経束を作る代りに、直接正中神経の橈側根に合しており、A₈ (図 8) ではその尺側根に合している。A₉ (図 9) では C₇ が一層ずれて尺側神経束の形成に加わっており、A₁₀ (図 10) でも同様であるが、この形では正中神経の橈側及び尺側両根相互の間に 1 条の吻合枝が加わる。

これらでは出現頻度小さく、A₃ は 4.50%, A₄ 及び A₅ はそれぞれ 2.50%, A₇ は 1.50%, A₈, A₉ はそれぞれ 1.00%, A₈, A₁₀ は 0.50% に過ぎない。A₁₁, A₁₂, A₁₃, A₁₄, A₁₅, A₁₆, A₁₇, A₁₈ では C₇ が橈側神経束を作るのにあずかる点は A₁ 乃至 A₆ の形と同様であるが、C₇ から分枝が出て、A₁₁ (図 11) では正中神経尺側根に入り、A₁₂ (図 12) では尺骨神経に、A₁₃ (図 13) では尺側神経束に達し、A₁₄ (図 14) では C₈ に達し、A₁₅ (図 15) ではその分枝の先が 2 分して尺側根と尺骨神経とに達し、A₁₆ (図 16) では同じ 2 分枝の先が橈側及び尺側根に達し、これと類似の A₁₇ (図 17) では、2 分枝の分岐点が C₇ にあり、A₁₈ (図 18) では C₇ から直接別々に 2 分枝が出て正中及び尺骨神経に達している。A₁₉

图 1

图 6

图 2

图 7

图 3

图 8

图 4

图 9

图 5

图 10

图 11

图 16

图 12

图 17

图 13

图 18

图 14

图 19

图 15

图 20

☒ 21

☒ 26

☒ 22

☒ 27

☒ 23

☒ 28

☒ 24

☒ 29

☒ 25

☒ 30

(図19)では C_7 はその先端が2分岐して正中神経の両根に入り、 A_{20} (図20)では3分岐して橈側根及び正中、尺骨両神経に達している。 A_{21} 乃至 A_{27} (図21~27)の形では、 C_8 が直接的或は間接的にこの橈側神経束に関与しているものであり、そのうち、 A_{24} ~ A_{26} (図24~26)では更に橈側神経束より、 A_{27} (図27)では橈側根より尺骨神経又は尺側根、或は両者への小分枝が加わっており、 A_{28} (図28)では C_8 の分枝が橈側根へ加わる。 A_{29} (図29)は頭側幹と C_7, C_8, Th_1 の4条が一点に会して太い神経幹を作り、筋皮、正中、尺骨3神経がカ所から分岐するものであり、 A_{30} (図30)は、 C_5 に C_4 及び C_6 から分枝が加わって筋皮神経となり、 C_6 の他の枝が C_7, C_8 と一点に会し、これが再び分れて正中神経と尺骨神経とになるものである。以上 A_{11} 以下のものは大体頻度少なく、 A_{11} が $7.00 \pm 1.81\%$ 、 A_{19} が $4.00 \pm 1.39\%$ 、 A_{14} が 2.00% 、 A_{15} 、 A_{20} 、 A_{22} 等が 1.00% で、以上に頻度の列挙せられていない例は、1側ずつ見られたに過ぎない。

(B) 尺側神経束の形に13種がある。(図31~43)最も多いのは C_8 及び Th_1 が合して神経束を形成し、これから尺骨神経と正中神経尺側根とに分れる単純な形の B_1 (図31)で、 $89.50 \pm 2.17\%$ を占める。 B_2 (図32)では、尺側神経束から1分枝が正中神経橈側根に達し、 B_3 ~ B_5 (図33~35)では C_7 が直接的又は間接的に尺側神経束に関与し、 B_6, B_7 (図36,37)では C_8 と Th_1 が合する事なく、 B_8 (図38)は橈側神経束の第29の形と同じく、 B_9 ~ B_{11} (図39~41)では尺側神経束の形成にあずかる C_8 の分枝が橈側に合し、 B_{12} (図42)では、 C_8 の1分枝が橈側神経束に加わる C_7 からの1分枝と合して正中神経尺側根に達し、 B_{13} (図43)ではその先が2分し、尺骨神経及び尺側根に合する。これら B_2 ~ B_{13} に至る形が残余の 10.50% を占めるが、 B_9 (図39)が 3.00% 、 B_4 (図34)が 1.50% 、 B_2 (図32)、 B_{13} (図43)が各 1.00% あるほかは、皆1側ずつ見られたに過ぎない。

(C) 背側神経束の形にやはり13種がある。(図44~56)

C_1 (図44)は2条、 C_2 ~ C_8 (図45~51)は3条、 C_9 ~ C_{13} (図52~56)は4条の背側枝により背側神経束が形成され、その背側枝の起始部位及び結合形状により分類できるが、最も多く見られる形は C_2 の $41.00 \pm 3.48\%$ と C_3 の $37.50 \pm 3.42\%$ とである。 C_2 (図45)では頭側、中間及び尾側の神経幹から出る分枝が背側方で一点に会するものであり、 C_3 (図46)は頭側

図 31

図 32

図 33

図 34

図 35

☒ 46

☒ 51

☒ 47

☒ 52

☒ 48

☒ 53

☒ 49

☒ 54

☒ 50

☒ 55

図 56

と中間とから出る枝がまず相会し、これに尾側から出るものが会する形である。この2型で78.50%を占

めるが、残余のものでは C_5 , 5.00%, C_6 , 4.50%, C_7 及び C_8 の各 3.00% が比較的が多い。 C_5 (図48)では3条の枝が一点に会する点は C_2 と同じであるが、尾側の枝は尾側幹からではなく、第8頸神経の分枝である。 C_6 (図49)では頭側及び中間の神経幹から出るものがまず会する点は C_3 と同じであるが、今一つの尾側から来る枝はやはり第8頸神経の分枝である。 C_7 (図47)では中間及び尾側神経幹からのものがまず合して、これに頭側からのものが合し、 C_8 (図52)では3神経幹からの枝が一点に会する点は C_2 と同じであるが、

Forms of plexus brachialis in 100 fetuses

sex	length	r.	l.	sex	length	r.	l.	sex	length	r.	l.
1 ♀	19 cm	$A_3B_1C_3 = A_3B_1C_3$		35 ♀	27	$A_1B_1C_7$	$A_4B_1C_3$	69 ♂	32	$A_2B_1C_3$	$A_2B_1C_4$
2 ♀	20	$A_5B_1C_3$	$A_2B_1C_2$	36 ♀	27	$A_{15}B_1C_2$	$A_6B_1C_2$	70 ♀	32	$A_1B_1C_5$	$A_2B_1C_2$
3 ♀	20	$A_{13}B_1C_2$	$A_1B_1C_3$	37 ♀	27	$A_1B_1C_5$	$A_1B_1C_3$	71 ♀	33	$A_2B_1C_2 = A_2B_1C_2$	
4 ♂	20	$A_7B_1C_2$	$A_{11}B_1C_3$	38 ♂	27	$A_2B_1C_3$	$A_{27}B_9C_7$	72 ♂	33	$A_2B_1C_3$	$A_5B_1C_2$
5 ♀	21	$A_1B_1C_3$	$A_5B_1C_3$	39 ♂	27	$A_2B_1C_3 = A_2B_1C_3$		73 ♂	33	$A_1B_1C_4 = A_1B_1C_4$	
6 ♂	21	$A_1B_1C_3 = A_1B_1C_3$		40 ♀	27	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$		74 ♂	34	$A_2B_1C_2 = A_2B_1C_2$	
7 ♂	21	$A_1B_1C_2$	$A_{11}B_1C_2$	41 ♂	27	$A_1B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	75 ♂	34	$A_{11}B_1C_3$	$A_5B_1C_3$
8 ♂	21	$A_{23}B_{10}C_2$	$A_1B_1C_3$	42 ♂	28	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$		76 ♂	34	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$	
9 ♂	22	$A_2B_1C_2$	$A_{11}B_1C_3$	43 ♂	28	$A_1B_1C_2$	$A_{19}B_1C_2$	77 ♂	34	$A_9B_4C_{11}$	$A_{10}B_4C_{10}$
10 ♀	22	$A_9B_1C_4$	$A_{30}B_1C_{11}$	44 ♂	28	$A_1B_1C_3 = A_1B_1C_3$		78 ♂	35	$A_2B_1C_2$	$A_2B_1C_3$
11 ♂	22	$A_3B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	45 ♂	28	$A_4B_1C_3 = A_4B_1C_3$		79 ♀	35	$A_1B_1C_6$	$A_4B_1C_3$
12 ♂	23	$A_2B_1C_{10}$	$A_1B_1C_3$	46 ♀	28	$A_{11}B_1C_2$	$A_8B_1C_2$	80 ?	7 m.	$A_{28}B_{11}C_3$	$A_{23}B_9C_5$
13 ♂	24	$A_1B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	47 ♀	29	$A_3B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	81 ?	7 m.	$A_1B_1C_3$	$A_1B_1C_2$
14 ♂	24	$A_2B_1C_3$	$A_1B_1C_4$	48 ♀	29	$A_{19}B_1C_2$	$A_7B_1C_2$	82 ♂	36	$A_2B_1C_6$	$A_2B_1C_3$
15 ♂	24	$A_1B_1C_3 = A_1B_1C_3$		49 ♂	29	$A_2B_1C_2$	$A_{14}B_{13}C_5$	83 ♂	36	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$	
16 ♂	24	$A_2B_1C_2$	$A_1B_1C_2$	50 ♂	29	$A_{20}B_1C_9$	$A_{20}B_1C_3$	84 ♂	37	$A_6B_1C_{10}$	$A_2B_1C_2$
17 ♂	24	$A_1B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	51 ♀	29	$A_1B_1C_3 = A_1B_1C_3$		85 ?	38	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$	
18 ♀	25	$A_1B_1C_2$	$A_{19}B_1C_2$	52 ♀	29	$A_{19}B_1C_2 = A_{19}B_1C_2$		86 ♂	38	$A_1B_1C_2$	$A_{11}B_2C_2$
19 ♀	25	$A_2B_1C_2 = A_2B_1C_2$		53 ♂	29	$A_{17}B_1C_9$	$A_3B_1C_9$	87 ♂	38	$A_1B_1C_6$	$A_1B_1C_3$
20 ♂	25	$A_{11}B_1C_2$	$A_1B_1C_2$	54 ♂	29	$A_1B_1C_2$	$A_{11}B_1C_2$	88 ♂	40	$A_2B_1C_5$	$A_2B_1C_6$
21 ♀	25	$A_{19}B_1C_2$	$A_{16}B_1C_3$	55 ♀	30	$A_1B_1C_4$	$A_1B_1C_2$	89 ♀	40	$A_1B_1C_2$	$A_7B_1C_2$
22 ♂	25	$A_1B_1C_3 = A_1B_1C_3$		56 ♂	30	$A_2B_1C_2 = A_2B_1C_2$		90 ♂	40	$A_2B_1C_3$	$A_1B_1C_3$
23 ♂	25	$A_1B_1C_2$	$A_{11}B_1C_3$	57 ♀	30	$A_2B_1C_3$	$A_2B_1C_1$	91 ♀	41	$A_2B_1C_3 = A_2B_1C_3$	
24 ♀	25	$A_1B_1C_2$	$A_1B_1C_9$	58 ♂	30	$A_{22}B_9C_5$	$A_1B_1C_2$	92 ♂	41	$A_1B_1C_3$	$A_{14}B_{13}C_{13}$
25 ♂	25	$A_{11}B_1C_3$	$A_{11}B_1C_9$	59 ♀	30	$A_3B_1C_2$	$A_4B_1C_2$	93 ♀	43	$A_2B_1C_3$	$A_{14}B_5C_5$
26 ♂	25	$A_1B_1C_3$	$A_1B_1C_2$	60 ♂	30	$A_{11}B_1C_2$	$A_{12}B_1C_3$	94 ♀	44	$A_1B_1C_2$	$A_{29}B_9C_5$
27 ♂	25	$A_2B_1C_3$	$A_1B_1C_2$	61 ♀	31	$A_{18}B_1C_2$	$A_{19}B_1C_9$	95 ♂	45	$A_2B_1C_6 = A_2B_1C_6$	
28 ♂	26	$A_2B_1C_2$	$A_{19}B_1C_2$	62 ♂	31	$A_2B_1C_8$	$A_2B_1C_2$	96 ♂	45	$A_1B_1C_4$	$A_1B_1C_3$
29 ♂	26	$A_{26}B_9C_7$	$A_{24}B_9C_6$	63 ♂	31	$A_{11}B_1C_2 = A_{11}B_1C_2$		97 ♂	46	$A_1B_1C_6$	$A_{14}B_{12}C_{12}$
30 ♂	26	$A_3B_1C_3$	$A_3B_1C_2$	64 ♂	31	$A_3B_1C_3$	$A_2B_1C_3$	98 ♂	52	$A_1B_1C_2$	$A_{29}B_8C_5$
31 ♀	26	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$		65 ♀	31	$A_2B_1C_2$	$A_2B_1C_3$	99 ?	10 m.	$A_2B_2C_3$	$A_1B_1C_3$
32 ♂	26	$A_1B_1C_2 = A_1B_1C_2$		66 ♀	31	$A_1B_1C_3$	$A_3B_1C_3$	100 ?	10 m.	$A_1B_1C_3$	$A_1B_1C_2$
33 ♂	27	$A_2B_1C_1$	$A_2B_1C_2$	67 ♂	32	$A_2B_1C_3$	$A_{21}B_6C_5$				
34 ♂	27	$A_{15}B_1C_2$	$A_2B_1C_2$	68 ♀	32	$A_2B_1C_3 = A_2B_1C_3$					

Classification of the forms of the brachial plexus

type	fig.	form	frequency	Hiras- awa	Mori Matsushita	type	fig.	form	frequency	Hiras- awa	Mori Matsushita
A ₁ B ₁	57		(r. 39 l. 31)			A ₈ B ₁			(r. 0 l. 1)		
1	58	A ₁ B ₁ C ₂	(r. 17 l. 15)	1	2—1	28	86	A ₈ B ₁ C ₂	(r. 1 l. 0)	4	1
2	59	A ₁ B ₁ C ₃	(r. 14 l. 13)	"	"	29	87	A ₉ B ₁ C ₄	(r. 1 l. 0)	"	"
3	60	A ₁ B ₁ C ₄	(r. 3 l. 2)	"	"	30	88	A ₉ B ₁ C ₁₁	(r. 1 l. 0)	"	"
4	61	A ₁ B ₁ C ₅	(r. 2 l. 0)	12	2—3	31	89	A ₁₀ B ₁ C ₁₀	(r. 0 l. 1)	"	"
5	62	A ₁ B ₁ C ₆	(r. 3 l. 0)	"	"	A ₁₁ B ₁			(r. 6 l. 7)		
6	63	A ₁ B ₁ C ₉	(r. 0 l. 1)	2	2—4	32	90	A ₁₁ B ₁ C ₂	(r. 4 l. 3)	1	2—1
A ₁ B ₇						33	91	A ₁₁ B ₁ C ₃	(r. 2 l. 3)	"	"
7	64	A ₁ B ₇ C ₇	(r. 1 l. 0)	12	—	34	92	A ₁₁ B ₁ C ₉	(r. 0 l. 1)	—	2—4
A ₂ B ₁			(r. 28 l. 26)			35	93	A ₁₂ B ₁ C ₃	(r. 0 l. 1)	1	2—1
8	65	A ₂ B ₁ C ₁	(r. 1 l. 1)	3	2—5	36	94	A ₁₃ B ₃ C ₂	(r. 1 l. 0)	—	3
9	66	A ₂ B ₁ C ₂	(r. 10 l. 10)	1	2—1	37	95	A ₁₄ B ₃ C ₅	(r. 0 l. 1)	12	—
10	67	A ₂ B ₁ C ₃	(r. 12 l. 12)	"	"	38	96	A ₁₅ B ₁ C ₂	(r. 2 l. 0)	1	2—1
11	68	A ₂ B ₁ C ₄	(r. 0 l. 1)	"	"	39	97	A ₁₆ B ₁ C ₃	(r. 0 l. 1)	"	"
12	69	A ₂ B ₁ C ₅	(r. 1 l. 0)	12	2—3	40	98	A ₁₇ B ₁ C ₉	(r. 1 l. 0)	—	2—4
13	70	A ₂ B ₁ C ₆	(r. 2 l. 2)	"	"	A ₁₄ B ₁₂					
14	71	A ₂ B ₁ C ₈	(r. 1 l. 0)	—	—	41	99	A ₁₄ B ₁₂ C ₁₂	(r. 0 l. 1)	—	—
15	72	A ₂ B ₁ C ₁₀	(r. 1 l. 0)	2	2—4	42	100	A ₁₄ B ₁₃ C ₅	(r. 0 l. 1)	12	—
16	74	A ₆ B ₁ C ₂	(r. 0 l. 1)	1	2—1	43	101	A ₁₄ B ₁₃ C ₁₃	(r. 0 l. 1)	—	—
17	75	A ₆ B ₁ C ₁₀	(r. 1 l. 0)	2	2—4	A ₁₈ B ₁					
A ₂ B ₂			(r. 1 l. 0)	—	—	44	102	A ₁₈ B ₁ C ₂	(r. 1 l. 0)	—	—
18	76	A ₂ B ₂ C ₃	(r. 0 l. 1)	—	—	A ₁₉ B ₁			(r. 3 l. 5)	—	—
19	77	A ₁₁ B ₂ C ₂	(r. 0 l. 1)	—	—	45	103	A ₁₉ B ₁ C ₂	(r. 3 l. 4)	—	—
A ₃ B ₁			(r. 6 l. 3)			46	104	A ₁₉ B ₁ C ₉	(r. 0 l. 1)	—	—
20	78	A ₃ B ₁ C ₂	(r. 1 l. 1)	1	2—1	A ₂₀ B ₁			(r. 1 l. 1)	—	—
21	79	A ₃ B ₁ C ₃	(r. 5 l. 2)	"	"	47	105	A ₂₀ B ₁ C ₃	(r. 0 l. 1)	—	—
22	80	A ₄ B ₁ C ₂	(r. 0 l. 1)	"	"	48	106	A ₂₀ B ₁ C ₉	(r. 1 l. 0)	—	—
23	81	A ₄ B ₁ C ₃	(r. 1 l. 3)	"	"	A ₂₁ B ₆					
24	82	A ₅ B ₁ C ₂	(r. 0 l. 1)	"	"	49	107	A ₂₁ B ₆ C ₅	(r. 0 l. 1)	(10 12)	7
25	83	A ₅ B ₁ C ₃	(r. 1 l. 2)	"	"	A ₂₂ B ₉					
26	84	A ₅ B ₁ C ₉	(r. 0 l. 1)	2	2—4	50	108	A ₂₂ B ₉ C ₅	(r. 1 l. 1)	(9 12)	6—1,2
A ₇ B ₁			(r. 1 l. 2)	—	—	51	109	A ₂₃ B ₁₁ C ₃	(r. 1 l. 0)	9	"
27	85	A ₇ B ₁ C ₂	(r. 1 l. 2)	—	—	52	110	A ₂₃ B ₁₀ C ₂	(r. 1 l. 0)	"	"

53	111	$A_{24}B_9C_6$	$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 9 \\ 12 \end{pmatrix}$	"	$A_{25}B_8$			$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 10 \\ 12 \end{pmatrix}$	8
54	112	$A_{25}B_8C_5$	$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	"	"	57	115	$A_{29}B_8C_5$			
55	113	$A_{27}B_7C_7$	$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	"	"	$A_{30}B_1$					
56	114	$A_{26}B_6C_7$	$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	"	"	58	116	$A_{30}B_1C_{11}$	$\begin{pmatrix} r. & 0 \\ 1. & 1 \end{pmatrix}$	10	—

頭側からこれに達する枝は第5及び第6頸神経から別々に起こつてすぐ合して1条となる点でこれと相違する。 C_{10} (図53)は1.50%, C_1 (図44), C_7 (図50), C_{11} (図54)は各1.00%ずつ, C_8 (図51), C_{12} (図55), C_{13} (図56)は各1個ずつ見られるに過ぎない。

以上の如く A, B, C の分類記号によつて、3 方向の構成形状を各胎児について表わし、全胎児 200 例を列挙したものが個別別型表 (Forms of plexus brachialis in 100 fetuses) である。今この表について見ると左右側の全く同型を呈するものは全例の 1/4 にすぎず、他のものは幾らか左右で相違している。左右の全く同じものを月別に見ると、5 カ月 18.52%, 6 カ月 33.33%, 7 カ月 28.57%, 8, 9, 10 カ月 21.05% で月令による変化はなく、計 100 例中 25, $25.00 \pm 4.33\%$ である。

次にこの 100 体に現われた神経叢の総合形状を整理して見ると 58 種類のものがあり、その各々について 1 から 58 までの番号をつけて列挙し、この 58 種をさらに 16 型に分類して見た。(Classification of the forms of the brachial plexus)

最も多く現われる形は A_1B_1 型 (図57) で $35.00 \pm 3.38\%$ である。即ち C_2C_6 の結合へ更に C_7 が加わつて桃側神経束を形成し、その神経束に特別な分岐・結合は見られず、 C_8 及び Th_1 の結合によつて、尺側神経束が形成される。これを更に背側神経束の形によつて、1 (図58)~6 (図63) の6型に分ける。このうち、1,2 (図59) が多くそれぞれ32側、27側に見られるが、3 (図60) は少なく5側に過ぎない。以上の3型は、腹側枝、背側枝の分岐結合状態及び正中神経叢の形状等、叢の総合形状が最も典型的と思われるもので、この3型合計 $32.00 \pm 3.30\%$ である。残余の 3.00% が4 (図61), 5 (図62), 6の型のものである。森・松下によると、この1乃至3の3型に相当するものは $41.5 \pm 3.48\%$ で著者例の頻度より幾らか多く、堀内の猿類では 55.4% で明きらかに多い。又著者の4及び5に相当するものを、森・松下は $3.5 \pm 1.29\%$ 、川崎は180側中5側、堀内(猿)は 0.8% に認めているが、著者例では $2.50 \pm 1.11\%$ である。

次に多いのは A_2B_1 型のもので $27.00 \pm 3.14\%$ である。これは橈側神経束から正中神経尺側根へ1分枝が出ているほかは、 A_1B_1 型と同じく、背側枝の形により 8~15 (図65~72) の形のものが分類される。なおこれに類似の形状 (図73) として 16, 17 (図74, 75) を各1側ずつ認める。この A_2B_1 型のうち、9, 10, 11 の3型に相当するものを森・松下は $21.5 \pm 2.90\%$ に認め、著者例の $22.50 \pm 2.94\%$ と同率である。これに次で $A_{11}B_1$ 型の $6.50 \pm 1.74\%$ 、 A_3B_1 型の $4.50 \pm 1.47\%$ が幾らか多い。そのうち、 $A_{11}B_1$ 型は中間幹からの1分枝が正中神経尺側根と合するもので、背側神経束の種類によつて 32~34 (図90~92) の形のものがあつた。又これに類似の型として 35~40 (図93~98) があるが、38 (図96) が2側に認められるほかは、すべて1側に見られるに過ぎない。この $A_{11}B_1$ 型のうち、32と33とに相当するものを、森・松下は $10.5 \pm 2.17\%$ 、川崎は 180 側中 8 側認めているが、著者の場合合には $6.00 \pm 1.68\%$ である。又その 34 に相当するものを著者は 1 側 (0.50%) に認めたに過ぎないが、森・松下は $1.5 \pm 0.85\%$ に認めている。次に A_3B_1 型は、正中神経橈側根から尺側根へ1分枝が出ているほかは、 A_1B_1 型と同じものであるが、その背側神経束の形によつて 20, 21 (図78, 79) を分ける。又これに類似の形状として 22~26 (図80~84) の5種のものがあつた、23 が4側、25 が3側に認められるほかは1側ずつ見られるに過ぎない。

以上の A_1B_1 , A_2B_1 , A_3B_1 , $A_{11}B_1$ 型に属する合計 32 種のものを正常型として一括すると, $82.50 \pm 2.69\%$ を占める。

正常型以外の頻度の稀なものの形を見ると原始的な簡単なもの、反対にやや複雑化したものを分ける事ができる。

原始的な例は Reptilia や人の無脳胎児に見る形で、各根腹側枝が合して単一束となり、これから筋皮、正中、尺骨神経の出るもので、著者例の 57 (A₂₉B₆C₆-図 115) がこれである。これに似て筋皮神経が分れようとする様子を示すものが 49 (A₂₁B₆C₆-図 107) 及び 58 (A₁₀B₆C₁₁-図 116) である。このように

图 57

图 62

图 58

图 63

图 59

图 64

图 60

图 65

图 61

图 66

图 67

图 72

图 68

图 73

图 69

图 74

图 70

图 75

图 71

图 76

☒ 77

☒ 82

☒ 78

☒ 83

☒ 79

☒ 84

☒ 80

☒ 85

☒ 81

☒ 86

图 87

图 92

图 88

图 93

图 89

图 94

图 90

图 95

图 91

图 96

图 97

图 102

图 98

图 103

图 99

图 104

图 100

图 105

图 101

图 106

图 107

图 112

图 108

图 113

图 109

图 114

图 110

图 115

图 111

图 116

正中及び尺骨神経が単一幹を形成しているのに、筋皮神経が特に早く分岐する場合は、この神経は C_5 と C_6 とから線維を受けている形であるが、正常形では C_7 から線維を受けるのが普通である。故に C_7 が C_5, C_6 の合した頭側幹に合せずして、筋皮神経が C_7 に関係のない様子の形を稀に見るのであるが、これを原始型に近いものと解釈すると、著者の場合は、27~31 (図 85~89) の 5 種、及び 45, 46 (図 103, 104), 47, 48 (図 105, 106) の 4 種がこれに入る。これに反し複雑な例は C_6 が Th_1 と合する代りに正中神経尺側根に入るもの (7—図 64) を始めとし、大体の形は正常であるが、分枝結合の神経束が二重になつた色々な形のものが含まれ、50~56 (図 108~114) のような割に簡単なものから、18, 19 (図 76, 77), 41~44 (図 99~102) の一層複雑なものまである。

今上述の原始型として挙げた形を一方に持つ例の反対側を見ると、左側が 57 の最原始型の右側は 1 であり、左側 49 の例の右側は 10, 左側 58 の例の右側は 29 で、最後の例の 29 は 1 例のみしか見られない形であるけれども、始めの 1 及び 10 は頗る頻度の高い形である。この原始型 3 例とも左側に来ているのは注目し得る。

又左右対状に来るもの 25 例の形を見ると、 A_2B_1 型 13 例、 A_2B_1 型 8 例、 A_3B_1 型 2 例、 $A_{11}B_1$ 型 1 例の如く正常のものに入るものが大部分で、1 例だけ $45-A_3B_1C_2$ のものがある。これは筋皮神経が C_5, C_6 のみから出て C_7 があずからない例である。

第三章 鎖骨上部神経枝について

鎖骨上部神経枝をその起始部位、起始頭数及び結合形状等により分類し、その出現頻度、各月令による変化、成人との差異等を考究して見た。なお鎖骨上部神経枝のうち、肩甲背神経は材料の関係上、鎖骨下筋神経は 5 カ月胎児ではやや明確を欠く恐れあるため、除外してある。

1) 長胸神経 (表 4)

起始部位及び起始頭数によつて、a~k まで 11 型に分類し、更にその結合形状によつて、b を 4 型、c, f を 2 型、g, h を 3 型にそれぞれ細別する。

(a) C_5, C_6 から各 1 頭、計 2 頭をもつて起こる。

C_5, C_6, C_7 から 3 頭をもつて起こるものを次の 4 型に分ける。

(b₁) C_5 及び C_6 からのものがまず結合し、これに C_7 が合する。

(b₂) C_6 からのものが 2 分し、その一は C_5 、他の一は C_7 に合し、この両者がさらに結合する。

(b₃) C_5 及び C_7 からのものがまず合し、これに C_6 が合する。

(b₄) C_5 及び C_6 からのものが合し、その他に C_7 からのものと合わせて 2 条の神経枝から成る。

C_5, C_6, C_7 から 4 頭をもつて起こるものを 2 型に分ける。

(c₁) C_6 からは 2 頭をもつて起こり、その一は C_5 、他は C_7 からのものと合し、この両者の結合による。

(c₂) C_6 からは 2 頭をもつて起こり、その一は C_5 からのものと先ず合し、その後他の一が合し、最後に C_7 からのものが合する。

(d) C_5, C_6, C_7, C_8 から 4 頭をもつて起こる。即ち C_5, C_6 からのものと C_7, C_8 からのものとそれぞれまず合し、次でこの両者が合する。

(e) C_6 から 1 頭をもつて起こる。

C_5, C_7 から 2 頭をもつて起こるものを 2 型に分ける。

(f₁) C_6, C_7 からのものが合するものと、(f₂) 合せずに 2 条のままのものがある。

C_5, C_7 から 3 頭をもつて起こるものを 3 型に分ける。

(g₁) C_5 から 2 頭をもつて起こり、その一は C_7 からのものと合し、次に他の一が合する。

(g₂) C_5 からの 2 条がまず合して後、 C_7 からのものが合する。

(g₃) C_7 から 2 頭をもつて起こり、その一は C_5 からのものと合し、次に他の一が合する。

C_5, C_7, C_8 から 3 頭をもつて起こるものを 3 型に分ける。

(h₁) C_7, C_8 からのものがまず合し、これに C_5 が合する。

(h₂) C_5, C_7 からのものがまず合し、次に C_8 が合する。

(h₃) C_5, C_7, C_8 の各々からのものが同一点に合する。

(i) C_5, C_7, C_8 から 4 頭をもつて起こる。即ち C_5 から 2 頭をもつて起こり、その 1 枝は C_7 及び C_8 からのものの合した枝へ結合し、これに C_6 からの他の 1 枝が合する。

(j) C_7 から 1 頭をもつて起こる。

(k) C_7, C_8 から各 1 頭をもつて起こり、両者が合

表 4 長 胸 神 經

胎令 分類	5 カ月 (54 例) %	6 カ月 (66 例) %	7 カ月 (42 例) %	8,9,10カ月 (38 例) %	合 計 (200 例) %	平 沢 (成人) %	森・松下 (胎児) %
a	—	r. 2 l. 0 3.03±2.11	r. 3 l. 1 9.52±4.53	—	r. 5 l. 1 3.00±1.21	10.0	4.5
b ₁	r. 8 l. 6 25.93±5.96	r. 7 l. 6 19.70±4.90	r. 11 l. 8 45.24±7.68	r. 7 l. 5 31.58±7.54	r. 33 l. 25 29.00±3.21	4.0	40.5±3.46
b ₂	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50		
b ₃	—	r. 2 l. 0 3.03±2.11	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 3 l. 0 1.50±0.86		
b ₄	—	—	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 1 0.50±0.50		
c ₁	r. 1 l. 0 1.85±1.74	r. 0 l. 3 4.53±2.57	r. 0 l. 1 2.38±1.78	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 2 l. 4 3.00±1.21	4.0	4.5±1.46
c ₂	r. 0 l. 2 3.70±2.57	r. 1 l. 0 1.52±1.51	r. 1 l. 0 2.38±1.78	—	r. 2 l. 2 2.00±0.99		
d	—	r. 1 l. 0 1.52±1.51	—	—	r. 1 l. 0 0.50±0.50	0.5	4.5±1.46
e	r. 2 l. 0 3.70±2.57	r. 0 l. 1 1.52±1.51	r. 1 l. 0 2.38±1.78	—	r. 3 l. 1 2.00±0.99	4.0	2.0
f ₁	r. 14 l. 19 61.11±6.63	r. 16 l. 14 45.45±6.13	r. 2 l. 9 26.19±6.78	r. 3 l. 7 26.32±7.14	r. 35 l. 49 42.00±3.49	60.0	39.0±3.44
f ₂	—	—	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 1 0.50±0.50	—	—
g ₁	—	r. 1 l. 1 3.03±2.11	r. 0 l. 1 2.38±1.78	r. 2 l. 1 7.89±4.37	r. 3 l. 3 3.00±1.21	0.5	4.0
g ₂	r. 1 l. 0 1.85±1.74	r. 1 l. 0 1.52±1.51	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 2 l. 1 1.50±0.86	1.0	0.5
g ₃	—	r. 1 l. 2 4.55±2.57	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 2 l. 2 2.00±0.99	—	—
h ₁	r. 1 l. 0 1.85±1.74	r. 1 l. 2 4.55±2.57	r. 2 l. 1 7.14±3.97	r. 1 l. 2 7.89±4.37	r. 5 l. 5 5.00±1.54	2.0	4.0
h ₂	—	r. 0 l. 1 1.52±1.51	r. 1 l. 0 2.38±1.78	—	r. 1 l. 1 1.00±0.70		
h ₃	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50		
i	—	r. 0 l. 1 1.52±1.51	—	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50	—	—
j	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50	1.0	0.5
k	—	r. 0 l. 1 1.52±1.51	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 3 1.50±0.86	—	—

する。

以上のうち最も多く現われるものは f₁ で 42.00% あり、森・松下の例も 39.0% で類似しているが、平沢の成人例では 60.0% で一層多い。これに次いで b, c 型で 36.50% あり、森・松下の 40.5% も類似しているが、平沢の成人例では 4.0% に過ぎない。

2) 内外前胸神経 (表 5),

起始頭数は 2(a), 3(b), 4(c), 及び 5(d) のものがあり、更にその形によつて、a 群を 2, b 群を 7, c 群を 9, d 群を 3, 合計 21 型に区別する。a は 11.00%,

b は 60.50%, c は 26.50%, d は 2.00% である。

(a₁) 内前胸神経は尺側神経束, 外前胸神経は橈側神経束から各 1 頭をもつて起こる。

(a₂) 頭側幹, 及び C₇, C₈, Th₁ の 4 条が一点に会して生ずる太い神経幹から内外前胸神経が各 1 頭をもつて起こる。

(b₁) 内前胸神経は尺側神経束から 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び中間幹から各 1 頭をもつて起こる。

(b₂) 内前胸神経は尺側及び橈側神経束から各 1 頭, 外前胸神経は橈側神経束から 1 頭をもつて起こる。

(b₃) 内前胸神経は尺側神経束及び中間幹から各1頭, 外前胸神経は頭側幹から1頭をもつて起こる。

(b₄) 内前胸神経は Th₁ から1頭, 外前胸神経は中間幹及び頭側幹から各1頭をもつて起こる。

(b₅) 内前胸神経は尺側神経束から1頭, 外前胸神経は桡側神経束から2頭をもつて起こる。

(b₆) 内前胸神経は C₅ 及び C₆ から各1頭, 外前胸神経は桡側神経束から1頭をもつて起こる。

(b₇) 内前胸神経は C₆ と C₇ の1分枝から各1頭, 外前胸神経は C₆ から1頭をもつて起こる。

(c₁) 内前胸神経は尺側神経束及び中間幹から各1頭, 外前胸神経は頭側幹及び中間幹から各1頭をもつて起こる。

(c₂) 内前胸神経は尺側及び桡側神経束から各1頭, 外前胸神経は頭側及び中間幹から各1頭をもつて起こる。

表 5 内 外 前 胸 神 經

胎令 分類	5 カ月 (54 例) %	6 カ月 (66 例) %	7 カ月 (42 例) %	8, 9, 10 カ月 (38 例) %	合計 (200 例) %
a ₁	r. 3 l. 2 9.26±3.95	r. 4 l. 4 12.12±4.00	r. 4 l. 2 14.29±5.40	r. 1 l. 1 5.26±3.62	r. 12 l. 9 10.50±2.17
a ₂	—	—	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 1 0.50±0.50
b ₁	r. 20 l. 19 72.22±6.10	r. 15 l. 13 42.42±6.08	r. 15 l. 10 59.52±7.58	r. 10 l. 9 50.00±8.11	r. 60 l. 51 55.50±3.51
b ₂	—	r. 0 l. 1 1.52±1.51	r. 1 l. 2 7.14±3.97	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 2 l. 3 2.50±1.11
b ₃	—	r. 0 l. 1 1.52±1.51	—	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50
b ₄	—	r. 1 l. 0 1.52±1.51	—	—	r. 1 l. 0 0.50±0.50
b ₅	—	—	r. 0 l. 1 2.38±1.78	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50
b ₆	r. 1 l. 0 1.85±1.74	—	—	—	r. 1 l. 0 0.50±0.50
b ₇	r. 0 l. 1 1.85±1.74	—	—	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50
c ₁	r. 3 l. 3 11.11±4.28	r. 10 l. 12 33.33±5.80	r. 0 l. 4 9.52±4.53	r. 4 l. 4 21.05±6.59	r. 17 l. 23 20.00±2.83
c ₂	—	—	r. 0 l. 1 2.38±1.78	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 2 1.00±0.70
c ₃	—	r. 1 l. 0 1.52±1.51	r. 0 l. 1 2.38±1.78	—	r. 1 l. 1 1.00±0.70
c ₄	—	r. 1 l. 2 4.55±2.57	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 1 l. 3 2.00±0.99
c ₅	—	—	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 1 0.50±0.50
c ₆	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50
c ₇	—	r. 1 l. 0 1.52±1.51	—	—	r. 1 l. 0 0.50±0.50
c ₈	r. 0 l. 1 1.85±1.74	—	—	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50
c ₉	r. 0 l. 1 1.85±1.74	—	—	—	r. 0 l. 1 0.50±0.50
d ₁	—	—	r. 1 l. 0 2.38±1.78	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 2 l. 0 1.00±0.70
d ₂	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50
d ₃	—	—	—	r. 0 l. 1 2.63±2.60	r. 0 l. 1 0.50±0.50

(c₂) 内前胸神経は Th₁ 及び 桃側神経束から各 1 頭, 外前胸神経は桃側神経束から 2 頭をもつて起こる。

(c₃) 内前胸神経は 尺側神経束及び C₈ の 1 分枝から各 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び C₇ の 1 分枝から各 1 頭をもつて起こる。

(c₄) 内前胸神経は C₈ 及び C₇ から各 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び C₇ から各 1 頭をもつて起こる。

(c₅) 内前胸神経は Th₁ 及び C₈ から各 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び C₇ から各 1 頭をもつて起こる。

(c₆) 内前胸神経は C₈ の 1 分枝及び C₇ から各 1 頭, 外前胸神経は C₇ 及頭側幹から各 1 頭をもつて起こる。

(c₇) 内前胸神経は 尺側及び 桃側神経束から各 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び 桃側神経束から各 1 頭をもつて起こる。

(c₈) 内前胸神経は 尺側神経束及び C₇ の 1 分枝から各 1 頭, 外前胸神経は C₇ の 1 分枝及び頭側幹から各 1 頭をもつて起こる。

(d₁) 内前胸神経は 尺側神経束から 1 頭, 中間幹から 2 頭, 外前胸神経は頭側幹及び中間幹から各 1 頭をもつて起こる。

(d₂) 内前胸神経は C₈, Th₁ から各 1 頭及び中間幹から 1 頭, 外前胸神経は頭側幹及び中間幹から各 1 頭をもつて起こる。

(d₃) 内前胸神経は 尾側幹, C₈ の 1 分枝, C₇ から各 1 頭, 外前胸神経は頭側幹, 及び C₇ から各 1 頭をもつて起こる。

以上の各型の出現頻度(表 5)を見ると, 著者例では以上の 21 型のうち, b₁ 型が断然多く, 55.50% を占めている。森・松下の例でもこれに近似の 54.2% を認めているが, 平沢の例では 36.0% と若干少ない。これに反して, a₁ 型は著者例では, c₁ 型の 20.00% より少なく, 10.50% 認められているに過ぎない。森・松下の例でも近似の 11.5% という頻度が挙げられているが, 平沢の例では遙かに多くて 57.5% に認められて

いる。即ち成人では内前胸神経が尺側神経束より 1 頭, 外前胸神経が桃側神経束より 1 頭をもつて起こる a₁ 型が, 胎児の場合より遙かに多く, これに反して, 胎児では内前胸神経が尺側神経束から 1 頭, 外前胸神経が頭側幹及び中間幹から各 1 頭をもつて起こる b₁ 型が若干多いこととなる。

3) 肩甲上神経(表 6),

起始の形によつて, (a) 頭側幹, (b) 頭側背枝, (c) C₈ の 3 型に分ける。

以上の各型の出現頻度(表 6)を見ると, 著者例では a 型は 55.50% で最も多いが, 森・松下の 71.5% 平沢の 70.0% のいずれよりも少ない。c 型は 36.00% あつてこれに次ぎ, 平沢の 3.0% よりも遙かに多く, 森・松下の 22.5% よりも若干多い。b 型は 8.50% で遙かに少なく, 森・松下の 5.0% は一層少ないが, 平沢の 18.0% は遙かに多い。以上によつて見ると, 著者例では, 平沢の成人例に比べて頭側幹及び頭側背枝から生ずるものが少なく, より根部へ近い C₈ から生ずるものが甚だ多い。この著者例の傾向は森・松下の例にも見られるところであつて, この事は胎児で神経束の結合が比較的疎な事に起因するに思われ, この傾向が, 胎児の月令が少ない程増強されていることから考えられる。即ち著者例の a 型は, 森・松下のそれよりも減少しており, c 型は増加している。この事は森・松下の胎児が主に 8, 9, 10 カ月の胎生末期胎児を対象としている結果と思われ, 試みに著者例の c 型を見ると胎生末期胎児では 21.05% で, 森・松下の 22.5% と同じである。しかるに c 型は月令が少なくなると増加し, 5 カ月児胎では 50.00% を示している。

4) 上肩甲下神経(表 7),

起始の数によつて, 1 頭の (a), 2 頭の (b), 3 頭の (c), の 3 型に大別し, 更に形によつて (a) を 4, (b) を 8, (c) を 3, 合計 15 型に区別する。

1 頭の場合は, 次のような起こり方がある。

(a₁) 頭側背枝, (a₂) 頭側背枝と中間背枝の結合幹,

表 6 肩 甲 上 神 經

胎令 分類	5 カ 月 (54 側) %	6 カ 月 (66 側) %	7 カ 月 (42 側) %	8, 9, 10 カ月 (38 側) %	合 計 (200 側) %	平 沢 (成 人) %	森・松下 (胎児) %
a	r. 11 l. 12 42.59±6.73	r. 20 l. 17 56.06±6.11	r. 13 l. 12 59.52±7.58	r. 12 l. 14 68.42±7.52	r. 56 l. 55 55.50±3.50	70.0±3.24	71.5±3.19
b	r. 3 l. 1 7.41±2.16	r. 2 l. 3 7.58±3.25	r. 2 l. 2 9.52±4.53	r. 3 l. 1 10.53±4.95	r. 10 l. 7 8.50±1.76	18.0	5.0±1.54
c	r. 13 l. 14 50.00±6.80	r. 11 l. 13 36.36±5.92	r. 6 l. 7 30.95±7.13	r. 5 l. 3 21.05±6.59	r. 35 l. 37 36.00±3.99	3.0	22.5±2.95

表 7 上肩甲下神経

分類	胎令 5 カ 月 (54 側) %	6 カ 月 (66 側) %	7 カ 月 (42 側) %	8,9,10カ月 (38 側) %	合 計 (200 側) %	平 沢 (成人) %	森・松下 (胎 児) %
a ₁	r. 11 1. 11 40.74±6.69	r. 21 1. 16 56.06±6.11	r. 9 1. 14 54.76±7.68	r. 9 1. 7 42.11±8.01	r. 50 1. 48 49.00±3.54	12.0	65.0±3.37
a ₂	r. 1 1. 1 3.70±2.57	r. 1 1. 4 7.58±3.25	r. 1 1. 0 2.38±1.78	r. 1 1. 3 10.53±4.95	r. 4 1. 8 6.00±1.68	12.0	5.5±1.61
a ₃	r. 1 1. 0 1.85±1.74	r. 0 1. 1 1.52±1.51	r. 1 1. 0 2.38±1.78	r. 0 1. 1 2.63±2.60	r. 2 1. 2 2.00±0.99	29.0	1.5±0.85
a ₄	r. 1 1. 0 1.85±1.74	—	—	—	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	0.5
b ₁	r. 9 1. 9 33.33±6.42	r. 5 1. 6 16.67±4.58	r. 6 1. 4 23.81±6.57	r. 6 1. 6 31.58±7.54	r. 26 1. 25 25.50±3.08	2.5	13.0±2.37
b ₂	r. 1 1. 0 1.85±1.74	r. 1 1. 0 1.52±1.51	r. 0 1. 1 2.38±1.78	r. 1 1. 0 2.63±2.60	r. 3 1. 1 2.00±0.99	—	—
b ₃	r. 0 1. 1 1.85±1.74	r. 2 1. 0 3.03±2.11	r. 0 1. 2 4.76±3.29	r. 1 1. 0 2.63±2.60	r. 3 1. 3 3.00±1.21	3.5	1.0
b ₄	r. 2 1. 2 7.41±2.16	r. 2 1. 1 4.55±2.57	r. 3 1. 0 7.14±3.97	r. 0 1. 1 2.63±2.60	r. 7 1. 4 5.50±1.61	—	4.0±1.95
b ₅	r. 1 1. 1 3.70±2.57	r. 0 1. 3 4.55±2.57	—	—	r. 1 1. 4 2.50±1.11	1.5	1.5±0.85
b ₆	r. 0 1. 1 1.85±1.74	—	—	—	r. 0 1. 1 0.50±0.50	16.0	2.0±0.98
b ₇	r. 0 1. 1 1.85±1.74	—	—	—	r. 0 1. 1 0.50±0.50	—	—
b ₈	—	—	r. 1 1. 0 2.38±1.78	—	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	1.5±0.85
c ₁	—	r. 1 1. 1 3.03±2.11	—	r. 0 1. 1 2.63±2.60	r. 1 1. 2 1.50±0.86	1.0	0.5
c ₂	—	r. 0 1. 1 1.52±1.51	—	—	r. 0 1. 1 0.50±0.50	—	—
c ₃	—	—	—	r. 1 1. 0 2.63±2.60	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	0.5

(a₃) 背側神経束, (a₄) 肩甲上神経。

2 頭の場合は次のような起こり方がある。

(b₁) 頭側背枝のみ, (b₂) 背側神経束と頭側中間面背枝結合幹, (b₃) 頭側, 中間面背枝結合幹, (b₄) 頭側背枝と頭側・中間面背枝結合幹, (b₅) 頭側背枝と腋窩神経 (b₆) 背側神経束のみ, (b₇) 頭側背枝と背側神経束 (b₈) 頭側背枝と肩甲上神経。

3 頭の場合の起こり方は次の通りである。

(c₁) 頭側背枝のみ, (c₂) 頭側背枝から 1 頭, 背側神経束から 2 頭, (c₃) 頭側背枝から 1 頭, 頭側背枝と中間背枝との結合幹から 2 頭。

以上の各型の出現頻度 (表 7) を見ると, 著者例の a₁ 型の 49.00%, b₁ 型の 25.50% が平沢の成人例の場合より甚だ増加しており, 他方 a₃ 型 (2.00%), b₆ 型 (0.50%) は, 甚だ減少している。即ち胎児例では頭側背枝から生ずる型のものが頗る多く, 背側神経束から生ずるものが反対に頗る少ない。この事は, 肩甲

上神経の場合と同じく, 胎児の神経束の結合が比較的疎な事による現象と思われる。

5) 下肩甲下神経 (表 8),

起始の形によつて 9 型に分ける。

(a) 腋窩神経, (b) 背側神経束, (c) 頭側背枝, (d) 頭側背枝と中間背枝との結合幹, (e) 胸背神経, (f) 上肩甲下神経, からそれぞれ 1 頭をもつて起こる。

(g) 頭側背枝と中間背枝とから各 1, (h) 腋窩神経と背側神経束とから各 1, (i) 腋窩神経と胸背神経とから各 1 頭をもつて起こる。

以上の各型の出現頻度 (表 8) を見ると, a 型即ち腋窩神経から 1 頭をもつて起こるもの最も多く (68.00%) 森・松下の例も略々同様である。平沢の成人例ではやはり一番多い形であるが 36.50% に減少している。著者例の c 型, 即ち頭側背枝から生ずるもの (9.00%) は, 成人例よりも多いが, b 型, 即ち背側神経束から生ずるものは成人例では 30.0% あるのに反し, 著

者例では 10.50% で著しく減少している。森・松下の例も 9.0% で著者例と同様である。このような差違も、肩甲上神経、上肩甲下神経の項に記したと同一の理由による現象と思われ、成人例で e 型、即ち胸背神経から生ずるものが増加していて、15.5% 見られる事も、その胸背神経の 47.0% が背側神経束から生じている事から、これを裏書きしているように思われる。

6) 大円筋枝 (表 9)

起始は (a) 下肩甲下神経、(b) 腋窩神経、(c) 胸背神経、(d) 頭側背枝と中間背枝との結合幹の 4 型がある。

以上の各型の出現頻度 (表 9) を見ると、著者例では a 型が最も多く (56.00%)、これに次ぐのは b 型 (40.50%) であり、b 型では成人例との間に明確な差はないが、a 型は幾らか成人例の場合より多い。成人例では c 型即ち胸背神経から出るものが 19.5% あるが、著者例では僅か 3.00% で、成人例よりも少ない。

7) 胸背神経 (表 10)

起始の形によつて (a)~(k) まで 11 型に分類する。

(a) 背側神経束 (1 頭)、(b) 中間背枝 (1)、(c) 腋窩神経 (1)、(d) 頭側、中間両背枝結合幹 (1)、(e) 中間、尾側両背枝結合幹 (1)、(f) 尾側背枝 (1)、(g) 中間、尾側両背枝 (2)、(h) 頭側、中間両背枝、(2)、(i) 頭側、中間両背枝結合幹と尾側背枝 (2)、(j) 頭側背枝と中間、尾側両背枝結合幹 (2)、(k) 頭側、中間、尾側、3 背枝 (3) から生ずる。

以上の各型の出現頻度 (表 10) を見ると、著者例では a 型最も多く (45.50%)、c 型がこれに次ぎ (13.50%)、平沢の成人例ではこの c 型が 50.5% で最も多く、a 型の 47.0% がこれに次いでいる。森・松下の例ではやはり A 型が最も多いが 27.5% で著者例より少なく、g 型がこれに次いで 20.5% 見られているが、著者例では g 型は 6.0% にすぎない。

表 8 下 肩 甲 下 神 經

胎令 分類	5 カ 月 (54 側) %	6 カ 月 (66 側) %	7 カ 月 (42 側) %	8,9,10カ月 (38 側) %	合 計 (200側) %	平 沢 (成人) %	森・松下 (胎 児) %
a	r. 24 1. 21 83.33±5.07	r. 24 1. 21 68.18±5.75	r. 13 1. 13 61.91±7.49	r. 10 1. 11 55.26±8.07	r. 71 1. 66 68.00±3.29	36.5±3.40	65.0±3.37
b	r. 1 1. 2 5.56±3.12	r. 1 1. 5 9.09±3.54	r. 0 1. 3 7.14±3.97	r. 5 1. 4 23.68±6.90	r. 7 1. 14 10.50±2.17	30.0±3.24	9.0±2.02
c	r. 1 1. 1 3.70±2.57	r. 4 1. 3 10.61±3.79	r. 3 1. 3 14.29±5.40	r. 3 1. 0 7.89±4.37	r. 11 1. 7 9.00±2.03	2.5±1.10	15.0±2.52
d	r. 1 1. 3 7.41±2.16	r. 2 1. 1 4.55±2.57	r. 2 1. 2 9.52±4.53	r. 1 1. 4 13.16±5.48	r. 6 1. 10 8.00±1.92	4.5±1.47	4.0±1.38
e	—	r. 0 1. 1 1.52±1.51	r. 1 1. 0 2.38±1.78	—	r. 1 1. 1 1.00±0.70	15.5±2.56	1.5±0.85
f	—	r. 1 1. 0 1.52±1.51	—	—	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	—
g	—	r. 0 1. 2 3.03±2.11	r. 1 1. 0 2.38±1.78	—	r. 1 1. 2 1.50±0.86	—	5.5±1.61
h	—	r. 1 1. 0 1.52±1.51	—	—	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	—
i	—	—	r. 1 1. 0 2.38±1.78	—	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—	—

表 9 大 円 筋 枝

胎令 分類	5 カ 月 (54 側) %	6 カ 月 (66 側) %	7 カ 月 (42 側) %	8,9,10カ月 (38 側) %	合 計 (200側) %	平 沢 (成人) %
a	r. 18 1. 15 61.11±6.63	r. 19 1. 22 62.12±5.97	r. 10 1. 10 47.62±7.71	r. 9 1. 9 47.37±8.10	r. 56 1. 56 56.00±3.51	41.5±3.48
b	r. 8 1. 9 31.48±6.47	r. 13 1. 10 34.85±5.87	r. 11 1. 11 52.38±7.71	r. 9 1. 10 50.00±8.11	r. 41 1. 40 40.50±3.47	37.0±3.42
c	r. 1 1. 3 7.41±2.16	r. 1 1. 1 3.03±2.11	—	—	r. 2 1. 4 3.00±1.21	19.5±2.80
d	—	—	—	r. 1 1. 0 2.63±2.60	r. 1 1. 0 0.50±0.50	—

表 10 胸 背 神 經

胎令 分類	5 カ 月 (54 側) %	6 カ 月 (66 側) %	7 カ 月 (42 側) %	8,9,10カ月 (38 側) %	合 計 (200側) %	平 沢 (成人) %	森・松下 (胎 児) %
a	r. 10 l. 7 31.48±6.47	r. 13 l. 16 43.94±6.11	r. 11 l. 11 52.38±7.71	r. 9 l. 14 60.53±7.93	r. 43 l. 48 45.50±3.52	47.0	27.5±3.15
b	r. 2 l. 2 7.41±2.16	r. 3 l. 4 10.61±3.79	r. 1 l. 2 7.14±3.97	r. 1 l. 1 5.26±3.62	r. 7 l. 9 8.00±1.92	—	13.0±2.37
c	r. 5 l. 5 18.52±5.29	r. 4 l. 3 10.61±3.79	r. 4 l. 3 16.67±5.75	r. 3 l. 0 7.89±4.37	r. 16 l. 11 13.50±2.42	50.5	15.5±2.55
d	r. 3 l. 4 12.96±4.57	r. 2 l. 2 6.06±2.94	r. 1 l. 2 7.14±3.97	r. 1 l. 2 7.89±4.37	r. 7 l. 10 8.50±1.76	1.0	5.5±1.6
e	—	r. 1 l. 0 1.52±1.51	r. 1 l. 1 4.76±3.29	—	r. 2 l. 1 1.50±0.86	0.5	0.5±0.5
f	—	—	—	r. 1 l. 0 2.63±2.60	r. 1 l. 0 0.50±0.50	—	4.0±1.38
g	r. 1 l. 1 3.70±2.57	r. 4 l. 4 12.12±4.00	r. 2 l. 0 4.76±3.29	—	r. 7 l. 5 6.00±1.68	—	20.5±2.85
h	r. 4 l. 6 18.52±5.29	r. 3 l. 3 9.09±3.54	r. 0 l. 1 2.38±1.78	r. 1 l. 1 5.26±3.62	r. 8 l. 11 9.50±2.07	—	4.5±2.07
i	r. 2 l. 1 5.56±3.12	r. 1 l. 0 1.52±1.51	r. 0 l. 1 2.38±1.78	r. 3 l. 1 10.53±4.95	r. 6 l. 3 4.50±1.47	—	—
j	—	—	r. 1 l. 0 2.38±1.78	—	r. 1 l. 0 0.50±0.50	—	—
k	r. 0 l. 1 1.85±1.74	r. 2 l. 1 9.55±2.57	—	—	r. 2 l. 2 2.00±0.99	—	3.5±1.29

8) 腋窩神経 (表11),

起始の形によつて, (a) 背側神経束, (b) 頭側背枝, (c) 頭側背枝と中間背枝との結合幹から生ずる 3' 型を分ける。

著者例では背側神経束から生ずる a 型が 39.00% で最も多いが, 平沢の成人例では 92.5% であるから, これに比して甚だ少ないといわねばならない。b 型及び c 型は, 著者例ではそれぞれ 31.50% 及び 29.50% で, 成人例の 4.5% 及び 3.0% よりは遙かに多い。この

事は前述したように胎児神経束の結合が比較的疎なため, 背側神経束よりも更に根部に近い頭側背枝, 或は頭側背枝と中間背枝との結合幹に起こるものが増加しているものと考えられ, この傾向は胎児の月令が少ない程増強されて現われている事からも明きらかである。即ち著者例の a 型は胎生末期胎児では 55.26% で, 主に 8,9,10カ月胎児を対象とする森・松下例の 61.0% と近似の値を示すが, 月令が少ないもの程この型が減少していて, 5カ月胎児では 24.07% に過ぎない。

表 11 腋 窩 神 經

胎令 分類	5 カ月 (54 側) %	6 カ月 (66 側) %	7 カ月 (42 側) %	8,9,10カ月 (38 側) %	合 計 (200側) %	平 沢 (成人) %	森・松下 (胎 児) %
a	r. 7 l. 6 24.07±5.82	r. 12 l. 14 39.39±6.01	r. 7 l. 11 42.86±7.46	r. 9 l. 12 55.26±8.07	r. 35 l. 43 39.00±3.45	92.5±2.63	61.0±3.44
b	r. 12 l. 10 40.74±6.69	r. 13 l. 9 33.33±5.80	r. 6 l. 7 30.95±7.13	r. 4 l. 2 15.79±5.92	r. 35 l. 28 31.50±3.29	4.5	29.0±3.20
c	r. 8 l. 11 35.19±6.50	r. 8 l. 10 27.27±5.48	r. 8 l. 3 26.19±6.78	r. 6 l. 5 28.95±7.36	r. 30 l. 29 29.50±3.23	3.0	10.0±2.12

第四章 腕神経叢の原始型について

W. Harris (1939) によると, Anuren のうち, Tigrine Frog (*Rana tigrina*) と, Surinam Toad (*Pipa americana*) とはほぼ類似の構造を示し, Tigrine Frog では (図 117) 3条の構成根が合して太い神経

幹を形成し, これからまず鳥喙上神経 (1) (哺乳類の肩甲上神経に類似) を分岐し, 次に前胸神経 (2) を分岐し, その後この太い神経幹は腹側幹と背側幹に2分する。即ち腹側枝は1本の神経幹として存し, これから鳥喙腕筋枝 (3) を派出するが, 他は正中神経と

图 117

图 118

图 119

尺骨神経との合した状態(4)である。背側枝も太い1本の神経幹で腋窩神経と肩甲下神経との合した神経(5)を分岐して後、順次胸背神経(6)、皮枝(7)、三頭筋枝(8)等を派出する。即ちこの下等な Anuren の類では、神経叢を構成する各根は、単に一点に合する事によつて太い神経幹を作り、これから腹側枝、背側枝の太い神経幹に分岐する非常に単純な形である。それが Reptilia になると Anuren よりやや複雑化し、まず Leopard Tortoise (*Testudo pardalis*) では Anuren から Reptilia への移行型と思われる形であるが、Sauria 及び Crocodilia では典型的な Reptilia の形を示し、*Crocodylus niloticus* の神経叢(図 118)では3条の構成根は結合する前にまず各々腹背両枝に2分し、それらの結合によつて腹背2条の太い神経幹を生じ、それから次第に分枝を生ずる。Aves では、Sauria 及び Crocodilia に類似の形を呈するものが多く Leopard Tortoise に類似の形も僅かにある。Mammalia になると、著しく分岐状態が複雑となるため、上述の Reptilia で見られるような腹背2条の神経幹の形成も明きらかでなくなる。故に系統発生的に原始的な形から高等な形への変化を考えて見ると、叢はまず上肢へ至るべき脊髄神経前枝が、一条の太い神経幹となり、その先が腹背に分かれる様な最も単純な形に出発し、次いで各根がまず腹背に分かれてそれぞれの神経幹を形成するようになり、この形も哺乳類では不明瞭となつて行くもののである。

人体上肢の發育異常の例として無腕体がある。今、鈴木が無腕体胎児の腕神経叢を見るに、この胎児は發生の比較的早期に上肢の發生の停止を來しているものであるから、早期發生途上の腕神経叢であり、従つて個體發生的原始型と思われる。その右側(図 119)では、腹側枝は、外前胸神経(a)、内前胸神経(b)を分岐した後、尺側上腕皮神経に相当すると思われる前腋窩皮神経(c)を派出し、本幹は上肢遺残に至る前腋窩神経(d)を形成しているが、これは正常遊離上

図 119'

肢に至る神経中、橈骨神経を除いたものが1条の神経幹をなしたものと考えられる。なほ背側神経束方向でも、腋窩神経、橈骨神経に相当するものが1条の神経幹(e)をなしており、その神経幹から胸背神経(f)、下肩甲下神経(g)等を生じている。その左側(図 119')では、筋皮神経に相当する腋窩筋神経(mx)は上腹側枝から独立分離しているが、背側神経束はやはり橈骨神経、腋窩神経に相当するものが1条の神経幹(fd)をなしている。

以上、系統発生的及び個體發生的原始型を参考として、著者はその腕神経叢中に 57, 49, 58, 3 種の原始型を挙げる事ができる。

57($A_{29}B_6C_6$ —図 120)では、その腹側枝は C_5, C_6 の合したものと、 C_7, C_8, Th_1 との合計4条が1点に合する事によつて太い神経幹を形成し、これから尺骨神経(1)、筋皮神経(2)、正中神経(3)を分岐する。これに対して背側神経束は、頭側幹からの背側枝と、 C_7 及び C_8 からそれぞれ生ずるものが合して神経束を形成しており、この形は、Anuren の形よりも背側神経束の構成が複雑化しており、Sauria 及び Crocodilia に見られる形状(図 118)に類似する。無腕胎児の右側神経叢(図 119)も甚だこれと類似する。次に 49($A_{21}B_6C_6$ —図 121)では、その腹側枝はまず C_5, C_6 の結合へ順次 C_7, C_8, Th_1 が合する事によつて、やはり太い1条の神経幹を形成し、これから尺骨神経(1)、正中神経(3)が分岐するが、筋皮神経(2)だけは、太い神経幹からの末梢枝ではなく、早く独立分離している。この筋皮神経のみの独立分離は、無腕胎児の左側(図 119')で見られるが、無腕胎児では血管、筋等の関係から、左側が右側よりも遅れてその發生が停止したものと考えられている。次に 58($A_{30}B_1C_{11}$ —図 122)を見ると、その腹側枝は、(c_4) C_5 と、2分岐した C_6 の1分枝との結合によつて筋皮神経(2)が独立しており、 C_6 の他の1分枝と C_7 と尾側幹は一点に合して太い神経幹を構成し、これから尺骨神経(1)、正中神経(3)を派出している。この形は 49 に比べて、橈側方向の分岐が進行している状態で、これより分化しているけれども、なほ原始型と考へべき形である。以上原始型と解釈できる3型に類する例を、平沢の日本人成人例から取り上げて見ると 5.5%、森・松下の胎児例では 4.0% がある。ここに注意すべきは森・松下がその第Ⅷ型、第3類として、200 側中、3 側に認めている形である。これでは頭側、中間、尾側の3幹が合して太い神経幹を形成し、これから腹背の2神経幹が

分岐しているものであつて、これは上述の Anuren の腕神経叢に類似しており、著者例中には出現しなかつた形で、このような形は系統発生的に最も原始的な形である。これと同じ形の例は川崎の韓国成人例 180 例中 1 例にも見られているようである。

次に原始型神経叢の鎖骨上部神経枝について見るに、下等動物の神経叢では一半は太い原始神経幹から出ているが、神経幹とは無関係に根部に近く生ずるものとして長胸神経、肩甲上神経、肩甲背神経があり、次にこの傾向のあるものとしては前胸神経がある。著者の原始型 57 (図 120) では、長胸神経 (4) は C_6 及び C_7 の根部からそれぞれ生じ、肩甲背神経 (5) は C_6 の根部から、又肩甲上神経 (6) は頭側幹から生じているが、その他の枝では、前胸神経 (7) がその腹側の太い神経幹から、上肩甲下神経 (8)、胸背神経 (9) が背側神経束から、大円筋枝 (10) が下肩甲下神経 (11) から、下肩甲下神経が腋窩神経 (12) から、その腋窩神経がやはり背側神経束から生じている。次に 49 (図 121) では、長胸神経 (4)、肩甲上神経 (6) は前例同様根部に近く生じているが (肩甲背神経は材料の関係上検索し得なかつた)、57 では腹側の太い神経幹から生ずる前胸神経 (7) が、この例では橈側及び尺側神経束から生じ、更に又上肩甲下神経 (8) が頭側背枝から生じており、従つてこの 49 では 57 に比べて、根部に近く生ずる神経枝が増加している訳である。58 (図 122) を見ると、すべての鎖骨上部神経枝は、腹側の太い神経幹とも背側神経束とも無関係に独立分岐している。故に原始性の著しいもの程、この鎖骨上部神経枝は末梢から出ていることになる。

総 括

日本人胎児の腕神経叢の統計的研究は、先に森・松下が主に胎生末期の胎児について、成人との比較を試みたものがあるが、この論文では発生的な考察はない。

著者の 5 カ月以降胎児についての腕神経叢の形状を通観すると、下表に見る如く、系統発生的には Reptilia (図 118) に、又個体発生的には無腕体胎児右側 (図 119) に類似する 57 ($A_{29}B_6C_6$ —図 120) が、最も単純な原始形状であり、これでは筋皮神経、正中神経、尺骨神経が共通幹から起こつてゐるが、49 ($A_{21}B_6C_6$ —図

form number	type	fig.	frequency	
57	$A_{29}B_6$	115, 120	0.5%	$1.5 \pm 0.86\%$
49	$A_{21}B_6$	107, 121	0.5%	
58	$A_{30}B_1$	116, 122	0.5%	
27	A_7B_1	85	1.5%	$8.5 \pm 1.95\%$
28~31	A_8B_1	86~89	2.0%	
45, 46	$A_{19}B_1$	103, 104	4.0%	
47, 48	$A_{20}B_1$	105, 106	1.0%	
1~6	A_1B_1	58~63	35.0%	$82.5 \pm 2.69\%$
8~17	A_2B_1	65~75	28.0%	
20~26	A_3B_1	78~84	9.5%	
32~40	$A_{11}B_1$	90~98	10.0%	
7	A_1B_7	64	0.5%	$7.5 \pm 1.86\%$
50~56	$A_{22}B_9$	108~114	4.0%	
18, 19	A_2B_2	76, 77	1.0%	
41~43	$A_{14}B_{12}$	99~101	1.5%	
44	$A_{18}B_1$	102	0.5%	

121) では、筋皮神経のみが太い神経幹から分離しており、更に 58 ($A_{30}B_6C_{11}$ —図 122) になると、筋皮神経が一層独立している。これに類似するものを平沢は日本人成人例で $5.5 \pm 1.61\%$ に認めているが (第 10 型)、そのうち、2 類 A (Fig. 24) として、筋皮、正中、尺骨神経の共通幹から尺骨神経のみが分離した例が 1.50% ある。しかるに著者の例ではこの型は全く認められず、更に又無腕体胎児において、右側 (図 119) よりもやや分化の程度が進んでいると思われる左側 (図 119') が、筋皮神経に相当する腋窩筋神経 (mx) の独立分離を示しているところから、この筋皮神経の独立が正常のように進んでおらない形のことを原始的傾向と解釈するならば、著者例の 27 (A_7B_1 型—図 85)、28~31 (A_8B_1 型—図 86~89)、45, 46 ($A_{19}B_1$ 型—図 103, 104)、47, 48 ($A_{20}B_1$ 型—図 105, 106) 等をこれに入れる事ができる。

最も普通見られる典型的な腕神経叢は 1~6 (A_1B_1 型—図 58~63) で、 $35.00 \pm 3.38\%$ に認められ、この型に、橈側神経束方向 (C_7 、橈側神経束、正中神経橈側根) から尺側神経束方向 (C_6 、尺側神経束、正中神経尺側根、尺骨神経) への分枝が加わるものが、8~17 (A_2B_1 型—図 65~75)、20~26 (A_3B_1 型—図 78~84)、32~40 ($A_{11}B_1$ 型—図 90~98) の 3 型で $47.50 \pm 3.53\%$ ある。故に上記 4 型、32 種類のものを正常型として一括すると、その頻度は $82.50 \pm 2.69\%$ で

ある。

平沢及び森・松下の分類の仕方は少しく著者の場合と異なり、いずれも著者の分類のうち、1, 2, 3, 9, 10, 11, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 33, 35, 38, 39 の 18 種に相当する型を正常型として、これを両者ともに各々 $75.0 \pm 3.06\%$ に認めており、著者の例で上記 18 種の型を合してみると、 $72.00 \pm 3.17\%$ でよくこの頻度に近似している。

これら正常型に比べてやや複雑な形のものとは見なし得るものに 7, 50~56, (A_1B_7 型, $A_{22}B_9$ 型—図 64, 108~114) があり、7 (図 64) では C_8 が頭側方へずれており、50~56 (図 108~114) では C_8 から分枝を生ずるもの (図 108~110) と、これに橈側神経束方向から尺側神経束方向への分枝が加わるもの (図 111~114) があり、更に複雑な分化を示す形状として、18, 19 (A_2B_2 型—図 76, 77), 41~43 ($A_{14}B_{12}$ 型—図 99~101), 44 ($A_{13}B_1$ 型—図 102) がある。即ち 18, 19 では、橈側神経束方向から尺側神経束方向への分枝と、その反対方向への分枝とが交差した形を示し、41~43 では、 C_7, C_8 の各々から生ずる分枝の結合枝が、尺側神経束方向へ結合し、44 では中間幹が 4 分岐している。

以上この神経叢の発生的変化は、単一幹から漸次分岐複雑化する形態の変化と見なされるから、16 型に大別した 200 側の形を大体以上のように配列して見る事ができる。

著者は以上の如く、16 型 58 種の多くの形を認めたのであるが、森・松下や平沢の経験例と対比して見ると、所謂正常型と呼ばれるものは大体互に共通しているが、それ以外のものは、甚だ共通するものが少ない。例えば森・松下の例では、全部で 20 種のものが挙げられているが、内 1 種は Th_1 を欠いている。著者の例には Th_1 を欠いているものは 1 例もない。その他 4 種 (II_2, II_6, V, VI_3) のものを著者は経験していない。残余の 15 種のものは、一致するか類似するものであるが、一方、著者の 58 種中、16 種のものは類似したものが見られない。

又平沢の例について見ると、その総計 31 種のうち、著者の経験しない形のもの 15 種 (6 型, Fig. 7, 8, 10; 7 型, Fig. 11, 13; 8 型, Fig. 14, 15; 9 型, Fig. 20; 10 型, Fig. 23, 24; 11 型, Fig. 26~29; 13 型, Fig. 31) あつて、残余の 16 種は同一或は酷似するものであるが、一方、著者の 58 種中 15 種類のものに類似したものがない。これをもつて見ても、正常型に

外のものがいかに多種多様であるか分かる。

結 論

著者は 5 カ月乃至 10 カ月の日本人胎児 100 体 200 側の腕神経叢を検索して、次のような結論を得た。

1. 神経叢構成根は胎生 5 カ月で成人との間に明確な差異を認め難く、各月令による変化も認められず、その形は既に決定しているものと考えられる。

2. 橈側 (A)・尺側 (B)・背側 (C) の 3 神経束方向の構成形式をそれぞれ 30, 13 及び 13 種に區別し、その組合せによつて生ずる 58 種の総合的神経叢の形状を 16 型に大別し、その出現頻度を見ると、正常型、又はそれに類似の形は、成人との間に殆んど差がない。又叢の形が左右側全く同じものは、 $25.00 \pm 4.33\%$ である。

3. 鎖骨上部神経枝の分かれ方では、成人との間に明確な差があり、又月令による変化も認められる。

(a) 長胸神経では、 C_5, C_6, C_7 の 3 根から 3~4 頭で起こる型が成人に比して遙かに多く、 C_6, C_7 の根から 2 頭で起こる型が少ない。

(b) 前胸神経では、内前胸神経が尺側神経束から 1 頭、外前胸神経が橈側神経束から 1 頭をもつて起こる型が、成人に比べて遙かに少なく、前者が尺側神経束から 1 頭、後者が頭側幹及び中間幹から各 1 頭をもつて起こる型が多い。

(c) 肩甲上神経では、 C_5 から起こるものが成人に比して遙かに多く、頭側背枝から生ずるものはこれに反し少ない。月令が少なくなるにつれて成人との差異は大となる。

(d) 上肩甲下神経では、頭側背枝から生ずるものが成人に比して甚だ多く、背側神経束から生ずるものはこれに反し遙かに少ない。

(e) 下肩甲下神経では、頭側背枝から生ずるものが成人に比し増加しており、背側神経束から生ずるものは少ない。

(f) 大円筋枝では、胸背神経から生ずるものが成人に比し著しく少ない。

(g) 胸背神経では、腋窩神経から生ずるものが成人に比し、著しく少ない。

(h) 腋窩神経では、背側神経束から生ずるものが成人に比し著しく少なく、頭側背枝から生ずるものと頭側背枝と中間背枝の結合幹から生ずるものが著しく増加している。これは月令が少なくなるにつれて成人との差が大きくなる。

以上のうち、c, d, e, h の各項では、神経枝の起始部

位が成人に比べてより一層根部に近く認められ、特に c 及び h の項では、月令が少なくなるにつれてその傾向は増大しているが、これは、この胎令期にはなお末梢神経の束形式が胎令の幼若なるもの程、不十分な事に起因するものと思われる。

4. 系統発生的に原始的な動物の神経叢と、個体発生的に原始的な無腕胎児の神経叢とから、人の腕神経叢の原始形態を考察する事ができる。即ちまず上肢へ至るべき脊髄神経前枝は単一の太い神経幹となるのが最も原始的な形で、両棲類に見られ、森・松下の VIII-3 及び川崎の 15 型がこの形に似ているようであるが、著者例中には見られない。次いで各根は腹背 2 本に分岐し、それによつて腹背二神経幹の形成となる。その腹側の筋皮、正中、尺骨神経を合した単一幹から筋皮神経が次第に独立して、外側索と内側索との区別を生ずる。著者の 57 ($A_{29}B_8C_8$) は、系統発生的に爬虫類に似て腹側が単一幹となつている典型的原始形状であり、次の 49 ($A_{21}B_8C_8$) 及 58 ($A_{30}B_1C_{11}$) ではこの原始形態から次第に筋皮神経が独立しつつある過程を示すものといふことができる。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師横尾教授に、心から謝意を表します。

文 献

1. Adolphi, H. : Anat. Anz., **15**, 99 (1899)
2. Arakawa, H. : Mie med. Journ., **3**, (1), 107 (1952)
3. Bolk, L. : Der Plexus Cervico-brachialis der Primaten, (1866)
4. Brooks, W.T. : Journ. Anat. Physiol. **17**, 329 (1883)
5. Buch-Hansen, K. : Über Varietäten des Nervus Medianus und des Nervus Musculocutaneus und deren Beziehungen., Anat. Inst. Univ. Fribourg., (1955)
6. Chas u. De Garis : Am. Journ. Physiol. Anthr., **27**, 223 (1940)
7. Fürbringer, M. : Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., **34**, 571 (1900)
8. Hirasawa, K. : Plexus Brachialis und die Nerven des oberen Extremität., Arbeiten aus der dritten Abt. des anat. Inst. d. kaiser. Univ. Kyoto., (1931)
9. Höfer, W. : Vergleichend-anatomische Studien über die Nerven des Armes und der Hand bei den Affen und dem Menschen., Münchner med. Abh. **7**, (1892)
10. Harris, W. : The morphology of the brachial plexus with a note on the pectoralmuscle and its tendon twist., Oxford med. Pu-

- blicat., (1939)
11. _____ : Journ. Anat. Physiol., **38**, 399 (1904)
12. Horiuchi, S. : Folia Anat. Jap., **21**, 429 (1942)
13. _____ : Folia Anat. Jap., **22**, 127 (1943)
14. Harman, N.B. : Journ. Anat. Physiol., **34**, 369 (1900)
15. Jachimowicz, J. : Universitatis Varsaviensis Disputationes 2, (1925)
16. Kurz, E. : Arch. Anat. Physiol., Anat. Abt., 225 (1918)
17. Kerr, A.T. : Am. Journ. Anat. **23**, 285 (1918)
18. _____ : Anat. Rec. **1**, 53 (1907)
19. Ono, M. : Folia Anat. Jap., **14**, (1936)
20. Paterson, A.M. : Journ. Anat. Physiol., **21**, 611 (1887)
21. Reimers, H. : Zeitschr. f. Anat. u. Entw.-g., **76**, 653 (1925)
22. Singer, E. : Anat. Rec. **55**, 411 (1933)
23. Todd, T.W. : Anat. Anz. **42**, 129 (1912)
24. 池本五月 : 解剖誌, **8**, (2), 38 (1935)
25. _____ : 解剖誌, **10**, 106 (1937)
26. 川崎義正 : 朝鮮医誌, **30**, 271 (1940)
27. 芋川稜威 : 北越医誌, **50**, 852 (1935)
28. 式場浩 : 双胎胎児の解剖学的研究, **8**, (1947)
29. 白松三省 : _____, **17**, (1951)
30. 前田嘉夫 : 解剖誌, **14**, 54 (1939)
31. 森良夫・松下栄 : 解剖誌, **18**, 179 (1941)
32. _____ : 解剖誌, **18**, 196 (1941)
33. 鈴木尚 : 解剖誌, **17**, 307 (1941)
34. 小野光仁 : 北越医誌, **52**, (1), 163 (1937)
35. 渡部金太郎 : 北越医誌, **49**, 1121 (1934)
36. 門田衛 : 十全誌, **47**, (1942)
37. 荒川尚男・藤田明正 : 解剖誌, **29**, 153 (1954)
38. 宮崎一斎 : 十全誌, **49**, 888 (1944)
39. 古屋芳雄・宮坂五一郎 : 医学統計法, (1955)

Résumé

On the brachial plexus of the Japanese fetus Mamoru Obara

Two hundred specimens of the brachial plexus observed on both sides of 100 Japanese fetuses, from 5th to 10th month, were studied.

The results obtained are summarized as follows.

1. The formation of the three trunks is already complete in the 5th month of gestation, so that there is no difference in the form of trunks between these fetuses and the adult.
2. To represent the forms of the plexus, those of the lateral (A), medial (B), and posterior (C) cords are described at first. For the lateral cord there are 30 ($A_1 \sim A_{30}$, fig. 1~30) forms, for the medial 13 ($B_1 \sim B_{13}$, fig. 31~43) and for the

posterior $13(C_1 \sim C_{13})$, fig. 44~56) also. The combination of these of the three cords affords 58 forms for the brachial plexus (fig. 58~116 except 73), which were classified in 16 principal types by the author. (Classification of the forms of brachial plexus)

After Mori-Matsushita there are 20 forms for the brachial plexus, 15 among them were observed by the present author, the other 5 not. After Hirasawa there are 31 forms for it, 16 among them were observed, but 15 not. The most frequent types of the present author are A_1B_1 (35.0%), A_2B_1 (28.0%), A_3B_1 (9.5%) and $A_{11}B_1$ (10.0%), which in all in $82.5 \pm 2.69\%$ occur and are also in the other author's specimens to be observed. In the other seldom forms the more primitive and the more differentiated are classified comparing with those of animals (fig. 117, 118) and human abrachius (fig. 119).

3. As for the forms of the ramification of the supraclavicular nerves there is difference, not only between the fetuses and the adult but also among fetuses in different month of gestation. In the suprascapular, upper and lower subscapular and axillary nerves, the origin of the stems is much nearer to the roots in the fetuses than in the adult, especially in the suprascapular and axillary.

By these nerves the less a fetus is in age, the nearer to the roots their stems arise. These findings may be due to the fact that the formation of the peripheral nervous fascicles is still incom-

plete in the fetuses in earlier stages of development.

4. Comparative studies on the form of the brachial plexus tells us that in the most primitive form the ventral rami of the spinal nerves make a single thick trunk (fig. 117), from which the ventral and dorsal cords arise. Such most primitive form is to be observed in the Amphilian plexus and does not occur in our specimens, although Mori-Matsushita's form VIII-3 of a Japanese fetus and Kawasaki's type 15 of a adult Korean resemble very much this form. In the more differentiated form there appears the division of the ventral rami into dorsal and ventral portions which form a single dorsal and ventral cord respectively. This form is again primitive, and in the Reptilian plexus observable, but not so primitive as the former. This is observed in our specimens in the form 57($A_{29}B_8C_5$, fig. 120), in which the ventral portions make a single ventral cord, from which n. musculocutaneus, medianus and ulnaris branch.

This ventral cord can be differentiated into lateral and medial, the dorsal remains single, from which n. radialis and axillaris arise. The next primitive form in our specimens are the form 49($A_{21}B_6C_5$, fig. 121) and 58($A_{30}B_1C_{11}$, fig. 122), in which n. musculocutaneus is beginning to come out more proximal near the roots, so that the lateral musculocutaneus is separating from the medial cord of the medianus and ulnaris.