

Aus dem anatomischen Institut der kaiserlichen Universität,  
Kyoto (III. Abteilung, Prof. Dr. S. Funaoaka)

## Zur Beiträge der Anatomie und der Histologie des N. Phrenicus.

Von Dr. YOSHIO MATSUI.

### 横隔膜神經ノ解剖學的及ビ組織學的知見補遺

京都帝國大學解剖學教室(主任舟岡教授)

大學院學生、醫學士 松井義雄

#### 緒言

凡ソ一ノ腦脊髓神經ノ横斷面ヲ見ルニ第二次神經束ノ數束ハ上神經鞘 Epineurium ニヨリテ總括セララル、第二次神經束ハ更一外神經鞘 Perineurium medium ニヨリテ包括セラレテ一次ノ神經束ヨリナルヲ常トス、

然ルニ青柳氏ノ研究ニヨレバ、唯獨リ横隔膜神經ニ於テハ全然他ノ神經ト其ノ趣ヲ異ニシ、該神經ハ其ノ全長ニ亘リテ唯一ノ第一神經束ヨリナル(勿論内神經鞘 Endoneurium ニヨリテ數野ニ區分セラル、ト雖モ唯一ノ外神經鞘ニヨリテ包括セラレ二次束ヲ形成スルコトナシト)。即チ氏ノ人體材料八屍中唯一例、即チ二十一歳男屍左側胸部ニ於テノミ三個ノ第二神經束ニヨリテ構成セラレタル横隔膜神經幹ヲ見タル以外ハ、皆單一ノ神經束ヨリナレリト云フ。

繚ツテ考フルニ、横隔膜神經根ノ起始ハ一般ニ單一ナルコト多カラズ、之レヲ文献ニ徵スルニ Krause ハ横隔膜神經ニシテ其ノ起根ヲ第四頸神經ニノミ有スルモノ38%ニシテ、爾餘ノ62.0%ハ二個或ハ二個以上ノ頸神經ニ起始スルコトヲ記載セリ。而シテ同一頸神經ヨリハ又常ニ唯一條ノ起根ヲ以テ發スルモノニ非ズシテ、時トシテハ二條又ハ二條以上ノ起根ヲ見ルコト稀ナラズ。

而シテ横隔膜神經ニシテ二條或ハ二條以上ノ起根ヲ有スル場合ニ於テ夫レ等ノ合致スルヤ、直チニ單一ノ神經束ヲ構成スベシトモ考ヘラレズ、尙二條又ハ二條以上ノ該神經起根ノ、一神經幹ニ癒合スル高サモ頸部ニ限ラレタルモノニ非ズ、Hensle ハ二個又ハ二個以上ノ起根ノ屢々胸腔下部ニ至リテ始メテ癒合スルヲ目撃シ、Curnow ハ又第四頸神經ニ發スル横隔膜神經ノ一根ハ起始後間モナク分離シテ、二枝トナリ胸腔上部ニ至リ再ビ合一スルモノアルヲ見タリ。コレニヨルモチニ首肯シ難ク、該神經幹ハ假ニ每常單一神經束ヨリナルトナスモ尙少ナクトモ二條以上ノ起根ヲ有スル場合ニ於テハ、該神經根ノ肉眼的合一後直チニ顯微鏡的ニ單一ノ神經束ヲ形成セザルベク、一定走路ノ後始メテ癒合ヲ見ルベク、其ノ以前ニ於テハ必ズヤ他ノ神經ニ於ケルガ如ク二個或ハ二個以上ノ二次束ノ存在スルモノナルベシ。以上ノ關係ヲ明瞭ナラシメンタメ余ハ本研究ヲ企テタリ。

第一表

屍體番號	年齢(身長)	性別	備	考
第一號	10ヶ月胎兒	♀	兩	側
第二號	(48.0cm)	♀	兩	側
第三號	(46.0cm)	♀	兩	側
第四號	8ヶ月胎兒	♂	右側	ノミ
第五號	9ヶ月胎兒	♀	兩	側
第六號	9ヶ月胎兒	♂	兩	側
第七號	10ヶ月胎兒	♀	兩	側
第八號	9ヶ月胎兒	♂	兩	側
第九號	(35.0cm)	♀	兩	側
第十號	9ヶ月胎兒	♀	左側	ノミ
第十一號	7ヶ月胎兒	♀	兩	側

材料。材料ハ凡テ京都帝國大學解剖學教室ニ於テ「O. %」ノ「アルコール」液中ニ數年間貯藏セラレタル初生兒並ニ比較的成熟セル胎兒ノ十一屍二十側ヨリナリ年齢及ビ妊娠月數ノ不明ナルモノニハ其ノ身長ヲ附記セリ。(第一表)

胎兒又ハ初生兒ニ於テハ凡テ末梢神經ノ纖細ナルニ關ラズ余ノ好シテ上記材料ヲ選定シタルハ全神經長ニ亘リテ顯微鏡的研牽ヲ遂グルニ好都合ナラシメンガタメナリ。余ハ便宜上鎖骨ヲ境界トシテ頸部並ニ胸部ヲ區分セリ。

研究方法。余ハ銳利ナル解剖刀ト四倍ノ擴大鏡トヲ用キテ局所ニ達シ細密ナル注意ノ下ニ其ノ起根ヲ求メ、他神經トノ連絡ニ留意シタル後全長ニ亘リテ之レヲ剪截シ、「バラフィン」包盛

法ニヨリテ横斷連續截片ヲ作製シ、「ヘマトキシリン、エオジン」複染色法ヲ施シタリ。

一 横隔膜神經ノ起根ニ就テ

Luschka ハ其ノ三十二例中十二例即チ 37.5%ニ於テ横隔膜神經ハ唯第四頸神經ニノミ其ノ起根ヲ發スルヲ見、且又二個以上ノ起根ヲ有スルモノト雖モ尙第四頸神經ニ其ノ主根ヲ發シ屢々第三、時トシテハ第五頸神經ニ一小根ヲ有スルヲ普通ナリト謂フ、又 Krause ニヨレバ横隔膜神經ハ 38.0%ニ於テ其ノ起根ヲ第四頸神經ニ發シ、16.0%ハ第四第五ノ兩頸神經ヨリ 22.0%ハ第三、第四及ビ第五ノ三頸神經ヨリ、又 20.0%ハ第三及ビ第五ノ兩頸神經ニ其ノ起根ヲ求メ、稀レニハ其ノ他ノ頸神經又ハ第一肋間神經ニ起始スルモノアルヲ見タリト云フ。

Hallgr 横隔膜神經ノ起根ヲ舌下神經ニ有スルモノ五例ヲ見、其ノ一ハ下行枝分枝直前ノ舌下神經幹ニ、一ハ舌下神經ト迷走神經トヲ連結スル交吻枝ヨリ、他ノ三例ハ舌下神經ノ下行枝ニ其ノ起根ヲ見タリト報ズ、又 Blandin ハ横隔膜神經ハ時トシテ其ノ起根ノ一枝ヲ副神經ニ發スルコトアルヲ記載セリ。

今余ノ例ニ就テ之レヲ見ルニ第二表ノ如シ。

第二表

横起 隔膜 神經	右 側	左 側	左右 合計
第三頸神經	1 (10.0%)	0	1 (5.0%)
第四頸神經	2 (20.0%)	4 (40.0%)	6 (30.0%)
第五頸神經	0	1 (10.0%)	1 (5.0%)
第四頸神經	6 (60.0%)	5 (50.0%)	11 (55.0%)
第五頸神經	1 (10.0%)	0	1 (5.0%)

即チ例數何レモ多カラズト雖モ余ノ調査ヲ

Luschka 及ビ Krause ノ歐洲人ニ就キテノ調

査成績ト比較スルニ、歐洲人ニアリテハ横隔

膜神經ニシテ其ノ起根ヲ唯ダ單ニ第四頸神經

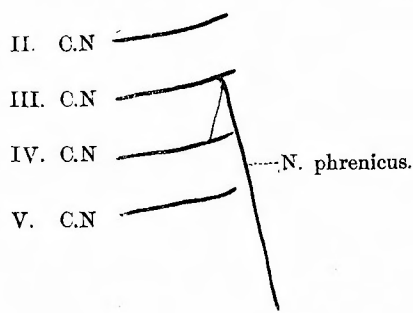
ニノミ發スルモノ 38%ヲ算セシニ拘ラズ余ノ

日本人ニ就キテノ調査ニ於テハ斯クノ如キ例

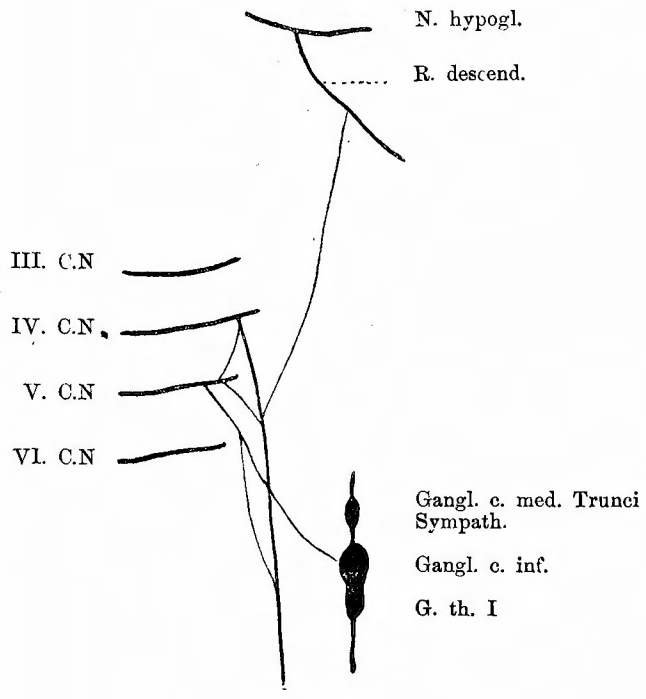
ニハ一回タリトモ遭遇セザリシノミナラズ、

唯ダ一個ノ頸神經ニ起始スル横隔膜神經ヲ第

六例左側ノ唯一例ニ於テ實見セシニ過ギズ。即チ本例ニテハ横隔膜神經ハ比較的強大ナル一根ヲ以テ第三頸神經ニ起始シ、直チニ一小枝ヲ分離シ、該小枝ハ側下方ニ走リテ第四頸神經ニ至リテ之レト連結シテ一蹄係ansaヲ構成スルヲ見タリ。(第一圖)



第一圖



第二圖

而シテ第四第五ノ兩頸神經ニ其ノ起根ヲ有スルモノ最多ニシテ實ニ30%ヲ算シ、第三第四ノ兩神經ニ起始スルモノ之レニ次ギ(30.0%)、而シテ第三第四第五ノ三頸神經ニ起根スルモノハ唯第十一例左側ニ於テ之レヲ見タルニ過ギズ。

尙第九例右側ニ於テ第四第五ノ兩頸神經ニ其ノ起根ヲ求ムル外尙第六頸神經ヨリ發スル一小根ヲ胸腔上部ニ於テ神經幹ニ併合スルヲ見ル。

又第七例右側ニテハ第四頸神經ヨリ強大ナル一根、又第五頸神經ヨリ三小根ヲ獲得セル外、尙舌下神經ノ下行枝ヨリ、一小根ノ來リテ神經幹ニ合一スルヲ見タリ。(第二圖)

上記廿例中左右對稱的ニ起始ヲ有スルモノハ左右兩側共第四第五ノ頸神經ニ起根スル唯ダ一例(第八例)ヲ見タルニ過ギズ(尙第七例ニアリテモ亦前例同様ノ起根ヲ見ルモ右側神經ハ舌下神經下行枝ニ一小根ヲ求ムルコト前述ノ如シ)。

依之觀之、橫隔膜神經起根ノ左右對稱的起始ハ稀有ナルモノ、如シ。  
次ニ橫隔膜神經ニシテ何レノ頸神經ニ其ノ主張ヲ發スルヤヲ見ルニ第三表ノ如シ。

第三表

主要根起點 橫隔膜神經	右側	左側	左右合計
第三頸神經	2 (20.0%)	1 (10.0%)	3 (15.0%)
第四頸神經	4 (40.0%)	4 (40.0%)	8 (40.0%)
第五頸神經	2 (20.0%)	3 (30.0%)	5 (25.0%)
第四頸神經 第三頸神經	1 (10.0%)	2 (20.0%)	3 (15.0%)
第五頸神經 第四頸神經	1 (5.0%)	0	1 (5.0%)

即チ余ノ日本人ニ就テノ調査ニヨルモ亦第四頸神經ニ主ナル起根ヲ有スルモノ最モ普通ニシテ全例中80%ヲ算シ  
Luschkaノ成績ト略々一致スルヲ見タリ。

二、橫隔膜神經ノ癒合並ニ同神經ノ顯微鏡的研究

橫隔膜神經ノ諸根ハ主トシテ頸部ニ於テ一神經幹ニ合一スルヲ普通トスト雖モ胸腔内ニ降下シテ後始メテ癒合スルモ

ノ亦決シテ稀有ナラズ。

横隔膜神經起根ノ癒合ニ付キテ

Henle 及

ビ

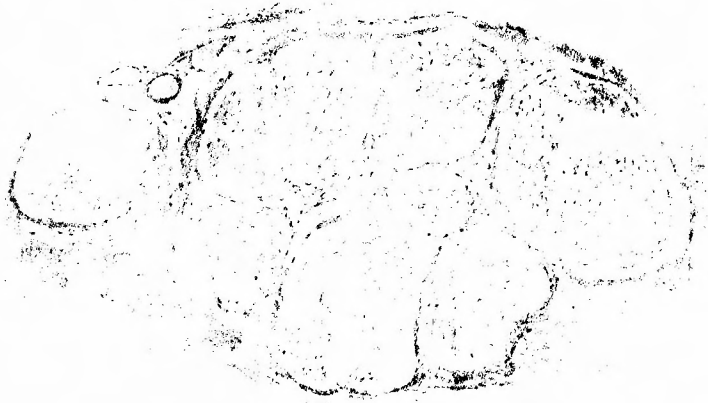
Cunow ノ所見ハ既ニ述ビタリ。尙 Luschka ハ第二頸神經ニ發セシ一根ハ

主神經幹ト合致ヘルコトナクシテ下降シ、主幹ニ先チテ模隔膜筋肉中ニ入  
ルヲ見タリト報告ス。

今余ノ十一體二十側ニ於ケル横隔膜諸根ノ肉眼的合一ニ就テ之レヲ見ル  
ニ、鎖骨上部ニ於テ合一スルモノ右側五、左側九、合計十四側即チ 100%  
ニ當リ鎖骨下部即チ胸腔ニ至リテ後合一スルモノ右側四、左側一、合計五  
即チ 25%ニ當ル(第九例、右側ノ神經ニ前述ノ如ク唯一根ヲ以ツテ第三頸  
神經ニ起始スルモノナルガ故ニ例外トナス)。

而シテ胸腔下部ニ至リテ始メテ癒合スルモノ、或ハ分離セル儘横隔膜中  
ニ入ルモノ等ニハ遭遇スルコトナカリキ、次ニ横隔膜神經ノ各起根ヲ其ノ  
横斷連續截片ニヨリ鏡檢スルニ肉眼的ニ一根ト見ユルモノハ青柳氏ノ所說  
ノ如クホ、單一ノ神經束ヨリナレルモ、尙四例ニ於テ然ラザルヲ見タリ。  
即チ第三例左側ニ於テハ該神經ガ有スル二根ノ内第五頸神經ニ發スル主根  
ハ各々外神經鞘ニヨリテ區劃包被セラレタル八束ノ第二神經束 Sekundäre  
Nervenbündeln ヨリナリ、下降スルニ從ツテ漸時併合セラレテ神經束數ヲ  
減ジタリ、而シテ尙第四頸神經ニ起始シテ最初ヨリ一神經束ヲナセル一根  
ヲ包含シ、下降シテ胸腔上部ニ至リテ始メテ各々ノ神經束ハ總テ合一シ、

單一ナル神經束トナリテ一外神經鞘ニヨリテ包被セラル、ニ至レルヲ見タリ。(第三圖)



第三圖 (第三例左側頸部横隔膜神經横斷面)

又第六例右側ニ於テハ第三頸神經ニ發スル唯一ノ起根ハ頸部上方ニテハ四個ノ第二神經束ヨリナルヲ見、而シテ下降スルニ從ヘ漸時併合セラレ其ノ束數ヲ減ジ、胸腔中央部ニ至リテ單一ノ神經束ニ癒合セラル。又第九例右側ニテハ第五頸神經ニ起セル主根ハ四個ノ神經束ヨリナリ、次デ第四頸神經ニ起セル一神經束ト共ニ上神經鞘ニ包被セラレテ下降シ、頸部下端ニ於テ合一シテ一神經束トナリ、尙第六頸神經ニ起スル一根ト胸腔上部ニ於テ合致スルモ尙二個ノ神經束ハ對立セル儘、一上神經鞘ニ包被セラレ、胸腔下部ニ至ルヲ見ル。尙又第十一例左側ニテハ第三頸神經ヨリ起セル主根ハ、始メ單一ナル神經束ヨリナリ、同様單一ノ神經束ヨリナリタル第三及第五ノ兩頸神經ニ起セル各一根ト共ニ三神經束ヲ作り、一上神經鞘ニヨリテ包被セラレテ下降シ、鎖骨ニ近キ頸部ニ於テ主根ハ二神經束ニ分離シ、胸腔上部ニ於テ該主根ハ再ビ一束トナリ、他ノ二根ト共ニ合一スルコトナク三個ノ第二神經束對立セル儘胸腔下部ニ走行スルヲ見タリ。(即チ起シニ際シテ一神經束ナリシ主根ハ二神經束ニ分離シ、後再ビ一神經束ニ合一スルノ事實ハ、Curnowノ見タル肉眼的所見ト一致ス)。

第四表

個所 ニ癒合スル 一神經束 ノ一神經束 ノ一神經束 ノ一神經束 ノ一神經束	頸部	胸部	モノ癒合セザル一神經束ニ
右側	4 (40.0%)	5 (50.0%)	1 No. 9 (10.0%)
左側	6 (60.0%)	2 (20.0%)	2 No. 5 No. 11 (20.0%)
左右合計	10 (50.0%)	7 (35.0%)	3 (15.0%)

次ニ二個又ハ二個以上ノ頸神經ヨリ發スル神經根ノ肉眼的ニ合致スル部分以下ニオケル神經幹ノ横截面ヲ鏡査スルニ、余ノ十一體二十側ノ横隔膜神經ニテハ全長ヲ通ジテ二個以上ノ神經束ヨリ成レルモノ右側一(第九例)、左側二(第五並ニ第十一例)合計三例即チ15%ニ於テ之レヲ見タル外ハ何レカノ個所ニ於テ合一シテ、一神經束ヲ形成スルヲ見タリ。而シテ以上二十例ニ就テ、神經束癒合個所ニ由リテ之レヲ分類スルトキハ第四表ノ如シ。

即チ頸部ニ於テ癒合一神經束トナルモノ右側四、左側六、合計十例即チ50%ニシテ(勿論大多數ハ下頸部ニ於テ癒合

スルヲ見タリ)而シテ胸部ニ入りテ始メテ一神經束ヲ形成スルモノ右側五、左側二、即チ合計七例(33%)ヲ見、其大多數ハ胸腔上部ニ於テ癒合シ、一神經束トナリヲ普通トスルモ、第六例右側ニテハ該神經ハ胸腔中央部ニ至リテ始メテ一神經束ニ癒合スルヲ見タルハ前述セル所ナリ、尙余ハ初生兒並ニ胎兒ノ研究ニ先チテ、成人男屍八例ニ於テ胸部心臟部位ニ於テ橫隔膜神經ヲ剪取シ、之ガ横截面ニ就テ鏡檢セシニ、内一例ニノミ該神經ハ二神經束ヨリ構成セラレタルヲ見タリ。如上ノ事實ニ由リテ考フルニ橫隔膜神經ハ青柳氏ノ唱導セルガ如ク全長ヲ通ジテ一神經束ヨリ構成セラル、コトナカリシト雖モ、其ノ大多數ハ二根乃至二根以上ノ起始ヲ有スルニ關ラズ、下頸部又ハ胸腔上部ニ於テ癒合一神經束トナリテ胸腔下部ニ下降スルヲ見ル。

### 三 橫隔膜神經及ビ頸部交感神經幹ノ連絡ニ就テ

橫隔膜神經及ビ頸部交感神經ノ連絡ハ古來斯界大家ノ間ニ論議セラレタル所ニシテ、Book 及ビ Cruveilhier、Neubauer 及ビ Wisberg ニヨリテ唱導セラレタル橫隔膜神經及ビ頸部交感神經幹ノ連絡存在ノ所說ニ對シテ、異議ヲ唱タルモ Luschka ハ下頸神經節、稀ニハ、中頸神經節ヨリ二乃至三條ノ吻合枝ノ橫隔膜神經幹ニ連絡スルヲ說キ Currow ハ又中頸神經節及ビ橫隔膜神經幹ハ強大ナル一枝ニヨリテ互ニ交通スル一例ヲ報告セリ、而シテ Schwabe 並ニ Sappey ニヨレバ橫隔膜神經ハ鎖骨下動脈並ニ靜脈ノ中間ヲ走下スル際或ハ又内乳動脈トノ交叉點ニ於テ常ニ下頸交感神經節或ハ第一胸神經節ト一吻合枝ニヨリテ連結シ、時ニハ又中頸神經節トモ一枝ヲ以ッテ連結スト稱ス。

Krause ニヨレバ橫隔膜神經ハ上頸神經節ト上部頸神經トヲ連結スル交通枝 Ramus Communicans ト連結スルコトアリ又頸神經ノ交通枝ハ屢々橫隔膜神經ヨリ出デテ頸部交感神經幹ニ連結スルヲ見ルト記載ス。

後者ニ就テハ、即チ交通枝ハ、頸神經ヨリノ起始直後ノ橫隔膜神經根ヨリ出デテ交感神經幹ニ走行スルノ事實ハ、余モ亦頸部交感神經ノ研究ニ際シテ屢々之レヲ目撃シ、上記兩神經幹ノ連絡ニ反對スル Cruveilhier モ亦其著書中ニ記載セル所ナリ。



今横隔膜神經幹ノ頸部交感神經幹ニ對スル連結ニ就テノ余ノ調査成績左ノ如シ。(第五表)

第五表

經ノ連結有無 ト頸部交感神 横隔膜神經及	連結有ルモノ	連結無キモノ
右側	5 50%	5 50%
左側	6 60%	4 40%
左右合計	11 55%	9 45%

即チ連結アルモノ十一例(55%)、連結ヲ認メザリシモノ九例(45%)ニシテ、而シテ連結ヲ認メ得タル十一例中、横隔膜神經ノ下頸神經節ニ連ナルモノ左右兩側ニ於テ、各三例ヲ見、中頸神經節ニ連結スルモノ各一例宛ヲ認メ、而シテ神經節以外ノ交感神經幹ニ連結スルモノ右側一、左側二、即チ合計三例ヲ見タリ。(以上

ノ三例中二例ハ中及下頸神經節ヲ連結スル節間枝 *Ramus intergangliaris* ニ、他ノ一例ニテハ横隔膜神經幹ヨリ出デタル二小枝ハ鎖骨下神經蹄係 *Ansa subclavia Vienseni* ニ連結スルヲ見タリ)。

如上ノ成績ニ依リテ之レヲ觀ルニ *Boek* 及 *Cruevillier* ノ連結否定ハ誤レルガ如キモ、之レト同時ニ *Schwalbe* 及 *Sappey* ノ唱導セルガ如ク該連結ハ恒常的ノモノニモ非ザルガ如シ。

#### 四 總括的觀察

一、*Iuschka* 並ニ *Krause* ノ所說ニ從ヘバ、横隔膜神經ハ其起根ヲ唯第四頸神經ニノミ起始スルモノ33%ニシテ、二個或ハ二個以上ノ頸神經ニ起始スルモノニテモ亦其ノ主根ハ大多數第四頸神經ニ出ズト、然レドモ余ノ調査ニアリテハ第四頸神經ニ主根ヲ發スルモノ60%ヲ見タルモ、唯該頸神經ニノミ起根スルガ如キ例ニハ一回モ遭遇セザリシノミナラズ、第三頸神經ニ於テ其ノ唯一根ヲ求ムル一例ヲ見タル以外ハ、皆二個乃至二個以上ノ頸神經ニ其ノ起根ヲ發スルモノノミナリキ。

斯クノ如キハ歐洲人並ニ日本人間ニ存スル人種の差異ニ起因スルモノナルカ。

二、横隔膜神經ノ各根ノ大多數ハ頸部、殊ニ該下部ニ於テ合一スルヲ普通トシ、胸腔ニ下降シテ始メテ合一スルモノ少ナク(25%)、而シテ之レガ顯微鏡的検査ヲナスニ該神經各根ノ大多數ハ單一ノ神經束ヨリナルト雖モ、尙其ノ20%ニ於テ、

二乃至八束ノ神經束ヨリナレルモノヲ見タリ。

該神經ノ各根ハ其ノ半數ハ頸部就中下頸部ニ於テ、又其<sup>50%</sup>ハ胸部就中胸腺部ニ於テ癒合一神經束トナル。尙合一セズシテ二個乃至三個以上ノ神經束ノ對立セル儘一上神經幹ニヨリテ包括セラレ、胸腔下部ニ下降スルモノ<sup>15%</sup>ヲ算セリ。

三、橫隔膜神經ノ鎖骨部ヲ下降スルニ際シ頸部交感神經幹トノ連結スルヤ否ヤニ關シテハ古來論議アリ。

余ノ調査成績ニ依レハ Bock 及ビ Orveilhier ノ連結否定ハ元ヨリ其ノ當ヲ失スルガ如キモノ、之レト同時ニ Schwalbe 並ニ Tappey ノ稱スルガ如キ、該連結ノ必定的存在ニ對シテモ亦其ノ妥當ナラザルヲ見タリ。即チ余ハ<sup>55%</sup>ニ於テ該連絡ヲ認め得タリキ。

### Zusammenfassung.

1) N. Phrenicus gehet nach Luscka und Krause in 38 % allein aus dem IV. C. N. hervor, und inübrigen Fällen entspringt wenigstens die Hauptwurzel davon. Der Verfasser hat unter 20 Fällen dagegen keinen Nerven getroffen, der allein aus dem IV. C. N. hervorgehet, aber in 40 % geht dieser Nerv vom IV. mit dem Hauptwurzel hervor, bei einem Fall hat er nur eine Wurzel vom III. C. N., bei übrigen Fällen aber zwei oder drei Wurzeln von gleicher Dicke aus III.—V.C.N.. Nach diesen Befunde will der Verfasser einen gewissen Rassen-Unterschied zwischen Japanern und Europäern vermuten.

2) Nach mikroskopischer Untersuchung hat der Verfasser gegen die Aoyagi's Angabe, dass der Zwerchfellnerv in seiner ganzen Länge aus einem und einzigem Bündel besteht, nicht selten ihn aus mehreren sekundären Bündeln zusammengesetzt gefunden. Die Wurzeln vereinigen sich etwa in einer Hälfte des gesammten Fällen im Hals, bes. im unteren Halsteil, aber in 35 % im obere Brust in ein Bündel, und im 15 % findet keine Vereinigung durch dem ganzen Verlauf statt.

3) Ob die Verbindung zwischen dem Sympathicus und N. Phrenicus in der Nähe des Schlüsselbeins vorhanden

ist, ist eine lang umstrittene Frage und der Verfasser hat etwa in einer Hälfte (55 %) der gesammten Fällen das Vorkommen dieser Verbindung nachgewissen, und ist der Meinung, dass sowohl die Verneinung seit Bock und Cruveilhier, als auch die Behauptungen ihrer Stetigkeit von Schwilbe und Sappey nicht ganz richtig sind.

#### Literaturverzeichnis.

- 1) **Aoyagi, T.**, Zur Histologie des N. Phrenicus, des Zwerchfells und der motorischen Nervenendigungen in demselben. Mitt. med. Fakultät, Tokyo, Bd. X.
- 2) **Cruveilhier**, Traité D'Anatomie III. 1867.
- 3) **Curnow**, Journ. of Anatomy. VII, titirt nach Henle.
- 4) **Haller**, Elem. Physiol. III, 89.
- 5) **Henle**, Anatomie, III. 2 1879.
- 6) **Luschka**, Die Anatomie des Menschen, I. und II. 1862.
- 7) **Hoffmann-Schwalbe**, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, II, 2 Neurologie.
- 8) **Neubauer**, Opp. anat. Francof, titirt nach Henle.
- 9) **Sappey**, Traité D'Anatomie descriptive 3. 1889.
- 10) **Wisberg**, Ludwig, Script. neur. IV, titirt nach Henle.