

# 人間脊髄後索線維の延髄内終末部位に就いて

金澤醫科大學久留外科教室(主任 久留勝教授)

水 上 哲 次

Tetsuji Mizugami

(昭和24年10月26日受附)

## 緒 言

今世紀の初期頃迄、脊髄後索線維の終末部位に關しては、延髄の Goll 氏核又は Burdach 氏核に終末するとの意見の外、小脳脚に直接移行するものを含む等の意見が行はれて來た。例へば Monakow<sup>31)</sup> 及 Borgherini<sup>4)</sup> 等は動物實驗に於て、後索線維中 Fibrae arcuatae externae の形で直接側索又は小脳に到達するものを見た と記載し、Edinger<sup>11)</sup> も人胎兒の髓鞘發生標本の檢索より之に賛意を表した。一方 Darkschewitsch, Freud<sup>9)</sup> 等は人體に於て斯る事實の存在を否定し、又 Lewandowsky<sup>27)</sup> は動物(猫)實驗に於て、Feist-Wollheim<sup>15)</sup> は人間の脊髄横斷障礙例の檢索より、後索は側索並に小脳に全然關係がなく、後索を上行する線維は總て延髄の後索核に終末するものと斷じた。

久留教授は脊髄を上行する有髓性經路を5群に分類されたが、その中で脊髄神經節延髄路は脊髄神經節内に起始細胞を有し、所謂後索を形

成して脊髄を上行し延髄に到達する。從來下部胸髓以下仙、尾髓よりの後根線維は延髄後索核の Goll 氏核 (Nucleus partis medialis fasciculi dorsalis J. N. A.) に、上部胸髓乃至頸髓よりの後根線維は Burdach 氏核 (Nucleus partis lateralis fasciculi dorsalis J. N. A.) に終末するものと一般に記載せられてゐるが、各脊髄々節後根に由來する線維が夫々延髄の如何なる高さで、何れの後索核の何れの部に、如何なる様相を以て終末するかの詳細に關しては、寧ろ不明の部分の方が多かつた如く思はれる。余は教室に於て多年蒐集せられた尾髓より頸髓に至る間の、種々の高さに於ける後根又は後索の障礙例13例の延髄變性標本(12例 Marchi 染色, 1例 Scharlachrot 染色)の連續切片を檢索する機會を與へられたので、今その結果を記載し、この問題に關する從來の文獻に批判を加へて見たいと思ふ。

## 症 例

紙面割愛の爲簡單に表示する(症例の大多數

は土屋報告のそれと同一である)。

第 1 表

	患者(年齢)	性別	病 名	脊髄又は後根に加へられたる外科的侵襲	後索, 後根を中心とする標本變性部位	染色法	日 數	備 考
第1例	池○ (54)	♀	卵巣癌再發	XII 胸椎部(右)にて蜘蛛膜下「アルコール」注射	右: Th <sub>10</sub> 以下の全後根 左: CO のみの後根	マルキ-氏法	41	横斷面連續切片
第2例	市○ (53)	♀	子宮癌	XI 胸椎部(左)にて蜘蛛膜下「アルコール」注射	左: Th <sub>11</sub> , Th <sub>12</sub> 及 L <sub>1</sub> , L <sub>3</sub> 並 L <sub>5</sub> 各後根	〃	60	〃

第3例	青○ (37)	♀	直腸癌再發	XI 胸椎部 (右) にて 蜘蛛膜下「アルコール」注射	右 : Th <sub>6</sub> -Th <sub>11</sub> 及 L <sub>1</sub> 並 L <sub>5</sub> 各後根	〃	46	〃
第4例	芳○ (25)	♂	第1腰椎壓迫骨折	(椎弓截除術)	L <sub>1</sub> -Th <sub>12</sub> 間の横斷障 碍	〃	125	〃
第5例	加○ (40)	♀	胃癌再發	XI 胸椎部 (左) にて 蜘蛛膜下「アルコール」注射	左 : Th <sub>7</sub> -L <sub>1</sub> の全後 根	〃	26	前額面 連續切片
第6例	福○ (33)	♂	第6及7胸 椎壓迫骨折	(椎弓截除術)	Th <sub>5</sub> -Th <sub>7</sub> 間の横斷障 碍	〃	30	横斷面 連續切片
第7例	岩○ (不詳)	♂	頸, 胸椎肉 腫轉移	/	Th <sub>5</sub> の横斷障碍及 C <sub>6</sub> 並 C <sub>2</sub> の後根障碍	〃		〃
第8例	桶○ (26)	♂	第6, 7頸 椎壓迫骨折	(椎弓截除術)	C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> 及 C <sub>8</sub> の横斷 障碍	〃	45	〃
第9例	梅○ (52)	♀	結腸癌	VII 頸髓にて前側索 切斷術	C <sub>6</sub> 及 C <sub>7</sub> の後根	〃	50	〃
第10例	菅○ (41)	♀	右乳癌再發	V 頸髓にて前側索切 斷術 (右) 及右 C <sub>5</sub> 部分 的 (下 $\frac{2}{3}$ ) 後根切斷	右 : C <sub>5</sub> の後根	シャー ラツハ ロート	124	横斷面 連續切片
第11例	山○ (20)	♀	石炭瓦斯中 毒	/	C <sub>4</sub> , C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> の軟化 (C <sub>5</sub> 著明)	マルキ -氏法	96	横斷面 連續切片
第12例	高○ (56)	♂	肺臓癌	V : 頸髓前側索切斷 術 (右)	右 : C <sub>4</sub> の後根	〃		〃
第13例	柴○ (26)	♂	舌癌	後根切斷術 (C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> 及 C <sub>3</sub> )	左 : C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> 及 C <sub>3</sub> の後根	〃	51	〃

所 見

前記13例の連續切片(50 $\mu$ ) 檢索に依り次の如き所見を得た。所見は主として延髄横斷面に於けるものに関して記載する事とする。

I. 延髄頸髓境界部に於ける脊髄後根線維の配列狀況は、囊に教室員土屋<sup>45)</sup>が報告せる第1頸髓に於ける配列に殆んど一致する(Fig. 1)。

II. 尾髄後根線維の終末部位は明瞭に之を看取するを得ないが、一側に於て尾髄後根に單獨障碍ある第1例の、錐體交叉下部に於ける標本の所見よりすると、仙髄後根線維とその運命を共にするものと思はれる。

III. 錐體交叉の下部より延髄の上部に至る間に於ける Goll 氏束及 Burdach 氏束間の後根線維の配列、並に之等の延髄後索核への終末の狀況を、次の8横斷面の所見を代表として説明しよう。以下記載を簡單にする爲に次の如き略字を用ひる。

Co: 尾髄, S<sub>1, 2, 3</sub>……: 第1, 2, 3……仙

髓, L<sub>1, 2, 3</sub>: 第1, 2, 3……腰髓, Th<sub>1, 2, 3</sub>……: 第1, 2, 3……胸髓, C<sub>1, 2, 3</sub>……: 第1, 2, 3……頸髓。

A. 錐體交叉部の下部 (Fig. 2の部位)

a). Goll 氏束内の後根線維の配列

右側 Th<sub>10</sub> 乃至 Co に至る間の全後根、並に左側 Co の後根に變性のある第1例に就いて見るに、右側に於ける變性線維の分布は Goll 氏核の周圍に略々均等に配列してゐる。左側に於ては後正中隔の背側部に極めて僅かな變性線維の集束を認め得る(寫眞1)、之 Co 後根線維の占むる領域である。一方 Th<sub>11</sub>, Th<sub>12</sub> 及 L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub> 並に L<sub>5</sub> の後根に變性のある第2例、及 Th<sub>6</sub> 乃至 Th<sub>12</sub> 並に L<sub>1</sub>, L<sub>5</sub> の後根に變性のある第3例では、Goll 氏束の内背側部は變性線維に乏しく、この部の外側に接して背外側より腹内側に軽く傾斜せる細き帶狀の、稍々密なる變性線維の集束を認める(附圖 I 及 III)。これが L<sub>5</sub> の後

根線維の占むる位置であつて、第1例の所見と比較対照すると、上記の變性線維の乏しい最内側の部は  $C_0$  及  $S$  の後根線維に依つて占めらるゝ領域である事が判る。更に第2例では、この  $L_5$  の變性線維束と一定の間隔を置いて平行に走る變性線維束が見られる。即ち Goll 氏束の背面中央部より腹内側部に向ひ後正中隔の腹側3分の1部に略々その腹側端を有する細長き帯狀の變性線維束が認められる、これが  $L_3$  の後根線維の占むる範圍と判定すべきである。(附圖 I)。又第2及第3例に於て Goll 氏束の最外側部を、背外側より腹内側に向ふ比較的密なる變性線維束を認める(附圖 I 及 III)。これが  $L_1$  の後根線維の占むる領域と考ふべきであつて、兩例共この密なる變性線維束の外側(所謂 Goll 及 Burdach 氏束の境界部)に密接して、稍々疎なる變性線維の集束を認めるが、(第2例では比較的腹側部により、第3例では第2例のそれより更に背側部に迄及んでゐる)之  $Th$  の後根線維の配列部位と考ふべきであらう。この際、兩例の所見の比較からすると、胸髓下部後根線維は上部のそれに比し後索の比較的腹側部に配列するものと推定せられる(附圖 I 及 III)。

b) Goll 氏核(Nucleus partis medialis fasciculi dorsalis JNA) 内への終末

第1例では主として Goll 氏束の背内側部に配列してゐる變性線維集束、即ち主として  $C_0$  及  $S$  後根由來の變性線維集束より、この核へ終末枝を枝出してゐるのが認められ(寫眞1)、一方  $C_0$  及  $S$  後根に變性なき第3例では、この高さに於て Goll 氏束内の變性線維集束より、殆んどこの核へ終末枝を枝出してゐないから(附圖 I 及 III)、この高さの Goll 氏核、即ち Goll 氏核の最下端附近に終末する線維は、主として  $C_0$  及  $S$  の後根線維であると結論し得られる。

c) Burdach 氏束内の後根線維の配列

$C_6$  乃至  $C_8$  の高さで横斷障碍のある第8例では、その變性線維集束は Burdach 氏束の全領域の背内側の略々3分の2を占め、その腹外側の3分の1の部分には變性線維は認められない。又

$C_6$  及  $C_7$  の後根に障碍のある第9例の變性線維の外側縁は第8例のそれに一致してゐる事から  $C_6$  後根線維の外側縁の位置が判定し得られる(寫眞9)。一方第9例では、第8例で認められる Burdach 氏束内の變性線維の占むる領域の中で、略々その内側3分の1の部は變性線維に乏しい。これが  $C_8$  後根線維の占むる範圍と判定すべきである。 $C_6$  及  $C_2$  の後根に變性のある第7例に於ては、第8例及第9例で認められた變性線維の外側縁に、その外側縁が一致し、Burdach 氏束の外背面周邊より中心灰白質の略々背側縁中間部に達し、その外背側部に稍々屈曲する帯狀の變性線維束が認められ、その占むる範圍は第8例のそれの略々外側3分の1、第9例のそれの略々外側2分の1の部に一致する(寫眞5)。これが  $C_6$  後根線維の配列部位と考へ得る。従つて以上の3例の所見より、Burdach 氏束内の  $C_6$ 、 $C_7$ 、 $C_8$  後根線維の占むる配列部位を夫々決定し得られる。次に  $C_5$  後根の下3分の2に障碍のある第10例では、 $C_6$  後根線維の占むる領域の外側に密接して、その背外側部に Burdach 氏束の略々背外側周邊に達してゐる細い帯狀の變性線維束を認め得る。これが  $C_5$  後根線維の占むる大部分の範圍である(附圖 XII)。 $C_4$  後根に障碍のある第12例の所見によると、上記  $C_5$  後根線維の領域に密接して、その腹外側に帯狀の變性線維束が認められる(寫眞15a)。而も  $C_4$ 、 $C_5$ 、 $C_6$  の軟化病竈を有する第11例の所見中 Burdach 氏束の變性線維の外側縁は第12例のそれに一致する事から  $C_4$  後根線維の占むる領域を決定し得る。 $C_3$  乃至  $C_1$  後根に障碍のある第13例では、第11例及第12例の所見で Burdach 氏束の腹外側部の變性線維の認められない部分を充實する如く變性線維集束が認められ、而も  $C_2$  後根に障碍のある第7例では、その變性線維束は三叉神經脊髓根核の背側に密接して配列し、第13例の變性線維集束に比して比較的腹内側部に位置してゐる。この様な所見から  $C_1$ 、 $C_2$  及  $C_3$  後根線維の占むる領域を夫々別個に決定する事が可能である。

## B. 錐體交叉の上部 (Fig. 3 の部位)

## a) Goll 氏束内の後根線維の配列

Goll 氏核の占むる領域の増大するに伴ひ、Goll 氏束を内、外及中間翼 (Goll 氏核の背面に主として之と平行に存する部分を中間翼、その兩側を内、外翼とする) に区分する事が出来る。第1例の右側に於ては外翼の背外側部の一部を除き、その他の部分は、Goll 氏核を圍繞する如く略々均等に變性線維束の配列が認められる。第3例の内翼に於てはその背側の部分のみ變性線維束の密度が大である。この所見が第2例の内翼の所見と一致する事から、これが  $L_5$  後根線維の占むる部位であるのを知る。而も第1例の内翼の所見と比較對照して、内翼の變性線維束の密度が極めて疎なる部分は、Co-S 後根線維の占むる領域と推定し得る。又第2例の中間翼の略々中央部に比較的密なる變性線維束が認められるが、第3例ではこの部分に變性線維束を認められないから、この部分が  $L_3$  後根線維の占むる領域であるのを知る。更に第2及第3例では、その外翼に夫々比較的密なる變性線維束が認められるが、これらの變性線維の外側の部分は、 $L_1$  の高さで横斷障のある第4例の變性線維の外側の部に一致するから、大體  $L_1$  後根線維の占むる部位であらうと推定される (附圖 IV)。この  $L_1$  後根線維の占むる領域の外側に密接して、即ち Goll 及 Burdach 氏束の境界部に於て、第2例では比較的腹側部に限局して、第3例では更に背側部に迄及んで變性線維が認められる。これらは  $L_1$  後根線維の變性線維束よりその密度は疎である。即ちこれが Th 後根線維の占むる部位であつて、如上の所見からして Th 下部よりの後根線維は上部のそれに比して後索中比較的腹側部に位置を占めてゐるものと推定せられる。

## b) Goll 氏核内への終末

第1例の右側では Goll 氏核を圍繞してゐる變性線維束より、この核に略々均等に終末枝を枝出してゐるのを認める。第2及第3例に於ては、Goll 氏核の内側部中腹側部へは終末枝の枝

出が比較的僅少であるが、これに比して第1例ではこの部位に著明に終末枝を枝出してゐるのが認められる。従つてこの部分が Co-S 後根線維の終末部と推定し得られる。第2及第3例では、Goll 氏束中の  $L_5$  後根變性線維束より、この核の背内側部に終末枝を枝出してゐる。故にこの部を  $L_5$  後根線維の終末部位となすべきである (附圖 IV)。又第2例では、Goll 氏束中の  $L_3$  後根變性線維束より、この核の中央部に略々背腹方向に帶状をなしてゐる終末領域を認め得る。更に第2及第3例では Goll 氏束の外翼及 Goll 及 Burdach 氏束の境界部に配列してゐる  $L_1$  及 Th 後根變性線維より、この核の外側部に終末枝を枝出してゐるのが認められ、この内で  $L_1$  後根變性線維束よりのものは、Th のそれに比して、その終末枝の密度も、占むる領域も大であるから、之に依つて  $L_1$  と Th 下部との終末領域を略々區別する事が出来る。一方 Burdach 氏束に變性ある第7乃至第13例に就いて見るに、Burdach 氏束中に配列してゐる變性線維束より、Goll 氏核への終末分枝を證明する事が出来ない。

## c) Burdach 氏束内後根線維の配列

第7乃至第13例の所見を總括するに、この高さの Burdach 氏束内に於ける各脊髄後根線維の配列は、錐體交叉の下部に於ける様相と略々一致してゐるのを認めるが、一般にその占むる領域の面積が増加してゐるのに氣付く。殊に注目すべきは  $C_6$  乃至  $C_8$  の後根に由來する線維は Burdach 氏束全領域の3分の2以上の面積を占める事 (寫眞9)、而も同一面積内の密度も他の  $C_9$  乃至  $C_1$  後根線維或は Th 後根線維の場合に比して大である點である。

## d) Burdach 氏核 (狹義) (Nucleus partis lateralis fasciculi dorsalis JNA) 内への終末

この核は延髄のこの高さでは Burdach 氏束内に Processus cuneatus (Ziehen) として著明に出現してゐるのを認める。

Th<sub>5</sub>-Th<sub>7</sub> 間の横斷障のある第6例及 Th<sub>5</sub> の横斷障のある第7例の所見に於て、Goll 及

Burdach 氏束の境界部に配列してゐる變性線維集束(即ち Th の變性線維)より極めて少數の線維であるが、この Processus cuneatus の最も内側部に既に終末枝を送つてゐるのが認められる(附圖 XI)。而も Th<sub>6</sub> の後根に障害のある第 3 例で斯かる所見は認められないから、この終末枝は Th<sub>5</sub> 後根線維であると考へられる。第 7 例では更に C<sub>6</sub> 及 C<sub>2</sub> の後根に障害があつて、Burdach 氏束中の C<sub>6</sub> 後根變性線維束よりこの核の外側部迄に、又第 9 例の所見では C<sub>6</sub> 及 C<sub>7</sub> 後根變性線維束より、この核の内側の一部を残しその大部分の領域を占めて夫々終末枝を送つてゐるのが認められる。C<sub>5</sub> 後根下 3 分の 2 に障害のある第 10 例では、この核の最外側部の一少部分に殊に密集して終末してゐるのを認める。これが C<sub>5</sub> 後根線維の大部分の終末領域である。更に C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> 及 C<sub>8</sub> の横斷障害のある第 8 例では、Burdach 氏束中の變性線維集束より、この Processus cuneatus の略々全般(最外側の一少部分を除き)に亘りその終末枝を枝出してゐるのが認められる。以上の所見より Processus cuneatus 内への C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> 後根線維の終末部位を決定し得る。C<sub>4</sub>-C<sub>1</sub> 後根に變性を證明する第 12 及第 13 例並に Goll 氏束中に變性ある第 1 乃至第 5 例の何れに於いても、この高さのこの核(Processus cuneatus)に終末分枝の枝出を證明出来ない。即ちこの核はこの高さでは C<sub>5</sub>-Th<sub>5</sub> の後根よりのみ終末分枝を受くる事を知る。

C. オリーブ核の脊髄極の上部(Fig. 4 の部位)

a) Goll 氏束内の後根線維の配列

第 1, 第 2 例(附圖 III) 第 3 例(寫眞 4 は延髄のこの部位より稍々上部) 及第 4 例(附圖 V) の所見よりして、Goll 氏束内の各後根線維の配列様相は、B 項 a) に記載せるものと略々同様であるのを知る。然し各變性線維集束の密度は稍々減少し、且相隣接せる變性線維集束は互に混合するかの如き傾向を示してゐるのを認める。この高さに於て既に後索周縁に Fibrae arcuatae externae が出現し始めるが、前側索に障害なき蜘蛛膜下アルコール注射例(第 1 例

及び第 3 例)の所見により、Goll 氏束内の變性線維より、この Fibrae arcuatae externae に直接移行する様な後根線維の存在を完全に否定出来る。

b) Goll 氏核への終末

Th<sub>11</sub>, Th<sub>12</sub> 及 L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>5</sub> の各後根に變性のある第 2 例及 Th<sub>6</sub>-Th<sub>11</sub> 及 L<sub>1</sub>, L<sub>5</sub> の各後根に變性のある第 3 例に於て、Goll 氏束中の内翼に配列してゐる變性線維束(即ち L<sub>5</sub> 後根線維)より主としてこの核の内側部(腹内側部の一部を残して)に終末枝を枝出してゐるのを認める(寫眞 4)。これが L<sub>5</sub> 後根線維の終末部位である。一方 Th<sub>10</sub> 以下の全後根に變性のある第 1 例及 L<sub>1</sub>-Th<sub>12</sub> の横斷障害の第 4 例では、Goll 氏束の内翼で L<sub>5</sub> 後根線維束の占むる部に密接して、その腹内側部に位置してゐる變性線維束(Co-S 後根線維)よりこの核の L<sub>5</sub> 後根線維の終末部位に密接して、その腹内側部の一部に終末枝を枝出してゐるのを認める。この部が Co-S 後根線維の終末領域と考へられる。又第 2 例で Goll 氏束の中間翼に配列してゐる(L<sub>3</sub> 後根線維に相當する)變性線維束より、略々この核の中間部に(寫眞 4)、更に第 1, 第 2 及第 3 例に於て、Goll 氏束の外翼に配列してゐる變性線維集束より、主としてこの核の外側部に終末枝を枝出してゐるのを證明出来る。即ち L<sub>1</sub> 及 Th 下部後根線維は、この核の外側部に終末してゐるものと斷すべきである。而も第 4 例(L<sub>1</sub> の横斷障害例)の所見(附圖 VIII)と比較對照して L<sub>1</sub> 及 Th 下部(Th<sub>12</sub>-Th<sub>6</sub>) 後根線維の終末領域を夫々決定し得。斯の様に Goll 氏束の内翼に配列してゐる後根線維は、主としてこの核の内側部に、中間翼に配列してゐるものは、中間部に、外翼に配列してゐるものは、外側部に夫々規則正しく終末枝を枝出してゐると云ひ得る。一方 Th<sub>5</sub> 乃至 C<sub>1</sub> の横斷障害若くはその後根に變性のある第 7 乃至第 13 例の所見より、Burdach 氏束中に配列してゐる變性線維集束よりは、全くこの核へ終末枝を枝出してゐないと斷言し得る。

## c) Burdach 氏束内後根線維の配列

Burdach 氏核(狹義)の占むる範圍が増大するに伴ひ、Burdach 氏束は大體3個の部分に區分される。即ち核の背側の大部分を占むる内翼、核の主として腹内側の外翼(三叉神経脊髄根を背方より覆ふてゐる部分)及これらの中間部即中間翼に區分される(Ramon y Cajal<sup>30)</sup>)。扱て變性線維束の位置は、 $C_6$ 及 $C_7$ 後根に變性のある第9例では、内翼中の主として外側部の3分の2の部を占め(寫眞10)。 $C_6$ 及 $C_7$ 後根に變性のある第7例では、略々内翼外側部3分の1で(寫眞5b)。 $C_6$ 及 $C_7$ 後根に變性のある第9例の占むる領域の約2分の1に相當する面積を占めてゐる。又 $C_6$ 、 $C_7$ 、 $C_8$ の横斷障りのある第8例に於けるBurdach 氏束中の變性線維集束の外側部は、第7及第9例のそれに一致してゐる。以上の事から、 $C_7$ 及 $C_6$ 後根線維の占むる領域を確實に決定出来る。尙第9例の内翼の内側部で變性線維集束の疎なる部(變性線維の密なる部分の領域の約2分の1を占めてゐる)は $C_8$ 後根線維の占むる領域と考へられる。此等の $C_8$ 乃至 $C_6$ 後根線維の占むる領域は、Burdach 氏束全領域の略々3分の2に相當し、その變性線維密度も、他の後根線維のそれに比して著しく大である。 $C_8$ 後根の部分的切斷の第10例では $C_6$ 後根線維の占むる部位に密接する如く、その腹外側部に $C_6$ 後根線維の占むる領域に比して狭小なる部分に亘り、變性線維の集束を認める(附圖VIII)、これが $C_8$ 後根線維の大部分の占むる領域である。この部位はBurdach 氏束中間翼の略々背内側半部を占めてゐる。 $C_4$ 後根に變性のある第12例では、この中間翼の腹外側に、 $C_8$ 後根線維に密接して變性線維束を認める(寫眞15)。これが $C_4$ 後根線維の占むる領域である。而もこの變性線維の占むる領域の腹外側縁は、 $C_4$ 、 $C_5$ 、 $C_6$ の軟化病竈を有する第11例にそれに一致してゐる。又第13例では、Burdach 氏束の外翼の略々全領域に亘り變性線維集束を認める(寫眞18)。これが $C_8$ 、 $C_2$ 及 $C_1$ 後根線維の占むる領域であつて、第7例に於て、Burdach

氏束の外翼の外側部、即ちBurdach 氏核(狹義)と三叉神経脊髄根核とに狭まれてゐる領域で、三叉神経脊髄根核の背面に密接して比較的外翼の腹内側部に集束してゐる變性線維を認める(寫眞5b)、これが $C_8$ 後根線維の占むる領域と考ふべきであり、従つて第13例の所見と比較對照して $C_1$ 、 $C_2$ 及 $C_8$ 後根線維の夫々の配列領域を決定し得られる。

一般にBurdach 氏束の周邊部では、各後根線維の變性線維の密度は疎である。

## d) Burdach 氏核(狹義)内への終末

横斷障りが $Th_5$ に迄波及してゐる第6及第7例に於ては、Goll 氏束とBurdach 氏束の境界部に配列してゐた變性線維群が明に、Burdach 氏核(狹義)の内側部に終末枝を枝出してゐるのを認める(寫眞5b)。然るに $Th_6$ 以下の後根に障りある第3例には同様の所見を認め得ないから(附圖IV)、 $Th_5$ 後根線維はこの核に終末し、 $Th_6$ 以下の後根線維はこの核に終末枝を送らないものと斷定出来る。 $C_6$ 、 $C_7$ 、 $C_8$ に横斷障りある第8例では、Burdach 氏束内に配列してゐる變性線維束は、この核の殆んど大部分の領域に終末枝を枝出し、只その外側部の一小部分のみは終末像僅少である(寫眞7)。第9例では、Burdach 氏束中の $C_6$ 及 $C_7$ 後根變性線維束より、この核の内側部の約3分の1及外側の一小部分(第8例の場合と同様)を残して、その他の部分に均等に終末枝を枝出して居るのを認め、又第7例では、Burdach 氏束中の内翼中その外側に配列してゐる變性線維束( $C_6$ 後根線維)より、この核の外側部の略々3分の1の領域(但し最外側の一部を除く—これは第8及第9例の場合と同様)に終末枝を枝出してゐるのが認められる(寫眞5b)。以上の所見より $C_8$ 、 $C_7$ 及 $C_6$ 後根線維の終末領域が夫々決定せられる。第10例では、Burdach 氏束中の $C_8$ 後根變性線維束より、この核の最外側の比較的狭い領域に終末枝の枝出が認められる。この部は $C_6$ 以下に病變ある第7、8、9の諸例で變性終末枝の殆んど認められない部分に一致するから、 $C_8$ 後根線

維の終末領域となすべきである。第1乃至第5例に於て Goll 氏束中に配列してゐた變性線維集束、及第12及第13例に於て Burdach 氏束最外側部(外翼)中に配列してゐた變性線維集束は、何れもこの核に終末枝を枝出してゐない(寫眞15, 16, 18及19)。

e) Monakow 氏核 (Nucleus funiculi cuneatus externus Ziehen) への終末

延髄のこの高さでは、Monakow 氏核は既に出現するが、極く少部分の領域を占むるに過ぎない。C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> に軟化のある第11例に於ては、Burdach 氏束中の變性線維集束中その最外側のもののみがこの核に終末枝を送るのを認め、又 C<sub>4</sub> 後根切断の第12例に於ては Burdach 氏束外側部の變性線維集束より、既にこの高さのこの核に終末枝を枝出してゐるのが認められる(寫眞13及15)。然るに C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> 後根切断の第13例では、この高さで未だ殆んどこの核への終末を認め得ない。即ちこの高さに於ける Monakow 氏核(即ち Monakow 氏核最下端)は主として C<sub>4</sub> に關聯する事を知る。

扱て病變の C<sub>5</sub> 以下に限局せる第8, 第9, 第10の諸例のいづれに於ても、Burdach 氏束中間翼乃至内翼中に配列してゐた變性線維集束からこの核に終末枝を枝出してゐないのを證明し得た(寫眞10, 11及附圖 XIII)。

D. オリーブ核の下端が明瞭に見える高さ(弧束核の下端が明瞭に出現し始める部位)(Fig. 5の高さ)

a) Goll 氏束内後根線維の配列

第2例に就いて見るに、この高さに於ても L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub> 及 L<sub>5</sub> 後根線維は依然 Goll 氏束の外、中間及内翼に、夫々分離して明瞭に變性を示してゐる。然も注意して見ると外翼の最外側で、Burdach 氏束との境界部の腹側部にも、僅かではあるが變性線維の集束を認める事が出来る。これが Th<sub>11</sub> 及 Th<sub>12</sub> の後根に由來するものと考べられる。扱て本例に於けるこの高さの Goll 氏束内翼の腹側部には變性線維束を認め得ないが、Co 及 L 後根に變性ある第1例の同じ高さ

の標本では、明にこの部にも變性線維を認める事が出来る。即ちこの高さの Goll 氏束内翼の腹側部は主として Co-S 後根線維に依つて占められてゐる事を知る。

尙この高さで既に Goll 氏束の變性線維集束は、Burdach 氏束のそれと同様に、相隣接する後根に由來するものが相互に混在する傾向を示して來てゐるのに氣付く。

b) Goll 氏核内への終末

第2例に於ける所見(寫眞4)に明なる如く、Goll 氏束外翼に存する L<sub>1</sub> 後根變性線維は、Goll 氏核の外側部に、中間翼にある L<sub>3</sub> 後根線維は、この核の中間部に、内翼に存する L<sub>5</sub> 後根線維は、この核の内翼部(その腹内側部を除く)に、Goll 氏束及 Burdach 氏束境界部背側部に存する Th<sub>11</sub>-Th<sub>12</sub> 後根線維はこの核の最外部背側域に、夫々規則正しく終末枝を送るものである。下部 Th 以下の後根に全般的障礙ある第1及第4例(附圖 IX)に於ては、Goll 氏束内の變性線維集束は、この核の全般に亘り均等に終末枝を送つてゐるのを認め、又 Th<sub>5</sub>Th<sub>11</sub> 及 L<sub>1</sub>, L<sub>5</sub> 後根に變性ある第3例に於ては、變性線維集束は悉くこの核に終末するを證明し、而も C 項 d) の所見と同様に、Th<sub>5</sub> に横斷障礙ある第6及第7例では、この高さに於ても Goll 氏束 Burdach 氏束境界部の變性顆粒は、一部 Burdach 氏核(狹義)に終末枝を送つてゐる事から、Goll 氏核内には Co-Th<sub>5</sub> の後根線維が終末するものと斷定し得られる。尙 Burdach 氏束に變性ある第7乃至第13例の所見を綜合するに、Burdach 氏束中の變性線維集束よりは、この高さでも Goll 氏核へ終末枝を送らない事が確實である。

c) Burdach 氏束内後根線維の配列

第7乃至第13例の所見を綜合するに、C 項 c) に於て記載せるものと同様 C<sub>8</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>6</sub> 後根變性線維は Burdach 氏束の内翼を、C<sub>5</sub> 及 C<sub>4</sub> 後根變性線維は、主としてその中間翼を、C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub> 及 C<sub>1</sub> 後根變性線維は、その外翼を占居する。又 C<sub>8</sub>-C<sub>5</sub> 後根線維は、Burdach 氏核(狹義)の

周邊に、 $C_4-C_1$  後根變性線維は Monakow 氏核の外周に集合する傾向が看取される (寫眞11, 13及19).

d) Burdach 氏核内への終末

各後根線維の終末領域区分は C 項 d) に記載せるものと略々同様である。第9及第10例に於ける  $C_5-C_3$  後根變性線維は悉くこの核にのみ終末枝を送り、Monakow 氏核への終末枝を認め得ない (寫眞11及附圖XIII)。一方第1乃至第4例に於ける Goll 氏束内變性線維集束よりは、この核への終末枝を證明し得ない。

e) Monakow 氏核への終末

延髄のこの高さでは、この核は既に著明に出現してゐる。Burdach 氏束の外翼を占める線維束は  $C_1-C_3$  に由來する事を述べたが、終末分枝は  $C_4$  後根に障碍ある第12例では、この核の背内側部の略々3分の1を占め、 $C_1-C_3$  後根に變性ある第13例では、腹外側部の3分の2を占めてゐる。而もこれらの外翼の變性線維より、Burdach 氏核(狹義)への終末枝を證明し得ない (寫眞16及19)。依つて Monakow 氏核は  $C_4-C_1$  後根線維の獨占的終末核であると言ひ得る。尙第7例に於て、Burdach 氏束外翼に配列してゐる  $C_2$  後根變性線維は、この核の腹側3分の1の領域を占め、然も主としてその内側部に密集して終末枝を枝出してゐるのが認められる。以上の所見を綜合すると、この高さの Monakow 氏核内に於ける  $C_1-C_4$  後根線維の夫々の終末領域が判定し得られる。

E. 背側副オリブ核が出現し始める部位の稍々下部 (Fig. 6の部位)

a) Goll 氏束内後根線維の配列

第1乃至第4例の所見を綜合するに、この高さの Goll 氏束内の胸髓下半以下の變性後根線維束は、D 項 a) の所見に比して、著しくその密度を減少し、殊にその内側部は、外側部に比して一層その傾向が甚しく、最早 D 項 a) に記載せる様な各後根線維に應ずる配列を区分する事は不可能である。又 Co-S 後根の變性ある第1例 (寫眞3a) と、これらの變性なき第2及第

3例 (附圖II及VI) とについて、内側部の所見に差異を見出し難い點から、Co-S 後根線維はこの高さ以下で既にその終末を完了したものと推定し得られる。

b) Goll 氏核への終末

第1乃至第4例の所見を綜括するに、この高さでは最早各後根線維に對應する夫々の終末領域を明瞭に區別出來ない。尙第1乃至第3例の蜘蛛膜下アルコール注射例に於ける所見よりして、後根から Fibrae arcuatae externae に直接移行するが如き線維の存在は絶対に之を否定出來る (寫眞3a)。

c) Burdach 氏束内の後根線維の配列

この高さでは、Monakow 氏核が著しくその占むる範圍を擴大する爲に、Burdach 氏束を内、中間、外翼 (Ramon y Cajal) に区分する事は、最早困難となる。第7乃至第10例に就いて見るに、 $C_5$  乃至  $C_3$  後根變性線維は、Burdach 氏束の内側部に壓迫され (寫眞8及附圖XIV)、最早各脊髄後根線維に應ずる配列区分は判然とせず、相互に混在してゐる様に思はれる。一方第12及第13例で明かなる如く、 $C_4$  乃至  $C_1$  後根變性線維の占むる領域が増大し、Burdach 氏束の腹外側部で、その全領域の3分の2の領域を占有してゐるのを認める。尙  $C_4$  後根障碍ある第12例では、その變性線維は Monakow 氏核の背内側部の約2分の1を圍繞し、 $C_3$ 、 $C_2$  及  $C_1$  後根に障碍ある第13例では變性線維は、同じ核の腹外側部でその2分の1を圍繞する如く配列し、更に又  $C_2$  後根に變性ある第7例に於ては、變性線維は Monakow 氏核の腹側3分の1の部を腹側より覆ふが如く配列してゐるのを認める (寫眞16a, b, 19及20)。これらの所見より Burdach 氏束内に、 $C_4-C_1$  後根線維の占むる領域を決定する事が出來る。尙第7、第12及第13例の後根障碍例のいづれに於ても、Burdach 氏束内の變性線維が直接 Fibrae arcuatae externae に移行する所見を認める事が出來ない。

d) Burdach 氏核(狹義)内への終末

Monakow 氏核の占むる範圍の増大するに伴



つて、Burdach 氏核は、Burdach 氏東の内側部に壓縮され、その占むる範圍も著しく縮小してゐる。第6及第7例に於て、C及D項で記載せる如く、Th<sub>5</sub> 後根線維の終末枝と認定された變性終末枝は、この高さでは最早認められない。即ち Th<sub>5</sub> 後根線維はこの高さ以下で既に終末を完了したものと推定せられる。C<sub>6</sub>、C<sub>7</sub>、C<sub>8</sub>に横斷障礙ある第8例では、Burdach 氏東内側部を占めて密集してゐる變性線維集束より、この核の殆んど大部分の領域に終末枝を送つてゐるのが認められるに反し(寫眞8)、C<sub>5</sub> 後根にのみ障礙ある第10例では、主としてこの核の外側部の少部分に終末枝を枝出してゐるのを認める(附圖 XIV)。<sup>4</sup> 兩例に於ける此等變性線維群は Monakow 氏核へは全く終末枝を出してゐないし、勿論又 Goll 氏東中の變性線維集束より Burdach 氏核への終末枝も認め得い。

#### e) monakow 氏核への終末

第12例では、Burdach 氏東中の C<sub>4</sub> 後根變性線維集束より、主としてこの核の背内側部で、全領域の略々 3分の1の範圍に終末枝を送るのを認め(寫眞16 a)、第13例では C<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> 後根變性線維集束は、主としてこの核の腹外側部で全領域の略々 3分の2に亘つて終末枝を枝出してゐるのを認める(寫眞19)。

これ等後根變性線維集束は Burdach 氏核(狹義)へは全く終末枝を枝出してゐない(寫眞16及19)。

#### F. 菱形窩の下端附近 (Fig. 7の部位)

##### a) Goll 氏東内後根線維の配列

胸髓下半部以下に病變ある第1、第2、第3及第4例に於ては、變性線維集束の密度は既に著しく減少し、大部分の變性線維は、既に以上の高さで終末を完了した如き感を與へてゐる。然し各例とも依然少數ではあるが、變性線維集束を認め得るが、各髓節後根に對應する配列區分は全く不可能である。第2、第3及第5例(寫眞22)の所見からすると、少くとも Th<sub>6</sub>-Th<sub>12</sub>乃至は L上部の後根線維はこの高さでも尙殘存してゐるものと推定される。

##### b) Goll 氏核への終末

Goll 氏核は著しくその占むる範圍を縮小し、領域を擴大した基底灰白質の外方に壓縮されて存在する。第1乃至第4例に於て、Goll 氏東中に配列してゐる Th<sub>6</sub>-L 上部後根變性線維集束より、極めて少數であるが、尙この高さに於て Goll 氏核に終末枝を送つてゐるのを證明出来る。勿論各後根線維に對應する終末領域は之を區分し得ない。

##### c) Burdach 氏東内後根線維の配列

第7乃至第13例の所見を綜括するに、この高さには Burdach 氏東中の線維の密度は全體として著しく減少し、殊に下部頸髓(C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>)後根に由來する線維はその數著しく減少し、Burdach 氏東の背内側部に壓縮され、腹内側の大部分即ち全領域の略々 3分の2を占むる部分は、C<sub>4</sub>-C<sub>1</sub> 後根に由來する線維により占居せられてゐるのを認める(寫眞6, 12 a, 14a-Fの部位より稍々上部一、及20—これも稍々上部一)。

##### d) Burdach 氏核(狹義)及 Monakow 氏核への終末

Burdach 氏核(狹義)はこの高さでも矢張り Burdach 氏東の内側部に壓縮されて存在し、その占むる範圍は更に著しく縮小してゐる。第8乃至第11例に於ける Burdach 氏東背内側部の變性線維集束(主として C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub> 後根線維)よりこの核に終末枝を枝出してゐるのが認められる。尙第8、第9(寫眞12 a)及第10例のいづれに於ても、これ等の變性線維集束より Monakow 氏核への終末分枝を認める事は出来ない。

一方 Monakow 氏核は、この高さでその占むる範圍が略々 最大に達してゐる。C<sub>4</sub> 後根切断せられたる第12例及 C<sub>4</sub>、C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 後索に軟化竈ある第11例では共にこの核の主として背内側部 3分の1に變性終末枝が終り、又 C<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> 後根切断せられたる第13例に於ては、この核の腹外側 3分の2に變性終末枝の至るのが認められる(寫眞20)。尙第12及第13例に於けるこれら變性線維集束より Burdach 氏核(狹義)への終末分枝を證明する事が出来ない。

G. 前庭神経脊髄根が出現し初めた高さ (Fig. 8 の部位)

a) 第1乃至第4例を精査するに、この高さに於ても依然 Goll 氏核は存在し、僅少であるが變性線維を認める事が出来る (寫眞3b).

b) Burdach 氏核 (狹義) は、Burdach 氏束の背内側部に於て、僅かな領域を占めて残存してゐる。第8乃至第11例では、Burdach 氏束中の背側部の變性線維集束よりこの核へ終末枝を枝出してゐるのが認められる (寫眞12b, 14b).

一方 Monakow 氏核への終末に關しては第12例 (寫眞16b) 及第13例 (寫眞20) の所見で明なる如く、 $C_4$  後根線維は主としてこの核の背内側部に、 $C_3-C_1$  後根線維は主として腹外側部に終末枝を送つてゐる。尙第12及第13例に於ては Burdach 氏核 (狹義) への變性線維集束を認めず、一方第8乃至第10例に於ては、Monakow 氏核への變性線維終末を證明出来ない。

H. 舌下神経核の上部 (Fig. 9 の部位)

胸髓下半部以下に病變ある第1乃至第3例ではこの高さで最早變性線維の存在を認め得ない。即ち Goll 氏束は、この部位では存在しないと云ふ事になる。又下部頸髓後根に變性ある第8乃至第10例に於てもこの高さで最早變性線維を認める事が出来ない。一般にこの高さでは Burdach 氏核 (狹義) そのものの存在を認識する事が困難である。 $C_4$ ,  $C_5$ ,  $C_6$  後索に軟化を證明した第11例では、前庭神経脊髄根と索状態との中間、三叉神経脊髄根の背側に直接して極めて限局した變性顆粒群を認める事が出来る。この部に一致して既に著しく縮少した Monakow 氏核を證明する事が出来る。 $C_4$  後根に變性ある第12例及び  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  切斷せられたる第13例に

於ても同様この部分に變性顆粒の存在を證明する (寫眞21).

尙前述せる如く、脊髄蜘蛛膜下「アルコール」注射例 (第1乃至第3例)、及後根切断例 (第7, 第9, 第11, 第12及第13例) のいづれに於ても、Goll 氏束及 Burdach 氏束内の變性線維集束より、外弧状線維に直接移行する變性線維の存在を認める事は出来ない。

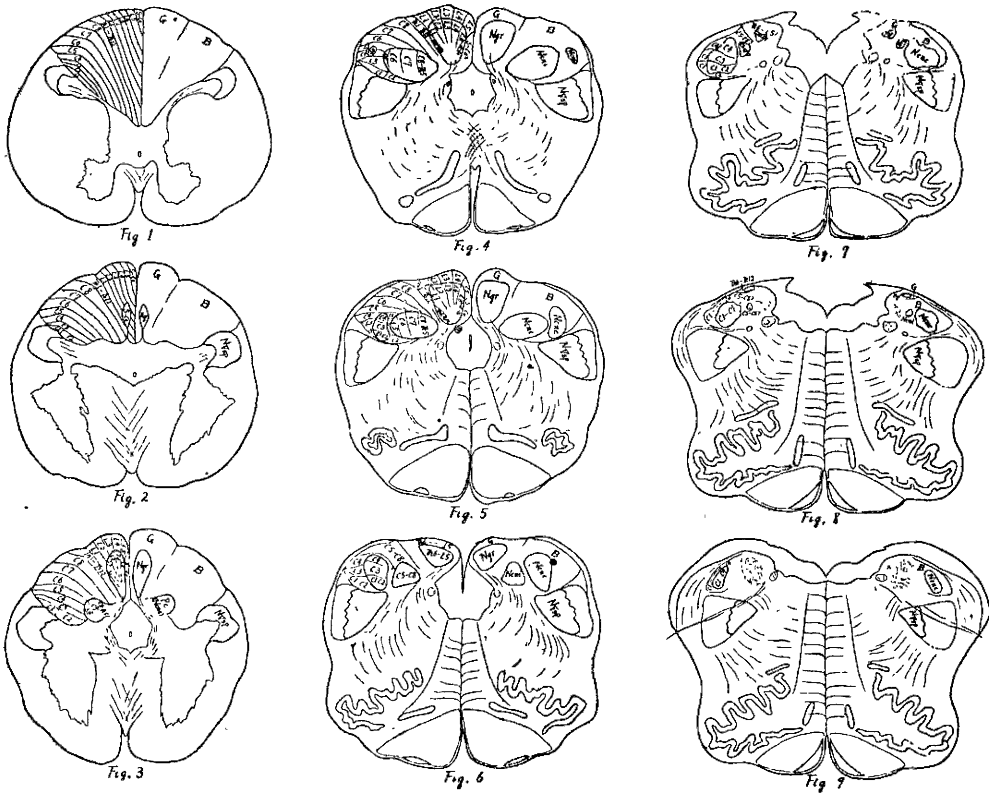
以上の所見を通覽するに、Goll 氏束及 Burdach 氏束内に於ける後根線維の配列は、延髄内に於ても Kahler 氏法則に従ひ、これ等後根線維の同名の兩核並に Monakow 氏核への終末も、明に同法則に従ふものなるを知る。即ち下部脊髄後根に由來するものは、核の内側部に、上部よりのものは核の外側部にその終末領域を求め、比較的規則正しく終末するものである。尙この外に同一核内に於て、下部髓節後根に由來する線維は、上部髓節に由來するものに比し、下方で既にその終末を完了するものと推定すべき根據がある。この推定を最も力強く根據づけてゐるのは、第5症例の前額面連続切片標本である (寫眞22, 23)。即ち Goll 氏束外側部を上行する變性線維集束は、Goll 氏核の全長に亘つてその外側部に終末像を認め得るが、特に終末像の著明なのは筆尖より少しく上方附近の部位である。これが主として  $L_4$  或は  $Th$  下端の後根線維の終末部位と考へられる。變性線維集束中、その外側部に配列してゐるものは、更に上行して Goll 氏核の上端附近に迄到達し、終末を完了してゐるのが認められる (寫眞23)。これが恐らく  $Th_7$  等の後根に由來する線維であらうと推定される。

### 總括並に考按

以上の所見を基礎として、横断面に於て脊髄各後根線維の延髄後索内配列、及之が後索核内への終末状況を横式圖に示せば、第2表 Fig. 1-Fig. 9 の如くなる。脊髄蜘蛛膜下に「アルコール」

を注射せられた第1, 2, 3及5例に於ては、「アルコール」はその後根のみに作用し (梶谷及久留<sup>25)</sup>, 津端<sup>47)</sup>) てゐて、脊髄内には直接の障碍が及んでゐないから、第7, 9, 10, 12及13

第2表 脊髓後索線維の延髄内終末模式圖



例の如き後根切断例と共に後根線維の終末探究には、誠に好適の症例と言ふ事が出来よう。又第6, 7, 8及第11例の如き横断障碍例は、その横断障碍部の最上部脊髓々節以下の後索(即ちその髓節以下の髓節に關與する全後根)障碍と考へて差支ないので、別個に重大な意味を持たせ得る。斯くの如く思考すると余の検索した13症例は、仙髓及胸髓の一部を除いては、殆んど脊髓各髓節に相應する後根線維の障碍を含んでゐるものと言つて大過なからう。尙 C<sub>1</sub> 後根線維の存否に關しては、從來種々議論されてゐるが、Ziehen<sup>19)</sup>、Kazzander<sup>22)</sup>が認めてゐる様に、余も第13例に於て、C<sub>1</sub> 後根線維の變性を證明し得たので、茲には C<sub>1</sub> 後根線維が存在するものとして論を進めた。

脊髓後根線維の相當の部が、所謂後索を形成して延髄に到達する事を最初發見したのは

Türek<sup>16)</sup>であつて、このものが識別機能を有する壓、觸覺及深部知覺に關係する事を始めて明にしたのは Fabritius<sup>14)</sup>である。

Darkschewitsch 及 Freud<sup>15)</sup>は人胎兒に於ける髓鞘發生の研究から、下部胸髓以下尾髓所屬の後根線維は Goll 氏核に、上部胸髓以上頸所屬の後根線維は Burdach 氏核(狹義)に終末すると記載し、又 Lewandowsky<sup>27)</sup>は猫に於ける實驗的研究から、猫の後半身を支配する後根線維は Goll 氏核に、前半身を支配する後根線維は Burdach 氏核に終末する事を認め、之等脊髓後索線維の延髄内の走行、配列に關して、所謂 Kahler<sup>20)</sup>氏法則(又は Schieferdecker<sup>18)</sup>氏法則)が成立する事を確認し得た。余は如上の13症例の検索から、大體に於てこの Darkschewitsch 及 Freud、並に Lewandowsky の説と一致し、人間の後索線維は延髄内に於ても脊髓内に於ける

と同様に (Winkler<sup>50)</sup>, 土屋<sup>48)</sup>, Kahler 氏法則に従ひ上行する事實を確實となし得た。

扱て延髄後索核に終末する状況と關聯して、脊髄後索線維群を次の3群に区分し得る。即ち

Goll 氏核に終末する後根線維群

Burdach 氏核 (狹義) に終末する後根線維群

Monakow 氏核に終末する後根線維群

が之であつて、之等に關して今少しく詳細に考察を加へて見よう。

#### 1) Goll 氏核に終末する後根線維群

Goll 氏核は、頸髓延髄境界部の横断面では殆んど之を認め得ないが、錐體交叉の下部附近より出現し初め、更に延髄上部に至るにつれて、その大きさを増し、副オリブ核の下端の高さで既に最大に達する。之より上方の延髄では漸次その占むる範圍を縮少し、前庭神經脊髄根が明瞭に出現し始めると略々同時に消失する。

Petrén<sup>34)</sup> は  $C_1$  に於て Goll 氏東中にあつた Co-L 並に  $Th_7$ - $Th_8$  後根線維は、延髄でも Goll 氏東を上行して、Goll 氏核に終末するのを認めたと記載し、Henneberg<sup>18)</sup> は錐體交叉の高さで、Co- $Th_5$  後根線維は、Goll 氏東内に配列してゐるを認めたと述べてゐる。第1、2及第3例に於ける余の検索では、延髄頸髓境界部に於ける脊髄後索線維の配列は、土屋が  $C_1$  に於て記載した所と同様であつて、胸髓後根線維は、Goll 及 Burdach 氏東の境界部にその位置を占めて配列してゐる。而してこれらの後根線維中上部胸髓後根線維は、下部のそれに比して延髄後索中で背側部に位置してゐる事は、第1及第3例の所見より推定し得られる所であるが、見玉<sup>24)</sup> も猫に於ける後根切斷實驗の検索から同様な結論を得てゐる。 $Th_{10}$  以下の全右側後根に變性ある第1例では Goll 氏核の最下端の部分にも、Goll 氏東の背内側部の變性線維集束よりの終末分枝を認め得るに反し、S 及 Co 後根に變性を缺く第2及第3例では、この高さの Goll 氏東中の背内側部の變性線維の密度は、第1例のそれに比べて極めて疎であつて、而も Goll

氏核の最下端への終末分枝は殆んど之を認め得ない。

上述の事實より Co-S 後根線維は延髄のこの高さでは、Goll 氏東の背内側部にその位置を占め、この部位で出現する後索核最下端 (Goll 氏核の最下端) に主として終末してゐると思ふし得られる。Wallenberg<sup>49)</sup> も人間に於て、錐體交叉の下部附近では、L 下部及 S の後根線維が、主として Goll 氏核の背内側部に終末する事を認めたと記載してゐるが、上述の余の検索により、Goll 氏核の下端には、略々 Co-S 後根線維が終末してゐると考へるべきである。錐體交叉より上方で、Goll 氏核がその占むる範圍を漸次増大するに伴ひ、Goll 氏東は内、中間及外翼に区分され得る様になる (後述する如く、Ramon y Cajal<sup>36)</sup> が Burdach 氏東に於て斯かる区分をなしてゐる)。第1、2及第3例の所見の示す如く、Goll 氏東の内翼は主として、Co-S 及 L 下部 (主に  $L_5$  及  $L_4$ ) の後根線維、中間翼は主として  $L_3$  及  $L_2$  の後根線維、外翼は  $L_1$  及下部 Th の後根線維が配列し、Goll 氏核の内、中間及外側部に夫々規則正しく終末してゐる。而して Singer 及 Münzer<sup>35)</sup> は動物 (猫) に於て、Darkschewitsch<sup>3)</sup> は人間に於て Cauda equina (主として  $L_2$  以下の後根) に障害を受けた症例の變化を、Marchi 氏法により延髄後索核まで追求し、Goll 氏核が最大に達してゐる横断面では、變性線維の終末は、Goll 氏核全般に亘つてゐるが、殊にその中心部に著明であると報じてゐる。然し余の症例に於ては略々均等に終末を認めてゐる。又變性後根の  $Th_7$  以下に限定せる第1乃至第5例に於ては、變性線維終末の一部が、Burdach 氏核 (狹義) にも波及してゐる (後述) 事から、Goll 氏核に終末するものは Co- $Th_6$  後根線維であると斷定して大過なからう。オリブ核の下端が既に出現してゐる高さで、第1、2及第3例の所見を比較對照するに、S 以下の後根に相當する變性線維は著しくその密度を減少し、それ以下の Goll 氏核の内側部に大半その終末を完了したものと推定される。こ

れより上部延髄の横断面では、Goll 氏束並に Goll 氏核内に於ける變性顆粒の状態が、第 1、2 及第 3 例共略々同一の所見を呈してゐる。背側副オリブ核の最下端が出現する稍々下方の高さでは、Goll 氏束は最早前述の 3 つの翼に區分され得ずして、Goll 氏束内の各脊髄後根に應ずる配列區分も最早不明確となり、従つて Goll 氏核内への終末状況も、相隣接せる後根線維のものは相互に混在し、判然と區別し難い。然しながら Goll 氏束内では依然 Kahler 氏法則が適用され、Goll 氏核への終末状況も、 $Th_6-L$  の範圍内で、核の内側部は L 下部、外側部には  $Th_6-L$  上部の後根線維が主として終末してゐるものと判断し得られる。この高さより上方では Goll 氏核は著しくその占むる範圍を縮少し、前庭神経脊髄根が著明に出現し始めると略々消退するが、Goll 氏核は延髄基底灰白質の外側端の側方に壓迫され乍らも殘存する事は、第 1、2 及第 3 例の所見に於て確認し得られた所である。この部の變性線維は恐らく  $Th_6-Th_{12}$  の後根線維に由來するものと思考される。一方全症例を通じ延髄の如何なる高さに於ても、Burdach 氏束中の變性線維集束よりの Goll 氏核への終末分枝を證明する事が出来ない。

## 2) Burdach 氏核 (狹義) に終末する後根線維群

Burdach 氏核は錐體交叉の高さで初めて、所謂 Processus cuneatus として出現するが、その占むる範圍が最大に達するのは、略々オリブ核の下端附近である。延髄の上部に至り、Monakow 氏核の占むる範圍が増大するに伴ひ、急速にその占むる範圍を縮少し、前庭神経脊髄根集束の外側に壓縮され、この集束が出現し始めた稍々上部に於て消退する。Ziehen<sup>52)</sup> は之より下部に於て既に消退すると述べてゐるが、上記第 8 及第 9 例に於ては前庭神経脊髄根の出現し始むる部位に於て尙、Monakow 氏核と明瞭に區分し得らるゝ、比較的小細胞より成る所の、明に狹義の Burdach 氏核に屬せしむべき

灰白質を認め、然もこの核へ明に變性線維の終末するのを認め得た。

延髄頸髓境界部附近に於ては、Ziehen<sup>52)</sup> は、 $Th_2$  及  $Th_1$  の後根線維は Burdach 氏束の内側部に配列すると述べ、Schaffer<sup>40)</sup> や Wallenberg<sup>46)</sup> は  $Th_3$  の後根線維も同様に Burdach 氏束の内側に配列しある如く發表し、又 Margulies<sup>30)</sup> は  $Th_6$  の後根線維も Burdach 氏束に配列しあると報告してゐるが、Petrén<sup>34)</sup> は  $Th_4-Th_7$  以下の後根線維は Goll 氏束内に配列し、少くとも  $Th_8$  以上  $C_1$  の後根線維は Burdach 氏束内に配列しあるとの見解を表明した。一方 Gombault et Philippe<sup>17)</sup> は  $C_5$  の部位に於ける横斷障碍例で、延髄頸髓境界部に於ける Burdach 氏束中の變性線維集束は、主としてその内半部に著明なりと報じてゐる。

余の第 1 乃至第 7 例の所見より見れば、延髄頸髓境界部では胸髄後根線維は Goll 氏束及 Burdach 氏束に跨つて配列する。即ち Goll 氏束及 Burdach 氏束境界部に配列すると述べた方が一層妥當の様に思はれる。而も兒玉<sup>24)</sup> が猫の後根切断例に於て認めたと同様に、胸髄の比較的下部に由來する後根線維は、上部に由來するものに比し、比較的に腹側部に配置しあるものと言ひ得る。その他の高さに由來する後根線維の配列は土屋の記載せる  $C_1$  に於ける後根線維の配列に準ずる。

Ariens Kappers<sup>21)</sup> は哺乳動物に於て、頸髓及胸髄後根線維は Burdach 氏束を上行して延髄の Burdach 氏核 (狹義) に悉く終末すると言つてゐるが、余の症例では、錐體交叉上部より胸髄後根線維中、その一部のものは Burdach 氏束内に進出し、Burdach 氏核 (狹義) 内側部に終末してゐる。即ち  $Th_5$  に横斷障碍のある第 6 及第 7 例の錐體交叉上部横斷面に於て、Goll 及 Burdach 氏束境界部に配列してゐる變性線維集束中で、その一部のものが明に Burdach 氏束内側部に進出し、Burdach 氏核の内側部の一小部分に終末してゐるのを認め得る。この線維は延髄の比較的下部に於てその終末を完了する

ものの如くである。一方  $Th_5$  の後根以下に障碍のある第3例では斯かる所見を認め得ない點より、 $Th_5-Th_{11}$  の後根線維は Burdach 氏束内側部に進出し、この核の内側部に終末するものと推定し得られる。兒玉は猫の後根切断例に於て、上部胸髄後根線維は Burdach 氏核 (狹義) の内側部に終末すると發表してゐる。而して Petrén の  $Th_3-Th_{11}$  の後根に障碍のある症例及 Wallenberg の  $Th_3-C_8$  の後根に障碍のありたる症例に於て、それらの變性線維は Burdach 氏束の内側部に配列、而も Burdach 氏核 (狹義) に終末すると言ふ點、並に Henneberg が  $Th_4-C$  の後根線維は錐體交叉の部で Burdach 氏束に配列する事を認めてゐる點、又余の症例の所見の如く、Burdach 氏束より Goll 氏束に進入する變性線維を認め得ざる點から、 $Th_3-Th_7$  の後根線維の配列並に終末に関する上述の推定は、一層その妥當性を増すものと信ぜられる。錐體交叉の上端より上部に至るに従ひ、Burdach 氏核がその占むる範圍が増大するにつれ、Burdach 氏束は Ramon y Cajal が提唱せる如く、内翼、外翼及中間部 (中間翼) に區分され得る (Petrén は之を外脚、外周に平行なる脚、及内脚に區分した)。第8、9及第10例の所見の示す如く  $C_5-C_6$  の後根變性線維は、他の如何なる脊髄後根線維よりもその密度大にして、主として内翼に、 $C_5$  の後根變性線維は中間翼に配列し、これらの變性線維集束は悉く Burdach 氏核 (狹義) にその終末枝を枝出し、その核の大部分の領域を  $C_5-C_6$  の後根線維が占め、 $C_5$  の後根線維の終末領域は、余の部分的後根障碍 (下3分の2) 例から判定するに、この核の外側部の一部分を占むるものと言ひ得る。斯かる事實は、高等動物程脊髄後索線維が發達し (Brouwer<sup>5)</sup>)、而もその中で  $C_5-C_6$  の後根線維が最も多數なる事 (Winkler<sup>50)</sup>、久留<sup>20)</sup> を證明し、人體に於てこの  $C_5-C_6$  の後根線維の支配する領域 (手指の大部) が、それ以外の後根の支配領域に比し、機能的に大なる意義を有する生理學的事實と全く符合するものと言へよう。背側副オリブ核が

出現する稍々下部附近に於ては、Monakow 氏核がその占むる範圍を増大し、Burdach 氏核 (狹義) は爲に著しくその占むる範圍を縮少し、Burdach 氏束自身も之を3翼 (又は3脚) に區分する事困難となり、核と共に後索の内側部に壓迫され、最早各後根線維に應ずる配列、終末區分をなし得ない。然しながら延髄上部の Burdach 氏束或は核に於ても、Goll 氏束に於けると同様に Kahler 氏法則が成立するものと考へられる。而してこの Burdach 氏核へは、第12及第13例に於ける變性線維集束即ち  $C_4-C_1$  の後根線維の終末を全く認め得ない。

### 3) Monakow 氏核に終末する後根線維群

Monakow 氏核とは Ziehen の言ふ Nucleus funiculi cuneatus externus の事である。Monakow<sup>32)</sup> は1890年に猫及犬の半側外側係蹄切断實驗から、Burdach 氏核 (廣義) に内外二つの核群を區分し得る事を記載したが、この核の有する意義に關して觸れなかつた。Monakow 氏核の特徴はそれを構成する細胞が他の後索核のそれに比し著しく大なる事である。Monakow 氏核は、略々オリブ核の下端より出現し初め、急激にその占むる範圍を増大し、オリブ核の占むる範圍が最大に達する稍々下部に於て最大に達する (Ziehen, Ranson<sup>37)</sup>)。前庭神經脊髄根の出現と共に又急速にその占むる範圍を縮少し初め、これの腹外側部に位置しつゝ、略々舌下神經核と共に消退する。

Sherrington<sup>41)</sup> は猿の  $C_2$  の後根切断後變性線維を延髄後索核迄追求し、この後根線維は延髄の Monakow 氏核に終末する事實を認めた。

Lewandowsky も、Monakow 氏核へは、Burdach 氏核 (狹義) と同様に後索線維が分裂して終末し、後索線維以外の何物も終末しないと述べてゐる。Ranson, Davenport 及 Doles<sup>38)</sup> 並に Corbin<sup>7)</sup> 等は猫の  $C_4-C_1$  の後根を切断して上行性變性を追求し、延髄内では之等の後根線維は Burdach 氏束の外側部に配列し、之等の大多數の線維は Monakow 氏核に終末するのを認めた。一方 Petrén は人體に於て、恐らく  $C_4-C_1$  の後

根線維は Burdach 氏束の外翼(外脚)に配列しつつ、Monakow 氏核に終末するだらうと推定したが、形態學的證明を與へ得るには至らなかつた。余の第12及第13例に於ける檢索は此の間の事情を一意的に闡明し、 $C_4-C_1$ の後根線維は Burdach 氏束の外翼に配列しつつ、悉く Monakow 氏核に終末するものなる事を明となし得た。 $C_4$ 、 $C_5$ 、 $C_6$ に軟化のある第11例では、Burdach 氏束中の變性線維集束でその最外側に配列してゐるもののみより、この核に終末枝を枝出してゐる。一方又第8、9及第10例に於ける檢索は、Burdach 氏束中の内翼及中間翼に配列しある變性線維群即ち  $C_3-C_5$ の後根線維はこの核へ絶対に終末分枝を送らざる事を明となし得た。

兒玉は上述の猫の後根切斷實驗に於て、頸髓後根線維中下部のものは Burdach 氏核(狹義)と Monakow 氏核の内側部に、上部のものはこれらの核の外側部に夫々終末すると述べてゐるが、余の檢索により少くとも人體では、Burdach 氏核(狹義)に終末するものは悉く Burdach 氏核(狹義)に、Monakow 氏核に終末するものは悉く Monakow 氏核に終末する事を確め得た。即ち人間に關する限り兒玉の説には賛同し難い。Blumenau<sup>3)</sup>は Monakow 氏核を索狀體を介して小腦に關係づけ、Ranson も Monakow 氏核に生ずる線維は、索狀體を介して小腦に達し、機能的には背側脊髓小腦路の線維が軀幹及下肢筋に關係すると同様に、上肢及頸筋に關聯するとなし、吉田<sup>5)</sup>は、家兎に於て Monakow 氏核は前庭神經の下行枝の終末枝にして、これより小腦に二次經路を出してゐると説いてゐるが、Sherington は上記の如く  $C_2$ の後根切斷例の實驗から、Monakow 氏核は  $C_2$ の後根に對しては、Clarke 氏柱が下部腰髓後根に對すると同様な關係に立つと結論してゐる。一方 Clarke 氏柱細胞と Monakow 氏核との形態學的相似は Tschermak<sup>4)</sup>、Nicolesco<sup>3)</sup>等の主張する所である。然しながら一方土屋の研究によるに  $C_1-C_4$ の後根線維中下行性のものは明に胸髓上部に至

り、恐らく Clarke 氏柱細胞に終末すると思はれる所見を示す。この所見は Monakow 氏核をこの形態學的相似の故のみから Clarke 氏柱細胞と機能的單一體と斷定する考へ方に、或種の制肘を加へるものであらう。故に Monakow 氏核と小腦との關聯が形態學的に確實に證明せられた曉にして、初めて Monakow 氏核は頸筋に機能的に密接なる關聯を有するとの結論が許されるであらう。人間及猿に於ては Burdach 氏核(狹義)は Monakow 氏核よりも強度に發達してゐるが、頸筋の發達してゐると思はれる動物例へば象に於ては、Monakow 氏核は人間及猿より比較的並に絶對的に強度に發達し、又その Burdach 氏核(狹義)に比して例外なしに強度に發達してゐると言ふ(江川<sup>10)</sup>)。これらの點は、この種の推定に或る程度迄間接的支持を與へるものと言へよう。

#### 4) 索狀體及内側係蹄に直接移行する後索線維の有無

Edinger は人胎兒の髓鞘發生の研究から、Dydynski<sup>10)</sup>は人體脊髓の横斷障礙例の檢索から、いづれも Goll 氏束内の後索線維の同側索狀體への直接的移行を考へ、Petrén も等しく人體に於て Burdach 氏束内の後索線維の同様の走行を記載し、Sölder<sup>4)</sup>は Goll 及 Burdach 氏束中の後索線維より、夫々直接同側小腦索狀體に移行する線維群を認めたと記載してゐる(Marburg)。一方 Schaffer<sup>30)</sup>は人體に於て、後索線維より對側の索狀體に直接移行する線維群を認め、Hoche<sup>19)</sup>は非交叉性のものはないと主張してゐる。更に又 Goldstein<sup>16)</sup>も、この後索線維中直接小腦に到達するもの(彼の所謂 Tractus radiculo-cerebellaris)の存在を是認し、Tschermak<sup>4)</sup>(人體)、Probst<sup>35)</sup>(猫)等もかゝる經路の存在を主張してゐる。これ等報告は總て横斷障礙例の所見に基礎をおいてゐる事に注意を要する。一方 Ziehen は人體後根線維の單獨障礙例の檢索から、索狀體へ直接移行するが如き後根線維を否定し、d'Antona<sup>1)</sup>も Ziehen の意見に賛意を表してゐる。しかし Luna<sup>26)</sup>は猿

に於ける後根障碍例に於て、Goll 及 Burdach 氏核に中斷されずに直接索状體に移行する後根線維を認めたと報じ、Ranson, Davenport 及 Doles 等は猫の C<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> の後根線維の一部が直接に索状體に移行すると述べてゐるが、人體例の變性標本からのかくの如き結論は少く、Bechterew<sup>2)</sup>, Bruce<sup>3)</sup> 等すべて斯かる線維の存在を否定してゐる。上記余の蜘蛛膜下アルコール注射例及後根切斷例のすべてに於て、Ziehen, d'Antona, Bechterew 等の見解に一致し、後根線維より直接索状體に移行する線維の存在を確實に否定し得た。Goldstein 等の所謂 Tractus radiculo-cerebellaris の主張は、總て横斷障碍例

の檢索に基礎を置く誤つた推論であつて、仙髓-延髄路の Fibrae circumferentes 及 intercuneato-trigeminalis に相當するものを誤認したものである事は曾て久留教授<sup>20)</sup>の詳細に檢討された所である。尙實驗小動物に於て脊髓實質に損傷を與へずに後根を切斷する事は、殆んど不可能に近い事を特に指摘し置き度い。

勿論 Schaffer が主張する如き後索より直接内側係蹄に移行する線維の存在も一般に容認せられない所である (Lewandowsky, Ziehen, Petró). 余の蜘蛛膜下アルコール注射例及後根切斷例の所見よりも、この種線維の存在を完全に否定し得る。

## 結 論

仙髓より第1頸髓に至る間の種々の高さに於て、後根又は後索に障碍のある比較的新鮮症例13例の延髄の主として Marchi 横斷面連續切片檢索により、脊髓後索線維の延髄後索内配列及終末を檢討し、次の結論に到達した。

I. 延髄に於ても Goll 氏束及 Burdach 氏束内の後根線維の配列は、Kahler 氏法則に従ふ。しかしその配列様相は延髄の下に行く程明確であり、延髄中央部以上では甚だ不明瞭である。一般に全仙髓及全腰髓後根線維は Goll 氏束に、全胸髓後根線維は Goll 氏束及 Burdach 氏束の境界部に、全頸髓後根線維は Burdach 氏束内に配列してゐる。面してこれ等の後根線維は延髄後索核内の終末状況から、Goll 氏核に終末する後根線維群、Burdach 氏核(狹義)に終末する後根線維群及 Monakow 氏核に終末する後根線維群に分割し得る。

II. 上記3群の後根線維群と、夫々の核との關係を見るに、比較的下部脊髄々節の後根に由來する線維は核の内側部に、上部のものはその外側部に、略々規則正しく終末してゐる。又下部脊髄由來のものは上部脊髄由來のものに比し、早く(即ち延髄の下部で)終末を開始し、早く終末を終了するものと思はれる。

## 論

III. 第1頸髓乃至第4頸髓後根線維は Monakow 氏核のみに、第5頸髓乃至第5胸髓後根線維は Burdach 氏核(狹義)のみに、第6胸髓以下尾髓に亘る後根線維は Goll 氏核のみに夫々終末する。之等の後根線維は、上記終末核以外の核に全く終末分枝を枝出してゐない。

IV. 第8乃至第6頸髓後根線維の占むる領域及この線維の密度の、他の後根線維のそれに比し著しく大なる事は、第8乃至第6頸髓後根線維の支配する領域(手指の大部分)の生理學的重要性とよく一致する。

V. Monakow 氏核に終末する後根線維の支配領域と、Monakow 氏核そのものの比較解剖から、この核は人體に於ても頸筋に密接なる關係を有するものとの推定が成り立つが、確實な解剖學的或は生理學的根據は未だ缺除してゐる。

VI. 後根より直接小腦又は視丘に向ふ線維の存在は確實に否定される。

本論文を撰筆するに當り終始御懇篤なる御指導、並に御校閲を辱うしたる恩師久留教授に滿腔の謝意を表す。尙本研究に多大の御援助を與へられた教室員諸賢に深謝す。

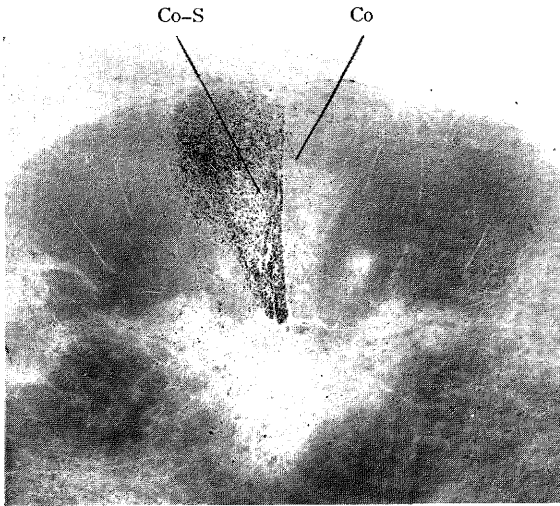


## 文 獻

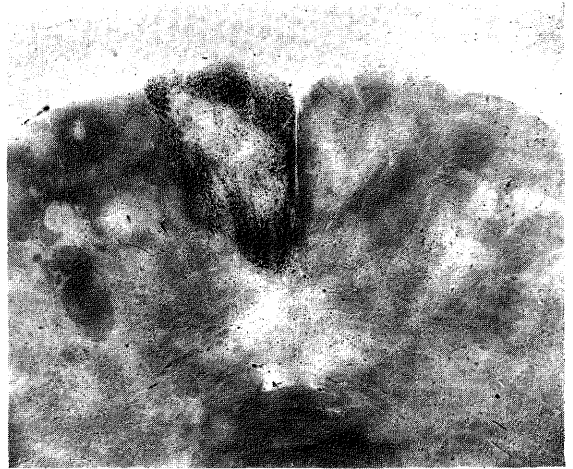
- 1) **D' Antona, S.**: Sulla presunta esistenza di "fibre radicolocerebellarti" con uno sguardo generale alle connessioni spino-encefaliche. *Monit. zool. ital.* **36**, 181-196 (1925). 2)
- Bechterew, W.**: Die Leitungsbahnen in Gehirn und Rückenmark. Leipzig 1899. 3)
- Blumenau, L.**: Zur Frage von der oberen Endigung des Gowerschen Bündels. *Neur. Zbl.* **27**, 264-265 (1908). 4) **Borgherini, A.**: Caso speciale di affezione combinata dei cordoni posteriori e laterali del midollo spinale. *Neur. Zbl.* **7**, 300-301 (1888). 5) **Brouwer, B.**: Die biologische Bedeutung der Dermatomerie. etc. *Fol. neurobiol.* **9**, 225-336 (1915). 6)
- Bruce, A.**: Note on the upper terminations of the direct cerebellar and ascending antero-lateral tract. *Brain* **21**, 374-382 (1898). 7) **Corbin, K. B. & C. H. Joseph**: Intramedullary course of the dorsal root of the first for cervical nerves. *J. comp. Neur.* **63**, 119-126 (1935). 8)
- Darkschewitsch, L. O.**: Zur Frage von den sekundären Veränderungen der weissen Substanz des Rückenmarks bei Erkrankung der Cauda equina. *Neur. Zbl.* **15**, 5-13 (1896). 9)
- Darkschewitsch, L. O. und S. Freud.**: Ueber die Beziehung des Strickkörpers zum Hinterstrangkern nebst Bemerkungen über zwei Felder der Oblongata. *Neur. Zbl.* **5**, 121-129 (1886). 10) **Dydynski, L. V.**: Ein Beitrag zum Stadium des Verlaufes einiger Rückenmarkesstränge. *Neur. Zbl.* **22**, 898-910 (1903). 11) **Edinger, L.**: Zur Kenntniss des Verlaufes der Hinterstrangfasern in der Medulla oblongata und im unteren Kleinhirnschenkel. *Neur. Zbl.* **4**, 73-76 (1885). 12) **Edinger, L.**: Nervöse Zentralorgane. Jena 1911. 13) **Egawa, S.**: Ueber die Kerne des Hinterstranges beim indischen Elefanten. *Fol. anat. Jap.* **22**, 71-94 (1942). 14) **Fabritius, H.**: Zur Frage nach der sensiblen Leitung im menschlichen Rückenmark. *Msch. Psychiatr.* **31**, 103-134, 279-304, 376-392, 463-487, 546-597 (1912). 15) **Feist-Wollheim, H.**: Ueber aufsteigende sekundäre Degeneration der Hinter- und Seitenstränge im Anschluss an einen Fall von Querschnittkrankung des Cervikalmarks. *Z. Neur.* **5**, 39-51 (1911). 16) **Goldstein, K.**: Ueber aufsteigende Degeneration nach Querschnittunterbrechung der Rückenmarkssäule. *Neur. Zbl.* **29**, 898-911 (1910). 17) **Gombault, A. et Philipp**: Contribution a l'étude des lésions systematisées dans les cordons blancs de la moelle édinérière. *Arch. Med. exper.* **6**, 363-524 (1894). 18) **Henneberg, K.**: Pluriradikuläre Hinterstrangsdegeneration infolge von spinaler Cysticerkenmeningitis. *Z. Neur.* **9**, 1-34 (1912). 19) **Hoche, A.**: Ueber sekundäre Degeneration speziell des Gowerschen Bündels. *Arch. Psychiatr.* **28**, 510-543 (1896). 20) **Kahler, O.**: Ueber die Veränderungen, welche sich im Rückenmark infolge einer geringgradigen Compression entwickeln. Nebst einem die sekundäre Degeneration im Rückenmark des Hundes betreffende Anhang. *Z. Heilk.* **3**, 187-232 (1882). 21) **Kappers, C. U. Ar.**: The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates, including man. New York 1936. 22) **Kazzander, J.**: Ueber den Nervus accessorius Willisii und seine Beziehung zu den oberen Cervikalnerven beim Menschen und einigen Haussäugetieren. *Arch. Anat. u. Entw. gesch.* **1891**, 212-243. 23) **梶谷環・久留勝**: 脊髄蜘蛛膜内 Alkohol 注射例の中樞神経系の病理解剖學的變化, *日本外科学會雜誌*, **41**, 711-712 (1940). 24) **Kodama, Y.**: Ueber das zentrale Verhalten der Hinterstrangfasern bei der Katze. *Fol. anat. Jap.* **21**, 291-334 (1940). 25) **Kuru, M.**: Ueber die bulbären Endigungen des antero-lateral ascendierenden Bündels, unter besonderer Berücksichtigung eines neuen spino-bulbären System, des Tractus spino-juxtaspinalis. *Jap. J. Med. Sci. Part 1, Anat.* **8**, 135-160 (1940). 26) **久留勝**: 人體知覺傳導路の中樞性走行に關する二, 三の考察, *十全會雜誌*, **49**, 1884-1896

水上論文附圖(1)

寫真 1 (第1例)



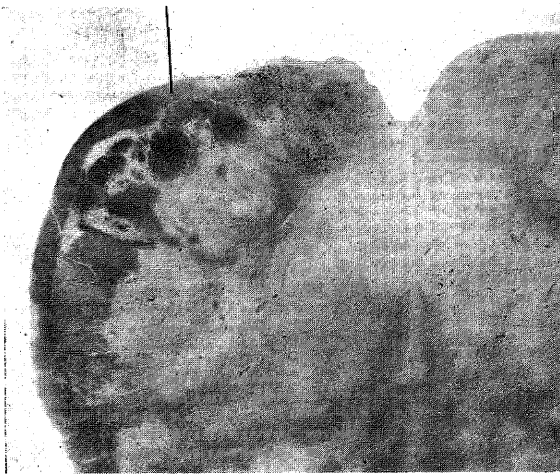
寫真 2 (第1例)



變性線維集束は Gol I 氏核の周圍に均等に配列し、  
終末している。

寫真 3a (第1例)

Fibrae arcuatae externae への移行線維を認めず。



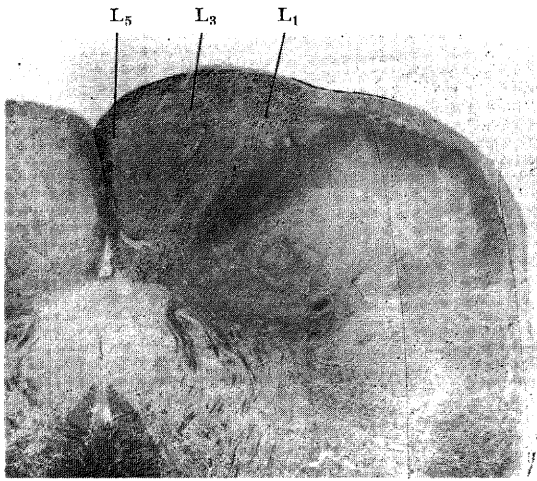
寫真 3b (第1例)

Ngr

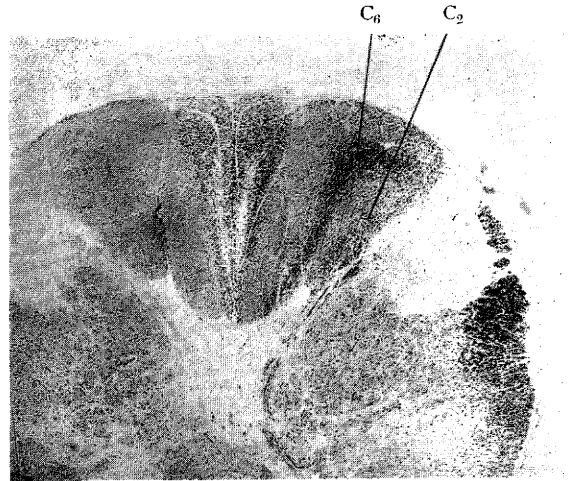


水上論文附圖(2)

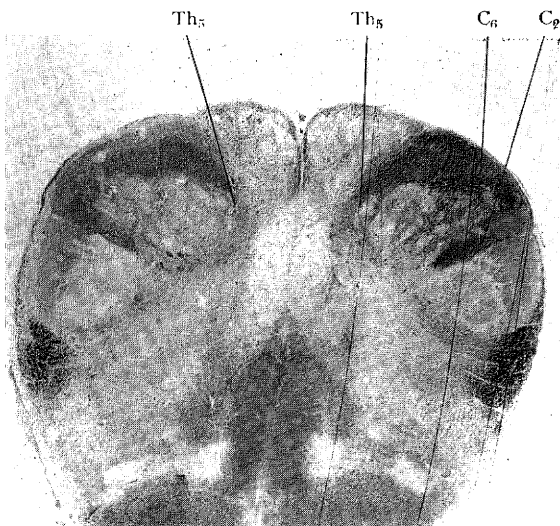
寫真 4 (第2例)



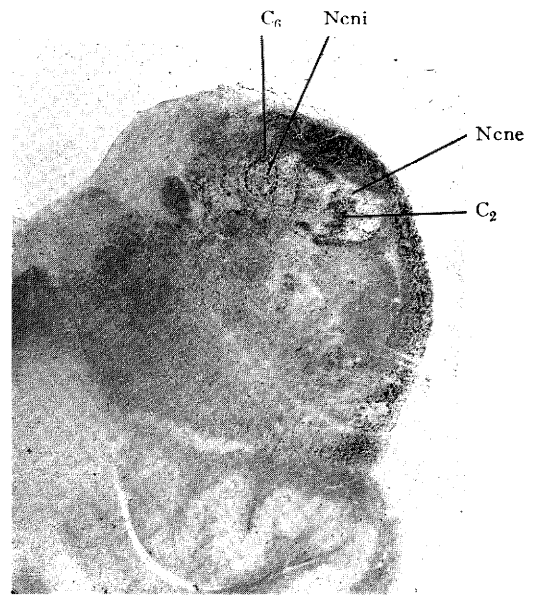
寫真 5a (第7例)



寫真 5b (第7例)

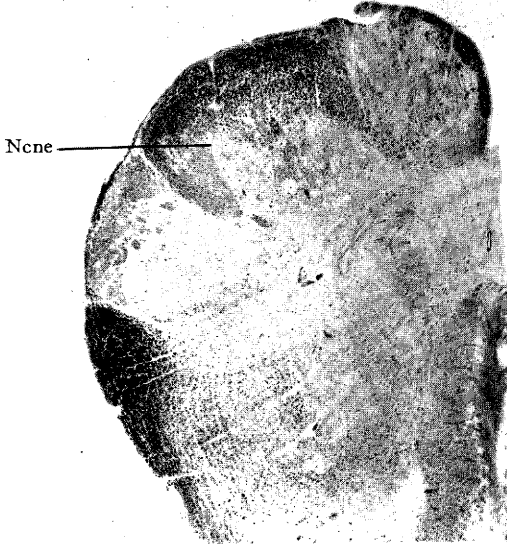


寫真 6 (第7例)



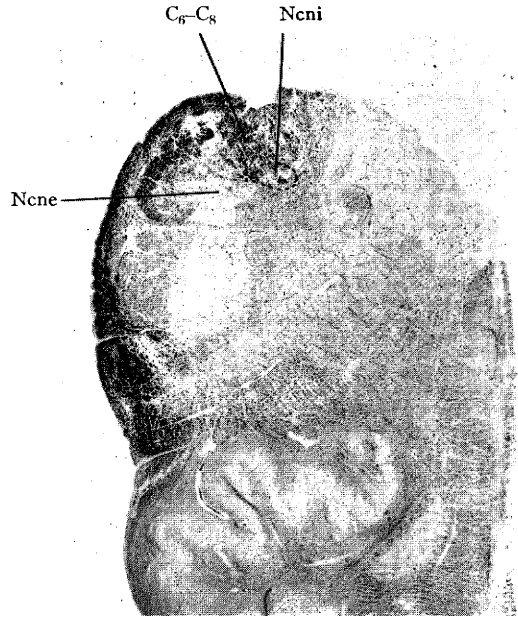
水上論文附圖(3)

寫真7 (第8例)



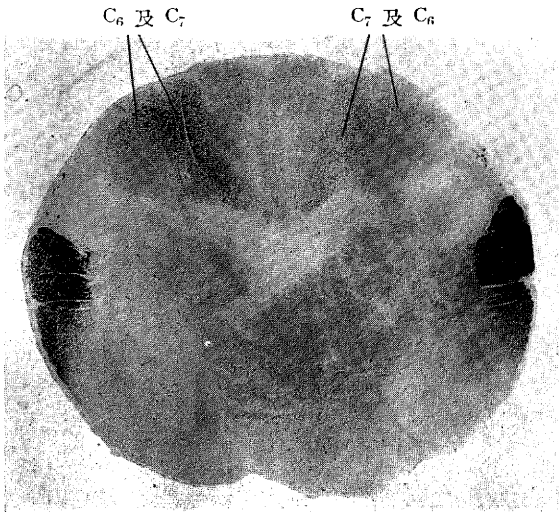
Ncne (Menakow 氏核) に終末を認めず。

寫真8 (第8例)

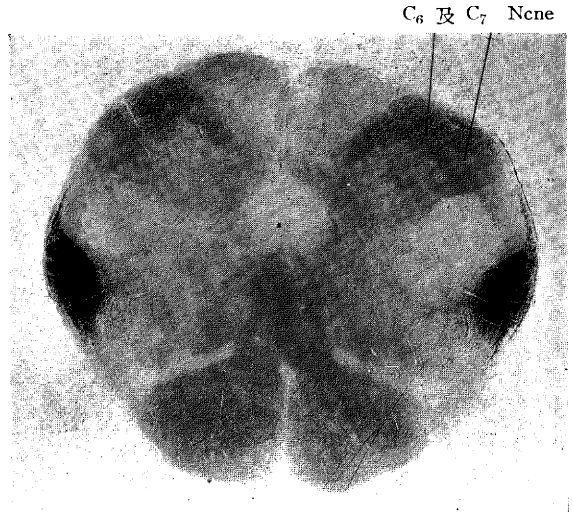


Ncne (Monakow 氏核) へ終末を認めず。

寫真9 (第9例)



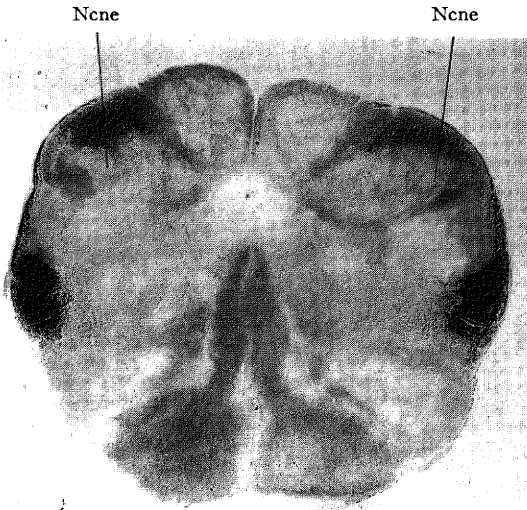
寫真10 (第9例)



- (1) Ncne (Monakow 氏核) への終末を認めず
- (2) Ncni (Burdach 氏核—狹義) にもみ C<sub>6</sub> 及 C<sub>7</sub> が終末している

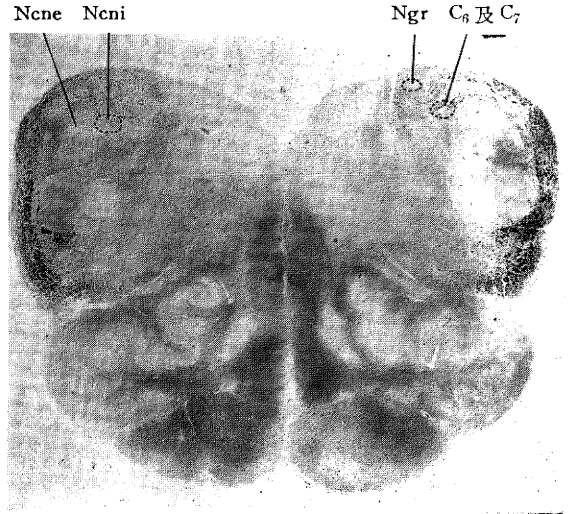
水上論文附圖(4)

寫真 11 (第9例)

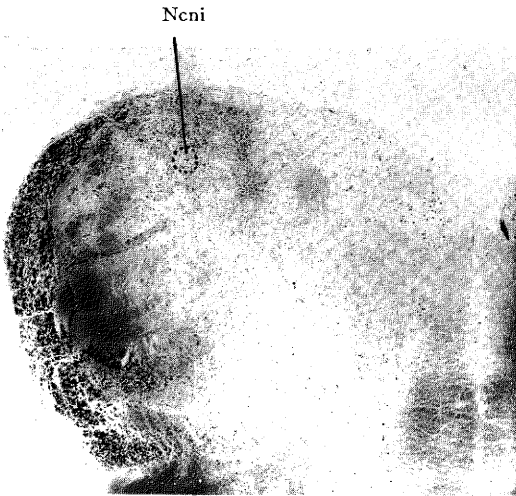


Ncne (Monakow 氏核) への終末を認め得ない。

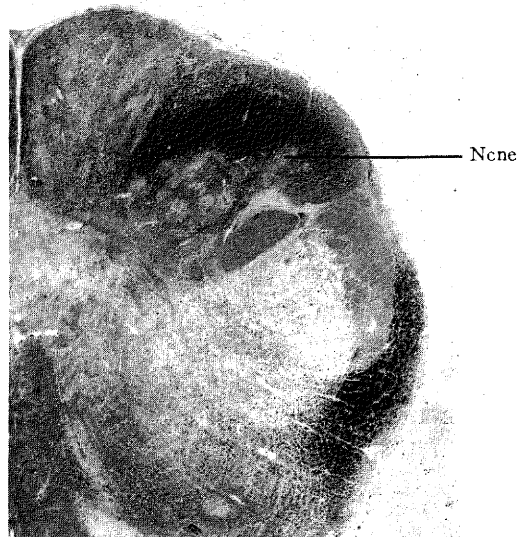
寫真 12a (第9例)



寫真 12b (第9例)



寫真 13 (第11例)

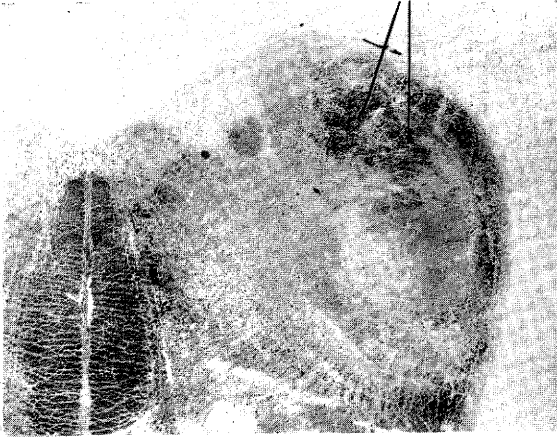


Ncne (Monakow 氏核) へ終末枝の枝出しあるを認む

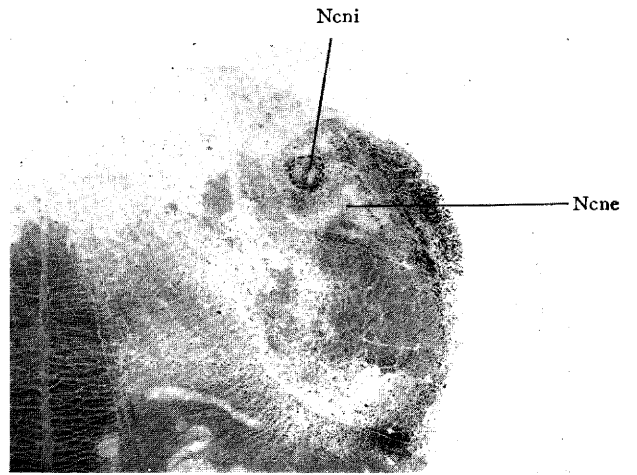
水上論文附圖(5)

寫真 14a (第11例)

主として C<sub>4</sub> 以下 C<sub>8</sub>



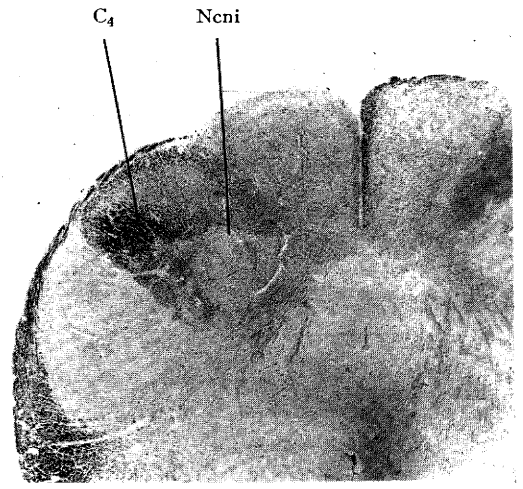
寫真 14b (第11例)



寫真 15a (第12例)



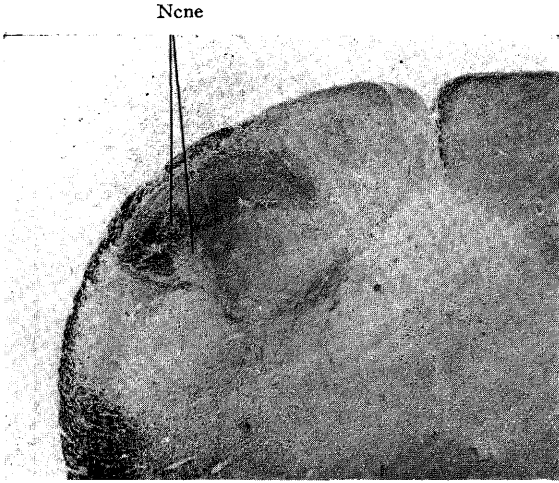
寫真 15b (第12例)



Ncni (Burdach 氏核—狹義) へ終末なし

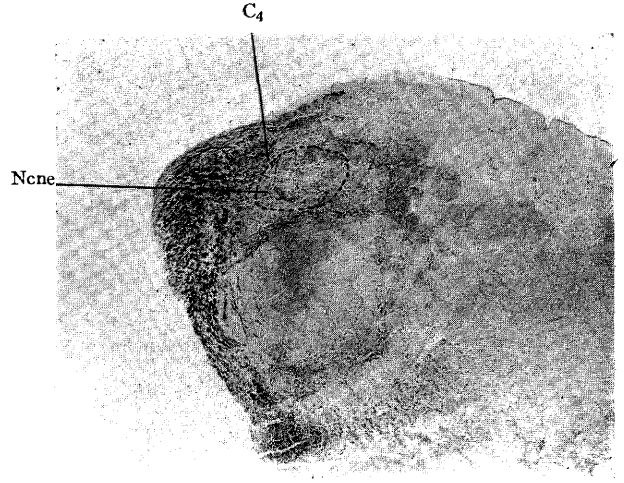
水上論文附圖(6)

寫真 16a (第12例)



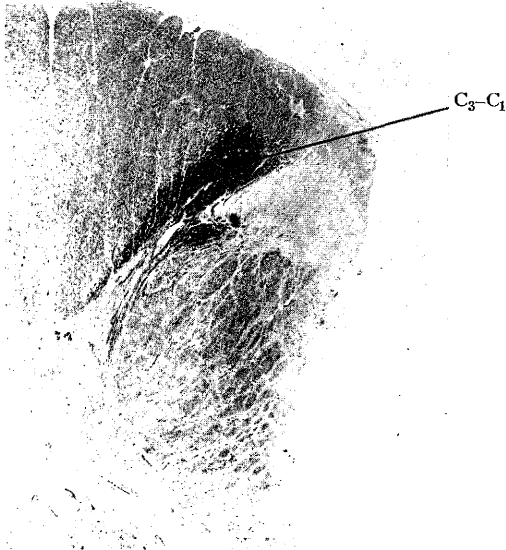
Ncne (Monakow 氏核) に既に終末を認む

寫真 16b (第12例)

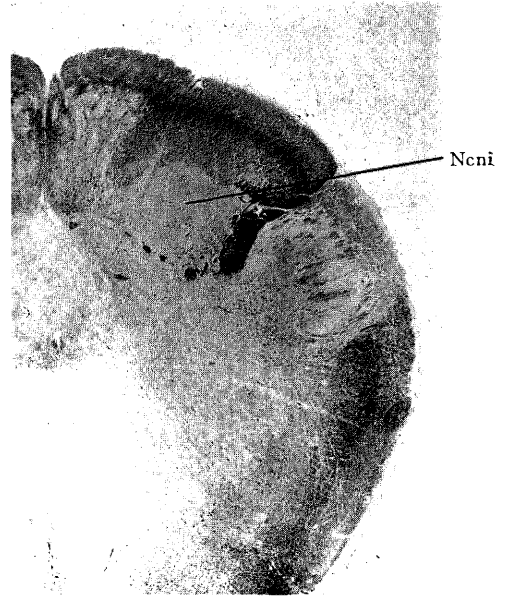


Ncne (Monakow 氏核) の背側部に終末多し

寫真 17 (第13例)



寫真 18 (第1例)



Neni (Burdach 氏核—狹義) への終末を認めず

水上論文附圖(7)

寫眞 19 (第13例)



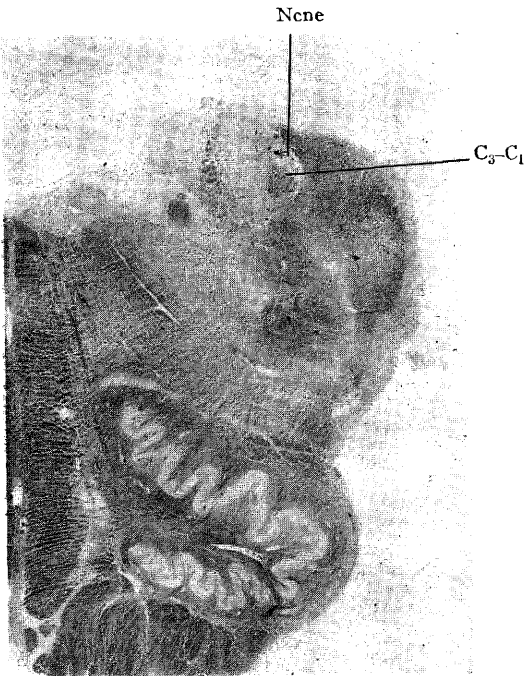
Ncne (Monakow 氏核) のみの終末を示す

寫眞 20 (第13例)

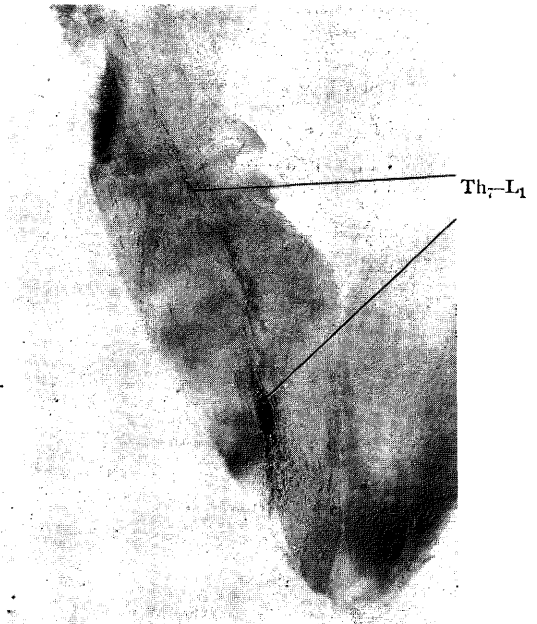


Ncne (Monakow 氏核) のみへ終末し、而も Fibrae arcuatae externae への直接移行線維を認めず

寫眞 21 (第13例)

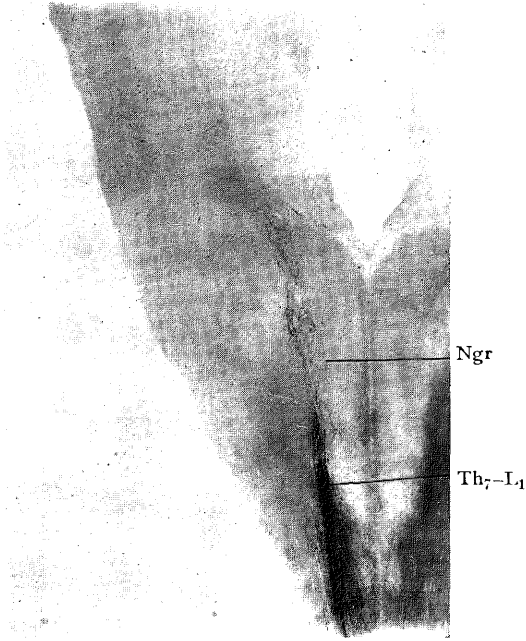


寫眞 22 (第5例)



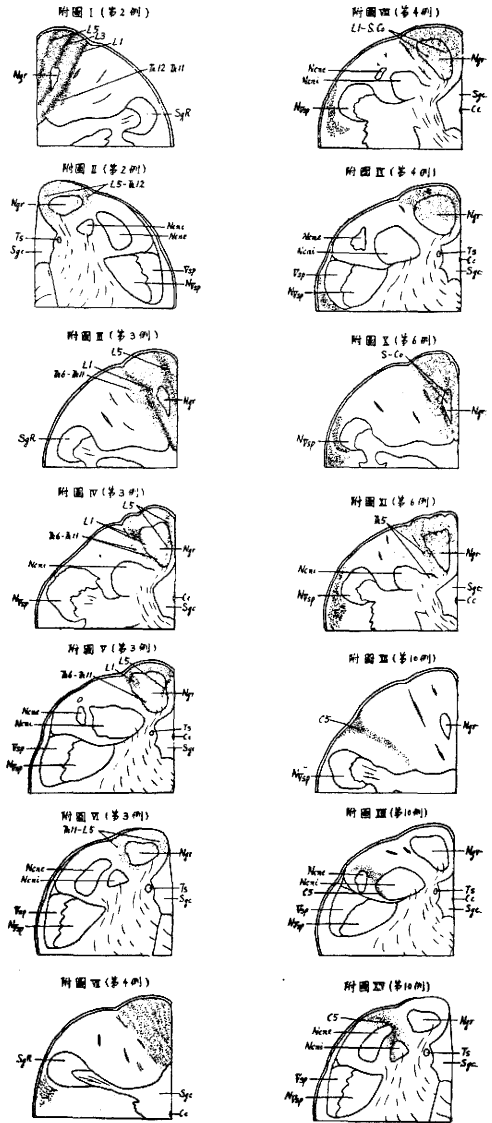


寫真 23 (第5例)



Ngr (Goll 氏核) の外側部だけに終末してゐる

附 圖



(註) 模式圖, 附圖及寫真略字説明

- Co.....尾髓後根線維
- S.....仙髓後根線維
- L<sub>1,2,3</sub>...第 1, 2, 3.....腰髓後根線維
- Th<sub>1,2,3</sub>...第 1, 2, 3.....胸髓後根線維
- C<sub>1,3,3</sub>...第 1, 2, 3.....頭髓後根線維
- B.....Burdach 氏束
- Ce.....Canalis centralis
- G.....Goll 氏束
- Nene...Monakow 氏核
- Neni.....Burdach 氏核 (狹義)
- Ngr.....Goll 氏核
- Nvsp...三叉神經脊髓根核  
(Nucleus tractus spinalis n. trigemini)
- Sgc.....Substantia gelatinosa centralis
- SgR.....Substantia gelatinosa Rolandi
- Ts.....Tractus solitarius
- Tvsp...Tractus spinalis n. trigemini

- (1944). 27) **Lewandowsky, M.**: Leitungsbahnen im Truncus cerebri. Jena 1904. 28) **Luna, E.**: Il comportamento delle radici sensitive dei nervi spino-rombencefalici. Monit. zool. ital. **37**, 283-288 (1926). 29) **Marburg, O.**: Mikroskopischtopographier Atlas des menschlichen Zentralnervensystem. 3 Aufl. Leipzig u. Wien 1927. 30) **Margulies, A.**: Zur Lehre vom Verlaufe der hinteren Wurzeln beim Menschen. Neur. Zbl. **15**, 347-351 (1896). 31) **Monakow, C. V.**: Experimenteller Beitrag zur Kenntniss des Corpus restiforme des "äusseren Acusticus" und deren Beziehungen zum Rückenmark. Arch. Psychiatr. **14**, 1-16 (1883). 32) **Monakow, C. V.**: Striae acusticae und untere Schleife. Arch. Psychiatr. **22**, 1-26 (1890). 33) **Nicolesco, J.**: A propo des l'organisation des cintres proprioceptifs de l'axe, médullo-bulbo-ponto-mésencéphalique. Rev. neur. **40**, 361-376 (1937). 34) **Petrén, K.**: Ein Fall von traumatischer Kenntnisse der sekundären Degeneration des Rückenmarks. Nord. Med. Arch. **3**, 1-54 (1901). 35) **Probst, M.**: Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns. Arch. Psychiatr. **35**, 692-777 (1902). 36) **Ramon y Cajal**: Nueva contribution al estudio del bulbo raquideo. Rev. trimeste. micrograf. **2**, 67-99 (1897), (Histologie du système nerveux Tome 1). 37) **Ranson, S. W.**: The anatomy of nervous system. Philadelphia & London 1936. 38) **Ranson, S. W., H. K. Davenport and E. A. Doles**: Intramedullary course of the dorsal root fibers of the first three cervicalnerves. J. comp. Neur. **54**, 1-12 (1932). 39) **Schaffer, K.**: Beitrag zur Histologie der sekundären Degeneration. Arch. Mikr. Anat. **43**, 252-266 (1894). 40) **Schaffer, K.**: Beitrag zum Faserverlauf der Hinterwurzeln im Cervikalmarke des Menschen. Neur. Zbl. **17**, 434-445 (1898). 41) **Sherrington, C. S.**: Note on the spinal portion of some ascending degenerations. J. Physiol. **14**, 255-302 (1893). 42) **Schieferdecker, P.**: Ueber Regeneration, Degeneration und Architectur des Rückenmarks. Virchows Arch. **67**, 542-714 (1876). 43) **Singer, J. und Münzer, F.**: Beitrag zur Anatomie des Centralnervensystems, insbesondere des Rückenmarks. (Schmidt's Jahrbücher **1891**, 199). 44) **Sölder, F. V.**: Degenerierte Bahnen im Hirnstamme bei Läsion des unteren Cervikalmarks. Neur. Zbl. **16**, 898-911 (1910). 45) **Tschermak, A.**: Ueber den centralen Verlauf der aufsteigenden Hinterstrangsbahnen und deren Beziehungen zu den Bahnen im Vorderseitenstrang. Arch. Anat. u. Entw. gesch. **1898**, 291-402. 46) **Türk, U.**: Ueber sekundäre Erkrankung einzelner Rückenmarkssträngen und ihren Fortsetzung zum Gehirne. Z. D. K. K. Fesell. u. Ärzte zu Wien **8**, 511 (1852), (Schmidt's Jahrbücker **1852**, 166-167.). 47) **津端泉**: 劇痛に對する脊髄蜘蛛膜下「アルコール」注射療法の實驗的並びに臨床的研究, 日本外科學會雜誌, **41**, 1040-1090 (1940). 48) **土屋真光**: 人間の脊髄後索の構成, (本論文の要旨第43回日本精神神經學會總會に於いて發表). 49) **Wallenberg, A.**: Beiträge zur Topographie der Hinterstränge des Menschen. Dtsch. Z. Nervnhk. **13**, 441-463. (1898). 50) **Winkler, C.**: Opera omnia. Tôme 7 et 8 Haarlem (1927). 51) **Yoshida, I.**: Ueber die Kommissurenfasern zwischen den beiderseitigen Beiter'schen Kernen sowie zwischen den beiderseitigen Bechterew'schen Kernen beim Kaninchen. 岡山醫學會雜誌, **39**, 299-305 (1927). 52) **Ziehen, Th.**: Anatomie des Centralnervensystem. Abt. 1, 2, 3. Jena 1930.