

下行性黒質纖維ニ就テノ知見補遺

岡山醫科大學解剖學教室(主任上坂教授)

醫學士 乾 三 郎

目 次

第 1 章 緒 論	第 1 例
第 2 章 文 獻	第 2 例
第 3 章 自家實驗	第 3 例
第 1 節 實 驗 第 1	第 4 章 總 括
第 1 例	主要文獻目錄
第 2 例	附 圖 說 明
概 括	略 字 說 明
第 2 節 實 驗 第 2	

第 1 章 緒 論

吾人周知ノ如ク、黒質ハ外錐體路系中重要ナル中樞ニシテ、古來多數ノ學者ニヨリテ實驗的ニ又ハ病理解剖的ニ研究セラレ居レドモ、其下行性纖維ノ徑路竝ニ終止部ニ就テハ現今未ダ其歸趨スル所ヲ知ラズ。即チ Schwalbe, Mingazzini, Bauer 及ビ佐野等ノ諸氏ハ其纖維ハ脚頂部(Haubenregion)ニ終止スト云ヒ、Meynert, Werdnig 及ビ Kölliker 氏等ノ說ニヨレバ蹄係部(Schleifengegend)ニ終止スルガ如ク、又錐體路系中ニ混入シテ下行スト主張スル學者ニハ Spatz, Wernicke, Forel 及ビ Obersteiner 等ノ諸氏アリ。Meynert 氏ニヨレバ其纖維ノ一部分ハ橋部(Ponsgegend)ニ入レルガ如ク、其他結合膊(Brachium conjunctivum)、四疊體或ハ前髓帆(Velum medullare ant.)等ニ分布スト主張スル者アリ。Jakob 氏ハ彼レノ最近ノ著書中ニ黒質ノ機能、其下行性纖維及ビ其終止部ニ就テハ斷定的ノ結論ヲ下ス能ハズト述べ居レリ。

余ハ上記ノ疑問ヲ解決スルノ一助トナサンガ爲ニ、家兎ニ就テ先ヅ黒質ヲ破壊シ Marchi 氏法ニヨリテ其下行性變性纖維ノ分布状態ヲ檢シ、次ニ其變性纖維ノ終末部ト思ハルル部分及ビ橋足部ヲ破壊シ Nissl 氏法ニヨリテ黒質ノ神經節細胞ノ變性ノ有無ヲ檢シタルヲ以テ、以下其成績竝ニ夫レニ就テノ自己ノ見解ヲ述ベントス。

實驗上ノ記述ヲナスニ先ダチ、順序トシテ先ヅ本問題ニ關スル主要ナル文獻ノ大要ヲ記載セン。

第 2 章 文 獻

黒質ト大脳脚足部トノ結合ニ關スル文獻ノ大要ヲ列記スレバ次ノ如シ。

1) Meynert 氏ニヨレバ黒質ヨリ出ル纖維ハ大脳脚足ノ内方及ビ中央部ヲ通過シ、腦皮質ヨリ來ル纖維ハ其外方部ヲ通過スト。

2) Forel 氏モ亦黒質ヨリ來ル纖維ハ腦脚足中ニ入ルコトヲ是認シ居レドモ、氏ハ該纖維ハ腦脚足ノ背内方ヨリ求心性ニ走レルカ、又ハ末梢部ニ向ヘルカヲ決定スルコトハ困難ナリト附記セリ。

3) 黒質ヨリ出ヅル神經纖維ハ、腦脚足中ニ入リテ末梢部ニ向テ走り、無鞘性ノ纖維ハ有鞘性トナルト Wernicke 氏ハ云ヘリ。

上記諸氏ハ連續切片ヲ精査セル結果、黒質ト腦脚足トノ連結ヲ確認セルモノナリ。

4) Guillain, Pierre 兩氏ハ左側黒質ノ大部分及ビ腦脚足部ノ軟化セル1例ニ於テ、腦脚足中ニアル錐體路ノ少數ノ纖維ノ變化セルコトヲ證明シテ、錐體路ノ下行纖維中ニ黒質ノ神經節細胞ヨリ出ル纖維ガ存在スルコトハ可能ナリト結論セリ。之ニ對シテ Madame Déjérine ハ兩氏ノ標本ヲ見ルニ腦脚足部ハ黒質ヨリモ強度ニ軟化セルガ故ニ腦脚足部ノ破壞ハ球錐體路 (bulbäre Pyramide) ノ互汎ナル變性ヲ説明スルニ足ルト討論セリ。

5) 其他 Meynert, Wernicke 及ビ Mingazzini 氏等ハ腦脚足ノ質量ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ増加シ、之ニ反シテ黒質ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ縮小セルニヨリ、黒質ヲ腦脚足ノ起首核 (Ursprungsganglion) ト見做セリ。

6) 猶ホ Mingazzini 氏ハ人間ノ黒質ニ就テ研究セシ結果、黒質ヲ背腹ノ2部ニ區別シ、背部ハ三稜形細胞 (Pyramidenzellen) ヲ有シ腹部ハ非定型的ノ細胞ヲ有スト。氏ニ從ヘバ前者ノ細胞ノ軸索突起ハ脚頂部ニ至リ、後者ノ軸索ハ腦脚足中ヲ走り、唯例外トシテ脚頂部ニ至ルモノナラント。

7) Wernicke 氏モ亦 Mingazzini 氏ト同様ニ黒質ノ神經節細胞ノ1部分ハ腦脚足部ノ神經纖維ノ起始細胞ナリト主張セリ。

8) 黒質ハ腦脚足ノ媒介ニヨリテ脊髓方ニアル部分ト連結セルモノナラントハ Obersteiner 氏ノ意見ナリ。

9) Foix 及ビ Spitzer u. Karplus 氏等ハ腦脚足内ニ入レル黒質ヨリノ纖維ニ就テハ前記諸家ヨリモ猶ホ一層精密ニ報告シ居レリ。即チ Foix 氏ニヨレバ、黒質ヨリ出テ Stratum intermedium ヲ通リテ錐體路ノ背方ニ走レル纖維ハ腦脚足内ヲ下行ス。此纖維ハ Forel 氏交叉ノ上部ノ高サニ於テ尾方ニ向ヘドモ其終末部ハ不明ナリト。第2ノ纖維ハ黒質ノ外端ヨリ出テ内蹄係ヲ通過シテ後連合ニ移行シ、明カニ他側ノ中心腔灰白 (centrales Höhlengrau) ノ核ニ終レリト。Spitzer u. Karplus 氏等ニヨレバ黒質ト腦脚足部トノ間ニ存スル Stratum intermedium 中ノ微細ナル網狀ノ纖維束ト黒質トガ關係ヲ有スルコトハ可ナリ確實ニシテ、此部ヨリ脊髓方ニ走レル纖維ハ最初ハ錐體ノ dorsales Grenz Bündel トシテ腦脚足ニ密接シナガラ外橋束 (laterales pontines Bündel) ノ1部分トシテ暫時内蹄係中ヲ走り、橋部ニ於テ再ビ腦脚足内ニ入リテ下行スト。

次ニ黒質ト脚頂部、コトニ蹄係層トノ連結ニ關シテモ亦多數ノ學者間ニハ多少其見解ヲ異ニセリ。以下其大要ヲ列記セン。

1) Bauer 氏ニヨレバ、黒質ノ外方部ヨリ中心腔灰白ノ方ニ向テ脚頂部ニ走レル少數ノ纖維アリ、之ハ

Marburg ノ所謂 *Fibrae rectae* ニシテ Bauer 氏ハ之ヲ *Fibrae efferentes substantiae nigrae* ト稱セリ。

2) 黒質ニ限局性ノ病變ヲ有セル 1 例ニ於テ Werdnig 氏ハ腦脚足ノ部分的變性ノ外ニ内蹄係ノ上行性及ビ下行性變性ヲ見出シタリ。

3) 1885 年ニ Bechterew 氏ハ線狀體ヨリ起レル纖維ハ黒質ノ媒介ニヨリテ蹄係層ノ内方ノ微細ナル纖維中ニ移行シ、他方ニハ天蓋網狀核 (*Nucleus reticularis tegmenti*) 中ニ消失セルコトヲ報告セリ。猶ホ氏ハ黒質ト蹄係トガ關係ヲ有スルコトハ疑ナキ事實ナリト附記セリ。

4) Kölliker 氏ハ黒質ヨリ蹄係ノ外背方ニ走ル纖維ノ 1 部分ハ黒質ト共ニ内蹄係ニ密接シナガラ内蹄係ノ 1 部分ヲナシ、他ノ 1 部分ハ内蹄係ヲ通過シテ外脚頂部ニ分布スルコトヲ主張セリ。

5) Amaldi 氏モ亦黒質ハ外蹄係層ノ核ト連結セリト説ケリト Jakob ハ記載セリ。

以上ハ主トシテ黒質ト内蹄係トノ關係ニ就テノ説ナレドモ、次ニ記スルモノハ黒質ト脚頂部トノ關係ニ關スルモノナリ。

6) 黒質ハ蹄係ト關係ヲ有スルモノナル可シト H. Spatz 氏ハ云ヘリ。

7) Schwalbe 氏ハ Meynert ノ所謂 *Pedunculus substantiae nigrae* ヲ脚頂部ニ行ク大脳脚ノ纖維ト同一物ナリト見做セリ。猶ホ氏ハ其纖維束ハ橋部ニ於テ大脳脚ヨリ頂部ノ方ニ走行スルモノト思ハルト述べ居レリ。

8) Mirto 氏ニ據レバ黒質ノ細胞ノ軸索ハ脚頂部ニ入り、此所ニテ多分求心性纖維ニ移行スルモノナラント。

9) 佐野氏ハ比較解剖學上ノ見地ヨリ、黒質ハ少クトモ外見上ハ橋部灰白質トハ無關係ニシテ脚頂部ノ灰白質ト密接ナル關係ヲ有スルモノナリト説ケリ。

10) Döllken 氏ハ Flechsig 氏ノ *methode der Verfolgung der Markscheidenentwicklung* ニヨリ、黒質ト *roter Haubenkern* (赤脚頂核) 特ニ結合膊 (*Brachium conjunctivum*) トノ連結ハ除外シ得ズト述べ居レリ。

11) Obersteiner 氏モ亦、黒質ヨリ出ル纖維ハ脚頂部ニ入ルコトヲ是認セリ。

12) Jakob 氏ハ彼レノ最近ノ著書中ニ次ノ如ク記載セリ。 *cerebrale Kinderlähmung* ノ例及ビ *Ein Kind ohne Grosshirn mit zehnmönatiger Lebensdauer* ノ例ニ於テ *Pallidum* ヲリ起レル神經纖維ハ「レンス」核蹄係ノ 1 部分ヲナシテ黒質ニ行キ、其處ニテ側枝ヲ出シテ腦脚足部ノ最外方ニ入り其腹内方部ヲ下方ニ下ル。此纖維ハ確實ニ脚頂部ノ側方ニ追究スルヲ得。氏ハ猶ホ次ノ如ク記セリ。 „Leider sind wir über die feine Verbindungen dieses zweifellos sehr wichtigen Zentrums, namentlich auch über seine ableitenden Bahn und deren Endigungsgebiet, bei weitem noch nicht so unterrichtet, dass wir bindende Schlüsse auf die Funktion dieses Zentrums ziehen können.“ 氏ハ更ニ説明シテ曰ク、黒質ハ尾方ニ於テハ腦脚足ノ背方ニアル脚頂部ニ接シ、猶ホ内方ハ脚頂部ト連結スト。

次ニ黒質ヨリ四疊體ニ至ル纖維ニ關スル業績ノ要點ヲ記サン。

1) Bechterew 氏ハ黒質、コトニ其外方部ヨリ出ル多數ノ纖維ハ内蹄係ヲ通過シテ前四疊體ニ行クト説ケリ。

2) Spitzer u. Karplus 氏等ハ *Mucous* ノ底部腦質ヲ底面ヨリ破壊シテ Marchi 氏法ニヨリテ檢索シテ次ノ成績ヲ得タリ。

a) 黒質ノ外方ヨリ出ル變性纖維ハ前四疊體ノ深層マテ追求シ得。此纖維ハ黒質ヨリ背内方ニ行キ同時ニ多少尾方ニ向ヒ網狀質 (Substantia reticularis) ノ中央ニテ方向ヲ背方ニ轉ジ扇狀ヲナシテ四疊體ニ分布ス。

b) 黒質ノ變性纖維ノ他ノ1部分ハ absteigendes degenerierendes Stratum intermedium ヲ形成シテ下行シ變性セル錐體路ノ背縁ヲ占ム。コレヲ dorsales Grenzbündel der Pyramide ト云フ。此纖維ハ橋ノ口方端ニ於テ蹄係ニ密接シ、橋ノ下方 $\frac{1}{4}$ ノ所ニテ再ビ錐體路中ニ現ル。

Pedunculus substantiae nigrae (Stratum intermedium) ノ纖維ハ脊髓ノ前索ニ終止セズシテ、多分蹄係層及ビ橋ノ上半部ニ散在シテ終止スルモノナラント Meynert 氏ハ論述セリ。

犬及ビ猫ノ大脳ノ矢狀斷ノ切片ニ於テ T. Bauer 氏ハ黒質ノ最外尾方部ヨリ前髓帆 (Velum medullare anterius) ニ走レル纖維ヲ明カニ證明セリ。併シナガラ氏ハ此纖維ヲ之以上追求スルヲ得ザリキ。

第 3 章 自家實驗

試驗動物ハ充分成熟セル家兎ヲ用ヒ、動物ヲ圓筒ニ入レテ其頭部ヲ固定シ、頭部ノ中央部ノ毛髮ヲ切除シタル後、沃度丁黐及ビ Alcohol ヲ以テ充分ニ皮膚ヲ消毒シ、正中線ニ於テ前後ニ約 4 cm 程皮膚ヲ切開シタル後、骨膜ヲ剝離シ、顱頂部ト後頭部トノ間ニ於テ、矢狀縫合ヨリ約 0.5 cm 右方ノ部ヲ小ナル圓鋸ヲ以テ穿顱ス。次ニ硬腦膜ヲ破リ、先端ヲ鑿狀ニ扁平トナシタル直徑約 1 mm ノ太サノ器ヲ腦皮質ヨリ刺入シ、豫メ測定シタル位置及ビ深サニ於テ、實驗第 1 ニテハ右側ノ黒質部ヲ破壊シ。同第 2 ニ於テハ赤核ヨリ少シク尾方ニテ右側ノ網狀層 (Formatio reticularis) (第 2 例)、或ハ猶ホ少シク尾方且内方ニテ腦脚頂部 (第 1 例)、或ハ橋ノ口方端ニテ橋ノ右側中央部 (第 3 例) ヲ各別ニ破壊セリ。

實驗第 1 ハ Marchi 氏法ニヨリ、同第 2 ハ Nissl 氏法ニヨリテ處置セリ。Marchi 氏法ニヨリテ檢セルモノハ術後 21 日ニ、Nissl 氏法ニ依レルモノハ術後 14 日ニ各生體固定ヲ行ヒタリ。猶ホ切片ハ Marchi 氏法ニハ 30 Micron, Nissl 氏法ニハ 20 Micron ノ厚サニ切截シ、各例トモ前額斷ノ連續切片トナセリ。

標本ノ所見ニ就テハ主トシテ研究範圍ニ關係ノアル部分ノミヲ記載シ、他ハ省略スルコトトセリ。

第 1 節 實驗 第 1

第 1 例

動物ハ手術後頭部ヲ右方ニ曲ゲナガラ頭部ヲ左方ニ傾ケ、且右方ニ曲線狀ニ歩行ス。静止セル時ハ脊柱ヲ後彎セリ。瞳孔ニハ變化ナシ。前記諸症狀ハ約 10 日間繼續セシガ、頭部ハ最後マデ多少右方ニ曲ゲ居タリ。切片ヲ口方ヨリ順次尾方ニ向テ追跡精査スルニ次ノ如シ。

損傷部：

- 1) 乳嘴體ノ尾方部、即チ黒質ノ前部ノ高サニ於テハ視丘ノ内核 (Medialkern) ノ中央部ニ極小サキ圓

形ノ損傷アリ。

2) 少シク尾方ニテ乳嘴體ノ尾方端部ノ断面ニテハ視丘内核ニハ損傷ナクシテ、腹核 (Ventralkern u) ノ内方部ニ小ナル稍々三角形ノ損傷部アリ。

3) 猶ホ少シク尾方ニテ黒質ノ中央部ヨリ少シクロ方ニ至レバ、腹髓層 (Lamina medullaris ventralis) ノ内方部ヨリ黒質ノ背内方ニ走レル横ニ長キ小ナル損傷アリ。

4) 更ニ少シク尾方ニテ黒質ノ中央部ヨリ少シク尾方、赤核ノロ方端ニ至レバ同核ノ腹側ヨリ外腹方ニ向ヒ黒質ノ中央マデ達スル横ニ長キ損傷部アリテ、黒質ノ内半部ハ其中央ニテ可ナリ強ク破壊セラル。然レドモ腦脚足部ニハ少シモ損傷ナシ (Fig. 1)。

5) 猶ホ少シク尾方ニ至レバ黒質ノ中央ニテ腦脚足ニ接スル部ニ僅微ノ損傷アリ。

6) 更ニ尾方ニテ黒質ノ尾方端ニ至レバ黒質ニハ損傷ナク、唯腦脚足ノ内方部ニ微細ナル損傷アルノミ。之ヲ要スルニ黒質ノロ方端部ニテハ視丘ノ内核及ビ腹核ニ小ナル損傷アリ。黒質ハ其ロ方ト尾方トノ中間部及ビ夫レヨリ少シク尾方ニテ其中央部及ビ内方ガ可ナリ強ク破壊セラル。同時ニ動眼神經外出部ノ背方ニ少シノ損傷アリ。猶ホ黒質ノ損傷部ヨリ少シク尾方ニテ腦脚足ハ僅ニ損傷ヲ蒙レリ。

變性纖維ノ分布狀態：

1) 視丘ノ内核 (Mb) ノ損傷部ノ周圍ニハ多數ノ變性纖維アリテ、其一部分ハ側方ニ走り、他ノ一部分ハ腹方ニ走ル。

2) 視丘ノ腹核 (Vu) ノ損傷部ヨリ出ル變性纖維ノ一部分ハ背方ニ走り、其中ノ少數ノ者ハ後連合ニ移行シ、大部分ハ腹方ニ走リテ腹髓層中ニ入ル。

3) 視丘ノ腹髓層ノ損傷部ヨリ出ル變性纖維ノ一部分ハ背方ニアル後連合及ビ前四疊體ノ腹方ニ走り、内方ハ下行穹窿柱 (Columna fornicis descendens) ニ入ル。損傷部ヨリ腹方ニ行クモノハ2ツニ別レ、1部ハ乳嘴體ノ外側ニ分布シ、他ノ1部ハ腹外方ニ走リテ黒質内ニ入リ、更ニ進ミテ大脳脚足ニ入ル。損傷部ヨリ外方ニ走ル者ハ腹髓層ニ沿フテ外方ニ至ル。猶ホ此部分ヨリ少シク尾方ニ至レバ上記ノ損傷部ヨリ背方ニ存在セシ變性纖維ハ網狀層ノ部ニ於テ稍々其數ヲ増加シ、且微細トナリ前四疊體ノ腹方ノ中間髓層 (Stratum medullare intermedium) マデ追求スルヲ得。此部分ニテハ黒質内ニ入ル纖維性纖維モ亦其數ヲ増加ス。

4) 赤核ノロ方端ニテ黒質ノ内方ノ損傷部ヨリ出ル變性纖維ハ、背方ハ腹髓層 (Lamina medullaris ventralis) 中ニ入ル。此者ハ比較的太クシテ尾方ニ至ルニ從テ内篩係 (Lemniscus medialis) ニ沿フテ尾背方ニ行キ、頂部 (Haubengegend) ニテ消失セリ。然レドモ其一部分ハ更ニ頂部ヨリ内方ニ至リ Forel 氏交叉部ヲ經テ反對側ニ移行ス。一方腹方ニテ動眼神經内ニハ非常ニ太キ變性纖維アリ。又赤核内ニモ散在セル太キ變性纖維アルヲ見ル。此赤核内ニアルモノハ動眼神經根部及ビ視丘下部ノ損傷部ヨリ來レルガ如シ。

5) 黒質ノ損傷ニ起因セル變性纖維ニ就テ以下少シク其分布狀態ヲ考究セントス。

a) 黒質ノ損傷部ヨリ腹外方ニ向テ腦脚足内ニ入ル纖維ハ尾方ニ至ルニ從テ少シク内方ニ轉位シ、黒質ノ尾端ノ高サニ至レバ腦脚足ノ内背方ニ現レ、更ニ尾方ニテ橋ノ現ルル断面ニテハ主トシテ其背方ニ密集シ、其處ヨリ内背方ニ網狀層ノ部ニ移行ス。即チ腦脚足内ニアル變性纖維ノ一部分ハ尾方ニ於テ直接ニ脚頂部ニ移行スルモノノ如シ。夫レヨリ猶ホ尾方ニ至ルニ從テ變性纖維ハ次第ニ減少スレドモ、延髓ニ至ルマデハ腦脚足内ニ明カニ變性纖維ニ存スルヲ知ル。上述ノ腦脚足内ニアル變性纖維ノ一部分ハ明カニ黒質

ヨリ來ルモノナレドモ、大部分ハ腦脚足自己ノ輕微ナル損傷ニ起因スル者ノ如シ。

b) 黒質ノ破壞部ヨリ背方ニ無數ノ微細ナル變性纖維存在セリ。此者ハ主トシテ黒質ノ内部ニ偏在ス。之ニ反シテ黒質ノ外部ニアル變性纖維ハ少數ナレドモ稍々太クシテ且散在セリ。此兩種ノ變性纖維ハ共ニ黒質ノ破壞部ヨリ出現セルモノニシテ、前者ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ減少シ且後者ト混ジテ徐々ニ背方ニ移行シ、黒質ノ背方殊ニ背内方ニ密集ス。即チ黒質ノ尾端ノ高サニテハ黒質中ノ變性纖維ハ至テ少數トナリ、黒質ヨリ背方ニテ内蹄係ト網狀層トノ相會スル部分ニ移行ス (Fig. 2)。橋ノ現ルル部分ニ至レバ猶ホ少シク内方ニ轉ジ、夫レヨリ尾方ニ追跡スルニ從テ次第ニ其數ヲ減ジ、後四疊體ノロ方端ノ高サニ至レバ遂ニ消失セリ。即チ黒質ノ損傷部ヨリ出デテ尾背方ニ走レル纖維ハ脚頂部ニ分布ス。

6) 橋部ニハ殆ド變性纖維ヲ證明シ得ズ。

第 2 例

本例ハ第 1 例ヨリ少シク尾方ニ於テ 黒質ノ背外部及ビ之ニ隣接セル背側ノ網様質ノ 1 部トヲ著シク破壞セリ。腦脚足部ハ黒質ノ尾部ノ高サニ於テ其外背方端ニ僅ノ損傷アルノミ (Fig. 3)。

變性纖維ノ分布状態ヲ略記スレバ次ノ如シ。

1) 腦脚足内ノ變性纖維ハ黒質ノ損傷部ヨリロ方ニハ殆ド存在セズ。黒質ノ損傷部ニ於テ第 1 例ノ如ク腦脚足内ニ進入スル變性纖維ヲ示サズ。腦脚足ノ損傷部ヨリ尾方ニテハ腦脚足ノ外背方端ヲ腹方ニ向テ走レル多數ノ變性纖維アリ。此者ハ恐ラクハ腦脚足ノ僅微ナル損傷ニ起因スルモノナラン。

2) 黒質内ノ變性纖維ノ状態ヲ見ルニ、同質損傷部ヨリロ方ニ於テ同質ノ背外部ニ多數ノ稍々太キ纖維アリ。此變性纖維ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ減少シ、黒質ノ損傷部ノ高サニ近ヅク時ハ大ニ減少セリ。故ニ此者ハ黒質ノ損傷部ヨリ來ラズツテ、黒質ノロ方部ノ背側ニ存スル切創ニ依ルモノナリ。黒質ノ損傷部ノ高サニテハ、損傷ヨリ内腹方ニ極少數ノ變性纖維アリ。

3) 橋ノロ方端ニテハ黒質ノ損傷部及ビ夫レヨリ背方ニアル損傷部ヨリ來レル變性纖維ハ腦脚足ノ背側ニ密集セリ。此變性纖維ハ腦脚足ト内蹄係トノ間ヨリ腹方ナル橋ノ中央部ニ入ル。一方腦脚足ノ外端ヨリ橋ノ外部ニ入ル變性纖維アリ。此者ハ恐ラクハ腦脚足ノ外背方端ノ損傷ヨリ來ルモノナラン。猶ホ少シク尾方ニ於テハ橋全體ニ散在セル微細ナル變性纖維アリ。上記ノ橋ノ變性纖維ハ黒質ノ損傷ヨリハ寧ロ其背側ニアル隣地及ビ腦脚足部ノ損傷ニ起因スルモノノ如シ。

4) 同ジク橋ノロ端ノ高サニテ其背側ノ網狀層ニ無數ノ變性纖維アリ。此者ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ減少シ微細トナリ、且少シク内方ニ轉ジ、橋尾部ノ高サニ至レバ消失セリ。此纖維ハ黒質ノ損傷部及ビ夫レニ接セル背側隣地ノ損傷部ヨリ來ル者ニシテ、脚頂ニ分布スル者ナリ。

概 括

上述ノ 2 例ヲ對照考按スルニ、

1) 第 1 例ニテハ明カニ黒質ノ損傷部ヨリ腦脚足内ニ入ル變性纖維ヲ見タレドモ、第 2 例ニテハ斯カル纖維ヲ證明セズ。依テ黒質ノロ方部ニテハ黒質ヨリ腦脚足内ニ入ル纖維アレドモ、黒質ノ尾部ニテハ黒質ヨリ腦脚足内ニ纖維ヲ送ラザルモノト見做スヲ得ル。

2) 第 2 例ニテ黒質内ノ變性纖維ハ黒質ノ損傷部ヨリロ方ニ至ルニ從テ次第ニ増加セリ、コ

レハ黒質ノ損傷部ヨリ來レルモノニアラス。之ニ反シテ第1例ニテハ黒質ノ損傷部ヨリ尾方ニ至ルニ從テ黒質内ノ變性纖維ハ次第ニ減少セリ。依テ黒質内ノ纖維ハ口方ヨリ尾方ニ向ヘルヲ知ル。

3) 橋部ノ變性纖維ハ第2例ニテハ多數ナレドモ、第1例ニテハ殆ド證明シ得ズ。此事實ヨリ橋部ノ變性纖維ハ主トシテ黒質以外ノ損傷ニ起因スル者ト思ハル。

4) 第1例、第2例共ニ頂部ノ變性纖維ハ尾方ニ至ルニ從テ次第ニ其數ヲ減ジ、橋ノ尾端ノ高サニ至レバ消失セリ。故ニ黒質ヨリ脚頂部ニ入り下降終止スル纖維ノ存スルヲ知ル。

第2節 實驗第2

家兎ノ後頭部ノ後端ニテ正中線ヨリ約1cm右方ヨリ前記ノ術式ニヨリテ器ヲ刺入シ、1) 右側脚頂部(第1例)、2) 右側黒質ノ尾端ノ高サニテ黒質ヨリ少シク背尾側ニアル部(第2例)、3) 橋ノ口端部ニテ其右側ノ中央部(第3例)ヲ各別ニ破壞シ、Nissl氏法ニヨリテ黒質、赤核及ビ視丘ノ變性ヲ檢セリ。

第1例

今切片ヲ尾方ヨリ順次口方ニ向テ追跡精査スルニ、

損傷部：

1) 前四疊體ノ尾端、橋膊ノ口尾兩部ノ中間ノ高サニ於テ損傷ノ尾端アリ、右側後縱束(Fasciculus longitudinalis posterior)ノ中央部ハ不正圓形ニ傷ケルヲ見ル。

2) 此部ヨリ少シク口方ニテ前四疊體ノ尾部、橋膊ノ口方部ノ高サニ至レバ損傷部ハ大トナリ、背腹ニ短クシテ左右ニ長キ不正圓形ヲ呈シ、其内縁ハ縫線(Raphe)ヨリ約1mmノ右方ニ終リ、外縁ハ外蹄係ノ中央ニ達シ、背縁ハ後縱束ヨリ約1mm腹方ニアリテ、腹縁ハ内蹄係ヨリ約2mm背方ニアルヲ見ル。即チ損傷部ハ不正圓形ヲ呈シ、實質ノ缺損ヲ示シ、其大サハ後縱束ト内蹄係トノ中間ニテ背腹徑ハ約2mm、左右徑ハ約4mmヲ算セリ。

3) 猶ホ少シク口方ニテ前四疊體ノ口尾兩端間ノ中央、橋膊口端ノ高サニ至レバ損傷部ハ著シク大トナリ不正圓形ヲ呈シ、後縱束ト内蹄係トノ中間ニテ背縁ハ殆ド後縱束ニ達シ、腹縁ハ内蹄係ヨリ約1mm背方ニ終リ、内縁ハ縫線ヨリ1mm外方、外縁ハ外蹄係ノ中央ヨリ少シク外方ニ達セリ。即チ損傷部ハ後縱束ト内蹄係トノ中間ニアリテ不正圓形地トナリテ現レ、其直徑約4mmヲ算セリ(Fig. 4)。

4) 更ニ少シク口方ニテ橋ノ口方端ノ高サニ至レバ損傷部ハ其形狀ヲ變ジ、左右ニ狭ク背腹ニ長キ破裂トナル、而シテ背方ハ殊ニ細キモ腹方ハ太ク、其中間ニ於テ横徑約1mm、背腹ノ長徑ハ約3mmナリ。其位置ハ外蹄係ノ外縁ト縫線トノ中間ヨリハ少シク外方ニ偏シ、腹端ハ腦脚足ノ背側ニテ天蓋橋索(Fasciculus tecto-pontinus)ノ高サニアリテ、背端ハ殆ド滑車神經核ノ高サニ達セリ。

5) 猶ホ少シク口方ニテハ損傷部ハ急ニ小トナリテ次第ニ消失セリ。

、之ヲ要スルニ損傷部ハVaroli氏橋ノ口方部ニ於テ右側ノ頂部ヲ廣ク破壞セルモノナリ。

次ニ黒質、赤核及ビ視丘ノNissl氏變性ニ就テ述ベシ。

黒質(術側)ノ口方端部ニハ變性細胞ヲ見ザレドモ、口尾兩端間ノ中央ヨリ尾方ニテハ散在セル少數ノ變性細胞アリテ、尾方ニ至ルニ從テ其數ヲ増加ス。變性細胞ノ或者ハ多少球形又ハ不正形ヲナシ、Nissl氏顆粒ハ少シク溶解セリ。稀ニハ核ノ全ク消失セル者アリ(Fig. 5)。然レドモ細胞全體ノ空胞狀ニ變性セルモノハ見出シ得ズ。即チ變性ハ一般ニ輕度ナリ。非術側ノ黒質内ノ變性ハ確實ナラズ。

赤核ニテハ非術側ニ於テ大多數ノ細胞ハ甚ダシク變性セリ。即チ細胞ハ稍々膨大シテ多クハ球形ヲ呈シ、高度ノChromatolyseヲ起シテ細胞ハ全體ニ淡染シ、且核ハ全ク消失セリ。大細胞ヨリ外口方ニアル小細胞ニハ著シク變性ヲ認メズ。術側ニ於テハ殆ド變性ヲ認メズ。故ニ此赤核ノ變性ハMonakow氏ノ所謂脊髓赤核束(Fasciculus rubro-spinalis)ガ交叉後ニ破壞セラレタルニ依ルモノナリ。

視丘ノ腹核、内核及ビ外核等ニハ少シモ變性ヲ認メズ。

上記ノ成績ヲ綜合考察スルニ、黒質ニ起首シテ頂部ニ至ル神經纖維ノ存スルコトハ確實ナリ。

第 2 例

本例ハ第1例ヨリ少シク口外方ヨリ器ヲ刺入シテ黒質尾端部ノ背尾側ニアル地ヲ破壞セリ。

損傷部：

損傷ハ第1例ヨリハ遙ニ小ニシテ且少シク外口方ニアリ。即チVaroli氏橋ノ口端ノ高サニ於テ大脳脚足ノ背外方ニテ背腹ニ長キ橢圓形狀トナリテ顯ハルルモ、少シク口方ニ進ミ脳脚間神經節(Ganglion interpedunculare)尾端ノ高サニ至レバ少シク内方ニ轉位セルヲ見ル。其損傷部ノ形狀及ビ大サハ下方ト同一ナリ。即チ網狀層腹核(Nucleus ventralis formatio reticularis)ノ部ハ全ク破壞セラレ(Fig. 6)。更ニ少シク口方ニ進ミ黒質尾端ノ高サニ至レバ黒質ヨリ少シク背方ニ局限セル小ナル損傷部アリ。猶ホ少シク口方ニテハ損傷ハ前四疊體ノ外方部ノ腹方ニ現ル。黒質口端ノ高サニテハ損傷ハ唯大脳皮質ニ於テ辛ウジテ認メ得ルノミナリ。

二次的變性：

黒質ノ尾端部ニテハ其神經節細胞ハ一般ニ少シク減少シ且少數ノ者ハ著明ニ變性セリ。變性細胞ノ多クハ幾分カ球形ヲナシ、Chromatolyseヲ起シ、核ハ側方ニ突出シ、核ト原形質トノ境界ハ稍々不明瞭トナレリ。又核ノ全ク消失セル者モアリ、或細胞ハ固有ノ三稜形ヲ呈シナガラ多少Chromatolyseヲ起シ、又ハ少シク球形ヲ呈シテ其Nissl氏顆粒ハ不平等ニ分配セラレ爲ニ細胞ノ1側ハ濃染シ他側ハ淡染シテ核ハ其淡染セル方ニ偏在セルヲ見ル。之等ノ變性細胞ハ一般ニ黒質ノ背外部ニ多クシテ内腹部ニハ少ク、且口方ニ至ルニ從テ其數ヲ減ジ黒質ノ口端部ニテハ殆ド證明スルヲ得ズ。

Luys氏體、視丘ノ腹核及ビ内核並ニ赤核等ニハ變性ヲ認メズ。

之ヲ要スルニ本例ニ於テハ右側ノ網狀層腹核ノ破壞ニヨリ同側ノ黒質ノ中央部ヨリ尾方ニ於テNissl氏變性ヲ起セル者ナリ。其變性ハ比較的輕度ニシテ、變性ノ狀態ハ大體第1例ニ於テ見タル者ト其趣ヲ同フセリ。之ニ由テ黒質ヨリ網狀層腹核ノ部ニ至ル纖維ノ存在スルヲ知ル。

第 3 例

黒質ヨリ出ル神經纖維ハMeynert氏ノ説ノ如ク橋ノ上半部ニ終止スルモノナルヤ否ヤヲ確ムル爲ニ本例ニ於テハ橋足右側ノ中央部ヲ廣ク破壞シテ黒質ノNissl氏變性ノ有無ヲ檢セリ。

損傷部：

橋ノ口尾兩端間ノ中央ヨリ少シク口方ノ部、即チ橋脚ノ口端ノ高サニ於テ橋足部ノ右側中央部ガ僅ニ破壞セラル。夫レヨリ少シク口方ニテハ橋足部ノ右側ノ中央部ハ強ク破壞セラレ、爲ニ腹及ビ内橋核 (Nucleus pontis ventralis et medialis) ハ全ク破壞セラレ、同時ニ腦脚足ノ内方部ハ少シク損傷ヲ被レリ (Fig. 7)。猶ホ少シク口方ニテ橋ノ口方端ニテハ橋足部ノ右外部及ビ夫レヨリ背方ニ僅微ノ損傷アルノミニシテ、此部分ヨリ内方ニハ背方ノ網狀層ニ輕微ノ損傷ヲ殘スノミ。

黒質ノ細胞ヲ仔細ニ檢スルモ變性セル者ヲ證明シ得ズ。

赤核ニテハ非術側ニ少數ノ變性セル細胞ヲ證明ス。

要スルニ黒質ヨリ橋足部ニ至ル纖維ヲ證明シ得ズ。赤核ノ變性ハ Monakow 氏東ノ一部分ガ網狀層部ニ於テ破壞セラレタルニ由ルモノナラン。

第 4 章 總 括

實驗第 1 ニ於テ、黒質ノ破壞ニヨリ損傷部ヨリ出ル變性纖維ノ一部分ハ其腹方ニアル腦脚足内ニ入リテ下行ス。此腦脚足内ニ入レル纖維ハ Schwalbe 氏ノ說ノ如ク橋部ニ於テ腦脚足ヨリ頂部 (Haubenteil) ニ移行ス。他ノ一部分ハ損傷部ヨリ背方ニ走り橋ノ現ルル部ニ於テ頂部ニ散在シ遂ニ此部ニテ消失セリ。

一方實驗第 2 ニ於テ、黒質ヨリ背方ニテ網狀層腹核ノ部ヲ破壞セル場合ニ黒質内ノ細胞ハ變性ヲ起シ (第 2 例)、頂部ヲ廣ク破壞セル場合ニモ亦黒質内ニ少數ノ變性細胞ヲ證明セリ (第 1 例)。上記 2 例ニ於テ黒質ノ細胞ノ變性ノ比較ノ輕度ナリシハ恐ラクハ細胞ノ個性ニ起因スルモノニシテ比較ノ短キ軸索ヲ有スルガ爲ナランカ。

上記兩實驗ノ成績ヲ綜合考察スルニ、黒質ヨリ出ル神經纖維ノ一部分ハ Spatz, Mingazzini, Wernicke 其他諸氏ノ說ノ如クニ腦脚足内ニ入リテ下行シ、其一部分ハ恐ラクハ橋ノ口方ニ於テ腦脚足ヨリ頂部ニ入ルモノナラン。他ノ大部分ノ纖維ハ黒質ヨリ背方ニ走り、少シク尾方ニ至レバ更ニ内方ニ轉位シ、内蹄係ノ外方ヨリ次第ニ内尾方ニ入り橋ノ現ルル部ニ至レバ頂部ニ入り、終ニ此部ニ分布スル者ナリ。

實驗第 1, 第 1 例ニ於テ橋足部ニハ殆ド變性纖維ヲ證明シ得ズ。又橋足部ヲ破壞セル例ニ於テ黒質内ニ變性細胞ヲ證明セズ (實驗第 2, 第 3 例)。故ニ黒質ヨリ出テ橋足部ニ至ル纖維ノ存在ヲ疑フモノナリ。即チ Meynert 氏ノ說ヲ立證スル能ハズ。

撰筆ニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ヲ賜リタル恩師上坂教授ニ謹テ感謝ノ意ヲ表ス。(3. 5. 1. 受稿)

文 獻

- 1) Meynert, Skizze des menschlichen Grosshirnstamms. Arch. f. Psych. u. Nerven. Bd. 4, 1874.
 2) Forel, Untersuchungen über die Haubenregion u. ihre obere Verknüpfung im Gehirn des Menschen. Arch. f. Psych. u. Nerven. Bd. 7, 1887. 3) Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. Bd. I, 1881. (Zitiert nach J. Bauer). 4) Pierre u. Guillain, Erweichung der Substantia nigra Sämmeringii. Societe de neurol. de Paris (Ref. Neurol. Z. B., 1904). 5) Mingazzini, Zitiert nach Sano. 6) Obersteiner, Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Zentralorgane. 5. Auf., 1912. 7) Foix, A propos des connexions de locus niger de Soemmering. Sa voie efferente etc. (Ref. Anatomischer Bericht, Bd. 2, 1924).
 8) Spitzer u. Karplus, Über experimentelle Läsion an der Gehirnbasis. Arb. n. d. neurol. Institut. Bd., 16. 9) Bauer, Die Substantia nigra Sämmeringii. Arb. n. d. neurol. Institut Wien. Bd. 17, 1908.
 10) Werdnig, Zitiert nach J. Bauer. 11) Bechterew, Über die Längsfaserzüge der Formatio reticularis. Neurol. Z. B. 1885, 4. 12) Kölliker, Handbuch der Gewebelehre. Bd. II. (Zitiert nach Bauer). 13) Amaldi, Zitiert nach Jakob. 14) Spatz, Über die Eisennachweis im Gehirn, besonders im Zentrum des extrapyramidal-motorischen Systems. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Bd. 77, 1922. 15) Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie, 1881. (Zitiert nach Sano.) 16) Mirto, Zitiert nach Sano. 17) Sano, Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Substantia nigra, des Corpus Luysi u. der Zona incerta. Monatschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 27, 1910. 18) Döllken, Zur Entwicklung der Schleife u. ihrer zentralen Verbindungen Neurol. Z. B. Bd. 18, 1899. 19) Jakob, Die extrapyramidalen Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der pathol. Anatomie u. Histol. u. s. w. 1923. 20) Winkler and Potter, An anatomical guide to experimental researches on the rabbit's brain 1911.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Läsionsstelle der rechten Substantia nigra (Marchi-Methode). Versuch I. Fall 1.

Fig. 2. Degenerierte Fasern in der rechten Formatio reticularis und dem Haubenteil derselben Seite infolge der Verletzung der rechten Substantia nigra (Marchi-Methode). Versuch I. Fall 1.

Fig. 3. Verletzungsstelle im kaudalen Ende der rechten Substantia nigra (Marchi-Methode). Versuch I. Fall 2.

Fig. 4. Ausgedehnte Zerstörung im rechten Haubenteil auf der mittleren Höhe der Brücke

(Nissl-Methode). Versuch II. Fall 1.

Fig. 5. Degenerierte Zellen in der rechten Substantia nigra infolge der Verletzung des Haubenteils derselben Seite (Nissl-Methode). Versuch II. Fall 1.

Fig. 6. Läsion in dem dorso-kaudalen Abschnitt vom kaudalen Ende der rechten Substantia nigra (Nissl-Methode). Versuch II. Fall 2.

Fig. 7. Ausgedehnte Zerstörung im lateralen Teil der rechten Brücke (Nissl-Methode). Versuch II. Fall 3.

Verzeichnis der Abkürzungen.

Aq. = Aqueductus cerebri. Br. P. = Brachium pontis. Br. q. p. = Brachium quadrig. post. C. g. m. = Corpus geniculatum med. C. q. a. = Corpus quadrigeminum ant. D. bec. = Decussatio brachii conj. cereb. D. F. = degenerierte Fasern. D. Z. = degenerierte Zellen. F. lp. = Fasciculus

long. post. F. R. = Formatio reticularis. Gip. = Ganglion interpeduncularis. Lem. lat. = Lemniscus lateralis. L. m. = Lemniscus medialis. N. III. = Nervus III. N. R. = Nucleus ruber. N. Z. = normale Zellen. P. P. C. = Pes pedunculi cerebri. S. N. = Substantia nigra.

乾 論 文 附 圖

Fig. 1.

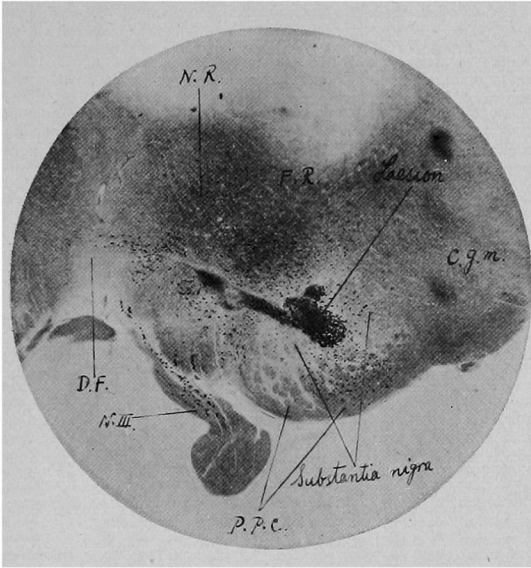


Fig. 2.

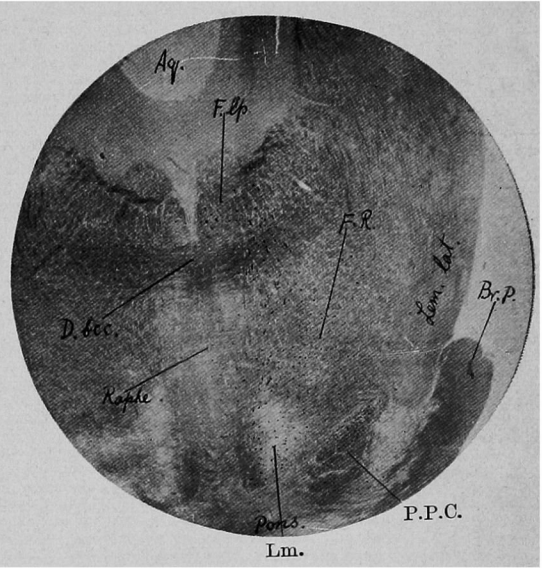


Fig. 3.

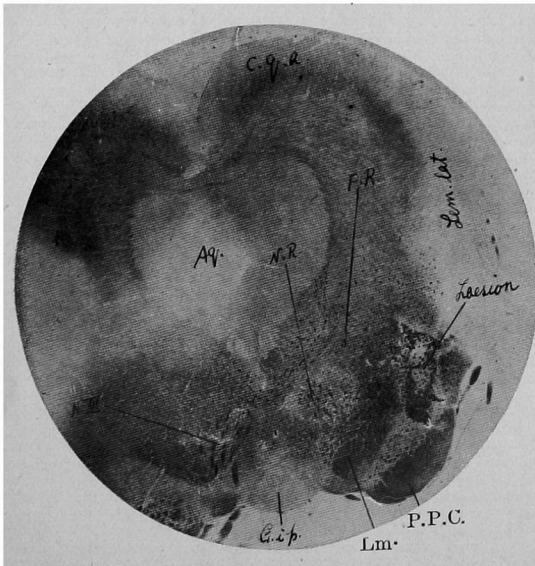
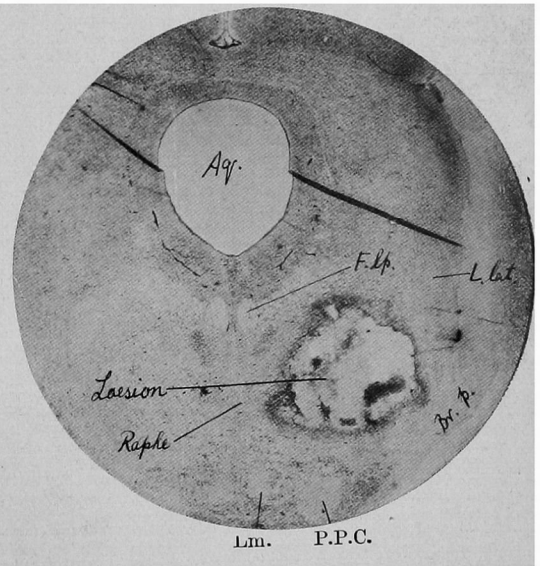


Fig. 4.



乾 論 文 附 圖

Fig. 5.

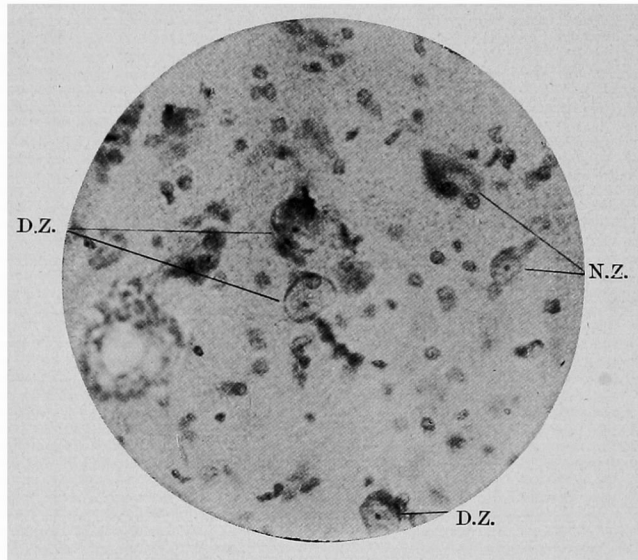


Fig. 6.

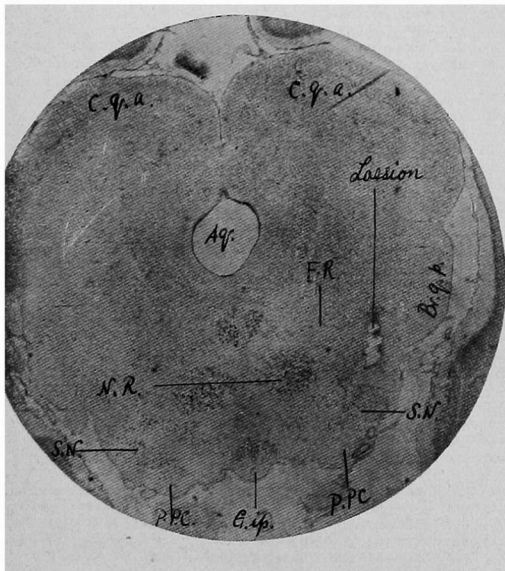
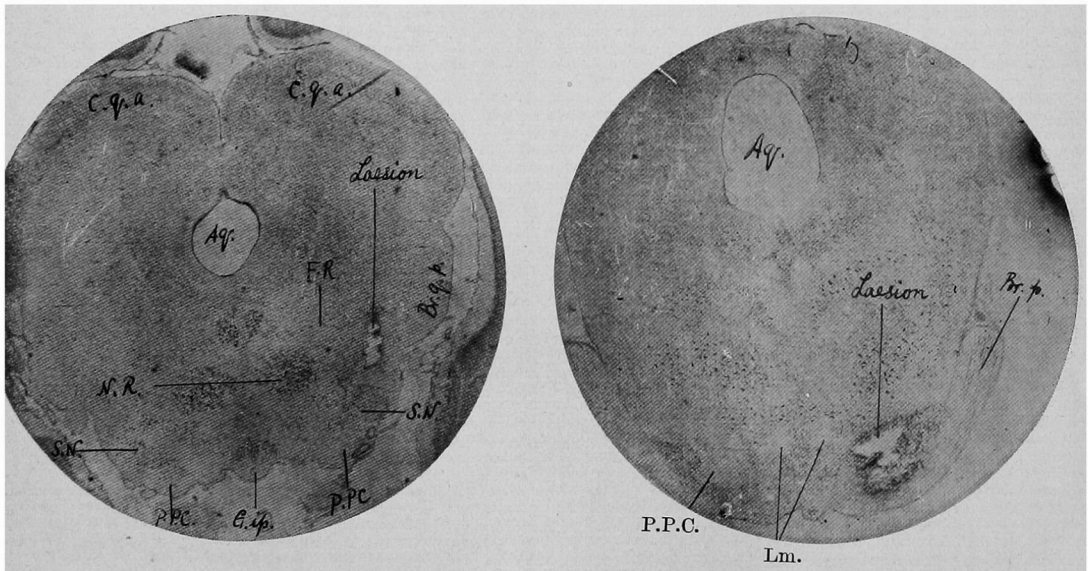


Fig. 7.



*Kurze Inhaltsangabe.***Ein Beitrag zur Kenntnis der Fasern, welche von der Substantia nigra entspringend nach kaudalwärts ziehen.**

Von

Dr. Saburo Inui.

*Aus dem anatomischen Institut der Universität zu Okayama,**(Vorstand: Prof. K. Kosaka).*

Eingegangen am 1. Mai 1928.

Die Meinungen geht weit auseinander über die Frage, wohin sich die aus der Substantia nigra entspringenden Fasern begeben. Einige vertreten die Ansicht, dass sie in der Haubengegend endigen, während andere der Meinung sind, dass sie in den Fussteil der Brücke ausstrahlen. Dazu kommt noch eine dritte Ansicht, wonach sie mit der Pyramidenbahn nach spinalwärts ziehen. Um diese Kontroverse zu entscheiden, habe ich einige Degenerationsversuche an Kaninchen angestellt.

Die aus der Läsionsstelle der Substantia nigra abstammenden degenerierten Fasern schlagen zwei verschiedene Richtungen ein: ein Anzahl von ihnen geht nach ventralwärts und tritt in den Pes pedunculi ein, um mit demselben spinalwärts zu ziehen, während der andere Teil dorsokaudalwärts schreitend an der dorsalen Seite der Substantia nigra zum Vorschein kommt, um dann im Haubenteil mediokaudalwärts ziehen allmählig zu verschwinden.

Nach Zerstörung der Hirnschenkelhaube oder der *Formatio reticularis* der Brücke dorsolateral von der Substantia nigra sieht man auf der operierten Seite eine Nisslsche Degeneration der letzteren, indem hier einige Nervenzellen sich aufblähen und eine sichere wenn auch leichte Chromatolysenerscheinung zeigen.

Daraus ergibt sich, dass die aus der Substantia nigra entspringenden Fasern teils ventralwärts in den Pes pedunculi eintreten, teils aber dorsokaudalwärts ziehend im Haubenteil allmählig verschwinden.

