

38.

611.8

末梢有髓神經纖維ノ再生及ビ變性機轉ニ
於ケル Schmidt-Lantermann 氏割ノ膨脹度
及ビ神經角質網ノ變化ニ就テ

岡山醫科大學解剖學教室 (主任上坂教授)

遠藤壽太

[昭和6年9月25日受稿]

Über Veränderungen des Neurokeratinnetzes und der Quellbarkeit der
Schmidt-Lantermannschen Einkerbungen beim Regenerations-
und Degenerationsprozess des peripheren
markhaltigen Nervenfasern.

Von

Hisata Endoh.

Aus dem Anatomischen Institute der Med. Universität Okayama

(Vorstand: Prof. Dr. K. Kōsaka).

Eingegangen am 25. September 1931.

Mit Hilfe der Formalinmethode untersuchte der Verfasser den zentralen und peripheren Stumpf des ausgeschnittenen N. ischiadicus bei Kaninchen nach Verlauf verschiedener Zeiten und kam zu folgenden Resultaten:

1. Befunde des zentralen Stumpfes.

24 Stunden nach Operation kann man in der Nähe der durchschnittenen Stelle weder Neurokeratinnetz noch Einkerbungen auffinden. Zentralwärts treten die Einkerbungen in die Erscheinung und zeigen nach und nach grössere Quellbarkeit, wobei auch das Neurokeratinnetz immer deutlicher werdend weitere Maschen zeigen, bis die Maschenweite und die Quellbarkeit der Einkerbungen bei weitem den normalen Grad überwiegen. Zuweilen sieht man eine kleine Vakuolenbildung im Knotenpunkt des Netzes. Weiter zentralwärts aber tritt die Quellbarkeit der Einkerbungen allmählich in den Hintergrund und die Netzmaschen verkleinern sich mehr und mehr, sodass man endlich eine fast normale Struktur antrifft.

48 Stunden nach Operation. Die Strecke, wo das Neurokeratinnetz und die Einkerbungen sich nicht erkennen lassen, wird kürzer und enthält häufig eine in Körnchen zerfallende Substanz. Im Gebiet, wo das Neurokeratinnetz mit weiten Maschen in die Augen springt, vergrössern sich die Vakuolen in den Knotenpunkten des Netzes hier und da, und verwandeln sich in die Netzmaschen. Sonst deckt sich der Befund mit dem der 24. Stunde.

Am 3—5 Tage nach Operation kommen Querspaltel in der Markscheide an der durchschnittenen Stelle zum Vorschein als erste Andeutung der Einkerbungen. Sie nehmen mit der Zeit an Breite zu und entfernen sich auseinander, um endlich eine regelmässige Anordnung zu zeigen. Dabei verbinden sich die genannten Körnchen mit einander, und zwar zuerst zu Fäden, dann zu einem Netzwerk. Auf diese Weise bildet sich das Neurokeratinnetz mit den Einkerbungen aufs neue. Kurz geht die Neubildung des Neurokeratinnetzes mit der der Einkerbungen Hand in Hand.

2. Befunde des peripheren Stumpfes.

Der am Schnittende anliegende Abschnitt erweist keine Einkerbungen, wohl aber das Neurokeratinnetz, wenn auch die Netzmaschen sehr fein sind. Nur selten geht auch das Netzwerk ganz zu Grunde. Weiter peripherewärts sieht man, dass die Verengung der Netzmaschen im allgemeinen mit dem Vermindern der Quellbarkeit der Einkerbungen Hand in Hand geht. Doch behält das Netz meistens eine Zeit lang seine regelmässige Anordnung wenn auch mit sehr feinen Maschen, selbst wenn die Einkerbungen ganz verschwunden sind. Erst wenn die Markscheide im Verlauf der Zeit vollständig der körnigen Degeneration anheimfällt, so geht auch das Netzwerk zu Grunde.

(Kurze Inhaltsangabe).

目 次

第1章 緒言	第2節 斷端ヨリ末梢部ノ所見
第2章 検査材料並ニ検査方法	實驗1 切斷後24時間
第3章 實驗成績	實驗2 切斷後48時間
第1節 斷端ヨリ中樞部ノ所見	實驗3 切斷後3日
實驗1 切斷後24時間	實驗4 切斷後4日
實驗2 切斷後48時間	實驗5 切斷後5日以後
實驗3 切斷後3日	第4章 總括
實驗4 切斷後4日	第5章 結論
實驗5 切斷後5日以後	主要文獻

第 1 章 緒 言

從來有髓神經纖維ノ構造並ニ其變化ニ關シテハ種々ノ研究報告アリテ殆ド論ズルノ餘地ナキ
ノ感アレドモ、後者ノ場合ニ於ケル角質網ノ狀ニ就テハ詳細ニ之ヲ研究セシモノハ極メテ少シ。

最近友澤氏ハ直電流ガ有髓神經纖維ノ神經角質網ニ及ボス影響ニ就テ研究シ、角質網ハ比較
的抵抗性大ナルモノニシテ、電流ノ神經ニ及ボス障礙ノ劇甚ナラザル限リ Schmidt-Lanter-
mann 氏割膨脹度ノ亢進ト神經角質網眼擴大トハ相平行セルヲ認メタリ。尙ホ神經ノ興奮機
轉ニ際シテハ割ト角質網トノ間ニ密接ナル關係アリテ、恐ラクハ兩者間ニ物質交換ガ起ルモノ
ナラント謂ヘリ。

然レドモ神經切斷後ニ於ケル末梢有髓神經纖維ノ角質網ノ變化ニ就テハ、詳細ナル記載殆ド
之無キガ如シ。

H. Obersteiner (1912) ハ切斷セル哺乳動物ノ末梢有髓神經特ニ坐骨神經ノ末梢片ヲ手術後
2乃至14日ニ於テ檢シ、髓鞘ノ溷濁、時ニ其腫脹、次デ之ガ不規則ナル小塊ニ分解スルヲ認
メタリ。此際コノ小塊ハ不均等且部分的ニ濃染スルモノナリト。然レドモ角質網自體ノ變化ニ就
テハ毫モ論及スル所ナカリキ。

W. Spielmeyer (1922) ハ新生セル纖維ニ於テ割ハ先ヅ非常ニ密ニ顯レ、括環(Schnurringe)
或ハ漏斗(Trichter)ノ狀ヲ呈ス。然レドモ或纖維ハ漸次網狀造構ヲ現スヲ見ル。而シテ纖維ハ
漸次延長シ、終ニ魚鱗狀(fischflossenartig)ノ特有ナル形狀ヲ有スル髓海綿樣質(Markspo-
ngiosa)ノ造構ヲ呈スルニ至ルト云ヘリ。末梢斷端ニ於ケル病的變化ニ關シテハ髓海綿質ノ破
壞機轉ヲ證明シ、圖ヲ以テ一部ノ纖維ハ念珠狀腫脹ヲ來シ、一部ノ纖維ノ髓鞘ハ破壞シテ髓球
ニナルノ狀ヲ説明セリ。

最近池田氏(1928)ハ尾藤氏 Formalin 固定ニ對ス
ル割ノ反應ヲ基準トシ、家兎ノ坐骨神經ヲ切斷シ、
其中樞及ビ末梢斷端ニ於テ神經纖維ノ再生及ビ變性
スル際 Schmidt-Lantermann 氏割ノ狀態、特ニ其膨
脹度ノ變化ニ就テ研究セリ。其成績ニ據レバ、中樞
部ニ於テ切斷後 24 時間ヲ經過スル時ハ、割ノ膨脹
性ハ斷端部ニ於テ全ク消失セルモ中樞ニ向ヒテ漸次
現出シ益々著明トナリ、終ニ正常度ヲ凌駕スルニ至
ル。然レドモ再ビ漸次幽微トナル。48 時間後ニ於テ
ハ、割ノ不明ノ部ヨリ中樞ニ於テ急ニ其膨脹度增加
セルヲ見ル。切斷後 3 日ヲ經過スル時ハ、割ノ膨脹
性ノ消失セル區域ハ著シク短縮シ、其他ノ部ニ於テ
ハ割ノ大サハ一般ニ術後 48 時間ノモノヨリ稍々大

トナルヲ見ル。術後 5 日ニ於テハ、割ノ消失部ハ殆
ド全ク顯出セズト。尙ホ術後 3 乃至 4 日ヲ經ルト斷
端ニ接近セル短距離ノ部ニ於テ髓鞘ハ無構造ノ被膜
トナリテ顯レ、次ニ此被膜ニ割ハ不規則ノ極メテ狹
キ横裂トシテ多少稠密ニ現出ス。此横裂ハ次第ニ其
幅ヲ増シ且交互間ノ距離ハ略ボ一定シ普通ニ近キ狀
ヲ呈スルニ至ル。末梢部ニテハ切斷後 24 時間ニ於
テ割ノ膨脹度ハ一般ニ下降ス。然レドモ斷端ニ接近
シ割ノ不明トナル區域ノ長サハ中樞部ニ比シテ著
シク短ナリ。而シテ日數經過ト共ニ割ノ膨脹度ハ次
第ニ減少シ、術後 5 日ニ於テ割ハ殆ド全ク膨脹性ヲ
失ヒ唯所々ニ痕跡狀トナリテ殘留スルニ過ギズ。5
日以後ニテハ割ハ全ク消失スト。

予ハ上坂教授指導ノモトニ切斷後ノ末梢有髓神經ノ中樞及ビ末梢部ニ於ケル割膨脹度ノ變化ト神經角質網ノ變化トヲ比較研究シ、興味アル事實ヲ見出シタルガ故ニ以下之ヲ述ベント欲ス。

第2章 検査材料竝ニ検査方法

材料トシテハ全ク健全ナル體重 1.5 乃至 2.0 kg ノ直チニ 9% ノ Formalin 水中ニテ 24 時間固定シ、比較ノ若キ家兎ヲ選ビタリ。先ヅ試験動物ノ大腿ノ更ニ 24 時間水洗シ、次デ濃厚「アルコール」ニテ外側側ニテ坐骨神經ヲ露出シ、閉鎖孔ヨリ約 1 cm 下方ノ高サニテ神經ヲ約 1 cm 切除ス。而シテ切斷後固定脫水ス。最後ニ Zelloidin 中ニ包埋シ 10 μ ノ厚サノ縱斷切片ヲ作製ス。染色ニハ Mallory 氏結締織染色法及ビ Weigert 氏髓鞘染色法ヲ用ヒタリ。24 時間乃至 21 日ノ間ニ於テ各 24 時間ノ經過ノ差ヲ以テ各動物ヨリ該神經ノ中樞及ビ末梢部ヲ採取シ、

第3章 實驗成績

第1節 斷端ヨリ中樞部ノ所見

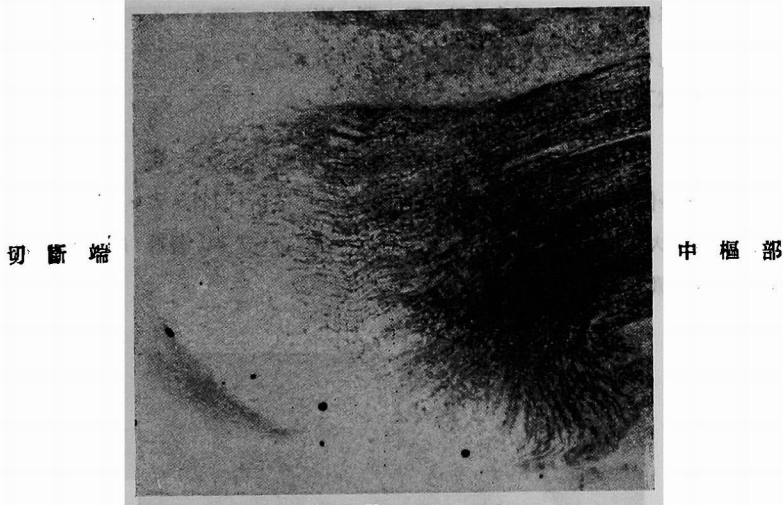
實驗1 切斷後 24 時間

切斷端ニ近ク割ノ消失セル部ニ於テハ、髓鞘中ニリ屢々正常度ヲ凌駕スルニ至ル。但シ少數ノモノハ毫モ網狀構造ヲ證明シ得ズシテ角質網ハ消失セル狀ニ至ル。然レドモ中樞ニ向テ進ム時ハ割ノ膨脹性ヲ正常度ヨリモ小ナルヲ見ル。又時ニ網工ノ會合點ノ證明スルト同時ニ神經角質網モ顯出スルヲ見ル。而シテ此空胞ノ稍々大ナルモノハ膨大シテ網眼ニ變ズルシ其網眼ハ一般ニ平常ノモノニ比シ遙ニ微細ニシテカノ狀ヲ呈セリ。更ニ中樞ニ進ム時ハ割ノ膨脹度ハ網絲ハ比較ノ肥厚セリ。而シテ此網工ノ網眼ハ大體著シク減退シ殆ド不變トナルニ至レバ網工ノ大サハ比較ノ平等ニシテ其會合部ニ於テ泡狀物ヲ見ズ。但シ網眼ハ正常ヨリ稍々狭キ觀アリ。

實驗2 切斷後 48 時間

切斷端ニ接近セル部ニ於テハ全ク割及ビ角質網ヲ一致セリ (Fig. 1)。見ズシテ纖維ハ一般ニ無構造ノ狀ヲ呈ス。然レドモ漸次中樞ニ向テ進ムトキハ痕跡狀ノ割ヲ見ルト共ニ然レドモ 24 時間後ノ所見ニ比スレバ稍々小ナルヲ見ル。更ニ中樞ニ進ミテ割ノ膨脹度ガ減退シテ不變トナルニ至レバ網工ノ狀ハ平等トナリ一般ニ正常ヨリ小ナル網眼ヲ示シ、網絲ハ纖細トナリ其會合部ニ小空胞ヲ見ルコトナシ。

Fig. 1.



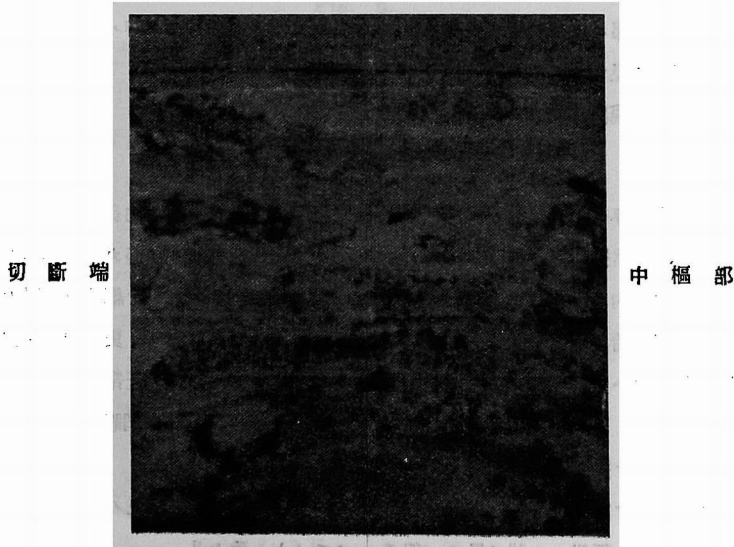
Zeiss 3×3 Kameralänge 30 cm.

實驗3 切斷後3日

斷端ニ接近セル短距離ノ部ニテハ髓鞘中多數ノ不規則ナル横裂アリテ多クハ非常ニ微細ナル顆粒狀ノ構造ヲ呈セリ (Fig. 2). 而シテ此横裂ガ比較的整然排列シ且廣クナレル部ニ於テハ, 上記微細ノ顆粒ハ連珠狀ニ連リ, 此者更ニ互ニ結合シ網眼ノ非常ニ微

小ナル網工ヲ造ルヲ見ル. 更ニ中樞ニ向テ進ミ割ノ膨脹性ノ現出スルニ至レバ之ニ比例シ多少著明ニ網工ヲ認ム. 而シテ割膨脹度ノ最モ著明トナレル部ニ於テハ一般ニ網眼ハ擴大シ, 遙ニ正常度ヲ凌駕セリ. 而シテ網眼ノ形狀ハ種々ニシテ卵圓形, 圓形, 多角

Fig. 2.



Zeiss 3×7 Kameralänge 35 cm.

形等ナルヲ見ル。但シ網眼中却テ正常ヨリモ小ナルモノナキニアラズ。網絲ハ比較的太ク其會合點ノ肥厚部ニハ屢々小空胞ヲ見ル。更ニ一層中樞ニ向テ進ム時ハ割ノ膨脹度ハ漸次下降シ、同時ニ神經角質ノ

網眼モ漸次縮少シ整然タル排列ヲ現スニ至ル。尙ホ割ノ膨脹度ガ不變トナルニ至ラバ網ハ殆ド全ク正常ノ状態ヲ顯スヲ見ル。

實驗 4 切斷後 4 日

切斷端ニ近ク存在セル髓鞘中ノ横裂ハ稍々其幅ヲ増シ、交互間ノ距離モ大トナリ、正常ノ状態ニ近似スルニ至ル。而シテ術後 3 日目ニ於テ連珠状ニ

連レル顆粒ハ 4 日目ニ至レバ互ニ全ク融合シテ完全ナル絲狀物トナリ、著明ノ網工ヲ形成スルモノ多シ (Fig. 3).

Fig. 3.



Zeiss 3×7 Kameralänge 35 cm.

但シ切斷端ニ隣接セル部ニ於テハ未ダ髓鞘モ無構造ニシテ横裂及ビ網工ヲ見ザルヲ常トスト雖モ、時ニ不規則ナル横裂ガ已ニ現出スルコトアリ、上陳ノ

部ヨリ更ニ中樞ニ進ム時ハ術後 3 日目ノ所見ト全ク同様ノ状ヲ呈セリ。

實驗 5 切斷後 5 日以後

切斷端ニ近ク髓鞘中ニ存在セル横裂ハ一層其幅ト交互ノ間隔トヲ増シ、整然排列シ、且 Formalin ニヨツテ膨脹スル等、定型的ノ割ニ類似セル状ヲ示セリ。同時ニ神經角質網ハ殆ド正常ノモノト同状ヲ呈セルヲ見ル。但シ其網眼ハ正常ノモノニ比シ遙ニ小ナリ (Fig. 4).

神經纖維ノ斷端ニ極メテ接近セル部モ多クハ上記ニ近キ状ヲ呈セリ。上陳ノ部ヨリ中樞ニ向テ進ムトキハ切斷後 4 日目ノ所見ト類似セル状ヲ見ル。即チ

割膨脹度ノ上昇ト共ニ角質網ノ網眼モ多少擴大シ、終ニ大部分ハ正常度ヲ遙カニ凌駕スルニ至ル。但シ網眼ノ形状ハ多種ニシテ網絲ハ肥厚セリ。其會合部ニハ屢々小空胞ヲ認ム。更ニ中樞ニ向ヒ割ノ膨脹度ハ漸次ニ下降シ、終ニ正常度以下ニ達シ不變ノ状ニ止ルトキハ神經角質ノ網眼モ漸次縮少シ殆ド正常ノ状ヲ呈スルニ至ル。

切斷後 6 日以後ノ所見ハ大體ニ於テ切斷後 5 日目ノモノト一致セリ。

Fig. 4.

切斷端部



中樞部

Zeiss 3×7 Kameralänge 35 cm.

第 2 節 斷端ヨリ末梢部ノ所見

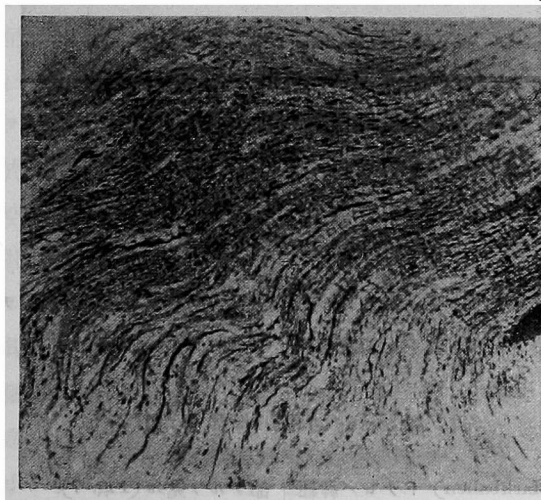
實驗 1 切斷後 24 時間

切斷端ニ近ク Schmidt-Lantermann 氏割ノ消失セ
ル部ニ於テハ、神經角質ノ網眼ハ非常ニ縮少セリ。
然レドモ全ク消失セルコトハ極メテ稀ナリ。末梢ニ

向ヒテ進ミ割ヲ證明シ得ルニ至ラバ角質網ハ著シク
擴大スルモ不規則ノ狀ヲ呈シ細大不同ノ網絲ヲ有セ
リ。但シ多クハ正常ヨリ細小ナリトス (Fig. 5)。極

Fig. 5.

切斷端



末梢部

Zeiss 3×3 Kameralänge 30 cm.

メテ稀ニハ正常ヨリモ太キモノアリ。次デ割膨脹度 | 示スト雖モ正常ヨリ稍々小ナル網眼ヲ有セリ。
ノ殆ド不變トナル部ニ至レバ網工モ整然タル排列ヲ

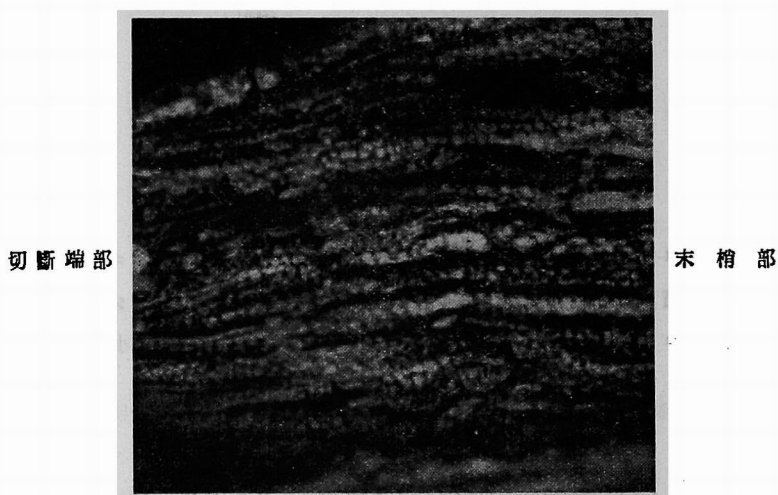
實驗 2 切斷後 48 時間

一般ニ 24 時間目ノ所見ニ一致スレドモ、割ノ現 | 合部ニ極メテ小ナル空胞ヲ示セリ。
出セル部ニテハ神經角質ノ網絲ハ稍々太ク時ニ其會

實驗 3 切斷後 3 日

切斷端ニ近キ部ハ一般ニ 24 時間目ノ所見ト同狀 | ノ網眼ヲ有スト雖モ、比較的著明ニ現出セリ。而シ
ヲ呈ス。割ノ甚ダ幽微ナル部ニ於テハ角質網ハ狹小 | テ網絲ハ繊細ナルモ整然タル排列ヲ顯ス (Fig. 6).

Fig. 6.



Zeiss 3×7 Kameralänge 30 cm.

實驗 4 切斷後 4 日

前陳ノ所見ト一致シ割ノ消失セル部ニ於テモ神經 | 球狀ニ崩潰セル部ニハ網工ヲ認ムル能ハズ。
角質網ハ猶ホ之ヲ認知シ得タリキ。然レドモ髓鞘ノ

實驗 5 切斷後 5 日以後

髓鞘崩潰シ漸次髓球 (Markballen) トナレバ神經 | 部アルヲ見ル (Fig. 7).
角質網モ消失スルニ至ル。但シ微細ノ網工残留セル

Fig. 7.



Zeiss 3×7 Kameralänge 35 cm.

第 4 章 總 括

切断端ヨリ中樞部ニ於ケル切断後 24 時間ノモノニ於テ切断端ニ近ク割ノ消失セル部ニテハ殆ド全ク角質網ヲ認知スルヲ得ズ。然レドモ中樞ニ向テ進ミ僅ニ割ノ膨脹ヲ認メ得ルニ至ラバ角質網モ亦認知シ得ルニ至ル。然レドモ其網眼ハ非常ニ狭小ナリ。更ニ中樞ニ向テ進ム時ハ角質網ノ網眼ハ割ノ膨脹度ノ増加ト共ニ擴大シ、割膨脹度ノ最高ナル部ニ於テハ著シク擴大シ、正常度ヲ凌駕スルモノアルヲ見ル。而シテ網絲モ比較的太クシテ其ノ會合點ノ最モ肥厚セル部ニハ屢々小空胞ヲ見ル。一層中樞ニ向テ進ムトキハ割ノ膨脹度ノ下降ト共ニ網眼モ漸次縮少シ且殆ド正常ノ状態ヲ呈スルニ至ル。

切断後 48 時間ニ於テハ切断端ニ近キ割ノ消失區域ハ著シク短縮スルト同時ニ又網ノ消失區域ハ著シク短縮スルヲ見ル。而シテ網工消失部ノ髓鞘中ニ時ニ顆粒狀造構ヲ示セリ。割ノ最モ著明ニ膨脹セル部ニ於テハ、24 時間目ノ所見ト同様ニ神經角質ノ網眼モ一般ニ最廣潤ニシテ、網絲ノ會合部ニアル空胞ハ漸次増大シ、終ニ網眼ヲ形成セルモノアルヲ見ル。一層中樞ニアル部ノ狀ハ殆ド 24 時間目ノ所見ト均シ。

切断後 3 乃至 4 日ニ於ケル切断端ニ近キ短距離ノ間ニテハ髓鞘ニ割ノ初發現象トシテ横裂ヲ見ル。此横裂ガ漸次其幅ト交互ノ間隔トヲ増シ且整然タル排列ヲ顯スニ至レバ、髓鞘中ノ顆粒ハ互ニ連珠狀ニ連リ細絲ヲ形成シ、此者更ニ互ニ結合シテ非常ニ微細ナル網工ヲ生ズルニ至ル。而シテ中樞ニ向ヒテ進ムトキハ割ノ膨脹度ノ上昇ト共ニ網工ノ網眼モ大トナリ、終ニ最高點ニ達スル後再び次第ニ小トナリ殆ド正常ノ状態ヲ顯スニ至ル。

術後 5 日ニ於テハ断端ニ近キ部ニ存在セル前記横裂ハ次第ニ其幅ヲ増シ定型的割ニ移行スル

ヲ見ル。同時ニ連珠狀ニ連レル顆粒ハ互ニ全ク融合シテ完全ナル絲狀物トナリ網工ヲ形成スルニ至ル。而シテ中樞ニ向テ進ムトキハ網工ノ網眼ハ割ノ膨脹度ノ上昇ト共ニ漸次擴大シ終ニ正常度ヲ凌駕スルニ至ル。此際網絲モ太クナリ其會合部ニ小空胞ヲ生ジ此者擴大シ網眼ヲ形成スルヲ見ル。更ニ中樞ニ向テ進ム時ハ神經角質ノ網工ハ割ノ膨脹度ノ下降ト共ニ狹小トナリ終ニ正常ノ状態ヲ呈スルニ至ル。斯クノ如ク神經中樞斷端部ニ於ケル神經角質網ノ新生ハ殆ド割ノ新生ト相併行シテ現ルルモノナリ。

切斷端ヨリ末梢部ノ切斷端ニ近ク割ノ消失セル部ニテハ神經角質網ハ非常ニ微細ナル網眼ヲ有セリ。稀ニ網工全ク消失セルヲ見ル。他部ニ於テモ割ノ膨脹度ノ下降ニ比例シ神經角質ノ網眼ハ微細ノ狀ヲ呈セリ。而モ割ノ消失スル後モ猶ホ比較的排列正シキ網工ガ残留セルコト多シ。但シ其網眼ハ常ニ正常ノモノニ比スレバ甚ダ小ナリ。而シテ切斷後時日ヲ經過シ髓鞘ガ髓球ニ崩潰セントスル時ニ至レバ、網工モ消失ヲ始ム。但シ此時期ニ於テモ網工ノ一部残留セルヲ見ル。終ニ髓鞘全然崩潰シテ髓球トナルトキハ網工モ全ク其痕跡ヲ失フニ至ル。

第 5 章 結 論

- 1) 末梢有髓神經纖維中樞斷端部ニ於ケル神經角質網ハ割ノ膨脹度ト殆ド併行シテ擴大セル網眼ヲ顯ス。而シテ此部ニ於テハ網絲モ比較的太クシテ其會合肥厚點部ニ屢々小空胞ヲ有セリ。
- 2) 神經角質網ノ新生ハ殆ド割ノ新生ト相併行ス。
- 3) 末梢斷端部ニ於テハ割ノ消失部ニ於テ神經角質網ハ非常ニ微細ナル網眼ヲ有シ稀ニ網工全ク消失セルモノアリ。
- 4) 日數經過ト共ニ割ノ消失セル後モ猶ホ比較的排列正シキ網工ガ残留セルコト多シ。
- 5) 切斷後時日ヲ經過シ髓鞘ガ髓球ニ崩潰セントスル時ニ至レバ網工モ消失ヲ始ム。尙ホ此時期ニ於テモ網工ノ一部残留セルヲ見ル。
- 6) 髓鞘全ク崩潰シテ髓球トナル時ハ網工モ全ク其痕跡ヲ失フモノナリ。

拙筆スルニ臨ミ終始御懇篤ナル御指導ト御校閲ノ勞ヲ賜ハリタル恩師上坂教授ニ對シ深甚ノ謝意ヲ表ス。

主 要 文 獻

- 1) *Obersteiner, H.*, Anleitung beim Studium des Baues der Nervensystems. 1912.
- 2) *Spielmeier, W.*, Hystopathologie des Nervensystems. 1922.
- 3) *Bito, F.*, Folia anatomica japonica, Bd. 4, 1928.
- 4) *Tomosawa, N.*, Okayam I. Z. Bd. 461. 1928.
- 5) *Ikeda, T.*, Arbeiten aus der Medizinischen Universität Okayama. Bd. 1, 1928.