

氏 名 山 本 潔
 やま もと きよし
 学位の種類 医 学 博 士
 学位記番号 論 医 博 第 584 号
 学位授与の日付 昭 和 50 年 1 月 23 日
 学位授与の要件 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
 学位論文題目 **Funicular suture** による末梢神経縫合法の実験的研究
 —epineurial suture 法との対比研究—

論文調査委員 (主査) 教授 荒木辰之助 教授 半田 肇 教授 伊藤鉄夫

論 文 内 容 の 要 旨

〔目的〕末梢神経切断損傷の縫合成績を向上させるために考慮されなければならない最も重要なことは、末梢神経幹の解剖学的特徴とそれに準じた手術法である。Langley & Hashimoto (1917), Sunderland (1945) らは末梢神経の funicular topography について研究し、神経修復のためには神経周膜縫合によって各々の funiculus 断端をできるだけ正確に接合すべきであると主張した。伊藤ら (1964) はこの点に着目し、神経縫合は funiculus の level で行なわれるべきであるとして、実験的に Funicular suture の可能性を確認した。その後、後藤 (1967) により本手術に microsurgical technic が導入され、Funicular suture 法の技術的改善がなされた。これらの実験的研究と平行して本法の臨床応用も試みられており、従来の報告に比して良好な成績が得られている。

著者は Funicular suture 法と従来の epineurial suture 法とを実験的に対比させ、それぞれにおける神経再生過程を分析し、両者の差異の原因を追求しようと計画した。

〔方法〕雑種成犬36頭の両側腓骨神経と前脛骨筋を実験の対象とした。神経縫合はすべて surgical microscope 下に行ない、Funicular suture法では神経上膜および神経周膜に、epineurial suture 法では神経上膜のみに正確に縫合糸を通した。神経再生過程の分析には次のような項目を設定した。

- 1) 'Pinch' method (Young & Medawar, 1940) による初期軸索再生速度と initial delayの測定
- 2) Fibrillation voltage の消長についての経時的観察
- 3) Evoked potentials (M波) の発現状態についての経時的観察
- 4) 肉眼的所見による機能的回復時期の決定
- 5) 縫合部およびその末梢の神経幹についての組織学的検索

以上の5項目について Funicular suture 法 (以下F法) と epineurial suture 法 (以下E法) の成績を比較して次の結果が得られた。

〔結果〕1) 'Pinch' method により測定された初期 (5週以内) の軸索再生速度および initial delay

はF法でそれぞれ2.6 mm/日, 8.1日, E法で2.4 mm/日, 8.9日であった。これらの数値をもとに個々の例を検討した結果からして, f法によって initial delayが短縮されると考えられた。

2) 再生過程にみられる fibrillation voltage の明らかな減少傾向は神経再支配を意味すると考えられるが, その現象はF法による群において1週早期に認められた。縫合高位別に検討すると, この差はそのまま軸索再生速度の差と考えられた。

3) Fibrillation voltage の明らかな減少傾向が認められてから1週後に evoked potentials の発現が認められたものが大部分であったが, 両法を対比した場合, evoked potentials の発現はF法による群において1~2週早期に認められる傾向があった。

4) Evoked potentials の発現を指標として終末器官を含めた神経再生速度を求めると, F法による群で1.8 mm/日, E法による群で1.2 mm/日となり, このことからF法によって再生線維と終末器官とのより早期の機能的結合をはかることが可能であると考えられた。

5) 明らかな機能的回復はF法による群において1~2週早期に認められた。

6) 組織学的観察では, F法による場合には再生線維はほとんど直線的に縫合部を通過しており, E法による場合に比して, 分岐錯綜する傾向が少ない。さらにF法の場合, それぞれの endoneurial tube に進入している再生線維の数は, E法の場合に比して少なく, また empty tube の数も少ない。

7) F法を臨床に応用するにあたって最も大切なことは funicular orientation であり, これをより確実にこなうことによって, 神経縫合の成績を向上させることができる。

論文審査の結果の要旨

京大整形外科では, 末梢神経修復法として神経幹に含まれる多数の funiculus を夫々別個に縫合する funicular suture 法を開発した。この研究は本法を従来の epineurial suture 法と対比してその優劣を検討した実験的研究である。36匹の犬の腓骨神経を用いて実験を行い次の結果をえた。

1) Funicular suture 例では, 再生軸索が縫合部で何等の抵抗を受けることなく直線的に進み, 縫合糸も障害にならない。これに反して, epineurial suture 例では, 再生軸索が縫合部で交錯, 反転して末梢部への進入が著しく妨げられた。また末梢には再生軸索を含まない空虚な endoneurial tube が多数みられた。2) Funicular suture 例では, 再生軸索が縫合部を通過するに要する日数即ち initial delay が短縮し, 再生軸索の進行も促進された。

また脱神経筋にみられる EMG fibrillation voltage の消失, evoked potential の出現, 機能の回復も早期に出現した。

以上の実験成績は Funicular suture が臨床においても成績向上のための合理的な神経縫合法であることを証明したものであり, この分野の進歩に貢献するものである。よって, 本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。