

不動性萎縮筋に於ける神経要素に就て

京都大学整形外科学教室 (近藤鋭矢教授 指導)

講師 桐 田 良 人

〔原稿受付：昭和28年9月10日〕

CHANGES OF NERVOUS ELEMENTS WITHIN THE MUSCLE OF THE INACTIVITY-ATROPHY

From the Orthopedic Division, Kyoto University Medical School
(Director : Prof. EISHI KONDO)

by

YOSHITO KIRITA

In a case of acute infectious osteomyelitis, spontaneous fracture of the femur took place 52 days after the sequestrum had been removed. As the osseous union foiled in spite of the treatment with plaster cast for 69 days, the patient's lower extremity was amputated at the level of the thigh. From the histologic investigation of nervous elements within the gastrocnemius muscle of the amputated leg, I have come to conclusions.

1) Morphologic changes of nerve fibers in the muscle which has undergone inactivity-atrophy are characterized by the swelling of nerve fibers extending to their end-branches, diminished affinity to silver and loop, spiral and bulb formations in their courses. Rupture of the end-branches can not be found.

2) In discussing the morphologic changes of nerve fibers in the muscle accompanied with inactivity-atrophy, changes due to the inactivity-atrophy proper must always be carefully considered.

大腿骨の急性骨髓炎罹患後、3ヶ月で病的骨折を来し、更に2ヶ月ギブス固定を施した20才男子の切断下肢腓腸筋に就て、その神経要素を検索し甚だ興味ある所見を得た。

症 例

20才 男子 工員

主訴：歩行障碍。

現病歴：昭和25年9月20日突然右大腿下部に疼痛性腫脹を来し、起立歩行不能となり某病院に入院、切開排膿し、歩行不能のまま退院した。10月中旬同部に無痛性腫脹を生じ、自然穿孔して難治性瘻孔となり再入院し、10月31日腐骨剔出髓形成術をうけ、発熱もなく経過極めて良好で、術後45日目より歩行練習を始め、歩行開始後6日目に退院した。退院後3日目、即ち腐骨剔出術を行つてより52日目に起立せんと右下肢を捻じた時、右大腿部に異常音と共に激痛を発し、起

立不能となり、3日後に当科外来を訪れた。

現症：右下肢の肢位に異常はないが、右大腿下部は瀰漫性に腫脹し、局所温度上昇を証明し、著明な圧痛があり、異常運動及び異常雑音を触知するが、左右下肢の長径の差は証明しない。

レ線写真では附図第1図の如く大腿骨中下1/3境界部を中心に広範な舟底状の骨欠損があり、その中央で骨折を認めるが転位はない。

診断：右大腿骨病的骨折。

直に腰部より足尖に亘るギブス固定を施した。

経過：ギブス固定後41日目にギブス包帯を除去し検するも尙異常運動を証明する。レ線写真上骨折部は上下に僅かに転位し、仮骨形成は起つて居ない。

更に上記同様、ギブス固定を行い28日目に検するも異常運動を証明し、社会的適応の為、同下肢の切断を行つた。

切断下肢腓腸筋を切断後直ちにメタノール及び10%

中性フォルマリンに夫々浸漬固定し、神経軸索染色として Ramon Y. Cajal 氏中本氏変法近藤改良法及び Bielschowsky 氏鈴木氏変法を、髄鞘染色として Kultschitzky 氏法を、一般染色としてヘマトキシリンエオジン重染色法、ズダンⅢ 脂肪染色法を行った。

実験所見

A) 筋の変性

筋線維に大小不同が強く現われ、萎縮像著明である。核の増殖は中等度で、筋線維は管状変性に陥り、収縮条紋が目立つ。ズダンⅢ 染色によると雲架状に脂肪変性を認めた。

B) 神経所見

(1) 筋間神経束内神経線維所見

軸索は大中小径各有髄神経線維は著しく膨化腫脹し、嗜銀性の減退、不平等があり、辺縁に鋭角的な突起様膨隆を認める。大径有髄神経線維は特に膨化し、中、小径のそれは軽度である。

髄鞘染色によると膨化は著明で染色性は不同、所々斑点状を呈するが空胞形成、或は断裂等は証明しない。

(2) 神経終末

筋層内神経線維は膨化し、嗜銀性は低下し辺縁の凹凸があつてその走行は屈曲に富んで居る。髄鞘を失い終角を形成するに当つては第1、第2、第3終枝共に著しく膨化腫脹し、終枝の先端は球状、桿状又は紡錘状に膨化して終樹の概観は珊瑚樹状、又は蕨状を呈するが終枝の断裂は全く証明されない。稀に終枝の膨化なく略々正常なものもあるが、その嗜銀性の低下は一見して明かである。

終網は染色不能となつているが、底板核は保存され輪廓不鮮明で核内顆粒が稍々増加し暗く見える。

(3) 筋紡錘内分布神経

筋紡錘に進入する大径有髄神経は進入後第1、第2分岐をなす迄は膨化腫脹強く、辺縁は不規則で嗜銀性は低下しているが、ワ線維の中心核集合部で多種多様に分岐し、ワ線維を纏絡する無髄の終枝には殆んど変性を認めない。時に終枝の先端が円形、紡錘形、又は根棒状に腫大して居るが、嗜銀性の減退を認めない。大径有髄神経と共に進入する中径有髄神経は進入後軽度の膨化腫脹を呈し、嗜銀性の減退、不同を来し、走行に著しい蛇行性を示す。又両極近くより進入する中径有髄神経も亦同様に進入後腫脹する。走行は

屈曲にとみ、運動神経と類似の終末を形成するに際し、終枝の膨化腫脹著しくその先端は太く鈍となつているか、又は環状、球状、或は紡錘状に腫脹しているが断裂はない。

髄鞘は大、中径有髄神経線維共に膨化し、染色性は不同であるが断裂はない。即ち筋紡錘内の神経線維の変化は筋層に於ける程つよくないのである。

(4) 血管壁及び血管周囲結合織内神経線維

血管周囲結合織内を走る神経線維束内のあるものには著しい膨化腫脹を認め、嗜銀性に不同があり、無髄神経線維にも軽度の同様な変化を認めた。

髄鞘染色によると斯かる膨化せる神経線維のあるものは染色され、染色性に濃淡不同を呈している。

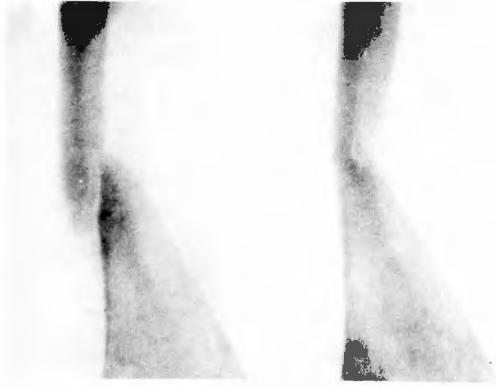
考 察

本症例に於て大腿骨急性化膿性骨髄炎罹患後41日目に腐骨剔除術を受け、術後45日目より歩行を開始し、1週間後の術後52日目に病的骨折を起してギプス固定を69日間行つている。従つて実験材料に対する急性骨髄炎による影響は全身的にも又局所的にも一応除外しても良からうと考えられるし、又腐骨剔除術後121日目の而も腓腸筋である為、手術そのものによる影響も又全く考慮外に置いてよからうと思われる。

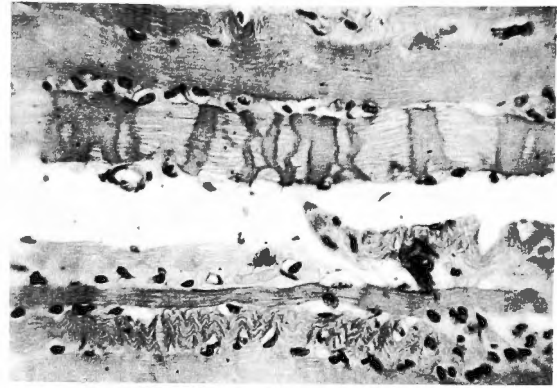
腐骨剔除術後45日間の下肢の安静と病的骨折後69日間のギプス固定によつて惹起された不動性筋萎縮がその変化の主たるものと考えられる。従つてこの症例によつて知り得る神経要素の異常像はすべて筋の不動性萎縮によつて起つたものと考えて差支えなからう。

その変化の特長は、筋層内では終枝に到る迄の膨化腫脹、嗜銀性の減退、辺縁の凹凸不整、走行の屈曲増加による滑達さの消失、終枝の断裂はなく、底板核の保存される事であり、筋紡錘内では同様な変化が大径有髄神経線維よりも中径有髄神経線維に強く現われる。この様な変化は前根切断40時間目の神経変性像と非常によく似るけれども唯一の相異点は終枝の断裂の有無のみである。

この神経線維の特長ある形態学的変化は筋の萎縮及び変性による筋線維内の組織化学的变化、収縮能廃絶による淋巴の滯滞等によつて惹起されると考えられるのであつて、萎縮筋の機能低下は筋線維の収縮弛緩機能の低下と、それが因となつて起る神経線維の形態的变化によるインプルの伝導低下も亦ある程度互に果となり因となつているのではなからうか。



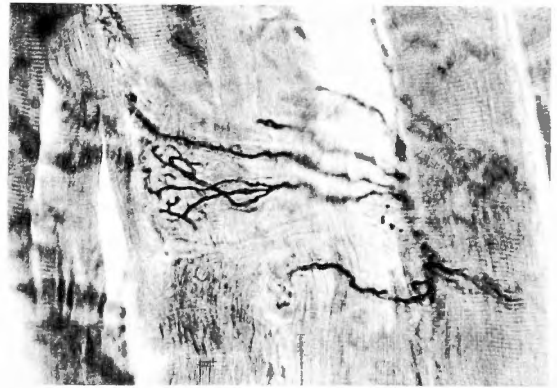
第 1 圖



第 2 圖



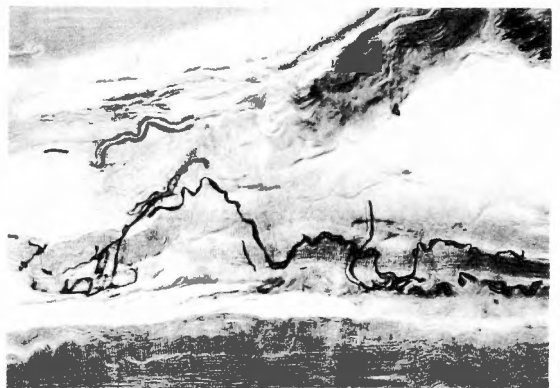
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

不動性筋萎縮とそれにより起る神経線維の変化との時間的相互關係に就てはこの症例からは明かになし得ないが、不動性筋萎縮を起す様な動物実験に於ける神経線維の形態学的変化には常にこの不動性萎縮による神経線維の形態学的変化を考慮に入れて論ぜらるべきものである。

結 語

大腿骨の急性化膿性骨髓炎患者の腐骨剔除術後52日に病的骨折を起し、69日間ギプス固定を施したが、化骨形成悪く社会的適応により切断せる下肢の腓腸筋の神経要素を検索し次の結果を得た。

(1) 不動性萎縮筋の神経線維の形態学的変化の特長は神経線維終末の終枝に到る迄の膨化腫脹、嗜銀性の低下、走行の屈曲増加による滑溜さの消失であつて、終枝の断裂はなく底板核は保存される。

(2) 不動性筋萎縮を伴う筋層内神経線維の形態学的変化を論ずる場合は常に不動性萎縮そのものに由つて起る形態学的変化を考慮する事が肝要である。

(3) 筋の萎縮、変性は相当程度起る。即ち筋線維の大小不同、核の増殖、管状変性、脂肪変性を認めた。

稿を終るに当り御懇篤なる御校閲を賜つた恩師近藤教授に深甚なる感謝の意を捧げる。

附 図 説 明

- 第1図 A. 病的骨折
B. ギプス固定後41日目、殆んど化骨形成を認めず。
- 第2図 腓腸筋の萎縮及び変性。筋線維の大小不同核の中等度増加、収縮条紋、ヘマトキシリ

ンエオジン染色。(Leitz 8×45)

- 第3図 筋層内運動神経線維。終樹は珊瑚状臓状を呈す。Cajal氏染色 (Leitz 8×45)
- 第4図 運動神経終末。終枝の膨化腫脹、嗜銀性の減退、Cajal氏染色 (Leitz 8×45)
- 第5図 筋層内神経束と筋紡錘。有髓神経線維の膨化、嗜銀性の減退、筋紡錘中心核集合部に分布する大径神経線維に変化なし。Cajal氏染色。(Leiz 5×45)
- 第6図 筋紡錘内中径有髓神経の膨化、屈曲性増加。Cajal氏染色 (Leitz 5×45)
- 第7図 筋紡錘内中径有髓神経線維。運動神経類似の終末、終枝の膨化 Cajal氏染色 (Leitz 8×45)
- 第8図 筋紡錘内極附近より進入する中径有髓神経線維と終末の変化。各線維の膨化を示す。Cajal氏染色 (Leitz 5×45)

文 献

1) 近藤銳矢：北野病院業績報告，2，第2冊。 2) 吉川榮一：日本外科宝函 11，3，4号。 3) 小寺壽治：日本外科宝函22，4号。 4) 浜良三：日本整形会誌 5，昭5。 5) 岩田清臣：日本外科宝函2，3。 6) 桐田良人：日本外科宝函 22，5号。 7) 土井彰一：京都府立医大誌5，昭6。 8) 有本廉，野村恒二：京都府立医大誌 4，昭5。 9) 沢井爲三：日本外科学会誌24大12。 10) Bardenheuer：Die Entstehung und Behandlung der ischämischen Muskelkontraktur und Gangraen. Z. f. Chirurgie. Bd. 108, 1911. 11) Hildebrand：Ischämische Muskelkontraktu, und Gipsverband Z.f.Chirurgie 95, 1908.

正 誤 表 (第22巻5号)

ヨード油障碍に関する実験的臨床的研究

頁	誤	正
470頁左下17行目	図 2)	図 3)
471頁左下18行目	沃度は	沃度油は
471頁右下3行目	Scholel	Scholae