

Title	ラット下歯槽神経の髄鞘発生
Author(s)	杉田, 光正
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32604">https://hdl.handle.net/11094/32604</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

[ 6 ]

氏名・(本籍)	杉 田 光 正
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 4 9 1 1 号
学位授与の日付	昭 和 5 5 年 3 月 2 5 日
学位授与の要件	歯学研究科 歯学基礎系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	ラット下歯槽神経の髓鞘発生
論文審査委員	(主査) 教授 堺 章 (副査) 教授 八木 俊雄 助教授 中田 光一 助教授 藤田 訓也

論 文 内 容 の 要 旨

下歯槽神経の構成神経線維の電子顕微鏡的研究は非常に少なく、成熟ネコの Holland ('78) の報告のみで、ラットについての報告は例を見ない。本研究では、ラットを用い出生後から成熟に至るまでの下歯槽神経の髓鞘発生と軸索直径の変化を電子顕微鏡を用いて経時的に観察し、組織学的並びに定量的に解析を行なった。

出生直後、生後 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 15, 18, 21, 28, 35, 42, 49, 63, 140, 251 日目の Sprague-Dawley 系ラットを各日数毎に 2 匹 (251 日目のみ 1 匹) 計 37 匹を用い、アルデヒド・オスミウム 2 重固定後、エポン包埋し、下顎孔進入直後の下歯槽神経横断面の超薄切片を作製し、ウラン・鉛 2 重染色を施し、電子顕微鏡で観察撮影した。各動物毎に約 1,500 本の神経線維を無作為に抽出し、0.5 $\mu$ 毎の直径群に分類し、この内で無髓線維は 0.2 $\mu$ 毎の分布表を作成した。また各日数別の約 100 本の有髓線維を無作為に抽出し、軸索直径と髓鞘の厚みとをそれぞれ 0.01 $\mu$ 単位で計測し、最小 2 乗法による 1 次の回帰直線と相関係数を求めた。尚主周期線 (major dense line) が軸索周囲に 1 周以上存在する線維を有髓線維とした。

出生直後の下歯槽神経は、全て直径 2.0 $\mu$ 未満の無髓線維で、大多数は 1 $\mu$ 未満であった。構成線維の多くは fetal fiber で多数の軸索が 1 個の Schwann 細胞で囲まれていたが、約 1.5 $\mu$ の軸索の中には、極めて少数だが、Schwann 細胞とは 1 : 1 の対応をなす promyelinated fiber が認められた。生後 1 日目の直径 0.5—2.0 $\mu$ の軸索に有髓線維が見られ、髓鞘形成は直径の大きな線維程高頻度であった。5 日目で 0.5 $\mu$ 未満のごく少数の軸索にも初めて有髓線維が見られたが、49 日目以後再び見られなくなった。7 日目で初めて 2.0 $\mu$ 以上の線維が出現し、これらは出現時から全て髓鞘を持ち、この所見は 7 日

目以後も同様であった。

軸索直径の分布は出生直後から5日目までは0—2.0 $\mu$ を示し、以後経時的に徐々に拡大し、その上限は7日目2.5 $\mu$ 、18日目4.0 $\mu$ 、63日目6.5 $\mu$ と上昇し、140日目以後は7.5—8.0 $\mu$ とほぼ一定となった。出生直後から42日目までは一峯性の分布を示し、ピークは15日目までは0.5—1.0 $\mu$ であったが、18日目から42日目までは0.5 $\mu$ 未満となった。49日目以後は二峯性となり、ピークは0.5—1.0 $\mu$ と1.5—2.5 $\mu$ であったが、後者のピークは前者より著しく低く、ピーク中間値との差は余り著明ではなかった。平均軸索直径は出生直後の0.52 $\mu$ から63日目の1.89 $\mu$ まではほぼ直線的に増加し、その後は2.0 $\mu$ 前後を示した。有髄線維の平均直径は1日目から12日目まで1.0 $\mu$ 強とほぼ一定値を示したが、以後増加し63日目に2.62 $\mu$ に達した後、140日目以後は約2.8 $\mu$ とほぼ一定となった。尚有髄線維の上限は140日目の約8.0 $\mu$ 、下限は約0.5 $\mu$ であり、ピークは42日目まで殆んど1.0—1.5 $\mu$ にあり、49日目以後は2.0 $\mu$ 前後に移った。無髄線維の平均直径は出生直後から7日目まではほぼ0.53 $\mu$ と一定であったが、以後減少し18日目には0.36 $\mu$ を示し、21日目頃から再び徐々に増加し、140日目以後は約0.62 $\mu$ と一定となった。また無髄線維の上限は約1.8 $\mu$ で、出生直後から成熟に至るまで殆んど変わらず、ピークは7日目まで0.4—0.6 $\mu$ で、9日目から35日目までは0.2—0.4 $\mu$ 、42日目以後は0.4—0.6 $\mu$ であった。

軸索総本数に対する有髄率の上昇はS字状曲線を描き出生直後の0%から徐々に増加し、3日目5.5%から7日目41.5%の急上昇後、増加は弱まり、28日目60.5%の後には成熟値に達し、140日目以後は約64%であった。2.0 $\mu$ 未満の各直径群の有髄率では様相を異にし、1.5—2.0 $\mu$ は1日目60%から上昇し、9日目以後ほぼ100%を保持した。1.0—1.5 $\mu$ は1日目35.1%から上昇し、9日目98.9%を示した後は減少し、140日目には83.7%となった。0.5—1.0 $\mu$ は1日目1.4%、12日目63.8%を示した後は減少し、140日目で11.7%となった。即ち直径の太いもの程早期に高い有髄率を示し、最大値に達して後の減少は細いもの程早期に現れ、その程度も高かった。

軸索直径と髄鞘の厚みとの相関係数は、1日目0.13から35日目0.85と経時的に徐々に増大し、以後0.80以上を保持した。即ち経時的に髄鞘の厚みが軸索直径に左右されることが判明した。

critical axon size (Matthews' 68) は、必ずしも一定値を示さず、経時的に1.0—2.0 $\mu$ の間の変動が認められた。

## 論文の審査結果の要旨

本研究は、ラットの出生直後から成熟に至るまでの下歯槽神経の髄鞘形成過程を電子顕微鏡を用い経時的に追究し、軸索直径の変化との関連性を検索したものである。

その結果、critical axon sizeは一定値をとるのではなく、出生直後から10数日目に一度この値は低下し、その後再び徐々に増加し変動することが判明した。また髄鞘の厚みは経時的に、軸索直径に左右され、軸索直径の増加と髄鞘の厚みの増加の様式には、2段階の成長段階があることが判明した。

本論文で述べられた知見並びに考察は，髓鞘形成の要因について大きな示唆を与えるものとして，杉田光正君の業績は歯学博士の学位に十分値するものと認める。