

## 脳幹部 Aberrant Peripheral Nerve Bundle の組織学的検討

池添 浩二\*, 東 靖人, 調 輝男

Aberrant peripheral nerve bundle (APNB) は、中枢神経系における高度な病変、たとえば、梗塞、出血、また外傷などの後に反応性に出現してくるものであり、脊髄におけるものはこれまでに多数の報告があり、末梢性髄鞘を伴った末梢神経線維からなるとされている。しかし、脳幹部におけるものについては詳細な報告はほとんどない。

今回我々は多数の剖検脳より脳幹部に高度な病変をもつもの連続80症例を対象に APNB の有無を検索した結果、4 症例に APNB を認めた。

これら4 症例を対象にさらに免疫組織化学的に検討した結果、脳幹部における APNB も脊髄のそれと類似の性状のものではないかと考えられたが、その起源は、血管壁の自律神経である可能性が考えられた。

(平成5年9月30日採用)

### A Histopathological Study of Aberrant Peripheral Nerve Bundles in the Brain Stem

Koji Ikezoe\*, Yasuto Higashi and Teruo Shirabe

Aberrant peripheral nerve bundles (APNBs) are reactive product of severe lesions of the central nervous system; i. e., infarction, hemorrhage and trauma. Many APNBs, which are composed of peripheral nerve fibers with peripheral myelin sheaths, have been reported in the spinal cord, but few have been found in the brain stem.

We examined APNBs in 80 serial cases with severe lesions of the brain stem, and found four cases of APNBs.

Immunohistochemically, the nature of these APNBs in the brain stem was similar to those in the spinal cord. APNBs in the brain stem are thought to be derived from the autonomic nerves of the blood vessels. (Accepted on September 30, 1993) *Kawasaki Igakkaishi* 19 (3): 181-185, 1993

**Key Words** ① Aberrant peripheral nerve bundles ② Brain stem  
③ Immunohistochemistry

川崎医科大学 神経病理  
〒701-01 倉敷市松島577  
\* 香川医科大学 第三内科

Department of Neuropathology, Kawasaki Medical School:  
577 Matsushima, Kurashiki, Okayama, 701-01 Japan  
The Third Department of Internal Medicine, Kagawa Medical  
School

## はじめに

中枢神経系にみられる aberrant peripheral nerve bundle (以下 APNB) は、髄鞘化された末梢神経線維からなり、神経線維が錯綜したり、渦巻状となって traumatic neuroma 様となるものや、神経線維が平行に走り通常の神経束様となるものがある<sup>1)</sup>。

脊髄においては、正常例でも加齢と共にその発生率が増加するという報告<sup>2)</sup>や、外傷後に発生したという報告<sup>1), 2)</sup>があり、さらにその起源については、切断された神経根由来<sup>2)~4)</sup>とするものや、血管壁の自律神経由来<sup>5)</sup>とするものがある。

しかし脳幹部における APNB についての報告例<sup>6)</sup>はほとんどない。

そこで今回我々は、多数の剖検例について、脳幹部の APNB の有無を検索し、APNB が認められたものについては、種々の免疫組織化学染色などを行って、その性状を考察したので報告する。

## 対象および方法

1973年より1992年までの間に川崎医科大学附属病院にて検索された剖検脳約1000例中、脳幹部に梗塞、出血、腫瘍、外傷などの高度の病変をもつ連続80症例について、脳幹部の APNB の有無を HE 染色および KB 染色切片にて検索した。

APNB が認められた症例については luxol fast blue-PAS (LFB-PAS) 染色、Bodian 染色に加えて、neurofilament, myelin basic protein (MBP), S-100, laminin, glial fibrillary acidic protein (GFAP) に対する各抗体を用いて免疫組織化学染色を施行し、その性状について検討した。

## 結 果

APNB は80症例中以下の4例に認められた。

### 【症例1】

23歳女性。小脳の動静脈奇形より小脳出血をきたし、第4脳室に穿破。剖検脳では、第4脳室から中脳水道にかけて拡張し、その周辺部は圧迫されて軟化していた。死亡までの全経過5年。APNB は本症例の橋第4脳室底に存在していた。

HE 染色では、APNB は錯綜する神経線維と Schwann 細胞の核と思われる紡錘形の核からなる mass を形成し、KB 染色では髄鞘の存在が示された (Fig. 1)。

### 【症例2】

72歳男性。橋出血性梗塞を来し3年の経過の後死亡。剖検脳では、橋被蓋部から橋底部にかけて嚢胞が形成され APNB はその周辺部に存在していた。

HE 染色ならびに KB 染色では症例1と同様に、神経線維、Schwann 細胞と思われる核、髄鞘から形成される mass であった。

### 【症例3】

26歳男性。橋塞栓症を来し、2年の経過の後死亡。剖検時橋青斑核周囲に小軟化巣を認め、その周辺部に APNB が存在していた。

HE 染色ならびに KB 染色所見は症例1ならびに2と同様であった。

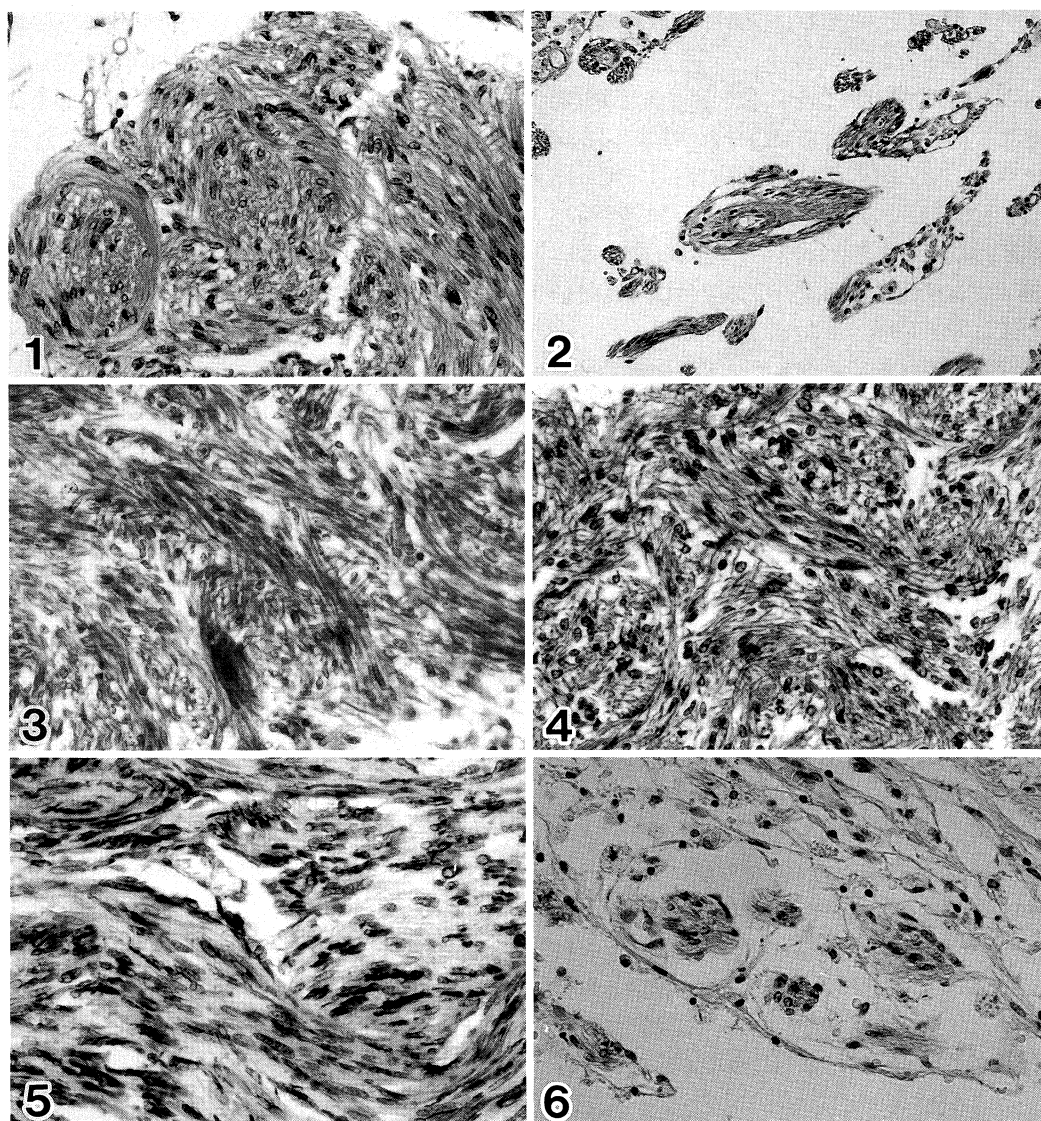
### 【症例4】

73歳男性。脳底動脈巨大動脈瘤による橋圧迫に起因する橋梗塞発症後1年で死亡。剖検脳では、橋から延髄にかけて第4脳室周囲に嚢胞形成を認め、その嚢胞内に APNB が存在していた。

HE 染色ならびに KB 染色では症例1, 2ならびに3同様神経線維、Schwann 細胞と思われる核、髄鞘から構成される mass であったが、錯綜しているというよりむしろ通常の神経線維束に類似しており神経線維がほぼ平行に走っていた (Fig. 2)。

次に LFB-PAS 染色、Bodian 染色を施行した結果では、症例3を除く3症例ともすべて、濃青色に染まる末梢性髄鞘と軸索が存在することが示された (Figs. 3, 4)。

症例3は、recut 時には APNB が存在しなかつた。



**Fig. 1.** Case 1. APNB in the pons. The mass is composed of tangled nerve fibers and Schwann cells. HE.  $\times 100$

**Fig. 2.** Case 4. APNBs in the pons. They are much smaller than those of case 1 and resemble normal nerve fibers. HE.  $\times 200$

**Fig. 3.** Case 1. Peripheral myelin sheaths (stained dark blue, not colored) are seen. LFB-PAS.  $\times 320$

**Fig. 4.** Case 1. Axons are also seen. Bodian.  $\times 320$

**Figs. 5, 6.** The myelin sheaths of case 1 are stained more strongly than those of case 4. MBP. Fig. 5  $\times 400$ , Fig. 6  $\times 200$

ったため HE 染色ならびに KB 染色以外の検討はできなかった。

APNB の免疫組織化学染色では、まず MBP 染色ではいずれも陽性に染色され髄鞘の存在が示された。しかし神経線維が錯綜し、大きな mass を形成している症例 1 に比べ、神経線維がほぼ平行に走る小さな mass しか形成していない症例 4 では染色性が弱く、その染色性には差が認められた (Figs. 5, 6)。

S-100染色ならびに laminin 染色では、いずれも陽性であり Schwann 細胞の存在が示唆された。

neurofilament 染色でもいずれも陽性であり、神経線維の存在が示された。

最後に GFAP 染色では、すべて陰性でありグリア線維は存在しなかった。

## 考 察

今回認められた APNB の各種染色に対する反応性は、recut 時に APNB が消失してしまっていた症例 3 を除きほぼ同様であった。

すなわち、Bodian 染色ならびに neurofilament 染色の結果より軸索が存在することが示され、LFB-PAS 染色、S-100染色、laminin 染色、MBP 染色の結果より Schwann 細胞と末梢性髄鞘の存在が示された。また、GFAP 染色の結果よりグリア線維は存在しないことがわかった。

これらのことより今回認められた APNB は、これまで脊髄において報告された APNB と同様に、Schwann 細胞からなる末梢性髄鞘を有する末梢神経線維束から構成されていると考えられた。

APNB の起源については、これまで脊髄において報告されたものでは切断された神経根由来とする説<sup>2)-4)</sup>と、同様に障害された血管壁の自律

神経由来とする説<sup>5)</sup>がある。今回脳幹部において認められた APNB では、その局在部位より血管壁の自律神経由来と考えたい。すなわち、今回の 4 症例では橋被蓋部を中心に認められており、特に症例 1 では第 4 脳室底に存在している。これらの部位は脳神経根の存在部位からは遠い。また、Kamiya ら<sup>2)</sup>は血管壁の自律神経はほとんどが無髄であることを神経根由来とする根拠の 1 つにあげているが、自律神経には有髄のものもまったく存在しないわけではない。

ところで、症例 1 の APNB は、traumatic neuroma 様に神経線維が錯綜していたのに対して、症例 4 のそれは、神経線維がほぼ平行に走り、APNB 自体の大きさも前者に比してはるかに小さかった。これは、Sung らがいうように APNB の発達過程における差異によるものであろう。つまりまだ出現して間もない時期では神経線維はなんら空間的に障害となるものなく伸長することができるが、ある程度の大きさに達すると、既存の構造が障害となるために直線状には伸長できずに錯綜したり、渦巻状になると考えられる。実際、症例 1 は全経過 5 年であるのに対して、症例 4 では全経過 1 年である。また、MBP 染色において症例 1 では濃染し、症例 4 ではごく淡くしか染まらなかったことも、APNB の発達過程における差異として理解することができる。

このように、脳幹部における APNB は、嚢胞を形成するような高度な病変において反応性に出現してくるものであり、その発達速度は遅く、今回認められたものでは最低 1 年以上経過したものであった。

なお、Sung らは、APNB と同様に、脳幹部の高度な嚢胞性病変に伴って反応性に出現する神経線維のみからなる mass を、central axonoma と呼んで区別している<sup>7)</sup>が、今回の検索ではこの central axonoma は認められなかった。

## 文 献

- 1) Sung JH, Mastro AR, Chen KTK: Aberrant peripheral nerves and neuromas in normal and injured

- spinal cords. *J Neuropathol Exp Neurol* 40 : 551—565, 1981
- 2) Kamiya M, Hashizume Y : Pathological studies of aberrant peripheral nerve bundles of spinal cords. *Acta Neuropathol* 79 : 18—22, 1987
  - 3) Feigin I, Budzilovich GN : The occurrence and characteristics of non-myelinated neuromas within central nervous tissue. *J Neuropathol Exp Neurol* 34 : 478—491, 1975
  - 4) Payan H, Levine S : Focal axonal proliferation in pons (central neurinoma). *Arch Pathol* 79 : 501—504, 1965
  - 5) Klintworth GK : Axon regeneration in the human spinal cord with formation of neuromata. *J Neuropathol Exp Neurol* 23 : 127—134, 1964
  - 6) Moffie D : Aberrant nerve fibres within the central nervous system. *Clin Neurol Neurosurg* 94(Suppl) : 127—129, 1992
  - 7) Sung JH : Tangled masses of central axons (central axonomas) in the brain stem : Anatomical evidence for the regenerative growth of human central axons. *J Neuropathol Exp Neurol* 46 : 200—213, 1987