

＜教育講演 (1)－4＞

絞扼性ニューロパチーの手術治療

橋 滋國

(臨床神経 2012;52:840-843)

Key words : 絞扼性末梢神経障害, 手術, 正中神経麻痺, 尺骨神経麻痺

はじめに

絞扼性末梢神経障害は決して医学的重症度の高い疾患ではないが, 患者の苦痛は高度であるという特徴がある. 今回, 著者が2011年10月までに手術治療をおこなった1,399例の絞扼性末梢神経障害について検討したので報告する.

症例のバックグラウンド

絞扼性末梢神経障害の発生頻度について考察する. 著者の北里大学医学部脳神経外科在籍中の最後の10年間に経験した“しびれ外来”の新患数は1,200例である (Table 1). 神経障害で臨床像を把握し, 診断を進める上で神経脱落症状は重要な所見であるが, とくに感覚系では髄節のオーバーラッピングや末梢神経では狭い固有領域の問題などで, 正確には捉えがたい特徴がある. これに比較して刺激症状は異常感覚や錯感覚として支配領域全体に広がるため, 診断的価値が高い. これらの刺激症状を一般人は“シビレ”として表現することが多い.“シビレ”を主訴に受診した患者のうち診断が不明であったものは5%のみであり, 95%の症例では何らかの神経障害が存在した. このうち61%は脊椎脊髄疾患で多数を占めるが, 51%が末梢神経疾患であった (多重病変が存在する). 末梢神経疾患ではわずかな腫瘍と神経炎の症例を除くと, ほ

とどんどのものが絞扼性末梢神経疾患であった. すなわち, しびれを主訴とする患者の半数は絞扼性末梢神経疾患が原因と考えられる. また, 著者の在籍した前施設 (西島病院) で過去8年間の手術件数は脊椎髄疾患が1,200件であったのに対し末梢神経疾患の手術は900件でその比率はしびれ外来の比率に対応する. すなわち, 絞扼性末梢神経障害は脊椎脊髄疾患にはわずかにおよびないものの, これに匹敵するきわめて頻度の高い疾患である.

絞扼性末梢神経障害の手術治療

手術症例1,399件の疾患内訳はTable 2の通りである. 四肢の絞扼性末梢神経障害の手術は胸郭出口症候群をのぞき基本的に局所麻酔下におこなった. 手根管症候群は比較的単一の病態で, 手根横靭帯直下での神経絞扼であるのに比較して, 後述するように他の絞扼性末梢神経障害は, 同一病名であっても, きわめて狭い範囲に様々な絞扼機転が存在し, その要素が単一あるいは複合的に神経絞扼の原因となっている. 手術治療に際しては正確な病態の把握とその解除が重要である. 以下各神経について述べる.

1. 正中神経

正中神経障害では手根管症候群が全手術例中877件63%と圧倒的多数を占める. 本疾患に特徴的なサインはnocturnal flickと呼ばれる夜間に手を振る動作で93%の診断特異性が

Table 1 しびれ外来患者数 1993/4～2004/3 新患1,209 症例の内訳.

脊椎脊髄疾患		末梢神経疾患		その他疾患	
頸椎症	381	手根管症候群	344	診断不明	59
後縦靭帯骨化症	111	足根管症候群	83	運動ニューロン病	15
腰椎疾患	103	肘部管症候群	77	多発硬化症	11
脊髄腫瘍	54	胸郭出口症候群	41	脳血管障害	9
脊髄空洞症	25	神経炎	32	多系統萎縮症	4
頭蓋頸椎移行部病変	16	腫瘍	12	粘液水腫	3
脊髄血管奇形	13	梨状筋症候群	8	大後頭神経痛	2
平山病関連	12	腓骨神経障害	7	三叉神経痛	3
先天奇形	10	後骨間神経障害	6	閉塞性動脈硬化症	2
その他	22	その他	11	骨盤内腫瘍	1
計	747 (61%)	計	621 (51%)	計	108 (9%)

Table 2 絞扼性末梢神経障害手術例の内訳

手根管症候群	877	63%
足根管症候群	284	20%
肘部管症候群	135	10%
梨状筋症候群	53	4%
胸郭出口症候群	15	1%
腓骨神経麻痺	8	0.60%
感覚異常性大腿神経痛	8	0.60%
ギオン管症候群	7	0.50%
正中神経手掌枝障害	5	0.40%
後骨間神経障害	4	0.30%
前骨間神経障害	3	0.20%
計	1,399	

ある⁶⁾。診断・治療のガイドライン⁵⁾はすでに報告しているが、本症は手術治療にきわめて良好に反応することから保存的治療に抵抗するものでは積極的に手術を推奨する。著者は直視下手根横靭帯切開法をおこなってきた。皮膚切開から手根管解放が終了するまでは上腕部のタニケットで駆血しておこない、駆血時間は最短2分通常は5~6分で終了する。短母指外転筋の筋萎縮も術後急速に改善するものもある。その病態は比較的単一で異常構造物の関与はみられずほとんどが本態性である。透析患者の手根管症候群は術後数年を経て再発することがあるが再手術で改善する。本態性のものでは再発はない。

その他の正中神経障害

その他の正中神経障害として数は少ないものの、前腕での手掌枝障害を5例経験している。手掌枝は手掌皺より4~5 cm 中枢側で正中神経の本幹から分岐し正中神経の橈側の皮下を走行し手掌の橈側と1~2指に分岐する。障害部位についてはAl-Qattan²⁾がまとめて報告しているが、同神経が浅在筋膜を貫通する部位での絞扼が多い。5例のうち3例はこの部位での絞扼で、特異な例として、異形成筋による絞扼例、血栓化した橈骨動脈による圧迫例を各1例経験している。

さらに中枢側では回内筋による正中神経の絞扼例を3例経験している。1例は女子高校生で、バスケット部で100本シュートの練習の後の正中神経障害で、回内筋直下での神経絞扼をみとめた。残り2例の回内筋症候群は前骨間筋神経麻痺を呈していた。

2. 尺骨神経

尺骨神経障害は肘部での障害がもっとも多い。肘部での絞扼性障害の病態は単一ではなく、絞扼機転として中枢側からStruthorのアーケード、肘屈曲時に尺骨神経が筋間中隔や内顆への乗り上げるもの、いわゆる肘部管の軟部組織肥厚やOsbornバンド、あるいは尺側手根屈筋の筋膜による絞扼¹⁾、滑車上肘筋・神経幹内外ガングリオンなどの異常構造物による絞扼など多彩な要素が単一あるいは複合して尺骨神経を障害するものである。詳細にインテグレーション法をもちいた伝導速度検査をおこない伝導速度低下の部位を観察すると障害部位と原因を推測できるが、正確には術中所見が重要である。手術は

病態に応じて単純な神経剥離術から神経移行術まで臨機応変におこなった。手根管症候群に比較して筋萎縮の顕著な進行例が多く、手術による改善は劣る傾向にある。

手掌部での尺骨神経障害

手掌部での尺骨神経障害は一般的にギオン管症候群と呼ばれるが、きわめて狭い範囲でありながら障害部位により多彩な神経症状を呈する。手掌部では尺骨神経は表在枝(主に感覚枝)と深枝(運動枝)に分岐する。障害部位により抹消から小指球を除く運動障害、小指球もふくむ運動障害、運動障害と感覚障害、感覚障害のみなどこととなった症状となる⁷⁾。絞扼原因としてはガングリオンや短掌筋による圧迫、小指対立筋の筋膜と豆鉤靭帯で構成される深枝が通過するアーケードでの絞扼など多彩である。神経伝導速度検査では、一般的な感覚神経伝導検査をおこなうが運動神経伝導速度検査では小指球のみならず第一骨間筋への終末潜時の観察をおこない対比することが非常に重要である⁸⁾。手術は病態に応じて臨機応変に対処する。

3. 橈骨神経

橈骨神経の障害としてはSaturday Night Palsyが有名であるが、これは急性圧迫性神経障害であり、自然治癒が期待できるためほとんど手術対象とならない。手術対象となる橈骨神経障害のほとんどは回外筋による絞扼で、臨床的には後骨間神経麻痺であるが、症例数は4例(0.3%)ときわめて少ない。

4. 後脛骨神経

後脛骨神経(すでに内側足底神経と外側足底神経に分岐している)は下腿下端の脛骨内顆部分を通過する部位で絞扼される。踵枝は屈筋支帯で構成されるトンネル(足根管)より中枢側で外側足底神経から分岐するために絞扼をまぬがれる⁹⁾。したがって臨床症状は踵を除く足底の異常感覚を示し足根管上でティネル様徴候をみとめる。手術例数は手根管症候群に次いで多く284例(20%)を占める。解剖学的に手根管とことなる点は屈筋支帯を天井として構成されるトンネル内で後脛骨動脈と内側・外側足底静脈で構成される血管群が内側足底神経・外側足底神経と伴走していることである。高齢者では後脛骨動脈が蛇行し強く後脛骨神経を圧迫している所見を観察する。このばあいは神経と血管群を分離する手術をおこなう¹⁰⁾。若年者では、距骨の結節が深部から神経を押し上げ、足関節背屈にともない神経が強く骨性隆起に押し付けられる所見を観察する。このばあいは骨性要素を削除する手術が必要である。まれにガングリオンによる圧迫がある。

5. 外側大腿皮神経 (Meralgia Paresthetica)

大腿外側の疼痛性の神経障害で鼠蹊部での大腿外側皮神経障害で手術症例は8例(0.6%)と少数であるが、絞扼機転は鼠蹊靭帯によるもの、縫工筋の筋膜によるもの、神経の走行異常に起因した腸骨稜での圧迫など様々で4型に分類される⁴⁾。他に、腹臥位手術にともなう圧迫性のものや、骨盤内腫瘍あるいは骨盤内手術にともなうものがあるが末梢神経手術の適応とはならない。

6. 腓骨神経麻痺

下腿で腓骨頭での腓骨神経麻痺はほとんどが急性圧迫性神

経障害で自然寛解が期待できるため手術適応とはならない。手術適応となるものはむしろ腓骨頭の部位より末梢側の病変でヒラメ筋の筋膜や末梢で足関節の屈筋支帯（前足根管症候群）あるいはさらに末梢で短母趾伸筋腱による絞扼などがある。これらの病態が単一あるいは複合して神経障害をきたすいわゆる Double crush syndrome を呈することがある。

7. 体幹の神経障害

胸郭出口症候群

胸郭出口症候群の神経原性のもは腕神経叢障害の総称で、圧迫機転としては前斜角筋、肋鎖間隙、小胸筋、上腕骨骨頭などが存在する。自験手術 15 例（1%）中 13 例が前斜角筋症候群、2 例が小胸筋症候群で肋鎖間隙での障害はなかった。

梨状筋症候群

梨状筋症候群は診断が容易ではない³⁾。著者は当初、腰椎病変の存在するものでも、明確な根症状のないものに対して梨状筋症候群のうたがい症例として局所麻酔下に梨状筋切断をおこなった。しかし、様々な理由から約半数が満足できる結果ではなかった。幸い合併症はないが、手術適応は慎重であるべきであると考えている。

ま と め

絞扼性末梢神経障害の手術治療について述べた。絞扼性末梢神経障害は脊椎脊髄疾患に匹敵するほど頻度の高い疾患である。手根管症候群を除く他の絞扼性末梢神経障害は、きわめて狭い範囲に多種多様な絞扼機転が単一あるいは複合的に作用し神経障害を惹起する。術前に障害部位は診断できても絞扼機転まで正確に推測することは必ずしも容易ではなく、直視下に観察することではじめて正確な診断がえられることが少なくない。誌面の都合上手術成績については省略したが、診断が正確で、適切な除圧術をおこなえば、きわめて良好な手術成績がえられる。したがって、神経学を専門とする医師にとって絞扼性末梢神経障害の診断は必須の知識であることを強調し

たい。

※本論文に関連し、開示すべき COI 状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文 献

- 1) Amadio PC. Anatomical basis for a technique of ulnar nerve transposition. *Surg Radiol Anat* 1986;8:155-161.
- 2) Al-Qattan MM, Robertson GA. Entrapment neuropathy of the palmar cutaneous nerve within its tunnel. *J Hand Surg Br* 1993;18:465-466.
- 3) Filler AG, Haynes J, Jordan SE, et al. Sciatica of nondisc origin and piriformis syndrome: diagnosis by magnetic resonance neurography and interventional magnetic resonance imaging with outcome study of resulting treatment. *J Neurosurg Spine* 2005;2:99-115.
- 4) Ghent WR. Further studies on meralgia paresthetica. *Can Med Assoc J* 1961;85:871-875.
- 5) 小林祥泰, 園生雅弘, 橋 滋國ら. 標準的神経治療：手根管症候群 (CTS). *神経治療学* 2008;25:63-84.
- 6) Pryse-Phillips WE. Validation of a diagnostic sign in carpal tunnel syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1984;47:870-872.
- 7) Wu JS, Morris JD, Hogan GR. Ulnar neuropathy at the wrist: case report and review of literature. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:785-788.
- 8) 向原茂雄, 橋 滋國, 工藤陽平ら. 手掌部尺骨神経障害 Ulnar neuropathy at the Wrist. *脊髄外科* 2012;26:68-73.
- 9) 安永 剛, 工藤陽平, 橋 滋國ら. 足根管内で分岐する微細な神経分枝の解剖学的検討. *脊髄外科* 2009;23:164-167.
- 10) 安永 剛, 工藤陽平, 橋 滋國ら. 足根管症候群における手術戦略—屈筋支帯を用いた Vascular Wrapping 法—. *脊髄外科* 2011;25:209-211.

Abstract**Surgical therapy for entrapment neuropathy**

Shigekuni Tachibana, M.D.

Department of Spine Surgery, Kamada Hospital

Entrapment neuropathy is not uncommon, and surgical treatment is followed by favorite result. Therefore, to obtain an accurate diagnosis based on precise knowledge of the peripheral nervous system is very important. The most popular and useful symptoms and signs of the entrapment neuropathy is paresthesia, dysesthesia and Tinel's like sign at the lesion site. Nerve conduction study is also valuable for the accurate diagnosis.

For the last 30years, the author operated on 1,399 lesions of entrapment neuropathy. They consist of 877 carpal tunnel syndrome (63%), 284 tarsal tunnel syndrome (20%), 135 ulnar neuropathy at the elbow (10%), 53 piriformis syndrome (4%), 15 thoracic outlet syndrome (1%), and others. From the pathophysiological point to view, except for the carpal tunnel syndrome, several locations and factors come into play producing the entrapment of the nerve.

The author would like to stress that the entrapment neuropathy is not severe disease, though, it strongly insult the patient's quality of life.

(Clin Neurol 2012;52:840-843)

Key words: entrapment neuropathy, operation, median nerve, ulnar nerve
