 原 著

肘部管症候群32例の臨床的検討 —特にその手術方法について—

川西 昌浩, 西浦 巖*, 森元 聡, 半田 肇

Clinical Experience of Ulnar Nerve Entrapment Neuropathy from 32 Surgical Procedures

by

Masahiro Kawanishi, Iwao Nishiura*, Akira Morimoto, Hajime Handa

from

Department of Neurosurgery, Takeda General Hospital,

Department of Neurosurgery, Nipponbashi Hospital Spinal Center*

Ulnar nerve compression at the elbow is sometimes encountered in neurosurgical clinical practice. Early surgery is very important, since the effect of surgery depends on the duration of the symptoms and the presence of muscle atrophy. Operative management includes three major categories : simple decompression, medial epicondylectomy and anterior transposition. However, it is controversial which option is the most effective. We report our experience in 32 cases of subcutaneous anterior transposition of the ulnar nerve. Recurrence can be prevented by suturing the band together beneath the nerve and covering the nerve entirely in the subcutaneous fatty tissue. When ulnar nerve and spinal cord lesions coexist, diagnosis from neurologic and radiologic findings can be difficult. Therefore, electrophysiologic studies have become important in such cases.

Key word: cubital tunnel syndrome, double lesion neuropathy, ulnar nerve entrapment neuropathy

Spinal Surgery 17 (3) : 233~238, 2003

はじめに

しびれや感覚障害を訴えて、頸椎変性疾患によるものと診断され、長期間漫然と外来で物理療法を受けていた患者が、急に手の筋萎縮に気がついて精査された結果、この原因が絞扼性末梢神経疾患を合併していたためとわかった時には相当時間が経過してしまっていることがある。絞扼性末梢神経疾患の中でも肘部管症候群は手根管症候群に比べて比較的数少ない疾患であるが、脳神経外科領域でも頸椎疾患を診療する機会が増えてきたことから、本症候群と頸椎疾患との合併の有無には十分の注意を払う必要がある [6, 11]。これまでわれわれは脊髄、末梢神経疾患の全例を対象に電気生理学的検査を行って

きた。これらのデータを基にして脊髄疾患と末梢神経疾患との合併がどのくらいの割合で発生するものかを調べた。

多くの絞扼性末梢神経疾患は一般的に整形外科領域で扱われており、脳神経外科領域で扱うことが少ないのが現状で、手術経験も限定されたものとならざるを得ない。しかし、末梢神経疾患の手術は手技が比較的容易な反面、初期治療を誤ると術後癒着や再狭窄を来すことはよく知られている [1, 5]。再手術により改善を期することは困難なおおおく、その点再手術をできるだけ必要としない初期手術を心がけるべきであると考え、われわれの再手術予防のために行っている工夫を中心に手

(Received : July 4, 2003, Accepted : October 6, 2003)

武田総合病院 脳神経外科, 脳神経外科日本橋病院 脊髄センター* (連絡先: 川西昌浩, 〒601-1495 京都市伏見区石田森南町28の1 武田総合病院 脳神経外科) Address reprint request to: Masahiro Kawanishi, M.D., Department of Neurosurgery, Takeda General Hospital, 28-1 Ishidamoriminami-cho, Fushimi-ku, Kyoto, 601-1495, Japan

Table 1
Clinical materials and background

patient age; ranged from 27 to 82 years	
(mean 59.2 years)	
right; 15,	left; 17
men; 29,	women; 3
occupational hand use;	7 cases
post-traumatic elbow deformity;	0 case
double lesion neuropathy;	8 cases
mean follow up periods;	37.3 months

Table 2
Clinical outcome and electrophysiological results

clinical improvement	17
no change	7
deterioration	0
recurrence	0
lost to follow-up	8
electrophysiological	
improvement	8
no change	4
refused	12
lost to follow-up	8

術方法についてより具体的に検討を加えた。

対象と方法

1994年4月から2000年12月までに手術を行った肘部管症候群32例を対象とした (Table 1)。男女比は29対3と男性に圧倒的に多く、年齢は27歳から82歳まで平均年齢59.2歳、右側15例、左側17例であった。職業との関連は7例で認められたが、外反肘などの骨折による肘変形はなかった。平均追跡期間は37.3ヶ月で、症状発現から手術までの期間は8.9ヶ月あった。全例術前に神経伝導速度を測定し、肘部での神経伝導速度の低下 (45m/s以下) および波形の変化を確認した。

手術の実際

患者を仰臥位とし、肩関節を90度外転、肘関節を30度屈曲、回外位とする。皮切に沿った局所麻酔を施し、上腕尺側で肘関節の中枢側約4cmの点より始まり、内上顆の内側を通り、前腕尺側に終わる約10cmの皮切を行う。皮下脂肪組織の尺側に剥離を進め、尺骨神経溝を覆う筋膜に至る。中枢側より結合組織に覆われた尺骨神経を触知し、表面を覆う結合組織を剥離し尺骨神経を露出する。次にこの尺骨神経を末梢側にたどりながら、尺骨神経溝上の靱帯を切開、開放する。さらに末梢側では尺側手根屈筋の上腕頭と尺骨頭の両起始間 (オズボーンバンド) の筋膜を切開する。通常尺側手根屈筋入口部には圧痕が認められ、それより中枢側で肥大している。この部より末梢側での狭窄がないことを確かめて尺骨神経表面に走

る細い栄養動脈をはがすことなく、裏側の結合組織から剥離し可動性をもたせる。可動性の得た時点で、尺骨神経を桡側へ移動させた後、切離した筋膜および尺骨神経溝の線維性結合組織を縫合することにより尺骨神経の神経溝への再陥入を予防する。桡側の皮下脂肪組織を血流を維持したまま剥離し (Fig. 1a)、桡側に移動した尺骨神経上を覆うように2-3箇所ですて固定する (Fig. 1b)。最後に肘を屈曲伸展させて尺骨神経に十分な可動性があること、その神経にkinkingが起らないことを確認してから十分な止血を行い、洗浄後皮下、皮膚の埋没縫合を行い終了する。術後2-3日良肢位で副木固定しその後は肘関節を徐々に動かすことにより癒着を防止する。

結 果

追跡調査できた24例のうち、臨床症状の改善は17例 (71%) でみられ、7例 (29%) が不変であった。悪化例はなかった。神経伝導速度が45m/s以上に回復したものを改善、しなかったものを不変とすると、術後の電気生理学的検討がなされた12例のうち8例 (67%) が改善、4例 (33%) が不変であった (Table 2)。臨床症状不変例、電気生理学的所見不変例では改善例に比べて症状発現から手術までの期間が1年7ヶ月と長い傾向にあったが有意差はみとめなかった。また2例に糖尿病性末梢神経炎の併発などがあった。再手術例はなかった。

同時期に実施した頸椎手術は602例で、うち202例で責任病巣が下位頸椎 (C5/6, C6/7) であった。32例の中で下位頸椎病変 (C5/6, C6/7) を合併して頸椎手術を要したのは8例 (25%) であった。

Fig. 1a

Intraoperative photograms showed that devided fibrous band was sutured beneath the ulnar nerve

←suturing of devided fibrous band

▲ ulnar nerve

☆fatty tissue to cover ulnar nerve

Fig. 1b

Final view after anterior transposition and complete coverage of the ulnar nerve by subcutaneous fatty tissue.

- ① ulnar nerve
- ② reflected fascia and muscle
- ③ closing of cubital tunnel
- ④ medial epicondyle
- ⑤ subcutaneous fat

考 察

肘部管症候群は手の小指側の症状で発症するため、手根管症候群に比べて発見が遅れがちである。このことが肘部管症候群の手術改善度が手根管症候群のそれに劣る一因と考えられ、診断がつき次第早期の手術が望ましい。診断についてはC8、Th1神経を責任病巣とする頸椎疾患との鑑別が重要であり[2]、神経伝導速度の検査は必

須である。両者の合併すること(double crush syndrome)もまれでなく、われわれの数少ないシリーズでも8例(25%)に認められた[11]。double crush syndromeは術後の予後不良因子となるので、常に考慮におく必要がある。頸椎レベル由来の手の尺側の知覚障害が第8頸神経根症で発症することはまれで、頸髄症の場合が多く、通常第8頸髄節知覚障害は第5、6頸椎間レベルでの頸髄圧迫により生じることが多いとされている[7]。

手術術式は単に絞扼部位 (band) の切離による減圧のみ [15] から、内側上顆の切除術 (King法)、神経剥離して前方移動 (皮下および筋肉下) させるもの [5, 9, 10], まである。手術術式による予後の違いに関してBartelsらの文献集計によれば減圧のみの操作が最も予後が良かったと報告しているが、全てretrospectiveな結果であり、どの術式も8割が予後良好であったとしている [3]。われわれは基本的にKempeのtextに則った方法でおこなっているが [8], 本手術でわれわれが注意している点を手術の進行段階に従って挙げてみる。

皮膚切開は、局所麻酔下に行い、communicationをとりながら少量のソセゴンを加えることにより十分な除痛が得られている。顕微鏡の使用は再手術例では必要かもしれないが現在までその経験はない。上腕部へのターニケット使用は解除した時再度止血処置をしなければならぬことが考えられるので使用していない。このことにより止血に難渋した経験はない。体位は通常は仰臥位で行っている。術者が右利きで病側が左側の場合腹臥位の方がやり易いという意見もあるが [16], 左手で剥離を行えば十分対応可能である。皮切は尺骨神経の直上に沿った皮膚切開の方が剥離が少なく済むという意見もある [16]。しかし中枢側では尺骨神経は皮下の浅いところを走行していることがあり、メスを入れる時神経損傷の加わらないように注意する必要があること、神経移行をする場合皮下をさらに内側へ剥離する必要があることから直上の皮切は行っていない。皮下の脂肪層の剥離の際に、尺骨管より中枢側で術野をまたがる形で脂肪層内を走る皮神経 (内側前腕皮神経の尺側枝、径約1mm程度) があるので末梢まで剥離し可動性をもたせて術野の端へよせておく。この皮神経の損傷は創部周囲のしびれが新たに加わることがあるので注意を要する。

最後に本手術で特に留意している点は再狭窄の予防、癒着の予防である。再狭窄の予防のために尺骨神経を前方移動した後、cubital tunnelを閉鎖し、この部分より近位部と遠位部 (尺側手根屈筋) では筋膜を両側方へ反転固定することにより完全に開放する。癒着予防のためには止血操作をターニケットは使わずに各段階で徹底して行うこと、transpositionした後の尺骨神経を有茎の皮下脂肪で被覆することを心がけている。

肘部管症候群を生じる可能性のある尺骨神経圧迫部位はOsborne' band, superficial fascia of the flexor carpi ulnaris以外に arcade of struthers, medial intermuscular septum, deep flexor pronator aponeurosisがある [17]。しかし最近の超音波、MRIを

駆使しても、術前にこれら絞扼部位を同定するのは困難であり [4, 12, 13, 14], 最も信頼性のある電気生理学的検査を拠り所として最終的には術中での確認が必須である。

結 語

1. 肘部管症候群は保存的加療が長期にわたると手術の改善度が低いため、診断がつき次第できるだけ早期に手術することが望ましい。
2. 頸椎症との鑑別に電気生理学的検査が必須である。
3. 手術にあたっては再狭窄、癒着の予防の工夫が必要である。

文 献

1. Antoniadi G, Richter HP: Pain after surgery for ulnar neuropathy at the elbow: A continuing challenge. *Neurosurgery* 41: 585-589, 1997
2. Artico M, Pastore FS, Nucci F, Giuffre R: 290 surgical procedures for ulnar nerve entrapment at the elbow: physiopathology, clinical experience and results. *Acta Neurochir (Wien)* 142: 303-308, 2000
3. Bartels RHMA, Menovsky T, Van Overbeeke JJ, Verhagen WIM: Surgical management of ulnar nerve compression at the elbow: an analysis of the literature. *J Neurosurg* 8: 722-727, 1998
4. Britz GW, Haynor DR, Kunts C, Goodkin R, Gitter A, Kenneth M, Kliot M: Ulnar nerve entrapment at the elbow: Correlation of magnetic resonance imaging, clinical electrodiagnostic, and intraoperative findings. *Neurosurgery* 38: 458- 465, 1996
5. Caputo AE, Watson HK: Subcutaneous anterior transposition of the ulnar nerve for failed decompression of cubital tunnel syndrome. *J Hand Surg* 25: 544-551, 2000
6. Fernandez E, Pallini R, Lauretti L, Scogna A, La Marca F: Neurosurgery of the peripheral nervous system: cubital tunnel syndrome. *Surg Neurol* 50: 83-85, 1998
7. 平林 洵, 里見和彦, 若野紘一: 単一椎間固定例からみた頸部脊椎症の神経症状, 臨整外 19:

- 409-415, 1984
8. Kempe LG: Operative exposure of ulnar nerves. 196-201. In (Kempe LG) Operative Neurosurgery Vol.2. Springer-Verlag Berlin- Heidelberg- New York 1970
 9. Kleinman WB: Cubital tunnel syndrome: anterior transposition as a logical approach to complete nerve decompression. J Hand Surg 24: 886-897, 1997
 10. Lascar T, Laulan J: Cubital tunnel syndrome: a retrospective review of 53 anterior subcutaneous transpositions. J Hand Surg. 25: 453-456, 2000
 11. Morgan G, Wilbourn J: Cervical radiculopathy and coexisting distal entrapment neuropathies. Double-crush syndromes?. Neurology 50: 78-83, 1998
 12. Okamoto M, Abe M, Shirai H, Ueda N: Diagnostic ultrasonography of the ulnar nerve in cubital tunnel syndrome. J Hand Surg 25: 499-502, 2000
 13. Patel VV, Heidenreich FP Jr, Bindra RR, Yamaguchi K, Gelberman RH: Morphologic changes in the ulnar nerve at the elbow with flexion and extension: A magnetic resonance imaging study with 3- dimensional reconstruction. J shoulder Elbow Surg 7: 368-374, 1998
 14. Rosenberg ZS, Bertran J, CheungY, Broker M: MR imaging of the elbow: normal variant and potential diagnostic pitfalls of the trochlear groove and cubital tunnel. AJR 164: 415-418, 1995
 15. Steiner HH, von Haken MS, Steiner-Milz HG: Entrapment neuropathy at the cubital tunnel: Simple decompression is the method of choice. Acta Neurochir (Wien) 138: 308-313, 1996
 16. Tachibana : personal communication
 17. Tetro AM, Pichora DR: Cubital tunnel syndrome and the painful upper extremity Hand Clinics 12: 665-677, 1996

Reviewer's comment : 高橋 宏 (都立神経病院 脳神経外科)

肘管症候群に関する事項の中で、特に術式に関し詳述した論文です。過去32例の手術結果が記載され、診断に関しては電気生理的所見によっていると記されています。本論文の術式に関してはよく分かりましたが、本論文の筆者も書いているように末梢神経の手術は比較的容易であるにせよ、診断と術後のfollowに関しては注意を要する要件が多くあります。また手術適応の境界領域に位置するような例については、手術すべきか保存治療を選択すべきか迷う例にも時々遭遇いたします。この様な観点から見ますと、臨床症候と電気生理検査、術後の管理等に関しもう少し記載があった方がよかったと思います。また、手術の術式に関しましては、きれいな手術図がついていますが、実際の術中写真も重要です。末梢神経外科は、これから国内の脳神経外科医が関与することの多くなる重要な分野の一つと思われますので、筆者の貴重な経験を報告して頂くことは意義の深いことと思います。

Reviewer's comment : 三井 公彦 (国立相模原病院 脳神経外科)

著者らの施設では、肘部症候群の手術が頸椎手術602例に対して32例、5%存在し、下位頸椎病変202例のうち8例、4%に合併していたとのことです。私は単に打鍵器によるTinel signのみを指標にしていました。今までに合併もしくは遭遇した経験がないのは、見逃していたためかもしれません。著者らは頸椎疾患での神経伝導速度の検査は必須であると、強調しています。本文中には、肘部管症候群の手術が具体的に記述されていて、目に浮かぶようです。