

# 肘部管周囲における尺骨神経分枝の解剖学的検討 —皮下前方移所術における筋枝の温存を目的として—

木内 均<sup>1</sup> 國吉 一樹<sup>1</sup> 助川 浩士<sup>1</sup> 上野 啓介<sup>1</sup> 小林 倫子<sup>1</sup>  
安部 玲<sup>1</sup> 赤坂 朋代<sup>1</sup> 金塚 彩<sup>2</sup> 鈴木 崇根<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 千葉大学大学院医学研究院整形外科

<sup>2</sup> 千葉大学大学院医学研究院環境生命医学

## Anatomical Study of the Ulnar Nerve Branches around the Cubital Tunnel for the Safer Subcutaneous Anterior Transposition

Hitoshi Kiuchi<sup>1</sup> Kazuki Kuniyoshi<sup>1</sup> Koji Sukegawa<sup>1</sup> Keisuke Ueno<sup>1</sup>  
Tomoko Kobayashi<sup>1</sup> Rei Abe<sup>1</sup> Tomoyo Akasaka<sup>1</sup> Aya Kanazuka<sup>2</sup> Suzuki Takane<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School Chiba University

<sup>2</sup> Department of Bioenvironmental Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University

目的：尺骨神経皮下前方移所術を安全に行うために分枝の解剖学的特徴を明らかにすること。

方法：新鮮凍結屍体 8 体 16 肢で皮下前方移所術を施行。尺骨神経の分枝である関節枝、尺側手根屈筋 (FCU) 尺骨頭・上腕頭、深指屈筋の筋枝を同定し、各分枝の数、分岐位置、分岐部から関節・筋進入部までの長さ、筋枝の筋内剥離可能長、神経幅を測定した。さらに前方移所に伴って要した分枝の処置を記録した。

結果：前方移所の際に最も重要な FCU については、分枝数が 5 肢 (31%) で 1 本のみであった。分枝長は尺骨頭枝 20mm, 上腕頭枝 23mm, 筋内剥離可能長はともに 35mm, 神経幅は 1mm であった。前方移所に伴い 3 肢で関節枝のみ切離を要した。

結論：FCU 筋枝の筋内剥離可能長は約 35mm であり、筋枝が移所の支障となる場合に、特に分枝数が 1 本の症例でも筋内剥離により筋枝を温存して前方移所術を行うことが可能と考えられた。

### 【緒 言】

尺骨神経皮下前方移所術は、肘部管症候群の治療のみならず肘関節周囲の外傷の際にも一般に用いられる手技である。しかし、肘部管周囲には尺骨神経分枝が存在し前方移所術を行う際の支障となることがある。本研究の目的は、尺骨神経皮下前方移所術を安全に施行するために、尺骨神経分枝の解剖学的特徴を明らかにすることである。

### 【材料および方法】

新鮮凍結屍体 8 体 16 肢を対象とした。その内訳は男性 4 体、女性 4 体、右 8 肢、左 8 肢で、死亡時平均年齢は 85.9 歳 (68 ~ 97 歳) であった。

肩関節で離断された上肢を 24 時間常温で解凍し、肘関節 45° 屈曲位とし尺骨神経皮下前方移所術を行った。前方移所に際し尺骨神経は、内側上顆より 1cm 外側に設置した。尺骨神経の分枝である関節枝、尺側手根屈筋 (FCU) 尺骨頭の筋枝、尺側手根屈筋 (FCU) 上腕頭の筋枝、深指屈筋 (FDP) の筋枝を同定し (図 1)、各分枝の分岐部の位置として上腕骨内側上顆から遠位方向への分岐部から関節・筋進入部までの長さ、筋枝の筋

距離、筋枝が筋膜に付着した部位を筋進入部とし内剥離可能な長さ、神経幅を測定した (図 2)。また皮下前方移所に伴って要した分枝の処置 (分枝切離もしくは筋内剥離) を記録した。

### 【結 果】

1. 分枝数：関節枝は 16 肢のうち、8 肢で存在せず 8 肢で 1 本のみ存在した (表 1)。FCU への筋枝は、1 本のものが 5 肢、2 本のものは 7 肢、3 本のものが 4 肢であった (表 1)。1 本のものでは FCU 尺骨頭枝のみのものが 3 肢、FCU 上腕頭枝のみのものが 2 肢であった。FCU 枝が 2 本の場合は、全て尺骨頭枝と上腕頭枝を 1 本ずつ認めた。FCU 枝が 3 本のものでは、全て 2 本の尺骨頭枝と 1 本の上腕頭枝を認めた (表 2)。FDP 枝は 16 肢全てで 1 本であった (表 1)。

2. 分岐位置：分岐位置は、関節枝は基準から平均 - 4.3mm (- 32.0 ~ 10.2 mm)、FCU 尺骨頭枝は平均 27.8mm (13.0 ~ 72.0 mm)、FCU 上腕頭枝は平均 30.4mm (16.0 ~ 58.0 mm)、FDP 枝は平均 38.2mm (26.0 ~ 62.0 mm) の位置であった (表 3)。

3. 分枝長：関節枝の分岐から関節までの長さは、

**Key words** : ulnar nerve branch (尺骨神経分枝), subcutaneous anterior transposition (皮下前方移所術), fresh frozen cadaveric specimen (新鮮凍結屍体)

**Address for reprints** : Hitoshi Kiuchi, Department of Orthopedic Surgery, Chiba University, 1-8-1 Inohana, Chuo-ku, Chiba 260-8677 Japan

平均 22.7mm (13.0 ~ 36.0 mm) であった。FCU 尺骨頭枝, FCU 上腕頭枝の分岐から筋進入部までの長さの平均はそれぞれ 20.8mm (8.0 ~ 36.6 mm), 23.4mm (12.0 ~ 61.0 mm) であり, 筋内剥離可能距離の平均は 33.4mm (13.0 ~ 50.0 mm), 34.7mm (11.0 ~ 71.0 mm) であった。FDP 枝では, 分岐から筋進入部までの長さが平均 20.3mm (7.0 ~ 32.0 mm) で, 筋内剥離可能距離は平均 36.1mm (4.0 ~ 82.0 mm) であった (表 4)。

4. 神経幅: 神経幅は, 関節枝が平均 0.6mm (0.4 ~ 0.8 mm), FCU 尺骨頭枝が平均 1.0mm (0.8 ~ 1.3 mm), FCU 上腕頭枝が平均 1.0mm (0.8 ~ 1.2 mm), FDP 枝が平均 1.5mm (1.4 ~ 2.0 mm) であった (表 5)。

5. 分枝の処置: 尺骨神経前方移所術に際して, 関節枝は 8 枝のうち 3 枝で切離を要した。筋枝は切離や筋内剥離を要せず前方移所可能であった。

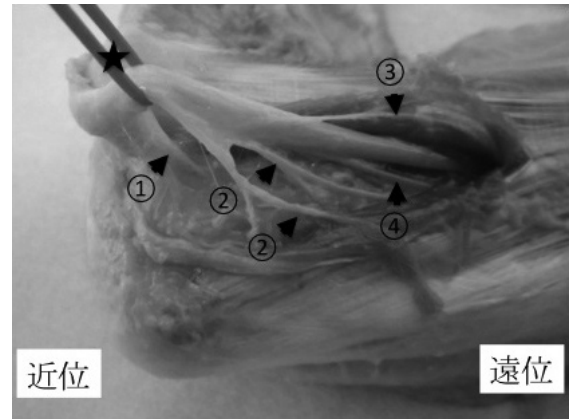


図 1 尺骨神経分枝  
①関節枝 ② FCU 尺骨頭枝  
③ FCU 上腕頭枝 ④ FDP 枝  
★上腕骨内側上顆

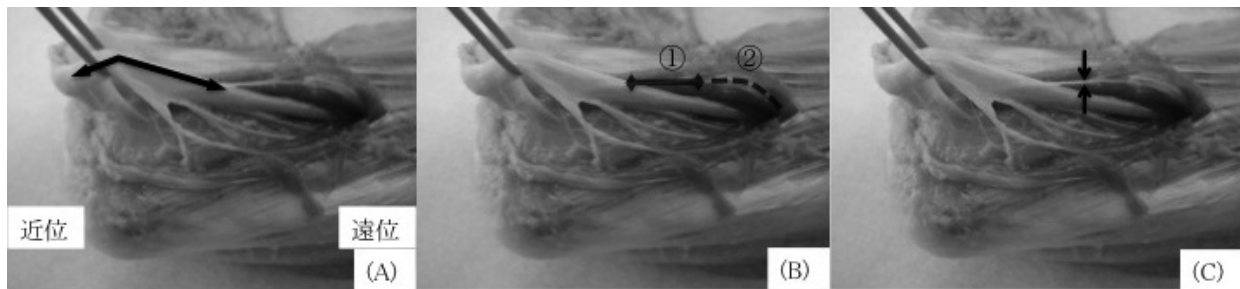


図 2 測定項目  
(A) 分岐位置 内側上顆を基準に測定  
(B) 分枝長 ① 分岐部～関節包・筋進入部 ② 筋内剥離可能距離  
(C) 分枝幅

表 1 尺骨神経分枝数

	0 本	1 本	2 本	3 本
関節枝	8 枝	8 枝	—	—
FCU 枝	—	5 枝	7 枝	4 枝
FDP 枝	—	16 枝	—	—

表 2 FCU 尺骨頭枝・FCU 上腕頭枝の本数

FCU 枝 1 本	FCU 枝 2 本	FCU 枝 3 本
尺骨頭枝 1 本のみ 3 枝	尺骨頭枝 1 本 + 上腕頭枝 1 本 6 枝	尺骨頭枝 2 本 + 上腕頭枝 1 本 4 枝
上腕頭枝 1 本のみ 2 枝	尺骨頭枝 2 本 1 枝	

【考 察】

表 3 分岐位置

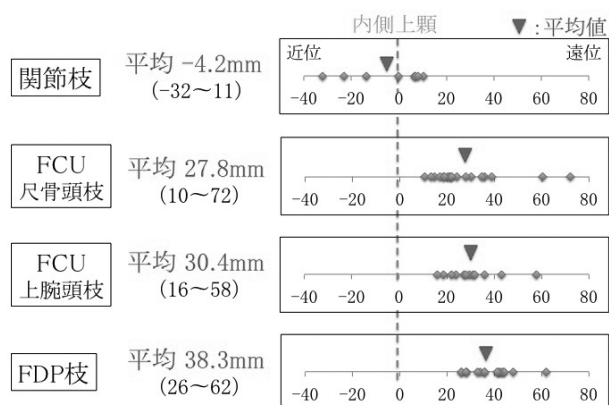
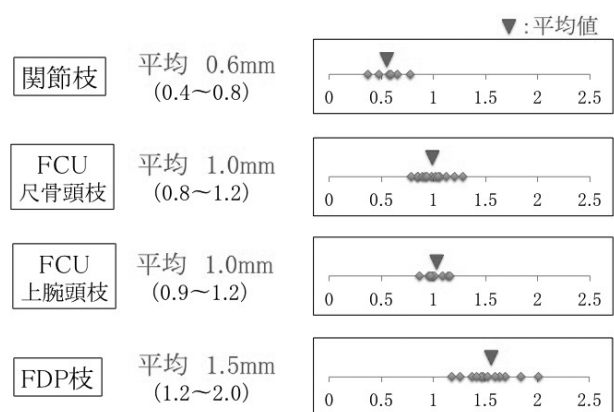


表 4 分枝長

	分岐部～関節包筋進入部	筋肉剥離可能な長さ
関節枝	22.7	—
FCU 枝	22.5	33.9
尺骨頭	20.8	33.4
上腕頭	23.4	34.7
FDP 枝	20.3	36.1

表 5 分枝幅



分枝数について、関節枝では松浦らは、固定体 20 肢の検討で関節枝数が 0 本のもものが 3 肢、1 本のもものが 13 肢、2 本のもものが 2 肢、3 本のもものが 2 肢と報告し、新鮮凍結屍体 24 肢の検討で関節枝数が 0 本のもものが 2 肢、1 本のもものが 9 肢、2 本のもものが 11 肢、3 本のもものが 2 肢と報告している<sup>1-3)</sup>。本研究では、関節枝は半数に存在せず半数で 1 本のみ認め、少ない傾向にあった。

FCU 枝および FDP 枝では、Tubbs ら<sup>4)</sup>は固定体 20 肢の検討で FCU 枝の数は 1 から 5 本、FDP 枝の数は全例 1 本であったと報告し、Albay ら<sup>5)</sup>は 116 体の検討で FCU 枝の数が 1 本のもものが 23.8%、2 本のもものが 51.7%、3 本のもものが 12%、4 本のもものが 12%、5 本のもものが 0.9% であり、FDP 枝の数を 1 本のもものが 97%、2 本のもものが 3% であったと報告している。今回の結果では FCU 枝の数は、1 本存在するものが 31%、2 本存在するものが 44%、3 本存在するものが 25% であり、FDP 枝の数は全肢で 1 本であった。過去の報告と概ね一致しており、FCU 枝が 1 本のみのもものが間違いなく存在すると言える。FCU 枝が 1 本のみのもものにおいては、筋枝の存在しない方の頭の神経支配について今後さらに検討する必要がある。

分岐位置について、Kline ら<sup>6)</sup>は筋枝の多くが内側上顆の遠位 2.5 ~ 5cm に認められたと報告し、Tubbs<sup>4)</sup>らは FCU 枝が内側上顆の遠位 0 ~ 6cm に、FDP 枝が内側上顆の遠位 1 ~ 3.5cm に認められたと報告している。本研究、過去の報告ともに、筋枝の分岐部は内側上顆より近位に存在しないことで一致している。

神経幅について、関節枝で 0.58mm<sup>1-3)</sup>、FCU 枝で 1.0mm、FDP 枝で 2.3mm<sup>4)</sup>と報告されている。本研究でも同様の結果が得られており、神経幅は関節枝、FCU 枝、FDP 枝の順で大きい傾向にあると言える。

皮下前方移所に際し、8 肢のうち 3 肢で関節枝の切離を要したが、筋枝は筋内剥離などの処置をせず前方移所可能であった。Ng ら<sup>7)</sup>は、ホルマリン固定体 10 肢で尺骨神経の皮下前方移所を行い、3 肢で FCU 枝の切離が必要であったと報告している。本研究では対象が高齢で筋量が少ないこと、新鮮凍結屍体で組織柔軟性が保たれていたことが筋枝の処置を要せず前方移所が可能であった要因と考えられる。筋枝を温存する上では関節枝と筋枝の判別が重要となるが、今回の結果から筋枝は分岐部が内側上顆より近位に存在しないこと、関節枝の神経幅が筋枝に比べ小さいことは、判別の一助となると考えられる。また実際の臨床では、肘部管症候群を好発する中年男性などでは屍体と比べ筋量が多く、特に FCU 枝については処置を要する可能性もあるが、本研究の結果より筋内剥離可能距離が約 35mm であったことから、FCU 枝が 1 本のみのももの症例においても筋内剥離により筋枝を温存して前方移所術を行うことが可能であると考えられた。

### 【結 語】

新鮮凍結屍体 8 体 16 肢を用いて肘部管周囲における尺骨神経分枝の解剖学的検討を行った。分枝の解剖学的理解は、尺骨神経前方移所術において筋枝を温存する上で有用であると考えられた。

### 【文 献】

- 1) 松浦慎太郎, 児島忠雄, 木下行洋ほか: 肘部管症候群のための局所解剖 — 第 1 報 骨神経肘関節枝について —. 日手会誌. 1992 ; 8 : 966-70.
- 2) 松浦慎太郎, 児島忠雄, 木下行洋: 尺骨神経肘関節枝の解剖学的検討 — 第 2 報 —. 日手会誌. 1992;9: 361-4.
- 3) 松浦慎太郎: 肘部管症候群の手術のための解剖学的研究 — 尺骨神経肘関節枝および内側上腕・前腕皮神経の解剖学的検索 —. 慈恵医大誌. 1996 ; 111 : 703-20.
- 4) Tubbs RS, Custis JW, Salter EG, et al : Quantitation of and landmarks for the muscular branches of the ulnar nerve to the forearm for application in peripheral nerve neurotization procedures. J Neurosurg. 2006 ; 104 : 800-3
- 5) Albay S, Kastamori Y, Sakalli B, et al : Motor branching patterns of the ulnar nerve in the forearms of fetal cadavers. Surg Radiol Anat. 2013 ; 35 : 951-6
- 6) Kline DG, Hudson AR : Nerve Injuries. Operative Results for Major Nerve Injuries, Entrapments, and Tumors. Philadelphia, WB Saunders, 1995
- 7) Ng ZV, Mitchell JH, Fogg QA, et al : Anatomy of Ulnar Nerve Branches in Anterior Transposition. Hand Surgery. 2013 ; 18 : 301-6