

肘部管症候群に対する Eaton 法による尺骨神経皮下前方移動術の治療成績 —合併症と予後予測因子の検討—

細見 僚 曾我部祐輔 恵木 丈
大阪府済生会中津病院整形外科

Outcomes of Eaton's Anterior Subcutaneous Transposition of the Ulnar Nerve for Cubital Tunnel Syndrome; Complications and Prognostic Factors

Ryo Hosomi Yusuke Sogabe Takeshi Egi

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka Saiseikai Nakatsu Hospital

肘部管症候群に対する尺骨神経皮下前方移動術の1つである Eaton 法は、術後の神経の後方移動を防止するために fasci dermal sling を作成する方法である。今回その治療成績を調査し、合併症や予後予測因子などについて検討した。34人36肘を対象とし、治療成績を Messina の基準を用いて評価した。術前重症度 (McGowan 分類), MCV, 性別, 糖尿病, 罹病期間, 年齢, BMI を予後予測因子として抽出し、術後成績との関係を検討した。Messina の評価基準は優13肘, 良17肘, 可6肘, 不可0肘であった。単変量解析の結果, 術前重症度, MCV, 罹病期間において術後成績と関連が示唆された。多変量解析の結果, 術前重症度が術後成績と有意な相関を認めた ($P = 0.004$)。合併症として, 尺骨神経の後方への脱転を1肘に認めた。肘部管症候群に対する Eaton 法による尺骨神経皮下前方移動術は概ね良好な成績が得られたが, 術前重症度が術後成績に影響することが示された。

【緒言】

肘部管症候群に対する尺骨神経皮下前方移動術は、さまざまな病態に対応できる比較的侵襲が少ない術式である。われわれは、術後の尺骨神経の後方への移動を防止するために fasci dermal sling を用いる Eaton 法¹⁾を行ってきた。今回その治療成績を調査し、合併症や予後予測因子などについて検討した。

【材料および方法】

2010年7月から2015年8月までに当院にて Eaton 法による尺骨神経皮下前方移動術を行った肘部管症候群の患者42人44肘のうち、術後1年以上経過観察できた34人36肘を対象とした(追跡率: 81.8%)。性別は男性28例, 女性6例, 手術時年齢は平均60.6歳(20~82歳)であった。経過観察期間は平均19か月(12~36か月)であった。肘部管症候群の原因は変形性関節症が19例, 特発性が10例, 尺骨神経の脱臼または亜脱臼が3例, 上腕骨外顆骨折後の外反肘1例, 関節リウマチ1例, ガングリオン1例, 滑車上肘筋1例であった。

手術法は全例 Eaton 法による尺骨神経皮下前方移動術を行った。fasci dermal sling の作成方法であるが、回内屈曲筋群筋膜を用いて、内側上顆を基部にした幅、高さともに1.5cm以上の矩形の flap を作成し、尺骨神経前方移動後、内側上顆から約1.5cm前方の皮下に flap の先端を縫合する(図1a,b)。

最終経過観察時の成績を Messina の基準(表1)²⁾を用いて評価した。Messina の基準は優・良・可・

不可の4段階術後評価法で、統計解析の際は、これを1から4に分類しカテゴリー変数として用いた。過去の報告において予後との関連性が示唆された術前重症度^{3,4)}、尺骨神経の motor nerve conduction velocity (MCV)^{4,5)}、性別⁶⁾、糖尿病⁴⁾、罹病期間³⁾、年齢³⁾、body mass index (BMI)⁵⁾を候補因子として抽出し、術後成績との関係を検討した。術前重症度の指標は McGowan 分類⁷⁾を用いた。MCV は肘部管において遅延を認めるものと、表面電極において小指外転筋より M 波の導出を認めないものとの間で比較を行った。初めにこれらの候補因子と Messina の評価を用いた術後成績の関連について単変量解析を行った。単変量解析は、術前重症度、罹病期間、年齢、BMI に関しては Spearman の順位相関係数の検定を用いて、MCV、性別、糖尿病に関しては Mann-Whitney の U 検定を用いて行った。次に単変量解析で関連の示唆された因子 ($P < 0.05$) を説明変数として抽出し、術後成績を目的変数とした多変量解析(順序ロジスティック回帰分析)を行った。すべての解析において P 値が 0.05 未満を有意とした。また、手術に関する合併症についても検討した。

【結果】

Messina の評価基準は優13肘, 良17肘, 可6肘, 不可0肘であった。単変量解析の結果, 術前重症度 ($P < 0.001$), MCV ($P = 0.047$), 罹病期間 ($P = 0.038$), が術後成績と有意な関連を認めた(表2a,b)。これ

Key words : cubital tunnel syndrome (肘部管症候群), anterior subcutaneous transposition of the ulnar nerve, (尺骨神経皮下前方移動術), prognostic factors (予後予測因子)

Address for reprints : Ryo Hosomi, Department of Orthopaedic Surgery, Osaka Saiseikai Nakatsu Hospital, 2-10-39 Shibata, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0012 Japan

らの3項目を多変量解析の説明変数として抽出した。多変量解析の結果、術前重症度が術後成績と有意な相関を認めた ($P=0.004$)。また MCV, 罹病期間は術後成績と有意な関連を認めなかった (表 3)。

合併症として、尺骨神経の後方への脱転を1肘に認めた。この症例は20歳の男性で術前より尺骨神経の動揺性を両側性に認めていた。また、肘の過伸展も認めていた。

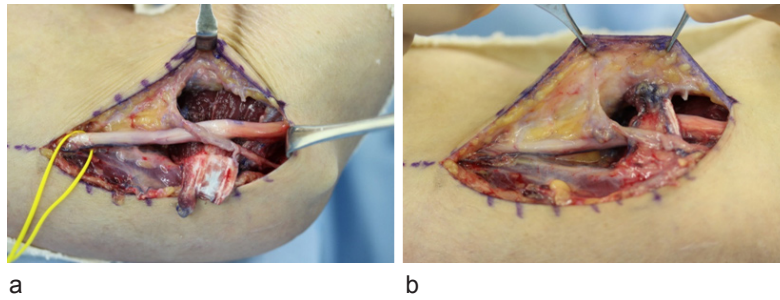


図1 fasciodermal sling の作成

表1 Messina の評価

excellent	Complete resolution of symptoms with no post-operative motor or sensory deficit.
good	General resolution of symptoms but occasional tenderness at the incision site, mild residual decreased sensibility, residual motor weakness.
fair	Improved after surgery but with persistent sensory changes, residual motor loss, muscle wasting, persistent claw deformity.
poor	No improved after the surgical procedure, or worse.

表2 単変量解析結果

a	予後予測因子		総数	術後成績			P	r
				優	良	可		
	術前重症度 (McGowan 分類)	I	3	3	0	0	<0.001†	0.58
		II	13	7	6	0		
		III	20	3	11	6		
	MCV	遅延	27	12	12	3	0.047‡	—
		M波導出(-)	8	1	4	3		
	性別	男	30	10	15	5	0.56‡	—
		女	6	3	2	1		
	糖尿病	DM(+)	12	5	5	2	0.71‡	—
		DM(-)	24	8	12	4		

b	予後予測因子	術後成績			P	r
		優	良	可		
	罹病期間 (月)	5 (3 - 6)*	7 (5 - 27) *	19.5 (8.3 - 28.5) *	0.038†	0.35
	年齢 (歳)	55.4±15.5**	62.1±9.9**	67.3±6.8**	0.089†	0.29
	BMI (kg/m ²)	25.0±3.9**	26.4±4.8**	25.3±5.8**	0.91†	0.02

† : Spearman の順位相関係数の検定. ‡ : Mann-Whitney の U 検定.

* : 中央値 (四分位数). ** : 平均値 ± 標準偏差. r : 相関係数

表3 多変量解析結果

予後予測因子	偏回帰係数 (95% 信頼区間)	P
術前重症度 (McGowan 分類)	2.440 (0.780 - 4.101)	0.004
罹病期間 (月)	0.010 (-0.023 - 0.043)	0.55
MCV	-0.532 (-2.428 - 1.363)	0.58

【考 察】

肘部管症候群における予後予測因子については、Shiら⁸⁾がsystematic reviewにより年齢、罹病期間、術前電気生理学的検査、術式、労災などの検討を行っているが、交絡因子の影響により、どの因子が手術成績に影響を与えるか決定できていない。また、鈴木ら⁹⁾はロジスティック回帰分析により術前重症度が術後成績と強い関連を認めたと報告している。本研究では術式を統一した上で同様の結果が得られた。

肘部管症候群の術後成績評価法には、赤堀の予後評価基準¹⁰⁾、Messinaの評価基準²⁾などのように優・良・可・不可の4段階に評価する方法と、Bishop Rating System¹¹⁾などのように点数評価を行うものがある。本研究は後ろ向き研究であるため、点数評価法における調査項目に欠損データが多く使用できなかった。また、本研究に用いたMessinaの評価基準を含む4段階評価法は、表現に多少変化があるのみで内容はほぼ同一である¹²⁾。

肘部管症候群に対する尺骨神経皮下前方移動術は最も頻繁に行われる方法であるが、前方移動後の尺骨神経の安定化の手技に関しては、新しい神経溝を作成する¹³⁾、皮下組織と筋膜を直接縫合する¹⁴⁾、内側筋間中隔をslingとして筋膜¹⁵⁾もしくは皮下¹⁶⁾に縫合するなどの方法がある。これらの方法は術後外固定の必要性、神経の走行空間を狭める可能性、作成するslingの幅が小さいことによって神経の走行角度が急峻になる可能性があり、それに伴う合併症が危惧されるが、個々の手法の合併症に関する明確な報告はない。

本法術後の尺骨神経の後方への脱転に関しては、Eaton¹⁾は16肘において、Hashiguchiら⁹⁾は50肘において1例もなかったと報告している。自験例において尺骨神経の後方への脱転が起こった症例は活動性の高い若年者で、術前より肘の過伸展や尺骨神経の動揺性を認めていた。このような症例には術後の外固定や他の術式選択も考慮すべきかもしれない。

【結 語】

肘部管症候群に対するEaton法による尺骨神経皮下前方移動術は概ね良好な成績が得られた。術前重症度が術後成績に影響することが示された。1例に術後尺骨神経の後方への脱転を認めた。

【文 献】

- Eaton RG, Crowe JF, Parkes JC 3rd : Anterior transposition of the ulnar nerve using a non-compressing fasci dermal sling. J Bone Joint Surg Am. 1980; 62 : 820-25.
- Messina A, Messina JC : Transposition of the ulnar nerve and its vascular bundle for the entrapment syndrome at the elbow. J Hand Surg Br. 1995; 20 : 638-48.
- Charles YP, Coulet B, Rouzaud JC, et al : Comparative clinical outcomes of submuscular and subcutaneous transposition of the ulnar nerve for cubital tunnel syndrome. J Hand Surg Am. 2009; 34 : 866-74.
- Dellon AL, Coert JH : Results of the musculofascial lengthening technique for submuscular transposition of the ulnar nerve at the elbow. J Bone Joint Surg Am. 2003; 85 : 1314-20.
- Novak CB, Mackinnon SE, Stuebe AM : Patient self-reported outcome after ulnar nerve transposition. Ann Plast Surg. 2002; 48 : 274-80.
- Pasque CB, Rayan GM : Anterior submuscular transposition of the ulnar nerve for cubital tunnel syndrome. J Hand Surg Br. 1995; 20 : 447-53.
- McGowan AJ : The results of transposition of the ulnar nerve for traumatic ulnar neuritis. J Bone Joint Surg Br. 1950; 32 : 293-301.
- Shi Q, MacDermid JC, Santaguida PL, et al : Predictors of surgical outcomes following anterior transposition of ulnar nerve for cubital tunnel syndrome: a systematic review. J Hand Surg Am. 2011; 36 : 1996-2001.
- 鈴木 拓, 岩本卓士, 越智健介ほか : 肘部管症候群における予後不良因子の検討. 日手会誌. 2015 ; 32 : 61-3.
- 赤堀 治 : 肘部管症候群—麻痺の程度と予後, ならびに手術法の選択— . 整・災外. 1986 ; 29 : 1745-51.
- Kleinman WB, Bishop AT : Anterior intramuscular transposition of the ulnar nerve. J Hand Surg Am. 1989; 14 : 972-9.
- 浅見昭彦, 園畑素樹, 石井秀樹ほか : 肘部管症候群における術前・術後評価法についての文献的検討. 日手会誌. 2000 ; 17 : 418-21.
- 浅見昭彦, 肥後知子, 峯 博子ほか : 肘部管症候群の長期成績についての検討. 日手会誌. 1996 ; 13 : 695-8.
- Caputo AE, Watson HK : Subcutaneous anterior transposition of the ulnar nerve for failed decompression of cubital tunnel syndrome. J Hand Surg Am. 2000; 25 : 544-51.
- Tan V, Pope J, Daluiski A et al : The V-sling ; a modified medial intermuscular septal sling for anterior transposition of the ulnar nerve. J Hand Surg Am. 2004; 29 : 325-7.
- Pribyl CR, Robinson B : Use of the medial intermuscular septum as a fascial sling during anterior transposition of the ulnar nerve. J Hand Surg Am. 1998; 23 : 500-4.
- Hashiguchi H, Ito H, Sawaizumi T : Stabilized subcutaneous transposition of the ulnar nerve. Int Orthop. 2003; 27 : 232-4.