

## 高度拘縮肘に対する鏡視下授動術の治療成績

轉法輪 光<sup>1</sup> 富永 明子<sup>2</sup> 大浦圭一郎<sup>1</sup> 島田 幸造<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>JCHO 大阪病院整形外科 <sup>2</sup>河崎病院整形外科

## Arthroscopic Release for the Severely Stiff Elbow

Ko Temporin<sup>1</sup> Akiko Tominaga<sup>2</sup> Keiichiro Oura<sup>1</sup> Kozo Shimada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthopaedic Surgery, JCHO Osaka Hospital

<sup>2</sup>Department of Orthopaedic Surgery, Kawasaki Hospital

高度拘縮肘に対する鏡視下授動術の治療成績を検討した。対象は高度拘縮肘（屈伸可動域 60 度以下）の患者，11 例，11 肘で，男性 5 例，女性 6 例，手術時の平均年齢は 49.6 歳であった。原因疾患は外傷後拘縮 2 例，変形性関節症 4 例，関節リウマチ 5 例であった。手術では関節鏡視下に関節包の切離や癒着の解離，骨棘切除，橈骨頭部分切除を行った。また尺骨神経や内側副靭帯後斜線維の処置が必要な場合には小切開を加えた。可動域は，術前の屈曲 89 度，伸展 -53 度が，術後平均 1 年 6 か月の最終診察時には屈曲 110 度，伸展 -30 度と改善していた。1 例では手術の 1 年 5 か月後に 2 回目の鏡視下授動術を行い，別の 1 例では術後に骨棘形成が再燃，術後 1 年に観血的授動術を行った。神経，血管損傷の合併症は認めなかった。鏡視下授動術は高度拘縮肘に対しても良好な結果を得ることができたが，手術に際しては手技の習熟や合併症の回避が重要である。

## 【結 言】

拘縮肘に対する鏡視下授動術は，関節鏡視下に骨棘，関節包，線維化組織などを除去することにより可動域改善を図る。関節リウマチ (RA)，変形性関節症 (OA)，外傷後拘縮などに適応があり，近年良好な成績が報告されている<sup>1-4)</sup>。

高度拘縮肘に関しては，これまで鏡視下授動術の成績をまとめた報告はない。そこで高度拘縮肘に対する鏡視下授動術の治療成績を検討した。

## 【対象と方法】

対象は 2008 年以降に関節鏡を主に使用して手術を行った症例のうち，屈曲／伸展の屈伸可動域が 60 度以下の高度拘縮肘 11 例 11 肘とした。高度拘縮肘の定義であるが，Mansat らは拘縮肘の重症度を minimum（屈伸可動域が 90 度以上），moderate（屈伸可動域が 61 度から 90 度），severe（屈伸可動域が 31 度から 60 度），very severe（屈伸可動域が 30 度以下）に分類しており<sup>5)</sup>，本研究ではこの分類の severe と very severe を対象とした。この重症度分類に従うと，severe 6 例，very severe 5 例であった。手術時の平均年齢は 49.6 歳 (21～67 歳)，男性 5 例，女性 6 例であった。原因疾患は外傷後拘縮 2 例，OA 4 例，RA 5 例であった。平均観察期間は 1 年 6 か月 (6 か月～5 年 3 か月) であった。

手術の適応としては，理学療法やスプリントなどの保存治療を 3 か月以上行っても可動域の改善が乏しく，画像上異所性骨化などの関節外病変を認めず，

また腕尺関節の適合性が大きく失われていないものとした。

手術は全身麻酔下に，腹臥位にて行った。まず前方より鏡視を開始し，前内側ポータル，前外側ポータルを作成，鏡視下にシェーバーにて線維性組織を除去して視野を確保した上で，関節包を筋層が露出するまで上腕骨側から切離した。鉤状突起や鉤突窩，橈骨窩の骨棘をアブレーダーバーにて切除した。橈骨頭部分切除は前方および後方から硬化した橈骨頭関節面を削り，上腕骨小頭の形に適合して十分な裂隙を確保した。後方からは後外側ポータルを追加して行った。肘頭先端の骨棘については，後方ポータル，後外側ポータルを作成して行った。術前に肘部管症候群の症状を認めるもの，鏡視下処置を行っても屈曲制限の残るものについては，内側を直視下に展開し，尺骨神経の処置や内側副靭帯後斜線維の切離を行った。橈骨頭部分切除は，腕橈関節部の関節裂隙が狭小化して礫音や疼痛を生じる症例に行った。手術後はドレーン抜去後より可及的に可動域訓練を行った。

検討項目としては，手術の内容，可動域，Mayo Elbow Performance Score (MEPS)，合併症の有無とした。

**Key words** : stiff elbow (拘縮肘)，arthroscopic surgery (鏡視下手術)，arthrolysis (関節解離術)

**Address for reprints** : Ko Temporin, Department of Orthopaedic Surgery, JCHO Osaka Hospital, 4-2-78 Fukushima, Fukushima-ku, Osaka 553-003 Japan

## 【結 果】

1) 手術内容サマリー: 前方関節包の処理は8例(外傷性2例, OA 1例, RA 5例)に行った。骨棘切除は, 前方, 後方とも行ったものは5例(OA 2例, RA 3例), 前方のみは1例(OA), 後方のみは1例(OA)であった。橈骨頭部分切除は5例(OA 2例, RA 3例)に, 内側の直視下処置は4例(外傷性2例, OA 2例)に行った。1例(症例7)では初回手術後から1年5か月時に2回目の鏡視下手術を行った。

2) 臨床成績: 平均可動域は, 術前の屈曲 $89.0 \pm 14.1$ 度, 伸展 $-52.5 \pm 14.6$ 度が, 術後は屈曲 $110.5 \pm 18.9$ 度, 伸展 $-30 \pm 13.4$ 度と, 屈曲, 伸展とも有意に改善していた。また, 術前回内 $56.3 \pm 19.3$ 度, 回外 $50.0 \pm 36.5$ 度が, 術後は $68.6 \pm 15.2$ 度, 回外 $64.1 \pm 25.8$ 度と改善し, 回内では有意差を認めた(表1)。原因疾患別では, 屈曲は外傷性で $32.5$ 度, OAで $12.5$ 度, RAで $18.0$ 度改善し, 伸展では外傷性で $30.0$ 度, OAで $22.5$ 度, RAで $24.0$ 度改善しており, 外傷性においてやや大きく改善していた。MEPSでは術前60点が術後85点に優位に改善した。OA 1例(症例3)においては, 術後一旦は可動域改善を認めたものの, 骨棘の再形成を認めて可動域が悪化し, 術後11か月時に直視下手術を要した。

3) 合併症: 神経, 血管の損傷は認めなかった。

## 【症 例】

56歳女性(症例7), RAによる左肘関節拘縮が強く, 屈曲 $110$ 度, 伸展 $-70$ 度, 回内 $30$ 度, 回外 $10$ 度に制限されていた。術前MEPSは55点(poor)であった(図1a)。

手術では, 関節前方は線維化が強く, 関節外から関節包を除去してようやく関節へ到達した。関節包の拡張は乏しく, 関節腔は非常に狭かった。鉤状突起の骨棘を削り, 橈骨頭部分切除を前方および後方から行った。最後に肘頭先端の骨棘を除去した(図1b)。

術後1年5か月の可動域は, 屈曲 $110$ 度, 伸展 $-55$ 度, 回内 $50$ 度, 回外 $15$ 度と, 改善は認められたもののまだ制限は残っていたため, 2回目の鏡視下手術を行うこととした。

2回目の手術では, 関節内の線維化を認めましたものの, 初回に比べると関節腔は広がっていた。鉤状突起を削り, 前方および後方から橈骨頭の側面を中心に形成した。肘頭先端も削った(図1c)。

初回手術後2年5か月の最終診察時には, 屈曲 $125$ 度, 伸展 $-40$ 度, 回内 $70$ 度, 回外 $60$ 度, MEPSは95点(excellent)に改善した(図1d)。

表1 症例一覧

症例	年齢	性別	原因疾患	術前 屈曲 / 伸展	術前 回内 / 回外	最終観察時 屈曲 / 伸展	最終観察時 回内 / 回外	観察期間 (か月)	備考
1	43	女	外傷後	75 / -45	90 / 90	125 / -20	80 / 80	8	
2	21	男	外傷後	100 / -70	90 / 90	115 / -35	90 / 90	11	
3	38	男	OA	75 / -35	50 / 45	60 / -15	60 / 70	11	骨棘再形成
4	51	男	OA	85 / -35	80 / 80	115 / -15	80 / 80	12	
5	67	男	OA	90 / -45	50 / 65	110 / -25	70 / 70	20	
6	65	女	OA	100 / -75	45 / 60	110 / -40	40 / 30	6	
7	56	女	RA	110 / -70	30 / 10	125 / -40	70 / 60	29	鏡視下手術2回
8	59	男	RA	105 / -45	45 / 90	120 / -30	70 / 90	63	
9	67	女	RA	70 / -50	50 / 20	115 / -20	80 / 80	24	
10	35	女	RA	80 / -55	30 / -10	95 / -30	45 / 10	9	
11	43	女	RA	130 / -75	60 / 10	125 / -60	70 / 45	6	



図1 症例7

- a: 術前画像所見.
- b: 初回手術時の鏡視所見. 左. 前方関節包を切除して関節内へ到達. \*: 肥厚した関節包. Δ: 狭小化した関節腔. 右. 橈骨頭部分切除施行. ★: 橈骨頭.
- c: 二回目手術時の鏡視所見. 左. 関節内線維化を認めたものの, 初回に比べると関節腔は広がっていた. 右. 橈骨頭の側面を中心に形成. ○: 橈骨頭.
- d: 最終診察時の単純 X 線像.

【考 察】

拘縮肘は外傷後や, RA, OA, 化膿性関節炎, 先天性疾患, 異所性骨化などが原因疾患となる. 原因部位としては関節内と関節外に分けられ, 関節内の要因としては関節面の不適合, 骨性強直, 関節内線維化, 遊離体, 骨棘などが挙げられる. 一方の関節外の要因としては, 異所性骨化, 靭帯性拘縮, 筋腱の拘縮, 関節包拘縮などが挙げられる<sup>6)</sup>. リハビリテーションやスプリントなどの保存療法を行い<sup>7)</sup>, それでも可動域の改善が得られない場合には手術治療が選択される. 関節温存手術には直視下授動術と鏡視下授動術があり, 鏡視下手術は関節内病変が主な原因のものに適応がある.

鏡視下授動術は低侵襲に行え, 軟部組織損傷が少なく回復が早く, 関節内のすみずみまで観察が可能といった利点がある. 拘縮肘に対する鏡視下授動術をまとめた報告はいくつかあり, 24度から67度の屈伸可動域の改善を認め, 良好な成績が報告されている<sup>14)</sup>. 今回の高度拘縮肘においても, 屈伸可動域で44度の改善と, 同等の結果を得ることができ, 高度拘縮肘においても効果があることが認めら

れた. 一方では, 本法が技術的に困難であり, 関節外病変には対応が難しいといった欠点もある. 鏡視下授動術の適応外としては, 術者の経験不足, 関節外病変, 解剖学的変異などが挙げられ, 相対的適応外として高度の拘縮肘を挙げている文献もある<sup>6,8)</sup>. 今回の症例では, 画像所見上, 異所性骨化などの明らかな関節外病変のないものを適応とした. また RA や外傷後関節症などで腕尺関節の適合性が大きく失われているような症例においては, 可動域拡大は困難である. 術前に CT などにて注意深く計画を立てる必要がある.

手術においては, 線維性組織の除去や骨棘切除などの通常の拘縮肘の鏡視下手術に加え, 5例にて橈骨頭部分切除術を行った. これは主に RA 患者に行っており, 腕橈関節の関節軟骨が消失し, 回内外時に雑音を伴った疼痛を有する患者に有効と考えている. 橈骨頭の表面を削ることにより関節裂隙を確保し, 疼痛の改善やスムーズな動作が期待できる. 今回の5例においても腕橈関節の疼痛改善が得られ, 有効な処置と考えられる. また, 尺骨神経と内側側副靭帯後斜線維が近接している内側の処置につ

いては鏡視下には危険であり、鏡視下手術の限界といえる。術前に尺骨神経症状を認める症例や、関節内の処置を行っても屈曲の改善に乏しい症例においては、内側の直視下処置を積極的に考慮すべきと考えられる。

高度拘縮肘に対する授動術をまとめた報告は、Kayalar らのよる直視下授動術での唯一の報告がある<sup>9)</sup>。彼らは骨折後や異所性骨化による拘縮に対し、一部の症例において創外固定器を併用しており、severe 以上の高度拘縮肘 16 肘では屈曲は 45 度、伸展は 27 度の獲得を認めた。今回の結果は、この直視下授動術の結果にはやや及ばなかった。これは対象症例が異なるということもあるが、筋延長などの関節外処置を行えない鏡視下手術の限界かもしれない。

高度拘縮肘に対する鏡視下授動術の問題点としては以下のことが挙げられる。まず神経損傷の危険性が挙げられ、これは前方関節包と神経が近接していること、拘縮解離のために関節包の切離が必要なこと、関節包の拡張不良のためポータルと神経が近接することが要因となる<sup>3,4,8,10)</sup>。Millar らはカダバーを用いた研究で、関節包との距離が最も近い部位では、正中神経は 11mm、橈骨神経は 3.5mm を走行していると報告しており<sup>11)</sup>、前方の鏡視を行う際には十分気を付ける必要がある。関節包切離の際には筋層が露出するまで十分に行う必要があるが、橈骨神経周囲には脂肪組織があることが多いため<sup>8)</sup>、脂肪層が見えた際には特に注意して処置を行う必要がある。Ball らは関節包切離の際にポータルを追加して筋層をよけながら行っており<sup>3)</sup>、神経損傷を回避する手技の一つである。また、手技上の難しさも挙げられる。高度拘縮肘では特に、関節包が高度に肥厚し、関節内線維化が通常の拘縮肘に比べ高度となっているために関節鏡が挿入困難である。また、関節包の拡張が不良であるために作業できるスペースが限られることも難しさの要因となる<sup>4,8)</sup>。従って、高度拘縮肘の鏡視下手術においては、これらの点を十分認識して手術に臨む必要がある。

## 【結 語】

高度拘縮肘に対する鏡視下授動術の術後報告を報告した。鏡視下授動術により可動域改善が期待できるが、手技的に難しく、合併症発生に注意する必要がある。

## 【文 献】

- 1) Jones GS, Savoie FH 3rd: Arthroscopic capsular release of flexion contractures (arthrofibrosis) of the elbow. *Arthroscopy*. 1993 ; 9 : 277-83.
- 2) Kim SJ, Kim HK, Lee JW: Arthroscopy for limitation of motion of the elbow. *Arthroscopy*. 1995 ; 11 : 680-3.
- 3) Ball CM, Meunier M, Galatz LM: Arthroscopic treatment of post-traumatic elbow contracture. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002 ; 11 : 624-9.
- 4) Cefo I, Eygendaal D: Arthroscopic arthrolysis for posttraumatic elbow stiffness. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011 ; 20 : 434-9.
- 5) Mansat P, Morrey BF: The column procedure: a limited lateral approach for extrinsic contracture of the elbow. *J Bone Joint Surg Am*. 1998 ; 80 : 1603-15.
- 6) Blonna DI, Bellato E, Marini E: Arthroscopic treatment of stiff elbow. *ISRN Surg*. 2011 ; 2011:378135.
- 7) Sojbjerg JO: Stiff elbow. *Acta Orthop Scand*. 1996 ; 67 : 626-31.
- 8) Sahajpal D, Choi T, Wright TW: Arthroscopic release of the stiff elbow. *J Hand Surg Am*. 2009 ; 34 : 540-4.
- 9) Kayalar M1, Ozerkan F, Bal E: Elbow arthrolysis in severely stiff elbows. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008 ; 128 : 1055-63.
- 10) Haapaniemi T, Berggren M, Adolfsson L: Complete transection of the median and radial nerves during arthroscopic release of post-traumatic elbow contracture. *Arthroscopy*. 1999 ; 15 : 784-7.
- 11) Miller CD, Jobe CM, Wright MH: Neuroanatomy in elbow arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg*. 1995 ; 4 : 168-74.