

TightRope® RT による肘内側側副靱帯再建術

荻本 晋作 峯 博子 鶴田 敏幸
医療法人友和会鶴田整形外科

TightRope® RT for the Reconstruction of Medial Collateral Ligament of the Elbow

Shinsaku Ogimoto Hiroko Mine Toshiyuki Tsuruta
Tsuruta Orthopaedic Clinic

われわれは2013年1月より Arthrex 社製 TightRope® RT (以下 TR) を用いた肘内側側副靱帯 (MCL) 再建術を試みており, その短期成績について検討した. 対象は術後1年以上経過した8例で, 手術時年齢平均17.1歳, スポーツは野球7肘, ブレイクダンス1肘であった. 手術は PL を2重折りにし TR を用いて移植腱を作製し, TR を尺骨骨孔へ, PL 側を上腕骨内側上顆の骨孔にそれぞれ誘導した. 上腕骨側を TJ screw で固定後, 屈曲45°で TR を一度締め, 屈曲・伸展させて弛みが生じたらさらに締めた. 術後平均13.6か月時, JOA-JES 肘機能スコア スポーツにてスポーツ能力は低下なし4例, 軽度低下1例, 疼痛は平均14.4点から平均28.8へ, 患者自身の評価は3.7点から8.4点と有意に改善した ($P < 0.05$).

TR は移植片の挿入後にループの長さを調整できるため, 術中に tension の調整ができ, MCL 再建に有用であると考え.

【はじめに】

肘関節内側側副靱帯 (MCL) の損傷は, 外反ストレスに対する不安定性をきたし, このために肘関節の疼痛を引き起こす. スポーツ活動においては, 投球動作などで大きな支障となる.

MCL の再建術に関しては, Jobe 法に端を発し, 本邦においても, 辻野, 伊藤らによる方法¹⁾, 島田らによる方法²⁾など, 様々な方法が報告されている. われわれは, これまで田中ら³⁾の方法に準じて, tendon junction (TJ) screw を用いた靱帯再建術を行っており, 概ね良好な成績が得られることを報告してきた⁴⁾が, これまでに報告されているどの手術方法も, 一度固定すると tension をかけなおすことが難しく, 全ての症例に対し安定した tension を得がたいことがある. そこで, 2013年1月より Arthrex 社製の靱帯固定具 (TightRope® RT, Arthrex Japan 株式会社, 東京) を用いた移植腱の固定法を試みている. 今回, その短期成績について検討を行ったので報告する.

【対象および方法】

対象は術後1年以上経過した8例8肘で, 全例男性である. 手術時年齢は平均17.1歳 (14~25歳), 術後経過観察期間は平均13.6か月 (12~18.5か月), スポーツは野球が7肘 (投手3肘, 捕手2肘, 内野手1肘, 外野手1肘), ブレイクダンスが1肘であった.

同時手術は, 尺骨神経障害に対して尺骨神経前方

移行術を1肘に, 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎 (OCD) に対する mosaicplasty を2肘に行った.

調査項目は, 肘関節可動域, 握力, JOA-JES 肘機能スコア スポーツより①スポーツ能力, ②疼痛 (30点満点), ③患者自身の評価 (10点満点) を, 野球競技者にはさらに全力投球開始時期および完全試合復帰時期を調査した.

統計処理には, StatView software J-5.0 パッケージ (SAS Institute, NC) を用いた. 2群間の連続変数の比較には, Wilcoxon の順位付符号検定を用い, 危険率5%未満をもって統計的有意水準とした.

【手術方法】

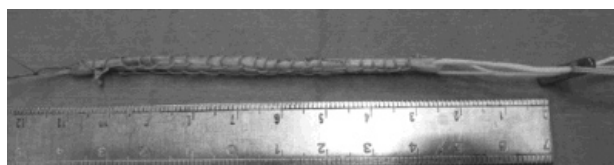
手術方法は, まずタイトロープを用いて長掌筋腱 (PL) を2重折りにし移植腱を作製する (図1a). 移植腱の長さは, 上腕骨孔, 靱帯実質および尺骨骨孔の長さの合計を参考に作製するが, その際ループ針で約3mm 間隔の連続縫合を行い, 移植腱がたわまないようにする. 次に, 上腕骨内側上顆および尺骨鉤状結節の MCL 付着部に作製した骨孔に体内固定用ワイヤ (エチコン® サージカルスチール, ETHICON, 米国) を通す (図1b). 尺骨側よりサージカルスチールにタイトロープをかけて引き抜き (図2), 反対側移植腱もサージカルスチールにかけて内側上顆近位に引き抜く (図3). 上腕骨側を TJ screw で固定したのち, 肘関節屈曲45度位で manual max でタイトロープに緊張をかける. 肘関節を屈曲伸展させて少し弛み

Key words : medial collateral ligament of the elbow (内側側副靱帯損傷), reconstruction (靱帯再建術), TightRope® RT (タイトロープ RT)

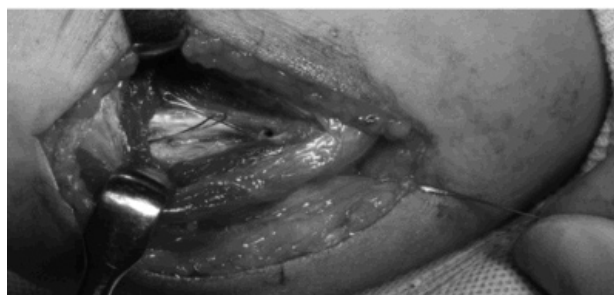
Address for reprints : Shinsaku Ogimoto, Tsuruta Orthopaedic Clinic, 1241-6 Katsu, Ushizu-machi, Ogi, Saga 849-0306 Japan

が生じたら、さらに締めることで確実に **tension** をかける (図 4)。再度、肘関節を屈曲伸展しても移植腱の緊張が保たれていることを確認し、残存した前斜走靱帯 (AOL) で補強する (図 5, 図 6)。

後療法は、術翌日より可動域訓練を開始し、固定は術後 3 週間ギプスシーネ、その後支柱付きサポーターに変更し、術後 3 か月からは支柱を除去し術後半年まで装着する。その間、再発予防、障害予防のための全体的トレーニングも行う。野球選手の場合、シャドウピッチングは術後 4 か月から徐々に開始し、術後半年から球数制限をしながら投球開始、バッティングを許可、8 か月頃より試合復帰としている。



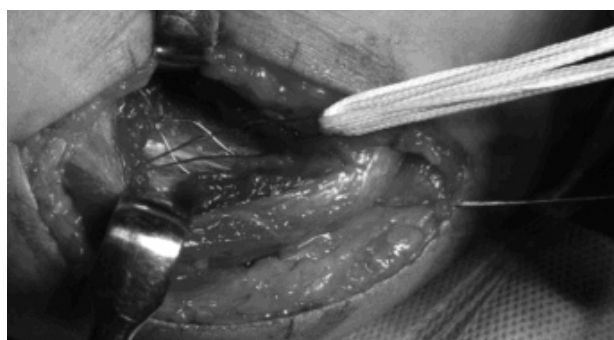
a



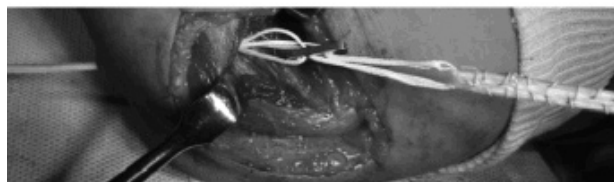
b

図 1 移植腱と展開

タイトロープを用いて PL を 2 重折りにし移植腱を作製し (a)、上腕骨内側上顆、尺骨鉤状結節に作製した骨孔にサージカルスティールを通す (b)。



a



b

図 2 手術所見 1

尺骨側よりサージカルスティールにタイトロープをかけて引き抜く。



a



b

図 3 手術所見 2

反対側移植腱もサージカルスティールにかけて内側上顆近位に引き抜く。

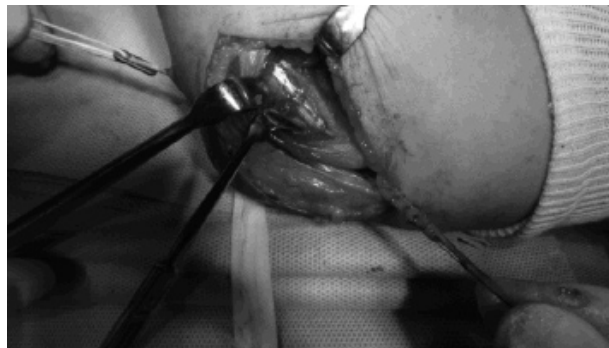


図 4 手術所見 3

上腕骨側を TJ screw で固定した後、肘関節屈曲 45° でタイトロープに **tension** をかけていく。



図 5 手術所見 4

移植腱を残存 AOL で補強。

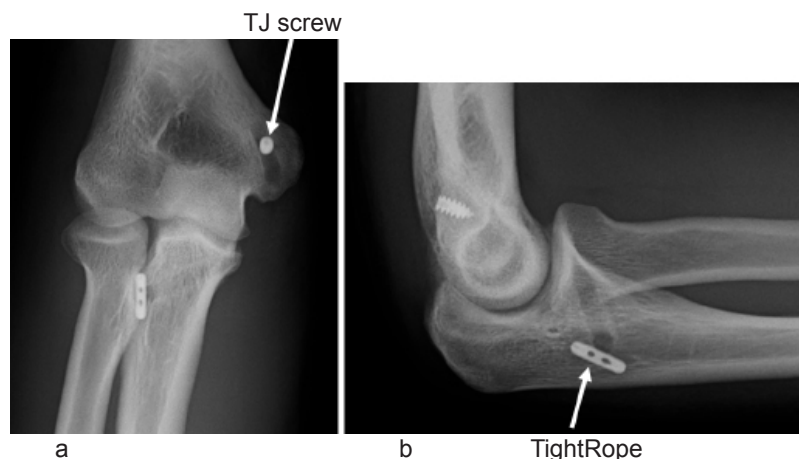


図 6 術後の X 線像
a. 正面像 b. 側面像

表 1 肘関節可動域, 握力

	術前	術後 1 年時	有意差
可動域 (°)			
屈曲	137.5±5.3	138.1±7.0	n.s.
伸展	0.6±6.2	2.5±8.0	n.s.
回内	78.8±9.2	78.8±7.4	n.s.
回外	91.9±7.5	93.1±5.9	n.s.
握力 (健側比, %)	92.8±12.9	97.1±26.1	n.s.

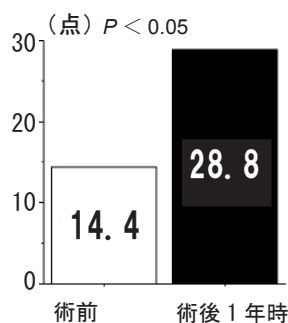
n.s.=not significant

表 2 JOA-JES 肘機能スコア スポーツ (スポーツ能力)

	術前 (例)	術後 1 年時 (例)
同じスポーツの継続は不能 (0 点)	1	0
著しく低下 (5 点) (同じスポーツをレベルを下げて継続)	2	0
かなり低下 (10 点) (同じスポーツを継続)	5	1
軽度低下 (20 点)	0	0
低下なし (30 点)	0	4

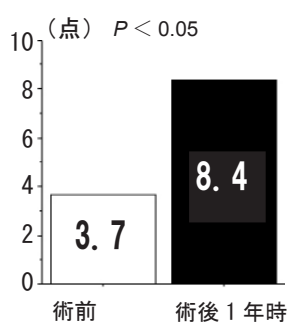
◇疼痛

* 30 点満点
(疼痛なし 30 点～高度 0 点)



◇患者自身の評価

* スポーツをするにあたって肘の状態は 10 点満点で何点か



【結 果】

可動域, 握力の結果を表 1 に示す. 術前と比べて有意差はないものの, 少しずつ改善している.

JOA-JES 肘機能スコア スポーツのスポーツ能力は, 術前はかなり低下が 5 肘, 著しく低下が 2 肘, 同じスポーツの継続は不能が 1 肘であったが, 術後 1 年時は, 低下なしが 4 例, 軽度低下が 1 例で, 全例改善していた (表 2). その他, 2 例は胸郭出口症候群, 肩関節唇損傷など, 肘以外の要素があるため評価不能であり, また, 1 例は競技変更のため評価不能であった. 疼痛は術前 14.4 点から術後 1 年時 28.8 点と, 術前に比べて有意に改善を認め ($P < 0.05$), 患者自身の評価も 3.7 点から 8.4 点と, 改善を認めた ($P < 0.05$, 図 7).

野球選手の術後から全力投球開始までの期間は平均 8 か月 (6 ~ 10 か月), 完全試合復帰までの期間は, 平均 9.5 か月 (7 ~ 13 か月) であった.

図 7 JOA-JES 肘機能スコア スポーツ
(疼痛, 患者自身の評価)

【考 察】

MCL 再建の方法は、本邦でもこれまでさまざまな方法が報告されてきた。辻野ら¹⁾の方法は、上下に骨孔を作り、PL を利用し近位を骨釘にて固定する方法である。島田ら²⁾の方法は、AOL の成分が前方および後方の二つよりなるという考えのもと、前方、後方成分それぞれの再建を遠位をエンドボタンで固定した後、近位を pull-out 固定にて行っており、両者ともに近位へと緊張をかけながら固定を行う。われわれが以前行っていた田中らの方法³⁾は、遠位および近位方向へ緊張をかけながら両方を interference screw で固定する方法である。どの方法も、一度固定すると tension をかけ直すことは難しい点が共通点であり、強固に固定したつもりでも、術中に肘関節の屈曲伸展をおこなうと移植腱に緩みが生じることを時に経験する。

タイトロープは膝前十字靱帯再建用に開発されたもので、移植腱の挿入と同じ方向にテンショニングスーチャーを引っ張ることでループの長さを調整できることが特徴であり、これを遠位の固定に用いることで術中に tension の調整ができ、肘関節の屈曲伸展を行なっても緩まない緊張を獲得することができる。本法の手技上の注意点は、移植腱が長すぎると骨孔内に納まりきれず tension の調整が行えない場合がある。このため、移植腱作製時、PL の長さには十分注意する必要があると考える。また、尺骨の骨孔はやや後方かつ遠位方向に向けて作製することで、島田ら²⁾が述べているように近位橈尺関節に入ることを防止できると同時に移植腱を固定するのに十分な骨孔長を確保できると考える。

今回、術後 1 年以上経過した症例を調査した結果、概ね良好な成績が得られていた。野球選手における全力投球開始までの期間は、伊藤法¹⁾と同様の 8 か月で、完全復帰までの期間は、Jobe 法⁵⁾は 15.5 か月、田中ら⁶⁾は 6 か月、島田ら²⁾は 0.9 年、われわれは 9.5 か月と、他の術式とほぼ同様の結果であった。以前われわれが行った MCL 再建術後の成績調査⁴⁾において、手術後 1 年では約半数にスポーツ能力の低下が認められたが、2 年以上経過した症例では 88.9% がスポーツ能力の低下もなく、復帰可能であった。この結果を鑑みると、本法もスポーツ現場において違和感や不安なく競技可能となるまでには、約 2 年は要すると思われ、引き続き経過観察が必要と考える。

【結 語】

タイトロープを用いて MCL 再建を行った。まだ 8 例と少数ではあるが、概ね良好な成績が得られている。今後長期的に経過観察し、本法の有用性を検討していく予定である。

【文 献】

- 1) 辻野昭人, 伊藤恵康: 骨釘を用いた肘関節内側靱帯再建術. 落合直之編. 関節不安定症の手術療法—靱帯再建術を中心に. メジカルビュー社, 東京. 2000 ; 38-43.
- 2) 島田幸造, 秋田鐘弼, 正富 隆: 解剖学的内側靱帯再建術. 落合直之編. 関節不安定症の手術療法—靱帯再建術を中心に. メジカルビュー社, 東京. 2000 ; 30-7.
- 3) 田中寿一, 駒井正彦, 山下仁司ほか: 新しい肘関節尺側々副靱帯再建術の経験. 日肘会誌. 1997 ; 4 : 23-4.
- 4) 鶴田敏幸, 峯 博子, 青柳孝彦ほか: スポーツ選手における肘内側側副靱帯再建術後成績. 日臨スポーツ医学会誌. 2010 ; 18 : 490-6.
- 5) Jobe FW, Stark H, Lombardo SJ: Reconstruction of the ulnar collateral ligament in athletes. J Bone Joint Surg Am. 1986; 68: 1158-63.
- 6) 奥野宏昭, 田中寿一: TJ screw system による肘内側側副靱帯再建術. 骨・関節・靱帯. 2002 ; 15 : 1035-41.