

# 前腕高度腱損傷・皮膚欠損に対して段階的再建術を施行した1例

札幌医科大学 高度救命救急センター 倉田 佳明 土田 芳彦  
齊藤 丈太 佐藤 攻

Key words : Staged surgery (段階的手術)

Soft tissue reconstruction (軟部組織再建)

Deep inferior epigastric perforator flap (深下腹壁動脈穿通枝皮弁)

要旨：鉈を用いた自傷行為による、前腕伸側の高度腱損傷と軟部組織欠損の1例を経験した。初診時はデブリドマンと損傷組織の同定・評価を行い、その結果、全伸筋腱の断裂に対する腱機能再建と、軟部組織欠損に対する遊離皮弁術が必要と判断した。受傷7日後に腱移植・腱移行による機能再建と、深下腹壁動脈穿通枝皮弁による軟部組織再建を行った。再建術後早期に可動域訓練を開始し、良好な機能回復を得ることができた。

重度四肢外傷の治療において一期的手術が難しい症例には、初診時はデブリドマンと損傷部位観察にとどめ、後日可及的早期に確定的治療を行う段階的治療が行なわれる。複雑な損傷である高度四肢外傷は、早期の再建が望ましいが、綿密な治療計画は成功への最も重要なステップである。そのために、初療の段階から専門医が積極的に治療に関与していく必要がある。

## はじめに

重度四肢外傷の治療には、機能再建や失われた組織の再建など、高度な知識と技術を必要とする。まず損傷状態を把握し、それに即した確定的手術を行うが、一期的に確定的手術を行えない場合もある。そのような症例に対し我々の施設では、受傷当日はデブリドマンと損傷状態の詳細観察にとどめ、その結果に基づき治療計画を立て、後日確定的治療を行う、段階的手術を治療方針としている。この方針に則り機能再建と軟部組織再建を行った前腕伸側の重度損傷の1例を経験したので報告する。

## 症 例

症例は21歳、男性。過去にも数度、四肢に自傷行為あり。今回、鉈で自ら左前腕伸側を切り付けて受傷した。近医で再建術を試みたが挫滅が強く断念し、当センターに紹介された。初診時、前腕伸側に7 cmにおよぶ短冊状の創を認



前腕背側に鉈による多数の創を認め、挫滅が著しい。(前医での手術の際に、近位・遠位方向へ創は延長されている)

図-1 初診時の外観

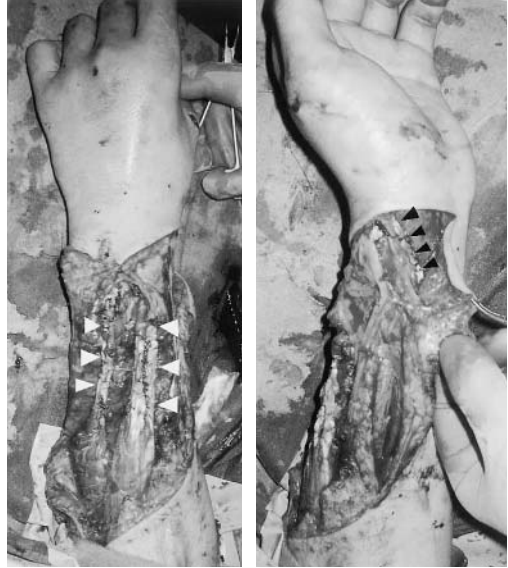
め、伸筋群は断裂していた（図-1）。同日、緊急手術を施行し損傷状態を確認したところ、伸筋群は全て断裂しており、橈骨背側面には10数条の切り付け痕があった。長・短橈側手根伸筋腱、総指伸筋腱は2～3 cm欠損し、長母指伸



伸筋群は全て断裂され、約7×7 cmの軟部組織欠損が残存

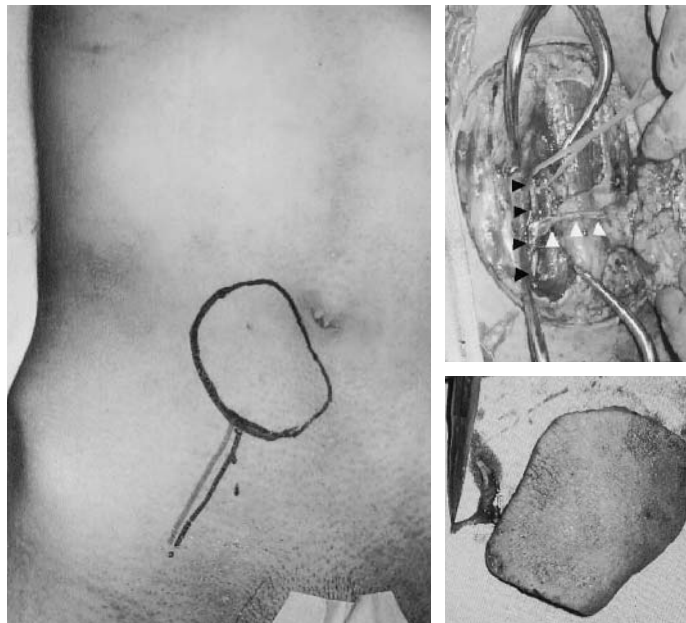
図-2 初回手術終了時

筋腱、短母指伸筋腱、長母指外転筋腱の中枢断端は筋腹レベルであり強い挫滅を伴っていた。腱移行・腱移植による機能再建とともに、遊離



左：長・短橈側手根伸筋腱、総指伸筋腱は端々縫合と、移植腱による augmentation (△印)。右：長母指伸筋腱は Riordan 法に準じて長掌筋腱移行 (▲印)

図-3



左：深下腹壁動脈穿通枝皮弁のデザイン。右上：皮弁の挙上。▲が深下腹壁動静脈、△が穿通枝。右下：動静脈は T 字型に採取した

図-4

皮弁による軟部組織再建が必要と判断し、当日はデブリドマンのみを行い、後日再建術を予定した。またデブリドマンの結果、前腕伸側には7×7cmの軟部組織欠損が残存し(図-2), wet dressing を施行した。

受傷7日後,2回目の手術を施行した。腱の機能再建として,長・短橈側手根伸筋腱,総指伸筋腱は対側長掌筋腱と趾伸筋腱を移植し再建した。また長母指伸筋腱については Riordan 法に準じて,長掌筋腱を背側第1コンパートメントの下層を通して移行し再建を行った(図-3)。次いで,皮膚・皮下組織欠損に対し,深下腹壁動脈穿通枝皮弁(Deep inferior epigastric perforator flap, DIEP flap)を右下腹部よりT字型の血管茎付きで採取し(図-4),橈骨動静脈に flow-through flap として移植した(図-5, 6)。術後,手関節背屈位,MP関節軽度屈曲位でシーネ固定した。

術後9日目にシーネをスプリントに変更するとともに,手関節,手指の自他動可動域訓練を開始した。皮弁トラブルなどはなく,術後2週間で自宅退院し,外来リハビリテーションを継続した。術後3ヵ月で既に手指可動域は良好であり(図-7),満足のいく機能回復が得られ

た。

## 考 察

重度四肢外傷の治療にあたっては,損傷組織の詳細な観察と同定,それに基づいた治療計画が重要である。しかし救急処置室においては損



左：血管縫合後。右：手術終了時

図-6



T字型の血管を割り込ませるように,橈骨動静脈に flow through として縫合

図-5



術後3ヵ月。良好な手指機能を得られている

図-7

傷部位の詳細な観察は難しく、実際には手術室で麻酔下に初めて行われる場合が多い。つまり初診時に確定的な治療計画を立て、患者および家族にそれを説明し、一期的に手術を完遂することは通常困難である。そこで我々は、受傷当日は汚染・挫減組織のデブリドマンと、損傷組織の詳細観察にとどめ、その結果に基づいて治療計画を立案し、後日可及的早期に確定的治療を行うという、段階的手術を治療方針としている。

本症例では、初回手術時における損傷組織同定により、臍移植・臍移行による機能再建と、遊離皮弁による被覆が適当であると判断した。二回目手術までの間、組織欠損部位に対しては洗浄と **wet dressing** にて対処した。本症例では、手術スタッフなどの事情により受傷7日後とやや遅れた時期に確定的手術を行うこととなった。しかし、早期リハビリテーションの観点や、感染の可能性を考えると、より早期に行うべきであると考ええる。

一方、前腕伸側の皮膚・皮下組織欠損に対しては、しばしば有茎の外側前腕皮弁が選択される。橈骨動脈の遠位への血流を犠牲にするという欠点はあるものの、有茎皮弁である点、皮弁の厚みや皮膚性状の適合性などが利点として挙げられる。しかし本症例では、**Riordan** 法に準じた母指伸展・外転機能の再建を選択したため、前腕橈掌側の皮膚・皮下組織を利用する外側前腕皮弁は不相当と考えた。

本症例で選択した **DIEP flap** は、1989年に **Koshima** らによって報告された<sup>4)</sup>。当初乳房再建を中心に用いられていたが、近年、四肢を含

めた軟部組織欠損にも積極的に利用されている<sup>3,5)</sup>。腹直筋には外腸骨動脈より分岐し上行する深下腹壁動静脈から穿通枝が入り、穿通枝はその表層の皮膚・皮下組織に分布する。**DIEP flap** では腹直筋を縦割するのみで犠牲にしないため、腹直筋機能障害やヘルニアなどの合併症のリスクは少ない<sup>1,2)</sup>。また、比較的薄い皮弁であることも前腕には適している。また本症例のように、深下腹壁動静脈の一部を含めて **T** 字型に血管を採取することで、レシピエントの血管に割り込ませるように縫合して **flow through** とすることができ、遠位への血流を温存することも可能である。

重度四肢外傷の治療には、高度な知識と技術を要することは言うまでもない。綿密な治療計画を立てることが、治療の成否を決定する鍵と言えるが、そのためには損傷状態を詳細に把握することが不可欠である。つまり初療のデブリドマン等を、研修医や救急医に任せてしまうのではなく、初療の段階から、重度外傷の治療に精通した専門医が積極的に関与していく必要があると考える。

## ま と め

1. 軟部組織欠損を伴う前腕伸側の高度臍損傷の1例を経験した。
2. デブリドマンと状態把握、次いで再建術という段階的手術を行い、良好な成績を得られた。
3. 初診時のデブリドマンの段階から、専門医の積極的な関与が必要である。

## 文 献

- 1) Blondeel P, et al. : One hundred free DIEP flap breast reconstructions : a personal experience. *Br J Plast Surg* 1999 ; 52 : 104-111.
- 2) Blondeel P : Clinical applications and donor site morbidity of the DIEP flap. *日本マイクロサージャリー学会誌* 2004 ; 17 : 119.
- 3) Duffy FJ Jr, et al. : Preliminary experience with perforator flaps in reconstruction of soft-tissue defects of the foot and ankle. *Foot Ankle Int* 2005 ; 26 : 191-197.

- 4) Koshima I, et al. : Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. Br J Plast Surg 1989 ; 42 : 645-648.
- 5) 田中克己ほか：各種再建における遊離深下腹壁動脈穿通枝皮弁の応用．日本マイクロサージャリー学会誌 2004 ; 17 : 128.

## ほっと ぷらざ

### 肘部管症候群の手術

このコラムは整形外科外傷の診断や治療に関するちょっとしたコツを述べるために設けられているそうです。今回の寄稿はそれとは多少趣が異なりますが、診療報酬表にとりわけ高い手術点数としてとりあげられ、手の外科手術の基本とも言うべき尺骨神経前方移所術について私見を述べます。今から21年前に石井教授が札幌医大に赴任されてまもなく、手の外科手術の基本を教室員に伝授されました。その中で、肘部管症候群の治療方針を、軽症と中等症例に対しては **King** 変法を、重症例や外反肘に対しては筋層下移所術を行うとされ、それぞれの手術方法を披露されました。私どもも入局以来手の外科を知らなかったものですから、地方出張の際にはきちんと教えを守ってそのとおり手術を行いました。その結果、**King** 変法ではほとんど問題なく成績も良好で、筋層下移所術でいくつかの合併症を経験しました。程なく、萩野先生がやってきました皮下方移所術を紹介しました。骨を削らないため術後の腫れの消退が早く、これは良い方法であると、肘部管症候群の重症度にかかわらず、すべての症例に皮下方移所術を適用することになりました。しばらくこの方法で手術を行っておりましたが、この10年間で3例の再発を経験しました。3例のうち2例は内上顆に神経が乗り上げる、いわゆる垂脱臼症例でした。術後に神経を触診すると神経はゆとりのある走行でしたが、肘の屈曲で内上顆に乗り上げる垂脱臼とそれに伴う刺激症状がありました。そこで、この1-2年は皮下方移所術から **King** 変法に手術方法を戻してみました。確かに術後に手術創周辺の腫れがしばらく続きますが、神経の刺激症状が極めて少なく神経麻痺の回復もすっきりして、いわゆる神経にとって「切れが良い」手術法であることが再認識されました。そのようなわけで、スポーツ選手を除いて現在は肘部管症候群の治療に **King** 変法を採用しており、再手術の際には必ず行うことにしております。

札幌医科大学保健医療学部 青木光広