



症例報告

前腕遠位から手部までの全周性デグロービング損傷の1例

森崎真介¹⁾, 西川里穂²⁾

1) 済生会滋賀県病院 整形外科, 2) 済生会滋賀県病院 救急集中治療科

要旨

前腕から手部にかけての全周性デグロービング損傷の1例を経験した。症例は31歳の男性で、紙をロールする機械に左上肢を巻き込まれて受傷した。前腕から手部にわたる全周性の皮膚の剥脱を認めた。剥脱した皮膚が壊死し、2回の遊離皮弁術により創を閉鎖した。前腕伸側を前大腿外側皮弁で、手掌を鼠径皮弁で被覆した。手指の拘縮を来し、関節授動術を施行した。複数回の手術により患肢を救済し、補助手としての機能を保持することができた。

背景

デグロービング損傷は治療に難渋する疾患の一つである。受傷形態が一様でないためまとまった報告は少ないが、早期に適切な治療が行われれば、機能的予後は良好であり、切断に至るリスクは低い。しかし、皮膚欠損領域が広範囲に及ぶ場合や骨軟部組織損傷を合併する場合は、患肢温存が困難なこともある。

骨や筋腱の露出部位には皮弁術を考慮する必要がある。また皮膚欠損の領域が広範な場合は、段階的な治療計画を立てることが重要である。手は日常生活で欠かせない身体器官であり機能的な必

要度も高い。さらに顔と同様露出部位でもあるので整容的観点も留意しておかなければならない。重度手部外傷を扱う上では、これらの複合的要素をふまえ、いかに適切なタイミングで治療を進めるかが課題となる。

症例

31歳男性。紙をロールする機械を操作中に、あやまって左上肢を機械に巻き込まれて受傷した。皮膚は前腕中央から手指MP関節まで剥脱していた(図1)。手指の損傷は免れていたが、母指球および小指球筋の挫滅を認めた。単純X線像で第



図1 受傷時の局所所見

左前腕中央遠位に全周性に皮膚が剥脱していた。
 a: 母指球筋および小指球が挫滅していた。
 b: 橈側で長母指外転筋腱の断裂を認めた。
 c: 手背はMP関節近位まで剥脱しており、伸筋腱が露出していた。

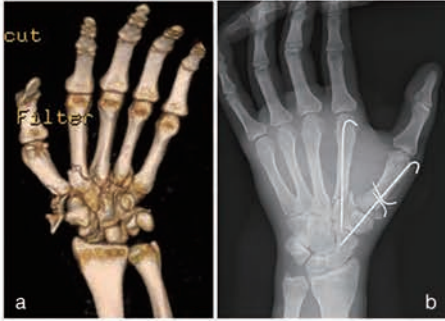


図2a 受傷時のCT

第1および第2中手骨基部骨折を認めた。

図2b 初回手術後の単純X線

第1, 2中手骨に鋼線固定を施行した。



図3a, b 受傷当日

剥脱した皮膚を可及的に閉鎖した。

図3c, d

剥脱した皮膚は黒色化し、壊死した。

表1 受傷直後の損傷評価表

	診断	受傷当日
骨	第1, 2中手骨開放骨折	pinning
筋腱	母指球筋, 小指球筋の挫滅, 長母指外転筋断裂	挫滅組織のデブリードマン
皮膚	前腕遠位からMP関節までの全周性剥脱	可及的閉鎖
血管	主幹動脈損傷なし	
神経	損傷なし	

表2 術後の治療経過

Day 0	デブリードマン, pinning, 創閉鎖
Day 7	前大腿外側皮弁(前腕伸側から手背)
Day 14	鼠径皮弁(手掌), 植皮(前腕屈側)
PO 2mts	K-wire抜去
PO 4mts	授動術, 母指CM関節固定
PO 7mts	除脂肪術
PO 10mts	plate抜去

1および2中手骨基部骨折を認めた(図2a)。受傷同日にデブリードマンおよび骨折に対する鋼線固定を行った(図2b)。剥脱した皮膚は可及的に修復した(図3a, b)。受傷後数日で皮膚が広範に壊死した(図3c, d)。損傷評価表を表1に示す。骨筋腱は受傷当日に修復ができたが、皮膚壊死に対する追加の治療が必要と判断した。壊死領域は広範囲であるため、2期的に皮弁による被覆を行う計画を立てた。まず手背から前腕伸側を遊離前大腿外側皮弁で被覆した(図4a, b)。レシピエント血管は橈骨動静脈を選択し、近位側に端々吻合した。1週間後に手掌を遊離鼠径皮弁で被覆し、前腕屈側は大腿からの分層植皮で被覆した(図4c, d)。鼠径皮弁のレシピエント血管は橈骨動静脈の遠位側へ端々吻合した。皮弁は生着し、創の閉鎖が得られた。術後早期から手指の自動運動を開始した。

疼痛が通常の外傷に比べ非常に強く、ペインクリニックに疼痛コントロールを依頼した。術後2か月で鋼線を抜去したが、母指の内転傾向が出現した。また示指から小指のMP関節の拘縮が増強した。術後4か月で母指外転位保持のため母指CM関節固定術および示指から小指のMP関節の授動術を施行した(図5)。関節可動域の改善を認めたが、ピンチ動作の改善には限界があった。治療の流れを表2に示す。術後1年の関節可動域は前腕回外90°回内90°、手関節掌屈40°、背屈25°、示指から小指の平均MP関節:屈曲33°、伸展0°、PIP関節:屈曲75°、伸展-17°であった。握力は12.4kg(健側43.8kg)に回復した。職場復帰を果たし、非利き手として補助的な使用ができている(図6)。

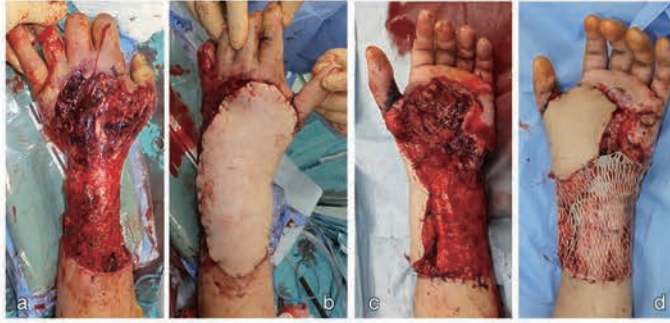


図4a 受傷7日目
遊離皮弁1回目 壊死部の切除後

図4b
遊離前大腿外側皮弁の術後

図4c 受傷14日目
遊離皮弁2回目 壊死部を切除後

図4d
遊離鼠径皮弁の術後。
前腕屈側は分層植皮を施行した。



図5 単純X線

- a : 術後2か月で骨癒合傾向を認めた。
- b : 術後4か月で母指CM関節固定術および示指から小指のMP関節授動術後
- c : 術後1年の最終観察時



図6 術後1年の局所所見

- a : 掌側 b : 桡側 c : 背側

考 察

上肢デグロービング損傷は、治療に難渋する疾患の一つである。基本的な治療戦略としては、皮膚壊死部を早期に確定させ切除し、骨及び腱、神経血管を皮弁で被覆することである¹⁾。

腱の癒着は骨の感染防止のためには可及的早期に軟部組織再建を実施することが重要である²⁾。

腱や骨の露出部位に対しては、植皮では生着しないため皮弁による被覆が必要になる³⁾。皮弁術には有茎皮弁か遊離皮弁の選択肢がある。有茎皮弁は罹患部の周囲の組織を利用するため適応範囲に制限があるが、血管吻合を要しないためリスクは少ない。一方、遊離皮弁は採取できる組織に自由度があり、また面積も大きく確保することが利点である。欠点としては、血管吻合を要するため

手術の難易度が高いことがある。また手部に関しては整容的に可能な限り薄い皮弁を採用することも重要である⁴⁾。本症例では、有茎皮弁で選択可能な部位がなく、遊離皮弁を選択した。前腕伸側から手背を前大腿外側皮弁で被覆し、手掌を鼠径皮弁で被覆した。前者は伸筋腱を長く被覆できる利点があり、鼠径皮弁は皮弁採取部を一期的に閉鎖できる利点があった。

本例のように同一肢に複数の皮弁を使用する場合、レシピエント血管の問題がある⁵⁾。前腕に対する遊離皮弁には、橈骨動静脈、尺骨動静脈に端側吻合する方法が報告されている⁵⁾。本例では主幹動脈のどちらかを確実に温存するというコンセプトのもと、1回目は橈骨動脈に端端吻合を行い、2回目の遊離皮弁に際して橈骨動脈の逆行性の血流を利用した。本方法は逆行性前腕皮弁のコンセ

プトを応用したもので、端側吻合が困難な場合のレシピエント血管の候補になり得る可能性がある。

皮弁術は無事に生着したものの、手指の関節可動域制限が残存した。屈筋腱および伸筋腱の両側の皮膚が剥脱したために、腱の癒着が生じやすい環境にあった。可及的早期に自動可動域訓練を開始したが、期待通りに進まなかった。理由の一つとしては疼痛コントロールに難渋したことが挙げられる。術後早期からペインクリニックに疼痛コントロールを依頼し、オピオイドを主体とした投薬を開始した。一定の除痛効果はあるものの、関節拘縮を回避することは困難であった。今後の課題として、持続的神経ブロックを長期的に行うなどの対策を考慮すべきである。また関節拘縮に対しては、術後4か月で示指から小指の関節授動術および母指対立保持のため母指CM関節固定術を施行した。手術的な介入のタイミングもより早期に行うことで、さらに機能を向上させる可能性がある。

結 語

前腕から手部にかけてのデグロービング損傷の1例を経験した。2回の遊離皮弁術により創を被覆し、患肢を温存できた。手指機能をさらに向上させるためには、早期の自動可動域訓練を可能にする効果的な除痛の工夫および早期の手術的介入が重要であると考えられる。

本研究は、済生会滋賀県病院倫理委員会の指針に従って患者データの収集と処理を行った。

参 考 文 献

- 1) Janis JE, Kwon RK, Attinger CE: The new reconstructive ladder: modifications to the traditional model. *Plast Reconstr Surg.* 2011; 127 Suppl 1: 205S-212S.
- 2) 辻 英樹, 倉田佳明, 松井裕帝: 手部デグロービング損傷の皮弁術施行時期の検討. *日本マイクロ会誌.* 2015; 31: 642-646.
- 3) Lin TS: One-stage debulking procedure after flap reconstruction for degloving injury of the hand. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016; 69: 646-651
- 4) 沢辺一馬, 石川浩三, 石河利広ほか: 遊離組織移植を用いた上肢外傷の治療の検討. *日本マイクロ会誌.* 2011; 24: 399-406.
- 5) 本宮 真, 渡辺直也, 岩崎倫政: 同一肢に2回の遊離皮弁術を要した症例の検討. *日本マイクロ会誌.* 2019; 32: 65-72.

論文受付: 2021年5月12日 論文受理: 2021年7月7日