

特集

手外科疾患に対するリハビリテーション

岡本 秀貴*¹, 川口 洋平*², 武田 真輔*³,
柴田 隆太郎*⁴, 服部 勇介*⁵, 加藤 健太*⁶, 植木 美乃*⁷

はじめに

手指外傷や手外科疾患に対するリハビリテーションは非常に重要であり、適切な時期に適切なリハビリテーションが行われないと手指は容易に拘縮をきたしてしまう。拘縮の大部分は外傷性であるが、他に先天性、麻痺性、炎症性、デュピュイトラン拘縮(手掌腱膜が肥厚して硬くなる疾患で、皮膚がひきつれて指が徐々に伸ばしにくくなる)などがある¹⁾。

外傷性の拘縮に関しては、完成した拘縮を治療することは非常に困難である。予防に勝る治療はないことを念頭において拘縮予防を行うことが大切である。①不良肢位での外固定を避ける。②長期間の固定や不必要な固定をしない。③患肢挙上や適切な圧迫包帯を行う。などの予防法がある。こうした拘縮予防を行ったうえでの早期リハビリテーションの実際を提示する。

—Key words—

手外科, リハビリテーション, 持続末梢神経ブロック

*¹ Hideki Okamoto: 名古屋市立大学大学院医学研究科リハビリテーション医学 教授

*² Yohei Kawaguchi: 名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科 講師

*³ Shinsuke Takeda: 名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科 助教

*⁴ Ryutaro Shibata: 名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科

*⁵ Yusuke Hattori: 名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科 病院助教

*⁶ Kenta Kato: 名古屋市立大学大学院医学研究科整形外科

*⁷ Yoshino Ueki: 名古屋市立大学大学院医学研究科リハビリテーション医学 主任教授

I. 手指屈筋腱断裂に対する早期リハビリテーション^{1~3)}

屈筋腱縫合後に早期リハビリテーションを行うためには十分な張力のある縫合が行われていることが大前提である。また、適切な能力のあるハンドセラピスト(手に損傷や障害を受けた人が、再び「Useful Hand (実際に生活する手)」を獲得するための包括的な治療を行う理学療法士もしくは作業療法士)と患者のモチベーションやリハビリテーションスケジュールの理解も必須である。

術後の患者は示指から小指の爪に糸を付けてその糸をゴムで牽引しておき屈筋腱に不要な張力がかからないようにする。そして手関節屈曲0°, metacarpophalangeal (MP) 関節屈曲30~40°, proximal interphalangeal (PIP)・distal interphalangeal (DIP) 関節屈曲0°で指先まで背側にギプスシーネを当てる。

術後1週間は組織の浮腫によって縫合腱の滑走は悪いため屈曲は自動保持が中心となる。つまり、セラピストが他動的に示指から小指の4指を最大屈曲させて(図1), 患者に軽く屈曲力を入れさせてその指位を保持させる(図2)。自動伸展では健側の手でゴムを遠位方向に引っ張ってゆるめておき、伸展時に無理な力がかからないようにする(図3)。また、Duran法に準じたPIP・DIP関節の拘縮予防(単関節他動伸展)も行う。

術後2週目からは健常指を自動伸展位に保たせながら患指を軽く自動屈曲させる浅指屈筋腱滑走訓練も開始する。



図1 セラピストによる他動屈曲訓練
(岡本秀貴：リハビリテーション医学テキスト 改訂第5版
出江紳一. 他, 編. 南江堂, 2022 : p273 より転載)



図2 患者による自動屈曲訓練
(岡本秀貴：リハビリテーション医学テキスト 改訂第5版
出江紳一. 他, 編. 南江堂, 2022 : p273 より転載)



図3 自動伸展訓練
(岡本秀貴：リハビリテーション医学テキスト 改訂第5版
出江紳一. 他, 編. 南江堂, 2022 : p274 より転載)

術後3週間が経過したらシーネを外しての自動運動を行うが、自動伸展の際にはMP関節を屈曲位に押さえておきMP関節からDIP関節までの同時伸展を防ぐ。また、手指を脱力させての手関節他動および自動掌屈・背屈訓練も開始する。

術後6週間経過後は木製のブロックを用いた深指屈筋腱と浅指屈筋腱の分離運動を開始する。また、MP関節からDIP関節までの同時伸展訓練も

開始する。

術後8週間が経過したら、日常生活での患手の使用を許可する。

II. 持続末梢神経ブロックを用いた早期リハビリテーション

早期リハビリテーションを行う際には疼痛を伴うために十分に効果的なリハビリテーションができないこともある。我々は、術後疼痛が強そうな患者に対して持続末梢神経ブロックを用いた早期リハビリテーションを行っている⁴⁾。

症例1：43歳男性,

右長母指屈筋腱癒着

仕事中に脚立から転落して右手をついて受傷した。右前腕から手関節部までの腫脹と疼痛が著明で、近医整形外科を受診した。明らかな骨傷は無いが疼痛が強かったため、安静目的で前腕から母指IP関節までのギプス固定を受けた。固定期間が長かったため、リハビリテーションを行ったが右母指IP関節の自動屈曲は不能であり、受傷後8か月で当院に紹介となった。

初診時に右母指MP関節の自動屈曲は45°、IP関節の自動屈曲は0°であった。

右前腕中央に局所麻酔を行い、正中神経を露出して神経上膜内に硬膜外チューブを留置した(図4a)。硬膜外チューブを通して麻酔薬(1% lidocaineと0.75% ropivacaineを1:1でブレンドしたもの)を注入し、手術部位の麻酔が効いたら腱剥離術を開始した。長母指屈筋腱剥離後に母指自動屈曲が可能となった(図4c)。硬膜外チューブの留置は神経筋接合部よりも末梢のため、術中や術後の手指自動運動は可能である。術後の鎮痛はバルーンを用いて0.2% ropivacaineを4ml/時間で持続注入する。この持続末梢神経ブロックは術後の疼痛が強い時期(1週間~2週間)に使用して、その後は鎮痛剤の内服に切り替えた。その際には、硬膜外チューブのロックを行って、鎮痛剤の内服のみで十分な自主訓練が可能であることを確認しておいてから硬膜外チューブを抜去した。

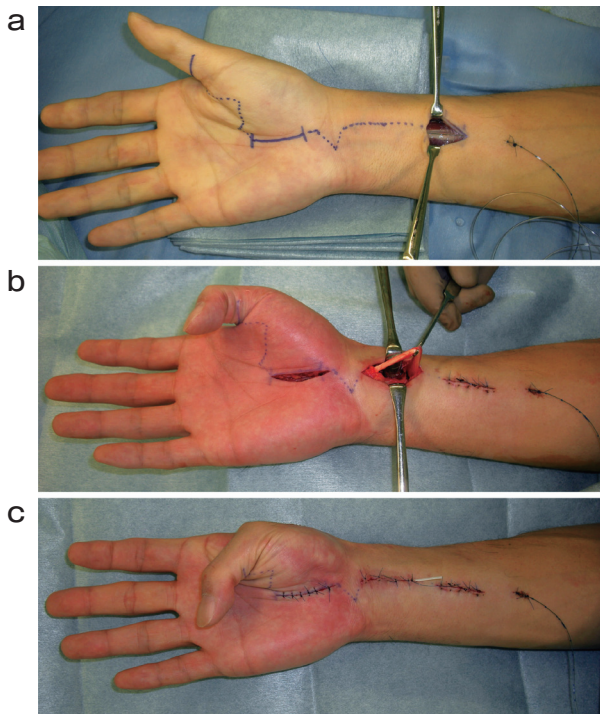


図4 持続正中神経ブロックを用いた長母指屈筋腱剥離自動伸展訓練

- a: 前腕中央で正中神経を同定して、神経上膜内に硬膜外チューブを留置した。
- b: 長母指屈筋腱(腱剥離後)を牽引しているところ。母指IP関節が屈曲している。
- c: 術中に母指自動屈曲をしているところ。

Ⅲ. 人工神経移植後の早期リハビリテーション

交通事故や労災事故による手指挫滅損傷の際には骨軟部組織の欠損が生じることがある。末梢神経欠損に対しては、一般的には顕微鏡下に自家神経移植が行われてきた。しかし、ドナーとして知覚神経を採取された部位の知覚障害や手術瘢痕が生じることが欠点であった。このため1890年代から動脈や静脈、筋肉、シリコン、そのほか吸収性素材を使った管腔構造体による末梢神経再建の研究が盛んに行われるようになってきた³⁾。日本でも人工神経が商品化されて2013年7月からPGAチューブにコラーゲンスポンジの入ったナーブリッジ[®]が、2017年7月からコラーゲンチューブにコラーゲンファイバーの入ったリナーブ[®]が使用可能となった。人工神経移植後の早期リハビリテーションを行った症例を提示する。

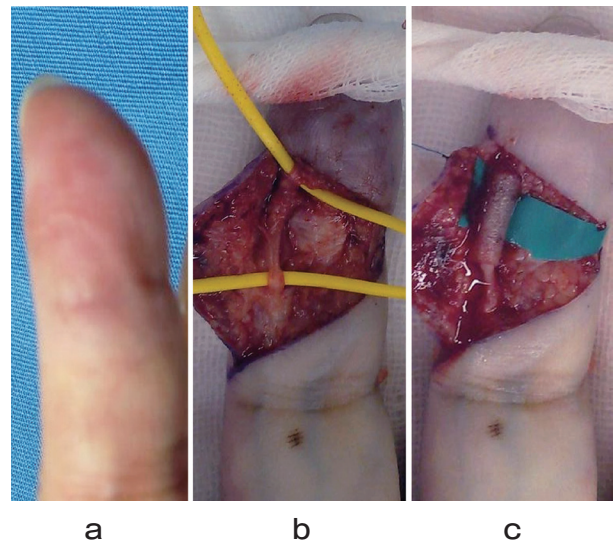


図5 症例2

- a: 初診時外観。
 - b: 示指橈側指神経断裂の近位部と遠位部にチューブがかけられている。
 - c: リナーブ[®]移植後。
- (岡本秀貴ほか：本邦における人工神経開発の歴史と本邦で使用可能な人工神経. 人工臓器 2021; 50: 67-71. より転載)

症例2：45歳女性,

左示指橈側指神経損傷^{5~7)}

シンクから果物ナイフを出そうとして、誤って左示指に落として受傷した(図5a)。近医で創を縫合したが、知覚脱失が残存するため、受傷後5週で当院紹介となり、受傷後7週で手術を行った。左示指橈側指神経はDIP関節レベルで断裂して瘢痕に埋もれていた(図5b)。瘢痕に埋もれた指神経断端を切除して、視神経の正常部分を露出したのちに内径2mm、長さ9mm(コラーゲンファイバー長=神経欠損長5mm)のリナーブ[®](コラーゲン使用吸収性神経再生誘導材)を移植した(図5c)。術中にDIP関節を動かして、屈曲45°までは移植神経に折れ曲がりなどの負荷はかからないことを確認した。術後12日間はDIP関節を伸展位でシーネ固定して、PIP関節およびMP関節の自動運動を行った(図6a, b)。術後3か月で関節可動域は正常となった。神経損傷後や皮膚の知覚障害を評価するために用いられる精密な感覚機能検査法であるSemmes Weinstein Monofilament Test (S-W) および two point discrimination test

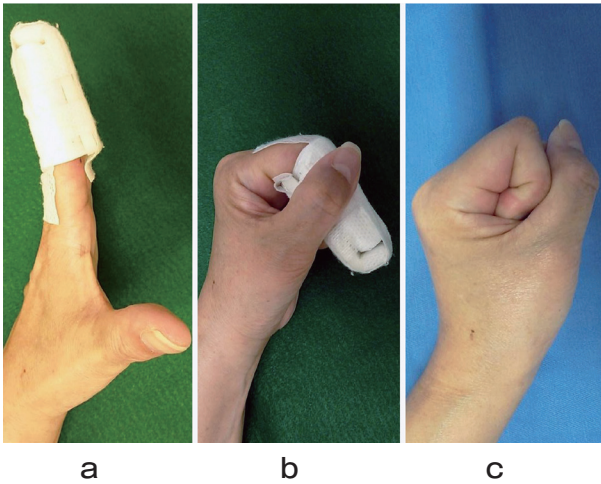


図6 症例2

a: DIP 関節をシーネ固定して手指伸展したところ。
 b: DIP 関節をシーネ固定して手指屈曲したところ。MP 関節と PIP 関節はしっかりと屈曲できる。
 c: 術後1年。
 (岡本秀貴ほか: 本邦における人工神経開発の歴史と本邦で使用可能な人工神経. 人工臓器 2021; 50: 67-71. より転載)

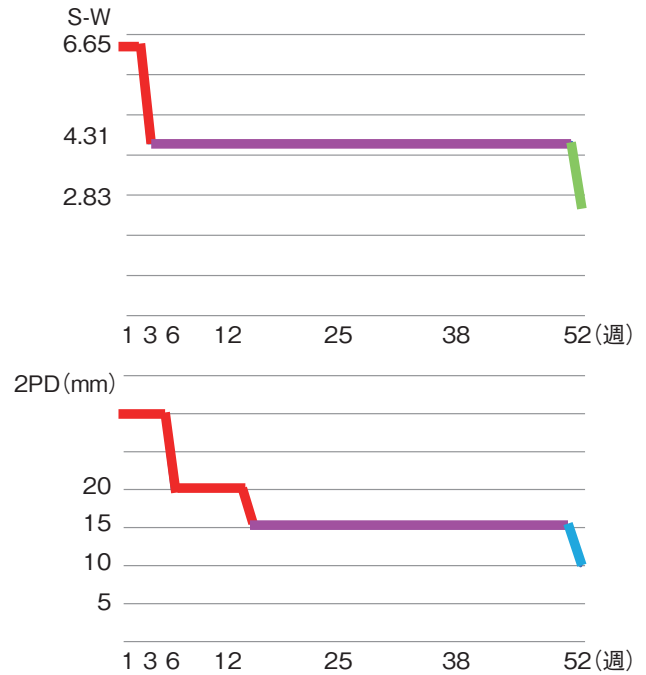


図7 症例2の知覚回復

a: DIP 関節をシーネ固定して手指伸展したところ。
 b: DIP 関節をシーネ固定して手指屈曲したところ。MP 関節と PIP 関節はしっかりと屈曲できる。
 c: 術後1年。
 (岡本秀貴ほか: 本邦における人工神経開発の歴史と本邦で使用可能な人工神経. 人工臓器 2021; 50: 67-71. より転載)

(2PD)の経過を図7に示す。術後1年のS-Wは2.83グリーン、2PDは10mmと良好な回復であった。

おわりに

手指外傷や手外科疾患の治療の際には、手指拘縮予防が重要である。拘縮予防を行ったうえでの早期リハビリテーションの実際を紹介した。

適切な治療やリハビリテーションが行われて、手指拘縮患者が減少すれば幸いである。

利益相反

本論文に関して、筆者に開示すべき利益相反はない。

文献

- 1) 岡本秀貴ほか: 手の外傷. 編集 出江紳一, 加賀谷齊, リハビリテーション医学テキスト改訂第5版, 南江堂, 東京, 2022; 270-274.
- 2) 吉津孝衛ほか: 手掌部深指屈筋腱断裂への橋渡し腱移植後の早期自動屈曲・伸展運動. 日手会誌 2003; 20: 699-703.
- 3) 牧 裕ほか: 屈筋腱縫合後の早期自動運動療法とセラピストの関わりかた. 整・災外 2005; 48: 823-828.
- 4) Otsuka T, et al: Continuous peripheral nerve blocks for early active mobilization after hand surgery — four case reports. Journal of Hand Surgery Asian-Pacific Volume 2018; 23: 419-423.
- 5) 岡本秀貴ほか: 本邦における人工神経開発の歴史と本邦で使用可能な人工神経. 人工臓器 2021; 50: 67-71.