頸髄損傷 C6 完全麻痺患者に対する手関節形成の小経験

岡田 文* 井原和彦* 島田信治* 別府達也*
竹下都多夫* 佐藤陽昨* 中川憲之* 西川和孝*

Wrist Arthroplasty for Forearm Contracture due to C6 Spinal Cord Injury: A Case Report

Fumi Okada*, Kazuhiko Ihara*, Nobuharu Shimada*,
Tatsuya Beppu*, Tsutao Takeshita*, Yosaku Sato*,
Noriyuki Nakagawa*, and Kazutaka Nishikawa*

頸髄損傷 C6 完全麻痺患者の手関節機能障害に対し、Sauve-Kapandji 法に準じて手関節形成を行った症例を経験したので報告する。症例は 40 歳男性。約 4 年前の交通外傷にて C6 完全麻痺となった。通常型の生ゴム付きロンググローブを着装して手動車椅子でリハビリ訓練中、左前腕掌尺側に血腫を形成した。血腫形成の原因を精査したところ、尺骨は過回外により完全掌側脱臼しており、手動車椅子を駆動する際に掌側脱臼した尺骨頭がハンドリムに接触することにより血腫を形成したと推測された。電動車椅子ではなく、手動車椅子で生活したいとの本人の強い希望があり、Sauve-Kapandji 法を用いて遠位橈尺関節の整復と近位骨片の制動を行った。術後約 3 ヶ月間装具による固定を行い通常型グローブに変更したが血腫の再燃は認めず、手動車椅子訓練を再開できた。肘関節への影響など今後の経過観察が必要である。

We performed the Sauve-Kapandji procedure for forearm contracture due to C6 spinal cord injury. The patient, a 40-year-old man, injured his spinal cord in a traffic accident four years ago and was diagnosed with complete C6 neurological lesion. He complained of upper extremity deformity caused by hematoma in his forearm formed by pushing his wheelchair. His supination contracture caused palmar dislocation of the distal radioulnar joint, which resulted in the formation of the hematoma. We carried out surgical treatment using the Sauve-Kapandji procedure. He is now able to push his wheelchair without hematoma.

Key words : spinal cord injury (頸髄損傷), distal radioulnar joint (遠位橈尺関節), contracture (拘縮)

はじめに

頸髄損傷 C6 完全麻痺患者の手関節機能障害に対し、Sauve-Kapandji 法に準じて手関節形成を行った症例を経験したので、その発症メカニズム・治療について若干の考察を含めて報告する。

症 例

40 歳男性

主 訴

左前腕掌尺側の難治性皮下血腫

現 病 歴

2003 年 6 月、自転車に乗車中乗用車と衝突し、頸椎脱臼骨折受傷。C6/7 前方固定術を施行され、2007 年 6 月、リハビリ訓練施設に入所した。入所時の脊髄損傷レベルは ASIA 分類 C6 完全麻痺、Zancolli 分類 C6B I であった。以前より手動車椅子操作時に左前腕掌尺側に腫脹を繰り返していたとのことだが、明らかな創形成は認めなかった。2008 年 2 月、左前腕掌尺側に皮下血腫を形成した。創処置と局所の保護にて創は自然治癒したが、2008 年 5 月に熱発を認め、血腫部が自潰し血性膿が流出した。膿の培養では黄色ブドウ

* 独立行政法人国立病院機構 別府医療センター 整形外科 Department of Orthopaedic Surgery, Beppu Medical Center, Oita, Japan

ウ球菌が検出された。抗生剤投与と創処置を行い、電動車椅子に変更し機械的刺激を除去して創閉鎖を得た。手動車椅子に変更したところ血腫が再発した。原因精査目的で、2008年7月当院外来受診された。

初 診 時 所 見

左前腕掌尺側に癬痕化して硬化した肉芽を認めた。明らかな腫脹や発赤、浸出液、波動は認めなかった。創部にほぼ一致して骨性隆起を認めた（図1）。左手関節可動域は背屈60度、掌屈0度と伸展拘縮を認め、回内-20度、回外90度と回外拘縮を認めた。肘関節可動域は伸展-40度、屈曲140度であり伸展制限を認めた。

X 線 所 見

遠位橈尺関節（DRUJ）では尺骨の完全掌側脱臼を認めた（図2）。徒手的に掌側から尺骨頭を押すと整復位を得たが、手を離すと容易に脱臼した。

C T 所 見

前腕は回外位であり、尺骨頭の掌側脱臼を認めた（図3）。

以上より、本例では手動車椅子を駆動する際に前腕は回外位をとり掌側脱臼した尺骨頭がハンドリムに接触することにより血腫を形成したと推測した（図4）。手動車椅子使用を希望されたため、接触部の平坦化と安定を目的として Sauve-Kapandji 法に準じた手関節形成術を施行した。

図1 初診時創部の状態

a 正面像 b 側面像

図2 初診時の手関節単純X線所見

図3 初診時3DCT所見

図4 車椅子操作時の肢位

a 正面像 b 側面像

図5 術後単純X線所見

手術所見

尺骨背側より進入。第5, 6伸筋腱区画間で伸筋支帯を切開した。尺側手根伸筋 (ECU) は尺骨の橈側に変位していた。関節包を切開すると、内部より血性関節液が流出した。尺骨頭より2 cm 近位で尺骨骨切りを行った。DRUJ では滑膜の増生を認めた。三角線維軟骨複合体 (TFCC) は消失し、遠位橈尺関節軟骨も消失して軟骨下骨が露出していた。関節面を新鮮化して尺骨頭回旋を整復位とし、尺骨切痕にスクリューにて固定した。ECU を用いて近位骨片を制動した。さらに、方形回内筋を掌側から背側に移動させて骨切り部断端を被覆した (図5)。

経過

術後は、上腕から手関節までシーネ固定を2週間行ったのちに、創を保護するクッション性を備えた手関節固定装具に変更した。術後2ヶ月で、手関節固定装具を装着したまま手動車椅子駆動を開始した。しかし、クッションのない部位で接触による皮膚発赤を認め、また手関節可動域が悪くなったため、3ヶ月で装具を除去し、通常の生ゴム付きロンググローブに変更した。術後4ヶ月で骨癒合しており、術後6ヶ月の時点では、皮膚のトラブルなく手動車椅子使用可能となり満足を得ている。

考察

DRUJ を安定させる支持組織としては、TFCC (背側橈尺靭帯: DRUL, 掌側橈尺靭帯: VRUL, 尺側副靭帯: UCL, 尺骨三角骨靭帯: UTL), ECU, 方形回内筋 (PQ), 骨間膜 (IOM) などがある。DRUJ の掌側脱臼については、その発生機転について、これまで様々の報告があるが、そのメカニズムは単一ではなくいまだ論争中である⁵⁾。通常、DRUJ 急性期脱臼では整復後ギプス固定を3週間程度行うことで改善するが、陳旧性であれば関節不安定性があるため手術が必要である。手術方法としては、Sauve-Kapandji 法などの手関節形成術、ECU 制動術、橈尺骨矯正骨切り術などの報告がある³⁾。

一方、回外拘縮の原因は神経損傷であり、腕神経叢損傷、C5・C6 脊髄損傷、ポリオなどの疾患があげられる。回内筋群の筋力低下や麻痺があり、上腕二頭筋や回外筋の作用によって回外変形がおこる。また、ベッド上で生活することが多いと、肘屈曲回外肢位での動作が多くなるため、肘関節屈曲回外拘縮となりやすい。初期の段階であれば、変形の矯正はギプスなどの保存的治療にて可能であるが、長期化すると矯正不可能となる。日常生活では、書字や衣服の着脱など回内位での活動が多く、回外変形はその機能障害や醜形のため時に手術的加療を要する。回外拘縮に対する手術法はこれまでに多くの報告があるが、回外筋剥離、骨間膜

切離，上腕二頭筋腱延長や腱移行，橈尺骨矯正骨切りなど様々である¹⁾²⁾⁴⁾。

本症例はZancolli分類C6B Iであり，肘関節屈曲・手関節伸展・前腕回外拘縮を伴っていた．常時回外強制力が働き，軟部組織の変性弛緩をひきおこし，尺骨頭掌側脱臼がおこったと考えられた．前腕尺側の血腫形成は，前腕過回外位固定により尺骨頭が掌側に位置して，さらに手関節背屈位と橈尺靱帯弛緩により尺骨頭掌側脱臼が前腕掌側皮膚を突出して手動車椅子のハンドリムに接触，圧挫することが原因と考えた．回外拘縮を回避するためにも急性期からの早期リハビリのみならず，その継続が重要ではあるが実際には困難であり，本例のような高度の回内制限を有して生活している場合も多い．単なる皮膚障害に対する対策としては，電動車椅子や接触部の圧応力を分散させるよう装具を工夫するなど保存的治療を選択すべきと考える．本例の場合，手動車椅子への復帰希望があり手術治療を選択した．自助具を用いての食事動作等，日常生活動作にある程度の手関節可動域を残した方がよいこと，肘への影響は未知数ではあるが，Sauve-Kapandji法を選択した．短期ではあるが，現在のところ皮膚障害や血腫を形成せずに車椅子生活を送っており，患者本人の満足を得た．

ま と め

頸髄損傷C6完全麻痺患者の手関節機能障害に対し，Sauve-Kapandji法を用いて手関節形成術を施行した症例を経験した．

短期術後経過は良好で手動車椅子を使用しているが，肘関節への影響など今後の経過観察が必要である．

参 考 文 献

- 1) Freehafer, A. A.: Elbow extension and flexion-supination deformities in tetraplegia. J. Hand Surg., 25B : 366-368, 2000.
- 2) Harris, G., Daryl, K., Robert, L. W.: Rerouting of the biceps brachii for paralytic supination contracture of the forearm in tetraplegia due to trauma. J. Bone Joint Surg., 76-A : 398-402, 1994.
- 3) 大数加光治ほか：高齢者遠位橈尺関節反復性掌側脱臼の1例．整形外科，55：543-545，2004．
- 4) Stephen, M. H., Hari, P. B., Scott, H. K.: Corrective osteotomies of the radius and ulna for supination contracture of the pediatric and adolescent forearm secondary to neurologic injury. J. Hand Surg., 31A : 118-124, 2006.
- 5) William, B. K.: Stability of the distal radioulna joint: biomechanics, pathophysiology, physical diagnosis, and restoration of function what we have learned in 25 years. J. Hand Surg., 32A : 1086-1106, 2007.