

キーンベック病に対する血管柄付き骨移植後の理学療法の経験

○岡 徹(おか とおる)^{1),4)}, 奥平 修三^{3),4)}, 中川 拓也¹⁾, 末吉 誠¹⁾, 古川 泰三²⁾, 柿木 良介⁵⁾

¹⁾ 京都警察病院 理学療法室

²⁾ 京都警察病院 整形外科

³⁾ 京都大学医学部附属病院 整形外科

⁴⁾ 関西テニス協会医科学委員

⁵⁾ 近畿大学医学部附属病院 整形外科

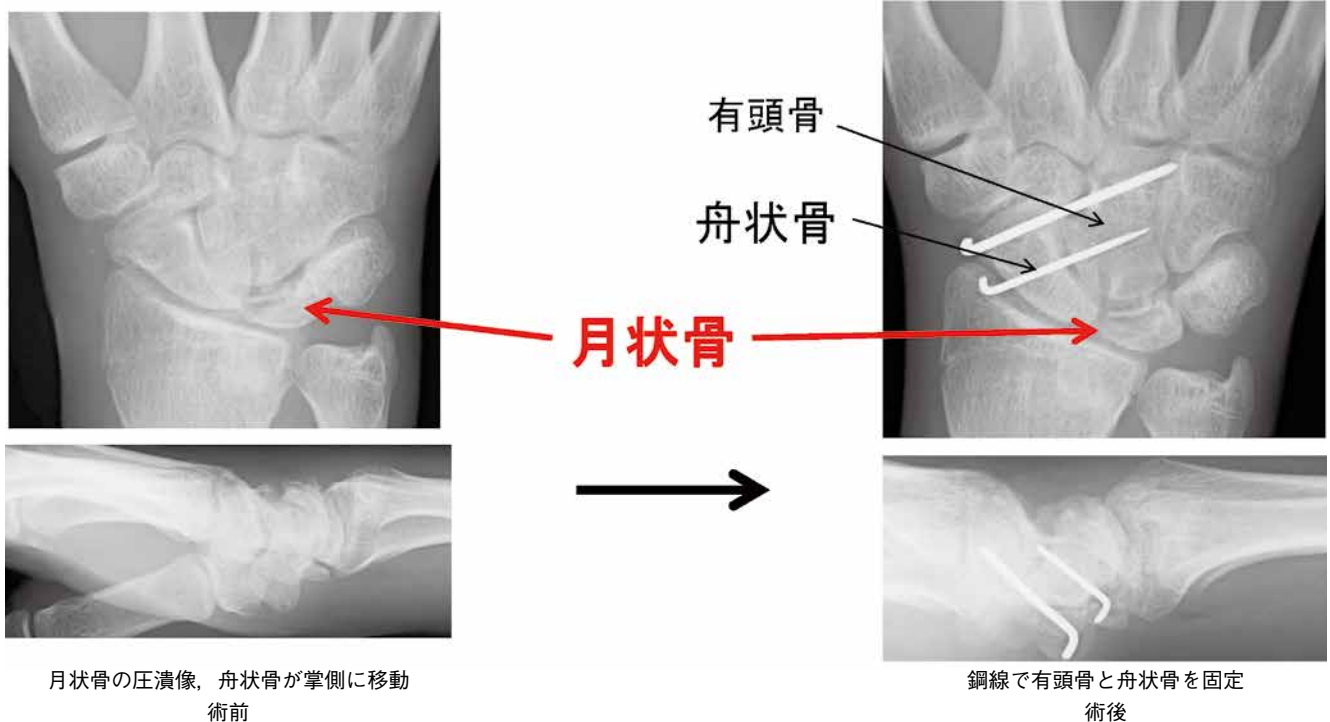
はじめに

キーンベック病は外傷や繰り返す外力で月状骨に応力が集中し、血行障害による無腐性壊死をきたす原因不明の疾患である^{1),2)}。若年者のスポーツ選手にキーンベック病が発生することは比較的珍しく、その治療法やスポーツ復帰に関しても不明な点が多い^{3)~5)}。今回、我々は高校男子テニス選手に生じたキーンベック病に対し、血管柄付き骨移植^{1),6)~9)}を施行した1例を経験したので報告する。なお、本症例の報告は書面と口頭にて説明の上、患者本人および親権者の承諾を得て実施した。

症例紹介

16歳の男子高校生で、テニス試合中に片手フォアハンドでボールを強打したところ痛みが出現した。当院を受診し、右手キーンベック病 (Lichtman分類²⁾: Stage 3b度)の診断で発症2ヵ月後に血管柄付き骨移植術を施行した。初診時の理学所見は、右手背側に腫脹、リスター結節部周囲の圧痛と運動時痛を認めた。X線上では月状骨の硬化と圧潰像を認めた (図1)。

手術所見は、移植骨として橈骨遠位背面から血管柄付きの骨を骨膜、軟骨組織とともに採取した。次に、病巣部位である月状骨の壊死部を背側よりドリリングと搔爬を加



月状骨の圧潰像、舟状骨が掌側に移動
術前

鋼線で有頭骨と舟状骨を固定
術後

図1. レントゲン所見

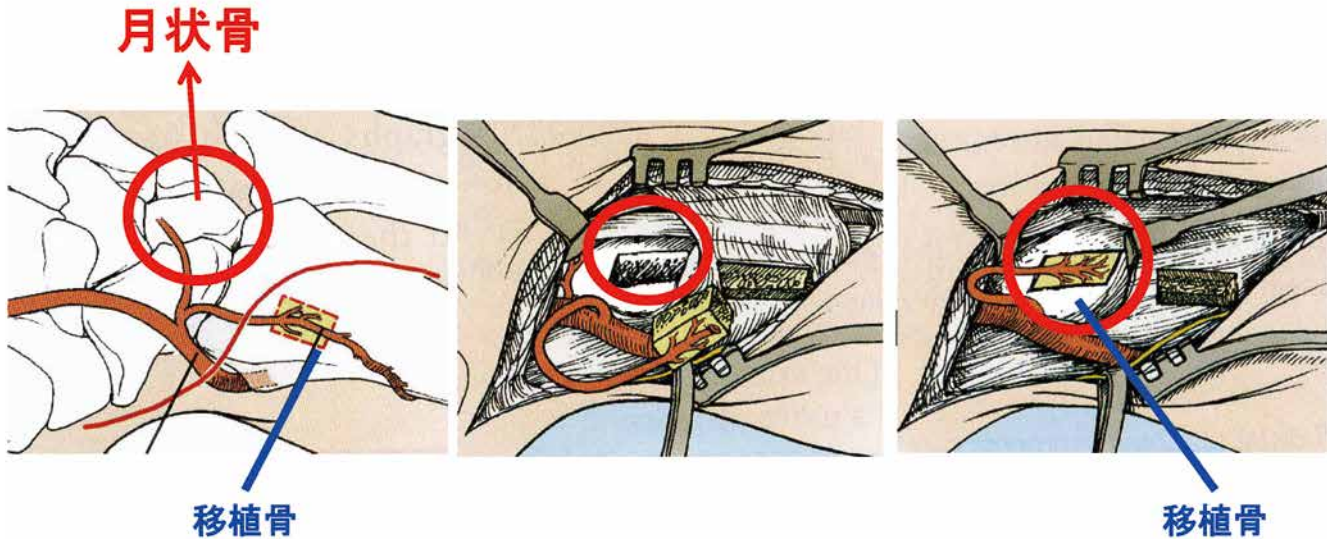


図2. 手術概要

- a. 橈骨遠位背面の第4伸筋腱区画動脈を血管茎として橈骨片を採取
- b. 月状骨の背面より壊死骨を搔爬し切除した
- c. 月状骨に血管柄付き橈骨片を挿入した

Redrawn. J Am Acad Orthop Surg : 2002

え、その間隙に移植骨を挿入した。移植後は周囲の有頭骨と舟状骨を鋼線で固定した（図2）。

理学療法

1) 固定期（術直後～）

術直後は手関節中間位でシーネ固定を4ヵ月間おこなった。患肢の手指、肘、肩関節の自動運動や患部外の筋力強化運動を指導した。

2) 固定除去期（術後4ヶ月～）

抜釘後は、患側手関節の自動介助可動域練習および他動ROM練習を開始した。

筋力強化練習初期は、等尺性収縮で月状骨を背側と掌側から把持し出来る限り固定して行った。また、手根部で主要な働きを行う¹⁰⁾、手内在筋の強化のために手指の巧緻動作（つまみ、指折り、指開きなど）を練習した。手根骨近位横アーチの剛性を高めるために、母指と小指の対立運動も合わせて指導した。

3) アスレチックリハビリテーション期（術後5ヶ月～）

チューブでの抵抗運動やバルーンを用いてより動的な協調性運動を行った。この時期よりテニス練習を再開した。

結 果

疼痛は数値評価スケールにおいて、術後6ヵ月で0/10と消失した。握力は術後1年で36kg（健側比102%）まで改善した。手関節ROMは術後1年で掌屈35°、背屈75°、橈屈20°、尺屈50°と拡大した。MAYO MODIFIED

WRIST SCORE（以下：MMWS）は術後1年で90点まで回復した。術後5ヵ月からテニス競技復帰をし、術後1年時も疼痛なく実施している。

考 察

① 血管柄骨移植部の骨癒合と術部理学療法の開始時期

今回、有頭骨、舟状骨を鋼線固定して月状骨に加わる圧縮ストレスを減少させた⁶⁾。血管柄付骨移植のメリットとしては血管束を移植することにより既存血管と移植血管束が早期に吻合し、壊死月状骨の再血行が期待できる^{6)~8)}。しかし、デメリットとして骨の新生までに時間がかかることが挙げられる^{6)~8)}。移植骨による血行が再開するためには術後2から4ヵ月⁵⁾は必要とされる。本症例は、画像所見における骨癒合の状況を確認後に、術後4ヵ月で抜釘し術部の理学療法を開始した。

② 手関節周囲の筋力増強運動

術後8ヵ月で握力が健側比95%まで回復した。他の報告では、術後17ヵ月で健側比88%¹¹⁾、術後13ヵ月で健側比89%⁸⁾に回復したとされている。本症例は、比較的早期より握力の改善を認めた。これは、術部への過負荷を考慮した筋力増強運動が効果的であったと考える。

③ 手関節周囲のROM運動

有頭骨と舟状骨の固定除去後は手根骨の拘縮改善が重要である。藤原ら⁸⁾は、血管柄付き骨移植術後の患者11例の術後ROMは手関節背屈制限を認めた。大室ら⁷⁾は9例の術後ROMは手関節掌背屈が健側比68%、橈尺屈が65%で拘縮が残存した。大関ら⁴⁾は、10代スポーツ選手2症例

におけるキーンベック病術後ROMは掌屈制限が残存したと報告している。本症例で用いた、血管柄付き骨移植術は関節に侵襲を加えるうえ、術後の固定期間のためにROM練習開始が遅れる⁸⁾。本症例においても術後8ヵ月の時点においても掌屈35度と制限を認めた。月状骨には筋肉が付着していないために、隣接する舟状骨や靭帯により安定性を得ている¹⁰⁾。そのため、過剰なROM練習は月状骨のゆるみ、しいては手関節の不安定性を出現する恐れがある。また、テニスでは、手関節の大きな可動域は必要とせず、背屈37～40度、橈屈9度¹¹⁾があれば動作は可能とされる。本症例の掌屈制限に対しては、生活動作上でも問題がなかったため、掌屈35度で維持レベルの可動域練習とした。

④ テニス復帰

本症例は、下肢筋の柔軟性低下と体幹・肩甲帯周囲筋の筋力低下を認めた。そのため、入念な下肢筋のストレッチと筋力強化指導を行った。具体的には体幹筋ではフロントブリッジやサイドブリッジ、肩甲帯周囲筋はチューブを用いて菱形筋や僧帽筋群などを個別に強化した。スポーツ活動は骨癒合の状態、疼痛、握力（健側比70%以上）、十分な体幹筋、上肢筋力の評価後にスポーツ動作練習を許可した。その後、術後5ヵ月で握力が健側比80%以上で疼痛、違和感が動作上なかったため競技復帰とした。

本疾患を治療するにあたっては、病巣部の解剖学的再構築とともに同部位へのストレスの集中も回避しなければ、再発の危険性も考えられる。術後理学療法は、手関節の局

所機能の回復とともに、上肢に限局したストレスがかからないような身体機能の再構築などが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 矢島弘嗣, 他: Kienbock病に対する血管柄付き橈骨移植術の長期成績の検討. 日手会誌19: 767-771, 2002.
- 2) Lichtman DM, et al: Kienbock's disease-update on silicon replacement arthroplasty. J Hand Surg 7: 343-347, 1982.
- 3) 宮地直恒, 他: Kienbock病の発症とスポーツ. 整形外科33: 1762-1764, 1982.
- 4) 大関信武, 他: 若年スポーツ選手に生じたKienbock病の2例. 整スポ30: 25-30, 2008.
- 5) Nakamura R, et al: Sports-related Kienbock's disease. Am J Sports Med 19: 88-91, 1991.
- 6) 柿木良介, 他: 血管柄付き橈骨移植による進行期キーンベック病の治療. 別冊整形外科47: 100-105, 2005.
- 7) 大室智士, 他: 血管柄付き橈骨移植術を用いたキーンベック病の治療成績. 中部整災誌46: 53-54, 2003.
- 8) 藤原浩芳, 他: キーンベック病に対する血管柄付き骨移植術. 京府医大誌117: 705-710, 2008.
- 9) 矢島弘嗣, 他: キーンベック病に対する血管柄付き橈骨移植術. 日手会誌4: 332-336, 1987.
- 10) Donald A, et al: 筋骨格系のキネオロジー原著初版, 嶋田智明, 平田総一郎(監訳), 医歯薬出版, 1999, pp 191-201.
- 11) Retting AC, et al: Wrist problems in the tennie player. Med Sci Sports Exerc 26: 1207-1212, 1994.