

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する自家骨軟骨柱移植術後に ドナー膝に障害をきたした1例

澁谷純一郎 佐竹 寛史 長沼 靖 丸山 真博 高木 理彰
山形大学整形外科

Knee Donor-Site Morbidity After Autologous Osteochondral Plug Graft for Osteochondritis Dissecans of the Humeral Capitellum; A Case Report

Junichiro Shibuya Hiroshi Satake Yasushi Naganuma Masahiro Maruyama Michiaki Takagi
Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University School of Medicine

症例 34 歳, 男性. 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対して大腿骨外側顆非荷重部から採取した骨軟骨柱を移植し, 上腕骨小頭病変はドナー膝に交換移植した. 術後 9 か月経過した頃からドナー膝痛が出現し, 徐々に増悪した. 画像所見からドナー部の骨軟骨隆起による膝蓋大腿関節障害と診断し, 術後 1 年 6 か月で膝関節鏡手術を施行したところ, 骨軟骨柱採取部位に隆起を認め膝関節屈曲で膝蓋骨と接触し軟骨の摩耗がみられた. 隆起を切除しドナー膝痛は消失した. 骨軟骨柱移植に伴うドナー膝障害の報告は少ないが, 本術式を行う際の注意点と思われた.

【結 言】

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対して大腿骨外側顆非荷重部から採取した骨軟骨柱移植術の良好な成績が報告されている¹⁾. 正常膝関節から骨軟骨柱を採取するため, その後の膝関節障害に留意しなければならないが²⁾, 過去に当科で施行した骨軟骨柱移植術において, 術後に軽度の膝痛を 3% の症例に認めたのみであった³⁾. 今回われわれは上腕骨小頭のレシピエント部から取り出した病変骨軟骨をドナー膝に交換移植し, 術後経過観察中にドナー膝の膝蓋大腿関節障害をきたしたため再手術を要した症例を経験した. 同様の報告は少ないが, 本術式の注意点と思われたので報告する.

【症 例】

34 歳, 男性. 小学 1 年生から野球を始め, 数年前から右肘関節痛が出現したため当科を受診した. 上腕骨小頭に圧痛があり, 右肘関節の伸展は -20° , 屈曲は 110° で可動域制限を認め, moving valgus stress test⁴⁾ は陽性であった. 単純 X 線で右肘関節に遊離体を認めた. CT では上腕骨小頭の骨欠損像, 腕橈関節後方の遊離体を認めた (図 1). MRI も同様に, 肘関節遊離体と上腕骨小頭の骨軟骨欠損を認めた (図 1). 右上腕骨小頭離断性骨軟骨炎と診断し, 全身麻酔下に手術を施行した. 肘関節鏡視下に遊離体を摘出し, 大腿骨外側顆非荷重部から径 8 mm 1 本, 径 6 mm 2 本, 計 3 本の骨軟骨柱を採取し, 上腕骨小頭に移植した. また上腕骨小頭から摘出した病変を含む骨軟骨柱はドナー膝の骨軟骨採取部に交換移植した. 術後右肘関節の伸展は 0° , 屈曲は 130° と可動域は改善し, 肘関節

痛は消失した. 術後 6 か月まではドナー膝の症状はなかったが, 術後 9 か月時点で階段昇降での膝関節痛の訴えがあり, 術後 1 年には膝関節痛が増悪し, 階段昇降は困難となった. 膝関節可動域は伸展 0° , 屈曲 140° と制限はなかったが, 膝蓋大腿関節外側に圧痛を認めた. 膝関節単純 X 線側面像では大腿骨遠位に骨欠損がみられるが骨性隆起は明らかでなく, 膝関節 60° 屈曲位軸写像では大腿骨滑車外側に骨性隆起があり, MRI では大腿骨滑車外側軟骨面に T2 低信号の軟骨と思われる隆起を認めた (図 2). 画像上の隆起は小さかったため経過観察したが, 膝関節痛は改善なく, 術後 1 年 6 か月で膝関節鏡手術を施行した. 大腿骨のドナー部位 3 か所を確認したところ, 近位内側滑車の 1 か所が 2 ~ 3 mm 隆起していたが, 残りの 2 か所はわずかに陥凹し線維軟骨様組織で被覆されていた. 膝関節深屈曲により大腿骨滑車の隆起した部位と膝蓋骨が接触し, 隆起と相対する膝蓋骨表面の摩耗を認めた (図 3). 屈曲位で膝蓋骨表面と干渉しないよう隆起を切除した (図 3). 切除した骨軟骨片は, サフラニン O 染色で赤く染まる硝子軟骨を含む骨軟骨組織であった (図 4). 術後膝関節痛は消失し, 術後 4 年現在まで膝関節痛の再燃はない.

Key words : knee donor-site morbidity (ドナー膝障害), capitellar osteochondritis dissecans (上腕骨小頭離断性骨軟骨炎), osteochondral transplantation (骨軟骨柱移植)

Address for reprints : Junichiro Shibuya, Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University School of Medicine, 2-2-2 Iidanishi, Yamagata, Yamagata 990-2331 Japan



図 1 初診時右肘関節画像

- a. 単純 X 線正面像 上腕骨小頭に病変を認める.
- b. 単純 X 線側面像 腕橈関節後方に遊離体を認める.
- c. CT 矢状断 上腕骨小頭の骨欠損と腕橈関節後方の遊離体を認める.
- d. MRI 冠状断 T2 脂肪抑制像 上腕骨小頭から遊離した骨軟骨病変を認める.

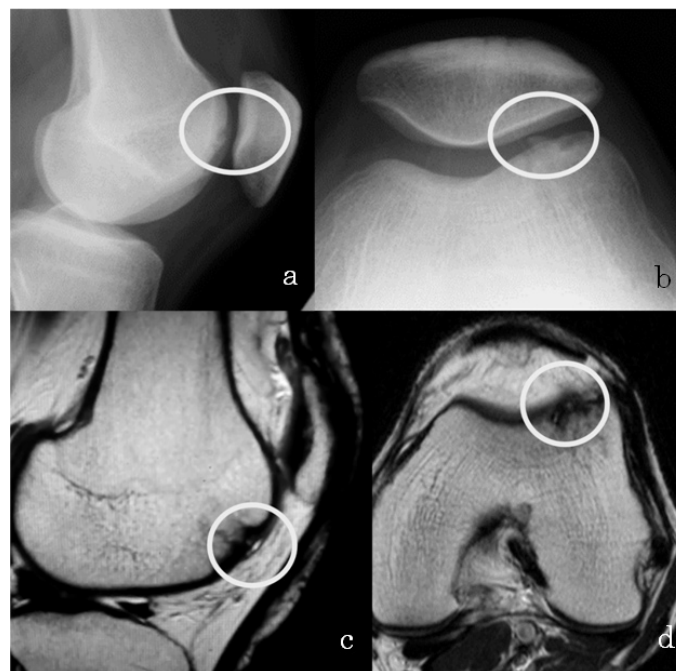


図 2 大腿骨外側顆骨軟骨柱採取術後 9 か月

- a. 膝関節単純 X 線側面像 大腿骨遠位に骨欠損がみられるが骨性隆起は明らかでない.
- b. 膝関節単純 X 線屈曲 60° 軸写像 大腿骨滑車外側に骨性隆起を認める.
- c. MRI 矢状断 T2 強調像 大腿骨遠位関節面に低信号域を認める.
- d. MRI 冠状断 T2 強調像 大腿骨滑車外側軟骨面に低信号域を認める.

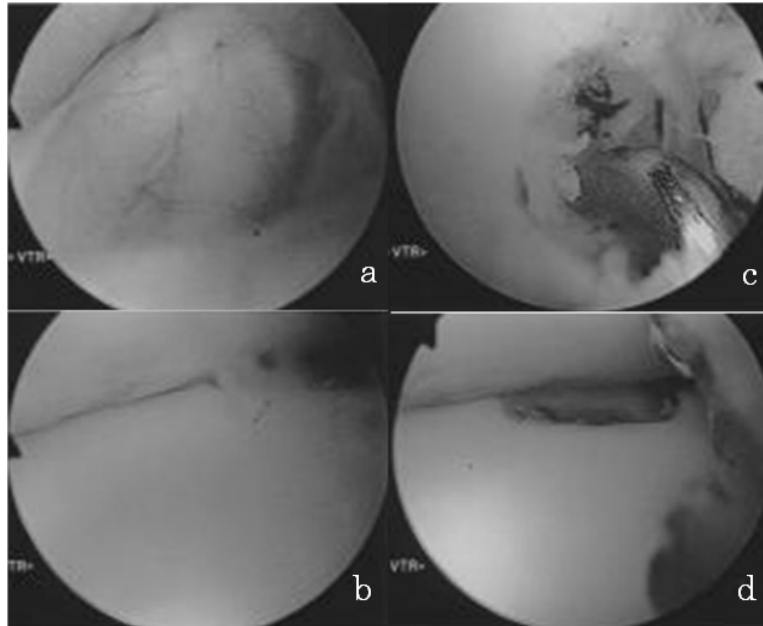


図3 膝関節鏡術中写真

- a. 大腿骨外顆採骨部の近位内側に隆起を認める.
- b. 膝関節深屈曲で膝蓋骨と大腿骨の隆起が接触する.
- c. 大腿骨の隆起を切除.
- d. 膝蓋骨との接触が消失.

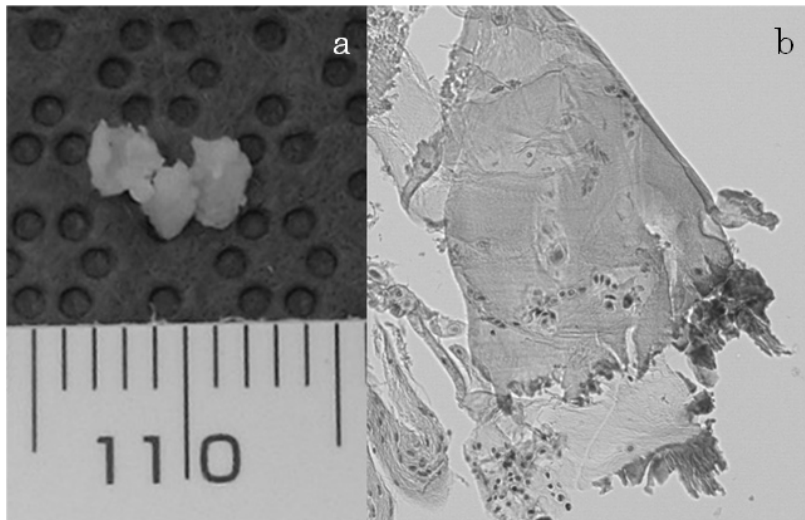


図4 a. 切除した骨軟骨片.
b. サフラニンOで赤く染色される(硝子軟骨組織を含む).

【考 察】

上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対して骨軟骨柱を正常膝関節から採取するにあたり、術後の膝関節障害を一顧しなければならぬ²⁾。術後早期に問題となる膝関節合併症に関節水腫・血腫があり、骨軟骨採取部の骨髄からの出血を防止することが重要とされ、病変骨軟骨柱をドナー膝の骨軟骨採取部に交換移植し採骨部を充填する方法が報告され⁵⁾、当科でも施行している。Maruyamaらは33例に同様の手術を行い術後ドナー膝には軽度の痛みを1例に認めただけで膝関節障害は少ないと報告している³⁾。しかし、LaPradeらは骨軟骨柱採取後に生じたドナー膝関節痛に対して、膝関節鏡視下に骨軟骨柱採取部の線維組織の過形成を切除し、膝関節痛や雑音が改善した症例を報告している⁶⁾。また吉川らは、大腿骨外側顆の骨軟骨柱採取部が膨隆し、後に初回骨軟骨柱採取部位に骨軟骨柱移植を行った症例を報告している⁷⁾。骨軟骨柱を採取したドナー膝関節障害が時に発症し、その原因として骨軟骨採取部での骨軟骨隆起の可能性があることを認識しなければならない。われわれは本症例を振り返って、肘関節病変部の骨軟骨柱をドナー膝の採取部に戻したために隆起が生じ、膝関節障害を引き起こしたと考えたが、LaPradeらは骨軟骨柱採取部をそのまま放置したにも関わらず、線維組織が過形成し膝関節障害をきたしたと報告している。吉川らも、骨軟骨採取部をそのまま放置したことによる障害と考え、骨軟骨採取部にレシピエント部より採取した骨片を移植することで補強を行うべきと考察している。今回の症例において肘関節の病変骨軟骨柱をドナー膝の骨軟骨柱採取部に戻す交換移植の手技が原因であったかは不明であるが、本症例と過去の報告とを踏まえると、交換移植を行っても行わなくともドナー膝障害を起こす可能性がある。今回の症例は膝関節単純X線正面、側面像では所見が乏しいが膝関節60°屈曲位軸写像で隆起が確認された。疼痛の改善がないあるいは増悪する場合には関節鏡下の隆起切除が症状改善に有用と思われる。骨軟骨柱移植ではドナー部よりレシピエント部を1mm大きく採取するためレシピエント部位の骨軟骨柱をドナー部位に戻した場合press fitしないため浮き上がってくることも考えられ、骨軟骨隆起による膝関節障害を起こさないために、交換移植の手技を行うかどうか、あるいは何らかの工夫を加えるか今後検討が必要である。

【結 語】

1. 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対して骨軟骨柱移植を行い、レシピエント部の骨軟骨病変をドナー膝の骨軟骨柱採取部に交換移植したところ、膝蓋大腿関節障害を来した1例を経験した。
2. 単純X線膝関節60°屈曲位軸写像が診断に有用であり、膝関節鏡視下にドナー膝の隆起を除去し膝蓋大腿関節障害は改善した。
3. レシピエント部の骨軟骨病変をドナー膝の骨軟骨採取部に充填する交換移植を行うべきか今後検討が必要である。

【文 献】

- 1) Takahara M, Mura N, Sasaki J, et al : Classification, treatment, and outcome of osteochondritis dissecans of the humeral capitellum. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am. 2008 ; 90 : 47-62.
- 2) Iwasaki N, Kato H, Kamishima T, et al : Donor site evaluation after autologous osteochondral mosaicplasty for cartilaginous lesions of the elbow joint. Am J Sports Med. 2007 ; 35 : 2096-100.
- 3) Maruyama M, Takahara M, Harada M, et al : Outcomes of an open autologous osteochondral plug graft for capitellar osteochondritis dissecans: time to return to sports. Am J Sports Med. 2014 ; 42: 2122-7.
- 4) O'Driscoll SW, Lawton RL, Smith AM : The "moving valgus stress test" for medial collateral ligament tears of the elbow. Am J Sports Med. 2005 ; 33 : 231-9.
- 5) Nishimura A, Morita A, Fukuda A, et al : Functional recovery of the donor knee after autologous osteochondral transplantation for capitellar osteochondritis dissecans. Am J Sports Med. 2011 ; 39 : 838-42.
- 6) LaPrade RF, Botker JC : Donor-site morbidity after osteochondral autograft transfer procedures. Arthroscopy. 2004 ; 20: e69-73.
- 7) 吉川孔明, 三浦一志, 徳谷 聡ほか : 自家骨軟骨移植術のドナー採取部に骨軟骨移植を施行した1例. 関節鏡. 2006 ; 31 : 55-9.