早期に沈下を来たした人工膝関節置換術の一例

松 原 弘 和* 山 口 智太郎* 川 村 秀 哉*

A Case Report of Tibial Component Sinking in Early Postoperative Period after Total Knee Arthroplasty

Hirokazu Matsubara*, Tomotaro Yamaguchi*, and Hideya Kawamura*

脛骨内側顆骨壊死様病変の進行、骨欠損を伴う膝関節症に対し、人工膝関節置換術（以下 TKA）を施行後、術後早期に沈下をきたした一例について他の同様の病変に対する TKA 症例と比較検討し、考察を加え報告する。症例は 68 歳、女性。平成 11 年 10 月頃より右膝痛増強、変形高度にて TKA を施行した。術後経過は良好であったが、術後 6 ヶ月頃より右下腿痛が出現し、脛骨コンポーネントの沈下ならびに内反増強を認めた。安静でも症状軽減せず、術後 10 ヶ月時に long stem を使用した再置換術施行した。その後の経過は良好である。骨壊死様病変例では術前評価として MRI による骨壊死範囲の推定は有意義であり、手術時壊死部を完全に切除し、脛骨ブロックや long stem 使用の必要性等を検討する必要があると考えられた。

We report a case of the sinking of the tibial component in an early postoperative period after total knee arthroplasty. The patient was a 68-year-old female. She has been on conservative treatment for right knee osteoarthritis for five years.

X-ray showed severe bone loss of her medial tibial condyle. We performed total knee arthroplasty using a 5 mm augmentation block to the medial tibial condyle. However, X-ray showed the loosening and sinking of the tibial component seven months after the operation. We performed revision total knee arthroplasty using a 10 mm augmentation block and long-stem. When treating such cases of severe bone loss of the tibial condyle, MRI is useful for the evaluation of the area of the osteonecrosis. Surgery must also be planned to complete resection of the osteosclerotic area including osteonecrosis.

Key words : total knee arthroplasty (人工膝関節置換術), osteonecrosis (骨壊死), long stem (ロングステム), magnetic resonance imaging (磁気共鳴映像法)

はじめに

今回、われわれは脛骨内側顆に高度骨欠損を伴う変形性膝関節症に対し、人工膝関節置換術（以下 TKA）を施行後、術後早期に沈下をきたした一例を経験したので、他の同様な病変に対する TKA 症例と比較検討し、考察を加え報告する。

症 例

68 歳、女性

主訴：右膝痛

既往歴：35 歳 高血圧症、49 歳 左卵巣嚢腫にて左卵巣摘出術施行、65 歳 左アキレス腱断裂にてアキレス腱縫合術施行

現病歴：平成 11 年頃より右膝痛を自覚し、当科受診するも、症状軽度のため、近医にて保存的加療を行っていた。平成 16 年 7 月頃より右膝痛が増強し、前医にて手術を勧められ、平成 16 年 10 月に手術施行目的にて当科入院となった。

当科初診時（平成 11 年 11 月）X 線写真上、Grade 3 の変形性膝関節症の変化を認めていた（図 1-a）。ROM 10°～135°、JOA score 80 点であり、近医での保存的加療を指導した。

当科再来時（平成 16 年 10 月）の所見は、右膝の腫脹強く、症状の増悪を認めた。ROM 10°～120°、JOA score 55 点であった。また X 線写真上、脛骨内側顆に骨硬化像を伴う高度な骨欠損、陥没を認め Grade 5 への変形性膝関節症の進行を認めた（図 1-b）。

* 九州厚生年金病院整形外科 Department of Orthopedic Surgery Kyushu Kosei Nenkin Hospital, Fukuoka, Japan

図1：68歳，女性

右変形性膝関節症。術前，脛骨内側顆に骨欠損を認める，骨壊死様病変を認めていた。術直後，脛骨コンポーネントが1°内反位であった。術後7ヶ月には沈下を認めていた。

図2：再置換術後，脛骨コンポーネント下では組織は脆弱であった。病理組織では，骨梁は空胞化し，周囲の骨髄細胞の壊死を伴っていた。また壊死骨梁の骨吸収像も認めていた。再置換術では，脛骨内側顆に10mmのaugmentation blockを設置し，long stemも使用した。

当患者に対して，脛骨内側顆に5mmのaugmentation blockを使用したTKAを施行した。術後X線写真では脛骨コンポーネントが，1°内反位に設置されていた（図1-c）。

術後経過：術後2ヶ月では明らかな変化はなく，ROMも0°～125°と経過良好であった。術後4ヶ月の時点で，脛骨コンポーネント周囲にradiolucent lineを認めていたが，疼痛や腫脹は認めておらず，経過観察とした。術後6ヶ月頃より右下腿痛が出現し，内反の増強を認めた。感染兆候は特になかったが，術

後7ヶ月にて更に脛骨コンポーネントの沈下ならびに内反変形を認めた（図1-d）。安静を指示して経過観察したが，術後10ヶ月の時点でも症状変わらず，再手術を施行した。

再手術時，脛骨コンポーネント下では組織は脆弱となっており，提出した病理組織では，骨梁は空胞化し，周囲の骨髄細胞の壊死を伴っていた（図2-a,b）。また壊死骨梁の骨吸収像も認めていた。再置換術では，脛骨内側顆に10mmのaugmentation blockを用い，long stemも使用した。大腿骨コンポーネントは置

換しなかった。再置換術後の経過は良好であった (図 2-c)。

考 察

当院における 2000 年 11 月から 2007 年 3 月までに施行された TKA を調査したところ、Primary TKA は 313 関節で CR 例が 140 例、PS 例が 173 例であった。このうち 36 例は脛骨内側顆に陥没を認め、脛骨内側に augmentation block を使用していた。long stem は使用していなかったが、本症例の他に沈下変形を認めた症例はなかった。

他の同様な脛骨内側顆骨壊死様病変と本症例を比較したところ、本症例における問題点として術前の X 線所見より広範囲に骨壊死が存在していたのではないかとこの点が挙げられる。術前単純 X 線では、脛骨内側顆の陥没ならびにその周囲の骨硬化像を認めていた。本症例も、山本らの報告にもあるように、脛骨内側顆に脆弱性骨折を起こし、骨質が不良となっていたものと考えられる¹⁾³⁾。高度変形膝の術前評価として、骨壊死範囲の同定およびその周辺の反応組織の評価のため、MRI は有用であると考えられる。また、術中骨壊死部が完全に切除されていなかったのではないかと考えられた。通常、骨壊死部の切除は術中の肉眼所見にて切除範囲を決定するが多いが、その範囲に難渋することも少なくない。本症例のように高度骨欠損を認め、その周囲に骨硬化像を伴う症例において、骨硬化部の切除が不十分な場合、術後荷重により硬化部が壊死し沈下を来す可能性があると考えられる。高度骨欠損例で切除不可能な場合は必要に応じて long stem を使用することが必要であると考えられる。Than らは人工膝関節再置換術ではあるが、高度骨欠

損を伴う症例では、long stem を使用することを推奨している²⁾³⁾⁴⁾。以上を踏まえ、以後、当院では他の同様な脛骨内側顆骨壊死様病変に対して、術前に MRI にて骨壊死範囲を同定し、術中に骨硬化部を完全に切除し、long stem を使用した TKA を 2 例に行った。これらの症例の経過は良好であった。

結 語

1. 脛骨内側顆に高度骨欠損を伴う変形性膝関節症に対し、人工膝関節置換術を施行後、術後早期に沈下をきたした一例を報告した。
2. 高度変形膝の術前評価として、骨壊死範囲の同定のため MRI が必要であると考えられた。
3. 高度骨欠損例では骨硬化部を完全に切除し、必要に応じては long stem を使用することが必要であると考えられた。

参 考 文 献

- 1) Le Gars, L., et al. : Osteonecrosis-like syndrome of the medial tibial plateau can be due to a stress fracture. MR findings in 13 patients. Rev. Rhum. Engl. Ed., 66(6) : 323-330, 1999.
- 2) Radnay, C. S., et al. : Management of bone loss: augmentations, cones, offset stems. Clin. Orthop. Relat. Res., 446 : 83-92, 2006.
- 3) Reichel, H., et al. : Bone defects in revision total knee arthroplasty : classification and management. Zentralbl Chir., 127 (10) : 880-885, 2002.
- 4) Than, P., et al. : Treatment options of bone defects in revision of total knee replacement. Orv. Hetil., 145(36) : 1845-1851, 2004.
- 5) Yamamoto, T., et al. : Spontaneous osteonecrosis of the knee: the result of subchondral insufficiency fracture. J. Bone Joint Surg. Am., 82(6) : 858-866, 2000.