腫瘍広汎切除の大腿骨再建に用いた ハックステップ髓内釘の合併症

長崎大学医学部整形外科

杉 谷 勇 二・三 原 圭 司

平 野 徹・進 藤 裕 幸

愛野記念病院

橋 口 隆

北九州総合病院

麻 生 英一郎

Complications of Limb Salvage Procedure Using Huckstep Intramedullary Rod for Soft Tissue Sarcoma

Yuji Sugitani, Keiji Mihara, Toru Hirano
and Hiroyuki Shindo

Department of Orthopedic Surgery,
Nagasaki University School of Medicine

Takashi Hashiguchi

Department of Orthopedic Surgery,
Aino Kinen Hospital

Eiichiro Aso

Department of Orthopedic Surgery,
Kitakyushu Sogo Hospital

We report the complications of 3 cases reconstructed with Huckstep intramedullary rod for invasive soft tissue sarcoma of the femur. Case 1, a 67 years old male, had malignant fibrous histiocytoma (MFH) invading the left femur. The femur was treated with intraoperative radiotherapy and reconstructed using Huckstep rod. The rod failed at screw hole 1 year and 1 month after operation. Case 2, a 65-year-old female, has MFH contacting with the right femur. At surgery the partially resected femur was treated with alcohol and osteosynthesized with the Huckstep rod. 2 years and 3 months after operation, she fell down and had condylar fracture of the left femur. Case 3, a 22 years old male, had clear cell sarcoma invading the left femur. The femur was treated with intraoperative radiotherapy and reconstructed using Huckstep rod. After operation, bone absorption advanced at the osteotomy area.

Key words : Huckstep intramedullary rod (ハックステップ髓内釘), limb salvage procedure (患肢温存手術), soft tissue sarcoma (軟部肉腫)

はじめに

ハックステップ髓内釘は、大腿骨の重度粉碎骨折に対する骨接合材料、腫瘍手術に伴う広範囲骨欠損に対する補強材料などとして臨床応用されており、いずれも良好な成績が得られたとする報告が多い¹⁾³⁾⁴⁾⁶⁾。

我々は、大腿骨浸潤を伴う悪性軟部腫瘍の患肢温存手術で合併骨切除や術中照射 (IORT) を行った3例に対して、ハックステップ髓内釘を用いて再建を行った。いずれも、術後早期から荷重歩行が可能となったが、経過中いくつかの合併症が発生した。

今回、ハックステップ髓内釘による患肢再建後に生じた3例の合併症を調べ、臨床的に問題点を検討した。

症例1: 67歳、男性

主訴: 左大腿外側部腫瘍

現病歴: 平成8年7月、左大腿外側部の腫瘍が出現。同年9月には同部の疼痛出現し、症状が徐々に増悪したため、同年11月当科外来を受診した。

既往歴: 糖尿病

初診時所見: 左大腿中央から遠位外側にかけて15×11cm大の境界不鮮明な弾性硬の腫瘍を触知した。大腿骨との間に可動性はなかった。

CT所見: 腫瘍の大腿骨皮質浸食像は認められなかった。

MRI所見: T1で低信号、T2で不均一な高信号を示す12×8×7cm大の腫瘍を外側広筋、中間広筋、内側広筋にかけて認めた。この腫瘍は大腿骨の2/3を取り巻いていたが骨髓内の信号強度に異常はなかった。

骨シンチ所見: 腫瘍部に一致した^{99m}Tc-MDPの淡いuptakeを認めるのみであった。

病理組織検査: 生検にて悪性線維性組織球腫と診断された。

手術所見: 平成8年12月17日、腫瘍に対しIORT及び大腿骨再建術を行った。術中照射の前に腫瘍より8cm近位部で大腿骨を骨切りするような広汎切離を行った。腫瘍遠位部では骨切りはしなかった。次ぎに悪性骨腫瘍に準じ60GyのIORTを行った。照射野内の軟部組織を除去後残った大腿骨をハックステップ髓内釘を用いて固定した (図1)。

術後経過: 術後4週より起立可能となった。術後6週目より杖歩行を開始した。X線学的には骨切り部での仮骨形成はみられなかった。局所再発や遠隔転移

図1 症例1、手術直後、術中照射後骨切りした大腿骨をハックステップ髓内釘で固定した。

図2 症例1、術1年1カ月目にスクリューホール部のハックステップ髓内釘の折損が生じた。

は起きなかったが術後1年1カ月目にスクリューホール部でのハックステップ髓内釘の折損が生じた (図2)。

症例2: 65歳、女性

主訴: 右大腿外側部痛及び同部腫瘍感

現病歴: 平成6年5月頃右大腿外側部痛が出現し、次第に疼痛は増強した。同年8月には同部に腫瘍を触

れ、次第に増大したため平成6年11月当科外来を受診した。

既往歴：特記事項なし

初診時所見：右大腿外側部に約5×5 cmの腫瘍との圧痛を認めた。弾性硬で境界不明瞭、大腿骨との癒着は明らかではなかった。

CT所見：腫瘍の大腿骨皮質浸食増は認められなかった。

MRI所見：T1で等信号、T2で不均一な高信号を示す5×8×5 cmの腫瘍外側広筋から中間広筋にかけて認め、Gdで淡く造影された。腫瘍は大腿骨骨幹部と接していたが骨髓内の信号強度に変化はなかった。

骨シンチ所見：腫瘍部に一致した^{99m}Tc-MDPの淡いuptakeを認めるのみであった。

病理組織検査：悪性線維性組織球腫と診断された。

手術所見：平成6年12月6日、大腿骨骨幹部外側2/3を含めた腫瘍広汎切除術を行った。大腿骨の切除長は9 cmであった。大腿骨の再建は70%アルコールで固定した摘出骨片を用いて行った。ハックステップ髓内釘を大転子部より挿入し大腿骨および摘出骨片を横止め螺子で固定した(図3)。

術後経過：術後13日目より部分荷重歩行開始し、術後4週目で全荷重歩行とした。

X線学的には術後8カ月で大腿骨と移植骨との間に仮骨形成を認め、術後1年5カ月で骨癒合は完了した。

局所再発や遠隔転移はなく術後経過は良好であったが、術後2年3カ月で転倒し罹患骨の顆部骨折を起こした(図4)。

症例3：22歳、男性

主訴：左膝関節外側の疼痛、腫脹

現病歴：平成5年頃より左膝外側に疼痛を自覚。疼痛徐々に増強し、同部の腫脹にも自覚したため、平成9年4月当科受診した。

既往歴：特記事項なし。

初診時所見：左大腿遠位外側に3×2 cm大の境界不鮮明な弾性硬の腫瘍を触知した。大腿骨との間に可動性はなかった。

CT所見：腫瘍の大腿骨皮質浸食像は認められなかった。

MRI所見：大腿遠位外側にT1で低信号、T2で不均一な高信号を示す5×4×3 cm大の腫瘍を認めた。外側広筋の一部にinvasionが疑われたが、骨髓内の

図3 症例2、手術直後、ハックステップ髓内釘を挿入し横止め用螺子で罹患処置骨を固定した。

図4 症例2、術後2年2カ月目で転倒し罹患骨の顆部骨折を起こした。

信号に強度に異常はなかった。

骨シンチ所見：腫瘍部及び大腿骨遠位部に^{99m}Tc-MDPのuptakeを認めた。

病理組織検査：Clear cell sarcomaと診断された。

手術所見：平成9年5月20日、腫瘍に対するIORTと大腿骨再建術を行った。左膝関節面より12cm、腫瘍部より5 cm近位で大腿骨を骨切りするような広汎切離を行った。腫瘍遠位部では骨切りはしなかった。

次ぎに悪性骨腫瘍に準じ 70Gy の IORT を行った。照射野内の軟部組織を切除後大腿骨をハックステップ髓内釘を用いて固定した。大腿骨浸潤が認められたため腫瘍に接していた大腿骨を開窓し骨髓内を搔爬した。開窓部には血管柄付肩甲骨及び広背筋皮弁術を行った(図 5)。

術後経過：術後 5 週より坐骨支持式長下肢装具下で

図 5 症例 3, 手術直後, 術中照射後骨切りした大腿骨をハックステップ髓内釘で固定した。

図 6 症例 3, 手術後 7 カ月, 骨切り部での仮骨形成はみられず骨吸収が進行した。

の歩行を開始した。術後 5 カ月で全荷重歩行とした。X 線学的には術後 7 カ月で骨切り部での仮骨形成はみられず骨吸収が進行した(図 6)。このため平成 10 年 1 月 22 日, dynamization 目的で骨切り部より近位の横止め螺子 3 本の抜釘を行った。術後 1 年で骨切り部での仮骨形成を認めた。局所再発や遠隔転移は認めていない。

考 察

ハックステップ髓内釘の特徴として, 生体親和性に優れたチタン性である, 横止めスクリューの位置を自在に設定できる, スクリューにより回旋が防止できる, 強固な固定性により術後早期荷重歩行可能である, などが挙げられている。

今回我々は, 大腿骨浸潤を伴う悪性軟部腫瘍の患肢温存手術で合併骨切除や術中照射を行った 3 例に対して, ハックステップ髓内釘を用いて再建を行った。いずれも, 術後早期から荷重歩行が可能となったが, 症例 1 では nonunion とハックステップ髓内釘の破損が, 症例 2 では固定部近傍で顆部骨折が, 症例 3 ではスクリュー固定のための癒合不全が起こったと考えられた。

症例 1 において折損したハックステップ髓内釘を抜釘し, 折損部断面を 12000 倍の走査電子顕微鏡にて観察した。金属疲労の際に特徴的とされるストリエーションパターンは観察されたが数は少なく, 金属疲労とは言い難かった²⁾(図 7)。折損がスクリューホールであることを考えると同部での釘の脆弱性が示唆され突然

図 7 折損部の走査電子顕微鏡写真 (12000 倍), ストリエーションパターンは観察されたが全体的な数は少なかった。

折損が起こったものと考えた。

以上、ハックステップ髓内釘で骨接合や癒患骨の補強を行う場合、他の種類の髓内釘やプレート固定で発生するような合併症の起きることを念頭において使用すべきであろう。

ま と め

①大腿骨を合併切除した悪性軟部腫瘍に対し、ハックステップ髓内釘による再建を3症例に行ない、その結果生じた合併症を報告した。

②本再建法は大腿骨を合併切除した悪性軟部腫瘍に対し、早期荷重歩行のための支持性獲得には有用な方法だが、髓内釘の折損や強固なスクリュー固定による骨癒合遅延などを十分に考慮する必要がある。

参 考 文 献

- 1) 麻生英一郎ほか：大腿骨に浸潤した軟部肉腫に対する罹患処理骨とハックステップ髓内釘による再建。整形外科と災害外科，47：(2)559-563，1998。
- 2) 岩瀬秀明ほか：整形外科領域におけるインプラント・フェイラー。日本機械学会（No.910-44）第3回バイオエンジニアリング部門学術講演論文集，東京，1991。
- 3) Kurdy M.G., et al: The Huckstep Nail Clin, Orthop., 316：214-220，1997
- 4) 豊岡 聡ほか：大腿骨骨折におけるハックステップ髓内釘の使用経験。整形・災害外科，31：712-723，1988。
- 5) 土屋弘行：骨・軟部腫瘍の治療体系。部位別機能再建法，pp.74-84，富田勝郎編，新図説臨床整形外科講座13「骨・軟部腫瘍および類似疾患」メジカルビュー，1995。
- 6) 矢次 登ほか：長期免荷を必要とする大腿骨転子下病変に対するハックステップ髓内釘の使用経験。整形外科と災害外科，43：268-270，1994。