

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

膝 (1999.12) 24巻:110～113.

骨SPECT撮影が有用であったTKA後両膝蓋骨下極骨折の1例

能地仁, 片山耕, 徳広聡, 前田龍智, 松野丈夫

## 29. 骨 SPECT 撮影が有用であった TKA 後両膝蓋骨下極骨折の 1 例

旭川医科大学 整形外科

能 地 仁 片 山 耕 徳 広 聡  
前 田 龍 智 松 野 丈 夫

### はじめに

両膝 TKA 後に両膝蓋骨下極剥離骨折を生じた慢性関節リウマチ (以下 RA) の一症例を経験した。これまで TKA 後の膝蓋骨下極骨折は骨片の転位度によってのみ治療法が選択されており、成績不良例が散見される<sup>1,5-7)</sup>。我々は治療法の選択に際し single photon emission computed tomography (以下 SPECT) による骨片の viability 評価を加えた。以上より、本症例の治療経過について報告する。

### 症 例

症 例 : 54 歳, 女性。

主 訴 : 両膝痛, 両足部痛, 左鼠径部痛

現病歴 : 25 歳時に RA 発症し NSAIDs, DMARDs, 金製剤, ステロイド剤にて保存的治療を受けていた。左鼠径部及び両膝痛増悪し独歩不能となったため手術加療目的にて入院となる。

既往歴 : 特記事項なし。

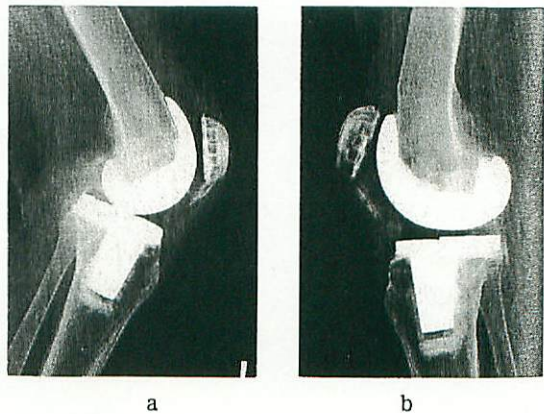
現 症 : RA の病状は Steinbrocker 分類で stage IV, class III。Lunsbury index は 124% であった。

歩行能力は屋内のみ伝い歩き可能であった。両膝関節に不安定性は認められなかったが、右膝は伸展 - 25 度, 屈曲 90 度, 左膝は伸展 - 25 度, 屈曲 60 度の可動域制限を認めた。両足部は扁平三角状変形を呈し、両足底 MTP 関節部に潰瘍を生じた有痛性の胼胝形成を認めた。

X 線検査 : 左股関節, 両膝ともに Larsen 分類 grade V の関節破壊を呈していた。FTA は右 167 度, 左 183 度。膝蓋骨の高位に異常は認められな

かった。

経 過 : 各人工関節置換術に先立ち感染の波及を危惧したため平成 10 年 11 月 18 日両足部胼胝切除, MTP 関節形成術を施行した。引き続き 12 月 16 日左全人工股関節置換術を施行したが歩行訓練の開始までに計 7 週間の免荷を要した。その後, 平成 11 年 1 月 30 日に左 TKA を内側傍膝蓋骨切開にて施行し, 滑膜切除, 膝蓋下脂肪体切除, 外側分離を加えた。術中の膝可動域は伸展 - 15 度, 屈曲 100 度に改善していた。術後 CPM による可動域訓練を開始したが, 屈曲 60 度を越える頃より脛骨粗面部の疼痛が出現した。引き続き 3 月 6 日 (左膝 TKA 後 5 週) 左膝と同様の手技にて右 TKA を施行した。左膝は術後 6 週に立ち上がり時の膝蓋骨下極部の疼痛も出現し X 線にて下極の剥離骨折を認めた (図 1-a)。15 度の extensor lag を生じてい

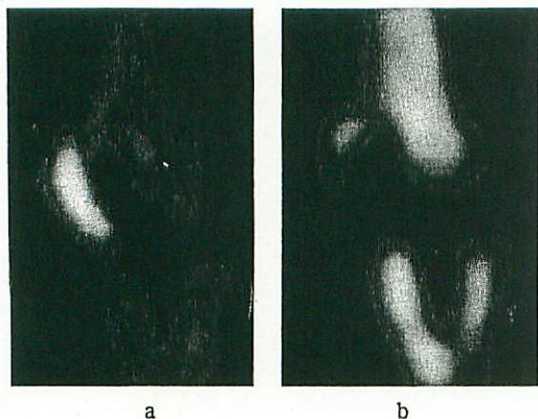


a : 骨折時左膝 X 線側面像  
骨片は転位するも骨折面は接している。  
b : 骨折時右膝 X 線側面像  
骨片は完全に転位し膝蓋骨高位を呈している。

図 1

たが転位の進行なく、lagも早期に改善を認めたため保存的加療を継続した。

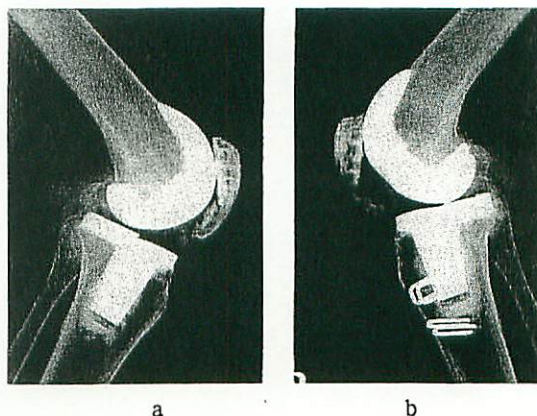
右膝も術後4週で左膝と同様の症状を訴えたため骨折を危惧し後療法を遅らせた。しかし、術後5週のX線にて膝蓋骨下極の剥離骨折を認めた。骨片は完全に転位し、著明な膝蓋骨高位を呈していた(図1-b)。右膝は30度のextensor lagを生じていたため観血的治療を考慮し骨SPECT撮影による骨片評価を試みた。骨折後8週の左膝蓋骨は<sup>99m</sup>Tcの著明な集積像を認め、骨片の区別は不可能で順調な骨癒合を示していた。それに対し、右膝蓋骨の骨片は集積像を認めず骨壊死に陥っていると判断しLees-Keio人工靭帯を用いた膝蓋腱再建術を施行した(図2-a, b)。術中に採取した骨片標本で



a: 左膝骨SPECT撮影側面像  
骨折後8週で、膝蓋骨全体に著明な集積像を認める。  
b: 左膝骨SPECT撮影側面像  
膝蓋骨には集積像を認めるものの下極骨片は全く集積像を認めない。

図2

は、骨壊死後に生じる骨再構築像を認めず、骨折後に生じた骨壊死を示唆する所見であった。左膝は骨折後8ヵ月にて可動域が伸展0度、屈曲90度、extensor lagが0度、X線にて骨癒合を認める(図3-a)。右膝は術後6ヵ月にて可動域が伸展0度、屈曲100度、extensor lagが0度、X線にて骨折は癒合せず再転位を認めるが膝蓋骨の高位は保たれている(図3-b)。



a: 骨折後8ヵ月左膝X線側面像  
骨片は軽度の転位を認めるものの骨癒合を認める。  
b: 再建術後6ヵ月左膝X線側面像  
骨片は癒合せず転位するも膝蓋骨高位は正常である。

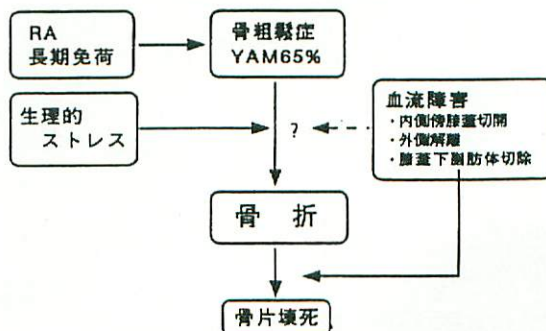
図3

## 考 察

TKA後の膝蓋骨下極骨折は0.1~3%と比較的稀な合併症である<sup>1-3, 5-7</sup>。その臨床症状は皮下出血や陥凹・圧痛といった局所所見のみを認める症例や、徐々に進行する膝くずれ感や階段昇降困難を訴えて発見される症例が多く、外傷性の骨折と異なり潜在性に発症するのが特徴である<sup>3, 6</sup>。骨折の原因としては骨の脆弱性、手術アプローチによる血流障害、骨セメントの重合熱、コンポーネントの不良設置やデザインの問題、外傷などが考えられている<sup>6</sup>。

本症例は、多関節罹患のため活動性が低く骨粗鬆症を合併し、更に先行手術による長期免荷が骨

表1 本骨折の病態



萎縮を増悪させたため、CPMや歩行訓練といった生理的ストレスによって骨折を生じたものと推察した(表1)。RAでは元来膝蓋骨への血液供給が低下しているため、膝蓋下脂肪体切除と外側解離を併用すべきではないとの報告もあるが<sup>9)</sup>、本症例においては無腐性壊死後骨折の可能性は病理学的に否定的であった。右膝蓋骨の骨片は既に膝蓋下脂肪体切除によって栄養血管を欠いており、更に骨折によって髓内血行を絶たれたため骨壊死に陥ったものと考えた。

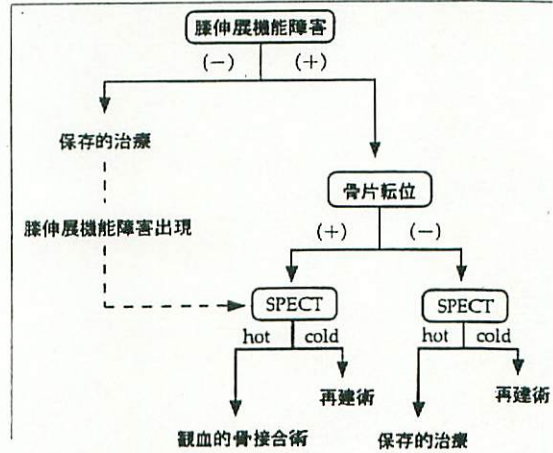
これまでTKA後の膝蓋骨下極骨折は骨片の転位度によって治療成績が左右されていた。即ち、骨片転位の大きい骨折は膝伸展機能障害を伴うため保存的治療は困難で、しかも骨接合術、骨片摘出術を施行しても一般に成績不良とされている<sup>1,5-7)</sup>。Enghらは骨接合術だけでは不十分で膝蓋腱断裂に準じる再建術を推奨している<sup>8)</sup>。

Scottらは<sup>9)</sup>骨接合術不成功例より摘出した骨片に骨壊死を確認したと報告している。

我々は、過去の成績不良の原因が骨片のviabilityにあるものと考え、骨SPECT撮影による評価を行った。骨SPECT撮影は、画像コントラストを改善し陰性像の検出能を上昇させ、より正確な三次元空間的局在情報を得ることができる。本骨折の如く小骨片においてもその骨代謝を描出することが可能であり、カラーイメージ像を用いることによって骨壊死の判定はより明確となりうる。

本症例の経験より膝伸展機能障害を伴う下極骨折に対しては、骨片の転位度とviabilityによる治療法選択が有用と考える(表2)。即ち、本症例左膝の如く膝伸展機能障害が軽度で骨片の連続性が保たれ骨癒合の期待される骨折では保存的治療を第一選択とし、右膝の如く膝伸展機能障害が強く、骨SPECT撮影にて集積像を認めない骨折では、保存的治療による骨癒合及び機能回復は期待できずすみやかに膝伸展機構の再建術を行うのが望ましいと考える。

表2 TKA後膝蓋骨下極骨折の治療方針



#### まとめ

1. 両側TKA術後に両膝蓋骨下極剥離骨折を生じたRAの一例を報告した。
2. 治療法を選択するには骨片の転位度とviabilityの評価が重要である。
3. 骨片のviability評価には骨SPECT撮影が有用である。

#### 文献

- 1) Richard D. Scott et al.: Stress Fracture of the Patella Following Duopatellar Total Knee Arthroplasty with Patellar Resurfacing. Clin Orthop 170 : 147~151, 1982.
- 2) Victor M. Goldberg et al.: Patellar Fracture Type and Prognosis in Condylar Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop 236 : 115~122, 1988.
- 3) James N. Grace et al.: Fracture of the Patella after Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop 230 : 168~175, 1988.
- 4) William J. Hozack et al.: The Treatment of Patellar Fractures After Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop 236 : 123~127, 1988.
- 5) Mack L. Clayton et al.: Patellar Complications after Total Condylar Arthroplasty. Clin Orthop 170 : 152~155, 1982.
- 6) Aidan F. Lynch et al.: Extensor Mechanism Complications Following Total Knee Arthroplasty. J Arthroplasty..2 : 135~140, 1987.

7) Merrill A. Ritter et al. : Postoperative Patellar Complications with or without Lateral Release During Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop 219 : 163~168, 1987.

8) Gerard A. Engh et al. : Periosthetic Fractures Adjacent to Total Knee Implants. J Bone Joint Surg. 79-A : 1100~1113, 1997.