人工膝関節置換術後に大腿骨頸部の spontaneous fracture をきたした RA の 2 症例

国立嬉野病院整形外科

吉田 伍一・前田 謙而
田代 直輔・青柳 孝彦
古市 格

長崎大学整形外科

岩崎 勝郎・平野 徹

Two Cases of Spontaneous Fracture of the Femoral Neck Following Total Knee Arthroplasties

by

Goichi Yoshida, Kenji Maeda, Naosuke Tashiro,
Takahiko Aoyagi and Itaru Furuichi

Department of Orthopaedic Surgery,
Ureshino National Hospital

Katsuro Iwasaki and Toru Hirano

Department of Orthopaedic Surgery,
Nagasaki University, School of Medicine

Two patients with rheumatoid arthritis who sustained femoral neck fractures without a history of significant trauma following total knee arthroplasties are reported.

As we could diagnose at the early stage of the fracture, one patient was treated conservatively. But another patient was obliged to be treated with femoral head arthroplasty.

Because initial radiographic findings are minimal, Identification may be difficult. Bone scintigraphy and MRI are useful method for diagnosis.

It is important that evaluation of rheumatoid patients with persistent hip pain following joint reconstruction requires a high degree of clinical suspicion and close follow-up.

はじめに

高令者の大腿骨頸部骨折には、些細な日常生活動作により骨折が生じたと思われる例があり、転位がない時期の早期診断は困難ことが多い。我々は、慢性関節リウマチ（以下 RA）で人工膝関節置換（以下 TKA）術後に、この骨折を来した 2 症例を経験し、このうち 1 例については、骨シンチグラフィや MRI など詳細な画像診断により、早期に確定診断が得られたので報告する。

症 例

症例 1: 67 才女性 classical RA stage III class 3

現病歴: 十数年前より多発関節痛があり、62 才の頃 RA と診断され、プレドニゾン 1 日 5 mg 服用していた。S 63 年 9 月頃より左膝関節痛著明となり、H. 元年 12 月 8 日左側 TKA を行い、独歩にて退院し、外来通院中であつたが、H. 2 年 4 月 11 日、中腰姿勢で漬物の蓋をとろうとして、左足を踏みこんだ際、左股関節から膝部にかけての疼痛が出現し、2 日後当科受

診したが、股関節痛を訴えず、左膝関節痛のみを訴えたため、膝関節 X 線撮影を行ったが異常所見なく帰宅させた。発症 4 日後に歩行不能となり、救急車で当科に再受診した。

経過：左大腿骨頸部内側骨折の診断にて 4 月 23 日人工骨頭置換術を行った (図 1)。入院時の X 線写真 (図 1-a) では、Garden stage IV に進行している。転倒などの明らかな外傷歴がなく、骨折部に硬化像が見られることより、1 回の外力で発症したものではなく、minor trauma がくり返されて発症した spontaneous fracture と診断した。

症例 2：70 才女性、classical RA stage III class 3

現病歴：S. 20 年 10 月 RA 発症し、他医にて治療を受けていたが、S. 60 年 8 月頃より左膝関節痛強くなり、当科受診した。H. 元年 3 月 24 日左側 TKA を行い、独歩にて退院し、外来通院となり、ベタメタゾン 1 日 0.2 mg 服用していた。H. 2 年 5 月 1 日、起床時立ち上がろうとして、左股関節痛が出現し、翌日当科受診した。

経過：H. 2 年 5 月 2 日の X 線写真では、明らかな骨折線は認められないが、注意深く観察すると、主圧縮群骨梁に断裂や内側皮質の亀裂像が見られたため、左大腿骨頸部 spontaneous fracture の疑いにて入院させ、免荷安静療法を行った (図 2)。5 月 16 日の骨シン

チグラフィーでは、左大腿骨頸部に異常集積像が認められ、spontaneous fracture や骨頭壊死が疑われた (図 3)。6 月 6 日の MRI では骨頭下内側皮質の低信号域まで達する骨頭下頸部を横切る低信号域が認められ、spontaneous fracture の確定診断が得られた (図 4)。約 8 週間の免荷安静療法の後、部分荷重を開始し、受傷後 12 週で全荷重可能となった。発症約 1 カ月後の X 線写真では MRI での低信号域に一致して、主

図 2 症例 2：70 才女性 classical RA stage III class 3
a. 初診時 (1990 年 5 月 2 日) X-P である。
b. a のシェーマである。(1)に示す主圧縮群骨梁の断裂や(2)に示す骨頭下内側皮質の亀裂像の存在が疑われた。

図 1 症例 1：67 才女性 classical RA stage III class 3
a. 1990 年 4 月 15 日の入院時の X-p では Garden stage IV に進行している。転倒などの明らかな外傷歴がなく、骨折部に硬化像が認められることより、spontaneous fracture と診断した。
b. 4 月 23 日 人工骨頭置換術を行った。

図 3 症例 2
1990 年 5 月 16 日の骨シンチグラフィにて左大腿骨頸部に核種の異常集積像が認められ、spontaneous fracture や骨頭壊死が疑われた。

図4 症例2

1990年6月6日(初症後約1ヶ月)のMRIでは骨頭下内側皮質の低信号域にまで達する骨頭下頸部を横切る低信号域が認められ、spontaneous fractureの確定診断が得られた。

圧縮群骨梁を横切る帯状硬化像が明瞭に認められる(図5-a, b)。発症約6ヵ月後のMRIでは、前回認められた低信号域は明らかに縮小し、単純X線写真でも、主圧縮群骨梁硬化像は消退し、骨梁は通過してきており、内反変形を認めていない(図5-c, d)。

考 察

Jeffry⁴⁾は高齢者で日常生活動作により生じたと思われる大腿骨頸部骨折を疲労骨折の一型と考え、青壮年者におこる疲労骨折と区別して spontaneous fractureの名称で報告した。本症は種々の原因による高度の骨粗鬆症が基盤となり発生するものであるが、RAの場合にはRA病変そのものによる骨萎縮、ステロイドの長期服用による高度の骨粗鬆症の存在が考えられる。自験例では、その上さらに閉経後骨粗鬆症や強い膝関節痛のための廃用性骨萎縮など種々の病的変化が合併しており、大腿骨近位部骨粗鬆化を示す Singh Indexにおいても症例1が grade II、症例2が grade IIIと著明な骨粗鬆化を認めている。

また、2症例ともに、いずれもTKA側に骨折が生じていることから、高度の骨粗鬆症の存在の他に、人工膝関節置換術後のバイオメカニカルな変化と、疼痛軽減による運動量の増加、さらに退院後の日常生活動作がより活発化したことなども原因として挙げられる。これは、膝関節機能評価において、症例1が術前56点から86点に、症例2が術前60点から術後88点に改善したことからも推測される。

図5 症例2

- 1990年6月13日のX-pであるが、6月6日のMRI(T₁強調像)での低信号域に一致して主圧縮群骨梁を横切るような帯状硬化像が認められる。
- 6月6日のMRI(T₁WI)にて骨頭下内側皮質の低信号域に達する骨頭下頸部を横切るような低信号域が認められるが、頸部外側皮質近くの骨髄には変化を認めない。
- 1990年10月30日のX-Pでは、主圧縮群骨梁硬化像は消退し、7月24日より全荷重歩行可能となっているが、骨頭の内反変形は認めない。
- 10月27日のMRI(T₁WI)では、前回のMRIで認められた骨頭下頸部を横切る低信号域は明らかに縮小している。

本骨折の診断は X 線像によるが、転位がない時期の早期診断はしばしば困難であることが多い。筆者らは、これまでに大腿骨頸部の spontaneous fracture 9 例を報告し⁷⁾、その初期の異常 X 線像として、骨頭下内側皮質の亀裂像と主圧縮群骨梁硬化像が重要であることを述べてきた(図 6)。今回の症例 1 では、TKA 側の膝関節痛のみを訴えたため、股関節の X 線撮影が行われず診断が遅れたが、症例 2 では、初診時の X 線像で主圧縮群骨梁配列の乱れが疑われ、骨シンチや MRI などの詳細な画像診断により、早期に確定診断を得ることができた。Spontaneous fracture の初期 X 線学的所見として、Devas¹⁾ や原田³⁾ らは頸部外側皮質の亀裂像を挙げているが、筆者らがこれまでに経験した spontaneous fracture 11 例では、骨頭下内側皮質の亀裂像や主圧縮群骨梁硬化像が出現する以前に頸部外側皮質の亀裂が見られたものはなかった。小松⁵⁾ らは RA を基礎疾患に持つ 77 才女性の spontaneous fracture で内反変形をおこした段階での摘出骨頭を組織学的に検索し、骨頭下内側皮質の断裂は認められたが、骨頭下外側皮質の骨性連絡は保たれていたと報告している。我々も症例 2 で示した如く(図 4, 5)骨頭の内反変形を生じる以前の MRI 撮影において、骨頭下頸部を横切る低信号域を認めたが、骨頭下外側皮質近くの骨髄までには変化が及んでいなかったことより、このタイプの spontaneous fracture においては、頸部内側皮質および主圧縮群骨梁での変化が先行すると考えられた。つまり、本骨折の転位の進行は、まず最初に骨頭下内側皮質の亀裂や主圧縮群骨梁の断裂にはじまり(stage I)、主圧縮群骨梁硬化像が明らかになるとともに、次第に骨頭が内反変形をはじめ(stage II)。そして、内反変形がさらに強くなると、やがて頸部外側皮質の骨性連絡が途絶え(stage III)、ついに完全に転位をきたす(stage IV)と考えられる。このような経過から、我々は Garden 分類²⁾ に準じて spontaneous fracture の stage 分類を試みた(図 7)。これは本症の発症と経過を理解し、また早期診断を達成させる上で役立つであろう。

今後、高令化社会が進むにつれ、人工関節手術がさかんになるにつれ、本症の発生も増加するものと思われる。また本症と同じような経過をたどりながら、骨折のために転倒したと思われる症例の存在も推定されている⁹⁾ことから(このような症例は転倒などの外力による骨折として扱われることが多いが)、本症はそれほ

図 6 Spontaneous fracture の初期 X 線学的所見⁷⁾ 骨頭下内側皮質の亀裂像(1)や主圧縮群骨梁硬化像(2)が認められる。

- a. 76才女性 右側人工骨頭置換術を受けており、左片麻痺であった。
- b. 63才女性 間質性肺炎でステロイド内服中であった。
- c. 84才女性 骨粗鬆症に伴う腰背部痛で通院中であった。

Stage I 骨頭下内側皮質の亀裂や主圧縮群骨梁の断裂がみられる。

Stage III 内反変形が高度となり、外側皮質がついに断裂するが、周囲軟部組織での連絡がかるうじて保たれている。

Stage II 主圧縮群骨梁硬化像が出現し、骨頭は内反変形を始めるが、変形は軽度で、外側皮質での骨性連絡は保たれている。

Stage IV 骨性、軟部組織での連絡が途絶え、完全に転位する。

図7 Spontaneous fracture の stage 分類。

ど稀な疾患ではないのかもしれない。以上より、高度の骨粗鬆症が存在する患者では、常に本症の存在を念頭におき、早期に適確な診断が重要であることを強調したい。

結 語

1) RA で TKA 術後に大腿骨頸部の spontaneous fracture を来した 2 例を経験したので、文献的考察を加えて報告した。

2) 2 例とも TKA 側に骨折が生じており、術後に日常生活がより活発化したことや RA やステロイド内服などによる高度の骨粗鬆症の存在が原因と思われる。

3) 股関節痛を訴えず、膝関節痛のみを訴えることがあり、RA で高度の骨粗鬆症が存在する患者では、

TKA の経過を追うだけでなく、常に本症の存在を念頭におく必要がある。

4) 本症の初期 X 線像として、骨頭下内側皮質の亀裂像や主圧縮群骨梁配列の乱れが見られるが、これらは微細な変化であり、MRI や骨シンチグラフィなどの詳細な画像診断を実施すべきである。

参 考 文 献

- 1) Dava, M. B.: Stress fractures of the femoral neck. J. Bone Joint Surg., 47-B: 728-738, 1965.
- 2) Garden, R. S.: Stability and union in subcapital fracture of the femur. J. Bone Joint Surg., 46-B: 630-647, 1964.
- 3) 原田 昭ほか：大腿骨頸部の spontaneous fracture の 10 例. 中部整災誌, 31(6): 2187-2192, 1988.
- 4) Jeffry, C. C., et al.: Spontaneous fracture of the

femoral neck. J. Bone Joint Surg., 44-B: 543-549, 1962.

- 5) 小松哲郎ほか：大腿骨頸部の Spontaneous Fracture の 5 症例. Hip Joint, 12: 163-168, 1986.
- 6) Sloan, J.: Fracture neck of the femur: the cause of the fall? Injury, 13: 230-232, 1981.
- 7) 吉田伍一ほか：大腿骨頸部の spontaneous fracture, 整形外科と災害外科, 38: (3)1302-1307, 1990.

質 問

千鳥橋病院 黒木 一弥

osteoporosis の強い RA に対し人工膝関節置換, 人工骨頭置換をセメントレスで行う意義はないのではなか。むしろ充分なセメント固定を行って海綿骨強度

を充分高めて instability を予防することが重要であると考えている。

解 答 国立嬉野病院整形外科 吉田 伍一

今回は人工関節の術後成績に関する報告ではないので詳しく検討しておりませんが, 当科では RA 患者の人工関節手術にセメントを使用するのはむしろ例外的で, 術後膝関節機能も満足できる結果であったし, 人工骨頭置換術も骨髄の腔との total contact をはかるように努力しております。セメント使用の是非については今後検討させていただきます。