

## MRI により大腿骨頭壊死症の回復過程を観察し得た 1 例

木田利之<sup>1</sup>, 福田 茂<sup>2</sup><sup>1</sup>本多記念病院付属並木クリニック<sup>2</sup>(医)明信会今泉西病院整形外科

## はじめに

大腿骨頭壊死症の診断には従来より単純 X 線写真, 骨シンチグラフィが広く用いられてきた。しかし, 単純 X 線像では, 骨頭変形や骨硬化・骨吸収など骨梁構造の変化がなければ異常所見が得られない。その点, MRI では単純 X 線像上明らかな異常を認めない初期の段階で病変を検出できる可能性があり, その有用性が十分期待される<sup>1),2)</sup>。本疾患の MRI の経時的変化を明らかにすることは, 病期を考える上で, また治療効果を判定する上で重要であることは, 既に報告されている<sup>3)</sup>。しかし, 調べ得た範囲では本症の回復過程を MRI により観察した報告は見られない。今回われわれは, 興味ある症例を経験したので報告する。

使用した MRI 装置は, 0.1T 常伝導 (旭 Mark-J・FS), FOV の大きさ: 300mm, スライス厚さ: 10mm, IR (TR: 2000, TI: 400, TE: 22, NEX: 3) SE (TR: 1600, TE: 100, FA: 90, NEX: 3)

## 症 例

症例: 46 歳, 男性

主訴: 左股関節痛。

家族歴および既往歴: 特記すべきことなし。

アルコール歴: 1 日に缶ビール 1~2 本および焼酎 2 杯を 20 年間続けている。副腎皮質ステロイド製剤投与歴はない。

現病歴: 平成 5 年 9 月 23 日傘を差しながら約 3km 走った後から左股関節痛出現。鍼灸治療を受けたが軽快せず。10 月 16 日当科受診。

初診時所見:

安静時痛 (-), 歩行時痛 (+); 一歩毎に股関節痛あり; 股関節部炎症所見 (-), 股関節拘縮 (-), 股関節運動痛 (+)。

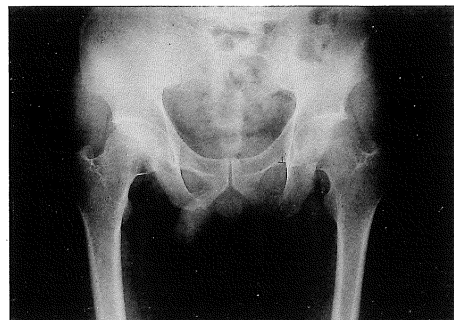


Fig.1. Plain radiograph shows joint space narrowing, sclerosis of the subchondral bone and marginal spur in the left hip-joint.

キーワード avascular necrosis, femoral head, MRI

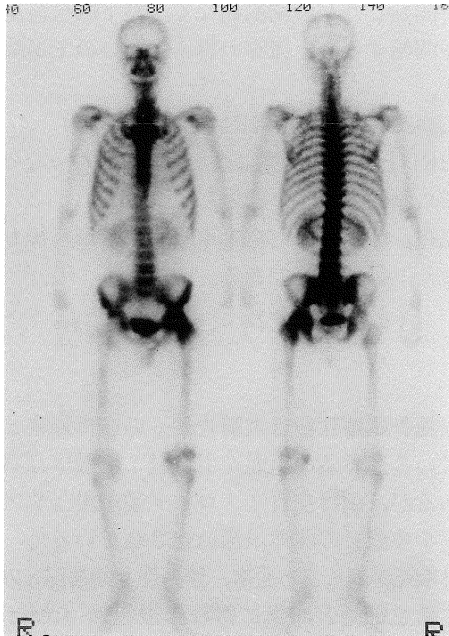


Fig.2. Tc-99m whole body bone scintigram shows RI concentration of left femoral head and neck.

血液諸検査等：異常所見なし。

単純 X 線写真所見 (Fig.1)：左大腿骨頭に変形はないが、辺縁不整、関節裂隙の狭小化を認め、白蓋側にも骨硬化や骨棘形成が見られる。

全身骨シンチングラフィ所見 (Fig.2)：患側大腿骨頭および頸部に強い集積像を認める。

MRI 所見

a) 入院時 MRI 所見 (第 1 回)

T<sub>1</sub>強調冠状断像 (Fig.3a)：骨シンチングラフィの強い集積部位に一致して、左大腿骨頭部の変形を認め、骨頭部に帯状の低信号域 (バンドパターン) を、骨頸部に高信号域を認め、右側に比し不均一なパターンを示している。T<sub>2</sub>強調冠状断像 (Fig.3b) では、その部分は等信号に描出されている。

入院後直ちに、理学療法 (温熱療法及び下肢筋力強化訓練) と、歩行時は松葉杖にて左下肢の免荷療法を施行。その後間もなく坐骨支持付き長下肢装具装着にて歩行訓練開始し、これを3カ月間行った。

b) 1 カ月後の MRI 所見 (第 2 回)

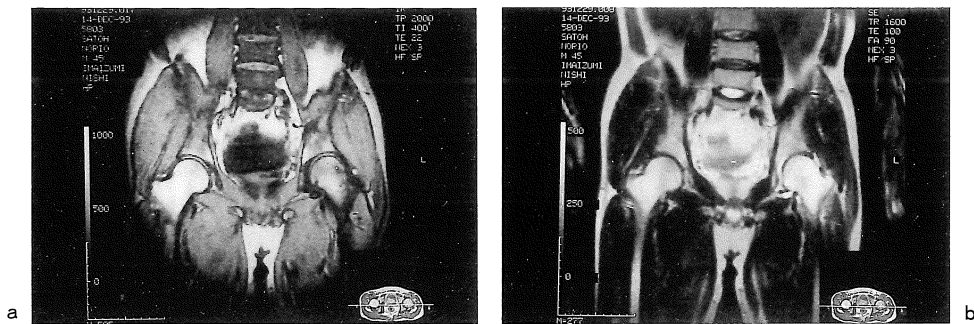


Fig.3. a : First coronal IR 2000/400/22 image [TR/TI/TE, in ms] shows the band-like low intensity area in the left femoral head and the high intensity area in the left femoral neck.

b : First coronal SE 1600/100 image [TR/TE, in ms] shows isointensive and homogeneous area in the left femoral head and neck.

T<sub>1</sub>強調冠状断像では、左大腿骨頭の変形とその骨頭内にバンドパターンを認め、大腿頸部に高信号域と不均一なパターンを認める(特に画像は呈示しない)。

c) 2カ月後のMRI 所見 (第3回)

T<sub>1</sub>強調冠状断像 (Fig.4) では大腿骨頭部に若干細い帯状の低信号域と大腿頸部に高信号域を認めるが、前回と比較して格段と良い結果を得た。

d) 3カ月後のMRI 所見 (第4回)

今回のMRI (Fig.5a, b) ではほぼ正常化し、明らかな異常所見は認められず、治療成功と判定した。

3カ月後に装具を除去し、左下肢部分荷重歩

行を開始したが股関節痛なく、左下肢全荷重歩行を開始するも、何等の訴えもないので退院となる。

e) 退院1カ月後のMRI 所見 (第5回)

MRI上、異常所見は全く認められなくなった(特に画像は呈示しない)。

現在、職場復帰(自動車販売、営業)後も疼痛なく、経過良好である。

考 察

大腿骨頭壊死症は大腿骨頭への血行障害とされている。骨頭の阻血を引き起こす機序は不明であるが、副腎皮質ステロイド製剤投与やアルコール多飲との関連が深いとされている<sup>4)</sup>。

骨壊死が起こると通常、壊死部と健常部との境界に新生細胞と血管に富む修復組織 (reactive interface) が出現する。虚血となった骨髄細胞の変性に伴って修復組織が壊死組織内に侵入し、壊死組織吸収と新生骨の添加が起こる。この新生骨は病巣を囲むような骨硬化縁 (sclerotic rim) として見られることもある。このとき周囲の健常組織には様々な程度で hyperemia (反応性に血流の増えた状態) のあることが指摘されている。続いて骨頭が力学的に脆弱化して軟骨下骨折や collapse を生じ、骨頭の変形を来す。この過程により、壊死の修復過程は修飾されて複雑な

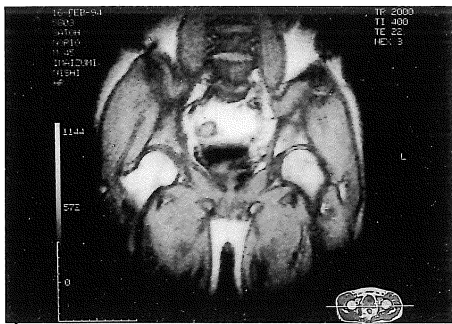


Fig.4. Third MR image obtained after 2 months shows the smaller band-like low intensity area and the subjective symptoms especially ameliorated.

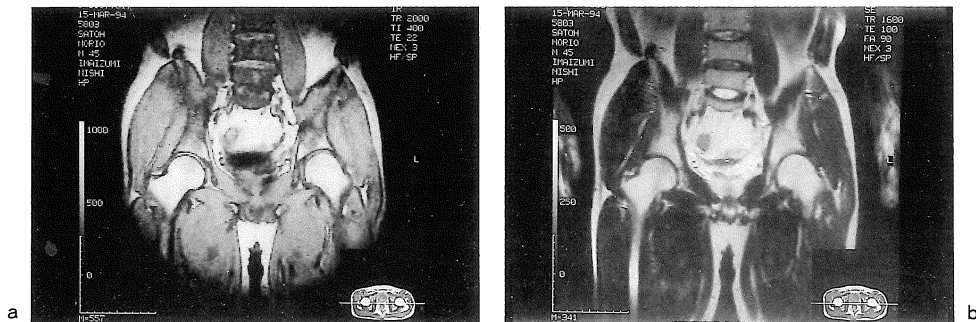


Fig.5. a (IR) and b (SE) : Fourth MR image obtained after 3 months are evaluated that these MR imagings are normalized.

組織を呈する<sup>2)</sup>。

一方MR画像(特にT<sub>1</sub>強調画像)では,正常の大腿骨頭は骨端線と加重方向に沿って密に走る骨梁構造がやや低信号になるのを除き,ほぼ均一な高信号に描出される。これは骨頭内骨髓に含まれる豊富な脂肪成分を反映していると考えられている<sup>5)</sup>。大腿骨頭壊死症の場合, T<sub>1</sub>強調画像では壊死組織, 骨硬化縁も含めた修復組織, 健常組織内の hyperemia が異常低信号域として描出されるが, 本症例の入院時MRI所見(Fig.3a, b)は, 小久保ら<sup>1)</sup>の分類によると type C: 大腿骨頭にリング状または帯状の低信号域が見られるいわゆる輪状・帯状型を呈した。それが3カ月後MRI所見(Fig.5a, b)ではほぼ正常化し, 明らかな異常所見は認められず, 左股関節痛も消失し, 治療成功と判定された。本症例は, 現在全く疼痛なく, 元気に職場復帰している。

本症例の経過をみるに, 一過性大腿骨頭骨萎縮症に極めて類似しているので本疾患との鑑別が必要である。一過性大腿骨頭骨萎縮症は, 中年男性に好発する稀な疾患である。比較的強い股関節痛を呈するが, 関節可動域の制限は軽く血液検査でも異常がみられない。正確な病因, 病態は不明であるが, MR像の所見から大腿骨頭内の骨髓に浮腫の生じることが指摘されている<sup>6)-8)</sup>。特別な治療を必要とせずに数カ月の経過で自然治癒するという特徴がある。単純X線写真では, 罹患した骨頭の骨量の減少がみられ, 骨頭の変形や関節裂隙の狭小化はない。骨シンチグラフィでは骨頭に強い集積がみられる。MR像では, 大腿骨頭はT<sub>1</sub>強調画像で一様な低信号, T<sub>2</sub>強調画像で一様な高信号に描出され, 骨髓の浮

腫に相当する像が得られる<sup>7)</sup>。本症例は, 残念ながら病理学的に確認していないので確定的なことは言えない。

我々は, この様に本疾患のMRI画像の経時的变化を明らかにするのみならず, 治療回復過程を観察する上で極めて有用であると考えている。

## ま と め

46歳男性の左大腿骨頭壊死の回復過程をMRIにより観察し得た1症例について報告した。

## 文 献

- 1) 小久保宇, 吉川宏起, 青木茂樹, 他: 大腿骨頭壊死症のMRI. 日本医放会誌, 47: 695-707, 1987.
- 2) 小久保宇, 吉川宏起, 青木茂樹, 他: MRIによる大腿骨頭壊死症の早期診断. 日本医放会誌, 48: 1061-1068, 1988.
- 3) 小久保宇, 高取吉雄, 鴨川盛秀, 他: 大腿骨頭壊死症におけるMR画像の経時的变化. 日本医放会誌, 50: 355-366, 1990.
- 4) 煎本正博: 大腿骨頭壊死症. INNERVISION, 9: 23-27, 1994.
- 5) Totty WG, Murphy WA, Ganz WI, et al.: Magnetic resonance imaging of the normal and ischemic femoral head. AJR 143: 1273-1280, 1984.
- 6) Shifrin LZ, Reis ND, Zinman H, et al.: Idiopathic transient osteoporosis of the hip. J Bone Joint Surg, 69-B: 769-773, 1987.
- 7) Wilson AJ, Murphy WA, Hardy DC, et al.: Transient bone marrow edema? Radiology, 167: 757-760, 1988.
- 8) 小久保宇: 骨壊死. 片山 仁, 大沢 忠(編) 骨・関節のMRI, p. 76-94., 南江堂, 1994.

## **A Case of Avascular Necrosis of the Femoral Head : MRI Observation of the Reparative Process**

Toshiyuki KIDA<sup>1</sup>, Shigeru FUKUDA<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Department of Radiology, Namiki Clinic, Honda Memorial Hospital  
4-23 Nakama-cho Fukushima-shi 960*

*<sup>2</sup>Department of Orthopedics, Imaizumi Nishi Hospital*

A case of a 46-year-old man with avascular necrosis of the left femoral head observed the reparative process by means of MRI is reported.

T<sub>1</sub>-weighted and T<sub>2</sub>-weighted MR images of hip in this patient with avascular necrosis of the left femoral head were obtained five times during the course of 5 months. We investigated these MR images in light of chronological change and compared them one another. In T<sub>1</sub>-weighted MR image, the dead bone marrow, the reactive interface and the hyperemic bone marrow are demonstrated as low intensity area, while the dead marrow containing fat may remain high in intensity. On the other hand, T<sub>2</sub>-weighted MR image shows isointense area with bone marrow.

From these results, it is concluded that MR imaging is useful in the detection, localization and management of avascular necrosis of the femoral head.