

大腿骨頸部内側骨折手術後に出現した大腿骨頭 MRI 異常所見の経過をおえた2例

東京女子医科大学 附属第二病院整形外科

ヨシダ 吉田	マサユキ 雅之	スガワラ 菅原	サチコ 幸子	イシガミ 石上	ミヤコ 宮子	チバ 千葉	ジュンジ 純司
ヤマダ 山田	シユオリ 朱織	タナカ 田中	シユウジ 秀司	カネコ 金子	ショウイチ 勝一		

(受付 平成7年12月26日)

Two Cases with Abnormal MRI Findings in the Femoral Head after Intracapsular Fracture of the Femoral Neck

**Masayuki YOSHIDA, Sachiko SUGAWARA, Miyako ISHIGAMI, Junji CHIBA,
Shuori YAMADA, Shuji TANAKA and Shoichi KANEKO**

Department of Orthopedics, Tokyo Women's Medical College Daini Hospital

Recently, we discovered MRI changes in the femoral head after internal fixation for the femoral neck fractures at a stage of no abnormal findings of X-rays. Soon after operation, MRI findings in both cases were in-homogeneous patterns of almost the whole femoral head. A few months later, these findings changed to a small band pattern and in the subsequent long term, the small band pattern remained unchanged in the weight bearing area. These results may suggest that the in-homogeneous pattern means the femoral head healed somewhat after ischemic damage due to the fracture and the band pattern means the healing is interrupted and necrosis occurs.

緒 言

大腿骨頸部内側骨折は、年齢や骨折型によって骨接合術を選択されるものも少なくないが、その後大腿骨頭壊死を続発するものがある。これは骨折により骨頭の血行が障害され¹⁾骨頭内が虚血となり、その後の修復の過程で壊死が確立されると考えられるが、その詳細は未だ不明の点が多い。近年、MRIは骨頭内の変化を鋭敏に捕らえるものとして注目されている。特にT₁強調画像において骨頭内に出現する異常信号は大きく3つのpatternに分類されており、この中でもband patternは骨頭壊死を示唆すると考えられている^{2)~4)}(図1)。これをもとに今回我々は、術後のMRIで異

常所見を示した2例の経過を観察し骨頭内で起こった変化につき考察したので報告する。

症 例

症例1：52歳、女性

自転車にて転倒、受傷。単純X線像にてGarden分類stage IIの頸部内側骨折を認め骨接合術を行った(図2)。なお、使用器材はMRIに対応できるチタン製である。MRI装置は東芝社製FLEXART(超伝導、0.5 Tesla)を使用し、spin echo法にてT₁強調画像を撮影した。今回、術後1ヵ月で選択的動脈造影を行った。骨頭の主な栄養動脈であるsuperior retinacular arteryは、不規則で、細くなっているものの骨折部を越えて骨頭

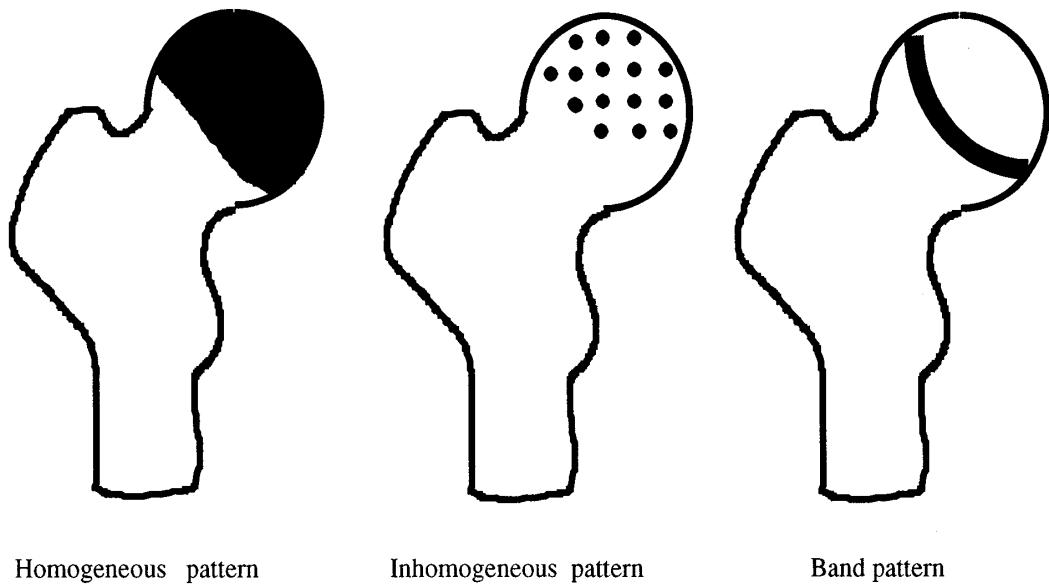


図1 MRI画像の分類

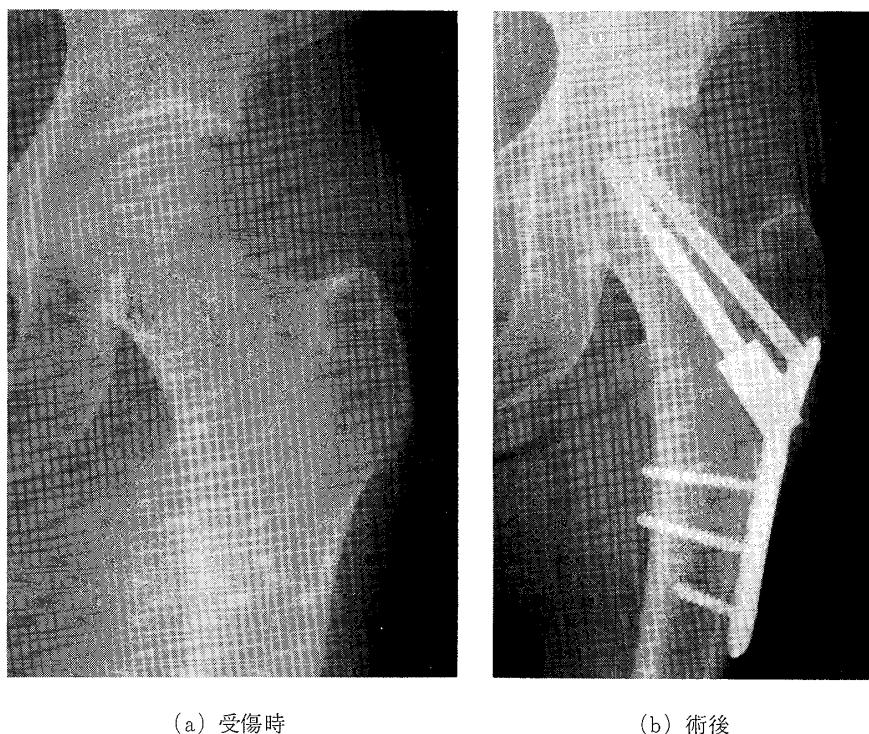


図2 症例1
a : 受傷時 ; Garden 分類 stage II の頸部内側骨折を認めた, b : 術後.

内に造影されたので(図3), 骨頭内に血流が存在すると判断した。術後2カ月のMRI T_1 強調画像(以下、MRI)にて骨頭頂部に広範囲のinhomogeneousな信号域を認めた(図4a)。4カ月では骨頭頂部に小範囲のband patternがみられ

た(図4b)。術後1年3カ月の現在, band patternは同じ範囲で残存しており, inhomogeneous patternは, ほぼ消失している(図4c)。なお, 全経過を通じて単純X線像上骨頭には変化はみられなかった。

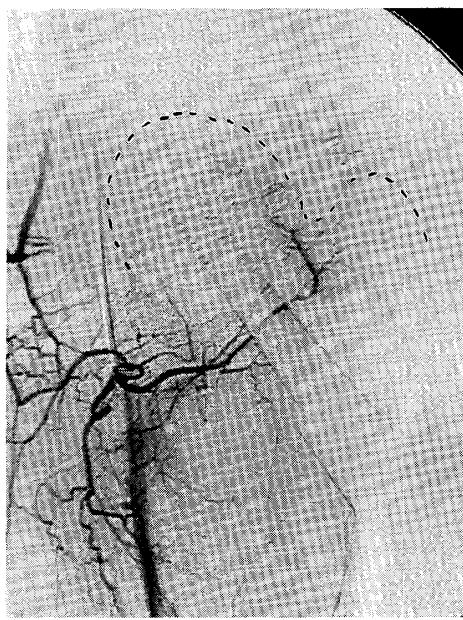


図3 症例1の選択的動脈造影

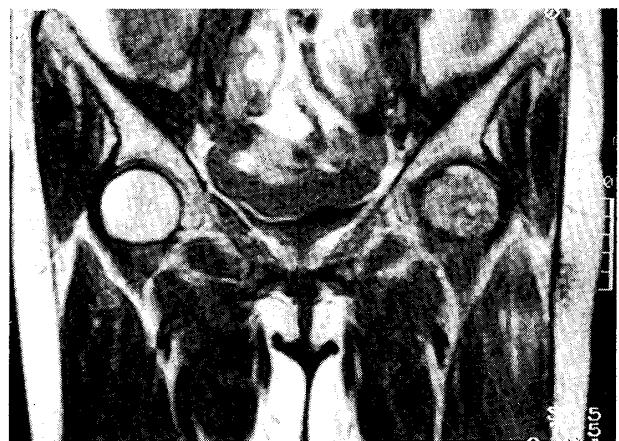
Superior retinacular arteryは、不規則で、細くなっているものの骨折部を越えて骨頭内に造影された。

症例2：60歳、女性

仕事中に転倒して受傷。単純X線像にてGarden分類stage IIの頸部内側骨折を認め骨接合術を行った(図5)。術後6週のMRIにて、骨頭荷重部に広範囲のinhomogeneousな信号域を認めた(図6a)。術後4カ月のMRIもinhomogeneous patternであったが(図6b)，X線像上骨癒合良好なので荷重を開始した。術後6カ月のMRIでは荷重部に小範囲のband patternを認めた(図6c)。同時期の単純X線像では、MRIでband patternを認めた部位に一致してわずかなcollapseがみられた(図7)。術後1年8カ月の現在、MRIのband patternはほぼ同じ範囲で残存している(図6d)。なお、collapseの進行はみられなかった。

考 察

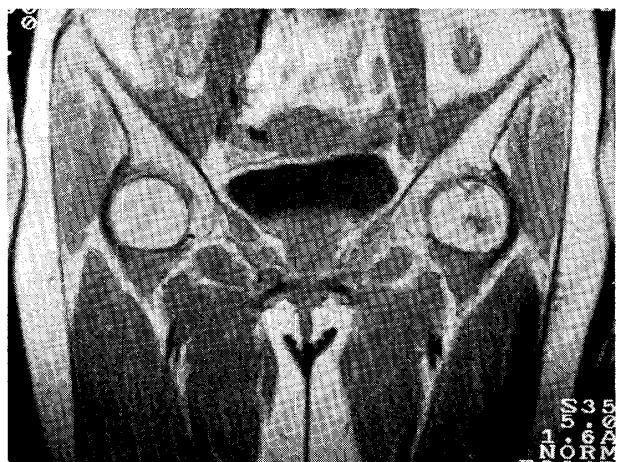
大腿骨頸部内側骨折により、高率に大腿骨頭の血行障害が生じ、骨頭内は虚血状態に陥ることが報告されている¹⁾。またその後血行の回復と共に組織修復が起こり、この過程で大腿骨頭壊死に至るものがあると考えられるが、その詳細は未だ明らかではない。骨頭壊死に関してはMRIは、単純X線像で所見が現れる以前の早期骨頭変化を捕らえるものとして注目されている²⁾。今回、早期の



(a) 術後2カ月



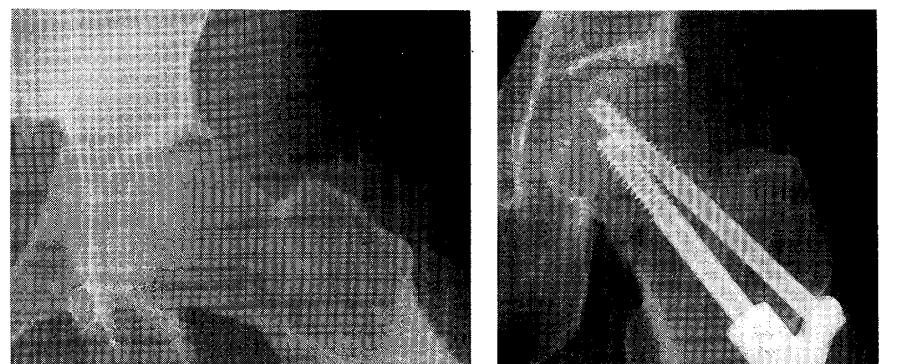
(b) 4カ月



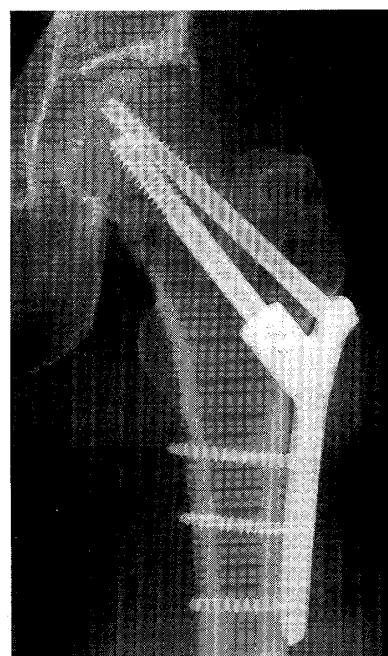
(c) 1年3カ月

図4 症例1のMRI

a：術後2カ月；骨頭部に広範囲のinhomogeneousな信号域を認めた、b：4カ月；骨頭頂部に小範囲のband patternがみられた、c：1年3カ月；骨頭頂部に小範囲のband patternがみられ、inhomogeneous patternはほぼ消失している。

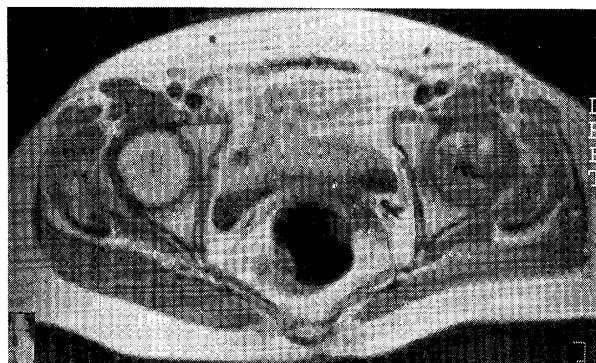


(a) 受傷時



(b) 術後

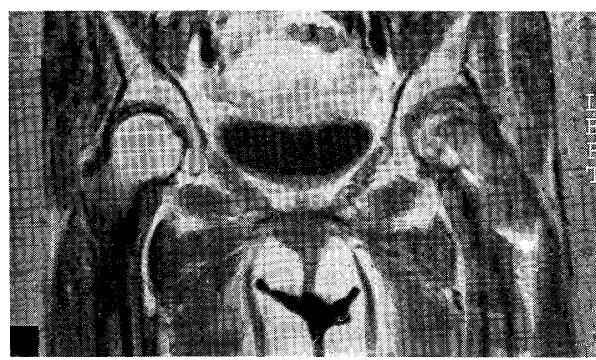
図 5 症例 2
a : 受傷時 ; Garden 分類 stage II の頸部内側
骨折を認めた,
b : 術後.



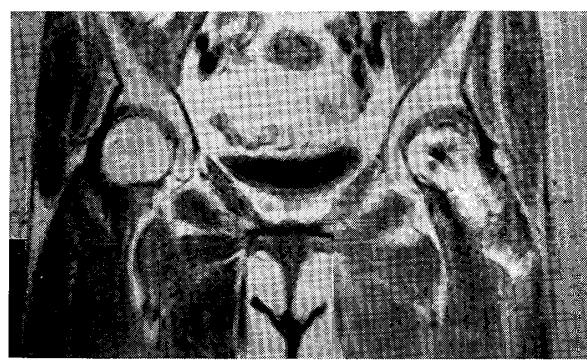
(a) 術後 6 週



(c) 6 カ月



(b) 4 カ月



(d) 1 年 8 カ月

図 6 症例 2 の MRI

a : 術後 6 週 ; 骨頭荷重部に広範囲の inhomogeneous な信号域を認めた, b : 4 カ月 ; 広範囲の inhomogeneous な信号域を認めた, c : 6 カ月 ; 荷重部に小範囲の band pattern を認めた, d : 1 年 8 カ月 ; band pattern はほぼ同じ範囲で残存している。

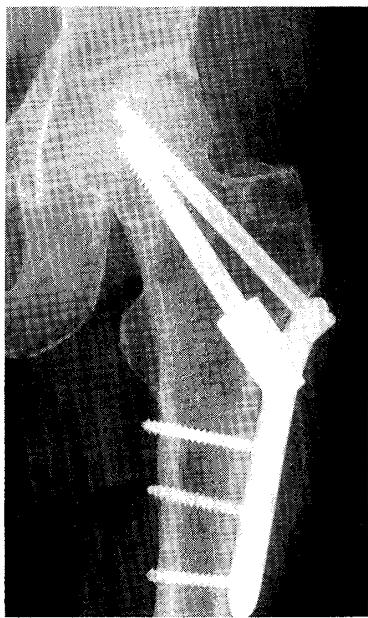


図7 術後6カ月

Band patternを認めた部位に一致してわずかなcollapseがみられた。

MRIでみられた骨頭内の広範な inhomogeneous patternは経過と共に小範囲の band patternとなつた。Inhomogeneous patternは組織学的には壞死組織とこれに対する旺盛な修復反応が生じた部分を反映しており、また band patternはその内部が無反応性の壞死、band周辺が修復組織を表していると考えられている⁴⁾。従って、今回の症例は早期には骨頭の広範囲に虚血性壞死と、これに対する旺盛な組織修復が起こり、その後の過程で修復が頓座し小範囲の壞死が残存したものと考えられた。また、一旦壞死域が確立すると長期に渡り縮小することなく残存すると考えられ、大腿骨頸部内側骨折手術後の単純X線像で異常のみられ

ない症例のなかに小範囲の壞死域を有するものがあることが示唆された。壞死域が荷重部にあり、ある程度の大きさがあると、collapseが生じ外傷性大腿骨頭壞死に至ると推測された。

結語

大腿骨頸部内側骨折手術後に出現した大腿骨頭MRI異常所見の経過をおえた2例を観察した。2例とも術後広範に出現した inhomogeneous patternが、早期に小範囲の band patternとなり、一旦 band patternが確立すると長期に渡り著変なく残存した。このような早期のMRIでみられた inhomogeneous patternは骨頭が修復を受けている像であり、その後の band patternは修復が頓座し、小範囲の壞死が起きているものと考えられた。

文献

- 1) 佐藤哲夫, 渥美 敏, 黒木良克ほか: 青壯年期の大腿骨頸部内側骨折における血行障害とその予後. *Hip Joint* 17: 173-179, 1991
- 2) Totty WG, Murphy WA, Ganz WI et al: Magnetic resonance imaging of the normal and ischemic femoral head. *AJR* 143: 1273-1280, 1984
- 3) 吉田雅之, 渥美 敏, 黒木良克ほか: 特発性大腿骨頭壞死症のいわゆる健側およびステロイド投与例: 大腿骨頭のMRI所見. *東日本臨整会誌* 3: 130-132, 1991
- 4) 大園健二, 高岡邦夫, 小野啓郎ほか: 早期大腿骨頭壞死症のMR画像とその組織学的所見. *Hip Joint* 17: 354-357, 1991
- 5) Mitchell DG, Rao VM, Dalinka MK et al: Femoral head avascular necrosis: Correlation of MR imaging, radiographic staging, radionuclide imaging, and clinical findings. *Radiology* 162: 709-715, 1987