

全型外傷性大腿骨頭壊死症をきたした大腿骨頸部・ 転子部・転子下部合併骨折の一例

今村 格, 安倍 吉則, 高橋 新
森 明彦, 渡辺 克司, 門馬 弘晶

はじめに

近位大腿骨骨折のうち、単独の頸部骨折や転子部・転子下部骨折は通常経験するが、これらの合併例はこれまでほとんど報告がない。

最近、われわれは、高エネルギー外傷による同側の大腿骨頸部・転子部・転子下部の粉碎骨折例に観血的整復固定術を行い良好なアライメントと安定性を得たが、結果的に全型の外傷性大腿骨頭壊死症となった症例を経験した。

本症例はその骨折型が稀で、合併した骨頭壊死の発症過程が興味深いと思われたので、臨床経過の詳細や画像診断のポイントなどについて報告する。

症 例

患者：64歳、男性

主訴：右股関節および大腿部痛

家族歴・既往歴：特記すべきことなし。ステロイドの服用、アルコール過摂取歴なし。

現病歴：平成8年12月3日、50ccバイク運転中、右側から飛び出した軽自動車と衝突し、受傷した。同日、歩行不能のため救急車で当院に搬入された。

初診時所見：右股関節、大腿に腫脹、変形、圧痛、運動時痛があった。

画像所見：単純X線像で右大腿骨頸部骨折(Garden III~IV型)と右大腿骨転子部・転子下部骨折をみとめた(図1)。

直達牽引後、受傷1週で観血的整復固定術をおこなった。

手術所見：牽引台を使用し透視下に骨折部の整復をした後、Long tube plate-compression hip screw (以下LTP-CHS)による内固定術をおこなった(図2)。術中のトラブルはとくになかった。

術後経過：術後1週で端坐位、2週で等尺訓練、可動域訓練をおこない、4週で部分荷重、8週で全荷重を開始し、10週に1本杖歩行で退院した。以後、外来で経過観察していたが、大腿部の重苦感は続いていた。術後1年4カ月での骨癒合は良好で、また本人の希望もあったので、平成10年3月17日、内固定釘除去手術をおこなった。しかし、術後1カ月過ぎ頃から起立歩行時の右股関節痛が出現し、以後、疼痛が徐々に増悪した。平成10年5月15日、X線撮影をおこなったところ大腿骨頭の軽度圧潰が認められ、大腿骨頭壊死が疑われた(図3)。平成10年7月18日にMRI検査を施行したところ、大腿骨頭壊死が判明したので、平成10年9月29日人工骨頭置換術をおこなった(図4)。

MRI所見：右大腿骨頭は、単純X線像で圧潰が認められた部分に一致してT1強調像で低信



図1. 受傷時単純X線像
大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部・転子下部骨折を
みとめた。



図2. Long tube plate-compression hip screw による内固定術後単純 X 線像
良好なアライメントと安定性が得られた。

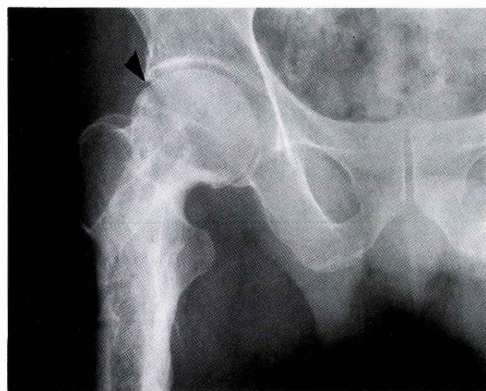


図3. 内固定釘抜去後2カ月の単純 X 線像
大腿骨頭外側部に軽度圧潰を認める(→)。また、
骨頭頸部移行部に帯状硬化像が認められる。

号, T2 強調像でやや高信号を呈した。圧潰部と健常部の境界には, T1, T2 強調像のいずれにも低信号を示す, 帯状の band pattern を認めた。また, 患側股関節腔内には T1 強調像で低信号, T2 強調像で高信号の関節液の貯留が認められた。

摘出骨頭所見: 骨頭関節軟骨表面はなめらかであったが, 上外側部に軽度の圧潰が認められた。骨頭内は全体が黄色で壊死に陥っていた。骨頭頸部

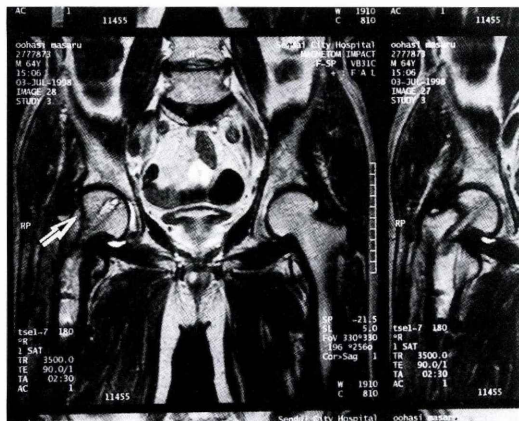


図4. MRI 右大腿骨頭前額断 T2 強調像
骨頭上外側部から頸部にかけて低信号の band pattern 像を認める (→)。

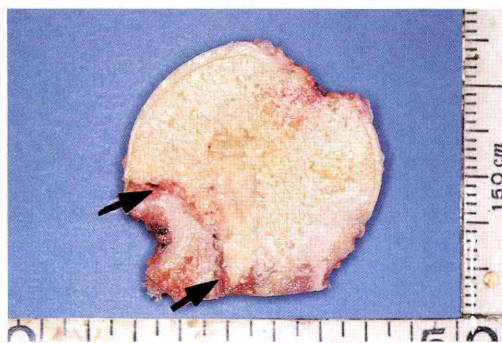


図5. 摘出骨頭前額断
骨頭は全体が壊死に陥っていて, 赤褐色の境界部には異常可動性が認められた (→)。

の壊死分界部は赤褐色を呈し, この部位での異常可動性が認められた。また, lag screw 刺入部は黄灰色の線維性瘢痕組織で埋まっていた (図5)。

術後経過: 術前に訴えていた疼痛は全く消失し, 一本杖で歩行している。

考 察

本症例は高エネルギー外傷による近位大腿骨の粉碎骨折例であるが, その骨折線は大腿骨頸部・転子部・転子下部にまたがっていた。受傷機転としては直達外力が主と思われるが, このような骨折型はこれまでほとんど報告されていない。したがって本例の骨折型は通常の部位的骨折分類には当てはまらないが, あえて分類すれば, 大腿骨頸

部骨折に関しては骨頭頸部内側下に spike のあるいわゆる典型的骨折で、転位の程度は Garden III～IV 型に相当する。また、大腿骨転子部・転子下部骨折は、AO 分類 C 型あるいは Seinscheimer 分類 V 型の不安定型粉碎骨折に含まれる。

このような骨折型のため本骨折の整復と内固定は困難であったが、牽引台を用いて可及的な整復の後、LTP-CHS で安定固定をおこない良好なアライメントを得ることができた。その後、軽度の右大腿痛を訴えていたが、骨癒合は順調で、骨癒合が完成したと思われた術後 1 年 4 カ月に LTP-CHS を抜去した。しかし、内固定釘抜去後 1 カ月頃から、右股関節から大腿部にかけての歩行時痛が出現したため、単純 X 線撮影、MRI などによる精査をおこなった。この結果、大腿骨頭壊死が疑われた。しばらく経過観察したが疼痛は持続し歩行困難になったため、やむなく人工骨頭置換術をおこなった。その際の手術時摘出骨頭で、本症例は全型の大腿骨頭壊死に陥っていた事が判明したものである。

大腿骨頸部骨折後の外傷性大腿骨頭壊死は late segmental collapse (以下 LSC) と呼称され、その病態は、おもに受傷直後の superior retinacular artery (以下 SRA) の断裂に起因したと推定される壊死骨頭が、その後の修復反応により骨吸収をきたし、その結果骨頭荷重部で圧潰変形をきたすものと考えられている。その頻度は関口ら¹⁾は Garden III・IV 型で 42%、Barnes ら²⁾は I 型で 16%、III・IV 型で 28% と報告しており、ほかの報告でも大体 30～40% の発生率のようである。一方、頻度は少ないが、転子間部に合併した外傷性骨頭壊死も報告されていて、たとえば Cleveland ら³⁾と Taylor ら⁴⁾は、それぞれ 239 例と 1,500 例の大腿骨転子間部骨折中に 1 例ずつみられたと報告している。また、Mann⁵⁾は 1,600 例中 5 例を、Lih-Yuann Shin ら⁶⁾は 1,800 例中 6 例の大腿骨転子間部骨折に合併した骨頭壊死を報告しており、後者はその原因として高エネルギー外傷に伴った受傷時の骨頭栄養血管障害を想定している。本症例では、結果的に骨頭全体の壊死をきたして、SRA の血行障害によって引き起こされ

たと推定される骨頭上外側部に限局した壊死に続発する LSC とは趣を異にしていた。本症例のような全型壊死をきたすためには、骨頭栄養血管の広範な血行障害が起こらなければならない、そのレベルは少なくとも内側大腿回旋動脈の近位あたりでの血行障害が推定される。すなわち、高エネルギー外傷直後にこの部位付近での血行障害をきたし、その結果、骨頭全体が壊死に陥り、その後の修復反応は骨頭内には及ばずに骨頭頸部にとどまったものと考えている。つまり、骨頭頸部の壊死分界部では、壊死骨頭側での骨吸収と、それに隣接した遠位部での添加骨形成が起こり、壊死骨吸収部で不安定性が惹起され、そのため、内固定釘抜去後に大腿骨頭頸部での動揺性を生じ、これが歩行時痛の原因になっていたと考えられた。実際、右股関節から大腿部にかけての運動時痛は、人工骨頭置換術後には全く消失した。

本例の画像診断については単純 X 線像と MRI が有用であったが、診断に際しては骨壊死の病態に関する知識が必要である。すなわち、骨壊死症の単純 X 線像や MRI は、壊死発症当初の骨壊死そのものを描出するのではなく、壊死に続発する修復反応としての骨吸収や骨形成、あるいは骨髄組織の線維性結合織による置換などの病理組織学的変化を間接的に描出し、これによって結果的に壊死が起こっていたことが理解されるものである。つまり、壊死発生直後の画像では、壊死部そのものには異常所見は認められないが、数ヶ月～数年を経て、壊死部およびその周辺部での修復反応が出現した時点で、受傷当初の壊死が判明することになる。

本例では、受傷から約 1 年 6 カ月を経て、単純 X 線像での大腿骨頭上外側部の軽微な step off と骨頭頸部での帯状硬化像が、また、MRI では T1 強調像で X 線像上の帯状硬化像に一致した低信号の band pattern 像がみとめられ、結果的に全型の外傷性大腿骨頭壊死があったものと診断された。ただ、一般的に、単純 X 線像より MRI の方が、骨壊死の修復反応をより早期に描出できると言われているので⁷⁾、本例のような骨頭壊死の起こる可能性のある骨折型のものには、受傷後 3～6 カ月

からの経時的なMRIが必要であったと考えている。

ま と め

1) 高エネルギー外傷による大腿骨頸部骨折, 転子部・転子下骨折合併例で全型の外傷性大腿骨頭壊死をきたした稀な症例を報告した。

2) 骨頭壊死の診断には単純X線像のほかMRIが有用であるが, 画像の診断にあたっては骨頭壊死症の病態に対する知識と病理組織学的な理解が必要である。

文 献

- 1) 関口昌和 他: Multiple pinning 法を第一選択とした大腿骨頸部内側骨折新鮮例の検討. 関節外科 8: 447~456, 1989
- 2) Barnes R et al: Subcapital fractures of the femur. A prospective review. J Bone Joint Surg 58-B: 2-24, 1976
- 3) Cleveland M et al: A 10-year analysis of intertrochanteric fracture of the femur. J Bone Joint Surg 41-B: 1399-1408, 1959
- 4) Taylor GW et al: Complications and failures in the operative treatment of intertrochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg 37-A: 306-316, 1955
- 5) Mann RJ: Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fractures. Clin Orthop 92: 108-115, 1973
- 6) Lih-Yuann S et al: Avascular necrosis of the femoral head-an unusual complication of an intertrochanteric fracture. J Orthop Trauma 6: 382-385, 1992
- 7) 菅野伸彦 他: MRI of early osteonecrosis of the femoral head after transcervical fracture. J Bone Joint Surg 78-B: 253-257, 1996