

症 例

大腿骨転子部骨折治癒後に骨頭下骨折を来した 2 例

藤本 和弘, 越智 康博, 木戸 健司
愛媛労災病院整形外科

(平成 26 年 2 月 6 日受付)

要旨：【はじめに】大腿骨転子部骨折治癒後に大腿骨頭下骨折を生じた 2 例を経験したため、文献的考察を加え、その要因に関して報告する。

【症例 1】84 歳，男性．屋外で転倒し，右大腿骨転子部骨折を受傷した．ガンマネイルにて骨接合術を施行し，術後 6 カ月で骨癒合を確認した．初回手術より 3 年 6 カ月後，屋内で再転倒後，右股関節痛が出現した．単純 X 線上，右大腿骨骨頭下骨折を認め，抜釘術および人工骨頭置換術を施行した．

【症例 2】88 歳，女性．屋外で転倒し，右大腿骨転子部骨折を受傷した．ガンマネイルにて骨接合術を施行し，術後 6 カ月で骨癒合を確認した．初回手術より 1 年 2 カ月後，特に誘因なく右股関節痛が出現した．単純 X 線上，右大腿骨骨頭下骨折を認め，抜釘術および人工骨頭置換術を施行した．

【考察】大腿骨転子部骨折術後の骨頭下骨折の報告は散見される．過去の報告より，本骨折の原因を，A：内固定力の低下（抜釘後など），B：固定具先端の挿入位置不良，C：骨頭壊死，D：骨粗鬆症の 4 つに大別した．近年，D での報告が多く，症例 1，2 に関しても著明な骨粗鬆を認め，骨脆弱性を基盤とした骨折と考えた．ただし，症例 1 では初回手術操作による転子間逆斜骨折を生じており，症例 2 では頸部内側骨皮質の整復位が不十分であった．骨折部の不安定性が強く，術後過度の telescoping を生じており，lag screw と海綿骨との間には骨透亮像を認めた．骨癒合獲得までに骨頭内の比較的骨強度の高い部位が破綻することにより，骨脆弱部より骨頭下骨折が生じたと考えた．また，症例 1 に関しては，髓内釘がやや後方より挿入されており，lag screw が頸部前方を通過しているため，同部の骨皮質を破綻させていた可能性も考えられる．

【結語】本骨折の要因として骨粗鬆が基盤にあると思われるが，初回手術時の整復位や固定操作に関しては症例毎での再検討が必要である．

(日職災医誌，62：271—275，2014)

ーキーワードー

大腿骨骨頭下骨折，大腿骨転子部骨折，骨粗鬆症

はじめに

大腿骨転子部骨折治癒後に生じた骨頭下骨折に関する報告は散見されるが，その要因に関しては様々な報告がある．我々は，大腿骨転子部骨折治癒後に生じた骨頭下骨折を 2 例経験したため，文献的考察を加えて報告する．

症 例（表 1）

＜症例 1＞84 歳，男性．自転車走行中に転倒し，Jensen 分類 Type4 の右大腿骨転子部骨折を受傷した（図 1）．骨粗鬆症の程度は Singh 分類 grade3 であった．Stryker 社製 gamma 3 nail にて骨接合術を施行したが，nail 挿入時に転子間逆斜骨折を生じた．術後単純 X 線の tip-apex

表 1 症例概要

		症例 1	症例 2
性別		男	女
転子部骨折	手術時年齢	84 歳	88 歳
	骨折型（Jensen 分類）	Type 4	Type 5
	固定具	Stryker 社 gamma 3 nail	
	骨癒合の有無	有（6 カ月）	
	骨粗鬆（Singh 分類）	grade 3	grade 2
骨頭下骨折	初回手術からの期間	3 年 6 カ月	1 年 2 カ月
	受傷機転	転倒	なし



図1 症例1 単純X線（受傷時）

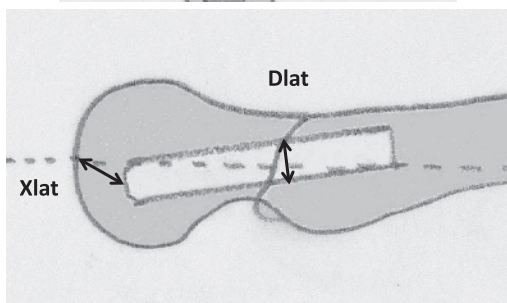
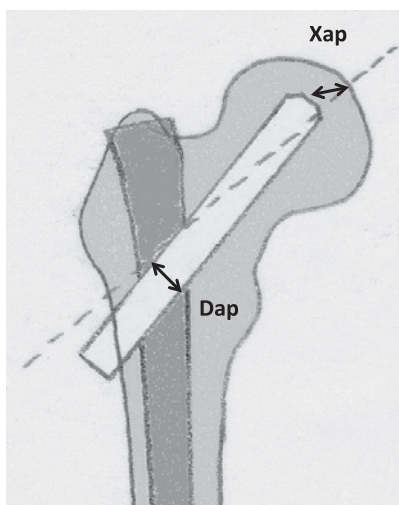


図2 TAD (tip-apex distance) の算出方法

$$TAD = (Xap \times Dtrue / Dap) + (Xlat \times Dtrue / Dlat)$$

 Dtrue : ラグスクリューの実径

distance (以下 TAD)¹⁾(図2)は16.2mmであった。術後6カ月で転子部および術中骨折部の骨癒合を確認した(図3)。初回手術より3年6カ月後、屋内で再転倒後、右股関節痛が出現した。当科再診され、単純X線上、右大腿骨骨頭下骨折を認めた(図4)。抜釘術および人工骨頭置換術を施行した。

<症例2>88歳、女性。屋外で作業中に転倒し、Jensen分類 Type5の右大腿骨転子部骨折を受傷した。骨粗鬆症の程度はSingh分類 grade2であった。gamma 3 nailにて骨接合術を施行し、術後単純X線のTADは14.1mmであった。術後6カ月で骨癒合を確認した。初回手術よ



図3 症例1 単純X線（術後6カ月）
 転子部および術中骨折部の骨癒合獲得
 lag screw と海綿骨間に著明な骨透亮像あり



図4 症例1 単純X線（術後3年6カ月）
 再転倒により骨頭下骨折を生じた

り1年2カ月後、特に誘因なく右股関節痛が出現した。徐々に増強するため当科再診され、単純X線上、右大腿骨骨頭下骨折を認めた(図5)。抜釘術および人工骨頭置換術を施行した。

考 察

大腿骨転子部骨折治癒後の骨頭下骨折に関して、我々が渉猟し得た限りでは、約60例の報告がある。そのうち、転倒など誘因が明らかなものは約20%であり、大半は明らかな誘因なく生じていた。自験例でも1例は誘因を認めなかった。



図5 症例2 単純X線（術後1年2カ月）
誘因なく骨頭下骨折を生じた

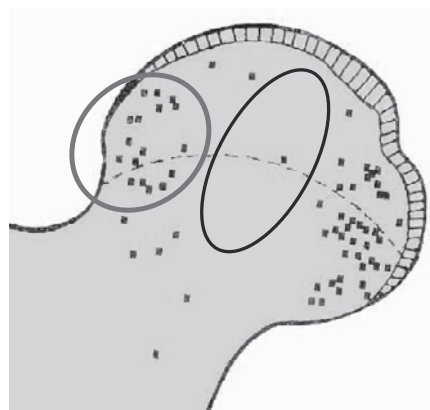
また、過去の報告より、我々は本骨折の原因を、A：内固定力の低下、B：固定具先端の挿入位置不良、C：骨頭壊死、D：骨粗鬆症の4つに大別した。

鈴木ら²⁾は、抜釘に伴う内固定力の低下によって生じた骨頭下骨折を報告した。

また Cameron ら³⁾は、固定具先端が epiphyseal scar より末梢に位置した場合、epiphyseal scar に沿って骨頭下骨折を生じると報告した。しかし、これはエンダー釘や Compression hip screw による内固定術後の報告が多く、ガンマネイルタイプの報告では渉猟し得なかった。自験例でも、TAD は 20mm 以下であり、固定具先端の挿入位置に関しては問題ないものと判断した。

Shih ら⁴⁾は、大腿骨転子部骨折術後の骨頭壊死の発生頻度は 0.33% であると報告した。これは、特発性大腿骨頭壊死の罹患率の約 10 倍である。その要因としては、高エネルギー外傷、頸基部骨折、ドリリング時の骨頭回旋力や外反位固定による栄養血管損傷が挙げられている⁵⁾。骨頭壊死部より圧潰を来す形で骨折を生じる場合があるが、自験例では、両例とも低エネルギー外傷であり、骨折型も一般的な転子間骨折で、外反位での固定は認めなかった。病理所見でも、明らかな骨頭壊死所見は認めず、自験例では骨頭壊死との関連はないものと判断した。

Kaneko ら⁶⁾は、内固定材を支持できない程の、骨頭から頸部にかけての骨粗鬆を基盤として誘発される骨脆弱性骨折が本骨折の主因であると報告した。特に近年のガンマネイルタイプでの報告に関しては、明らかな原因を認めず、骨折の原因を骨脆弱性に求めている報告が多い⁷⁾。骨頭内の骨梁に関して、玉井ら⁸⁾は、大腿骨に明らかな病変や骨折を認めない、平均年齢 65 歳 (18~89) の剖検例のうち、約半数で大腿骨頭の骨梁微少骨折を認めるとし、その分布は外側では epiphyseal scar の外側端周囲に、内側では epiphyseal scar の直下に集中していると



玉井ら。(1984)日整会誌.

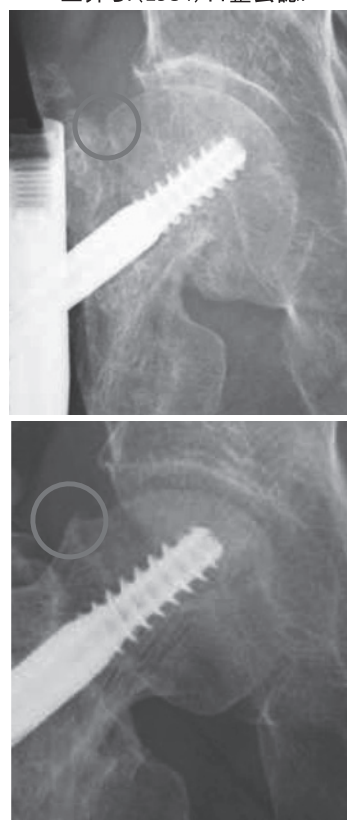


図6 骨頭外側骨梁減少部と骨折部の関係

上：骨頭外側の骨梁減少部は epiphyseal scar の外側端周囲
骨頭中央は骨梁が比較的保たれている部位
中：骨折部外側（症例1）
下：骨折部外側（症例2）

報告した。自験例でも、外側では玉井らの報告した微少骨折部と一致し、骨粗鬆は本骨折に大きく影響しているものと判断した（図6）。

ただし、大腿骨転子部骨折を生じる患者の大半は骨粗鬆を有しており、骨粗鬆のみで明らかな外傷歴なく本骨折が生じるとは考えにくい。自験例を再検討すると、症例1、2ともに術中操作に問題点を認めた。

症例1では初回手術のネイル挿入時に医原性の転子間逆斜骨折を生じた。その後、骨癒合は得たものの、lag screw と海綿骨との間には著明な骨透亮像を生じてい

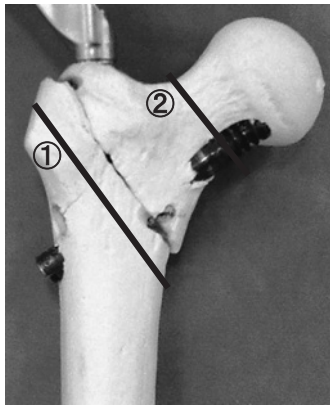


図7 症例1 骨折部内側の検討

- ①ネイルが後方刺入 (●)
 ②頸部前下方の骨皮質を Lag screw で破綻 (●)
 単純 X 線上で見える位置 (○)

た。症例2では、初回手術後の側面像での整復位が、生田分類⁹⁾の Subtype P となっており、術後に過度の telescoping を生じていた。症例1, 2の共通点として、術前骨折部の不安定性が強い症例であったことと、術後単純 X 線で固定性が不十分な所見を認めたことが挙げられる。骨癒合獲得までに、骨折部の固定性が不十分であるため、骨頭内の比較的強度の高い部分が破綻し、軽微な外力もしくは明らかな誘因なく骨脆弱部より骨頭下骨折が生じたものと考えた。

また、症例1に関しては、もう1点術中操作に問題がある。すなわち、ネイルが後方から刺入されているため、lag screw は相対的に頸部で前方を通過している。単純 X 線上では、一見骨内に納まっているように見えるが、模擬骨にて再度考察すると、ネイル刺入が後方的場合、lag screw は頸部で前方に挿入される。さらに自験例のように頸部下方に lag screw が挿入された場合には、骨頭内には lag screw 先端が挿入されているものの、頸部前下方では lag screw が骨皮質を破綻させている可能性がある(図7)。その場合には、自験例にて認めた epiphyseal scar の外側端周囲から lag screw を横切り、頸部内下方に至る骨折を認めるものと考えられる。

以上より、大腿骨転子部骨折術後の骨頭下骨折は、骨粗鬆を基盤とした骨脆弱性骨折であるが、初回手術時の整復位や固定操作の不備もその発症に大きく関与していると考えられる。

なお、術後に関しても、症例2では骨粗鬆症治療が行

われておらず、初回手術時と比較すると骨粗鬆は更に進行していた。本骨折の予防に関して、術後の骨粗鬆治療は必須であり、特に自験例のように術中操作に問題がある症例には、PTH 製剤などを用いた治療が望ましいと思われた。

結 語

大腿骨転子部骨折治癒後の骨頭下骨折の2例を経験した。その要因として骨粗鬆が基盤にあると思われるが、初回手術時の整復位や固定操作の不備もその発症に大きく関与していると考えられる。

文 献

- 1) Baumgaertner MR, Solberg BD: Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg 79-B: 969—971, 1997.
- 2) 鈴木匡史, 山田治基, 鷺見大輔, 他: 大腿骨頸部外側骨折に対する骨接合術後に内側骨折を合併した2例. 整・災外 43: 189—195, 2000.
- 3) Cameron HU, Pilliar RM, Hastings DE, Fronasier VL: Iatrogenic subcapital fracture of the hip. Clin Orthop Relat Res 112: 218—220, 1975.
- 4) Shih LY, Chen TH, Lo WH: Avascular necrosis of the femoral head—An usual complication of an intertrochanteric fracture. J Orthop Trauma 6: 382—385, 1992.
- 5) 樫原 稔: 大腿骨転子部骨折術後に大腿骨頭壊死を生じた2例. 整形外科と災害外科 57: 287—289, 2008.
- 6) Kaneko H, Keiji M, Kim S, et al: Subcapital femoral neck fracture after fixation of an intertrochanteric fracture with a proximal femoral nail: a report of two cases. J Orthop Surg 17: 370—373, 2009.
- 7) 小倉宏之, 岡山明洙, 高原啓嗣, 他: 大腿骨転子部骨折術後に起こった骨頭下骨折の1例. 中部整災誌 55: 601—602, 2012.
- 8) 玉井和哉, 東 博彦: 大腿骨近位端における骨梁微小骨折の分布—Epiphyseal Scar を基礎として—. 日整会誌 58: 631—637, 1984.
- 9) 生田拓也: 大腿骨転子部骨折における骨折型分類について. 骨折 24: 158—162, 2002.

別刷請求先 〒755-8505 山口県宇部市南小串 1—1—1
 山口大学医学部整形外科
 藤本 和弘

Reprint request:

Kazuhiro Fujimoto
 Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University
 Graduate School of Medicine, 1-1-1, Minami Kogushi, Ube
 city, Yamaguchi, 755-8505, Japan

Two Cases of Subcapital Femoral Neck Fracture Following Surgery for Intertrochanteric Fracture

Kazuhiro Fujimoto, Yasuhiro Ochi and Kenji Kido
Department of Orthopaedic Surgery, Ehime Rosai Hospital

Subcapital femoral neck fractures are a rare complication following fixation for intertrochanteric fracture. We observed two cases that occurred in healed patients that had previously been operated for intertrochanteric fractures using gamma 3 nails. These subcapital femoral neck fractures were caused by severe osteoporosis and by some technical problems. It is especially important to achieve good intraoperative reduction and to ensure that fixation is strong.

(JJOMT, 62: 271—275, 2014)

©Japanese society of occupational medicine and traumatology <http://www.jsomt.jp>