大腿骨転子部骨折に対する CHS 法の sliding と 骨頭回転のメカニズム

九州労災病院整形外科

野村 茂治・福岡 真二
首藤 敏秀・山下 彰久

Rotational Displacement of Proximal Fragment After Fixation of Trochanteric Fracture with Compression Hip Screw

by

Shigeharu Nomura, Shinji Fukuoka, Toshihide Shuto
and Akihisa Yamashita

Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu Rosai Hospital, Kita-Kyushu, Japan

We reviewed the radiographs of 216 trochanteric fractures treated with a compression hip screw. In 2 cases, rotational displacement of the proximal fragment with the sliding of the screw was observed within 4 weeks after surgery. Both cases were categorized into type 1, grade 4 fractures according to Evans' classification. The reduction was inadequate, and the axis of the screw was not parallel to that of the femoral neck in the lateral view of the radiograph. Using a fracture model we demonstrated the mechanism of the rotational displacement of the proximal fragment simultaneously with the sliding of the screw. When using the compression hip screw, reduction of the flexion or extension displacement and placement of the screw parallel to the femoral neck is necessary to avoid such displacements after surgery.

Key words : Trochanteric fracture (転子部骨折), Rotational displacement (回転転位), Compression hip screw (コンプレッション ヒップ スクリュー)

大腿骨転子部骨折に対する compression hip screw system による固定法（以下 CHS 法）は、早期荷重に耐えうる固定性を持ち、内固定材料に伴う合併症が少なく、手技的にも失敗が少ない^{1)~3)5)6)8)11)12)} ため、広く使用されている。しかしながら、整復後に calcar femorale が接触していない場合や calcar が粉碎している場合は、術後に screw が plate の barrel の中を slide して、大腿骨骨幹部の内側転位と短縮を来すことが指摘されている^{1)5)7)~10)12)}。我々は、screw が slide するとともに、中枢骨片が screw を軸にして回転した 2 症例を経験したので報告する。

対象および方法

1989 年から 1995 年の間に当科で大腿骨転子部骨折に対して施行された骨接合術は 247 例であり、その内 216 例に CHS 法が施行された。この中で、術後に screw が slide するとともに、中枢骨片が screw を軸にして回転した症例が 2 例認められた。骨折型はいずれも Evans 分類⁴⁾ の type 1, grade 4 であった。

症 例 呈 示

症例 1. 83 歳男性。自転車で転倒して grade 4 の左転子部骨折を受傷した（図 1-A, B）。術直後の整復位は前後像では外反位で、側面像では前方が開いて

図1 症例1. 83歳男性. 左転子部骨折 (Grade 4).

A, B: 術前.

C, D: 術直後. 前後像では外反位で側面像では前方が開いている. Screw は骨頭後方に挿入されている.

E, F: 術後4週. Screw の著明な sliding, 骨幹部の内側転位と中枢骨片の内反が見られる. 術直後と比較すると中枢骨片が90° 前方に回転している.

いる. Screw は前後像では骨頭のやや内側に, 側面像では骨頭の後方に挿入されている (図1-C, D). 術後4週では screw の著明な sliding とともに, 骨幹部の内側転位と中枢骨片の内反が認められる (図1-E, F). Screw は前後像では骨頭の上方に, 側面像では骨頭のやや後方に位置を変えているが, screw の周囲に骨透瞭像は見られず screw が骨頭内の骨梁を

破壊して cut out してきたものではない.

術直後と術後4週で, 中枢骨片の形態と screw の位置を比較すると, 術直後の側面像を裏返しにすると術後4週の前後像と一致し, 術直後の前後像は術後4週の側面像と一致する. このことは, 中枢骨片が screw を軸として90° 前方に回転したことを示している.

術後6週より歩行練習を開始し, 術後3ヶ月で骨癒合が得られた. 2 cm の短縮を認めたが機能上問題は

図2 症例2. 80歳女性. 右転子部骨折 (Grade 4).

A, B: 術前

C, D: 術直後. 側面像では後方が粉碎し後捻している. Screw は骨頭前方に挿入されている.

E, F: 術後4週. Screw の軽度の sliding, 中枢骨片の軽度の内反が見られる. 術直後と比較すると中枢骨片が90° 後方に回転している.

なかった。

症例 2. 80 歳女性。転倒して grade 4 の右転子部骨折を受傷した (図 2-A, B)。術直後の整復位は前後像では良好に見えるが、側面像では後方が粉碎し後捻している。Screw は前後像では骨頭のやや上方に、側面像では骨頭の前方に挿入されている (図 2-C, D)。術後 4 週では screw 軽度の sliding とともに、中枢骨片は軽度内反している (図 1-E, F)。Screw は前後像では骨頭の上方に、側面像では骨頭のやや前方に位置を変えているが、screw の周囲に骨透瞭像は見られず screw が骨頭内の骨梁を破壊したものではない。

術直後と術後 4 週で、中枢骨片の形態と screw の位置を比較すると、術直後の側面像は術後 4 週の前後像と一致し、術直後の前後像を裏返しにすると術後 4 週の側面像と一致する。このことは、中枢骨片が screw を軸として 90° 後方に回転したことを示している。

中枢骨片が回転するメカニズム

大腿骨の模型で小転子および calcar を切除して不

図 3 中枢骨片が回転するメカニズム。

- A, B : 大腿骨の模型の小転子および calcar を切除し前方開きに転位させ不安定骨折を作製。Kirschner wire を骨頭後方に向けて挿入。
- C, D : K-wire に沿って中枢骨片を slide させると、まず両骨片の後方が接触し、更に slide させると前方の間隙を埋めるように中枢骨片は前方に回転する。中枢骨片は内反し、骨折面にずれが生じる。

安定型骨折を作製し、前方開きに転位させた。その後、Kirschner wire を前後面では頸軸に平行に、側面では骨頭後方に向けて挿入した (図 3-A, B)。K-wire に沿って中枢骨片を slide させると両骨片の後方が接触し、更に slide させると、前方の間隙を埋めるように、中枢骨片は前方に向けて回転する (図 3-C, D)。結果として中枢骨片は内反し、骨折面にはずれが生じる。K-wire の先端は骨頭の上方に位置することになる。

考 察

転子部骨折に対する CHS 法では、整復後に calcar が接触していない場合や calcar が粉碎している場合は、術後に screw が過度に slide して、大腿骨骨幹部の内側偏位と短縮を来すことは CHS 法の初期の報告で既に指摘されている¹⁾¹²⁾。しかしながら、screw の sliding とともに中枢骨片の回転転位が生じることについては、我々の施設の桑野が僅かに言及しているに過ぎない⁹⁾。症例 1 および骨折モデルで示したように、前方皮質の粉碎による前方開きが整復されず、かつ、screw が骨頭の後方に挿入された場合には、sliding とともに中枢骨片の前方回転が起こりうる。反対に、症例 2 で示したように、後方皮質の粉碎による後方開きが整復されず、かつ、screw が骨頭の前方に挿入された場合には、sliding とともに中枢骨片の後方回転が起こりうる。我々の 2 症例では歩行開始を遅らせることで骨癒合が得られたが、screw の骨頭穿孔、骨折面の接触の減少による偽関節、内反股・短縮変形を来す可能性がある。CHS 法の実施においては、既に報告にあるように⁷⁾¹⁰⁾、特に側面像での整復状態に留意し、screw は側面像で頸軸に平行に挿入することが重要である。

要 約

Compression hip screw で治療した転子部骨折 216 例のレ線进行调查した。Screw および中枢骨片の sliding とともに、中枢骨片が screw を軸にして回転転位した症例が 2 例認められた。2 例とも Evans 分類の type 1. group 4 であり、側面像での整復が不十分で、screw の軸が頸部軸に平行でなかった。骨折モデルを使用して、screw および中枢骨片が slide するとともに、中枢骨片が screw を軸にして回転するメカニズムを説明した。

参 考 文 献

- 1) Clawson, D. K. : Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method. *J. Trauma*, 4 : 737-752, 1964.
- 2) Cobelli, N. J., Sadler, A. H. : Ender rod versus compression screw fixation of hip fractures. *Clin. Orthop.*, 201 : 123-129, 1985.
- 3) Ecker, M. L., Joyce III, J. J., Kohl, E. J. : The treatment of trochanteric hip fractures using a compression screw. *J. Bone Joint Surg.*, 57-A : 23-27, 1975.
- 4) Evans, E. M. : The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J. Bone Joint Surg.*, 31-B : 190-203, 1949.
- 5) Heyse-Moore, G. H., MacEachern, A. G., Jameson Evans, D. C. : Treatment of intertrochanteric fractures of the femur. A comparison of the Richards screw-plate with the Jewett nail-plate. *J. Bone Joint. Surg.*, 65-B : 262-267, 1983.
- 6) 井上四郎ら : 大腿骨頸部外側骨折の治療法. *日災害医誌*, 24 : 193-198, 1976.
- 7) 井上四郎, 大橋俊郎 : 大腿骨転子部骨折に対する CHS 固定法と「つば」付 CHS 固定法. *骨折*, 12 : 329-334, 1990.
- 8) Jensen, J. S., Sonne-Holm, S., Tøndevold, E. : Unstable trochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop. Scand.*, 51 : 949-962, 1980.
- 9) 桑野 正, 加茂洋志, 野村茂治 : 大腿骨転子部骨折に対する Ender 法と C.H.S 法の比較. *骨折*, 12 : 298-302, 1990.
- 10) Mulholland, R. C., Gunn, D. R. : Sliding screw plate fixation of intertrochanteric femoral fractures. *J. Trauma*, 7 : 581-591, 1972.
- 11) Pugh, W. L. : A self-adjusting nail-plate for fractures about the hip joint. *J. Bone Joint Surg.*, 37-A : 1085-1093, 1995.
- 12) Schumpelick, W., Jantzen, P. M. : A new principle in the operative treatment of trochanteric fractures of the femur. *J. Bone Joint Surg.*, 37-A : 693-698, 1955.