

[症例報告]

Zimmer Natural Nail[®] を用いた非定型大腿骨骨折の治療 —左右逆使用により外弯変形に対応した1例—

尾道市立市民病院 整形外科

岡田 幸正, 井上 博登, 迫間 巧将, 渡邊 益宜, 藤井 淳一, 廣岡 孝彦

要 旨 症例：80歳代，女性．3ヵ月前より特に誘因なく両側の大腿部痛をととき自覚していた．初診当日に玄関で右足が崩れるように転倒して体動困難となり，当院救急搬送された．右大腿骨骨幹部に非定型骨折を認め，大腿骨の外弯角は13度であった．左大腿骨にはAFF不全骨折の像を認めた．できるだけ外弯変形の髓腔に適合される目的で両側ともZimmer Natural Nail[®]を逆使用で挿入して内固定した．術後5ヵ月時点で骨癒合が得られた．外弯変形を有する両側非定型大腿骨骨折（同側完全骨折および反対側不全骨折）に対して骨折治療と骨折予防の両方に対応するには，外弯に適合した髓内釘が必要不可欠である．今回の症例ではZimmer Natural Nail[®]の逆使用が有用であった．

Key words: 外弯変形，非定型大腿骨骨折，髓内釘

はじめに

外弯変形を有する非定型大腿骨骨折（以下AFF）では内固定インプラントの選択に難渋する¹⁾．また，AFFは両側に生じることがしばしばあり，骨折が生じた反対側が不全骨折の状態であるケースも存在する．このような症例に対して髓腔に不適合の髓内釘を使用すると，骨折側は挿入が可能であっても内側の骨皮質にギャップが生じてしまう上に，反対側は髓内釘の挿入により完全骨折を起こしてしまう問題がある³⁾．

骨折側に対してはしっかりとした内固定，反対側

の不全骨折に対しては完全骨折を作らない骨折予防を行い，早期離床と積極的なりハビリを進めていくことが最も理想的な治療方針であるが，そのためには髓腔に適合した髓内釘が必要不可欠ある．

外弯変形を有するAFFに対してZimmer Natural Nail[®]の逆使用が髓腔に適合しやすく，適切な髓内釘挿入が可能であったとの報告がある^{1,13)}．エンダー釘やストレートタイプの髓内釘を使用した方法もあるが^{7) 8)}，骨頭スクリューが挿入できないため続発する頸部骨折を予防できない⁴⁾．プレート固定は彎曲が強くても遠位よりの骨折でも対応でき

Treatment of bilateral atypical femoral fractures (Ipsilateral complete fracture and contralateral incomplete fracture) with lateral bowing
- A case of using intramedullary nail fitting the bowing for treatment and prevention of fractures -
Department of Orthopaedic Surgery, Onomichi Municipal Hospital
Yukimasa OKADA, Hiroto INOUE, Yoshimasa SAKOMA, Masutaka WATANABE,
Junichi FUJII, and Takahiko HIROOKA

るが、プレート折損のリスクが高く骨癒合が得られた後もプレート近位部で続発骨折を生じる可能性がある^{5,12)}。

今回、我々は外弯変形を有する両側 AFF(同側完全骨折および反対側不全骨折) に対して、Zimmer Natural Nail[®] の左右逆使用により骨折治療と骨折予防の両方に対応した1例を経験したので報告する。

症 例

患者：80 歳代 女性

主訴：右下肢の変形。

現病歴：3 ヶ月前より特に誘因なく両側の大腿部痛をときどき自覚していた。初診当日に玄関で右足が崩れるように転倒して体動困難となり、当院救急搬送された。

既往：骨粗鬆症にて近医でビスホスホネート製剤を13 年前から内服継続していた。

画像所見：右大腿骨骨幹部に非定型骨折を認めた(AFF 診断基準にて大特徴 3/3 項目および小特徴 4/5 項目を満たす⁶⁾)。骨折部位はイスムスより近位であったが、大腿骨の外弯角は13 度であった¹²⁾。左大腿骨には AFF 不全骨折の像を認めた。(図 1)

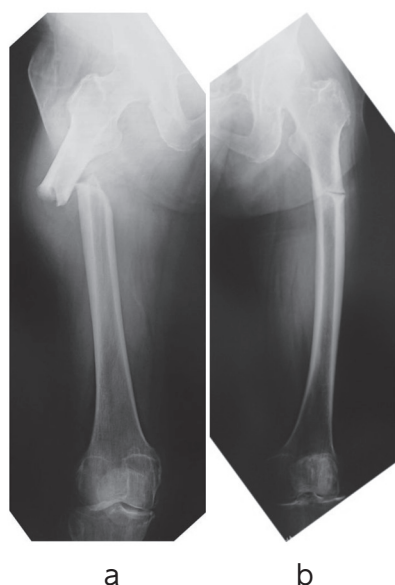


図 1 初診時大腿骨正面単純 X 線
a：右大腿骨 b：左大腿骨

治療方針・経過：外弯変形を有する AFF であり、完全骨折に対しては通常の髓内釘でも挿入は可能と考えられたが、内側皮質のギャップを生じてしまい骨癒合遷延化とインプラントトラブルのリスクが問題となってしまう³⁾。また、反対側には通常の髓内釘は外弯に不適合のため不全骨折が完全骨折に移行してしまうかもしれない。これらの問題を解決するために、できるだけ外弯変形の髓腔に適合される目的で Zimmer Natural Nail[®] を逆使用で挿入する計画を立てた。

手術は右側の AFF 完全骨折から行った。トラクションテーブルで牽引したが、整復位は十分には得られなかった。骨折部を展開して整復を行い髓内釘を挿入し、やや前捻をつけることにより髓腔に適合し骨頭スクリューも挿入できた。遠位は横止めスクリューを3本挿入した。次いで反対側の手術を行った。同様に髓内釘を挿入して内固定を行い、不全骨折部は破綻することなく骨頭スクリューの挿入も可能であった。(図 2)

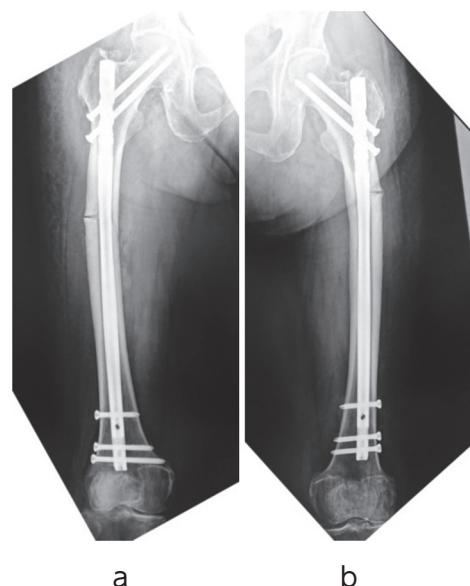


図 2 術後大腿骨正面単純 X 線
a：右大腿骨 b：左大腿骨

術後はテリパラチドによる骨粗鬆症治療を併用して全荷重でリハビリを行った。術後5 ヶ月時点で

骨癒合が得られ、疼痛なく杖歩行可能で自宅生活に復帰している (図 3)。

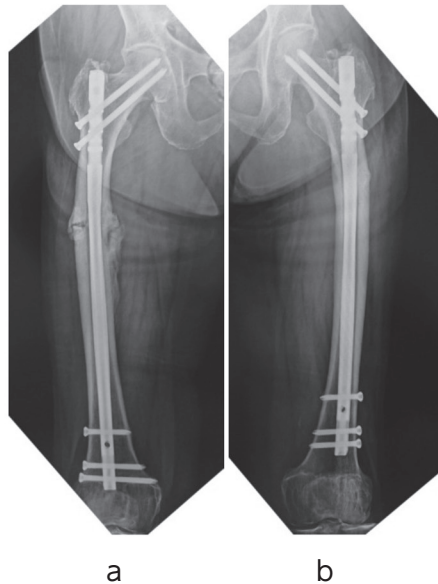


図 3 術後 5 カ月時点大腿骨正面単純 X 線
a: 左大腿骨 b: 右大腿骨

考 察

AFF にはビスホスホネート製剤の長期投与により骨代謝回転が著しく抑制されて生じる症例 (ビス関連骨折) と彎曲変形を有する大腿骨に異常な応力が蓄積されて生じる症例 (彎曲関連骨折) があるとされている^{2,4)}。特に後者はビスホスホネート製剤を内服していない症例にも生じており、日常診療において原因不明の大腿部痛には注意が必要である。

発見が早ければ完全骨折を生じる前にテリパラチド投与により治癒したケースや予防的髓内釘治療により長期入院を回避できたケースもある。完全骨折を生じた場合は、手術的治療が必要となり、骨癒合までの慎重な経過観察を余儀なくされる。

今回の症例は外彎変形を有するものの、ビスホスホネート製剤の長期内服がありビス関連骨折の要素が大きかったと考えられる。受傷前に大腿部痛を自覚していたことより前兆はあったのかもしれないが、完全骨折を生じるまで医学的介入はなされなかった。AFF 前駆症状の大腿部痛は間歇的である場

合もあり、本人は歩行可能で活動性が高く見た目は元気であるため問題視されにくい。

外彎変形を有する AFF に対して髓腔に適合する髓内釘を使用した報告は散見されるが^{1,10,13)}、両側 AFF (同側完全骨折および反対側不全骨折) に対して、骨折治療と骨折予防の両方に対応した報告は少ない。今回の症例では完全骨折側の治療も必要であるが、早期離床と積極的なリハビリのため反対側の骨折予防も重要であったと考えられる。AFF は活動性の高い高齢者に生じることが多く、適切な治療がなされた場合の ADL の回復は非常によいため^{14,15)}、術後のリハビリの不安要素は残さない方が理想的である。

手術の順番は完全骨折の側から行うほうがよいと考えられる。万が一、髓内釘の適合性が悪かった場合でも完全骨折であれば、ひとまず挿入して内固定を行うことができる。逆に適合性がよければ、自信を持って反対側の不全骨折に対しても骨折予防ができる。

注意しなければならないことは、完全骨折側の整復位をできるだけ解剖学的なものに近づけることである。この整復位が悪ければ、せっかく外彎に対応した髓内釘を使用しても逆効果になる可能性がある。また、反対側の不全骨折に対して適切に挿入できるかどうかの確認もできない。今回の症例では、骨折部の整復はトラクションだけでは不十分と判断して、オープンリダクションにより解剖学的整復位を獲得して髓内釘を挿入した。これも髓内釘挿入が順調に完了した重要なポイントであったと考えられる。

まとめ

外彎変形を有する両側 AFF (同側完全骨折および反対側不全骨折) の 1 例を経験した。Zimmer Natural Nail[®] の逆使用により骨折治療と骨折予防の両方に対応できた。手術は完全骨折の側から行い、できるだけ解剖学的整復位を獲得することが重要である。

文 献

- 1) Park JH, et al: Surgical tips of intramedullary nailing in severe bowed femurs in atypical femur fractures: Simulation with 3D printed model. *Int J Care Injured* 47 : 1318-1324, 2016.
- 2) Oh Y, et al: Stress fracture of bowed femoral shaft is another cause of atypical femoral fracture in elderly Japanese: a case series. *J Orthop Sci* 19 : 579-586, 2014.
- 3) Abdelaal AHK, et al: Radiological assessment of the femoral bowing in Japanese population. *SICOT J* 2 : Article number 2, 2016.
- 4) Koh A, et al: Atypical femoral fractures related to bisphosphonate treatment. *Bone Joint J* 99: 295-302, 2017.
- 5) Prasarn ML, et al: Bisphosphonate associated femur fractures have high complication rates with operative fixation. *Clin Orthop Relat Res* 470: 2295 – 2301, 2012.
- 6) Shane E, et al: Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: second report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res* 29: 1-23, 2014.
- 7) 田島紘己, 唐澤善幸: 外弯変形の強い非定型大腿骨骨折に対してストレートネイルが有用だった2例. *中部整災誌* 61 : 729-730, 2018.
- 8) 高畑智嗣: Ender法による非定型大腿骨骨折の治療. *骨折* 41 : 273-277, 2019.
- 9) 宗像秀樹, 他: 非定型大腿骨骨折に対する順行性髄内釘固定 —近位固定スクリューは骨頭スクリューを標準とすべきである—. *骨折* 40 : 534-537, 2018.
- 10) 澤口 毅, 重本顕史: 非定型大腿骨骨折に対する治療戦略 —観血的治療—. *整・災外* 60 : 1005-1011, 2017.
- 11) 久我研作, 大野一幸: 非定型大腿骨骨折における大腿骨外弯の影響について. *骨折* 39 : 382-385, 2017.
- 12) 林 豪毅, 他: 高度外弯変形を伴う両側大腿骨骨幹部非定型骨折の治療経験. *整形外科と災害外科* 65 : 320-324, 2016.
- 13) 山口正哉, 他: 外弯の強い大腿骨骨幹部骨折に髓腔形状に合うように逆側のZimmer natural Nailを使用した3例4肢. *骨折* 40 : 1049-1052, 2018.
- 14) Mizutani Y, et al: Post-operative Rehabilitation of Atypical Femoral Fracture in a Single Center. *Progress in Rehabilitation Medicine* 5: Apr 14, 2020.
- 15) Hamahashi K, et al: Clinical Features and Outcomes of Bilateral Atypical Femoral Fractures. *Hindawi. Case Rep Orthop* 2020.