

原 著

当院における大腿骨転子部骨折に対する手術療法の検討

多根総合病院 整形外科

高村 裕史 上中 一泰 山中 清孝 松村 健一
森 基

要 旨

大腿骨転子部骨折に対して2009年から2014年7月までに当院で Short Femoral Nail を用いて手術を施行し、術後3か月以上経過観察可能であった184例の内、CM nail (C群)・ITST (I群)の2種類を使用した51例について、ネイル髓腔占拠率と術後1か月時点でのスライディング量・整復位との関係性を評価した。髓腔占拠率計測には単純レントゲン正面像と側面像から計算した髓腔の面積とネイル断面積を用いた。髓腔占拠率はC群50.7%、I群41.7%であった。髓腔占拠率が高くても過度なテレスコーピングを抑制する傾向は認められなかったが、スライディング量は少なくなる傾向にあった。AO分類不安定型のスライディング量はI群:6.16mm、C群:4.54mmであった。ネイルの髓腔占拠率をあげることでスライディング量を抑制する可能性が示唆された。

Key words : 大腿骨転子部骨折 ; 髓腔占拠率 ; スライディング量

はじめに

大腿骨転子部骨折に対する手術治療においては術後の過度なテレスコーピングが最大の問題点ともいわれている。骨折型での安定・不安定に左右されるとされており、これまで様々な報告にあるように術中整復法や術後整復位が一番優先すべきという点については疑う余地がない。整復位保持という観点に立った時、ネイルの髓腔占拠率を高めることで副次的効果が得られるのではないかと考えた。今回我々は髓腔占拠率がどのように術後に影響してくるかを retrospective に調査した。

対象・方法

対象は2009年10月から2014年7月までに大腿骨転子部骨折に対して骨接合を行った症例のうち、術後3ヶ月以上経過観察が可能であった184例である。そのうちネイル長が180mm前後のいわゆる short サイズで、髓腔占拠率という観点において異なるコンセプトで手術を行った2群(51例)について比較検討した。使用インプラントとしては Zimmer 社製 ITST アジアンショー

トネイルシステム(以下I群)30例、Zimmer社製 Natural Nail CM ネイルシステム(以下C群)21例であった。

I群は2010年から2011年、C群は2013年から2014年と使用時期は異なっている。I群は形状がストレートネイルであり、髓腔占拠率に関しては考慮せず、整復状態と術者の主観でネイル径選択を行っている。一方でC群は髓腔占拠率をあげるというコンセプトに基づいて手術加療を行った群である。太いネイルを挿入することで生じる jamming の問題に関しては、C群はネイル前弯がついている形状をしているためリスクを軽減できる。さらに術中ネイル径選択時に手回しリーマーを用いて可能な限り太いサイズのネイルを選択するという方針をとっている。

男性16例、女性35例、受傷時平均年齢は81歳(47~97歳)であった。骨折型はAO分類31においてA1型とA2-1型を安定型、A2-2・A2-3型を不安定型と考えて分類した。

検討項目は骨折型・術後の整復位・術後1ヶ月時のスライディング量・髓腔占拠率である。整復位に関しては単純レントゲン側面像において宇都宮らの分類を用いて髓内型・髓外型・解剖型に、正面像では越智ら

の分類を用いて内方型・解剖型・外方型と分類した¹⁻³⁾。またスライディング量については平中らによる簡易法によるスライディング測定法を用いて測定した⁴⁾。髓腔占拠率に関してはネイルおよび髓腔断面積を計算することで算出した。ネイル径を r 、単純レントゲン正面像での横止めスクリー部分の髓腔径を a 、側面像での髓腔径 b と定め、ネイル断面積 (正円) は πr^2 、髓腔断面積 (楕円) は πab となるので、 $r^2/ab \times 100$ で髓腔占拠率が算出可能となると考えた (図1・2)。

また統計学的処理に関しては2群間の骨折型分布に関してはF検定で、髓腔占拠率・スライディング量に関してはt検定で計算を行った。

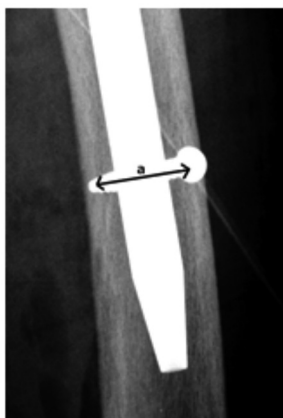
結 果

骨折型はAO分類安定型(A1:11例, A2-1:26例), 不安定型(2-2:6例, 2-3:7例), その他1例という内訳であり、I群とC群の間で分布に有意差は認めなかった ($P=0.06$)。

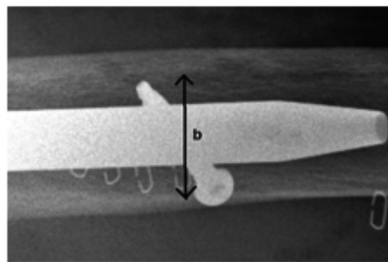
使用したネイルサイズはI群では10mm:16例, 11mm:11例, 12mm:2例, 14mm:1例, 平均は10.63mmであった。C群では9mm:1例, 11.5mm:11例, 13mm:9例, 平均は12.03mmであった。

髓腔占拠率は全体では44.4%, I群:41.7%, C群:50.7%であり2群間で有意差を認めた ($P<0.01$)。術後スライディング量については全体:4.34mm, I群:4.35mm, C群:4.20mm, 過度のテレスコーピング(7mm以上)はI群:5例(16.7%), C群:3例(14.3%)を認めた。

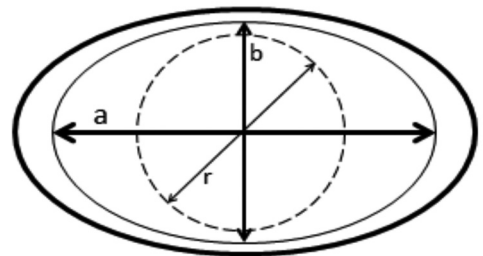
AO分類不安定型(2-2/2-3)において髓腔占拠率・



単純レントゲン正面像
髓腔径を a とする



単純レントゲン側面像にて
髓腔径を b とする



髓腔占拠率(%) = ネイル断面積 / 髓腔面積 $\times 100$
 $= \pi r^2 / \pi ab \times 100$
 $= r^2 / ab \times 100$
 $a \cdot b$: 髓腔径 r : ネイル径

図1

図2

表1

	C群	I群	
髓腔占拠率 (全体)	50.7%	41.7%	$p < 0.01$
スライディング量 (全体)	4.20mm	4.35mm	$p = 0.34$
髓腔占拠率 (不安定型)	52.5%	45.3%	$p = 0.09$
スライディング量 (不安定型)	4.54mm	6.16mm	$p = 0.20$
過度なテレスコーピング	3例	5例	

スライディング量を検討したところ、C群では52.5%・4.54mm, I群では45.3%・6.16mmとなっていた。平均値では両群で差を認めたが、統計学的には有意差は認められなかった (表1)。

症 例

80歳, 女性。立っている時に歩行者と接触して転倒受傷した。AO分類は2-3, Jensen V型である。CMnailを用いて内固定した。髓腔占拠率は56%である。術後は疼痛範囲内での荷重歩行訓練を開始した。術直後は外方・解剖型であったが、術後1ヶ月の時点で外方・髓内型となり、スライディング量は9.58mmと過度なテレスコーピングを認めた。その後は独歩自立し、自宅退院となった。最終観察時には骨癒合を認めた (図3)。

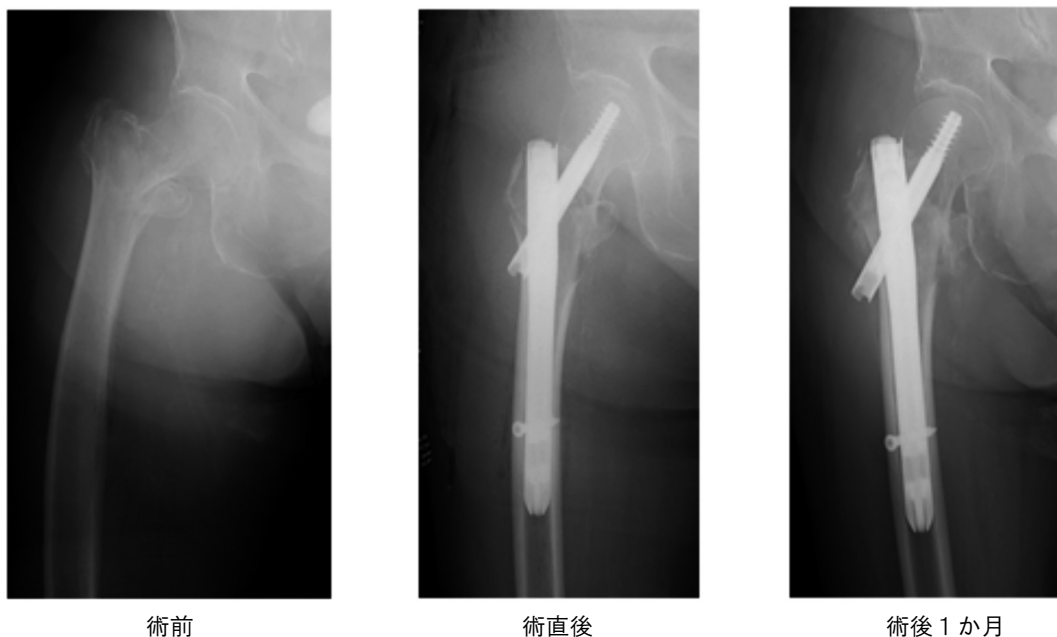


図3

考 察

現在大腿骨転子部骨折に用いられるインプラントには大きくわけて compression hip screw type と short femoral nail の2種類が主流となっている。レバーアームが短い髓内釘の方が良好な結果をもたらすとも言われている。後者は髓内釘である性質上、swing motion を起こすことで術後の内反転位を認めることが知られている⁹⁾。術後の内反転位をいかに予防するかが術後結果に関わってくる。それに対しての一つのアプローチ方法として髓腔占拠率をいかにあげるかという議論がある。

我々は前述した様に C 群の症例においては髓腔占拠率に注目し、徒手的リーマーを用いて髓腔のリーミングを行い、抵抗を感じ出したらその時点で挿入可能な最大径のインプラントを選択する方法をとることで髓腔占拠率をあげることを意識している。すぎるネイルを挿入することによってネイル先端の応力集中による術後の骨幹部骨折の危険性も指摘されているので、必要以上の皮質骨のリーミングは行わず、挿入可能な範囲のネイル径の選択をしている。

宮本らは不安定型骨折に小径ネイルを使用することで術後内反変形が起りやすい傾向を示しており、前原らは可能な限り遠位髓腔占拠率を高めて安定性を得ることで、術後のアライメント不良予防に作用する効果があるとも述べている⁶⁾。

寺元らは髓内釘による遠位髓腔占拠率上昇が内反転

位予防の一つとなることを示し、髓腔にあった可及的太めの径を選択することが重要であると述べている⁷⁾。

髓腔が狭い症例や外弯が強い症例などの日本人高齢女性に特徴的な大腿骨形態をしている症例ではネイルの挿入困難が生じる可能性があるという報告もある⁸⁾。我々も高齢者かつ大腿骨弯曲が強い症例においては太めのネイルでは挿入困難となる症例も経験しており、太い径のネイル挿入に際してはインプラントの前弯や大腿骨前弯の術前の確認が必要と考える。インプラントによってネイル近位部の bending point は異なるのでインプラント選択に関しても検討してよいのではないかとされている⁹⁾。

今回大腿骨の髓腔形状は楕円形であることに注目し、正面・側面像での遠位横止めスクリュー部分の髓腔占拠率を算出した。大腿骨髓腔が正円に近いものであれば、単純レントゲン正面像だけで評価可能である。しかしながら髓腔は楕円形に近いので、より正確に髓腔占拠率を算出するには側面像での評価が必要ではないかと考えた。結果としては髓腔占拠率をあげる方が術後スライディング量の平均値が小さくなる傾向にあることがわかった。

また AO 分類における不安定型においては、髓腔占拠率が高いほどスライディング量の平均値が小さくなることを示唆された。平中らは過度なスライディングは術後の内反変形やカットアウトへの危険が高いことを示唆していると述べている¹⁰⁾。過度なテレスコーピング予防においては、整復位をいかに保つかが重要で、

術中整復法や術後整復位が大切ということには疑いが
ない。今回髓腔占拠率を計算したことによって、より
太めのネイルの方がスライディング量を減らす効果も
もたらすことを確認できたが、太めのネイルを入れた
からといって過度なテレスコーピングを抑えることが
できるということは今回の調査では確認できなかった。
過度なテレスコーピングを起こした症例は1例を除い
て全例術直後レントゲンにて整復位不良を認めた症例
であった。除いた1例に関して言えば整復位は内方・
解剖型であったが、ネイルが骨折部刺入となったため
骨折部内側が離開してしまったことによる過度なテレ
スコーピングを生じたと考えられた。今回の結果をみ
ても過度なテレスコーピングを防ぐには良好な整復位
保持がいかに大切かを再確認できた。

今回は髓腔占拠率がスライディング量にどう影響す
るかを調査したが、結果としてラグスクリュー1本打
ちインプラント群の検討となった。今後は当院でも使
用してきた2本打ちインプラントなどコンセプトの異
なるインプラントの比較検討が望ましいと考える。統
計学的有意差がでなかった原因としては検討症例数が
少ないことが一番に考えられる。またこれまで報告さ
れている内反位への転位への影響に関してもこれから
調査すべき問題と考える⁵⁾。I群(2010~2011年)とC
群(2013年~2014年)では使用時期・主治医が異なる
ため、術中整復位に対する考え方が異なっている可能
性も否定できない。荷重時期に関しても手術後にすぐ
全例全荷重したわけではないことも今回の限界と考え
られる。

諸家の報告では良好な整復位を保持し、可及的早期
の全荷重を行っている施設が多い。整復位保持を十分
に検討したうえで早期荷重を行える整復位を獲得し、
早期リハビリ、入院期間の短縮を目指すべきと考える。

今回の調査によって、髓腔占拠率をあげることで過
度なテレスコーピングを抑制するとまでは示すことが
できず、AO分類不安定型におけるスライディング量を
軽減する傾向があったことは示された。これまでい
われているように過度なテレスコーピングを抑えるに
は整復位保持が最優先であることには間違いがないが、
髓腔占拠率をあげることによってスライディング量を
減らす効果が示唆された。

おわりに

- 1) 当院における大腿骨転子部骨折への治療について
報告した。
- 2) 大腿骨転子部骨折術後のインプラント髓腔占拠率
とスライディング量に関して検討した。
- 3) 髓腔を楕円と考えることでより正確な髓腔占拠率
測定が可能であった。
- 4) 髓腔占拠率の高い方がスライディング量を減らす
傾向が認められた。

参考文献

- 1) 宇都宮啓, 井原成男, 鈴木聖裕, 他: 大腿骨転子
部骨折の分類法—近位骨片と遠位骨片の回旋転位
に注目して—。整・災外, 48: 1561-1568, 2005
- 2) 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
- 3) 越智龍弥, 中野哲雄, 阿部靖之, 他: 大腿骨転子
部骨折に対するCHS法の整復位損失について。
骨折, 23(2): 408-411, 2001
- 4) 平中崇文, 鎮西伸頭, 飛田祐一, 他: 大腿骨転子
部骨折に対する髓内釘術後のスライディング量の
正確な測定法。骨折, 33(3): 652-654, 2011
- 5) 寺元秀文, 内田圭治, 金子真也, 他: Short femoral
nailによる大腿骨近位部骨折術後内反症例の検討。
骨折, 35: 649-651, 2013
- 6) 宮本 力: 大腿骨転子部骨折に対するPFNAを
用いた治療経験。骨折, 30: 119-121, 2008
- 7) 寺元秀文, 内田圭治, 金子真也, 他: Short femoral
nailを用いた大腿骨近位部骨折術後内反症例の臨
床評価。骨折, 36(1): 97-100, 2014
- 8) 前原 孝, 篠原健介, 山下一太, 他: 日本人高齢
女性における大腿骨形態の特徴。骨折, 34(2):
451-455, 2012
- 9) 前原 孝, 生熊久敬, 善家雄吉, 他: 大腿骨近位
部骨折に対する髓内釘固定法の検討。整・災外,
52: 1437-1445, 2009
- 10) 平中崇文, 藤田郁夫, 上本晴信, 他: 大腿骨転子
部骨折治療時におけるカットアウトに対する検討。
中部整災誌, 50(1): 169-170, 2007