

## 小児大腿骨頸部骨折の4例

静岡県立こども病院整形外科

志賀美絃・滝川一晴・矢吹さゆみ・田中紗代

**要旨** 当院で治療を行った小児大腿骨頸部骨折の治療方法、治療成績について報告する。2008～2013年までの6年間に当院で治療を行った小児大腿骨頸部骨折の4例(男2, 女2)5股を対象とし、受傷機転, Delbet-Colonna分類, 固定方法, 合併症, 大腿骨頭壊死症の有無について調査した。受傷時年齢は平均7.7歳(4～12歳), 経過観察期間は平均2年9か月(3か月～4年3か月), 受傷機転は交通事故1例, 転落3例であった。Delbet-Colonna分類はⅡ型1股, Ⅲ型3股, Ⅳ型1股で, 全症例に対して当院受診同日に緊急対応で観血整復内固定を行った。1股に軽度の内反股と骨端線早期閉鎖を生じたが, 全例骨癒合が得られ, 大腿骨頭壊死症が発生した症例はなかった。小児の大腿骨頸部骨折では小児骨折に特有の高い骨癒合力や矯正力は期待できず, 大腿骨頭壊死症, 内反股, 骨端線早期閉鎖, 偽関節などの合併頻度が高い。したがって, 正確な整復位を得るため, できる限り早急に手術を行うことが重要である。

### はじめに

小児の大腿骨頸部骨折は高齢者と異なり, 発生頻度1%未満とまれな骨折である。小児骨折に特有の高い骨癒合力や自家矯正力を期待できず, 大腿骨頭壊死症, 内反股, 骨端線早期閉鎖, 偽関節などの合併頻度が高い。今回, 我々が経験した症例の治療方法と治療成績を検討したので報告する。

### 対象と方法

2008～2013年までの6年間に当院で治療を行った小児大腿骨頸部骨折4例5股(男性2例, 女性2例)を対象とした。受傷時年齢は平均7.7歳(4～12歳)だった。経過観察期間は平均2年1か月(6か月～4年3か月)だった。Delbet-Colonna分類<sup>2)</sup>により骨折型を分類し, 受傷機転, 治療方法, 合併症について調査した。治療成績は

Ratliffの評価基準<sup>6)</sup>を用いて, 最終受診時の臨床所見, X線所見のそれぞれを良, 可, 不可で評価した。

### 結果

受傷機転は交通事故1例, 転落3例だった。骨折型はDelbet-Colonna分類でⅡ型1股, Ⅲ型3股, Ⅳ型1股だった。5股とも転位があった。治療方法は全例に緊急手術として, 観血的整復内固定を行った。手術は3例4股が受傷日に, 1例1股が受傷3日後の当科初診日に行った。固定方法はAO cannulated screwとKirschner鋼線を併用したのは2股, AO cannulated screwのみが1股, Kirschner鋼線のみが2股だった。術後合併症は, 軽度の内反股と骨端線早期閉鎖が1股に生じた。しかし, 大腿骨頭壊死症を生じた症例はなかった。全例で骨折部の骨癒合を獲得した。Rat-

**Key words** : children(小児), femoral neck fracture(大腿骨頸部骨折), avascular necrosis of the femoral head(大腿骨頭壊死症)

連絡先 : 〒420-8660 静岡県静岡市葵区漆山860 静岡県立こども病院整形外科 志賀美絃 電話(054)247-6251  
受付日 : 2014年3月11日

表 1. 症例一覧

症例	性別	年齢	受傷機転	骨折型	転位	固定法	免荷期間	骨頭壊死	治療成績
1	女	7歳	交通事故	右：Ⅳ	+	cannulated screw, Kirschner 鋼線	15週	—	良
				左：Ⅲ	+	cannulated screw, Kirschner 鋼線	12週	—	良
2	女	6歳	転落	Ⅱ	+	Kirschner 鋼線	14週	—	良
3	男	12歳	転落	Ⅲ	+	cannulated screw	15週	—	良
4	男	4歳	転落	Ⅲ	+	Kirschner 鋼線	8週	—	良



a：受傷時

b：手術時

図 1. 症例 1



c：最終受診時



a：受傷時

b：手術時

図 2. 症例 3



c：最終受診時

liff の評価基準を用いた治療成績は臨床所見と X 線所見ともに全例で良かった(表 1).

### 症例提示

#### 症例 1：7 歳， 女児.

交通事故により右側がⅣ型， 左側がⅢ型の両大腿骨頸部骨折を受傷した(図 1-a). 受傷日に両側とも観血的整復後に cannulated screw と Kirschner 鋼線を併用して内固定を行った(図 1-b). 術後 13 週で左下肢， 術後 16 週で右下肢の部分荷重歩行を開始した. 術後 5 年 3 か月で合併症なく， 経過している(図 1-c).

#### 症例 3：12 歳， 男児.

階段から転落し， Ⅲ型の右大腿骨頸部骨折を受傷した(図 2-a). 受傷日に観血的整復後に cannulated screw のみで内固定を行った(図 2-b). 術後 16 週から部分荷重歩行を開始した. 術後 1 年 8 か月経過し， 軽度の内反股と早期骨端線閉鎖が生じたが， その他の合併症は生じることなく， 経

過している(図 2-c).

### 考 察

小児大腿骨頸部骨折で最も予後を左右する合併症は大腿骨頭壊死症である. Canale ら<sup>1)</sup>によれば， 大腿骨頭壊死症の発生頻度は Delbet-Colonna 分類の I 型 100%， II 型 52%， III 型 27%， IV 型 14% とされている. Trueta<sup>10)</sup>は， 小児の大腿骨頭は 4~13 歳頃までは骨端部と骨幹端部が成長軟骨によって隔てられるため， 骨幹端からの血流を欠き， 9~10 歳頃には円靭帯からの血流が徐々に増加するものの， それまでは骨端部は lateral epiphyseal artery のみの血流に依存していると述べている. 小児はこのような成人と異なり， 大腿骨頭への血行路が限られている. 下村ら<sup>9)</sup>は大腿骨頭壊死症の発生に関与する因子として， 骨折部転位の有無や骨折型といった受傷時の障害の程度と， その後の血行の二次性障害があると述べている. 骨折時の血管損傷により骨頭への血流途絶が

生じることや、血腫貯留による関節内圧上昇に伴う静脈性鬱滞が起こることが、大腿骨頭壊死症に寄与する<sup>3)</sup>。さらに、小児の場合は局所安静を保つことが難しく、外固定や牽引では骨折部が不安定になることで血行の二次性障害が起こる<sup>9)</sup>。この二次性障害を減少させるために下村ら<sup>9)</sup>は、I～III型は可及的早期に整復位を得たのち、内固定を行うべきと述べている。また、斉藤ら<sup>7)</sup>は、本邦の小児大腿骨頸部骨折165例の治療成績を手術と保存療法で比較した。その結果、IV型は手術群の方が治療成績は有意に良好だったと述べている。

小児の大腿骨頸部骨折の治療の中で、判断に難渋する一つが免荷期間である。当院で治療した患者の平均免荷期間は、12.8週間(8～15週間)だった。坂巻<sup>8)</sup>は大腿骨頭壊死症の発症群と非発症群の免荷期間を比較し、小宮ら<sup>5)</sup>は術後成績の良好群と不良群の免荷期間を比較した。どちらも免荷期間は、大腿骨頭壊死症の発生に関与しないと述べている。しかし、北ら<sup>4)</sup>は大腿骨頭壊死症を発症した症例では、免荷中の受傷後6か月までに単純X線で骨端部・骨幹端部の骨硬化像と骨端線の狭小化・一部閉鎖が生じ、この所見が大腿骨頭壊死症の診断に有用と述べ、早期の整復・固定のち6か月間の免荷を推奨している。免荷期間について一定の見解がなく、今後も検討が必要である。

小児大腿骨頸部骨折の治療ガイドラインはなく、治療法は施設によってさまざまである。最善の治療はできる限り早期に的確な整復位を獲得し、かつ股関節内血腫を除去し関節内圧を下げることで大腿骨頭への血流を改善させ、二次性血行障害を防ぐことである。また、小児では牽引治療で長期の安静が保てないことや、多動などによりギプス内で転位が起こる可能性があるため、すべての骨折型で手術を第一選択にするべきである。

そのため、当院では受傷日、もしくは受診日に緊急で観血的整復内固定術を行っている。全例で大腿骨頭壊死症は生じず、術後成績も良好だった。

## 結 語

小児大腿骨頸部骨折4例5股に対して、受傷後早期に観血的整復内固定術を行い、全例で骨折部の骨癒合を獲得し、術後成績は良好だった。

## 文献

- 1) Canale ST, Bourland WL: Fractures of the neck and intertrochanteric region of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am* 59 : 431-443, 1977.
- 2) Colonna PC: Fracture of the neck of the femur in children. *Am J Surg* 6 : 793-797, 1929.
- 3) Kay SP, Hall JE : Fracture of the femoral neck in children and its complications. *Clin Orthop Relat Res* 80 : 53-71, 1971.
- 4) 北 純, 山田則一, 前田慎吾ほか: 小児大腿骨頸部骨折における大腿骨頭壊死発生とその修復. *整・災外* 48 : 1099-1108, 2005.
- 5) 小宮宏一郎, 横山一彦, 内山勝文ほか: 小児大腿骨頸部骨折の治療成績. *骨折* 26 : 538-541, 2004.
- 6) Ratliff AHC : Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Br* 44B : 528-542, 1962.
- 7) 斉藤聡彦, 新林弘至, 西村直巳ほか: 小児大腿骨頸部骨折の保存療法と手術療法. *整・災外* 48 : 1117-1124, 2005.
- 8) 坂巻豊教: 大腿骨頭壊死の発生要因と予防対策. *骨・関節・靭帯* 14 : 327-331, 2001.
- 9) 下村哲史, 坂巻豊教: 小児大腿骨頸部骨折の治療成績. *臨整外* 39 : 1519-1523, 2004.
- 10) Trueta J : The normal vascular anatomy of the human femoral head during growth. *J Bone Joint Surg Br* 39B : 358-379, 1957.

## *Abstract*

### Femoral Neck Fracture : report of five cases

Mihiro Shiga, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the results from treatment of a femoral neck fracture in 5 cases involving 4 patients (2 boys and 2 girls), seen between 2008 and 2013 in our hospital. Their average age on admission was 7 years 8 months, and the average follow-up duration was 2 years 9 months. The cause for the fracture was a traffic accident in 2 cases involving 1 patient, and a fall in the other 3 cases. On the Delbet-Colonna Classification, there was 1 fracture of type-II, 3 fractures of type-III, and 1 fracture of type-IV. Each case was treated immediately using reduction and fixation. Premature closure of the epiphyseal plate and slight coxa vara occurred in 1 case. Overall, bony union was achieved in each case, and there was no case of avascular necrosis in the femoral head. Generally in cases of a femoral neck fracture in childhood, there are high rates of non-union, avascular necrosis, premature closure of the epiphyseal plate, and coxa vara. However the findings here suggest that immediate reduction and fixation can lead to a good outcome.