

## 大腿骨頭すべり症に対する single screw fixation の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

河村好香・和田晃房・高村和幸  
柳田晴久・矢津田圭・畑野崇

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

藤井敏男

**要旨** 当科では、大腿骨頭すべり症に対して、安定型には in situ single screw fixation を行い、不安定型には牽引手術台上での positional reduction と single screw fixation を行っており、その治療成績を検討した。1986～2008年に手術を行った25例26関節(安定型21関節、不安定型5関節)を対象とした。男児15例、女児10例で、平均手術時年齢は11歳8か月、平均経過観察期間は3年3か月であった。4例に下垂体腫瘍、放射線治療や大腿骨頸部骨折の既往症を認めた。発症形式は acute type 8例、chronic type 13例、acute on chronic type 4例であった。不安定型では、歩行不能時から手術までの期間は4～19日であった。Rohrer 指数で高度肥満が11例、軽度肥満が3例、スポーツに関連した症例が9例であった。後方すべり角の術前平均は、安定型で37°、不安定型で56°であった。術直後の改善角は、安定型で4°、不安定型で31°であった。合併症として骨頭壊死を2例、軟骨融解を1例に認め、いずれも不安定型であった。安定型21例では、軽度の大腿骨頸部の短縮をきたした例があったが、全例成績良好であった。不安定型では、5例中3例が成績不良で、高度すべりであったことや歩行不能時から手術までの期間が長かったことが原因と考えられた。

### はじめに

大腿骨頭すべり症は学童期に発症する比較的稀な疾患であり、診断や治療が遅れることが多い。早期に適切な治療が行われなければ、疼痛、跛行などの愁訴や股関節変形を残す。治療方針は施設によって様々で、すべりの程度に応じて pinning を選択したり大腿骨骨切り術を行うことがあるが、最近では pinning の適応を拡大する施設が増えている。当科では、安定型に対しては可及的早期に in situ single screw fixation を行い、不安定型に対しては原則的に受診日に、牽引手術台上で

の positional reduction と single screw fixation を行っている。

今回、当科で上記の手術加療を行った症例について、発症様式と治療成績を検討した。

### 対象と方法

1986～2008年までに当科で single screw fixation を行った25例26関節、男児15例、女児10例を対象とした。Lorder 分類は安定型21関節、不安定型5関節で、発症様式はDunnの分類で acute type 8例、chronic type 13例、acute on chronic type 4例であった。手術時年齢は8.0～

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), single screw fixation(スクリュー固定), posterior tilt angle(後方すべり角)

連絡先: 〒810-0063 福岡市中央区唐人町2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 河村好香 電話(092)713-3111  
受付日: 平成22年2月10日

## 安定型 (21関節)

平均37° → 33°

## 不安定型 (5関節)

平均56° → 25°

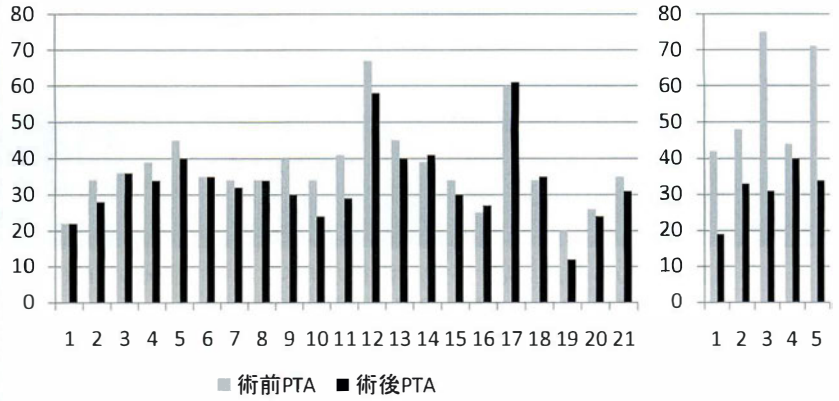


図 1. 術前後の後方すべり角の変化 (左:安定型, 右:不安定型)

13.8歳(平均11.7歳), 経過観察期間は6か月~8.0年(平均3年3か月)であった。

安定型の発症から手術までの期間は10日~2か月(平均1か月20日), 不安定型の歩行不能時から手術までの期間は4日~19日(平均10日)であった。発症に關与する可能性のある既往症を4例にみとめ, 下垂体腫瘍, 頭蓋咽頭腫による内分泌異常2例, 白血病の放射線治療1例, 大腿骨脛子部骨折1例であった。学童期の体格指数であるRohrer指数(Rohrer指数=体重[kg]×10<sup>7</sup>/(身長[cm])<sup>3</sup>)で, 高度肥満(Rohrer指数=160~)は11例, 肥満(Rohrer指数=146~159)は3例であった。スポーツに關連した症例は9例で, 内訳は野球・ソフトボール4例, テニス2例, 陸上2例, ラグビー1例であった。

臨床評価は, 最終観察時の疼痛・跛行・可動域を調査し, Heyman and Herndon分類<sup>1)</sup>を用いた。X線学的評価として, 術前後の後方すべり角の変化, 手術から骨端線閉鎖までの期間, 最終観察時のリモデリングの程度(Jones分類<sup>2)</sup>), 頸部短縮, 経過中の骨頭壊死や軟骨融解などの合併症を調査した。臨床評価・X線評価を, 安定型と不安定型で検討した。

## 結果

安定型21関節で全例 Heyman and Herndon分類の excellent(18例)または good(3例)であつ

た。一方, 不安定型5関節は excellent(1例), good(1例)で, 3例が poorであった。

後方すべり角は in situ single screw fixation を行った安定型21関節では術前平均37°から術後平均33°に改善していた。不安定型5関節では牽引手術台上での positional reduction により術前平均56°から術後平均25°へ大きく改善していた(図1)。

最終経過観察時に骨端線閉鎖が完了していた症例は21例中11例であった。この11例において手術から患側の骨端線閉鎖までの期間は平均3年4か月(6か月~6年5か月)で, 健側との骨端線閉鎖時期に左右差を認めたものは11例中2例であった。

Jones分類は, 安定型21関節では A15例, B5例, C1例で, 不安定型5関節では A3例, B1例, C1例で, リモデリング率(全症例におけるAとBの割合)は, 安定型で95%, 不安定型で80%であった。

合併症は骨頭壊死を2例, 軟骨融解を1例にみとめ, これら3例とも不安定型であった。

## 症例提示

### 症例1: 10歳, 男児, 安定型

ソフトボール練習中に右股関節痛が出現し近医を受診した。経過観察にて疼痛は一時軽快したが, 1か月後に再燃した。初症状出現時から2か



図 2. 10.5 歳, 女兒, 不安定型(後方すべり角 44°)症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像. 良好な骨頭修復が得られた.

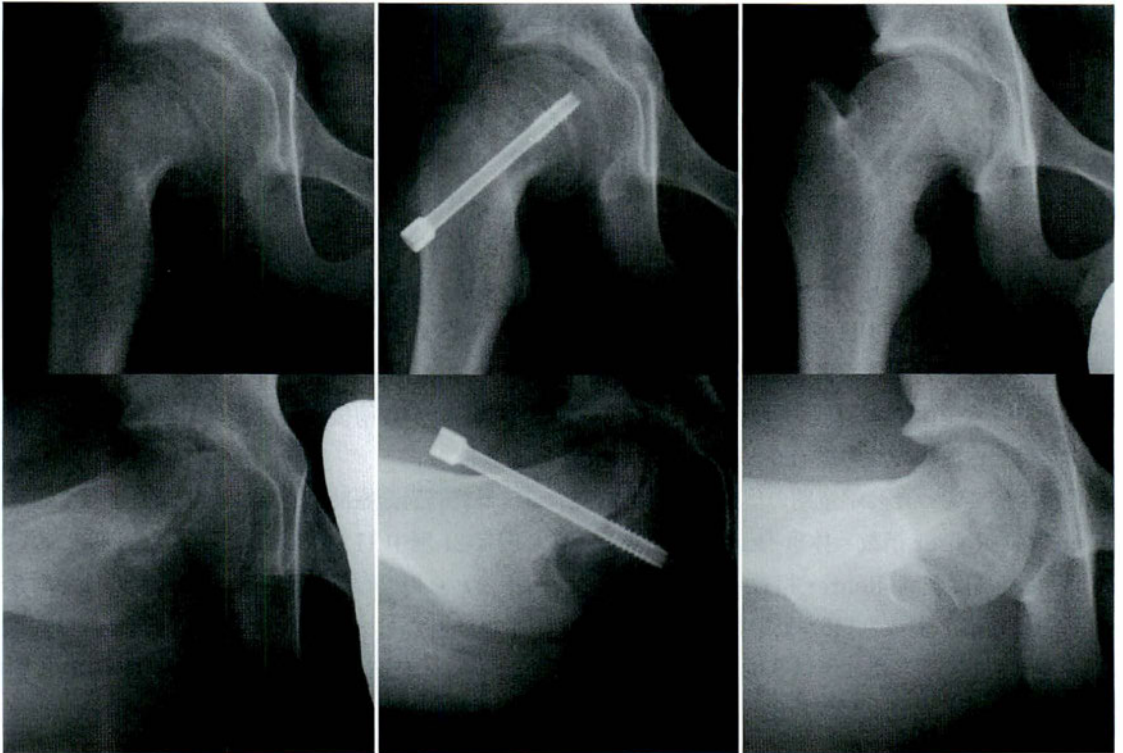


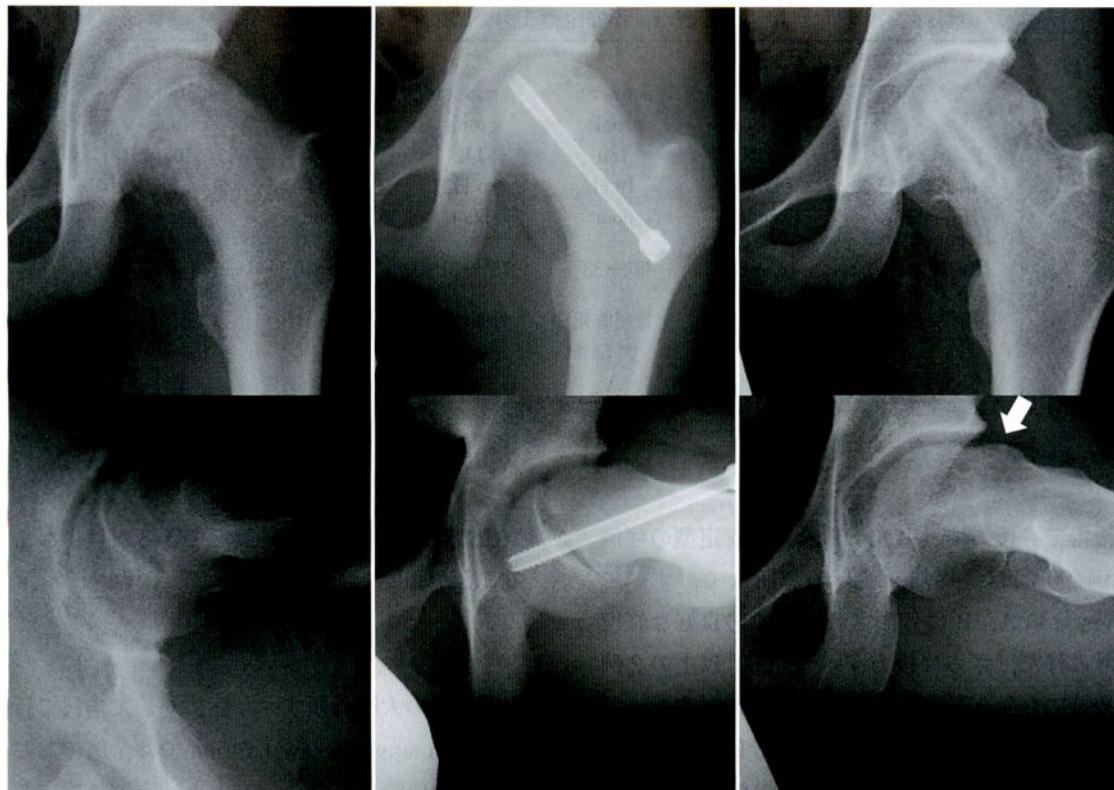
図 3. 12.1 歳, 男児, 安定型で後方すべり角 67°と高度すべり症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像, 大腿骨頸部の短縮をきたしたが, 骨頭の修復は良好である.

月後に自立歩行で前医を受診し, 右大腿骨頭すべり症と診断され翌日当科初診, 初診から 6 日目に全身麻酔下に大腿骨頭すべり症用スクリューを使用した in situ single screw fixation を行った. 後方すべり角は術前 34°, 術後 34°と変化はなかった. 骨端線閉鎖を待ち, 術後 5 年で抜釘した. 術後 5 年時点で, 軽度の頸部短縮があるが Jones 分類は A でリモデリングは良好であり, 疼痛・跛行・可動域制限は認めない.

#### 症例 2: 10.5 歳, 女兒, 不安定型(図 2)

3 週間前から左下肢痛があった. 転倒を機に歩行不能となり, 歩行不能時から 2 日後に当科を受診した. 後方すべり角 44°の左大腿骨頭すべり症を認め, 同日全身麻酔下に牽引手術台上での positional reduction を行い大腿骨頭すべり症用スクリューを用いた single screw fixation を行った. 術後後方すべり角は 40°であった. 合併症なく経過し, 骨端線閉鎖を待ち術後 3 年で抜釘した. 術





a|b|c 図 4. 13.7 歳, 男児. 安定型で後方すべり角 60° と高度すべり症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像. Jones 分類 C と変形を残し, cam type の femoro-acetabular impingement が危惧される(白矢印).



a. 骨頭壊死

b. 骨頭壊死

c. 軟骨融解

図 5. 術後合併症をおこした不安定型 3 例

後 3 年 4 か月の最終経過観察時には Jones 分類は A でリモデリング良好であり, 軽度の Drehmann 徴候が残存しているが日常生活には支障がない.

### 考 察

安定型では, 軽度の大腿骨頸部の短縮をきたした例があったが, 骨頭変形をきたした例はなく,

全例成績良好であった. 以前は後方すべり角 30° 未満のすべり症に対してのみ in situ pinning を行うことが提唱されてきたが, 近年では in situ pinning の適応が拡大され, 後方すべり角 30° 以上のすべり症に対しても pinning を行い良好な成績を得た報告がある<sup>3)~6)</sup>. 飯田ら<sup>4)</sup>は後方すべり角 60° までのすべり症に対する in situ pinning は短期的には良好な成績を得ていたと報告している. 今回

表 1. 不安定型 5 例の結果

症例	1	2	3	4	5
発症様式	acute	acute on chronic	acute on chronic	acute on chronic	acute on chronic
Rohrer 指数	128	180	142	143	107
手術までの日数	17 日	19 日	5 日	8 日	4 日
Heyman & Herndon 分類	excellent	poor	poor	good	poor
術前後の後方 すべり角	42°→23°	48°→33°	75°→31°	44°→40°	71°→34°
術後合併症	—	骨頭壊死 (図 5a)	骨頭壊死 (図 5b)	—	軟骨融解 (図 5c)
Jones 分類	A	A	C	A	B

の報告でも後方すべり角 60°未満の安定型の症例 19 例 (90%) は、疼痛、跛行の愁訴なく、すべて Jones 分類 A, B に分類され、骨頭の良い修復が得られた。さらに後方すべり角 60°以上の 2 例 (10%) にも in situ single screw fixation を行っており、1 例は Jones 分類 A と良好な修復が得られたが (図 3)、1 例は愁訴はないものの Jones 分類 C と変形を残し anterior femoro-acetabular impingement や股関節症への進展が危惧される<sup>6)</sup> (図 4)。また、骨端線閉鎖時期は、おおむね左右差はなく、single screw fixation を行っても、良好な骨成長が期待できる。

一方、不安定型 5 例中のうち 3 例 (60%) で経過中に骨頭壊死や軟骨融解の合併症をきたし (図 5)、可動域制限や跛行が残存し、成績不良であった (表 1)。成績不良の因子として受傷時の高度なすべり、歩行困難時から手術までの期間や整復操作が指摘されている<sup>3)</sup>。今回、不安定型 5 例すべてで術前後方すべり角が 40°以上の高度なすべりであった。また、歩行困難時から手術までの期間では、我々の症例すべてで 4 日以上経過しており、手術加療の遅れも成績不良の要因と考えられた。整復操作に関しては、我々は牽引手術台での positional reduction にとどめている。後方すべり角の術後の改善角は成績良好な 2 例と成績不良 3 例とは差異なく、すべりの整復角度と成績に相関はないと考えられた。不安定型の治療成績向上には、歩行不能時から 24 時間以内での早急な手術、愛護的な positional reduction にとどめること、関節穿刺などによる関節内圧除圧、緩徐な後

療法により、骨頭への侵襲をできるだけ少なくすることが必要と考えている。

### 結 語

安定型の大腿骨頭すべり症に対して当科で行った in situ single screw fixation では全例でおおむね良好な成績を得た。一方、不安定型に対する牽引手術台上の positional reduction, single screw fixation の 60% は成績不良であった。不安定型では、歩行不能時から 24 時間以内に早急に手術を行うこと、整復操作は愛護的に牽引手術台での positional reduction にとどめること、関節穿刺による関節内圧を除圧すること、術後の後療法を緩徐に行うことなどを心がけ、骨頭壊死や軟骨融解などの合併症をできる限り防ぐことが大切である。

### 文 献

- 1) Heyman CH, Herndon CH: Slipped Femoral Epiphysis with Severe Displacement: A conservative Operative Treatment. *J Bone Joint Surg* 39-A: 293-303, 1957.
- 2) Jones JR, Paterson DC, Hillier TM et al: Remodeling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg* 72-B: 568-573, 1990.
- 3) 飯田 哲, 品田良之: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の適応と限界. *関節外科* 24: 76-81, 2005.
- 4) 飯田 哲, 品田良之: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の術後成績. *Hip Joint* 32: 272-274, 2006.

- 5) 遠藤裕介, 三谷 茂, 黒田崇之ほか: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning 症例の検討, 日小整会誌 16: 239-243, 2007.
- 6) 三谷 茂, 遠藤裕介, 門田康孝ほか: 大腿骨頭

すべり症に対する in situ pinning 後の大腿骨頭の位置—realignment は生じない—, 整・災外 51: 83-89, 2008.

## Abstract

### Single Screw Fixation for Slipped Capital Femoral Epiphysis : Outcome in 26 Cases

Yoshika Kawamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Fukuoka Children's Hospital

We report the outcome of treating slipped capital femoral epiphysis using single screw fixation in 26 hips involving 25 children (15 boys and 10 girls). Their mean age at surgery was 11.7 years (range 8.0-13.8 years). The 26 hips included 21 stable hips and 5 unstable hips. The mean interval between onset and surgery was 50 days (range 10-60 days) in the stable hips, and 10 days (range 4-19 days) in the unstable hips. An in-situ single screw was used for fixation in all 21 stable hips, and gentle position reduction on a fracture table with single screw in the 5 unstable hips. The mean follow-up duration was 3.3 years (range 0.5-8.0 years). Four hips were associated with endocrine or metabolic abnormality, irradiation, or a femoral fracture. Of the 25 children, 11 were severely obese, 3 were obese, and the other 11 were within normal weight range. The mean preoperative posterior tilt angle was 37 degrees in the stable hips, and 56 degrees in the unstable hips. The mean postoperative improvement in the posterior tilt angle was 4 degrees in the stable hips, and 31 degrees in the unstable hips. Two hips had avascular necrosis, 1 had chondrolysis—all 3 in unstable hips, and having delayed surgery due to delayed diagnosis. A successful outcome was achieved in all 21 stable hips and in 2 of the 5 unstable hips. We concluded that timely diagnosis and urgent surgery were important for good long-term outcome with minimal morbidity in cases of slipped capital femoral epiphysis.