

## 小児股関節疾患に対する単支柱型創外固定器の応用

獨協医科大学越谷病院整形外科

垣花昌隆・大関 覚・永井秀明・野原 裕

**要 旨** 大腿骨頭すべり症(以下 SCFE)に対する Southwick osteotomy<sup>5)</sup>やペルテス病(以下 LCPD)に対する内反骨切り術<sup>6)</sup>は有用な手術であるが手術展開が大きくアングルプレートを刺入した段階で矯正は全て決定されるため矯正角度の微調整や再矯正は困難である。また術後キャストなどの外固定を必要とし早期荷重が難しいなどの欠点があった

1993~2002年の間に15症例の小児股関節疾患(SCFEは7例7股でLCPDは8例10股)に対し大腿骨骨切り術を行い単支柱型創外固定器を使用して固定した。平均経過観察期間は38か月(6~86か月)であった。SCFEは術後Iowa Hip Rating<sup>3)</sup>で平均96点(94~97点)で全例excellentと評価された。LCPDはStulberg分類<sup>6)</sup>でclass 1が1股、class 2が8股と良好な骨頭球形性が得られた。小児股関節疾患に対し単支柱型創外固定器を用いた矯正骨切り術は有用であった。

### はじめに

大腿骨頭すべり症(以下 SCFE)に対する手術方法である Southwick osteotomy や、ペルテス病(以下 LCPD)に対する内反骨切り術などは有用な手術であるが、プレートによる内固定を行う術式では、手術展開が大きく固定角度の微調整が難しいことや術後キャストなどの外固定を必要とし早期荷重が難しいなどの欠点があった。我々はこれらの問題点を克服するために大腿骨骨切り術の固定に単支柱型創外固定器を用いてきたので報告する。

### 対象と方法

1993~2002年まで、小児股関節疾患に対し当科で単支柱型創外固定器を用いた大腿骨骨切り術は15症例でその内訳は、SCFEが7例7股、男児6例、女児1例、右側は5例で左側は2例であった。

LCPDは8例10股、全例男児で右側が4例、左側が2例、両側が2例であった。手術時平均年齢はSCFEでは11.7歳(11~13歳)、LCPDでは6.4歳(3~10歳)であった平均経過観察期間は38か月(6~86か月)であった。

術前計画としてSCFEではSouthwickの方法に従い単純X線撮影を行い、矯正すべき屈曲角と外反角を決定した。LCPDでは術前に機能写X線と股関節の関節造影を行い障害された骨頭が臼蓋の中に確実に覆われる角度を矯正角とした。

手術はX線透視下に遠位ハーフピンを骨幹部に直角に刺入し、近位ハーフピンは矯正後遠位ハーフピンと平行になるように大腿骨頸部と転子間に刺入した。次に小転子を目標に骨膜を剝離保護し開放性楔状骨切り術を行い目標角度に矯正を行った。SCFEではこれらの操作の前にすべりを起こした骨頭部にX線透視下に1~2本の中空スクリューを大腿骨頸部前方から刺入し骨端部の固

**Key words:** slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), Legg Calvé Perthes disease(ペルテス病), unilateral external fixator(単支柱型創外固定器)

連絡先: 〒343 8555 埼玉県越谷市南越谷2 1 50 獨協医科大学越谷病院整形外科 垣花昌隆 電話(048)965 1111  
受付日: 平成15年3月12日

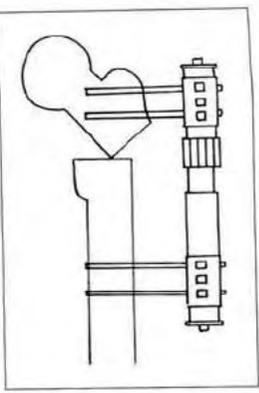


図 1.  
手術手技  
① 遠位ハーフピンを骨幹部に直角に刺入  
② 近位ハーフピンは矯正後遠位ハーフピンと平行になるように刺入  
● 骨膜を剥離保護し ● open wedge osteotomy を行い目標角度に矯正



a  
b/c



図 2.  
症例 1  
12 歳, 男児  
右 SCFE  
a : 術前, HAS 102°, PTA 62°, b : 術後, 屈曲 33°, 外反 38°, c : 術後 5 年, HAS 143°, PTA 13°

定を行った。単支柱型創外固定器には Monotube TRIAX (Howmedica 社製) を使用した (図 1)。この創外固定器のクランプには 2 つの回転軸があり、さらに支柱との固定角度を自由に選べるため三次元的な矯正固定が可能である。

片側例では術後 2 週より 1/2 荷重を、4 週より全荷重を許可した。両側例のものは術後 4 週より全荷重で歩行訓練を開始した。術後評価として SCFE には Iowa hip rating を、LCPD には 2 年以上経過観察可能であった 9 股に対し Stulberg 分類を用いて評価した。

### 結 果

SCFE では最終経過観察時、Iowa hip rating で平均 96 点 (94~97 点) と全例 excellent と評価され良好な結果が得られた。

矯正角度は外反平均 30.5° (15~38°)、屈曲平均 32° (25~45°) であった。Head shaft-angle (HSA)

は術前平均 121° (104~133°) から 148° (140~160°) に、Posterior tilt angle (PTA) は術前平均 58° (31~72°) から 9.6° (1~24°) に改善された。

LCPD では最終経過観察時 Stulberg 分類で Class 1 が 1 股、Class 2 が 8 股と良好な骨頭球形性が得られた。

矯正角度は平均 33° (20~45°) の内反矯正が行われた。

創外固定器のハーフピンの抜去は術後平均 10 週 (7~15 週) で行われた。固定期間中にピンの表層感染を認めたものが 4 例あったが、いずれも数回の消毒にて完治した。深部感染、神経血管損傷、偽関節を認めたものはなかった。

SCFE では骨端線を早期に閉鎖させたことにより全例に頸部長の短縮がみられた。LCPD では、2 例に股関節の外転制限がみられ、骨頭の remodeling を待ってから外反再骨切り術を行った。

a|b|c  
|d|e



図 3.

症例 2 : 10 歳, 男児, 左 LCPD

- a : 術前, Catterall 分類 Group III
- b : 40°の内反骨切り術後
- c : 内反骨切り術後 2 年 3 か月, Stulberg 分類 Class II
- d : 外反再骨切り術後
- e : 最終経過観察時, 良好な骨頭球形性が得られ外転制限も改善された

### 症例提示

症例 1 : 12 歳, 男児. 診断は右 SCFE (acute on chronic type). 術前 HAS 102°, PTA 62°で重度のすべりであり, 屈曲 33°, 外反 38°の骨切り術を計画した. はじめに骨端を透視下に中空スクリュー 2 本にて固定後, 大腿骨近位, 遠位部に 3 本ずつ 5 mm のハーフピンを刺入し, 転子下に open wedge osteotomy を行い目標角度に矯正し単支柱型創外固定器 Monotube TRIAX を用いて固定した. 術後 8 週にて骨癒合が完成し, 創外固定器を抜去した. 術後 5 年の最終経過観察時, HAS 143°, PTA 13°と改善し頸部長の短縮を認めたものの Iowa hip rating にて 96 点と良好な成績であり, 特に愁訴なく元気に高校生活をおくっていた (図 2).

症例 2 : 10 歳, 男児. 診断は左 LCPD. 術前 Catterall 分類は Group III で head at risk sign は Gage's sign と骨幹端部嚢腫の 2 項目が陽性であった. 術前に股関節造影を行い 40°の矯正角度

を計画し, 単支柱型創外固定器を使用し内反矯正を行った. 術後 2 週より 1/2 荷重を許可し 4 週より全荷重を許可した. 術後 15 週にて骨癒合が完成し, 創外固定器を抜去した. 術後 2 年 3 か月時 Stulberg 分類で Class II と良好な骨頭球形性が得られた. しかし股関節外転 20°と外転制限が残存したため初回術後 3 年 4 か月で単支柱型創外固定器を使用し外反再骨切り術が追加された. 再手術後 4 か月の現在は跛行もなく外転制限も改善されていた (図 3).

### 考 察

単支柱型創外固定器を使用した矯正骨切り術は小さな皮切で手術が可能であり, 手術侵襲が小さく手技が簡便である<sup>4)</sup>. また術中, 至適矯正角度を目指して, 何度でも固定をやり直すことが可能であり, これはプレートを用いた内固定法には不可能な利点である.

また従来の Southwick osteotomy ではアングルプレートによる内固定を行うため, すべりの進

行を止めるためのスクリューを刺入するスペースが確保できないという欠点があった。創外固定法による固定では中空スクリューを用いた骨端固定術と矯正骨切り術を同時に行うことが可能であった。

最終経過観察時に SCFE では大腿骨の頸部長の短縮が全例にみられたが、これはすべりを起こした骨端線を早期に閉鎖するために起こる変形ですべりの進行を止めるにはやむを得ないことであろう。

両疾患に対する骨切り術では、骨頭への栄養動脈を損傷しないように注意する必要があるが、転子間から転子下での骨切り術は骨膜下に行うことで骨切りの操作を安全に行うことが可能で、骨頭壊死の発生を予防できた。

単支柱型創外固定器の使用により、術後早期より股関節の自動運動が可能であったことが軟骨融解の発生を防止する事に寄与したものと考える。

また、Monotube TRIAX の固定性は強固であり、術後キャストなどの装具は不要で、術後早期より荷重歩行も可能であった。

Ito ら<sup>4)</sup>は単支柱型創外固定器を用いた矯正骨切り術の利点として術後キャストなどの外固定がいらぬこと、固定器の破損がないことなどをあげているが我々の結果もこの報告を支持するものである。

ペルテス病において確実な containment を得るために過剰な内反矯正を必要とした 2 例では術後股関節の外転制限を認めたが、骨頭の remodeling をまち、外反再骨切り術を追加する事により、股関節の可動域も改善された。

単支柱型創外固定器の使用によりプレートによる内固定での欠点を克服し、なおかつプレートによる内固定と同等以上の結果が得られたと考える。

#### まとめ

- 1) 大腿骨頭すべり症とペルテス病に対し単支柱型創外固定器を使用し手術を行った。
- 2) 低侵襲な手技で良好な結果が得られた。
- 3) 小児股関節疾患の矯正骨切り術に単支柱型創外固定器は有用である。

#### 文 献

- 1) 亀ヶ谷 真琴：大腿骨内反骨切り術(主に Perthes 病について)。OS NOW 11:15-21, 2001.
- 2) Ito H, Minami A, Matuno T et al: Three Dimensionally Corrective External Fixator System for Proximal Femoral Osteotomy. Journal of Pediatr Orthopaedics 21:652-656, 2001.
- 3) Larson CB: Rating Scale for Hip Disabilities. Clin Orthop 31:85-93, 1963.
- 4) 永井秀明, 大関 覚, 野原 裕: 大腿骨頭すべり症に対する創外固定器を利用した矯正骨切り術. 北海道整形災害外科学会誌 44(1):23-28, 2001.
- 5) Southwick WO: Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis J Bone Joint Surg 49 A:807-835, 1967.
- 6) Sturberg SD, Cooperman DR, Wallensten R: The Natural History of Legg Calve-Perthes Disease. J Bone Joint Surg 63 A:1095-1108, 1981.

## Abstract

### Use of Unilateral Fixator for Pediatric Hip Disease

Masataka Kakihana, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Koshigaya Hospital,  
Dokkyo University School of Medicine

Southwick osteotomy for slipped capital femoral epiphysis and varus osteotomy for Legg Calve Perthes disease are established methods, both of which involve large incisions for use an internal fixation device. The methods give are opportunity for correction ; and it is not easy to make fine corrections after fixation. Postoperative cast immobilization is necessary, so early weight bearing is difficult. Between 1993 and 2002, we treated 15 patients with pediatric hip disease using an external fixation system. Southwick osteotomy was done for 7 hips in 7 patients with a slipped capital femoral epiphysis and varus osteotomy was done for 10 hips in 8 patients with Legg Calve Perthes disease. The mean follow up was 38 months(range, 6 86 months). Osteotomy was at the lesser trochanter through a minimal anterior incision ; the femur was fixed with a unilateral external fixator after correction. We evaluated the postoperative results of Southwick osteotomy using the Iowa Hip Rating and those of varus osteotomy using Stulberg's classification. The mean Iowa Hip Rating was 96(range, 94 97) ; by Stulberg's classification, one hip was evaluated as being in class 1 and 8 hips were evaluated as being in class 2. Minimal incision osteotomy with external fixation seems useful method for pediatric hip disease.