

## 脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対する整形外科的手術の中期成績

南多摩整形外科病院整形外科

松尾 篤・菅野 徹夫・松尾 隆

北里大学医学部整形外科学

占部 憲・相川 淳・岩瀬 大

**要旨** 当院における脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対する整形外科的手術の中期成績を検討する目的で, 2002年4月以降, 当院にて初回手術を行った脳性麻痺児35名61股のうち, 5年以上経過観察可能であった19名31股の臨床成績を調査した. 初回手術時平均年齢は8歳8か月(4歳7か月~16歳2か月), 術後平均経過観察期間は5年9か月(5年~7年5か月)である. 全例に整形外科的選択的痙性コントロール手術を行い, 亜脱臼, 脱臼の程度の強いものには観血的整復術, 大腿骨減捻内反短縮骨切り術を追加した. 術後19名中12名に運動機能改善を認めた. 観血的整復術, 大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行った症例で, 術後に骨頭側方化, 再脱臼した例は無かった. 整形外科的手術により亜脱臼, 脱臼位の改善, 整復位の保持, 疼痛, 運動機能の改善が認められた.

### 序文

脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼は, 股関節周囲筋による股関節の伸展, 屈曲, 内転, 内旋緊張などにより引き起こされ, 日常生活動作や座位, 立位, 歩行などの基本的な運動動作を妨げ, さらには疼痛も引き起こす<sup>1)</sup>. これらの筋過緊張を抑え, 運動機能, 姿勢を改善すること, さらには脱臼, 亜脱臼の予防, 整復, 疼痛の改善を得ることは日常生活上に非常に重要な問題である. 今回我々は, 当院における脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対する観血的治療の中期成績を検討したので報告する.

### 対象と方法

2002年4月以降, 当院にて脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対して初回手術を行った脳性麻痺児

(17歳以下)35名61股のうち, 5年以上経過観察可能であった19名31股を対象とした. 男性13名22股, 女性6名9股, 麻痺型は, 痙性四肢麻痺15名, 痙性両麻痺1名, アテトーゼ型四肢麻痺2名, 混合型四肢麻痺1名であった. 初回手術時年齢は4歳7か月から16歳2か月, 平均8歳8か月, 経過観察期間は5年から7年5か月, 平均5年9か月である.

Migration Percentage(以下, MP)<sup>6)</sup>が30%以上80%未満を亜脱臼, 80%以上を脱臼と分類し, さらに①最終調査時の手術内容の内訳, ②術前後のMPの変化(術前, 初回手術時から3年後, 最終調査時), ③術前後の運動機能の変化(松尾の16段階評価)<sup>4)</sup>, ④合併症, ⑤観血的整復術, 大腿骨骨切り併用術後の骨頭側方化, 再脱臼の有無, ⑥疼痛の改善について調査を行った.

**Key words** : cerebral palsy(脳性麻痺), dislocation/subluxation of the hip(股関節脱臼・亜脱臼), surgical treatment(手術療法)

連絡先: 〒195-0064 東京都町田市小野路町11-1 南多摩整形外科病院整形外科 松尾 篤 電話(042)735-3731

受付日: 平成23年2月9日

## 手術術式

両股関節に整形外科的選択的痙性コントロール手術(以下, OSSCS; Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery)<sup>214)</sup>を全例用いた。

伸筋群では, 半膜様筋中枢側での腱スライド延長もしくは腱切離, 半腱様筋腱, 大腿二頭筋中枢側での筋間腱切離もしくは筋切離を行い, 屈筋群では, 大腰筋腱切離, 腸骨筋筋間腱切離, 大腿直筋腱Z状延長を行い, 内転筋群では, 薄筋中枢側での筋切離, 長内転筋中枢側での筋間腱切離, 大内転筋末梢側での顎部腱切離を行った。

術前寝返りレベル以下の症例では主として切離術を, 術前つかまり立ちレベル以上の症例では主として延長術を選択した。

また亜脱臼, 脱臼の程度の強いもの, OSSCSのみで亜脱臼の改善が得られなかったものには前方進入での観血的整復術, 大腿骨減捻内反短縮骨切り術を追加した。

### OSSCS+ORの適応

・学童期末満で, 術前MPが50~60%を超えているが, 脱臼の整復よりも運動機能レベルの向上を重視するために大腿骨減捻内反骨切り術を避けたい場合

### OSSCS+OR+FDVOの適応

・学童期以降で術前MPが50~60%を超えている場合

・学童期以前でも術前MPが80%を超えている場合

・高位脱臼の場合

### 後療法

Hip Spica Castを3週間装着後, 5週目より股関節外転装具を装着する。

股関節可動域訓練は術後3週目から開始, 股関節の屈曲が60~90°程度可能となる術後5~6週目より股関節外転装具装着下で座位訓練を開始する。股関節外転装具は股関節の求心位が良好であると判断した場合は術後約6か月で除去とする。

## 結果

亜脱臼股は15名23股, 最終調査時の手術内容の内訳は, OSSCSのみが13名18股, OSSCS+観血的整復術が1名1股, OSSCS+観血的整復術+大腿骨減捻内反短縮骨切り術が4名4股であった。骨切り術を行った4股には, OSSCS単独で亜脱臼改善得られなかった1股, OSSCS+観血的整復術を行ったあと徐々に骨頭側方化が進行した2股が含まれていた。脱臼股は6名8股であり, 全例OSSCS+観血的整復術+大腿骨減捻内反短縮骨切り術であった。

また, 股関節OSSCS後に, 足関節OSSCSを行ったものが10名19足, 膝関節OSSCSを行ったものが5名8膝であった。

全症例での術前後のMPの変化は, 術前平均58%, 初回手術より3年後平均31%, 最終調査時平均31%であった。

松尾の16段階評価を用いた術前後の運動機能評価<sup>1)</sup>では, 19名中12名に1段階以上の運動機能改善が認められた。術前寝返りレベルの症例での術後運動機能の改善は少数であったが, 術前自立座位もしくはつかまり立ちレベルの症例では術後歩行器, 杖歩行レベルに改善した例が多く認められた。術前寝返りレベルの症例においては, 術後粗大運動能力に大きな変化が無かったが, 術後座位の安定が得られた症例が多く認められた。

術後合併症は, 大腿骨減捻内反骨切り術後のプレートによる疼痛を1名1股, 骨切り後の骨頭変形, 屈曲外転制限を2名2股に認めた。

観血的整復術, 大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行った症例で, 術後に骨頭側方化, 再脱臼した例は無かった。術前の股関節痛は2名2股に認め, 股関節脱臼整復後には疼痛は改善した。

### 症例提示

**症例1:**4歳, 女兒, 痙直型四肢麻痺, 両側亜脱臼例。両股OSSCSを施行した。術前MP右36%左41%であり, 術前運動レベルはつかまり立ちレ

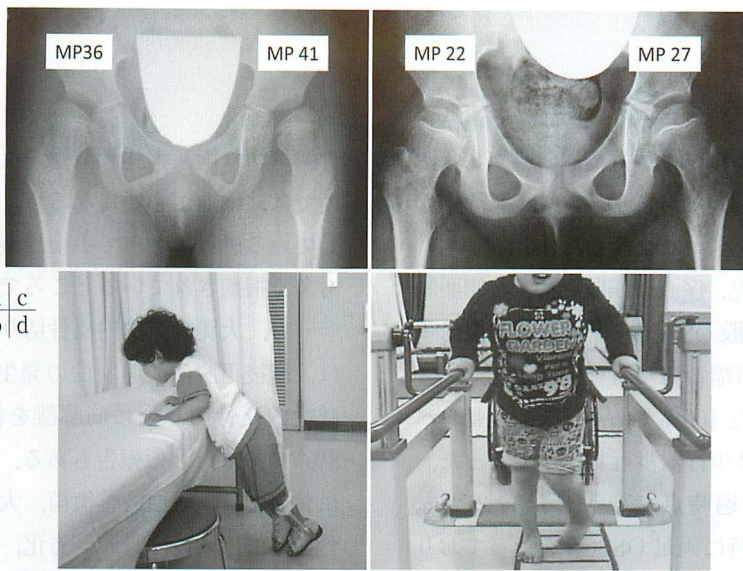


図 1. 症例 1 : 4 歳, 女児

- a : 4 歳時, 両股 OSSCS を行った, 術前 MP 右 36% 左 41%  
 b : 術前運動レベルは, つかまり立ちレベル  
 c : 術後 6 年 4 か月, MP 右 22%, 左 27%  
 d : 術後運動レベルは, 平行棒もしくは歩行器歩行レベルに改善した.

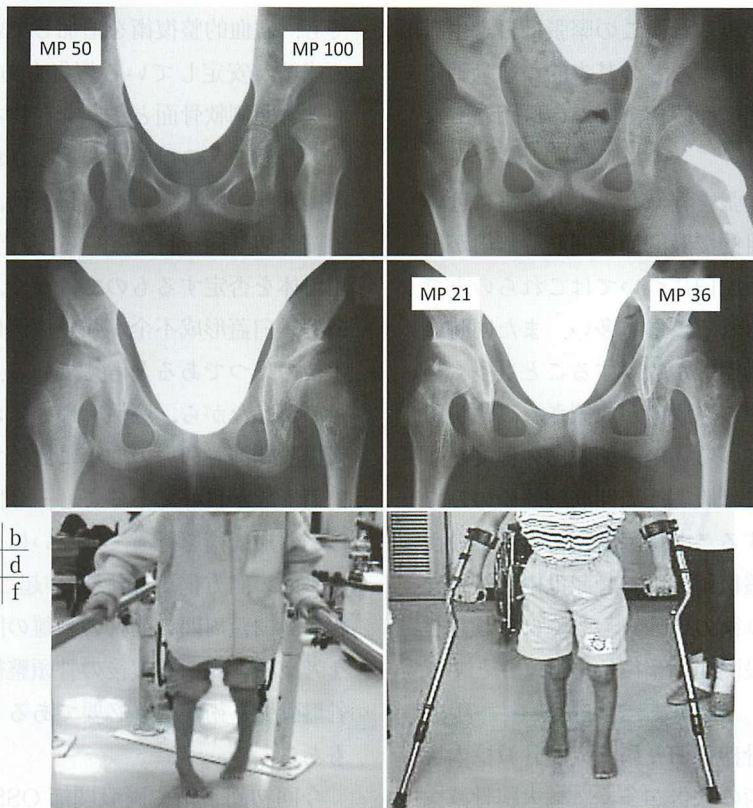


図 2. 症例 2 : 8 歳, 女児

- a : 術前 MP 右 50%, 左 100%  
 b : 8 歳時, 両股 OSSCS + 左観血的整復術 + 左大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行った.  
 c : 術後 3 年, 左股関節の求心位は良好で, 術前と比較して白蓋の被覆が改善している.  
 d : 術後 6 年 4 か月, MP 右 21%, 左 36%  
 e : 術前運動レベルは, 平行棒もしくは歩行器歩行レベル  
 f : 術後運動レベルは, ロフトランド杖実用歩行レベルに改善した.

ベルであった。術後6年4か月経過時点でのMPは右22%左27%であり、運動レベルは平行棒もしくは歩行器歩行レベルに改善した(図1)。

**症例2:**8歳、女児、痙直型四肢麻痺。右側亜脱臼、左側脱臼例。両股OSSCS+左観血的整復術+左大腿骨減捻内反短縮骨切り術を施行した。

術前MP右50%左100%であり、術前運動レベルは平行棒もしくは歩行器歩行レベルであった。術後6年4か月経過時点でのMPは右21%左36%である。10歳時に両足OSSCSを行っており最終的な運動レベルは、ロフトランド杖実用歩行レベルに改善した(図2)。

## 考 察

脳性麻痺患者の股関節には伸展、屈曲、内転、内旋などの筋緊張がみられ、この緊張は日常生活動作や座位、立位、歩行などの基本的な運動動作を妨げ、同時に股関節亜脱臼、脱臼の原因ともなる。

股関節周囲の筋緊張を軽減し、より正常に近い筋バランスを得る目的で股関節周囲筋解離術が用いられ<sup>4)5)</sup>、軽度の亜脱臼についてはこれらのみで亜脱臼の改善が得られることも多い。また同時に日常生活動作、運動機能が改善することも多く経験する。しかしながら、脱臼が放置され高位脱臼に進展してしまっている症例、亜脱臼の程度が強い症例などにおいては股関節周囲筋解離術のみで亜脱臼自体を改善することは困難である。このような場合は観血的整復術、大腿骨減捻内反短縮骨切り術、骨盤骨切り術の単独、もしくはそれらを組み合わせた形で股関節の整復位を得ようとすることになる。

欧米においては骨盤骨切り術、大腿骨減捻内反骨切り術の併用手術の報告が多く<sup>1)7)</sup>、大腿骨減捻内反骨切り術単独の手術よりもより良好な成績であると報告されている。また脳性麻痺児においては健常人に比較して白蓋側の問題として整復後の白蓋リモデリングが悪いとの報告もあり<sup>3)</sup>、骨盤骨切り術の併用をすすめる報告もある。一方で、

骨盤骨切り術、大腿骨減捻内反骨切り術の併用手術では、輸血が必要になる点、重度の麻痺を合併している患者にとって手術侵襲が大きいという面も多く指摘されているところである。

一方、大腿骨減捻内反骨切り術単独例の報告では、術後再脱臼、亜脱臼の発生は25%<sup>9)</sup>、大腿骨減捻内反骨切り術に筋解離を併用した症例では8%<sup>8)</sup>であったとの報告もある。今回の我々の症例においては、観血的整復術、大腿骨減捻内反短縮骨切り併用術後の骨頭側方化、再脱臼の発生は無く、十分な股関節周囲筋解離術や観血的整復術で骨頭を引き下げ、より深く白蓋内に骨頭を入れるという作業は術後の整復位保持にとって重要な要素ではないかと考えられる。また骨盤骨切り術、大腿骨減捻内反骨切り術の併用手術の報告においても、観血的整復術を追加している方がより術後の成績が安定している報告もあり<sup>7)</sup>、白蓋側軟骨面と骨頭側軟骨面とが、介在物なしにぴったり吸着し合うことの重要性が示唆される。我々は股関節周囲筋解離術、観血的整復術、大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行っているが、骨盤骨切り術の併用自体を否定するものではなく、年長児の高位脱臼例、白蓋形成不全が強い症例に対しては必要な手技の一つであると考えている。

しかしながら、脳性麻痺児における白蓋は、先天性股関節脱臼児の白蓋に比較すると、もともと白蓋形成が良好であること、今回の我々の症例には白蓋形成術を行っていないにもかかわらず、術後骨頭の側方化が、再脱臼が起こっていないこと、輸血、白蓋周囲の筋群の剝離の問題、手術侵襲等を考えると脱臼整復後の骨頭整復位保持において骨盤骨切り術が必ず必要であるとは考えにくい面もある。

今回初回手術で両股関節OSSCS、観血的整復術を行ったあと徐々に骨頭側方化が進行した2名2股が存在した。2002年、福岡らは今回と同様の手術内容での股関節周囲筋解離術、観血的整復術の適応について報告している<sup>2)</sup>。年齢は8歳未満、MPが50~60%を超えているが、脱臼の整復より

も運動機能レベルの向上を重視するために骨切りを避けたい場合を適応と考え、術後2か月前後のMPが52%未満、Shenton線の乱れが9mm未満に戻っていれば良好なX線成績であったと述べている。外方化が進行した2股では術後MPが52%以上、Shenton線の乱れが9mm以上であり、術後の求心位改善が不十分であったこと、大腿骨頸部の過前捻、外反などが側方化の大きな要因と考えられた。股関節周囲筋解離術、観血的整復術後には注意深い経過観察を要し、求心位が不十分であれば早期の大腿骨減捻内反骨短縮骨切り術の追加が必要と思われる。

我々は、観血的整復術を行う際に術前の関節内評価は行っていない。これまで観血的整復術を行った全例に介在物があり、完全求心位獲得が阻害されていたこと、また、亜脱臼、脱臼は関節内介在物などの関節内整復阻害因子のみではなく、関節包の短縮などの関節外要素も1つの要因あると考えているため、関節内介在物の有無を評価し、もし関節内の介在物が少なかったとしても関節前方を開き、骨頭を引き下げ、関節内介在物を取り除くという手術内容に大きな変更をきたさないためである。

今回の調査では19名中12名に運動機能改善を認めた。股関節部の手術のみの結果ではなく、足関節部、膝関節部の手術の影響も少なからずあるとは考えられるが、股関節は体幹中心部であり、また移動、体幹支持動作の中心的役割を担っているため、股関節部手術による安定化なしに運動機能の改善は見込めないと考えられる。

脳性麻痺股関節亜脱臼・脱臼の観血的治療の目的としては、股関節脱臼・亜脱臼の正常化のみではなく、日常生活動作や座位、立位、歩行などの基本的な運動動作や運動機能の改善、疼痛の改善などを得るという視点も重要と思われる。整復後の側方化の防止、整復位を保持するため十分な股関節周囲筋解離術による脱臼方向への力の軽減、大腿骨減捻内反骨切り術による求心位の保持、骨切り部位の短縮により骨頭にかかる圧を減ずること

と、観血的整復術で骨頭引き下げ、骨頭を深く白底に吸着させることが非常に重要と考えられた。

## 結 語

1) 整形外科的手術により亜脱臼、脱臼位の改善、整復位の保持、疼痛、運動機能の改善が認められた。

2) 観血的整復術、大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行った症例に、術後骨頭側方化、再脱臼した症例は無かった。

3) 観血的整復術により骨頭を引き下げ、骨頭を深く白底に吸着させること、大腿骨減捻内反骨切り術による求心位の獲得および保持、十分な股関節周囲筋解離により脱臼方向への筋緊張を十分に減ずること、骨切り部位の短縮により骨頭にかかる圧を減ずることが重要と思われる。

4) 両股関節 OSSCS、観血的整復術後には注意深い経過観察を要し、求心位が不十分であれば早期の大腿骨減捻内反骨短縮骨切り術の追加が必要と思われる。

## 文 献

- 1) Al-Ghadir M, Masquijo JJ, Guerra LA et al : Combined femoral and pelvic osteotomies versus femoral osteotomy alone in the treatment of hip dysplasia in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 29 : 779-783. 2009.
- 2) 福岡真二, 松尾 隆, 松浦愛二 : 痙性麻痺患者の股関節脱臼・亜脱臼に対する選択的緊張筋解離術および観血的整復. 日小整会誌 11 : 161-167, 2002.
- 3) Hoffer MM, Stein GA, Koffman M et al : Femoral varus-derotation osteotomy in spastic cerebral palsy. J Bone Joint Surg 67-A : 1229-1235. 1985.
- 4) Matsuo T : Cerebral Palsy. Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS). Soufusha, Tokyo, 2002.
- 5) Presedo A, Oh CW, Dabney KW et al : Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. J Bone Joint

- Surg 87-A : 832-841, 2005.
- 6) Reimers J : The stability of the hip in the children. Acta Orthop Scand Suppl 184 : 12-19, 1980.
  - 7) Sankar WN, Spiegel DA, Gregg JR et al : Long-term follow-up after one-stage reconstruction of dislocated hips in patients with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 26 : 1-7, 2006.
  - 8) Settecerri JJ, Karol LA : Effectiveness of femoral varus osteotomy in patients with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 20 : 776-780, 2000.
  - 9) Song HR, Carroll NC : Femoral varus derotation osteotomy with or without acetabuloplasty for unstable hips in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 18 : 62-68, 1998.

## **Abstract**

### Mid-Term Outcomes after Surgery for Dislocation and Subluxation of the Hip in Cerebral Palsy

Atsushi Matsuo, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hifumi Foundation Minamitama Orthopaedic Hospital

We report the mid-term outcomes in 31 cases involving 19 patients of dislocation or subluxation of the hip in cerebral palsy treated surgically between 2002 and 2005. Their mean age at operation was 8 years 8 months (range from 4 years 7 months to 16 years 2 months), and their mean follow-up duration was 5 years 9 months (range from 5 years to 7 years 9 months). The operation included selective spasticity-control, open reduction and femoral derotational varus osteotomy in all cases. There was no lateralisation of the hip after open reduction and femoral derotational varus osteotomy in any hip. At most recent follow-up, 12 of the 19 patients reported improved motor function. In other 7 patients, the motor function was unchanged after surgery. These mid-term findings suggested that surgery including selective soft-tissue release, open reduction and femoral osteotomy was effective for treating dislocation or subluxation of the hip in cerebral palsy, and for achieving a painless stable hip in the long-term.