

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Paediatric Orthopaedic  
Association

第11卷第2号

Vol. 11 No. 2 2002



# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

Vol. 11 No. 2



## 編集委員

○中村 耕三	岩本 幸英	君塚 葵	浜西 千秋	山本 晴康
青木 治人	奥住 成晴	坂巻 豊教	廣島 和夫	吉澤 英造
生田 義和	小田 滋	嶋村 正	廣橋 賢次	○：委員長
石井 清一	小田 裕胤	富田 勝郎	藤井 敏男	
石井 良章	亀ヶ谷真琴	戸山 芳昭	宮岡 英世	

痙直型脳性麻痺児の股関節亜脱臼・脱臼に対する

股関節周囲筋解離手術の有用性と限界 ..... 朝貝芳美 ほか...109

分娩麻痺による肩内旋拘縮に対する肩甲下筋解離術 ..... 柴田 徹 ほか...114

脳性麻痺の尖足に対する治療法の適応

—アキレス腱延長とギブス矯正の比較— ..... 伊藤弘紀 ほか...118

脳性麻痺の上肢変形に対する選択的痙性

コントロール手術の適応と限界 ..... 野村忠雄 ほか...122

小児 Down 症候群に伴う環軸椎不安定性に対する

後方固定術 ..... 矢崎 進 ほか...126

4 か月児の大腿骨頭骨端核の有無と相関する因子 ..... 千葉武志 ほか...130

小児単発性骨囊腫に対する治療成績

—シャント療法, セラミックス単独充填療法,  
ステロイド注入療法の比較— ..... 藤岡文夫 ほか...135

脳性麻痺児股関節の超音波所見 ..... 山川晴吾 ほか...139

随意性股関節脱臼の 1 例 ..... 小島 朗 ほか...143

痙直型脳性麻痺児の股関節内旋歩行に対する

大腿骨減捻骨切り術 ..... 則竹耕治 ほか...147

広範囲展開法を施行した先天股脱症例で成人以降に

関節症変化が認められた 4 例 ..... 遠藤裕介 ほか...152

当科における大腿骨頭すべり症の治療経験

—in situ pinning の適応拡大について— ……松崎交作 ほか…156

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 ……福岡真二 ほか…161

小児期より成人まで経過観察し得た

先天性無痛無汗症の一例 ……星野雄志 ほか…168

小児悪性骨腫瘍の治療成績 ……吉田行弘 ほか…172

脳性麻痺股関節脱臼に対する観血的治療 ……池田啓一 ほか…177

骨端核の collapse によるペルテス病の

予後予測の検討 ……黒木隆則 ほか…184

大腿骨頭すべり症術後における頸部長の変化

—cannulated hip screw と point threaded

K-wire multiple pinning の比較— ……酒井俊幸 ほか…190

先天性内反足の保存療法ならびに手術療法の

適応と限界 ……杉山正幸 ほか…195

二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する

手術法の選択 ……滝川一晴 ほか…199

第 13 回日本小児整形外科学会会告（会長：松尾 隆） ……220



## 痙直型脳性麻痺児の股関節亜脱臼・脱臼に対する 股関節周囲筋解離手術の有用性と限界

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・渡 辺 淳・久 保 宏 介

東京医科大学整形外科科学教室

今給黎 篤 弘

**要 旨** 痙直型脳性麻痺児の股関節亜脱臼 32 例, 脱臼 8 例に股関節周囲筋解離手術を施行した。術後観察期間は平均 2 年 6 か月である。術後経過に影響を及ぼす因子として, 手術方法, 術前 AHI, 術前上方への脱臼度, 臼蓋角, 運動機能, 手術年齢があげられる。手術方法は解離筋の選択が重要であり, 両麻痺例では原則として両側の解離が必要である。術前 AHI が 50%以上であれば, 術後 AHI 70%以上の改善が期待でき, 術前 AHI 50%未満となったら上方への脱臼度が進行しないうちに手術を実施する必要がある。術前 AHI 40%未満で歩行不能例は, 術後 AHI は 50%未満にとどまってしまう。脱臼例の術後経過は不良である。運動機能では, 歩行不能や麻痺の左右差が AHI 悪化に影響するため, 特に座位可能例では歩行予後からみても, 術後の機能訓練により立位歩行能力をできるだけ向上させ, 麻痺の左右差の増悪を防ぐ必要がある。

### はじめに

脳性麻痺児には様々な整形外科手術が実施されている。近年, 麻痺性股関節亜脱臼・脱臼に対しては股関節周囲筋解離術が積極的に施行されており, 適応や結果については報告されているが<sup>6)~9)</sup>, 比較的短期成績の報告が多い。我々は iliopsoas recession 施行後 10 年以上経過例について報告した<sup>1)</sup>。今回, 平成 5 年以後手術方法を変更し 2 年以上経過した例を中心に, 股関節周囲筋解離術の麻痺性股関節亜脱臼・脱臼に対する有用性と限界について, 立位歩行能力の経過を含めて検討した。

### 対象および方法

対象は脳性麻痺の麻痺性股関節亜脱臼 32 例 61 関節, 脱臼 8 例 9 関節に対して股関節周囲筋解離

手術を施行し術後 6 か月以上経過した痙直型両麻痺 21 例, 四肢麻痺 19 例, 計 40 例 70 関節である。手術時年齢は 2 歳 8 か月~12 歳, 平均 6 歳 10 か月, 術後観察期間は最長 7 年, 平均 2 年 6 か月である。手術方法は腸腰筋腱筋内切離 80 肢(平成 5 年以前は iliopsoas recession を実施していた), 長内転筋・薄筋切離 80 肢, 大腿直筋延長 70 肢である。末梢側での内側ハムストリング fractional lengthning 76 肢, 外側ハムストリング fractional lengthning 68 肢(平成 5 年以前は内外ハムストリング Z 延長を施行していた), 大内転筋腱切離 10 肢である。術後後療法は大腿ギプスを施行し股関節外転位保持を行うが, 術後 1 週より積極的に立位, 可能であれば歩行訓練を開始している。重症例では立位保持具を使用した股関節外転位での立位を行っているが, 原則として長期の股関節外固

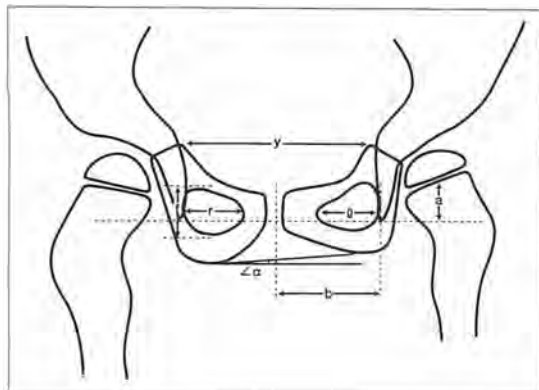


図 1.

骨盤前傾, 回旋, 側方傾斜, 上方への脱臼度の計測法

・骨盤前傾度

$$Y = -0.0074X + 0.265$$

Y : 閉鎖孔縦径値(f)  
Y 軟骨間距離(y)

X : 骨盤前傾度

・骨盤回旋度

$$Y = -0.05X + 0.9811$$

Y : 閉鎖孔横径比(l/r)

X : 骨盤回旋度

・骨盤前方傾斜度  $< \alpha$

・上方への脱臼度  $\frac{\text{大腿骨頭中心} \sim \text{涙痕の垂直距離 (a)}}{\text{涙痕} \sim \text{恥骨結合の平行距離 (b)}}$



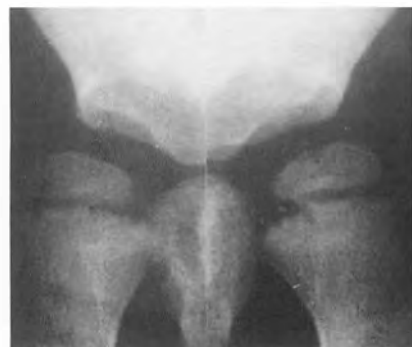
3 歳 8 か月 術前



6 歳

図 2.

3 歳 8 か月, 男児. 脳性麻痺, 痙直型四肢麻痺  
術前 AHI 右側 47%, 左側 60%であったが, 術後 6 歳時に AHI は両側とも正常となった. 運動機能は座位不能であるが, 術後立位姿勢などとらせやすくなった



3 歳 3 か月 術前



10 歳

図 3.

3 歳 3 か月, 男児. 脳性麻痺, 痙直型両麻痺  
術前 AHI 右側 41%, 左側 44%であったが, 術後 10 歳時 AHI は右側 71%, 左側 76%となり, 運動機能も支持立位から杖歩行に向上した

定は行っていない。

評価方法は臥位股関節正画 X 線像により臼蓋角 (Sharp 角), acetabular head index (以下 AHI と略す), 骨盤前傾度, 回旋度, 側方傾斜度<sup>2)</sup>, 上方への脱臼度<sup>4)</sup> (図 1) を計測し, 立位歩行能力の変化についても検討した。なお, AHI 0%を脱臼, 80%以下を亜脱臼とした。

## 結 果

AHI の経年的変化を検討した。術前 AHI は 50~80% 23 関節, 1~49% 38 関節, 0% 9 関節であり, 最終診察時の AHI が 10%以上の改善は 48

関節, 10%以上悪化したのは 7 関節, 不変は 15 関節であった。改善例の術前 AHI は 50~80% 13 関節, 1~49% 30 関節 (図 2, 3), 0% 5 関節であった。一方悪化例の術前 AHI は 50~80% 4 関節, 1~49% 3 関節で, 10%を基準とした改善, 悪化と術前 AHI は明らかな関連はみられなかった。

次に術後 5 年以上経過した 13 例について, 最終診察時 AHI 50%以上と 50%未満に分類し, 術前 AHI を検討した。術前 AHI が 40%以上では重度四肢麻痺で座位不能の 1 例を除き 12 例が最終 AHI は 50%以上となっており, うち 10 関節は最終 AHI が 70%以上であった。術後 AHI が

表 1. AHI の経過 (術後 5 年以上: 13 例)

術前 AHI	最終 AHI	
	50%以上	50%未満
40%以上	12 関節 (10 関節は 70%以上)	1 関節
1~39%	5	4
0%	1	3

表 2. 上方への脱臼度と AHI 経過  
(2 年以上経過例)

術前上方への脱臼度	術後 AHI	
70%以上	50%以上	1 関節
	50%未満	2 //
	0	4 //
51~69%	50%以上	19 //
	50%未満	8 //
	0	3 //
50%以下	50%以上	23 //
	50%未満	3 //

P<0.001

1~39%の例では、最終 AHI 50%以上 5 関節、50%未満 4 関節であった。術前 AHI が 0%で 50%以上に改善したのは 1 例のみであった(表 1)。

術前の骨盤前傾度、回旋度、側方傾斜度についてみると、手術時年齢が 10 歳以上の年長例や座位不能の重症例以外は術後改善がみられ、術後 AHI の経過とは関連がみられなかった。しかし術後非対称姿勢が経過とともに増悪し、骨盤回旋度 0.8 以下、側方傾斜度 10 度以上となった例は 3 例あり、AHI の経過も不良であり 50%以上となった例はなかった。

上方への脱臼度と AHI の経過を 2 年以上経過例でみると、術前上方への脱臼度が 70%以上では最終 AHI が 50%以上は 1 関節のみであり、50%未満は 2 関節、0%は 4 関節であった。術前上方への脱臼度が 50%以下の例では最終 AHI 50%以上 23 関節、50%未満は 3 関節のみであり、術前上方への脱臼度が 70%以上の例では術後 AHI の改善は困難であり、術前上方への脱臼度と AHI の経過には関連がみられた(表 2)。上方脱臼度と臼蓋角についてみると、術前上方への脱臼度が 70%以上の 7 関節のうち、臼蓋角 40°以上は 3 関節あり AHI が 0%となって 1 年以上経過している例で

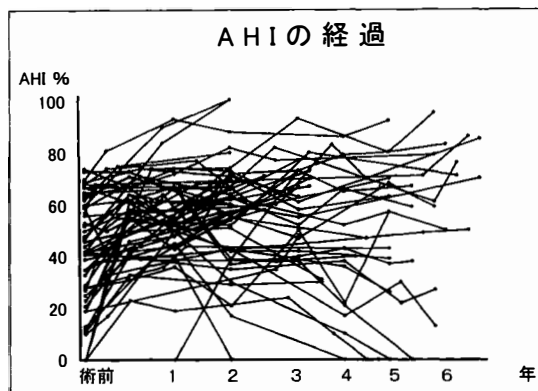


図 4. AHI の経過では、全例術後一時的に改善がみられるが、悪化例では 2~3 年後から悪化がみられ、経過中に 70%以上となった例はなかった

あった。

次に脱臼例についてみると、術前 AHI が 0%は 8 例 9 関節あり、うち 5 関節の AHI は改善したが 50%以上まで改善したのは 1 関節のみであり、4 関節は一時 AHI の改善(24%~61%, 平均 42%)をみたものの、術後 2~3 年後悪化し AHI は 0%となった。悪化例は上方への脱臼度が 70%以上の例であった。

AHI の術後経年変化をみると、全例術後一時的に AHI は改善するものの、悪化例では 2~3 年経過後悪化がみられた。また術後の AHI 改善程度と AHI の経過に関連はみられなかったが、悪化例では術後経過中に AHI が 70%以上となった例はなかった(図 4)。AHI 悪化例は術後も車椅子が主な移動手段となっており杖歩行を含めて実用的な歩行は不能であった。

運動機能の変化をみると、術前と比較して悪化した例はなく、運動レベルに変化のない例でも姿勢をとらせやすくなったり、歩容の改善がみられた。杖歩行が実用化した例は全例 3 歳までに座位が可能となった例であった(図 5)。

## 考 察

近年、脳性麻痺児の麻痺性股関節亜脱臼・脱臼に対して股関節周囲筋解離手術が広く行われているが、術前に経過を予測することは重要であり、この手術に対する有用性と限界を知る必要がある。

術後経過に影響を及ぼす因子として、①手術方

## 運動機能の変化

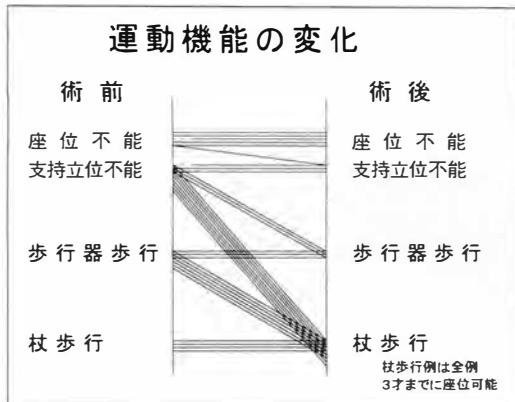


図 5. 運動機能の変化

表 3. 股関節周囲筋解離手術の成績に影響を及ぼす因子

- |                 |   |
|-----------------|---|
| ① 手術方法          | (解離筋の選択)  |
| ② 術前 AHI        | (AHI 50%以上であれば、70%以上に改善が期待できる。AHI 50%未満となったらすみやかに手術を実施する。急速に脱臼となった例は術後 AHI の経過不良) |
| ③ 術前上方への脱臼度・臼蓋角 |   |
| ④ 運動機能          | (歩行不能例、麻痺の左右差が悪化に影響する)  |
| ⑤ 手術年齢          | (運動機能の向上が期待される年齢)   |

脱臼は重症例に多く、全身状態を考慮しながら、大腿骨や臼蓋に対する手術など合併・追加手術の適応を含めて検討しなければならない。

後療法に関しては、長期間の装具療法の必要性には議論があり、AHI が 40%以上の例では筋のインバランスの改善を目的に術後早期から立位歩行訓練を実施しており、長期の股関節外固定は不要と考えている。

運動機能に関しては、歩行不能や麻痺の左右差が AHI 悪化に影響するため、特に座位可能例では歩行予後からみても<sup>3)</sup>、術後の機能訓練により立位歩行能力をできるだけ向上させ、麻痺の左右差の増悪を防ぐ必要がある。手術年齢に関しては股関節亜脱臼の発生時期に左右されるが、関節拘縮や運動機能の面から考慮しても年少例、できれば歩行に対する意欲の出る時期が望ましい。

## 結 語

1) 痙直型脳性麻痺児の麻痺性股関節亜脱臼・脱臼に対して股関節周囲筋解離手術を施行し、6 か月以上経過した 40 例について検討した。

2) 術後 AHI が 10%以上の改善は 48 関節、10%以上の悪化は 7 関節、不変は 15 関節であった。

3) 術前 AHI が 40%以上では 13 関節中 12 関節は 5 年以上経過しても AHI は 50%以上であった。また術前 AHI が 1~39%でも 9 関節中 5 関節は 5 年以上経過しても AHI は 50%以上であった。50%以上に改善しなかった 4 関節は歩行不能例で麻痺に左右差のある例であった。

4) AHI が 10%以上悪化した 5 例中 4 例は歩行不能で、AHI は術後 1 年で一時的に改善したが、AHI が 70%以上になった例はなく、術後 2~3 年から AHI が減少した。また上方への脱臼度が

法、② 術前 AHI、③ 術前上方への脱臼度、臼蓋角、④ 運動機能、⑤ 手術年齢があげられる(表 3)。手術方法に関しては解離筋の選択が重要であり股関節屈筋群、内転筋群、ハムストリングなどの筋を解離延長する必要がある。両麻痺例では原則として両側の解離が必要である。術前 AHI に関しては、50%以上であれば、術後 AHI 70%以上の改善が期待でき、術前 AHI 50%未満となったら上方への脱臼度が進行しないうちに手術を実施し、40%以上であれば術後 AHI 50%以上の改善が期待できる。術前 AHI 40%未満の例では、歩行不能例では術後 AHI は 50%未満にとどまってしまう。今後このような例に対しては、解離筋や解離の程度を検討する必要があると考えている。また低年齢で 1 年前後のうちに急速に AHI が悪化した例の術後経過は不良である。

術後 AHI と AHI の経過に関して、Bagg ら<sup>3)</sup>は平均 19 年の経過から、AHI 50%以上であれば脱臼に至ることは少なく、60%以上であれば重症の変形性股関節症にはなりにくいと述べている。我々も AHI 70%以上の例の経過は良く、50~69%の例は注意深い経過観察が必要であるが、長期経過の検討<sup>1)</sup>から術後 3 年以上経過して AHI 50%以上の経過は比較的良好と考えている。

大川ら<sup>10)</sup>は完全脱臼に対する軟部組織解離術の比較的良好成績を報告しているが、術前 AHI が 0%の例の経過は不良であり、特に上方への脱臼度が 70%以上、臼蓋角も 40°以上となった例では、術後一時的に AHI の改善がある程度みられても、最終的には全例脱臼となっており、時期を逸した

70%以上, 臼蓋角 40°以上になると脱臼は改善しなかった。

5) 3歳までに座位可能となった例では, 支持歩行を実用化するための治療計画が必要となる。

## 文 献

- 1) 朝貝芳美, 金井 洋, 溝上達郎ほか: 脳性麻痺はさみ脚に対する観血的治療—下肢軟部組織離手術の長期成績—。日小整会誌 5: 63-68, 1995.
- 2) 朝貝芳美: 痙直型脳性麻痺児における骨盤傾斜を中心とした起立姿勢の検討。東医大誌 50: 624-634, 1992.
- 3) Bagg MR, Farber J, Miller F: Long-term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients. J Pediatr Orthop 13: 32-36, 1993.
- 4) 猪田邦雄, 中川 正, 岩田 久ほか: 高位脱臼に基づく変形性股関節症に対する大腿骨骨切り術。整形外科 MOOK 7巻, 金原出版, 東京, 142-160, 1979.
- 5) 北原 佑, 長 和彦, 佐藤一望ほか: 脳性麻痺の医療的リハビリテーションにおける治療効果

—歩行可能を予測する要因の分析—。脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療効果とその評価に関する総合的研究, 平成 11 年度研究報告書(主任研究者坂口 亮), 25-32, 1999.

- 6) 神前智一, 高柳慎八郎, 小沢政宏ほか: 脳性麻痺児に対する股関節軟部組織手術の術後成績。整形外科 42: 632-639, 1991.
- 7) Miller F, Dias RC, Dabney KW et al: Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 17: 571-584, 1997.
- 8) Moreau M, Cook PC, Ashton B: Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy. J Pediatr Orthop 15: 672-677, 1995.
- 9) 大川敦子, 鈴木恒彦, 梶原一郎: 脳性麻痺股関節求心性異常に対する筋解離術—5 年以上経過例の成績—。日小整会誌 8: 44-47, 1999.
- 10) 大川敦子, 鈴木恒彦, 梶浦一郎: 脳性麻痺股関節の完全脱臼に対する軟部組織解離術。日小整会誌 6: 206-210, 1996.

## Abstract

### Soft Tissue Release for Subluxation and Dislocation of the Hip in Children with Spastic Cerebral Palsy

Yoshimi Asagai, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Shinano Handicapped Children's Hospital

We released soft tissue of the lower limbs for 40 children with spastic cerebral palsy who had dislocation or subluxation of the hip joint. Here, we studied the results and limitations of release of adductor, gracilis, iliopsoas, and hamstring muscles in combination. The patients were from 2 years 8 months to 12 years of age at the time of the operation (mean, 6 years 10 months). The mean follow-up period was 2 years 6 months (range, 2 years to 7 years). There were 17 patients with an acetabular head index (AHI) of 50% or more preoperatively, and 15 of these patients had an AHI of 70% or more postoperatively. The outcome for the four patients with a preoperative AHI of 0% was poor. In particular, three patients with 70% or more dislocation upward and an acetabular angle of 40° or more had dislocation at the final follow-up. Gait disability or laterality differences make the AHI worse. Therefore, patients who can sit should strive to improve their walking ability postoperatively to prevent worsening of laterality differences. If the preoperative AHI is less than 50%, treatment should be done promptly before dislocation worsens. If the preoperative AHI is less than 40%, the postoperative AHI can be expected to be 50% or less. When selection of the muscles to be released, the timing of the operation, and the age of the patient were appropriate, lower-limb soft-tissue release was useful for subluxation of the hip joint in children with cerebral palsy.

## 分娩麻痺による肩内旋拘縮に対する肩甲下筋解離術

ボバース記念病院小児整形外科

柴田 徹

大阪府立母子保健総合医療センター整形外科

川端 秀彦・松井 好人・北野 元裕・御勢 真一

**要 旨** 我々は肩内旋拘縮をもつ分娩麻痺患者 9 例に対して肩甲下筋解離術を行った。手術時年齢は平均 2 歳 1 か月で、術後追跡期間は平均 2 年 3 か月であった。6 例は過去に神経修復術を受けていた。肩外旋可動域は、外転 0°の肢位では術前平均 14°が術後平均 62°になり、外転 90°の肢位では、術前平均 53°が術後平均 87°になった。臨床的に術前より亜脱臼していた患者が 3 例、亜脱臼のなかった患者が 6 例いた。手術時年齢は、亜脱臼群平均 1 歳 6 か月、非脱臼群平均 2 歳 4 か月であった。外転 0°の肢位での外旋可動域は、亜脱臼群では術前 7°から術後 35°に、非脱臼群では 18°から 72°となった。外転 90°の肢位では、術前は前者は 40°、後者は 60°であり、術後は両群とも 87°になった。肩甲下筋解離術は低年齢の内旋拘縮に対して適応があるが、亜脱臼のある症例では可動域の改善には限界がある。

### はじめに

分娩時腕神経叢麻痺いわゆる分娩麻痺の 2 次性障害として、肩の内旋拘縮があることが知られている。一般に麻痺側の上肢は肩の外転が制限されていることが多いが、内旋拘縮が加わることにより、整髪などの高所にリーチを要する動作や食事動作がより制限される。分娩麻痺においては一般に肩内旋筋力に比べて外旋筋力の回復が起こりにくいため、内旋拘縮を生じやすい。さらに内旋拘縮による肩関節前方の軟部組織の短縮により、肩甲帯周囲の筋力は骨頭を後方へ押しやる方向に働くため、臼蓋後縁は磨耗し最終的に肩関節後方脱臼に至ることがある<sup>1)4)6)</sup>。肩内旋拘縮をもつ分娩麻痺患者に対して、我々はできるだけ早期に内旋筋である肩甲下筋の解離術を行っている。ここではその結果を報告する。

### 対象および方法

対象は肩甲下筋解離術を行った分娩麻痺患者 9 例であり、麻痺のタイプは全型 7 例、上位型 2 例であった。外転 0°で他動的外旋が 20°以下となる内旋拘縮があり、外旋筋力があるかもしくは回復が期待される症例を肩甲下筋解離術の適応とした。手術時年齢は平均 2 歳 1 か月 (1 歳 5 か月～3 歳) であり、肩解離術後の追跡期間は平均 2 年 4 か月 (7 か月～3 年 4 か月) であった。9 例中 6 例は生後平均 6 か月の時点で、損傷された腕神経叢に対して神経移行術あるいは神経移植術による神経修復術を行っていた。術前、臨床的に肩関節が後方亜脱臼している症例が 3 例あった。

外転 0°・90°での肢位での肩の他動外旋可動域を全例調査した。自動関節可動域は 6 例は測定できたが、患者が年少のため理解協力がえられない症

**Key words** : brachial plexus birth palsy (分娩麻痺), shoulder (肩), contracture (拘縮), dislocation (脱臼), subscapularis (肩甲下筋)

連絡先 : 〒 536-0023 大阪府大阪市城東区東浜 1-6-5 ボバース記念病院 小児整形外科 柴田 徹  
電話 (06) 6962-3131

受付日 : 平成 12 年 12 月 28 日

図 1.  
他動外旋可動域

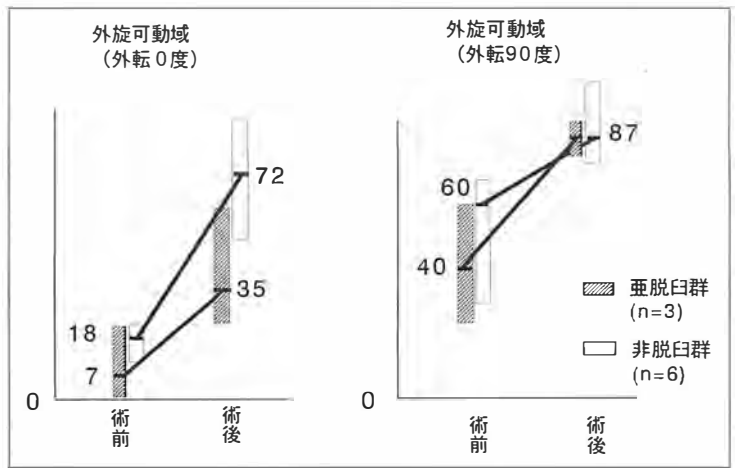


図 2.  
2歳9か月, 女兒, 右分娩麻痺. 関節  
の変形は少なく適合性がよい



例もあった。

## 術 式

手術は側臥位とし、患肢全体を清潔にしておく。上肢を挙上させた肢位で肩甲骨外側縁に沿った皮切を加える。広背筋への神経血管束を保護した後、大円筋との筋間より肩甲骨前面に達する。肩甲下筋は肩甲骨の前面全体に起始を有しており、この起始部をすべて剥離する。術中に肩甲骨を固定した状態で肩関節が70°以上外旋できることを確認する。亜脱臼例では外旋位で整復されるまで剥離を肩関節包前面にまで進めていく。術後は肩整復位を保ち外転屈曲約30°、最大外旋位で4週間ギプス固定する。

## 結 果

外旋可動域は、外転0°の肢位で術前平均14°(0~20°)から術後平均62°(20~90°)へ、外転90°の

肢位で平均53°(20~80°)から平均87°(80~110°)に改善した。

全症例を臨床的に亜脱臼していた3例と脱臼のない6例にわけて結果を検討した。亜脱臼群では全型2例上位型1例、非脱臼群は全型5例上位型1例であった。神経修復術は亜脱臼群では3例中1例に非脱臼群では6例中5例に行っていた。解離術施行時平均年齢は、脱臼群平均1歳6か月(1歳5か月~1歳8か月)、非脱臼群平均2歳4か月(1歳10か月~3歳)と亜脱臼群の方が早い傾向にあった。術前亜脱臼していた肩関節は術中の解離操作で肩関節外旋位で整復が可能となったが、内旋位では亜脱臼が残る傾向があった。術前の外旋可動域は外転0°の肢位では、亜脱臼群は術前7°(0~20°)から術後35°(20~60°)に、非脱臼群は18°(10~20°)から72°(50~90°)となり、術前後とも亜脱臼群は成績が劣っていた(図1)。外転90°の肢位では、術前の外旋角度は両群に40°(20~60°)、60°

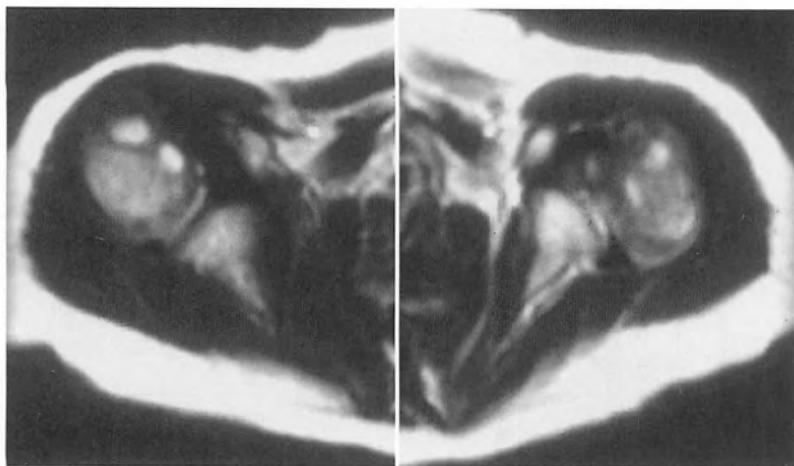


図 3.

1 歳 8 か月，女児，左分婉麻痺．白蓋関節面は健側に比べて後捻している．さらに後縁は鈍化しているため関節面が凸になっている．上腕骨頭は扁平化して後方に亜脱臼している

(30°～80°)と差があるものの，術後には両群とも 87°(80°～90°)，87°(80°～110°)と改善し，差はなくなっていた．外転 90°の肢位での自動外旋可動域を測定できた症例は，脱臼群では 3 例中 2 例あったがいずれも中間位より外旋していなかった．いっぽう非脱臼群では 6 例中 4 例が測定できたがすべて 50°以上の外旋ができていた．

### 症例呈示

症例 1：2 歳 9 か月，右全型分婉麻痺．生後 6 か月時に神経修復術を受けている．麻痺の改善に伴い自動外転は 70°可能となった．リハビリテーション継続にもかかわらず 2 歳頃より内旋拘縮が出現し外旋可動域は 10°と制限されていた．このため 2 歳 9 か月時に肩甲下筋解離術を行った．術直前の MRI では，白蓋・骨頭の変形はほとんどなく脱臼は見られない(図 2)．術後 3 年で肩の外旋は外転 0°の肢位で 50°，外転 90°の肢位で 80°と改善し，自動外旋も 40°程度可能となっている．

症例 2：1 歳 8 か月，左上位型分婉麻痺．神経修復術後外転は重力に抗して 90°可能となったが，自動外旋は見られなかった．1 歳 8 か月での肩甲下筋解離術後，外旋可動域は他動的には 80°に改善したが，自動外旋は変わっていない．術前の MRI では骨頭は扁平化して後方へ亜脱臼していた(図 3)．

### 考 察

分婉麻痺の肩内旋拘縮に対する手術法としては，大胸筋解離・大円筋・広背筋の棘上筋への移

行術<sup>2)5)</sup>，上腕骨外旋骨切り術<sup>3)5)</sup>が報告されている．大胸筋解離術は大胸筋などを主因と考えていたものであり，上腕骨外旋骨切り術は一般に肩の変形をとまなうものを適応としている．一方我々は，早期より肩甲骨の位置にかかわらず内旋拘縮が存在することより，拘縮は肩の内在筋である肩甲下筋からはじまると考え，早期にこれだけを解離することで拘縮の改善をはかった．この術式は同時に潜在する外旋力が機能することを期待したものである．実際今回の症例では肩甲下筋の解離によって術中外旋が 70°以上可能になったことから，少なくとも 3 歳までは拘縮は肩の内在筋である肩甲下筋に主因があると考えられた．

術前後方亜脱臼していた症例は術後の外旋可動域の改善が少ない傾向にあった．また，それらの症例では他動的に外旋可動域が改善していても自動運動として外旋が得られなかった．亜脱臼症例では麻痺がより重度で外旋筋の回復が不十分であったことがその主因であろう．一方，全例中 5 例に撮像できた MRI で見る限り，亜脱臼群では程度の差はあるものの呈示した症例 2 のように，白蓋の後捻・後方白蓋縁の鈍化・骨頭の平坦化などの骨関節に変化があり，このことが自動運動を阻害している可能性もあると思われた．乳児期に神経修復術を行っている症例では，肩の外転および外旋を重視し，棘上筋・棘下筋を支配する肩甲上神経は神経移植術などで修復するようにしている．さらに経過中内旋拘縮が認められれば早期に肩甲下筋解離術を行っている．手術は亜脱臼を生じる前に行う方が望ましいが，亜脱臼となった症



例でも低年齢ではこの術式を第1選択に出来ると思われる。なぜなら、今回のシリーズのような低年齢では全例解離術後に外旋すれば整復されており、将来的に外旋筋力が強くなるにしたがい整復位が維持され骨関節にもリモデリングが生じうると考えるからである。残念ながら整復が可能であるか否かを術前に判断する明確な基準はない。また術中整復できたが外旋筋力の回復が不良な症例については腱移行術の追加も必要となることを考え経過観察していく必要がある。

## 結 語

分娩麻痺による肩内旋拘縮を持つ3歳以下の症例に対して肩甲下筋解離術を行った。外旋可動域は改善したが、肩後方亜脱臼のある症例は改善が少なく、骨関節の変形をきたす前に手術を行うのが望ましいと考えられた。

## 文 献

- 1) Gudinchet F, Maeder P, Oberson JC et al : Magnetic resonance imaging of the shoulder

- in children with brachial plexus birth palsy. *Pediatr Radiol* 25 : S 125-S 128, 1995.
- 2) Hoffer MM, Phipps GJ : Closed reduction and tendon transfer for treatment of dislocation of the glenohumeral joint secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg* 80-A : 997-1001, 1998.
- 3) Kirkos JM, Paradopoulos IA, Greece K : Late treatment of brachial plexus palsy secondary to birth injuries : rotational osteotomy of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg* 80-A : 1477-1483, 1998.
- 4) Pearl ML, Edgerton BW : Glenoid deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg* 80-A : 659-667, 1998.
- 5) Waters PM, Peljovich AE : Shoulder reconstruction in patients with chronic brachial plexus birth palsy. *Clinical Orthop* 364 : 144-152, 1999.
- 6) Waters PM, Smith GR, Jaramillo D : Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg* 80-A : 668-677, 1998.

## Abstract

### Subscapular Release for Internal Rotation Contracture of the Shoulders in Patients with Brachial Plexus Birth Palsy

Toru Shibata, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopaedics, Bobath Memorial Hospital

We report the results of subscapular release for internal rotation contracture in nine patients with brachial plexus birth palsy. The mean age of operation was 2 years 1 month and the mean follow-up period was 2 years and 3 months. Repair of the brachial plexus was done in six patients before subscapular release. The mean range of external rotation of the shoulder was 14 degrees preoperatively and 62 degrees postoperatively at 0 degree abduction, and 53 degrees preoperatively and 87 degrees postoperatively at 90 degrees abduction. Three shoulders were seen clinically to be subluxed preoperatively. The mean age of operation was 1 year 6 months in the three patients with subluxation and 2 years 4 months in the six patients without subluxation. The mean range of external rotation at 0 degree abduction was 7 degrees preoperatively and 35 degrees postoperatively in the group with subluxation, and 18 degrees preoperatively and 72 degrees postoperatively in the group without subluxation. The mean range of external rotation at 90 degrees abduction was 40 degrees preoperatively and 87 degrees postoperatively in the group with subluxation, and 60 degrees preoperatively and 87 degrees postoperatively in the group without subluxation. Subscapular release is effective for contracture and is best done before subluxation occurs.

## 脳性麻痺の尖足に対する治療法の適応

### —アキレス腱延長とギプス矯正の比較—

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

伊 藤 弘 紀・沖 高 司・服 部 義・矢 崎 進

**要 旨** 脳性麻痺に伴う尖足変形に対し、我々の施設におけるアキレス腱延長術とギプス矯正それぞれの治療成績を比較、検討した。アキレス腱延長は132例174足に施行し、平均8年4か月の経過観察で、63足(37%)に再発を認めた。一方、heel wedged cast法によるギプス矯正は32例54足に施行し、平均2年2か月の経過観察で、36足(67%)に再発を認めた。また年齢別では、手術施行群は6歳以下、ギプス矯正群では9歳以下で、特に再発率が高くなっていた。Heel wedged cast法は、アキレス腱延長に比べれば再発は多いが、外来で施行でき、繰り返しの矯正も可能である。手術によっても特に再発率の高い年少児に対しては、積極的に施行すべき方法と考える。

#### はじめに

脳性麻痺に伴う尖足変形の治療については、軽症例を除くと観血的治療が一般的であるが、議論も多い。我々は1995年より、中等度あるいは、重度に近いと思われる尖足症例に対しても、ギプスによる保存的な治療を積極的に行ってきた。当院におけるアキレス腱延長術とギプス矯正との、それぞれの成績について調査し、比較、検討した。

#### 対象および方法

アキレス腱延長を施行した群(以下、手術群)の対象は、1975～1998年までに脳性麻痺に伴う尖足のため、アキレス腱延長術を施行し、かつ術後2年以上のfollow upが可能であった132例、174足である。手術時年齢は2歳7か月～19歳2か月、平均8歳11か月である。術後の経過観察期間は2年～20年4か月、平均8年4か月であった。

その術式は、Z延長86足、Hoke法79足、

White法5足、その他4足であった。いずれの術式でも、術中に0～5°程度の背屈が得られることを目標に、矯正を行った。平均的な後療法は、膝上ギプス3～4週、膝下ギプス2週の固定の後、短下肢装具に変更する。

一方、ギプスによる矯正群(以下、ギプス群)の対象は、1995～1999年までにheel wedged cast法(以下、ゲタキャスト法)にて治療を行い、かつ矯正終了後1年以上のfollow upが可能であった32例、54足である。ギプス矯正開始時の年齢は、3歳10か月～28歳3か月、平均9歳3か月であり、矯正終了後の経過観察期間は、1年～4年1か月、平均2年2か月であった。

このゲタキャスト法は、岡安ら<sup>8)</sup>の報告した愛徳整肢園式cast法によるもので、歩行用のheel wedgeのついた足底板をギプスに巻き込み、足関節の背屈が5～10°程度に改善するまでを目標にwedgeを少しずつ小さくしながら、ギプスを巻き直し、患者に歩行させるものである。ギプスの継

**Key words** : cerebral palsy(脳性麻痺), talipes equinus(尖足), Achilles tendon lengthening(アキレス腱延長), corrective cast(矯正ギプス), indication(適応)

連絡先 : 〒480-0392 愛知県春日井市神屋町713-8 愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科 伊藤弘紀  
電話(0568)88-0811

受付日 : 平成12年12月28日

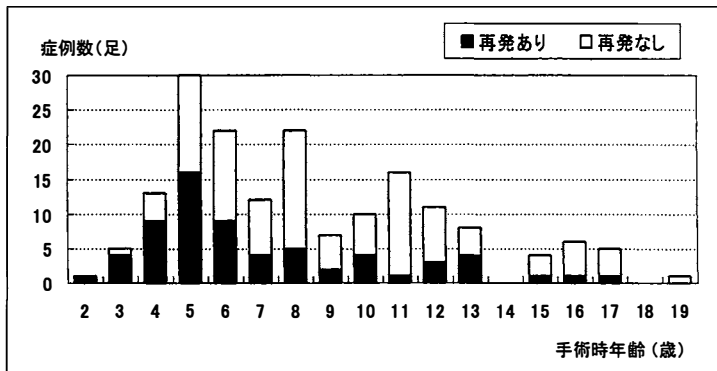


図 1. 手術群の年齢別症例数と、再発の状況

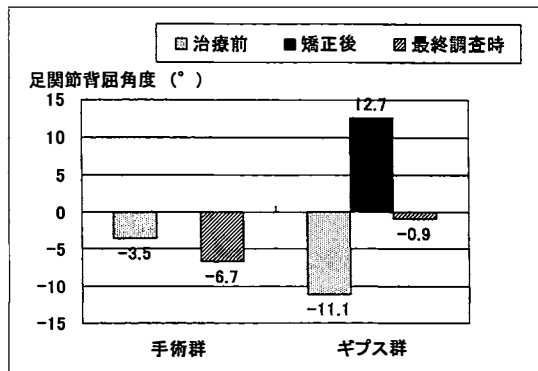


図 2. 再発例の背屈角度の変化

続期間は4～27週、平均9.6週であった。また、ギプス矯正終了後は、短下肢装具を使用している。

今回の調査では、尖足の再発を15歳未満については足関節の他動背屈5°以下、15歳以上では0°以下と定義して評価を行った。

### 結 果

手術群における再発は、174足中63足(37%)に認めた。再発と診断するまでの期間は術後平均4年2か月(10か月～9年10か月)であった。再発状況を手術時年齢別にみると(図1)、6歳未満で手術を受けた症例での再発率が特に高かった。再発例に限ると、足関節他動背屈の平均角度は術前-3.5°(-45～0°)、最終調査時-6.7°(-35～0°)であった(図2)。手術後は、延長部の断裂を避けるため、同条件での背屈角の評価は行っていなかった。

ギプス群の治療効果の実際を、症例ごとの足関節他動背屈角度の変化として示した(図3)。全体では矯正前に平均-9.2°であったものが、矯正後は13.5°と、平均22°の著明な改善が得られている。しかし、平均経過観察期間が2年2か月と、比較的短期間であるにもかかわらず、最終調査時の評価では背屈が3.5°と、その減少も目立つ。再発例に限った背屈角度の平均値は、矯正前-11.1°、矯正後12.7°、最終-0.9°で(図2)、全症例での成績と比べて全般にやや低値となっているが、矯正効果について

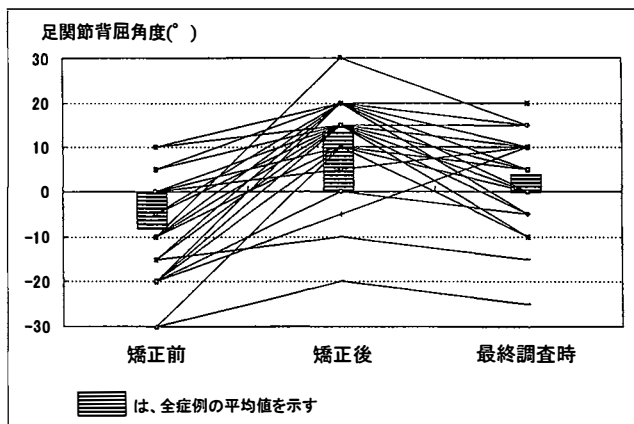


図 3. ゲタキャスト法症例の治療成績

は同等であった。ギプス群での治療時年齢とその再発状況は、図4に示した。再発総数は54足中35足(65%)であり、手術群に比べ、再発率は高かった。また年齢別にみても、ギプス群では手術群に比べ、全般に再発の割合が高くなっていた。

今回の成績をその治療時年齢により、学齢前に相当する6歳まで、低学年の7～9歳、高学年の10～12歳、13歳以上の4グループに分け、その再発率を比較すると(図5)。手術群では、6歳以下の群で55%と高値を示したが、他は20%台であっ

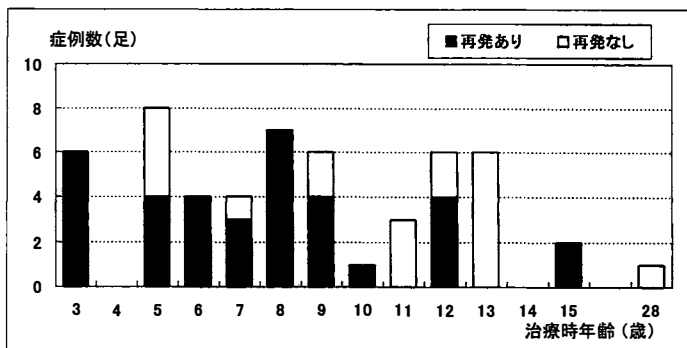


図 4.  
ギプス群の年齢別症例数と、再発の状況

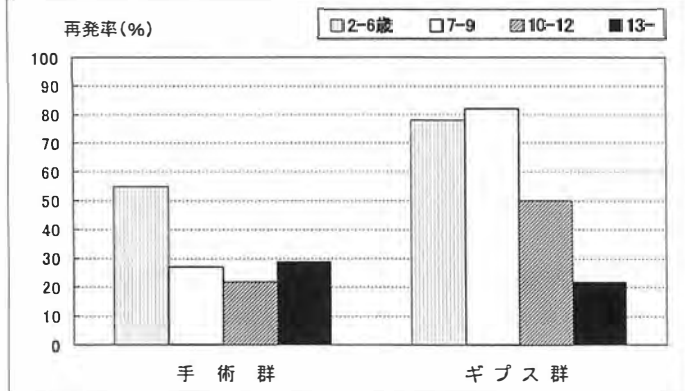


図 5.  
両群の年齢別再発率

た。一方、ギプス群では6歳以下、7～9歳の2群において80%程度と高率であったが、13歳以上の群では手術群の成績と大差なかった。

### 考 察

尖足に対する治療法としては、ごく軽度の症例に対しては、ギプスや装具による保存療法、中等度以上の例には術式の論議はあるものの、アキレス腱延長が一般的であろう。アキレス腱延長術の再発率は、術式や麻痺の形態が異なることも影響しているが、報告者により9～52%とその開きが大きい<sup>3)～7)9)10)</sup>。しかし、再発症例の手術時年齢についてはLee<sup>6)</sup>、深瀬<sup>9)</sup>、難波<sup>7)</sup>、Olney<sup>9)</sup>らは、概ね5歳以下で再発率が高いと述べている。Ratthey<sup>10)</sup>は4歳以前で再発が多く、6歳以上では再発がないとしており、またGraham<sup>5)</sup>は、再手術例の平均年齢が4歳5か月にに対し、成績良好群では7歳7か月であったなどと報告している。これらは年少時、特に5歳以下での手術例に再発が多い点で一致が見られ、我々の結果でも、ほぼ同様の傾向を認めた。

ギプス矯正について、穂山<sup>11)</sup>は、heel gait cast法を用い54%が最終的に観血治療に移行したが、手術することを前提とした症例においても、拘縮増強の予防には有効であると述べている。岡安<sup>8)</sup>は、このheel gait cast法を改良し、重度尖足例に応用した。Cottalorda<sup>3)</sup>は尖足歩行の2～5歳児にギプス矯正を行い、3年間で50%の再発があったものの、ギプスによる治療は安全であり、年少時期の手術を避けることができると、評価している。

また近年、ボツリヌス毒素の有用性に関する報

告<sup>2)</sup>が増えているが、国内ではまだ認可されていない。

ゲタキャスト法による尖足矯正の利点は、第1に外来での治療が可能な保存的方法であることから、患者やその親にも比較的受け入れられやすい。ただし、股関節や膝関節の拘縮が強く、高度のクラウチング姿勢を示す症例に対しては、尖足治療に先立って、股・膝関節の観血的な治療を行う必要がある。第2に、繰り返し治療が可能であり、尖足が再発した際にも、このゲタキャスト法で治療を行うことができる。第3に治療中も歩行させるため下肢筋力低下の心配が少ない。また加療後に逆変形が生じる心配もない。ただし、ギプス中の外反変形や足底の褥瘡形成には、注意が必要である。

ゲタキャスト法にはかなり広い適応があると考えているが、その一方で尖足が重度で原法に従ってギプスの巻けない症例や、高度な知的障害があるなど協力が得られない症例では、適応とならない。また歩行不能な症例も、効果に之しいため適応となりにくい。

当院で、ゲタキャスト法による尖足治療を取り入れたのは1995年と最近であるため、ギプス群の経過観察期間は平均2年2か月で、手術群に比べるとかなり短期間での調査となった。にもかかわらず、最終調査時での足関節屈曲角度は矯正後より大きく減少し、再発も65%と手術群に比べ高率であった。このことより、ゲタキャスト法では一時的には尖足が矯正されるものの、短期間で再発する可能性の高いことは否定できない。

尖足に対し確実な矯正が得られるのは、アキレス腱延長であるが、特に再発率の高い年少の症例では、ゲタキャスト法を第一選択とすべきであると、我々は考えている。また、学齢期以降の小児についても、十分にゲタキャスト法を施行する利点はある。ただし、再発の可能性が高いこと、繰り返してギプスによる治療は可能だが将来的に観血的な治療が必要になる可能性もあることを、患者側に十分に説明し理解を得ておくことが必要である。

## まとめ

1) 当院におけるアキレス腱延長と、ゲタキャスト法それぞれによる尖足治療の成績を調査した。

2) 手術群では37%, またギブス群では65%の尖足再発を認めた。

3) 手術群は6歳以下, ギブス群は9歳以下で再発率が高かった。

4) ゲタキャスト法は再発時にも繰り返し施行が可能であり, 手術によっても再発の多い幼小児期の症例には, 積極的に施行すべき方法と考える。

## 文 献

- 1) 穂山富太郎, 川口幸義: Heel Gait Cast 療法. 整形外科 Mook 20: 141-154, 1981.
- 2) Corry IS, Cosgrove AP, Duffy CM et al: Botulinum toxin A compared with stretching casts in the treatment of spastic equinus: a randomized prospective trial. J Pediatr Orthop 18: 304-311, 1998.
- 3) Cottalorda J, Gautheron V, Metton G et al: Toe-walking in children younger than six

years with cerebral palsy. The contribution of serial corrective casts. J Bone Joint Surg [Br] 82-B: 541-544, 2000.

- 4) 深瀬 宏: 足部変形に対する手術. 整形外科 Mook 20: 215-225, 1981.
- 5) Graham HK, Fixsen JA: Lengthening of the calcaneal tendon in spastic hemiplegia by the White slide technique. A long-term review. J Bone Joint Surg [Br] 70-B: 472-475, 1988.
- 6) Lee CL, Bleck EE: Surgical correction of equinus deformity in cerebral palsy. Develop Med Child Neurol 22: 287-292, 1980.
- 7) 難波健二, 三枝憲成, 春日秀彦: 脳性麻痺の尖足に対するアキレス腱延長術. 過矯正と尖足再発. 別冊整形外科 9: 45-47, 1986.
- 8) 岡安 勤, 岩崎 博: 痙性内反尖足に対する愛徳整肢園式ギブス療法の経験. 脳性麻痺の外科研究会誌 7: 19-21, 1997.
- 9) Olney BW, Williams PF, Menelaus MB: Treatment of spastic equinus by aponeurosis lengthening. J Pediatr Orthop 8: 422-425, 1988.
- 10) Ratty TE, Leahey L, Hyndman J et al: Recurrence after Achilles tendon lengthening in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 13: 184-187, 1993.

## Abstract

### Heel Wedged Cast Compared with Achilles Tendon Lengthening in the Treatment of Spastic Equinus in Cerebral Palsy

Hironori Ito, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Central Hospital of Aichi Prefectural Colony

We evaluated the results of Achilles tendon lengthening and heel wedged cast (the cast with a board raised the heel) for spastic equinus with cerebral palsy. The aim of this study is to confirm the effects of our cast therapy. Since 1975, we have lengthened the Achilles tendons of 132 patients (174 affected feet) whose mean age at the operation was 8 years 11 months. Starting in 1995, we have treated 32 patients (54 affected feet) with heel wedged cast; their mean age was 9 years 3 months. Equinus deformity recurred in 63 (37%) of the 174 feet treated surgically, and in 36 (67%) of the 54 feet treated with casting.

The 71 feet treated surgically at 6 years old or younger had a high recurrence rate, as did the 35 feet 9 years old or younger treated with casting.

Our heel wedged cast gave a higher recurrence rate than the surgical method, but children could be treated as outpatient. Casting can be repeated if the equinus recurs. Heel wedged casting was useful in younger children with spastic equinus, because of the high recurrence rate with Achilles tendon lengthening.

## 脳性麻痺の上肢変形に対する 選択的痙性コントロール手術の適応と限界

富山県高志リハビリテーション病院

野村 忠雄

富山県立高志学園

峰 松 康 治・松 原 秀 憲

石川整肢学園

西 村 一 志

福井小児療育センター

坪 田 聡

金沢大学医学部整形外科教室

富 田 勝 郎

**要 旨** 1989 年以降, 上肢変形に対して選択的痙性コントロール手術を施行した 20 例, 20 肢を検討した。手術時平均年齢は 15.2 歳, 平均経過観察期間は 4.8 年であった。術前補助手, 実用手 (Mowery) は 10 例 (50%) であったが, 調査時 17 名 (85%) となった。自動的前腕回外角度は平均 27° の改善を, 手関節背屈は 57° の改善を得た。内転母指変形の我々独自の評価法での点数は術前 1.3 点から 2.1 点に改善した。機能評価での改善例 (11 例) と不変群 (9 例) との間で麻痺型, 年齢, 知的障害の程度で差は見られなかった。このことから, 知的障害の合併や 5 歳以降であれば低年齢は必ずしも本手術の適応外にはならない。前腕骨間膜切離を行った 5 例での自動的回外角度の改善は平均 33° で非施行例の 24° より良かった。手内筋解離を追加した 8 例では swan-neck 変形の改善が得られた。前腕の回内拘縮には骨間膜の切離が, swan-neck 変形には手内筋解離が有効である。

### はじめに

脳性麻痺の上肢変形に対して, 従来から関節固定術や腱移行術が多く行われてきた。しかし, その結果は決して満足のいくものではなかった。我々はすでに松尾<sup>1)</sup>の方法に準じて選択的筋解離術による上肢選択的筋解離手術の成績を報告してきた<sup>4)</sup>。今回は新たな経験を加え, 本手術の適応と限界について検討した。

### 対象および方法

1989~2000 年の間に施行した 21 例, 21 肢のうち 6 か月以上追跡できた 20 例, 20 肢を対象とし

た。内訳は男児 15 例, 女児 5 例で, 手術時平均年齢は 15 歳であった。片麻痺が 13 例, 四肢麻痺が 6 例, 三肢麻痺が 1 例であった。術前の手・手指の重症度を Zancolli の分類<sup>5)</sup> (変法) で判定すると, 最も多かったのは, パターン II であった。術前の機能を Mowery の方法<sup>3)</sup> で分類した。実手はなく, 「補助手」が最も多く, 次いで「準補助手」が 8 名, そして, 「完全廃用手」が 2 名であった。

手術方法を通常の前腕屈筋群の解離術と母指内転筋延長を行った group 1 (7 例), group 1 に骨間膜切離を追加した group 2 (5 例), そして group 1 に背側骨間筋・虫様筋などの手内筋の延長を追加した group 3 (8 例) に分類し, それぞれの特徴を検

**Key words :** cerebral palsy (脳性麻痺), selective muscle release (選択的筋解離術), swan-neck deformity (スワンネック変形), thumb-in-palm deformity (内転母指変形)

連絡先 : 〒 931-8517 富山県富山市下飯野 36 富山県高志リハビリテーション病院 野村忠雄 電話 (076) 438-2233  
受付日 : 平成 13 年 1 月 25 日

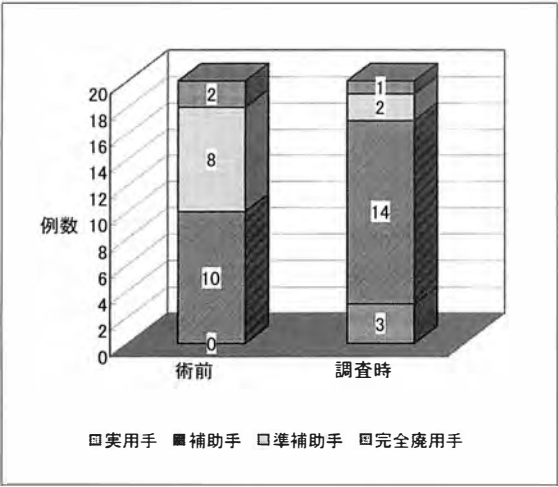


図 1. 機能評価(Mowery)  
数字は症例数

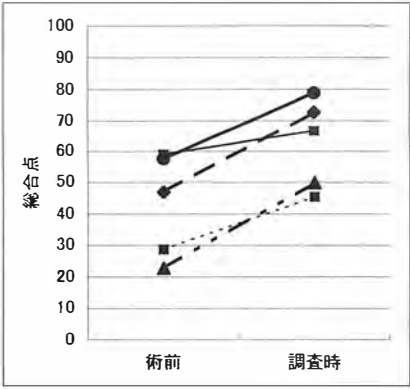


図 2.  
「効果判定のための尺度」(Version 2) での変化(5 例)

表 1. 自動的可動域の変化

		全 体		group 1(7 例)		group 2(5 例)		group 3(8 例)	
		術前	調査時	術前	調査時	術前	調査時	術前	調査時
肘	屈 曲	137°	133°	136°	128°	137°	135°	136°	136°
	伸 展	-20°	-21°	-17°	-26°	-23°	-22°	-20°	-15°
前腕	回 外	-11°	16°	-24°	-1°	-31°	2°	18°	43°
	回 内	77°	77°	81°	84°	78°	75°	71°	72°
手	背 屈	-29°	28°	-35°	17°	-18°	34°	-30°	34°
	掌 屈	67°	64°	61°	71°	72°	65°	69°	56°
Swan-neck 変形		1.1 点	1.6 点	1.7 点	2.0 点	1.4 点	1.4 点	0.3 点	1.0 点
内転母指		1.3 点	2.1 点	1.1 点	1.9 点	1.6 点	2.5 点	1.1 点	1.9 点

注 1) 手術術式による分類  
group 1: 屈筋群の解離のみ, group 2: group 1+骨間膜の切離, group 3: group 1+手内筋延長術  
注 2) 手指 swan-neck 変形の評価法  
3 点: なし, 2 点: 軽度(1つの指節関節に見られる), 1 点: 中等度(指 2~3 本に見られる), 0 点: 重度(母指以外の 4 指すべてに見られる)  
注 3) 内転母指の評価法  
3 点: なし, 2 点: 軽度(中手骨の内転拘縮のみあり), 1 点: 中等度(MP 関節の屈曲あるいは過伸展を伴う), 0 点: 重度(MP と IP の屈曲変形を伴う)

討した。術前術後の評価は、Mowery 機能分類、Zancolli 分類、各関節の自動的可動域、立体覚、二点識別覚検査、我々が試作した「脳性麻痺の上肢手術例の評価表」<sup>2)</sup>の「効果判定のための尺度 (Version 2)」で行った。また、swan-neck 変形と内転母指変形には自動的指伸展運動時に見られる変形を点数化した独自の評価法を用いた。即ち swan-neck 変形では、「なし」を 3 点、「1つの指節関節にみられるもの」を 2 点、「ゆび 2~3 本に

みられるもの」を 1 点、「母指以外の 4 指すべてにみられるもの」を 0 点とした。内転母指変形では「なし」を 3 点、「中手骨の内転拘縮のみ」を 2 点、「MP 関節の屈曲あるいは過伸展を伴う」を 1 点、「MP と IP の屈曲変形を伴う」を 0 点とした。経過観察期間は最短 9 か月~最長 9 年 2 か月、平均 4 年 10 か月であった。統計的検討には t 検定、カイ二乗検定を用いた。

## 結 果

Mowery の機能分類では、術前実用手および補助手が 10 例 50%であったものが、調査時には 17 例 85%となっていた(図 1)。1 ランク以上改善したものは 11 例 55%に過ぎず、不変例は 9 例で、そのほとんどは補助手のままだった。また、この評価法で改善した群(11 例)と不変群(9 例)の間で、麻痺型、手術時年齢、知的障害の程度との関係をカイ二乗検定で検討したが両群間で特に差は見られなかった。次に、Zancolli 分類での評価で、パターン zero(手関節背屈 20°で指伸展可)とされたものが術前 1 例(5%)から調査時には 12 例(60%)に増えており、また 1 ランク以上の改善が 16 肢 80%に認められた。

自動的可動域の変化では肘の屈伸には全く改善は得られなかったが、前腕の回外は平均 27°の改善を、手関節背屈では 58°の改善を得た(表 1)。また、内転母指変形は有意に改善していたが( $p < 0.0001$ )、swan-neck 変形の有意な改善は見られなかった( $P = 0.07$ )。立体覚、二点識別覚検査の可能であった 7 例では、両知覚とも改善を認めたが、統計的な有意差は得られなかった。

「脳性麻痺の上肢手術例の評価表」<sup>2)</sup>の「効果判定のための尺度(Version 2)」で評価し得た 5 例について、その変化を検討したところ、術前の総合点は 23~59 点(平均 42 点)で、調査時には 42~79 点(平均 62 点)と改善した(図 2)。最も改善の見たのは「運動機能」の領域であった。

手術方法による成績の違いを検討するために、group 1, 2, 3 それぞれでの可動域、変形拘縮について検討した(表 1)。前腕の骨間膜切離を追加した group 2 の自動的回外角度の改善は平均 33°で、他の 2 群の平均 25°より良かった。手関節の自動的背屈角度の改善は group 1, 3 で有意に改善を見た。Swan neck 変形では group 3 の改善が最も良かった。

## 考 察

麻痺型、手術時年齢、知的障害の程度について、Mowery の機能評価法での改善群と不変群とで差は見られなかったことより、年齢については少なくとも 5 歳以降であれば手術に影響は無く、また、知的障害の合併も必ずしも禁忌とはならないと思われる。また、今回最終の評価として Mowery の機能評価法を用いたが、4 段階での分類のうち「補助手」と評価される範囲が広すぎ、術後の機能的変化を敏感に示したとは思われなかった。最も敏感に反応したのは我々の試作した「効果判定のための尺度(Version 2)」であったが、症例数が少ないため、今後更に検討していきたい。

手術方法による成績を検討したところ、前腕の骨間膜切離を追加した症例での自動的回外角度の改善は、しなかった症例より良好であり、骨間膜切離は強い回内拘縮例には有効と思われる。また、手関節の自動的背屈角度の改善は全てで改善しており、前腕屈筋群の解離の有効性を示している。Swan neck 変形では手内筋延長術を追加した group 3 の改善が最も良く、手内筋延長術の効果が実証されたものと思われる。しかし、強い swan-neck 変形では手内筋延長術単独だけで必ずしも解決できない場合もあり、Swanson's sublimis tenodesis 等を併用することも考えるべきである。

## 結 語

脳性麻痺の上肢変形に対して選択的痙性コントロール手術(松尾法)を施行した 20 例 21 肢について、その成績と適応について検討した。その結果、知的障害の合併は必ずしも禁忌事項と言えず、また 5 歳以降であれば手術には支障が無いと思われる。前腕の骨間膜解離は、回内拘縮の強い例には自動的可動域の改善に有効である。手指 swan-neck 変形には手内筋群の延長が有効と思われる。



## 文 献

- 1) 松尾 隆：上肢変形の治療. 脳性麻痺と整形外科, 南江堂, 東京, 53-78, 1991.
- 2) 松尾 隆, 池田啓一, 菅野徹夫ほか：脳性麻痺の整形外科的手術法の確立に関する研究. 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究. 平成 11 年度研究報告書：53-62, 2000.
- 3) Mowery CA, Gelberman RH, Rhoades CE : Upper extremity tendon transfers in cerebral palsy : electromyographic and functional analysis. J Pediatr Orthop 5 : 69-72, 1985.
- 4) 野村忠雄, 林 律子, 坪田 聡ほか：脳性麻痺上肢の屈筋群解離手術の経験. 脳性麻痺の外科研究会誌 2 : 4-11, 1992.
- 5) Zancolli EA, Swanson AB : Surgery of the spastic hand in cerebral palsy : report of the committee on spastic hand evaluation. J Hand Surg 8 : 766-772, 1983.

## Abstract

### Selective Muscle Release for Control of Upper-limb Spasticity and Deformity in Cerebral Palsy

Tadao Nomura, M. D., et al.

Division of Pediatric Orthopedic Surgery, Toyama-ken Koshi Rehabilitation Hospital

Selective muscle release was done for upper-limb spasticity and deformities in 20 patients (20 affected limbs) with cerebral palsy during the period from 1989 to 2000. The mean age at the operation was 15.2 years old, and the mean follow-up period after the operation was 4.8 years. Ten patients had good use of their hands and helper hands before surgery ; the number was 17 patients after the operations. Supination of the forearm and dorsal flexion of the wrist were improved by a mean angle of 27° and 57°, respectively. According to our original assessment method, the mean score of thumb-in-palm deformity was 1.3 before operations, and improved to 2.1 after operations. Groups of patients who improved or did not improve were assessed by the method of Mowery, but the kind of palsy, age at the operations and intellectual level were not critical. Low age and mental retardation were not necessarily contra-indications for the procedure. Pronated contracture improved by a mean of 33° in five patients treated by release of the interosseous membrane ; without this procedure, improvement was by a mean of 24°. Intrinsic muscles were released in eight patients, and the method was effective for correction of swan-neck deformities.

## 小児 Down 症候群に伴う環軸椎不安定性に対する後方固定術

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

矢 崎 進・沖 高 司・服 部 義・伊 藤 弘 紀

**要 旨** Down 症の女児 5 例の環軸椎不安定性に対し環軸椎後方固定術を行った。McGraw 法と Brooks 法が各 1 例、Magerl 法+Brooks 法が 3 例であった。4 例は術後 3~4 か月で骨癒合が得られたが、McGraw 法の 1 例は偽関節となり再手術を要した。術前に歩行困難であった 2 例は術後に独歩可能となった。術前の前屈時 ADI は 6~12 mm であった。McGraw 法で整復が不十分となった例以外は術後の ADI が 4 mm 以下に改善した。前屈時 SAC は術前が 6~9 mm で、術後は McGraw 法と Brooks 法が 12 mm と 13 mm になったが、Magerl 法+Brooks 法では 14 mm 以上に確保できた。Magerl 法+Brooks 法において整復および骨癒合が優れていた。Down 症の小児における環軸椎不安定性に対しては、固定性が強固で骨癒合に有利な Magerl 法+Brooks 法を第一選択と考えた。

### はじめに

Down 症では環軸椎不安定性を伴うことがあり、麻痺が生じて小児期から手術を要したり、無症状でも不安定性が著しいために予防的手術を行うことがある。

今回我々は、小児の Down 症 5 例の環軸椎不安定性に対し環軸椎後方固定術を行い、本症への手術適応や手術における留意点について検討した。

### 対象および方法

対象は 1995 年 1 月~2000 年 8 月までに当科で環軸椎不安定性のために環軸椎後方固定術を受けた Down 症の女児 5 例であった。症例の概要を表 1 に示した。

頸椎側面 X 線機能撮影による不安定性の評価基準は、環椎歯突起間距離(ADI)が前屈時 5 mm 以上<sup>2)8)</sup>、環椎レベルの脊椎余裕空間(SAC)が前屈

時 13 mm 以下<sup>5)</sup>、instability index<sup>1)</sup>すなわち(最大 SAC-最小 SAC)÷最大 SAC×100%が 23% 以上<sup>5)</sup>を異常値とした。

手術術式は McGraw 法と Brooks 法が各 1 例で、いずれも Danek cable を使用した。Magerl 法<sup>7)</sup>と Brooks 法を併用した Magerl+Brooks 法を 3 例に行い、Magerl 法には 3.5 mm または 4.0 mm 径のチタン製 cannulated screw を使用し、Brooks 法には Songer cable を症例 3 に、Secure-strand cable (高分子ポリエチレンケーブル)を症例 4、5 に使用した。

### 結 果

術中出血量は平均 91 g (20~218 g) で、同種血輸血を要した例はなかった。理解力の乏しい 4 例では、術後 3~4 か月間 halo-vest による外固定を行った。骨癒合は 4 例で術後 3~4 か月に得られたが、Brooks 法を行った症例 1 は偽関節になり再

**Key words** : posterior spinal fusion (脊椎後方固定術), atlanto-axial instability (環軸椎不安定性), Down syndrome (ダウン症候群)

連絡先 : 〒480-0392 愛知県春日井市神屋町 713-8 愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科 矢崎 進

電話 (0568) 88-0811

受付日 : 平成 13 年 1 月 30 日

手術を要した。術前に歩行困難であった症例 1, 2 は術後に独歩可能となった。

術前の前屈時 ADI は 6~12 mm であった。整復が不十分となった症例 3 を除く 4 例で術後の ADI が 4 mm 以下に改善した。術前の前屈時 SAC は 6~9 mm で、全例が 10 mm 未満であった。術後の前屈時 SAC は、McGraw 法を行い再手術に至った症例 1 と Brooks 法単独の症例 2 が 13 mm 以下になった。一方、Magerl+Brooks 法では前屈時 SAC を 14 mm 以上に確保でき、整復は良好であった。Instability index は、脱臼により可動性が消失した症例 4 ではかえって小さな値をとり 14% であったが、他の 4 例は 47~65% と高値を示した。また全例で歯突起に形成不全を伴う ossiculum terminale (Greenberg の分類<sup>3)</sup>による type II) を認めた。

症 例

4 歳 9 か月、身長 97 cm の女児で Magerl+Brooks 法を行った最年少例であった(表 1, 症例 No. 4)。症状は斜頸と頸部痛であった。前屈時頸椎側面 X 線写真で、ADI が 7 mm, SAC が 6 mm の著しい環軸椎不安定性があった。3 D-CT で ossiculum terminale を認め、MRI では脊髄の高度な圧迫変形を認めた。手術は Magerl+Brooks 法を行い、良好な整復固定が得られた(図 1)。

考 察

Down 症では横靱帯の弛緩、軸椎歯突起形態異常、環軸椎部の形成不全などにより環軸椎不安定性を合併することがあり、不安定性の発現頻度は 9~30% とされている<sup>8)</sup>。なお、Down 症に伴う軸椎歯突起形態異常でよくみられるのは Greenberg の分類<sup>3)</sup>による type II (ossiculum terminale) であるが、type I (os odontoideum) との判別が困難な場合がある<sup>9)</sup>。

Down 症の小児における環軸椎不安定性に対する手術方法については、環軸椎のみに限定して固定するか、後頭骨を含めた広範囲の固定をするか

表 1. 症例の概要

症例 No.	性別	年齢	手術法	術後経過期間	前屈時 ADI (mm)		前屈時 SAC (mm)		Instability Index (%)		外固定	骨癒合期間	術前の症状および所見	術後の症状および所見	合併症など
					術前	術後	術前	術後	術前	術後					
1	女	5 歳	McGraw	33 か月	6	4	9	12	47		halo-vest	偽関節	歩行困難、 腱反射亢進、 ankle clonus	独歩可能、 腱反射亢進、 ankle clonus	再手術 (後弓切除術、 後頭下減圧術) 術中硬膜損傷 (筋膜パッチにて修復)
2	女	6 歳	Brooks	39 か月	9	4	7	13	65		halo-vest	4 か月	歩行困難、 腱反射亢進、 ankle clonus	独歩可能、 腱反射亢進、 ankle clonus	
3	女	9 歳 9 か月	Magerl + Brooks	59 か月	11	8	9	14	57		カラー	3 か月	無症状	無症状	
4	女	4 歳 9 か月	Magerl + Brooks	9 か月	7	2	6	14	14		halo-vest	3 か月	頸部痛、斜頸の消失	頸部痛、斜頸の消失	
5	女	10 歳 2 か月	Magerl + Brooks	3 か月	12	3	7	17	57		halo-vest	3 か月	無症状	独歩可能	術後の一過性脊髄麻痺

ADI: 環軸椎突起間距離 SAC: 脊髄余裕空間

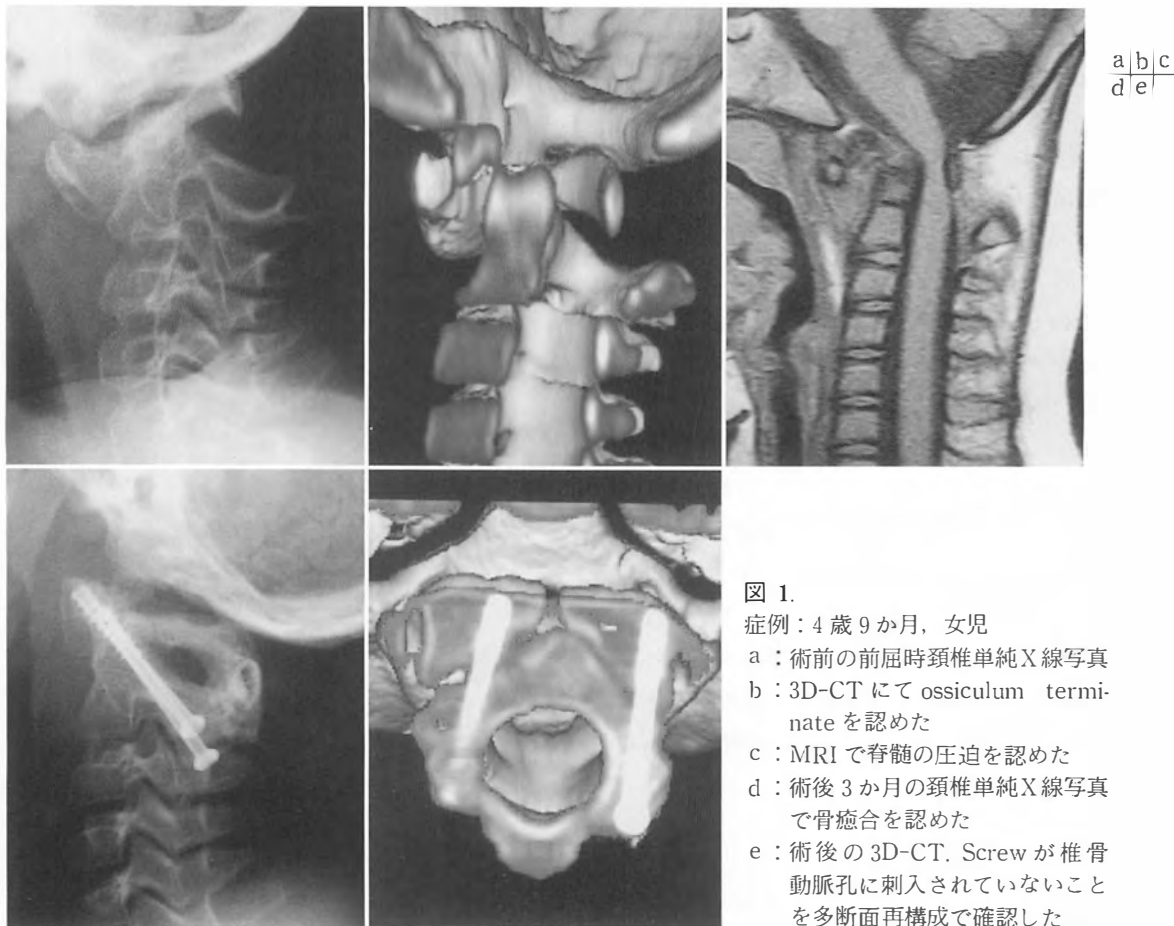


図 1.

症例：4 歳 9 か月，女児

- a：術前の前屈時頸椎単純X線写真
- b：3D-CTにてossiculum terminateを認めた
- c：MRIで脊髓の圧迫を認めた
- d：術後3か月の頸椎単純X線写真で骨癒合を認めた
- e：術後の3D-CT. Screwが椎骨動脈孔に刺入されていないことを多断面再構成で確認した

の選択が行われている。今回の経験では，Magerl + Brooks 法は強固な固定性があり整復位保持に優れていた。本法は，Down 症の小児に対しても有用であり，第一選択の術式になると我々は考えた。その理由の第 1 は，歯突起形成不全を伴う高度な不安定性には，従来の環軸椎椎弓間固定術では固定性が不十分だが，Magerl + Brooks 法であれば 3 点固定による強固な固定性が得られ骨癒合に有利だからである<sup>4)</sup>。第 2 の理由は，固定範囲が短いので固定隣接椎間の問題や術後の頸椎成長への影響がより少なく，小児への固定術として望ましいからである。

しかし，椎骨動脈の走行異常による椎骨動脈溝の拡大がある例や関節突起間部が細い例では，脊髓・神経損傷や椎骨動脈損傷などの危険があるため，Magerl 法による screw 刺入は困難である<sup>6)</sup>。従って，そのような問題がないかを術前の 3D-CT でよく検討し，screw 刺入の可否を判断する

必要がある。

自験例のように高度な不安定性により脊髄麻痺症状が出現している場合は，幼小児でも積極的な手術適応がある。しかし，無症状例に対する手術適応については，まだ一定の見解が得られていない<sup>2)9)</sup>。最小 SAC が 10 mm 未満の場合や<sup>3)5)</sup>，instability index が 40% 以上の場合には<sup>10)</sup>，脊髄麻痺症状が出現する可能性があるといわれている。また歯突起形成不全を合併すれば骨性支持が弱く不安定性はより高度になる。これらの点を考慮して無症状の不安定性に対する手術適応を決定する必要がある。

#### まとめ

1) 環軸椎不安定性に対し環軸椎後方固定術を行った Down 症の小児 5 例についての手術成績を報告した。4 例は 3～4 か月で骨癒合が得られたが，1 例は骨癒合不全となり再手術を要した。

2) Magerl+Brooks 法は固定性が良好で、小児 Down 症の環軸椎不安定性に対して有用な手術方法となりうる。環軸関節貫通螺子刺入の可否を確認するために、術前の 3D-CT などにより環軸椎の形態を十分に把握しておく必要がある。

## 文 献

- 1) 阿部 弘, 都留美都雄, 三森研自ほか: Atlanto-axial dislocation; Instability Index と手術適応. 脳神経外科 4: 57-72, 1976.
- 2) Burke SW, Roberts JM, Johnston II CE et al: Chronic atlanto-axial instability in Down syndrome. J Bone Joint Surg 67-A: 1356-1360, 1985.
- 3) Greenberg AD: Atlanto-axial dislocations. Brain 91: 655-684, 1968.
- 4) Grob D, Crisco III JJ, Punjabi MM et al: Biomechanical evaluation of four different posterior atlantoaxial fixation techniques. Spine 17: 480-490, 1992.
- 5) 金本昌邦, 福田真輔, 勝浦章知ほか: 環軸関節不安定症非手術例の自然経過. 臨整外 30: 403-409, 1995.
- 6) Madawi AA, Casey ATH, Solanki GA et al: Radiological and anatomical evaluation of the atlantoaxial transarticular screw fixation technique. J Neurosurg 86: 961-968, 1997.
- 7) Magerl F, Seemann PS: Stable posterior fusion of the atlas and axis by transarticular screw fixation. Cervical Spine I (Kehr P, Weindner A ed), Springer-Verlag, Wien, New York, 322-327, 1987.
- 8) Pueschel SM, Scola FH, Tupper TB et al: Skeletal anomalies of the upper cervical spine in children with Down syndrome. J Pediatr Orthop 10: 607-611, 1990.
- 9) Segal LS, Drummond HDS, Zanotti RM et al: Complications of posterior arthrodesis of the cervical spine in patients who have Down syndrome. J Bone Joint Surg 73-A: 1547-1554, 1991.
- 10) 植野 満, 里見和彦, 小柳貴裕ほか: Os odontoideum と環軸椎間の不安定性について. 臨整外 24: 517-524, 1989.

## Abstract

### Posterior Spinal Fusion for Atlanto-Axial Instability in Children with Down Syndrome

Susumu Yazaki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aichi Prefectural Colony Central Hospital

Down syndrome is often associated with atlanto-axial instability and myelopathy. Since 1995, we have treated five girls with Down syndrome by posterior C1/C2 arthrodeses. The mean age at the operation was 6.9 years (range, 4.9 to 10.2 years). The mean follow-up was 28 months (range, 3-57 months). The atlanto-axial arthrodeses were done by McGraw's technique or Brooks' technique in two patients and by Magerl's technique combining C1/C2 posterior transarticular screw fixation with sublaminar wire fusion in the three other patients. In four of the patients, solid bony fusion had been obtained at 3 to 4 months after the operation. The one patient without union needed suboccipital decompression and resection of the C1 posterior arch. Before the operation, the mean atlas-dens interval and the space available for spinal cord was 9 mm (range, 6-12 mm) and 8 mm (range, 6-9 mm), respectively, in full flexion lateral radiographs. After the operation, the mean atlas-dens interval was 4 mm (range, 2-8 mm) and the mean space available for spinal cord was 14 mm (range, 13-17 mm). Before the operation, two of the three symptomatic patients were unable to walk because of myelopathy; the two other patients were entirely asymptomatic. Transient neurologic deterioration occurred intraoperatively in one patient. All patients are now ambulatory with no decline in overall function compared with before the operation. We recommend treatment by Magerl's technique for the Down syndrome patients with atlanto-axial instability. In the operation, a cautious approach is suggested.

## 4 か月児の大腿骨頭骨端核の有無と相関する因子

いわき市立総合磐城共立病院整形外科

千葉 武 志

国立仙台病院整形外科

藤 井 玄 二

**要 旨** 大腿骨頭骨端核の形成に関与する因子を解明するために、4 か月児の両股正面 X 線像を用い、X 線像上の骨端核の有無と相関する項目を抽出した。骨端核は全体の 50.6% (男児 47.4%, 女児 53.5%) にみられた。検討項目のうち、出生時体重、受診時体重が骨端核ありの群で有意に大きかったが、生後日数、骨盤横径、臼蓋幅、大腿骨骨幹端幅に有意差はなかった。片側出現例は右側が有意に多く、計測値からは、左股に形成不全の傾向がみられた。骨端核が高率に出現し始める時期における体重は男児に比べ女児で小さいことや、骨端核の出現時期に左右差があることから、骨端核の形成には単なる骨格の成長だけではなく、性差や機械的な因子も関与している可能性が考えられた。

### はじめに

小児股関節は軟骨成分が多く、骨化部が関節全体を表さないため、画像診断や計測には補助線が使用されることが多い。大腿骨頭骨端核は、3 か月児の 19%, 4 か月児の 42% にみられ<sup>1)</sup>、X 線像上の有用な指標となるが、その形成に関与する因子についての報告は少ない。本研究の目的は先天性股関節脱臼 4 か月検診時の両股正面 X 線像を用い、各種検討項目から大腿骨頭骨端核の有無と相関する因子を抽出することである。

### 対象および方法

1995 年 4~6 月までに宮城県大崎保健所で先天性股関節脱臼 4 か月検診を受けた症例のうち、股関節脱臼例と臼蓋形成不全例を除いた 162 例 324 関節を対象とした。内訳は男児 76 例 152 関節、女児 86 例 172 関節、生後日数は  $128 \pm 11$  日 (110~188 日) であった。計測は同一条件で撮影さ

れた両股正面 X 線像を用い、数値は実測値とした。

検討項目は出生時体重、受診時体重、体重増加量、生後日数の他、骨盤横径の指標となる腸骨最下点の上内側に位置する Wollenberg 点<sup>2)</sup>を結ぶ両 Wollenberg 点間距離(L)、両臼蓋嘴間距離(S)、両坐骨内側縁間距離(T)、臼蓋の指標となる  $\alpha$  角、臼蓋長、大腿骨横径の指標となる骨幹端長とした。また、個体差を補正する目的で L に対する臼蓋長、骨幹端長の比を百分率で表し、それぞれ臼蓋長比、骨幹端長比とした (図 2)。大腿骨の相対的な位置の指標となる山室の a, b 値、飯野の a, b, c 値も合わせて検討した (図 1, 図 2)。骨端核は X 線像上、わずかでも確認できたものを骨端核ありとした。統計は両側 t 検定を用い、 $p < 0.05$  を有意差ありとした。

### 結 果

324 関節中、骨端核ありは 164 関節 (50.6%), 骨

**Key words** : ossification center (骨化中心), femoral capital epiphysis (大腿骨頭骨端部), ossification rate (骨化率)

連絡先 : 〒 973-8555 福島県いわき市内郷御殿町久世原 16 いわき市立総合磐城共立病院整形外科 千葉武志

電話 (0246) 26-3151

受付日 : 平成 13 年 1 月 31 日

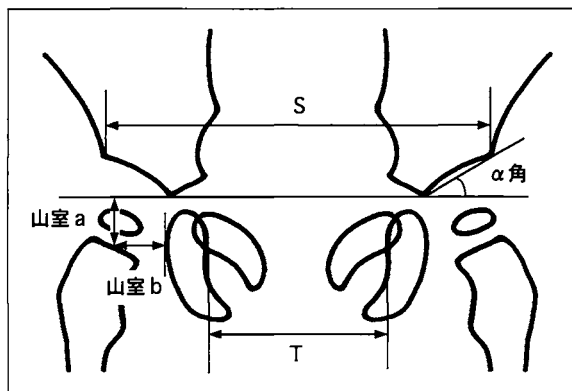


図 1. 計測項目(1)

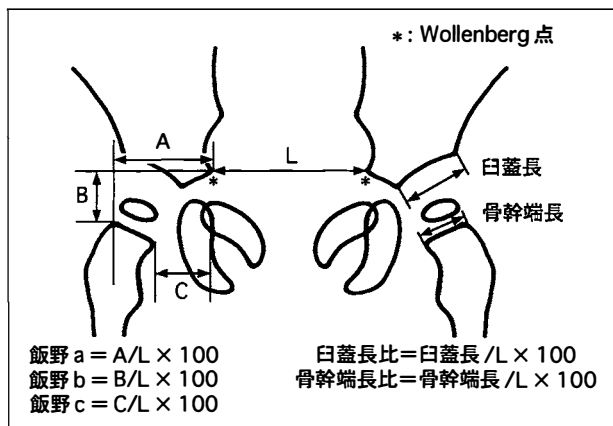


図 2. 計測項目(2)

表 1. 男児, 検討項目

	骨端核あり	骨端核なし	
出生時体重	3269±294	3051±351	p<0.05
受診時体重	7140±768	6876±651	p<0.05
生後日数	128.8±12.1	127.7±9.0	N.S.
体重増加量	3871±709	3825±559	N.S.
L	45.1±2.8	45.0±2.8	N.S.
S	79.6±4.1	79.5±4.2	N.S.
T	54.2±3.2	54.1±3.0	N.S.
α 角	21.6±4.0	22.5±3.7	N.S.
臼蓋長	13.7±1.1	13.8±1.1	N.S.
臼蓋長比	30.4±2.4	30.7±2.5	N.S.
骨幹端長	14.2±0.8	14.2±1.0	N.S.
骨幹端長比	31.6±2.6	31.5±2.0	N.S.
山室 a	12.1±1.3	11.8±1.5	N.S.
山室 b	8.7±1.4	8.9±1.3	N.S.
飯野 a	48.2±4.3	49.1±4.2	N.S.
飯野 b	30.0±4.5	29.3±4.9	N.S.
飯野 c	27.5±3.0	27.9±2.6	N.S.

表 2. 女児, 検討項目

	骨端核あり	骨端核なし	
出生時体重	3073±355	2913±342	p<0.05
受診時体重	6785±702	6441±782	p<0.05
生後日数	130.7±13.0	125.5±7.3	p<0.05
体重増加量	3712±628	3528±660	N.S.
L	44.8±2.3	43.8±2.0	p<0.05
S	78.1±3.6	77.3±3.6	N.S.
T	54.0±2.7	53.1±2.5	p<0.05
α 角	23.7±3.1	23.9±3.4	N.S.
臼蓋長	13.1±1.0	13.3±1.0	N.S.
臼蓋長比	29.4±2.3	30.4±2.3	p<0.05
骨幹端長	13.3±1.0	13.3±0.9	N.S.
骨幹端長比	29.8±2.3	30.3±1.7	N.S.
山室 a	11.2±1.2	10.9±1.3	N.S.
山室 b	8.3±1.2	8.2±1.4	N.S.
飯野 a	48.3±4.0	49.1±3.0	N.S.
飯野 b	27.8±3.2	28.1±3.9	N.S.
飯野 c	27.2±2.8	27.2±2.8	N.S.

端核なしは 160 関節(49.4%)であった。男女別にみると、男児では骨端核ありが 72 関節(47.4%), 骨端核なしが 80 関節(52.6%), 女児では骨端核ありが 92 関節(53.5%), 骨端核なしが 80 関節(46.5%)であった。

男児では出生時体重, 受診時体重が骨端核ありの群において有意に大きかった。その他の項目に有意差はなかった(表 1)。男児の出生時および受診時体重を散布図でみると, 出生時体重 3500 g 以上, 受診時体重 8000 g 以上の症例では骨端核の出現率は高く, 逆に出生時体重 2800 g 以下, 受診時体重 6000 g 以下の例では出現率が低くなっていた(図 3, 図 4)。

女児では骨端核ありの群で出生時体重, 受診時

体重, 生後日数, L, T が有意に大きく, 臼蓋長比が有意に小さかった。その他の項目に有意差はなかった(表 2)。しかし, 骨端核ありの群で生後日数が平均 5.2 日長いことから, L(平均 1 mm), T(同 0.9 mm), 臼蓋長比(同 1%)の差は有意な差とは断定できなかった。女児の出生時および受診時体重を散布図でみると, 出生時体重 3400 g 以上, 受診時体重 7400 g 以上の症例では骨端核の出現率が高く, 逆に出生時体重 2500 g 以下, 受診時体重 5700 g 以下の症例では骨端核の出現率が低くなっていた(図 5, 図 6)。

左右の出現様式をみると, 162 例中, 両側ありが 75 例(46.3%), 右側のみが 13 例(8.0%), 左側のみが 1 例(0.6%), 両側なしが 73 例(45.1%)で

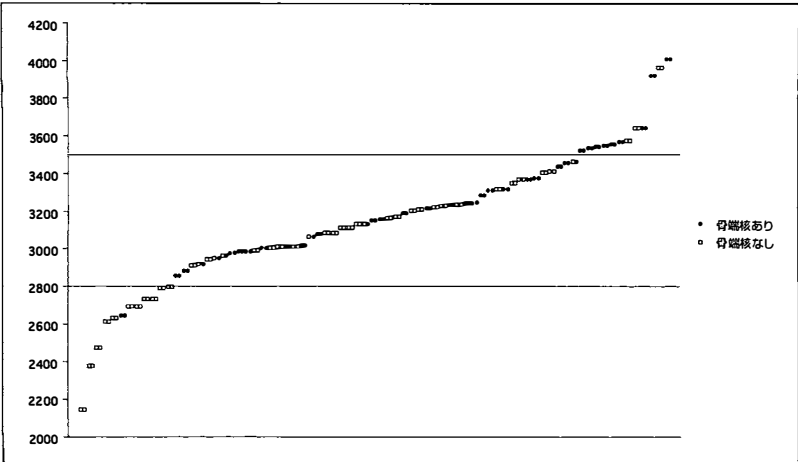


図 3.  
男児出生時体重

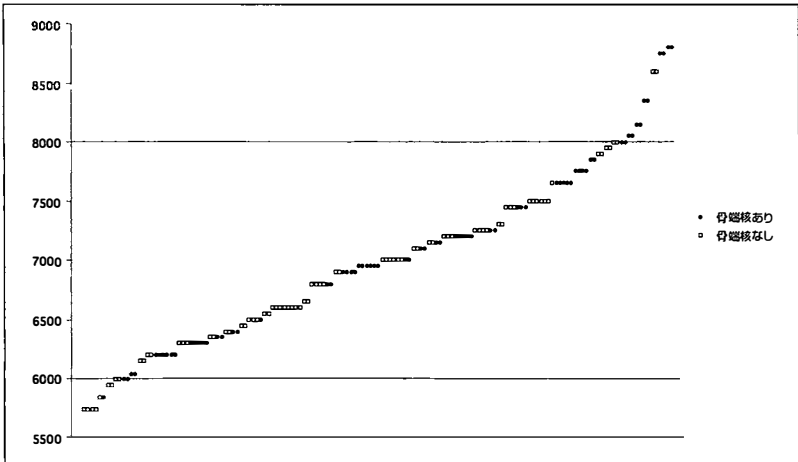


図 4.  
男児受診時体重

表 3. 男児, 左右差

	右	左	
$\alpha$ 角	22.5 $\pm$ 3.9	21.7 $\pm$ 3.8	N. S.
山室 a	12.4 $\pm$ 1.4	11.5 $\pm$ 1.3	p<0.05
山室 b	9.3 $\pm$ 1.3	8.3 $\pm$ 1.2	p<0.05
飯野 a	47.6 $\pm$ 4.4	49.7 $\pm$ 3.8	p<0.05
飯野 b	31.9 $\pm$ 3.7	27.4 $\pm$ 4.5	p<0.05
飯野 c	27.5 $\pm$ 2.7	28.0 $\pm$ 2.9	N. S.
臼蓋長	13.4 $\pm$ 1.1	14.1 $\pm$ 1.0	p<0.05
臼蓋長比	29.8 $\pm$ 2.3	31.3 $\pm$ 2.4	p<0.05
骨幹端長	14.2 $\pm$ 0.9	14.1 $\pm$ 1.0	N. S.
骨幹端長比	31.6 $\pm$ 2.2	31.4 $\pm$ 2.4	N. S.

表 4. 女児, 左右差

	右	左	
$\alpha$ 角	24.2 $\pm$ 3.3	23.3 $\pm$ 3.2	N. S.
山室 a	11.4 $\pm$ 1.3	10.8 $\pm$ 1.1	p<0.05
山室 b	8.7 $\pm$ 1.2	7.9 $\pm$ 1.3	p<0.05
飯野 a	48.2 $\pm$ 3.7	49.1 $\pm$ 3.5	N. S.
飯野 b	29.6 $\pm$ 3.4	26.3 $\pm$ 2.8	p<0.05
飯野 c	27.1 $\pm$ 2.9	27.4 $\pm$ 2.7	N. S.
臼蓋長	12.9 $\pm$ 0.9	13.6 $\pm$ 0.9	p<0.05
臼蓋長比	29.1 $\pm$ 2.2	30.7 $\pm$ 2.3	p<0.05
骨幹端長	13.5 $\pm$ 0.9	13.1 $\pm$ 0.9	p<0.05
骨幹端長比	30.4 $\pm$ 2.0	29.7 $\pm$ 2.1	p<0.05

あった。

片側出現例で右側のみが有意に多かったことから、左右の計測値を比較したところ、男児では左側で山室の a, b 値、飯野の b 値が有意に小さく、飯野の a 値、臼蓋長、臼蓋長比が有意に大きかった(表 3)。また、女児では左側で山室の a, b 値、飯野の b 値、骨幹端長、骨幹端長比が有意に小さ

く、臼蓋長、臼蓋長比が有意に大きかった(表 4)。

### 考 察

Yamamuro<sup>7)</sup>は、X 線像上、4 か月児の 42%(男児の 30%、女児の 50%)に大腿骨頭骨端核の出現をみると報告しており、自験例でもほぼ同様であった。また、女児のほうが男児より早期に骨端



図 5.  
女兒出生時体重

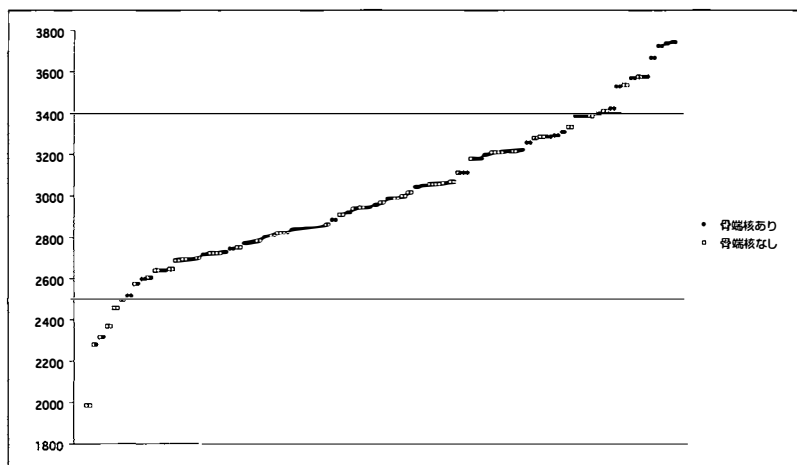
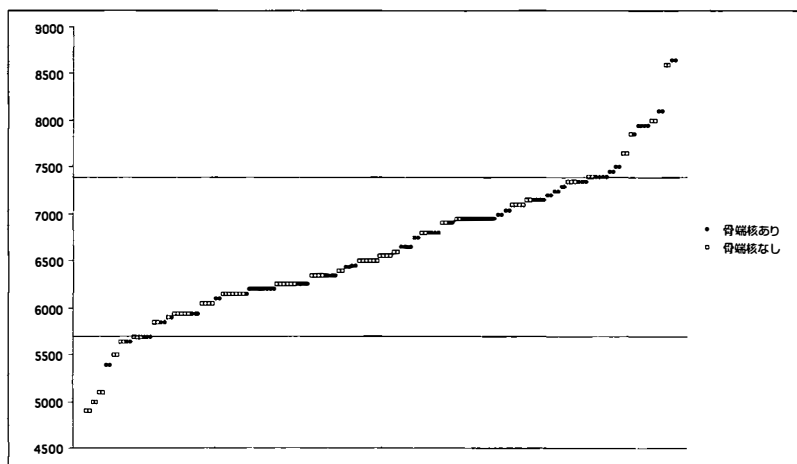


図 6.  
女兒受診時体重



核が出現する傾向も他の報告と同様であった<sup>3)7)</sup>。一般的に出現時期に性差がある骨端核では荷重関節、非荷重関節にかかわらず、女兒の方が早く出現する傾向がある<sup>1)4)</sup>。女兒は同年齢の男児に比べ、骨格が小さいにもかかわらず、骨端核の出現が早いということは、骨端核の形成には単なる骨格の成長のみが影響を与えるわけではなく、男女間で内軟骨骨化に関与する因子が遺伝学的、発生学的、内分泌機能的に異なる可能性がある。

体重と骨格の発達は比例すると考えられるにもかかわらず、骨端核の出現は骨盤、大腿骨の横径成長(身体の高さ)よりも出生時および受診時体重(身体の体積・重量)とより強く相関していた。骨端核の形成は単なる骨格の成長だけに左右されるわけではなく、栄養状態など後天的な因子にも影響を受けている可能性が考えられる。

骨端核の片側出現例が右側に多いことから、左右の計測値を比較したところ、男女に共通して有

意差がみられた項目は、山室の a, b 値、飯野の b 値、臼蓋長、臼蓋長比であった。α 角に有意差がみられず、臼蓋長、臼蓋長比が左側で有意に大きいことから、左臼蓋は右臼蓋より内径が拡大した状態と考えられる。大腿骨頭径を左右同一とするならば、関節適合性の面で左臼蓋は不利となっている。

山室の a 値、飯野の b 値が右側に比べ左側で有意に小さいことから左大腿骨はより上方に位置しているといえる。また、実測値である山室の b 値は左側が有意に小さいが、補正值である飯野の a, c 値は左側で大きい傾向があることから、左大腿骨は外方化傾向があるといえる。以上のことから左股では形成不全となりやすい何らかの原因、例えば moulded baby syndrome<sup>2)5)</sup>と呼ばれるような状態を経たために生じた内転拘縮による機械的不安定性が骨端核の出現にも影響している可能性があると考えられた。

## まとめ

1) 骨端核の出現率に性差がみられたことから、男女間で内軟骨骨化に関与する因子が遺伝学的、発生学的、内分泌機能的に異なる可能性が考えられた。

2) 大腿骨頭骨端核の形成には骨の大きさ(骨盤、大腿骨の横径)の成長だけではなく、栄養等の後天的な因子や周囲組織を含めた総合的な成長が影響している可能性が示唆された。

3) 骨端核の片側出現は右側に多いこと、左大腿骨の外上方化や左臼蓋内径の拡大傾向があることから、左股には moulded baby syndrome といわれるような状態により生じた内転拘縮による機械的不安定性があり、それが臼蓋形成や骨端核の出現に影響していると考えられた。

## 文 献

- 1) Acheson RM : The Oxford method of assessing skeletal maturity. Clin Orthop **10** : 19-39, 1957.
- 2) Good CJ, Walker GF : The hip in the moulded baby syndrome. J Bone Joint Surg **66-B** : 491-492, 1984.
- 3) 泉田良一 : X線計測による小児股関節発育の計数的観察. 日整会誌 **66** : 448-459, 1992.
- 4) Lanz T, Wachsmuth W : Praktische Anatomie, Julius Springer. Berlin, 28, 1938.
- 5) Lloyd-Roberts GC, Pilcher MF : Structural idiopathic scoliosis in infancy. J Bone Joint Surg **47-B** : 520-523, 1965.
- 6) 佐々木信男 : 単純 X 線診断法. 先天性股関節脱臼に関する 10 章 (飯野三郎監修), 南江堂, 東京, 66-70, 1978.
- 7) Yamamuro T, Chene SH : A radiological study on the development of the hip joint in normal infants. 日整会誌 **49** : 421-439, 1975.

## Abstract

### Physical and Radiological Factors in Ossification of the Femoral Capital Epiphysis in Four-month-old Infants

Takeshi Chiba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Iwaki Kyoritsu General Hospital

Physical and radiological factors that affect ossification of the femoral capital epiphysis are not known. To identify such factors, we evaluated anteroposterior views of 324 hip radiographs of 162 infants (76 boys and 86 girls) and data such as body weight and days after birth obtained at screening of the hip at 4 months for detection of developmental dysplasia. Ossification centers of the femoral capital epiphysis were seen in 72 (47%) of the 152 hips of the boys and 92 (53%) of the 172 hips of the girls. The mean body weights at birth (boys, 3270 g ; girls, 3070 g) and at screening (boys, 7140 g ; girls, 6780 g) in the group of infants with ossification centers (72 hips of the boys and 92 hips of the girls) were greater than these values at birth (boys, 3050 g ; girls, 2910 g) and at screening (boys, 6880 g ; girls, 6440 g) in the other group of infants without ossification centers (80 hips of the boys and 80 hips of the girls), with  $P$  from 0.023 to  $< 0.001$  (Student's  $t$ -test). The radiological widths of the pelvis and the acetabulum, and also the diameter of the proximal femoral metaphysis, were not significantly different between groups (Student's  $t$ -test). The ossification rate on right sides was higher in 88 (54%) of the 162 hips and that on left sides was higher in 76 (47%) of the 162 hips, but the difference was not significant (chi-square test). Different sex ratios and different mean body weights suggested that other unknown factors, such as genetic, sexual, and mechanical factors, might influence ossification of the epiphysis.

## 小児単発性骨嚢腫に対する治療成績

—シャント療法, セラミックス単独充填療法, ステロイド注入療法の比較—

長野県立こども病院整形外科

信州大学医学部整形外科学教室

藤岡文夫・磯部研一

清水富永

**要 旨** 小児単発性骨嚢腫に対するシャント療法, セラミックス単独充填療法, ステロイド注入療法の治療成績を比較検討した。シャント療法群は3例で, 3例とも嚢腫が残存し, セラミックス充填療法に移行した。セラミックス充填療法群は, この3例と初回治療で本法を行った10例を合わせた13例で, ハイドロキシアパタイトを10例に, AW ガラスセラミックスを3例に充填した。3例で嚢腫が残存拡大し, 治癒率は10例77%であった。セラミックス充填が初回治療であった10例では9例90%が治癒した。ステロイド注入群は22例で, 治癒7例32%, 不完全治癒8例36%であった。セラミックス充填療法は異物反応を思わせる所見もなく, 手術創は大きくなるが1回の操作で治癒せしめる可能性が高い方法である。Active phaseの3例は, シャント療法でもセラミックス充填療法でも嚢腫が残存しており, 新たな治療法を考慮する必要がある。

### はじめに

単発性骨嚢腫の治療ではいくつかの治療方法が報告され, 単なる搔爬術や自家骨移植術を行っていた時代に比し, その再発率は次第に低下してきた。信州大学では1980年からScaglietti<sup>3)</sup>の報告したステロイド注入療法を採用した。続いて1980年後半からはハイドロキシアパタイト(以下HA)が入手可能となり, 信州大学と長野県立こども病院ではセラミックス単独充填療法に移行した。長野県立こども病院では3例にシャント療法も行っている。小児単発性骨嚢腫に対するシャント療法, セラミックス単独充填療法, ステロイド注入療法の治療成績を比較検討した。

### 対象と方法

15歳以下で3治療法のいずれかが開始された

小児単発性骨嚢腫例を対象とした。シャント療法群は3例で, 真鍋ら<sup>1)</sup>の方法に従い, 隔壁除去と鋭匙による正常骨髓腔との交通を確保後, シリコンドレーンまたはcannulated screwを複数本留置した。3例とも嚢腫が残存し, 次のセラミックス単独充填療法に移行した。セラミックス単独充填群は, この3例と初回治療で本法を行った10例を合わせた13例であった。開窓搔爬後, 正常骨髓腔との交通を確保し, HAを10例に, そしてAW ガラスセラミックス(以下AWGC)を3例に充填した。観察期間は5か月~7年10か月(平均2年8か月)であった。ステロイド注入群については, 信州大学の中田ら<sup>2)</sup>が1987年, 中部日本整形外科学会誌30巻に発表したもので, 15歳以下の22例の治療成績を抽出し比較した。この群の観察期間は最長でも3年6か月と短かった。

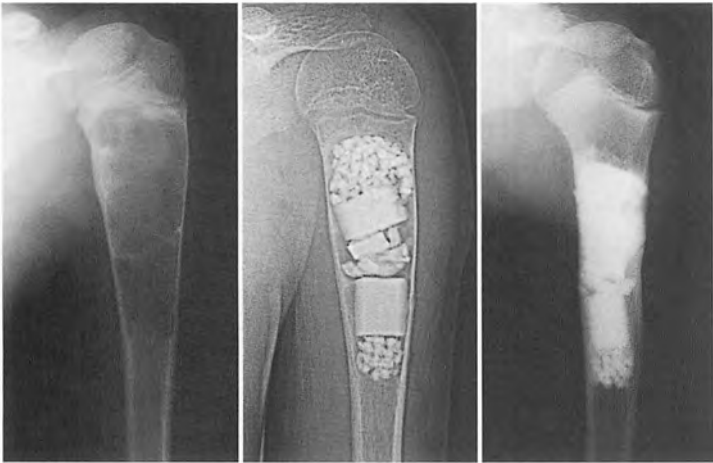
**Key words :** solitary bone cyst(単発性骨嚢腫), children(小児), shunt therapy(シャント療法), ceramics(セラミックス), steroid injection(ステロイド注入)

連絡先: 〒399-8288 長野県南安曇郡豊科町豊科3100 長野県立こども病院整形外科 藤岡文夫 電話(0263)73-6700  
受付日: 平成13年1月31日

表 1. シャント療法およびセラミックス単独充填療法の患者内訳と成績

症例	性	年齢	部位	Phase	シャント療法	セラミックス充填	最終転帰	観察月数
1	女	5	上腕骨骨幹部	Latent	シャント→嚢腫残存→	HA	治癒	32
2	男	8	上腕骨近位	Active	シャント→嚢腫残存→	AWGC	嚢腫残存	18
3	男	7	大腿骨近位	Active	シャント→嚢腫残存→	HA	嚢腫残存	11
4	男	13	大腿骨近位	Active	—	HA	嚢腫残存	38
5	男	12	大腿骨近位	Latent	—	HA	治癒	63
6	男	15	大腿骨近位	Latent	—	HA	治癒	51
7	男	11	上腕骨近位	Latent	—	HA	治癒	11
8	男	13	上腕骨近位	Latent	—	HA	治癒	6
9	男	9	上腕骨近位	Latent	—	HA	治癒	5
10	男	15	橈骨近位	Latent	—	AWGC	治癒	6
11	男	15	脛骨遠位	Latent	—	HA	治癒	94
12	女	13	腸骨		—	AWGC	治癒	59
13	女	12	踵骨		—	HA	治癒	23

HA：ハイドロキシアパタイト、AWGC：AW ガラスセラミックス



a|b|c

図 1.  
症例 7：11 歳，男児，左上腕骨，ハイドロキシアパタイト (HA) 単独充填治癒例  
a：術前，病的骨折後 latent 化しつつある  
b：HA 充填  
c：HA 充填後 1 年，治癒



a|b|c|d|e

図 2.  
症例 2：8 歳，男児，右上腕骨，シャント療法，AW ガラスセラミックス充填とも嚢腫が残存拡大した例  
a：シャント術  
b：シャント後 11 か月，嚢腫が中枢と末梢で拡大  
c：AWGC 充填  
d：AWGC 充填後 3 か月，骨新生が起きている  
e：AWGC 充填後 1 年 10 か月，気孔率の高い立方体から吸収され，嚢腫は拡大

結 果

シャント療法を行った 3 例では，いずれも残存嚢腫が拡大したため 10 か月～1 年の経過でセラミックス充填に移行した. 3 例とも 10 歳以下で，

手術時 active phase が 2 例あった。

セラミックス単独充填療法の成績は囊腫が残存拡大した 3 例と治癒した 10 例の両極端に分かれ、治癒率は 77% であった。治癒しなかったものはシャント療法から移行した 2 例と初回治療として HA を充填した 13 歳大腿骨近位例であり、いずれも active phase にあった。HA 例が 10 例中 2 例 20%、AWGC 例が 3 例中 1 例 33% の率で囊腫が残存した。セラミックス単独充填療法が初回治療であった 10 例では 9 例 90% が治癒した。セラミックスに対する異物反応を思わせる所見は認めていない。

ステロイド注入群の成績は治癒 7 例 32%、不完全治癒 8 例 36% であった。再発・反応なしは 7 例 32% で、いずれも 10 歳代であった。Active phase と latent phase では成績に差はなかった。

## 症 例

症例 7 : 11 歳, 男児。左上腕骨近位例。病的骨折後 latent 化し, HA を充填後治癒した (図 1)。

症例 2 : 8 歳, 男児。右上腕骨近位例。シリコンドレーン 2 本によるシャント療法を行った。11 か月で残存囊腫は大きく拡大した。これに対して AWGC 気孔率 70% の立方体と気孔率 20% の顆粒体を充填した。3 か月後、骨新生が全体的に起きるかに見えたが、6 か月後からは気孔率 70% の立方体から吸収され始めた。1 年 10 か月後には立方体は完全に消失し、気孔率の低い顆粒体も吸収され始め、囊腫の拡大が続いている (図 2)。

## 考 察

単発性骨囊腫の治療は、単なる搔爬術、搔爬術＋自家骨移植や拡大開窓術に加え、ステロイド注入療法、シャント療法、セラミックス単独充填療法などが行われるようになった。搔爬術や自家骨移植併用では再発率が高いことが知られており、我々は Scaglietti の報告以来約 10 年間ステロイド注入療法を採用した。この方法は低侵襲で、小児例では成人例に比し有効率が高かったが、治療

に長期間を要し、また小児は穿刺の痛みに耐えられないこともあり、治療を断念することもあった。成人例に比して有効率が高いと言っても、完全治癒と不完全治癒を合わせて 68% であり、この有効率とコンプライアンス不良の観点より、1988 年からはセラミックス (HA または AWGC) の単独充填療法に移行した。途中、シャント療法の高い治癒率が報告され、我々も 3 例にこの方法を試みたが、3 例とも残存囊腫が拡大傾向を示した。シャント療法の方法は他家から報告された方法に従っており、手技の相違はないと考えている。2 例が active phase であったことは治癒に不利な条件として働いた可能性がある。

セラミックス単独充填療法の治癒率は、初回治療として本法を選択した 10 例では 90% であった。全例セラミックスに対する異物反応を思わせる所見はなく、骨折を起こした症例もなかった。手術創は大きくなるが 1 回の操作で治癒せしめる可能性が高い方法である。

シャント療法が無効で、後に気孔率の異なる AWGC を充填した例では、気孔率が高いものが早期に吸収されて吸収部の囊腫が拡大した。吸収が遅く一定期間、異物として存在しうる気孔率の低いセラミックスを選択する必要があるかもしれない。

Active phase 例の 3 例は、シャント療法でもセラミックス充填療法でも囊腫が残存しており、新たな治療法が望まれる。金沢大学が開発した HA-cannulated screw は減圧とともに骨誘導をもねらえる方法で、期待される方法である。また、ごく最近報告され始めた自家骨髄液注入や demineralized bone matrix など、さらに骨誘導を高める可能性がある物質を充填材料と併用する方法が試みられてもよい。

## まとめ

1) 15 歳以下の小児単発性骨囊腫に対するシャント療法、セラミックス単独充填療法、ステロイド注入療法の治療成績を述べた。

2) シャント療法の3例は3例100%で嚢腫が残存拡大した。セラミックス単独充填療法では13例中10例が治癒し、治癒率77%であった。初回治療としてセラミックス充填が行われた10例では治癒率90%で、ステロイド注入療法より治癒率が高かった。

3) セラミックス単独充填療法では、局所の異物反応を疑わせる所見はなく、小児期に初回治療法として選択されても問題はない。

## 文 献

- 1) 真鍋 淳, 川口智義, 網野勝久ほか: 骨嚢腫に対するシャント療法. 整・災外 **31**: 201-205, 1988.
- 2) 中田和義, 北川和三, 浦野房三: 孤立性骨嚢腫のステロイド注入療法. 中部整災誌 **30**: 572-578, 1987.
- 3) Scaglietti O, Marchetti PG, Bartolozzi P: The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. J Bone Joint Surg **61-B**: 200-204, 1979.

## Abstract

### Comparison of Shunt Therapy, Implantation of Ceramics, and Steroid Injections for Solitary Bone Cysts in Children

Fumio Fujioka, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagano Children's Hospital

We compared three methods (shunt therapy, implantation of ceramics, and steroid injections) for solitary bone cysts in children. Silicone tubes or cannulated metal screws were used in the shunt therapy. Cysts remained in all three patients treated in this way. Hydroxyapatite or apatite-wollastonite glass ceramics were implanted in 13 patients after curettage; the three patients for whom shunt therapy failed were included in this number. We did not use autografts of bone. Ten of these patients healed, but cysts remained in the three patients with cysts in the active phase, and the cysts had grown. In nine of the 10 patients in whom ceramics were the first treatment, cysts healed. There were no complications in any of these 13 patients. Methylprednisolone acetate was injected into 22 patients once every 3 months, three or four times. Seven of the patients healed, eight patients healed with residual lesions, and seven patients had recurrences or did not respond. The high cure rate and short time needed for the implantation of ceramics, compared with the steroid injection, were advantages of this kind of treatment of solitary bone cysts in children.

## 脳性麻痺児股関節の超音波所見

高知県立療育福祉センター

山 川 晴 吾・高 橋 義 仁・濱 田 全 紀

**要 旨** 脳性麻痺児の股関節に生じる大腿骨頭の側方化、亜脱臼、臼蓋形成不全は股関節周囲の筋力の不均衡が主因とされ、ハムストリングの作用もその中に含まれる。我々は腸腰筋などの影響をできるだけ少なくした状態で、ハムストリングを緊張させながら超音波断層法で大腿骨頭を動的に観察し、大腿骨頭が側方化する症例があることを報告した。今回我々はハムストリングの解離術を行った症例について術前後に超音波断層法を行い検討した。対象は19例38股、手術時平均年齢は5歳4か月、痙直型18例、アテトーゼ型1例であった。術前検査で明らかな側方化を45%に認めた。側方化はX線所見で臼蓋形成不全や側方化がない例にも認めた。術後検査では側方化は有意に低下していたが、年齢やX線所見とは相関を認めなかった。

### はじめに

脳性麻痺児の股関節に生じる大腿骨頭の側方化、亜脱臼、臼蓋形成不全は股関節周囲筋の筋力不均衡が主因とされ、その中にハムストリングの作用も含まれる。我々は腸腰筋や内転筋の影響をできるだけ少なくした状態で、ハムストリングを緊張させながら超音波断層法で大腿骨頭を動的に観察し、大腿骨頭が側方化する症例があることを報告した<sup>1)</sup>。今回、我々はハムストリングの解離術を行った症例について術前および術後に超音波断層法を行い、大腿骨頭の側方化について調査し検討を加えたので報告する。

### 対象および方法

対象は1997年以降当科でハムストリング解離術と術前後の超音波断層法を行った19例38股である。手術時年齢は2歳6か月～12歳(平均5歳4か月)、麻痺型は痙直型18例、アテトーゼ型1例である。術後の超音波検査までの期間は0.5～30か月(平均9.1か月)であった。術前 popliteal

angle の平均は36.5°であった。

ハムストリング解離術は遠位腱での fractional lengthning を行い、3週間のギプス固定後、リハビリテーションを開始した。同時併用手術は股関節内転筋解離術15例、アキレス腱延長術1例で、ハムストリング解離術単独は3例であった。移動能力は粗大運動能力分類システム(GMFCS)を用いて分類した。レベル1の症例はなく、レベル2が1例、レベル3が5例、レベル4が11例、レベル5が2例であった(表1)。

対照群として Perthes 病の健側10例10股を検査した。対照群の平均年齢は4歳5か月であった。

検査方法は患者を側臥位、股関節90°屈曲および膝90°屈曲位として Graf の乳児股関節撮影法<sup>2)</sup>に準じて腸骨壁および大腿骨頭を描出する。その肢位で撮影した後、助手が膝関節を愛護的に最大伸展させ同様に撮影する。この時股関節が内外転中間位および90°屈曲位を維持するように検査側の大腿の下には台を置き、助手は大腿遠位部をしっかりと保持しておく。大腿骨頭の側方化の評価

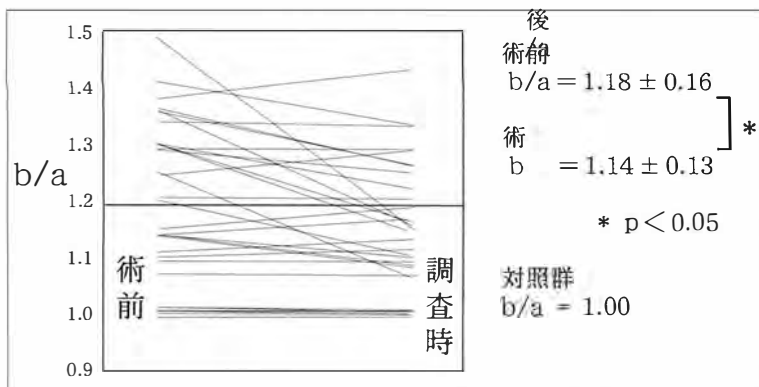


図 1. b/a 値の推移

表 1. 対象

症 例	17 例 34 股
手術時年齢	平均 5 歳 4 か月 (2 歳 6 か月 ~ 12 歳)
麻 痺 型	痙直型 16 例 アテトーゼ型 1 例
経過 期 間	平均 9.1 か月 (0.5 ~ 30 か月)
対 照	正常股関節 10 例 10 股
	平均 年齢 4 歳 5 か月
移動能力 (GMFCS)	
I (歩行に制限なし)	0 例
II (補助具なしの歩行)	1 例
III (補助具で歩行)	3 例
IV (車椅子レベル)	11 例
V (自力移動困難)	2 例



図 2. 症例：4 歳 5 か月，男児  
術前単純 X 線

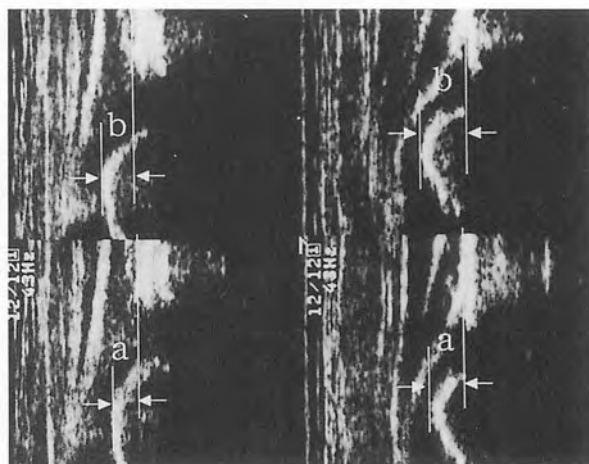


図 3. 術前超音波所見  
左上段(右股)：膝関節最大伸展  
左下段(右股)：膝関節 90°屈曲  
右上段(左股)：膝関節最大伸展  
右下段(左股)：膝関節 90°屈曲

方法として膝関節屈曲時の腸骨壁から大腿骨頭外側までの距離を a，膝関節最大伸展位でのそれを b として測定しその比 b/a を側方化の指標とした。

## 結 果

術前の b/a 値が 1.2 以上の明らかな側方化が 17 股 (45%) に認められた。これらを以下動的不安定群，それ以外を安定群と称する。

全体としては b/a 値は術後で有意に低下していた。動的不安定群 17 例のなかでは 11 例 (70%) で術後の b/a 値の低下を認めた。対照群には側方化を示した症例はなかった (図 1)。

Popliteal angle は術前平均 36.5° が調査時平均 18.0° に，また AHI (acetabular head index) は術前平均 52.4% が調査時平均 61.3% とそれぞれ改

善していた。AHI については 4 股で術前よりわずかではあるが増悪していた。

動的不安定群と安定群の間で年齢，移動能力，臼蓋角，AHI にいずれも有意な差を認めなかった。Popliteal angle については動的不安定群が安定群に比べて有意に小さかった。

股関節内転筋解離術併用群と非併用群 (ハムストリング単独手術群) では非併用群が 3 例と少数であったこともあり統計学的有意差は認めなかった。

## 症 例

4 歳 5 か月男児で痙直型両麻痺。術前 popliteal angle は右 30°，左 40°。移動能力は車椅子レベルである。術前単純 X 線での評価では臼蓋角右 25°，左 20°，AHI は右 76%，左 71% でともに大腿骨頭は



求心位にある。しかし術前の超音波検査では膝伸展時に大腿骨頭の側方化を認め、b/a 値は右 1.25, 左 1.30 であった。術後の超音波検査では b/a 値は右は不変, 左は軽度の改善を示した (図 2, 3)。

## 考 察

股関節脱臼の一因としてハムストリングだけを取り出して股関節脱臼に対する影響を評価しようとする試みは困難である。我々はハムストリングを緊張させることで大腿骨頭が側方化する症例があることを報告したが、腸腰筋や内転筋の影響を完全に除去できているとは考えていない。検査のほとんどは覚醒時に行われており、膝の伸展に伴う刺激が患者に腸腰筋や内転筋の緊張をもたらすことは十分考えられる。しかし検査は股関節内外転を可及的に抑制して行っており、また数は少ないものの麻酔下で行った症例においても覚醒時とほとんど差がなかったことから、我々の検査手技では概ねハムストリングの影響を観察しているものと考えている。さらに麻酔下と覚醒時での検査を積み重ねるなどして検討する必要がある。

また内転筋解離術併用群とハムストリング単独手術群とで有意差がでなかった点についても、ハムストリング単独手術群および内転筋単独手術群の症例を重ね検討する必要がある。

不安定群の popliteal angle が安定群のそれより有意に小さかった点については、不安定性が存在するためのみかけ上のものである可能性がある。すなわち、popliteal angle を測定する時、膝

関節最大伸展時に大腿骨頭が亜脱臼の状態になる動的な不安定性を有する例では、それだけ緊張が股関節で“逃がされる”ことから popliteal angle は本来の値から減少すると考えられるからである。単純 X 線上で臼蓋形成不全や大腿骨頭の側方化を認めないものにも動的不安定群の症例があることから、骨性要素のみならず他の筋群、とくに腸腰筋や内転筋、の痙性や拘縮、さらに関節弛緩の存在などの要因が重なって大腿骨頭の側方化をきたしているものと考えられる。

## 結 語

- 1) 超音波断層法を用いて CP 児 19 例 38 股のハムストリング解離術前後の大腿骨頭の側方化を観察した。
- 2) 17 股 (45%) に明らかな大腿骨頭の側方化を認めた。
- 3) ハムストリング解離術後では術前に比べ有意に大腿骨頭の動的側方化は減少していた。
- 4) 側方化と AHI, 臼蓋角, 年齢および移動能力の間には相関がなかった。

## 文 献

- 1) 宮地 健, 高橋義仁: 超音波断層法による脳性麻痺児の股関節側方化に対する評価。日小整会誌 9(2): 198-201, 2000.
- 2) Graf R: Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. Arch Orthop Traum Surg 99: 35-41, 1981.

## ***Abstract***

### Ultrasonographic Evaluation of the Lateralization of the Hip Joint in Children with Cerebral Palsy

Seigo Yamakawa, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Kochi Developmental Medicine and Welfare Center

Dislocation of the hip joint in children with cerebral palsy results from several factors, including muscle imbalance. We found previously by ultrasonography that some patients undergo dynamic lateralization of the femoral head when hamstring muscles are stretched. The purpose of this study was to evaluate the effect of hamstring to hip joints of children with cerebral palsy by ultrasonography pre- and postoperatively. The subjects were 19 patients who were to undergo hamstring release of both legs. Scans were done with the patients in the lateral position and with the hips and knees flexed 90°. Then the knee was stretched gradually to the fully extended position. Preoperatively 17 of 38 hip joints examined showed dynamic lateralization of the femoral head, and in these patients, the degree of such lateralization was significantly lower in the postoperative examination.

## 随意性股関節脱臼の1例

市立吹田市民病院整形外科

小 島 朗・門 脇 徹・松 岡 孝 志

**要 旨** 稀とされている随意性股関節脱臼の1例を経験した。症例は2歳9か月女児で右股関節部の異音を主訴に受診した。家族歴は特記すべきことなし。現病歴では異音は1歳半頃よりぐずる時に出現したが痛みを訴えたことはなかった。現症では顔貌、四肢の形態、神経学的所見、歩容、皮膚の弾性に異常は認めなかったが全身性に関節弛緩性がみられた。ぐずりだした時大きな音とともに右大転子部の突出をごく短時間認めた。単純X線像では特記すべき異常は認めずストレス撮影にて脱臼を確認した。関節造影では関節包の破綻や介在物は認めず、造影後CTでは軟骨性臼蓋の発育は良好で骨性臼蓋の発達は左右同等であった。その後何の治療行うこともなく脱臼は消失したままである。本症例では全身性関節弛緩症を呈したにもかかわらず受診および検査するだけでごく短期間の間に脱臼の消失が得られており心理的側面が非常に重要で異常行動説を強く示唆していると考えられる。

### 目 的

外傷の既往や結合組織疾患・麻痺などの基礎疾患を有さない随意性股関節脱臼は非常に稀であるがその1例を経験したので文献的考察と併せて報告する。

### 症 例

**症 例** : 2歳9か月, 女児。右股関節部の異音を主訴に受診した。既往歴で右筋性斜頸を認めたが2歳頃に治癒を得ていた。家族歴では特記すべきことはなかった。

**(現病歴)** 運動発達は正常で処女歩行は11か月であった。異音は1歳半頃よりぐずる時に出現し次第に音の大きさや頻度も増してきていたが痛みを訴えたことはなかった。

**(現 症)** 顔貌、四肢の形態、神経学的所見、歩容などは正常であった。皮膚の弾性は正常であっ

たが肘・母指・膝・足関節に関節弛緩性がみられた。診察時ぐずりだした時大きな音とともに右大転子部の突出を認めたがごく短時間の内に変形は消失した。2回目も同様であったが3回目以降は脱臼を促すも脱臼を誘発することができなかった。

**(画像所見)** 単純X線像では特記すべき異常は認められなかった。撮影時には脱臼を誘発できなかったため鎮静剤投与下に試みたがかえって興奮状態となり不能であった。初診時は小児科に検査入院中であったため深夜熟睡中にストレス撮影を行った。ストレスにより亜脱臼となるが覚醒し泣き出した瞬間に写真のように変位が増大し脱臼を確認した(図1)。初診から1週後超音波検査を施行した。検査中に4~5回程度亜脱臼するのが観察され(図2)、いずれも1秒以内に整復された。初診から3週間後、全身麻酔下に関節造影を施行した。この時点ではストレスを加えても亜脱臼にとどま

**Key words** : hip joint(股関節), voluntary dislocation(随意性脱臼), habitual dislocation(習慣性脱臼), joint laxity(関節弛緩)

連絡先: 〒564-0082 大阪府吹田市片山町2-13-20 市立吹田市民病院整形外科 小島 朗 電話(06)6387-3311  
受付日: 平成13年2月1日



図 1. 脱臼時 X 線像

熟睡中のストレスでは亜脱臼にとどまったが覚醒し泣き出した瞬間に変位が増大し脱臼を確認した



図 3. 造影 CT

軟骨性臼蓋の発育は良好で骨性臼蓋の発達は左右同等であった

り脱臼させることは不能であった。造影 CT ではいずれの断層でも軟骨性臼蓋の発育は良好で骨性臼蓋の発達は左右同等であった(図 3)。

(経 過)脱臼回数は次第に増加してきていたが初診日を境に減少し 1 週後の超音波検査を行った日を最後に脱臼は消失した。その後何の治療を行うこともなく脱臼は消失したままである。

### 考 察

本例では外傷の既往がなく麻痺性疾患や明らかな結合組織疾患もみられずいわゆる基礎疾患を有さない随意性の反復性脱臼である。Ahmadi<sup>1)</sup>は繰り返される股関節の脱臼を 3 群に分類し, recurrent dislocation, 靱帯弛緩または麻痺性疾患の関与する voluntary dislocation, 重篤な靱帯弛緩を伴わない habitual dislocation とした。本例は



図 2. 亜脱臼時超音波像

亜脱臼となった瞬間の超音波像で骨頭と臼蓋の間に高輝度像がみられ Vaccume phenomenon に一致すると考えられる

habitual dislocation に相当すると考えられる。同様な症例は本邦ではいずれも随意性股関節脱臼として報告<sup>6)9)10)</sup>されており我々もこれに従った。

随意性股関節脱臼は稀であり全世界でも報告例は 20 例あまりである(表 1)。本症例と文献から特徴をまとめると発症年齢は過半数で 3 歳以下である。1:5 で女兒に好発し、右側に多い。9 例では脱臼が機嫌不良や親の気を引くような時に多いと記載<sup>2)3)5)6)9)</sup>されていた。また通常は自己整復が可能である。全例で click を認め比較的大きいことが多い。通常は疼痛を訴えず 7 例で軽度の疼痛の記載<sup>1)4)6)10)</sup>がみられた。ほとんどの症例で単純 X 線像において異常を認めないことに加えて、脱臼時の X 線像で Vacuum phenomenon が陽性であるとされている。関節造影では関節包の破綻や介在物は認めず、CT・MRI は 7 例で記載され臼蓋後縁の骨化遅延や低形成を指摘したのは 2 例<sup>4)10)</sup>のみであった。

治療成績に関して保存的加療の 22 例では不変 1 例、再発 2 例、軽快 5 例、治癒 12 例、不明 2 例であった。不変・再発の内各 1 例は症状があり手術を追加され治癒したが、その他の症例はさしたる症状もなく経過している。初期治療として手術が施行されたのは 1 例のみ<sup>7)</sup>であった。保存的加療でほとんどの症例で治癒または軽快を得ることができ、治癒せず症状があればその時点で手術を考慮するのがよいと考えられる。

保存療法で外固定が 7 例に行われており 5 例で

表 1. 随意性股関節脱臼の報告例一覧  
 明らかな基礎疾患や臼蓋形成不全を有する症例は除外  
 \*は何らかの心理学的アプローチの併用を示す

著者	報告年	年齢 受診	年齢 発症	性別	患側	疼痛	関節弛緩	CT・MRI での異常	治療	治癒
Hilgenreiner	1932	2	2	F	R	—	—			
Heidsieck	1939	5	<4	F	R	—	—		固定	—
Heikkinen	1971	5	1.5	M	Bil	—	—		装具無効→観察	+
Heikkinen	1971	5	<2	F	R	+	+		観察無効→手術	+
Broudy	1975	4.5	4.5	F	R	—	—		観察	±
Broudy	1975	5		F	R	—	—		観察	+
Mastromarino	1979	4	2	M	R	±	—		固定後再発→手術	+
Pettersson	1980	3.5	2.5	M	L	—	—		観察*	±
Herring	1981	2.6	2~3 m	F	Bil	—	+		装具→観察*	±
Ahmadi	1983	9		F	Bil	±	±		観察	+
Goldberg	1984	3.4	2.2	F	L	+	±	+	固定	+
小杉	1984	3.5	1.4	F	R	—	—		観察	+
武川	1985	4.7		F	R	+	—	+	観察	±
Keret	1986	6		F	R	—	—		観察*	+
Garty	1986	2.5	2.5	F	L	+	—	—	固定	±
Heras	1988	2		F	R	—	—		観察*	+
Iwamoto	1989	3.3	1.5	F	Bil	±	—	—	観察*	+
鈴木	1990	3.9	3	F	R	—	—	—	固定無効→観察*	+
Stuart	1991	6		F	R		+		観察	
Stuart	1991	4		F	R	—	—		観察	
Chan	1993	1.5	1.5	F	L	—	—		観察	+
Maric	1994	4	4	F	R	—	—	—	観察	+
Moon	1996	5		M	R	—	—		手術	+
小島	2000	2.8	1.5	F	R	—	+	—	観察	+

無効または再発したのに対してカウンセリングや経過観察のみで外固定を受けていない13例では1例を除き軽快または治癒を得ていることから本症において外固定の有用性は認められないものと考えられる。

原因に関して諸説があげられている。関節弛緩説<sup>2)5)8)</sup>が多く述べられているが原因であるか否かは不明である。形成不全説も挙げられているがCT・MRIでは7例中5例で明らかな臼蓋形成不全は認められておらず共通の原因とするのは困難である。異常行動説では周囲の注目を喚起するための異常行動として随意性に脱臼させ、その結果二次的に関節弛緩が生じる、または増悪する<sup>9)</sup>とされている。

本症例では全身性関節弛緩症を呈したにもかかわらず受診および検査するだけでごく短期間の間に脱臼の消失が得られており心理的側面が非常に重要で異常行動説を強く示唆していると考えられる。

## まとめ

- 1) 外傷の既往や基礎疾患を有さない随意性股関節脱臼の1例を経験した。
- 2) 単純X線像・関節造影・CTでは脱臼の事実以外には特記すべき異常を認めなかった。
- 3) 診察・検査を行ったのみで特別な治療を行うことなく短期間の内に脱臼の消失をみた。

## 参考文献

- 1) Ahmadi B, Harkess JW: Habitual dislocation of the hip. Clin Orthop 175: 209-212, 1983.
- 2) Broudy AS, Scott RD: Voluntary posterior hip dislocation in children. J Bone Joint Surg 57-A: 716-717, 1975.
- 3) Chan YL, Cheng CY, Tang AP: Voluntary habitual dislocation of the hip: sonographic diagnosis. Pediatr Radiol 23: 147-148, 1993.
- 4) Goldberg I, Rousso I: Voluntary habitual dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 66-

- A : 1117-1119, 1984.
- 5) Herring JA : Instructional case. J Pediatr Orthop 1 : 101-105, 1981.
- 6) Iwamoto Y, Katsuki I, Eguchi M et al : Voluntary dislocation of both hips in a child. Int Orthop 13 : 283-285, 1989.
- 7) Moon MS, Sun DH, Moon YW : Habitual voluntary dislocation of the hip in a child. Int Orthop 20 : 330-332, 1996.
- 8) Stuart PR, Epstein HP : Habitual hip dislocation. J Pediatr Orthop 11 : 541-542, 1991.
- 9) 鈴木 精, 佐藤雅人, 佐藤 洋ほか : 小児随意性股関節脱臼の1経験. 骨・関節・靱帯 3 : 611-615, 1990.
- 10) 武川幸男, 大久保康一, 永瀨龍彦ほか : 小児に発生した随意性股関節脱臼の1例. 整形外科 38 : 1592-1595, 1987.

## **Abstract**

### Case of Voluntary Habitual Dislocation of the Hip

Akira Kojima, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Suita Municipal Hospital

Voluntary habitual dislocation of the hip is rare. We report such a case in a girl aged 2 years and 9 months. The chief complaint was loud clicking of the right hip without pain since the patient was 1.5 years old, especially when she was in a temper tantrum. The child was of normal appearance, with normal stature, gait, and skin, but she had mild generalized joint laxity. Radiographic examination including arthrography and computed tomography showed no abnormality except that the right hip was dislocatable. During the work-up, and without treatment, the patient stopped dislocating her hip, after which clicking was no longer heard. In spite of the joint laxity, it took only a short time for the dislocation to cease. In this case psychological factors seemed more important than physical ones.

## 痙直型脳性麻痺児の股関節内旋歩行に対する 大腿骨減捻骨切り術

愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科

名古屋大学医学部整形外科学教室

則 竹 耕 治・吉 橋 裕 治

栗 田 和 洋

**要 旨** 痙直型脳性麻痺児の股関節内旋歩行に対する大腿骨減捻骨切り術の短期成績について検討した。対象は44例77肢、男児21例、女児23例、単麻痺1例、片麻痺3例、両麻痺40例であった。手術時年齢は5～16歳7か月(平均9歳1か月)、術後経過期間は、1年2か月～4年2か月(平均2年5か月)、調査時年齢は6歳3か月～18歳8か月(平均11歳6か月)であった。調査時、重度両麻痺の2例3関節(3.9%)に股関節内旋歩行の再発をみとめた。これらの大腿骨前捻角は減じられており、再発の原因は股関節内旋筋と外旋筋の筋力の不均衡により生じたと考えられた。

### はじめに

痙直型脳性麻痺児によくみられる歩容異常に股関節内旋歩行がある。この歩行は、立位、歩行の不安定性を増大し、歩行障害の原因になりうる。これに対し、大腿骨前捻角の増大がみられる場合、大腿骨減捻骨切り術を勧めるものがある<sup>5)9)</sup>。そこで、筆者らは、1996年より、下肢の多部位同時手術のなかで股関節内旋歩行に対して積極的に大腿骨減捻骨切り術(以下FDOと略す)を施行してきた。しかし、本法の術後成績の報告は非常に少ない。本論文の目的は股関節内旋歩行に対してFDOを施行した脳性麻痺例について、臨床的およびX線学的検討を加え、本手術の効果と問題点を明らかにすることである。

### 対象および方法

1996年4月～1999年6月までに、当科で股関節内旋歩行に対してFDOを施行した痙直型脳性麻痺児44例77肢を対象とした。男児21例、女児23

例。麻痺のタイプは単麻痺1、片麻痺3、両麻痺40例であった。術前の実用的移動手段は独歩16例、2本杖歩行8例、歩行器15例、車いす5例であった。手術時年齢は5～16歳7か月(平均9歳1か月)、調査時年齢は6歳3か月～18歳8か月(平均11歳6か月)、経過観察期間は1年2か月～4年2か月(平均2年5か月)であった。

FDOの適応は、股関節内旋歩行を認め、大腿骨前捻角(甲斐法)が45°以上あることを基本とした。これに従い、軟部組織解離術と同時に(一次的に)FDOを施行している。手術方法の要点は、両側同時に行えるように腹臥位にて施行すること<sup>8)</sup>、大腿骨の転子間で骨切りを行うこと、早期より理学療法が行えるようMathys社のhip plateを用いることである。Hip plateは、腸腰筋の緊張を強めないように小転子の外方移動を少なくする目的で、displacementの大きいものを使用している。また、77肢中、術前亜脱臼がみられた38関節には内反も加えた。術中の内反角度は10～30°(平均19.2°)であった。減捻は術後の前捻角が0～30°程

**Key words** : cerebral palsy (脳性麻痺), femoral derotational osteotomy (大腿骨減捻骨切り術), kneeing-in gait (内旋歩行), femoral anteversion (大腿骨前捻角)

連絡先 : 〒444-3505 愛知県岡崎市本宿町柳沢5-1 愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科

則竹耕治 電話(0564)48-2831

受付日 : 平成13年2月27日

表 1. 対象例に対して調査時までに行われた他の手術

骨手術	脛骨回旋骨切り術	32 肢
	踵骨延長術	9 肢
軟部手術		
	大腰筋腱切離術	75 肢
	長内転筋延長術	65 肢
	薄筋起始部切離術	36 肢
	ハムストリング延長術	内側 98 肢, 外側 42 肢
	大腿直筋移行術, 退縮術	20 肢
	下腿三頭筋延長術 (Strayer, Vulpius, アキレス腱延長術)	89 肢

表 2. 股関節回旋の変化

	術前	術後 (n=77 肢)
内旋	78.8°±11.2°	35.0°±16.0°
外旋	16.0°±12.2°	49.8°±10.3°
回旋中央値	31.9°±9.3° (内旋)	7.7°±10.8° (外旋)
回旋可動域	95.7°±13.8°	84.9°±16.3°

平均値±1 SD すべて  $p<0.0001$ , paired t-test

表 3. 実用的移動方法の変化 (n=44 例)

	術前	術後
独歩	16	18
2 本杖	8	14
歩行器	15	8
車いす	5	4

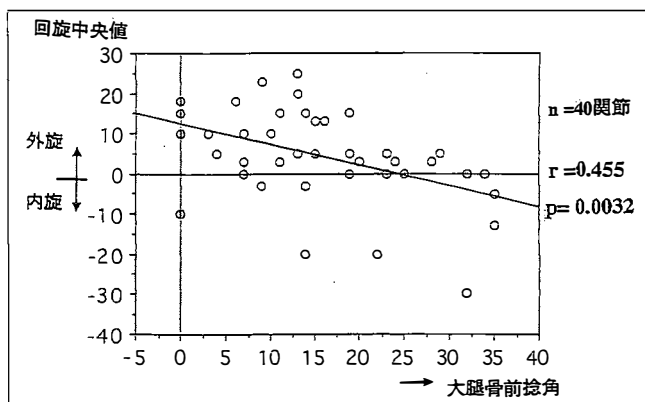


図 1. 術後の股関節回旋中央値と大腿骨前捻角

度になるように、股関節の内外旋可動域を考慮して行った。なお、調査時までに行われた手術(表 1)に示されるように、脛骨の内捻変形も積極的に矯正している。

手術成績の評価は、dynamic な評価としてビデオによる歩行時(主に立脚期)の股関節内旋(kneeing-in gait)の有無、static な評価として股関節の ROM(内旋, 外旋, 回旋の中央値, 回旋の可動域)の変化を調査した。また術後、X 線写真より前捻角が計測できた 40 肢について、調査時の股関節の回旋中央値と大腿骨前捻角、移動様式、体重、知的障害、手術時年齢との関係を検討した。また、FDO の手術成績とはいえないが実用的移動手段も調査した。

## 結 果

### 1. 歩 行

調査時、44 例 77 関節中、2 例 3 関節(3.9%)に明らかな股関節内旋歩行の再発がみられた。2 例とも術前後の移動は歩行器(PCW)で、重度両麻痺の症例であった。この 3 肢の術後の股関節回旋中

央値は内旋 20°, 20°, 30°であり、dynamic にも static にも股関節は内旋しやすいといえた。調査時の前捻角はそれぞれ 14°, 22°, 32°であった。

### 2. 股関節可動域

股関節回旋は、術前内旋が平均 78.8°, 外旋が 16.0°で、回旋中央値は内旋 31.9°であった(表 2)。術後は、内旋 35.0°, 外旋は 49.8°, 回旋中央値は外旋 7.7°と有意に術前の内旋位が矯正された( $p<0.0001$ )。回旋可動域は術前 95.7°が術後 84.9°に減少した( $p<0.0001$ )。

### 3. 大腿骨前捻角

術後の X 線計測が可能であった 40 肢において、術前的大腿骨前捻角の平均値は 59.7°であり、術後平均 15.8°と 43.9°減捻されていた。この 40 肢について、術後の股関節回旋中央値と大腿骨前捻角は相関係数が 0.455 の軽度の相関関係がみられた(図 1)。すなわち、術後前捻角の小さいものほど、回旋中央値もより外旋位になる傾向があった。一方、移動レベル、体重、知的障害、手術時年齢と術後の股関節回旋中央値とは統計学的な関連はみいだせなかった。また、調査時、FDO により股



関節の求心性の低下はみられなかった。術前の亜脱臼例はFDOに内反を加えることにより全例求心性は改善した。

#### 4. 移動レベル

実用的移動手段は、独歩、杖歩行例が増加、歩行器歩行、車いす移動例が減少し、能力の向上した例が多かった(表3)。しかし、1例で、術後移動レベルが低下した。調査時ある程度の松葉杖歩行が可能であったが、実用的ではなかった。この症例は知的障害なく手術時年齢が12歳5か月であり、術後2年4か月間に体重が39 kgから57 kgへ増加した。また、術前、すでに下肢の関節拘縮がかなり強かった。調査時股関節の外旋拘縮が強く、外旋歩行を呈した。

### 考 察

歩行可能なCP児の下肢に対する整形外科的手術の目的は、短縮した筋の延長や、骨の変形を矯正することにより、歩容を改善すること、すなわち歩行パターンを正常に近づけることである。歩行パターンの正常化は、CP児の歩行の安定性や歩行のエネルギー効率を高め、歩行能力の改善・維持につながる。しかし整形外科手術では、痙性、筋力低下、選択的運動のコントロール障害などの脳性麻痺の一次的な問題に対する効果には限界があり、軽度の障害例を除いて歩行を完全に正常化することは困難である。このため、一次的な問題により生じた二次的な問題(短縮した筋、変形した骨)はできる限り取り除き、歩行パターンを正常化することが重要である<sup>9)</sup>。こうした考え方から、我々は積極的に下肢の一期的手術のなかで内旋歩行に対しFDOを施行してきた。

これまで報告された股関節内旋歩行に対するFDOの結果は、おおむね良好であり、Tylkowskiら<sup>10)</sup>はFDOを施行した14例中、1例の内旋歩行の再発を報告した。Ounpuuら<sup>7)</sup>は、歩行分析を用いてFDOを施行した20例23肢において5年後も股関節内旋歩行の改善が維持されていたと報告した。今回の症例においても44例77関節中、2例

3関節(3.9%)に股関節内旋歩行の再発を認めるにとどまり良好な結果といえた。一方、調査時、股関節内旋歩行がみられた2例3関節は、股関節のstaticな可動域も内旋位優位であった。これら3関節の術後の大腿骨前捻角は14°, 22°, 32°であり、過大前捻角の遺残が股関節内旋歩行の原因とは考えられなかった。また術後、徐々に股関節の内旋位が増加したことから、股関節内旋筋と外旋筋の筋力不均衡により再発したと考えられる。股関節内旋筋としては、内側ハムストリングや中殿筋の前方部分が考えられるが、今回の症例からは原因となった筋を明らかにすることはできなかった。

Tylkowskiらの再発例も術後の前捻角は強くなかったと報告されており、筋力の不均衡が原因と推察される。今回の症例において、股関節内旋歩行の再発例が麻痺程度の強い重度両麻痺の症例だったのは、これらの症例において筋力の不均衡がより再発しやすいことを示唆している。これまで、FDO後の股関節外旋歩行について検討した文献はほとんどない。今回症例のなかで術後移動能力が低下した症例に外旋歩行がみられた。術後の前捻角は計測していないため、外旋歩行の原因が前捻の過矯正か筋の不均衡によるものか不明である。

また、Tachdjian<sup>9)</sup>は、CPに対するFDOで、特に思春期の症例では、術後機能レベルが低下する可能性を指摘している。今回の症例において、1例移動能力が低下したが、術後体重が39 kgから57 kgへ増加したことと、手術時すでに下肢の拘縮がかなり強く、手術時期が遅かったことが原因と考えられた。

FDOの手術適応について、Tachdjian<sup>9)</sup>やGageら<sup>5)</sup>は、大腿骨前捻角の基準は45°と述べているが科学的な裏づけデータはない。我々も前捻角は45°程度が基準と考えているが、股関節内旋歩行がみられない場合はFDOを施行していない。

FDOの骨切りレベルについて、Bleck<sup>11)</sup>は転子下で行うと股関節屈曲が術後増強すると指摘して

いる。一方、Chung ら<sup>3)</sup>は歩行分析から、転子間での骨切りは、股関節屈曲拘縮を軽減し、歩行中の骨盤前傾を改善することを報告し、小転子が前方に移動し腸腰筋の緊張が軽減するためではないかと推察している。このように、転子間での減捻骨切り術は、腸腰筋の緊張をゆるめ、脳性麻痺児において望ましいと考えられる。一方、転子間骨切り術では、大殿筋の付着部は骨切り部末梢側になるため、減捻により大殿筋の走行距離が短縮し、同筋の緊張がゆるむと推察される。これは股関節の伸展力を弱め、かがみ姿勢や腰椎前彎を強める可能性がある。これまで FDO の大殿筋への影響については指摘されておらず、今後検討すべき点と考えられる。

FDO における減捻角度の決定方法については、正常前捻角にする考え、股関節可動域から決定する考え、歩行分析から決定する考えがある。骨切り後の股関節可動域について、Bleck<sup>1)</sup>は内旋 20°ないし 40°、Tylkowski ら<sup>10)</sup>は内外旋中間位、Deluca ら<sup>4)</sup>は、外旋が内旋より 20°できるように減捻を加えている。このように、骨切り後に股関節の内旋角をある程度残すように指摘するものが多い。一方、前捻角を基に決定する方法を述べた論文はみられない。しかし、今回の調査で、術後の大腿骨前捻角と股関節の回旋可動域で相関関係がみられたことから術後の前捻角も考慮し減捻すべきと考えられる。術前の前捻角と股関節については 77 肢を対象に検討してみたが相関関係をみとめなかった。これは、術前では股関節の回旋は筋による動的な成分の関与が大きいことが推察される。歩行分析をもちいる方法として、Hoffer ら<sup>6)</sup>は、foot progression angle 15°以下にするようにしている。我々は、これまで、骨切り後、前捻角が 30°以下になること、また、内旋が 5°ないし 10°以上できるようにしてきた。今回、調査時の前捻角が 30°以上の例では、股関節回旋中央値が内旋位であった。このことから術後の前捻角は 30°以下にすべきではないかと考える。Brunner ら<sup>2)</sup>は、術後 10 年以上の調査から、大腿骨前捻角は、

4~8 歳で 24%、8~12 歳で 14%の correction loss がみられたと報告した。このため現在では、我々は術中股関節をやや外旋位になり、かつ前捻角が 10°ないし 20°程度になるよう減捻を加えるようにしている。

## まとめ

痙直型脳性麻痺児の股関節内旋歩行(44 例 77 肢)に対する大腿骨転子間減捻骨切り術の短期成績を検討した。

調査時、股関節内旋歩行の再発は 2 例 3 関節(3.9%)にとどまり、股関節内旋歩行に対する本法の有効性が認められた。再発の原因は、股関節の内・外旋の筋力の不均衡が原因と考えられた。

## 文 献

- 1) Bleck EE : The hip in cerebral palsy. Orthop Clin North Am 11 : 79-104, 1980.
- 2) Brunner R, Baumann JU : Long term effects of intertrochanteric varus-derotation osteotomy on femur and acetabulum in spastic cerebral palsy : an 11 to 18 year follow-up study. J Pediatr Orthop 17 : 585-591, 1997.
- 3) Chung CY, Choi IH, Cho TJ : Effect of intertrochanteric femoral derotational osteotomy on the sagittal-plane kinematics and kinetics of the hip in spastic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 40(Suppl. 78), 21, 1998.
- 4) Deluca P, Ounpuu S : Transverse plane gait characteristics : treatment options(orthotic, surgical). Clinical Gait Analysis, Enschede, the Netherlands, K 1-K 11, 1995.
- 5) Gage JR, Stout JL, Novacheck TF : A rational approach to the surgical treatment of gait problems in spastic diplegia. American Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine Instructional course 25, Minneapolis, Minnesota, 1996.
- 6) Hoffer MM, Prietto C, Koffman M : Supracondylar derotational osteotomy of the femur for internal rotation of the thigh in the cerebral palsied child. J Bone Joint Surg 63-A : 389-393, 1981.
- 7) Ounpuu S, Deluca P, Davis R et al : The

- long-term effects of femoral derotation osteotomies : an evaluation using gait analysis. *Dev Med Child Neurol* **41** (Suppl. 80), 16, 1999.
- 8) Root L, Siegal T : Osteotomy of the hip in children : posterior approach. *J Bone Joint*

*Surg* **62-A** : 571-575, 1980.

- 9) Tachdjian MO : *Pediatric Orthopedics*, Saunders. Philadelphia, 1650-1660, 1990.
- 10) Tylkowski CM, Rosenthal RK, Simon SR : Proximal femoral osteotomy in cerebral palsy. *Clin Orthop* **151** : 183-192, 1980.

## **Abstract**

### Femoral Derotational Osteotomy for Kneeing-in Gait in Children with Cerebral Palsy

Koji Noritake, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aichi Prefectural Hospital and Habilitation Center  
for Disabled Children, Dai-ni Aitori Gakuen

To evaluate the effects of intertrochanteric femoral derotational osteotomy on kneeling-in gait in children with cerebral palsy, we reviewed the results of this procedure done on 77 limbs in 44 patients with spastic cerebral palsy. One patient had monoplegia, three patients had hemiplegia, and 40 patients had diplegia. There were 21 boys and 23 girls. The mean age at the operation was 9.1 years (range, 5.0 to 16.6 years). The mean follow-up was 2.4 years (range, 1.2 to 4.2 years). The results were evaluated clinically and radiologically. Only three (4%) (two patients) of 77 hips had recurrence of a kneeling-in gait at follow-up. These two patients with recurrence had severe diplegia. There was no radiological evidence of abnormal femoral anteversion in any of these three hips. Recurrence of a kneeling-in gait was caused not by abnormal femoral anteversion but presumably by an imbalance between the internal rotators and external rotators of the hip. We concluded that intertrochanteric femoral derotational osteotomy was effective for correction of kneeling-in gait in children with cerebral palsy.

## 広範囲展開法を施行した先天股脱症例で 成人以降に関節症変化が認められた 4 例

岡山大学医学部整形外科科学教室

遠 藤 裕 介・三 谷 茂・三 宅 歩  
青 木 清・井 上 一

**要 旨** 3歳以前に先天股脱に対して広範囲展開法による観血的整復術を行い成人に達した症例のうち、追跡可能であった 21 例 27 股(追跡調査率 38.8%)を対象とした。これらの症例のうち X 線上骨嚢胞を認めた 4 例 4 股を今回の研究対象とし、骨嚢胞を認めなかった 17 例 23 股を対照群とした。骨嚢胞は臼蓋側のみに認めたものが 1 股、臼蓋大腿骨両側に認めたものが 3 股であった。Severin 分類では II 群が 2 股、III 群が 2 股であった。骨頭変形をきたした症例が 3 股あり、Kalamchi 分類で II 群が 2 股、III 群が 1 股存在した。この 4 股は、全例保存的整復不成功例であり、対照群に対して手術時間が延長している傾向にあった( $P=0.014$ )。骨嚢胞発生の原因として 4 股中 3 股は形態異常が考えられたが、1 股は他の要因によると考えられた。その一つとして、手術時間(空気暴露)が考えられた。

### 目 的

岡山大学整形外科においては、保存的に整復不能もしくは、整復位の保持が困難な先天性股関節脱臼(以下先天股脱と略)に対し 1973 年より広範囲展開法を用いて観血整復を行ってきた。本法開発以後四半世紀をすぎ成人に達した症例も散見されるようになった。今回成人以後に関節症変化、特に骨嚢胞を呈した 4 症例を経験したので、その成因について考察を加え報告する。

### 対 象

1973~1980 年にかけて当科において 3 歳以前に遺残亜脱を除く先天股脱に対し、広範囲展開法による観血的整復術を行った症例のうち、成人後まで追跡可能であった症例は 21 例 27 股であっ

た。追跡調査率は 21 例/54 例(38.8%)であった。これらの症例のうち X 線上骨嚢胞が認められた 4 例 4 股を今回の研究対象とした。骨嚢胞を認めなかった 17 例 23 股を対照群とした。

### 検討項目

X 線学的成績は股関節正面像を用いて Severin の分類に従って評価した。骨頭壊死については Kalamchi の分類に従って評価し、骨嚢胞については経過中の股関節正面像を用いて出現時期について検討した。臨床成績は日整会变股症判定基準に従って評価した。

骨嚢胞出現の原因を検討するため、術前の保存的治療の有無、術中の出血量、手術時間、関節唇切除術の有無を診療録より調査した。これらの項目について対照群と比較検討した(表 1)。

**Key words** : developmental dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), wide-exposure method(広範囲展開法), osteoarthritis(変形性関節症)

連絡先 : 〒 700-8558 岡山県岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学整形外科 遠藤裕介 電話(086)235-7273

受付日 : 平成 13 年 2 月 28 日



図 1. 症例 1：23 y. o.



図 2. 症例 2：20 y. o.



図 3. 症例 3：20 y. o.

## 結 果

骨嚢胞を認めた 4 例の評価：骨嚢胞は臼蓋側のみに認めたものが 1 股、臼蓋大腿骨両側に認めたものが 3 股であった。Severin 分類では II 群が 2 股、III 群が 2 股であった。Severin 分類 III 群の 2 股はわずかに Shenton line の不連続性と亜脱臼が認められた。骨頭変形をきたした症例が 3 例あり、Kalamchi 分類で II 群が 2 股、III 群が 1 股存在した。3 例とも術前に何らかの保存的療法を試みられており、術前より骨頭壊死の認められた症例であった。

最終調査時の日整会変股症判定基準は 85～100 点(平均 93.8 点)であった。

対照群との比較：術前治療歴については 4 例とも保存療法にて整復不能な症例であった。対照群(17 例中 9 例に保存療法)との差は認めなかった(Mann-Whitney's U-test)。

術中出血量については 65～350 ml/(平均 173 ml)であり、対照群(50～200 ml, 平均 108 ml)と比べ差は認めなかった(Student's T-test)。

手術時間については 165～230 分(平均 200 分)であり、対照群(105～195 分, 平均 140 分)に対して有意に延長していた(Student's T-test)。

観血的整復時の関節唇切除術は 1 股に施行されていた。対照群(23 股中 5 股)との有意差は認めら

れなかった(Mann-Whitney's U-test)。

## 症例提示

症例 1：23 歳，女性(図 1)

3 か月健診で両先天股脱を指摘され，他院で RB 治療を行ったが右股は整復されず，当科紹介され 1 歳 2 か月時に観血的整復術を施行した。23 歳時の X 線像は Severin 分類 II 群であるが，大腿骨頭変形，骨嚢胞がみられる。長時間の座位で股痛が出現する。

症例 2：20 歳，男性(図 2)

歩行開始後に右股脱を指摘され，当科紹介され 1 歳 9 か月時に観血的整復術を施行した。その後，3 歳 9 か月時に Salter 骨切り術を追加した。20 歳 1 か月時の X 線像は Severin 分類 III で大腿骨頭変形，骨嚢胞，骨頭壊死が存在するが股痛はない。

表 1.

	術前治療歴	平均手術時間	平均出血量	関節唇切除術
関節症群	有 4 例	200 分	173 ml	1 股
対照群	有 9 例無 8 例	140 分	107 ml	5 股



a. 17 y. o.



b. 22 y. o.

図 4. 症例 4

### 症例 3: 20 歳, 女性(図 3)

3 か月健診で右先天股脱を指摘され, 他院で RB, L1 ギブス治療を行ったが整復されなかった. 2 歳 4 か月時に当科紹介され観血的整復術を施行した. 20 歳時の X 線像は Severin 分類 III で大腿骨頭変形がみられ, 臼蓋側と大腿骨側に骨嚢胞が存在する. この後に寛骨臼回転骨切り術を行った.

### 症例 4: 22 歳, 女性(図 4)

3 か月健診で左先天股脱を指摘された. 他院で RB を 2 週間装着したが整復されず, 牽引後ギブス固定を受けたが整復されなかった. 他医に転院して再度牽引後ギブス固定を受けたが整復不可のため, 2 歳 2 か月時に当科紹介され観血的整復術を施行した. 以後当科外来にて経過観察していた. 17 歳時の X 線像は Severin III 群で関節症変化はない(図 4-a). しかし 22 歳時の X 線像では Severin II 群であるが, 臼蓋側に骨嚢胞が形成されている. 臨床上是股痛はなく経過観察中である(図 4-b).

## 考 察

先天股脱治療後の関節症変化の原因として Mardam-Bey と MacEwen は放置された臼蓋形成不全, 亜脱臼, 骨頭壊死, 臼蓋形成術を挙げている<sup>2)</sup>. すなわち良好な股関節機能が得られた場合は, 関節症変化は生じないと述べている. 当科で Lorenz 法の平均 42 年の追跡調査を行った結果<sup>3)</sup>, 骨成長終了時に Severin 分類 I, II 群と判定された症例では関節症変化は 1 例を除いて生じて

おらず, 保存療法後ではこの Madam-Bey と MacEwen の意見には賛同できる. 一方, Gibson らは観血的整復後の長期成績の報告において Severin I, II 群であっても, 関節裂隙の狭小化, 臼蓋・大腿骨の骨硬化が認められた症例が 44% 存在したと述べている<sup>4)</sup>. 今回の検討でも 4 股中 3 股に明らかな形態異常が認められていたが, 1 例は軽微な変形を認めたのみであり, 形態以外の何らかの要素が関係していることが考えられる. すなわち追跡調査が 20 歳を超えるような観血的整復症例では, Severin 分類のみで治療成績を判定することは不十分といえる.

股関節形態が良好な場合でも関節症が発症する原因として, 我々は術中操作, 出血量, 手術時間に着目した. これらの中で手術時間において, 統計学的有意差が認められた ( $P=0.014$ ). これらについて Mitchell ら<sup>5)</sup>や Speer ら<sup>6)</sup>は動物実験で, 1 時間の空気暴露で軟骨細胞に超微細構造上の変化や壊死が生じ, 時間が経つほど構造上の異常は増加すると述べている. この事実が先天股脱の観血的整復術後の関節症変化発生の原因となるなら, 各種観血的整復術と比較して良好な成績が得られる広範囲展開法<sup>1)</sup>をもってしても観血的整復術自体のもつ欠点から逃れることができないことになる. しかしながら保存的整復不能な先天股脱は今後なくなることは考えられず, その場合ほぼ全ての整復障害因子に対応可能で術直後より良好な求心位が獲得可能な本法が有力な手段であることは論を待たない. また関節症変化がみられた症例であっても痛みを伴わない場合には定期的経過観察

で良いが、亜脱臼が存在する場合には寛骨臼回転骨切り術等の外科的治療を必要とするものと考え、今後の課題として術前より整復障害因子を正確に把握してそれに対処すること、関節表面を乾かさなような工夫を凝らすこと、手術時間を可能な限り短縮させることが挙げられる。今後も症例を重ね成績不良例の原因究明を行い、更なる成績向上を目指す必要がある。

## 結 語

1) 先天股脱に対して広範囲展開法による観血的整復術を行い成人に達した症例のうち、骨嚢胞が認められた4例4股について報告した。

2) 骨嚢胞発生例は全例保存的整復不成功例であり、手術時間が延長している傾向にあった。

3) 骨嚢胞発生の原因として4股中3股は形態異常が考えられたが、1股は他の要素によると考えられた。

## 文 献

1) Matsushita T, Miyake Y, Akazawa H et al :

Open reduction for congenital dislocation of the hip : comparison of the long-term results of the wide exposure method and Ludloff's method. J Orthop Sci 4 : 333-341, 1999.

2) Mardam-Bey TH, MacEwen GD : Congenital hip dislocation after walking age. J Pediatr Orthop 2 : 478-486, 1982.

3) Mitani S, Miyake A, Asaumi K et al : Developmental Dislocation of the hip treated by Lorenz method, Treasury of Hip Surgery Memorial Issue for The 26th Japanese Hip Society Meeting, 12-13, 1999.

4) Gibson PH, Benson MK : Congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 64-B : 169-175, 1982.

5) Mitchell N, Shepard N : The deleterious effects of drying on articular cartilage. J Bone Joint Surg 71-A : 89-95, 1989.

6) Speer KP, Callaghan JJ, Seaber AV et al : The effects of exposure of articular cartilage to air. J Bone Joint Surg 72-A : 1442-1450, 1990.

## Abstract

### Follow-up in Adults of Hips Reduced of Age with Wide Exposure before Patients were 3 Years of Age

Hirosuke Endo, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Medical School

We reviewed the outcome for 27 hips affected by developmental dislocation reduced with wide exposure before the patients were 3 years of age. There were 21 patients (one man and 20 women ; mean age at the latest follow-up, 22 year ; range 20 to 26 years). The mean age at the operation was 1.7 years (range, 1.0 to 2.5 years). In four of the 27 hips, a bone cyst of the acetabulum of femoral head was visible on radiographs, and these hips were further investigated clinically and radiographically. By Severin's classification, two hips were in group II, and two hips were in group III. By the criteria of Kalamchi and MacEwen, one hip was in group I, two hips were in group II and one hip was in group III. Conservative treatment failed in all four hips. The mean operation time for these four hips was 3.3 hours, and that for the other 23 hips was 2.8 hours ( $P=0.014$ , Student's  $t$  test). Exposure of articular cartilage to the air may lead to osteoarthritis.

## 当科における大腿骨頭すべり症の治療経験

—in situ pinning の適応拡大について—

和歌山県立医科大学整形外科教室

松 崎 交 作・中 谷 如 希・南 晋 司

麻殖生 和 博・玉 置 哲 也

角谷整形外科病院

岩 崎 正 文・角 谷 昭 一

**要 旨** 大腿骨頭すべり症に対する大腿骨頭前方回転骨切り術と in situ pinning の術後成績を調査し, in situ pinning の適応の拡大について検討した. 対象は 1989~1999 年まで当科で加療した 9 例 10 関節で, 後方すべり角度 50°以上の症例 3 股に対して, 大腿骨頭前方回転骨切り術を行い, すべり角度が 50°未満の症例および 1991 年以降の症例に対しては in situ pinning を行った. なお 1991 年以降はすべり角度の大きさに関わらず in situ pinning を全例に施行した. 手術時年齢は平均 12 歳 (10~13 歳) で, 骨切り術群と in situ pinning 群の両群とも骨頭壊死および chondrolysis の発生はなかった. In situ pinning 群の股関節外旋拘縮についても経時的に改善が認められ, 両群ともに成績の差はなく良好な結果を得た. 発育途上の小児の特徴を考慮すると, すべり部位における自家矯正が期待できるので, すべり角度の大きい症例でも in situ pinning の適応を拡大することが可能と考えられた.

### はじめに

大腿骨頭すべり症に対して種々の骨切り術が行われているが, 術式の選択には一定の見解がないのが現状である. 当科では, 1989 年より中等度あるいは高度のすべり症に対して大腿骨頭前方回転骨切り術<sup>1)</sup>(transtrochanteric rotational osteotomy; TRO)を中心に手術的治療を行ってきた. しかし 1991 年以降はすべり角度 (posterior tilt angle; PTA) の大きさに関わらずできるだけ in situ pinning を第一選択とし, 全例に in situ pinning を行っている. 今回これらの術後成績を調査し, in situ pinning の適応の拡大について検

討した.

### 対 象

対象は 1989~1999 年まで当科で加療した男児 8 例, 女児 1 例合計 9 例 10 関節である. そのうち TRO 群は 3 股で, acute on chronic type 1 例, chronic type 2 例である. すべり角度は 50~70°, 平均 58°で, 追跡期間は 2 年 7 か月~10 年, 平均 5 年 6 か月である. これに対して, in situ pinning 群は, chronic type 7 股で, すべり角度は 30~65°, 平均 47°である. 追跡期間は 1~9 年, 平均 3 年 4 か月である (表 1). posterior tilt angle (PTA) はすべて head-neck angle で計測した. なお全例と

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis (大腿骨頭すべり症), transtrochanteric rotational osteotomy (大腿骨頭回転骨切り術), in situ pinning (ピンニング)

連絡先: 〒641-8510 和歌山県和歌山市紀三井寺 811-1 和歌山県立医科大学整形外科 松崎交作 電話 (073) 441-0645  
受付日: 平成 13 年 2 月 28 日





図 1.  
左 SCFE, 13 歳, 男児  
a : 術前, PTA 70°  
b : TRO 後  
c : 4 年 2 か月後

も肥満体型を呈していたが、血液化学検査値は異常を認めなかった。

## 症 例

症例 1 : Acute on chronic type. 13 歳, 男児.  
左股関節痛のため近医受診し、大腿骨頭すべり症の診断を受け経過観察されていた。その後 PTA が徐々に増大し、PTA は初期には 30°程度であったが、初診から 6 か月経過した当科受診時は PTA が 70°に増大していた。本例に対して、TRO を施行し、骨頭を 75°前方回転することにより、後方にすべった骨頭を荷重部に移動させ、良好な適合性を得ている。術後 4 年 2 か月、骨頭壊死および chondrolysis もなく、術後成績は良好である (図 1)。

症例 2 : 10 歳, 男児. Chronic type, in situ pinning 例で、術前 PTA は 50°である。すべり部位における頸部の突出が認められるが、2 本の中空螺子で経皮的に内固定した。頸部の突出部は経時的にリモデリングの進行が認められた。6 年後すべりによる骨頭の軽度の後方傾斜および大転子

表 1. 対 象

### a. TR●群

	症例	型	すべり角度
1	13 歳男児 左側	acute on chronic type	70°
2	12 歳男児 左側	chronic type	50°
3	11 歳男児 左側	chronic type	55°

追跡期間：平均 5 年 6 か月 (2 年 7 か月～10 年)

### b. in situ pinning 群

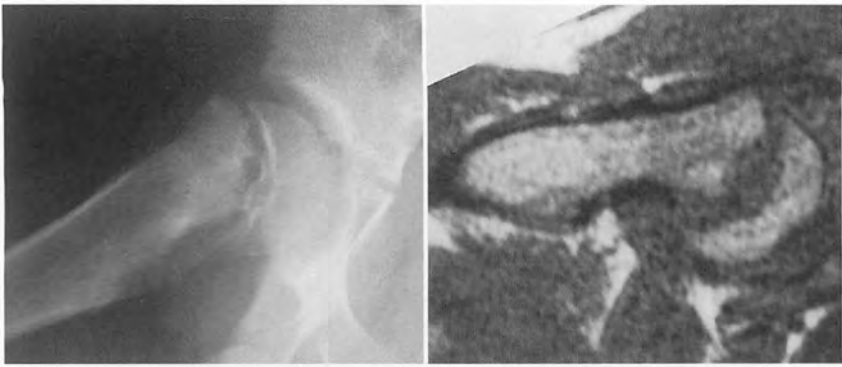
	症例	型	すべり角度
1	12 歳男児 右側	chronic type	40°
2	10 歳男児 右側	chronic type	50°
3	11 歳男児 左側	chronic type	30°
4	13 歳男児 右側	chronic type	45°
5	13 歳男児 左側	chronic type	65°
6	10 歳女児 右側	chronic type	35°
7	12 歳男児 右側	chronic type	65°

追跡期間：平均 3 年 4 か月 (1～9 年)

高位を認めるが、良好な股関節機能を獲得している (図 2)。

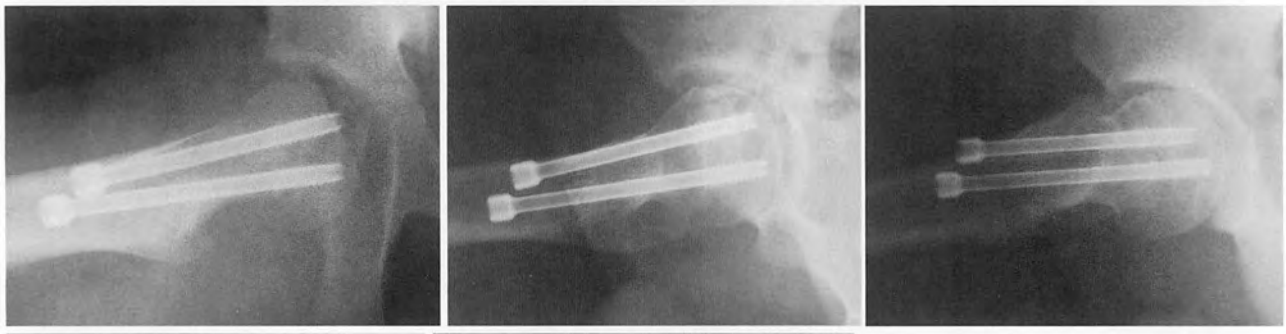
## 結 果

骨切り術群の PTA は 50～70°、平均 58°であり、これに対して in situ pinning 群のすべり角度は



a |  
b|c|d

図 2.  
右 SCFE. 10 歳, 男児  
a : 術前, PTA 50°  
b : in situ pinning 後  
c : 19 か月後  
d : 3 年 6 か月後



a|b

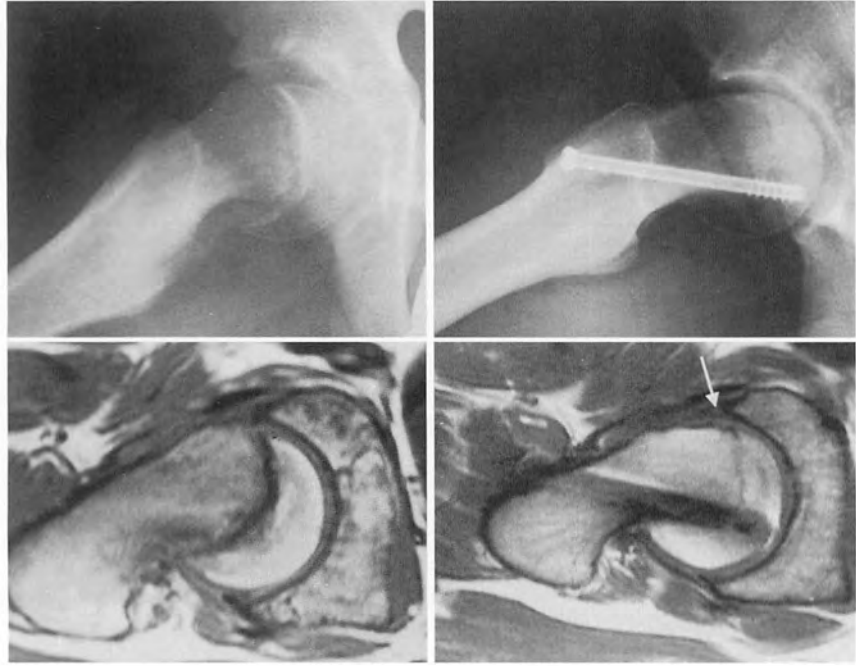


図 3.  
右 SCFE. 12 歳, 男児  
a : 術前, PTA 65°  
b : 13 か月後

表 2. 結 果

	excellent	good	fair	poor	failure	
TRO 群	2	1	0	0	0	3
in situ pinning 群	6	1	0	0	0	7

Criteria of Heyman(1963)

necrosis  
chondrolysis) → なし

30~65°, 平均 47°であり, とくに両群の数値に有意差は認められなかった。これら 11 関節の術後成績を Heyman<sup>3)</sup>の基準にあてはめると, 骨切り術群は excellent 2 例, good 1 例であり, これに対して in situ pinning 群は excellent 2 例, good 1 例であった。後方にすべった骨頭を TRO により矯正した骨切り術群とすべり角度を許容する in situ pinning 群はともに poor 例はなく術後成績

は良好であった。また両群とも骨頭の necrosis および chondrolysis をきたした症例はなく両群の成績に差異は認められなかった(表 2)。

## 考 察

大腿骨頭すべり症に対して、股関節の良好な適合性を獲得するために各種の骨切り術が行われている。その中で観血的整復固定術と骨頭下楔状骨切り術は解剖学的には良好な矯正が可能であるが、骨切り部位が骨端部に近く骨頭壊死の危険性が高い。また、三次元的骨切り術と屈曲骨切り術は転子下における矯正であるため、大きな矯正は不可能であり、骨切り部の角状変形の遺残する欠点がある。これらに対して、大腿骨頭回転骨切り術はこれら手術の中間に位置し、後方にすべった骨頭を前方回転して整復することはきわめて合理的であるが、小児期における転子部の骨切り術はやはり骨頭壊死の危険性は否定できない。これらに対して、in situ pinning は侵襲が少なく簡便な方法であるが、すべり角度が 30°以下の軽症の症例のみに適応と言われている。しかし近年、本症に対してすべり角度の大きさに関わりなく、in situ pinning が施行されることが少なくなく、Ward<sup>8)</sup>、Aronson<sup>1)</sup>らは PTA 70°の症例にもその適応を広げ、比較的良好な成績をえている。このことはすべり部位である頸部近位端のリモデリングの存在によるものであり、すでに 1926 年 Key<sup>5)</sup>が同部位におけるリモデリングを指摘している。そのほかにも Bellemans<sup>2)</sup>らより多くの報告があり、すべり角度が大きいほど、よりリモデリングがより進行する傾向があると言われている。また、本症に特有の Drehmann 徴候、さらに股関節の外旋拘縮は pinning を施行した後、全例とも 1 年以内に改善している。これは初期には pinning によるすべり部位の安定性の確保が除痛効果をもたらして拘縮を緩和し、さらに後のリモデリングが股関節可動域を改善していくためと思われる(図 3)。本症に対する in situ pinning での治療は低侵襲であるなど多くの利点があるが、リモデリング

の進行によりその適応の拡大が可能となる。しかし、頸部の突出部が滑らかになるリモデリングすなわち rounding off は認められるが、その反面すべった骨頭の傾きは矯正されないため、骨頭の後方への傾斜が残存し、それにともなう大転子高位が遺残する。このことは小児長管骨骨折時の変形治癒の推移と同じことが認められ<sup>6)</sup>、小児における骨変形の自然経過に特有の傾向と考えられる。しかし、rounding off はよく進行しており、リモデリングのタイプとしては全例 Jones<sup>4)</sup>分類の group B を呈し、今回の追跡時における骨頭の球面性および求心位は良好であった。また大転子高位も比較的軽度であるので、これらが高度の変形性股関節症に将来移行する確率は低いものと考えられる。したがって、in situ pinning の適応を拡大することは十分に可能であると思われる。

## まとめ

大腿骨頭すべり症に対する、大腿骨頭回転骨切り術群、in situ pinning 群ともに良好な治療成績が得られた。また、高度の大腿骨頭すべり症に対してもすべり部位におけるリモデリングが期待できるので、in situ pinning の適応拡大は可能と考えられた。

## 文 献

- 1) Aronson DD, Carlson WE : Slipped Capital Femoral Epiphysis. A Prospective Study of Fixation with a Single Screw. J Bone Joint Surg 74-A : 810-819, 1992.
- 2) Bellemans J, Fabry G, Molenaers G et al : Slipped Capital Femoral Epiphysis : A Long-Term Follow-Up, with Special Emphasis on the Capacities of Remodeling. J Pediatr Orthop Part B 5 : 151-157, 1996.
- 3) Herndon CH, Heyman CH, Bell DM : Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis by Epiphyseodesis and Osteoplasty of the Femoral Neck. J Bone Joint Surg 45-A : 999-1012, 1963.
- 4) 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.
- 5) Key JA : Epiphyseal Coxa Vara or Displacement of the Capital Epiphysis of the Femur in Adloescence. J Bone Joint Surg **8** : 53-117, 1926.
- 6) 松崎交作ほか：小児長管骨骨折後の rounding off と realignment の推移. 日小整会誌 **4** : 359-366, 1995.
- 7) Sugioka Y : Transtrochanteric rotational osteotomy in the treatment of idiopathic and steroid induced femoral head necrosis, Perthes' disease, slipped capital femoral epiphysis and osteoarthritis of the hip. Clin Orthop **184** : 12-23, 1984.
- 8) Ward T, Stefko J, Wood KB et al : Fixation with a Single Screw for Slipped Capital Femoral Epiphysis. J Bone Joint Surg **74-A** : 799-809, 1992.

## **Abstract**

### Treatment of Slipped Femoral Capital Epiphysis by Transtrochanteric Rotational Osteotomy and In Situ Pinning

Kosaku Matsuzaki, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Wakayama Medical University

We reviewed clinical results of ten hips with slipped capital femoral epiphysis treated by transtrochanteric rotational osteotomy and in situ pinning and investigated to extend the indication of in situ pinning. From 1989 to 1990 three hips with posterior tilt angle more than fifty degrees were performed rotational osteotomy and after 1991 to 1999 all hips regardless of the numerical value of posterior tilt angle were done in situ pinning. The mean age at operation was twelve years(from 11 to 13). No necrosis or chondrolysis of the femoral head occurred in both osteotomy and pinning group. Limitations of internal rotation of the hip of pinning group were improved as time passes and good results were obtained in both two groups. These results suggested that indication of in situ pinning of slipped capital femoral epiphysis with severe posterior tilting angle could be extended into consideration of progressing of remodeling in femoral neck and head with growing in children.

## 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

福岡県立粕屋新光園整形外科

福 岡 真 二・松 尾 隆・松 浦 愛 二

**要 旨** 痙性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する選択的緊張筋解離術および観血的整復 17 例, 22 関節の臨床および X 線成績を調査した。手術時年齢は平均 8 歳 5 か月 (3 歳 4 か月～16 歳 4 か月), 平均追跡期間は 2 年 (3 か月～9 年 1 か月) であった。全症例 17 例では 10 例 (59%) に, 術前の運動レベルが腹這い以上の 9 例では全例に運動レベルの改善を得た。X 線成績は良好 9 関節 (41%), 不良 13 関節 (59%) であった。手術時年齢 8 歳以上, 術直後の migration percentage (MP) が 52% 以上, 術直後の Shenton 線の乱れが 9 mm 以上では X 線成績が不良であった。術前の MP が 50～60% 以下では筋解離単独でも X 線成績は良好である。術前の MP が 50～60% を超える場合は原則として筋解離, 観血的整復および大腿骨骨切り術の適応である。筋解離および観血的整復の適応は, 術前の MP が 50～60% を超えているが運動レベルを向上させるために骨切り術を避けたい場合に限られる。年齢は 8 歳未満に適応がある。

脳性麻痺患者の股関節にみられる緊張として, 伸展・内転・屈曲・内旋緊張があげられる<sup>8)10)</sup>。この緊張は衣服の着脱・排尿・排便などの日常生活動作を阻害し, 坐位・立位・歩行の安定を妨げる<sup>3)7)8)10)</sup>。また, この緊張は股関節脱臼・亜脱臼の原因となり, 日常生活動作や基本運動をさらに妨げ, 疼痛をも引き起こす<sup>2)3)7)8)10)11)</sup>。我々はこの緊張を抑制して日常生活動作や運動能力を向上させるために, また, 脱臼・亜脱臼を整復するために, 選択的緊張筋解離術 (以下, 筋解離) を施行している<sup>2)3)8)10)</sup>。

靱帯性の拘縮がある場合は前方進入により関節包の前方・内下方および外側を切離し, 屈曲・内転拘縮の解離と骨頭の引き下げを図る<sup>2)8)10)</sup>。大腿骨頭靱帯などの介在物が求心性を阻害する場合はこれを切除し, 横靱帯が狭部を形成して骨頭の内

下方への整復を阻害するときはこれも切除する<sup>2)8)10)</sup>。このような観血的整復を行うと外転内旋位で骨頭は原臼の内下方に整復される。しかしながら大腿骨の過前捻・外反により中間位に戻すと亜脱臼をきたすことが多いため, 原則的には観血的整復と同時に大腿骨骨切り術を行っている。

大腿骨骨切り術は関節に過度の圧力を加えずに骨頭を求心位に保持する極めて有用な手段であるが, 大転子高位による中・小殿筋の筋力低下や脚長差は運動能力向上に対して不利にはたらく。一方, 機能向上を重視して筋解離と観血的整復のみで脱臼・亜脱臼を整復するとしばしば亜脱臼が遺残してしまう。筋解離と観血的整復の適応を整理するためその成績を調査した。

**Key words :** cerebral palsy (脳性麻痺), dislocation/subluxation of the hip (股関節脱臼・亜脱臼), selective spasticity-control surgery (選択的緊張筋解離術), open reduction (観血的整復)

連絡先: 〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園 福岡真二 電話 (092) 962-2231

受付日: 平成 13 年 3 月 7 日

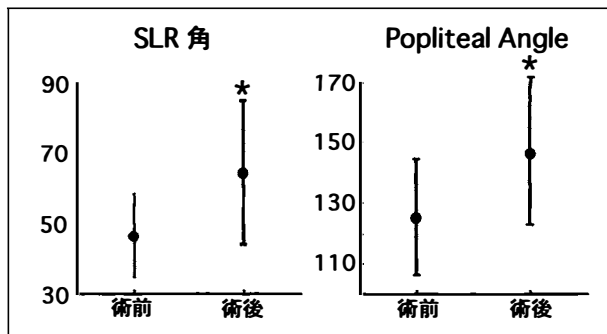
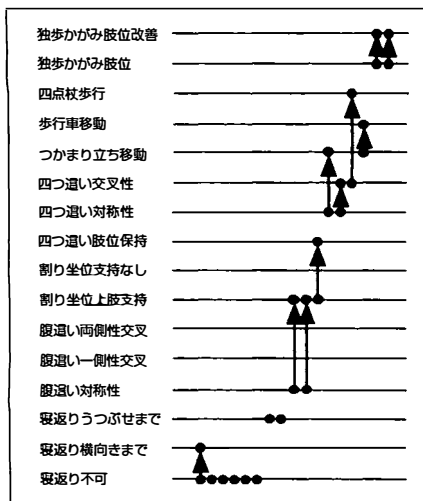


図 2. Straight leg raising(SLR)角と popliteal angle は手術により有意に改善した( $p=0.0092$ ,  $0.0112$ ; Wilcoxon signed rank test)

◀図 1. 術前に寝返り以下であった 8 例では 1 例に、腹這い以上であった 9 例では全例に運動レベルの向上が得られた

## 対象と方法

1990 年 4 月～2000 年 3 月までの 10 年間に痙性麻痺の股関節に対して当園で行われた手術は 191 例, 295 関節であった。内訳は筋解離のみ: 103 例, 176 関節 (60%), 筋解離および関節包切開術: 23 例, 33 関節 (11%), 筋解離および観血的整復: 17 例, 22 関節 (7%), 筋解離・観血的整復および大腿骨骨切り術: 42 例, 52 関節 (18%), 筋解離・観血的整復・大腿骨骨切り術および臼蓋形成術: 10 例, 12 関節 (4%) であった。今回の調査では筋解離および観血的整復 17 例, 22 関節を対象とした。観血的整復には原則として大腿骨骨切り術を併用しており、今回の対象は幼児期で機能向上を重視したもの、家族が骨切り術までは希望しなかったもの、重症例で骨切り術がためらわれたものなど特殊な事情があった症例である。原疾患は脳性麻痺 14 例, 19 関節, 脳炎・髄膜炎後遺症 3 例, 3 関節で、病型は痙直型四肢麻痺 12 例, 17 関節, 痙直型両麻痺 5 例, 5 関節であった。手術時年齢は 3 歳 4 か月～16 歳 4 か月 (平均 8 歳 5 か月), 追跡期間は 3 か月～9 年 1 か月 (平均 2 年) である。

**手術手技:** 筋解離の内容は伸筋: 半膜様筋の中枢側での切離またはスライド延長, 半腱様筋・大腿二頭筋の中枢側での切離または筋間腱延長, 内転筋: 大内転筋頸部腱切離, 大腿薄筋切離, 長内転筋筋間腱延長または切離, 屈筋: 大腰筋腱切離またはスライド延長, 腸骨筋筋間腱延長, 大腿直

筋 Z 状延長である<sup>2)3)7)8)10)</sup>。寝返り以下の症例では主として切離が、四つ這い・つかまり立ち以上の症例では主として延長術が選択された。観血的整復では前方進入で関節包を外側から内下方まで切離し、大腿骨頭靱帯など臼内の介在物を切除し、臼の入り口を狭くしている横靱帯を切除した<sup>2)8)10)</sup>。

**臨床評価:** 運動レベルと関節可動域を術前、術後 3～6 か月の 2 回評価した。運動レベルは寝返り、腹這い、割り坐、四つ這い、立位、歩行の基本運動をもとに 16 段階に分類した<sup>9)10)</sup>。可動域は straight leg raising (以下, SLR) 角, popliteal angle (以下, PoA), 股関節・膝関節他動可動域を調べた<sup>8)10)</sup>。

**X 線評価:** 術前、術後 2～3 か月で正中位に戻したとき、および調査時の 3 回行った。側方化の指標として center-edge angle (以下, CE 角) と migration percentage (以下, MP) を測定した<sup>13)</sup>。また、骨頭の上方偏位の指標として Shenton 線の乱れを評価した。Shenton 線の乱れは閉鎖孔上内縁から大腿骨頸部の内下面までの垂直方向の距離を測定して定量化した。臼蓋形成不全の指標として臼蓋角を、大腿骨の変形の指標としてみかけの頸体角を測定した。X 線成績は調査時の MP が 40% 未満を良好、40% 以上を不良とした。X 線成績と手術時年齢、術前 X 線計測値および術直後の X 線計測値の関連を調べた。

**統計:** 関節可動域や X 線計測値の平均値の

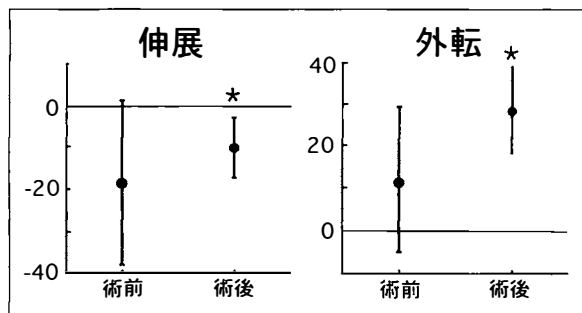


図 3. 股関節他動伸展と外転は手術により有意に改善した( $p=0.0006$ ,  $0.007$ ; Wilcoxon signed rank test)

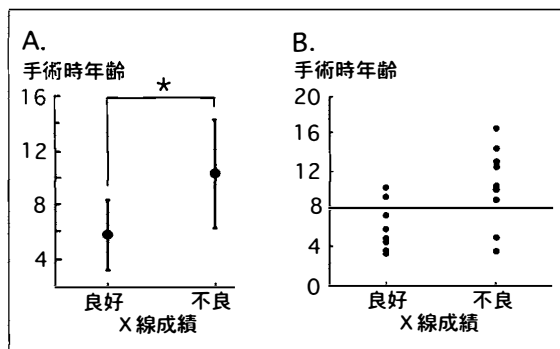


図 5. 手術時年齢と X 線成績の関係

- A : 手術時年齢の平均値は X 線成績良好群が 5.8 歳, 不良群が 10.3 歳で両群間に有意差があった( $p=0.0134$ , Mann-Whitney test)
- B : 手術時年齢 8 歳以上では 8 歳未満に比べて X 線成績不良例の比率が有意に高かった( $p=0.0274$ , Fisher exact probability test)

差の検定には Wilcoxon signed rank test を, X 線成績良好群と不良群の平均値の差の検定には Mann-Whitney test を, 比率の差の検定には Fisher exact probability test を用いた.

## 結 果

**運動レベル:** 術前に寝返り以下であった 8 例では 1 例のみに運動レベルの改善がみられた. すなわち, 寝返り不能であった 6 例のうち 1 例が横向きまでの寝返りが可能になった. 術前に腹這い以上可能であった 9 例では全例に運動レベルの向上がみられた. すなわち, 対称性腹這いが可能であった 2 例は上肢支持での割り坐が可能になった. 上肢支持での割り坐が可能であった 1 例は四つ這い肢位が保持できるようになった. 対称性四つ這いからはつかまり立ち移動, あるいは, 交叉性四つ

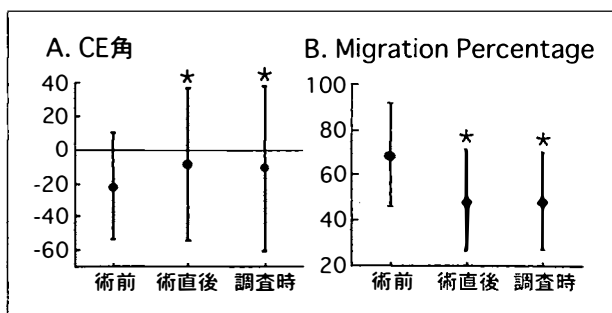


図 4.

- A : Center-edge angle(CE 角)は手術により有意に改善した( $p=0.0074$ ,  $0.0078$ ; Wilcoxon signed rank test)
- B : Migration percentage は手術により有意に改善した( $p=0.0003$ ,  $0.0002$ ; Wilcoxon signed rank test)

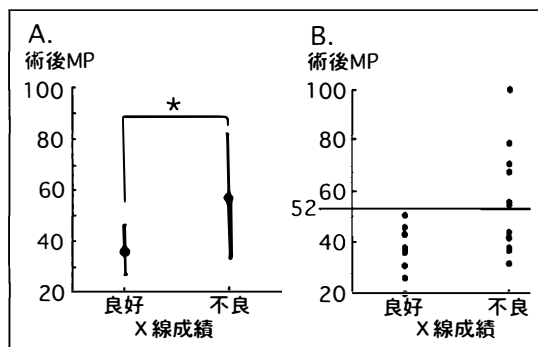


図 6. 術直後(術後 2~3 か月)の migration percentage (MP) と X 線成績の関係

- A : 術直後の MP の平均値は X 線成績良好群が 36%, 不良群が 58% で両群間に有意差があった( $p=0.0324$ , Mann-Whitney test)
- B : 術直後の MP が 52% 以上では 52% 未満に比べて X 線成績不良例の比率が有意に高かった( $p=0.0167$ , Fisher exact probability test)

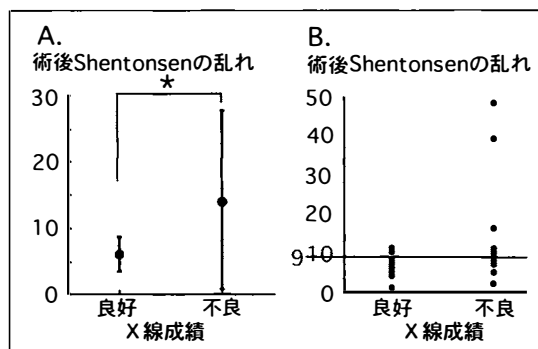


図 7. 術直後(術後 2~3 か月)の Shenton 線の乱れと X 線成績の関係

- A : 術直後の Shenton 線の乱れの平均値は X 線成績良好群が 6 mm, 不良群が 14 mm で両群間に有意差があった( $p=0.0173$ , Mann-Whitney test)
- B : 術直後の Shenton 線の乱れが 9 mm 以上では 9 mm 未満に比べて X 線成績不良例の比率が有意に高かった( $p=0.0115$ , Fisher exact probability test)

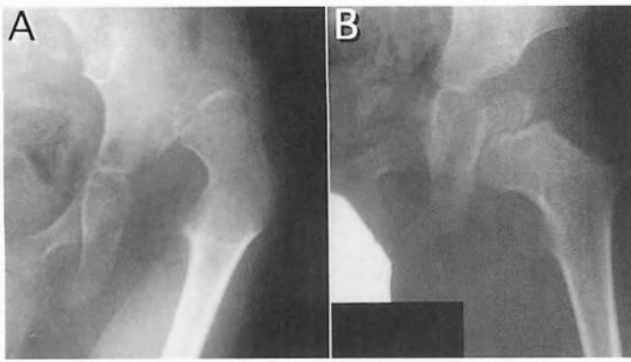


図 8. 症例 1: 10 歳 2 か月, 男児, 痙直型四肢麻痺. 寝返り不能. 運動レベルの改善はないが, はさみ肢位が改善し衣服の着脱が容易になり坐位も安定した  
A: 術前 migration percentage(MP)100%  
B: 術後 6 か月, MP 28%で良好な求心位を保っている



図 10. 症例 3: 3 歳 10 か月, 女児, 痙直型両麻痺. 運動レベルは歩行車移動から 4 点杖歩行に改善した  
A: 術前, migration percentage(MP)69%  
B: 術後 2 か月, MP 47%まで改善  
C: 12 歳 2 か月, MP 32%で満足できる結果である

這いに改善した. 交叉性四つ這いからは 4 点杖歩行に, つかまり立ち移動からは歩行車移動に改善し, 独歩が可能であった 2 例はかがみ肢位が改善した(図 1).

関節可動域: SLR 角は平均  $47^{\circ}$  から  $64^{\circ}$  へ, PoA は平均  $125^{\circ}$  から  $143^{\circ}$  へ有意に改善した( $p=0.0092$ ,  $0.0112$ , 図 2). 股関節伸展は平均  $-18^{\circ}$  から  $-10^{\circ}$  に, 外転は  $12^{\circ}$  から  $28^{\circ}$  に有意に改善した( $p=0.0006$ ,  $0.007$ , 図 3). 膝伸展角も平均  $-6^{\circ}$  から  $-3^{\circ}$  に有意に改善した( $p=0.0323$ ).

X 線計測値: CE 角は術前平均  $-22^{\circ}$  から術直後  $-9^{\circ}$ , 調査時  $-11^{\circ}$  に有意に改善した( $p=0.0074$ ,  $0.0078$ , 図 4-A). MP は術前平均 69% から術直後, 調査時も 49% に有意に改善した( $p=0.0003$ ,  $0.0002$ , 図 4-B). Shenton 線の乱れは術前平均 12 mm, 術直後 11 mm, 調査時 13 mm で



図 9. 症例 2: 8 歳 11 か月, 男児, 痙直型四肢麻痺. 運動レベルは割り坐位上肢支持から四つ這い肢位保持に改善した  
A: 術前 migration percentage(MP)100%  
B: 術後 5 か月, MP 79%で改善不良  
C: 18 歳, MP 68%

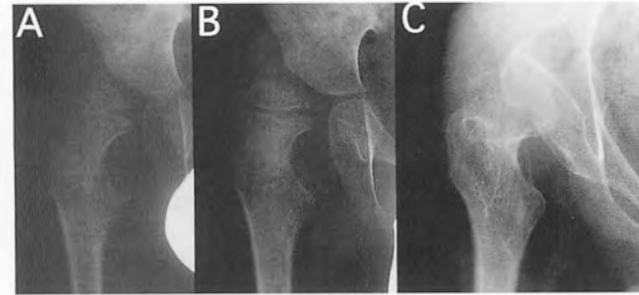


図 11. 症例 4: 8 歳 11 か月, 男児, 痙直型四肢麻痺. 運動レベルは割り坐位上肢支持から四つ這い肢位保持に改善した  
A: 術前, migration percentage(MP)63%  
B: 術後 5 か月, MP 68%で改善なし  
C: 18 歳, MP 53%

改善を認めなかった。

X 線成績: 良好が 9 関節(41%), 不良が 13 関節(59%)であった。

手術前後の諸因子と X 線成績の関係: 手術時年齢と X 線成績の関連をみると, 良好群は平均 5.8 歳, 不良群は 10.3 歳で平均値に有意差があった( $p=0.0134$ , 図 5-A). また, 境界値を調べると 8 歳以上では不良例の比率が有意に高かった( $p=0.0274$ , 図 5-B).

術前の X 線計測値と X 線成績の関連を調べたが両者には全く関連を認めなかった。

術直後の X 線計測値と X 線成績の関連を調べると, 術直後の MP は良好群で平均 36%, 不良群で 58%で平均値に有意差があった( $p=0.0324$ , 図 6-A). また, 術直後の MP が 52%以上では不良例



の比率が有意に高かった( $p=0.0167$ , 図 6-B).

術直後の Shenton 線の乱れは良好群で平均 6 mm, 不良群で 14 mm で平均値に有意差があった( $p=0.0173$ , 図 7-A). また, 術直後の Shenton 線の乱れが 9 mm 以上では不良例の比率が有意に高かった( $p=0.0115$ , 図 7-B).

## 症 例

**症例 1:** 10 歳 2 か月, 男児. 痙直型四肢麻痺. 寝返り不能. 完全脱臼例. 運動レベルの改善はみられなかったがはさみ肢位が改善し, 衣服の着脱が容易になった. また, 座位保持装置での坐位も安定した. 術後 6 か月で経過は短いが良好な求心位を保っている(図 8).

**症例 2:** 8 歳 11 か月, 男児. 痙直型四肢麻痺. 完全脱臼例. 運動レベルは割り坐位上肢支持から四つ這い肢位保持に改善した. 術後 5 か月で MP 79%と改善が少なく, 18 歳の調査時 MP 68%である(図 9).

**症例 3:** 3 歳 10 か月, 女児. 痙直型両麻痺. 運動レベルは歩行車移動から 4 点杖歩行に改善した. 術前の MP は 69%, 術直後は 47%に改善し, 12 歳 2 か月の調査時 MP 32%で満足できる結果である(図 10).

**症例 4:** 8 歳 11 か月, 男児. 痙直型四肢麻痺. 運動レベルは割り坐位上肢支持から四つ這い肢位保持に改善した. 術前の MP は 63%, 術後 5 か月で 68%と改善なく, 18 歳の調査時 MP 53%である(図 11).

## 考 察

股関節内転内旋変形の治療において, 薄筋と長内転筋を解離し閉鎖神経前枝切除を行わなかった群と閉鎖神経前枝切除を行い短内転筋の機能を消失させた群を比較すると, 前者の成績が良好で後者では過外転を生じて結果が不良であることが分かった<sup>1)5)6)</sup>. このことから, 多関節筋である薄筋や単関節筋でも長い筋腹を持つ長内転筋は緊張が強く変形をもたらしやすく, 単関節筋で短い筋腹を

持つ短内転筋は安定性に役立つという発想が生まれた<sup>1)5)6)</sup>. 次に, 股関節屈曲変形の治療において, 多関節筋である大腰筋を延長し単関節筋である腸骨筋を温存すると, 股関節の屈曲力を温存でき術後の過外転を防ぎ安定した歩行が得られることが分かった<sup>7)</sup>. このようにして単関節筋は抗重力筋で関節の安定性に重要な役割を果たしており, 多関節筋は粗大動作筋で抗重力性のない推進筋であるという仮説が生まれた. 選択的緊張筋解離術の原理は単関節抗重力筋の温存と多関節粗大推進筋の解離である<sup>1)~3)5)~8)10)</sup>. さらに, 粗大推進筋の解離も症例の運動レベルに合わせて調節している<sup>8)10)</sup>. この原理と細かい配慮に基づく筋解離により, 観血的整復を要する股関節脱臼・亜脱臼症例でも運動レベルの改善が得られた.

脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して大腰筋と内転筋の解離のみを行ってもこれを整復することはできないことが報告されている<sup>12)</sup>. 大腰筋と内転筋の解離は 4 歳未満で MP が 33%未満の症例に予防的に用いることが勧められている<sup>12)</sup>. これに対し, 当園で選択的緊張筋解離術を行った脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼では小学校低学年以下で術前の MP が 60%未満であれば整復位が得られている<sup>4)</sup>.

今回の選択的緊張筋解離術および観血的整復の結果では年齢はやはり 8 歳未満がよい適応であった. 術前の MP は X 線成績に影響を与えず, 術前の CE 角と Shenton 線の乱れも成績を左右しなかった. 一方, 術直後(術後 2~3 か月で正中位に戻したとき)の MP と Shenton 線の乱れは X 線成績と有意な関係があった. すなわち, 術前の脱臼度が強くても術直後に MP が 52%未満, Shenton 線の乱れが 9 mm 未満に戻っていれば良好な X 線成績が得られた.

しかしながら実際には, X 線成績良好例は 22 関節中 9 関節(41%)にとどまった. 成績不良例が多かった原因として, 観血的整復においては関節包を外側から内下方まで広く解離し介在物・横靱帯を切除して骨頭を十分に内下方に整復するよう

努めているが、手技が難しいことが挙げられる。  
また、今回の調査では統計学的に証明できなかったが、大腿骨頸部の過前捻・外反が大きな要因と考えられる。

筋解離および観血的整復の適応はMPが50～60%を超えているが、脱臼の整復よりも運動レベルの向上を重視するために骨切り術を避けた場合に限られる。年齢は8歳未満に適応がある。術後X線経過が不良な場合は外転位での求心性が良好な間に大腿骨骨切り術を考慮すべきである。

### まとめ

1) 痙性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する筋解離および観血的整復17例、22関節の成績を報告した。

2) 全症例では10例(59%)に、術前に腹這い以上であった9例では全例に運動レベルの改善を得た。

3) X線成績は良好9関節(41%)、不良13関節(59%)であった。

4) 手術時年齢8歳以上、術直後のMPが52%以上、術直後のShenton線の乱れが9mm以上ではX線成績が不良であった。

5) 筋解離および観血的整復の適応はMPが50～60%を超えているが、脱臼の整復よりも運動レベルの向上を重視するために骨切り術を避けた場合に限られる。年齢は8歳未満に適応がある。

### 文 献

- 1) 元 豊彦, 松尾 隆, 多田俊作: 脳性麻痺の股内転拘縮に対する閉鎖神経前枝切除術の問題点. 整形外科と災害外科 32: 1211-1213, 1984.

- 2) 元 豊彦, 松尾 隆, 川村秀哉ほか: 脳性麻痺における股関節脱臼の治療. 整形外科と災害外科 34: 533-538, 1985.
- 3) 川村秀哉, 松尾 隆, 野呂純敬ほか: 脳性麻痺に対する股関節選択的筋解離術. 整形外科と災害外科 34: 1433-1438, 1986.
- 4) 河田典久, 松尾 隆, 池田啓一: 脳性麻痺股関節脱臼の治療. 脳性麻痺の外科研究会誌 6: 15-18, 1996.
- 5) 松尾 隆, 元 豊彦, 多田俊作ほか: CP 股内転緊張構成因子の分析—閉鎖神経前枝切除術の問題点から—。整形外科 35: 1265-1272, 1984.
- 6) Matsuo T, Tada S, Hajime T: Insufficiency of the hip adductor after anterior obturator neurectomy in 42 children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 6: 686-692, 1986.
- 7) Matsuo T, Hara H, Tada S: Selective lengthening of the psoas and rectus femoris and preservation of the iliacus for flexion deformity of the hip in cerebral palsy patients. J Pediatr Orthop 7: 690-698, 1987.
- 8) 松尾 隆: 脳性麻痺と整形外科. 南江堂, 東京, 1991.
- 9) 松尾 隆: 脳性麻痺と機能訓練. 南江堂, 東京, 1995.
- 10) 松尾 隆: 脳性麻痺の整形外科的治療. 創風社, 東京, 1998.
- 11) 野呂純敬, 川村秀哉, 松尾 隆ほか: 脳性麻痺の股関節脱臼傾向について—手術を含めたX線学的検討による考察—。整形外科と災害外科 34: 528-531, 1985.
- 12) Onimus M, Allamel G, Manzone P et al: Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. J Pediatr Orthop 11: 432-435, 1991.
- 13) Reimers J: The stability of the hip in children. Acta Orthop Scand Suppl 184: 1-100, 1980.

## **Abstract**

### **Selective Spasticity-Control Surgery and Open Reduction for Dislocation and Subluxation of the Hip in Patients with Spastic Palsy**

**Shinji Fukuoka, M. D., et al.**

Department of Orthopedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

Although the femoral osteotomy is an excellent means to reduce dislocation and subluxation of the hip in spastic palsy patients, the postoperative weakness of gluteus and limb length discrepancy may disturb the motor function. On the contrary, the muscle release and open reduction, which will improve the patients' function, often fail to keep the concentric reduction. In order to clarify the indication of these procedures, we evaluated the clinical and radiographic results of 22 combined operations of selective spasticity-control surgery and open reduction for dislocation and subluxation of the hip in 17 spastic palsy patients. The mean age at the operation was 8 years and 5 months (range, 3 years and 4 months to 16 years and 4 months). The mean follow-up was 2 years (range, 3 months to 9 years and 1 month). Of the 17 patients, motor function levels improved in 10 patients. All nine patients whose motor function levels were better than crawling had improvement in the level. The radiographic results were good for nine joints and poor for 13 joints. Such results were poor for 10 of the 12 patients aged 8 years or more, for all of the 7 patients whose postoperative migration percentage was 52% or more, and for 9 of the 10 patients whose postoperative Shenton's line breakage was 9 mm or more.

## 小児期より成人まで経過観察し得た先天性無痛無汗症の一例

昭和大学医学部整形外科教室

星 野 雄 志・宮 岡 英 世・中 村 正 則・山 藤 賢

**要 旨** 先天性無痛無汗症は不明熱、全身性の無痛・無汗、温覚障害、自傷行為などをきたす遺伝性感覚・自律神経ニューロパシーの一種であり整形外科領域では繰り返す脱臼・骨折や Charcot 関節としての報告がある。今回、生後 9 か月で先天性無痛無汗症と診断され 24 歳まで経過観察し得たので報告する。本例において、Charcot 関節は年齢が進行すると共に左膝関節、右股関節、左足関節に認められ、左膝関節、右股関節に対しては人工関節置換術、左足関節に対しては関節固定術をそれぞれ施行した。手指・口唇の自傷行為は 2 歳時より認められ 9 歳時には自傷による下口唇欠損に対して口唇形成術施行し、その後加齢と共に自傷行為は減少した。先天性無痛無汗症に関して成人まで経過観察し得た報告は比較的少なく、若干の文献的考察を加えて報告する。

### はじめに

先天性無痛無汗症は、全身性の痛覚障害、温覚障害、無汗症、原因不明の発熱、自傷行為などをきたす遺伝性感覚・自律神経性ニューロパシーの一種であり、整形外科領域では繰り返す脱臼・骨折や Charcot 関節としての報告が散見される。本症は幼児期から学童期にかけて下肢の外傷を起こすことが多く、その治療についての報告はあるが、小児期以降の状態を述べた報告は少ない。我々は、5 歳より 24 歳まで経過観察し得た例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

(症 例) 24 歳、女性。

(家族歴) 両親が従姉妹同士 4 親等での血族結婚(表 1)、また姉が生後 2 週で肺炎にて死亡。

(既往歴) 生後 8 日目より発熱を繰り返し、また発汗みられず 9 か月時当院小児科にて先天性無痛無汗症の診断をされた。皮膚生検では正常汗腺を

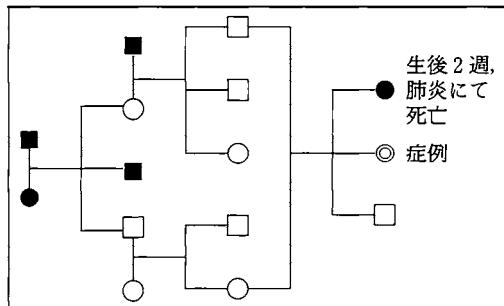
有し、脳波、頭部 CT、末梢神経伝導速度、筋電図にても正常であった。また生下時より、特に精神発達遅滞や運動発達遅延は認められなかった。

### 経 過

以下、本症例の整形外科的合併症を左膝関節、右股関節、左足関節、その他に分けてそれぞれの部位について経時的に述べる。

**左膝関節：**当科初診(5 歳 3 か月)左膝関節腫脹にて来院、X 線にて右大腿骨顆上部骨端線離開を認めたため(図 1-a)ギプス固定したが整復位が保

表 1. 症例家系図



**Key words :** congenital sensory neuropathy with anhidrosis(先天性無痛無汗症), Charcot joint(シャルコー関節), arthroplasty(人工関節置換術)

連絡先：〒142-8666 東京都品川区旗の台 1-5-8 昭和大学整形外科 星野雄志 電話(03)3784-8543

受付日：平成 13 年 3 月 21 日

図 1.



a. 初診時(5 歳 3 か月時)

b. 経皮ピンニング後

c. 経皮ピンニング抜釘後

d. TKA 術前(20 歳時)

e. TKA 術後(術後 1 年 6 か月)

f. TKA 術後(術後 3 年 6 か月)

持不能のため経皮ピンニング施行(図 1-b)し、2 か月間のギプス固定を行った。同部に仮骨の形成を認めた(図 1-c)ため抜釘術を施行した。20 歳時の X 線にて関節破壊が著明で Charcot 関節を認める(図 1-d)。20 歳 10 か月にて左人工膝関節置換術(京セラフィジオヒンジトータルニーシステム)を施行。術後 26 週より起立歩行訓練開始。術後 1 年 6 か月の X 線写真にて中枢側の migration を認め(図 1-e)、術後 3 年 6 か月の X 線写真にて stem の loosening、大腿骨側の骨破壊を認める(図 1-f)。

右股関節：10 歳時、右股関節部に腫脹、熱感を認め X 線写真にて右大転子核に欠損を認めた(図 2-a)。10 歳 4 か月、右股関節脱臼骨折に対して観血的整復固定術施行したが(図 2-b)、その後右股関節脱臼を頻回に認めたため(図 2-c)、14 歳 4 か月、右大腿骨内反骨切り＋臼蓋形成術施行(図 2-d)、術後約 4 か月ギプス固定したが骨融合得られ

ず、11 歳 8 か月、右大腿骨頸部偽関節に対してアングルプレートを用いて偽関節手術施行(図 2-e)。術後約 3 か月ギプス固定し車椅子にて退院となった。14 歳 3 か月、抜釘術施行。右大腿骨頭の破壊を認める(図 2-f)。20 歳時、右股関節破壊を著明に認め Charcot 関節を認める(図 2-g)。21 歳 7 か月、右人工股関節置換術(Depuy AML)施行(図 2-h)。術後 11 週にて車椅子移動となり、術後 15 週松葉杖にて退院。術後 3 年 6 か月の X 線写真にて stem 側の骨融解像を認める(図 2-i)。また、術後計 2 回の右股関節脱臼を認めた。

左足関節：左足関節に関しては距骨の変形・破壊が加齢と共に著明に進行し Charcot 関節を認める。15 歳 2 か月、左足関節の発赤・腫脹・熱感また炎症反応高値であったため病巣搔爬＋左足関節固定術施行。術後 4 か月にて松葉杖歩行開始。20 歳 10 か月、同抜釘術を施行。抜釘術後も、足関節の固定性は良好であり新たな関節破壊等はみら



a. 大転子核欠損 (10 歳時)      b. 観血的の整復 固定術後      c. 右股関節脱臼時      d. 内反骨切り術後      e. 偽関節術後      f. 抜釘後



g. THA 術前 (20 歳時)      h. THA 術後 (術後 1 年 6 か月)      i. THA 術後 (術後 3 年 6 か月)

図 2.

れない。

その他：幼少時より自己による咬創における（自傷による）口唇や爪手指先端の欠損を認める。下口唇欠損に対しては 9 歳 9 か月時形成外科にて口唇形成術施行している。Charcot spine や仙腸関節の破壊は認められない。上肢等の非荷重関節に関しては、関節変形・破壊等は本例では認められていない。

## 考 察

犬童ら<sup>2)</sup>によると、胎生期、神経堤細胞から神経成長因子の働きにより末梢神経への分化が生じるが、本症では神経成長因子の高親和性受容体 TrkA (Tropomyosin-receptor-kinase A) 蛋白質の遺伝子の変異により選択的に小径有髄線維 Aδ と無髄線維 C の欠如ないし減少を生じるとされ、温痛覚の欠如ないし減少と、汗腺を支配する交感神経節後線維（自律性無髄線維 C）の欠如ないし減少を生じ、これらが先天性無痛無汗症の原因と考えられている<sup>1)</sup>。

本症における骨関節障害の治療法についての報

告は散見されるが、保存的治療でも観血的治療でも安静が保てないために難渋する。更に痛覚を介するフィードバック機構が欠如するため骨関節に異常なストレスがかかり、関節障害が年齢とともに進行する。ひとたび Charcot 関節を発症するとなかなか効果的な治療は困難である。したがって骨折、脱臼の早期発見が望まれ、早期発見により比較的短期間の装具療法などの保存的療法にて骨関節の変形や破壊をある程度予防し得ることができる<sup>3)-18)</sup>。

今回我々は長期の経過観察にても Charcot 関節は改善せず悪化し、また患者の日常生活動作においても重度な制限をきたしていたため、Charcot 関節に対し観血的治療を行い経過を観察している。従来、Charcot 関節に対して人工関節置換術は適応外とされており、その理由としては①関節の防御機能が欠如している、②運動失調がある、③筋トーンが低下している、④拘縮が起きにくい、⑤反復外傷が加わりやすい、⑥生体反応が低下し感染しやすい、⑦疼痛が軽微なため患者の認識が低い、⑧壮年の男性に起きやすい点が挙げら

れる。なかでも関節の防御機能の欠如は人工関節の loosening や病的脱臼を引き起こす可能性が高く散見される報告例でも成績不良例が多かった。しかし、関水<sup>5)</sup>、高安<sup>7)</sup>、Sprenger<sup>6)</sup>、は術後1~7年の経過にて成績良好な症例を報告している。そのうち Sprenger<sup>6)</sup>はその要因を失調性歩行がなかったためとしている。本例においては、失調性歩行を認めず、また精神発達遅延も認めないため十分な安静が保てると判断し右股関節、左膝関節の Charcot 関節に対してセメントレスの人工関節置換術を行った。術後2年経過時には本人の希望である短い距離での立位歩行が可能であった。術後3年6か月経過時の現在、右THA後のstem側の骨萎縮、左TKA後のstemのlooseningが著明であり日常生活動作はほぼ車椅子に限られているが洗顔動作、掴まり立ち等の立位保持は可能である。Charcot関節の術後においては、人工関節の緩みや人工関節周囲の骨折、骨癒合遅延、偽関節形成等の合併症が起りやすく、今後も十分注意深い経過観察が必要と考えている。又、上肢等の非荷重関節に関しては、関節変形・破壊等は本例では認められていない。

## 結 語

1) 我々は先天性無痛無汗症という比較的稀な疾患を小児期から成人期まで経過観察した。

2) 先天性無痛無汗症による Charcot 関節に対する治療は確立しておらず治療成績が一定しない難治性疾患である。

3) 先天性無痛無汗症による Charcot 関節に対してセメントレス人工関節を施行し今後も慎重なる経過観察が必要である。

## 文 献

- 1) 粟屋 豊：先天性無痛無汗症. 小児内科 28 : 184-190, 1996.
- 2) 犬童康弘：先天性無痛無汗症. 生体の科学 50(5) : 379-380, 1999.
- 3) 伊藤弘紀, 沖 高司, 荒尾和彦ほか：乳時期より19歳まで経過観察した先天性無痛無汗症の1例. 臨整外 33(9) : 1141-1144, 1998.
- 4) 三輪 隆, 君塚 葵, 城 良二ほか：先天性無痛無汗症の検診報告. 日小整会誌 7(1) : 81-85, 1998.
- 5) 関水正之, 阪本桂造, 宮岡英世ほか：Charcot 関節に対する人工関節置換術の経験. 整形外科 42(5) : 775-779, 1991.
- 6) Sprenger TR et al : Hip Replacement in a Charcot joint. A case report and his torical review. Clin Orthop 165 : 191-194, 1982.
- 7) 高安 亨, 三浦幸雄, 今給黎篤弘ほか：THA を施行した Charcot 関節の1例. Hip Joint 21 : 415-419, 1992.
- 8) 田中信幸, 富沢仙一, 高岸憲二：成人まで追跡した先天性無痛無汗症の2例. 関東整災誌 31(4) : 399-406, 2000.

## Abstract

### Patient with Congenital Sensory Neuropathy with Anhidrosis Monitored from Infancy until 24 Years of Age

Yushi Hoshino, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

Congenital sensory neuropathy with anhidrosis is a disorder of sensory and autonomic nerves that give rise to a fever, generalized lack of the sensation of pain generalized anhidrosis, thermal disturbance, and self-injury behavior ; the orthopedic manifestation of this disease are repeated dislocations, fractures and Charcot joints. In this paper, we report a woman found to have congenital sensory neuropathy with anhidrosis at 9 months after birth and observed until she was 24 years old. In this case, the left knee joint, right hip joint, and both ankles were Charcot joints. The affected knee joint and hip were replaced with artificial joints, and the ankles were treated by arthrodesis. There are few reports of this disease being followed until the patient reached adulthood. We also review literature.

## 小児悪性骨腫瘍の治療成績

日本大学医学部整形外科科学教室

吉 田 行 弘・川 野 壽・大 幸 俊 三・龍 順 之 助

同小児科学教室

麦 島 秀 雄・陳 基 明・七 野 浩 之

**要 旨** 過去 10 年間に経験した 15 歳以下の小児悪性骨腫瘍 17 例のうち、小児科と連携して化学療法を行った 10 例の治療成績と問題点を検討した。症例は女児 5 例、男児 5 例、年齢は 5～15 歳まで平均年齢 10.5 歳であった。経過観察期間は 1 年 3 か月～7 年 4 か月まで、平均 3 年 3 か月であった。病理診断は、骨肉腫が 6 例、Ewing 肉腫 3 例 primitive neuroectodermal tumor (PNET) 1 例であった。末梢血幹細胞移植を併用した小児 PBSCT 研究会プロトコールで治療した Ewing 肉腫、PNET の 4 例は全例 CDF であり、一方骨肉腫は 6 例中 3 例のみが CDF であった。以上より経過観察期間や症例数も少ないため結論は出ていないが、今のところ Ewing 肉腫、PNET に対しては PBSCT を併用した超大量化学療法が有効であった。

### はじめに

小児悪性腫瘍の治療において化学療法や手術法を行う際依然として解決すべき問題点がある。今回、我々は過去 10 年間に経験した 15 歳以下の小児悪性骨腫瘍 17 例のうち、小児科と連携して化学療法を行った 10 例の治療成績と問題点を検討した。

### 対象と方法

1991～2000 年までに経験した 10 例の小児悪性骨腫瘍が対象であり、女児 5 例、男児 5 例であった。年齢は 5～15 歳まで平均 10.5 歳であった。経過観察期間は 1 年 3 か月～7 年 4 か月まで、平均 3 年 3 か月であった。病理診断は、骨肉腫が 6 例、Ewing 肉腫が 3 例、primitive neuroectodermal tumor (PNET) 1 例であった。発生部位は大腿骨が 6 例と一番多かった。その他下腿骨 2 例、第 7 胸椎 1 例であった。Enneking surgical staging では

骨肉腫 6 例が II B であった (表 1)。化学療法は骨肉腫に対しては modified NCIT-88 を用いて、術前に CDDP (150 mg/m<sup>2</sup>) の動注療法を追加した (表 2)。一方、Ewing 肉腫に対しては小児 PBSCT 研究会プロトコールを使用し、末梢血幹細胞移植 (peripheral blood stem cell transplantation) を併用した (表 3)。手術療法は 10 例のうち広範切除術を 9 例に行い、第 7 胸椎に発生した Ewing 肉腫のみ辺縁切除を行った。患肢再建方法は個々の症例に応じていろいろな方法で再建したが、5 例が腫瘍型人工関節で再建された。以上の症例について化学療法の効果を画像診断と病理組織検査で検討し、さらに予後、累積生存率を算定し治療上の問題点について考察した。

### 結 果

#### 1. 画像効果判定

日本整形外科治療効果判定基準<sup>9)</sup>によると画像診断上全例 PR であった。

**Key words :** pediatric malignant bone tumor (小児悪性骨腫瘍), peripheral blood stem cell transplantation (末梢血幹細胞移植), super-high dose chemotherapy (超大量化学療法), limb salvage (患肢温存)

連絡先: 〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町 30-1 日本大学整形外科 吉田行弘 電話 (03) 3972-8111

受付日: 平成 13 年 4 月 6 日



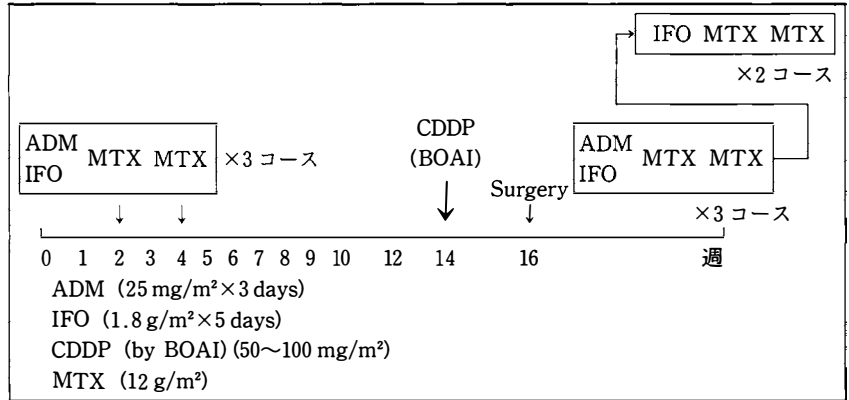
表 1. 对象症例

症例	年齢/性	診断	部位	化学療法	手術療法	経過観察期間	予後
1	12/F	PNET	大腿骨	小児 PBSTC 研究会プロトコール	wide	39 M	CDF
2	15/M	Ewing 肉腫	第 7 胸椎	小児 PBSTC 研究会プロトコール	Marginal	76 M	CDF
3	5/F	Ewing 肉腫	胫骨	小児 PBSTC 研究会プロトコール	wide	69 M	CDF
4	15/M	Ewing 肉腫	大腿骨	小児 PBSTC 研究会プロトコール	wide	15 M	CDF
5	9/M	骨肉腫	大腿骨	Modified NCI T-88	wide	19 M	DOD
6	6/M	骨肉腫	胫骨	Modified NCI T-88	wide	28 M	DOD
7	12/F	骨肉腫	大腿骨	Modified NCI T-88	wide	15 M	DOD
8	9/F	骨肉腫	大腿骨	Modified NCI T-88	wide	88 M	CDF
9	10/F	骨肉腫	胫骨	Modified NCI T-88	wide	23 M	CDF
10	12/F	骨肉腫	大腿骨	Modified NCI T-88	wide	25 M	CDF

wide : 広範切除術, marginal : 辺縁切除術

CDF : continuous disease free, DOD : dead of disease

表 2. 小児科による骨肉腫に対する集学的治療(Modified NCI T-88)



## 2. 組織学的效果判定

病理組織学的効果判定は、著効の grade 3 が 8 例あり、大腿骨に発生した骨肉腫、Ewing 肉腫のみ grade 2 であった。

### 3. 予 後

予後は骨肉腫 3 例と Ewing 肉腫と PNET を含む 4 例が continuous disease free (CDF) であった。一方、骨肉腫の 3 例が dead of disease (DOD) であった。累積生存率は 3 年生存率, 5 年生存率ともに 63% であった。

## 症 例

症例 1: 15 歳, 女児. 右大腿骨遠位骨肉腫. 単純 X 線像において, 右大腿骨遠位 metaphysis を中心に硬化性変化を伴う骨透亮像を認め骨膜反応もみられた. Enneking surgical staging では II B であった (図 1). 術前化学療法を施行し, 化学療法

後は単純 X 線像において著明な硬化性変化が認められた(図 2)。CT 像においても同様に化学療法後は骨硬化像が認められた(図 3)。術前化学療法の効果は画像診断上 partial response(PR)であった。術前化学療法を施行後広範切除術を行い、腫瘍型人工関節により患肢再建を行った(図 4)。化学療法の効果は組織学的評価では、grade 3であった(図 5)。現在術後約 2 年経過し disease free である。Enneking functional score<sup>4)</sup> 86%であった。

## 考察

小児悪性骨腫瘍において、特に Ewing 肉腫に対して近年 PBSCT を併用した超大量化学療法の有効性が欧米の様々なグループにより報告されはじめ、通常療法と比較して生存率、再発率の改善を認めている<sup>2)3)7)</sup>。Ewing 肉腫の予後不良因子と考えられるものは、初期化学療法の反応不良、

表 3. 小児 PBSCT 研究会プロトコル

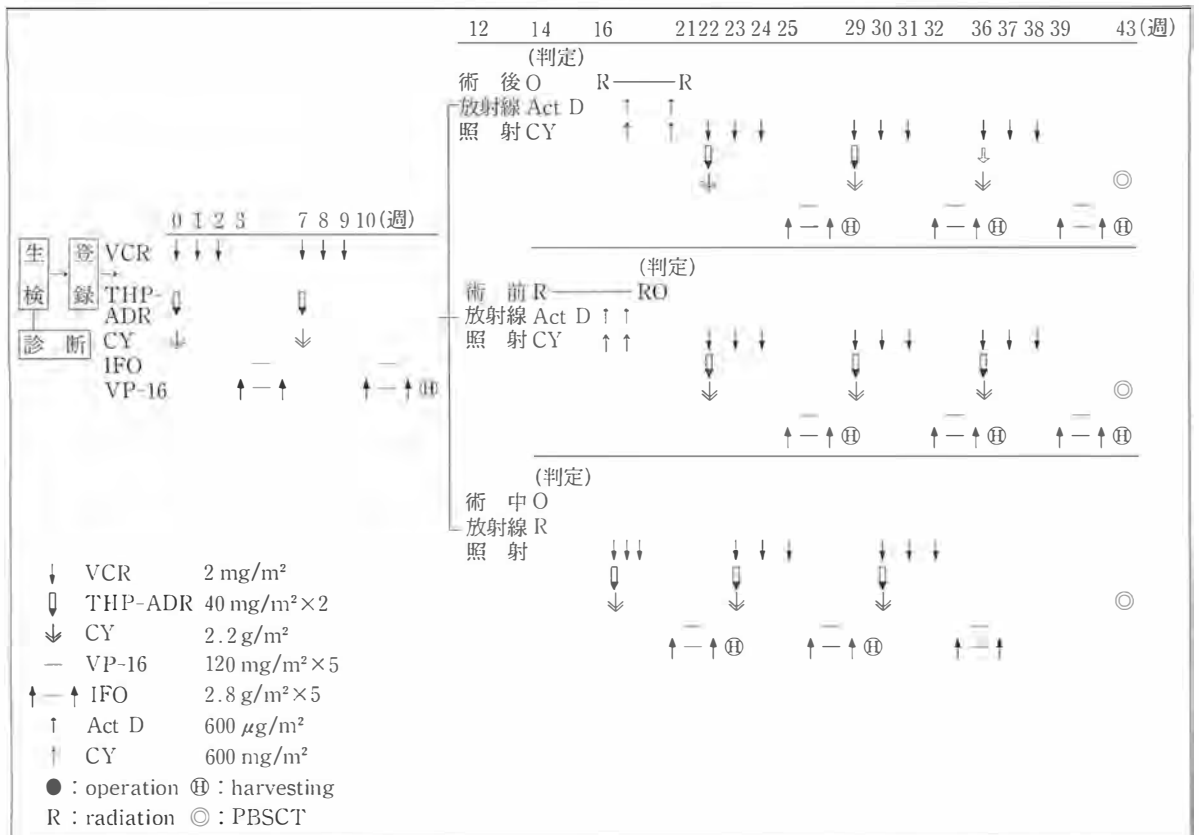


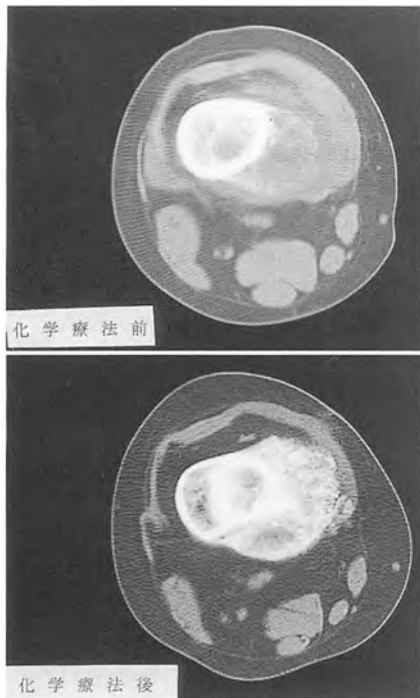
図 1. 症例 1: 15 歳, 女児. 右大腿骨骨肉腫  
大腿骨遠位 metaphysis 内側に骨膜反応を認め、  
髄内にも硬化性変化がみられる



図 2. 化学療法後の単純X線像  
化学療法後は腫瘍部分に一致して骨硬化像が著明である

bulky mass, 体幹発生例などであり, これらの予後不良因子をかかえる high risk 症例に対しては, 超大量化学療法の適応があるものと考えられる<sup>9)</sup>. 当科ではこれまで Ewing 肉腫の治療成績は不良であったため現在は小児科と協力のもとに小児 PBSCT 研究会プロトコルを用いて治療を

行っている. このプロトコルの特徴は CEI (Calboplatin, Etoposide, Ifosphamide) 療法回復期に G-CSF を用いることで PBSC を大量に採取することが可能であり, さらに初期化学療法において重篤な副作用が見られないところにある. しかしながら, 初期化学療法に反応しない症例や脊椎,



◀図 3.

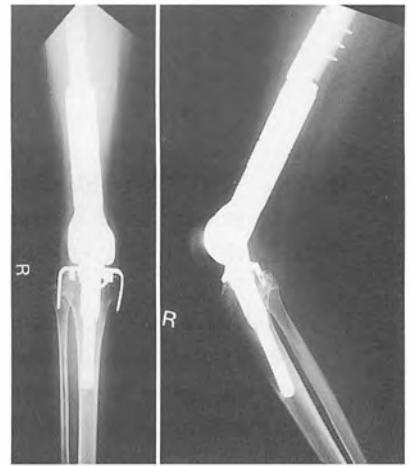
CT 像

CT 像においては化学療法前では骨皮質も消失しているのがわかる。化学療法後は腫瘍部分に一致して shell 化が認められる

図 4. ▶

術後単純 X 線像

広範切除後腫瘍型人工関節置換術を施行, Enneking functional score では 86%であった



a  
b

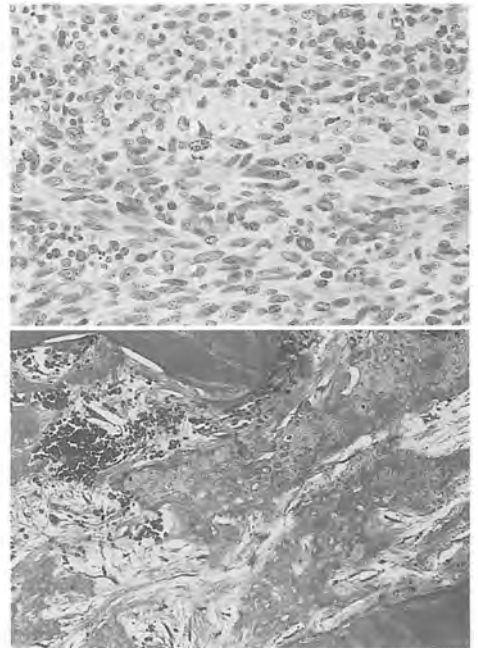


図 5.

病理組織所見

生検時には ●ste●blastic type の骨肉腫であり、化学療法後は広汎な壊死像が認められ、化学療法の効果は grade III と評価した

a : 生検時 (HE 染色, ×20 倍)

b : 手術検体 (HE 染色, ×10 倍)

骨盤発生例においては局所放射線療法の応用や PBSCT の回数など検討すべき課題はあると思われる<sup>8)</sup>。次に今回検討した骨肉腫の治療成績において我々が問題点として考えたのは予後との相関関係にある因子である。一般的には化学療法による局所効果すなわち組織壊死率が予後と相関するものと考えられている<sup>1)</sup>。しかしながら、当科の症例においては動注療法を含めた術前化学療法により十分局所コントロールがついても予後を改善するまでには至らなかった例がみられた<sup>10)</sup>。2 番目の問題点として化学療法の有効な薬剤選択があげられる<sup>11)</sup>。現在骨肉腫に対する有効な薬剤と考えられているのは doxorubicin hydrochloride, methotrexate, cisplatin, ifosfamide であり、これらの薬剤を用いたプロトコールにはまだ十分に予後を改善するまでには至っていない。骨肉腫に対する新しい治療薬は muramyltripeptide phosphatidylethanolamine (MTP-PE) が Children's cancer study group と pediatric oncology group で phase III が進行中である。トポイソメラーゼ I 阻害剤であるトポテカンおよびイリノテカンが phase I 研究中である<sup>4)12)13)</sup>。今後これらの新薬の開発に期待するとともに、薬剤の組み合わせを生物学的特性に基づいて有効に考慮し新しいプロト

コールを開発する予定である。

## まとめ

Ewing 肉腫と PNET は、PBSCT を併用した超大量化学療法が有効であった。一方、骨肉腫は局所コントロールが可能であっても移転をおこす症例がみられ、今後予後を改善するために新しい治療体系を検討する必要があるものと考えられた。

## 文 献

- 1) Aileen MD, Obert SB, Pamela JG et al : Prognostic factors in osteosarcoma : A Critical review. J Clin Oncology **12** : 423-431, 1994.
- 2) Atra A, Whelan JS, Cavagna V et al : High-dose busulphan/melphalan with sutologus stem cell rescue in Ewing's sarcoma. Bone Marrow Transplantation **20** : 843-846, 1997.
- 3) Burdach S, Jurgens H, Peters W et al : Myeloablative radiochemotherapy and hematopoietic stem cell rescue in poor-prognosis Ewing's sarcoma. J Clin Oncol **11** : 1482-1488, 1993.
- 4) Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC et al : A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical Treatment of Tumors of the Musculoskeletal System. Clin Orthop **286** : 241-246, 1993.
- 5) Furman WL et al : Direct transplantation of a protracted irinotecan schedule from a xenograft model to a phase I trial children. J Clin Oncol **17** : 1815-1824, 1999.
- 6) Glaubiger DL, Makuch RW, Schwarz J : Influence of prognostic factors on survival in Ewing's sarcoma. Nat Cancer Inst Mongor **56** : 258-288, 1981.
- 7) Landstein R, Lasset C, Pinkerton R et al : Impact of megatherapy in children remission with high-risk Ewing's tumors in complete remission : a report from the EBMT solid tumor registry. Bone Marrow Transplantation **15** : 697-705, 1995.
- 8) 麦島秀雄 : 骨肉腫, Ewing 肉腫, PNET の治療. 小児内科 **30** : 228-235, 1998.
- 9) 日整会骨軟部腫瘍委員会 : 整形外科・病理悪性骨腫瘍取り扱い規約(第3版)金原出版, 東京 : 2000年7月.
- 10) Norman J, John K, Vincent P et al : Osteosarcoma : Intraarterial treatment of the primary tumor with cis-diammine-diammine-dichloroplatinum II (CDDP). Cancer **51** : 402-407, 1983.
- 11) Paul AM, Glenn H, John H et al : Chemotherapy for nonmetastatic osteogenic sarcoma : The Memorial Sloan-Kettering experience. J Clin Oncology **10** : 5-15, 1992.
- 12) Saylor RL et al : Phase I study of Topotecan in combination with cyclophosphamide in pediatric patients with malignant solid tumors : A Pediatric Oncology Group Study. J Clin Oncology **16** : 945-952, 1998.
- 13) Kleiner ES et al : Efficacy of liposomal muramyltripectide(GP19835A) in the treatment of relapsed osteosarcoma. Am J Clin Oncol **18** : 93-99, 1995.

## Abstract

### Outcome of Treatment of Ten Pediatric Malignant Bone Tumor

Yukihiro Yoshida, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nihon University School of Medicine

Results of treatment of malignant bone tumors in children have gradually with progress in chemotherapy and operative technique. We examined retrospectively the outcomes of treatment of all such tumors in children seen in a 10-year collaboration with the department of pediatrics in our hospital. Ten patients had bone tumors (six patients had osteosarcomas, three patients had Ewing's sarcomas, and one patient had a primitive neuroectodermal tumor). The mean age at diagnosis was 10 years (range, 5 to 15 years). The mean follow-up was 39 months (range 15 to 98 months). The three patients with Ewing's sarcoma and the patient with the primitive neuroectodermal tumor all of whom were treated by our protocol with peripheral blood stem cell transplantations were continuously disease-free. Three of the six patients with osteosarcomas treated had unsatisfactory results. With osteosarcoma, local control has improved by use of chemotherapy and surgery, but a new therapeutic system is needed.

## 脳性麻痺股関節脱臼に対する観血的治療

熊本県こども総合療育センター整形外科

池田 啓一・坂本 公宣

**要 旨** 我々は脳性麻痺股関節脱臼に対し松尾法に準じた選択的多関節筋解離術(以下筋解離術),あるいは筋解離術に加え観血的整復術(以下OR),大腿骨減捻内反短縮骨切り術(以下DVO)を行っている。今回それら観血的治療を行った症例の短期成績を報告する。

対象は平成12年6月までの4年間に当センターで観血的治療を施行した Migration Percentage が50%以上の症例である。すべて筋解離術を行い, OR, DVO を併用した症例もある。対象症例では平成10年4月よりハムストリングと大腿直筋を中枢全切離とし, OR では関節包を全周切離とした。変更後の症例でX線上の改善が良く, OR, DVO 併用例ではより安定した股関節を得た。

変更後の筋解離術を行うことで筋解離術単独での適応が広がり, OR, DVO 併用例においては, 関節包の全周切離が股関節の求心位, 安定性に重要であると考えた。

### はじめに

我々は脳性麻痺(以下CP)の股関節に対し松尾法<sup>2)</sup>に準じ観血的治療を行っているが, その基本は選択的多関節筋解離術(以下筋解離術)である。また必要に応じ観血的整復術(以下OR), 大腿骨減捻内反短縮骨切り術(以下DVO)を併用している。今回, 我々は股関節に対して筋解離術, あるいはOR, DVO を併用した症例の短期成績(運動レベル, X線上の改善)を検討し報告を行う。

### 対 象

1996年7月～2000年6月までの4年間に当センターで観血的治療を施行した Migration Percentage(以下MP)が50%以上のものを対象とした。症例はすべて痙直型で, 平成10年4月より運動レベルが独り座り不可能な重度例やOR, DVO 併用例に対する術式変更を行った。変更前は筋解

離術のみ行ったものが5例6股, OR・DVO 併用例が3例4股, 変更後は筋解離術のみが13例16股, OR・DVO 併用例が17例19股であった。

### 手術時年齢

術式変更前の筋解離術単独例が平均3.8歳(2～6歳), OR・DVO 併用例が平均12.8歳(10～15歳), 変更後の筋解離術単独例が平均4.3歳(1～12歳), OR・DVO 併用例が平均9.6歳(6～14歳)であった。

### 経過観察期間

術式変更前の筋解離術単独例が平均2年9か月(1年1か月～3年6か月), OR・DVO 併用例が平均2年11か月(2年5か月～3年4か月), 変更後の筋解離術単独例が平均7.9か月(2か月～1年9か月), OR・DVO 併用例が平均9.4か月(2か月～1年10か月)であった。

**Key words :** cerebral palsy (脳性麻痺), dislocation of the hip (股関節脱臼), surgical treatment (観血的治療)

連絡先: 〒869-0524 熊本県下益城郡松橋町豊福2900 熊本県こども総合療育センター整形外科 池田啓一

電話(0964)32-1143

受付日: 平成13年4月16日

表 1. 術 式

<術式変更前>		<術式変更後>
<b>筋解離術</b>		
ハムストリング	切離を行っても半膜様筋のみ	中枢全切離
大腿直筋	スライド延長	中枢全切離
<b>DR・DVO</b>		
関節包	前方のみ切離	全周切離
骨切り	減捻：約 45° 内反：約 20°	前捻角：目標 10～40° 頸体角：目標 135～145° (術前に甲斐法, 術中にイメージで前捻角, 頸体角を測定)

表 2. 評価(運動レベル)

(移動能力)		(姿勢保持)	
寝返り	不可 半分まで可 可	座位 割り座 不可	可 手支持 要 不要
腹這い	上下肢対称 上肢交叉下肢対称 上下肢交叉	長座 可 円背	有 なし
四つ這い	上下肢対称 上肢交叉下肢対称 上下肢交叉	四つ這い肢位 つかまり膝立ち 膝立ち	
膝歩き つたい歩き 歩行器歩行 杖歩行 独歩		つかまり立ち	
		静止立位	

表 4. 結果(運動レベル)

	移動能力	姿勢保持
術式変更前	不変 3(1, 2)例	不変 2(0, 2)例
	改善 5(4, 1)例	改善 6(5, 1)例
	悪化 0(0, 0)例	悪化 0(0, 0)例
術式変更後	不変 20(8, 12)例	不変 20(7, 13)例
	改善 9(4, 5)例	改善 9(5, 4)例
	悪化 0(0, 0)例	悪化 0(0, 0)例

( )内は(筋解離術単独, OR・DVO 併用)を示す

- 悪化した症例は術式変更前後ともなかった
- 不変例でも全身緊張の緩和, 痛みの消失, 座位のとらせやすさなど得ている

表 5. 結果(Migration Percentage)

術式変更前	
筋解離術単独	4.3～52.4% (平均 28.9%)
OR・DVO 併用	17.8～75.4% (平均 45.2%)
術式変更後	
筋解離術単独	25.0～77.9% (平均 45.8%)
OR・DVO 併用	54.0～100% (平均 73.0%)

- 筋解離術において変更前では改善のなかった症例や悪化した症例があった
- 変更後では, 当初改善が望めないと考えられていた症例でも改善が得られた
- OR・DVO 併用例において, 変更前では不良肢位や再脱臼の症例があった

表 3. 評価(Migration Percentage の改善率)

$$\frac{\text{術前 MP} - \text{経過観察時 MP}}{\text{術前 MP}} \times 100(\%)$$

術前と経過観察時における Migration Percentage (MP) を測定し, 改善率で評価

## 方 法

全例, 松尾法<sup>2)</sup>に準じ筋解離術を行っているが, 術式変更前においてハムストリングは切離を行っても半膜様筋にとどめ, 大腿直筋もスライド延長を行い, 切離は行っていなかった。OR において関節包は前方のみ切離していた。変更後はハムストリング, 大腿直筋の中枢全切離を行い, OR では関節包全周切離を完全に行っている<sup>1)</sup>。DVO では可能な限り術前に甲斐法で前捻角と頸体角を測定し, 術中には透視下でこれらを確認し, 前捻角目標約 30°, 頸体角目標約 135°になるように骨切りを行う。短縮は, 術中, 股関節に無理な圧迫のない事を確認できるまで行っている(現在の所 5～30 mm 程度行っている)(表 1)。なお OR における関節内介在物(円靭帯, 寛骨臼横靭帯, 脂肪組織)の切除は変更前後ともに行っている。

## 評 価

術前と経過観察時における運動レベル(移動能力, 姿勢保持能力)(表 2)と X 線では MP の改善率で評価を行った(表 3)。

## 結 果

運動レベルは術式変更前では移動能力が不変 3 例, 改善 5 例, 悪化 0 例, 姿勢保持が不変 2 例, 改善 6 例, 悪化 0 例であった。変更後では移動能力が不変 21 例, 改善 9 例, 悪化 0 例, 姿勢保持が不変 21 例, 改善 9 例,



a. 術前 b. 術後

図 1. 症例 1 (現在の術式)

四肢麻痺, 女兒

右股関節の内転変形が改善した  
運動レベルは寝返り不能で著変なし



a  
b

図 2. 症例 1 (現在の術式)

a : 術前, MP 右 53.5%  
b : 術後 1 年 4 か月, MP 右 11.8%



a. 術前 b. 術後

図 3.  
症例 2 : 四肢麻痺, 男  
児 (現在の術式)  
交叉肢位が改善した.  
大転子部の異様な突出.  
内転変形はない.  
坐位が安定した



a  
b  
c

図 4. 症例 2 (現在の術式)

a : 右股関節術前  
b : 術前造影 (右)  
c : 術後 (右 1 年 5 か月, 左 3 か月)  
骨頭の下がり, 求心位は比較的良好.  
MP は右 89.5% から 5.3%, 左 100% から 27.8%  
に改善した

悪化 0 例であった (表 4). 重度例が多いこともあり不変例が多かったが, 悪化例は術式変更前後ともなかった. また不変例でも痛みの消失や全身緊張の緩和, 坐位のとらせやすさなどを得た症例は数多くあった. 改善例ではほとんどが 1~2 段階の改善であった. MP の改善率は術式変更前では, 筋解離術単独例で平均 28.9% (4.3~52.4%), OR・DVO 併用例で平均 45.2% (17.8~75.4%), 変更後では筋解離術単独例で平均 45.8% (25.0~77.9%), OR・DVO 併用例で平均 73.0% (54.0~100%) の改善を得た (表 5). 筋解離術において変更前では不変例があった. 当初の術式では X 線上改善が望めないと考えられていた症例でも変更後の術式では改善が得られており, 運動レ



図 5. 症例 3：四肢麻痺. 女児

- a : 術前. 運動レベルは寝返り半分まで, 坐位不能, MP 右 45.6%, 左 58.6%
- b : 変更前の両股筋解離術(第 1 回)術後 1 年 3 か月
- ・半膜様筋: 右→スライド延長, 左→切離
  - ・運動レベル: 寝返り可能, 坐位は割坐可能(両手支持要), MP 右 31.8%, 左 30.8%
- c : 第 1 回術後 2 年 11 か月, MP 右 74.6%, 左 27.9%
- d : 第 2 回(ハムストリング中枢切離など)術後 3 か月, MP 右 49.5%, 左 21.1%



図 6. ▶

症例 4：四肢麻痺. 男児(変更前の術式)  
運動レベルは腹這いから四つ這いへ改善した, MP は著変なし  
a, c : 術前  
b, d : 術後  
坐位姿勢が改善した

a
b
c
d



図 7. 症例 4

- a : 術前, MP 左 53.3%
- b : 術後 3 年 4 か月, MP 左 51.0%

a
b

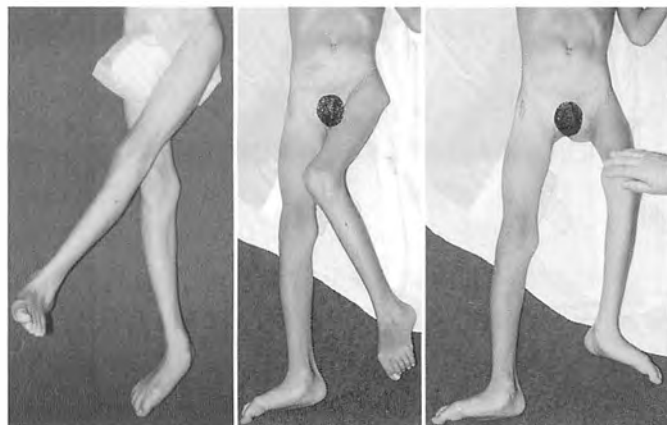
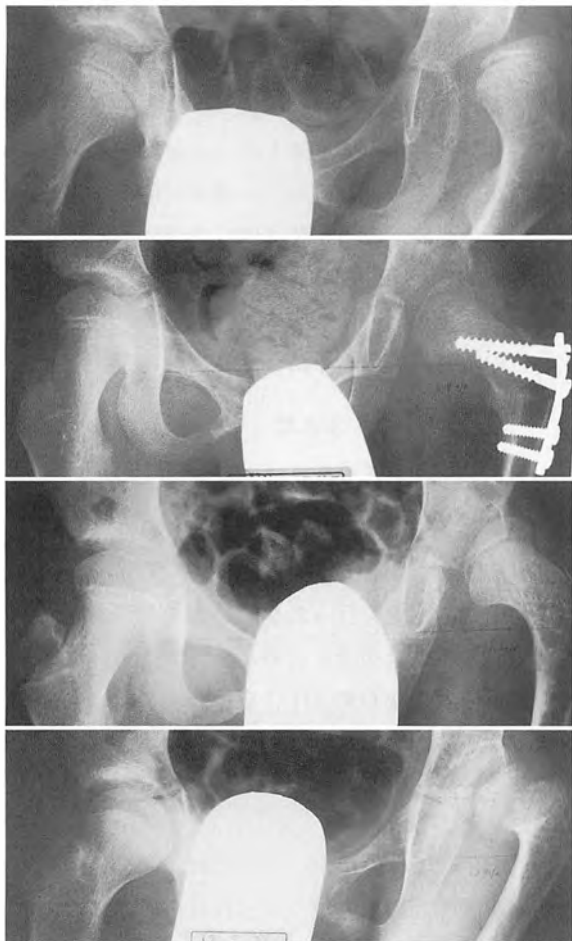
ベルの低下もない. また OR・DVO 併用例では, 変更前の症例で, 術後に大転子部の異様な突出や内転変形をきたした症例(2 例 2 股), 再股臼の症例(1 例 1 股)があった. 変更後の術式では, このような症例はなかった.

## 症 例

症例 1：四肢麻痺, 女児. 1 歳時ハムストリング中枢切離を含めた変更後の筋解離術を両股関節に行った. 運動レベルは術前後に著変なし, 右の MP が 53.5%から 11.8%に改善した(改善率 77.9%) (図 1, 2).

症例 2：四肢麻痺, 男児. 9 歳時右, 11 歳時左股





a : 術前

b, c : 術後

図 9. 症例 6 : 四肢麻痺, 男児 (変更前の術式)

変更前の筋解離術, OR (関節包は前方のみ切離), DVO 施行, 姿勢改善, 痛みの消失を得た。しかし, 左大転子部の異様な突出, 左股内転変形を認めた

◀ 図 8.

症例 5 : 四肢麻痺, 男児

変更前の筋解離術, OR (関節包は前方のみ切離), DVO を施行。術後約 3 年経過後, 再脱臼傾向を示し, ハムストリングの中枢切離等を行った。運動レベルは寝返り不能で著変なかった

a : 術前, MP 左 79.4%

b : 変更前の筋解離術, OR, DVO 施術後 3 か月, MP 左 5.4%

c : 術後 1 年 9 か月, MP 左 33.3%

d : 術後 2 年 9 か月, MP 左 49.4%

a  
b



図 10. 症例 6

a : 術前, MP 左 55.3%

b : 変更前の筋解離, OR, DVO 術後 3 年 2 か月, MP 左 13.6%

比較的骨頭の下がりはい良い

膜様筋は切離したが半腱様筋, 大腿二頭筋は切離しなかった。約 3 年経過後, 再脱臼傾向を示し, 残存するハムストリング, 大腿直筋の影響と考え,

関節に対し変更後の筋解離術, OR, DVO を行った。座位姿勢が安定し, MP は右が 89.5% から 5.3% (改善率 94.1%) に, 左が 100% から 27.8% (改善率 72.2%) に改善した (図 3, 4)。

症例 3 : 四肢麻痺, 女児。2 歳時両股関節に対し変更前の筋解離術を施行。右に比して MP の大きかった左の半膜様筋は切離したが右はスライド延長を行い切離しなかった。左は改善するも逆に右が脱臼傾向を示したので, 5 歳時にハムストリング, 大腿直筋の中枢切離, 長内転筋切離を両側に行った (図 5)。

症例 4 : 四肢麻痺, 男児。3 歳時両股関節に対し変更前の筋解離術を施行した。腹這いから四つ這いへ運動レベルは改善したが, 左の MP は 53.3% から 51.0% (改善率 4.3%) とほとんど変化していない (図 6, 7)。

症例 5 : 四肢麻痺, 男児。10 歳時左股関節に対し, 変更前の筋解離術, OR, DVO を施行した。半

それらの中枢全切離を行った(図8).

**症例6:**四肢麻痺, 男児, 12歳時, 左股関節に対し, 変更前の筋解離術, OR, DVOを行った. 姿勢改善, 痛みの消失を得たが, 大転子部の突出, 内転変形を認めた. 関節包の全周解離と合わせ, DVOにおける内反骨切り角度を少なめにすれば解決できた問題と考えた(図9, 10).

### 考 察

すべての症例で運動レベルの低下はなく, 不変例においても全身緊張の緩和などを考慮すれば筋解離術は有効な手技であり, 全身状態の許す限りほとんどのCP股関節に適応があると考えた. しかし, 変更前の術式では筋解離術単独例で求心性が不変な症例, OR・DVO併用例で再脱臼例が見られ, 変更後ではそれがなくなることから, 運動レベルの重度例, 求心位不良例に対してはハムストリング, 大腿直筋の中枢全切離が有効かつ必要であるように思われた. また年齢にもよると思われるが, ハムストリング, 大腿直筋の中枢全切離を含めた筋解離術により求心位不良例に対する筋解離術単独での適応を広げられると考えた. さらに, OR・DVO併用例では変更後のほうが求心位は良く, 関節包の全周切離が有効であると考えた<sup>1)</sup>. つまり脱臼における関節包の拘縮は, 先天股脱に関して田辺らが述べているように<sup>3)4)</sup>大きな問題で, CPの場合もその後方要素を含めて処理しなければより良い求心位, 安定性は得られないと考えた. また, これにより必要以上の内反骨切りを避けることができ, 術後の内転変形が少なくなるものと考えた. ただし, 運動レベルに関して悪化することはないものの, 何段階もの運動レベルの向上を期待しすぎてはいけないうように思えた. また, ハ

ムストリングの中枢全切離を行えば股関節の伸展推進力が弱まることは確かで, 独歩可能例など運動レベルの高い症例でOR, DVOを併用する場合どう処置するかが問題である. 今のところ短期的ではあるが変更後の術式ですべての症例に対して求心位の改善, 脱臼の予防ができています.

### まとめ

当センターにおける脳性麻痺股関節に対する観血的治療法とその短期成績について報告を行った.

途中術式の変更を行ったが, ハムストリング, 大腿直筋の中枢全切離を含めた筋解離術を行うことで侵襲の大きなOR, DVOを行わずに求心位を改善できる症例があり, 運動レベルの低下もなく, 比較的若い年齢であれば筋解離術単独での適応が広がると考えられた.

またOR・DVO併用例においては, 関節包の全周切離が股関節の求心位, 安定性に重要であると考えられた.

運動レベルの何段階もの向上は望めないものの, 今のところ変更後の術式ですべての症例に対して求心位の改善を得ている.

### 文 献

- 1) 池田啓一, 坂本公宣: 脳性麻痺股関節脱臼に対する関節包全周解離術の経験. 整形外科と災害外科 49(2): 496-501, 2000.
- 2) 松尾 隆: 脳性麻痺の整形外科的治療, 創風社, 東京, 115-140, 1998.
- 3) 田辺剛造, 国定寛之, 三宅良昌: 先天股脱一観血的整復の1つの試み. 日整会誌 51: 503-511, 1977.
- 4) 田辺剛造, 国定寛之, 赤沢啓史: 先天股脱観血的整復術. 臨整外 22: 738-750, 1987.

## ***Abstract***

# Surgical Treatment for Dislocation of the Hip Joint Caused by Cerebral Palsy

Keiichi Ikeda, M. D., et al.

Rehabilitation Center for Disabled Children. Kumamoto Prefecture

We have been using operative procedures based on the Matsuo method for dislocation of the hip joint of patients with cerebral palsy. Selective muscle release for control of spasticity is done, or else selective muscle release, open reduction, and detorsion varus shortening osteotomy are done simultaneously. Here, we examined the effectiveness of these methods. The subjects were 37 patients with cerebral palsy and with a migration percentage of 50% or more who had surgical treatment between July 1996 and June 2000 in our hospital. Follow-up was for a mean of 1 year 2 months (range, 2 months to 3 years 6 months) for the patients, who had 44 affected hips. In April 1998, we stopped doing proximal lengthening of the hamstring, instead doing a proximal complete cut ; in addition, we did circumferential instead of anterior capsulotomy. These modifications enlarged the indications for selective muscle release. Proximal complete cutting of the hamstring made reduction of dislocated hips possible without open reduction and osteotomy. These modifications made it possible to do selective muscle release for dislocated hips without affecting motor function. Circumferential capsulotomy seemed to be necessary when open reduction and osteotomy were done as well.

## 骨端核の collapse によるペルテス病の予後予測の検討

別府発達医療センター整形外科

黒 木 隆 則・福 永 拙・戸 澤 興 治・佐 竹 孝 之

**要 旨** ペルテス病の長期予後が骨頭変形の程度と密接に関係し、その変形発生の機序が骨端核の collapse とその後の不十分な修復であることはこれまでも報告されてきている。今回、保存的治療を行った片側例 41 症例を対象とし、collapse の程度と発生の時期によって予後の予測が可能であるかを検討した。骨端核の collapse は、大腿骨頭骨端線の中点から Hilgenreiner 線に垂直に臼蓋までの距離を測定し(epiphyseal height)健側に対する比率で表した(epiphyseal ratio)。健側比 80% 未満の collapse を起こしたものは、発症時年齢に関係なく全例治療成績不良であった。また、healing stage に入った時点で 90%以上であるものは全例良好であった。骨端核の collapse による予後判定は有用と思われるが、今後は骨年齢と併せての検討や collapse 発生の予測も重要と考える。

### はじめに

ペルテス病の治療方針を決定する際に最も問題となるのは、低年齢発症にも関わらず予後不良なもの・高年齢発症にも関わらず予後良好なものの存在である。そのために、予後を予測する従来の分類方法や発症時年齢を最重要因子とする方法では治療方法の適応に関し困難な部分が残る。一方、ペルテス病の長期予後がその変形の程度と密接に関係し変形発生の機序が骨端核の collapse とその後の不十分な修復にあることは理解に難くないが、collapse の程度を単純 X 線像から計測することにより予後を予測する方法の報告は見られなかった。今回我々は、collapse の程度や発生の時期によって予後の予測が可能か否かを検討したので報告する。

### 対象と方法

症例は 1970～1994 年に当センターを初診し、12

歳以降の修復が完了した時点まで経過を追うことのできたペルテス病片側例 41 例を対象とした。手術症例は除外し、全例患側外転免荷型装具にて保存的に経過を見た症例のみとした。男児 35 例、女児 6 例で、6 歳未満発症の低年齢群は 9 例、6 歳以上 8 歳未満発症の好発年齢群は 13 例、8 歳以上発症の高年齢群は 19 例であった。

計測の方法は、両股関節正面単純 X 線像において、患側の大腿骨頭骨端線の内外側を結ぶ線の垂直二等分線と骨端線の交点から Hilgenreiner 線に垂直に臼蓋までの距離を epiphyseal height (以下 EH) とし、この値の健側に対する患側の比を epiphyseal ratio (以下 ER) とした(図 1)。臼蓋側の関節軟骨の厚みを含むことになるが、従来の残存骨端核のみを計測する方法と異なり骨頭軟骨部分を含めた“epiphysis”の形態を表現できると考えこの呼称を用いた。これを、初診時(necrotic stage; 以下 nec. st.)・fragmentation stage (以下 frag. st.) 初期・healing stage (以下 heal. st.) 初期

**Key words :** Perthes' disease (ペルテス病), collapse (圧潰), superior subluxation (上方亜脱臼), prognostication (予後判定)

連絡先: 〒 874-0838 大分県別府市鶴見 4075-1 別府発達医療センター整形外科 黒木隆則 電話(0977)22-4185  
受付日: 平成 13 年 4 月 18 日

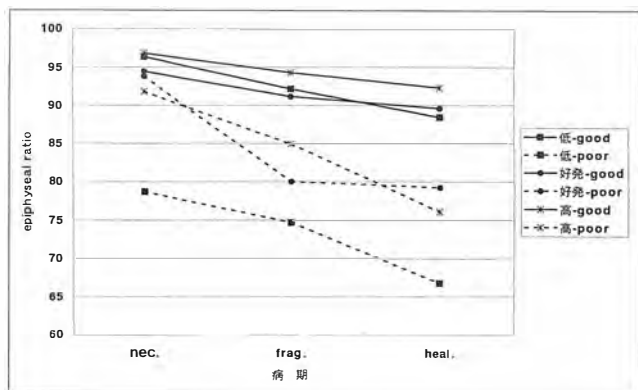
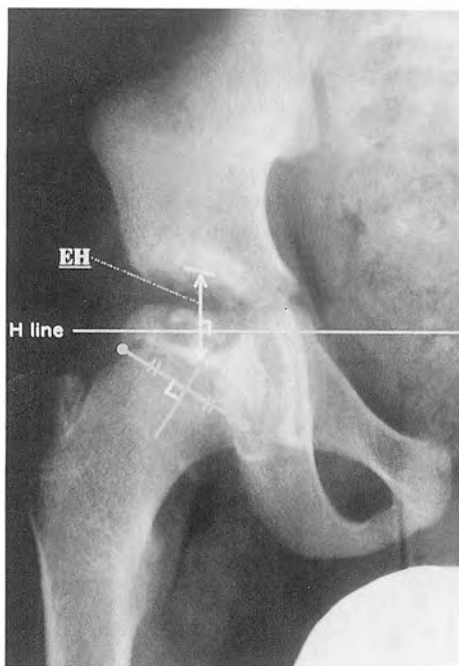


図 2. 各発症年齢群における ER 平均値の推移  
nec. st. では低年齢群しか明らかな差は見られないが、  
frag. st. 以降不良群は 85%未満となっており統計上も明  
らかな有意差を認めている

◀図 1.

股関節正面単純 X 線像での計測方法

大腿骨頭骨端線の内外側を結びこの垂直二等分線と骨端線の交点から臼蓋までの Hilgenreiner 線に垂直な距離を計測する。これを epi-physeal height とし、この健側に対する患側の割合(%)を epi-physeal ratio として大腿骨頭骨端部の “collapse” の指標とした

表 1.

	低年齢 発症群	好発年齢 発症群	高年齢 発症群	total
良好群	7	12	9	28
不良群	2	1	10	13
total	9	13	19	41

a  
b | c

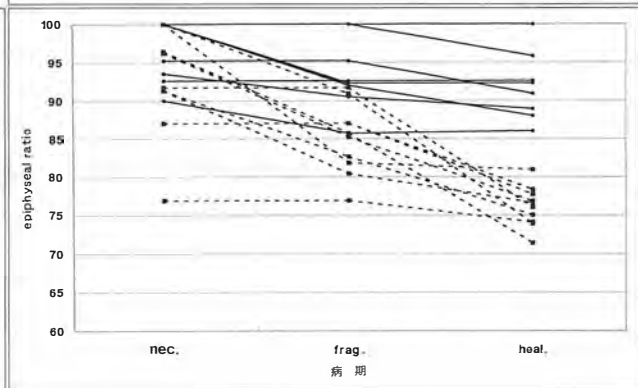
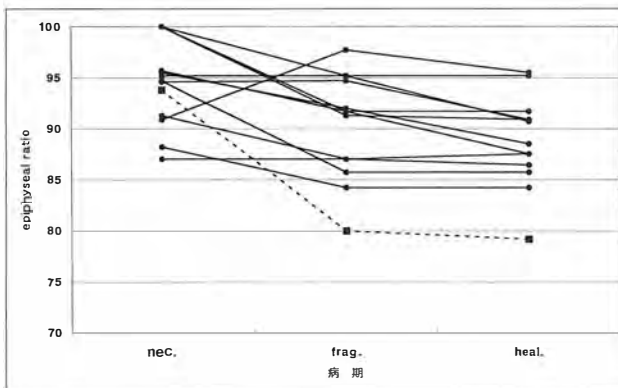
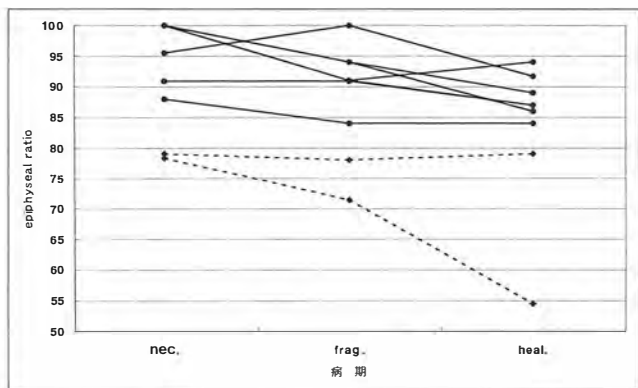
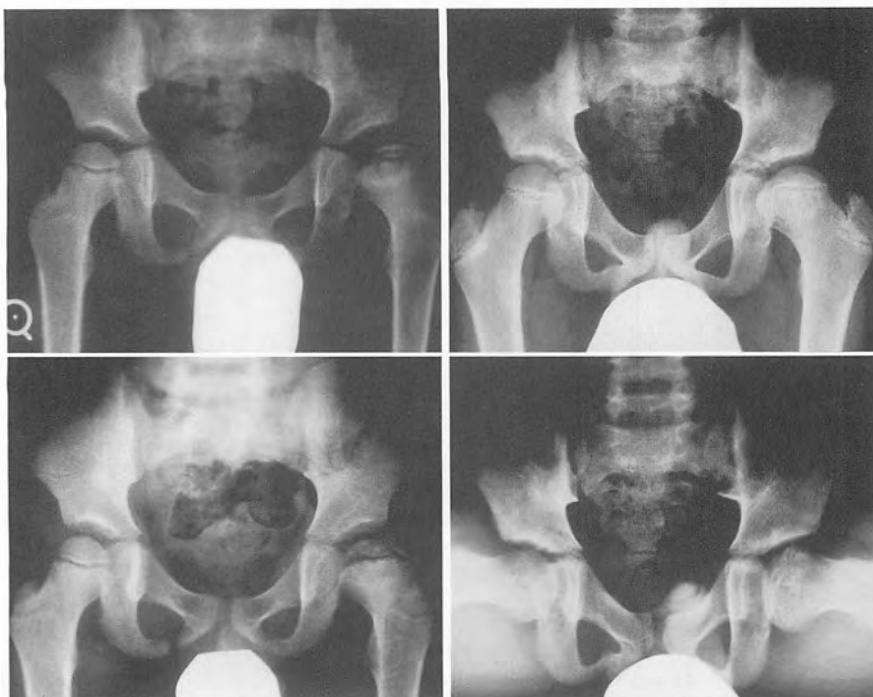


図 3. 低年齢発症群における症例ごとの ER の推移

- a : 不良群の 2 例は初診時から 80%未満の collapse を起  
こしており、回復することがなかった(※ER 値が全く  
同じ症例があるため、見かけ上 8 症例となっている)  
b : 不良例は 1 例しかなかったため断定は難しいが、 frag.  
st. 以降で良好群はほぼ 85%以上を保っている  
c : nec. st. では全く差がなく frag. st. 初期でも明確では  
ないが、 heal. st. 初期の段階では 85%を境界として  
はっきりと分けられる

の 3 つの時期でそれぞれ計測し collapse の指標  
とした。治癒後の評価には Stulberg 分類を用い、  
class I, II を良好群、class III, IV, V を不良群  
の 2 群に分けて検討した。また Mann-Whitney



a|  
b|c

図 4.

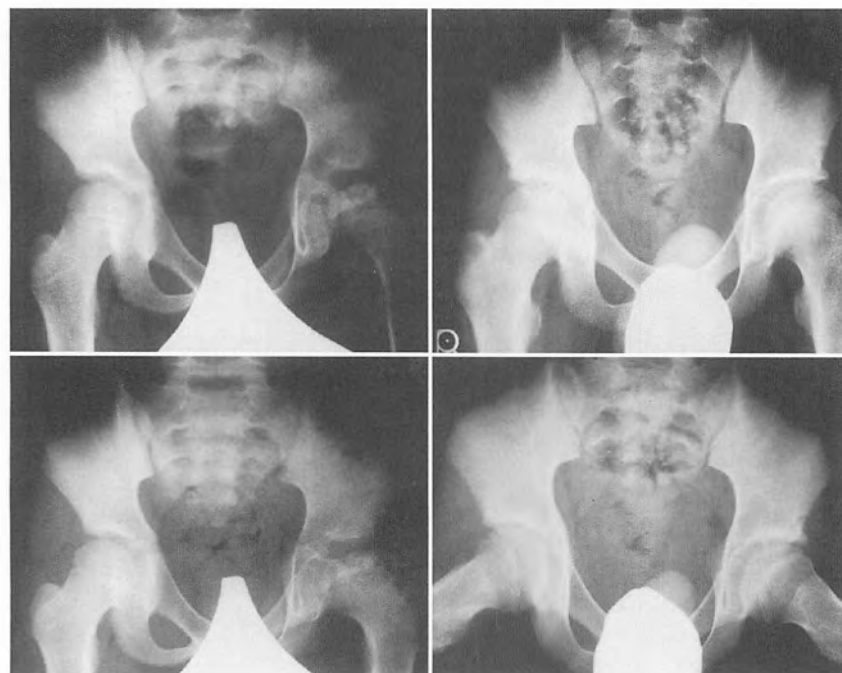
低年齢発症で成績が不良であった男児例

4.4 歳発症で、Catterall 分類 group IV, Lateral-Pillar 分類 group C であった。ER は初診時(5.4 歳)78.9%, frag. st. 77.8%, heal. st. 79.1%と 80%未滿で推移し、80%以上に回復することはなかった。比較的球形に近づいて修復したものの、最終観察時 16.3 歳で Stulberg 分類 class III であった

a : 5.6 歳 ; frag. st.

b : 6.1 歳 ; heal. st.

c : 13.2 歳 ; 最終観察時



a|  
b|c

図 5.

高年齢発症で成績良好の男児例

9.9 歳発症で、Catterall 分類 group III, Lateral-Pillar 分類 group B であった。ほぼ 10 歳という高年齢発症にも関わらず、ER は初診時(9.9 歳)93.5%, frag. st. 90.5%, heal. st. 88.9%と heal. st. の初期まで骨端核の高さは保たれており良好な結果となった

a : 10.9 歳 ; frag. st.

b : 11.7 歳 ; heal. st.

c : 14.8 歳 ; 最終観察時

の検定を用い統計的処理を行った。

## 結 果

全症例での治療成績は、良好群 28 例(68.3%)、不良群 13 例(31.7%)であった。低年齢群では良好群 7 例、不良群 2 例で、好発年齢群では良好群 12 例、不良群 1 例、高年齢群では良好群 9 例、不良

群 10 例であった(表 1)。発症年齢別に良好群と不良群に分け各病期の ER の平均値をとりグラフに表すと、どの発症年齢群においても病期が進むほど差が明確であった(図 2)。低年齢発症群では初診時で ER に大きな差があり、好発年齢・高年齢発症群では初診時こそ差がないが frag. st. から徐々に差が明確になっている。発症年齢を考慮せ

ず各病期において良好群と不良群の2群に分けそれぞれのERの平均値を比較すると、それぞれのP値は初診時0.0332, frag. st.<0.0001, heal. st.<0.0001と全病期において有意差が認められ特にfrag. st.以降で顕著であった。

次に各発症年齢別のERの推移をグラフに表すと、低年齢発症群(図3-a)では不良群の2例は初診時からすでに80%未満のcollapseを起こしており、その後も改善しなかった。良好群は全例ほぼ85%以上を維持している。好発年齢発症群(図3-b)では不良例が1例しか含まれていなかったため正確性は低いと思われるが、やはり良好群は85%前後以上を維持しており、不良群となった症例も初診時には90%以上あるがfrag. st.で80%, heal. st.では80%を切っている。高年齢発症群(図3-c)の良好群においてもheal. st.まで85%以上を維持している。高年齢発症群における不良群には、初診時からcollapseを起こしているものもあればheal. st.でcollapseが認められたものまで様々なパターンがあり、低年齢発症や好発年齢発症における不良群の特徴を持ったものが混在している。

## 考 察

予後予測を目的とした分類方法は数多く報告されているが<sup>1)2)8)10)</sup>、判定においては様々な問題が指摘されているのが実状である。Catterall分類やSalter-Thompson分類は、判定のステージを選ぶ必要があることや検者間での一致率の低さなどの点から正確性に疑問が残る。また、Lateral-Pillar分類は評価が高いが発症年齢などの因子によって正確性が一定しない印象があり、判定時期に関してもfrag. st.に入りある程度の時間が経過した段階で初めて可能となる。造影X線像を用いてcollapseを評価する方法もあるが<sup>9)</sup>、日常診療で手軽に行えかつ正確に予後を評価できる方法がより有用であると考え、我々が行った方法は単純X線正面像のみで評価でき、また日常診療では図6のような点に注意しながら観察していけば毎回

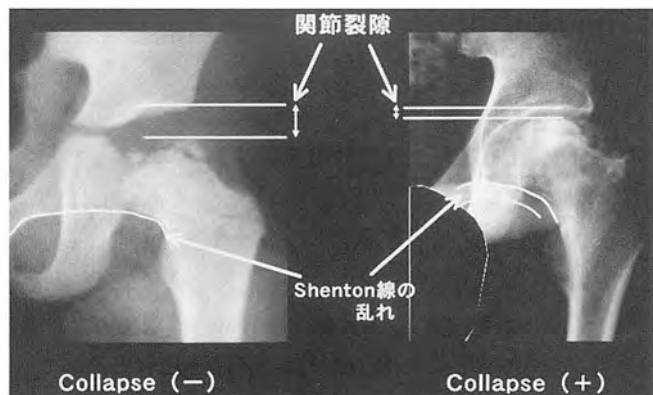


図6. 単純X線像での観察ポイント  
collapseを起こし骨頭が上方へ転位すればShenton線が乱れる。collapseは起きておらず骨端核の壊死骨が吸収されただけであれば関節裂隙が開大したように見えるが、collapseがあると壊死骨が吸収されていっても関節裂隙の幅は変化しない

計測する必要もない。すなわち、Shenton線の乱れと関節裂隙の幅を観察し、異常を認める場合に計測すれば十分である。

予後を予測する因子の中でlateralization(以下、側方化)が重要とする報告は多い。側方化の原因としてKaniklides<sup>9)</sup>らは関節内組織の肥厚・骨端核の成長障害・骨頭軟骨の肥厚を、二見<sup>9)</sup>らは関節軟骨の肥厚・滑膜・水腫を挙げているが、二見らは特に骨頭の横径拡大と骨端核の高さの減少が重要としている。また細川<sup>4)</sup>は、側方化の主因は関節軟骨の肥厚であるとし、通常は6~9か月時にピークとなりその後改善するものであるが軟骨の肥厚が改善しても側方化が残存するものが予後不良になる可能性が高いとしている。さらに、この病態の原因の一つとして骨頭の扁平化を挙げている。すなわち側方化を起こした原因が骨頭の扁平化である場合に予後が不良となると考えられる。骨頭の扁平化によるSuperior Subluxation(以下、上方亜脱臼)に関して、Stulberg<sup>9)</sup>は彼の分類のclassそれぞれの形成の過程で上方亜脱臼の有無を報告している。すなわち予後良好であるclass I・IIでは認められず、予後不良であるclass III・IV・Vでは認められるとし、種々の変形発生の過程に骨頭の上方向移動が大きな意味を持つことを示唆している。

Kliscic<sup>6)</sup>も、臼蓋の圧力により骨端部は側方へ成

長し骨頭が外側へ押し出され、さらに臼蓋縁からのストレスを受け骨頭は collapse を起こし上方亜脱臼が完成するとし、その重要性を示唆している。

Shigeno ら<sup>8)</sup>は collapse が frag. st. で起こるとしている。しかし、吉原<sup>11)</sup>はウサギを用いた実験で幼弱であるほど早期につぶれる可能性が高いことを報告し、明確な時期は不明である。我々の症例では、発症が低年齢であるほど早期に collapse を起こす傾向があった。これは治療開始までの期間とも関連があると思われるが、吉原の結果を肯定するものであった。また我々の症例では、低年齢発症群での不良例は初診時にすでに大きく collapse を起こしており nec. st. の初期に予後不良となる collapse の危険性が高いと思われた。好発年齢発症群では、frag. st. の初期で差が出ており、nec. st. で collapse を起こす危険性が高いと思われた。高年齢発症では様々なパターンが入り混じっているが、heal. st. の初期の ER で明らかな差があり frag. st. で collapse が起こると考えられた。すなわち、低年齢発症になるほど早期に collapse を起こす傾向があった。しかし、Mintowt-Czyz ら<sup>7)</sup>は、年少児では骨端核が小さく厚い軟骨成分に覆われているため collapse を起こしにくく、それが低年齢発症での好成績の理由としている。

#### まとめ

骨端核の collapse による予後予測に関し検討した。発症時年齢に関係なく、いずれの病期でも ER が 80%未満となった症例は予後不良で 85%以上を維持できたものは予後良好であり、予後予測の方法としての有用性が示された。さらに、発症時年齢に骨年齢を用いることで、より確実な予測が可能になると思われる。また、collapse を起こ

すものと起こさないものをもっと早い段階で鑑別できれば、より治療方針の決定に有用になるとと思われる。

#### 文 献

- 1) 赤澤啓史, 三宅良昌, 長澤 大ほか: 片側ペルテス病における posterior pillar の検討. 日小整会誌 9(2): 212-215, 2000.
- 2) Fulford GE, Lunn PG, Macnicol MF: A Prospective Study of Nonoperative and Operative Management for Perthes' Disease. J Pediatr Orthop 13: 281-285, 1993.
- 3) 二見 徹, 石田勝正, 田村 清ほか: 初期 Perthes 病の病態. 別冊整形外科 No. 32, 小児の下肢疾患: 58-62, 1997.
- 4) 細川元男, 金 郁喆, 土田雄一ほか: MR 画像によるペルテス病の骨頭側方化および骨頭変形の検討. 日小整会誌 6(2): 281-287, 1997.
- 5) Kaniklides C, Dimopoulos P: Radiological Measurement of Femoral Head Position in Legg-Calve-Perthes Disease. Acta Radiologica 37: 863-869, 1996.
- 6) Klisic PJ: Perthes' Disease. International Orthopaedics 8: 95-102, 1984.
- 7) Mintowt-Czyz W, Tayton K: Indication for Weight Relief and Containment in the Treatment of Perthes' Disease. Acta Orthop Scand 54: 439-445, 1983.
- 8) Shigeno Y, Evans GA: Revised Arthrographic Index of Deformity for Perthes' Disease. J Pediatr Orthop 5-B: 44-47, 1996.
- 9) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R: The Natural History of Legg-Calve-Perthes Disease. J Bone Joint Surg 63-A: 1095-1108, 1981.
- 10) Yasuda T, Tamura K: Prognostication of Proximal Femoral Growth Disturbance After Perthes' Disease. Clin Orthop 329: 244-254, 1996.
- 11) 吉原 哲: 幼若家兎大腿骨頭骨端核および成長軟骨帯における虚血と修復に関する実験的研究. 日整会誌 68: 978-989, 1994.



## **Abstract**

### Usefulness of Epiphyseal Collapse in Establishment of a Prognosis in Perthes' Disease

Takanori Kuroki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery Beppu Developmental Medicine  
and Rehabilitation Center

The long-term prognosis of Perthes' disease depends on the extent of deformity of the femoral head, and inadequate repair after epiphyseal collapse is a main factor in the deformity. We investigated whether the extent of collapse and the stage at which it occurred are useful for establishment of the prognosis by a retrospective study of 41 patients with Perthes' disease of the unilateral type treated conservatively. We evaluated the collapse in terms of the perpendicular distance from the midpoint of this physis to the acetabular line ("epiphyseal height") and the ratio of the epiphyseal height on the affected side to that on the unaffected side ("epiphyseal ratio"). There were patients with epiphyseal collapse (epiphyseal ratio of  $< 80\%$ ), and results were poor in all regardless of the age at onset (range, 4.4-12.2 years). In all patients with collapse during the healing stage and with an epiphyseal ratio of  $\geq 90\%$ , results were good. The timing and extent of collapse expressed as the epiphyseal ratio would be useful in establishment of a prognosis in this disease. The bone age and probable time of collapse in patients with Perthes' disease should be investigated.

## 大腿骨頭すべり症術後における頸部長の変化 —cannulated hip screw と point threaded K-wire multiple pinning の比較—

大阪市立大学医学研究科整形外科科学教室

酒 井 俊 幸・北 野 利 夫・山 野 慶 樹

大阪体育大学

廣 橋 賢 次

**要 旨** 大腿骨頭すべり症 9 例に対し, cannulated hip screw fixation (5 例) または point threaded K-wire による multiple pinning (4 例) を施行し, 術後の頸部長の変化を比較検討した. 評価は X 線における PTA と頸部長 (大腿骨頸部軸上での crista intertrochanterica から大腿骨頭までの距離) を用いた. 初診時平均年齢は 12 歳で, 平均 18 か月追跡した. Cannulated hip screw 群では術前 PTA が平均 47°であったが術後 37°に, point threaded K-wire 群では術前 PTA が平均 32°であったが術後 28°であった. また頸部長の患/健側比は cannulated hip screw 群で術前 0.97, 術後 0.84 であったが, point threaded K-wire 群では術前 0.97, 術後 0.95 であった. 術後の骨端線閉鎖時期は cannulated hip screw 群で 5 か月, point threaded K-wire 群で 12 か月であった. Cannulated hip screw 群と比較し point threaded K-wire 群の方が大腿骨頸部の成長が保たれる傾向があった.

### はじめに

大腿骨頭すべり症に対する術後合併症の 1 つとして骨端線早期閉鎖による頸部短縮が挙げられるが, 我々は骨端線早期閉鎖が固定材料の成長軟骨断面積における固定材料の占拠率に影響するのではないかと仮説をたてた. 今回, 大腿骨頭すべり症 9 例に対し cannulated hip screw (または knowles pin) を 5 例に, point threaded K-wire 5 本を 4 例に用い, in situ pinning を施行して固定後の大腿骨頸部の成長を比較することによりこの仮説を検証した.

### 対象および方法

**対 象** : 初診時年齢は 10 歳 1 か月～13 歳 3 か月, 平均 11 歳 8 か月. 平均身長は 151.2 cm で平

均体重は 59.7 kg で 9 名ともホルモン学的異常なく単純性肥満であった. すべりのタイプは全例 acute on chronic type であった. この 9 名を平均 1 年 6 か月追跡した.

Screw 群の平均手術時年齢は 12 歳 7 か月で, K-wire 群は 10 歳 6 か月であった. 両群とも follow up の期間に関して差はなかった.

**固定法** : 固定材料に関して cannulated hip screw は直径 4.4 mm 1 本を 1 例に, 直径 4.5 mm 2 本を 1 例に, 直径 7.0 mm 1 本を 1 例に使用しており, knowles pin は直径 3.5 mm 2 本を 1 例に直径 3.5 mm 3 本を 1 例に使用した (この 5 例を screw 群とする).

Point threaded K-wire は直径 2.0 mm 5 本を 5 例に使用した.

Point threaded K-wire は図 1 に示すように先

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis (大腿骨頭すべり症), internal fixation (内固定), growth plate (成長板)  
連絡先 : 〒 545-8586 大阪府大阪市阿倍野区旭町 1-5-7 大阪市立大学整形外科 酒井俊幸 電話 (06) 6645-3851  
受付日 : 平成 13 年 4 月 18 日

図 1.

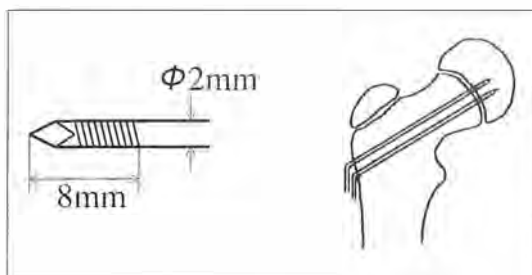


図 2.

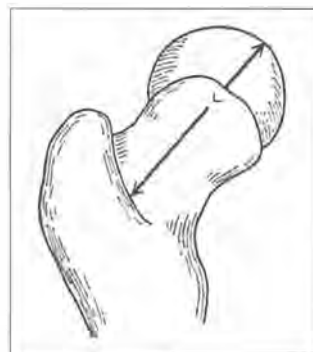


表 1. 結果 1 (PTA)

	screw 群		point threaded K-wire	
	術前	追跡時	術前	追跡時
患側	47°	37°	患側	32°
健側	15°	14°	健側	13°

表 2. 結果 2 (頸部長)

	screw 群		point threaded K-wire	
	術前	追跡時	術前	追跡時
患側	5.9	→ 5.9	患側	5.8 → 6.2
	(100%)		(107%)	
健側	6.1	→ 7.0	健側	6.0 → 6.5
	(115%)		(108%)	
患/健	0.97	0.84	患/健	0.97 0.95

a|b  
c|d  
e



図 3.

端に 8 mm のねじ切り部があり、固定時、ねじ切り部は epiphysis 内に挿入し growth plate では wire は smooth となるようにした。

評価方法：① Posterior tilting angle (PTA)，② 頸部長 (図 2 に示すように両股中間位前後像で大腿骨頸部軸上の crista intertrochanterica から大腿骨頭までの距離で測定)。

術前と術後の肢位はできる限り同じになるように注意した。





図 4.

表 3.

	固定材料断面積 (mm <sup>2</sup> )	成長軟骨断面積に おける固定材料の 占拠率(%)
cannulated hip screw		
直径 4.5 mm×1	15.9	1.6
直径 4.5 mm×2	31.8	3.1
直径 7.0 mm×1	38.5	3.8
knowles pin		
直径 3.5 mm×2	19.2	1.9
直径 3.5 mm×3	28.8	2.8
point threaded K-wire		
直径 2.0 mm×5	15.7	1.5

## 結 果

### 1. PTA(表 1)

screw 群では患側で術前 47°と point threaded K-wire の 32°と比べると PTA が大きかった。手術時も 2 群とも愛護的整復を試み無理には整復していないため術直後も screw 群では 38°, point

threaded K-wire では 26°であった。追跡時は screw 群では 37°, point threaded K-wire では 28°であった。

### 2. 頸部長(表 2)

Screw 群では術前の患側は 5.9 cm, 健側は 6.1 cm で頸部長の患/健側比は 0.97 であった。Point threaded K-wire では術前の患側は 5.8 cm, 健側は 6.0 cm で患/健側比は 0.97 であった。術前の頸部長の患/健側比は 2 群間で差はなかった。追跡時においては screw 群で患側 5.9 cm(成長率 0%), 健側 7.0 cm(成長率 15%), 患/健側比 0.84 であったのに対し, point threaded K-wire では患側 6.2 cm(成長率 7%), 健側 6.5 cm(成長率 8%), 患/健側比 0.95 であった。

## 症 例

症例 1: 10 歳, 女児。初診時頸部長は左右とも 5.4 cm, PTA は患側(右)27°, 健側 12°であった。この患児に対し初診後 1 か月で直径 2 mm の point threaded K-wire 5 本使用し multiple pinning を施行した。術後 3 年の追跡時には患側 22°, 健側 10°で頸部長も患側 5.9 cm 健側 6.2 cm であった(図 3)。

症例 2: 13 歳, 男児。初診時頸部長は患側(左) 5.9 cm, 健側(右)6.3 cm, PTA は患側 40°, 健側 10°であった。この患児に対し初診後 3 週目に直径

7.0 mm の cannulated hip screw 1 本で固定した。術後 8 か月の追跡時には患側 42°, 健側 15°で頸部長も患側 6.2 cm, 健側 6.9 cm であった(図 4)。

## 考 察

大腿骨頭すべり症の術後合併症の 1 つに骨端線早期閉鎖が挙げられ、頸部短縮の原因となる。今回、固定材料により頸部成長に差が生じるかを調査した。Cannulated hip screw, knowles pin, point threaded K-wire の固定材料の断面積は表 3 に示すとおりである。断面積は K-wire 群で最も小さく、成長軟骨断面積における占拠率をみても K-wire 群(1.5%)が screw 群(1.6~3.8%)より小さかった。しかしこの差で骨端線閉鎖に影響を及ぼすかは疑問である。

今回の結果として術後骨端線閉鎖時期に関しては骨端線の閉鎖した K-wire 群 4 例と screw 群 4 例で比較したところ K-wire 群で 12 か月、screw 群で 5 か月と頸部成長は K-wire 群の方が保たれる傾向がみられたが、術前の条件として① PTA (screw 群の 47°に対し K-wire 群 32°), ②手術時年齢(screw 群の 12.6 歳に対し K-wire 群 10.5 歳)に差がみられたためこのような結果が生じたと考えられる。今回は 2 群における症例数も少なく術前条件も揃えることが困難であったため、今後さらに追加調査を要すると考えられる。

## まとめ

1) 大腿骨頭すべり症 9 例 10 関節に対し 2 種類の固定材料にて in situ pinning を施行し 2 群間

において X 線学的に大腿骨頸部の成長を比較した。

2) Cannulated hip screw を用いて固定した症例より point threaded K-wire を用いた方が健側と比較して頸部の成長が保たれる傾向があった。

## 文 献

- 1) 双木 慎, 本田 恵, 穴戸 博ほか: 大腿骨頭すべり症に対する Smooth pin による pinning の治療成績. 日小整会誌 7(1): 75-80, 1998.
- 2) Laplaza FJ, Burke SW: Epiphyseal Growth After Pinning Slipped Capital Femoral Epiphysis. J Pediatr Orthop 15: 357-361, 1995.
- 3) Jonathan RJ, Dennis CP, Terence MH et al: Remodeling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 72-B: 568-573, 1990.
- 4) 久木田隆, 横串算敏, 内藤貴文ほか: 大腿骨頭すべり症に対する pinning in situ 法. 一手術後の骨頭, 頸部の remodeling について一症・災外 31: 667-674, 1988.
- 5) O'Brien ET, Fahey JJ: Remodeling of the femoral neck after in situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 59-A: 62-68, 1977.
- 6) Segal LS, Davidson RS, Robertson WW et al: Growth Disturbances of the Proximal Femur After Pinning of Juvenile Slipped Capital Epiphysis. J Pediatr Orthop 11: 631-637, 1991.
- 7) Stanton RP, Shelton YA: Closure of the physis after pinning of slipped capital femoral epiphysis. Orthopedics 16: 1099-1103, 1993.

## **Abstract**

### Growth of Femoral Neck after Operation for Slipped Capital Femoral Epiphysis with Cannulated Hip Screws or Point Threaded K-wires

Toshiyuki Sakai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

We used cannulated hip screw fixation (Knowles-pin fixation) for five patients each with a slipped capital femoral epiphysis and multiple pin fixation with point threaded K-wire for four patients with four affected hips. We evaluated the posterior tilting angle and femoral neck length on radiographs. The mean of follow-up duration was 18 months. Preoperatively, the mean of posterior tilting angle was  $47^{\circ}$  for the patients treated with cannulated hip screw and  $32^{\circ}$  for the patients treated with point threaded K-wire pinning. Postoperatively, the means of posterior tilting angle were  $37^{\circ}$  and  $28^{\circ}$ , respectively. In the group with cannulated hip screw, the ratio of the femoral neck length on the normal side to that on the affected side was 0.97 preoperatively and 0.84 at the final follow-up. In the other group, this ratio was 0.97 preoperatively and 0.95 at the final follow-up. Postoperatively, the mean time of physeal arrest was 5 months in the group given cannulated hip screws and 12 months in the other group. Compared with cannulated hip screw fixation, point threaded K-wire multiple pinning allows longer growth of the femoral neck.

## 先天性内反足の保存療法ならびに手術療法の適応と限界

神奈川県立こども医療センター整形外科

杉 山 正 幸・亀 下 喜久男・奥 住 成 晴  
野 寄 浩 司・渡 辺 竜 樹

**要 旨** 先天性内反足の保存療法ならびに手術療法の適応と限界について検討した。対象は特発性先天性内反足 142 例 204 足 (1989~1999 年) で、重症度は重症 63 足 31%, 中等症 113 足 55%, 軽症 28 足 14% であった。治療は愛護的ギプス矯正を 10 回前後施行し、矯正目標角を超えたもの (A 群), また近くまで矯正できたもの (B 群) は装具療法 (内反足矯正バンド) に移行した (A 群・B 群; 148 足 73%)。一方、矯正目標角にほど遠いもの (C 群; 56 足 27%) は生後 6 か月頃に後内方解離術を行った。A 群・B 群で変形再発のない経過良好例は 52 足 26%, 変形再発が明らかになったものは、96 足 47% で、そのうち晩期 PMR を行ったものは 83 足 41% であった。手術例 139 足のうち再手術を要したものは、踵立方関節解離をしていないものでは 10 足 14%, 踵立方関節を解離したものでは、1 足もなかった。

### はじめに

今回我々は、先天性内反足の保存療法、ならびに手術療法の適応と限界について、臨床的治療経過と X 線評価で検討した。

### 対 象

1989~1999 年までの 10 年間に当科で治療した先天性内反足は 274 例, 406 足である。このうち特発性内反足で当科来院まで無治療の 142 例, 204 足を対象とした (表 1)。性別は男児 100 例, 143 足 (70%), 女児 42 例, 61 足 (30%), 罹患側は両側 62 例, 124 足 (44%), 右側 55 例, 55 足 (39%), 左側 25 例, 25 足 (17%) であった。また初診時の徒手矯正操作による内転・内反変形遺残角度による重症度分類では、重症 (20°以上) 63 足 (31%), 中等症 (0°以上 20°未満) 113 足 (55%), 軽症 (0°未満) 28 足

(14%) であった。

### 方 法

愛護的ギプス矯正 (みせかけの矯正を防止する molding cast : 亀下法<sup>1)2)</sup>) を 10 回前後施行し、矯正目標角<sup>3)</sup> (ストレス X 線検査による背底像の距踵指数 45°以上, 最大背屈側面像で脛距角 105°以下, 脛踵角 70°以下) を超えたもの, またそれに近くまで (脛踵角 80°前後) 矯正できたものは内反足矯正バンドによる装具療法に移行した。一方、矯

表 1. 対 象

当センターにおける先天性内反足 274 例, 406 足 (1989~1999)		
	前医無治療	前医既治療
特発性	142 例, 204 足 (両側 62 例, 右 55 例, 左 25 例)	80 例, 113 足
基礎疾患あり	40 例, 69 足	12 例, 20 足

**Key words :** congenital club foot (先天性内反足), atraumatic cast (愛護的ギプス矯正), posteromedial release (後内方解離術)

連絡先 : 〒 232-8585 神奈川県横浜市南区六ッ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 杉山正幸  
電話 (045) 711-2351

受付日 : 平成 13 年 5 月 8 日

## 保存療法経過良好例のX線評価

TCA角, TiTA角, TiCA角の経時的変化

○重症 △中等症 □軽症 ●正常

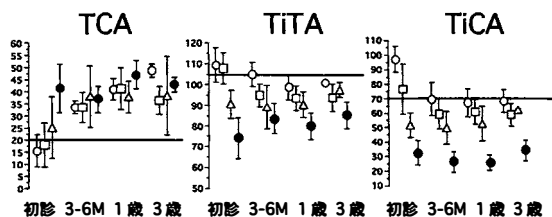


図 1. 保存療法経過良好例のX線計測値

生後3~6か月時, 1歳時, 3歳時のすべての時期において距踵角は3群とも矯正目標角(20°)より大きかった。また脛距角, 脛踵角も同様, すべての時期において矯正目標角は達成されていた

## 手術例のX線評価

TCA角, TiTA角, TiCA角の経時的変化

○重症 △中等症 □軽症 ●正常

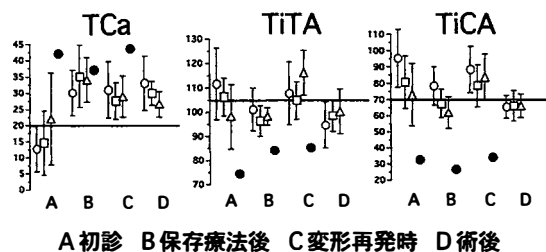


図 2. 手術例のX線計測値

3群は共通して, 保存療法後の経過良好時には矯正目標角を達成していたが, 変形再発時には距踵角は矯正目標角を達成していたものの, 脛距角, 脛踵角は矯正目標角を超えていた。手術後はいずれの角度も矯正目標角に達している

表 2. 先天性内反足の治療方針

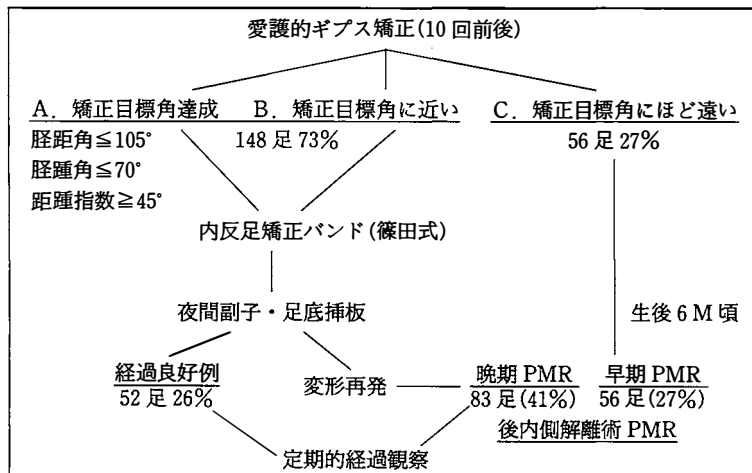


表 3. 保存療法経過良好例

保存療法経過良好例	52足
重症	6足/ 63(10%)
中等症	29 /113(26%)
軽症	17 / 28(62%)

表 4. 手術例

	手術例 139足	
	早期手術 56足	晚期手術 83足
重症	31足/ 63 (49%)	22足/ 63 (35%)
中等症	23 /113 (20%)	53 /113 (47%)
軽症	2 / 28 (7%)	8 / 28 (29%)

正目標角まで矯正するにはほど遠いものは矯正が進行しなくなった時点でギプス矯正を中止し, 生後6か月頃まで待って早期手術として後内方解離術(早期PMR)を行った。装具療法に移行したものうち, 経過観察中に変形再発が明らかになったものは晚期手術としての後内方解離術を行った(表2)。なお, 我々が行っている後内方解離術は, 距踵関節を解離しない亀下法であり, 1994年頃からは踵立方関節解離を加えている。

X線学的評価として, 保存療法経過良好例, 手術施行例の重症度別にそれぞれアトランダムに選んだ10例を対象に調査した。計測時期は, 経過良好例は初診時(生後約1か月), 生後3~6か月時,

表 5. 踵立方関節解離の有無による再手術の比較

再手術(手術時年齢)	平均6歳1か月)	
	踵立方関節解離	
	なし(72足)	あり(67足)
再手術あり(10足)	10足(14%)	0足(0%)
なし(129足)	62(86%)	67(100%)

1歳時, 3歳時で, 手術施行例は初診時, 矯正良好時, 変形再発時, 術後調査時のものとした。ストレスX線検査による背底像の距踵角(TCA angle)と側面像の脛距角(TiTA angle), 脛踵角(TiCA angle)について計測した。コントロール群



として生後1か月、生後3~6か月、1歳、3歳時の健常足を対象に同様の計測方法を行い、比較検討した。なおX線計測値の統計処理はt検定を行い、 $p<0.05$ を統計学的に有意とした。

## 結 果

愛護的ギプス矯正を施行し、矯正目標角を超えたものをA群、またそれに近くまで矯正できたものがB群であり、A群・B群合わせて148足73%であった。一方、矯正目標角まで矯正するにはほど遠いもので、早期手術を行ったC群は56足27%であった。装具療法に移行したもののうち変形再発のない経過良好例は52足26%で、経過観察中に変形再発が明らかになったものは96足47%で、そのうち調査時までには晩期手術を行ったものは83足41%であった。

なお保存療法経過良好例52足26%を重症度別にみると、重症6足で、重症例の10%、中等症29足で中等症例の26%、軽症は17足で軽症例の62%であり、軽症例が多いが重症例でも矯正されているものもあった(表3)。次に、手術例を重症度別にみると、早期手術例は56足で重症例で31足49%と多く、中等症例では23足20%であったが、軽症例は2足7%と少ない。これに対し、晩期手術例は83足で、中等症例で53足47%と多く、重症例では22足35%、軽症例では8足29%と少なかった(表4)。

手術例139足における再手術について検討すると、踵立方関節解離をしていないものでは再手術を行ったものは10足14%(早期手術例5足9%、晩期手術例5足6%)で、重症度別にみると、重症6足で、重症例の10%、中等症4足で中等症例の4%であった。踵立方関節を解離したものの(1994年以降)では、術後経過観察期間は短い1足もなかった(表5)。術後再発例における再発因子としては、①筋力不均衡の残存、②矯正不十分(みせかけの矯正)があげられる。再発例のX線像を再検討してみると、背底像では全例立方骨の踵骨に対する内方転位の残存が認められ、踵立方関節の

矯正が不十分であった。以上が臨床的治療成績である。

次にX線学的評価については、保存療法経過良好例の重症度別に計測した結果、生後3~6か月時、1歳時、3歳時のすべての時期において距踵角は3群とも矯正目標角( $20^\circ$ )より大きかった。また脛距角、脛踵角も同様、すべての時期において矯正目標角は達成されていた(図1)。手術施行例について重症度別にみると、保存療法後の経過良好時には矯正目標角を達成していたが、変形再発時には距踵角は矯正目標角を達成していたものの、脛距角、脛踵角は矯正目標に達していなかった。手術後はいずれの角度も矯正目標角に達している(図2)。このことは距踵角のみでは変形再発の指標としては適切ではないことがうかがわれる。

## まとめ

- 1) 重症例でも、保存療法経過良好例が10%あったことから、特発性であれば初期治療としてギプス矯正を試みる価値はある。
- 2) 保存療法経過良好例は26%のみであり、本症の治療法の一環として、後内方解離術は重要な位置をしめる。
- 3) 後内方解離術の解離範囲は、必要かつ安全な範囲にすべきであるが、距踵関節を解離しない場合には、年長になると変形再発を起こすものがあった。
- 4) しかし距踵関節解離を行わなくとも、踵立方関節解離を加えることで変形矯正は十分に可能であり、変形再発を防止できる。

## 文 献

- 1) 亀下喜久男：先天性内反足。新臨床整形外科全書11-A 下腿・足、金原出版、東京、113-211、1981。
- 2) 亀下喜久男：先天性内反足。整形外科外来診療、南江堂、東京、399-412、1995。
- 3) 亀下喜久男：先天性内反足のX線診断(1)。整形外科Mook No. 17、先天性内反足、41-62、1981。

## ***Abstract***

### Indications for and Limitations of Our Conservative and Surgical Treatment of Congenital Club Feet

Masayuki Sugiyama, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We did a retrospective study of all patients with congenital club feet attending our orthopaedic clinic from 1989 to 1999. The purpose was to identify the indications for and limitations of our methods for treatment. Of the 274 patients with 406 club feet attending, we chose the 142 patients with idiopathic club feet (204 such feet). The foot deformity was classified as mild (28 feet ; 14% of 204 feet), moderate (113 feet ; 55%), or severe (63 feet ; 31%). We classified results as follows. In group A (116 feet ; 57% of 204 feet), correction was excellent. In group B (32 feet ; 16%), correction was acceptable. In group C (56 feet ; 27%), correction was unsatisfactory. For all patients in groups A and B (148 feet ; 73% of 204 feet), orthotic treatment was done after the atraumatic cast treatment. For all patients in group C, after atraumatic cast treatment when patients were at the age of 6 months, early posteromedial release was done. We did calcaneocuboid joint release as well. The results were poor (there was some correction, but it was unsatisfactory, or else the deformity worsened) in 56 feet for all club feet in group C. Fifty-two feet (26%) in groups A and B were remedied by conservative treatment. The other 96 feet (47%) in groups A and B had recurrences, and 83 of these feet (41%) were treated by late posteromedial release. Of 139 feet treated surgically, 10 feet (14%) had recurrences. None of the 67 feet treated by posteromedial release with calcaneocuboid joint release had recurrences.

## 二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する手術法の選択

静岡県立こども病院整形外科

滝川 一 晴・芳 賀 信 彦

帝京大学医学部整形外科学教室

東北大学大学院医学系研究科

中 村 茂

運動障害学講座肢体不自由学分野

岩 谷 力

**要 旨** 二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼の術後大腿骨頭求心性について評価し、整復位保持に有効な術式について検討した。対象は二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対して手術を行った4例5股(脱臼4股, 亜脱臼1股)。初回手術年齢2歳10か月～11歳6か月。残存髄節レベルはL3-4肢, L5-1肢。術前歩行能力はHoffer分類で全例community ambulator。1回又は2回の手術により観血整復+減捻内反骨切り又は内反骨切り+外腹斜筋移行(組合せ手術)を行った3股で整復位が保持された。股関節変形が進行した後に組合せ手術を行った1股は、術後早期に再脱臼した。したがって、股関節変形が進行する前に、一次的に組合せ手術を行うことが整復位保持の確実な術式であると考えられる。

### はじめに

二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼では、股関節周囲筋の筋力不均衡や支持性の低下による立位での不安定性から、関節包弛緩、大腿骨頸部の前捻外反変形、臼蓋形成不全といった二次的な骨変化をきたし、一旦手術的に整復位を獲得しても、手術後の整復位を保持する事が容易でない。手術的治療として、脱臼の一時的要因とされる股関節周囲筋の筋力不均衡に対する是正が最も重要で、各種の腱移行術が行われている。しかし、腱移行術を含めて単独の術式による整復位保持は不確実なため、脱臼要因に合わせて、各種の術式を組み合わせる必要がある。そこで、二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対して、当科で行った組み合わせ手術後の大腿骨頭求心性について評価し、整

復位を保持するために有効な術式について検討した。

### 対象および方法

対象は二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対して手術を行った4例5股、脱臼4股、亜脱臼1股。二分脊椎の分類は開放性脊髄髄膜瘤3例、脊髄脂肪腫1例である。男性1例、女性3例。初回手術時年齢は2歳11か月～11歳6か月(平均5歳8か月)、終診時年齢は8歳10か月～18歳2か月(平均12歳5か月)、初回手術からの経過観察期間は2年11か月～9年1か月(平均6年)であった。各肢の初回手術前の残存髄節レベルはL3-4肢, L5-1肢。術前歩行能力はHoffer分類で全例community ambulatorであった。大腿骨頭の求心性を最終診察時の両股関節正面の単純X線を

**Key words** : spina bifida (二分脊椎), dislocation and subluxation of the hip (股関節脱臼・亜脱臼), surgical procedure (手術法)

連絡先: 〒420-8660 静岡県静岡市漆山860 静岡県立こども病院整形外科 滝川一晴 電話(054)247-6251

受付日: 平成13年6月27日

表 1. 術式と最終成績

症例	性別	左右	脱臼・亜脱臼	残存髄節レベル	術前 Hoffer 分類	初回手術年齢	経過観察期間	初回手術	追加手術	最終成績
1	男性	左	脱臼	L3	CA	3 歳 11 か月	4 年 11 か月	OR, DVO, AR	OR, DVO, EOT	脱臼
		右	脱臼	L3	CA	5 歳 11 か月	2 年 11 か月	OR, DVO, EOT	—	整復位
2	女性	右	亜脱臼	L3	CA	4 歳 4 か月	6 年 5 か月	OR, EOT	DVO	整復位
3	女性	右	脱臼	L5	CA	2 歳 11 か月	9 年 1 か月	OR, VO	—	脱臼
4	女性	右	脱臼	L3	CA	11 歳 6 か月	6 年 6 か月	OR, VO, EOT	—	整復位

L：腰髄，CA：community ambulator，OR：観血整復術，DVO：大腿骨減捻内反骨切り術，AR：内転筋切離術，EOT：外腹斜筋移行術，VO：大腿骨内反骨切り術

表 2. 術前股関節周囲筋力と最終診察時の股関節外転筋力(数字は徒手筋力テストの評価を示す)

症例	屈曲	伸展	外転	内転	EOT 有無	最終診察時外転
1	左 4	0 or 1	0 or 1	4	有	0 or 1
	右 4	0 or 1	0 or 1	4	有	2
2	4	3~	0 or 1	5	有	3
3	3	3	2	5	無	2+
4	4	0 or 1	0 or 1	4	有	2



図 1.  
症例 1  
8 歳 10 か月時。  
右手術後 2 年 11 か月。  
左最終手術後 3 か月。

表 3. 術前後の X 線学的評価

症例	CE 角					Sharp 角	
	初回術前	初回術直後	追加手術直前	追加手術直後	最終診察時	初回術前	最終診察時
1	左 -60°	0°	-62°	-20°	-75°	60°	57°
	右 -35°	12°	—	—	13°	48°	46°
2	-6°	-3°	-20°	2°	10°	51°	50°
3	-50°	-35°	—	—	-45°	60°	60°
4	-65°	0°	—	—	10°	45°	40°

使用して，CE 角で評価した。

### 結 果(表 1~3)

初回手術で整復位が保持できたのは，OR+DVO(VO)+EOT を行った 2 股で他の 3 股は再脱臼した。再脱臼したうちの 2 股に追加手術が行われ，2 股とも最終的に OR+DVO+EOT の組み合わせ手術となった。1 股は追加手術により整復位が保持された。最終診察時に整復位が保持されていた 3 股の CE 角は 10°，10°，13°であった。

### 症 例

症 例 1：残存髄節レベルは L3。1 歳時より両股関節脱臼となる。両股関節脱臼による両下肢外旋があり，歩行が不安定なため整復の適応となる。3 歳 11 か月時に左 OR+DVO+内転筋切離を施行。術後 1 年 6 か月で再脱臼した。5 歳 11 か月時に右 OR+DVO+EOT を施行。8 歳 5 か月時に再度左側に手術施行。OR+DVO+EOT を行うが，術後 1 か月で再脱臼し，8 歳 7 か月時に OR+鋼線

a|b  
|c



図 2.

症例 2

a : 2 歳時, 右股関節亜脱臼

b : 4 歳 4 か月, 初回手術後

c : 10 歳 9 か月, 第 2 回手術後 4 年 1 か月



図 3. 症例 3 : 12 歳時, 右手術後 9 年 1 か月



図 4. 症例 4 : 18 歳 2 か月, 右手術後 6 年 6 か月

固定を行う. 1 か月後鋼線抜去. 鋼線抜去後 1 か月で脱臼する. 右側は術後 2 年 11 か月経過し, CE 角は  $13^{\circ}$  である (図 1).

症 例 2 : 残存髄節レベルは L 3. 右先天性股関節脱臼に対して 4 か月よりリーメンビューゲルを装着し一旦整復されるが, 2 歳で亜脱臼となる (図 2-a). 大腿骨頭の外方化が徐々に進行するため, 4 歳 4 か月時に OR+DVO+EOT の方針で手術にのぞむが, 術中, 関節包縫縮 (OR 含む) +EOT により股関節の安定性が得られたと判断し, DVO は行わなかった (図 2-b). しかし, 大腿骨頭の外方化が進行したため, 6 歳 8 か月時に DVO を施行. 第 2 回手術より 4 年経過し, CE 角は  $10^{\circ}$  である (図 2-c).

症 例 3 : 残存髄節レベルは L 5. 2 歳 9 か月で右股関節脱臼となり, 2 歳 11 か月時に OR+VO を施行. 徐々に大腿骨頭の外方化が進行し再脱臼となる (図 3).

症 例 4 : 残存髄節レベルは L 3. 3 歳頃より両股関節習慣性脱臼となるが, 自己整復可能であった. 11 歳 3 か月時に右股関節脱臼となるが自己整復および徒手整復不能なため, 11 歳 6 か月時に OR+VO+EOT を施行. 術後 6 年 6 か月経過し, CE 角は  $10^{\circ}$  である (図 4).

## 考 察

二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する手

術適応については、community ambulator 又はそれが期待される片側例は手術適応として諸家の意見が一致している<sup>1)3)4)6)</sup>。しかし、両側例については意見が別れている。沖<sup>6)</sup>は community ambulator 又はそれが期待される両側例は手術適応としている。一方 Broughton<sup>1)</sup>は股関節脱臼よりも股関節屈曲拘縮を重視し、大腿四頭筋が強力で長期歩行可能と考えられる例に対して、屈曲拘縮矯正のために脱臼の整復を行うと述べている。我々は community ambulator 又はそれが期待される片側例や股関節不安定性が歩行の障害となる両側例を手術適応と考えている。症例 1 は両側脱臼で脱臼による両下肢の外旋が歩行の障害と考え手術を行った。

術式について、Broughton<sup>1)</sup>は、臼底脂肪の除去と臼蓋横靱帯の切離により大腿骨頭求心性を得る必要があり、全例に観血整復を行うと述べている。亀ヶ谷<sup>4)</sup>は DVO 単独又は併用した術式では再脱臼率が低いと報告している。また、Yngve<sup>8)</sup>は亜脱臼の大腿骨頭求心性改善に外腹斜筋移行の併用が有効であると報告している。Phillips<sup>7)</sup>は麻痺レベルが中・下位腰髄の股関節脱臼観血整復後の股関節周囲筋不均衡による再脱臼防止や歩容を改善するために、外腹斜筋を含む腱移行術が有効であると報告している。

腱移行術<sup>8)</sup>、DVO<sup>2)</sup>、臼蓋形成術<sup>5)</sup>、それぞれ単独の術式による整復位保持は不確実なため、複数の術式を組み合わせる必要がある。しかし、術式の組み合わせは様々である。当科の症例では、OR+VO、OR+DVO+内転筋切離、関節包縫縮+EOT を行った症例はそれぞれ再脱臼した。最終的に OR+DVO(VO)+EOT を行った 3 股は整復位を保持している。OR、DVO には求心性の獲得の意味がある。EOT には股関節外転筋力の再建の意味があるが、今回の検討から、整復位の保たれている 3 股の EOT 後の股関節外転筋力は徒手筋力テストで 2~3 であり、内転筋力と拮抗するには至っていなかった。しかし、過度の股関節内転を防止する tenodesis の効果があると考えられる。また、

腸腰筋後方移行術と異なり、股関節屈曲力を犠牲にしない利点もある。

最終的に再脱臼した 2 股(症例 1 左側、症例 3)は、いずれも初回手術時に臼蓋形成不全が著明であった。更に、症例 3 では、OR+VO 後も求心性が不良であったこと、股関節外転筋力が徒手筋力テストで 2 であったため、初回手術時に EOT を行わなかったこと、が再脱臼の原因として挙げられる。症例 1 の左側は初回手術時に EOT を一期的に行わなかったこと、2 度目の手術時には、臼蓋形成不全に加えて著明な大腿骨頭の変形があり求心性を得ることが更に困難となっていたこと、が挙げられる。これら、著明な臼蓋形成不全や大腿骨頭変形がある例は、臼蓋形成術を伴わない組み合わせ手術の限界と考える。

したがって、臼蓋形成術を伴わない組み合わせ手術を選択する場合、股関節の変形が進行する前に、一期的に OR+DVO(VO)+EOT を行うことが整復位を保持するための確実な術式であると考ええる。

## まとめ

1) 術前より歩行可能であった二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼 4 例 5 股の術後の大腿骨頭求心性について検討した。

2) OR(関節包縫縮)+DVO(VO)+EOT の組み合わせ手術の行われた 3 股で大腿骨頭の求心性が保持されていた。

## 参考文献

- 1) Broughton : The hip. Orthopaedic management of spina bifida cystica. (Broughton et al ed), Saunders, London, 133-144, 1998.
- 2) Drummond DS, Moreau M, Cruess RL : The results and complications of surgery for the paralytic hip and spine in myelomeningocele. J Bone Joint Surg **62-B** : 49-53, 1980.
- 3) Fraser RK, Bourke HM, Broughton NS et al : Unilateral dislocation of the hip in spina bifida. J Bone Joint Surg **77-B** : 615-619, 1995.

- 4) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 品田良之ほか:二分脊椎の股関節脱臼・亜脱臼症例の検討. 手術群と非手術群について. 整形外科 43:1827-1835, 1992.
- 5) Mannor DA, Weinstein SL, Dietz FR: Long-term follow-up of Chiari Pelvic osteotomy in myelomeningocele. J Pediatr Orthop 16: 769-773, 1996.
- 6) 沖 高司:二分脊椎. 整形外科手術(中村耕三ほか編)13 巻, 中山書店, 東京, 38-67, 1995.
- 7) Phillips DP, Lindseth RE: Ambulation after transfer of adductor, external oblique, and tensor fascia late in myelomeningocele. J Pediatr Orthop 12: 712-717, 1992.
- 8) Yngve DA, Lindseth RE: Effectiveness of muscle transfers in myelomeningocele hips measured by radiographic indices. J Pediatr Orthop 2: 121-125, 1982.

## **Abstract**

### Selection of Surgical Treatment for Dislocation or Subluxation of the Hip in Spina Bifida

Kazuharu Takikawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

To identify the best surgical procedure for gaining congruity of the hip in spina bifida, we investigated the results of treatment in four patients(five affected hips)with dislocation or subluxation of the hip. Four hips were dislocated and one hip was subluxated. Neurological paralysis was at the third lumbar level in four hips and the fifth lumbar level in one hip. All patients were community ambulators in the Hoffer classification before the operation. The mean age at the initial operation was 5 years 8 months(range 2 years 10 months to 11 years 6 months) and the mean follow-up was 6 years (range 2 years 11 months to 9 years 1 month). The procedures at the initial operation were open reduction and intertrochanteric varus osteotomy in one hip, open reduction, intertrochanteric derotation varus osteotomy, and adductor muscle release in one hip, open reduction and external oblique transfer in one hip, and open reduction, intertrochanteric derotation varus osteotomy, and external oblique transfer in two hips. At the most recent examination, three of the five hips remained congruent after the combination of open reduction, intertrochanteric derotation varus osteotomy, and external oblique transfer in one or two stages. The other two hips had dislocated again; one of these hips had severe femoral head deformity and acetabular dysplasia before the operation. We suggest that a combination of surgical procedures should be done before femoral head deformity and acetabular dysplasia become severe.

## 第 18 回九州小児整形外科集談会

会 長：山口和正

日 時：平成 14 年 1 月 26 日(土)

場 所：福岡市健康づくりセンター「あいれふ」

### 1. 漏斗胸に対する胸郭形成術の成績と問題点

熊本大学整形外科

○知花尚徳・中村孝文・米村憲輔

菊池太朗・坂本吉弘・高木克公

熊本労災病院整形外科

池田天史

当科では漏斗胸に対して 1980 年より胸骨挙上法による胸郭形成術を施行している。今回 U 字型ロッドを用いた胸郭形成術に対し、術後成績およびその問題点について若干の考察を加え報告する。【対象】胸郭形成術を施行した漏斗胸患者 23 名について術前陥凹率、術後陥凹率、改善率、手術時間、出血量、合併症、満足度を検討した。【結果】平均年齢 11.0 歳。術前陥凹率 26.9%。矯正率 69.9%。手術時間 3 時間 41 分。出血量 112.0 ml。合併症は、術中に気胸を 34.8%に認めた。91.3%で満足が得られたが、胸骨骨切り部での陥凹の残存、ロッドのトラブルで不満足な例があった。【考察】漏斗胸に対して、設置、抜去が簡単で良好な矯正 U 字型ロッドによる胸骨挙上法は非常に有用な手段である。

### 2. 上腕骨遠位骨端線離開の 1 例

平戸市民病院整形外科

○中西秀二・徳田晶彦

上腕骨遠位骨端線離開は比較的稀な骨折である。しかし誤診されやすいこと、整復位保持が困難なこと、内反肘が生じやすいことなどから重要な小児外傷の 1 つと言える。今回我々はその 1 例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例は 2 歳男児。コンクリートの上で転び両手をつき受傷。近医の紹介で当科受診・入院。翌日、手術(徒手整復・経皮的ピンギング)施行。術後 3 週間ギブスシーネ固定を行った。術後 4 週の X 線写真で骨癒合を認め、術後 8 週で抜線を行った。術後 8 週の現在、関節可動域良好で、変形も認めていない。

### 3. 長期経過観察を行った頭蓋頸椎移行部奇形による骨性斜頸の一例

鹿児島県立整肢園

○三上武彦・肥後 勝・中村雅洋

岡野奈津子

我々は、長期経過観察した稀な頭蓋頸椎移行部の骨性斜頸の一例を経験したので報告した。

症例は 3 歳女児で、生後 11 か月時より斜頸を呈した。3 歳時には右 15°側屈、左 10°回旋した斜頸と顔面の非対称、良好な頸椎可動性を認めたが、神

経学的異常はなかった。頭頸移行部断層写真では、左右非対称で低形成の後頭顆の後頭蓋窩への陥入と後頭窩関節面の右 20°傾斜、環椎前弓と歯突起の骨癒合を認めた。自然経過中、斜頸は 10 歳時頃より徐々に改善し、16 歳時には軽微となり顔面の非対称も消失し、頭頸移行部の断層写真では後頭窩関節面の右 10°傾斜と代償性頸椎側弯を認めた。19 歳の最終調査時にも疼痛や神経学的異常はなく、頸椎可動性も良好であった。斜頸の改善は、頭部を真っ直ぐに本能的に保持しようとする矯正力と良好な頸椎可動性によって remodeling が起き、右後頭顆の肥厚による後頭顆関節面傾斜の減少と代償性頸椎側弯により軽微な斜頸になったと考える。

### 4. 胫骨骨肉腫の 1 例

鹿児島大学整形外科

○福元銀竜・吉野伸司・大西敏之

小宮節郎

鹿児島大学保健学科

森本典夫

症例は 9 歳男児。平成 13 年 6 月特に誘因なく右膝痛出現。近医を受診し、X 線写真、CT、MRI にて胫骨近位部の骨腫瘍を指摘され当科外来を紹介受診、同 7 月 4 日当科入院となる。右下腿の腫脹・疼痛を認めるものの膝の可動域制限や神経血管の異常所見はなかった。X 線写真上、右胫骨近位骨幹端部に骨融解と硬化像の混在した異常陰影と MRI 上骨外へ増殖する腫瘍像を認めた。生検にて骨肉腫の診断を得、COSS-86 プロトコールに準じて化学療法を実施した。骨外病変の縮小がみられ、化学療法の効果ありと判断し関節温存の術式を選択した。胫骨近位は骨端線をバリアとみなしその上方にて切断、切断長は 14 cm となった。骨欠損部は約 5 cm の胫骨短縮と同側腓骨の有茎移植により再建した。イリザロフ創外固定器を装着し遠位にて胫骨を骨切りした。約 0.5 mm/day の速度にて胫骨遠位部での骨延長を実施しているが現時点での仮骨形成に問題はない。本症例の手術術式、適応などについてご意見を伺いたく報告する。

### 5. 当科における先天性膝関節脱臼についての検討

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○松浦愛二・藤井敏男・高村和幸

柳田晴久・和田晃房・片山愛子

【目的】先天性膝関節脱臼(以下 CDK)は比較的稀な疾患である。保存的治療で成功することが多いが、外科的治療を要する症例も存在する。今回我々の経験した CDK に対して検討を加えたので報告する。【対象】1981 年 4 月より 2001 年 10 月までに当科で経過観察できた 22 例 26 膝(男児 8 例、女児 14 例)で、初診時年齢は出生日から 7 歳 11 か月、経過観察期間は 9 か月～12 年 7 か月であった。初診時 X 線所見では反張 11 膝、亜脱臼 5 膝、脱臼 10 膝であった。【結果】6 膝は経過観察のみで良好な経過が得られた。シーネ固定や Rb の



装着を基本とした保存的治療は14膝に行い12膝は経過良好であったが、経過観察中に2膝に膝蓋骨脱臼を認め外科的治療を施行した。観血的整復術は4例6膝に施行した。全例基礎疾患を有しており、初診時X線所見は脱臼であった。【考察】CDKの基礎疾患合併例は手術的治療を要することが多く、治療においてはその合併の有無を考慮する事が重要である。

#### 6. 先天性胫骨欠損例に対する治療法の選択

長崎友愛病院整形外科	○寺本 司
長崎記念病院整形外科	田代宏一郎
佐世保総合病院整形外科	牧野佳朗
長崎済済会病院整形外科	大塚和孝

先天性胫骨欠損は稀な疾患で、合併奇形も多く治療法の選択に悩まされることも多い。特に若年齢の場合切断するの下肢の再建を行うのか決めかねる症例もある。我々はこれまで3例の胫骨欠損を経験している。両側完全欠損1例、完全欠損、不完全欠損1例、大腿切断後1例の3例である。切断例では手術1回でスポーツも可能である。再建した1例も荷重肢となり、走ることも可能である。しかし再建するため十数回の手術が必要になり患者への負担、社会生活への影響も深刻である。胫骨欠損に対する治療法の選択は欠損の程度、家族の希望、両側または片側例などにより総合的に判断し、治療法を選択する必要があると思われた。

#### 7. 先天性胫骨欠損症の1例

聖マリア病院

○中村英智・吉田健治・山下 寿  
星子 久・山田 圭・渡部裕一  
永田高志・井上貴司・金澤知之進  
後藤琢也

柳川リハビリテーション病院	井上明生
久留米大学整形外科	大川孝治

【目的】稀な疾患である先天性胫骨欠損症に対し2回の腓骨中心化手術を行ったので、その経過を報告する。【症例】34週1814gで出生した男児。右胫骨の完全欠損が認められた。足趾の欠損およびその他の部位の奇形は認められない。【経過】11か月時に膝関節の腓骨の中心化手術を行い、1歳で独歩可能となったが、足関節内反変形が増大し、2歳4か月時に足関節に対する腓骨の中心化手術を行った。下腿の全長が短いため、距骨を切除しアキレス腱を延長した。現在、脚長差は5cm。長下肢装具をつけ駆け足も可能であるが、膝関節は屈曲60° 伸展-20° 内外反15°の側方動揺性を認める。【考察】早期に切断を行い義足歩行とすれば手術は1回ですむが、家族の受け入れは悪い。下腿の形成術が一般的であるが、数回の脚延長術を必要とする。今回の症例は膝関節の可動域制限があり、今後必要とされる脚延長手術の際には膝関節の屈曲拘縮に留意する必要があると

考えられた。

#### 8. 橈骨骨髓炎に起因する橈骨遠位骨欠損、成長障害による高度内反手症例の治療の歩み

麻生整形外科クリニック	○麻生邦一
杉村記念病院整形外科	内田和宏
奈良マイクロサージャリ手の外科研究所 (西奈良中央病院)	玉井 進
奈良県立医科大学	矢島弘嗣

【症例】現在9歳、男児。【治療経過】1991年7月2日、某大学病院にて出生。在胎26週、790g(超未熟児)で新生児肺炎、敗血症(MRSA)に罹患。生後すぐに右手首に行った点滴から感染した。橈骨遠位の骨髄炎に進展し、骨端線が破壊された。成長とともに徐々に内反手変形が強くなり、1994年3月、某大学病院で橈骨延長手術を受けた。1996年1月当院来院。装具を作製し、矯正位保持に務めた。1998年8月再診時、橈骨遠位の約2.5cmの骨欠損による高度の内反手変形を呈していた。1999年12月、奈良医大にて変形矯正、Orthofix固定術の後、2000年1月、左腓骨頭の骨端線付き骨移植を行った。2000年12月、橈骨延長術を行い、2001年7月、延長器抜去、骨間膜異所性骨化除去術を行い、今日に至っている。内反手変形は良く矯正されているが、手関節の適合性、運動性にはまだ問題が残っている。

#### 9. 若年者の外反母趾のX線の検討

福岡大学整形外科

○井上敏生・内藤正俊・生野英祐  
山口史彦

原土井病院整形外科 金澤和貴

【目的】若年者の外反母趾の特徴を検討した。【方法】1992年以降、外反母趾にて当科を受診した20歳未満の症例9例16足について、足部立位X線の検討を行った。外反母趾角15°以上を外反母趾とした。年齢は10~18歳(平均14歳)であった。【結果】外反母趾角は平均25°(15~36°)、M1-M2角は平均12°(8~17°)で、やや軽度のものが多かった。第1趾節間角は平均14°(4~22°)で趾節間での外反の強い症例(10°以上)が11足見られた。母趾MP関節の亜脱臼はなしが10足、軽度が6足、中等度以上の亜脱臼はなかった。【考察】小児期、思春期の外反母趾は、母趾MP関節の適合性のよいものも多く、趾節間での外反も多かった。適合性のよい関節は、無理な矯正治療でむしろ疼痛が増加することがあると言われており、若年者では治療の際に不適合をつくらないように特に注意を要すると思われた。

## 10. 右距骨に生じた BCG 骨髓炎の 1 例

九州大学整形外科

○岡田 文・窪田秀明・野口康男  
中島康晴・末永英慈・武田真幸  
坂本昭夫・岩本幸英

九州大学小児科

楠原浩一・山下裕子

【はじめに】短骨である距骨に発生した BCG 骨髓炎の症例を経験したので報告する。【症例】正常分娩にて出生した男児。BCG 接種は生後 4 か月、近親者に結核感染者はいなかった。1 歳 11 か月時の平成 13 年 3 月 15 日転倒し、右跛行が出現した。3 月 31 日からは 39°C 台の発熱を認め、近医受診したところ、4 月 4 日には X 線像で右距骨の融解像を認めた。骨髓炎の診断のもと、バンコマイシンまで投与されるも症状改善せず当科紹介となった。菌の同定と病巣の搔爬を目的に手術治療を行い、結核菌感染症と診断した。さらに遺伝子解析により M. bovis Tokyo 株と判明した。直ちに INH・REP 治療を開始し、SM も追加した治療により炎症反応の鎮静化が得られ術後 6 か月の X 線像にても距骨の修復像を認めた。【考察】BCG 由来の骨髓炎は我が国では極めて稀であるとされてきたが、近年九州地区においても報告が散見されるようになった。乳幼児で通常の抗生剤に反応が認められない場合は、この疾患を念頭において治療にあたる必要がある。

## 11. 無痛無汗患者に合併した距骨骨折の治療経験

山口大学整形外科

○東 栄治・河合伸也・城戸研二  
伊原公一郎

無痛無汗患者に合併した距骨骨折の 1 症例を経験した。症例は 12 歳、女性。妊娠・分娩時には特に異常を認めなかった。生来、汗をかき難く、幼少時には熱性痙攣を繰り返していた。自傷行為・精神発達遅滞は認めなかった。しかし、軽微な外傷での骨折をくりかえしており、今回は誘因なく距骨骨折をきたして受診した。受傷時にはいずれも疼痛は自覚していなかった。距骨骨折後、足部は腫脹と変形が増強してきており、これ以上の変形予防の目的で手術を施行した。術後、ギプス固定・装具療法を行い、外来通院中である。経過は良好であるが今後も骨折を繰り返す可能性が十分にあり、家族との連携を含めた十分な経過観察が必要と考えられた。また、完全な無痛・無汗ではなく基礎疾患についての検討も必要と考えられた。

## 12. 大腿骨頭すべり症 5 例の治療経験

福岡大学整形外科

○石川純一郎・井上敏生・内藤正俊

【目的】大腿骨頭すべり症をきたし、当科において cannulated screw による骨接合術を行った 5 例 6 股を経験し、術後の経過と remodeling の状態について調べたので報告する。【症例】1996 年

以降に経験した 11～13 歳(平均 12.1 歳)の 5 症例(男性 4 例、女性 1 例)を対象とした。BMI は 19～33(平均 25.6)で肥満例は 2 例であった。治療方法は原則として整復操作を加えず cannulated screw 1～2 本で固定した。経過観察期間は、1 年 5 か月～4 年 8 か月(平均 2 年 10 か月)であり、抜釘の時期は平均 2 年 5 か月であった。術後の可動域制限は 1 例のみに見られた。【考察】1 例は follow 中であるが、4 例は骨端線が閉鎖しており抜釘を行って機能的に経過良好である。

## 13. 両外傷性股関節脱臼を合併した Battered child syndrome の 1 例

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○片山愛子・藤井敏男・高村和幸  
柳田晴久・和田晃房・松浦愛二

【症例】初診時生後 2 か月、男児、第 1 子。【現病歴】在胎 39 週、正常分娩にて出産し 1 週後に退院。生後 2 週より、下痢・嘔吐・全身浮腫出現したため北九州医療センター小児科に入院、同院整形外科受診にて左肩関節脱臼、両股関節脱臼、左大腿骨骨折、右臼蓋骨折を認め、Battered child syndrome による多発外傷の診断にて当科紹介受診となった。【初診時所見・経過】初診時、肩関節脱臼はすでに整復されており、また臼蓋骨折、大腿骨骨折はすでに仮骨形成が認められ、共に経過観察とした。両股関節脱臼に対しては直ちに徒手整復を試み、右股のみ整復位が得られ、その後 Rb 装着により 2 か月間開排位を保持した。左股は生後 10 か月時、観血的整復、減捻内反骨切り術、長内転筋腱切離を施行した。1 歳 8 か月の最終観察時、両股共に伸展制限・開排制限を認め、左股は亜脱臼を認めるが、現在つかまり立ちを開始している。

## 14. 股関節脱臼を伴う巣状大腿骨欠損(FFD)の治療経験

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

○中村隆幸・川口幸義・二宮義和  
山崎浩二郎

24 週、610 g、仮死産で出生。2 歳すぎ脳性麻痺と診断され右下肢の短縮と形成不全に気付かれ、3 歳時 X 線写真および臨床症状から FFD で右股関節脱臼と診断した。痙攣性麻痺のため運動発達が遅れ 3 歳後半頃より介助で立位が可能になったため、4 歳 1 か月時に両股関節周囲筋解離延長術および右股関節の観血的整復術を行った。著明に肥厚した関節包、大腿骨頸部の前捻増強および不規則で扁平骨頭の所見などが手術所見としてみられた。そのため広範囲展開法に準じて全周切開し腸腰筋腱をアンカリングに用いた。手術直後より外転バー付きの胴ギプスを行い約 8 週間固定した。術後 9 か月と短期間ではあるが股関節求心位は保たれ経過は良好である。しかし今後股関節再脱臼、歩行の不安定性および股屈筋群の再拘縮などが懸

念され注意深く追跡していきたい。

## 15. エコーによる乳児股関節排制限に対する検診—2方向撮像法を用いて—

鼓ヶ浦整肢学園整形外科

○小島崇紀・杉 基嗣・藤井謙三  
開地逸朗

【目的】乳児股関節はその構成成分の大部分が軟骨と軟部組織であることから超音波検査に適した対象器官である。今回、我々は乳児股関節の検査において、前方法、Graf法の2方向エコーを用いた画像診断を行っているので報告する。【対象および方法】過去5年間に開排制限にて当科を紹介受診した451例のうち、エコーによる前方法、Graf法とX線のそろっている172例202股、男児35例48股、女児137例154股である。受診時月齢は1～6か月、平均2.7か月であった。【結果】前方法においては恥骨結節と大腿骨頸部骨化部の位置関係から股関節脱臼に対する判定が可能であり、Graf法においては更に臼蓋形成不全の判定も可能であった。乳児股関節検診において、エコー検査は前方法、Graf法を組み合わせることによって股関節の立体的な構築をイメージすることができ、簡便で侵襲がない利点もあり補助診断の1つとして有用であると思われた。

## 16. 脳性麻痺に合併した外反母趾の観血的治療経験

鹿児島県立整肢園

○中村雅洋・肥後 勝・岡野奈津子  
三上武彦

脳性麻痺に合併した有痛性外反母趾変形の観血的治療について報告した。対象は痙性脳性麻痺の9例14足であり、手術時年齢は平均15歳、経過観察期間平均6年であった。手術方法はBunion切除、内側MP関節包縫縮、母趾内転筋移行にMitchell法、またはMann法による第1中足骨骨切りの併用が10足、最近の4足には母趾外転筋延長も併用した。母趾外転筋延長を併用しなかった10足中4足に母趾外転筋過緊張による内反母趾変形が生じ、3足に内側関節包の解離、外側関節包の縫縮と母趾外転筋延長または外側移行を追加し変形を矯正した。臨床成績はGlynnの判定基準でexcellent 11足、good 2足、unsatisfactory 1足であった。脳性麻痺の外反母趾変形の矯正には母趾の内外反筋の筋均衡獲得が重要であり、Mitchell法、母趾内転筋移行、内側MP関節包縫縮と母趾外転筋延長の併用が有効であった。

## 17. 脳性麻痺の股関節周囲筋解離術における小転子骨切りの導入

福岡県立粕屋新光園整形外科

○山口 徹・松尾 隆・福岡真二

当科では機能改善の面から大腿骨骨切り術の併用を躊躇する脳性麻痺児のMigration Percentage(MP)50%前後の股関節亜脱臼に対し筋解離術(MR)と観血的整復術(OR)で治療している。機

能面での経過は良好であるが、X線学的に十分な改善を得られない症例も存在した。このような症例のうち両下肢痙性麻痺の2例2股に対し腸腰筋解離による骨頭引き下げを目的とした小転子骨切り術を試み良好な結果を得たので報告する。【症例1】5歳10か月女児。初回術後に左股のMPは51%→38%と改善した後48%と増悪した。小転子骨切り後45%に改善した。【症例2】5歳8か月女児。初回術後に左股はMPは46%→45.8%と変化なく、その後48%まで増悪した。小転子骨切り術後にMPは42.6%に改善した。【結語】MR+ORのみで整復不十分な症例に対し、小転子骨切り術は更なる骨頭引き下げの手法として有効であることが示唆された。

## 18. 脳性麻痺児における頸体角と前捻角の検討

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

○山崎浩二郎・川口幸義・二宮義和  
中村隆幸・菅 泰子・岡崎有里子

脳性麻痺の合併症には股関節脱臼や側弯が多い。今回我々は、脳性麻痺児の股関節X線像にて、大腿骨の頸体角と前捻角を計測し歩行児と非歩行児の比較を行った。対象は、男児41例、女児24例、年齢は1歳(12か月)～23歳までの当センター外来通院患者65名110関節である。真の頸体角、前捻角の計測を行ったところ移動能力に応じて角度に差が見られた。脳性麻痺児の荷重群では頸体角は年齢とともに減少傾向で、前捻角は変化が見られず、非荷重群では頸体角の平均 $151 \pm 7.5^\circ$ 、前捻角平均 $55 \pm 19.7^\circ$ と年齢の変化はともにみられなかった。これは非荷重群の場合、頸体角、前捻角は乳児期のまま不変であり、それに加え非歩行児では荷重が行われず、腸腰筋や内転筋などの股関節周囲群の過緊張が大腿骨に加わり脱臼傾向を助長し脳性麻痺の股関節は脱臼を起こしやすい。

## 19. 脳性麻痺股関節脱臼予防手術の術後成績—15歳以上経過観察症例についての検討—

北九州総合療育センター整形外科

○浦野典子・佐伯 満・松尾圭介  
河野洋一

脳性麻痺の痙性股関節脱臼予防のための股関節筋解離術を行っている。今回、骨成長がほぼ終了したと考えられる15歳以上まで経過観察が可能であった症例の術後成績について報告する。【対象と方法】1981～1993年までの手術施行例は54例であり、そのうち15歳以上までの経過観察可能例は31例58股を対象とした。経過観察中の死亡例は10例であった。手術時平均年齢5歳5か月、平均観察期間12年、最終調査時平均年齢18歳2か月であった。病型は痙性四肢麻痺15例、両麻痺8例、アテトーゼ型2例、混合型6例であった。X線学的評価にはmigration percentage(MP)を用い、効果判定には、MP33%以上を亜脱臼とした。【結果】最終調査時MP33%未満の症例は53%

(31 股)であった。また最終調査時 8 股に追加骨切り術を施行されていた。結果不良例については考察を加えた。

## 20. 片麻痺児への手術効果—床反力計による長期的検討—

宮崎県立こども療育センター

○山口和正・柳園賜一郎・福嶋秀一郎

【目的】片麻痺型脳性麻痺の歩容改善のために手術がなされることは多いが、その効果の客観的評価方法の一つとして大型床反力計を用い、手術による長期的効果を検討する。【対象】アキレス腱延長等の手術を施行した片麻痺型の脳性麻痺児で、術後 5 年以上、全経過で 10 年以上大型床反力計を用いて追跡できた症例 7 名。【結果および考察】最終調査時年齢平均 17.2 歳、平均追跡期間は 12.8 年であった。加齢(身長伸び)・手術に伴い、歩行速度は増すが、正常と比較すると遅く歩幅も狭い。両脚支持期は長く、10 歳以降は余り変化はない。制動期のピーク値はばらつきが大きく、早期に駆動期に移行し、駆動期ピーク値は低いままである。側方動揺は次第に落ち着いてくる。手術の効果は、機能向上というより、拘縮等による二次障害のためその子なりの歩行の発達が妨げられたとき、本来の発達カーブにのせることにあるといえる。

## 21. Ehlers-Danlos 症候群に合併した片側肥大に対する脚延長術後に足関節外反変形を生じた 1 症例

別府発達医療センター整形外科

○黒木隆則・福永 拙・二宮直俊  
佐竹孝之

【症例・経過】11 歳 5 か月の男児。38 週 3850 g で出生、1 歳 7 か月頃より始歩。健診で下肢長差を認め当センターを紹介受診。全身的に筋緊張は低く、筋生検等行うも異常なし。Carter's index は 5/5 であった。下肢長差は 8 歳時に 2.5 cm で、以後 11 歳の手術時まで変化なし。4.5 cm の延長を

行い固定中は特に異常なかったが、腓骨骨切り部の癒合が不十分であった。術直後より足関節の軽度の外反変形があったが抜釘後 3 か月時の X 線で変形の増悪を認め、腓骨の引き下げ術を行い装具装着にて経過観察中である。14 歳 1 か月時に脳梗塞を発症し Ehlers-Danlos 症候群の診断となった。【考察】ピン刺入部の感染や延長部での角状変形など延長・固定中の合併症の報告は多いが、抜釘後の合併症は稀である。関節弛緩性の強い症例では、腓骨の癒合状態も抜釘の時期決定の重要因子で、後療法にも注意が必要であると思われる。

## 22. 学童期外反扁平足に対する三関節固定術の治療経験

野村整形外科眼科医院

○野村茂治

福岡県立粕屋新光園

福岡真二

九州労災病院整形外科

白仁田 厚

時任整形外科

時任 毅

内反足変形に対しての Lambrinudi の三関節固定術は完成された手術法といえるが、我々の経験から扁平足に対しては足アーチの獲得が困難であるという結果であった。そこで内側からのアプローチ、踵立方関節の切除を少なくする、足根骨の骨切除の工夫と矯正位の保持が必要となった。対象は過去 2 年間に学童期扁平足に対し三関節固定を行った 4 例 4 足である。男 3 例、女 1 例、手術時年齢は 11~13 歳、足根骨癒合の 1 例を除き、いずれも弛緩性麻痺である。麻痺原因は DiGeorge 症候群、神経線維腫症、二分脊椎であった。4 例とも小児期に手術を受けており、弛緩性麻痺の 3 例は腱移行術の失敗例である。神経線維腫症の症例では足関節に著明な外反動揺性が見られたので最初に足関節固定術を行い、次いで三関節固定術を行い、結果的に汎足関節固定術となった。経過観察期間が短い、踵骨外反に対する矯正に改善の余地があると考えられた。

# 日本小児整形外科学会 平成 14 年度第 1 回理事会議事録

日 時：平成 14 年 2 月 8 日(金) 12:00~16:30

場 所：ホテル国際観光 3 F

出席者：松尾 隆(会長), 国分正一, 中村耕三, 藤井敏男, 斎藤 進, 浜西千秋,  
腰野富久, 佐藤雅人, 吉澤英造, 本田 恵, 日下部虎夫, 廣島和夫, 小田裕胤,  
山本晴康, 坂巻豊教, (瀬本喜啓), 事務局 1 名

欠席者：青木治人, 石井清一, 岩本幸英, 富田勝郎

(敬称略)

## 1. 庶務事項(坂巻常任理事)

### 1) 事務局移転報告

坂巻常任理事から国立小児病院閉院にともない昨年の総会で報告・承認されているように, 平成 14 年 2 月 14 日に移転することが報告された。

新住所：〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8 TH ビル 2 F

電話：03-5803-7071 FAX：03-5803-7072 e-mail：jpoa@jpoa.org

### 2) 評議員辞退

井村慎一, 原田征行, 水野耕作, 柴田大法, 生田義和, 高木敏貴先生より辞退の承諾をいただいている。

### 3) 平成 14 年 1 月 31 日現在の会員数 1,388 名

## 2. 国際委員会(浜西委員長)

### 1) KPOS との交換留学

- ・韓国から 2 名, 日本から 2 名とする。
- ・費用は 1 人あたり 5 万円を用意する(“支給”ではなく受け入れ施設への援助金)
- ・学術集会については会長が負担する。

### 2) Y-O フェローシップ

国際委員会としての方向性(下記)についての審議が行われた。

- イ) 本フェローシップを医療低開発国における小児整形外科の発展に寄与する目的で日本小児整形外科学会として継承すべき事業と位置づける。
- ロ) 個人による推薦を基本とし, 公募は原則として行わない。人選には理事会および総会の承認が必要である。
- ハ) 経費は原則として(40~60 万円を上限として)学会が負担する。元 Y-O フェローシップの残留・寄贈資金も流用する。

- ・名称について：「日本小児整形外科学会 Y-O フェローシップ」とすることになった。

上記の点について承認された。

### 3) TPOS との Alliance について

先方(台湾側)は是非実現したいとの意向である。KPOS の場合と同じ書類を事務局で作成しとり交わすことになった。

## 3. 編集委員会(中村委員長)

### 1) 昨年の IFPOS-JPOA 学術集会の投稿状況について：

IFPOS フェロー 1 名, JPOA フェロー 2 名, 日本人 5 名 が論文を送ってきた。本来論文を出すべき人の提出が少ないとの指摘があった。催促することになった。

### 2) 査読に関する基本姿勢

論文の Quality を追求する上から, 教育的見地も含んで, 今後統計処理や倫理的配慮をも加味することが確認された。

### 3) 論文の査読については今の姿勢で行くのが正しいことが確認された。

### 4) Bensahel から JPOB について申し出があった「JPOB に Accept されたものを日本の雑誌に投稿してもよい」のことを, 「日本語の論文を英訳して JPOB に投稿しても良いか」の線で国分理事から連絡することになった。JPOA 編集委員会としても, 日整会誌と JOS との関係を確認の上, 検討, 次回に報告することになった。

## 4. 学会あり方委員会

### 1) 「理事長制」の意義

- ・社会的要請, 他領域との関連, DRG, EBM, 診断群分類などから必要であろう。
- ・学会の事業(国際活動, 教育など)にも参画する上でも必要。
- ・中長期展望を考えれば当面の間リーダーとなる「理事長」は必要であろう。

＜問題点として考えられること＞

- ・理事長制になって会議をたくさんやるようになると多大な費用がかかる。
- ・賛助会員や他科の Dr も会員に入ってもらえるか。

→本日のところは, 理事長制は必要, との点で合意した。

### 2) 理事長の選任方法

理事の互選

### 3) 理事の選任方法

- ・会則の変更なども必要なので, 1~2 年は暫定の理事でいくのがよいのではないか。
- ・この点に関しての「学会あり方委員会」での討議は済んでいる。

#### ・選任方法

理事会が選ぶ。

### 4) 理事の任期について

3 年で 2 期まで(再任を妨げない)。

5) 理事長の任期について

今秋の松尾会長の総会で会則変更、暫定理事長の決定を行う。理事長の定年は理事・評議員とは別個にしたほうがよい。

6) 会則変更の草案作成は「あり方委員会」が行う。

5. 学術集会あり方(運営の仕方)について

1) 学会集会経費

現状では会議費、講師招待費を除いても800～1100万円かかっている。この経費の軽減を図る必要があるとの提言が松尾会長からあった。小児部門や大学以外の施設では多くの経費を捻出するのは困難である。会長招宴は会費制、宿泊各自負担でいくのはいかがとの提言があった。

2) 賛助会員を募ることの必要性

毎年かかる費用(抄録集など)は学会が負担するのがよいとの点からも賛助会員を募ることは良いのではないかと。ちなみに日整会は学術集会抄録集は学会負担で作成している。賛助会員募集用の書類を作成する。

6. JOA 診断群分類ワーキンググループ(佐藤理事)

—DRGに関連した作業である—

乳幼児期の疾患、手術について2月中旬までに草案を提出するようにいわれている。

(骨折、股関節、手などの分野ではすでに提出されている)

佐藤雅人理事に一任することに決定した。

# 日本小児整形外科学会 平成 14 年度第 2 回理事会議事録

日 時：平成 14 年 5 月 16 日(木) 12:45~13:45

場 所：岡山アークホテル 葵の間

出席者：松尾 隆(会長)，斎藤 進(副会長)，青木治人，岩本幸英，小田裕胤，  
日下部虎夫，佐藤哲郎，中村耕三，浜西千秋，廣島和夫，藤井敏男，本田 恵，  
山本晴康，石井清一(監事)，腰野富久(監事)，下村哲史，事務局 1 名

欠席者：国分正一，坂巻豊教，富田勝郎，吉澤英造

(敬称略)

## 【報告事項】

### 1. 会長挨拶および第 13 回学術集会経緯中間報告

松尾会長より本年 11 月 29・30 日にアクロス福岡で開催が予定されている第 13 学術集会の準備状況が報告され、シンポジウムおよび主題 6 題，教育研修講演および研修講演 4 題，およびランチョンセミナー等についての説明が行われた。

### 2. 庶務報告

坂巻常任理事病気療養中につき事務局代行の藤井理事より，事務局が本郷の日本整形外科学会事務局 2 階に移転したこと，および現在の会員数，物故会員・評議員辞退者の報告，各種委員会の開催状況等の庶務報告が行われた。

### 3. 第 14・15 回学術集会経緯中間報告

斎藤副会長より第 14 回学術集会は平成 15 年 11 月 21・22 日に東京の日本都市センターホールで開催すべく準備していること，および前日にも企画を考えていることが報告された。

また，青木理事(次期副会長)より第 15 回学術集会は平成 16 年 12 月 3・4 日にパシフィコ横浜での開催を考えていることが報告された。

### 4. 編集委員会報告

中村委員長より，委員会の開催状況および，第 12 巻に関する投稿状況についての報告がなされた。第 12 回学術集会が国際学会(2nd IFPOS)との合併学会であったため，本学会学術集会としての発表数が大変少なかった(JPOA 口演 41 題)という理由もあり，第 12 巻の投稿数が 15 編(他に JPOA アジアフェローの 2 編を含む外国からの 3 編の投稿あり)と極端に少なく，会誌の 2 号目の発行が危ぶまれていることが報告された。また，吉澤英造前理事から，定年に伴い編集委員も辞退したいとの連絡があったことも報告された。投稿に関しては，2nd IFPOS および第 12 回学術集会における日本人発表者に再度投稿依頼を行うとともに，未投稿の JPOA アジアフェローにも投稿を呼びかけるという対策を講じることとなった。具体的には，5 月 17 日開催予定の編集委員会で検討予定とした。

編集委員辞退に関しては，石井清一監事からも，編集委員を辞退したいとの申し出があり，検討が行われたが，会誌の質の維持には経験豊富な先生方の関与が必要であり，編集委員会に関しては現職の定



年イコール委員終了ということにはならないことが確認された。また、今までも、吉川靖三元編集長、佐野精司元編集長らには定年後も長く編集委員会にとどまっていたこともあり、70歳程度までは委員を継続していただくようお願いすることとなった。石井清一委員には、編集委員の続行を了解していただいた。

## 5. 教育研修委員会報告

佐藤委員長より平成14年8月24・25日に行われる予定の第9回研修会の準備状況についての報告が行われた。研修会の応募状況および会場費が若干高くなったことなどが報告された。

また、研修委員の佐々木鉄人先生および本田 恵先生から辞退の申し出があったことが報告された。後任の人選に関しては、研修委員会に一任することとなった。

## 6. 国際委員会報告

浜西委員長より今年度の国際委員会の活動報告がなされた。山室、荻原トラベリングフェローに関しては、今回も山室先生の紹介でタイから来日するが、次回の人選は国際委員会で行う予定であること、派遣アジアフェローに関しては、日本の小児整形にかかわりのあるアジアの医師、病院についての調査を行う予定であることが報告された。

斉藤委員長よりJPOAアジアフェローに関しては、4月に14の各国の団体の長に依頼を発送しており、現在7名が推薦されてきていることが報告された。また、JPOAアジアフェローの本学会誌への投稿義務があまり守られていないことと関連して、発表時に投稿原稿を受け取ること、原稿と引き替えに援助金を渡すことが決定された。

## 7. 学会あり方委員会

浜西委員長より、本学会を理事長制とするため、会則の変更のためのたたき台を脊椎・脊髄学会の会則を参考にして作成したことが報告された。このたたき台に関しては、とりあえず、理事の間で検討し、正式な案を作成する予定となった。

## 8. 先天股脱予防普及会からの寄付

藤井理事より、山室隆夫先生、荻原一輝先生が今まで行っていた途上国の医師に対するフェローを当学会で引き継いでいくにあたって、今までの余剰金200万円が先天股脱予防普及会(会長 荻原先生)から当学会に寄付されたことが報告された。使用方については今後決定する。

## 【審議事項】

### 1. 名誉会員、評議員の推薦

名誉会員に石井良章先生および腰野富久先生、評議員に内田淳正先生が推薦され、承認された。

### 2. 委員長変更

学会あり方委員会委員長の変更(松尾委員から浜西委員)、および坂巻常任理事病気療養による藤井理事の事務局代行により、国際委員会委員長およびマルチセンター・スタディー委員会委員長を誰が行うかについて話し合われた。最終的には委員会で決定することとなった。

### 3. 教育研修会および学術集会の時期について

青木理事より、学術集会にあわせての教育研修会の開催に関しての提案があり、意見が交換された。

参加者のなかでは、夏に東京で開催してほしいという声強いことが報告され、学術集会の時期にも開催して、一般整形外科医に小児整形について教育するだけでない、小児整形外科医により高い情報を提供するなどの内容に差をつけた会を開いたらどうかといった意見が出された。

#### 4. 学術集会のあり方について

斉藤副会長より、学術集会における会長招宴、会員懇親会などのあり方についての質問がなされ、討議された。

# 日本小児整形外科学会会則

## 第1章 総 則

- 第1条 本会は、日本小児整形外科学会（Japanese Paediatric Orthopaedic Association）と称する。
- 第2条 本会は、小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。
- 第3条 本会は、第2条の目的を達成するために次の事業を行う。
- 1) 学術集会の開催
  - 2) 機関紙の発行
  - 3) 国際的活動への協力
  - 4) その他、本会の目的達成に必要な事業

## 第2章 会 員

- 第4条 本会の会員は、1) 正会員、2) 名誉会員、3) 賛助会員より成る。
- 第5条 正会員は医師で、本会の目的に賛同し、会費を納入するものとする。
- 第6条 名誉会員は小児整形外科学の進歩発展に特別な貢献をした者、あるいは本会の運営に多大の寄与をした者で、会長が理事会および評議員会の議を経て推薦するものとする。
- 第7条 会費滞納3年に及ぶ者は退会と認める。

## 第3章 役 員

- 第8条 本会は、次の役員を置く。
- 1) 会長 1名
  - 2) 副会長 1名
  - 3) 評議員 若干名
  - 4) 理事 若干名
  - 5) 常任理事 1名
  - 6) 監事 若干名
- 第9条 会長は評議員会の推薦により選出し、総会において決定する。会長は、本会を代表し、会務一切を総括する。会長は年に1回、学術集会を開催し主宰する。会長の任期は学術集会終了の翌日より、次期学術集会終了の日までとする。
- 第10条 副会長は評議員会の推薦により選出し、総会で決定する。副会長は次期会長予定者であり、会長を補佐し、会長に事故あるとき、または欠けたときは会長職務を代行する。任期は、前記会長と同一とする。
- 第11条 評議員は理事会の議を経て、評議員会および総会で承認された者とする。評議員は、会長の諮問に応じて重要事案を審議する。
- 第12条 理事は評議員の中から会長が委嘱する。任期は、会長により委嘱された日から、次年度の会長による新たな理事の委嘱の日の前日まで

とする。

第13条 常任理事は学会事務局を担当する。

第14条 監事は評議員の中から会長が委嘱する。監事は本会の会計を監査する。任期は会長により委嘱された日から、次年度の会長による新たな監事の委嘱の日の前日までとする。

## 第4章 学術集会および会議

- 第15条 学術集会は、年1回開催する。
- 第16条 総会、評議員会は、それぞれ年1回開催する。ただし、会長が必要と認めた場合、または評議員の1/3以上の請求のあった場合、会長は臨時評議員会を招集することができる。
- 第17条 理事会は会長、副会長、理事、常任理事、および監事により構成され、会長が必要に応じて適宜これを招集する。
- 第18条 本会の会務の遂行上、必要に応じて委員会を置くことができる。

## 第5章 付 則

- 第19条 学術集会の演者、および機関紙に論文を投稿する者は、原則として会員資格を必要とする。非会員の発表については別に定める。機関紙の規定は別に定める。
- 第20条 正会員の会費は、年1万円とする。
- 第21条 名誉会員は、会費を要しない。
- 第22条 本会は、賛助会員を設けることができる。賛助会員は本会の目的に賛同し、これを援助する個人または団体とする。賛助会員の会費は、年5万円とする。
- 第23条 本会の会計年度は、11月1日に始まり10月31日に終わる。
- 第24条 本会則の改正は、総会においてその出席会員の半数以上の同意を要するものとする。
- 第25条 本会は、事務局を東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階に置く。
- 第26条 本会則は、平成2年11月16日より発効する。（平成13年11月1日改訂）

### 評議員推薦に関する内規

評議員の推薦は評議員1名以上による推薦状と、被推薦者の履歴書および業績集の3通の書類を添えて当該年度の会長に申請する。申請のあった評議員については理事会で審議し、適任と認められれば評議員会および総会で承認を得る。

1. 主著者および共著者は日本小児整形外科学会会員であること。

2. 論文は和文もしくは英文で、未発表あるいは他誌に発表予定のないもの。掲載後の著作権は図表も含め本誌に帰属する。

3. 論文は 1) タイトルページ(1枚)  
2) 和文要旨(400字以内)  
3) 英文要旨(200語以内)  
4) 本文および文献(和文15枚以内, 英文12枚以内)  
5) 図表(10個以内)

4. 和文論文はオリジナル1部とコピー2部を提出する。図はコピーではなく原図を添付する(すなわち図は原図が3セット必要)。A4用紙に20字×20行で記載する。

英文論文は“Instruction”がある。

可能な限りテキスト保存のフロッピーディスクも提出のこと(機種名・ソフト名を明記)。

図表はフロッピーディスクにいれる必要はない(台紙に貼り付けて提出)。

用語は医学用語辞典、日本整形外科学会用語集に準拠する。数量を示す文字は m, cm, mm,  $\mu$ l, g, mg, を用い、また図1, 表1, 症例1などとする。

英文論文はA4用紙にダブルスペースで、周辺に十分な余白を置く(別途英文用の規定があるので事務局あて請求されたい)。

5. タイトルページには以下のものを記す。

- 1) 論文の題名, 2) 著者名, 3) 所属機関名(番号をもって各著者の所属を示す), 4) キーワード(英語と日本語を併記) 5個以内, 5) 連絡先住所, 電話番号。

和文論文については1) - 3) の英文を記す。

英文論文については1) - 3) の和文を記す。

6. 図, 表は別紙に記入または添付し, 本文中に挿入箇所を指定する。図表には標題, 図には説明を付ける。図はそのまま製版できるような正確, 鮮明なものとする。カラー写真は実費負担とする。

7. 文献は原則として必要なもの10個程度とし, 末尾にアルファベット順に並べ, 本文中に右上肩に片括弧にて文献番号を示す。

著者名は3名までは全著者を, 4名以上は「著者3名ほか(et al)」とする。

誌名の省略は正式のものとし, 英文誌では Index Medicus にしたがう。

引用文献については, 最初の頁と最後の頁のコピーを必ず添付すること。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg **73-A** : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop **9** : 476-482, 1989.
- 3) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop **122** : 136-141, 1984.
- 4) 安竹重幸, 腰野富久, 斎藤知行ほか : 小児O脚, X脚の短下肢矯正装具による治療. 臨整外 **25** : 17-22, 1990.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders. Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科学(大野藤吾ほか編) 7巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

8. 論文は十分に推敲を重ねて提出すること。英文論文については, 本学会と契約している校正者を紹介する。料金は投稿者が負担するものとする。

9. 論文の採否は編集委員会において審査し, 訂正あるいは書き直しを求めることがある。

10. 掲載料は刷上がり4頁までは無料, これを越えるものはその実費を著者負担とする。

11. 別刷は30部まで無料, これを越える場合は50部単位で著者実費負担とし, 掲載料別刷料納入後発送する。

12. 原稿は(簡易)郵便書留にて下記に送付する。  
〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8

THビル2階

日本小児整形外科学会事務局

## 第 13 回日本小児整形外科学会

### 名誉会員・役員および評議員

#### 名誉会員

赤星 義彦	猪 狩 忠	井澤 淑郎	泉田 重雄	井上 明生
植 家 毅	亀下喜久男	河邨文一郎	島 津 晃	杉岡 洋一
鈴木 良平	田辺 剛造	鳥山 貞宜	野島 元雄	服 部 奨
船 山 完 一	松永 隆信	松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕
山室 隆夫	吉川 靖三			

#### 役 員

会 長	松 尾 隆			
副 会 長	斉 藤 進			
理 事	青木 治人	岩本 幸英	小田 裕胤	日下部虎夫
	国分 正一	佐藤 雅人	富田 勝郎	中村 耕三
	浜西 千秋	廣島 和夫	藤井 敏男	本 田 恵
	山本 晴康	吉澤 英造		
監 事	石井 清一	腰野 富久		
常任理事	坂巻 豊教			

#### 評議員

青木 治人	赤木 繁夫	麻生 邦一	朝貝 芳美	渥 美 敬
阿部 宗昭	生田 義和	石井 清一	石井 良章	石田 勝正
泉田 良一	糸満 盛憲	井 上 一	猪又 義男	今結黎篤弘
井村 慎一	岩崎 光茂	岩瀬 毅信	岩 谷 力	岩本 幸英
遠藤 直人	扇谷 浩文	沖 永 明	荻野 利彦	荻原 一輝
奥住 成晴	小 田 滋	小田 裕胤	笠原 吉孝	加藤 哲也
加藤 博之	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	岸本 英彰	北 純
城戸 研二	君 塚 葵	金 郁 喆	日下部虎夫	黒川 高秀
国分 正一	腰野 富久	後藤 英司	小宮 節郎	斉 藤 進
斎藤 知行	坂 口 亮	坂巻 豊教	笹 益 雄	佐々木鉄人
佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人	品田 良之	司馬 良一
柴田 大法	嶋 村 正	清水 信幸	下村 哲史	杉 基嗣
勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓	高倉 義典	高村 和幸
高柳慎八郎	田 村 清	土谷 一晃	富田 勝郎	戸山 芳昭
中島 育昌	長 野 昭	中村 耕三	中 村 茂	長鶴 義隆
西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄	乗松 尋道
芳賀 信彦	畠山 征也	服 部 義	浜田 良機	浜西 千秋

原田 征行	廣島 和夫	廣橋 賢次	藤井 敏男	藤井 英夫
本 田 恵	町田 治郎	松 尾 隆	松崎 交作	松 下 隆
松野 丈夫	松本 忠美	丸 山 公	水野 耕作	南 昌 平
宮岡 英世	三宅 良昌	森 修	森本 典夫	守屋 秀繁
安井 夏生	柳 本 繁	山下 敏彦	山田 勝久	山田 順亮
山根友二郎	山本 晴康	山本 博司	吉澤 英造	龍 順之助
渡 辺 真	和田 郁雄			

(五十音順)

## 編集委員会

○委員長 中村 耕三 東京大学整形外科教授

委員 青木 治人 聖マリアンナ医科大学  
教授

生田 義和 広島大学整形外科名誉  
教授

石井 清一 札幌医科大学整形外科  
名誉教授

石井 良章 杏林大学整形外科教授

岩本 幸英 九州大学整形外科教授

奥住 成晴 神奈川県立こども医療  
センター整形外科部長

小 田 滋 社会福祉法人旭川荘療  
育センター療育園長

小田 裕胤 新南陽市民病院院長

亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形  
外科主任医長

君 塚 葵 心身障害児総合医療療  
育センター整肢療護園  
園長

坂巻 豊教 国立成育医療センター整形  
外科医長

嶋村 正 岩手医科大学整形外科教授

富田 勝郎 金沢大学整形外科教授

戸山 芳昭 慶應義塾大学整形外科教授

浜西 千秋 近畿大学整形外科教授

廣島 和夫 国立大阪病院副院長

廣橋 賢次 大阪体育大学教授

藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症  
センター副院長

宮岡 英世 昭和大学整形外科教授

山本 晴康 愛媛大学整形外科教授

吉澤 英造 藤田保健衛生大学整形外科  
名誉教授

(五十音順)

## 第 13 回日本小児整形外科学会

会 期：平成 14 年(2002 年)11 月 29 日(金)・30 日(土)

会 場：アクロス福岡(福岡市中央区天神 1-1-1)

会 長：松尾 隆(南多摩整形外科病院院長・福岡県立粕谷新光園名誉園長)

教育研修講演：

「手の先天異常の発現機序と分類」……………11 月 29 日

荻野利彦 教授(山形大学医学部整形外科)

研修講演：

1. “Bone Mineralization in Limb Lengthening” ……………11 月 29 日

Professor Chun-yui Jack Cheng

Department of Orthopaedics and Traumatology,

The Chinese University of Hong-Kong

2. “Treatment of Aneurysmal Bone Cyst” ……………11 月 30 日

Professor Jérôme Cottalorda

Service de Chirurgie Infantile, Hopitaux de St-Etienne

他 1 題予定

シンポジウム・主題：

1. 肘関節の骨折

2. Blount 病

3. DDH・新時代の補正手術の適応

4. 麻酔性側弯症

5. 創外固定器を用いた変形矯正(インターナショナルセッション)

Correction of lower extremity deformity using external fixators

6. 大腿骨骨幹部骨折の治療方針(インターナショナルセッション)

Surgical versus conservative treatment in pediatric femoral shaft fractures

ランチョンセミナー

「小児疾患における単支柱型創外固定器の応用」……………11 月 29 日

高村和幸 先生(福岡市立こども病院・感染症センター整形外科部長)

※日整会教育研修講演として申請中です

ホームページ：各種案内を行っております。

<http://www.yoka.ne.jp/shoniseikei/>

事務局：第 13 回日本小児整形外科学会事務局

〒811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕谷新光園内

Tel (092) 962-2231

Fax (092) 962-3113

## 日本小児整形外科学会第 9 回研修会

会 期：第 1 日目：平成 14 年 8 月 24 日(土) 午後 1 時～午後 6 時

第 2 日目：     〃     8 月 25 日(日) 午前 9 時～午後 4 時

会 場：コクヨホール 2 F ホール(JR 品川駅港南口前)

〒 108-0075 東京都港区港南 1-8-35 Tel(03)3450-3712

### 研修テーマ

#### 第 1 日目

※先天性股関節脱臼 RB で整復不能の治療	福岡市立こども病院	藤井敏男
※下肢のスポーツ障害	奈良県立医大	高倉義典
※先天異常(上肢)の治療	山形大学	荻野利彦
※大腿骨頭すべり症の診断と治療	佐賀県立病院好生館	野口康男

#### 第 2 日目

(午 前)

※骨、軟部腫瘍の診断と治療方針	国立がんセンター	別府保男
※脊柱側彎症の診断と治療方針	神奈川県立こども医療センター	奥住成晴
小児整形外科領域における画像の読み方	福岡市立こども病院	川波 喬

(午 後)

#### パネルディスカッション：

『小児の下肢の痛み』 司会 斎藤知行

1) 小児科からみた下肢痛	横浜市立大学小児科	横田俊平
2) 脊椎、脊髄に原因があるもの	慶應大学	千葉一裕
3) 股関節に原因があるもの	昭和大学藤が丘病院	斎藤 進
4) その他の部位に原因があるもの	国立大阪病院	廣島和夫

参加費(教材費等含む)：3 万円(但し会員は 2 万 5 千円)

定 員：250 名

申し込み方法：官製往復葉書に、氏名(フリガナ)、勤務先、勤務先住所(電話番号・ファックス番号)、卒業年度、会員・非会員の別をご記入の上、お申し込み下さい。

会場の関係上、先着 250 名で締め切らせていただきます。

申込先(新事務局)：〒 113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8 TH ビル 2 F

日本小児整形外科学会事務局(係：菊地三恵)

Tel(03)5803-7071(直通)     Fax(03)5803-7072

※印の演題については、1 単位ずつ日整会教育研修単位として申請中です。(スポーツ 1 単位含む)

☆研修会第 2 日目の昼食時間の後半には、個人的にご相談したい症例について各講師がご相談に応じます。ご希望の先生方は、資料(X 線写真など)をご持参の上、受付にお申し出ください。



## 第 29 回日本肩関節学会

会 期：平成 14 年 9 月 20 日(金)・21 日(土)

会 場：札幌プリンスホテル国際館パミール

札幌市中央区南 3 条西 12 丁目 Tel(011)241-1111

会 長：福田公孝(市立三笠総合病院)

招待講演(教育研修講演)：

Edward V. Craig, M. D.(Hospital for Special Surgery, New York)

“Surgical Procedures for Acromioclavicular Dislocation”

Kai-Nan An, Ph. D.(Mayo Clinic, Rochester)

“Biomechanics of the Glenohumeral and Acromioclavicular Joint”

主 題：肩関節のスポーツ外傷・障害：

I) 投球障害

II) 肩鎖関節脱臼・亜脱臼

III) 肩関節脱臼・亜脱臼

学会ホームページ：<http://www.jtbpc.co.jp/iss/29/>

登録事務局：〒060-0003 札幌市中央区北 3 条西 4 丁目 日生ビル

JTB コンベンション企画センター内

第 29 回日本肩関節学会登録事務局

Tel(011)221-4800

Fax(011)232-5320

## 第 41 回日本小児股関節研究会

会 期：平成 14 年 7 月 6 日(土)

会 場：新潟グランドホテル

〒951-8052 新潟市下大川前通 3 ノ町 2230

特別講演：篠原寛休先生「松戸方式ができるまで」

演題募集：

主 題：(1) リーメンビューゲル(RB)を改めて考える

(適応, 整復率, 骨頭変形など)

(2) 先天股脱乳児検診は今のままでよいのか？

(現在の問題点, 新しい検診方法など)

一般演題

症例検討会：平成 14 年 7 月 5 日(金)午後開催予定

応募先：〒951-8121 新潟市水道町 1-5932

新潟県はまぐみ小児療育センター 畠山征也

Tel(025)266-0151 Fax(025)266-0152

E-mail address: hamagumi@axel.ocn.ne.jp

## 第 11 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会・第 5 回日本 PLIF 研究会

会 期：第 11 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会—平成 14 年 10 月 18 日(金)・19 日(土)  
第 5 回日本 PLIF 研究会—平成 14 年 10 月 18 日(金)

会 場：岐阜グランドホテル(岐阜市)

会 長：清水克時(岐阜大学医学部整形外科学教室教授)

演題募集：

・主 題：第 11 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会

① RA 頸椎に対するインストゥルメンテーション

② 胸椎、腰椎の前方インストゥルメンテーション

第 5 回日本 PLIF 研究会

TLIF(Transarticular Lumbar Interbody Fusion)

・一般演題

事務局：〒 500-8705 岐阜市司町 40 岐阜大学医学部整形外科学教室内

第 11 回日本脊椎インストゥルメンテーション学会

第 5 回日本 PLIF 研究会 事務局

Tel(058)267-2271 Fax(058)265-9016

E-mail : sekitui@cc.gifu-u.ac.jp

## 第 21 回日本運動器移植・再生医学研究会

会 期：平成 14 年 10 月 19 日(土)

会 場：日本海運倶楽部(東京都千代田区平河町 2-6-4)

会 長：戸山芳昭(慶應義塾大学医学部整形外科学教室教授)

主 題：「組織保存」「神経移植・再生」「骨・軟骨の再生」

お問い合わせ先：

※慶應義塾大学医学部整形外科 高山 真一郎

Tel(03)3353-1211(内線 62344)

※第 21 回日本運動器移植・再生医学研究会 事務担当：奥洞睦美

〒 251-0035 藤沢市片瀬海岸 3-13-20 エム・コム内

Tel(0466)27-9724 Fax(0466)27-9723

## 第 15 回日本肘関節研究会

会 期：平成 15 年 2 月 15 日(土)

会 場：コクヨホール(東京, 品川)

東京都港区港南 1-8-35      Tel(03)3450-3712

会 長：龍 順之助(日本大学医学部整形外科学教室教授)

演題募集：

1. 主題：1) 肘関節機能評価表      (演者指定)
- 2) リウマチの肘関節の治療(一部演者指定)
- 3) 肘周辺の絞扼神経障害      (      //      )
- 4) 肘のスポーツ障害      (      //      )

### 2. 一般演題

応募方法：

第 1 次締切：平成 14 年 7 月 31 日(水)

官製はがきに演題名, 所属, 演者名, 連絡先の郵便番号, 住所, 電話番号を明記の上, 抄録用紙を下記事務局までご請求下さい.

第 2 次締切：平成 14 年 9 月 14 日(土)

抄録用紙にタイプの上, 規則に従ってご送付下さい.

\*採否は会長にご一任下さい.

送付先：〒 173-8610 東京都板橋区大谷口上町 30-1

日本大学医学部整形外科学教室内

第 15 回日本肘関節研究会事務局

Tel(03)3972-8111(内線 2493)      Fax(03)3972-4824

---

**購読申し込み** 日本小児整形外科学会雑誌（年 3 回刊）は日本小児整形外科学会機関誌ですが、  
会員外の方にもお預けいたします。希望の号数と誌代・送料を添えて、学会事務局宛お申し込みください。

**入会申し込み** 新規入会を希望される方は、住所（確実な連絡先）、氏名、所属を明記の上、学会事務局までお申し込みください（封筒に「新入会申込」と表書してください）。

---

**日本小児整形外科学会雑誌**

第 11 巻第 2 号

2002 年 6 月 25 日 発行©

**定価 4,500 円**（本体価格 4,286 円 税 214 円）

送料 110 円

**編集・発行者** 日本小児整形外科学会

**事務局代表** 坂巻豊教

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8 TH ビル 2 階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

**制作者** 株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷 3-26-1 本郷宮田ビル 3 F

電話 (03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

---

印刷・製本 三報社印刷株式会社