

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Pediatric Orthopaedic  
Association

第18巻第1号

Vol. 18 No. 1 2009





# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 18 No. 1



<第 18 回日本小児整形外科学会学術集会 パネルディスカッション 4>

小児のスポーツ障害	座長：日下部虎夫	1
成長期における肩関節のスポーツ障害	戸祭正喜	2
成長期における足・足関節部のスポーツ障害および外傷		
—その治療と予防—	白仁田 厚	7
成長期における腰部スポーツ障害	山下敏彦	ほか…17

<第 18 回日本小児整形外科学会学術集会 パネルディスカッション 5>

小児の下肢における正常と異常—下肢痛との関連—

いわゆる成長痛と器質的要因による下肢痛との鑑別診断について	日下部 浩	ほか…22
-------------------------------	-------	-------

94°の高度安定型大腿骨頭すべり症に対し屈曲骨切り術で

治療した症例の初期経過	川口泰彦	ほか…27
-------------	------	-------

小児大腿部に発生し診断に難渋した筋層内血管腫の 1 例

	高澤 誠	ほか…32
--	------	-------

Traction spur を生じていた 14 歳の筋性斜頸の 1 例	皆川 寛	ほか…36
-------------------------------------	------	-------

Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼の 1 例	榮森景子	ほか…40
----------------------------	------	-------

腓骨軸位撮影により診断された小児の足関節外果裂離骨折

新鮮例に対する保存的治療	仁木久照	ほか…44
--------------	------	-------

下腿外旋位を伴う先天性恒久性膝蓋骨脱臼に対する

superknee reconstruction surgical techniques による治療経験	川崎賀照	ほか…49
--	------	-------

先天性垂直距骨に対する観血的治療の手術成績	松尾 篤	ほか…55
-----------------------	------	-------

粗大運動能力分類システムレベルⅣの脳性麻痺に対する整形外科手術	福岡真二	ほか…61
---------------------------------	------	-------

小児化膿性膝関節炎後の膝の内反変形に対して同側大腿、

下腿骨の矯正骨切り術を行った 1 例	青柳 充	ほか…69
--------------------	------	-------

先天性多数指屈曲拘縮例の母指および他の指の機能再建

	森澤 愛	ほか…73
--	------	-------

小児上腕骨顆上骨折に対する上腕骨近位外側刺入を用いた

cross pinning 法の経験	佐野 栄	ほか…79
--------------------	------	-------

後内方解離術を行った先天性内反足 4 例に対する歩行分析評価

	柳園賜一郎	ほか…84
--	-------	-------

小児全身性エリテマトーデスにおけるステロイド性骨壊死症の

MRI 所見	中村順一	ほか…88
--------	------	-------

腕相撲により生じた上腕骨内側上顆裂離骨折の 3 例	川上裕史	ほか…94
---------------------------	------	-------



診断に難渋した下肢痛で発症した急性リンパ芽球性白血病の 1 症例

..... 馬場美奈子 ほか... 98

小児のうちわ歩行および不安定歩行に対する足底挿板療法

—Dynamic Shoe Insole System を使用して— ..... 多和田 忍 ほか...102

大腿骨頭すべり症のリモデリングに関する検討..... 見目智紀 ほか...109

重症心身障害児に対する集中理学療法と組み合わせた

ボツリヌス毒素製剤治療プログラム..... 平塚和人 ほか...114

骨形成不全症に対する bisphosphonate 治療の成績 ..... 伊藤弘紀 ほか...119

長期観察した橈側列形成不全症の 1 例..... 大嶋浩文 ほか...123

巨趾症の治療経験..... 中川敬介 ほか...128

大腿骨頸部骨折の術後経過観察中、反対側に大腿骨頸部疲労骨折を

生じた小児の 1 例..... 浅野尚文 ほか...132

粗大運動能力分類システムレベル V の脳性麻痺に対する整形外科手術

..... 小宮紀宏 ほか...136

小児の血行性踵骨骨髓炎の 2 例..... 渡邉英明 ほか...143

股関節脱臼を伴った亜急性硬化性全脳炎の 2 例..... 小宮紀宏 ほか...147

軟骨無形成症脚延長後の可動域制限とスポーツ活動..... 中村直行 ほか...154

同側の下腿骨過成長を伴った足部多発性グロームス腫瘍の 1 例

..... 赤羽 努 ほか...160

MCS 報告

日本におけるペルテス病の多施設調査報告..... 金 郁喆 ほか...163

<第 81 回日本整形外科学会学術総会 パネルディスカッション 6>

今後の小児整形外科研修をどうするか

—小児病院と肢体不自由児施設の役割—

..... 座長：佐藤雅人・荻野利彦 .....173

肢体不自由児施設の現状と役割..... 朝貝芳美 .....174

全国小児病院実態調査について..... 亀ヶ谷真琴 .....179

若手小児整形外科医の教育と全国研修会の役割..... 奥住成晴 .....182

—日本小児整形外科学会・教育研修会の歴史と展望—

乳児股関節エコーセミナー..... 畠山征也 .....186

一般病院における小児整形外科研修の現状と可能性..... 北 純 ほか...190

小児病院における小児整形外科研修..... 高村和幸 ほか...196

大学病院における小児整形外科の現状..... 扇谷浩文 .....198

議事録(理事会・評議員会)..... 222

第 20 回日本小児整形外科学会会告(会長：山本晴康)..... 240

#### 複写される方へ

本会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。但し(社)日本複写権センター(同協会より権利を再委託)と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写はその必要はありません。(社外頒布用の複写は許諾が必要です。)

権利委託先：(中法)学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

電話(03)3475-5618 FAX(03)3475-5619

E-mail : info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、学術著作権協会では扱っていませんので、直接発行団体へご連絡ください。

また、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

#### Notice for Photocopying

If you wish to photocopy any work of this publication, you have to get permission from the following organization to which licensing of copyright clearance is delegated by the copyright owner.

<All users except those in USA>

Japan Academic Association for Copyright Clearance, Inc.  
(JAACC)

6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Phone 81-3-3475-5618 FAX 81-3-3475-5619

E-mail : info@jaacc.jp

<Users in USA>

Copyright Clearance Center, Inc.

22 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

## 小児のスポーツ障害

座長：日下部 虎 夫

成長期の子どもたちの安全なスポーツ活動の推進と安全管理の実践を目的として設置された日本小児整形外科学会のスポーツ委員会の最初の活動として、「小児のスポーツ障害」のパネルディスカッションが行われた。パネリストはスポーツ委員にお願いした。

戸祭委員は肩関節のスポーツ障害であるリトルリーガー肩について、その原因として肩関節周囲筋の未発達と投球フォームの未熟さによるものとして、理想的な投球フォームや日常の簡便な筋力トレーニングの方法について報告した。高山委員は手の外科専門医の立場から肘関節のスポーツ障害について、離断性骨軟骨炎の手術療法として独自で考案した肋軟骨付き骨釘移植術を報告した。

一戸委員は膝関節のスポーツ障害の代表的疾患である Osgood-Schlatter 氏病について、遊離骨片を形成する症例について初期治療と継続する管理の重要性を述べ、現場での指導者に対する啓発活動の重要性を報告した。白仁田委員は足関節の障害に関して自験手術症例を中心として、自己診断による安易な治療により手術に至る症例が少なくないことを報告し、啓発活動の重要性を強調した。山下委員による腰部のスポーツ障害は腰椎伸展時痛を呈する腰椎分離症について、早期診断による保存的治療、装具療法と理学療法の重要性を述べ、内視鏡や顕微鏡による低侵襲手術について報告した。

総合討議では小児のスポーツ障害予防のために、成長期の身体的・精神的特徴および種々の成長期スポーツ障害の一般への知識浸透と子どものスポーツ活動の環境整備や適切な指導方法の重要性に関する啓発活動の必要性について確認した。

## 成長期における肩関節のスポーツ障害

兵庫医科大学整形外科教室

戸 祭 正 喜

**要 旨** 骨端線閉鎖前の小中学生では肩関節構成体の障害を認めることは少なく、力学的に脆弱な上腕骨近位部の骨端離開(Little Leaguer's shoulder)をきたすことが多い。

Little Leaguer's shoulder は安静により症状は改善し、一般的には機能障害を残す症例はほとんどなく予後は良好であるが、障害発生の原因として、成人に比べて肩関節周囲筋が未発達であることと投球動作が未熟であることが関与していることが多く、これらの問題点を改善せずに骨端線の修復が不十分な状態で、再び肩に負担のかかる投球動作を行うと再発を繰り返し、さらに成長障害をきたす可能性がある。

発生および再発の予防としては本人が障害について十分に理解し、各個人にとって適切な運動量を遵守させることが理想であるが、小中学生ではどうしても無理をする傾向にある場合が多いので、両親や指導者といった周りにいる大人たちが、子供の体力やスポーツ障害をよく理解し、欠けている体力の強化や身体動作技術の習得といったことを含めてトレーニングメニューの内容や運動量の調整を行うことが必要であると思われる。

### はじめに

成長期における肩関節のスポーツ障害は野球の投球、テニスのサーブ、バレーボールのスパイクといった肩関節への過剰な負荷が繰り返しかかることによって生じる。その主因は、腱板回旋筋群(インナーマッスル)と肩甲骨周囲筋(アウトマッスル)の機能的な不均衡にあると考えられている<sup>1)2)7)</sup>。

骨端線閉鎖後の高校生では成人の障害と同様に関節構成体の障害を生じるようになるが、骨端線閉鎖前の小中学生では関節構成体の障害を生じることは少なく、力学的に脆弱な上腕骨近位部の骨端離開(Little Leaguer's shoulder)をきたすことが多い<sup>7)</sup>。

本稿では、成長期のうち特に骨端線閉鎖前の小

児における肩関節のスポーツ障害で代表的な疾患である Little Leaguer's shoulder について若干の文献的考察を加え、また当科で行っている発生予防法を紹介する。

### Little Leaguer's shoulder の発生機序

上腕骨近位骨端の離開は、許容範囲を超えた回旋力もしくは牽引力が加わることで生じると考えられている<sup>7)</sup>。Tullos<sup>10)</sup> は、Little Leaguer's shoulder の発生機序として、late cocking phase で外転外旋位をとったあと、acceleration phase で急速に内転内旋動作に転じ、上腕骨近位に強力な回旋ストレスが加わることと follow through phase での減速引っ張り力が原因となっていると報告している。

また Little Leaguer's shoulder となっている症

**Key words** : sports injury (スポーツ障害), shoulder joint (肩関節), children (小児), Little Leaguer's shoulder (リトルリーガーズショルダー), proximal humeral epiphysiolysis (上腕骨近位骨端線離開)

連絡先 : 〒 663-8131 兵庫県西宮市武庫川町 1-1 兵庫医科大学整形外科 戸祭正喜 電話(0798)45-6452

受付日 : 平成 20 年 11 月 21 日



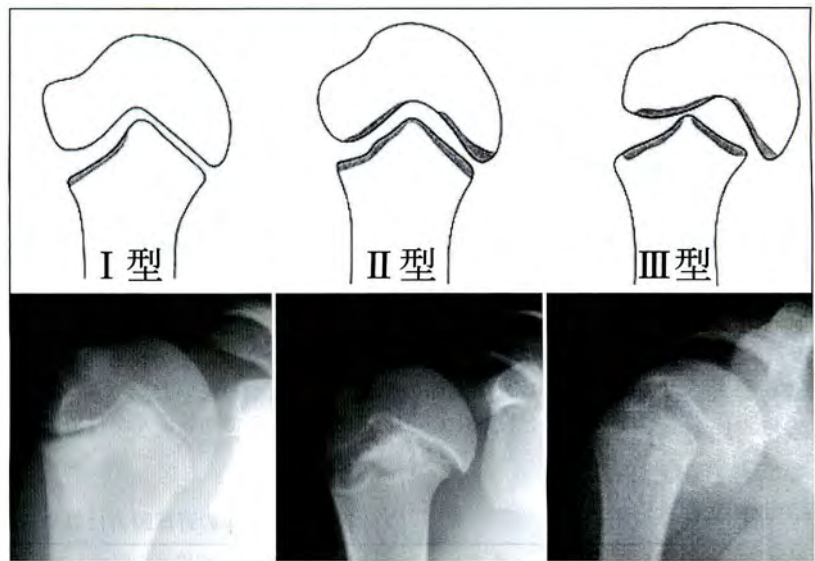


図 1.

X 線分類

I 型：骨端線外側の部分的な拡大

II 型：骨端線全域の拡大

III 型：すべり症を伴う

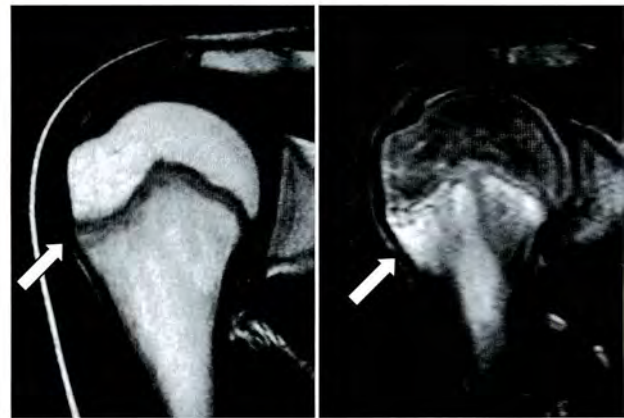
例の多くは、acceleration phase 肘が肩の位置より低く下がっており、肘関節屈曲位で肩を強く回旋させて投球しており、いわゆる内旋投げといった未熟な投球フォームで投球していることも原因と考えられる。

### Little Leaguer's shoulder の診断

Little Leaguer's shoulder は、転倒や打撲といった外傷性の誘因がないにもかかわらず、投球時や投球後に肩関節部痛が生じ、投球動作が困難になるものである。理学的所見としては、上腕骨近位骨端部に圧痛を認めること、外観上の変形や腫脹は認めないことが多いこと、肩甲骨を固定しない状態では可動域制限はほとんど認めないことが特徴とされている<sup>1)</sup>。しかしながら、肩甲骨を固定した状態では肩関節後下方構成体の伸張性の低下により、外転 90° 内旋、屈曲 90° 内旋、水平屈曲、肩甲上腕関節外転の可動域は減少していることが多いとの報告<sup>2)</sup>もあり、少年野球選手の肩障害症例では投球側の肩関節可動域制限の程度は大きい傾向にある。

### Little Leaguer's shoulder の画像所見

X 線像では上腕骨近位骨端線の拡大・不整、近位骨幹端部の骨硬化を認めるが、上腕骨近位骨化核が完全癒合する年齢は 18～21 歳とされており、



a | b

図 2. MRI 所見

a : T1 強調像で骨端線部での低信号域の拡大を認める。

b : T2\* 強調像で骨幹端部に高信号域を認める。

骨端線の障害の程度を判断するには非投球側と比較することが有用であると思われる。兼松<sup>4)</sup>はその重症度を三段階に分類しており、I 型は骨端線外側の部分的に拡大しているもの、II 型は骨端線全域に拡大しているもの、III 型はすべり症を伴うものとしている(図 1)。過去の報告例からは、そのほとんどが I・II 型であり、III 型の発生は極めて稀である<sup>4)8)</sup>。MRI 所見では上腕骨近位骨端線が拡大し、T2 強調画像で骨端線部が高信号を呈するのが特徴的である。また、上腕骨近位骨幹端に骨髓浮腫の像を認めることもある(図 2)。これは、局所に牽引力が加わることによって生じると考えられている<sup>6)</sup>。

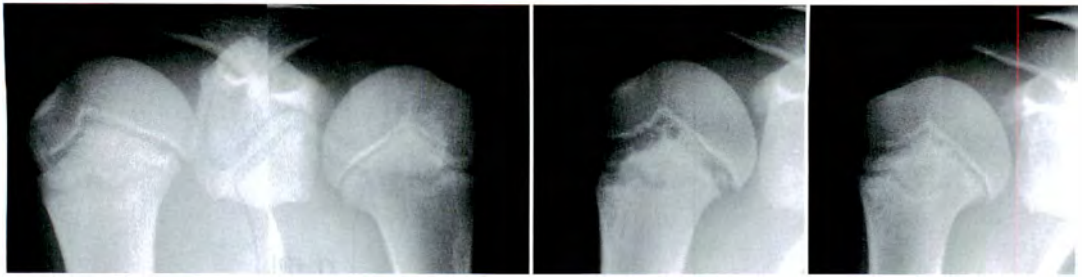


図 3. 代表症例(12 歳, 男児, 投手)

a | b | c

- a : 投球時の右肩関節痛を訴えて初診となった。  
 b : 投球中止を指示したにもかかわらず、その後も痛みをこらえて投球を続け、1 か月後の再診時には肩関節の挙上が困難となっていた。  
 c : 安静と投球中止を厳守させることで初診後 4 か月にはスポーツ復帰することができていた。

表 1. 青少年の野球障害に対する提言

スポーツを楽しむことは青少年の健全な育成に必要である。野球はわが国における最もポピュラーなスポーツであるが、不適切な練習が重大な障害を引き起こしているため、その防止のため以下の提言を行う

- 1) 野球肘の発生は 11, 12 歳がピークである。  
したがって、野球指導者はとくにこの年代の選手の肘の痛みと動きの制限には注意を払うこと。  
野球肩の発生は 15, 16 歳がピークであり、肩の痛みと投球フォームの変化に注意を払うこと。
- 2) 野球肘、野球肩の発生頻度は、投手と捕手に圧倒的に高い。  
したがって、各チームには、投手と捕手をそれぞれ 2 名以上育成しておくのが望ましい。
- 3) 練習日数と時間については、小学生では、週 3 日以内、1 日 2 時間を超えないこと。  
中学生・高校生においては、週 1 日以上以上の休養日をとること。  
個々の選手の成長、体力と技術に応じた練習量と内容が望ましい。
- 4) 全力投球数は、小学生では 1 日 50 球以内、試合を含めて週 200 球を超えないこと。  
中学生では 1 日 70 球以内、週 350 球を超えないこと。  
高校生では 1 日 100 球以内、週 500 球を超えないこと。なお、1 日 2 試合の登板は禁止すべきである。
- 5) 練習前後には十分なウォーミングアップとクールダウンを行うこと。
- 6) シーズンオフを設け、野球以外のスポーツを楽しむ機会を与えることが望ましい。
- 7) 野球における肘・肩の障害は、将来重度の後遺症を引き起こす可能性があるため、その防止のためには、指導者との密な連携の下での専門医による定期的検診が望ましい。

(日本臨床スポーツ医学会 学術委員会委員長 大国真彦 整形外科専門部会 委員長 渡辺好博)

## Little Leaguer's shoulder の治療

治療については原則的に保存的治療にて経過観察を行う。急性炎症による症状が消退するまでは、投球禁止とし局所の安静を図る。症状が著しい場合には三角巾を使用し肩関節固定を 1~2 週間ほど行う場合もある。症状が改善すれば、投球動作の指導をした上で投球練習を徐々に再開させていくが、X 線像で上腕骨近位骨端線が正常化するまで復帰を待つ必要はないと考えている。

手術的治療の適応となるのは、Ⅲ型で転位がかなり強く、急性期の症状が著しい場合に限られている。術式は徒手整復後に骨接合術を行うことと

なるが、実際にはあまり存在しないと思われる。

## Little Leaguer's shoulder の予後

Little Leaguer's shoulder の予後は比較的良好である。X 線像でⅠ・Ⅱ型を呈する症例では 1 から 2 か月で投球再開が可能となり、X 線像上の修復も約 3 から 6 か月で得られることが多い(図 3)<sup>1)4)8)</sup>。

一方、Ⅲ型や再発を繰り返す症例では、上腕骨の成長障害や骨頭内反変形をきたすことがあるとの報告<sup>8)</sup>があるので、経過観察は慎重に行う必要がある。

投球禁止の時期には、ランニングや下肢および



体幹の筋力増強トレーニングなどを行なうように指導し、二次的に発生する他の部位における機能損失を最小限にするのがよいと思われる。

投球開始時期の決定に際しては、局所の圧痛の消失と肩関節外転・内旋・外旋抵抗時の運動時痛の消失が目安となる。症状消失後いきなり投球を開始するのではなく、肩後下方のストレッチングや肩板筋の筋力増強訓練を指導しながら可能であれば投球動作の改善を図り、徐々に復帰させる。

### Little Leaguer's shoulder の発生予防

障害発生の予防には、その原因のひとつと考えられる投球動作時の手関節の過掌屈や肩関節の過内旋動作を減少させる必要がある。そのためには投球動作時に前腕を回内→回外→回内と動かせることで肘・肩関節への負担を少なくすることができている<sup>9)</sup>。指導の際には late cocking phase でのボールの向き、つまり前腕は回内していること、acceleration phase に入る時に前腕を一旦回外させ、early follow-through phase では手関節は過掌屈せず前腕は回内位となるように意識付けさせる。また、ボールリリース時には肩関節は外旋位を強くとらずにゼロポジションとなるように指導し、投球動作の改善をはかっている。筆者は、何度か外来での診察時にチェックしてこの動作ができるようになっていれば、投球動作の再開を許可するようにしている。

また、スポーツ障害の発生予防には環境の問題を改善する必要がある。日本臨床スポーツ医学会では、青少年の野球障害に対する提言(表1)を作成し、選手や指導者に注意を喚起しているが、現状としては厳守されていないことがしばしばある。

この提言の中には、『指導者との密な連携の下での専門医による定期的検診が望ましい』という項目があり、この件に関して西宮市では、平成16年度より年に1回の触診と可動域測定、超音波検査による少年野球検診を行っている<sup>3)</sup>。

また、肘関節骨軟骨障害においては病院で発見

されたものは半数以上が進行期・終末期であったのに対し、検診で発見されたものは約95%が初期段階であったためその90%近くが完全修復を得たと報告しており<sup>3)</sup>、早期発見によるスポーツ障害予防の有効性が示唆される。運営面のことなど幾つかの改善すべき問題点はあるが、メディカルチェックによるスポーツ障害予防の効果は十分に期待しうると考えられる。

### 文 献

- 1) Carson WG, Gasser SI : Little leaguer's shoulder : a report of 23 cases. Am J Sports Med 26 : 575-580, 1998.
- 2) 岩堀裕介, 加藤 真, 大須賀友晃ほか : リトルリーガーズショルダー. 整形外科 58 : 881-892, 2007.
- 3) 岩瀬毅信 : スポーツ障害の予防・診断・治療—少年野球肘について—, 小児外科 28 : 703-710, 1996.
- 4) 兼松義二, 井形高明, 岩瀬毅信ほか : 少年野球における上腕骨近位骨端線障害. 日整スポ会誌 8 : 163-166, 1989.
- 5) 松岡紗也香, 相澤 徹, 野老 稔ほか : 兵庫県西宮市における少年野球メディカルチェック事業の実態と現場検診への移行. スポーツ傷害 11 : 36-38, 2006.
- 6) Obembe OO, Gaskin CM, Taffoni MJ et al : Little leaguer's shoulder (proximal humeral epiphysiolysis) : MRI findings in four boys. Pediatr Radiol 37 : 885-889, 2007.
- 7) Sabic K MB, Kim YK, Torry MR et al : Biomechanics of the shoulder in youth baseball pitchers : implications for the development of proximal humeral epiphysiolysis and humeral retrotorsion. Am J Sports Med 33 : 1716-1722, 2005.
- 8) 高田信二郎, 井形高明, 岩瀬毅信ほか : 少年野球における上腕骨近位骨端線障害. 日整スポ会誌 10 : 193-195, 1991.
- 9) 戸祭正喜 : 肘離断性骨軟骨炎の後療法. MB Orthop 21 : 61-67, 2008.
- 10) Tullos HS : Rotational stress fracture of proximal epiphysis. J Sports Med 2 : 152-153, 1974.

## ***Abstract***

### Sports Injury to the Shoulder in Children and Adolescents

Masaki Tomatsuri, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Hyogo College of Medicine

We report the incidence of injury to the shoulder in young baseball players. Compared to adult players in whom such injury would be presented as a tendon or ligamentous injury, in children and adolescents these injuries involve epiphyseal plate injury which is immature and weaker than the surrounding ligaments. 'Little Leaguer's Shoulder' or proximal humeral epiphysiolysis is a stress-related injury to the proximal humeral physis encountered in adolescent athletes participating in sports requiring overhead activity. It is most commonly seen in young baseball pitchers. Proximal humeral pain and any throwing-related shoulder pain in young baseball players should be treated as early as possible as suspected proximal humeral epiphyseal overuse syndrome or 'Little Leaguer's Shoulder' until diagnosis can be confirmed.

## 成長期における足・足関節部のスポーツ障害および外傷

### —その治療と予防—

九州労災病院整形外科

白仁田 厚

**要 旨** 2001年5月～2007年5月までに演者が加療した18歳以下の足・足関節部のスポーツに関する障害および外傷は32例39足である。初診時年齢は9～17歳、平均12.9歳、スポーツ種目はサッカー7例、バレーボール4例、野球4例、陸上、剣道、卓球が各々3例が多く見られた。代表疾患は有痛性外脛骨9足、疲労骨折7足、足根骨癒合症5足、距骨滑車骨軟骨障害4足、新鮮および陳旧性足関節外果裂離骨折4足であった。発症から初診までの期間が長い症例では、代替治療に行っていたもの、親が異常ないと軽視したもの、前医での不的確な診断・治療などがみられた。また小児期の足関節外果裂離骨折の見過ごしのため後に疼痛と不安定性を主訴に来院するケースが問題となる。足・足関節部は疼痛部位により診断しやすいため、学校や家庭向けのパンフレットの作成によるスポーツ障害の周知徹底と、社会への啓発活動が治療予防に重要な役割を果たすと考える。

### はじめに

スポーツの隆盛に伴いスポーツ参加への低年齢化が進み、全国各地域でスポーツ少年たちの勇姿を眼にすることが多くなった。その中でこども達は身体バランスや身のこなしなど、発達に必要な身体活動を経て成長を遂げていくわけであるが、身体発達段階の異なる発育期のこども達に画一的なトレーニングや勝利至上主義による過剰なトレーニングの結果、overuseとなり関節および筋腱付着部における障害を引き起こし、スポーツ活動の休止や継続を断念せざるを得ないケースもあり、社会問題化している。

今回当院における、18歳以下のスポーツ活動における障害や外傷にて受診し、手術療法にて加療を行ったケースをもとにして、その治療の問題点と予防対策を講じることを目的として調査を行っ

たので報告する。

### 対象と方法

対象は2001年5月～2007年5月までに演者が加療した18歳以下の足・足関節部のスポーツに関する障害および外傷例、32例39足で初診時年齢は9～17歳、平均12.9歳、性別は男性19例、女性13例。内訳は、障害33足、外傷6足であった。スポーツ種目では、サッカーが7例で最多、次いでバレーボールと野球が各4例、陸上、剣道、卓球、テニスが各3例ずつであった。

年齢分布を見ると、13歳が8人(25%)と最も多く、小学校高学年から中学生にかけての障害が多く見られ、11～14歳までで24人(75%)を占めていた(図1)。

その内訳では、有痛性外脛骨が9足(23.1%)と最も多く、その他足根骨癒合症が5足(12.8%)、

**Key words :** treatment(治療), prevention(予防), sport injury(スポーツ障害), foot and ankle(足・足関節), adolescent(成長期)

連絡先: 〒800-0296 福岡県北九州市小倉南区葛原高松1-3-1 九州労災病院整形外科 白仁田 厚 電話(093)471-1121  
受付日: 平成20年9月3日

年齢分布 (N=32人)

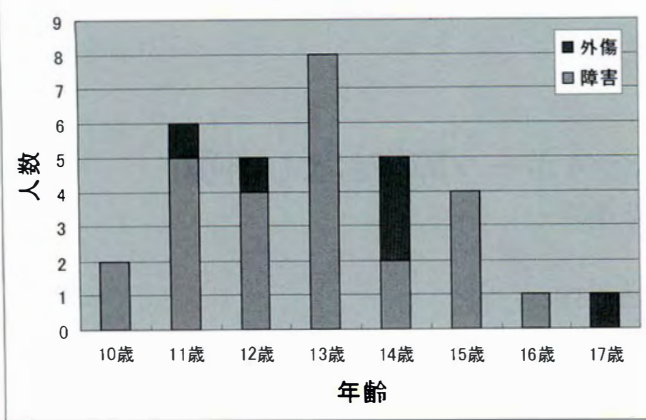


図 1. 各年齢における発症分布

13 歳が 8 人 (25%) と最も多く、11~14 歳までが 24 人 (75%) を占め、小学 5 年生から中学 2 年生にかけての障害が多く見られた。



図 2. 症例 1: 足関節外果裂離骨折の 11 歳, 女兒 a|b|c  
a: 足関節正面像, 外果下端に裂離骨折を認める。  
b: 側面像で裂離骨片が約 45° 回転し転位している。  
c: CT 像で転位の状態が明らかとなる。

疲労骨折・足関節外果裂離骨折などが多かった (表 1)。また比較的まれな障害も見られたのは、当院の特性と考えられる。

傷害の要因を見ると、明らかな overuse と言えるものは 5 例にとどまり、環境が原因と思われたのが 2 例 (地域的女子サッカーのクラブで成人用のボールを蹴っていた 13 歳の距骨滑車骨軟骨障害と、凸凹道を走っていて起こした母趾基節骨疲労骨折)、原因が明らかにできなかったのが 14 例であったが 5 例は扁平足で、うち 4 例は外脛骨障害であった (表 2)。

結 果

各症例を通じて問題点を検討する。

表 1. スポーツ障害および外傷の内訳  
(32 例 39 足)

・ 有痛性外脛骨	9 足
・ 足根骨癒合症	5 足
・ 母趾基節骨疲労骨折	5 足
・ 新鮮及び陳旧性足関節外果裂離骨折	4 足
・ 距骨滑車骨軟骨障害	4 足
・ 足関節内果骨折 (疲労骨折を含む)	4 足
・ 舟状骨疲労骨折	2 足
・ Freiberg 病	2 足
・ 脛骨腓骨遠位骨端線損傷	2 足
・ 足関節内果骨化障害	1 足
・ 腓骨筋腱脱臼	1 足

表 2. 障害・外傷の要因

・ 明らかな外傷	6 例
・ overuse が考えられるもの	5 例
・ 捻挫	4 例
・ 環境要因	2 例
・ 原因不明	14 例



図 3. 症例 1: 11 歳, 女兒 a|c  
右新鮮足関節外果裂離骨折 b|d

a, b: tension band wiring にて骨接合を施行。骨癒合が得られ、3 か月で抜釘した。  
c, d: 術後 5 か月の X 線像で骨端線に異常を認めない。不安定性も認めずバレーボールに復帰。

【足関節外果裂離骨折】

症例 1: 11 歳, 女兒。バレーボール部で着地時に内反捻挫して受傷。右足関節外果裂離骨折で CT 上約 45° 回転転位を示したため、早期復帰を



a | b | c  
d

#### 図 4. 症例 2

17 歳，高校 3 年生，女性．左陳旧性足関節外果裂離骨折例で水泳部に所属

- a : 14 歳時に左足関節捻挫にて外果下端の骨折の既往あり，偽関節の状態である．
- b : MRIT2 強調画像で偽関節部が high intensity であり，不安定性を示唆した．
- c : 距骨傾斜角は  $10^{\circ}$  と不安定性を示した．
- d : Glas 法による再建後 3 か月での距骨傾斜角は  $3^{\circ}$  に改善した．



a | c | d  
b

#### 図 5. 症例 3

左陳旧性足関節外果裂離骨折．13 歳，男性．テニス部

- a : 左足関節 X 線正面像で外果下端に偽関節となった骨片を認める．
- b : 関節造影にて内反ストレスにて偽関節部に造影剤の流入を認める (矢印)．
- c, d : CT 正面と側面像．偽関節部は丸く硬化している．



考慮し手術療法を選択した(図 2)．Tension band wiring にて骨接合を行い 3 か月で抜釘(図 3)．骨癒合し足関節の安定性が得られ，バレーボールに 4 か月で完全復帰した．

**症例 2:**17 歳，女性．水泳部に所属．水泳のターンの時に左足関節痛があることを主訴に来院．14 歳時に足関節外果裂離骨折で加療受けるも偽関節となり陳旧化し，足関節の不安定性を有していた．これが痛みの原因と判断し手術を行った．骨片を摘出し，前距腓靱帯と踵腓靱帯を外果下端に再縫着させ Glas 法にて補強を行った．術後 3 か月には安定性が得られ痛みも消失しスポーツに復帰した(図 4)．

**症例 3:**13 歳，男性．テニス部．8 歳の時捻挫の既往がある．左足関節痛が出現して当院受診．陳旧性足関節外果裂離骨折の診断で，関節造影にて骨片離開部への造影剤の流入を認め距骨傾斜角  $16^{\circ}$  と不安定であった(図 5)．骨片が  $12 \times 8 \text{ mm}$  と比較的大きいため骨癒合目的に偽関節部を新鮮化して tension band wiring を施行した．骨癒合が得られたため 8 か月で抜釘し 1 年後には不安定性を認めず，満足にテニスを行っている(図 6)．

小児期の足関節捻挫は適切な治療を施されないと，その後のスポーツ活動に支障をきたす可能性を十分にはらんでおり，将来足関節に不安定性をきたさないことを主眼にした初期治療の重要性が



図 6. 症例 3：骨片サイズは 12×8 mm であったため、tension band wiring による偽関節手術を施行(a, b). 骨癒合が得られたため 8 か月後に抜釘を行った(c, d).



図 7.  
前距腓靭帯撮影  
足関節 40°底屈位でカセットに乗せた足部の内側を 10〜15°上げて撮影する。  
腓骨遠位端と踵骨が重ならないように注意する。

認識された。特に学童期の足関節捻挫では、靱帯断裂よりも靱帯付着部の裂離骨折のパターンをとることが多いため、常に骨折を念頭に診察する必要がある。

単純 X 線の 2 方向撮影では、裂離骨折を見逃しやすいため前距腓靭帯撮影<sup>18)</sup>(図 7)やストレス撮影<sup>1)</sup>が、また Haraguchi の方法<sup>3)</sup>が有用とされているが、その有用率は約 70%に過ぎない。超音波検査も有用とされる<sup>14)</sup>が、慣れないと技術的に難しく、X 線で写らない軟骨骨折の描出能まで考えると、低侵襲で検査可能な MRI が最も有用と思われる。しかし、現実的に全例 MRI 検査を行うことは難しく、やはり小児の足関節捻挫は前距腓靭帯の裂離骨折のパターンが多いことを認識した治療計画が必要となる。

野口ら<sup>12)</sup>は保存療法と手術例を比較して、最終的に不安定性を残しにくいのは手術群であるため手術を勧めており、平岡ら<sup>6)</sup>は手術例は全例 good で保存群で癒合しなかったものは poor であったと述べている。高岡らは保存療法での骨癒合の条件は、転位が 1 mm 未満で 4 週間以上のギプス固定と述べている<sup>15)</sup>。小児の足関節捻挫で骨折が疑

われれば、原則として 4 週間以上の足関節軽度背屈外反位でのギプス固定を行って治療すべきであろうが、完全に反転した裂離骨折が確認されれば、偽関節や足関節の不安定性の原因となることを鑑みればスポーツを行う小児であれば手術を選択した方が良い結果が得られ、スポーツにおけるパフォーマンス向上にもつながるものと思われる。

#### 【骨端線損傷】

症例 4：14 歳，男性。サッカーの試合で左足関節を捻挫し受傷。捻挫と思ひ込み 9 日間も整骨院を受診していた。10 日目に整形外科を受診し、単純 X 線写真にて骨折の診断を受け、すぐ当院へ紹介された。CT にて Salter-Harris 分類のⅢ + IV 型の骨端線損傷と診断し(図 8)、即日手術施行。前方の骨端線損傷部位に骨膜の陥入を認めた。解剖学的整復の後、screw 3 本で固定し、3 か月で抜釘しサッカーに復帰した。

受傷早期から整形外科医に受診されていれば、もっと早期に適切な治療が行えたと思われた症例である。幸いに 10 日目に少しおかしいと感じて整形外科を受診されたため大事にはいたらなかったが、スポーツ選手が最初から整骨院や柔整師などの代替医療を受診されるケースが多いことは事実である。整形外科医にも改善の余地があるが、市民への捻挫を軽く見ない啓発活動も必要と感じている。

#### 【足根骨癒合症】

症例 5：12 歳，女児。陸上部。小学 4 年から陸上を始め、5 年生の頃から右足関節痛を自覚し中学入学後に悪化したため当院を紹介受診。距踵骨間癒合症を認めたため、手術適応と考え、癒合部切除を施行した(図 9)。現在、痛みなく陸上を



a	b	c	d
e	f	g	h

図 8. 症例 4

14 歳, 男性, 中学 2 年生サッカー部.  
左胫骨遠位端骨端線損傷 (S-H Ⅲ + Ⅳ 型)

左足関節捻挫後, 整骨院を受診中, 10 日目に整形外科を受診. 正面でわかりにくい骨折線も側面, 斜位像で明らかになる (a, b, c). CT にてその転位方向が明らかとなり, Salter-Harris 分類Ⅲ + Ⅳ型と診断された (d, e, f). 即日 cannulated cancellous screw 径 4.0mm3 本で整復固定した (g, h). 矢印の部位では骨膜の陥頓を認めた.



行っている.

**症例 6:** 10 歳, 男児. 地域のサッカー部に所属. 1 年前より時々両足の痛みを訴えていたが, 親が成長痛と思い受診せず. 当院受診時は 4 年目の整形外科医が診察するも異常なしとしていた. その後, 筆者が写真を見たところ, 両側舟状骨内側楔状骨間癒合症と右距骨滑車骨軟骨障害と診断した.

舟状骨内側楔状骨間癒合症は CT 上底側 1/2 の不完全型癒合症であった (図 10). 距骨は経内果的鏡視下ドリリングを施行し 2 か月後には疼痛消失し, その後骨癒合が得られ治癒した. 癒合症はアーチサポート装着にて疼痛の軽減ははかれているが, 現在経過観察中である.

足根骨癒合症の頻度は 1% 以下とされるが, 廣島は学童期以降の子どもの足の痛みで最も多かったのは足根骨癒合症と述べている<sup>7)</sup>. わが国での特徴は, 距踵骨間癒合症に次いで舟状骨内側楔状骨間癒合症が多い点があげられ, 熊井は見過ごされていた癒合症と評している<sup>10)</sup>. 今回経験したケースでも症例を見たことのない整形外科医には診断ができないことが多く, 決して稀な疾患ではないためこの疾患を認知させる教育は重要と考える.

治療は運動中止やアーチサポートの装着などの保存療法が優先されるが, スポーツ障害がいったん起こると疼痛が消失しにくく, 東山らは癒合部切除の成績が 89% で有であったとして, スポーツ選手においては比較的早期の切除術を勧めている<sup>5)</sup>.



図 9. 症例 5: 距踵間癒合症 12 歳, 女児. 陸上部

- a: X 線側面像
- b: CT 冠状断像. 不完全癒合を示している.
- c: 普通写真. 内果下方に隆起部を認める.
- d: 癒合部は膨隆し注射針を刺して関節裂隙を確認している.
- e: 切除後に正常の収骨と同時に関節裂隙が明らかになった. 癒合部の底側には長母趾屈筋腱が現れた.

### 【疲労骨折】

**症例 7:** 14 歳, 女性. 陸上部. 凸凹道を走っている左母趾 MTP 関節部に疼痛を自覚するようになり近医を受診. pinning を施行されていたが, 再発し受傷より 7 か月経過して当院を紹介受診. 左母趾基節骨疲労骨折と診断し完全に骨片が離開していたため偽関節手術を施行した. 3 か月で骨癒合を確認し抜釘の後, 陸上に復帰した (図 11).



図 10. 症例 6 : 10 歳, 男児. 両舟状骨—内側楔状骨間癒合症, 右距骨滑車骨軟骨障害合併  
a : 右足関節正面像. 距骨滑車部内側に骨透亮像が認められる(←). b, c : 足部側面  
像, 両側とも舟状骨—内側楔状骨間の底側に関節裂隙の不整像を認める(←). d, e :  
CT 冠状断像, f, g : CT 矢状断像. 舟状骨—内側楔状骨間の底側約 1/2 の部分の関節  
裂隙の不整像が CT にて明らかとなった.



図 11. 症例 7

14 歳, 女性, 陸上部. 左母趾基節骨疲労骨折偽関節

a : X 線正面像. 母趾基節骨内側基部に裂離骨片を認める. b : 斜位像で骨折部位は底側にあることがわかる. 辺縁は硬化しており, 偽関節となっていた. c : tension band wiring による偽関節手術を行った. d : 3 か月で骨癒合は得られ, その後抜釘した.

a | b | c | d

症例 8 : 14 歳, 男性. 野球部. 運動が大好きな少年で, 1 年前から両足背部に疼痛を自覚するも放置していた. 疼痛が持続するため近医を受診したところ, 両足舟状骨の異常を指摘され当院紹介. 両側の舟状骨の距骨側関節軟骨部の異常な不整像を認めた(図 12). そのほか有痛性分裂膝蓋骨と第 2 中足骨疲労骨折の合併障害が見られた.

CT・骨シンチ・MRI にて舟状骨疲労骨折と舟状骨骨軟骨損傷と診断した. スポーツ活動の中止とアーチサポートの装着にて疲労骨折部は癒合したが, 舟状骨骨軟骨損傷部は不変であった.

Hulkko ら<sup>8)</sup>は 368 例の疲労骨折を調査し, 足・足関節部に 57.3%が発生していたと報告し, 疲労骨折の好発部位である.

舟状骨疲労骨折は単純 X 線では診断が困難な

ため, 足背部痛をみたらこの疲労骨折を疑って CT・MRI を撮るように推奨されている. 早期復帰を望むなら癒合に時間がかかるため screw 固定が薦められるが, 骨軟骨障害に関しては門田らの報告がある<sup>11)</sup>のみで, 骨移植を行った方が良好であったと述べている. Boden らは疲労骨折を low risk stress fracture と high risk stress fracture の 2 つに分類し, 完全骨折や遷延治癒, 偽関節へと進展しやすい治りにくい疲労骨折を high risk stress fracture と称した<sup>2)</sup>. スポーツ復帰の観点から手術療法も選択される疲労骨折である. その発生部位は表 3 のごとくであるが, 今回の症例のような母趾基節骨基部も high risk stress fracture に分類できるものと考えている. 治りにくい疲労骨折があることを認識し, 各症例



a	b	c	d
e	f	g	



図 12. 症例 8: 14 歳, 男性, 中学 2 年生, 野球部

両足舟状骨疲労骨折, 両足舟状骨骨軟骨障害, 左第 2 中足骨疲労骨折, 右有痛性分裂膝蓋骨合併例

a, b, c, d: 両足舟状骨骨軟骨障害の X 線像舟状骨は背側に突出し, 距舟関節面には陥凹病変が認められる(←). e: 骨シンチグラフィー像, 両側舟状骨と左第 2 中足骨に高集積像を認める. f: CT 像で舟状骨関節面の骨軟骨病変と骨折線が認められる. g: MRI の脂肪抑制により舟状骨の病変はさらに明らかとなる.

毎に治療法を検討することが重要である.

### 【距骨滑車骨軟骨障害】

症例 9: 12 歳, 女児, 中学 1 年生. 地域の女子サッカーチームに所属し成人と一緒にプレー. 成人用のサイズのボールで練習していたところ, 右足関節痛が出現し, 平成 19 年 2 月に当院紹介. 距骨滑車骨軟骨障害の診断で, MRI, 関節二重造影 CT で軟骨面に切れ目が見られ(図 13), 不安定な骨片と判断した. 骨端線閉鎖前のため病巣搔爬後, 経内果の足関節鏡視下ドリリングを施行した. 現在経過観察中である.

この症例における問題点は成人と同じスポーツ環境でボールを蹴ってきたことにある. 所属していた女子サッカーチームの中に子供は本症例 1 人であり, 身体的に不釣り合いな大きさのボールを蹴っていたため脆弱な距骨の骨軟骨が損傷されていたものと考えられた.

診断は, MRI の T2 強調像を用いて行う. 病変部の high signal rim の有無を見て安定性を判断するが, low signal rim が見られても不安定性を有するケースもあり, 必ずしも high signal だけで不安定性の評価をするには限界がある. 軟骨面

表 3. High risk stress fracture の発生部位<sup>2)</sup>

- ・大腿骨頸部
- ・膝蓋骨
- ・胫骨中央部(跳躍型)
- ・足関節内果
- ・距骨
- ・舟状骨
- ・第 5 中足骨近位骨幹部(いわゆる Jones 骨折)
- ・母趾種子骨

の評価には二重造影 CT の方が有用である.

治療は個々のケースにより異なる. 治療法の選択においては, 骨端線閉鎖前かどうかで大きく制限がでてくる. 骨端線の閉鎖前では, 骨切りができないため, 骨釘固定術が選択できず, 専ら鏡視下骨穿孔術しかできない. 最近では胫骨側の軟骨損傷を危惧して, targetting device を用いた逆行性骨穿孔術を行うこともある<sup>16)</sup>.

### 考 察

成長期のスポーツ障害や外傷は, 大人とは違う筋骨格の未熟さ, 特に骨端軟骨板を有するため, 関節から骨端軟骨板にかけての外傷や障害が起こると, 発育ポテンシャルが損なわれ, ひいては変形などの二次的障害の火種となりやすい点が問題



a	c	e
b	d	f

図 13. 症例 9

12 歳，女児．中学 1 年生，女子サッカー．右距骨滑車骨軟骨障害

a, b: X 線正面，側面像．距骨滑車内側部に骨透亮像を認める．c, d: MRI T2 脂肪抑制像である．軟骨下骨の下層に high intensity な部分を認め，骨片の不安定性が示唆された．e, f: 空気二重造影 CT 像である．滑車部の軟骨面に造影剤の貯留を認め，軟骨面の亀裂が示唆された．

となる<sup>9)</sup>．

小学生時のスポーツの意義は，スポーツの楽しさを体感すると共に健全な体作りであり，また基本動作と敏捷性の獲得である．さらに中学生時には，二次性徴時期にあたり身体の tightness が助長される．そのため専ら基本技術の習得に力を入れストレッチの重要性を認識させることが重要な時期である．

しかし，実際の現場ではスポーツの本来の意義を見失い勝利至上主義に走り overuse によるスポーツ障害が依然として頻発している事実がある．その発生原因を考えてみると，患者側の問題として，たかが捻挫と軽く考えてしまう，監督やコーチに痛いことを訴えられない，逆らえない，そのため練習も休めない，痛みがあってもスポーツを続けている，親が子どもの痛みの訴えを軽く考えている，医療機関にかからずに整骨院などの代替医療にかかる，疾病・障害への理解がないため受診タイミングが遅れてしまう，などがある．一方で医療者側の問題として，初診時病変を見逃す危険性，あまり触診せず画像診断に頼る，ただ練習を休めとだけ指示する，スポーツ選手に対する理解不足，スポーツの特性を理解していない，などの問題点が挙げられる．患者は医者が信用しないと判断すると，整骨院へと流れていく．患者に信頼される真のスポーツ医の養成が必要と考

える．

Hergenroeder<sup>4)</sup>はスポーツ傷害の予防として，①シーズン前の身体評価，②スポーツイベントへ医師の参加，③適切な指導，④十分な水分補給，⑤適切なプレーの指導，⑥グラウンドとスポーツ環境の整備，の 6 つをあげている．スポーツドクターが関われるのは①と②であり，(メディカルチェックの重要性をさげばれているが)全員のメディカルチェックを行うことは現実的には難しいことも問題である．

スポーツ障害の発生には，アライメント異常や関節弛緩性や tightness などの内的要因と不適切なトレーニング方法，スポーツ環境の変化，時間・強度，シューズなどの外的要因が関与している．これらが絡み合って発症してくることを，指導者と保護者にしっかりと理解させる必要がある．しかし，実際にはこのことを実践することが最も難しい．大場は成長期サッカーヘルスチェックシートを作成して，指導者や保護者がそのチェックシートを自身で使用し，より早く障害の発見に気づけるようにする試みを行っている<sup>13)</sup>．また，鳥居は成長期のスポーツ傷害の予防として，成長段階に合わせたトレーニング計画の作成と tightness の評価と改善のためのストレッチの指導を勧めている<sup>17)</sup>．個々の発達段階に即した適切なトレーニング環境の構築と，身体の異常に早期

に個人自身が気付くことを可能にするセルフチェックシートの活用が障害発症の予防に重要な役割を担っていると考える。

子どもを取り巻く環境が、双方向性にコミュニケーションがうまくできるようになれば、障害は自ずと減ってくると思われる(図14)。スポーツにかける子供たちの夢を開花させるためにも我々大人たちは障害予防に努めるべきである。

## 結 語

1) スポーツ障害の手術例をもとにその問題点を検討した。

2) 障害の早期発見・早期治療において、家庭と現場が重要な役割を担っている。

3) スポーツ障害の予防には、もっと指導者や保護者に障害の実態を理解してもらい、子どもたちが生涯を通じてスポーツに興じれる身体発達を促すようなスポーツ環境作りが急務である。

## 文 献

- 1) 麻生邦一：小児の骨折及び骨端線損傷の診断におけるストレス-X線撮影の意義。日小整会誌 7(1)：14-17, 1998.
- 2) Boden BP et al：High Risk Stress Fractures：Evaluation and Treatment. J Am Acad Orthop Surg 8(6)：344-353, 2000.
- 3) Haraguchi N et al：New radiographic projections for avulsion fractures of the lateral malleolus. JBJS 80-B：684-688, 1998.
- 4) Hergenroeder AC：Prevention of Sports Injuries. Pediatrics 101(6)：1057-1063, 1998.
- 5) 東山一郎、熊井 司ほか：スポーツと足根管癒合症の関連についての検討。日整会誌 80(3)：S43, 2006.
- 6) 平岡正毅、安田和則ほか：足関節外側靱帯付着部裂離骨折—新鮮例に対する保存的および手術的治療成績の検討—。整・災外 26：231-237, 1991.
- 7) 廣島和夫：学童期以降のこどもにみられる足の痛み。日足外会誌 22(2)：50-54, 2001.

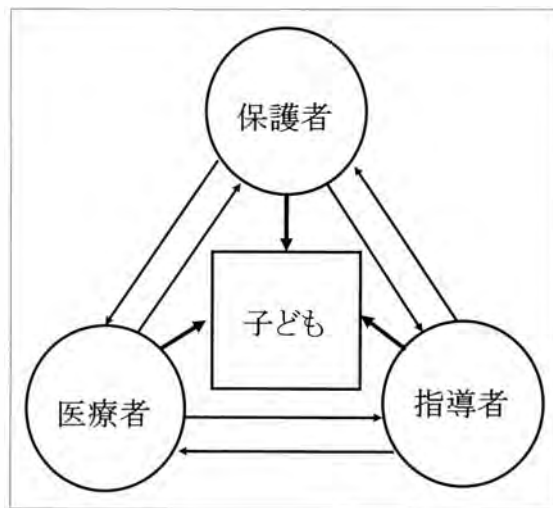


図 14. 双方向性コミュニケーションの重要性

- 8) Hulkko A et al：Stress Fractures in Athletes. Int J Sports Med 8：221-226, 1987.
- 9) 井形高明：成長期におけるスポーツ。治療 88(6)：1622-1631, 2006.
- 10) 熊井 司、高倉義典ほか：舟状骨—第1楔状骨間癒合症の病態—見逃されていた癒合症。別冊整形外科 25：42-46, 1994.
- 11) 門田 聡、長谷川 惇ほか：舟状骨骨軟骨障害に対する治療経験。日足外誌 28：S61, 2007.
- 12) 野口昌彦ほか：小児における新鮮前距腓靱帯性裂離骨折の治療と問題点。整・災外 40：63-70, 1997.
- 13) 大場俊二：スポーツ整形外科クリニックの現状と傷害予防に対する取り組み。日本臨床スポーツ医学会誌 9(3)：289-295, 2001.
- 14) 大島正義：外来診療における骨折外傷例の超音波診断。MB Orthop 19(11)：99-109, 2006.
- 15) 高岡孝典ほか：小児の足関節外果裂離骨折新鮮例に対する保存的治療。裂離骨片の癒合条件の検討。整形外科 55：526-529, 2004.
- 16) Taranow WS et al：Retrograde Drilling of Osteochondral Lesions of the Medial Talar Dome. Foot Ankle Int 20：474-480, 1999.
- 17) 鳥居 俊：陸上競技における成長期のスポーツ障害と障害に対する対策と予防。整・災外 43：1311-1318, 2000.
- 18) 坪田 聡ほか：足関節内反損傷における関節周辺骨折の発生頻度と治療成績。日小整会誌 10(1)：64-67, 2001.

## ***Abstract***

### Sports Injuries to the Foot or Ankle in Children and Adolescents : Treatment and Prevention

Atsushi Shiranita, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu Rosai Hospital

We have reviewed 39 cases of a sports injury to the foot or ankle in adolescents younger than 18 years old (involving 32 patients), treated between May 2001 and May 2007. Their average age at first visit was 12.9 years (range from 9 to 17 years). The sports involved soccer in 7 patients, volleyball in 4, baseball in 4, running in 3, kendo in 3, and table-tennis in 3 and other sports in 12. The injury was symptomatic accessory navicular in 9 feet, a stress fracture in 7 feet, tarsal coalition in 5 feet, osteochondral lesion in talar dome in 4 feet, and fresh or old avulsion fracture in the lateral malleolus in another 4 feet and other injuries in 14 cases. A general finding was late diagnosis—some had received earlier misdiagnosis and wrong treatment, and others had been ignored for various reasons. Some cases of avulsion fracture had been misdiagnosed as sprain and subsequently developed to a painful and unstable ankle. Suggestions for preventing late diagnosis include publishing a sports injuries awareness pamphlet for distribution to schools and parents.



## 成長期における腰部スポーツ障害

札幌医科大学医学部整形外科科学教室

山下 敏彦・竹林 庸雄・渡邊 耕太

西岡第一病院スポーツ整形外科

中野 和彦

**要 旨** 成長期のスポーツ選手においても、腰痛は最も多い愁訴の一つである。成長期における腰部スポーツ障害の発生要因として、急速な成長、過剰な練習、不十分な体力、不適切な技術などがあげられる。スポーツによる主な腰部障害として、腰痛症、腰椎椎間板ヘルニア、腰椎分離症などがある。これらの疾患に対しては、まず筋力訓練やストレッチングを中心とした理学療法などの保存的治療を十分行う。手術療法としては、内視鏡や顕微鏡を用いた低侵襲手術が、早期のスポーツ復帰のためにも望ましい。腰部スポーツ障害の予防には、正しいスポーツ動作の習得や練習量の適正化など、指導者の理解と協力が必要である。

腰痛は、いずれのスポーツ種目においても、最も頻度の高い身体愁訴の一つであるが、成長期のスポーツ選手においてもその傾向は同様である。成長期におけるスポーツ活動は、腰痛の発生要因の一つとなっている。Kujala ら<sup>6)</sup>は、成長期(10～13 歳)の 98 名を対象とした 3 年間にわたる調査で、スポーツ選手では 45%に腰痛が発生したのに対し、スポーツをしない子供での発生率は 18%であったと報告している。本邦でも、筑波大学入学生を対象とした調査で、小・中・高生期に競技スポーツを行っていた者は、行っていなかった者に比べ有意に腰痛の既往率が高いことが示されている<sup>1)</sup>。

本稿では、まず成長期における腰部スポーツ障害の発生要因について述べ、次に、成長期において腰痛をきたす主な原因疾患について解説する。最後に、成長期の腰部スポーツ障害の予防対策について述べる。

### 成長期における腰部スポーツ障害の発生要因

#### 1. 急速な成長

急速な成長期(growth spurt)においては、骨の成長より、筋の成長速度が遅れる。このため、傍脊柱筋やハムストリングスの tightness が生じ、脊柱にストレスが加わり腰痛の原因となる。

#### 2. 過剰な練習

練習量や時間が過剰になると、傍脊柱筋や椎間関節に反復するストレスが加わり、侵害受容器を刺激して腰痛を引き起こす。また、過剰な練習による筋疲労も腰痛の原因となる。

#### 3. 不十分な体力

成長期には、体幹筋の筋力が弱いことが腰痛の原因となる。また、ハムストリングスや股関節屈曲筋の flexibility が不十分なため、腰痛に過剰な前弯を生じさせ、腰痛を起こす。心肺機能が未熟であることと腰痛の関連性も指摘されている。

**Key words** : lumbar spine(腰椎), sports injury(スポーツ障害), adolescence(成長期)

連絡先 : 〒 060-8543 北海道札幌市中央区南 1 条西 16-291 札幌医科大学整形外科 山下敏彦 電話(011)611-2111

受付日 : 平成 20 年 1 月 16 日

#### 4. 不適切な技術

誤ったスポーツ動作の繰り返しにより腰部に過剰なストレスが加わり腰痛を起こす。また無謀なスポーツ動作により、脊椎および周囲組織の損傷が生じることがある。

#### 5. 不適当なスポーツ用具

例えば自転車競技において、自転車のサドルの高さやハンドルの位置が不適切であると、腰椎前弯の増強などにより腰痛を引き起こす<sup>2)</sup>。

### 成長期の腰部スポーツ障害の主な原因疾患

#### 1. 腰痛症

##### 1) 病 態

前項で述べたような種々の要因により、腰部の傍脊柱筋(脊柱起立筋、多裂筋など)や胸腰筋膜、椎間関節などに過剰な負荷や反復するストレスが加わると、これらの組織に存在する侵害受容器が活性化し、疼痛を引き起こす。また、侵害刺激によりこれらの組織に損傷が加えられると、続発する炎症により、持続的な疼痛が発現する。

過剰な練習や過密な試合スケジュールにより、腰部の傍脊柱筋に筋疲労が蓄積することも腰痛や腰部のだるさ・重苦しさにつながる。

##### 2) 治 療

a) 急性期(1~2週)：疼痛の強い急性期には、第一に安静を保たせる。自分の最も楽な姿勢をとらせる。腰部軟性コルセットの装着も効果的である。スポーツ活動は、1~2週間休止させる。

非ステロイド抗炎症薬(NSAIDs)の投与を行う。NSAIDs含有の貼付薬の使用も有効である。疼痛の強い場合は坐剤を用いる。安静・投薬によっても強い疼痛が持続する場合は硬膜外ブロックを考慮する。

長期の臥床はかえって日常生活やスポーツへの復帰を遅らせる。4日以上安静は筋力低下を招くので、徐々に体を動かすように指導する。

b) 亜急性期(2週~1か月)：急性痛が軽減したら、温熱療法、電気療法などの物理療法を行う。併せて運動療法を開始する。まず軽い自動運動か

ら開始し、ストレッチングによる柔軟性の回復を主眼とする。

c) 回復期(慢性期)(1か月~)：スポーツ復帰をめざした運動療法(アスレチック・リハビリテーション)を行う。腰背部の柔軟性(mobility)と安定性(stability)の獲得と維持を目的とする。柔軟性の獲得には、セルフ・ストレッチングに加えて、理学療法士やトレーナーによるパートナー・ストレッチングやモビライゼーションを行う。安定性の獲得には、体幹筋の筋力訓練を行う。競技レベルのスポーツ選手の場合、傍脊柱深層筋や骨盤周囲筋の増強・維持訓練が必要となる。また動作時の筋出力(dynamic stability)の確保も目的とする。

#### 2. 腰椎椎間板ヘルニア

##### 1) 病 態

椎間板の髄核が線維輪を破って突出あるいは脱出した状態が椎間板ヘルニアである。ときには線維輪の一部も髄核とともに突出する。椎間板ヘルニアの好発年齢は20~40歳代の青壮年期であり、12歳以下の発生は稀である。成長期のスポーツ選手の腰痛のうち、椎間板ヘルニアは10.8%を占める<sup>5)</sup>。後方終板障害に伴って発生する場合もある。好発高位は、L4-5椎間である。

自覚症状は腰痛、下肢痛である。疼痛性側弯、腰椎前弯消失、不撓性を呈する。成長期の症例では、多くの場合SLRテストは30°以下の強陽性を示す。

##### 2) 診 断

腰椎単純X線写真では、成人例に比べ椎間腔の狭小化を認める症例は少ない。MRIは、椎間板変性やヘルニアの位置・程度の描出に有用である(図1)。神経根圧迫の状態の評価にはCT myelographyが有用である。

##### 3) 治 療

a) 保存療法：まず保存的に治療を行うのが、本症の治療の原則である。「腰痛症」の項で述べたものと同様の保存的治療を行う。理学療法に腰椎牽引療法を追加すると有効な場合がある。

数か月間保存療法を行っても効果のみられない

症例は、入院での理学療法を行うとともに、MRI、脊椎造影検査などの精査を行い、手術適応について検討する。

b) **手術療法**：保存療法に抵抗して強い痛みが持続する症例、再発を繰り返しスポーツ活動(練習・競技)に支障をきたす症例、明らかな神経脱落症状を呈する症例は手術的治療の適応となる。

① **観血的治療**：従来、腰椎開窓を行い椎間板を摘出する Love 法が一般的であったが、最近では、顕微鏡下椎間板切除術や内視鏡下椎間板切除術(micro-endoscopic discectomy：MED)などの低侵襲手術が広く行われるようになってきている。低侵襲手術では、傍脊柱筋の損傷が小さいため術後痛が少なく、早期離床・退院が可能という利点がある。

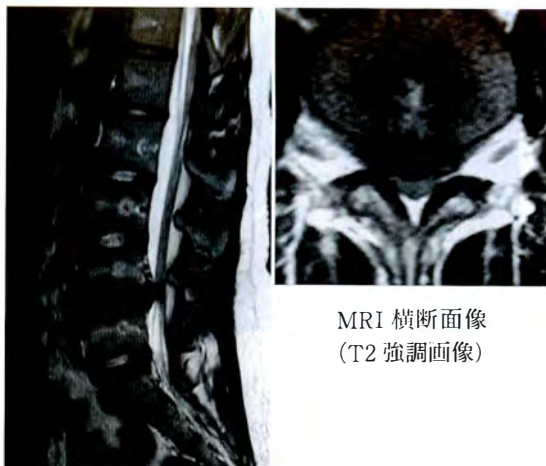
② **中間療法**：局所麻酔下に経皮的に椎間板を摘出・減圧する方法は中間療法と呼ばれる。経皮的椎間板摘出術(PD)や経皮的レーザー椎間板切除術(PLLD)がある。中間療法は、頑固な腰痛をきたす中心性ヘルニアなどに有効な場合があるが、一方、直接ヘルニア塊を摘出するものではないため無効な症例も多い。また、若年者の比較的変性の進んでいない残存髄核への影響も考えられ、その適応は慎重であるべきである。

### 3. 腰椎分離症

#### 1) 病態

椎弓の関節突起間部(狹部)の骨性の連絡が断れた状態である。発育期における関節突起間部に対する反復ストレスが分離の原因と考えられている。したがって、発育期からスポーツ活動が続けている選手に分離症の発生頻度が高い。日本人における分離症の発生率は約6%とされているのに対し、スポーツ選手では15~40%に認められるとされる。

症状の主体は腰痛である。運動時に痛みが増強する。腰椎伸展時痛が特徴的である。筆者らの調査では、腰椎伸展時痛を有する成長期スポーツ選手89名のうち、45名(50.6%)に腰椎分離を認めた<sup>3)</sup>。分離部の線維軟骨塊により神経根が圧迫されると、下肢痛・しびれ感を伴うが、成長期の症



MRI 矢状断面像  
(T2 強調画像)

MRI 横断面像  
(T2 強調画像)

図 1. 14 歳、女性。腰椎椎間板ヘルニア(L4/5)

例ではまれである。

#### 2) 診断

分離の診断には、単純 X 線写真斜位像や CT が有用である(図 2)。分離の程度から、初期、進行期、終末期に分類される<sup>4)</sup>。分離部の癒合能力の有無の判定には MRI が有用である。すなわち、T2 強調画像で椎弓根部が高信号を呈する場合は、癒合能力があると判断される(図 3)。神経根圧迫の有無の診断には脊椎造影や MRI を施行する。

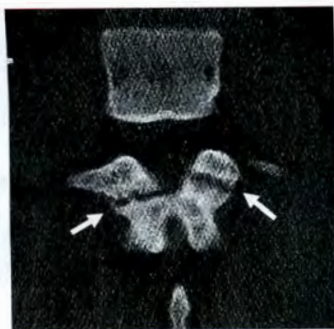
#### 3) 治療

a) **保存療法**：若年者で初期の症例は、分離部の癒合が期待できる。CT や MRI により骨癒合能力があると判断された場合は、コルセットを3~5か月間装着する。この間、スポーツ活動は休止することが原則である。

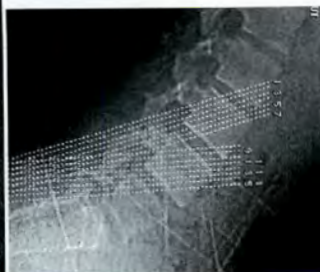
骨癒合能力がないと判断される場合は、痛みの強い時期は腰痛症や椎間板ヘルニアに準じた保存療法を行い、疼痛の軽減をはかる。痛みが軽減したら、体幹および下肢筋群のストレッチングや筋力訓練などの理学療法を行い、スポーツ活動に徐々に復帰させる。

b) **手術療法**：数か月間の保存療法によっても症状の改善がなく、スポーツに支障をきたす症例には、分離部修復術が考慮される。その際、分離





a. CT(L5 椎弓)



b. 腰椎 X 線写真 scout view

図 2. 第 5 腰椎分離症

a : 両側関節突起間部の分離を認める (矢印)

b : CT のスライスの方向は、関節突起間部に平行になるようにする。

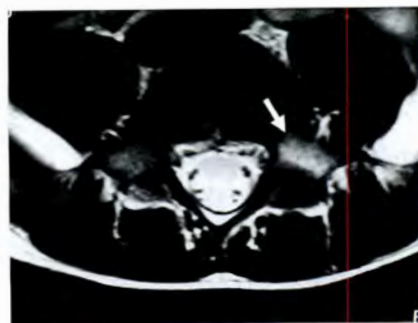


図 3. 第 5 腰椎分離症初期 MRI (T2 強調画像)

左椎弓根部に高信号部 (矢印) を認める。



正面像

側面像

図 4. 12 歳、女兒. 第 5 腰椎分離症. 術後 X 線写真

Hook & screw 法を応用した低侵襲手術を施行した。

部ブロックにより疼痛が軽減することを確認する。

分離部修復術には、従来 segmental transverse wiring 法や Buck 法などが行われてきたが、最近筆者らは、hook & screw 法を応用して顕微鏡下に分離部の修復を行う低侵襲分離部修復術を行っている (図 4)。本法では傍脊柱筋の損傷を最小限に抑えることができ、早期の骨癒合、スポーツ復帰が可能である<sup>7)</sup>。

## 成長期の腰部スポーツ傷害の予防対策

### ①適正なスポーツ姿勢の保持

全身の筋肉のストレッチングや筋力訓練などにより、筋肉の tightness を解消するとともに flex-

ibility を獲得し、姿勢を適正化する。

### ②全身の関節可動性の確保

隣接する関節や脊柱へのストレスを軽減するために、関節可動域の制限を解消する。

### ③正しいスポーツフォームや動作の習得

筋力発揮のタイミングのズレや運動動作の癖を矯正する。

### ④練習メニューや試合スケジュールの適正化

過剰な練習や試合は、明らかな腰部障害の要因である。選手の筋力や技術に対し、期待するパフォーマンスレベルが適切かも検討する。

### ⑤個別の身体状況を考慮した指導

特に年少期においては、暦年齢と身体年齢が一致しないケースが少なくない。また、現代においては、運動経験が著しく乏しい子供がいることも事実である。したがって、それぞれの子供の身体能力や特性を考慮した個別の指導や評価が必要となる。

上記の①および②の事項については、病院等のリハビリ施設において医師や理学療法士の指導により行ったり、その指導に基づいて自宅や学校において選手自ら行うべきものである。一方、③～⑤の事項については、学校やチームの指導者・教師の理解と協力が必要である。今後、スポーツ障害に関する講演会・講習会やパンフレットなどによる啓発活動や、脊柱を含む運動器障害に関するメディカルチェックなどの活動が必要であると考えられる。

## 文 献

- 1) 半谷美夏, 金岡恒治, 宮川俊平ほか: 成長期の腰痛と競技スポーツ経験との関係—大学入試時質問紙調査結果より—, 日脊会誌 18: 498, 2007.
- 2) Harvey J, Tanner S: Low back pain in young athletes. A practical approach. Sports Medicine 12: 394-406, 1991.
- 3) 堀 清成, 竹林庸雄, 山下敏彦ほか: 発育期のスポーツ選手における腰椎分離症, MB Orthop 19: 9-14, 2006.
- 4) 加藤真介, 井形高明, 西良浩一: 発育期におけるスポーツと腰痛—腰椎分離症と終板障害の病態と治療—, 脊椎脊髓 13: 496-506, 2000.
- 5) 加藤真介, 西良浩一: 発育期の腰椎椎間板障害, 脊椎脊髓 14: 98-104, 2001.
- 6) Kujala UM, Taimela S, Erkinntalo M et al: Low-back pain in adolescent athletes. Med Sci Sports Exerc 28: 165-170, 1996.
- 7) 竹林庸雄, 山下敏彦: 腰椎分離症に対する鏡視下分離部修復術, 整・災外 49: 1118-1119, 2006.

## Abstract

### Lumbar Spine Disorders in Adolescent Athletes

Toshihiko Yamashita, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Sapporo Medical University

Low-back pain is a common complaint among adolescent athletes. The causal factors for lumbar spine disorders in young athletes are growth spurt with excessive training, poor fitness, improper techniques and so on. Myofascial low-back pain, lumbar intervertebral disc herniation, and spondylolysis are major causal conditions for low-back pain in young athletes. These disorders should be primarily treated by conservative procedures such as physical therapy including muscle training and stretching. Minimally invasive spinal surgery using a microscope or micro-endoscope is effective for early post-operative recovery and return to sports. Prevention of spinal disorders in young athletes requires attention be paid to the appropriate type and amount of training or game time, and the understanding and cooperation of coaches and teachers.

## いわゆる成長痛と器質的要因による下肢痛との鑑別診断について

国立成育医療センター整形外科

日下部 浩・高山 真一郎・関 敦 仁  
森 澤 妥・中 川 敬 介・松 本 浩 明

**要 旨** いわゆる成長痛とは幼時期から学童期の小児において、大腿部から膝周辺を中心とした部位に夜間激しい疼痛を訴えるが、日中はほとんど症状が出現しないものに用いられる病名である。本疾患と他疾患との鑑別がどのように行われているかを明らかにするため、国立成育医療センター整形外科の初診患者を対象に調査を行った。

2004年の1年間の国立成育医療センター整形外科の初診患者数1,010例のうち、23例(2.3%)が一度はいわゆる成長痛と診断されていた。当院初診前にいわゆる成長痛と診断されていた症例は8例で、うち2例が当科初診時に診断名が変更され、それぞれペルテス病1例、単純性股関節炎1例であった。当科において初めて、いわゆる成長痛と診断された症例は15例であった。

いわゆる成長痛との診断が、他の疾患に鑑別された症例が、23例中2例認められた。今回調査での鑑別診断は単純性股関節炎とペルテス病であったが、器質的疾患には他に予後不良のものもあるため、鑑別診断の徹底が重要であることを考慮すると、注意すべき結果となったと思われる。

### はじめに

### 方 法

いわゆる成長痛という診断名は、幼時期から学童期の小児において、膝周辺から下腿を中心とした部位に夜間激しい疼痛を訴えるが、日中はほとんど症状が出現しない状態に対して使われている。器質的異常が見られない、原因不明の疾患とされている。

症状は長期化しても数年間で自然寛解し、後遺障害は見られないが、類似の症状を呈する器質的疾患との鑑別が重要である。本疾患と他疾患との鑑別状況を明らかにするため、国立成育医療センター整形外科の初診患者を対象に調査を行った。

2004年の1年間の国立成育医療センター整形外科の初診患者のうち、いわゆる成長痛と診断されたことのある症例について、その後の経過により診断名が変更された症例の有無について調査した。

また、疼痛部位と疼痛出現時間帯を、診断名が変更となった例と、最終的にいわゆる成長痛と診断された例に関して、比較検討した。

### 結 果

2004年の1年間の国立成育医療センター整形外科の初診患者数は1,010例であった。このうち、23例(2.3%)が一度はいわゆる成長痛と診断

**Key words** : growing pains(成長痛), differential diagnosis(鑑別), transient synovitis of the hip(単純性股関節炎), Legg-Calvé-Perthes' disease(ペルテス病)

連絡先 : 〒157-8535 東京都世田谷区大蔵2-10-1 国立成育医療センター整形外科 日下部 浩 電話(03)3416-0181  
受付日 : 平成20年2月1日



表 1. 診断名変更例の特徴

・ Case 1
—診断：ペルテス病
・ 突然、運動、歩行と関係なく、左膝上部の疼痛出現
・ 夜間痛ではない
・ 1 週間で軽快、跛行あり
・ 半年後、同様の症状出現
・ Case 2
—診断：単純性股関節炎
・ 誘因なく膝痛が出現、1 週間歩行不可、その後軽快
・ 夜間痛ではない

表 3. 疼痛出現時の状況

—夜間のみに限局	
・ 10 例	
—夜間のみに限局しない	
・ 11 例	
—うち診断名変更例	2 例
—状況によるもの	
・ 運動後など	3 例
・ その他	
—寒冷時	1 例
—正座のあと	1 例
—嫌なことがあった時	1 例
—雨の日、通学時など	1 例

表 2. 疼痛部位

	成長痛	診断名変更例	total
股関節周辺	3	1	4
大腿部～膝関節周辺	18	1	19
下腿～足部	6	0	6
部位不特定・その他	2	0	2

n = 23 疼痛部位の重複あり

表 4. 受診状況

全初診患者に占めるいわゆる成長痛患者の割合	
—今回調査	2.1%
—国立小児病院における過去の調査	
・ 1971 年：	1.9%
・ 1985～1990 年：	2.9%
—Reported frequency of visits (Macarthur C, 1996)	
・ Pediatric OS + RH：	2% (1-4)
・ Pediatricians：	1% (1-3)
・ Family physicians：	1% (1-2)

また、時間帯によらず、状況によるものとして運動後など(3 例)、その他寒冷時などの疼痛出現を認めた。

考 察

成長痛という名称は固有の疾患単位を示しているわけではなく、痛みが成長期のみに起こるという観点に基づく便宜的な使用が許容されている<sup>7)9)</sup>。しかしながら成長そのものに伴う痛みという概念には、否定的な意見が多い<sup>1)5)8)</sup>。

Peterson は成長という現象は非常にゆっくりとしたものであり、生理的には気づかないほどのものであるため、成長過程そのものが疼痛の原因となることはあり得ないとしている<sup>8)</sup>。

Noonan ら<sup>6)</sup>は、骨の成長が、非荷重時に起こるという動物実験の結果から、本疾患の疼痛が主に夜間就寝時に生じることとの関連性を指摘しているが、単に骨の成長する時間帯の一致のみで疼痛発生の要因となるは必ずしもいえない。

成長痛の小児には反復性腹痛・頭痛などの合併が多いことから心因性の要素が大きいと指摘されており、杉本らは、母子関係としての神経質な患児、過干渉な保護者という関係に着目し、アンケート調査の結果から保護者側の過干渉を誘因に挙げている<sup>10)</sup>。

いわゆる成長痛の有病率には 2.6～49.4%と各

されていた。男児 13 例、女児 10 例、当科受診時平均年齢は 6 歳であった。

23 例のうち、前医受診歴のある症例が 21 例(91%)あり、このうち 8 例が当科初診前にいわゆる成長痛と診断されていた。この 8 例のうち 2 例が当科初診時に診断名が変更され、それぞれペルテス病、単純性股関節炎、各 1 例であった(表 1)。(以下、診断名変更例と示す。)この 2 例の他に、診断名が変更となった例はなかった。

この 2 例を除くと、最終的にいわゆる成長痛と診断された例は 21 例(2.1%)となった。当科において初めて、いわゆる成長痛と診断された症例は 15 例であった。疼痛部位では、いわゆる成長痛症例では大腿部から膝関節周辺に集中する傾向がみられたが、診断名変更例では、そのような傾向はなかった(表 2)。

いわゆる成長痛症例の疼痛出現時の状況は夜間のみに限局するものが 10 例、夜間のみに限局しないものが 11 例と半数が夜間のみに限局しており、診断名変更例ではすべて夜間のみに限局していなかった(表 3)。

表 5. 小児の下肢痛の主な要因(村上 1991)

I. 器質的疾患
A) 外傷性疾患
一般骨折, 特殊骨折(疲労骨折, 病的骨折, 被虐待児症候群), overuse syndrome, 挫傷, 捻挫, 靱帯損傷, 腱損傷, 腱鞘炎, 脱臼, 関節血症, 半月板損傷, 膝蓋軟骨軟化症, compartmental syndrome, 大腿骨頭すべり症など
B) 炎症性疾患
化膿性骨髄炎(急性, 亜急性, 慢性), 化膿性関節炎, 単純性関節炎, 結核性関節炎, 化膿性脊椎炎, 化膿性仙腸関節炎, 蜂窩織炎, 軟部組織腫瘍, 筋炎, リンパ節炎など
C) 骨端症
ペルテス病, オスグート・シュラッテル病, ケーラー病, フライバイーグ病, 踵骨骨端症, 離断性骨軟骨炎など
D) 膠原病
若年性関節リウマチ, 皮膚筋炎, 強皮症など
E) 血管, 血液疾患
血管腫, リンパ管腫, 血友病, 紫斑病など
F) 先天性疾患
先天性股関節脱臼(亜脱臼, 臼蓋形成不全), 骨系統疾患, 円板状メニスクス, 分裂膝蓋骨, 膝蓋骨脱臼(先天性, 習慣性), 足根骨癒合症, 足根剛骨(外脛骨など), 先天性垂直距骨(先天性扁平足), 関節過剰運動を伴う全身関節弛緩など
G) 腫瘍性疾患
良性: 類骨骨腫, 骨囊腫, 巨細胞腫, 組織球症 X, 骨軟骨腫, 線維性骨異形成症, ベーカー嚢腫など 悪性: 骨肉腫, Ewing 肉腫, 軟部組織肉腫, 骨転移性腫瘍(神経芽細胞腫など), 白血病など
H) その他
Hüftlenden-strecksteife(椎間板ヘルニア, 馬尾神経腫瘍), 二分脊椎(脊椎形成異常), 絞扼性神経炎など
II. 下肢形成異常
A) 股関節
過大前捻角症候群(内旋歩行)
B) 膝関節
X 脚(外反膝), 反張膝, O 脚(内反膝)など
C) 足部
外反扁平足, 内反足, 尖足, 踵足(鉤足), 凹足など
III. 原因不明
いわゆる成長痛(心因性反応)

(文献 4) より引用)

種報告がある<sup>2)</sup>。今回の調査では、国立成育医療センターの 1 年間の全初診患者のうち本疾患は 21 例(2.1%)で、国立小児病院における過去の調査では、1971 年の 1 年間で 1.9%, 1985~1990 年の 6 年間で 2.9%と、全初診患者に対する受診比率は一度増加したものの、その後はあまり変化していない<sup>4)</sup>(表 4)。

Macarthur らのトロントでの小児科医、家庭医、小児整形外科医、小児リウマチ医の受診状況調査では、1~4%で、小児整形外科医、小児リウマチ医では平均 2%とわずかに高かった<sup>3)</sup>(表 4)。

いわゆる成長痛の有病率は比較的高く、一定の割合で整形外科、小児科を受診しており、無視できるものではない。また、国立成育医療センターでの本疾患受診患者の前医受診歴は 91%と高く、診断までに日数を要しているという側面もある。

村上は、日常の小児診療の場でよく遭遇する下

肢痛、特に不定期に反復する一過性下肢痛について、いわゆる成長痛という診断の下に処理され、愁訴が長期化する場合、保護者が成長痛という診断に納得がいかないまま、原因を求めて複数の医療機関を訪れている現状を指摘し、いわゆる成長痛とは原因不明の下肢痛であるが、器質的疾患との鑑別が最も重要であり、重大な疾患の見落としがあつてはならないと警告している<sup>4)</sup>。

いわゆる成長痛は、症状は長期化しても数年間で自然寛解し、後遺障害は見られないが、他の器質的要因による下肢痛には、一部の化膿性関節炎などの炎症性疾患や悪性腫瘍性疾患など、予後不良のものもあるため(表 5)、これら器質的疾患による疼痛との鑑別が重要である。

結 論

1) 国立成育医療センター整形外科の 2004 年

の1年間の初診患者を対象に、いわゆる成長痛との診断に対する鑑別状況調査を行った。

2) いわゆる成長痛との診断が、経過中変更となった症例が、23例中2例(8.7%)に認められた。

3) いわゆる成長痛では、疼痛部位は大腿から膝関節周囲に多く、疼痛出現時間帯は夜間に限局するものを半数に認めたが、診断名変更例ではこの傾向はなく、理学所見だけでなく、病歴からもこれを除外することは十分に可能と思われ、非定型例には、一定期間後(3~6週間など)に再診する必要があると思われる。

4) いわゆる成長痛の予後は良好であるが、類似の症状を呈する器質的疾患には予後不良のものもあるため、鑑別診断の徹底が重要である。

## 文 献

- 1) Brenning R : Growing pains. Acta Societatis Medicorum Upsaliensis 65 : 185-201, 1960.
- 2) Evans AM, Scutter SD. Prevalence of "Growing Pains" in young children. J Pediatr 145 : 255-258, 2004.
- 3) Macarthur C, Wright JG, Srivastava R et al : Variability in physicians' reported ordering and perceived reassurance value of diagnostic tests in children with 'Growing Pains'. Arch Pediatr Adolesc Med 150 : 1072-1076, 1996.
- 4) 村上資久 : 不定期に反復する一過性下肢痛. 小児科 32 : 1533-1560, 1991.
- 5) Naish JM, Apley J : Growing pains ; a clinical study of non-arthritic limb pains in children. Arch Dis Child 26 : 134-140, 1951.
- 6) Noonan KJ, Farnum CE, Leiferman EM et al : Growing pains : are they due to increased growth during recumbency as documented in a Lamb model? J Pediatr Orthop 24 : 726-731, 2004.
- 7) Oster J : Growing pain ; a symptom and its significance. A review. Dan Med Bull 19 : 72-79, 1972.
- 8) Peterson HA : Leg aches. Pediatr Clin North Am 24 : 731-736, 1977.
- 9) Sheldon WPH : On aches and pains in the limb so-called growing pains. In diseases of infancy and childhood 5th ed. London, J & A. Churchill, p.611-613, 1946.
- 10) 杉本義久, 村上資久, 下村哲史ほか : いわゆる成長痛について. 日小整会誌 6(1) : 95-99, 1996.

## **Abstract**

### Differential Diagnosis between Growing Pains and Limb Pains comes from Other Organic Factors

Hiroshi Kusakabe, M. D., et al.

Division of Orthopedics, Department of Surgery Subspecialties, National Children's Medical Center,  
National Center for Child Health and Development

The condition of "growing pains" is characterized by severe pain in the legs and the around knees, usually occurring at night in childhood. To clarify a differential diagnosis for these pains, we surveyed all new patients who visited the National Center for Child Health and Development, during one year.

Of the 1010 new patients who visited between January and December in 2004, 23(2.3%) cases had been suggested as "growing pains".

15 cases were diagnosed as "growing pains" after the first visit. A further 8 cases had been diagnosed as "growing pains" elsewhere prior to visiting our department. However, 2 of these 8 were misdiagnosed, and on their first visit the diagnoses was changed to transient synovitis of the hip in one, and to Legg-Calvé-Perthes' disease in the other.

There were 2 of the 23 cases whose diagnosis was differentiated from "growing pains". The differential diagnoses were transient synovitis of the hip and Legg-Calvé-Perthes' disease in this study. However, considering the poor prognosis in some other cases with limb pain, the misdiagnosis in these 2(8.7%) of 23 cases presented to the Center was significant and alarming.



## 94°の高度安定型大腿骨頭すべり症に対し屈曲骨切り術で治療した症例の初期経過

東京慈恵会医科大学整形外科科学講座

川 口 泰 彦・大 谷 卓 也・藤 井 英 紀  
上 野 豊・加 藤 努・丸 毛 啓 史

**要 旨** 高度安定型大腿骨頭すべり症に対し、転子部屈曲骨切り術で治療した症例の初期経過を報告した。症例は11歳女児で、主訴が膝痛であったため近医で診断がつかず、6か月間の経過のち当科を初診した。X線診断では、PTA94°と極めて高度の安定型すべり症であった。3次元CTシミュレーションと実物大骨模型の作製などにより手術計画を行った後、50°の転子部屈曲骨切り術を行うとともに骨端部をスクリュー固定した。術後1年の現在まで合併症は認めず、軽度の内旋制限が残存するが、歩行時痛はなく、跛行も改善し経過良好である。転子部屈曲骨切り術は簡便で合併症リスクの少ない術式であり、安定型すべり症の重症例に対しても安全で有効な治療法になりうると考える。

### はじめに

大腿骨頭すべり症に対しては、各施設により様々な治療法が選択されている。我々は基本方針として、急性の不安定型に対しては徒手整復の後、スクリュー2本で固定を行う<sup>8)</sup>。一方、安定型に対しては、PTA 40°以下の例にはsingle screwによるin situ fixationを、PTA 40°を超える例に対しては大腿骨転子部での屈曲骨切り術を採用している<sup>2)</sup>。今回、PTA 94°という極めて高度な安定型すべり症に対し、屈曲骨切り術で治療を行ったので、その初期経過を報告する。

### 症 例

**症 例** : 11歳、女児

**主 訴** : 跛行、右膝部痛

**現病歴** : 約6か月前より誘因なく右膝部痛が出

現した。近医を受診したが、膝関節の単純X線写真のみ撮影し、異常なしとのことで保存的に加療されていた。しかし、症状の改善なく、次第に跛行が著明となってきたため当科を紹介された。

**既往歴・家族歴** : 特記すべきことなし。

**初診時身体的所見** : 身長155 cm, 体重48 kg, BMI 20.0, 自覚症状として右膝関節周囲の疼痛を訴えたが、股関節痛の訴えはなかった。右下肢は外旋位をとり、跛行を呈していたが、杖なし歩行が可能であった。右股関節の可動域は、屈曲80°, 伸展0°, 外転40°, 内転0°, 外旋70°, 内旋-20°と内旋制限が著明であり、Drehmann徴候陽性であった。下肢長はSMDで右81 cm, 左84 cmであった。血液生化学検査に異常所見はなく、内分泌学的にも異常は認めなかった。

**初診時画像所見** : 股関節単純X線所見より、PTA 94°のstable type 右大腿骨頭すべり症と診

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), intertrochanteric femoral flexion osteotomy(大腿骨転子部屈曲骨切り術), surgical treatment(手術治療)

**連絡先** : 〒105-8461 東京都港区西新橋3-25-8 東京慈恵会医科大学整形外科 川口泰彦 電話(03)3433-1111

**受付日** : 平成19年11月20日



図 1. 初診時単純 X 線写真

a : 両股関節正面像 b : 右ラウエンシュタイン像  
PTA 94°の大腿骨頭すべり症を認める。

a|b



図 2. 術前の CT 像(a)と MRI 像(b)  
CT 上、ほぼ後方へのすべりを認め、MRI にて  
骨頭壊死を認めない。

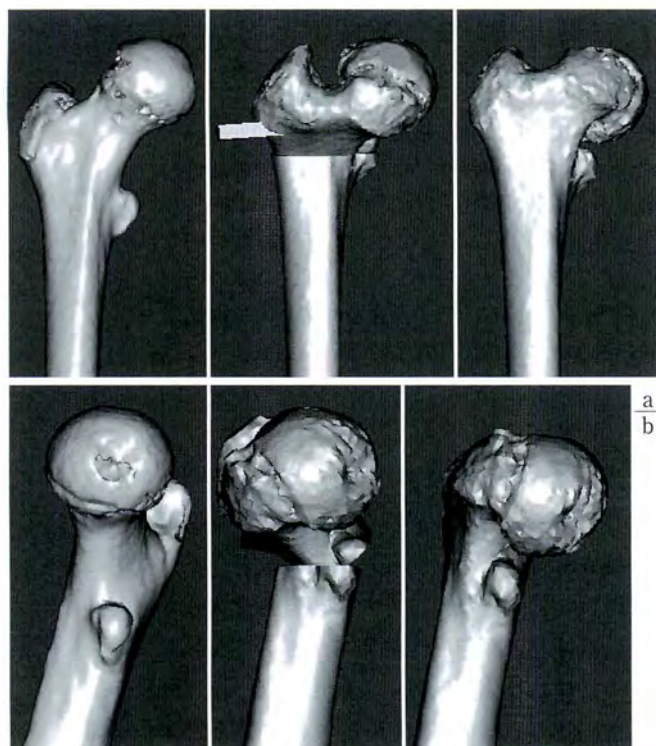


図 3. 術前 CT データより再構築した 3D 画像

(a)前方より(b)内側より

左：健側のミラーイメージ

中央：50°屈曲骨切り術後シミュレーション像

右：患側の術前像

a  
b

断した(図 1)。発症より 6 か月以上経過していると考えられ、骨幹端部前方の変形、鈍化、また臼蓋前縁には notch 形成を認め、両者の impingement による結果と思われた。CT を用いてすべり方向の評価を行ったところ、ほぼ後方へのすべりであることが判明した。また、MRI 上、骨頭壊死の所見は認めなかった(図 2)。

**治療経過：**亀ヶ谷らの方法<sup>5)</sup>に準じて転子部で

の屈曲骨切り術を計画した。

1) 計測上  $\alpha$  angle は 21°であり、内外反は加えず屈曲方向への矯正のみを行う。

2) CT データから 3D 画像を再構築し、健側をミラーリングしたもの、患側の術前画像と術後のシミュレーション画像の三者を比較しながら検討し、骨切りの角度を屈曲 50°に設定し、ブレードプレートで固定する(図 3)。

3) 術後に PTA が 44°残存するため、スクリューを用いた骨端固定を追加する。

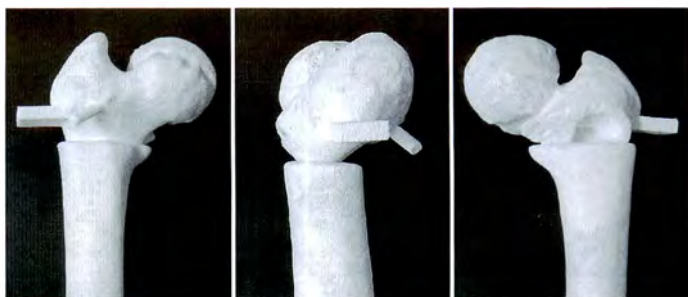
以上の計画をもとに作図を行ったところ、中樞骨片にブレードプレートとスクリューの両方を正確に刺入することは容易ではないことが判明した。このため、内固定材の刺入位置や方向をコンピュータ上でシミュレーションしたうえで、石膏による実物大模型を作製した(図 4)。模型を滅菌して術中に参考とすることは、骨切りラインの位置、プレートやスクリューの刺入点、方向などについての立体的なガイドとして有用であった<sup>6)</sup>。骨切り部は AO angle plate を用いて固定し、骨端固定にはメイラ社製 4.5 mm cannulated cancellous screw をガイドピンを用いて刺入した。術中、中樞骨片のブレード刺入部に小さな亀裂を生じたため、鋼線締結を追加したが、ほぼ計画通りの手術を行うことができた(図 5)。固定後の内旋可動域は 10°であった。



図 4.

実物大石膏モデル

術中に立体ガイドとして使用し、プレート、スクリュー刺入の際に刺入部位、方向の目安とした。



前方より

外側より

後方より

術後は枕を用いて患側股関節を約 45° 屈曲位に保ち、2 日目より可動域訓練を開始しながら徐々に伸展訓練を加えていった。術後 3 週より車椅子、6 週より部分荷重を開始したところ、外旋位歩行も徐々に改善した。この間、装具などは使用しなかった。術後 6 か月の CT では良好な骨癒合が得られており、MRI で骨頭壊死のないことを確認したうえで、屋内での全荷重を許可した。術後 10 か月で内固定材を抜去し(図 6)、術後 1 年より屋外での杖なし歩行を開始した。歩行時痛や ADL 上の障害はなく、跛行も下肢長差によりわずかに残存するのみでほぼ消失した。Drehmann 徴候は消失し、右股関節の可動域は、屈曲 110°、外転 40°、外旋 70°、内旋 15° (図 7) と若干の制限を認めるが、良好な股関節機能が回復している。臨床成績は、Heyman & Herndon 分類で good であった。

## 考 察

近年、骨端線閉鎖前に発症する大腿骨頭すべり症に対し、術後のリモデリングを期待し、より低侵襲な術式である in situ pinning の適応が拡大されている。文献上、PTA 60° 以上の症例においても良好な術後成績が報告され<sup>1)7)</sup>、海外では汎用されているが、本邦においては、PTA 40° 以下には in situ pinning を、40° 以上の症例に対して各種骨切り術を選択している報告が多い<sup>4)</sup>。さらに、PTA 60° を超える高度すべり症に対しては、将来の変形性股関節症への進行を懸念し、より解剖学的な整復位と大きな矯正角度を得るため、骨頭下頸部骨切り術や骨頭回転骨切り術などが行われることも多い。

坂巻らは、PTA 60° 以上の 11 関節に骨頭下頸



a|b

図 5. 術後単純 X 線

a : 両股関節正面像 b : 右ラウエンシュタイン像



a|b

図 6. 術後 10 か月、内固定材抜去後 単純 X 線像

a : 両股関節正面像 b : 右ラウエンシュタイン像  
骨癒合は完成し、関節適合性良好であるが、大転子高位、頸部短縮、後方傾斜の残存を認める。

部骨切り術を施行し、excellent 6 関節, good 3 関節と良好な臨床成績を報告している<sup>9)</sup>。しかし、骨頭下頸部骨切り術では十分な矯正効果が得られるが、栄養血管の損傷による骨頭壊死の危険性があるため、慎重な術中操作が必要であると述べている。

また、俳淵らは、PTA 45° 以上の 32 関節に骨頭回転骨切り術を施行し、初期の症例に頸部骨折と骨頭壊死を経験したと報告している<sup>3)</sup>。このため、70° 以上の高度すべりに対して Kramer 変法と組み合わせた術式を行うことにしたが、合併症を起こした例はなかったものの、技術的には難易



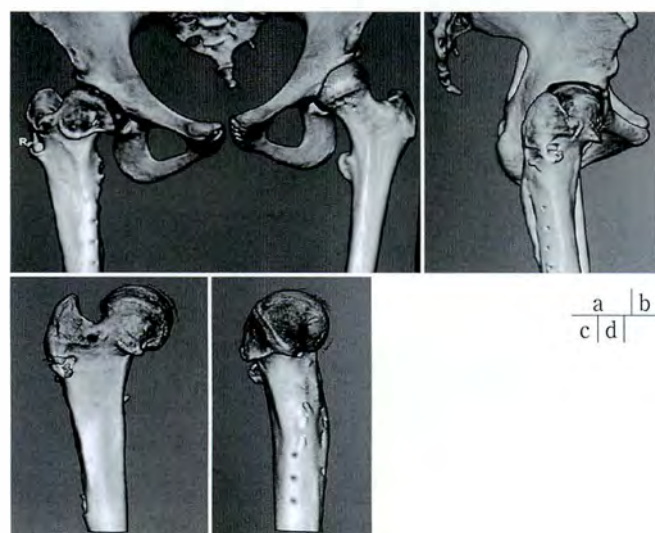
a	b
c	d

図 7.

術後 1 年時、右股関節可動域

a : 屈曲 110°      b : 外転 40°

c : 外旋 70°      d : 内旋 15° と改善を認めた。



a	b
c	d

図 8. 内固定材除去後 3DCT 像

a : 両股関節正面像

b : 右股関節側面像 (外側より)

c : 右大腿骨正面像

d : 右大腿骨側面像 (内側より)

骨頭の後方傾斜が残存している。

度は高いと述べている。

このように、骨頭下頸部骨切り術、骨頭回転骨切り術に関しては、それぞれ良好な成績が報告されているが、術式がやや煩雑であり、骨頭壊死、軟骨融解といった術後合併症の発生も危惧される<sup>10)</sup>ことから、我々はできるだけ簡便で侵襲が少なく、安全な術式が好ましいと考え、転子部での屈曲骨切り術を選択している。

亀ヶ谷らは 22 関節に転子間屈曲骨切り術を施

行し、術後可動域はほぼ正常で、脚長差も平均 9 mm と軽度であったと報告している<sup>5)</sup>。また、出血量、手術時間ともに従来の転子部三次元骨切り術と比べて著明に改善しており、同法により簡便で、より解剖学的な矯正が得られるとしている。しかし、手術症例の PTA の最大値は 80° であり (矯正角度は 45°)、それ以上の高度すべりに対する成績は明らかではなかった。脚長差や骨切り部の強度などを考慮すると、本術式における屈曲角度は 45~50° 程度が限界と考えられるため、今回の症例ではリモデリングを期待できる 40° 程度までの矯正をめざし、本術式を適用した。また、骨切り術後も 20° 以上の PTA が残存する場合には、すべりの再発予防のためにスクリューによる骨端固定を追加することを基本原則としており、本症例においても施行した。

今回の治療症例の術後 1 年までの短期経過では、合併症を認めず、機能成績も良好と考えているが、現在の単純 X 線像、3DCT 像 (図 8) を観察すると、大転子高位、頸部短縮などを認め、骨頭の後方傾斜の残存も明らかである。屈曲骨切りに際し外反を加味すべきであったか、あるいは骨頭回転骨切り術など、より矯正力の大きい術式が適当であったかなどにつき、さらに評価、検討を加えてゆく必要がある。今後の股関節機能の変化、X 線学的なりモデリングと二次性股関節症への進展などにつき、長期に亘る経過観察を行ってみたい。



## まとめ

PTA 94°と極めて高度の安定型大腿骨頭すべり症に対し、転子部屈曲骨切り術で治療した症例の初期経過につき報告した。本術式は、安定型大腿骨頭すべり症の重症例に対しても、安全で有効な治療法のひとつとなりうるものとする。

## 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) 藤井英紀, 大谷卓也, 林 靖人ほか: 当科における大腿骨頭すべり症の治療成績. Hip joint 32: 275-277, 2006.
- 3) 佛淵孝夫, 杉岡洋一: 大腿骨頭すべり症の対策—大腿骨頭回転骨切り術を中心に—. 整・災外 38: 639-644, 1995.
- 4) 亀ヶ谷真琴: 大腿骨頭すべり症に対する手術的

治療. OS NOW 27: 110-115, 1997.

- 5) Kamegaya M, Saisu T, Ochiai N et al: Preoperative assessment for intertrochanteric femoral osteotomies in severe chronic slipped capital femoral epiphysis using computed tomography. J Pediatr Orthop B 14: 71-78, 2005.
- 6) 加藤 努, 大谷卓也, 藤井英紀ほか: 股関節手術における3次元CT画像解析と実物大立体模型作製の経験. Hip Joint 33: 322-325, 2007.
- 7) 松崎交作, 中谷如希, 南晋 司ほか: 当科における大腿骨頭すべり症の治療経験. 日小整会誌 11(2): 156-160, 2002.
- 8) 大谷卓也, 鈴木秀彦, 加藤章嘉ほか: 急性大腿骨頭すべり症不安定型に対する徒手整復治療例の検討. 整形外科 55: 771-777, 2004.
- 9) 坂巻豊教, 山内健二, 矢吹有里ほか: 骨頭下頸部骨切り術の適応と問題点. 関節外科 24: 770-774, 2005.
- 10) 楊 雪梅, 北 純, 大山正瑞ほか: 大腿骨頭すべり症の手術療法—骨頭下頸部骨切り術・大腿骨頭前方回転骨切り術の3症例—. 整・災外 48: 983-990, 2005.

## Abstract

### Intertrochanteric Femoral Flexion Osteotomy for Severe Stable-Type Slipped Capital Femoral Epiphysis: A Case Report

Yasuhiko Kawaguchi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Jikei University School of Medicine

We report a case of an eleven-year-old girl with severe stable-type slipped capital femoral epiphysis(SCFE). She presented a six-month history of right-knee pain without trauma. She was not obese, and had no endocrinologic abnormality. She limped, but could walk without crutches, and was diagnosed as stable-type SCFE with a posterior tilt angle(PTA) of 94°. For surgery planning based on the CT data, computer simulation surgery was performed and a 3D bone model was made. As the femoral epiphysis had slipped posteriorly, intertrochanteric femoral flexion osteotomy by 50° was performed with in situ screw fixation of the femoral epiphysis. No complication occurred, and bony union of the femur was achieved uneventfully. At 10 months after surgery, the implants were removed. Both the patient's ambulation and range of motion improved to nearly normal levels. Intertrochanteric femoral flexion osteotomy was concluded to be a safe and effective treatment for severe stable-type SCFE.

## 小児大腿部に発生し診断に難渋した筋層内血管腫の1例

成田赤十字病院整形外科

高澤 誠・小泉 渉・三枝 修・斉藤 正仁  
板橋 孝・喜多 恒次・山崎 博範

**要 旨** 我々は股関節痛、膝関節痛を主訴に寛解と増悪を繰り返した大腿部中間広筋の筋層内に発生した血管腫を経験したので文献的考察を加えて報告する。5歳1か月、女兒。1歳時に発熱、左股関節痛にて小児科より紹介された。白血球  $15,000/\text{mm}^3$  CRP 0.4 のため化膿性股関節炎を疑い股関節穿刺を施行した。穿刺液培養の結果は陰性であり、数日中に症状軽快したため単純性股関節炎と思われた。2歳時には発熱が先行し、同一症状を3回繰り返すも短期間の経過観察のみで軽快した。3歳時から左膝関節痛も伴って出現するようになった。5歳時に発熱、大腿部の疼痛、腫脹が出現し、MRIにて中間広筋筋層内に血管腫を認めた。本例は発熱が先行し、ついで股関節痛、膝関節痛が出現するが短期間の経過観察のみで症状が軽快していたため診断に難渋した。先行感染を伴う関節炎については、鑑別診断として筋層内血管腫も考慮すべきと思われた。

### 序 文

小児軟部腫瘍において血管腫の頻度は高いが筋層内に発生することは比較的稀である。

股関節痛、膝関節痛を主訴に寛解と増悪を繰り返し診断に難渋した筋層内血管腫の1例を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

### 症 例

**患 者** : 5歳1か月、女兒

**主 訴** : 左膝関節痛、股関節痛、大腿部腫脹

**家族歴・既往歴** : 特記すべきことなし

**現病歴** : 1歳時に発熱、左股関節痛が出現し小児科より当科を紹介された。診断としては、股関節炎が疑われた。2歳時には同一症状を3回繰り返し3歳時より膝関節痛を伴うようになった。

### 経 過

**1歳時** : 麻疹に罹患し1週間後に解熱した。同時に左下肢痛が出現し翌日に再度  $39.0^{\circ}\text{C}$  の発熱を認めた。小児科より化膿性股関節炎の疑いで紹介され血液検査では白血球  $15,000/\text{mm}^3$  CRP 0.4 であり、股関節穿刺し少量の滲出液を認めた。同日より抗生剤の投与を開始し2~3日で症状は軽快した。初診時の単純X線像では、骨頭の側方化は認められなかった(図1)。

**2歳時** : 4か月間に①感冒、発熱の前駆症状、②解熱後に左股関節痛の出現、③経過観察のみで症状は軽快する、という同様の経過を3回繰り返した。

単純X線像では明らかな所見は認めず(図2-a)、MRIでも股関節内に関節液の貯留を認めず(図2-b)、その他明らかな所見を認めなかった。

**Key words** : intramuscular hemangioma(筋肉内血管腫), femur(大腿)

**連絡先** : 〒292-8535 千葉県木更津市桜井1010 君津中央病院整形外科 高澤 誠 電話(0438)36-1071

**受付日** : 平成19年11月22日

(第17回日本小児整形外科学会学術集会にて発表)



図 1. 初診時単純 X 線像



図 2. 2 歳時

a  
b

a : 単純 X 線像

b : MRI T2 強調 冠状断像



図 3. 3 歳時

a/b  
c/d

a : 単純 X 線像 正面像

b : 側面像, 石灰化像を認めた。

c : MRI T2 強調冠状断像

d : 矢状断像, 腫瘍内部のモザイク  
パターンを認めた。

**3 歳時：**同様の症状に加えて左膝関節の腫脹, 疼痛を併発するようになった。

膝関節単純 X 線側面像では, 大腿部遠位に石灰化像を認めた(図 3-a, b)。

MRI T1 強調像正面像で, 大腿部遠位に筋肉よりやや high intensity のエリアを認めた。

T2 強調像でも, 同様の所見を認めた(図 3-c, d)。

**4~5 歳時：**症状が軽度で受診するほどではなかったが, 症状発現の頻度は増加した。5 歳時, 左大腿部から膝関節にかけての腫脹, 疼痛が出現し股関節 MRI 冠状断像の大腿骨前面のスライスで, STIR で筋肉より high intensity な mass を認めた。矢状断像では大腿四頭筋全体に広がり, T1, T2 強調像横断像では中間広筋の筋層内に mass を認めた。以上より, 中間広筋に発生した筋層内血管腫の診断となった(図 4)(表 1)。

## 考 察

筋層内血管腫の成因は胎児期の遺残血管の先天奇形であるという説が一般的である。全血管腫のうちで筋層内血管腫の発生頻度として Watson らは 0.8%<sup>8)</sup>, 橋本らは 8.5%<sup>5)</sup>と報告している。一方, 谷川らは 30.8%<sup>1)</sup>と報告しているが, これは稀とされていた筋層内血管腫の診断が, MRI の普及により容易になったためと推察される。発生部



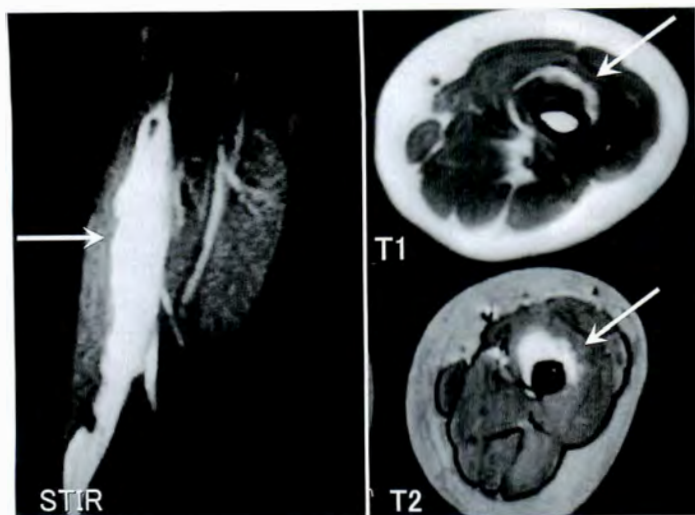


図 4.  
5 歳時 MRI  
a : STIR 矢状断像  
b : T1 強調 横断像  
c : T2 強調 横断像

表 1. 症状の経過

1 歳	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳
麻疹罹患後に発熱 左下 肢 痛出現	発熱後に左股関節痛出現 数 か 月間に 3 回繰り返す	同様の症状に左膝関節 腫脹、疼痛を併発	症状は自制的だが 発現頻度は増加	左大腿 股 腫脹、疼痛出現 MRIにて血管腫の診断

表 2. 臨床症状

	本症例	報告例
年齢	1 歳 0 か月	0~20 歳までに 70%以上が発症
疼痛 腫瘍	先行感染による発熱 解熱後より股関節 膝関節の疼痛 大腿部腫瘍触知せず	無痛性腫瘍 40% 有痛性腫瘍 60% 荷重時、運動後の局 所圧痛
経過	ともに寛解と増悪を繰り返した	

位は筋肉別に大腿四頭筋、腓腹筋、前腕筋の順である<sup>2)</sup>。本症例と報告例の臨床症状を示す(表 2)。筋層内血管腫は 20 歳までに 70%以上が発症し症状としては無痛性の腫瘍が 40%、有痛性の腫瘍が 60%前後である。痛みの性質は荷重時または運動後の局所の圧痛や自発痛である。経過は寛解と増悪を繰り返すとされている<sup>5)</sup>。本症例も 1 歳で発症し、寛解と増悪を繰り返した。しかし症状では先行感染を認める点、股関節痛が出現し、数日で症状が軽快する点などが単純性股関節炎を疑わせた。画像診断では単純 X 線像の所見で石灰化像が重要であるといわれており、Shallow らは 50%に<sup>3)</sup>、大塩らは 46.1%に石灰化像が認められたと報告している<sup>1)</sup>。MRI の特徴としては T1 強調、T2 強調ともに正常な筋組織より高信号を示し、その程度は T1 強調で皮下脂肪より低信号、T2 強調で皮下脂肪より高信号で、腫瘍内部はモザイクパターンを示すと報告されている<sup>6)7)</sup>。血管造影は確定診断、腫瘍の大きさ・広がりを確認する

ために必須である。ただし、小児においては MRI、血管造影の施行は困難な場合が多い。

レトロスペクティブに本症例の経過を振り返ると、画像所見では 2 歳時の MRI で大腿骨前面に mass が認められていた(図 5)。また、3 歳時の膝関節 X 線側面像で石灰化像を、膝関節 MRI で石灰化像周囲にモザイクパターンを示す mass が認められていた(図 3-d)。臨床症状としては通常の血管腫とは異なり、先行感染に引き続き起こった股関節痛、膝関節痛から他疾患を疑い、その目で経過観察した。

症状が数日内に消失し訴えがなくなるため積極的な精査を施行しなかった。以上の点が診断に難渋した原因と考えられた。

## 結 論

小児大腿部に発生した筋層内血管腫の 1 例を経験した。先行感染を伴う関節炎に対し鑑別診断として筋層内血管腫も念頭に置くこと、繰り返し発





図 5. 2 歳時 MRI  
大腿骨前面，冠状断像

生する症状に対して積極的に精査し早期診断，治療することが必要である。

## 文 献

- 1) 大塩猛人，松村長生，桐野有成ほか：筋肉内血管腫 9 例の治験および本邦報告例の検討，小児外科 18：1417-1422，1986.

- 2) Scott JE S：Hemangioma in skeletal muscle. Br J Surg 44：496-501, 1957.
- 3) Shallow TA, Eger SA, Wagner FB Jr.：Primary hemangiomatous tumors of skeletal muscle. Ann Surg 119：700-740, 1944.
- 4) 谷川浩隆，川口智善，松本誠一ほか：血管腫の臨床診断と治療，整形外科 44：23-30，1993.
- 5) 橋本 洋，遠城寺宗知，梶原真人：筋肉内血管腫の臨床病理学的観察，福岡医誌 67：473-483，1976.
- 6) 服部義郎，松井宣夫，大田弘敏ほか：筋肉内血管腫の 2 例，整・災外 34：549-542，1991.
- 7) Yuh WTC：Hemangiomas of skeletal muscle；MR findings in five patients. Am J Roentgenol 149：765-768, 1987.
- 8) Watson WL, McCarthy WD：Blood and lymph vessel tumors. A report of 1,056 cases. Surg Gynec Obstet 71：569-588, 1940.

## Abstract

### Hemangioma in the Femur with Difficult Diagnosis in an Infant Due to Frequent Remission and Relapse

Makoto Takazawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Narita Red Cross Hospital

We report a case of hemangioma in the muscular layer of the femoral region vastus intermedius which showed repeated remission and relapse in coxalgia a knee-joint pain. The case is of a 5-year-old girl who had developed fever and left coxalgia at 1 year old.

Purulent arthritis in the hip joint was not indicated by blood data, and we performed hip joint puncture. The result of the puncture liquid culture was negative, and the diagnosis was regarded as irritable hip since the symptoms of pain disappeared within a few days. However relapse and recurrence of pain occurred three times with fever, each time with remission, at about 2 years old. Left-knee joint pain developed at 3 years old. The frequency of relapse increased, and a diagnosis of hemangioma was made at 5 years old, using MRI.

## Traction spur を生じていた 14 歳の筋性斜頸の 1 例

岡山大学医学部整形外科教室

皆 川 寛・三 谷 茂・遠 藤 裕 介  
鉄 永 智 紀・尾 崎 敏 文

**要 旨** 【はじめに】牽引性骨棘と考えられる骨棘を生じていた 14 歳の筋性斜頸の 1 例を経験したので報告する。【症例】14 歳，女性，妊娠，分娩時に異常なし。3 歳頃に家族が斜頸に気づき，6 歳時に近医を受診するも放置されていた。右肩の挙上による疲れを主訴に当院紹介受診となった。初診時，右胸鎖乳突筋鎖骨枝の緊張が強く，頸部は右に屈曲，左に回旋し，可動域制限を認めた。X 線，CT では右胸鎖乳突筋鎖骨枝に骨棘を生じていた。全身麻酔下に胸鎖乳突筋部分摘出術を行い，骨棘は切除を行わなかった。術後は右肩の挙上は消失した。術後 8 か月の X 線写真では骨棘の縮小化を認めた。【考察】長期間の持続的な牽引により牽引性骨棘が生じたと考えられる。【まとめ】Traction spur と考えられる骨棘を生じていた筋性斜頸の 1 例に対して観血的治療を行い，良好な結果を得ることができた。

### はじめに

筋性斜頸では多くの症例で 1 歳までに可動域制限が改善する。1 歳をすぎても改善しない場合は学童期以前に観血的治療を行うことが多い。今回 14 歳時に来院し，traction spur と考えられる骨棘を生じていた筋性斜頸の 1 例を経験したので報告する。

### 症 例

14 歳，女性，妊娠，分娩時に異常なし。健診で斜頸は指摘されなかった。3 歳頃に家族が斜頸に気づき，6 歳時に近医を受診するも放置されていた。中学 3 年生になり，右肩甲骨高位と頸部の傾き，肩こりが持続することを気にして，当院紹介受診となった。

初診時，右胸鎖乳突筋鎖骨枝の短縮が強く，右肩甲骨高位，頸部は右に側屈，左に回旋していた

(図 1)。頸部可動域は左側への側屈，右側への回旋制限を認めた(図 2)。軽度の頭蓋変形はあるが，斜視，難聴，顔面側弯は認めなかった。X 線写真では右胸鎖乳突筋鎖骨枝付着部の骨化像を認め(図 3)，CT では同部位の明らかな骨棘(spur)を認めた(図 4)。

胸鎖乳突筋部分摘出術を施行した。まず，胸鎖乳突筋を露出し，鎖骨枝は骨化部分の頭側で切除を行い，小侵襲という点を考慮して spur の切除は行わなかった(図 5)。

切り出し標本では胸鎖乳突筋は著明な線維化を認めていた。病理組織では鎖骨枝の筋線維は配列が乱れ離開し，横紋が消失，筋原線維間の区別が不明瞭であり，筋線維の変性を認めた。筋線維間の結合組織は増殖しており癒痕組織となっていた(図 6)。

術後に右胸鎖乳突筋のリリースは消失したが，斜頸位と頸部可動域は改善し，右肩甲骨高位も消

**Key words** : muscular torticollis(筋性斜頸)，spur(骨棘)，partial resection(部分摘出術)

**連絡先** : 〒700-8558 岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学整形外科 皆川 寛 電話(086)235-7273

**受付日** : 平成 19 年 12 月 5 日



図 1. 術前単純写真

a: 正面(顔面側弯なし)    b: 背面(右肩甲骨高位, 頭部の傾き)    c: 右側面(胸鎖乳突筋の短縮)    d: 頭頂部(軽度の頭蓋変形)



図 2. 頸部可動域(左側への側屈, 右側への回旋制限を認める)

図 3. 術前 X 線写真(右胸鎖乳突筋鎖骨枝付着部の骨化像)



図 4. 3D-CT(右胸鎖乳突筋鎖骨枝付着部の spur)

失し肩こりも軽快した(図7, 8)。患者の満足度は高く、田辺<sup>10)</sup>の判定基準では優であった。

術後8か月の X 線写真では、骨棘の縮小化を認め、牽引の解除によるものと考えられた(図9)。

## 考 察

筋性斜頸は一側の胸鎖乳突筋の癒着による短縮のために頭部が患側へ傾く。臨床症状として顔面が健側へ回旋するとともに、頸部の患側への回旋と健側への側屈が制限される。また、斜頸や顔面側弯や脊柱側弯などの2次的変形を呈する場合もある。

手術方法としては胸鎖乳突筋切腱術、摘出術(全摘、亜全摘、部分摘出術)がある。切腱術は諸家<sup>2)5)8)</sup>により1.4~33%に再発を生じたと報告されている。Akazawa ら<sup>1)</sup>は37例に摘出術を行い、再発を認めなかったと述べている。筋切離断

端の再係留を防ぐためには筋切離断をできるだけ十分に離しておくことが大切であり、現在当院では主に部分摘出術を行っている。

Ling<sup>6)</sup>らは就学期以降の観血的治療(切腱術)の成績は Ling の評価基準で不可の割合が高く、35.7%が不可であったと報告している。当院でも遠藤ら<sup>3)</sup>は田辺<sup>10)</sup>の評価基準において、12歳以上の症例の42.9%が不可であったと報告しており、その報告例の内には切腱術を行っていた症例が多く存在した。中塚ら<sup>9)</sup>は摘出術を行った結果、成績良好例は68%であったと報告している。1985年以降、当院では摘出術を行うことで就学期以降の治療成績も向上している。

田辺<sup>10)</sup>は筋性斜頸における組織所見は筋線維の退行性変性の進行と、筋線維間に見られる肉芽組織の形成であり、次第に線維化し癒着組織となると報告している。本症例においても病理所見にお



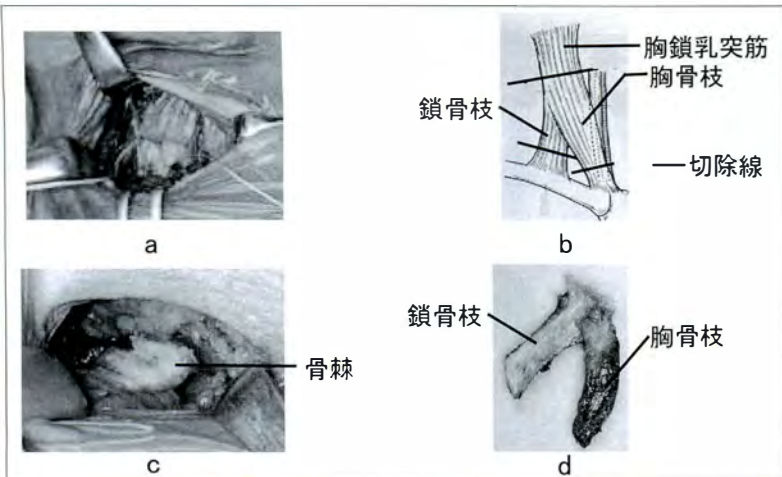


図 5. 術中写真

a: 摘出前の胸鎖乳突筋 b: 模式図 c: 摘出後(遠位(下方)側の骨棘)  
d: 摘出した胸鎖乳突筋(左: 鎖骨枝 右: 胸骨枝)

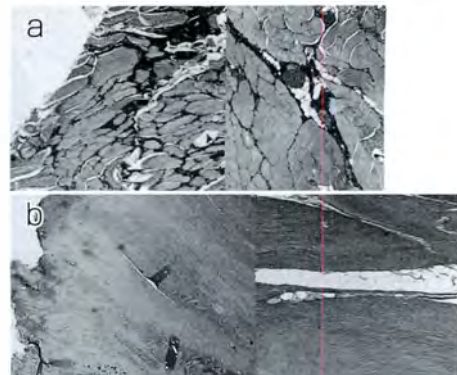


図 6. 摘出標本の病理組織

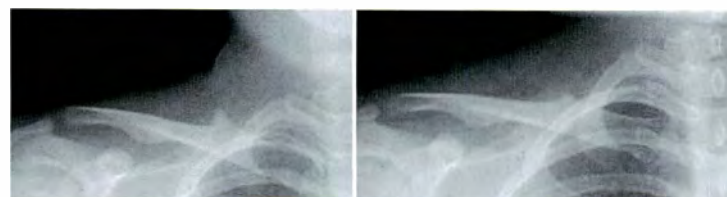
a: 病理組織  
(短軸断 Masson T 染色(×40))  
b: 病理組織  
(長軸断 Masson T 染色(×40))  
筋線維は配列が乱れ、離開し、横門が消失し、筋線維の変性を認める。筋線維間の結合組織は増殖しており、瘢痕組織となっていた。



a|b|c  
図 7.  
術後 8 か月の単純写真  
a: 正面  
b: 背面(斜頸位, 右肩甲骨高位の改善)  
c: 右胸鎖乳突筋部(筋レリーフの消失)



a|b  
図 8.  
頸部可動域  
a: 術前  
b: 術後 8 か月  
(頸部可動域の改善)



a|b  
図 9. X 線写真による術後経過  
a: 術直後  
b: 術後 8 か月(牽引の解除で骨棘の縮小化を認めた。)

いて胸鎖乳突筋の著明な筋線維の退行性変性と結合組織の増殖瘢痕化を認めた。

筋性斜頸における骨棘については我々の渉猟し

得た限りでは 1930 年の Middleton<sup>8)</sup>の報告のみで、胸鎖乳突筋鎖骨枝の筋停止部に連続的な小外傷が発生することで骨棘が形成されると述べてい



る。また、腰椎、肘関節においては traction spur の報告は散見される。腰椎では、不安定性が存在する症例において線維輪に過度の牽引が生じることにより牽引性骨棘が形成される<sup>7)</sup>。肘関節では、内側側副靱帯の尺骨鉤状突起付着部への繰り返される局所的な緊張により牽引性骨棘が形成される<sup>4)</sup>と報告されている。本症例では胸鎖乳突筋の牽引の解除により骨棘の縮小化を認めた。連続的な胸鎖乳突筋による牽引により筋停止部に牽引性骨棘が形成されたことが考えられる。

### まとめ

14歳まで放置され traction spur を生じていたと考えられる筋性斜頸の1例に対して胸鎖乳突筋部分摘出術を行い、良好な結果を得ることができた。本症例は牽引の解除のため骨棘の縮小化を認めた。

### 文 献

- 1) Akazawa H, Nakatsuka Y, Miyake Y et al : Congenital muscular torticollis : long-term follow-up of thirty-eight partial resections of the sternocleidomastoid muscle. Arch Orthop

- Trauma Surg 112 : 205-209, 1993.
- 2) Canale ST, Griffin DW, Hubbard CN : Congenital muscular torticollis. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg 64-A : 810-816, 1982.
- 3) 遠藤裕介, 三谷 茂 : 先天性筋性斜頸および斜頸位を呈する疾患. 小児科診療 69 : 1319-1325, 2006.
- 4) Gore RM, Rogers LF, Bowerman J et al : Osseous manifestations of elbow stress associated with sports activities. AJR 134 : 971-977, 1980.
- 5) Ippolite E, Tudisco C, Massobrio M : Long-term result of open sternomastoid tenotomy for idiopathic muscular torticollis. J Bone Joint Surg 67-A : 30-38, 1985.
- 6) Ling CM : The influence of age on the results of open sternomastoid tenotomy in muscular torticollis. Clin Orthop 116 : 142-148, 1976.
- 7) Macnab I : The traction spur. J Bone Joint Surg 53-A : 663-670, 1971.
- 8) Middleton DS : Pathology of congenital torticollis. Br J Surg 18 : 188, 1930.
- 9) 中塚洋一, 大塚和俊, 赤沢啓史ほか : 10歳代で行った筋性斜頸の手術成績. 中部整災誌 36 : 1731-1732, 1993.
- 10) 田辺剛造 : 先天性筋性斜頸—観血的療法とその成績—. 日整会誌 55 : 807-817, 1981.

### Abstract

## Muscular Torticollis with Traction Spur : A Case Report

Hiroshi Minagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Medical School, Faculty of Medicine

We report a rare case of a 14-year-old girl with muscular torticollis with traction spur. There was no abnormality during the pregnancy, and childbirth. Her family noticed a wry neck at about 3 years old. She complained of fatigue by elevating the right shoulder and was examined at a local clinic at 6 years old. She presented severe strain in the right sternocleidomastoid clavicular branch, and, on examination, the cervix rotated in flexure. X-ray and CT showed a spur at the right sternocleidomastoid clavicular branch. We then performed partial resection under general anesthesia to reduce the elevation of the right shoulder. Reduction of the spur was seen on X-ray at eight months after the operation. It was concluded that the traction spur had occurred by sustained traction over the long term.

## Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼の 1 例

新潟大学医歯学総合病院整形外科

榮 森 景 子

新潟県立はまぐみ小児療育センター

畠 山 征 也・高 橋 牧

**要 旨** 5 歳男児の Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼の 1 例を報告する。重度の成長障害、知的障害および運動発達遅延あり、現在も未歩行であるが麻痺は認めない。保存的治療の方針で開排ギプス固定を 2 週行い、その後開排装具を装着した。装着 8 週目で夜間のみ装具装着の方針であったが、7 週目で重篤な気管支炎による入院治療の際に除去され、退院後も放置された。発症 8 か月目で当院再来し、股関節の再脱臼を認めたが、未歩行であることや痛みを訴えないことを理由に両親の意思で治療は行われず、発症 1 年後の時点で、右股関節は脱臼位のままであり、今後成長に伴い治療の必要が生じる可能性が考えられ、注意深い経過観察が必要である。習慣性股関節脱臼の文献的な治療方針や方法は意見が分かれているが、患児の全身状態や発育遅延の程度、両親の意思などの影響があり、個人差が生じる。両親、小児科医とのコミュニケーションをいっそう入念に行うことが重要となると考えられる。

### はじめに

Down 症候群に伴う整形外科的合併症は環軸椎亜脱臼が有名であるが、それに次ぐものに股関節脱臼がある。全身的な合併症や発育遅延の程度、家庭環境などの影響から、治療方法には個人差が生じ、文献的報告においても治療方針は一定ではない。筆者らは重度発育遅延を伴う Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼の 1 例を経験したので報告する。

### 症 例

5 歳、男児、808 g の超低出生体重児で、新生児仮死を認めた。生下時 Down 症候群と診断され、重度の知的障害と運動発達遅延あり、5 歳の時点で未歩行ではあるが、四肢の自動運動良好であり、

明らかな麻痺は認めない。

2006 年 10 月、4 歳 3 か月時に母親がズボンを履かせようと右股関節を屈曲させた際、急に泣き出し不機嫌となったため、新潟大学病院救急外来を受診した。単純 X 線像にて右股関節脱臼を認めたが、 $\alpha$  角は右  $16^\circ$ 、左  $17^\circ$  であり、臼蓋形成不全の所見はなかった (図 1)。大腿骨頭は股関節部後方に触知可能であった。無麻酔で click を伴いながら容易に徒手整復されるが、手を離すと簡単に脱臼位に戻る状態であり、脱臼を生じる際にのみ泣くが、数分後には脱臼肢位のままでも治まった。はまぐみ小児療育センターへ紹介し、保存的治療の方針となった。整復肢位である開排位でのギプス固定を行い (図 2)、2 週後に開排装具に変更した (図 3)。装着 6 週目で X 線像にて整復位が維持されていると確認し (図 4)、装着 8 週目よ

Key words : Down's syndrome (ダウン症候群), habitual dislocation of the hip (習慣性股関節脱臼)

連絡先 : 〒 951-8510 新潟市中央区旭町通 1 番町 新潟大学整形外科 榮森景子 電話 (025) 227-2272

受付日 : 平成 19 年 12 月 10 日



図 1. 初診時単純 X 線, 右股関節脱臼(+)

$\alpha$  角: 右  $16^\circ$ , 左  $17^\circ$  で臼蓋形成不全は認めない.



図 2. 徒手整復後, 開排位でギブス固定



図 3. ギブス固定 2 週後, 開排装具装着開始



図 4. 装具装着後 6 週で整復位は保持されていた.



図 5. 装具中止後 5 か月 (初診後 7 か月)

右股関節再脱臼を確認

り夜間だけの装具装着とする方針であった。しかし重篤な気管支炎を発症し他院入院となり、装着 7 週目で装具を除去され、退院後も装着されなかった。装具中止後 5 か月 (初診後 7 か月) に、当センターに再来し、単純 X 線像で右股関節再脱臼が確認された (図 5)。しかし、未歩行であることや、痛みを訴えないことを理由に、両親の意向でギブスや装具などの保存的治療および手術のどちらも行わず、そのまま経過観察となった。初診

より 1 年の時点で、股関節の開排で click を伴う脱臼整復を認める状態であるが、脱臼位のまま経過観察中である。

## 考 察

Down 症候群に合併した股関節脱臼は、220 人中 28 人の Down 症候群患者に股関節の不安定性または脱臼を認めたという Bennet の報告<sup>2)</sup>、114 人中 4 人に股関節脱臼、5 人に臼蓋形成不全を認めたという Shaw らの報告<sup>6)</sup>、Down 症候群患者の約 5% に臼蓋形成不全または脱臼発生するという Tachdjian's Pediatric Orthopedics<sup>8)</sup>などに述べられている。Down 症候群患者の股関節の特徴は Shaw ら<sup>6)</sup>によれば、臼蓋が広くてなおかつ角度が小さいこと、正常よりも臼蓋による骨頭の被覆が大きいことが挙げられており、一見安定した股関節のような印象を受けるが、もう 1 つ大きな特徴として、靱帯、関節包の弛緩から生じる関節の弛緩があり、脱臼、さらには臼蓋形成不全の原因となると考えられる。治療は本症例のような開排位や、外転位でのギブス固定、装具療法などによる保存的治療<sup>1)4)</sup>、関節包縫縮術、骨盤骨切術、大腿骨骨切術などの手術的治療<sup>3)9)</sup>、さらには経過観察のみ、つまり無治療という選択肢<sup>5)</sup>がある。治



療方法は報告ごとに異なり確立されていないが、文献的に渉猟し得た限りでは概ね2通りと考えられる。Songら<sup>7)</sup>は、Down症候群に限らず、小児の股関節脱臼が生じるのは幼少時のみであり、予後は良好であるということを踏まえ、治療は保存的に行うべきであり、手術は保存治療に抵抗し、痛みなどの症状を伴う例に適応があると述べている。また、Bennetらの報告<sup>2)</sup>や、Tachdjian Pediatric Orthopaedics<sup>8)</sup>では、近年Down症候群患者の生命予後が改善されており、成長に伴う股関節病変の進行を防ぐ必要があるという考えのもとに、可能な限り正常で安定した股関節を得るべきで、保存療法抵抗例には手術を行うと述べている。

文献の中には本例のように両親の意思で治療が不十分なまま経過を観察されたケースが少なくない<sup>5)</sup>。いずれも未歩行であることや、痛みを訴えないことが主な理由のようである。しかし、今後本邦で高齢出産の増加に伴い、Down症候群も増加する可能性がある。厚生労働省統計情報部によれば、2005年に40歳以上で出産した女性は2万348人で、1958年以降47年ぶりに2万人を超えたことを発表した。同統計によれば、35歳以上の出産は全体の16%に上り、うち第1子出産が3人に1人という状況であった。Down症候群の出生率は、母年齢が20歳台では1,600人に1人であるが、母年齢が40歳を超えると、100人に1人まで高まる。股関節脱臼合併数も増える可能性もある。Down症候群には心血管系奇形などの全身的な合併症が多く、本症例も食道閉鎖症の既往があり、気管支炎の発症を機に脱臼治療中止に至った。主治医と小児科医、および両親とのいっそう人的なコミュニケーションと連携が重要となるであろう。

本症例では発達遅延はあるが、この1年で座位が可能となり、活動性は向上している。習慣性脱臼は脱臼の定着や進行性の臼蓋形成不全となり得

る。今後歩行可能になれば、治療が必要となる可能性があり今後も注意深い経過観察を続ける方針である。

## まとめ

1) Down症候群に合併した習慣性股関節脱臼の1例を経験した。

2) 現在不十分な保存的治療のまま経過観察を行っているが、今後成長に伴い、積極的な治療の必要が生じる可能性が考えられる。

## 文 献

- 1) 明田浩司, 西山正紀, 二井英二ほか: ダウン症候群に合併した股関節脱臼の1例. 臨整外 36: 991-994, 2001.
- 2) Bennet GC, Rang M, Roye DP et al: Dislocation of the hip in trisomy 21. J Bone Joint Surg 64-B: 289-294, 1982.
- 3) Cristford RL, Heskiaoff D: Bilateral habitual hip dislocation in a child with Down's syndrome—A case report. Clin Orthop Relat Res 155: 41-42, 1981.
- 4) Donald DR: Recurrent dislocation of the hip in a child with Down's Syndrome. A case report. J Bone Joint Surg 63-A: 823-825, 1981.
- 5) Kirkos JM, Papavasiliou KA, Kyrkos M et al: Clin Orthop 435: 263-266, 2005.
- 6) Shaw ED, Beals RK: The hip joint in Down's syndrome—A study of its structure and associate disease. Clin Orthop Relat Res 278: 101-107, 1992.
- 7) Song KS, Choi HI, Sohn YJ et al: Habitual dislocation of the hip in children—report of eight additional cases and literature review. J Pediatr Orthop 23: 178-183, 2003.
- 8) Tachdjian MO: Pediatric Orthopedics. 3rd ed. W.B. Saunders, Philadelphia. p.1616-1623, 2002.
- 9) 山田素久, 奥村元昭, 日吉信之ほか: ダウン症児の股関節習慣性脱臼に対する治療経験. 近畿小児整形外科学会誌 12: 21-24, 1999.



## ***Abstract***

### Habitual Dislocation in the Hip in Down's Syndrome : A Case Report

Keiko Eimori, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Niigata University School of Medicine

We report a case of habitual nontraumatic dislocation in the hip in a 5-year-old boy with Down's syndrome is reported. Conservative treatment was given involving a cast with the hip in flexion, abduction, and external rotated position for 2 weeks, followed by a splint for 8 weeks. However, the treatment was interrupted because he was hospitalized for serious bronchitis, and the splint was removed. After he left the hospital, the hip dislocation was disregarded for about 5 months, and a radiograph then showed recurrent dislocation. The parents did not consent to continue treatment because of the lack of symptoms and his disability of gait. In the future, some treatment may become necessary when the patient starts to walk. Careful follow-up is proposed.

The pathology and treatment of non-traumatic recurrent dislocation of the hip in a child with Down's syndrome have not been well documented, and each child has a different general condition and/or level of growing due to the syndrome. Thus the treatment is not yet well-established. It is important to communicate attentively with pediatricians and the patients' family.

## 腓骨軸位撮影により診断された 小児の足関節外果裂離骨折新鮮例に対する保存的治療

聖マリアンナ医科大学整形外科教室

仁 木 久 照・別 府 諸 兄

仁木整形外科

仁 木 美奈子

**要 旨** 小児の外果裂離骨折新鮮例に対する腓骨軸位撮影について検討した。さらにその撮影法により診断された症例の保存療法の成績について検討した。対象は初回の受傷で腓骨軸位撮影でのみ外果裂離骨折を診断でき、3週間ギプス固定できた12例13関節であり、受傷時平均年齢は9歳1か月であった。初診時の骨片転位の程度、受傷後3, 6, 12週の骨癒合と腫脹および圧痛の有無、6週の不安定性を評価した。転位は1mm未満10関節、1mm以上3関節であった。骨癒合は3週後に2関節、6週後では9関節に得られた。2関節は12週でも画像上骨癒合がみられなかったが、不安定性テストでは健側との差はなく線維性癒合と判断した。腫脹と圧痛は10関節が3週、3関節も6週で消失した。骨片の転位と骨癒合および症状消失時期に関連性はなかった。小児の足関節外果裂離骨折の診断と骨癒合を含めた経過観察に腓骨軸位撮影は有用であった。初回治療として3週間のギプス固定で概ね良好な成績が得られるが、骨癒合が不十分であれば固定期間の延長を考慮すべきである。

### はじめに

小児の足部内がえし損傷では前距腓靭帯自体の断裂は少なく、足関節外果靭帯付着部での裂離骨折が多い。骨片が小さいと通常の撮影法では判読できず、骨折を見逃され捻挫と診断されることも少なくない。また診断されても骨端線損傷に比べ過小評価されがちで、治療も厳密に行われないことも決して稀ではない。その結果しばしば症候性となり、後のスポーツ競技レベルや激しい労働の制限を余儀なくされる<sup>2)</sup>。したがって小児の外果靭帯性裂離骨折新鮮例には手術を薦める報告が比較的多い<sup>1)2)5)7)10)</sup>。

一方で、正確に診断されギプスの固定肢位や期間を厳密にすれば保存療法でも良好な結果が得られるとする報告<sup>3)4)9)</sup>も散見され、治療法の選択については未だ議論の余地が残されている。

今回、小児の外果裂離骨折新鮮例に対する腓骨軸位撮影の有用性と、その撮影法で診断され保存的に加療した新鮮例の治療成績を調査し、保存療法の有効性と問題点について検討した。

### 対象と方法

対象は初回の足部内がえし損傷により来院した骨端線閉鎖前の小児で、外果前距腓靭帯腓骨付着部に局限した腫脹と圧痛を認め、2名の整形外科

**Key words** : children(小児), avulsion fracture of the lateral malleolus(足関節外果裂離骨折), distal fibular axial view(腓骨軸位撮影), ATFL view(ATFL撮影), conservative treatment(保存療法)

連絡先: 〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生 2-16-1 聖マリアンナ医科大学整形外科 仁木久照  
電話(044)977-8111

受付日: 平成 19 年 12 月 26 日

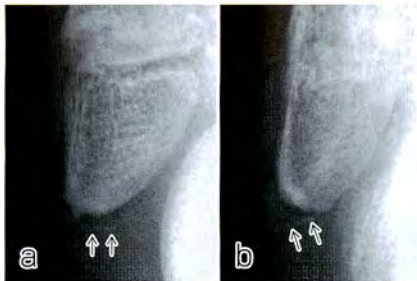


図 1. 軸位撮影による裂離骨片の転位の状態  
a : 平行に転位  
b : 内側は狭く外側は広く転位

表 1. 骨折の転位と骨癒合および臨床症状との関連

	受傷後		
	3 W	6 W	12 W
骨癒合	2/13 (15.4%)	9/13 (69.2%)	2/13(線維性癒合) (15.4%)
骨片転位			
1 mm 未満	2/10(20%)	6/10(60%)	2/10(20%)
1 mm 以上		3/3(100%)	
転位の様子			
平行	1/5(20%)	4/5(80%)	
外側広, 内側狭	1/8(12.5%)	5/8(62.5%)	2/8(25%)
腫脹・圧痛消失	10/13 (77%)	3/13 (23%)	
骨片転位			
1 mm 未満	8/10(80%)	2/10(20%)	
1 mm 以上	2/3(67%)	1/3(33%)	

\* : NS(Fisher 直接確率計算法)

専門医が単純 X 線 2 方向撮影で骨折を判別できず腓骨軸位撮影でのみ診断でき、3 週間ギプス固定を行った症例である。固定範囲は膝下からとし、ギプスを巻く際は腹臥位で thigh-foot angle が 20° 外旋位、足関節が底背屈中間位になるように助手に保持させておく。免荷は歩行が可能であれば直後から許可した。

腓骨軸位撮影による初診時の骨片の転位とその程度を観察した。さらに受傷後 3, 6, 12 週に腓骨軸位撮影による骨癒合と、腫脹、圧痛および不安定性を評価した。

腓骨軸位撮影の撮影方法は小沢ら<sup>8)</sup>、Haraguchi ら<sup>4)</sup>の方法に基づき、足底をカセットにつけ足関節 45° 底屈、内側縁を 10～15° 浮かせ、X 線は外果先端を中心に垂直に入射した。

骨癒合の判断は、骨折線が不明瞭となったものとし部分的な癒合も含んだ。不安定性は 6 週で評価したが、ストレス X 線を全例に施行できなかったため、内反、前方引き出し、回外内旋ストレステストで健側と明らかに差がある場合、前方引き出しで外果先端前面に dimple sign を認める場合を不安定とした。

骨折の転位とその程度と、骨癒合および臨床症状との関連を統計学的に検討した (Fisher 直接確率計算法)。

## 結 果

2004 年 5 月～2007 年 4 月までの 3 年間で 12 例 13 足関節(男 10 例 11 関節、女 2 例 2 関節、右 9 関節、左 4 関節)が対象となった。それらの受傷時平均年齢は 9 歳 1 か月(5 歳 8 か月～12 歳 6 か月)であり、受傷原因は歩行や走行中の転倒 10、階段からの転落 1、ジャンプの着地の失敗 2 関節であった。

骨片の転位は 1 mm 未満 10 例 10 関節、1 mm 以上 3 例 3 関節であり、骨片が平行に離れるものが 5 関節、外側が広く離れるものが 8 関節であった(図 1)。

骨癒合までの期間は 3 週間が 2 関節 15.4%、6 週間が 9 関節 69.2% に得られたが、2 関節 15.4% は 12 週でも画像上骨癒合がみられなかった(表 1)。腫脹と圧痛は 10 関節 77% が 3 週、残り 3 関節 23% も 6 週後に消失し、不安定性は 6 週後にすべて健側との差はなく、骨癒合がみられなかった 2 関節 15.4% は線維性癒合と判断した。

骨片の転位との関連をみると、3 週以内に骨癒合したのは転位 1 mm 未満 10 関節のうち 2 関節のみ 20% であり、9 関節 60% は転位の程度に関係なく骨癒合に 6 週を要した。症状は転位 1 mm 未満の 8 関節 80% が 3 週後に消失した。しかし統計学的には 3 週、6 週とも骨片の転位と骨癒合および臨床症状消失時期に関連は認めなかった(表 1)。





図 2. 症例 1  
受傷時の単純 X 線 2 方向撮影(a: 正面, b: 側面)  
では骨折を判断できない。

a. 受傷時      b. 受傷後 3 週      c. 受傷後 6 週

図 3. 症例 1: 腓骨軸位撮影による経時的変化  
受傷後 6 週で内側の部分的な骨癒合が得られた。

また 2 例 2 関節が再受傷したが、初回受傷時の骨折の転位は 1 mm 未満で臨床症状も 3 週以内に消失していた。1 例は 6 週以内に骨癒合し、もう 1 例は骨癒合が得られなかった。2 例とも 6 週での不安定性に左右差はなかった。いずれも再受傷後の症状は 4 週後に消失した。再受傷時も外果裂離骨折を認めたが、初回受傷時の骨片の形態とは異なり、転位の様子や受傷後の経過と再受傷との関連する要因は不明であった。

## 症 例

**症例 1:** 8 歳 8 か月の男児。走行中転倒受傷。腓骨下端前下方に局限する圧痛と腫脹をみとめ、受傷時の単純 X 線 2 方向では骨折を判断できず(図 2)、軸位撮影で外果裂離骨折を診断。3 週間ギプス固定後シャーレとし、6 週後には内側の部分的な骨癒合を得た(図 3)。骨折線は完全には消失していないが、症状なく 8 週後に学校の体育を許可した。

## 考 察

外果裂離骨折の頻度は報告により様々だが、いずれも骨片が小さい場合には通常の撮影では見逃される可能性を指摘している<sup>11)10)</sup>。そのため種々の検査に関する報告がある<sup>6)7)</sup>が、ストレス撮影では疼痛を伴い、関節造影や CT は患児への侵襲、MRI では骨片が小さい場合スライス条件によっては病変を捉えられない可能性<sup>7)</sup>や撮像時間が長い、などの短所もあり診療の最前線では決して実用的とは言えない。その点、軸位撮影は特別の手

技は必要なく、疼痛もほとんどなく非侵襲的で、2 方向撮影に比べ前距腓靭帯に牽引力がかかり骨折部が離解するため骨片描出の鋭敏度も高いとされ、2 方向撮影で判断できない小さな骨片の検出率も高く、見逃し例を減らす有用な手段である<sup>4)8)</sup>。Haraguchi らは腓骨軸位撮影で骨折の診断率が高くなり、結果的に保存療法の治療成績の向上につながったと報告している<sup>4)</sup>。

小児の内がえし損傷では受傷時に医療機関を受診せず、あるいは受診しても捻挫と誤診され不適切な治療を受けることが少なくない。日常診療では捻挫でギプス固定が受け入れられないことも決してまれではない。その場合、骨折を示せばギプス固定への抵抗感をなくし、その後の治療への理解もよく得られやすい。そうした意味からも治療への理解を得るための患者や親への情報伝達手段として腓骨軸位撮影は有用と考える。

治療に関しては、関節内骨折のため骨癒合にくい<sup>10)</sup>、正確に整復されない<sup>11)</sup>と骨癒合しても不安定性を残す可能性がある<sup>11)7)</sup>、手術療法と保存療法の比較試験では手術の方が安定性<sup>7)</sup>や骨癒合獲得率が高い<sup>5)</sup>、などの理由から手術を第 1 選択とすべきとの報告が多くみられる。野口ら<sup>7)</sup>は手術では 76% が全く不安定性なく、保存療法では 52% にしか安定性を得られなかったため手術療法を勧めている。しかし保存療法を検討した本邦の主な報告から骨癒合に有利な条件をまとめると(表 2)、転位がより少なく、3~4 週間以上固定すれば 60% を超える骨癒合率が得られており、初回治療として保存療法を選択する意義は十分にあると言

表 2. 保存療法を検討した本邦の主な報告のまとめ

	症例数	撮影方法	転位の程度	固定期間	固定股位	免荷	装具	骨癒合率
野口ら <sup>7)</sup>	65	ストレス	1 型 2 型	3~4 週以上	軽度背屈 外がえし	厳密に免荷	4 週間	1 型 52% 2 型 63%
高岡ら <sup>9)</sup>	21	2 方向	1 mm 未満	4 週以上	中間位	記載なし	4 週間以上	62.5%
Haraguchi ら <sup>4)</sup>	16	ATFL view	1 mm 未満	3~4 週 骨癒合なければ追加3週	中間位	直後から歩行	4 週間	65% (成人も含む)

える。Haraguchi ら<sup>4)</sup>は骨癒合の有無は直接臨床成績に影響せず、予後を左右するのは正確な診断と十分な外固定期間であると述べている。今回の検討で骨癒合には6週を要しそれも部分的であった。これまでは3週間の固定で画一的に治療してきたが、将来的に支障が生じる可能性を少しでも減らすことを考慮すれば、転位がわずかであり3週間で症状が消失しても骨癒合の状況によってはギプス固定を躊躇することなく延長すべきことが示唆された。

今後、より多くの症例の長期的な観察を要するが、現時点で我々は初回治療としてギプス固定による保存療法を第1選択と考えている。それで骨癒合が得られ症状や不安定性が生じなければ理想的である。骨癒合が得られなくても厳密な外固定を行えば線維性に癒合し不安定性が生じないことを最低限の目標にできると考える。手術療法は再発を繰り返す、問題となる症状が残った際に検討を要するが、これらの可能性を最初に親に十分に説明しておくことが肝要と思われる。

### まとめ

1) 小児の足部内がえし損傷後の腓骨軸位撮影は2方向撮影でも捉えられない小さな外果裂離骨折の診断に有用であった。

2) 初回治療として3週間のギプス固定による保存療法で臨床症状はほぼ消失し、概ね良好な成績が得られた。

3) 骨癒合が不十分であれば、固定期間の延長を考慮すべきである。

### 文 献

- 1) Blauth W, Ulrich HW : Clinical aspects and therapy of fibular ligament ruptures in childhood [in German]. Orthopade 15 : 427-433, 1986.
- 2) Busconi BD, Pappas AM : Chronic, painful ankle instability in skeletal immature athletes. Am J Sports Med 24 : 647-651, 1996.
- 3) Cummings RJ : Distal tibial and fibular fractures. In : Beaty JH, Kasser JR, eds. Rockwood and Wilkin's Fractures in Children. 5th ed. Philadelphia, Pa : Lippincott Williams & Wilkins, p. 1121-1168, 2001.
- 4) Haraguchi N, Toga H, Shiba N et al : Avulsion fracture of the lateral ankle ligament complex in severe inversion injury. Am J Sports Med 35 : 1144-1152, 2007.
- 5) 平岡正毅, 安田和則, 青木善満ほか : 足関節外側靱帯付着部裂離骨折—新鮮例に対する保存的および手術的治療成績の検討—. 臨整外 26 : 231-237, 1991.
- 6) Lohman M, Kivisaari A, Kallio P et al : Acute paediatric ankle trauma : Mri versus plain radiography. Skeletal Radiol 30 : 504-511, 2001.
- 7) 野口昌彦, 平沢泰介, 原 浩史 : 小児における新鮮前距腓靱帯性裂離骨折の治療と問題点. 整・災外 40 : 63-70, 1997.
- 8) 小沢正実, 児玉吉彦, 田辺利夫ほか : 腓骨遠位裂離骨折の軸位撮影の有用性. コニカ X-レイ写真研究 46 : 32-34, 1995.
- 9) 高岡孝典, 鈴木順三, 林 宏治ほか : 小児の足関節外果裂離骨折新鮮例に対する保存的治療—裂離骨片の癒合条件の検討—. 整形外科 55 : 526-529, 2004.
- 10) Vahvanen V, Westerlund M, Nikku R : Lateral ligament injury of the ankle in children. Follow-up results of primary surgical treatment. Acta Orthop Scand 55 : 21-25, 1984.

## **Abstract**

### **Axial View X-ray of the Distal Fibular for Evaluating Avulsion Fracture in the Lateral Malleolus in Children : A Follow-up Study of Conservative Treatment**

**Hisateru Niki, M. D., et al.**

Department of Orthopaedic Surgery, St. Marianna University School of Medicine

We have assessed the efficacy of using the axial view X-ray of the distal fibula for evaluating an avulsion fracture in the lateral malleolus in children. Additionally, the results from conservative treatment for an avulsion fracture in the lateral malleolus were reviewed. The criteria for inclusion in this study were as follows ; the fracture was a first-time injury, diagnosis of the avulsion fracture was possible on the basis of the axial view (distal fibula) alone, and a plaster cast was applied for 3 weeks. Thirteen ankles in 12 patients were reviewed. The average age at the time of injury was 9 years and 1 month. During the first examination, we measured the degree of displacement of the fragment. Bony union, swelling, and tenderness were investigated at 3, 6, and at 12 weeks after the injury. The stability of the ankle was evaluated at 6 weeks after the injury. The displacement was less than 1 mm in 10 joints, and more than 1 mm in the other 3 joints. Bony union was observed on axial view X-ray at 3 weeks after injury in only 2 ankles ; in 9 ankles, bony union was observed at 6 weeks after the injury. Bony union was not observed even at 12 weeks after the injury in 2 ankles. However, fibrous union was assumed on the basis of stability tests. Swelling and tenderness disappeared within 3 weeks after the injury in 10 ankles. The degree of displacement and the time of bony union were not significantly correlated. The distal fibular axial view was concluded to be useful for diagnosis of the avulsion fracture in the lateral malleolus. Results from the cast immobilization for 3 weeks as therapy for first-time avulsion fracture were good. However, adequate bony union required 6 weeks. Continued cast immobilization should be considered when bony union is not yet achieved.



## 下腿外旋位を伴う先天性恒久性膝蓋骨脱臼に対する superknee reconstruction surgical techniques による治療経験

徳島大学医学部整形外科科学教室

川崎 賀 照・花岡 尚 賢・松浦 哲 也・安井 夏 生

**要 旨** 膝蓋骨脱臼に対する治療には様々な方法があり良好な結果が報告されているが、先天性の恒久性膝蓋骨脱臼に対する治療は難しく、一つの術式では対応困難である。下腿外旋位を伴う先天性恒久性膝蓋骨脱臼に対して、Paley が考案した superknee reconstruction surgical techniques で再建し良好な結果が得られた 1 例を経験したので、その術式と手術所見について述べる。本法は脱臼の程度や原因に応じて複数の術式から必要な術式のみを選択し組み合わせて行う方法で、本邦での報告は初めてである。各手術手技は以下の通りである。Step 1. Fascia lata harvest. Step 2. peroneal nerve decompression, biceps lengthening, and lateral release. Step 3. Grammont patellar tendon realignment. Step 4. Langenskiöld patellar realignment. Step 5. Extra-articular posterior cruciate ligament (PCL) reconstruction (reverse MacIntosh procedure). Step 6. Vastus medialis advancement. Step 7. Knee flexion contracture release. 膝蓋骨の整復位保持が困難な恒久性の膝蓋骨脱臼に対しても superknee reconstruction surgical techniques は、胫骨の後外側亜脱臼を同時に整復することが可能で、すべての先天性の膝蓋骨脱臼に対して有効である。

### はじめに

先天性膝蓋骨脱臼のなかには整復不能な恒久性外側脱臼があり、伸展制限や外反膝を伴うため治療が難しく一つの手術術式では対応困難な症例もある。今回、下腿外旋位を伴う先天性の両側恒久性膝蓋骨脱臼に対して Paley が考案した superknee reconstruction 法<sup>1)</sup>で再建し良好な結果が得られた 1 例を報告する。本法は脱臼の程度や原因に応じて、いくつかの軟部組織の再建術を組み合わせで行う方法で(図 1)、恒久性膝蓋骨脱臼に対しても有効である。本邦で初めて行った本術式と手術所見を提示する。

### 症 例

**症例：**8 歳，男児．点状軟骨異形成症

本患者は出生時より四肢短縮をみるとめ、点状軟骨異形成症と診断され経過観察中であった。徐々に両下肢の外反変形と膝伸展制限が進行した。膝蓋骨の骨化が遅れ 6 歳時に両側の恒久性膝蓋骨脱臼と診断された。両下肢は外反変形をみるとめ、30°の膝伸展制限と、代償性の腰椎前弯増強をみるとめた。

X 線像では腓骨が胫骨より長く腓骨頭が後方に転位し胫骨の後外側への亜脱臼をみるとめ、軸写像で膝蓋骨の外側への完全脱臼をみるとめた。CT でも膝蓋骨の外側へ完全脱臼、腓骨頭の後方脱臼、

**Key words :** patellar dislocation(膝蓋骨脱臼), congenital(先天性), superknee reconstruction surgical techniques(スーパーニーテクニック), permanent dislocation(恒久性脱臼)

**連絡先：**〒770-8503 徳島市蔵本町 3 徳島大学医学部・歯学部附属病院整形外科 川崎賀照 電話(088)633-7240  
**受付日：**平成 19 年 12 月 29 日

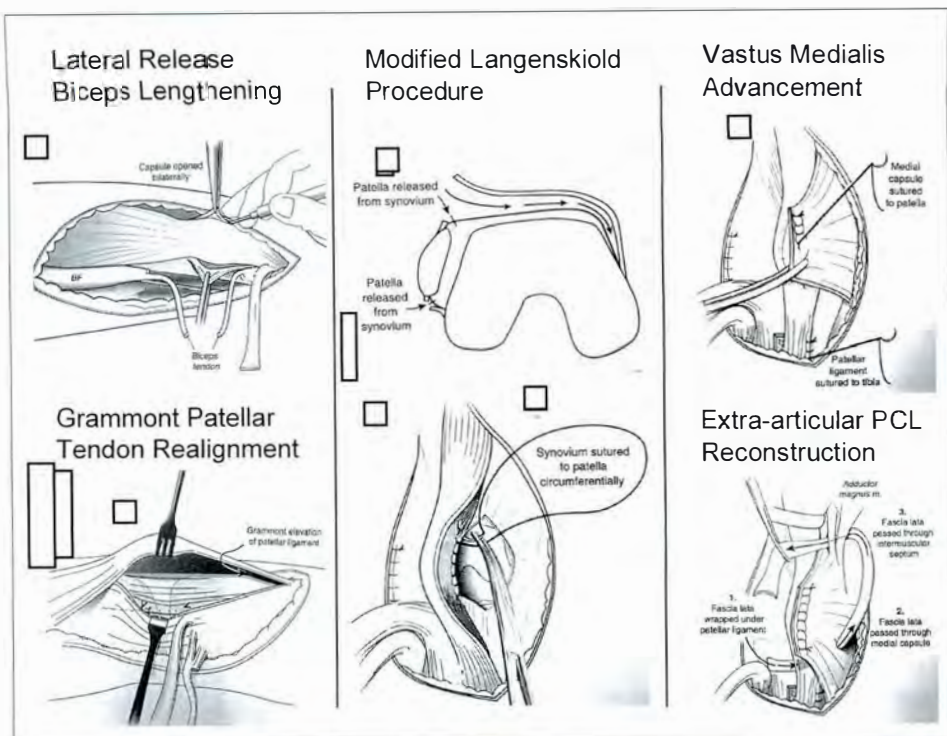


図 1. Superknee reconstruction surgical techniques

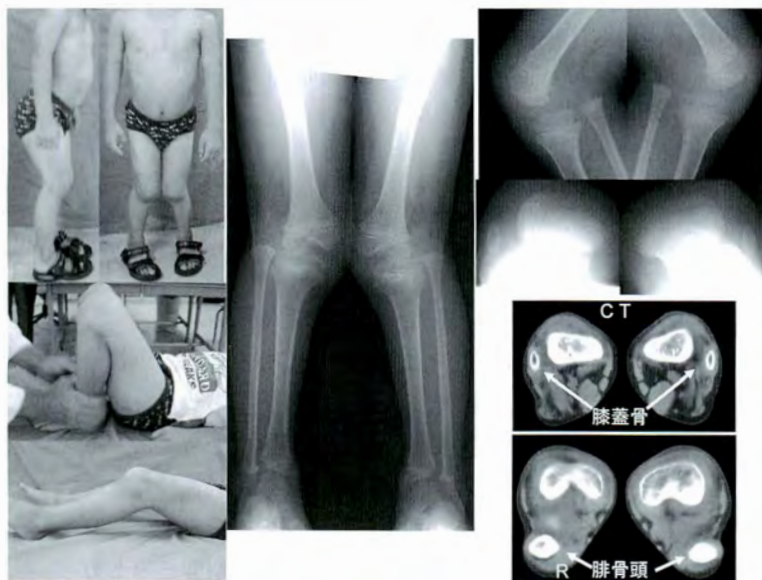


図 2.

術前所見, X 線像, CT

両側下肢は外反変形し, 30°の膝伸展制限をみると, 膝蓋骨の外側脱臼, 腓骨頭の後方転位, 脛骨の後外側外旋位亜脱臼をみとめた。

### 手術術式と術中所見(右側)

#### Step 1. Fascia lata harvest

ターニケットを用いて駆血し皮膚切開は大腿近位外側から脛骨結節に向かう S 字状で, 皮下を剥離し膝前面を大きく展開する。後に外側広筋の近位への剥離の追加が必要となることがあるため

大腿骨膝蓋溝の低形成をみとめた(図 2)。ランニング時に膝関節痛が出現し膝伸展制限による代償性の腰椎前弯増強もみとめたため 8 歳時に手術を行った。左側から手術を行い 3 か月後に右側の手術を行った。



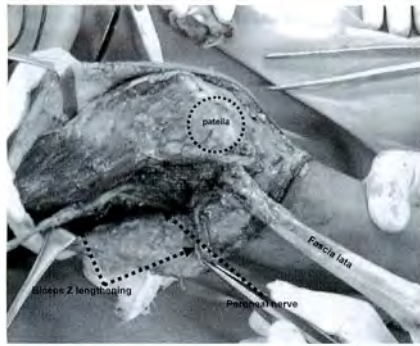


図 3. Fascia lata harvest, peroneal nerve decompression, biceps Z lengthening, and lateral release  
fascia lata の剥離，腓骨神経の除圧，大腿二頭筋の Z 延長，外側広筋の筋間中隔からの解離を行った。



図 4. Grammont patellar tendon realignment  
膝蓋腱の胫骨結節付着と胫骨骨膜の連続性を保ちつつ遠位に剥離し浮上し内方化した。



図 5. Langenskiöld patellar realignment

膝関節滑膜を大腿四頭筋と膝蓋支帯から剥離後，膝蓋骨周囲で関節包を切離し，いったん滑膜を縫合した後，大腿骨頸部中央の滑膜に新たに縦切開を加え，その孔に膝蓋骨を整復し膝蓋骨周囲と滑膜を縫合し整復した。

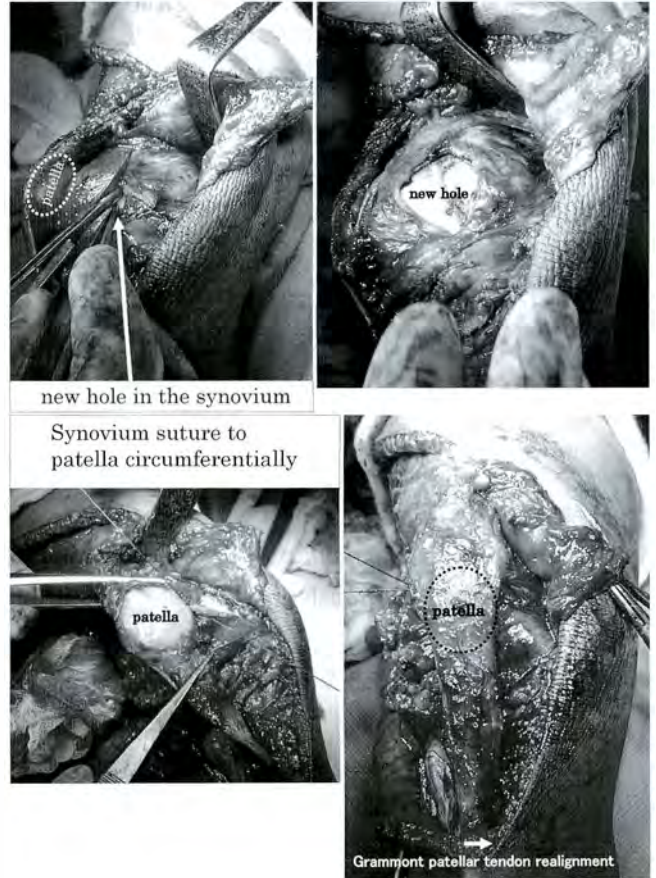
ターニケットは清潔にして用いる。Fascia lata の前縁と後縁を確認し，fascia lata をできるだけ近位で切離し遠位に剥離していくが胫骨付着部は温存する。この手技は後に fascia lata を下腿後外側亜脱臼と外旋位の矯正（関節外での PCL の再建）に用いるためである。

## Step 2. Peroneal nerve decompression, biceps lengthening and lateral release

膝の屈曲外旋拘縮の矯正に伴い腓骨神経に緊張が加わるため腓骨神経の除圧を行う。腓骨頸部の外側コンパートメント入口部とさらに前方コンパートメントとの筋間中隔でも除圧を行う。大腿二頭筋腱を Z 延長し腓骨頭の後外方への牽引力を緩める。外側広筋を筋間中隔と大腿骨から近位まで剥離する（図 3）。

## Step 3. Grammont patellar tendon realignment<sup>3)</sup>

膝関節滑膜は切開せずに外側広筋と膝蓋支帯を膝蓋腱外側に沿って胫骨結節まで切開する。内側でも同様に滑膜に切開を加えないよう膝蓋骨内側縁から膝蓋腱の内側に沿って胫骨結節まで縦切開する。胫骨結節から遠位では胫骨骨膜と膝蓋腱を連続させたまま膝蓋腱の幅で内外をメスで骨膜まで縦切する。膝蓋腱と胫骨骨膜との連続性を保ちつつ骨端線を損傷しないようメスで膝蓋腱を胫骨結節から遠位に剥離し浮上させる。後に膝蓋骨の整復とともに膝蓋腱胫骨結節付着部を胫骨結節の



new hole in the synovium

Synovium suture to patella circumferentially

patella

Grammont patellar tendon realignment

内側に移行する（図 4）。この手技の目的は成人に行う Elmslie-Trillat 法<sup>3)</sup>と同じで distal realignment である。



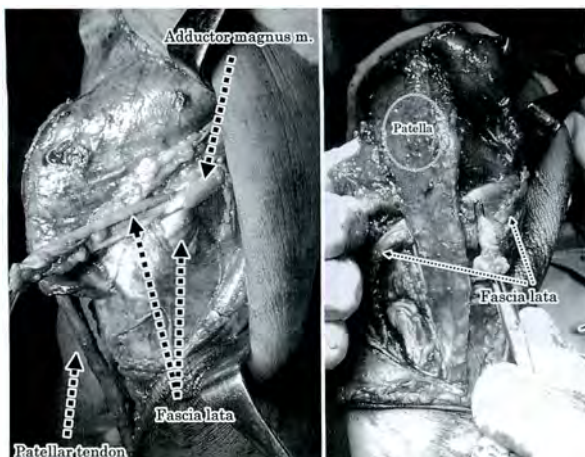


図 6. Extra-articular PCL reconstruction

Fascia lata の Gerdy 結節付着はそのままにして、剥離した fascia lata を膝蓋腱の深部を通し大内転筋腱付着部の後方から前方に回し、膝 90° 屈曲位で下腿の後外側亜脱臼を整復し自身の fascia lata に縫合した。この操作により下腿の外旋位が矯正された。

#### Step 4. Langenskiöld patellar realignment<sup>4)</sup>

膝関節滑膜だけを残して膝蓋骨内外側で四頭筋と内外支帯を剥離し、膝蓋骨周囲で滑膜を切離する。膝蓋骨が付着していた部分の滑膜は縫合し閉鎖し、新たに大腿骨顆部中央の滑膜に縦切開を加え、その孔に膝蓋骨を整復し膝蓋骨周囲と滑膜を縫合する(図 4、5)。

#### Step 5. Extra-articular PCL reconstruction (reverse MacIntosh procedure by Paley)

Fascia lata を用いた関節外での PCL 再建術である。皮下の剥離を内側広筋まで行い、その深部にある内側筋間中隔と大内転筋の付着部を展開する。先に処置した fascia lata を膝蓋腱の深部を通し大内転筋腱付着部の後方から前方に回しループ状に fascia lata 自身に縫合する。このとき下腿を膝 90° 屈曲位で下腿の亜脱臼を整復し縫合する。この手技により下腿の外側亜脱臼と外旋が矯正され膝蓋骨の外側へのベクトルが減少する(図 6)。

#### Step 6. Vastus medialis advancement

内側支帯と内側広筋を膝蓋骨を超えて外側に引っ張り膝蓋骨外側に縫合する(図 7-a)。

#### Step 7. Knee flexion contracture release

屈曲拘縮が残存している場合は、腓腹筋を大腿骨起始部から剥離し、必要なら後方関節包の切離をする。本症例は屈曲拘縮が残存し、後方解離が

Vastus medialis advancement  
over the patella

knee flexion contracture release

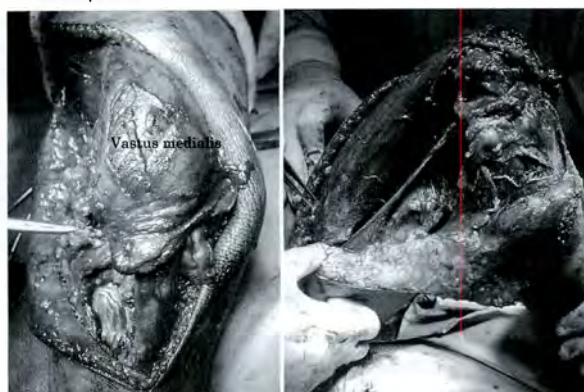


図 7. Vastus medialis advancement over the patella と knee flexion contracture release  
内側広筋の前進術と関節後方と外側解離の追加を行った。

必要で腓腹筋外側頭を大腿骨から剥離し、さらにターニケットを除去して外側広筋の近位への剥離を追加した(図 7-b)。

#### 術後経過

術後は 3 週から ROM 訓練を開始した。左膝術後 10 か月、右膝術後 7 か月で両側とも膝蓋骨は整復位で安定し再脱臼は無く、膝関節可動域制限も消失し歩容も改善した。X 線像でも膝蓋骨の整復が得られ安定している(図 8)。

#### 考 察

先天性の膝蓋骨脱臼には、整復不能な恒久性脱臼と膝の屈曲角度により脱臼と整復を繰り返す脱臼がある<sup>3)6)</sup>。膝蓋骨脱臼に対する手術方法は様々あるが、恒久性膝蓋骨外側脱臼に対しては一つの術式で膝蓋骨の整復位保持は困難である。Stanisavljevic 法<sup>7)</sup>が一般的に行われ、この方法もいくつかの軟部組織を利用した手技の組み合わせからなる。Proximal realignment として外側広筋を筋間中隔と大腿骨近位から剥離後に骨膜に縦切開を加え四頭筋全体を内方に寄せ内側広筋の前進術が行われる。Distal realignment として Goldthwait 法<sup>2)</sup>(膝蓋腱外側 1/2 を胫骨結節から切離して内側に移動して縫合する)が組み合わせられている。しかし fascia lata は切除され膝の靱帯再建には利用されない。恒久性膝蓋骨外側脱臼は屈曲

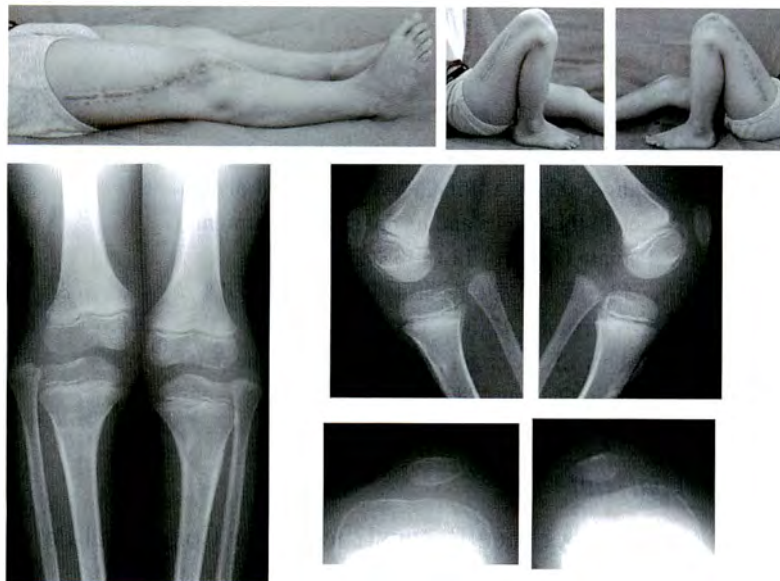


図 8.

術後所見, X 線像

膝可動域制限なく, 膝蓋骨の整復と胫骨の後外側外旋位亜脱臼が整復されている.

拘縮, 外反膝, 胫骨の外旋位亜脱臼等を伴うことが多く, 膝蓋骨の整復と同時に胫骨の亜脱臼や不安定性に対する再建も行う必要があり, Stanisavljevic 法では対応できない.

Paley が考案した superknee reconstruction 法は, 膝蓋骨脱臼の程度や原因により, いくつかの手技から必要な手技を選択し組み合わせて行う軟部組織による再建方法で, 成長期の骨端線が残っている小児に対しても行うことが可能である. Stanisavljevic 法と同様に外側広筋の大腿骨と筋間中隔からの剥離と内側広筋の前進術に加えて, 膝蓋骨の整復に滑膜を利用した Langenskiöld 法を用いている. また膝蓋腱の内方移動は Grammont 法により膝蓋腱と胫骨骨膜との連続性を保ったまま胫骨結節から剥離し浮上させて胫骨結節内側に膝蓋腱付着部を移動させる. 成長終了以前の小児期にも骨端線を損傷せずに行うことが可能である. fascia lata の処置は, Stanisavljevic 法では切除するが, 本法では fascia lata の胫骨付着部はそのままとして関節外での PCL 再建(reverse MacIntosh procedure by Paley)に利用し, 胫骨の後外側外旋位亜脱臼の矯正を行っている. Paley は前方の不安定性があれば fascia lata を利用して MacIntosh 法で ACL の再建を関節内外で行い, もし膝関節の前後への不安定性が同時にあれば, fascia lata を2つに縦割し ACL と PCL の

同時再建も可能であると述べている. 膝屈曲拘縮があれば膝後方の剥離術も追加し, 脱臼にかかわる全ての因子を修復する. 本法は本症例の様な胫骨後外側外旋位亜脱臼と膝屈曲拘縮を伴う恒久性膝蓋骨脱臼に対しても有効であり, ほぼ全ての先天性の膝蓋骨脱臼に対して対応可能である.

## 結 語

1) 先天性の恒久性膝蓋骨脱臼に対して, Paley が考案した superknee reconstruction surgical techniques で再建した.

2) 胫骨と膝蓋骨の整復が得られ膝の可動域制限は改善した.

3) 本法は膝蓋骨の脱臼の整復と同時に胫骨の亜脱臼も整復し, ほぼ全ての先天性膝蓋骨脱臼に対して有効である.

## 文 献

- 1) Paley D : Limb Lengthening and Reconstruction Surgery. US. Informa Healthcare Published. p. 404-413, 2006.
- 2) Goldthwait JE : Permanent Dislocation of the Patella. Ann Surg 29(1) : 62-68, 1899.
- 3) Grammont PM, Latune D, Lammaire IP : Treatment of subluxation and dislocation of the patella in the child. Elmslie technic with movable soft tissue pedicle (8 year review).

- Orthopade. German **14** (4) : 229-238, 1985.
- 4) Langenskiöld A, Ritsila V : Congenital dislocation of the patella and its operative treatment. J Pediatr Orthop **12** : 315-323, 1992.
- 5) 三輪 隆 : 小児の膝関節障害診療マニュアル. MB Orthop **17**(3) : 4-8, 2004.
- 6) Robert EE : Congenital dislocation of the patella. Clin Orthop **389** : 22-29, 2001.
- 7) Stanisavljevic S, Zemenick G, Miller D : Congenital, irreducible, permanent lateral dislocation of the patella. Clin Orthop **116** : 190-199, 1976.
- 8) Trillat A, Dejour H, Couette A : Diagnostic et traitement des subluxations récidivantes de la rotule. Rev Chil Orthop **50** : 813-863, 1964.

## **Abstract**

### Superknee Reconstruction for Congenital Patellar Dislocation with External Subluxation of the Tibia : A Case Report

Yoshiteru Kawasaki, M. D., et al.

Department of Orthopedics, Institute of Health Biosciences, University of Tokushima Graduate School

Congenital dislocation in the patella may occur as a permanent lateral dislocation of the patella with knee flexion contracture and genu valgum. Surgical correction of permanent dislocation of the patella is a challenge for the orthopaedic surgeon. Here, we report a case of an 8-year-old boy with bilateral permanent patellar dislocations that were satisfactorily treated by superknee reconstruction surgical techniques. The superknee procedure was developed by Doror Paley and is based on a combination of lateral release of the patella, extra-articular reconstruction for the posterior cruciate ligament, vastus medialis advancement, Langenskiöld patellar realignment, Grammont patellar tendon realignment, and knee flexion contracture release. Among several methods which have been reported, this procedure was effective for permanent dislocation of the patella.



## 先天性垂直距骨に対する観血的治療の手術成績

北九州市立総合療育センター整形外科

松 尾 篤・河 野 洋 一・松 尾 圭 介・佐 伯 満

**要 旨** 当院における先天性垂直距骨の手術成績を検討する目的で、1984～2006 年までに観血的手術を行った 4 例 8 足(男性 3 例, 女性 1 例)の臨床成績を調査した。手術時平均年齢は 18 か月(12～30 か月), 術後平均経過観察期間は 101 か月(36～246 か月)である。2 例 4 足は基礎疾患, 合併奇形を認めない特発性であり, 2 例 4 足は先天性多発関節拘縮症の合併があった。全例に距舟・距骨下・距脛・踵立方関節解離(peritalar release), アキレス腱延長, 前脛骨筋・腓骨筋腱延長, 長母趾伸筋, 長趾伸筋腱延長を基本とした一期的距舟関節整復術を行った。最終経過観察時, Adelaarscore による臨床・単純 X 線評価では, good 5 足, fair 2 足, poor 1 足であり, 車いすの使用が 1 例, 補装具なしでの独歩が 3 例であった。手術創の合併症, 足部の胼胝, 褥瘡, 疼痛, 距骨の無腐性壊死は認めなかった。先天性多発関節拘縮症に伴う 4 足中 3 足は術後の矯正位の獲得およびその保持が困難であったが, 特発性の症例の矯正位の獲得およびその保持は良好であった。平均 8.5 年の経過観察で臨床成績は比較的良好で, 術後合併症や足部の愁訴はなく経過している。

### 序 文

先天性垂直距骨は, 舟状骨の背側脱臼を主病態とした距踵舟関節の異常であり, 後足部の外反, 尖足, 前足部の外転, 背屈変形を有する疾患である。これらの足部変形は徒手矯正, ギプス治療に抵抗性であり, ほぼ全例が手術療法へ移行する。手術療法では脱臼している関節を整復し, いかにこの整復位を保持するか, 足部の不安定性や疼痛なく歩行できる足を維持するかが問題となる。今回当院において観血的治療を行った先天性垂直距骨の手術成績を検討したので報告する。

### 対 象

1984～2006 年の間に観血的治療を行った先天性垂直距骨患者 4 例 8 足を対象とした。男性 3 例 6 足, 女性 1 例 2 足, 手術時平均年齢は 18 か月

(12～30 か月), 術後平均経過観察期間は 101 か月(36～246 か月)である。罹患側は全例両側であり, Hamanishi らの分類<sup>1)</sup>を用いた分類別では, 伸筋疾患の group 2 が 2 例 4 足, 特発性の group 5 が 2 例 4 足であった。Group 2 の 2 例はともに先天性多発性関節拘縮症(arthrogryposis multiplex congenita; 以下, AMC)であった。明らかな家族歴を有するものはなかった。

### 方 法

1)術後の足部の胼胝, 褥瘡, 疼痛の有無, 2)歩行能力, 3)Adelaar evaluation system<sup>6)</sup>に基づいた臨床成績(表 1), 4)単純 X 線での術前後の距骨-第一中足骨基底角(talar axis-first metatarsal base angle; 以下, TAMBA), 踵骨-第一中足骨基底角(calcaneal axis-first metatarsal base angle; 以下, CAMBA)<sup>1)</sup>, 5)矯正損失の有無, 6)再手術

**Key words** : congenital vertical talus(先天性垂直距骨), deformities in the foot(足部変形), surgical management(手術療法)

**連絡先** : 〒 802-0803 北九州市小倉南区春ヶ丘 10-2 北九州市立総合療育センター整形外科 松尾 篤  
電話(093)922-5596

**受付日** : 平成 20 年 1 月 21 日

表 1. Adelaar scoring system for congenital vertical talus (10 points)

<b>Clinical appearance</b>
Poor cosmetic appearance
Ankle plus subtalar motion loss
Prominent talar head
Loss of medial longitudinal arch
Hindfoot valgus
Abnormal shoe wear
<b>Radiographic appearance(weight-bearing)</b>
Abnormal talonavicular angle
Hindfoot equinus
Talar-metatarsal axis
Talonavicular subluxation

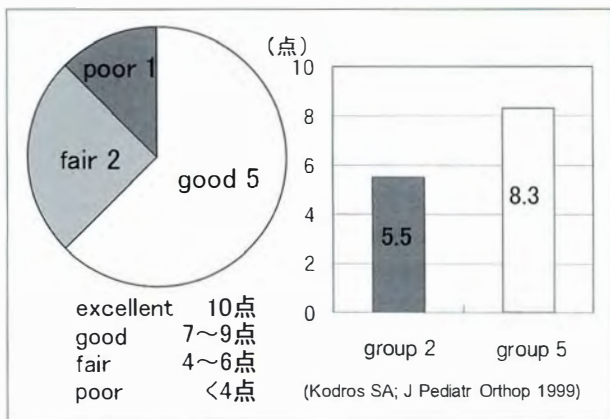


図 1. 臨床成績(Adelaar scoring system)

の有無, 7)距骨の無腐性壊死の発生の頻度について検討を行った。

## 術 式

距舟・距骨下・距腿・踵立方関節解離(peritalar release), アキレス腱延長, 前脛骨筋・腓骨筋腱延長, 長母趾伸筋, 長趾伸筋腱延長を基本とした一期的距舟関節整復術を行った。術後6週間の K-wire 固定後, 夜間短下肢装具を用い矯正位の保持を行った(表 2)。

## 結 果

術後の足部腓底, 褥瘡形成はなく, 歩行時の疼痛も認めなかった。最終調査時, 車いすの使用が1例, 補装具なしでの独歩が3例であった。臨床, 単純 X 線指標 10 項目を 10 点満点で表した Adelaar score では, 7~9 点の good が 5 足, 4~6 点の fair が 2 足, 4 点以下の poor が 1 足であり, 分

表 2. 一期的距舟関節視血整復術(後内外側解離術)

<b>Peritalar release</b>
距舟・距骨下・距腿・踵立方関節解離
<b>Tendon lengthening</b>
アキレス腱延長
前脛骨筋腱・腓骨筋腱延長
長母趾伸筋, 長趾伸筋腱延長

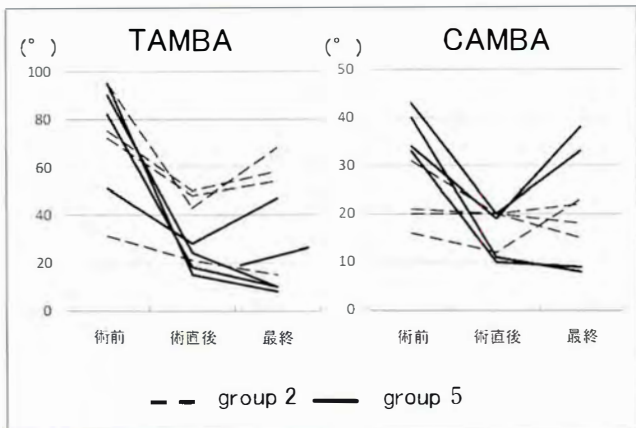


図 2. X 線評価(TAMBA, CAMBA)

類別では, 神経筋疾患の group 2 が平均 5.5 点, 特発性の group 5 が平均 8.3 点であった(図 1)。単純 X 線において, 術前後の TAMBA は術前平均 71°が術後 31°に, CAMBA は術前平均 30°が術後 21°に改善していた。矯正損失は group 2 の 4 足中 3 足に, group 5 の 4 足中 1 足に認め, 初期矯正が不十分であった group 2 に多い傾向を認めた(図 2)。距骨の無腐性壊死の発生は認めなかった。

## 症例提示

### 症例 1: 4 歳, 男児. Group 2(AMC)

生下時より両足部変形を指摘され, 近医にて垂直距骨の診断を受けた。ストレッチを中心とした保存的加療を行った後, 1 歳時に当科紹介受診となった。家族歴に特記事項なし。1 歳 3 か月時, 一期的距舟関節整復術を行った。術前 X 線を図 3 に示す。距舟・距骨下・距腿・踵立方関節解離(peritalar release), アキレス腱延長 15 mm, 前脛骨筋は切離し舟状骨背側へ後退, 長・短腓骨筋腱延長 30 mm, 後脛骨筋は Z 切離後に再縫合した。K-wire にて 6 週間固定した後, 室内用靴型装具, 夜間短下肢装具を使用して矯正位の保持を行った。



図 3. 症例 1：術前 X 線. TAMBA Rt 72°, Lt 75°



図 4. 症例 1：術後 3 年 7 か月 X 線. 両側の矯正損失あり. TAMBA Rt 54°, Lt 58°



図 5. 症例 2：術前 X 線. TAMBA Rt 82°, Lt 90°



図 6. 症例 2：術後 6 年 10 か月 X 線. 矯正位の保持は良好. TAMBA Rt 10°, Lt 10°

術後 3 年 7 か月の最終経過観察時 Adelaar score は Rt 7 点 Lt 7 点であった。単純 X 線上両側ともに距骨の矯正損失を認めるが、外観はほぼ正常、疼痛は無く、日常生活動作には制限はない(図 4)。

#### 症例 2：7 歳，女児，Group 5(特発性)

生下時より両足変形を指摘され，近医にて垂直距骨の診断を受ける。17 生日に当院初診し，ギプスによる矯正を 4 か月間，装具での矯正位保持を行った。家族歴に特記事項なし。1 歳 6 か月時，一期的距舟関節整復術を行った。術前 X 線を図 5 に示す。距舟・距骨下・距腿・踵立方関節解離(peritalar release)，アキレス腱延長 12 mm，長短腓骨筋腱延長 12 mm，後脛骨筋は切離したのち舟状骨下面末梢部へ再縫合した。K-wire にて 6 週間固定した後，室内用靴型装具，夜間短下肢装具を使用して矯正位の保持を行った。

術後 6 年 10 か月の最終経過観察時 Adelaar score は Rt 9 点 Lt 8 点である。軽度の足関節底屈制限は認めるが，日常生活に支障はない。単純 X 線上両側ともに距骨の矯正位は良好に保持さ

れている(図 6)。

## 考 察

先天性垂直距骨に伴う足部変形に対して，一期的距舟関節整復術で変形矯正を行った 4 例 8 足を検討した。臨床成績は比較的良好であり，現在のところ足部の愁訴はなく経過している。AMC に伴う 4 足中 3 足は術後の矯正位の獲得およびその保持が困難であったが，特発性の症例の矯正位の獲得およびその保持は良好であった。

先天性垂直距骨に関連する過去の報告を見ると，1880 年の Kuster の報告に遡り，以降は congenital convex pes valgus, congenital vertical talus, teratologic dislocation of the talonavicular joint などと呼称されてきた。病態としては，生下時よりの距舟関節の脱臼，舟状骨が距骨の背側面と関節を形成，踵骨，距骨の尖足位，軟部組織の拘縮であり，舟底足変形を呈する稀な疾患である。AMC，脳性麻痺，二分脊椎，染色体異常，ミ



オパチーなどの神経・筋疾患に合併することが多く、約 50%に何らかの合併症を有するといわれているが<sup>2)</sup>、その成因については明らかになっていない。

足部変形としては前足部外転、外反、後足部は尖足位をとり、外観上は特徴的な舟底足変形を呈している。本症は特有の変形、拘縮を呈しており、視診、触診にて診断は容易であり、もし疑わしければ底屈時側面単純 X 線で舟状骨が距骨の背側面に脱臼していることを確認できれば診断確定となる。また、よく類似した外反踵足との鑑別については、足部の拘縮の有無、底屈時側面単純 X 線で舟状骨が距骨の背側面に脱臼していないことなどより容易に鑑別可能である。

治療に関しては、個々の年齢、軟部組織の拘縮、骨変形などの程度が異なるため、症例ごとに詳細に検討されるべきである。治療の最終目標としては足部の変形矯正、支持性の獲得維持、疼痛の除去、再発の予防となる。まずはマニピュレーション、矯正ギプスなどを中心とした保存的治療が選択されるが、主に足部背側の皮膚を含めた軟部組織の拘縮の軽減、矯正を目的とする。文献的にはその限界はおおむね 6 か月とされているが、足部の矯正およびその保持は困難であり、観血的治療へ移行することがほとんどである。一方で、2006 年に Dobbs<sup>1)</sup>らは特発性先天性垂直距骨に対して、clubfoot に対する Ponseti 法理論を応用した矯正、ピンニング、アキレス腱延長を行い、短期ながら良好な成績を報告している。観血的治療については、距舟関節、踵立方関節の整復、底屈位にある距骨、踵骨の矯正とその保持を基本とするが、手術侵襲、合併症の発生の有無、手術時年齢、再発変形などによりさまざまな手術方法が報告されている<sup>3)5)8)~10)</sup>。Herndon らは手術侵襲、距骨壊死の危険より前方解離、後方解離を二度の手術に分けた二期的矯正手術を報告<sup>5)</sup>、Ellis<sup>3)</sup>らは二期的矯正手術を追試するも 27 か月までに手術を行った 16 例中 6 例(38%)に無腐性壊死の発生を認めたと報告した。Ogata<sup>8)</sup>らはそれらの反省から後

内外側解離術を基本とした一期的矯正手術を報告し、57 足中に無腐性壊死の発生なく、術後成績は良好であったと報告した。また Zorer<sup>10)</sup>らも同様に Cincinnati incision を用いた一期的矯正手術を報告し、壊死、再発なく良好な成績を報告している。年長児、再発変形などに対しては二次的な骨変形に伴う矯正困難、およびその保持が困難となるため舟状骨摘出術、距骨摘出術、距骨下関節制動術、固定術、三関節固定術などの報告が散見される。現状では、よりよい矯正位の獲得ができ、無腐性壊死の発生率の低い、後内外側解離術の一期的矯正手術が主流であり、我々もこの方法を採用している。観血的治療の時期に関しては、この疾患が比較的早期に診断されうするため、足底接地可能な足部を作るという観点からみると歩行開始以前のつかまり立ち前後の時期が適当と考える。長期成績の報告においては、1 歳以前に一期的矯正手術を行った症例が成績良好であったとする報告もある。一方で無腐性壊死の発生率は手術時年齢が高いほど低いようであるが<sup>3)</sup>、手術成績は手術時年齢の増加とともに減少していくという報告もある。

治療方針をまとめると、診断後すぐにマニピュレーション、矯正ギプスを含めた早期の保存的治療を行い前足部の拘縮の軽減を行う。歩行が見込めるような時期に後内外側解離を基本とした一期的距舟関節整復術を考え、3 歳前後までの症例に関しては軟骨の成長、距舟関節の適合性が改善する可能性があるために上記手術を選択する。高年齢の子供に対する再建術に関しては症例も少なく明らかでない。4~12 歳頃の子供に関しては、後内外側解離を基本とした一期的距舟関節整復術、内外側 column の不均衡が生じ整復が困難なものに対しては必要に応じて舟状骨、距骨頸部の骨切り、距骨の整復後の不安定性が残存するものに対しては、距骨下関節制動術、固定術の併用も考慮に入れる。年長児で変形が固定化し、二次性骨変形が生じている症例(12 歳頃~)は骨切り術、関節固定術(三関節固定術)に、軟部組織解離術などを

併用した手術を選択することとなる。しかしながら、これらの手術は最終的な salvage 手術であり、長期的には変形性足関節症を惹起する可能性が高くなるために、手術時期をなるべく遅らせる工夫、また生活様式などにも十分配慮して慎重に選択する必要がある。いずれにしても早期診断、早期治療によりこれらの手術を回避する必要がある。

今回我々は AMC を伴う症例の成績不良例を報告した。症例の数が限られているため難しいと思われるが、AMC、脳性麻痺、二分脊椎、染色体異常、ミオパシーなどの一症状としての足部変形といわゆる特発性といわれるものの間の治療難易度およびその予後についても今後十分な検討がなされるべきと思われる、今後の課題といえる。

矯正損失について篠原<sup>9)</sup>らは約半数に戻りを認めるとし、Kodros<sup>6)</sup>らは基礎疾患に神経学的異常を伴ったものに多いと報告している。またその対策としては内側距舟関節包、踵舟靱帯の縫縮、前脛骨筋の距骨下への移行<sup>7)</sup>、距骨下関節制動術、固定術などの報告も散見されるが、現在のところ決定的な解決策はないのが現状と思われる。我々は TAMB A-5° 程度を目標に内側距舟関節包、踵舟靱帯の縫縮、前脛骨筋の距骨頭への移行を併用して矯正を行い比較的満足できる結果を得ている。

治療の最終目標は、長期間にわたって疼痛なく、足底接地が可能な機能的な足にすることである。手術の時期に関しては診断時期、骨の二次変形の有無、その程度にもよるが、できるだけ変形が固定化しない早期に行い変形を矯正し、より侵襲性の高い再建術の時期を遅らせることが大切である。また皮膚の問題、足部の胼胝、褥瘡、疼痛の有無、ADL などを十分に評価して適応を考えなくてはならない。

## 結 語

1) 先天性垂直距骨に対して、一期的軟部組織解離を用い変形矯正を行った 4 例 8 足を検討した。

2) 2 例 4 足は基礎疾患、合併奇形を認めない

特発性であり、2 例 4 足は AMC に伴うものであった。

3) AMC に伴う 4 足中 3 足は術後の矯正位の獲得およびその保持が困難であったが、特発性の症例の矯正位の獲得およびその保持は良好であった。

4) 平均 8.5 年の経過観察で臨床成績は比較的良好で、足部の愁訴はなく経過している。

## 文 献

- 1) Dobbs MB, Purcell DB, Nunley R et al : Early results of a new method of treatment for idiopathic congenital vertical talus. J Bone Joint Surg 88-A : 1192-2000, 2006.
- 2) Dodge LD, Ashley RK, Gilbert RJ : Treatment of the congenital vertical talus : a retrospective review of 36 feet with long-term follow-up. Foot Ankle 7 : 326-332, 1987.
- 3) Ellis JN, Scheer GE : Congenital convex pes valgus. Clin Orthop Relat Res 99 : 168-174, 1974.
- 4) Hamanishi C : Congenital vertical talus : classification with 69 cases and new measurement system. J Pediatr Orthop 4 : 318-326, 1984.
- 5) Herndon CH, Heyman CH : Problems in the recognition and treatment of congenital convex pes valgus. J Bone Joint Surg 45-A : 413-429, 1963.
- 6) Kodros SA, Dias LS : Single-stage surgical correction of congenital vertical talus. J Pediatr Orthop 19 : 42-48, 1999.
- 7) Lloyd-Roberts GC, Spence AJ : Congenital vertical talus. J Bone Joint Surg 40-B : 33-41, 1958.
- 8) Ogata K, Schoenecker PL, Sheridan J : Congenital vertical talus and its familial occurrence : an analysis of 36 patients. Clin Orthop Relat Res 139 : 128-132, 1979.
- 9) 篠原裕治 : 先天性垂直距骨に対する手術. OS NOW 26 : 128-133, 2005.
- 10) Zorer G, Bagatur AE, Dogan A : Single stage surgical correction of congenital vertical talus by complete subtalar release and peritalar reduction by using the Cincinnati incision. J Pediatr Orthop 11-B : 60-67, 2002.

## ***Abstract***

### Surgical Management for Foot Deformities in Congenital Vertical Talus

Atsushi Matsuo, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kitakyushu Rehabilitation Center for Children with Disability

From 1984 to 2006, surgery was used to treat 8 deformities due to congenital vertical talus in the bilateral feet of four children, with an average age of 18 months (range from 12 to 30 months). The average duration of follow-up was 101 months (range from 36 to 246 months). Four feet were associated with neuromuscular disorder such as arthrogryposis, and the other four were idiopathic. All were treated with single-stage talo-navicular correction. The clinical results at the final follow-up were assessed using the Adelaar scoring system. Five feet were assessed as good, two as fair, and one as poor. There was no wound complication, no ulcer, no foot pain, and no avascular necrosis in the talus. The corrective position at the most recent follow-up showed the talus had radiologically deteriorated in three feet in the arthrogryposis group, and in one foot in the idiopathic group. There was a tendency for a deterioration in the corrective position radiologically in the idiopathic group to be lower than that in the arthrogryposis group. In treating congenital vertical talus, single-stage surgical correction can achieve good clinical and radiographic results with a low incidence of complications.



## 粗大運動能力分類システムレベルⅣの 脳性麻痺に対する整形外科手術

福岡県立粕屋新光園

福岡 真二・小宮 紀宏

南郷谷整形外科医院

南多摩整形外科病院

武田 真幸

松尾 隆

**要 旨** 重度の脳性麻痺では整形外科手術を行っても運動機能の改善が少ない印象があった。そこで、粗大運動能力分類システム (GMFCS) レベルⅣの脳性麻痺に対する整形外科手術の結果が実際はどうであったのか調査した。対象は2000年1月～2007年3月の7年3か月間に粕屋新光園で整形外科手術を行った GMFCS レベルⅣの21例中、6か月以上追跡できた17例である。手術時年齢を6歳ごとに幼児期、小学生、中学・高校生、成人期に区切り、手術の目的と結果を診療録およびX線像により調査した。手術の目的は、3～6歳では痙性四肢麻痺の股関節亜脱臼の整復、7～8歳では痙性三肢麻痺・四肢麻痺の内反尖足の矯正、8～15歳では低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼の整復、成人ではアテトーゼ型の疼痛の軽減であった。整形外科的選択的痙性コントロール手術を中核とする整形外科手術の結果は概ね良好であった。GMFCS レベルⅣであっても整形外科手術を行う意義が十分にある。

粗大運動能力分類システム (GMFCS) レベルⅣは自力移動が制限され、屋外および近隣では移送されるか電動車椅子を使う<sup>5)</sup>。2歳未満では、頸は坐り、体幹を支持してもらって坐る。2～4歳では、姿勢をとってやれば手で支持して坐り、寝返り、肘這い、または対称性四つ這いで短距離移動する。4～6歳では、体に合わせて作った椅子に坐り、大人の助けを借りるか、つかまってずり上がるか、または手で支えるかして、椅子に坐ったり降りたりする。歩行器を使用するか大人についてもらって短距離を歩くが、屋外は移送されるか電動車椅子を使う。6～12歳では6歳以前の機能を維持するか車椅子により依存する。

GMFCS レベルⅣの中では機能が高く、短距離

四つ這いし車椅子に自分で上がり降りできるものでは、整形外科手術の目標は、つかまり立ちしやすく、伝い歩きしやすくし、歩行器で日常的に歩けるようにすることである。一方、レベルⅣの中でも運動能力が低く、姿勢をとってもらってようやく坐るような場合は、経験的に、整形外科手術を行っても運動機能が向上しづらい印象があった。そこで、GMFCS レベルⅣの脳性麻痺に対する当園での整形外科手術の結果が実際はどうであったのか調査した。

### 対象および方法

対象は2000年1月～2007年3月の7年3か月間に粕屋新光園で整形外科手術を行った GMFCS

**Key words** : cerebral palsy (脳性麻痺), orthopedic surgery (整形外科手術), gross motor function classification system (粗大運動能力分類システム)

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 20 年 2 月 1 日

表 1. 6 歳未満の結果

番号	麻痺型	手術時年齢	手術目的	術前粗大運動	術前 MP	治療法	調査時年齢	調査時粗大運動	調査時 MP
1	痙性四肢麻痺	3 歳 10 か月	右股亜脱臼	寝返り、 介助坐位	52.26	両股 OSSCS + 右股 OR	7 歳 10 か月	対称性四つ這い	31.17
2	痙性四肢麻痺	4 歳 2 か月	両股亜脱臼	坐位	56.52	両股 OSSCS	9 歳 7 か月	歩行器歩行	38.37
3	痙性四肢麻痺	4 歳 7 か月	両股亜脱臼	肘這い、 介助坐位	43.43	両股 OSSCS	7 歳 0 か月	肘這い、 介助坐位安定	14.28
4	痙性四肢麻痺	5 歳 1 か月	両股亜脱臼	坐位	67.69	両股 OSSCS + 両股 OR → 左 DVO	11 歳 8 か月	坐位	22.7
5	痙性四肢麻痺	5 歳 8 か月	機能改善	寝返り、 介助坐位		両股 OSSCS	9 歳 4 か月	寝返り、 介助坐位安定	

MP：migration percentage, OSSCS：整形外科的選択的痙性コントロール手術, OR：観血的整復, DVO：大腿骨減捻内反骨切り, 介助坐位：姿勢をとってやれば坐れる, 坐位：自分で起き上がって坐れる, 四つ這い位：坐位から四つ這い位に自分でなれる。

レベルⅣの 21 例中、術後 6 か月以上追跡できた 17 例である。手術時年齢を 6 歳ごとに、幼児期、小学生、中学・高校生、成人期に区切り、どのような目的で手術が行われ、その結果はどうであったのか、診療録および X 線像により調査した。術前および調査時の粗大運動能力を Matsuo<sup>●</sup>の 16 レベル<sup>4)</sup>で判定し、股関節の亜脱臼の程度を Reimers の migration percentage (MP)<sup>6)</sup>で評価した。手術時年齢の分布は 6 歳未満 5 例、6 歳以上 12 歳未満 7 例、12 歳以上 18 歳未満 3 例、18 歳以上 2 例、追跡期間は 10 か月～7 年 1 か月、平均 3 年 8 か月であった。

**手術法：**整形外科的選択的痙性コントロール手術 (OSSCS)<sup>4)</sup>

ヒトの体の筋は単関節筋と多関節筋に分けることができる。前者は重力に抗して体を持ち上げる作用をもち、後者は体を大きく推進する作用をもつ。脳性麻痺では単関節筋(抗重力筋)が麻痺しており、多関節筋(粗大推進筋)には過活動があり異常姿勢の原因になる。また、屈筋・伸筋の両方に過活動があり、屈伸両方向の動きが制限される。そこで、OSSCS では多関節性の屈筋・伸筋の両方を解離し、単関節筋は温存する。その結果、多関節性の拮抗筋の過活動により働きづかった単関節筋が術後は活動しやすくなり、姿勢保持能力や運動機能が向上する。

股関節 OSSCS では、伸筋は半膜様筋・半腱様筋・大腿二頭筋を中枢側で延長し、屈筋は大腰筋・大腿直筋を延長し、内転筋は多関節筋である薄筋

を切離し、単関節筋である大内転筋・長内転筋はその筋の中では走行が長い腱のみを切離(筋内腱切離)する。膝関節 OSSCS では、伸筋は大腿直筋を筋内腱切離し、屈筋は半腱様筋・薄筋・半膜様筋・大腿二頭筋を延長する。足に対する OSSCS では、下腿三頭筋に対しては腓腹筋腱膜解離を原則とし、これのみでは尖足矯正が不十分な場合はアキレス腱延長を最小限追加する。また、中足部底屈筋である後脛骨筋・長腓骨筋を筋内腱切離し、母趾・足趾に対しては長母趾屈筋腱・長趾屈筋腱を延長する。肩関節 OSSCS では、伸筋は広背筋・上腕三頭筋長頭を切離し、屈筋は上腕二頭筋を筋内腱切離する。肘関節 OSSCS では、伸筋は上腕三頭筋を筋内腱切離し、屈筋は上腕二頭筋腱を延長・上腕筋を筋内腱切離する。頸部 OSSCS では、伸筋は頭最長筋・頸最長筋を切離し、屈筋は胸鎖乳突筋を切離する。

## 結 果

6 歳未満の 5 例は全て痙性四肢麻痺で、手術目的は股関節亜脱臼の進行防止または整復が 4 例、運動機能の改善が 1 例であった(表 1)。症例 1 は手術時年齢 3 歳 10 か月、MP 右 52%、左 26%、術前粗大運動は寝返り可能、姿勢をとってやれば坐位が可能であった。右股の整復と左股亜脱臼の進行防止を目的に両股 OSSCS + 右股観血的整復 (OR)を行い、7 歳 10 か月の調査時、MP 右 31%、左 17%、粗大運動は対称性四つ這いに改善した。症例 2 は MP 右 56%、左 52%、自分で起き上がった

a | b  
c | d

図 1.

症例 2: 4 歳 2 か月, 痙性四肢麻痺

- a: 運動機能は自分で起き上がって坐れるレベルであった。  
b: 術前の migration percentage は右 56%, 左 52% であった。  
c: 両股に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術を行い, 術後 4 か月で四つ這い可能になり, migration percentage も右 40%, 左 32% に改善した。  
d: 7 歳 7 か月 (術後 3 年 5 か月) の調査時, 運動機能は歩行器歩行に向上し, migration percentage は右 38%, 左 37% であった。

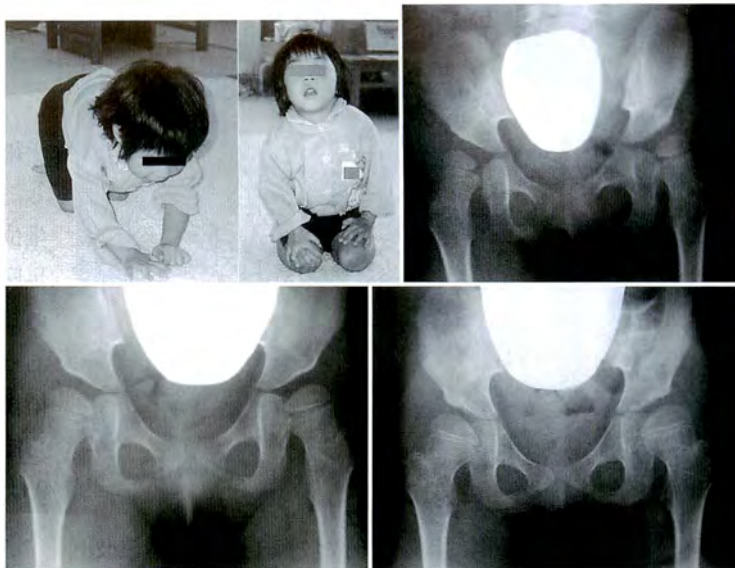


表 2. 6 歳以上 12 歳未満の結果

番号	麻痺型	手術時年齢	手術目的	術前粗大運動	術前 MP	治療法	調査時年齢	調査時粗大運動	調査時 MP
6	痙性四肢麻痺	6 歳 1 か月	左股亜脱臼	坐位, 四つ這い位	24.48	両股 OSSCS	7 歳 0 か月	交互性四つ這い, つかまり立ち上がり	20.35
7	痙性三肢麻痺	7 歳 1 か月	右内反尖足	坐位		右足 OSSCS	9 歳 1 か月	坐位 介助立位安定	
8	痙性四肢麻痺	8 歳 4 か月	両内反尖凹足	坐位, 膝立ち		両足 OSSCS + 三関節固定	10 歳 10 か月	坐位, 膝立ち 介助立位安定	
9	痙性三肢麻痺	8 歳 11 か月	右内反尖足	坐位		右足 OSSCS	13 歳 1 か月	坐位 介助立位安定	
10	低緊張型	8 歳 8 か月	両股亜脱臼	肘這い, 介助坐位	85.42	両股 OSSCS + 右股 OR + DVO + Pemberton 骨切り	10 歳 6 か月	坐位	27.42
11	低緊張型	7 歳 6 か月 9 歳 10 か月	機能改善 左内反尖足	四つ這い位		両股 OSSCS 左足 OSSCS	12 歳 11 か月	四つ這い位 坐位・介助立位安定	
12	低緊張型	7 歳 10 か月	機能改善	寝返り, 介助坐位		両股・両膝 OSSCS	13 歳 4 か月	寝返り, 介助坐位安定	

MP: migration percentage, OSSCS: 整形外科的選択的痙性コントロール手術, OR: 観血的整復, DVO: 大腿骨減捻内反骨切り, 介助坐位: 姿勢をとってやれば坐れる, 坐位: 自分で起き上がって坐れる, 四つ這い位: 坐位から四つ這い位に自分でなれる。

て坐ることが可能であった。亜脱臼の進行防止を目的に両股 OSSCS を行い, 調査時 MP 38%, 37%, 歩行器歩行可能になった (図 1)。症例 3 は MP 両側 43%, 肘這い可能, 姿勢をとってやれば坐位可能であった。亜脱臼の進行防止を目的に両股 OSSCS を行い, 調査時 MP は 14%, 28%, 粗大運動レベルは変化しなかったが坐位はより安定した。症例 4 は MP 67%, 69% で, 両股の整復を目的に両股 OSSCS + OR を行い, 整復不十分であった左側には 1 年後に大腿骨減捻内反骨切り術

(DVO) を追加した。調査時 MP は 22%, 7% に改善した。症例 5 は寝返り可能, 姿勢をとってやれば坐位可能であった。粗大運動能力の向上がみられなくなったため, 股関節の動きを滑らかにして運動機能を改善することを目的に両股 OSSCS を行った。粗大運動能力のレベルを一段階向上することはできなかったが, 椅子に坐らせたときの坐位は安定して食事動作が改善した。

6 歳以上 12 歳未満の手術は 7 例で, 手術目的は痙性四肢麻痺の股関節亜脱臼の進行防止 1 例, 痙





図 2.  
症例 7: 7 歳 1 か月, 痙性三肢麻痺(右片麻痺 + 両麻痺)

- a: 運動機能は自分で起き上がって坐れるレベルであった。立位は全介助で、右内反足の治療による機能改善を希望した。  
b: 右足に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術を行った。9 歳 1 か月(術後 2 年)の調査時、右足部変形は改善し、姿勢をとってやればつかまって立てるようになった。

性三肢麻痺・四肢麻痺の内反尖足の矯正 3 例、低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼の整復 1 例、低緊張型の機能改善 2 例であった(表 2)。症例 6 は痙性四肢麻痺で、両股亜脱臼の進行防止を目的に両股 OSSCS を行い、MP 24%, 48% から 20%, 35% に改善し、運動機能も四つ這い肢位が保持できる状態から、交互性の四つ這いやつかまての立ち上がりが可能になった。症例 7 は痙性三肢麻痺で、自分で起き上がって坐れる運動レベルであった。介助での立位も可能だが右内反尖足のため支持性が不良であった。右足部変形の矯正により支持性を向上することを目的に右足 OSSCS を行った。

手術後は、目的の通り変形改善し、支持性が向上し、介助下での立位が安定した(図 2)。症例 8 は坐位・膝立ちが可能だが、両内反尖凹足が著しく、足底接地が不可能で、全く立てないため足部変形の矯正を希望した。手術内容は、変形が高度であったため両足 OSSCS + 三関節固定を行った。術後は、目的の通り足部変形改善し、足底接地が可能になり、介助下の立位が可能になった。症例 9 は、症例 7 と同様、痙性三肢麻痺に伴う右内反尖足に対し右足 OSSCS を行い、変形矯正され、介助下の立位が安定した。症例 10 は低緊張型の両股亜脱臼で、右股の整復と左亜脱臼の進行防止を目的に両股 OSSCS と右股 OR + DVO + Pemberton 骨盤骨切り術を行い、MP は右は 85% から 27% に改善、左は術前後とも 42% であった。運動機能は姿勢をとってもらって坐れる状態から自分で起き上がって坐れるようになった。症例 11 は低緊張型で、四つ這い姿勢を保持できる運動レベルであった。床上での坐位が可能だが、このとき股が過剰に屈曲し、体幹が前に倒れて安定しないため、坐位の安定を目的に 7 歳 6 か月時に両股 OSSCS を行った。内転変形はなかったので内転筋は温存した。術後は目的の通り坐位が安定した。9 歳 10 か月には、立たせるとつかまり立ち可能になったが、左内反尖足のため支持性が不良であったため、左足 OSSCS を行った。術後は目的の通り足部変形改善し、立たせると伝い歩きできるようになった。症例 12 は全身的には低緊張型で、寝返り可能、姿勢をとらせると手で支持して

表 3. 12 歳以上 18 歳未満の結果

番号	麻痺型	手術時年齢	手術目的	術前粗大運動	術前 MP	治療法	調査時年齢	調査時粗大運動	調査時 MP
13	低緊張型	13 歳 0 か月	左股脱臼 左股痛	四つ這い位	39.100	左股 OSSCS + OR + DVO	14 歳 6 か月	四つ這い位 疼痛消失	37.49
14	低緊張型	13 歳 4 か月 13 歳 10 か月	両股亜脱臼	寝返り、 介助坐位	50.87	左股 OSSCS + OR + DVO 右股 OSSCS	15 歳 2 か月	寝返り、 介助坐位	32.29
15	低緊張型	15 歳 7 か月	右股脱臼 右股痛	四つ這い位	72.37	右股 OSSCS + OR + DVO	22 歳 8 か月	四つ這い位 疼痛消失	48.25

MP: migration percentage, OSSCS: 整形外科的選択的痙性コントロール手術, OR: 観血の整復, DVO: 大腿骨減捻内反骨切り, 介助坐位: 姿勢をとってやれば坐れる, 坐位: 自分で起き上がって坐れる, 四つ這い位: 坐位から四つ這い位に自分でなれる。

a|b  
c



図 3. 症例 14：13 歳 4 か月，低緊張型

- a：運動機能は寝返り可能で，姿勢をとってやれば坐ることも可能であった．もともとは frog leg position が多かったが初診時は windswept deformity を呈していた．  
b：術前の migration percentage は右 50%，左 87% であった．  
c：先ず左に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術＋観血的整復＋大腿骨減捻内反骨切りを行い，6 か月後に右には整形外科的選択的痙性コントロール手術のみを行った．左術後 1 年 10 か月，右術後 1 年 4 か月の調査時，左は migration percentage 29% で求心性良好，右も臼蓋縁の骨化が進み migration percentage 32% に改善した．

表 4. 18 歳以上の結果

番号	麻痺型	手術時年齢	手術目的	術前粗大運動	治療法	調査時年齢	調査時粗大運動
16	アテトーゼ ＋痙性	36 歳 4 か月	右肩・右肘痛	坐位	右肩・右肘 OSSCS	37 歳 2 か月	坐位 疼痛消失
17	アテトーゼ ＋痙性	37 歳 8 か月 38 歳 5 か月 38 歳 11 か月	両肩・両肘痛 頸部・肩甲痛 両股痛	寝返り， 介助坐位	両肩・両肘 OSSCS 頸部 OSSCS 両股・両膝 OSSCS	44 歳 4 か月	寝返り，介助坐位 疼痛消失

OSSCS：整形外科的選択的痙性コントロール手術，介助坐位：姿勢をとってやれば坐れる，坐位：自分で起き上がって坐れる．

表 5. 粗大運動能力分類システムレベルⅣに対する整形外科手術

年齢	麻痺型	手術目的	治療法
3～6 歳	痙性四肢麻痺	股関節亜脱臼	OSSCS, OSSCS＋OR, OSSCS＋OR＋DVO
7～8 歳	痙性三肢麻痺，痙性四肢麻痺	内反尖足	OSSCS, OSSCS＋三関節固定
8～15 歳	低緊張型	股関節脱臼・亜脱臼	OSSCS＋OR＋DVO(＋Pemberton 骨盤骨切り術)
36～38 歳	アテトーゼ＋痙性	疼痛	OSSCS

OSSCS：整形外科的選択的痙性コントロール手術，OR：観血的整復，DVO：大腿骨減捻内反骨切り

床上坐位が可能であった．しかしながら，下肢は伸筋緊張が優位であったため，坐位の安定を目的に両股・両膝 OSSCS を行った．内転変形はなかったため内転筋は温存した．術後は目的の通り姿勢をとらせての床上坐位や椅子坐位が安定した．

12 歳以上 18 歳未満の 3 例は全例低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼で，2 例に疼痛を伴っていた(表 3)．症例 13 は 13 歳で左股脱臼による疼痛に対して左股 OSSCS＋OR＋DVO を行った．臼蓋形成不全・臼底肥厚・関節弛緩のため，調査時の MP は 49% にとどまったが，術前にみられたクリック

は消失し疼痛も消失した．症例 14 は術前 MP 右 50%，左 87% で，13 歳 4 か月時に左股 OSSCS＋OR＋DVO，6 か月後に右股 OSSCS を行い，調査時の MP は右 32%，左 29% に改善した(図 3)．症例 15 は右股脱臼に伴う疼痛に対し OSSCS＋OR＋DVO を行った．二段臼蓋のため亜脱臼が残存したが，術前にみられたクリックは消失し疼痛も消失した．

18 歳以上は 2 例で，2 例ともアテトーゼ＋痙性の混合型で，疼痛が主訴であった(表 4)．症例 16 は 36 歳で右肩・右肘の疼痛が主訴であった．伸筋・屈筋両方の著しい過緊張のため，右肩は軽度

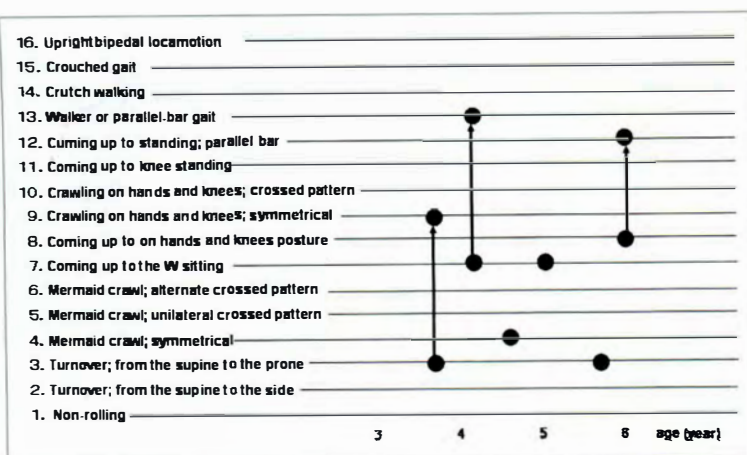


図 4.  
痙性四肢麻痺の股関節亜脱臼に対し 3 歳 10 か月～6 歳 1 か月で整形外科的選択的痙性コントロール手術を行った 6 例中 3 例で粗大運動レベルの向上が得られた。

屈曲位、右肘は最大屈曲位付近で固まって自動では動かず、他動でも 5～10°しか動かせなかった。伸筋・屈筋両方の過緊張により関節に過度の圧力が加わることによる関節痛、あるいは、筋の過緊張による筋腱自体の疼痛と思われ、このような状態から離脱するため、肩・肘の多関節性の屈筋・伸筋両方の解離(OSSCS)を行った。術後は目的の通り疼痛消失した。症例 17 は全身の不随意運動と筋の過緊張が強く、両肩・両肘の疼痛を訴えた。症例 16 と同様に肩・肘 OSSCS を行い、疼痛消失した。また、頸部の不随意運動・筋の過緊張により頸椎症を発症し、頸部・肩甲部痛も訴えた。肩・肘 OSSCS 術後の満足度が高く、頸部に対する手術も希望したため、頸部 OSSCS を追加し、術後、疼痛消失した。股関節は脱臼位で末期股関節症を起こし、強い疼痛があった。股関節 OSSCS により関節に加わる過度の圧力と脱臼方向に働く力をゆるめるとともに、膝関節 OSSCS により膝の伸展緊張も軽減して、股関節の除痛を期した。術後は疼痛消失し、術後 5 年 5 か月の現在まで疼痛再発していない。

## 考 察

以上の結果をまとめると、3～6 歳では痙性四肢麻痺の股関節亜脱臼、7～8 歳では痙性三肢麻痺・四肢麻痺の内反尖足、8～15 歳では低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼、成人ではアテトーゼ型の疼痛に対し、OSSCS を中核とする整形外科手術を行い、治療結果は概ね良好であった(表 5)。

重度の脳性麻痺では OSSCS を行っても運動機

能の改善が少ない印象があった。しかしながら、今回の結果では、痙性四肢麻痺で股関節亜脱臼のために 3 歳 10 か月～6 歳 1 か月で OSSCS を行った 6 例中 3 例で、粗大運動レベルが、介助坐位から四つ這いへ、坐位から歩行器歩行へ、四つ這い肢位保持からつかまり立ち上がりへ向上した(図 4)。GMFCS レベルⅣの痙性四肢麻痺で、運動機能の向上が 3～6 歳で停滞したときは、OSSCS により更なる機能向上が得られる場合があるといえる。また、16 段階の粗大運動の評価では、手術前後の差が表れなくても、寝返りや肘這いがしやすくなったり、坐位姿勢が安定して食事動作や車椅子操作が改善したりするケースが多い(表 1)。したがって、GMFCS レベルⅣであっても OSSCS を行う意義は十分にある。

GMFCS レベルⅣの足に対する OSSCS 前後で、16 段階の粗大運動の評価では差が表れなかった。しかしながら、立位姿勢をとらせたときの立位保持は著明に改善した(表 2、図 2)。運動機能の顕著な改善が困難なことが多い GMFCS レベルⅣにおいては、このような改善にも重要な意義がある。

全身的には低緊張が主症状で frog leg position をとるものでも、ハムストリングや大腰筋には短縮があり、6～8 歳で股関節脱臼・亜脱臼を起こすことがある(表 2、症例 10)。また、もともとは frog leg position をとっていた子供が、10～11 歳頃に windswept deformity に変化し、13～15 歳で股関節脱臼・亜脱臼による疼痛を起こすことがある(表 3、症例 13～15、図 3)。このようなとき



は全身的には低緊張が主症状であっても、短縮を起こしたハムストリング・大腰筋・大腿直筋・薄筋に対しては OSSCS の適応がある。ただし、低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼では、中小殿筋が弱く、靱帯にも弛緩がある場合が多いので、OSSCS のみでなく DVO の併用が必要である。

成人のアテトーゼ型では、不随意運動と筋の過緊張により若年から頸椎症・頸髄症を起こす<sup>23)</sup>。また、肩の伸展緊張に伴い、肩関節の前方亜脱臼が起こり、肩関節前方に耐え難い疼痛を起こす<sup>7)</sup>。股関節では亜脱臼・脱臼から股関節症を発症し疼痛が出現する<sup>1)</sup>。これに対し、頸部 OSSCS は頸椎の不随意運動を抑制して頸椎の直立性を改善し、屈筋・伸筋両方の解離により頸椎にかかる過度の圧力をゆるめ、頸椎症による疼痛を緩和し、頸髄症をも軽減する<sup>23)</sup>。肩に対しては、伸筋を解離して肩を屈曲しやすくすることで、前方亜脱臼を軽減し、疼痛を軽減する<sup>7)</sup>。股関節症に伴う疼痛に対しても OSSCS は関節に加わる圧力や脱臼させる力を軽減し著効を示す<sup>1)</sup>。局所的に緊張が強い場合は OSSCS が特に有用であるが、全身的に緊張が強い場合でも、体幹や大関節に対する OSSCS を順次施行することで満足できる結果が得られる<sup>4)</sup>。

## 結 論

GMFCS レベルⅣの脳性麻痺では、3～6 歳で痙性四肢麻痺の股関節亜脱臼、7～8 歳で痙性三肢麻

痺・四肢麻痺の内反尖足、8～15 歳で低緊張型の股関節脱臼・亜脱臼、成人でアテトーゼ型の疼痛が問題となった。対応として OSSCS を中核とする整形外科手術を行い、概ね良好な結果が得られた。

## 文 献

- 1) 福岡真二, 松尾 隆, 山口 徹: 成人脳性麻痺の股関節に対する整形外科的選択的緊張筋解離術. 日小整会誌 13(1): 5-10, 2004.
- 2) Matsuo T, Kawada N, Ikeda K: A selective release of longissimus capitis, longissimus cervicis for the correction of extension deformity of the neck in cerebral palsy. 脊柱変形 10(1): 138-141, 1995.
- 3) 松尾 隆: アテトーゼ頸髄症に対する選択的緊張筋解離術の原理と適応. 脊椎脊髄 13(11): 1017-1021, 2000.
- 4) Matsuo T: Cerebral Palsy: Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS), Soufusha. Tokyo, 2002.
- 5) Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russel D, Wood E, Galuppi B: Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 39: 214-223, 1997.
- 6) Reimers J: The stability of the hip in children. Acta Orthop Scand Suppl 184: 1-100, 1980.
- 7) 寺原幹雄, 福岡真二, 武田真幸, 松尾 隆: 痙性麻痺の肩・肘に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術. 日小整会誌 17(1): 106-109, 2008.

## ***Abstract***

### Orthopedic Surgery for Cerebral Palsy at Gross Motor Function Classification System Level IV

Shinji Fukuoka, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report the results achieved by orthopedic surgery for cerebral palsy at gross motor function classification system (GMFCS) level IV. The subjects were 21 patients who received orthopedic surgery at Shinkoen Handicapped Children's Hospital, during the period of seven years and three months between January 2000 and March 2007. Seventeen patients were followed up for six months or more after the surgery. We reviewed the results from surgery using the medical records and the X-ray films. The purpose of the surgery was reduction in the hip subluxation in spastic quadriplegia between three and six years of age, correction of equinovarus foot in spastic triplegia or quadriplegia between seven and eight years of age, reduction in hip dislocation or subluxation of hypotonic type between eight and fifteen years of age, and relief of pain in adult patients of athetotic type. The results of orthopaedic selective spasticity-control surgery were satisfactory for most patients, and we concluded that the surgery was effective even for these patients at GMFCS level IV.

## 小児化膿性膝関節炎後の膝の内反変形に対して同側大腿、 下腿骨の矯正骨切り術を行った 1 例

とちぎリハビリテーションセンター整形外科

青 柳 充・神 前 智 一・石 川 義 久・川 田 英 樹

東京慈恵会医科大学整形外科科学講座

田 邊 登 崇・丸 毛 啓 史

**要 旨** 今回、筆者らは小児化膿性膝関節炎の後遺症としての膝の内反変形に対して、同側の大腿骨および下腿骨の矯正骨切り術を行った 1 症例を経験した。症例は 1 歳 8 か月の女児で、主訴は左膝の内反変形および跛行である。保存的治療での経過で左膝の内反変形が著しいため、手術目的で当科を紹介受診となる。当科での治療として 2 歳 1 か月時に左大腿骨の矯正骨切り術を行ったが、術後 1 年で左膝の内反変形の残存を認める。これに対して、3 歳 1 か月時に下腿の矯正骨切り術を行い左膝の内反変形の改善をみる。左大腿骨の矯正骨切り術後、患肢の FTA は  $185^{\circ}$ 、aLDF-A は  $94^{\circ}$  と改善され、対側に比べてそれぞれ  $8^{\circ}$ 、 $11^{\circ}$  の過矯正となった。しかし、術後 1 年で内反変形が急速に進行し、FTA は  $204^{\circ}$ 、aLDFA は  $109^{\circ}$  と増加した。大腿骨内顆の骨端線が消失していることから、術後にある程度の矯正角の減少は予想されたが、結果的には矯正不足であった。

今回、筆者らは小児化膿性膝関節炎の後遺症としての膝の内反変形に対して、同側の大腿骨および下腿骨の矯正骨切り術を行った 1 症例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

**患 者**：1 歳 8 か月、女児

**主 訴**：左膝の内反変形、跛行

**既往歴**：生下時の胎便吸引症候群と新生児仮死

**妊娠歴**：特記すべきことはない。

**現病歴**：在胎 41 週、3,028 g で出生、Apgar score で 1 分後 6 点、5 分後で 7 点であった。生後 12 日目に熱発し、MRSA 敗血症と診断された。生後 19 日目に両側化膿性股関節炎に対して、生後 22 日目には左化膿性膝関節炎に対してそれぞれ

に切開排膿が行われた。生後 36 日目の左膝単純 X 線像で大腿骨・胫骨に骨融解像を認めたため、同日、左膝関節を洗浄し、同時に大腿骨、胫骨に骨窓を作製して病巣搔爬と持続洗浄療法が施行された。その後の経過で左膝の内反変形が増強したため、当院を紹介され受診となった。

**初診時現症**：左膝の内反変形と中等度の跛行を認め、左膝の関節可動域は  $30^{\circ}$ ～ $90^{\circ}$  であった(図 1)。

**画像所見**：単純 X 線像において、左大腿骨の内顆に辺縁明瞭な骨皮質の欠損がみられ、左胫骨の骨端線も不整像を呈していた。また、右大腿骨頭はほぼ消失し、FTA は右  $193^{\circ}$ 、左  $228^{\circ}$ 、anatomical lateral distal femoral angle (以下、aLDF-A) は右  $105^{\circ}$ 、左  $135^{\circ}$  であり、左大腿骨遠位部での内反変形を認めた(図 2)。

**Key words**：septic arthritis(化膿性関節炎)、knee(膝)、osteotomy(骨切り)、deformity(変形)

**連絡先**：〒 320-0065 栃木県宇都宮市駒生町 3337-1 とちぎリハビリテーションセンター整形外科 青柳 充  
電話(028)623-6101

**受付日**：平成 20 年 2 月 7 日





両下肢前面 両下肢後面

図 1. 初診時写真(1歳8か月時)

左下肢は大きく内反している。



	右	左
FTA	193°	228°
aLDFA	105°	135°
MDA	1°	0°
両下肢全長		

図 2. 初診時単純 X 線像(1歳8か月時)

左大腿骨の内顆に骨皮質の欠損がみられた。また、左胫骨の骨端線に不整像があり、右大腿骨頭はほぼ消失していた。



正面 側面

図 3. 大腿骨切り術直後

単純 X 線像

(2歳1か月時)



正面 側面

	左
FTA	204°
aLDFA	109°

図 4.  
大腿骨切り術後1年時  
単純 X 線像

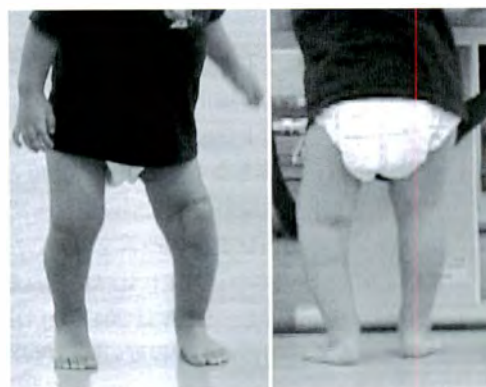


図 5. 大腿骨切り術後写真

損していたが、関節造影で大腿骨頭とみられる軟骨様の像が確認できた(図8)。

## 考 察

本症例の今後の問題点としては、①左大腿骨遠位部の内側の骨端線における破壊が高度であることから、成長とともに左大腿骨遠位部の内反が進むことが予想されること、②その結果、再度、下肢の機能軸および下肢長の矯正が必要になってくること、③右の大腿骨頭がほぼ消失しており、将来、股関節に対する何らかの外科的治療が必要であることなどである。

化膿性膝関節炎後に生じた乳幼児の高度内反膝に対する標準化された治療法はなく<sup>4)</sup>、術式の選択や手術時期については議論の多いところである。筆者らは、患児の対側膝をほぼ正常側と考え、患側膝の矯正角度を決定した。その結果、術後患

**治療経過：**まず、O脚の進行を抑えるため、左長下肢装具と下肢長の補正のために右足底装具を作製した。しかし、膝の内反変形が増強したため、2歳1か月時に左大腿骨の矯正骨切り術を行った。術直後の FTA は 185°、aLDFA は 94°であった(図3)。しかし、術後1年の FTA は 204°、aLDFA は 109°と correction loss を生じ(図4)、外観的にも膝の内反を認めた(図5)。胫骨の metaphyseal-diaphyseal angle(以下、MDA)は、右下肢に比べて 8°内反であったため、3歳1か月時に、左胫骨の矯正骨切り術を行った。術後4か月後の FTA は 187°、MDA は -10°であり(図6)、外観的にも内反変形は改善した(図7)。3歳10か月時に左下腿プレートの抜去と同時に、右股関節造影を行った。単純 X 線像では右大腿骨頭はほぼ欠



図 6.  
下腿骨切り術後 4 か月時  
単純 X 線像

	右	左
FTA	169°	187°
aLDFA	85°	109°
MDA	-3°	-10°

(術前は 5°)



図 7. 下腿骨切り術後  
4 か月時写真



図 8. 股関節造影時単純 X 線像

肢の FTA は 185°, aLDFA は 94° と改善され、対側に比べてそれぞれ 8°, 11° の過矯正となった。しかし、術後 1 年で内反変形が急速に進行し、FTA は 204°, aLDFA は 109° と増加した。大腿骨内顆の骨端線が消失していることから、術後にある程度の correction loss は予想されたが、結果的には矯正不足であった。こうした、下肢の機能軸・解剖軸の矯正に際し、手術計画をたてる方法として CORA 法<sup>1),3),5)</sup>がある(図 9)。すなわち、変形治癒は角状変形、回旋変形、軸変位、短縮が組み合わさっているが、CORA 法とは、下肢の機能軸または解剖軸を基準にして変形の中心を求めて矯正角度を決定するものである。今回、筆者らは本症例に対して、aLDFA を健側に合わせるだけで矯正角度を決定したが、今後、患者が年長になって再手術を行う場合には CORA 法を用いることを考慮したい。矯正法としては、すべての変形に対応が可能な Ilizarov 法から、ステーブルを用いた簡便な骨端発育抑制術など<sup>2),6)</sup>変形の程度に応じて選択される。いずれにしても本症例のような成長期の部分的な骨端線発育障害を伴う変形に対する矯正骨切り術の時期や矯正角度の決定は難しく、数回に及ぶ手術を余儀なくされることを念頭に置いて術式を選択する必要がある。

以上、小児の化膿性膝関節炎による膝の内反変形に対して、矯正骨切り術を行った 1 例を経験したので報告した。

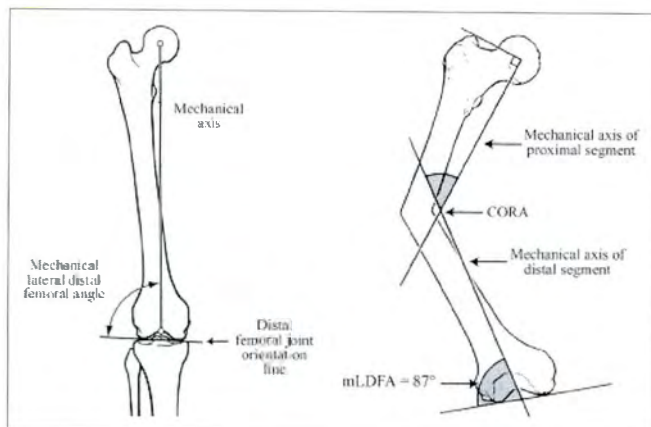


図 9. CORA の求め方  
(Gugenheim and Brinker 2003. JBJS)

## まとめ

- 1) 小児化膿性膝関節炎により左膝の内反をきたした症例を経験し、大腿骨と下腿骨の矯正骨切り術を行った。
- 2) 本症例は左下肢および右の股関節に対して、将来、処置が必要になってくる可能性がある。

## 文 献

- 1) Gugenheim-Jr JJ, Brinker MR : Bone realignment with use of temporary external fixation for distal femoral valgus and varus deformities. J Bone Joint Surg 85-A : 1229-1237, 2003.
- 2) 石原芳人, 坂本 仁 : 骨端発育抑制術(膝・足関節). 新 OS NOW 26 : 9-16, 2005.
- 3) 三谷 茂, 赤澤啓史 : Ilizarov 法を用いた変形矯正. 新 OS NOW 26 : 51-59, 2005.
- 4) 高村和幸 : 化膿性膝関節炎およびその後遺症の

治療. MB Orthop 17(3) : 54-59, 2004.  
5) 土屋弘行, 渡辺孝治, 富田勝郎: 下肢長管骨変  
形治癒に対するイリザロフ創外固定器を用いた  
変形矯正. MB Orthop 16 : 73-81, 2003.

6) 吉田行弘, 佐藤雅人, 臼井健夫ほか: 片側肥大  
症に対する骨端発育抑制術の効果と問題点. 埼  
玉小児医療センター医学誌 8 : 12-15, 1991.

## Abstract

### Varus Deformity in the Lower Limbs Caused by Infantile Septic Arthritis Treated with Osteotomy of the Femur and Tibia

Mitsuru Aoyagi, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Tochigi Rehabilitation Center

We report a case of varus deformity in the lower left extremity caused by infantile suppurative knee joint arthritis involving a girl of 1 year and eight months. Her chief complaint was varus deformity in the left leg with claudication. At first, we used a corrective brace, but marked varus deformity remained, so we performed corrective osteotomy of the femur at 2 years and one month. At one year postoperatively, genu varus was recognized. So we then performed corrective osteotomy of the tibia at 3 years and one month, and we achieved improvement in the varus deformity. As the results of the corrective osteotomy, the FTA of the left leg was improved compared with the other side. On planar X-ray, the distal developmental groove of the femur had disappeared, so the varus deformity of the left leg may worsen in the future. At one year after the femoral corrective osteotomy, the genu varus was rapidly increased. Accordingly, we concluded a sufficient femoral corrective angle had not been adequately achieved.



## 先天性多数指屈曲拘縮例の母指および他の指の機能再建

国立成育医療センター整形外科

森 澤 妥・高 山 真一郎・関 敦 仁  
日下部 浩・中 川 敬 介・松 本 浩 明

**要 旨** Freeman-Sheldon syndrome, congenital windblown hand, congenital contractural arachnodactyly, arthrogryposis multiplex congenita, などでは先天性多数指屈曲拘縮を呈する。これらの過去5年の手術成績を報告する。

症例は11例15手、男性8例、女性3例、手術時年齢は平均8歳であった。母指は15手、母指以外の指は8手で手術を行った。母指の手術は①第1指間拘縮、②MP関節屈曲拘縮、③MP関節伸展・対立機能不全、の3点の改善を主たる目的とした。結果は母指に関しては最終診察時でのMP関節の自動伸展角度の測定および術前に比べての改善度評価を行った。他の指に関しては術前と最終診察時の屈曲拘縮角度を測定比較した。母指では上記3項目において15手中14手で改善がみられ、手指PIP関節の屈曲拘縮も改善した。母指MP関節伸展・対立機能の改善は上記の3項目の中では一番難しい項目ではあるが、今回、短母指外転筋移行術を用いて有効な改善が得られた。

### はじめに

先天性多数指屈曲拘縮を呈する代表的な疾患としてFreeman-Sheldon症候群(以下、FSS)、先天性風車翼手(congenital windblown hand; 以下、CWH)、先天性拘縮性くも状指(congenital contractural arachnodactyly; 以下、CCA)、arthrogryposis multiplex congenita(以下、AMC)などがあげられる<sup>2)3)12)</sup>。これらの疾患、特に前2者では母指の高度な屈曲内転拘縮、手指の屈曲拘縮を呈することが多い。今回、これらの疾患の母指および他の指の機能再建術の有効性を検討する目的で手術成績を調査した。

### 対象と方法

今回対象としたのは、先天性で多数指屈曲拘縮

を呈する、いわゆるAMC、FSS、CCA、CWHと診断された疾患群で、母指のみが罹患する先天性握り母指、母指形成不全、痙性麻痺による屈曲拘縮などは対象から除外した。

対象は最近5年間に手術を行った母指11例15手、そのうち8手18指では他の指(示指1、中指7、環指6、小指4指)も手術を施行した。男性8例11手、女性3例4手、手術時年齢は3~19歳(平均8歳)、術後経過観察期間は7~40か月(平均24か月)、術前の母指MP関節自動伸展角度は-30~-125°(平均-75°)であった。手指の屈曲拘縮角度(MP関節を他動的に伸展0°とし、その時のPIP関節の屈曲拘縮角度:図1)は表1の通りであった。なお、乳児ではまず装具を装着し、3歳前後で手術を行い、3歳以降の症例は待機することなく手術を選択した。

**Key words** : congenital flexion contracture(先天性屈曲拘縮), Freeman-Sheldon syndrome(フリーマンシェルドン症候群), arthrogryposis multiplex congenita(先天性多発関節拘縮症), Z plasty(Z形成)

連絡先: 〒160-8582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学整形外科 森澤 妥 電話(03)3353-1211

受付日: 平成20年2月12日



◀ 図 1.  
母指以外の手指  
の屈曲拘縮角度  
の測定

表 1. 母指以外の手指の屈曲拘縮角度  
( ) 内は数

指(数)	他動屈曲拘縮角(PIPJ)(°)
示指(1)	40
中指(7)	46
環指(6)	48
小指(4)	52

表 2. 母指の手術内容

第 1 指間の拘縮	内転筋・第 1 背側骨間筋腱切離	2 手
	+ Sliding flap	10 手
	+ Opposed Z plasty	3 手
屈曲拘縮	FPB, FPL 剥離	13 手
	+ FPB 切離 + FPL Z 延長	1 手
	+ FPB 切離 + FPL 延長(PL 移植)	1 手
対立伸展障害	EPB, EPL 剥離 + APB 移行	13 手
	EPB, EPL 剥離 + APB 移行 + 中手骨回旋骨切り	1 手
	MP 関節固定	1 手

手術にあたって①第1指間拘縮, ②屈曲拘縮, ③対立伸展障害の3要素の改善を主たる目的とした。第1指間拘縮に対しては母指内転筋・第1背側骨間筋切離15手とopposed Z plasty 3手あるいはsliding flap 10手を施行した。屈曲拘縮に対しては, FPB, FPL 剥離に加えて, FPL 延長(Z延長1手あるいはPL移植1手), FPB 切離1手を施行した。対立伸展障害に対してはEPB, EPL 剥離に加えて, APB 移行を14手に行った。APB 移行は14手で移行腱末梢端をMP関節尺側へ縫合したが, そのうち2手ではAPBの低形成のためMP関節尺側へは縫合困難であり, EPLに縫合した。腱移行によっても母指MP関節の回内が不十分な1手では第1中手骨の回旋骨切りを同時に行った。術中所見でMP関節の適合性が悪い, すなわち, 第1中手骨遠位関節面と母指基節骨近位関節面の弯曲がMP関節屈曲では適合していても, 拘縮を解離して伸展させていくと弯曲が適合しない1手でMP関節固定術を施行した(表2)。他の指では手掌指節皮線に横皮切をもうけ拘縮を解離し, 必要であれば腱鞘も切開した。

皮膚の欠損には全層遊離植皮を施行した。

術後の評価は母指に関しては最終診察時でのMP関節の自動伸展角度の測定および術前に比べて改善, 不変, 悪化の3段階の改善度評価を行った。すなわち①第1指間の拘縮, ②母指MP関節の自動伸展, ③対立機能, の3点についての改善度を3段階で評価した。改善度は術前も診察している医師が評価した。他の指に関しては術前と最終診察時の屈曲拘縮角度を測定, 比較した。

## 結 果

母指MP関節自動伸展角度は $-50 \sim 15^{\circ}$  (平均 $-12^{\circ}$ )と改善を認めた。第1指間の開大に関しては改善14手, 不変1手, 母指MP関節自動伸展に関しては改善14手, 不変1手, 対立位保持に関しては改善14手, 不変1手であった。各項目とも悪化はなかった。神経血管束の緊張が強かった2手では術前より改善はみられたが, 十分な他動伸展は得られなかった。第1指間の瘢痕拘縮のために1手で再手術を施行した。手指の屈曲拘縮角度は術前 $40 \sim 60^{\circ}$  (平均 $47^{\circ}$ )から最終診察時 $0 \sim 45^{\circ}$  (平均 $22^{\circ}$ )と改善した。

症例1: 4歳, 女児, FSS。術前, 母指は屈曲内転拘縮を呈し, 第1指間の狭小, MP関節不安定性もみられた(図2)。APBの筋腹は比較的保たれていたが停止部が掌側に偏位し, 対立の力源として十分に機能していなかった。第1指間のopposed Z plasty, 屈筋腱・伸筋腱の腱剥離術, APB停止部をMP関節尺側へ移行した(図3)。術後2年の現在, 母指はMP関節自動伸展も得られ, 第1指間も十分開大し, 把持機能も改善が得られた(図4)。評価項目の3項目ともに改善である。

症例2: 6歳, 男児, FSS。術前, 母指は屈曲内転拘縮を呈し, 拘縮のためにMP関節他動伸展も

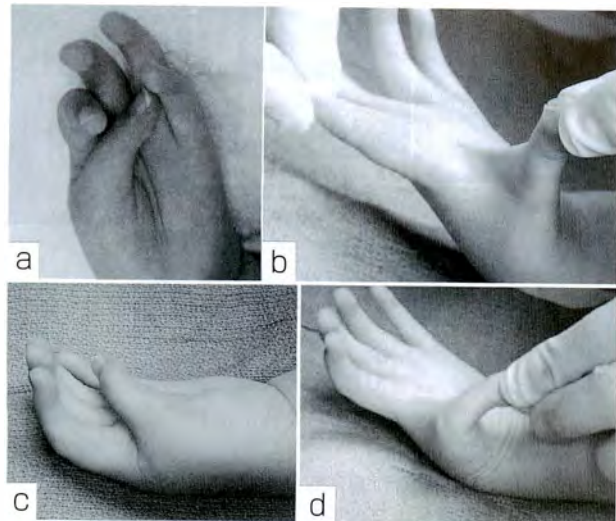


図 2. 症例 1: 4 歳, 女児, FSS

- a, c : 母指の屈曲内転拘縮を認めた。  
b : 第 1 指間の狭小化を認めた。  
d : 母指 MP 関節の不安定性を認めた。

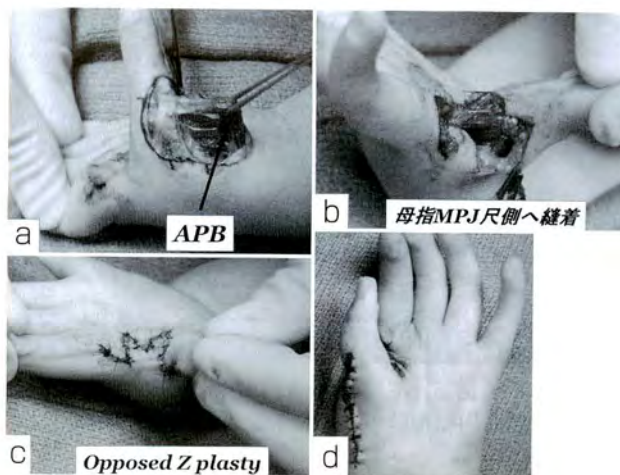


図 3. 症例 1: 術中所見

- a : APB は掌側に偏位していた。  
b : APB を MP 関節尺側へ縫着した。  
c : Opposed Z plasty  
d : 術後の状態(母指は良好な対立位を保っている)

著しい制限が見られた(図 5)。Sliding flap, 屈筋腱・伸筋腱の剥離を行ったが, MP 関節の適合性が著しく不良であったため, MP 関節固定術を施行した(図 6)。中・環・小指の拘縮に対しても拘縮解離・全層遊離植皮を施行した。術後 2 年, 母指・他の指の伸展は十分ではないが, 把持機能の改善は得られた(図 7)。評価項目の 3 項目ともに改善である。

## 考 察

先天性多数指屈曲拘縮を呈する疾患には, FSS, CWH, CCA, AMC などが挙げられ<sup>9)10)</sup>。FSS は 1938 年, Freeman と Sheldon によって報告され, whistling face といわれる独特の顔貌を呈する<sup>3)4)</sup>。CWH は 1897 年 Boix が“deveation des doigts en coup de vent”という名称で最初に報告した。その後, 1990 年になって Wood と Biondi が wind-blown hand という名称を用いた<sup>6)13)</sup>。また, CCA は 1971 年, Beals と Hecht が最初に報告した疾患である<sup>1)</sup>。AMC は出生時より存在する多発性関節拘縮症として 1841 年 Otto によって初めて報告され, 1905 年 Rosenkranz により arthrogryposis multiplex congenita と命名され, 現在では先天性に多数の関節拘縮と筋肉の低形成を呈する疾患として認識されている<sup>2)5)7)8)12)</sup>。これらの疾

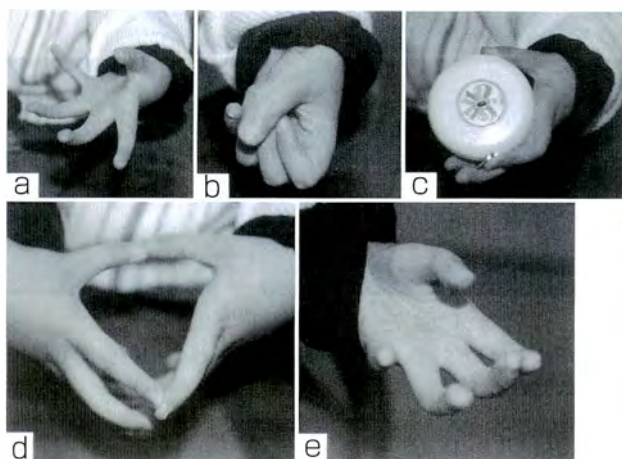


図 4. 症例 1: 術後 2 年

- a, e : MP 関節自動伸展も改善した。  
b, c : 母指は屈曲も可能で, 把持機能も改善した。  
d : 第 1 指間は開大した。

患ではいずれも母指は高度の屈曲内転拘縮を呈することが多い。荻野らはこれらの疾患の鑑別を詳細に述べている<sup>9)10)</sup>。すなわち, 全身先天異常の観察を行い, 耳変形, 脊柱側弯症, 四肢延長があれば CCA, 小顎症が存在すれば FSS の類似疾患とした。

手に関しては, 同一手の複数指に先天性の屈曲変形をきたす場合, 尺側偏位が強い場合は CWH, 屈曲変形が目立つ場合は多発性の屈指症, 指が細く長い場合は CCA と診断されていた<sup>9)</sup>。しかし,



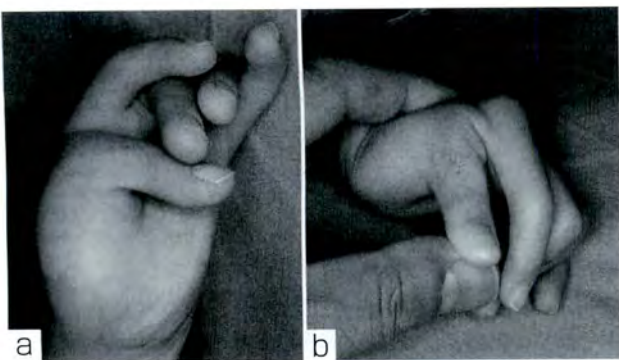


図 5. 症例 2: 6 歳, 男児, FSS

母指は屈曲内転拘縮のために MP 関節他動伸展は不良であった。

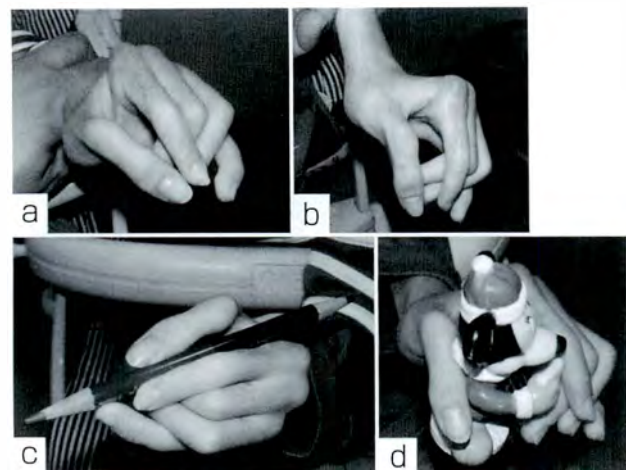


図 7. 症例 2: 術後 2 年

a ~ d: 母指は自動で伸展回内維持され, 把持機能も保たれていた。

手の変形のみで鑑別診断を行うのは不可能であり, また各々の疾患の境界に位置する症例もあり, これらが独立した疾患か否かは今後の検討を要する。

母指以外の指に対しては手掌指節皮線のところに横皮切をもうけ拘縮を解離し皮膚の欠損に植皮を用いる治療が行われている<sup>10)11)</sup>。今回の検討では術前よりも改善はみられているが, その程度は症例によって異なっていた。

手術時期に関しては, 成長に伴い, 変形および不良肢位での関節の拘縮が増悪するため, 可及的早期の手術を勧める意見<sup>4)8)12)</sup>, 機能評価のための期間を考慮してある程度の年齢まで待機を勧める意見<sup>2)5)</sup>など様々であり, 統一した見解は得られていない。我々は①乳児では母指は多くは屈曲内転位をとっており, 装具療法の効果をみきわめる,



図 6. 症例 2: 術中所見

- a: Sliding flap
- b: MP 関節の適合性は不良であった。
- c: 母指および他の指の拘縮は改善した。
- d: 全層遊離植皮を施行した。
- e: MP 関節固定術を施行した。

②年少の場合, 腱移行などの手術手技を正確に行うのが難しい, ③麻酔管理上の問題, などを考慮して 3 歳前後での手術を施行している。

母指の障害の特徴は, 第 1 指間の拘縮, MP 関節屈曲拘縮, 対立伸展障害の 3 点に集約される<sup>4)</sup>。第 1 指間の拘縮に対しては母指内転筋, 第 1 背側骨間筋の切離に加え, opposed Z plasty あるいは sliding flap を用いるのが一般的で, 屈曲拘縮に対しては FPB, FPL の剥離を行い, 必要に応じ FPL の Z 延長, PL 移植での延長, FPB の切離などが必要である。対立伸展機能再建に対しては拘縮の改善(他動運動)および力源の確保(自動運動)の両者を必要とする。屈筋腱剥離のみで伸展の力源確保が十分ないと母指 MP 関節は再び屈曲拘縮に陥る。そのため対立伸展障害の治療に関しては EIP 移行術, FDS(IV)移行術などの腱移行が同時に施行されている。我々も過去には EIP 移行術を行っていたが, MP 関節の伸展を確保するのは難しく, IP 関節のみが伸展してしまう症例が見られた。そこで APB 停止部を切離し母指 MP 関節尺側に移行する術式を本疾患にも適用した。本術式では, 母指基節骨橈側に付着して, 母指橈側外転力として作用している APB を母指の背側をまわして母指基節骨尺側へ移行する。これによって移行した APB は母指の掌側外転, 回内効果のみでなく, 伸展力としても作用するが, MP 関節

のみを伸展させるので再建の目的によく合致している。さらに必要に応じて第1中手骨回旋骨切り術の同時施行、MP関節の適合性が悪い場合はMP関節固定術を施行している。今回、14手でAPB移行術を施行し、そのうち回外位拘縮が強い1手で第1中手骨回旋骨切り術を同時に施行した。APB移行術は対立およびMP関節伸展再建の力源として有効であった。Meadら<sup>7)</sup>は母指MP関節の固定術を積極的に勧めているが、我々は関節面の適合性が不良な症例にのみ適応を限っている。また、これらの疾患の術後の評価は難しいが、今回我々は改善目標とした3点(①第1指間の拘縮、②母指MP関節の自動伸展、③対立機能)の術前よりの改善度を改善、不変、悪化の3段階で評価した。

## 結 語

先天性多数指屈曲拘縮例の母指および他の指に対する11例15手の手術成績を検討した。

本疾患の母指機能再建、特に対立伸展再建に対してAPB移行術は有効であった。

## 参考文献

- 1) Beals RK, Hecht F : Congenital contractual arachnodactyly. J Bone Joint Surg 53 A : 987-993, 1971.
- 2) Drummond DS, Siller TN, Cruess RL : Management of arthrogryposis multiplex congenita. Instr Course Lect 23 : 55-58, 1974.

- 3) Freeman EA, Sheldon JH : Cranio-carpo-tar-sal dystrophy. An undescribed congenital malformations. Arch Dis Child 13 : 277-283, 1938.
- 4) Kalliainen L, Drake DB, Edgerton MT et al : Surgical management of the hand in Freeman-Sheldon Syndrome. Ann Plast Surg 50 : 456-462, 2003.
- 5) Lloyd-Roberts GC, Lettin AWF : Arthrogryposis multiplex congenita. J Bone Joint Surg 52B : 494-508, 1970.
- 6) Mccarroll HR Jr, Manske PR : The windblown hand : correction of the complex clasped thumb deformity. Hand Clin 8 : 147-159, 1992.
- 7) Mead NG, Lithgow WC, Sweeney HJ : Arthrogryposis multiplex congenita. J Bone Joint Surg 40 A : 1285-1309, 1958.
- 8) Mennen U, Heest AV, Ezaki AB et al : Arthrogryposis multiplex congenita. J Hand Surg 30B : 468-474, 2005.
- 9) 荻野利彦, 三浪明男, 加藤博之ほか : 先天性指屈曲変形 : 多数指罹患例の検討. 日手会誌 6 : 826-829, 1989.
- 10) 荻野利彦, 三浪明男, 加藤博之ほか : 多数指罹患指症の手術療法. 日手会誌 7 : 798-800, 1990.
- 11) 斉藤治和, 高山真一郎, 仲尾保志ほか : 風車翼手の治療経験. 日手会誌 20 : 751-755, 2003.
- 12) Yonenobu K, Tada K, Swanson AB : Arthrogryposis of the Hand. J Pediatr Orthop 4 : 599-603, 1984.
- 13) Wood VE, Biondi J : Treatment of the windblown hand. J Hand Surg 15 A : 431-438, 1990.

## ***Abstract***

### Reconstruction of the Thumb and Fingers in Congenital Flexion Contracture of Multiple Fingers

Yasushi Morisawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Center for Child Health and Development

Freeman-Sheldon syndrome, congenital windblown hand, congenital contractural arachnodactyly and arthrogryposis multiplex congenita, each involves congenital flexion contracture of multiple fingers. In this study, we examined the outcome of thumb and finger reconstruction in 11 patients involving 15 thumbs treated surgically in the past 5 years. Of the 11 patients, the fingers of 8 hands were also treated surgically. They consisted of 8 males and 3 females, with an average age at the time of surgery of 8 years. The average follow-up period after surgery was 24 months. At surgery on a thumb, there are three points which have to be improved including the first web space contracture, the thumb metacarpo phalangeal joint (MPJ) flexion contracture and the dysfunction of opposition and MPJ extension. The postoperative results for the thumbs were evaluated by the range of motion (ROM) of MPJ and the comparison between preoperative and final follow-up for 3 grades (improved, no change and worsened) in above 3 points. The results for the fingers were evaluated by comparison of the proximal interphalangeal joint (PIPJ) flexion contracture angle between pre-operative and final follow-up. In the thumbs and fingers, good results were generally obtained. Although to improve the opposition and extension of the thumb MPJ is the most difficult in above three points, abductor pollicis brevis transfer is very effective.



## 小児上腕骨顆上骨折に対する上腕骨近位外側刺入を用いた cross pinning 法の経験

松戸市立病院整形外科

佐野 栄・品田 良之・丹野 隆明  
飯田 哲・安宅 洋美・河本 泰成  
赤木 龍一郎・大前 隆則・藤塚 光慶

**要 旨** 当科では転位が高度な小児上腕骨顆上骨折に対して、より正確な整復を目的として 2006 年 4 月より上腕骨外側刺入のみによる計 3 本の経皮的 cross pinning を施行しており、その有用性と問題点につき検討した。対象は 2006 年 4 月～2007 年 6 月までに治療した 8 例で、受傷時年齢は平均 6.6 歳、骨折型は Gartland 分類の type II 2 例、type III 6 例、術後平均観察期間は 8.5 か月であった。全症例とも全麻下に徒手整復後、上腕骨遠位外側より K-wire を 2 本刺入し、3 本目を近位外側より内上顆に向けて刺入した。全例、明らかな可動域制限や内反肘、感染は認めなかった。従来の cross pinning 法は尺骨神経損傷の危険性が指摘されているが、我々の用いた方法は近位外側刺入時の工夫を行うことにより、神経損傷が回避され固定性をより高められる安全で有用な方法になり得ると考えられた。

### はじめに

当科では、これまで小児上腕骨顆上骨折に対して垂直牽引療法を施行してきたが<sup>3)</sup>、軽度内反変形が遺残し、後に外顆骨折を併発した症例を経験したことから、2006 年 4 月からより正確な整復を目的として、転位が高度な症例に対しては積極的に経皮的 pinning を施行している。その際に、固定性と尺骨神経障害を考慮し、上腕骨遠位外側よりの 2 本の K-wire 固定に加え、上腕骨近位外側から内上顆に向けての 1 本の計 3 本の cross pinning 固定を行ったので、その有用性と問題点につき報告する。

### 対象と方法

対象は 2006 年 4 月～2007 年 6 月に当科にて手術を行った小児上腕骨顆上骨折 8 例、性別は男児 5、女児 3 例、受傷側は右側 5、左側 3 例であった。受傷時年齢は 2～10 歳、平均 6.6 歳、術後観察期間は 5～12 か月、平均 8.5 か月であった。受傷機転は転落 5、転倒 2、不詳 1 例で、いずれも来院時に血管損傷や神経損傷は認めなかった。初診時の骨折型は Gartland 分類、type II 2 例、type III 6 例であった(表 1)。

全症例とも全身麻酔下、背臥位にて透視下に徒手整復後、1.6～2.0 mm 径の K-wire を経皮的に上腕骨遠位外側より 2 本刺入後、3 本目を上腕骨近位外側より上腕骨内上顆に向けて刺入した。先

**Key words** : proximal lateral approach (近位外側刺入), cross pinning (クロスピンニング), ulnar nerve injury (尺骨神経障害), radial nerve injury (橈骨神経障害), supracondylar fracture in the humerus (上腕骨顆上骨折)

連絡先 : 〒 271-8511 千葉県松戸市上本郷 4005 松戸市立病院整形外科 佐野 栄 電話 (047) 363-2171

受付日 : 平成 20 年 2 月 15 日

表 1. 症例概要

症例	年齢(歳)	性	右 左	Gartland 骨折分類	BA		LRP		合併症	最終 follow 時 CA(°)	術後経過 観察期間 (か月)
					術直後 (°)	K-wire 抜去時 (°)	術直後 (%)	K-wire 抜去時 (%)			
1	7	男	右	Ⅲ	21 →	24	22 →	18	—	172	11
2	6	女	右	Ⅱ	19 →	15	0 →	0	—	165	12
3	10	女	右	Ⅲ	16 →	16	10 →	10	—	175	11
4	6	男	左	Ⅲ	22 →	19	12 →	11	—	165	8
5	8	男	左	Ⅱ	18 →	22	2 →	0	—	170	8
6	2	男	左	Ⅱ	21 →	19	0 →	0	—	175	7
7	9	男	右	Ⅱ	14 →	11	0 →	0	橈骨神経 刺激症状	174	6
8	5	女	右	Ⅲ	19 →	22	0 →	0	—	171	5

BA : Baumann angle, LRP : lateral rotational percentage, CA : carrying angle

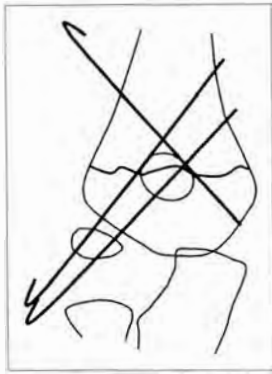


図 1. 固定法  
我々の方法  
遠位外側より 2 本,  
近位外側より 1 本の  
計 3 本の固定



図 2. 計測法

- a : Baumann angle(BA) ;  $90-\alpha(^{\circ})$   
b : lateral rotational percentage (LRP)  
 $A/B \times 100(\%)$   
c : carrying angle(CA) ;  $\alpha(^{\circ})$

端は内上顆の皮質骨内に留めた(図 1)。術後は内・外旋中間、肘関節  $90^{\circ}$  屈曲位にてギプス固定した。骨癒合が完了し、運動制限が改善するまで定期的に外来にて経過観察を行った。

これらにつき、術直後と K-wire 抜去時の Baumann angle (以下, BA)  $90-\alpha(^{\circ})$  と, Gordon らが提唱する lateral rotational percentage (以下, LRP)  $A/B \times 100(\%)$  の変化を計測した<sup>2)</sup>(図 2-a, b)。また、最終 follow 時の carrying angle (以下, CA) ;  $\alpha(^{\circ})$  を計測した(図 2-c)。

## 結 果

術後経過観察期間は平均 8.5 か月(5~12 か月)、全例に骨癒合が得られた。K-wire は、術後平均 1.2 か月(1~1.5 か月)で抜去した。術直後と K-wire 抜去時の BA の変化は  $-4 \sim 3^{\circ}$ 、平均  $-0.25^{\circ}$ 、LRP の変化は  $-4 \sim 0^{\circ}$ 、平均  $-0.88^{\circ}$  であり、明らかな内反変形、回旋変形をきたした症例は認めなかった。最終観察時、明らかな可動域

制限、K-wire による感染などは認めなかった。1 例(症例 7)はギプス除去時、刺入部位を刺激した際の軽度神経刺激症状を母指背側橈骨神経固有知覚領域に認めたが、安静時の症状はなく、最終経過観察時には症状は完全に消失していた(表 1)。

## 代表症例

### 症例 4 : 6 歳, 男児

遊具から転落して受傷。Gartland 分類 type Ⅲ。前記の手技で 3 本の鋼線を刺入した。術直後、BA  $22^{\circ}$ 、LRP 12%、K-wire 抜去時、BA  $19^{\circ}$ 、LRP 11%であった。最終観察時(術後 8 か月)CA は  $165^{\circ}$  で ROM は  $-5 \sim 140^{\circ}$  であった(図 3)。



図 3. 症例 4 : 症例呈示

a① a②  
b① b②  
c① c②

a : 術前 X 線写真

① 正面像, ② 側面像

b : 術直後 X 線写真

① 正面像, ② 側面像

c : 最終経過観察時 X 線写真

① 正面像, ② 側面像

## 考 察

小児上腕骨顆上骨折に対する治療法として、転位がほとんどない場合はギブス固定などの保存療法が、高度の転位がある場合や骨折部が不安定な場合は牽引療法や手術療法が行われている。当科では、転位のある小児上腕骨顆上骨折に対して、三枝らが提唱した垂直牽引療法を用いて治療し、著明な合併症を生じることなく良好な成績が得られたことを報告した<sup>3)</sup>。しかし、軽度の内反変形 (BA 約 10°) が遺残した症例の中に、治療半年後に転倒による外顆骨折を生じ、内反変形がさらに悪化した症例 (BA 約 5°) を経験したことから、転位の高度な症例に対しては、解剖学的により正確な整復位を得られるように、全身麻酔下に徒手整復後、積極的に経皮的 pinning 固定を選択している。

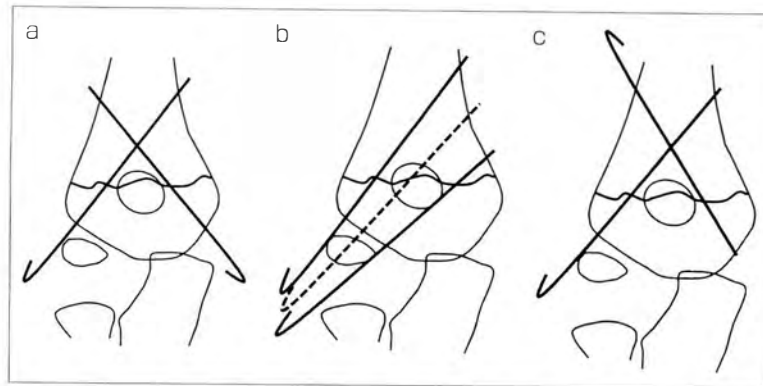


図 4. 固定法

a : 従来の cross pinning 固定

b : 外側からのみ 2~3 本の固定 (Gordon, Skaggs, Sankar)

c : 遠位外側, 近位外側より計 2 本の固定 (土居, Shannon)

経皮的 pinning 固定法としては、上腕骨遠位内外側より 2~3 本で固定する cross pinning 法と、外側のみより 2~3 本で固定する lateral approach pinning 法が代表的である<sup>2)6)9)</sup> (図 4-a, b)。Skaggs らは、挿入法を工夫することにより type III を含むあらゆる小児上腕骨顆上骨折 124 例に対して遠位外側からのみの固定法で問題がなかったと述べている<sup>9)</sup>。これに対して、Gordon らは Gartland type II では遠位外側からの 2 本の固定で十分であるが、type III では術中に回旋不安定性があれば内側からの固定も追加すべきであると<sup>2)</sup>、Sankar らは type III の 42 症例に遠位外側からのみの 2 本の固定を行い、7 例 (16.7%) に転位をきたしたと報告している<sup>6)</sup>。

この他に、上腕骨遠位内外側から K-wire を刺入する cross pinning 法が従来から行われている。我々はこの方法は固定性、回旋防止の点で優れていると考えているが、上腕骨遠位内側から K-wire を刺入する際に尺骨神経を損傷する危険性が避けられず、その割合は 5~6% と報告されている<sup>10)</sup>。Zaltz らは、靱帯の laxity のある小児では尺骨神経亜脱臼が 71.9%、完全脱臼が 25.4% に認められたと報告しており、これらが尺骨神経を直接損傷する要因となり得ると考えられる<sup>10)</sup>。Rasool らは 6 例 (全症例の 5%) の尺骨神経損傷例に対して全例に神経展開を行ったところ、直接の神経損傷は 2 例のみであったが、retinaculum が固定されることによって尺骨神経が絞扼 (con-



strict)される病態の存在を報告した<sup>5)</sup>。この病態を裏付けるものとして、肘屈曲位では retinaculum が伸展され、その結果、肘部管の volume が減少するとの biomechanics の研究を挙げている。

これに対して上居ら<sup>1)</sup>や Shannon ら<sup>7)</sup>が上腕骨近位外側より K-wire を刺入する cross pinning 法を報告している。このうち、Shannon ら<sup>7)</sup>は、近位外側刺入を用いた cross pinning を 20 例に行い神経損傷などの合併症はなかったと述べている(図 4-c)。いずれも K-wire 2 本を用いた cross pinning である点では従来の cross pinning 法と同じであるが、尺骨神経損傷を回避するために内側骨皮質を貫かない点で若干固定性が劣ることが推測されたため、我々はさらに 1 本追加し、3 本の固定とした。

その方法としてまず比較的安全な上腕骨遠位外側より 2 本の K-wire で固定し、術中に肘を伸展させても骨折部が転位しにくくなる程度の固定性を得た上で、3 本目の K-wire を近位外側から刺入した。先行する 2 本の K-wire 固定により、3 本目の K-wire の先端が皮質骨を貫かず、その固さを感じたところで止める程度で骨折部の十分な安定性を得ることが可能となり、同時に尺骨神経損傷の危険性を減じることができた。小児の上腕骨骨髓容積は狭いが、3 本目にやや細めの K-wire を用いることにより、その刺入を可能にした。

本方法で最も問題となるのは、近位外側からの pin 刺入時の橈骨神経損傷であり、橈骨神経の解剖学的走行を熟知している必要がある。橈骨神経は上腕骨遠位 1/3 付近で上腕骨外側筋間隔を貫いた後、前方にその走行を変え上腕二頭筋と腕橈骨筋の間を下降するため、上腕骨近位外側刺入の際に損傷される可能性がある。Shannon ら<sup>7)</sup>は、刺入部は上腕骨外側 ridge のやや後方で K-wire を骨皮質を貫くまで直角に刺入し、内上顆の骨皮質をやや“噛む”まで進めると述べている。今回の我々の報告の中で症例 7 において、ギプス除去時に前述した右手橈骨神経固有知覚領域の神経刺激症状を認めたが、その原因として K-wire 刺入

時に上腕骨を採った際に前方に滑り、一時的に橈骨神経を障害したものと推察している。安静時の症状はなく、刺入部位を刺激したときのみの軽度の神経刺激症状である。

この経験を踏まえ、我々が考える近位外側からの pin 刺入の注意点として、① K-wire 刺入前に注射針などで上腕骨の前後の位置を確認し、② 刺入位置を上腕骨遠位 1/3 より末梢(骨折線の一横指近位を目安)とし、③ 前方に滑らないように注意しながら骨皮質に対して直角に刺入、④ 先端を内上顆の皮質骨の固さを感じたところで止め、皮質骨内に“埋める”程度とした。これにより、橈骨神経と尺骨神経の損傷をより安全に避けられると考えている。まだ症例数、経過観察期間も少なく、今後さらに症例を重ねていく必要があるが、本法は転位のある上腕骨顆上骨折に対する pinning 法として安全でかつ有用な術式となり得ると考えられた。

## 結 論

1) 小児上腕骨顆上骨折に対する cross pinning 法として、K-wire を上腕骨外側遠位から 2 本刺入し、近位外側からさらに 1 本追加する計 3 本での固定を行った 8 例を報告した。

2) 1 例に K-wire 刺入時に生じたと思われる橈骨神経の刺激症状を認めたことより、安全な刺入法につき検討した。

3) 本固定法は、尺骨神経損傷を回避するとともに、固定性をより高めることができる安全でかつ有用な方法であると考えられた。

## 文 献

- 1) 土居宗算, 阿部宗昭: 上腕骨顆上骨折に対する経皮ピンニング. Orthopaedics 6:53-60, 1993.
- 2) Gordon JE, Patton CM, Luhmann SJ et al: Fracture stability after pinning of displaced supracondylar distal humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 21 (3):313-318, 2001.
- 3) 保住 寛, 藤塚光慶, 丹野隆明ほか: 小児上腕骨顆上骨折に対する垂直牽引療法の治療成績.

日小整会誌 12(1・2) : 69-73, 2003.

- 4) Lyons JP, Ashley E, Hoffer MM : Ulnar nerve palsies after percutaneous cross-pinning of supracondylar fractures in children's elbows. J Pediatr Orthop 18(1) : 43-45, 1998.
- 5) Rasool MN : Ulnar nerve injury after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 18(5) : 686-690, 1998.
- 6) Sankar WN, Hebela NM, Skaggs DL et al : Loss of pin fixation in displaced supracondylar humeral fractures in children : causes and prevention. J Bone Joint Surg 89-A : 713-717, 2007.
- 7) Shannon FJ, Mohan P, Chacko J : "Dorgan's" percutaneous lateral cross-wiring of supracondylar fractures of the humerus in children. J Pediatr Orthop 24(4) : 376-379, 2004.
- 8) Skaggs DL, Hale JM, Bassett J et al : Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. The consequences of pin placement. J Bone Joint Surg 83-A : 735-740, 2001.
- 9) Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A et al : Lateral-approach pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. J Bone Joint Surg 86-A : 702-707, 2004.
- 10) Zaltz I, Waters PM, Kasser JR : Ulnar nerve instability in children. J Pediatr Orthop 16(5) : 567-569, 1996.

## Abstract

### Cross Pinning Fixation through Proximal Lateral Approach for Supracondylar Fracture in the Humerus

Sakae Sano, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, Matsudo Municipal Hospital

The purpose of this study was to assess the practicality of a cross-pinning technique through proximal lateral approach to the humerus to treat a supracondylar fracture. There were eight patients, with an average age 6.6 years. Under general anesthesia, the arm was manipulated for reduction. Two pins were inserted percutaneously from the distal lateral side of the humerus followed by a third thinner pin from the proximal lateral side to medial epicondyle. Of the eight patients, two had a type II fracture, and the other six had a type III fracture, according to Gartland's classification. The Baumann angle, lateral rotational percentage, range of motion (ROM), carrying angle and associated neurovascular injuries were noted. The mean follow-up period was 8.5 months. In all patients, the fracture was united completely with almost full ROM. There was no postoperative complication such as varus or valgus deformity and no infection. Conventional cross-pinning fixation through a distal medial approach has some risk to ulnar nerve injury. The cross-pinning technique through proximal lateral approach achieved biomechanical stability and lower risk to ulnar nerve injury. This method was useful in the treatment for a supracondylar fracture in the humerus.

## 後内方解離術を行った先天性内反足 4 例に対する歩行分析評価

宮崎県立こども療育センター

柳 園 賜一郎・山 口 和 正

**要 旨** 目的：先天性内反足の治療において後内方解離術はよく用いられる治療の一つであるが、その成績評価は可動域などの臨床評価または X 線評価によって行われることが多い。今回我々は後内方解離術後患者にアニマ社製三次元動作分析装置を用いて運動学的・運動力学的評価を行った。対象は先天性内反足患者 4 例である。手術時年齢は平均 11 か月、調査時年齢は 6 歳 6 か月、右 2 例、左 1 例、両側 1 例の合計 5 下肢について検討した。時間距離因子では 4 例中 2 例に歩行速度の低下、4 例中 3 例にストライド長の短縮を認めた。運動学的変化では 5 足中 1 足で立脚期最大背屈角度の減少 ( $4.8^{\circ}$ ) を認めた。またこの症例は遊脚相での背屈減少も認め、尖足変形の遺残が示唆された。残りの 4 足では過剰な背屈を示し、運動力学的に足関節底屈モーメント、立脚期足関節パワー産生の低下をみた。また 3 下肢で立脚期最大膝関節屈曲モーメントの増加がみられ、正常の ankle rocker が獲得できていないと思われた。臨床的に問題の少ないと考えられた先天性内反足術後症例において歩行分析上異常所見が得られた。

### 序 文

先天性内反足の治療成績評価には理学所見、疼痛の有無、X 線所見、アンケートによるものなどがあり、動的な評価に歩行分析評価がある。今回後内方解離術後の患者 4 例に対して歩行分析評価を行ったので報告する。

### 対象・方法

当センターにて後内方解離術を行った先天性内反足患者 4 例を対象とした。全例女児で、生後矯正ギプス治療を受け、その後当センターにて手術を行った。手術時年齢は平均 11 か月 (6 か月～1 歳 9 か月)、調査時年齢は 6 歳 6 か月 (6 歳 2 か月～8 歳) であった。手術側は右 2 例、左 1 例、両側 1 例で、合計 5 足について評価を行った。全例日常生活において問題なく歩行可能で、調査時に

装具を装着している症例はなかった。

運動学的評価はアニマ社製三次元動作分析システム MA2000、運動力学的評価はアニマ社製フォースプレート MG1090 を用いた。全例自由歩行とし最低 3 ストライドを採取し、正規化を行った。これを当センターで得られた健常な 6 歳児のデータと比較検討した<sup>6)</sup>。歩行周期は initial contact から terminal swing までを 8 相の sub-phase に分けて評価した<sup>5)</sup>。評価項目は歩行速度、ストライド長、歩調などの時間距離因子、矢状面での足、膝、股関節の関節角度変化などの運動学的評価、足関節モーメント、パワー、膝関節モーメントなどの運動力学的評価を行った。

### 結 果

時間距離因子では正常と比較して症例 1 と症例 3 で歩行速度、ストライド長、歩調が減少してい

**Key words** : clubfoot (先天性内反足), posteromedial release (後内方解離術), gait analysis (歩行分析)

連絡先 : 〒 889-1601 宮崎県宮崎郡清武町大字木原 4257-8 宮崎県立こども療育センター 柳園賜一郎  
電話 (0985) 85-6500

受付日 : 平成 20 年 2 月 22 日



表 1. 時間距離因子

	歩行速度 (m/s)	ストライド長 (m)	歩調 (歩数/s)
正常	1.06	0.98	129
症例 1	0.92	0.88	121.9
症例 2	1.09	0.99	133.3
症例 3	0.84	0.91	111.4
症例 4	1.04	1.03	122.1

表 2. 足関節運動学的データ

	正常	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4 右	症例 4 左
IC での足関節背屈角度(°)	-4.4	-5.7	-3.5	-4.6	0.6	-6.5
立脚期最大背屈角度(°)	7.6	16.9	4.8	16.6	13.5	10.8
タイミング(%)	40	41	35	44	39	43
遊脚期最大背屈角度(°)	1.7	7.1	-0.1	0	2.4	-1.8
タイミング(%)	95	82	91	96	89	96

表 3.  
膝関節運動学的データ

	正常	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4 右	症例 4 左
IC での膝関節屈曲角度(°)	5.6	6.3	12.9	14.2	13.5	20.3
立脚期最大屈曲角度(°)	17.4	18.6	21.2	24.8	20.7	26.2
立脚期最大伸展角度(°)	7.6	11.4	9.8	13.9	2	6.7
遊脚期最大屈曲角度(°)	60.7	59.8	64.3	62.9	63.9	68.3
遊脚期最大伸展角度(°)	0.3	-1.7	5.5	8.4	8.6	13.5

表 4.  
股関節運動学的データ

	正常	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4 右	症例 4 左
IC での股関節屈曲角度(°)	17.6	18.9	15.2	15.5	16.1	21.1
立脚期最大伸展角度(°)	8.2	11.7	6.6	10.4	13.7	13.4
タイミング(%)	55	57	54	53	46	52
遊脚期最大屈曲角度(°)	19.3	21.4	15.9	21.6	21.6	23.7
タイミング(%)	87	83	87	86	89	89

表 5.  
運動力学的データ

	正常	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4 右	症例 4 左
立脚期最大 足関節底屈モーメント	0.89	0.67	0.77	0.53	1.14	0.91
立脚期最大 足関節パワー産生	1.93	1.07	1.78	0.87	2.39	1.93
立脚期最大 膝関節屈曲モーメント	0.02	0.12	0.09	-0.09	0.22	0.05

た(表 1)。足関節運動学的変化では、症例 2 において立脚期最大背屈角度および遊脚期最大背屈角度の低下を認めた。他の 4 足では立脚期において過剰な背屈を認めた(表 2)。膝関節においては症例 3 と症例 4 の左側においてほぼ全歩行周期にわたって屈曲角度の増加をみた(表 3)。股関節においてはほぼ全症例で正常な動きを示していた(表 4)。運動力学的には症例 1, 2, 3 で立脚期最大底屈モーメントの低下を示し、症例 1, 3 で足関節パワー産生の低下を示した。立脚期最大膝関節屈曲

モーメントでは症例 1, 2, 4 で増加をみた(表 5)。  
症例を提示する。症例 2, 7 歳, 女児である。生後より他院にてギプス治療が行われていたが、変形が遺残し、1 歳 3 か月時に当センターを紹介され受診した。装具治療のあと、1 歳 9 か月時に後内方解離術を施行した。最終調査時の足関節背屈は膝伸展位にて 0°, 膝屈曲位にて 10°であった。日常生活で疼痛はなく、運動の制限もなかった。足関節角度変化では立脚期最大背屈角度が 4.8°と減少しており、遊脚期最大背屈角度も 0°を超え

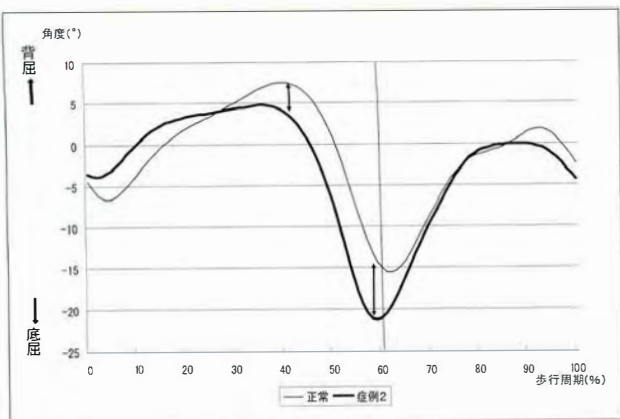


図 1. 足関節角度変化

立脚期最大背屈角度の減少, toe-off 時の底屈増加, 遊脚相での背屈減少

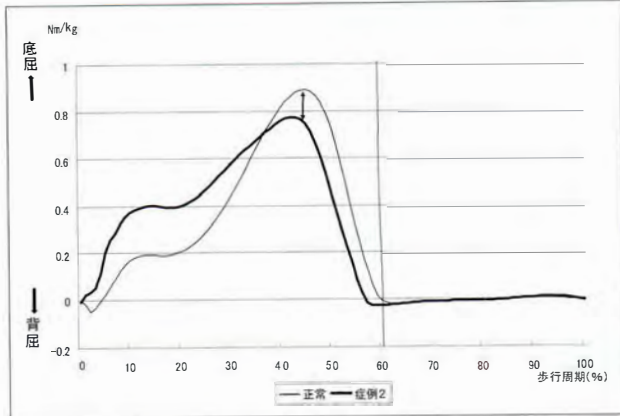


図 2. 足関節モーメント変化

立脚期最大底屈モーメントの低下, ピークタイミングは正常

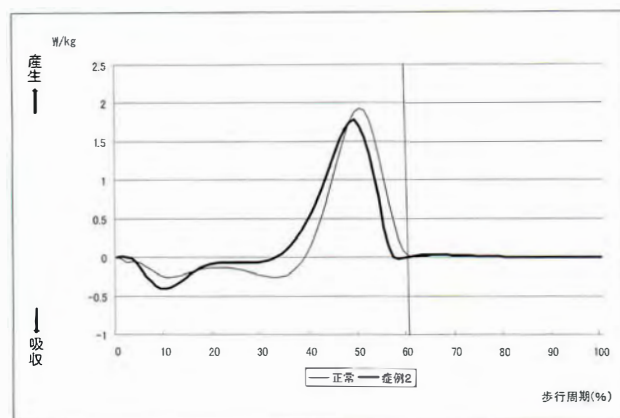


図 3. 足関節パワー変化

パワー産生ピーク値の低下をみたが, 正常範囲内

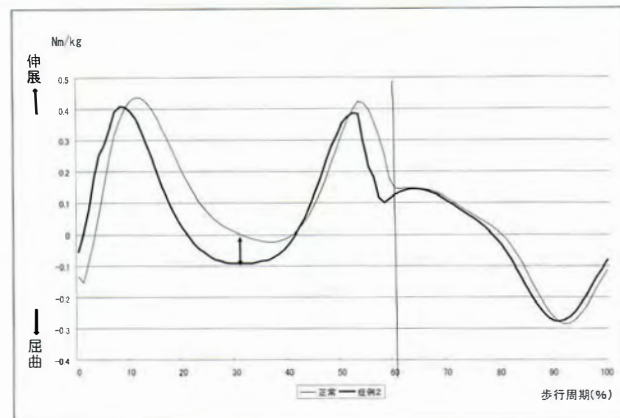


図 4. 膝関節モーメント変化

mid stance から terminal stance にかけての  
膝関節屈曲モーメントの出現

ることはなかった(図1)。膝関節および股関節では全歩行周期にわたって正常を示した。運動力学的には立脚期最大底屈モーメントの低下を示した(図2)。足関節パワー変化ではパワー産生ピーク値の低下をみたが、正常の1SD以内であった(図3)。膝関節モーメントにおいて、mid stance から terminal stance にかけて、屈曲モーメントの増加を認めた(図4)。

## 考 察

Karol ら<sup>3)</sup>は後内方解離術後患者の運動学的評価において、立脚期での背屈が正常で、遊脚期での下垂足のない正常な動きを示したのは、39例中15例(39.2%)のみであったとした。症例2において足関節の立脚期最大背屈角度の減少を示した

のは尖足変形の遺残と思われた。他の4足で立脚期背屈増加を示したのは、アキレス腱の過延長もしくは下腿三頭筋の筋力低下を反映すると思われるが、症例1, 3では足関節底屈モーメント、足関節パワー産生ともに低下しており、下腿三頭筋の求心性収縮が正常に行われていないことを示す<sup>2)</sup>。症例2において、mid stanceでの膝関節屈曲モーメントの増加を示しているのは、ankle rockerが正常に働いていないことを示す。正常では下腿三頭筋の働きにより、mid stanceでの胫骨前進がコントロールされ、床反力のベクトルは、膝関節のやや前方を通過する<sup>1)</sup>。症例2のように足関節背屈制限があると、胫骨の前進が停止し、膝関節は床反力の後方に位置する。外力は膝関節を伸展させ、生体内では屈曲モーメントが発生す

る。長期にわたりこの力が作用すると膝の過伸展につながり、靱帯性の不安定や関節の変形を生じるとされる<sup>4)</sup>。現在4例とも臨床症状はないが、今回みられた歩行パラメーターの異常が機能的問題を生じてくることも考えられ、長期的な経過観察が必要になると思われた。

### まとめ

1) アニマ社製三次元動作分析装置を用いて先天性内反足の後内方解離術後4症例5足に対して歩行分析を行った。

2) 時間距離因子や運動学的、運動力学的所見に異常を示す症例がみられた。

### 文 献

1) Gage JR : Treatment of gait problems in cere-

bral palsy. Mac Keith, London, p. 42-70, 2004.

- 2) Karol LA, Concha MC, Johnston CE II : Gait analysis and muscle strength in children with surgically treated clubfeet. J Pediatr Orthop **17** : 790-795, 1997.
- 3) Karol LA, Shana E. O'Brien, Holly Wilson et al : Gait analysis in children with sever clubfeet. J Pediatr Orthop **25** : 236-240, 2005.
- 4) Alkjaer T, Pedersen E, Simonsen EB et al : Evaluation of walking pattern in clubfoot patients who received early intensive treatment. J Pediatr Orthop **20** : 642-647, 2000.
- 5) 月城慶一, 山本澄子, 江原義弘ほか訳 : 観察による歩行分析. 医学書院, 東京, 9-16, 2005.
- 6) 吉川大輔, 柳園賜一郎, 山口和正ほか : 正常小児歩行の検討. 整形外科と災害外科 **56** : 128-131, 2007.

### Abstract

## Gait Analysis in 4 Patients with Clubfoot after Posteromedial Release

Taiichiro Yanagizono, M. D., et al.

Miyazaki Prefectural Center for Handicapped Children

Four children with idiopathic club foot underwent posteromedial release and the long-term outcomes were evaluated using gait analysis Anima system. Their average age at operation was eleven months and their average age at analysis was six years and six months. In the temporospatial date, gait velocity was slow in two patients, and the stride length was short in two patients. One foot showed restriction in ankle dorsiflexion in the stance phase. And four feet showed excessive dorsiflexion in the stance phase. In the kinetically assessment, three feet showed decreased plantar flexion moment in the stance phase, two feet showed decreased power generation in the stance phase, and three feet showed increased maximum extension moment in the stance phase. Normal ankle rocker function was not achieved in any patient.



## 小児全身性エリテマトーデスにおける ステロイド性骨壊死症の MRI 所見

千葉大学大学院医学研究院整形外科

中 村 順 一・原 田 義 忠・三 浦 陽 子・高 橋 和 久

千葉県こども病院整形外科

松戸市立病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝 飯 田 哲・品 田 良 之

千葉大学大学院医学研究院小児病態学

井 上 祐三朗

**要 旨** 【目的】小児全身性エリテマトーデス(SLE)におけるステロイド性骨壊死症の発生頻度を MRI で評価し、骨壊死発生の危険因子を検討すること。

【方法】小児 SLE でステロイド投与後 1 年以内に両股・両膝 MRI を撮像し、1 年以上前向きに経過観察しえた 42 例 168 関節(84 股 84 膝)を対象とした。経過観察期間は平均 7.8 年、経過観察率は 100%であった。成人 SLE 126 例を対照とした。

【結果】小児 SLE の骨壊死症は 21 例 55 関節(33%) (22 股 33 膝)、成人では 74 例 207 関節(41%) (95 股 112 膝)であった。小児 SLE の骨壊死は少ない傾向にあった。初回ステロイド投与時年齢が低いほど骨壊死発生率が低く、14 歳以下では稀であった。

【結論】初回ステロイド投与時年齢は骨壊死発生の危険因子の一つであった。

### はじめに

副腎皮質ステロイドは多発性骨壊死症の背景因子の一つとされている。1960 年 Heimann ら<sup>4)</sup>により、ステロイド大量療法後に多発性骨壊死症が生じることがはじめて報告された。Dubois ら<sup>2)</sup>は全身性エリテマトーデス(systemic lupus erythematosus: 以下, SLE)における多発性骨壊死症を報告した。さらに Hurley ら<sup>5)</sup>は小児 SLE においても骨壊死が起こりうることを報告した。SLE は診断基準や治療のプロトコールがほぼ確立していることから、骨壊死の病態解明を考える上で非常に重要な疾患である。

早期の骨壊死症は無症候性であり単純 X 線像では診断が困難なため、現在 MRI が有用なスクリーニング法となっている。Oinuma ら<sup>7)</sup>は SLE における MRI prospective study を行い、骨壊死症はステロイド治療開始後平均 3.1 か月で 44% に発生したと報告している。しかし、小児 SLE におけるステロイド性骨壊死症の発生頻度は不明である。本研究の目的は小児 SLE におけるステロイド性骨壊死症の発生頻度を MRI により明らかにし、骨壊死発生の危険因子を検討することである。

**Key words** : childhood systemic lupus erythematosus ; SLE(小児全身性エリテマトーデス), steroid-induced osteonecrosis(ステロイド性骨壊死症), magnetic resonance imaging(MRI), risk factor(危険因子)

連絡先: 〒 260-8670 千葉市中央区亥鼻 1-8-1 千葉大学整形外科 中村順一 電話(043)226-2117

受付日: 平成 20 年 2 月 25 日

表 1.

骨壊死群と非骨壊死群の比較(例)

	初回ステロイド投与時 年齢(歳)	一日最大ステロイド 投与量(mg/日)	体重換算の最大ステロイ ド投与量(mg/kg/日)
骨壊死群(21 例)	17.2±2.3*	60.4±10.1**	1.2±0.3
非骨壊死群(21 例)	13.3±3.6*	53.1±12.7**	1.4±0.4

平均±標準偏差, Mann-Whitney の U 検定 \*p=0.001, \*\*p=0.014

表 2.

骨壊死群と非骨壊死群の比較(股)

	初回ステロイド投与時 年齢(歳)	一日最大ステロイド 投与量(mg/日)	体重換算の最大ステロイ ド投与量(mg/kg/日)
骨壊死群(22 股)	17.4±1.9*	60.4±7.9**	1.1±0.3
非骨壊死群(62 股)	14.4±3.6*	53.1±12.8**	1.3±0.4

平均±標準偏差, Mann-Whitney の U 検定 \*p=0.039, \*\*p=0.032

表 3.

骨壊死群と非骨壊死群の比較(膝)

	初回ステロイド投与時 年齢(歳)	一日最大ステロイド 投与量(mg/日)	体重換算の最大ステロイ ド投与量(mg/kg/日)
骨壊死群(33 膝)	17.2±2.3*	60.4±11.3**	1.1±0.3
非骨壊死群(51 膝)	13.9±3.7*	53.1±11.9**	1.3±0.4

平均±標準偏差, Mann-Whitney の U 検定 \*p=0.004, \*\*p=0.024

## 方 法

1986～2007 年までにステロイド性骨壊死症を疑われて当科を紹介受診した SLE 患者は 373 例であった。このうち、(1)小児 SLE(SLE 発症年齢 20 歳未満)、(2)ステロイド治療開始後 1 年以内に両股・両膝 MRI を撮像、(3)MRI で 1 年以上 prospective に経過観察しえたものを inclusion criteria とした。小児 SLE は 88 例(24%)であった。ステロイド治療開始後 1 年以内に MRI を施行できたのは 42 例であり、全例 MRI で 1 年以上経過観察しえた。対象は 42 例 168 関節(84 股 84 膝)であった。SLE 発症時年齢および初回ステロイド投与時年齢は平均 15.2 歳(7～19)、最大経口ステロイド投与量はプレドニン換算で平均 57 mg/日(30～80)、体重換算で平均 1.3 mg/kg/日(0.6～2.1)であった。ステロイド投与開始から初回 MRI までの期間は平均 6 か月(0～12)であった。経過観察期間は平均 7.8 年(1～20)、経過観察率は 100%であった。対照群として成人 SLE で同様の条件を満たした 126 例 504 関節(252 股 252 膝)を比較した。SLE 発症時年齢は平均 35 歳(20～64)、最大経口ステロイド投与量は平均 57 mg/日(30～120)であった。

## 検討項目

### 1. 骨壊死発生頻度

骨壊死の診断は、MRI 冠状断 T1 強調 SE 法(spin-echo)法(TR 400-440/TE 30-40 msec)で带状低信号像、STIR(short tau inversion recovery)法(TR 1500-2000/TE 100-185 msec)で高信号像を呈するものとした。小児 SLE と成人 SLE における股関節と膝関節それぞれの骨壊死発生頻度を比較した。統計には Fisher の直接確率計算法を用い、 $p < 0.05$  を有意とした。

### 2. 骨壊死発生に関連する因子

股関節と膝関節それぞれについて、骨壊死群と非骨壊死群に分類した。初回ステロイド投与時年齢と 1 日最大経口ステロイド投与量、体重換算の最大ステロイド投与量について Mann-Whitney の U-test で検討した。さらにステップワイズ法による重回帰分析を用いて、骨壊死発生の危険因子を多変量解析した。

## 結 果

### 1. 骨壊死発生頻度

小児 SLE において、骨壊死症は 21 例(50%)55 関節(33%)22 股(26%)33 膝(38%)に認めた。成人 SLE における骨壊死症は 74 例(59%)207 関節

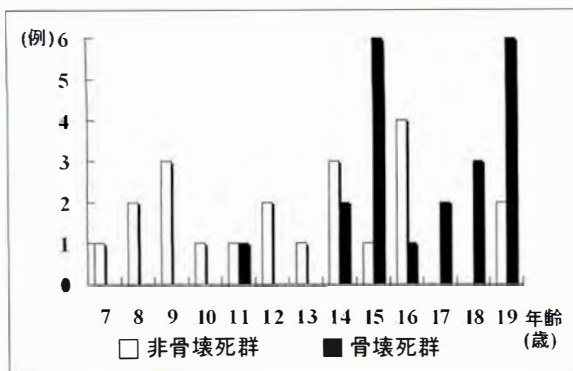


図 1. 骨壊死症と初回ステロイド投与時年齢の分布(症例)

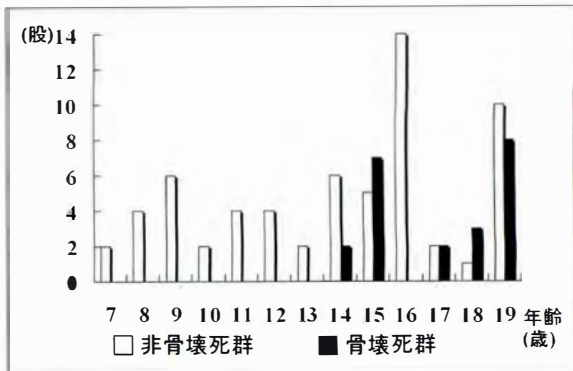


図 2. 骨壊死症と初回ステロイド投与時年齢の分布(股)

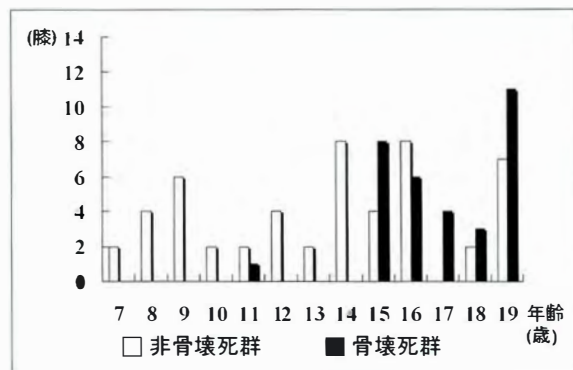


図 3. 骨壊死症と初回ステロイド投与時年齢の分布(膝)

(41%)95 股(38%)112 膝(44%)に認めた。症例ごとの骨壊死発生率は少なくとも 1 関節以上に骨壊死を生じる割合を意味している。小児 SLE の骨壊死発生率は成人 SLE より低い傾向にあったが、有意差はなかった。

## 2. 骨壊死発生に関連する因子

骨壊死群と非骨壊死群における、初回ステロイド投与時年齢と 1 日最大経口ステロイド投与量、体重換算の最大ステロイド投与量を表 1～3 に示す。非骨壊死群の初回ステロイド投与時年齢は骨壊死群より有意に低かった。非骨壊死群の 1 日最大経口ステロイド投与量は骨壊死あり群より有意に少なかったが、体重換算では有意差はないものの非骨壊死群の方が多くなった。

多変量解析では初回ステロイド投与時年齢のみが説明変数に採用され、次の重回帰式をえた。骨壊死(例) =  $0.553 \times (\text{初回ステロイド投与時年齢}) - 0.687$  ( $p=0.0001$ )、骨壊死(股) =  $0.380 \times (\text{初回ステロイド投与時年齢}) - 0.865$  ( $p=0.0131$ )、骨壊死(膝) =  $0.439 \times (\text{初回ステロイド投与時年齢})$

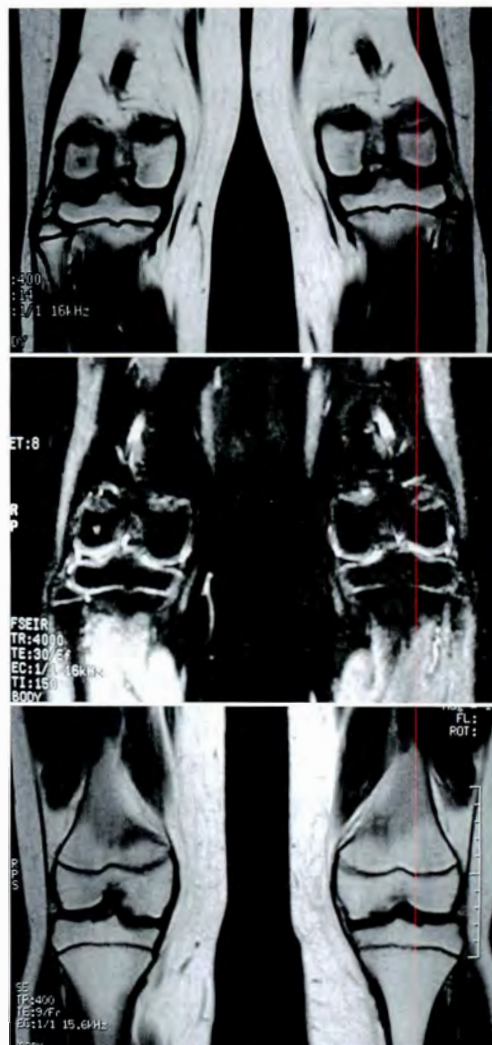


図 4. 症例 1: 11 歳、女性

- a: 両膝 MRI T1 強調冠状段像
- b: 両膝 MRI STIR 冠状段像。ステロイド投与開始 5 か月後、右大腿骨外側後顆の一部に T1 強調像で低輝度、STIR 像で高輝度変化を認める。
- c: 両膝 MRI T1 強調冠状段像。7 年後、両大腿骨内顆に T1 強調像で低輝度変化の出現を認める。



-1.033 ( $p=0.0036$ ).

初回ステロイド投与時年齢の分布では1例1膝を除いて、14歳以下で骨壊死は生じていなかった(図1~3). 大腿骨頭壊死の最年少は14.9歳、膝壊死は11歳であった.

### 症例提示

#### 症例1: 11歳, 女児

多発関節痛, 全身浮腫, 蛋白尿でSLEを発症した. プレドニン 60 mg/日 (1.6 mg/kg) とメチルプレドニゾロン 1 g/日 × 3日間4クールのパルス療法で初期治療を行った. 5か月後, 右大腿骨外側後顆の一部にMRI T1強調像で低輝度, STIR像で高輝度変化を認め, 骨壊死と診断した(図4-a, b). 以後7年間に5回SLE再燃し, プレドニン 30~40 mg/日へ増量またはステロイドパルス療法を受けた. 両大腿骨内顆に新たに骨壊死病変が出現した(図4-c).

#### 症例2: 14.9歳, 女性

顔面の紅斑でSLE発症し, プレドニン 60 mg/日 (1.0 mg/kg) で初期治療を行った. 3か月後両側の大腿骨頭壊死(厚生労働省研究班の病型分類: type C2)を認めた. このときすでに大腿骨頭の骨端線は閉鎖していた(図5).

### 考 察

SLEの好発年齢は20~40歳とされ, 小児SLEは比較的稀である. 小児SLEの年齢については明確な定義がなく, 16歳以下または18歳以下とする報告<sup>1)5)9)</sup>もあるが, 我々は20歳未満を小児SLEとして扱った. 今回の検討では全症例に占める小児の割合は24%であった.

一般に小児SLEは成人例より難治例が多く, 治療には体重換算でより多くのステロイドが必要とされる. また骨壊死を生じた場合のQOL低下もより深刻となる. したがって, 小児のステロイド性骨壊死症を正確に評価することは極めて重要である. 坂本<sup>3)</sup>はステロイド性多発骨壊死症をMRIで評価し膝関節, 股関節, 足関節, 肩関節の

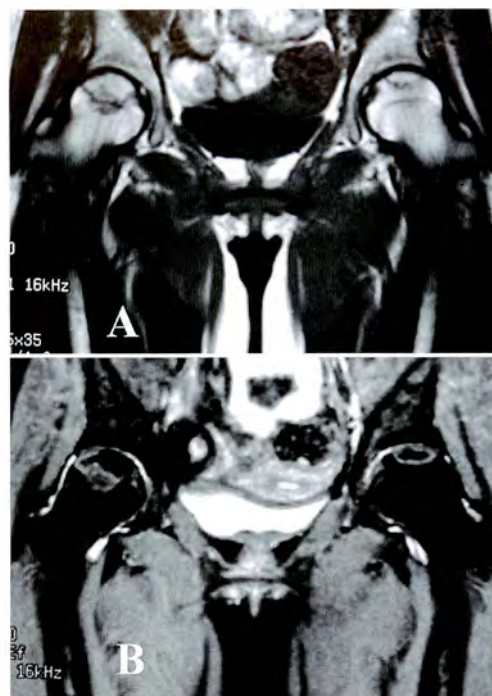


図5. 症例2: 14.9歳, 女性  
A: 両股MRI T1強調冠状段像  
B: 両股MRI STIR冠状段像, ステロイド投与開始3か月後, 両側大腿骨頭壊死 type C2を認める. 大腿骨頭の骨端線は閉鎖している.

順に発生頻度が高いと報告した. これに基づき, 我々は両股関節と両膝に対して骨壊死のスクリーニングを行ってきた. また, Oinuma<sup>7)</sup>はSLEにおけるMRI prospective studyから骨壊死症はステロイド投与開始後1年以内に発生すると報告した. しかし, 小児にMRIを行うことはしばしば困難であるため, これまで小児におけるステロイド性骨壊死症のMRI prospective studyによる発生頻度は知られていなかった. 小児SLEは成人例と比べると骨壊死発生率は低かったが, 33%の関節に生じており注意が必要である.

小児SLEにおいて, 非骨壊死群は骨壊死群より有意に初回ステロイド投与時年齢が低かったが, ステロイド性骨壊死症と年齢との関係に着目した報告はない. 初回ステロイド投与時年齢が14歳未満の症例では骨壊死は極めてまれであった. これは成長軟骨閉鎖前の小児では骨端部への血流がより豊富で虚血に陥りにくいことや骨髓が赤色髄から黄色髄に変化する前段階であること<sup>10)</sup>等が関与しているのではないかと推察される. 多

変量解析の結果からも、初回ステロイド投与時年齢は予後予測因子の一つであると考えている。

Felson ら<sup>3)</sup>は経口ステロイドの1日最大投与量が骨壊死に関与していると述べている。Nakamura ら<sup>6)</sup>も骨壊死はステロイド量が多い時期に生じ、少量で維持されている寛解期には生じなかったと述べている。したがって、ステロイドの用量依存性に骨壊死のリスクは高くなる可能性がある。一方で、本研究では骨壊死群と非骨壊死群の1日最大ステロイド投与量には有意差を認めたが、体重換算した最大ステロイド量には有意差を認めなかった。これは年少児では体重が少ない傾向があり、体重換算すると相対的にステロイド量が多くなるためであると考えられた。年齢の影響をうけるため、ステロイド量だけでは小児の骨壊死の予測は困難であることを示唆している。また、現状では内科的治療が優先され、治療に必要なステロイド量は原疾患の活動性により決定される。ステロイド大量療法を受ける患者に対してはMRIにより骨壊死の早期診断を行っておくことが、医師患者間の信頼関係を維持するために必要であると考えている。

SLEをはじめとする膠原病は生涯ステロイド治療が必要となることが多く、骨壊死症のハイリスクグループである。特に小児SLEでは成長期や思春期特有の問題を生じるので、特別な配慮が必要となる。小児科医や内科医と協力して診療にあたる必要がある。

## 文 献

- 1) Bergstein JM, Wiens C, Fish AJ, et al : Avascular necrosis of bone in systemic lupus erythematosus. *J Pediatr* 85 : 31-35, 1974.
- 2) Dubois EL, Cozen L : Avascular (aseptic) bone necrosis associated with systemic lupus erythematosus. *JAMA* 22 : 966-971, 1960.
- 3) Felson DT, Anderson JJ : A cross-study evaluation of association between steroid dose and bolus steroids and avascular necrosis of bone. *Lancet* 1 : 902-905, 1987.
- 4) Heimann WG, Freiburger R : Avascular necrosis of the femoral head and humeral heads after high dosage corticosteroid therapy. *N Engl J Med* 263 : 672-675, 1960.
- 5) Hurley RM, Steinberg RH, Ptariquin H, et al : Avascular necrosis of the femoral head in childhood systemic lupus erythematosus. *Can Med Assoc J* 111 : 781-784, 1974.
- 6) Nakamura J, Harada Y, Iida S, et al : MRI of steroid-induced osteonecrosis in systemic lupus erythematosus : 10-year minimum follow-up. *Proceedings of the 75<sup>th</sup> annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, San Francisco, CA, March 5-9 : p. 745, 2008.
- 7) Oinuma K, Harada Y, Abe I, et al : Osteonecrosis in patients with systemic lupus erythematosus develops very early after starting high dose corticosteroid treatment. *Ann Rheum Dis* 60 : 1145-1148, 2001.
- 8) 坂本雅昭 : ステロイド性大腿骨頭壊死—MRIによる検討—, *小児科* 45 : 148-155, 2004.
- 9) Tucker LB, Menon S, Schaller JC, et al : Adult and childhood onset systemic lupus erythematosus : a comparison of onset, clinical features, serology, and outcome. *Br J Rheumatol* 34 : 866-872, 1995.
- 10) Waitches G, Zawin JK, Poznanski AK : Sequence and rate of bone marrow conversion in the femora of children as seen on MR imaging ; Are accepted standards accurate? *AJR* 162 : 1399-1406, 1994.

## **Abstract**

### Steroid-induced Osteonecrosis in Childhood Systemic Lupus Erythematosus Studied Using Magnetic Resonance Imaging

Junichi Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine, Chiba University

The aim of this study was to clarify the incidence and the risk factor of steroid-induced osteonecrosis in childhood systemic lupus erythematosus (SLE), using MRI.

We prospectively followed 168 joints (84 hips and 84 knees) in 42 childhood SLE patients, using MRI of all their hip and knee joints, from just after administration of corticosteroid to at least one year later. The mean follow-up period was 7.8 years, and the follow-up rate was 100%. As the control group, 126 adulthood SLE patients were examined for comparison.

Osteonecrosis developed in 55 joints (33%), including 22 hips and 33 knees, in 21 childhood SLE patients. Osteonecrosis developed in 207 joints (41%), including 95 hips and 112 knees, in 74 adulthood SLE patients. The incidence of osteonecrosis was lower at younger age of initial steroid treatment. Osteonecrosis rarely developed before 14 years of age.

These findings suggested that the age at initial steroid treatment was a risk factor of steroid-induced osteonecrosis.



## 腕相撲により生じた上腕骨内側上顆裂離骨折の3例

東邦大学医学部整形外科教室

川上裕史・関口昌之・勝呂徹

宮崎芳安・大日方嘉行・斉藤宗樹・土谷一晃

**要 旨** 腕相撲が原因で発生した上腕骨内側上顆裂離骨折を経験した、症例は3例で、いずれも骨端軟骨閉鎖前の受傷であった。骨折型は Watson-Jones 分類 type I および II で, Salter & Harris 分類 type II であった。1例は保存的加療を行い, 2例は観血的整復固定術を施行した。腕相撲による内側上顆骨折の報告例はすべて骨端線の閉鎖前の発生であり, 自検例も含め11~16歳までの年齢に集中している。受傷機転として, 成長期においては, 骨端軟骨の剪断強度は低く, 上腕骨内側上顆への非生理的な牽引負荷が加わることで, 骨端離開が生じたと考えられた。治療は Watson-Jones 分類 type II であっても, 回旋転位や後方開大を認めれば, 観血的治療の適応があると考えた。

### 序 文

腕相撲が原因で発生した上腕骨内側上顆裂離骨折の3例を経験したので, 若干の文献的考察を加えて報告した。

### 症 例

**症例1** : 11歳, 男児

**主 訴** : 右肘関節痛

腕相撲中に互角の状態から相手を倒そうとして一氣に前腕回内, 手関節掌屈して体重をかけた瞬間に右肘内側に疼痛が出現した。症状軽快しないため, 当院を受診した。

単純X線像で Watson-Jones type I, Salter & Harris type II の骨端軟骨損傷を認めた(図1)。

上腕骨内側上顆裂離骨折と診断し, ギプス固定を4週間施行した。受傷後6か月の調査時可動域制限を認めず経過は良好であった(図2)。

**症例2** : 13歳, 男性



図1. 症例1 : 初診時X線像  
Watson-Jones type I, Salter & Harris type II の骨折を認めた。

**主 訴** : 右肘関節痛

腕相撲中に優勢な肢位から手関節を掌屈した瞬間に右肘内側の疼痛が出現し, 疼痛が続くため, 当科を受診した。

単純X線像で Watson-Jones type II, Salter & Harris type II の骨端軟骨損傷を認めた(図3)。

**Key words** : medial humeral epicondyle(上腕骨内側上顆), avulsion fracture(裂離骨折), arm wrestling(腕相撲)  
連絡先 : 〒143-8541 東京都大田区大森西6-11-1 東邦大学整形外科 川上裕史 電話(03)3762-4151  
受付日 : 平成20年3月1日



図 2. 症例 1: 受傷後 6 か月時 X 線像  
保存的加療を施行し骨癒合が得られた。



図 3. 症例 2: 初診時 X 線像  
Watson-Jones type II, Salter & Harris type II の骨折を認めた。



図 4. 症例 2: 術後 X 線像  
Tension band wiring による固定術を施行した。



図 5. 症例 2: 術後 10 か月時 X 線像  
骨癒合が得られている。



図 6. 症例 3: 初診時 X 線像  
Watson-Jones type II, Salter & Harris type II の骨折を認めた。



図 7. 症例 3: 術後 X 線像  
Screw による内固定術を施行した。

上腕骨内側上顆裂離骨折と診断し, tension band wiring による固定術を施行し術後 2 週で可動域訓練を開始した(図 4)。術後 10 か月の調査時, 尺骨神経麻痺の所見はなく,  $-5^{\circ}$  の伸展制限を認めるが, 日常生活およびスポーツ活動に支障はない(図 5)。

症例 3: 13 歳, 男性

主 訴: 右肘関節痛

腕相撲中に優勢な肢位から手関節を掌屈し, 体重を乗せた瞬間に右肘内側の疼痛と脱力感が出現し, 疼痛が続くため, 当院を受診した。

単純 X 線像で Watson-Jones type II, Salter & Harris type II の骨端軟骨損傷を認めた(図 6)。

上腕骨内側上顆裂離骨折と診断し, screw による内固定術を施行した(図 7)。術後 5 か月の現在, 可動域制限を認めず, 日常生活にも支障はな

図 8.  
症例 3  
術後 5 か月時  
X 線像  
骨癒合が得られた。



い。学業の関係で内固定材は抜去していないが, 今後抜去予定である(図 8)。

## 考 察

上腕骨内側上顆骨折は肘関節周囲骨折全体の 11.1%, 上腕骨末端の骨折の 14.1% とされている<sup>9)</sup>。腕相撲による上腕骨内側上顆裂離骨折の本邦報告例は, 我々の渉猟し得たかぎりでは 51 例であった(表 1)。

表 1. 本邦報告例

報告年	報告者	症例数	報告年	報告者	症例数
1941	伊藤	1	1990	本田ら	1
1943	菊池	2	1991	石田ら	5
1952	正木	1	1991	小川ら	10
1963	松隈ら	2	1991	小泉ら	1(肘頭骨折)
1985	田名部ら	2	1993	宮田ら	2
1987	市川ら	1	1993	青木ら	1
1988	関水ら	1(脱臼骨折)	1994	中永ら	1
1989	高山ら	1	1995	坂本ら	2
1989	林ら	1	2001	三浦ら	1
1990	大沢ら	1	2002	戸叶ら	2
1990	福島ら	1	2005	大島ら	4
1990	藤沢ら	1	2006	山本ら	1
1990	寺嶋ら	2	2007	自検例	3
合計			51 例		

表 2. 腕相撲による上腕骨骨折

骨折部位	年齢	骨折形態
骨幹部	18 歳以上	螺旋骨折
内側上顆	11～16 歳	骨端離開



図 9. 受傷機転

Watson-Jones 分類	腕相撲	投球骨折	転倒
type I	保存的治療	保存的治療 遷延治癒，偽関節で 観血的治療	保存的治療
type II	後方開大(－) 回旋転位(－) 保存的治療 後方開大または 回旋転位(+) 観血的治療	観血的治療	保存的治療
type III			観血的治療
type IV			観血的治療

表 3.  
当科の治療方針

腕相撲による上腕骨骨折は骨幹部骨折と、内側上顆の裂離骨折の報告があるが、骨幹部骨折は全例骨端線閉鎖後の 18 歳以上の報告で、内側上顆骨折の報告例は 11～16 歳までの骨端線閉鎖前であった(表 2)。

腕相撲による上腕骨内側上顆裂離骨折の発生要因として、筋力による過剰な牽引<sup>1)4)6)</sup>、筋牽引と過剰なストレス<sup>5)</sup>、肘内側への打撃<sup>2)</sup>など、さまざまな要因が報告されている。

腕相撲では、前腕回内、手関節屈曲位に対して相手からの回外、背屈負荷が加わる。これは、前腕屈筋群および円回内筋の最大収縮とこれに抗する他動的伸長、さらに肘関節外反が負荷されることとなる。成長期においては、骨端軟骨の剪断強度は低く、上腕骨内側上顆へ自家筋力を超える非生理的な牽引負荷が加わることで、骨端離開が生

じたと考えられた(図 9)。

Watson-Jones は、type I，II は保存的に、type III，IV は観血的に加療すべきとしているが<sup>8)</sup>、腕相撲では投球による骨折<sup>3)7)</sup>と同様に、屈筋群の非生理的牽引力が加わることから、type II でも骨片の回旋転位や後方開大となることがあり、この場合には徒手的に整復位を得て維持することは困難であり、観血的整復固定術の適応があると考えられた(表 3)。

結 論

1) 腕相撲により生じた上腕骨内側上顆裂離骨折の 3 例を経験した。

2) 前腕屈筋群の非生理的牽引力が骨端軟骨の剪断力として働き、骨端離開が生じたものと考えられた。



3) Watson-Jones 分類 type II であっても、回旋転位や後方開大を認めれば、観血的治療の適応があると考えられた。

## 文 献

- 1) 菊池正三：上腕骨尺側上顆骨折の成因に就て。日整会誌 18：508-510, 1943.
- 2) Moon MS, Kim I, Han IH et al：Arm Wrestler's Injury. Clin Orthop 147：219-221, 1980.
- 3) 関口昌之，寺嶋博史，田辺文理ほか：投球動作により生じたと思われる上腕骨内側上顆裂離骨折の5例。整・災外 36：177-180, 1993.
- 4) 関水正之，菅谷修一，石川 勝ほか：腕相撲による肘関節脱臼骨折の1例。関東整災誌 19：30-34, 1988.
- 5) 高山影範，白井康正，肥留川道雄ほか：腕相撲により発生した上腕骨内上顆骨折の1症例。臨スポーツ医 6(別冊)：57-59, 1989.
- 6) 田名部誠悦，福島 稔，山内裕雄ほか：上腕骨内側上顆の投球骨折。臨スポーツ医 2(5)：571-576, 1985.
- 7) 寺嶋博史，阪元政郎，富田庄司ほか：上腕骨内側上顆裂離骨折の6症例。整スポ会誌 9(1)：305-307, 1990.
- 8) Watson-Jones R：Fracture and Joint Injuries. 6<sup>th</sup> ed, Vol. 2, p. 628-630. 1982.
- 9) Wilkins KE：Fractures and Dislocation of the Elbow Region. Fractures in Childrren. 3<sup>rd</sup> ed, 509：689-706, 1984.

## Abstract

### Avulsion Fracture in the Medial Humeral Epicondyle Caused by Arm Wrestling : Report of Three Cases

Hirofumi Kawakami, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Toho University School of Medicine

We report three cases of an avulsion fracture in the medial humeral epicondyle that had occurred with trauma during arm-wrestling. In each case, the growth plate had not closed. The fracture was classified as type 1 or 2 in the classification of Watson-Jones, and as type 2 in the classification of Salter-Harris, in all three cases.

One case was treated conservatively, and surgery was performed in the other two cases.

A literature survey found that in all cases the fracture had occurred before the epiphyseal plate of the medial humeral epicondyle had closed, and all cases—including the present three cases—had occurred between 11 and 16 years old of age.

Resistance is low to a shearing force during the growth spurt period. In addition, we suspect that the epiphyseal plate was separated due to non-physiological traction on the epiphyseal plate.

Surgery may be best for a fracture of Watson-Jones type 2 especially when a fragment may be rotated or has moved.

## 診断に難渋した下肢痛で発症した急性リンパ芽球性白血病の 1 症例

湯布院厚生年金病院整形外科

馬 場 美奈子

別府発達医療センター整形外科

黒 木 隆 則・戸 澤 興 治・福 永 拙

**要 旨** 小児の下肢痛における鑑別診断として、急性リンパ芽球性白血病は非常に重要である。しかし、局所所見や画像所見に乏しく、また血液検査異常の出現が遅れる場合があり、診断に難渋することがある。今回、4 歳 5 か月の女兒において、2 か月の遷延する下肢痛と微熱の持続にもかかわらず血液検査異常がなく、第 1 腰椎圧迫骨折出現の後、骨髓穿刺にて確定診断に至った稀な 1 症例を経験した。本症例では、血液検査異常の出現までに発症から 2 か月経過していることから、下肢痛が遷延する場合や不明熱が持続する場合は、血液検査を繰り返す行い、また、強い背部痛を合併する場合には、白血病も鑑別診断の 1 つとして考え、他の所見と考え合わせ、必要であれば、積極的に骨髓穿刺を検討することが必要であると思われた。

### はじめに

小児に突然発症する骨・関節痛は、原因として様々な疾患が考えられる。今回、下肢痛で発症し、経過中に脊椎圧迫骨折を合併して、発症から 2 か月後に確定診断に至った稀な急性リンパ芽球性白血病(ALL)の 1 症例を経験したので報告する。

### 症 例

**症 例：**4 歳 5 か月、女兒

**主 訴：**左下肢痛、歩行不能

**家族歴・既往歴：**特記事項なし

**現病歴：**2004 年 8 月上旬より特に誘因なく左下肢痛が出現し、同時期より週に 1 日の頻度で 38℃ 台の発熱を認めた。8 月下旬に立位困難となり、近医にて血液検査、股関節単純 X 線撮影、MRI による精査を受けた。血液検査では炎症反応を認めるが、画像上は明らかな異常所見はなく、股関

節炎の診断を受け入院した。抗生物質の投与で炎症所見は沈静化し、歩行可能となったため退院となった。しかし、退院翌日より左下肢痛が再発し、立位困難となり、他院で再度血液検査を行うも、赤沈が 80 mm/hr 前後と高値であるのみでその他の異常所見はなく(図 1)、確定診断がつかないまま経過観察されていた。同年 10 月、症状改善しないため、当センターを受診した。

**初診時理学所見：**左股関節、膝関節、足関節には発赤、腫脹、熱感等の炎症所見や可動域制限はなかった。

**初診時画像所見：**疼痛を訴えた左股関節、左足関節の単純 X 線撮影を行ったが、特に異常はなかった(図 2)。

**初診時血液検査所見：**赤沈の亢進のみ認めた(図 1)。

**経 過：**初診翌日、特に誘因なく、突然強い腰痛が出現した。腰椎単純 X 線像にて、第 1 腰椎

Key words : ALL(急性リンパ芽球性白血病), vertebral collapse(脊椎圧迫骨折), pancytopenia(汎血球減少)

連絡先 : 〒 879-5193 大分県由布市湯布院町川南 252 湯布院厚生年金病院整形外科 馬場美奈子 電話(0977)84-3171  
受付日 : 平成 20 年 3 月 5 日

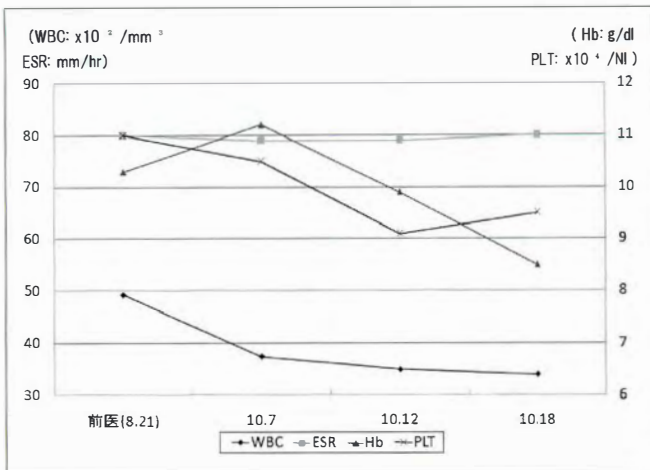


図 1. 血液検査所見の推移

初診時 (10 月 7 日) の異常は赤沈の亢進のみであったが、5 日後の血液検査では、Hb が 11.2 から 9.9 g/dl, PLT が 10.5 から  $9.1 \times 10^3/\text{Nl}$  と汎血球減少を認め、その後も進行した。

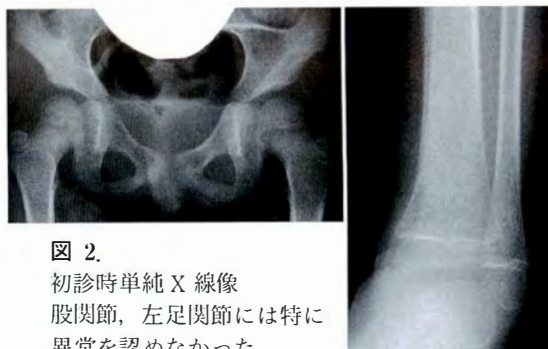


図 2.  
初診時単純 X 線像  
股関節、左足関節には特に異常を認めなかった。

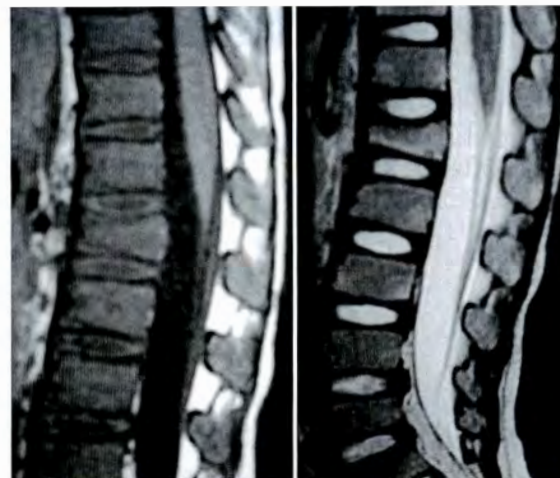


図 4. ▶  
初診時腰椎 MRI  
a: T1 b: T2  
第 1 腰椎に圧迫骨折を認めたが、  
腫瘍性病変等の所見はなかった。



図 3.  
初診時腰椎単純 X 線像  
腰痛の出現した翌日の腰椎 X 線像  
にて第 1 腰椎圧迫骨折を認めた。

圧迫骨折を認めた (図 3)。腰椎 MRI では、第 1 腰椎に圧迫骨折はあるが腫瘍性病変等の異常所見は認めなかった (図 4-a, b)。安静で経過観察していたところ、初診 5 日後の血液検査で汎血球減少を認めたため、血液疾患を疑い、精査のため大学病院小児科へ転院とした。

その後、単純 X 線像にて第 4、第 5 腰椎にも圧迫骨折を認めた (図 5)、MRI では第 1 腰椎と同様に腫瘍を疑わせる異常所見はなかった (図 6)。また、骨シンチでは第 1、第 4、第 5 腰椎の圧迫骨折部のみに集積像を認めた (図 7)。初診以後、末梢血検査を頻回に行ったが、汎血球減少の進行は認めるものの確定診断時まで異常細胞は検出されなかった。骨髓穿刺検査においても、2 度目まで

は dry tap で異常細胞を認めず、3 度目で初めて blast cell が検出され ALL の確定診断に至った。

2004 年 11 月中旬より JACLS-SR02 に準じ寛解導入療法を開始し、39 日目に寛解が確認された。12 月より地固め療法を開始し、2005 年 1 月より再寛解療法開始後、維持療法へ移行し、2007 年 1 月下旬に治療終了となった。

## 考 察

下肢痛を初発症状とする小児の鑑別疾患には、ALL、若年性関節リウマチ、化膿性関節炎・骨髄炎等数多くある<sup>7)</sup>。その中で、ALL の初発症状の 12～59% は骨・関節痛、特に下肢痛であるとされている<sup>3)(4)7)</sup>。しかし、ALL の X 線学的異常は、骨幹端部の骨透亮像、骨硬化像、骨粗鬆化、溶骨像、病的骨折等と多様であるが、これらの所見が認められるのは 41～70% にとどまる<sup>4)(6)9)</sup>。そのため、本症例のように、骨関節症状があっても画像上異常所見を認めない症例もあり、診断が遅れる一因となると考えられる。Chell ら<sup>3)</sup>は、ALL 患児 24





図 5.

初診 2 週後単純 X 線像  
第 1 腰椎に加え、第 4、  
第 5 腰椎にも圧迫骨折  
を認めた。



図 6. 初診 2 週後 MRI

a | b

a : T1 b : T2

第 1, 第 4, 第 5 腰椎に圧迫骨折を認めるが、  
形態異常以外の異常所見はなかった。



図 7.

骨シンチ  
圧迫骨折部にのみ  
に集積像を認めた。

例において、初発症状が下肢痛であった 4 例  
(17%) 全例が整形外科初診であったと報告しており、  
我々整形外科医の初診時の対応は重要である。

ALL の診断の際、血液検査正常例が 5~10% に  
認められることにも注意を要する<sup>5)7)</sup>。Chell ら<sup>3)</sup>、  
常深ら<sup>10)</sup>、Pandya ら<sup>8)</sup>、Kayser ら<sup>5)</sup>は、それぞれ  
発症後 1~8 週で汎血球減少を認めた症例を報告  
しており、さらに、確定診断に至った時点でも血  
液検査上の異常を認めなかった症例も報告されて  
いる。本症例のように、初診時に血液検査の異常  
がなくとも、臨床症状から ALL が鑑別診断とし  
て考えられる場合は、頻回の血液検査を施行しなが  
ら注意して経過観察を行う必要があると思われる。

ALL は骨代謝が盛んな四肢骨に好発するため、  
初発症状の大半が四肢の骨・関節痛であるとされ  
ている。そのため、圧迫骨折による腰痛の合併は  
非常に稀である。Blatt ら<sup>1)</sup>は ALL 患児 350 例中  
2 例 (0.6%)、Hann ら<sup>4)</sup>は ALL 患児 193 例中 10  
例 (5.2%)、Simmonds ら<sup>9)</sup>は ALL 患児 172 例中  
4 例 (2.3%) の圧迫骨折の合併を報告している。  
また、Meehan ら<sup>7)</sup>の報告によると、過去の ALL  
の圧迫骨折症例は 31 例のみであり、渉猟し得た  
1995 年以降の近年の論文でも症例報告が 7 例の  
みであった<sup>5)8)</sup>。この様な圧迫骨折の一因として、

成熟 T cell より分泌される TNF- $\alpha$  により破骨細胞  
の形成促進、活性化に伴う破骨化が報告されて  
いる<sup>2)</sup>。本症例は、TNF- $\alpha$  が 70 (正常値 : <10) と  
高値であったことより TNF- $\alpha$  が関与した可能性  
が考えられる。本症例は、最終的に圧迫骨折から  
ALL の診断に至った稀な症例であったと考える。

以上より、初診時に血液検査異常がなくとも、  
不明熱を伴う場合や下肢痛が遷延する場合、また、  
圧迫骨折による腰痛を合併した場合は、ALL を  
鑑別診断の第一として考え、血液検査を繰り返し  
行い、汎血球減少の有無を確認し、場合によっては  
骨髓穿刺検査を検討する必要があると思われる。

## まとめ

1) 診断に難渋した下肢痛で発症した ALL の  
1 症例を経験した。

2) 本症例は、ALL に腰椎圧迫骨折を合併し  
た稀な症例であった。

3) 小児の下肢痛において、発熱を伴う症例、  
下肢痛が遷延する症例、腰痛を合併する症例は、  
ALL を鑑別診断として考えるべきである。

4) 初診時に血液検査異常がなくとも、症状が  
改善しない場合は、血液検査を頻回に行うことが  
重要である。

## 文 献

- 1) Blatt J, Martini SL, Penchansky L : Characteristics of acute lymphoblastic leukemia in children with osteopenia and vertebral compression fractures. *J Pediatr Orthop* **105**(2) : 280-282, 1984.
- 2) Canivet E, Lavaud T, Womg T et al : Cuprophane but not synthetic membrane induces increases in serum tumor necrosis factor- $\alpha$  levels during hemodialysis. *Am J of Kidney Disease* **23**(1) : 41-46, 1994.
- 3) Chell J, Fernandes JA, Bell MJ : The orthopaedics presentation of acute leukemia in childhood. *Ann R Coll Surg Engl* **83** : 186-189, 2001.
- 4) Hann IM, Gupta S, Palmer MK et al : The prognostic significance of radiological and symptomatic bone involvement in childhood acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol* **6** : 51-55, 1979.
- 5) Kayser R, Mahlfeld K, Nebelung W et al : Vertebral collapse and normal peripheral blood cell count at the onset of acute lymphatic leukemia in childhood. *J Pediatr Orthop* **B 9** : 55-57, 2000.
- 6) Kumar R, Walsh A, Khalilullah K et al : An unusual orthopaedic presentation of acute lymphoblastic leukemia. *J Pediatr Orthop* **B 12**(4) : 292-294, 2003.
- 7) Meehan PL, Viroslav S, Schmitt EW et al : Vertebral collapse in childhood leukemia. *J Pediatr Orthop* **15** : 592-595, 1995.
- 8) Pandya NA, Meller ST, Vicar DM et al : Vertebral compression fracture in acute lymphoblastic leukemia and remodeling after treatment. *Arch Dis Child* **85** : 492-493, 2001.
- 9) Simmonds CR, Harle TS, Singleton EB : The osseous manifestations of leukemia in children. *Radiol North Am* **6** : 608-621, 1986.
- 10) 常深健二郎, 木下厳太郎, 松本 学ほか : 骨関節症状で初発した白血病の3例. *整形外科* **52**(7) : 803-806, 2001.

## Abstract

### Differential Diagnosis of ALL in a Child Presenting Only Pain in the Lower Extremity at Onset

Minako Baba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Yufuin Kohseinenkin Hospital

In case of pain in the lower extremity in a child, differential diagnosis for ALL is difficult and important. Clinically, there are very few local radiographic findings, and the appearance of any abnormality in blood chemistry is often delayed resulting in a delayed diagnosis.

We report a rare case of girl aged 4 years and 5 months with difficulty in diagnosis who presented pain in the lower extremity and a low-grade spiked fever for 2 months. The results of a blood chemistry examination were normal, and the diagnosis of ALL was only confirmed by bone marrow aspiration after L1 vertebral collapse had occurred.

In our case, abnormal blood chemistry appeared only after 2 months from the onset. Accordingly we concluded that in such cases of persistent pain and unknown fever, repeated blood examinations should be performed. When ALL is suspected in cases with strong back pain onset, then bone marrow aspiration should be performed for differential diagnosis.

# 小児のうちわ歩行および不安定歩行に対する足底挿板療法

—Dynamic Shoe Insole System を使用して—

名古屋市西部地域療育センター整形外科

多和田 忍

名古屋市立大学整形外科

和田 郁雄

オーソティックスソサエティ

内田 俊彦

**要 旨** 【目的】うちわ歩行，不安定歩行を主訴とする小児患者に対し，Dynamic Shoe Insole System(DSIS)を作製しその効果を検討した。【対象】2005年5月～2007年6月にDSISを作製した平均5.9歳の小児45名で，原疾患として脳性麻痺，精神発達遅滞，発達性協調運動障害，自閉症および広汎性発達障害，てんかん，頭部外傷後遺症，ダウン症，下腿弯曲症，外反扁平足を含む。【方法】DSIS装着前後の歩容の変化を，A：著明に改善，B：やや改善，C：不変，D：悪化に分類した。歩行時の片側の肩下がりを，外反扁平足に対する効果も同様に分類した。外反扁平足の評価はフットプリントおよび両足立位X線像を用いて行った。【結果】うちわ歩行は68.8%が改善され，不安定歩行は82.9%が改善された。片側の肩下がりは全例で改善され，外反扁平足は33.3%がやや改善された。【結論】歩容異常を訴える小児に対し，DSIS療法はその改善に大きく貢献できると思われる。

## はじめに

障害を持つ小児の療育機関である当センターは，歩容異常を主訴として訪れる患者がかなりの比率を占める。そのうち，うちわ歩行，不安定歩行を主訴とする患者に対し，内田<sup>1)</sup>らの提唱するDynamic Shoe Insole System(DSIS)を作製し，その効果を検討した。

## 対 象

調査の対象は2005年5月～2007年6月にDSISを作製した2～17歳まで(平均5.9歳)の45名，男児27名，女児18名である(表1)。原疾患

には脳性麻痺(17名)，精神発達遅滞(13名)，発達性協調運動障害(6名)，自閉症および広汎性発達障害(7名)，てんかん(2名)，頭部外傷後遺症(1名)，ダウン症(1名)，下腿弯曲症(1名)，外反扁平足(6名)を含む。症例を1. 脳性麻痺など麻痺性歩行障害症例(19例)，2. 麻痺はないが運動発達に問題のある症例(11例)，3. 運動発達に問題のない症例(15例)に分類した。なお，運動発達に問題のある症例とは，各種発達検査(新版K式発達検査など)において，運動発達と知的発達に明らかなギャップを認めるもの，あるいは知的障害はないが学校の体育の授業に全くついていけないものとした。

**Key words** : toe-in-gait(うちわ歩行)，unstable gait(不安定歩行)，Dynamic Shoe Insole System(DSIS)，shoe insole therapy(足底挿板)，cerebral palsy(脳性麻痺)

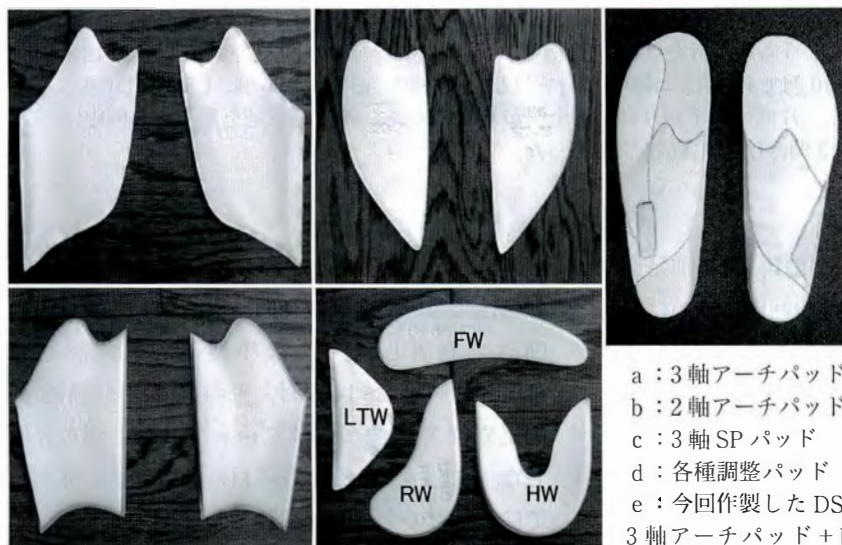
**連絡先** : 〒454-0828 愛知県名古屋市中川区小本1-20-48 名古屋市西部地域療育センター整形外科 多和田 忍  
電話(052)361-9555

**受付日** : 平成20年3月6日



表 1.  
症例

	麻痺性歩行 障害(例)	運動発達に 問題あり(例)	運動発達に 問題なし(例)	全症例 (例)	平均年齢 (歳)
うちわ歩行	15	6	11	32	6.4
不安定歩行	19	9	7	35	6.4
肩下がり	2	1	1	4	9
外反扁平足	0	4	2	6	6
合計	19	11	15	45	5.9
平均年齢(歳)	7.3	5.5	5.3	5.9	



a|b|e  
c|d|

図 1.  
DSIS 各種既製パッド

- a : 3 軸アーチパッド  
b : 2 軸アーチパッド  
c : 3 軸 SP パッド  
d : 各種調整パッド  
e : 今回作製した DSIS の 1 例

3 軸アーチパッド + 前足ウエッジ (FW) およびブ  
レーンシートから削ったウエッジを、うちわ歩行と  
なる足の外側に追加した。

## 方 法

まず症例の静的観察・評価として静止立位姿勢における頭部、肩、肩甲骨下角、骨盤上縁の前額面での左右差、脊柱側弯の有無、矢状面での頸椎・腰椎前弯、胸椎後弯の程度を確認した。次に踵骨内外反の有無、扁平足、外反母趾をはじめとする足部変形の有無を立位で確認し、ついで座位にて足底の状況(胼胝形成、皮膚の肥厚の状況など)、股関節(内外旋を含む)・膝関節・足関節(内外反を含む)の可動域を調べた。さらに動的観察・評価として、歩行時の姿勢を観察し、頸部の傾き、片側の肩下がり、骨盤の回旋、足底接地時の足部の向き、蹴りだしの方向(足底面の観察)、踵骨内外反等を観察した。上記の観察に基づき、各々に DSIS を作製した。DSIS 作製は以下の各種既製パッドを組み合わせて用い、必要に応じてグラインダーを用いて微調整を行った。

## 【既製パット】(図 1)

① 3 軸アーチパッド: 内側縦アーチ、外側縦アーチ、横アーチを兼ね備えている。踵接地後重心を母趾方向へ誘導し、母趾での蹴りを強くする。過回外を防ぐ。反対脚へ重心移動しやすくする。両側使用で身体の側方動揺を減少させ前方移動を促す。

② 2 軸アーチパッド: 踵接地後重心を小趾方向へ誘導する。過回内を防ぐ。反対脚へ移動しにくくする。

③ 3 軸 SP(スポーツアーチ)パッド: グラインダーで削ることにより 3 軸形状、または 2 軸形状にして用いる。

④ RW(rear wedge): 後足楔。踵部に使用し、踵接地期から足底接地期における重心移動方向のコントロールを行う。

⑤ HW(heel wedge): 踵楔。踵部に使用し、踵を安定させ、前方への重心移動を円滑にする。推進性を向上させる。

表 2. 全症例(45 例)における効果

	症例数	A	B	C	D	改善率(%)
うちわ歩行	32	10	12	10	0	68.8
不安定性	35	3	26	5	1	82.9
肩下がり	4	0	4	0	0	100
外反扁平足	6	0	2	3	1	33.3

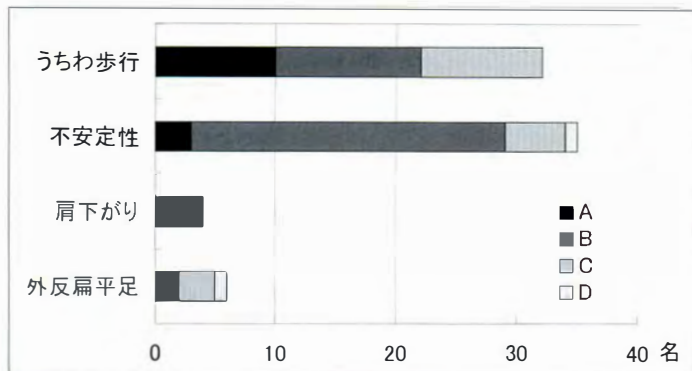


図 2. ▶

全症例 45 例では、うちわ歩行を呈した 32 例中 A(著明に改善)が 10 例、B(やや改善)が 12 例、C(不変)が 10 例であった。不安定歩行を呈した 35 例中 A3 例、B26 例、C5 例、D(悪化)1 例であった。片側の肩下がりは 4 例全例が B であった。外反扁平足を呈した 6 例中 B が 2 例、C が 3 例、D(悪化)が 1 例であった。

⑥ FW(forward wedge)：前足楔。主に前足部に使用することにより、前足部の回内あるいは回外を誘導する。推進期における重心移動方向を誘導する。

⑦ LTW(lateral wedge)：側方楔。微調整に用いる。

当センターで行った具体的な DSIS 作製方法を以下に示す。基本的に 3 軸アーチパッドを用い、歩行周期立脚相の各相(踵接地期、立脚中期、推進期)における過回内、過回外などがあれば RW、FW、LTW などを追加してそれを補正する。それによって歩行時の体幹の動揺は多くの場合減少する。また、うちわ歩行の場合、足部外側の安定性を高め、外返しを促すよう外側に FW を塗布したり、立方骨部周辺(小趾外転筋沿い)にプレーンシートから削ったシートを追加したりする。足趾での蹴りを強くする目的で、横アーチ部あるいは母趾内側を補充した症例もある。

DSIS 作製後、裸足と DSIS 使用との歩容を比較した。効果判定は、1. うちわ歩行、2. 歩行時の不安定性(易転倒性)、3. 顕著な片側性の肩下がり、4. 外反扁平足の 4 項目について行った。易転倒性には、うちわ歩行により左右の前足部が絡まって転倒するケースだけでなく、外側への体幹の動揺があり、バランスが悪く転倒しやすいケースも含んだ。各項目を A：著明に改善、B：やや改善、C：不変、D：悪化の 4 段階に評価した。評価は 1, 3. に関しては作製直後の歩容で判断

し、2. は作製直後の歩容および生活の中での易転倒性について作製後初回診察時(約 1 か月後)の間診で判断した。4. は作製前と最終診察時(DSIS 作製後 3~14 か月、平均 10 か月経過後)の両足立位 X 線像またはフットプリントから評価した。また A+B を、各項目にあてはまる症例数で除したものを“改善率”とした。

## 結 果

① 全症例 45 例ではうちわ歩行を呈した 32 例中 10 例(31.3%)は著明に改善し、やや改善を加えると改善率は 68.8%となった。不安定歩行を呈した 35 例中著明に改善は 3 例(8.6%)であったが、やや改善が多く(26 例)、改善率は 82.9%であった。片側の肩下がり呈した 4 例は全例がやや改善している。外反扁平足を呈した 6 例は 2 例でやや改善し、33.3%の改善率にとどまった。また全症例中 5 症例においては、DSIS の使用により、走るのが速くなったと報告された(表 2, 図 2)。

② 麻痺性歩行障害症例(19 例)では、うちわ歩行を呈した 15 例中 3 例(20%)は著明に改善、5 例(33.3%)はやや改善であり、改善率は 53.3%であった。不安定歩行を呈した 19 例(全例)中、著明な改善は 2 例(10.5%)に留まった。やや改善は 11 例(57.9%)で、改善率は 68.4%であった。片側の著明な肩下がり 2 例全例でやや改善した(表 3, 図 3)。

③ 運動発達に問題のある症例(11 例)では、う

表 3. 麻痺性歩行障害(19例)における効果

	症例数	A	B	C	D	改善率(%)
うちわ歩行	15	3	5	7	0	53.3
不安定性	19	2	11	5	1	68.4
肩下がりがり	2	0	2	0	0	100
外反扁平足	0	0	0	0	0	—

図 3. ▶

麻痺性歩行障害症例 19 例では、うちわ歩行を呈した 15 例中 A が 3 例、B 5 例、C 7 例であった。不安定歩行を呈した 19 例中 A 2 例、B 11 例、C 5 例、D 1 例であった。片側の肩下がりは 2 例全例が B であった。

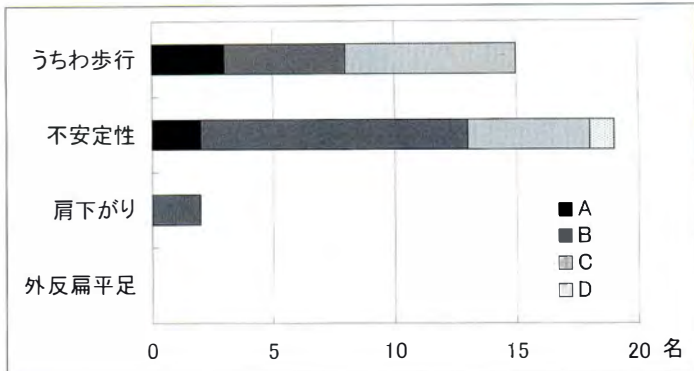


表 4. 運動発達に問題あり(11例)における効果

	症例数	A	B	C	D	改善率(%)
うちわ歩行	6	1	4	1	0	83.3
不安定性	9	0	9	0	0	100
肩下がりがり	1	0	1	0	0	100
外反扁平足	4	0	2	1	1	50

図 4. ▶

運動発達に問題のある症例 11 例では、うちわ歩行を呈した 6 例中 A が 1 例、B 4 例、C 1 例であった。不安定歩行を呈した 9 例は全例 B であった。片側の肩下がりを呈した 1 例は B であった。外反扁平足を呈した 4 例中 B が 2 例、C、D が 1 例ずつであった。

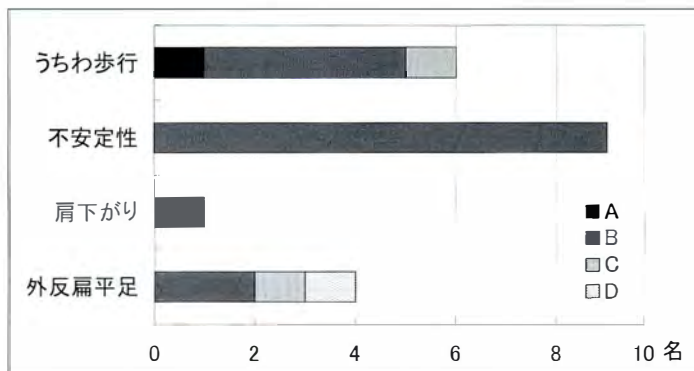
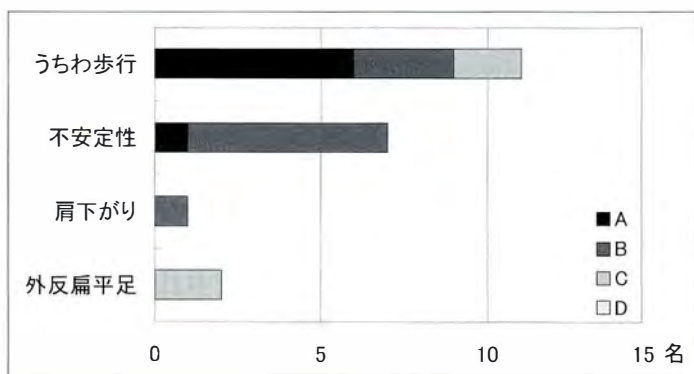


表 5. 運動発達に問題なし(15例)における効果

	症例数	A	B	C	D	改善率(%)
うちわ歩行	11	6	3	2	0	81.8
不安定性	7	1	6	0	0	100
肩下がりがり	1	0	1	0	0	100
外反扁平足	2	0	0	2	0	0

図 5. ▶

運動発達に問題のない症例 15 例では、うちわ歩行を呈した 11 例中 A 6 例、B 3 例、C 2 例であった。不安定歩行を呈した 7 例中 A 1 例、B 6 例で、片側の肩下がりを呈した 1 例は B であった。外反扁平足を呈した 2 例は全例 C であった。



ちわ歩行を呈した 6 例中 1 例(16.7%)で著明に改善、4 例はやや改善し、改善率は 83.3%であった。不安定歩行を呈した 9 例全例でやや改善した(改善率 100%)。扁平足を呈した症例 4 例のうち 2 例のみにやや改善が得られた(表 4、図 4)。

④ これに対し運動発達に問題のない症例(15 例)では、うちわ歩行を呈した 11 例中 6 例(54.5%)が著明に改善、3 例(27.3%)はやや改善で、改善率は 81.8%となった。不安定歩行を呈した 7 例中 1 例は著明に改善、6 名はやや改善で、





図 6. DSIS 使用前後の歩容の比較

上段：裸足歩行では両足とも著明なうちわ歩行を呈し、歩幅は狭い。

下段：DSIS + 靴装着にてうちわ歩行は著明に改善し、歩幅も広がり、歩行速度が増大した。

改善率は 100% であり、片側の肩下がりを呈した 1 例もやや改善であった。扁平足は 2 例に認められたが、2 例とも不変であった(表 5, 図 5)。なお、分類 1 の麻痺性運動障害症例のうち 3 名は、腹臥位膝関節 90° 屈曲位での他動的な足部の外転が 20° 以下に制限されていたが、足部の外転制限と、うちわ歩行・不安定歩行の改善との間に因果関係は見出されなかった(1 例は A, 1 例は B, 1 例は C 判定であった)。また股関節の顕著な外旋制限(30° 以下)は全例認められなかったため、股関節外旋制限と DSIS 効果の関係も今回の調査では不明である。

これらをまとめると、

- 1) DSIS はうちわ歩行、不安定歩行、歩行時の片側の肩下がりに対し、それぞれ 68.8%, 82.9%, 100% の改善率を示した。
- 2) 外反扁平足に対しては短期経過での結果ではあるが、大きな効果は得られなかった(全症例中 33.3% の改善率)。
- 3) 脳性麻痺など、麻痺性歩行障害例では、改善

率はうちわ歩行 53.3%, 不安定歩行 68.4% であったが、片側の肩下がりは 2 例(100%) ともやや改善した。

- 4) 麻痺はないが運動発達に問題のある症例では、改善率はうちわ歩行 83.3%, 不安定歩行 100%, 肩下がり 100% であったが、どの項目もやや改善(B 判定)が多かった(うちわ歩行 66.6%, 不安定歩行 100%, 肩下がり 100%)。
- 5) 運動発達に問題のない症例では、うちわ歩行 81.8%, 不安定歩行 100%, 肩下がり 100% の改善率で、特にうちわ歩行に対し、著明に改善(A 判定)が多くみられた(11 例中 6 例, 54.5%)。
- 6) 麻痺性運動障害、運動発達に問題あり、運動発達に問題なしの各群間での効果の間には、どの項目においても統計学的有意差は得られなかった(Kruskal Wallis H-test)。

## 症 例

4 歳、女兒。主訴は両うちわ歩行である。新版 K 式発達検査では、全領域の発達指数 84 に対し、姿勢・運動の領域は発達指数 106、始歩 1 歳 2 か月であり、運動発達には問題はない。うちわ歩行のため、よく転ぶとの訴えで当科を受診した。裸足では両足とも著明なうちわ歩行を呈し、歩幅は狭く体幹がやや左右に動揺する。割座の姿勢をとることが多く、thigh-foot angle は両足とも内転位であるが、他動的に外転 40° 可能であり、股関節の他動的可動域制限は認められない。筋力は全てほぼ正常であり、筋緊張の異常、腱反射の異常など麻痺性歩行を示唆する所見はない。この症例に DSIS を作製した。3 軸アーチパッドを基本に用い、前足ウェッジを前足部外側に追加した。装着後の歩容を観察すると、うちわ歩行は顕著に改善し、歩幅も広がり歩行速度が増大し、体幹の左右への動揺も減少した。その後の診察において保護者より転びにくくなったと報告された(図 6)。

## 考 察

DSIS療法とはDynamic Move Control System(歩行中の悪い動きを抑えて正しく歩けるようにバランスを整える)の考え方にに基づき、1991年内田<sup>4)</sup>らが開発した足底挿板療法である。動的な状態を変化させる目的で使用するという点が従来の足底挿板と大きく異なる点である。2000年中野<sup>1)</sup>は、このDSISをプロのサッカー選手に用い、足趾全体で蹴ることを可能にし、足関節不安定性とそれに伴うアキレス腱痛を改善できたと報告している。また2001年には高岡<sup>3)</sup>が小児脳性麻痺患者にDSISを作製したところ、痙性歩行の踵接地が促され立位バランスが改善し、骨盤の前方回旋が減少し、蹴り出し時の股関節伸展が増強され、より安定した歩行が得られたと報告している。2004年には佐々木<sup>2)</sup>が外反母趾患者に対しDynamic Move Controlの観点から治療を行い、ほとんどのケースに著明な痛みの軽減効果と歩容の改善が得られたと報告している。我々は、この“動きを変える”という点に着目し、2004年よりうちわ歩行を呈する小児および不安定歩行を呈し転倒しやすい小児に対し、DSIS療法を行ってきた。その作用機序を推測すると、踵接地期から立脚中期にかけ、内側および外側アーチを持つ3軸アーチによって重心は第2～第3中足骨方向、すなわち正常歩行の方向へ誘導され、体幹の過剰な側方動揺は抑制される。また立脚中期には外側に追加しFWによって足部回内が促され、足部は外転し重心は進行方向へスムーズに移動する。その結果、足趾による進行方向への十分な蹴りが可能となる。

さて全身性の関節弛緩を基盤とした小児外反扁平足は、立位荷重時の足部変形のみならず易転倒性や歩容異常、下腿の疼痛の原因となりうるといわれており、和田<sup>5)6)</sup>、若林<sup>7)</sup>は状況によっては治療が必要な症例もあると述べている。当センターを受診する子ども達も関節弛緩性を有する症例が多く、外反扁平足の治療を積極的に行ってい

る。その中で軽症例については母趾屈筋、趾屈筋の筋力を強化することによりアーチ形成を促す目的で、DSISを用いてきた。この外反扁平足に対する治療効果は、筋力が増強されるまでに時間を要するため、今回の短期間の調査では十分な効果が得られなかった可能性がある。

## 結 論

うちわ歩行、不安定歩行を主訴とする患者に対し、内田らの提唱するDynamic Shoe Insole System(DSIS)を作製しその効果を検討した。うちわ歩行を呈する児の68.8%、不安定歩行を呈する児の82.9%はDSIS使用により改善が認められ、特に運動発達に問題のない児に著効を呈した。しかし外反扁平足に対しては現時点では思ったほどの効果が得られておらず、より長期的な経過観察が必要と思われる。

うちわ歩行は運動発達の異常の有無に関わらず転倒の原因となりやすく、保護者が外見を気にするといった問題だけでなく、けがの予防といった観点からも、その改善は意味のあることと考える。また運動発達に問題のある症例においては、うちわ歩行を改善することにより足趾を使って蹴る歩行・走行が可能になり、運動能力の向上を図ることが出来る。麻痺性歩行障害の患者においては、その適応、作製方法をさらに検討する余地があり、今後の課題である。また今後はその基礎的理論、客観的評価方法について更に研究していく必要がある。

## 文 献

- 1) 中野 勲, 内田俊彦, 佐々木克則: シューズ及び足底挿板を用いたサッカー選手に対する対応例. 靴の医学 14: 80-83, 2000.
- 2) 佐々木克則, 内田俊彦, 横尾 浩: 外反母趾患者の歩行形態とDynamic Move Control. 靴の医学 18: 26-29, 2004.
- 3) 高岡 淳, 内田俊彦, 藤原和朗ほか: 脳性麻痺患者に対する足底挿板療法の一症例. 靴の医学 15: 81-83, 2001.

- 4) 内田俊彦：下肢障害に対する足底挿板療法 Dynamic Shoe Insole System (DSIS) の使用方法. 靴の医学 18 : S22, 2004.
- 5) 和田郁雄, 杉村育生, 寺澤貴志ほか：小児の足部変形に対する治療の現況, 小児外反扁平足. 整・災害 44(8) : 915-923, 2001.
- 6) 和田郁雄, 堀内 統, 若林健二郎ほか：扁平足障害の病態と治療の現況, 小児外反扁平足の病態と治療. 整・災害 47(10) : 1131-1139, 2004.
- 7) 若林健二郎, 和田郁雄, 堀内 統ほか：足の疾患—私の外来診療のコツ—A. 小児の足部障害 小児外反扁平足. MB Orthop 20(11) : 11-17, 2007.

## Abstract

### Shoe Insole Therapy for Children with Toe-in-gait or Unstable Gait

Shinobu Tawada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City Western District  
Care Center for Disabled Children

We report the use of our Dynamic Shoe Insole System (DSIS) as a shoe insert treatment for children with toe-in-gait or unstable gait from May 2005 to June 2007. 45 children were treated with the DSIS. Their average age at treatment was 5.9 years. The children had various disorders or foot problems including cerebral palsy, mental retardation, developmental coordination disorders, autism, pervasive developmental disorders, epilepsy, head injury, Down's syndrome, curved lower leg, and planovalgus foot. The clinical results were categorized into four stages ; A, markedly improved ; B, slightly improved ; C, no change and D, worsened. We use footprints and foot X-ray to evaluate the effects for their planovalgus foot. After application of DSIS, 22 (68.8%) of the 32 children with toe-in-gait, and 29 (82.9%) of 35 children with unstable gait had marked improvement or slight improvement in their gait. All 4 (100%) of 4 children whose shoulders inclined to one side had slight improvement. Two (33.3%) of 6 children with planovalgus foot had slight improvement. We concluded that the DSIS therapy was very effective for children with toe-in-gait or unstable gait.



## 大腿骨頭すべり症のリモデリングに関する検討

公立長生病院整形外科

見 目 智 紀

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝・高 澤 誠

千葉大学大学院医学研究院整形外科

高 橋 和 久

**要 旨** 大腿骨頭すべり症後に起こるリモデリングに関して、股関節機能との関連性およびリモデリングの影響因子について検討し、*in situ* pinning の適応を再検討した。

対象は大腿骨頭すべり症に対し *in situ* pinning を施行した 55 例 63 股 (男性 43 例, 女性 12 例)。手術時平均年齢 11.7 歳, 平均経過観察期間 4.4 年, 術前平均 PTA 26.7°, うち 40° 以下は 60 股, 40° より大きいものは 3 股。リモデリングは Jones 分類にて評価した。

リモデリングタイプは, A 40 股, B 17 股, C 6 股, 手術時平均年齢は, A 11.8 歳, B 11.7 歳, C 10.6 歳, 平均術前 PTA は A 22.8°, B 32.1°, C 37.2° であった。リモデリングタイプと術前 PTA は有意に相関。PTA 40° 以下の 93% がリモデリング良好, 40° を超えると 67% が不良。タイプ C は有意に屈曲制限が認められた。Drehmann 徴候はタイプ A で 71%, B で 20% が改善, タイプ C は全例改善しなかった。重回帰分析の結果, 初診時 PTA が大きく, 手術時年齢が若いものほどリモデリングは不良であった。

### はじめに

大腿骨頭すべり症に対する *in situ* fixation は, 低侵襲でかつ合併症の危険性も少なく安定した成績が得られるため, 治療の第一選択として非常に有用である。また, 中等度以上のすべり症例で生じる骨頭変形についても, 術後経過のなかでその変形はリモデリングされることは知られている<sup>4)5)7)8)10)</sup>。しかし, その程度や股関節機能への影響については, 一定の見解は得られていない。千葉県こども病院ではこれまで初診時単純 X 線画像のうち, Lauenstein 像にて計測した後方すべり

角 (以下, PTA<sup>3)</sup>) が 40° までを *in situ* fixation, それ以上を転子間骨切り術の適応として治療を行ってきた<sup>6)</sup>。

今回我々はこれまでの治療成績を逆行性に調査し *in situ* fixation の適応について再検討を行い, リモデリングの股関節機能への影響およびリモデリングに影響する因子について検討したので報告する。

### 対象と方法

我々が治療を行った大腿骨頭すべり症例 153 例 183 股のうち *in situ* fixation を施行した 75 例 96

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis (大腿骨頭すべり症), *in situ* fixation (維持固定法), remodeling (リモデリング)

**連絡先** : 〒 260-8677 千葉県千葉市中央区亥鼻 1-8-1 千葉大学大学院医学研究院整形外科 見目智紀

電話 (043) 226-2117

**受付日** : 平成 20 年 3 月 6 日

	股数	初診時平均年齢	性別(男／女)	初診時平均すべり角(範囲)
タイプ A	40	11.8	29/11	22.8° (5～47°)
タイプ B	17	11.7	15/2	32.1° (19～40°)
タイプ C	6	10.6	5/1	37.2° (25～48°)

表 1.  
Jones 分類によるリモデリング評価

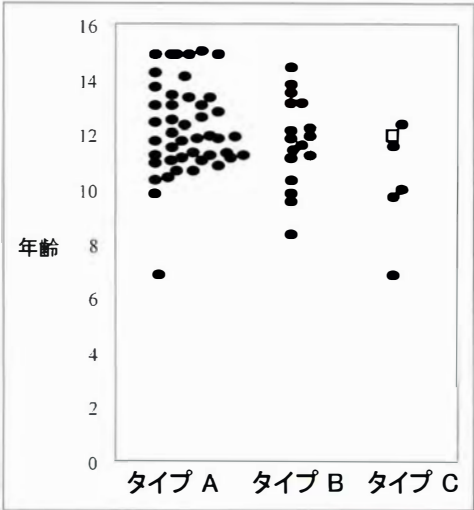


図 1. リモデリングと初診時年齢との相関関係  
相関なし ( $r_s = -0.11$ ,  $p = 0.43$  : Spearman の  
順位相関係数)  
□ : 軟骨融解症例

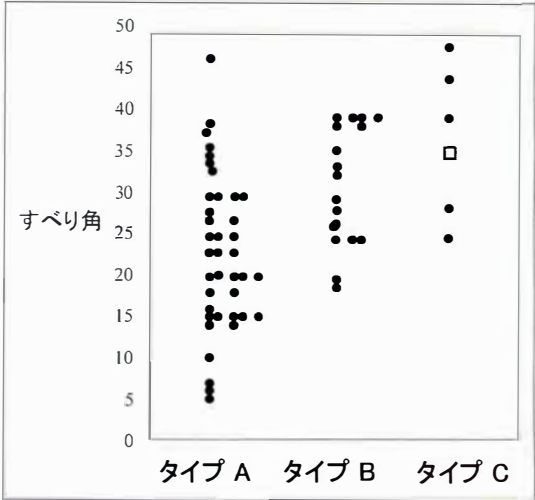


図 2. リモデリングと初診時すべり角との  
相関関係  
相関あり ( $r_s = 0.52$ ,  $p < 0.01$  : Spearman の  
順位相関係数)  
□ : 軟骨融解症例

股の中でホルモン異常などの基礎的疾患が認められず、術後2年以上観察を行った58例76股を対象とした。性別は男児45例、女児13例であり、患側は右41股、左35股であった。初診時平均年齢は $11.7 \pm 1.5$ 歳(6.8～14.9歳)であった。10歳以下の症例は13例であった。発症様式はacuteが8例、acute on chronicが11例、chronicが57例、平均経過観察期間は $4.5 \pm 2.5$ 年(2.0～11.3年)であった。初診時PTAは平均 $25.0 \pm 10.4^\circ$ (5～48°)、初診時Y軟骨線は開存例71股、閉鎖例5股であった。我々の*in situ* fixation術後の後療法は、単純X線像での所見から手術後3～6週間は免荷、その後部分荷重を開始し退院時は片松葉杖歩行を全例で実施。Chronicでは全荷重歩行は術後6週から開始とし、acuteとacute on chronicでは術後3か月以降とした。体育等運動への復帰は成長軟骨帯が閉鎖するまで行わないよう指導した。

リモデリングの評価は最終経過観察時X線像

でJones分類を用いて行った<sup>5)</sup>。今回の検討項目は初診時年齢、骨年齢、初診時すべり角、最終経過観察時股関節可動域およびDrehmann徴候残存の有無とし、それぞれリモデリングとの関係を検討した。統計学的検討はSpearmanの順位相関係数とOne-factor ANOVAおよび重回帰分析を用い、危険率0.05未満を有意差ありとした。

### 結 果

術後合併症は軟骨融解症1例のみで、全例に大腿骨頭壊死は認められなかった。

リモデリングの評価は76股中63股にて、最終経過観察時X線像で行った。その結果、タイプAが40股、Bが17股、C6股であった(表1)。各リモデリング群の初診時平均年齢はタイプA11.8歳、B11.7歳、C10.6歳とタイプCの初診時年齢が最も若かったが、各リモデリングタイプ群間に有意差はなく、初診時年齢とリモデリングタイプとの間には相関関係は認められなかった

表 2. リモデリング分類と最終経過観察時  
平均股関節可動域

	屈曲	伸展	外転	内転	内旋	外旋
タイプ A	114°	12°	40°	27°	33°	59°
タイプ B	114°	11°	39°	27°	23°	69°
タイプ C	101°*	11°	34°	18°*	13°*	68°

(\* :  $p < 0.05$ )

表 3. タイプ C 症例

	初診時年齢	性別	初診時すべり角	発症様式	その他
1	6.8	男	25°	chronic	スクリューの loosening
2	10.3	男	29°	chronic	
3	12.0	女	36°	chronic	軟骨融解症
4	11.5	男	40°	chronic	
5	10.7	男	45°	chronic	
6	12.2	男	48°	chronic	

表 4. 重回帰分析による Jones 分類によるリモデリングタイプの予測式

リモデリングタイプ =  $1.822 + 0.032 \times \text{初診時 PTA} - 0.102 \times \text{初診時年齢} - 0.073 \times \text{発症様式}$

リモデリングタイプ (タイプ A : 1, B : 2, C : 3)

発症様式 (Chronic : 1, Acute on chronic : 2, Acute : 3)

$p = 0.00013$ , 寄与率 = 0.30

(図 1). 初診時 PTA はタイプ A 22.8°, B 32.1°, C 37.2° とタイプ A では B, C に比べ初診時 PTA が有意に小さく ( $p < 0.01$ ), 初診時 PTA とリモデリングタイプとの間には有意な相関性が認められた (図 2).

初診時に Y 軟骨線が閉鎖していた 5 股のリモデリングは, タイプ A が 3 股, B が 2 股と全例で良好なリモデリングが認められた.

最終経過観察時の股関節可動域は, タイプ C の屈曲 (平均 101°), 内転 (平均 18°), 内旋 (平均 13°) が他群に比べ有意に制限されていた ( $p < 0.05$ ). また外旋についてはタイプ A (平均 59°) に比べ B (平均 69°) は有意に大きかった ( $p < 0.05$ ) (表 2).

Drehmann 徴候については最終観察時の記録が残っていた 59 股について検討を行った. 本徴候の残存は, タイプ A で 38 股中 11 股 (29%) であったが, B では 15 股中 12 股 (80%) と高率に残存し, C では 6 股中 6 股 (100%) と全例に残存していた.

タイプ C と評価した 6 股中, 1 股は初診時年齢が 6.8 歳でスクリューが loosening を起こしすべりの進行が見られた症例, 1 股は軟骨融解を起こした症例であった. また, 初診時年齢は 6 股中 3 股が 10 歳以下, 初診時すべり角は 6 股中 3 股が 40° 以上の症例であった (表 3).

今回の結果から初診時 PTA, 初診時年齢, 発症様式 (入力値は Chronic : 1, Acute on chronic : 2, Acute : 3 として計算) を因子として重回帰分析に

よるリモデリングタイプの予測式 (タイプ A : 1, B : 2, C : 3) を算出した (表 4). その結果重回帰式の有意性が認められた ( $p = 0.00013$ , 寄与率 0.30). 初診時 PTA の係数は正, 初診時年齢は負であることから初診時 PTA が大きく, 初診時年齢が若いほどリモデリングが不良となることがわかった. 各因子の標準偏回帰係数は初診時 PTA が 0.50, 初診時年齢が -0.25, 発症様式が 0.081 であったことから, リモデリングタイプに最も影響する因子は初診時 PTA であった.

## 考 察

大腿骨頭すべり症に対する治療方法の選択に関して Southwick は初診時 PTA 30° 未満は *in situ* fixation, 30° 以上は骨切り術の適応と報告した<sup>14)</sup>. この意見が広く認知され, *in situ* fixation の適応をすべり角 30° 以下とする方針が一般的である<sup>7)11)12)</sup>. しかし, 40° 以下の 75% でリモデリングするが 40° を超えとリモデリングする確率は 50% 未満となるためリモデリングの観点から *in situ* fixation の適応は 40° 以下との報告もあり<sup>6)</sup>, 股関節機能予後, 合併症の少なさから AAOS Instructional Course Lecture では高度のすべり症においても *in situ* fixation を推奨する<sup>9)</sup> など, 今日では *in situ* fixation の適応は拡大傾向にある<sup>4)12)</sup>. 今回の結果では初診時すべり角が 40° 以下の 93% にリモデリングが起こったが, 40° を超えとリモデリング不良の割合が増えたため, *in*



*situ* fixation の適応を初診時すべり角 40° 以下とする当院の治療方針は妥当と思われた。

股関節機能に関して O'Brien らは可動域の回復は骨性リモデリングと直結していると報告している<sup>10)</sup>。Siegel らは大腿骨近位部の異常なメカニカルアライメントは早期の股関節機能破綻と関連していることを示唆した<sup>13)</sup>。自験例のタイプ C において、有意に股関節可動域制限がみられ、かつ全例で Drehmann 徴候が残存していたことから、メカニカルアライメントの異常を生じた大腿骨近位と臼蓋縁との間では、いわゆるインピンジメント現象が生じているものと思われ、タイプ C 症例における股関節の機能的予後は他群と比較し有意に不良と考えられた。

リモデリングは骨端の成長と大きく関わっており、若年であるほど潜在的なりモデリングの力は大きいと考えられているが<sup>11)2)</sup>、我々の重回帰分析の結果では発症年齢が若いほどリモデリングが不良となる傾向にありこれまでの概念と逆の結果が得られた。その理由としては、発症年齢が若いほどリモデリングには有利であるが、逆に成長軟骨帯が閉鎖するまでの期間が長くなるため、その間成長軟骨帯が力学的ストレスを受け続けることとなり、それによるさらなる変形がリモデリング作用を上回る結果となっていることが考えられる。Iida らは、重度のすべり症に対し *in situ* fixation を行い成長軟骨帯閉鎖まで装具免荷を行うことで十分なリモデリングが得られたと報告している<sup>4)</sup>。しかし、若年例では、成長軟骨帯閉鎖までの数年間に渡り装具を装着し続けなくてはならず、その間の物理的・精神的なストレスを考えた場合、その判断は慎重でなければならない。10 歳以下の若年例の治療については、今後の課題となる。

## 結 語

40° 以下のすべり角に対し *in situ* fixation を行った結果 93% にリモデリングが認められた。初診時すべり角とリモデリングとの間には強い相

関性が認められ、重回帰分析の結果からリモデリングに最も影響する因子と考えられた。Y 軟骨線閉鎖後の症例も全例リモデリングが認められた。タイプ C の症例では他群に比べ有意に股関節可動域制限が認められた。初診時年齢が若いほどリモデリングが不良となることから、慢性的な大腿骨頭へのストレスはリモデリングに大きな影響を及ぼすことが示唆された。

## 文 献

- 1) Acheson RM : The Oxford method of assessing skeletal maturity. Clin Orthop 10 : 19-39, 1957.
- 2) Clarke NMP, Harrison MHM : Slipped upper femoral epiphysis : a potential for spontaneous recovery. J Bone Joint Surg 68-B : 541-544, 1986.
- 3) Fish JB : Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 66-A : 1153-1168, 1984.
- 4) Iida S, Shinada Y : In situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. 「Treatment of osteoarthritic change in the hip. Joint preservation or joint replacement?」 Springer : 61-68, 2007.
- 5) Jones JR, Paterson DC, Hillier TM, Foster BK : Remodelling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 72-B : 568-573, 1990.
- 6) 亀ヶ谷真琴, 品田良之, 守屋秀繁ほか : 大腿骨頭すべり症例の検討—術後成績と術式の選択について—, 臨整外 25 : 1353-1361, 1990.
- 7) 川野彰裕, 長鶴義隆, 松岡知己 : 大腿骨頭すべり症の治療経験, 日小整会誌 16 : 233-237, 2007.
- 8) Key JA : Epiphyseal coxa vara or displacement of the capital epiphysis of the femur in adolescence. J Bone Joint Surg 8-A : 53-117, 1926.
- 9) Loder RT, Aronsson DD, Dobbs MB et al : Slipped capital femoral epiphysis. AAOS Inst Course Lect 50 : 555-570, 2001.
- 10) O'Brien CET, 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.

- 11) 佐野敬介, 中込 直 : 当科における大腿骨頭すべり症の治療経験, 日小整会誌 16 : 254-257, 2007.
- 12) 佐藤雅人, 薩摩真一 : 大腿骨頭すべり症の治療, 日小整会誌 16 : 232, 2007.
- 13) Siegel DB, Kasser JR, Sponseler P et al : Slipped

capital femoral epiphysis. A quantitative analysis of motion, gait, and femoral remodeling after *in situ* pinning. J Bone Joint Surg 73-A : 659-666, 1991.

- 14) Southwick WO : Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 49-A : 807-835, 1967.

## Abstract

### Remodeling after Epiphyseal Fixation for SCFE

Tomonori Kenmoku, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chosei Public Hospital

The purpose of this study was to investigate the correlations among remodeling after epiphyseal fixation for SCFE and the function of the affected hip, and the factors influencing the remodeling, and the indication for pinning in situ for SCFE. Sixty-three hips of 55 children who underwent pinning in situ for SCFE were investigated in this study. The mean head-shaft angle before the operation was 26.7 degrees. Their mean age at operation was 11.7 years old. The mean follow-up duration was 4.4 years. The achieved remodeling of femoral head was assessed using the Jones' classification ; 40 hips were type A, 17 hips were type B, and the other 6 hips were type C. The type of remodeling was significantly correlated to the head-shaft angle before the operation ( $p < 0.001$ , Spearman's Rank test). Compared with others, these hips at type C were limited significantly in fixation ( $p < 0.01$ , ANOVA). Improvement in Drehmann's sign was achieved in 71% of those at type A, 20% of those at type B, and in 0% of those at type C. Satisfactory remodeling was achieved in 93% for slips of 40 degrees or less, but was only 33% for slips of more than 40 degrees. According to multiple regression analysis, remodeling was poorer when the head-shaft angle was greater, and for younger at operation.

## 重症心身障害児に対する集中理学療法と組み合わせた ボツリヌス毒素製剤治療プログラム

横浜市総合リハビリテーションセンター整形外科

平 塚 和 人

横浜市総合リハビリテーションセンター発達神経内科

林 万 里・渡 辺 幸 恵

横浜市総合リハビリテーションセンター  
発達リハビリテーション科

小 池 純 子・栗 林 環

**要 旨** 四肢体幹筋の高緊張に側弯を伴い介護が困難な重症心身障害児に対してボツリヌス毒素製剤(以下, BTX-A)注射と理学療法とを組み合わせたプログラムを試み, 3 回以上の注射を行った 4 例(男児 2 例, 女児 2 例, 平均年齢 13.0 歳)につき評価した。注射は主に傍脊柱筋に行い, 筋緊張が再び高くなった時点で次の投与を行った。自宅エクササイズに加え, 第二回目の投与後には四肢・体幹筋の賦活を目的とした集中理学療法を行った。家族による主観的評価と注射の間隔, 臥位での脊柱側弯を評価した。結果, 家族からは「移乗させやすい」「座位耐久性が向上した」などの評価を得た。第二回目以後の注射間隔は, 3 例では 6~11 か月で, 自宅エクササイズが行えなかった 1 例では 4 か月であった。側弯の進行はプログラム開始前後で明らかな変化を認めなかった。3 例で長期の筋緊張低下が得られた理由として, BTX-A 有効期間の訓練による筋力の向上が考えられた。

当センターでは 2005 年より, 体幹筋の緊張が高く座位保持困難な重症心身障害児(以下, 重心児)に対して, 座位姿勢や介護性の向上を目的にボツリヌス A 型毒素製剤(以下, BTX-A)を用いた治療を行っている。

一般的に BTX-A の有効期間は注射後 2~3 か月とされている<sup>8)</sup>が, 欧米においては, 脳性麻痺の尖足に対して BTX-A 治療を行い, 注射後の理学療法で効果の延長を図ることが報告されている<sup>7)</sup>。重心児においても BTX-A の注射後に理学療法を計画的に組み合わせることで, 痙性低減期間を延長することが可能ではないかと考え, 治療プログラムを策定, 試行した。今回, その成績を若干の考察を加え報告する。

### 対象と方法

2005 年 3 月~2007 年 10 月末までに当センターで BTX-A を注射した症例は 8 例である。今回, 3 回以上の注射を行った 4 例について評価した。性別は男性 2 例, 女性 2 例で, 治療開始時年齢は 7~17 歳, 平均 13.0 歳であった。全例脳性麻痺による四肢麻痺(痙性麻痺 3 例, 混合型麻痺 1 例), GMFCS レベル V, 座位保持不能で, 脊柱側弯(治療前 Cobb 角: 20~104°, 平均 76°)を伴っていた。治療前の介護上の問題点などは表 1 に示すとおりである。

治療プログラムは図 1 のごとく, まずアレルギー除外の目的で体重 1 kg 当たり約 1 単位投与

**Key words** : botulinum toxin (ボツリヌス A 毒素製剤), cerebral palsy (脳性麻痺), physical therapy (理学療法)

連絡先 : 〒 222-0035 神奈川県横浜市港北区鳥山町 1770 横浜市総合リハビリテーションセンター整形外科 平塚和人  
電話 (045) 473-0666

受付日 : 平成 20 年 3 月 7 日



表 1. 対象症例

	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4
年齢	15 y. o.	17 y. o.	7 y. o.	11 y. o.
性別	男	男	女	女
麻痺のタイプ	痙性四肢麻痺	混合型四肢麻痺	痙性四肢麻痺	痙性四肢麻痺
治療前の問題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体幹緊張が常に高く、苦悶様表情</li> <li>・座位耐久性が低く、特にカーシート上では 30 分で啼泣</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体幹緊張は介護時や自発運動時に高く、装具の装着や寝返り動作が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右向き伸展パターンが多く見られ、車椅子やバギー上で頭部が左側に落ちてしまう</li> <li>・肩関節周囲の緊張が高く上肢挙上しにくいため更衣介助が困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右向き伸展パターンが多く見られ、車椅子やバギー上で頭部が左側に落ちてしまう</li> <li>・抱き上げ時に体幹が伸展するため移乗介助困難</li> </ul>
治療前 Cobb 角	94°	85°	20°	104°

の第一回目注射を行い、その 2～4 か月後に第二回目を行った。第二回目以降は体重 1 kg 当たり 4～5 単位で、主として脊柱起立筋に筋電モニターで注射した。第二回目の注射の 2～6 週後にわたり集中理学療法を行った。集中理学療法は四肢・体幹筋の筋力強化を目標にボイタ法を中心に行い、同時に主介護者によるボイタ法やストレッチなどの自宅エクササイズについても指導した。集中理学療法は外来通院で原則週一回、約 1 時間行うが、家族の希望によっては約 2 週間の短期入院で行う例もあった。集中理学療法の後には月一回の通院理学療法で児の状態を観察しつつ、痙性が僅かに高まったと理学療法士および介護者が判断した時点で次の注射を行った。第三回目の注射以降は月一回の通院理学療法と毎日概ね 30 分間の自宅エクササイズのみ行った。

今回、治療プログラム導入後の姿勢・介護性の変化を主介護者からの聴き取り調査で評価した。また、注射の間隔についても調査した。脊柱側弯については 2～3 か月に一回の頻度で全脊柱臥位正面 X 線像から Cobb 角を計測し、その変化について評価した。

## 結 果

結果の概略を表 2 に示す。主介護者からの聴き取り調査では、全ての症例で体幹緊張が減少した、あるいは伸展パターンが減少したとの評価を得た。また、座位が安定し耐久性が増した、寝返りなどの自発運動が容易となった、介護性が向上したなどの評価が多かった。

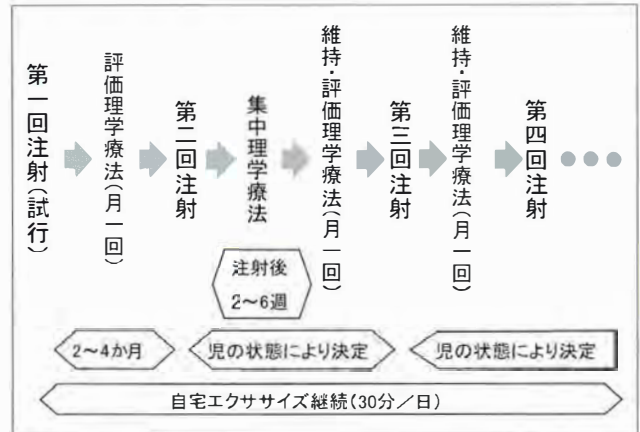


図 1. 今回の治療プログラム

第二回目以降の注射間隔は 4～11 か月、平均 7.4 か月であった。症例 1～3 では、注射間隔は全て 6 か月以上であったが、症例 4 では 4 か月と短かった。

脊柱側弯については、症例 3 において治療前の Cobb 角 20°、最終調査時 Cobb 角 17°と僅かな減少が示唆されたが、他の症例では最終調査時には治療前と比較して Cobb 角の増大を認めた。各症例の治療経過中の Cobb 角の変化は図 2 のとおりであった。

## 考 察

全身の筋緊張が高い重心児では、座位保持や移動介助が困難なために介護性が極めて低くなっている場合が多い。これら症例の筋緊張を低下させ、介護性を向上させる目的で腓延長術や選択的脊髄後根切断術などの外科的治療が行われる場合もあるが、全身状態の不良から麻酔が困難で治療

表 2. 治療後の変化

	症例 1	症例 2	症例 3	症例 4
年齢	15 y. o.	17 y. o.	7 y. o.	11 y. o.
性別	男	男	女	女
注射回数	4 回	5 回	4 回	3 回
集中理学療法	短期入院	外来通院	外来通院	外来通院
介護者による評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体幹緊張が低下</li> <li>・苦悶表情が減少</li> <li>・食欲が増し食事時間が短縮</li> <li>・座位耐久性改善 (30 分→2 時間)</li> <li>・座位姿勢自体は変化なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体幹緊張が低下</li> <li>・装具装着容易</li> <li>・自力による寝返り容易</li> <li>・移乗時の介護性は変化なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右向き伸展パターンが減少</li> <li>・車椅子上での座位が安定</li> <li>・介護性 (抱きあげ・更衣等) 向上</li> <li>・自発運動も増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・右向き伸展パターンが減少</li> <li>・座位時頭部の正中位保持容易</li> <li>・移乗介助も容易</li> </ul>
2 回目以降の注射間隔	2 回目→3 回目; 11 か月 3 回目→4 回目; 10 か月	2 回目→3 回目; 8 か月 3 回目→4 回目; 7 か月 4 回目→5 回目; 7 か月	2 回目→3 回目; 6 か月 3 回目→4 回目; 6 か月	2 回目→3 回目; 4 か月
治療前 Cobb 角	94°	85°	20°	104°
最終 Cobb 角	108°	94°	17°	116°

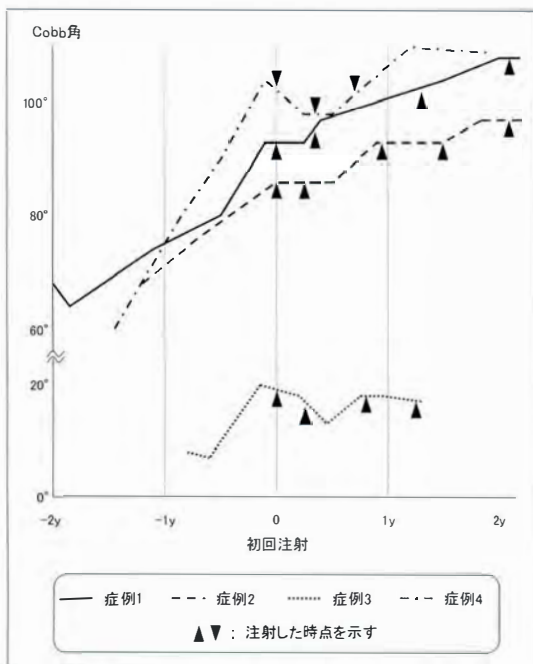


図 2. 治療経過中の Cobb 角変化

を断念せざるを得ない場合も少なくない。これらの児に対して、侵襲の小ささから BTX-A 治療が試みられている。BTX-A は運動神経終末からのアセチルコリン放出を阻害することで筋緊張を低下させるが、終末の新生や回復のために有効期間は注射後 2~3 か月とされている。われわれが渉猟した範囲でも、注射後には該当部位の筋緊張低下を認めるものの、有効期間は 1~3 か月で、注射

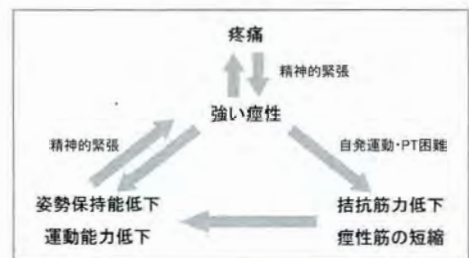


図 3. 重心児における痙性と運動能力低下の関係

間隔は 3~4 か月とするものが多い<sup>3)6)</sup>。治療の有効期間が短く頻回に注射を要する場合には、医療コストの増大のほか、薬剤耐性獲得のリスクが高まること、また筋緊張の頻回な変動による装具処方困難などの問題点が考えられるため、より長期に安定した痙性コントロールが求められる。今回、注射後に集中的な理学療法を組み合わせるという治療プログラムを試み、注射間隔が概ね 6 か月以上という良好な結果を得た。

この理由を、われわれは注射後の集中理学療法や自宅エクササイズによって体幹の支持筋力が向上したためと考えている。すなわち強い痙性は自発運動や理学療法を困難にし、図 3 のような悪循環を生じていることが想定できる。痙性麻痺に対する腱延長手術や後根切断術による治療は、それ自体で痙性を軽減すると同時に、その後の理学療

法により拮抗筋などの筋力を高め姿勢保持や自発運動を強化することでこれらの悪循環を断ち、治療効果を延長していると考えられよう。今回の調査においても、BTX-A により筋緊張が低下している時期の理学療法や自宅エクササイズによって筋力が強化され、姿勢保持能力が高まったことで効果が延長したと考えている。重心児では筋力の客観的な評価は困難であるが、図 4 に症例 2 の治療前と最終調査時の臥位姿勢を示す。最終調査時には体幹や頭頸部を正中位に保持しやすくなり、姿勢保持に要する筋力が向上していると考えられる。

しかし今回、症例 4 では、注射後約 3 か月で筋緊張が再び高まり注射間隔も 4 か月と短かった。この症例は二回目の注射後に集中理学療法を行ったが、その後に母親が健康を害したため自宅エクササイズや通院も困難となり治療中止となった例である。このことから実際の筋力強化には、週一回の理学療法のみでは不十分で、自宅エクササイズも含めたより高頻度の訓練が必要な可能性が考えられる。スポーツ医学の領域でも週一回の筋力トレーニングでは筋力増強効果が少ないことは指摘されており<sup>3)</sup>、今回のプログラムにおいても、集中理学療法の意義は運動パターンの促進のほか筋緊張の変化に対応した自宅エクササイズのメニュー設定と指導であり、筋力強化には自宅エクササイズが重要な位置を占めていることが考えられる。自宅エクササイズは患者家族の負担となることも想像され、今後は自宅エクササイズの頻度や所要時間を徐々に減らすことを試みるなど、より効率的なプログラムの開発が求められよう。また筋力の低下を防ぐために、安定した肢位を保ちながら自発的な運動がしやすい姿勢保持具の使用なども試みられるべきである。

今回、脊柱側弯についても評価を行ったが、側弯が改善した症例は認めなかった。しかし、われわれは以前重心児側弯の自然経過について調査し、今回の対象症例のような体幹筋の緊張が高い重心児においては、5 歳前後から側弯が発症し早



図 4. 症例 2 における治療前後の姿勢変化

期に重症化しやすいことを報告している<sup>1)</sup>。このことから症例 3 では治療を行わない場合には側弯が急速に進行する可能性が高く、今回の BTX-A 治療によって側弯進行が緩徐になっているという解釈もできる。体幹筋に対する筋腱延長術の報告においても、側弯変形の改善は得られないものの進行の遅延は期待できるとするものがあり<sup>24)</sup>、BTX-A 治療でも側弯の進行を遅らせることができる可能性はあろう。

今後は治療中の症例の経過を追うと同時に、側弯が重症化する以前の若年例への治療も進めていきたい。

## まとめ

1) 体幹筋の緊張が高く、座位保持困難な重心児 4 例に対し、BTX-A 注射と理学療法を組み合わせた治療プログラムを試みた。

2) プログラム開始後、全てで体幹筋の緊張低下が得られ、多くの症例で座位姿勢や介護性が向上した。

3) 4 例中 3 例では注射間隔が 6 か月以上であったが、自宅エクササイズができなかった 1 例では間隔が短かった。

4) 脊柱側弯の改善は認められなかった。

## 文 献

- 1) 平塚和人ほか：重症心身障害児における脊柱側弯の自然経過。日小整会誌 16：89-94, 2006.
- 2) 池田啓一ほか：脳性麻痺側弯症に対する治療法



と問題点, 今後の課題. 脳性麻痺の外科研究会誌 10:37-40, 2000.

- 3) 伊藤弘紀ほか: 脳性麻痺の異常姿勢に対するボツリヌス毒素製剤による治療経験. 日小整会誌 14: S344, 2005.
- 4) 泉 貞有ほか: 麻痺性側弯症に対する選択的筋緊張解離術の治療成績. 脳性麻痺の外科研究会誌 10: 34-36, 2000.
- 5) 金子公有: パワーのトレーニング. 現代体育・スポーツ大系(浅見俊雄ほか編)8巻, 講談社, 東京, 1984.

6) 窪田秀明ほか: 脳性麻痺患児に対するボツリヌス毒素製剤による治療. 日小整会誌 14: S345, 2005.

- 7) Preiss RA, Condie DN et al: The effects of botulinum toxin (BTX-A) on spasticity of the lower limb and on gait in cerebral palsy. J Bone Joint Surg 85-B: 943-948, 2003.
- 8) 山田和孝, 鈴木康之: 脳性麻痺や不随意運動に対するボツリヌス毒素療法. 小児科 44:1335-1341, 2003.

## Abstract

### Botulinum Toxin A (BTX-A) Combined with Intensive Physiotherapy for Severely-Disabled Children with Cerebral Palsy

Kazuhito Hiratsuka, M. D., et al.

Department of Orthopedics, Yokohama Rehabilitation Center

For severely disabled children with trunk muscle hypertonus, we have developed a botulinum toxin A (BTX-A) injection program combined with physiotherapy since 2005. BTX-A is injected mainly into the paravertebral muscles such as longissimus or iliocostalis. At two weeks after the second injection, all recipients of BTX-A are entered into an incentive program of physiotherapy, in addition to daily exercise at home, so that trunk muscles may become strengthened. We have assessed four children (2 boys, 2 girls av. 13.0 y. o.). Assessment measures were questionnaire for caregivers, injection interval, and spinal scoliosis in X-ray film. The evaluations from caregivers were such as "Easy to assist to transfer" and "The seating durability has improved". The intervals after the second injection in three children were from 6 to 11 months. On the other hand, one girl who could not take home-exercise had interval of 4 months. The improvement of the trunk muscular power by the training was thought as the reason why a long-term tension decrease is obtained beyond the clinical effect of BTX-A in three patients. In all four children, the progress of scoliosis did not change appreciably throughout the program.

## 骨形成不全症に対する bisphosphonate 治療の成績

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

伊 藤 弘 紀・高 嶺 由 二・馬 淵 晃 好・沖 高 司

**要 旨** 骨形成不全症患者に対する pamidronate 治療を行った。当院で5回(クール)以上の pamidronate 投与を行い、かつ骨密度の定期的な計測ができた骨形成不全症患者、9例(男児5例、女児4例)が対象である。Pamidronate は点滴による1 mg/kg の3日間投与を1クールとし、これを原則として4か月毎に繰り返した。初回投与時の年齢は2歳11か月～15歳3か月、投与回数は5～11回であった。腰椎骨密度は投与前平均0.224 g/cm<sup>2</sup>、最終調査時0.506 g/cm<sup>2</sup>であり、増加率は最初の1年間が大きかった( $p<0.01$ )。尿中デオキシピリジノリン値(クレアチニン換算値)は投与前平均51.0 nM/mMCre、最終調査時34.1 nM/mMCre と減少していた( $p<0.02$ )。投与直後の一時的な副作用を除き、問題となる症状は認めず、骨形成不全症に対する pamidronate 治療は有用であった。

### はじめに

骨形成不全症(以下、OI)は、I型コラーゲンの異常による骨脆弱性を特徴とする疾患であり、易骨折性や骨変形のほか成長障害、難聴、歯牙形成不全などが臨床症状として認められる。整形外科ではこれまで装具療法、手術療法が多く行われてきた。今回我々は、OI患者に対して bisphosphonate 製剤である pamidronate による治療を行った。その効果について、検討したので報告する。

### 対象と方法

体重1 kgあたり1 mg の pamidronate(アレディア®)を3日間連続で投与したが、1日量は30 mgを上限とした。これを1クールとし、原則として4か月毎に入院にて投与を行っている。骨折の受傷がある症例(女児1例)では、受傷より1か月程度の間隔をあけて実施した。また初期の例で

は、7クール2年間の実施後、休止期間を設けた。

今回の調査対象は、当院で pamidronate 治療を開始し、かつ5クール以上の投与を実施したOI患者9例(男児5例、女児4例)である。投与開始時の年齢は男子が5歳2か月～15歳3か月、平均9歳2か月、女子が2歳11か月～10歳8か月、平均6歳1か月であった。投与回数は5～11回、平均7.8回であった。経過観察期間は2年1か月～4年5か月、平均3年3か月であった。OIタイプは、Sillence分類のI型3例、Ⅲ型1例、Ⅳ型5例であった。

評価項目は、骨密度(以下、BMD)および尿中デオキシピリジノリン(以下、DPD)値とした。BMDは、Hologic DQR-1000により測定した第2～4腰椎の平均値とした。BMDの測定は pamidronate の投与に合わせ、原則的に4か月毎に実施した。また、骨吸収マーカーである尿中DPD値は、pamidronate 投与の約1か月後に測

**Key words** : osteogenesis imperfecta(骨形成不全症), bisphosphonate(ビスホスホネート), bone mineral density(BMD)(骨密度), pamidronate(パミドロネート)

**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20年3月12日

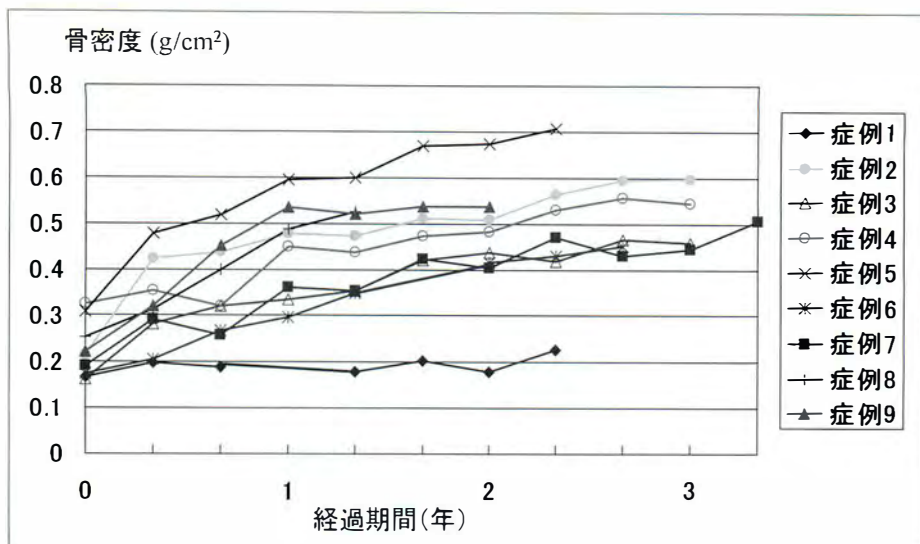


図 1. 骨密度の変化

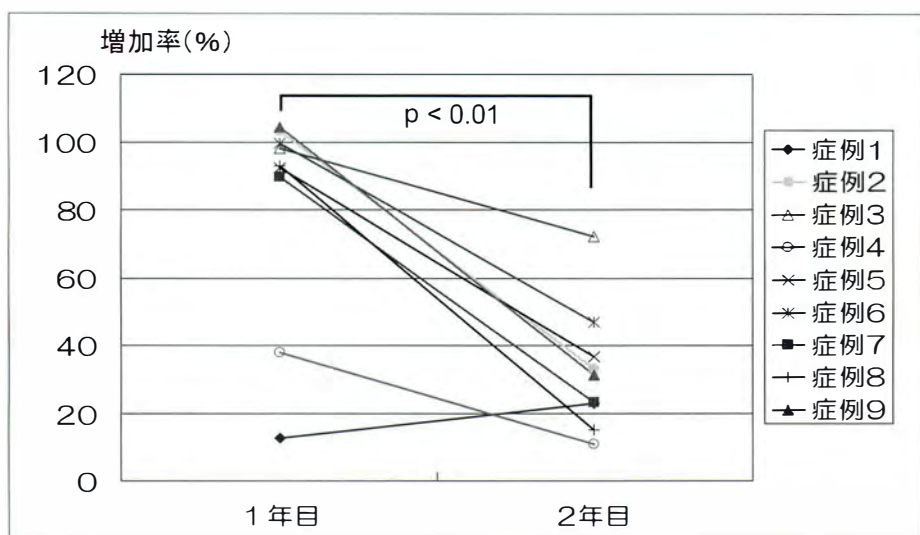


図 2. 骨密度増加率(1年あたり)

定した。Pamidronate 投与は原則 4 か月周期であるが、骨折受傷のほか、下肢の変形矯正術や患者の都合等で間隔が長くなっているものがあった。

2 群間の比較には t 検定を利用し  $p < 0.05$  を有意差ありとした。

## 結 果

BMD は治療開始前  $0.167 \sim 0.325 \text{ g/cm}^2$ 、平均  $0.224 (\pm 0.060) \text{ g/cm}^2$ 、最終観察時  $0.226 \sim 0.707 \text{ g/cm}^2$ 、平均  $0.506 (\pm 0.133) \text{ g/cm}^2$  に増加した(図 1)。重症型(Sillence III 型)1 例を除いて、著明な BMD の増加が得られた。

1 年あたりの BMD 増加率は 1 年目  $12.6 \sim 104.5\%$ 、平均  $81.1 (\pm 32.7)\%$ 、2 年目  $15.1 \sim 72.2\%$ 、平均  $32.4 (\pm 18.6)\%$  であった(図 2)。1 年目の増加率が有意に高く ( $p < 0.01$ )、7 例では 2 倍近い増加を呈した。2 年目以降、最終観察時までの増加率は  $5.2 \sim 17.4\%$ 、平均  $11.8 (\pm 5.0)\%$  であり、さらに低値となっていた ( $p < 0.05$ )。

最初の 1 年間と最終観察時までの BMD 増加率を年平均値で比較すると(図 3)、治療開始年齢にかかわらず 1 年目での増加率が高かった ( $p < 0.01$ )。

また最終観察時までの BMD 増加率(図 3)は、



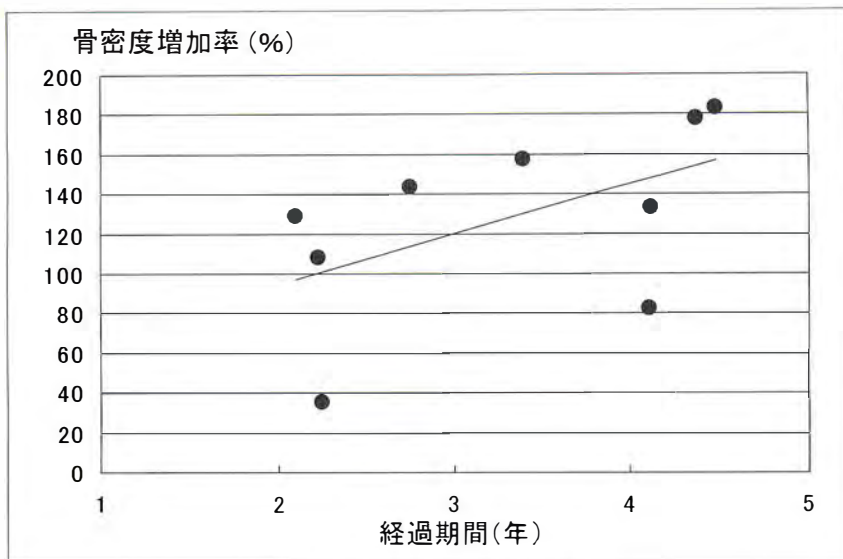


図 3. 治療継続期間と骨密度増加率

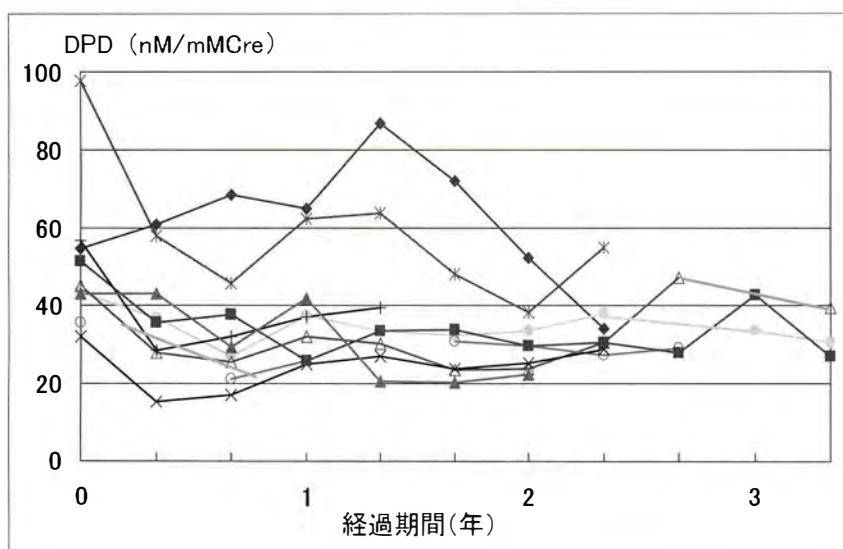


図 4. 尿中 DPD 値の変化

継続期間との相関を認めた( $r=0.54$ ).

尿中 DPD 値(図 4)は、治療前  $32.2 \sim 97.6 \text{ nM/mMCre}$ 、平均  $51.0 (\pm 19.2) \text{ nM/mMCre}$ 、1 回目投与後  $15.3 \sim 60.8 \text{ nM/mMCre}$ 、平均  $38.2 (\pm 14.3) \text{ nM/mMCre}$ 、最終調査時  $22.4 \sim 39.6 \text{ nM/mMCre}$ 、平均  $34.1 (\pm 6.1) \text{ nM/mMCre}$  であり、pamidronate 治療により測定値は低下していた( $p < 0.02$ ).

副作用については、初回投与時の発熱や白血球減少以外には、特記すべき症状は認めていない。

## 考 察

OI に対する bisphosphonate 治療は、1980 年代後半より報告が散見され、現在までに国内外で多くの良好な成績が報告されている<sup>2)~4)6)</sup>。骨密度の増加のほか、痛みの軽減、骨折の受傷回数の減少、また活動性の向上などが利点として挙げられている。日本小児内分泌学会の 2006 年診療ガイドライン<sup>7)</sup>でも、pamidronate 投与により骨密度が正常域に達するまで治療を継続することを推奨している。近年では、注射製剤の pamidronate で

はなく、経口製剤の alendronate や risedronate などによる骨密度増加効果が報告されている<sup>5)</sup>。今後、注射製剤と経口製剤の効果を比較する報告が増えてくるものと予測される。

今回 pamidronate 投与により著明な骨密度の増加を認めたものの、標準値と比較するとまだ相当に低い値に留まり、女子の2例が-2SDの域に達したのみであり、今後も bisphosphonate 製剤の投与を継続する予定である。年長例では、経口製剤の利用が増えることになろう。

Pamidronate による副作用は、初回投与時には発熱や白血球減少が半数近くに見られるが、これは一過性のもので自然に改善する。今後は、小児に対して長期投与することの影響が心配されるが、これまでには特に副作用はないと報告されている<sup>1)8)</sup>。しかし、まだ骨成熟に達していない例が多く、今後も継続した評価が必要と考える。

## 結 語

OI に対して pamidronate 治療を行い、その経過を報告した。全例で骨密度の増加を認めたが、平均3年3か月の経過で標準値に達した症例は2例(22.2%)であった。今後も長期成績について継続して調査する必要がある。

## Abstract

### Bisphosphonate Therapy for Osteogenesis Imperfecta

Hironori Ito, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Central Hospital, Aichi Prefectural Colony

Nine patients, 5 male and 4 female, with osteogenesis imperfecta were treated with pamidronate infusion. The patients received 1 mg/kg/day pamidronate during a 3-day period every 4 months. All patients were treated with more than 5 sessions of pamidronate infusion. We report the effects on bone mineral density and urinary deoxypyridinoline. The age at the time of first infusion ranged from 2 years 11 months to 15 years 3 months. Infusions were administered between 5 and 11 times. The mean bone mineral density in the lumbar spine increased from 0.224 g/cm<sup>2</sup> to 0.506 g/cm<sup>2</sup>. The largest rate of increase in bone mineral density was seen in the first one year. The mean urinary deoxypyridinoline level decreased from 51.0 nM/mMCre to 34.1 nM/mMCre. Only slight temporary sideeffects were seen just after the first infusion. No adverse symptom was seen, and the pamidronate treatment for osteogenesis imperfecta was concluded to be clinically effective.

## 文 献

- 1) Aström E, Söderhall S : Beneficial effect of long term intravenous bisphosphonate treatment of osteogenesis imperfecta. Arch Dis Child 86 : 356-364, 2002.
- 2) Glorieux FH, Bishop NJ, Plotkin H et al : Cyclic administration of pamidronate in children with severe osteogenesis imperfecta. N Engl J Med 339 : 947-952, 1998.
- 3) Huaux JP, Lokietek W : Is APD a promising drug in the treatment of severe osteogenesis imperfecta? J Pediatr Orthop 8 : 71-72, 1988.
- 4) 大場美奈子, 五十嵐 裕, 根東義明ほか : APD ([3-amino-1-hydroxypropylidene]-1,1-bisphosphonate, pamidronate)が奏功した骨形成不全症の女児例, 小児内科 25:145-149, 1993.
- 5) Seikaly MG, Kopanati S, Salhab N et al : Impact of alendronate on quality of life in children with osteogenesis imperfecta. J Pediatr Orthop 25 : 786-791, 2005.
- 6) 田中弘之 : 骨形成不全症のビスフォスフォネート療法, 整・災外 44 : 1483-1488, 2001.
- 7) 田中弘之, 田中敏章, 神崎 晋ほか : 骨形成不全症の診療ガイドライン, 日児誌 110 : 1468-1471, 2006.
- 8) Weber M, Roschger P, Fratzl-Zelman N, Schoberl T et al : Pamidronate dose not adversely affect bone intrinsic material properties in children with osteogenesis imperfecta. Bone 39 : 616-622, 2006.

## 長期観察した橈側列形成不全症の1例

心身障害児総合医療療育センター整形外科

大 嶋 浩 文・君 塚 葵・柳 迫 康 夫・三 輪 隆  
深 沢 克 康・四 津 有 人・野 村 亜希子

**要 旨** 橈側列形成不全症は比較的頻度が高く、重要な疾患である。治療の原則は、装具療法などの保存的治療であるが、多くが外科的治療を必要とする。外科的治療は、centralization 法が代表的である。しかし、橈屈変形の再発や尺骨の発達障害による前腕の短縮などのため、完成された術式とはいえない。我々は、橈側列形成不全の1例を経験した。症例は、出生時より診断され、装具療法を開始した。3歳時、7歳時に centralization 法を、14歳時にイリザロフ法による矯正と前腕の延長を行った。17歳の最終経過観察時、経過は概ね良好である。本症例では、3歳時の術中、橈骨の遠位が一部存在していることが明らかになった。7歳時の手術で接合した橈骨の一部は、橈側の支持として重要な役割を果たす一方で、前腕回内外制限の原因ともなった。このため、正確な病態の把握と手術時期や術式の十分な検討が必要であると考えられた。

### はじめに

橈側列形成不全症は、胎生5週前後に様々な環境因子や遺伝的因子の影響により、橈骨相当の中胚葉細胞の濃縮や以後の分化が障害されたために発生すると考えられている<sup>8)</sup>。3万～10万出生に1人の発生といわれ、比較的頻度が高く重要な疾患である<sup>3)</sup>。今回、出生時より17年間観察した橈側列形成不全症を経験した。保存的治療と外科的治療を行ったので、若干の文献的考察を加え報告する。

### 症 例

**現病歴**：1か月検診にて右上肢の変形を指摘され、前医にて右橈骨完全欠損の診断で当センター紹介受診となった。

**周産期**：自然分娩にて出生。出生時体重2440 g。

周産期に特記すべき異常なし。

**家族歴・既往歴**：特記すべき事項なし。

**初診時所見**：手関節は橈側に軽度偏位していた。外見上母指がやや小さく、指節間関節に屈曲制限があった。その他、肩関節肘関節を含め、可動域制限はなかった。X線像では、橈骨は完全に欠損し、尺骨は橈側に彎曲していた(図1)。

**経 過**：初診時より矯正シーネにて保存的治療を開始した。以後、徐々に橈屈変形は増悪していったが機能的に問題となることが少なく、装具療法を継続した。

**第1回手術**：3歳時、日常生活で右手を使わなくなってきたため手術の方針となった。術前、手関節他動的可動域では大きな制限はなかった。前腕長の左右差が3 cmであった。手術は軟部組織解離、尺骨矯正骨切り、長橈側手根伸筋の尺側手根伸筋への腱移行、橈側手根屈筋の腱延長を行った。

**Key words** : longitudinal radial deficiency (橈側列形成不全症), club hand (内反手), centralization (中心化), Ilizarov method (イリザロフ法)

連絡先：〒173-0037 東京都板橋区小茂根1-1-10 心身障害児総合医療療育センター整形外科 大嶋浩文  
電話(03)3974-2146

受付日：平成20年3月26日





図 1.  
初診時(3 か月時)  
橈骨は完全に欠損し、  
尺骨は橈側に弯曲して  
いる。



図 2.  
第 1 回術後(3 歳時)  
軟部組織解離  
尺骨矯正骨切り  
ECR を ECU に腱移行  
FCR の腱延長を行った。



図 3.

a|b|c

- a : 第 2 回術前(7 歳時)。強い橈屈変形がある。尺骨遠位が突き出している。  
b : 第 2 回術後(左：正面像, 右：側面像)。軟部組織解離, 尺骨の矯正骨切り, FCR を ECU に腱移行, 2 本の K-wire で遠位橈尺骨の骨接合を行った。  
c : 第 2 回術後 8 か月で抜釘術を行った。橈屈変形は改善している。接合した遠位橈骨がはつきりとした。

(図 2)。術中、橈骨の遠位が一部存在していることが明らかになった。術後 6 週間の上腕ギプス固定を経て装具療法を継続した。

**第 2 回手術**：7 歳時，本人・家族より，右手が使えないとの訴えがあり手術の方針となった。術前，手関節他動的可動域では大きな制限はなかった。手術は，軟部組織解離，尺骨矯正骨切り，橈側手根屈筋の尺側手根伸筋への腱移行，残存橈骨と尺骨の骨接合を行った(図 3)。術後 8 週間の上腕ギプス固定を経て装具療法を継続した。

**第 3 回手術**：14 歳時，外見上の問題，橈屈変形の増悪や前腕の短縮による使いづらさを理由に本人が希望し手術の方針となった。手関節自動的可動域では，背屈掌屈に大きな制限はなかったが，回内 30° 回外 0° であった。前腕長の左右差が

9 cm であった。イリザロフ法による前腕延長および矯正，尺骨遠位骨端線閉鎖を行った(図 4)。骨延長の距離を確保するため，また尺側背側への三次元での矯正を行うため，橈尺骨接合部より近位 2 箇所まで骨切りを行い，各セグメントにリングを固定した。イリザロフ法による延長は，矯正と並行しながら術後 1 週間より開始，4 週間を経て計 7 cm 延長した。イリザロフ創外固定器は術後 6 か月で抜去し，装具療法を継続した。この間，ピン刺入部の感染や固定の緩み，神経血管損傷などの合併症はなかった。

**最終経過観察時**：17 歳の現在，手関節自動的可動域は，背屈 5° 掌屈 70°。前腕回旋中間位での強直肢位となった(図 5)。前腕長の左右差は 5 cm と改善した。本人は，「日常生活で使いやすくなっ



図 4.

a : 第 3 回術前(14 歳時)

強い橈屈変形がある。右前腕の短縮が著明で上肢長の左右差は 9 cm

b : 第 3 回術後

イリザロフ法による前腕の延長および矯正尺骨遠位骨端線閉鎖を行った。

た」,「橈屈変形の矯正や前腕延長により外見上改善し満足している」と答えている。

## 考 察

上肢の先天異常は, Swanson の手の先天異常分類で, category I (failure of formation of parts) に属している。category I では縦軸性形成障害と横軸性形成障害に大別され, 前者はさらに橈側列形成不全症, 中央列形成不全症, 尺側列形成不全症に分類されている<sup>5)</sup>。橈側列形成不全症は, 橈骨の形態によってさらに 4 つの type に分類される。すなわち, type 1(short distal radius), type 2(hypoplastic radius), type 3(partial absence of the radius), type 4(absent radius)である<sup>1)</sup>。本症例は当初 type 4 と思われていたが, 経過中 type 3 であることが明らかになった。

本疾患では, 全身性症候群がしばしば合併する。Fanconi 貧血, TAR 症候群, Holt-Oram 症候群, VATER 連合などが代表的であり, 合併症の検索も大切である<sup>1)</sup>。本症例は, 遺伝性疾患を疑う家族歴や, 他の奇形, 造血器系の障害ではなく, 単独の橈側列形成不全症と考えられた。

橈側列形成不全症の治療は, 保存療法が基本である<sup>3)</sup>。可能な限り早期からストレッチと装具療法を開始する。しかし, 乳幼児期は矯正位の保持



図 5. 最終経過観察時(17 歳時)  
橈屈変形は改善した。上肢長の左右差は 5 cm と改善した。

が困難であること, 成長に伴い橈屈変形が増強することなどのため, 手術的治療が必要となることが多い。手術療法は, 今まで様々な方法が検討されてきた。血管柄付腓骨移植<sup>6)</sup>や血管柄付足趾 MP 関節移植<sup>7)</sup>などにより橈側の骨性の支持とする方法や, イリザロフ法による矯正<sup>4)</sup>などの報告が散見されるが, 現在も多用されているのは centralization 法である<sup>3)8)</sup>。

Centralization 法は, 手関節橈側を解離し, 腱延長や腱移行, 尺骨の矯正骨切りを組み合わせ, 手関節の安定化を図る方法である。より強固な安

定化を図るために、手根骨を切除し尺骨末端を同部に固定する報告もある<sup>2)</sup>。しかし、橈屈変形の再発や手関節機能の悪化、尺骨の成長障害による前腕の短縮などが避けられず、いまだ完成された術式とはいえない<sup>8)</sup>。本症例では、3歳時と7歳時とに centralization 法を行った。その後、前腕の短縮に対しイリザロフ法による前腕延長を行った。前述のとおり、橈屈変形の再発により3度の手術を必要とし、前腕の短縮も生じた。しかし、centralization 法で行った腱延長や移行が、術後の手関節背屈に寄与し良好な機能の維持に作用しているとの印象を受けた。また、前腕の短縮に対し、イリザロフ法により良好な結果を得たが、短縮そのものを避ける手段としては、過去の文献でも述べられておらず、対策には今後も検討の余地があると考えられた。

本症例では、経過の途中で橈骨の遠位が一部存在していることが明らかになった。そのため、第2回手術で遠位橈尺骨接合を行うことになったが、接合した橈骨遠位が橈側の骨性の支持として重要な役割を果たす一方で、前腕回内外制限の原因となった。このため、術中所見や初期段階でのMRIなどによる病態の的確な評価が必要であり、残存橈骨と尺骨の骨接合のタイミングには十分な検討が必要であると考えられた。今回の経過では、橈側の骨性の支持が再発予防に寄与しているのは明らかであり、前腕回内外制限は、肩・肘関節の代償により日常生活で問題とならなかった。このことを考慮すると、回内外の回旋制限より、橈屈変形の再発のほうが日常生活動作を障害すると考え、残存する橈骨が橈側の骨性の支持として十分に機能するよう、接合する部位には十分に気をつけ、可能な限り早期に骨接合を行った方がよいと考えられた。

## まとめ

- 1) 単独の橈側列形成不全症に対し、保存的治療と手術的治療を行いながら長期観察した。
- 2) 他の報告と同様、橈屈変形の再発や尺骨成長障害による前腕の短縮を生じた。
- 3) 腱延長や移行を行ったことにより、手関節の機能は良好に維持された。
- 4) 経過中、橈骨遠位が一部存在していることが明らかになり、術式や経過に影響した。前腕回内外制限は、他関節の代償により大きな問題とはならないため、橈屈変形の再発予防のため、橈側の骨性の支持として早期に尺骨との接合を行ったほうがよいと考えられた。

## 文 献

- 1) Bayne LG, Klug MS : Long-term review of the surgical treatment of radial deficiencies. J Hand Surg 12A : 169-179, 1987.
- 2) Bora FW, Nicholson JT, Cheema HM : Radial meromelia. The deformity and Its Treatment. J Bone Joint Surg 52A : 966-979, 1977.
- 3) Tonkin MA : Radial Longitudinal Deficiency. Green's Operative Hand Surgery (Chapter15). Churchill Livingstone, p. 344-358, 1999.
- 4) Sabharwal S, Finuoli AL, Ghobadi F : Pre-centralization soft tissue distraction for Bayne type IV congenital radial deficiency in children. J Pediatr Orthop 25 : 377-381, 2005.
- 5) Swanson A : A classification for congenital limb malformations. J Hand Surg 1 : 8-22, 1976.
- 6) 玉井 進ほか：内反手に対する血管柄付腓骨頭移植の経験. 整形外科 32 : 1645-1647, 1981.
- 7) 薄井正道, 我満佳子, 土田芳彦ほか：両内反手に対する Vilkki 変法の経験. 日マイクロ会誌 20 : 443-448, 2007.
- 8) 渡 捷一, 平林 徹：橈側列形成不全症の病態と治療. 手の先天異常. 整形外科 MOOK No. 35, 金原出版, 東京, p. 123-141, 1984.



## ***Abstract***

### Longitudinal Radial Deficiency in a Club Hand : Long-term Follow-up in One Case

Hirofumi Ooshima, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Rehabilitation Center for Children with Disabilities

Longitudinal radial deficiency is relatively frequent in cases of a club hand. The treatment of first choice is conservative treatment using orthoses, but most cases eventually need surgical treatment usually by the centralization method. However, due to recurrence of radial deviation or forearm shortening caused by developmental disability of the ulna, there are many improvements to be achieved. We report one case of longitudinal radial deficiency diagnosed at birth and followed for 17 years. Orthosis treatment was started soon after birth. Surgery was performed by the centralization method at age 3 years and age 7 years, and by correction and elongation using the Ilizarov external fixator at age 14 years. At the time of last follow-up at age 17 years, we saw good results. For this case, during the operation at age 3 years, we discovered that one part of the distal radius existed. The part of the radius which we surgically joined at age 7 years continued playing an important role as a radial strut, but it became the cause of inadequate forearm pronation range. On this account it was thought that correct understanding of the patient's condition and adequate timing and method of surgeries were essential.

# 巨趾症の治療経験

国立成育医療センター整形外科

中 川 敬 介・高 山 真一郎・関 敦 仁  
日 下 部 浩・森 澤 妥・松 本 浩 明

**要 旨** 我々がこれまでに手術を施行した足の巨趾症について調査し、病態の特徴、治療方針などを検討した。症例は11例(男性6例, 女性5例)21趾で、初診時年齢は7か月～23歳と多彩であった。治療方針は形態や年齢によって選択した。長軸方向調整手術を施行した症例は19趾(90%)で、骨端線抑制・閉鎖術を10趾(48%)に、趾短縮術(趾節骨切除、関節固定等)を11趾(52%)に施行し、横軸方向調整手術を施行した症例は12趾(57%)であった。

足趾の治療は手指の治療と比べて整容的、機能的要求が異なる。足の巨趾症では、疼痛がなく、歩行・活動の障害にならないこと、健側と同じあるいは通常サイズの靴が履けることなどが治療の目標となる。長軸方向の成長抑制には基節骨・中足骨の骨端線固定、中節骨の切除などを行い、手術による改善効果が得られたが、横軸方向の形成には軟部組織の切除のみでは限界があり、現在のところ満足できる方法がない。

## はじめに

巨趾症は稀な疾患であり、原因や病態はいまだに不明で、現在のところ確立された治療法はない。また、手の巨指症に比べ、足の巨趾症に関するまとまった報告は少ない。足の巨趾症の治療は手の巨指症の治療と比べて整容的・機能的要求が異なると考える。我々がこれまでに手術加療を施行した足の巨趾症について調査し、病態の特徴、治療方針などを検討した。

## 対象および方法

対象症例は1984～2007年までに手術を施行した足の巨趾症11例(男児6例, 女児5例)21趾である。初診時年齢は7か月～23歳、初回手術時年齢は11か月から23歳、平均フォローアップは5

表 1. 症例

分類(Tentamy の改良分類)		合併症
True macrodactyly		合指症 2
Static type	7	血管腫 2
Progressive type	3	脂肪腫 1
Hyperostotic macrodactyly	0	
Proteus syndrome	0	
Klippel-Weber syndrome	1	

年5か月(7か月～14年1か月)であった。

右8例15趾, 左5例6趾で、趾別ではⅠ趾3趾, Ⅱ趾9趾, Ⅲ趾4趾, Ⅳ趾2趾, Ⅴ趾3趾であった。Tentamy の改良分類<sup>1)</sup>では、true macrodactyly の static type 7例, progressive type 3例, Klippel-Weber syndrome 1例であった。

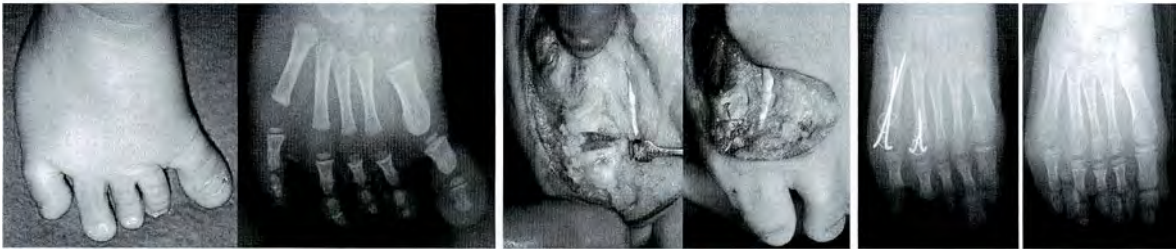
合併症としては、合指症2例, 血管腫2例, 脂肪腫1例が認められた(表1)。

**Key words** : macrodactyly (巨趾症), treatment policy (治療方針), epiphysiodesis (骨端線固定), resection (切除), phalanges (趾節骨)

連絡先: 〒157-0074 東京都世田谷区大蔵2-10-1 国立成育医療センター整形外科 中川敬介 電話(03)3416-0181  
受付日: 平成20年4月16日

表 2. 手術内容

・長軸方向調整手術		19 趾/21 趾(90%)				
主な術式		末節骨	中節骨	基節骨	中足骨	計
・骨端線抑制術	骨端線抑制術	2	0	2	3	7
・骨端線閉鎖術	骨端線閉鎖術	2	0	5	4	11
・指節骨切除術	部分切除術	2	2	3	2	9
	全切除術	1	6	0	0	7
計		7	8	10	9	
その他の術式						
・PIP 関節短縮固定術	3					
・創外固定(趾長短縮用)	2					
・基節骨末節骨間短縮術	1					
・趾列全切除術	1					
・骨端線抑制・閉鎖術		10/21 趾(48%)				
うち基節骨・中足骨		9/21 趾(43%)				
・趾短縮術(趾節骨切除, 関節固定 etc)		11/21 趾(52%)				
うち中節骨		7/21 趾(33%)				
・横軸方向調整手術 (軟部形成術)		12 趾/21 趾(57%)				



1 歳 4 か月(初診時), 女児  
右Ⅳ・Ⅴ趾巨趾症

手術(5 歳 6 か月)  
第 4・5 中足骨骨端線閉鎖  
tension band wiring 固定

術直後  
術後 8 か月

図 1. 症例 1

これらの症例に対する手術内容について調査し検討した。

結 果

長軸方向調整手術を 19 趾(90%)に施行した。主な術式は、骨端線抑制術、骨端線閉鎖術、指節骨切除術で、表 2 に示すように、症例により末節骨・中節骨・基節骨・中足骨のそれぞれに施行した。骨端線抑制・閉鎖術は 10 趾(48%)に施行し、うち基節骨・中足骨への施行例が 9 趾(43%)であった。指節骨切除術は 11 趾(52%)に施行し、うち中節骨への施行例が 7 趾(33%)であった。

その他、PIP 関節短縮固定術(3 趾)、創外固定

器(趾長短縮用)装着術(2 趾)、基節骨末節骨間短縮術(1 趾)、趾列全切除術(1 趾)を施行した症例も存在した。

横軸方向調整手術を施行した症例は長軸方向調整手術と比較すると少なく、12 趾(57%)にとどまり、主に軟部形成術であった。

各趾に対する手術侵襲の回数は 1 回 11 趾、2 回 8 趾、3 回 2 趾であった。

症例呈示

症例 1(図 1) : 1 歳 4 か月時に当院初診した女児で、右ⅣⅤ趾巨趾症(static type)であった。2 歳時に前医で外側の軟部組織切除術のみ施行された





2歳9か月(初診時), 男児  
左Ⅱ趾巨趾症  
前医で中節骨切除術施行  
末節骨が外反している

手術(5歳6か月時)  
基節骨末節骨間短縮  
靱帯形成, 軟部形成

術後3年半

図 2. 症例 2



5歳11か月, 女児

MRI

筋肉の肥大が確認できる

図 3. 中足部での肥大例

が, IV・V趾の肥大が目立ってきたため, 当院では5歳6か月時にIV・V中足骨骨端線閉鎖術を施行した。骨端線を十分切除し, tension band wiringで骨端線を確実に圧迫固定した。現在まだ術後8か月であるが, 骨端線は完全に閉鎖されている。

**症例 2(図 2):** 2歳9か月時に当院初診した男児で, 左Ⅱ趾巨趾症(progressive type)であった。1歳時に前医で中節骨切除術を施行されているが, 基節骨と末節骨が離れて長軸方向の制御が十分でなく, また, 末節骨が外反変形をきたしていた。5歳6か月時に基節骨末節骨間短縮, 靱帯形成, 軟部形成術を施行した。現在術後3年半が経過するが, 良好な効果が得られている。

## 考 察

巨指(趾)症の病態は各症例によって様々で, かつ経時的に変化するので, 画一的な治療体系はなく, 治療に難渋することが多い。

これまでに病態分類は Barsky<sup>1)</sup>や Tentamy<sup>6)</sup>な

どによりなされているが, 今回は Tentamy の改良分類<sup>4)</sup>を用いて評価した。主に, 他の指と比較して不均衡な過成長は見られない static type と成長過程で急激に増大する progressive type の 2 型に分けられる。治療計画を立てる上で, static type か progressive type かの鑑別が重要である。特に progressive type の治療が困難であるとされる。

自験例ならびに過去の報告から, 手の巨指症と比較して足の巨趾症の特徴は, ①両側例の比率が高い, ②中足部での肥大例(中足骨が扇型に広がっている)がある(図 3), ③1趾だけが極端に大きい例は少ないなどが挙げられる。

手の巨指症の治療の目標は, より正常指に近い長さ, 太さを有し, 指尖部の知覚を保持し, 有用な関節可動域を保つ手指を形成することである<sup>3)</sup>。これに比べ足の巨趾症の治療の目標は, 疼痛なく, 歩行・活動の障害にならないこと, 通常サイズの靴が履けることなどで, 手の巨指症に比べ整容的・機能的な要求は少ない。これらにより,

手の巨指症に比べて、長軸方向調整術の必要性が高く、横軸方向調整術の必要性は少ないと考えられる。

これらをふまえて、長軸方向調整術は、骨端線抑制・閉鎖術(特に基節骨・中足骨)と趾節骨切除術(特に中節骨)を組み合わせた治療を主に施行している。骨端線抑制術としては、ステープリングのみでは不確実なことがあり、確実な長軸方向の成長停止にはメスで骨端軟骨に切り込むだけでなく、確実な切除<sup>5)</sup>と tension band wiring による強固な固定が有効である。横軸方向調整術には、現在のところ決定的な方法がないが、足趾の横径調整手術の適応は手の巨指症より少ない。長軸・横軸共に大きくなりすぎた場合、爪も含めた趾の片側骨・軟部切除術の適応も考える必要がある<sup>2)</sup>。まれに中足骨レベルで開張している症例があり、骨間筋・足底筋の肥大を MRI で確認しているが(図 3)、これらの症例の横径調整には筋切除も必要と考えている。

### まとめ

巨趾症の手術例について検討し、治療方針を検討した。巨趾症の病態は症例により様々で、各症

例にあわせた治療計画をたてる必要がある。巨趾症の治療に要求される内容は巨指症と若干異なり、長軸方向調整術は多用されるが、有効な横軸方向調整術はない。

### 文 献

- 1) Barsky AJ : Macrodactyly. J Bone Joint Surg 49 A : 1255-1266, 1967.
- 2) Bertelli JA, Pigozzi L, Pereima M et al : Hemidigital resection with collateral ligament transplantation in the treatment of macrodactyly : A case report. J Hand Surg 26 A-4 : 623-627, 2001.
- 3) 石田 治, 生田義和, 木森研治ほか : 巨指症の手術的治療に対する検討. 日手会誌 14-5 : 836-838, 1998.
- 4) 大村愉己 : 巨指(趾)症—長期経過からみた分類と治療. 日形会誌 26 : 371-382, 2006.
- 5) 篠原孝明, 中村蓼吾, 堀井恵美子ほか : 巨指症における成長抑制手術の長期成績. 日手会誌 22-5 : 632-634, 2005.
- 6) Tentamy SA, McKusick VA : The genetics of hand malformations. Birth defects original article series, Vol. X IV (3), Alan R Liss, Inc., New York, p. 506-519, 1978.

### Abstract

### Treatment for Macrodactyly

Keisuke Nakagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Center of Child Health and Development

We have reviewed our operated cases of macrodactyly of the foot. Since 1984, we have operated on 21 digits of 11 patients (6 males and 5 females). Surgery was planned according to the shape and the size of toe, and the age of the patient.

Epiphysiodesis and resection of the phalanges was performed for 19 toes (90%) for limiting the growth rate. The results of this procedure for limiting growth were generally satisfactory. The procedure of digit reduction was done for 12 toes (57%).

The cosmetic and functional requirements of macrodactyly in the foot are different from those of the hand. The purposes of treatment are to reduce the size in order to wear ordinary shoes. The ranges of motion of the MTP joint and the PIP joint are less important compared with the macrodactyly of the hands.

Epiphysiodesis and resection of the phalanges are useful for limiting growth, but there is not yet any established method for digit reduction.

## 大腿骨頸部骨折の術後経過観察中、反対側に 大腿骨頸部疲労骨折を生じた小児の1例

慶應義塾大学医学部整形外科教室

浅野 尚文・柳 本 繁・金子 博 徳  
藤田 貴也・西 脇 徹・戸山 芳 昭

国立成育医療センター整形外科

高山 真一郎・日下部 浩

**要 旨** 小児の大腿骨頸部疲労骨折は稀であり、我々が渉猟し得た限り、18歳未満の症例は英文文献では14例であった。受傷機転は、下肢に軽微な負荷を反復するランニング等のスポーツによるものが8例と大部分を占め、その他は、水頭症、栄養不良児などの基礎疾患を有する例であった。今回我々は、大腿骨頸部骨折術後経過観察中、反対側に大腿骨頸部疲労骨折を生じた15歳男性の1例を経験したので報告する。

### 症例報告

15歳、男性が組体操の練習中に高所より転落した。左股関節痛のため歩行不能となり、当院受診した。

身長144 cm、体重33 kgで初診時、左股関節に腫脹・圧痛を認め体動困難であった。既往歴、家族歴に特記すべきものは認めなかった。X線では、Delbet-Colonna分類 type IIIの左大腿骨頸部骨折を認めた(図1-a)。同日観血的整復固定術を施行し(図1-b)、術後3か月間のspica cast固定を行った。

術後3か月でspica castを除去し、MRIで患側大腿骨頭壊死を認めないことを確認した(図2)。その後、部分荷重を開始し、術後4か月から全荷重を許可した。全荷重許可2か月後(術後6か月後)、右(非手術側)股関節痛が出現した。単純X線では明らかな異常所見は認めなかった(図3-



a|b

図1.

- a : 受傷時X線、左大腿骨頸部骨折(Delbet-Colonna分類のtype III)を認める。  
b : 術後X線、観血的整復固定術、ギプス固定を行った。

a)、疼痛が持続するため、2週后再撮影したところ、大腿骨頸部内側に骨皮質の不連続性と隆起、骨硬化像を認めた(図3-b)。同日撮影したMRIでは、同部にT1、T2強調画像で低信号域を認めた(図3-c, d)。右大腿骨頸部疲労骨折Devas分類 Compression typeと診断し、部分免荷歩行とした。部分免荷歩行開始後2か月で疼痛は改善し

**Key words** : stress fracture in the femoral neck (大腿骨頸部疲労骨折), adolescent (小児)

連絡先 : 〒160-8582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学整形外科 浅野尚文 電話(03)3353-1211

受付日 : 平成20年5月2日





図 2.

a  
b 術後3か月時のMRI  
a : T1WI b : T2WI  
患側大腿骨頭に壊死等の異常所見を認めない。非手術側の対側大腿骨頸部にも異常を認めていない。



図 3.

a : 右(非手術側)股関節痛出現時 X 線。異常所見を認めていない。  
b : 右(非手術側)股関節痛出現2週間後 X 線。  
大腿骨頸部内側に骨皮質の不連続性と隆起、骨硬化像を認める。  
c, d : 右(非手術側)股関節痛2週間後 MRI  
c : T1WI, d : T2WI  
T1, T2 強調画像で右大腿骨頸部に低信号域を認めた。



図 4.

疲労骨折後  
2か月時 X 線  
疼痛は改善し、  
X 線上も疲労  
骨折像が消失し  
ている。

表 1.

18 歳以下的大腿骨頸部疲労骨折の報告

年	報告者	年齢	性別	原因
1963	Devas, M. B.	14	M	Emaciated boy
1977	Wolfgang, G. L.	10	F	Jungle gym
1979	Miller, F.	14	F	Psychiatric patient, hyperactive
1984	Coldwell, D.	11	F	Summer camp activity
1992	Meaney, J. E.	5	F	Unknown
		13	M	Limbo dancing
		9	M	Perthes' disease/femoral osteotomy
1995	St Pierre, P.	15	M	Cross-country running
		9	F	Trampoline use
		7	F	Scooter use
		16	M	Cross-country running
		8	F	Hydrocephalus
1998	Scheerlinck, T.	8	F	Running and jumping in the woods
2004	Lehman, R. A., Jr.	14	M	Foot ball, running, sprint workouts

た。X 線上も疲労骨折像が消失していたため(図4)、全荷重歩行を開始し、術後1年現在、疼痛無く経過良好である。

## 考 察

小児の大腿骨頸部疲労骨折は稀で、我々が渉猟し得た限り、18 歳未満の症例は英文文献で14 例で(表1)<sup>2)~10)</sup>、年齢は5~16 歳、平均10.9 歳であった。5~12 歳までの報告は8 例あり、女兒7

例(87.5%)、男児1 例(12.5%)なのに対し、13~17 歳までは6 例報告されており、男児5 例(83.3%)、女兒1 例(16.7%)であった(図5)。理由は不明であるが、年少児には女兒が、年長児には男児が多い傾向が見られた。

発症は、下肢に軽微な負荷を反復するランニング等のスポーツによるものが6 割以上を占めていた。その他、水頭症、栄養不良児などの基礎疾患を有する例が報告されている。

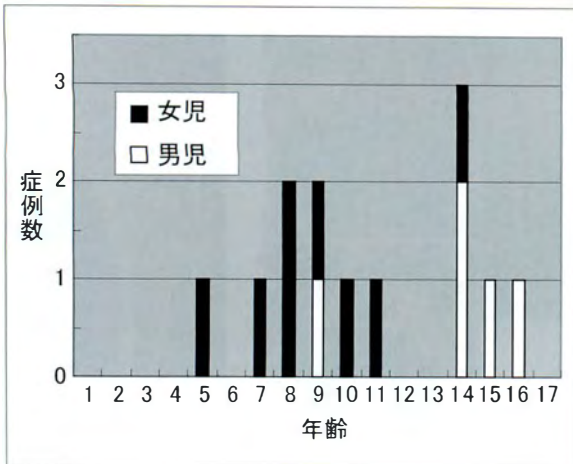


図 5. 過去の報告症例の年齢・性別発生数

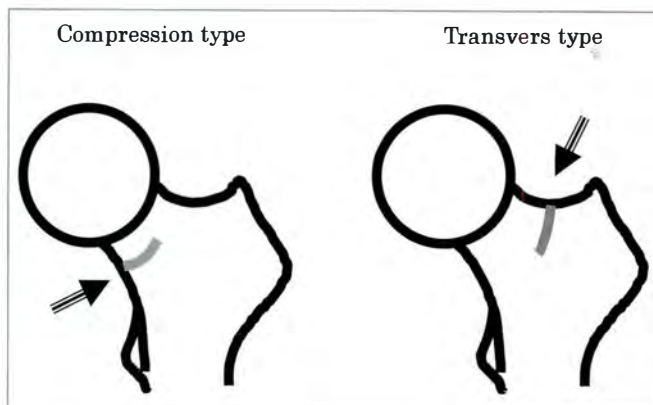


図 6. Devas 分類

Compression type は頸部内側骨皮質に硬化像を呈す。  
Transvers type は頸部外側骨皮質に骨折線を有す。

5～12歳までの年少児の発症は、かけっこ、トランポリン、ローラースケート、キャンプ活動、ジャングルジム遊びなどで、運動強度が比較的低い日常の遊びの中で発生する傾向が見られる。これは、骨がより未成熟なため、軽微な外力で骨折に到ったものと推察される。

大腿骨頸部疲労骨折の分類は一般に Devas 分類が知られている(図 6)<sup>3)</sup>。Compression type と Transvers type の 2 型があり、前者は頸部内側骨皮質に骨折像と硬化像を呈し、転位の可能性が少ないため免荷による保存療法が選択される。後者は初期に頸部外側骨皮質に骨折線を有し、次第に頸部横骨折へと進展することが多く、転位の可能性が高いため早期の内固定が勧められている<sup>1)3)4)</sup>。

過去の報告では分類不明の 4 例を除くと、Compression type が 9 例(90%)、Transvers type は 1 例(10%)であった。本症例は頻度の高い Compression type である。Compression type の 9 例は全例で安静や免荷等の保存療法が施行されており、78%(7 例)がそのまま治癒している。残りの 2 例は、骨癒合遅延(1 例)<sup>9)</sup>、骨折後の転位(1 例)<sup>8)</sup>が生じており、後に骨接合術がなされている。Transvers type の 1 例は、免荷療法で疼痛が再発し、内固定術を施行している<sup>5)</sup>。

本例は Compression type であり、部分荷重による保存療法を行い良好な経過を示した。

今回の疲労骨折発生のメカニズムは以下の 2 つ

が要因として考えられる。まず、本例は発生 6 か月前に大腿骨頸部骨折を受傷し、spica cast 固定による完全免荷期間を 3 か月間行ったため、この長期臥床により骨萎縮が起こり、大腿骨強度が低下したことが挙げられる。加えて、spica cast 除去後松葉杖による歩行を開始した際に患側免荷歩行から開始したこと、さらに全荷重許可後も跛行が継続していたため、対側大腿骨頸部の負荷が増大・反復したことが考えられる。この様に、スポーツや基礎疾患と関わりなく発症した報告は過去の報告例になく、非常に稀な発生機序である。

我々は、本例の経験から、骨折側の合併症に加え、健側の症状に関しても注意して経過を観察する必要があると考える。

## 結 語

今回我々は大腿骨頸部骨折術後経過観察中に健側に疲労骨折を生じた小児の稀な症例を経験したので報告した。

## 文 献

- 1) Blickenstaff LD, Morris JM : Fatigue fracture of the femoral neck. J Bone Joint Surg Am 48 : 1031-1047, 1966.
- 2) Coldwell D, Gross GW, Boal DK : Stress fracture of the femoral neck in a child (stress fracture). Pediatr Radiol 14 : 174-176, 1984.
- 3) Devas MB : Stress fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br 47 : 728-738, 1965.

- 4) Fullerton LR Jr, Snowdy HA : Femoral neck stress fractures. *Am J Sports Med* **16** : 365-377, 1988.
- 5) Lehman RA Jr, Shah SA : Tension-sided femoral neck stress fracture in a skeletally immature patient. A case report. *J Bone Joint Surg Am* **86-A** : 1292-1295, 2004.
- 6) Meaney JE, Carty H : Femoral stress fractures in children. *Skeletal Radiol* **21** : 173-176, 1992.
- 7) Miller F, Wenger DR : Femoral neck stress fracture in a hyperactive child. A case report. *J Bone Joint Surg Am* **61** : 435-437, 1979.
- 8) Scheerlinck T, De Boeck H : Bilateral stress fractures of the femoral neck complicated by unilateral displacement in a child. *J Pediatr Orthop* **B7** : 246-248, 1998.
- 9) St Pierre P, Staheli LT, Smith JB et al : Femoral neck stress fractures in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* **15** : 470-473, 1995.
- 10) Wolfgang GL : Stress fracture of the femoral neck in a patient with open capital femoral epiphyses. *J Bone Joint Surg Am* **59** : 680-681, 1977.

### *Abstract*

## Stress Fracture in the Femoral Neck after Surgery on the Opposite Hip in an Adolescent : A Case Report

Naofumi Asano, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University

A stress fracture in the femoral neck in a young child is rare, and a search of the literature in English revealed only 14 cases in patients under 18 years old. The most frequent mechanism for the injury, occurring in 8 of the 14 cases, involved sports such running that exposed the lower extremities to repeated minor stress, and in the other cases there was some underlying disease, such as hydrocephalus or malnutrition. Here we report a case of a stress fracture in the femoral neck that occurred on the opposite side in a 15-year-old boy who was being followed up after surgery for a femoral neck fracture.



## 粗大運動能力分類システムレベルVの 脳性麻痺に対する整形外科手術

福岡県立粕屋新光園

小 宮 紀 宏・福 岡 真 二

南多摩整形外科病院

松 尾 隆

**要 旨** 2000 年 1 月～2007 年 3 月までに手術を行った粗大運動能力分類システムレベルVの脳性麻痺に対する 77 手術を対象とし、手術時年齢、手術目的と治療結果を調査した。6 歳未満では、股関節脱臼の治療を目的に、整形外科的選択的痙性コントロール手術(OSSCS)が単独で、あるいは観血的整復術、大腿骨減捻内反骨切り術と併用して、計 22 手術行われた。胸腰椎 OSSCS が 4 例に行われ、筋緊張の軽減により座位が安定し誤嚥が減少した。6 歳以上 12 歳未満では、股関節手術が 24 手術、肩肘 OSSCS が 4 手術、胸腰椎 OSSCS が 4 手術行われた。12 歳以上 18 歳未満では、疼痛改善等を目的に股関節手術が 9 例、頸椎 OSSCS が 1 例、胸腰椎 OSSCS が 2 例に行われた。18 歳以上では、股膝・脊椎の疼痛軽減・拘縮の治療を目的に 6 例に OSSCS が施行された。GMFCS レベルVの脳性麻痺に対する OSSCS は股関節亜脱臼・脱臼の進行防止や治療、伸展緊張の軽減による座位の安定や誤嚥の減少、上肢機能改善などに有用であった。

### 序 文

松尾の整形外科的選択的痙性コントロール手術(orthopaedic selective spasticity-control surgery; 以下, OSSCS)は、脳性麻痺において活動性が強く異常姿勢の原因になる多関節筋を選択的に解離し、体を直立に支える単関節筋を温存して姿勢や運動機能を改善する手術方法である<sup>6)7)</sup>。様々な運動レベルや年齢の脳性麻痺児・者に対して施行され、歩容の改善、上肢機能の改善などの効果が得られている<sup>3)</sup>。

今回、粗大運動能力分類システム(gross motor function classification system; 以下, GMFCS)レベルV(補完的な技術を使っても自動移動が非常

に制限される)の重度脳性麻痺に対する整形外科手術の結果を調査したので報告する。

### 対象・方法

2000 年 1 月～2007 年 3 月までに当園において手術を行った GMFCS レベルVの脳性麻痺、53 名(77 手術)を対象とした。手術時年齢を 6 歳未満、6 歳以上 12 歳未満、12 歳以上 18 歳未満、18 歳以上の 4 つに分類し、診療録をもとに、手術時年齢ごとの手術目的と治療結果を調査した。追跡期間は 3 か月～7 年 4 か月(平均 2 年 11 か月)であった。

年齢ごとの手術件数は 6 歳未満が 26 手術、6 歳以上 12 歳未満は 33 手術、12 歳以上 18 歳未満は

**Key words** : cerebral palsy(脳性麻痺), gross motor function classification system(粗大運動能力分類), orthopaedic selective spasticity-control surgery(整形外科的選択的痙性コントロール手術)

**連絡先** : 〒 811-0119 福岡県糟屋郡新宮町緑が浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園 小宮紀宏 電話(092)962-2231  
**受付日** : 平成 20 年 5 月 8 日

表 1.  
年齢別の手術部位

	<6 歳	6～12 歳	12～18 歳	18 歳<	合計
股	22	24	9	2	57
胸腰椎	4	4	2	1	11
肩肘		4			4
頸椎			1	1	2
膝				2	2
足		1			1
合計	26	33	12	6	77

股関節手術：22 手術

表 2.  
6 歳未満の結果

手術内容	手術数	目的	結果
OSSCS	9	脱臼進行防止 座位の安定	8 手術：亜脱臼進行が防止された MP 44%→36% 1 手術：亜脱臼が進行 機能面：座位が安定 寝返りが早くなった
OSSCS + OR	7	脱臼整復	4 手術：整復位良好 MP 69%→32% 3 手術：脱臼再発
OSSCS + OR + DVO	6	脱臼整復	全 6 手術：整復位良好 MP 70%→30%

胸腰椎：4 手術

手術内容	手術数	目的	結果
胸腰椎 OSSCS	4	伸展緊張の軽減 側弯の進行防止	座位が安定、ムセが減少 呼吸状態が改善 Cobb 角 30°→54°

12 手術、18 歳以上は 6 手術であった(表 1)。手術部位は股関節手術が最も多く 57 手術、胸腰椎がこれに続き 11 手術、肩肘が 4 手術、膝が 2 手術、頸椎が 2 手術、足部が 1 手術であった。

手術内容

股関節手術

OSSCS：伸筋は半膜様筋・半腱様筋・大腿二頭筋を中転側で切離、内転筋は薄筋・大内転筋頸部腱切離、長内転筋筋間腱延長または切離、屈筋は大腰筋腱切離、腸骨筋筋間腱延長、大腿直筋 Z 状延長を行った。

観血的整復術(以下、OR)：前方侵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蓋内の介在物を切除し、臼蓋の入り口を狭くしている横靱帯を切除した。

大腿骨減捻内反骨切り術(以下、DVO)：後外側アプローチで大腿骨近位部を展開し、頸体角 105～115°を目標に、小転子を含むレベルで closed wedge osteotomy を行った。

胸腰椎 OSSCS：側弯の凹側頂椎レベルで最長筋、棘筋、腸肋筋、広背筋を横切した。

頸椎 OSSCS：伸筋は頭最長筋、頸最長筋を切離、屈筋は胸鎖乳突筋の停止と胸骨起始を切離した。

肩 OSSCS：伸筋は広背筋腱を切離、上腕三頭筋長頭は起始腱切離あるいは筋内延長、大円筋の筋内延長を行った。屈筋は上腕二頭筋長頭をスライド延長し短頭を筋内延長した。

肘 OSSCS：伸筋は上腕三頭筋の筋内延長を行い、屈筋は上腕二頭筋腱のスライド延長と上腕筋の筋内延長を行った。

膝 OSSCS：膝窩での半腱様筋腱・薄筋腱のスラ

手術内容	手術数	目的	結果
OSSCS	7	脱臼進行防止 座位の安定	MP 58%→41% 座位が安定、流涎が減った 摂食が改善した
OSSCS+OR	5	脱臼整復	2例：整復位良好 MP 65%→39% 3例：脱臼再発
OSSCS+OR+DVO	12	脱臼整復	10例：整復位良好 MP 72%→28% 2例：亜脱臼が残存

表 3.  
6～12 歳の結果

その他の手術

手術内容	手術数	目的	結果
胸腰椎 OSSCS	4	側弯の進行防止	Cobb 角 40°→70° 呼吸状態が改善 ムセが減少した
肩肘 OSSCS	4	上肢機能改善	3例：食事動作が改善 1例：嚥下が容易になった
足 OSSCS+ Chopart 関節固定	1	足部変形の矯正	座位が安定した

イド延長、半膜様筋・大腿二頭筋・腓腹筋の筋内延長を行った。屈曲拘縮が高度な成人例では後方関節包の切離を行った。

結 果

1) 6 歳未満(表 2)

股関節手術が最多で 22 手術施行された。OSSCS のみが 9 手術であり、脱臼の進行防止と、座位の安定を目的に手術が施行された。脱臼の進行を防止できた 8 手術の migration percentage (以下、MP) は平均で 44% から 36% へと改善した。他の 1 例では亜脱臼が進行し DVO 追加予定である。機能面では、座位が安定した、寝返りが早くなった、不随意運動が減った、介助での割座をいやらなくなつたなどの効果がみられた。OSSCS+OR は 7 手術で脱臼整復を目的に施行された。4 手術が整復位良好で MP は平均で 69% から 32% へと改善した。3 手術で脱臼が再発し、うち 2 手術に DVO を追加施行し、1 手術は追加予定である。OSSCS+OR+DVO が 6 手術に施行され全例整復位良好であった。

胸腰椎 OSSCS は伸展緊張の軽減と側弯進行防

止を目的に 4 例に施行された。機能的には座位が安定した、ムセが減少した、呼吸状態が改善したなどの結果が見られた。一方、Cobb 角は平均で 30° から 54° へと増悪し側弯の進行を完全に防止することはできなかった。

2) 6 歳以上 12 歳未満(表 3)

股関節手術は 24 手術であった。OSSCS のみは 7 手術で、脱臼の進行防止と座位の安定を目的に手術が行われた。MP は平均で 58% から 41% へと改善し、機能的には、椅子座位が安定した、流涎が減った、摂食が改善した等の効果がみられた。OSSCS+OR を行った 5 手術のうち 2 手術は整復位良好で MP は平均で 65% から 39% へと改善した。3 手術で脱臼が再発し DVO を追加した。OSSCS+OR+DVO を施行した 12 手術中 10 手術は整復位良好で MP は 72% から 28% に改善した。低緊張型の 2 例で亜脱臼が残存し 1 例に Pemberton 骨切り術を追加した。

胸腰椎 OSSCS は側弯の進行防止を目的に 4 例に施行された。しかしながら、Cobb 角は平均 40° から 71° に進行した。一方、機能的には、呼吸状態が改善した、ムセが減少したなどの全身状態の



股関節手術：9 手術

表 4.  
12～18 歳の結果

手術内容	手術数	目的	結果
OSSCS	4	3 例：疼痛軽減 1 例：亜脱臼の進行防止	疼痛消失 MP 45% → 42% 座位が安定
OSSCS + OR + DVO	5	脱臼整復 3 例：疼痛の軽減	全例：整復位良好 MP 77% → 15% 疼痛消失

その他の手術

手術内容	手術数	目的	結果
胸腰椎 OSSCS	2	1 例：伸展緊張の軽減 1 例：側弯進行防止	1 例：呼吸状態改善 座位が安定 1 例：調査期間短く判定不能
頸椎 OSSCS	1	疼痛軽減 伸展緊張の軽減	疼痛・緊張が軽減

4 名 6 手術

表 5.  
18 歳以上の結果

手術内容	手術数	目的	結果
股関節 OSSCS	2	疼痛改善	疼痛軽減
膝関節 OSSCS	2	屈曲拘縮の改善	屈曲拘縮の改善
胸腰椎 OSSCS	1	側弯の軽減	寝返りが容易になった 流涎が減少した
頸椎 OSSCS	1	頸部痛の改善	疼痛消失 緊張軽減

改善を認めた。

肩肘 OSSCS は上肢機能の改善を目的に 4 例に行われた。3 例で食事動作が改善し、1 例で水分の嚥下が容易になった。

高度尖足に対して足部手術 (OSSCS + Chopart 関節固定) を施行した 1 例では、下肢を屈曲しやすくなり、また椅子座位の時足底接地が可能になり座位が安定した。

### 3) 12 歳以上 18 歳未満 (表 4)

股関節手術は 9 手術であった。OSSCS が 4 手術で、このうち 3 手術は除痛が目的で 3 手術とも術後に疼痛は消失した。亜脱臼の進行防止が目的の 1 例は MP が 45% から 42% へと改善し、機能面では座位が安定した。OSSCS + OR + DVO が 5 手術で、全例で脱臼が整復され、疼痛がみられた 3 例では疼痛も消失した。

胸腰椎 OSSCS が 2 例で、伸展緊張の軽減が目的の 1 手術では呼吸状態が改善し、座位が安定した。側弯進行防止が目的の 1 手術は調査期間が短

く判定不能であった。

頸椎 OSSCS はアテトーゼタイプの 1 例に疼痛と伸展緊張の軽減を目的に行われ、術後は疼痛と伸展緊張がともに軽減した。

### 4) 18 歳以上 (表 5)

股関節 OSSCS の 2 例は除痛目的で行われ、疼痛の軽減が得られた。

膝関節 OSSCS が 1 名の両膝に屈曲拘縮の解除を目的に施行された。片膝で追加手術を必要としたが最終的には両膝とも屈曲拘縮が改善した。

胸腰椎 OSSCS の 1 例は側弯変形に対して手術が行われ、側弯は改善しなかったが、寝返りが容易になった、椅子に座らせやすくなった、入浴介助が容易になった、流涎が減少した等の効果が見られた。

頸椎 OSSCS の 1 手術はアテトーゼと痙直性の混合型の耐え難い頸部痛に対して行われ、疼痛が軽減した。

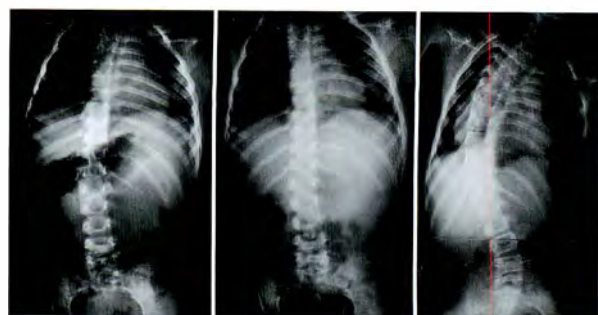


図 1. 4 歳 5 か月，女兒  
運動機能は寝返り不能，3 歳 8 か月時に左股の  
脱臼予防と伸展緊張軽減のため左股 OSSCS が  
行われた。

- a : 術前は全身の伸展緊張が著明で，非対称性  
緊張性頸反射もみられた，右側は屈曲内転優  
位，左側は伸展外転優位で右股は脱臼してい  
た，腹臥位でも緊張を抑制できなかった。  
b : 3 歳から 4 歳の間に Cobb 角が  $10^{\circ}$  から  $25^{\circ}$   
に進行したため胸腰椎 OSSCS を行った，術  
後 1 年，体幹の伸展緊張，左右の非対称性が  
減少している。

### 症例呈示

4 歳 5 か月の女兒，運動機能は寝返り不能，全  
身の伸展緊張が著明で，非対称性緊張性頸反射も  
見られた(図 1)。右側は屈曲内転優位，左側は伸  
展外転優位で右股は脱臼していた。3 歳 8 か月時  
に左股の脱臼予防と伸展緊張の軽減のため左股  
OSSCS が行われた。3 歳から 4 歳の間に側弯が  
 $10^{\circ}$  から  $25^{\circ}$  に進行したため，4 歳 5 か月時に胸腰  
椎に対する OSSCS を行った。手術内容は，第  
11—12 肋骨レベルで凹側の広背筋・腸筋筋・最長  
筋・棘筋を切離した。術後，体幹の伸展緊張，左  
右の非対称性が軽減した。X 線では術前 Cobb 角  
 $25^{\circ}$  であった側弯が一旦軽減したものの術後 6 年  
7 か月の現在，S 字状の側弯が見られる(図 2)。



a|b|c

図 2. X 線経過

- a : 術前の Cobb 角は  $25^{\circ}$  であった。  
b : 術直後は側弯が軽減した。  
c : 術後 6 年 7 か月の現在，S 字状の側弯を  
認める。

### 考 察

股関節 OSSCS により，脳性麻痺児・者に生じ  
る股関節亜脱臼の進行防止や，立位・歩行機能の  
改善という効果が得られる<sup>4)6)7)</sup>。また，脱臼症例  
においては OSSCS に加え OR，DVO を行うこと  
により良好な整復位を得ることができる<sup>5)8)</sup>。股  
関節脱臼や緊張による疼痛を生じている年長者で  
は股関節 OSSCS により疼痛が軽減する<sup>2)</sup>。

今回の調査では，股関節手術は 12 歳未満では  
主に亜脱臼の進行防止と脱臼整復を目的に行われ  
，その目的を達した。また，機能面でも，座位  
が安定した，緊張の軽減により嚥下が改善した，  
流涎が減少したなどの効果が得られた。12 歳以  
上で脱臼や緊張により疼痛をきたした場合も手術  
により疼痛を軽減することができた。

胸腰椎 OSSCS は側弯矯正という面からは骨性  
手術ほどの効果は得られないが，手術侵襲は大き  
くなく，呼吸状態や日常の活動性の改善に有用で  
ある<sup>9)</sup>。今回の調査では，胸腰椎 OSSCS は 6 歳未  
満では伸展緊張の軽減を目的に行われ，緊張の軽  
減により呼吸状態が改善した，ムセが減った等の  
全身状態の改善が見られた。6 歳以上の症例では  
側弯の進行防止を目的に手術が行われたが，側弯  
の進行を止めることはできなかった。しかしなが  
ら機能面では，全身状態を改善することができた。

肩肘 OSSCS は，脳性麻痺児・者にみられる肩  
の引き，肘関節の屈曲拘縮を緩和し，肩肘のリ  
ーチ機能，支え機能を改善することで，上肢の機能

を改善させることができる。また、肩・肘痛を認める症例では疼痛の緩和を得ることができる<sup>8)</sup>。今回の調査では、重度の症例でも上肢機能を向上させ食事動作を改善した。

頸椎 OSSCS は脳性麻痺患者の頸椎症・頸髄症・神経根症の治療やその予防として有効である<sup>10)</sup>。今回の調査では、12 歳以上で伸展緊張により頸部痛を起こしたときに OSSCS が行われ、疼痛を軽減することができた。

GMFCS レベル V の脳性麻痺では、手術により顕著な機能向上を得ることは困難であり<sup>1)</sup>、改善点を客観的に数値化するのも困難であった。しかしながら、OSSCS により、様々な年齢で、様々な部位の症状を軽減し、脳性麻痺児・者の生活の質を改善することができることが今回の調査でも示された。重度の脳性麻痺であっても、OSSCS を用いてどこを治せるか注意深く観察し、この手術を積極的に用いる姿勢が求められる<sup>13)6)</sup>。

## 結 論

GMFCS レベル V の脳性麻痺に対する整形外科治療は股関節の亜脱臼の進行予防や脱臼の整復、伸展緊張の軽減による座位の安定や嚥下能力の向上、上肢機能の改善などに有用であった。

## 文 献

- 1) 福岡真二, 武田真幸, 寺原幹雄ほか, 整形外科的選択的痙性コントロール手術の紹介, 日本脳性麻痺の外科研究会誌 17: 3-13, 2007.
- 2) 福岡真二, 松尾 隆, 山口 徹, 成人脳性麻痺患者の股関節に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術, 日本脳性麻痺の外科研究会誌 12: 15-20, 2002.
- 3) 福岡真二, 松尾 隆, 松浦愛二, 痙性脳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術, 日小整会誌 11: 161-167, 2002.
- 4) 川村秀哉, 松尾 隆ほか, 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.
- 5) 的野浩士, 福岡真二ほか, 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術・観血的整復術・大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術の成績, 日小整会誌 15: 39-44, 2006.
- 6) 松尾 隆, 脳性麻痺の整形外科的治療, 東京, 創風社, 1998.
- 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) 寺原幹夫, 福岡真二, 武田真幸, 痙性麻痺患者の肩・肘に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術, 日本脳性麻痺の外科研究会誌 17: 15-19, 2007.
- 9) 山口 徹, 松尾 隆, 福岡真二, 脳性麻痺幼若児における麻痺性側彎症の治療経験, 脊柱変形 17: 135-138, 2002.
- 10) 山口 徹, 松尾 隆, 福岡真二ほか, 脳性麻痺頸椎症に対する頸部選択的緊張筋解離術の術後成績, 日本脳性麻痺の外科研究会誌 12: 31-34, 2002.



## ***Abstract***

### Orthopedic Surgery for Cerebral Palsy at Gross Motor Function Classification System Level V

Norihiro Komiya, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We have reviewed all 53 patients with cerebral palsy at gross motor function classification level V, who received orthopedic surgery between January 2000 and March 2007. We evaluated the patient age at operation, the purpose of surgery, and the results. Under 6 years old, 22 patients received surgery on the hip including orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS), open reduction and femoral derotational varus osteotomy, for reducing the hip dislocation. OSSCS for the thoracolumbar spine was performed for four patients, and the extension contracture of the trunk and aspiration were reduced. Between 6 and 12 years old, 24 patients received surgery on the hip, 4 received OSSCS for the shoulder and elbow, and 4 received OSSCS for the thoracolumbar spine. Between 12 and 18 years old, 9 received surgery on the hip for pain relief, one received OSSCS for the cervical spine, and 2 received OSSCS for the thoracolumbar spine. Over 18 years old, 2 received OSSCS for the hip, 2 OSSCS for the knee, one OSSCS for the thoracolumbar spine and one received OSSCS for the cervical spine for pain and contracture relief. OSSCS for severely involved cerebral palsy patients was effective for reduction hip dislocation, for stabilization when sitting, for extension contracture relief, and for functional improvement in the upper extremities.

## 小児の血行性踵骨骨髓炎の2例

自治医科大学とちぎ子ども医療センター整形外科

渡 邊 英 明・吉 川 一 郎・雨 宮 昌 栄

小 島 隆 治・石 川 り か

自治医科大学整形外科教室

刈 谷 裕 成・星 野 雄 一

**要 旨** 踵骨骨髓炎は全身症状に乏しいために、アキレス腱周囲炎などと間違えやすい。診断までに時間を要し、骨端線を越えて apophysis まで波及した小児の踵骨骨髓炎を2例経験した。症例1は7歳の女児。近医でアキレス腱周囲炎の診断で経過を観ていたが、改善しないため来院した。初診時、踵部の腫脹と足関節の可動域制限があった。血液所見は正常で、単純X線と造影MRIでは骨端線を越えて apophysis まで波及した所見があった。骨髓炎と診断し、搔爬術を行った。術後は抗菌薬を投与し軽快した。症例2は2歳の男児。近医で蜂窩織炎と診断され治療されていたが、改善しないため来院した。症例1と同様の所見があり、骨髓炎と診断し、搔爬術を行った。術後は抗菌薬を投与して軽快した。これまでの報告では、炎症が骨端線を越え apophysis まで波及した症例は少ない。病巣が骨端線を越えて apophysis まで波及する所見がある場合には、搔爬術が必要である。

### はじめに

踵骨骨髓炎の発生頻度は少なく<sup>1)~4)</sup>、発熱などの全身症状に乏しいために、アキレス腱周囲炎などと間違えやすく、見逃されやすい。診断までに時間を要し、感染が成長軟骨線を越えて apophysis まで波及した小児の踵骨骨髓炎を2例経験した。

### 症例呈示

**症例1** : 7歳、女児

**主 訴** : 右踵部痛

**現病歴** : 1年半以上前から、右踵部に疼痛と腫脹が繰り返し出現していた。発熱はなかった。近医を受診し、アキレス腱周囲炎の診断で経過を観

察していた。しかし、来院1か月前より右踵部の疼痛が増強し、改善しないために当院を受診した。

**初診時現症** : 発熱はなかった。右踵部に腫脹と熱感があった。また、右足関節には可動域制限があり、尖足位で歩いていた。

**血液所見** : 白血球数  $6600/\mu\text{l}$ , CRP  $0.08\text{ mg/dl}$  と正常であった。

**画像所見** : 単純X線写真では、右踵骨後方から apophysis にかけて、骨硬化像があった(図1)。造影MRIでは踵骨体部から apophysis にかけて造影される所見があった(図2)。

踵骨骨髓炎と診断し、搔爬術を行った。踵骨後方より展開すると apophysis から成長軟骨線を越えて踵骨体部後方まで瘻孔が存在していた。瘻孔

**Key words** : osteomyelitis(骨髓炎), calcaneus(踵骨), hematogenous(血行性), child(小児)

**連絡先** : 〒329-0498 栃木県下野市薬師寺3311-1 自治医科大学とちぎ子ども医療センター整形外科 渡邊英明  
電話(0285)58-7374

**受付日** : 平成20年6月2日



図 1. 初診時単純 X 線  
踵骨後方から apophysis にかけて、骨硬化像がみられた。



図 2. 造影 MRI  
踵骨体部から apophysis にかけて造影された。



図 3. 術中所見  
成長軟骨線を越えて踵骨後方まで瘻孔が形成されていた。



図 4. 術後 1 年単純 X 線  
成長軟骨線は閉鎖しているが、踵骨後方と apophysis に骨化がみられた。



図 5. 初診時単純 X 線  
踵骨後方に骨吸収像



図 6. 造影 MRI  
踵骨後方から apophysis まで造影された。

を搔爬すると「豆腐かす」様の組織が採取され、細菌検査に提出した。その後、10 L の生理的食塩水で洗浄した。培養の結果、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌が検出され、細菌性骨髄炎の診断が確定した(図 3)。

術後は、右下肢を膝下副子固定し、2 週間の免荷歩行を行った。メチシリン感受性黄色ブドウ球菌に感受性のある Ampicillin・Sulbactam Sodium (150 mg/kg/day) を 2 週間点滴静注した。術後 2 週間で腫脹と疼痛などの症状が改善したので、副子固定や抗菌薬の投与を終了した。

術後 1 年経過しているが症状の再発はなかった。単純 X 線では成長軟骨線は閉鎖しており、踵骨後方と apophysis に骨化がみられた(図 4)。

症例 2: 2 歳, 男児

主 訴: 右踵部痛

現病歴: 約 2 か月前より右踵部に疼痛と腫脹が繰り返し出現したので、近医を受診したところ、蜂窩織炎と診断され、抗菌薬を内服投与されていた。発熱はなかった。しかし、右踵部の疼痛と腫脹が改善しないために当院を受診した。

初診時現症: 発熱はなかったが、右踵部に腫脹と熱感があり、右足関節の可動域制限のために、右尖足歩行を呈していた。

血液所見: 白血球数  $6800/\mu\text{L}$ , CRP  $0.09 \text{ mg/dl}$  と正常であった。

画像所見: 単純 X 線では踵骨後方に骨吸収像があり(図 5)、造影 MRI では踵骨後方から apophysis まで造影される所見があった(図 6)。

骨髄炎と診断し、搔爬術を行った。踵骨後方より展開すると、apophysis から成長軟骨線を越えて踵骨体部まで空洞が拡がっていた。空洞の片縁を搔爬すると「豆腐かす」様の組織が採取され、これを細菌検査と病理検査に提出した。その後、10 L の生理的食塩水で洗浄した。培養の結果、菌は検出されなかったが、病理検査の結果、好中球を中心とする白血球の浸潤がある像であるため、細菌性骨髄炎の診断となった。

術後は右下肢を膝下副子固定して免荷歩行とし、骨髄炎起炎菌として、最も頻度の高いメチシリン感受性黄色ブドウ球菌を標的にした Ampicillin・Sulbactam Sodium (150 mg/kg/day) を 3



週間投与した。術後3週間で腫脹や疼痛などの症状が改善したので、副子固定や抗菌薬の投与を終了した。

その後、術後1年が経過したが、症状の再発はなかった。単純X線では apophysis は不明であるが、踵骨後方に骨化がみられた(図7)。

## 考 察

踵骨骨髓炎の発生頻度は、小児骨髓炎中の約3~10%と少ない<sup>3)6)10)11)</sup>。また、急性期においても腫脹や疼痛などの局所症状のみで、発熱などの全身症状に乏しく、血液検査も正常であり<sup>8)9)11)</sup>、単純X線像の変化も発症から約1~3週経たないと出現しない<sup>12)</sup>という特徴があるために、臨床的に診断が難しい。

また、発症時期がはっきりしないために急性期なのか慢性期なのか同定することが困難で、保存的治療を行うのか、観血的治療を行うのか判断に迷うことが多い。

踵骨骨髓炎は踵骨後方 apophysis 近傍に生じることが多いが、成長軟骨線が barrier になり、これを越えて波及することは少ない<sup>2)10)</sup>。自験例のように成長軟骨線を越えて apophysis まで波及した症例は数少なく、我々が渉猟し得た限りでは本邦では過去7例である<sup>1)4)~7)10)11)</sup>。いずれも観血的治療を行っており、自験例と同じく術後約1年の短期成績であったがいずれの治療成績も良好であった。

齊藤ら<sup>10)</sup>や Borris ら<sup>2)</sup>は、成長軟骨線を越えて apophysis まで波及した踵骨骨髓炎は、感染力の強い菌の感染であったと述べている。

Jaakkola ら<sup>8)</sup>や Puffinbarger ら<sup>9)</sup>は apophysis が骨化する前に発症した踵骨骨髓炎は、apophysis まで感染が及んでいることが多く、その結果踵骨の変形(小さい足)や慢性の疼痛をきたしたと述べている。

以上のことから、apophysis まで波及した踵骨骨髓炎は、発症時期を考えずとも長期的に予後不良になる可能性が高いと考えられ、保存的治療で



図7. 術後1年単純X線 apophysis は不明であるが、踵骨後方に骨化がみられた。

はなく、早期に搔爬術などの観血的治療を行う必要があると考えられる。

## 結 語

慢性に経過する小児の踵部周囲の疼痛に対しては、踵骨骨髓炎をまず疑うことが重要である。病巣が、成長軟骨線を越えて apophysis まで波及する所見がある場合には、搔爬術が必要である。

## 文 献

- 1) 阿藤孝二郎, 川口徳久: 当院で経験した骨髓炎症例の検討. 整形外科と災害外科 38: 415-419, 1989.
- 2) Borris LC, Helleland H: Growth disturbance of the hind part of the foot following osteomyelitis of the calcaneus in the newborn. J Bone Joint Surg 68-A: 302-305, 1986.
- 3) Fox IM, Aponte JM: Hematogenous osteomyelitis of the calcaneus. J Am Podiatr Med Assoc 83: 681-684, 1993.
- 4) 浜本尚志, 大庭 健, 盛修二郎ほか: 小児の踵骨骨髓炎(血行性)の2症例. 中部整災誌 24: 1292-1293, 1981.
- 5) 原口和史, 安藤俊行, 橋 寛ほか: 踵骨血行性骨髓炎の3例. 整形外科 41: 1097-1100, 1990.
- 6) 平岩秀樹, 野田和也: 小児のメチシリン耐性黄色ブドウ球菌踵骨骨髓炎の1例. 整形外科 56: 699-701, 2005.
- 7) 伊嶋正弘, 北川秀機, 山田 均: 若年者に発生した踵骨血行性化膿性骨髓炎の1例. 整形・災害外科 31: 995-998, 1988.
- 8) Jaakkola J, Kehl D: Hematogenous calcaneal osteomyelitis in children. J Pediatr Orthop 19: 699-704, 1999.
- 9) Puffinbarger WR, Gruel CR, Herndon WA et al: Osteomyelitis of the calcaneus in children.

J Pediatr Orthop 16 : 224-230, 1996.

- 10) 齊藤文則, 森田博之, 山崎祐二ほか: 小児踵骨慢性骨髓炎の1例. 関東整災誌 32 : 213-216, 2001.
- 11) 白石 元, 海永泰男, 高野信一: サルモネラ菌

による小児踵骨骨髓炎の1例. 臨整外 38:97-99, 2003.

- 12) Wang EH, Simpson S, Bennet GC : Osteomyelitis of the calcaneus. J Bone Joint Surg 74-B : 906-909, 1992.

## Abstract

### Hematogenous Calcaneal Osteomyelitis in Children : Report of Two Cases

Hideaki Watanabe, M. D., et al.

Department of Orthopedics, Jichi Children's Medical Center, Tochigi

We report two cases of calcaneus osteomyelitis in a child that progressed to the apophysis across the growth plate. Calcaneus osteomyelitis has a poor prognosis if misdiagnosed as Peritendinitis of Achillie. Case 1 is of a 7-year-old girl. She was misdiagnosed as having Peritendinitis of Achillie at another clinic, and when symptoms progressed she was referred to us. On admission, She presented swelling in the heel and limited range of motion in the ankle. Blood chemistry findings were normal. X-ray and enhanced MRI suggested that the lesion covered the growth plate and spread to Apophysis. We suspected osteomyelitis, and performed emergency curettage. Antibiotics were administered, and she improved postoperatively. Case 2 is of a 2-year-old boy. He was misdiagnosed as having cellulitis, and after no improvement was referred to us. Findings were similar to those in Case 1, and we performed emergency curettage. Antibiotics were administered, and he improved postoperatively. In the literature, there are only a few cases involving infection that spread to the Apophysis across the epiphyseal line. When there is spreading to the Apophysis across the epiphyseal line, then curettage is generally,

## 股関節脱臼を伴った亜急性硬化性全脳炎の2例

福岡県立粕屋新光園

小 宮 紀 宏・福 岡 真 二

南多摩整形外科病院

松 尾 隆

**要 旨** 亜急性硬化性全脳炎に伴い股関節脱臼を起こした2症例を報告する。【症例1】6歳9か月時に発症し、約1年で寝返り不能になった。10歳1か月時、オムツを替えるときに疼痛出現し、近医で右股関節脱臼の診断を受け紹介された。右股内転内旋屈曲、左股内転伸展、右膝屈曲、左膝過伸展拘縮を認め、10歳3か月時に両股・両膝筋解離術と右股観血的整復を行った。16歳8か月の現在、再脱臼や疼痛を認めない。【症例2】4歳10か月で発症。8歳頃に寝返り不能になった。14歳6か月時、オムツ交換や体位変換のとき疼痛出現し、当科を受診した。両股・両膝の屈曲拘縮が顕著で、右股脱臼、左股亜脱臼を認めた。手術を勧めたがこの時点では経過をみることになった。15歳7か月時、夜間痛も出現し、16歳時に両股・両膝筋解離術を行った。17歳4か月の現在、右股は脱臼のままだが、左股は整復され、両股とも疼痛を認めない。亜急性硬化性全脳炎で股関節脱臼による疼痛を伴うときは、筋解離術も選択肢の一つと考えられる。

### 序 文

亜急性硬化性全脳炎(subacute sclerosing panencephalitis; 以下, SSPE)は麻疹ウイルス変異株による遅発性ウイルス感染症で、小児期に発症し知能障害、運動障害が徐々に進行する予後不良の疾患である。以前は発症後数年で多くが死亡していたが、抗ウイルス薬の導入で長期生存例が多く見られるようになった。今回提示する2症例も、抗ウイルス薬治療を受けた長期生存例であり、経過中に起こる筋緊張により股関節脱臼をきたし疼痛を生じた。

一方、脳性麻痺においても筋緊張により股関節脱臼をきたし疼痛を生じることがあるが、整形外科的選択的痙性コントロール手術(orthopaedic

selective spasticity-control surgery; 以下, OSSCS)、観血的整復術、大腿骨減捻内反骨切り術を行い、脱臼を整復して疼痛を消失させることが可能である<sup>2),8)</sup>。OSSCSは脳性麻痺において過活動が強く異常姿勢の原因になる多関節筋を選択的に解離し、体を直立に支える単関節筋を温存して姿勢や運動機能を改善する手術方法である<sup>8),9)</sup>。

脳性麻痺と同様の病態により股関節脱臼をきたし疼痛を生じたSSPEの2例に対してOSSCSを行い、疼痛を消失させることができたので報告する。

### 症例提示

**症例1** : 1歳時に麻疹に罹患した。6歳9か月時、転倒しやすいという症状で発症した。6歳11

**Key words** : subacute sclerosing panencephalitis (亜急性硬化性全脳炎), orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術), hip dislocation (股関節脱臼)

連絡先 : 〒 811-0119 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園 小宮紀宏 電話(092)962-2231

受付日 : 平成 20 年 6 月 30 日





図 1. 症例 1：術前(10 歳 4 か月)  
右股屈曲内転内旋拘縮，右膝屈曲拘縮，左股伸展内転外旋拘縮，左膝伸展拘縮を呈していた。



図 2. 術前の X 線(10 歳 4 か月)  
右股関節は脱臼し，内転屈曲拘縮が著しい。

表 1. 症例 1 の術前の関節可動域

下肢伸展挙上角	約 30	70			
膝窩角	70	／			
股			膝		
屈曲	100	70	屈曲	145	25
伸展	-70	-10	伸展	-55	+15
内転	35	25			
外転(股伸展)	-5	-5	足		
外転(股屈曲)	-10	0	背屈(膝伸展)	約 -40	-40
内旋(股屈曲)	65	5	背屈(膝屈曲)	-25	／
外旋(股屈曲)	35	60			

／：測定不能



図 3. 術前の両膝側面像  
右大腿骨顆上骨折後の屈曲変形を認める。左側には膝蓋骨高位，脛骨プラトー前方の伸展緊張による圧潰変形を認める。

か月時，転倒が増え，行動面では落ち着きがなく多動になった。さらに，強直性痙攣も出現し，その後記憶力や判断力が低下した。精査の結果，脳波上は周期性同期性放電が見られ，血清・髄液中の麻疹抗体価の上昇を認め SSPE と診断された。抗ウイルス薬のイノシプレックスの内服と γ グロブリンの静脈内投与を受けたが，発症から 1 年で寝返り不能，頸定不能になった。10 歳 1 か月時に右股関節痛が出現し，右股関節脱臼と診断された。

はじめは両下肢ともに伸展位で拘縮していたが，9 歳 6 か月時に交通事故で右大腿骨顆上骨折を受傷した後，右下肢は屈曲拘縮に変化した。術前(10 歳 4 か月時)には右股屈曲内転内旋拘縮，左股伸展内転外旋拘縮，右膝屈曲拘縮，左膝伸展拘縮がみられた(図 1)。

下肢の可動域は，下肢伸展挙上角は右約 30°，

左 70°，膝窩角右 70°，左測定不能であった(表 1)。股関節の可動域は屈曲右 100°，左 70°，伸展右 -70°，左 -10°，伸展位での外転は両側 -5°，屈曲位での外転は右 -10°，左 0°であった。右膝は屈曲拘縮で伸展 -55°，左膝は伸展拘縮で屈曲 25°であった。

X 線(10 歳 4 か月)では右股は脱臼し，骨盤は右に回旋し，右股の内転屈曲拘縮が著しかった(図 2)。膝の X 線では，右大腿骨顆上骨折後の屈曲変形を認めた。左膝には膝蓋骨高位と脛骨プラトー前方の圧潰変形を認め，伸展緊張によるものと思われた(図 3)。

**手術内容**(表 2)：股伸筋は半膜様筋，半腱様筋，大腿二頭筋を両側とも中枢側で切離した。内転筋は，薄筋，大内転筋顆部腱，長内転筋を切離し，短内転筋をフラクショナル延長した。屈筋は大腰

表 2. 症例 1 の手術内容  
両股・両膝筋解離術 + 右股観血的整復術

股関節	SM, ST, BF	切離	切離
	薄筋	切離	切離
	大内転筋頸部腱	切離	切離
	長内転筋	切離	切離
	短内転筋	FL	FL
	大腰筋	切離	切離
	腸骨筋	FL	FL
	腸腰筋	小転子切骨	
	RF	2.5 cm	2.0 cm
	縫工筋起始	末梢へ移行	
	大腿筋膜張筋	起始剝離	
	観血的整復	+	
膝関節	ST	切離	
	薄筋	切離	
	RF		切離
	腸脛靱帯		切離
	VI, VM, VL		FL

SM : semimembranosus, ST : semitendinosus  
BF : biceps femoris, FL : fractional lengthening  
RF : rectus femoris, VI : vastus intermedius  
VM : vastus medialis, VL : vastus lateralis

筋を切離し腸骨筋はフラクショナル延長し、大腿直筋起始を右 2.5 cm, 左 2.0 cm, Z 延長した。屈曲拘縮が著しい右側には、小転子の切骨による腸腰筋の延長、縫工筋起始の下前腸骨棘への移行、大腿筋膜張筋起始の切離も行った。右膝屈曲拘縮に対しては半腱様筋、薄筋の切離を行い、左膝伸展拘縮に対しては大腿直筋腱と腸脛靱帯を切離し、中間広筋、内側広筋と外側広筋のフラクショナル延長を行った。

術後 2 年 6 か月 (12 歳 10 か月) の X 線では、右股関節の整復位は保たれ、内転拘縮も消失している (図 4)。最終は、術後 6 年 4 か月 (16 歳 8 か月) に嘔吐のため再来したが、脱臼はなく、疼痛も全く認めなかった。

**症例 2 :** 11 か月時、麻疹に罹患。4 歳 10 か月時に意識消失発作で発症した。5 歳 2 か月時に SSPE を診断され、イノシプレックスの内服とインターフェロン  $\alpha$  の脳室内投与を受けた。6 歳 10 か月時にリハビリの目的で当園を初診。このときは、まだ、つかまり立ち可能であったが、7 歳 9 か月時には座位不能、寝返り不能になった。14 歳 6 か月時、オムツ交換のときに両股関節痛が出



図 4. 術後 2 年 6 か月 (12 歳 10 か月) の X 線  
右股関節の整復位は保たれ、屈曲内転拘縮も消失している。



図 5.  
症例 2 : 術前 (16 歳)  
両股両膝に著しい屈曲拘縮を認めた。

現した。筋解離術を勧めたが、麻酔・手術により病状が進行する可能性を指摘され、経過観察した。15 歳 7 か月、夜間痛も出現し手術を決断した。

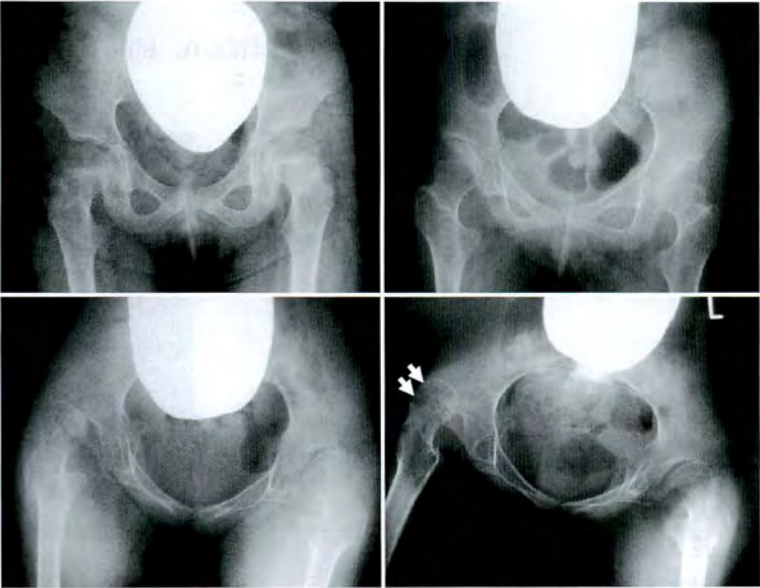
術前 (16 歳) は両股両膝の著しい屈曲拘縮を認めた (図 5)。

術前の可動域は、下肢伸展挙上角は両側約 25°、膝窩角は右 50°、左 85°であった。股関節の可動域は右屈曲 115°、左 120°、伸展右 -45°、左 -40°、伸展位での外転は測定不能、屈曲位での外転は両側 35°であった。膝の可動域は屈曲右 150°、左 155°、伸展は両側 -30°であった (表 3)。

**X 線経過 :** リハビリ目的で初診した時 (6 歳 10 か月) は、発症後 2 年、つかまり立ち可能で、両股に特に異常を認めなかった (図 6-a)。疼痛が出現する 8 か月前 (13 歳 10 か月)、右大腿骨骨頭の軽度の扁平化と亜脱臼を認めた (図 6-b)。疼痛出現時 (14 歳 6 か月)、右股関節は脱臼し、左股関節にも亜脱臼を認めた。骨盤の前傾も著しい (図 6-c)。手術直前 (16 歳) には、右骨頭はさらに上方へ

下肢伸展挙上角	約 25	約 25			
膝窩角	50	85			
股			膝		
屈曲	115	120	屈曲	150	155
伸展	-45	-40	伸展	-30	-30
内転	30	30			
外転(股伸展)	/	/	足		
外転(股屈曲)	35	35	背屈(膝伸展)	20	5
内旋(股屈曲)	20	25	背屈(膝屈曲)	35	10
外旋(股屈曲)	80	85			

**表 3.**  
症例 2 の術前の関節可動域  
/：測定不能



a | b  
c | d  
**図 6.**  
症例 2 の X 線経過  
a：リハビリ目的で初診した時(6 歳 10 か月). 発症後 2 年, つままりだち可能で, 両股関節に特に異常を認めなかった.  
b：疼痛が出現する 8 か月前(13 歳 10 か月). 右大腿骨骨頭の軽度の扁平化と亜脱臼を認める.  
c：疼痛出現時(14 歳 6 か月). 右股関節は脱臼し, 左股関節にも亜脱臼を認める. 骨盤の前傾が著しい.  
d：術前(16 歳). 右骨頭はさらに上方へ移動し, 骨頭の上外側には骨欠損を認める(矢印).

股 OSSCS			
SM, ST, BF	切離	切離	
薄筋	切離	切離	
大内転筋	顆部腱切離	顆部腱切離	
	FL	FL	
長内転筋	切離	切離	
大腰筋	切離	切離	
腸骨筋	FL	FL	
RF	2.5 cm	2.0 cm	
縫工筋起始	末梢へ移行	末梢へ移行	
膝 OSSCS			
ST	4.0 cm	4.0 cm	
薄筋	3.0 cm	3.0 cm	
SM	FL 2 か所	FL 2 か所	
BF	FL 2 か所	FL 2 か所	

**表 4.**  
症例 2 の手術内容  
OSSCS：orthopaedic selective spasticity-control surgery  
SM：semimembranosus  
ST：semitendinosus  
BF：biceps femoris  
FL：fractional lengthening  
RF：rectus femoris

移動し, 骨頭の上外側に骨欠損を認める(図 6-d).  
**手術内容**(表 4)：股伸筋は半膜様筋, 半腱様筋, 大腿二頭筋を中枢側で切離した. 内転筋は, 薄筋を切離, 大内転筋はフラクショナル延長と顆部腱の切離, 長内転筋は切離した. 屈筋は大腰筋を切離, 腸骨筋をフラクショナル延長, 大腿直筋起始

を右 2.5 cm, 左 2.0 cm Z 延長し, 縫工筋起始を両側とも下前腸骨棘へ移行した.  
膝に対しては半腱様筋腱を 4 cm, 薄筋腱を 3 cm スライド延長し, 半膜様筋, 大腿二頭筋を 2 か所ずつフラクショナル延長した.  
術後, 屈曲拘縮はほぼ消失し, 疼痛も消失し,



a | b



図 7.

a : 術後 10 か月 (16 歳 10 か月), 屈曲拘縮はほぼ消失し, 疼痛も消失した.  
b : 術後 1 年 4 か月 (17 歳 4 か月), 右股関節は脱臼したままだが左股関節は整復されている.

表 5.

Clinical stages of subacute sclerosing panencephalitis (Jabbour)

<b>Stage 1 : cerebral signs (mental behavioral)</b> Irritability affectionate displays lethargy forgetfulness indifference withdrawal drooling regressive speech slurred speech	<b>Stage 2 : convulsive, motor signs</b> myoclonus of head, limbs, trunk incoordination of trunk and limbs dyskinesia, choreoathetoid postures, movements, tremors
<b>Stage 3 : coma, opisthotonus</b> no responsiveness to any stimulus extensor hypertonus decerebrate rigidity irregular, stertorous respiration	<b>Stage 4 : mutism, loss of cerebral-cortex function, myoclonus</b> pathologic laughter, crying wandering of eyes flexion of upper and lower limbs hypotonia turning of head to one side occasional limb myoclonus startling by noise

食欲が改善, 体重も増加した (図 7-a). X 線では, 右股関節は脱臼したままだが左股関節は整復されている (図 7-b).

## 考 察

SSPE の臨床病期を Jabbour は 4 期に分類している (表 5)<sup>5)</sup>. 第 1 期は脳徴候が見られる時期で知的退行や行動の異常が見られる. 第 2 期には痙攣徴候, 運動徴候が見られる. 第 3 期では疼痛刺激に対する反応が徐々に失われ昏睡状態になる. 伸筋が緊張し後弓反張や除脳硬直が見られる. 第 4 期では大脳皮質機能が消失し, 低緊張になり, 屈曲肢位をとり, ミオクロヌスも消失す

る. 今回の症例をこの病期にあてはめると, 第 3 期の伸展緊張が強くなる時期から第 4 期初期の屈曲緊張がみられる時期に股関節の脱臼を生じたと思われる.

SSPE は, 抗ウイルス薬による治療が行われる前は, 約 80% が 1~3 年で死亡していたが, 抗ウイルス薬により予後が改善した. Du Rant らは, イノシプレックスを内服した 98 例で 8 年生存率が 61% であったと報告した<sup>1)</sup>. 福山らも, 151 例の SSPE に対して検討しイノシプレックスが生存率改善に有用であったと報告した<sup>3)</sup>. 二瓶らは, 抗ウイルス薬により予後が改善し, 発症から死亡までの期間は 1~12 年で平均 6.4 年, 発症から 10

年以上経過している症例も見られると報告した<sup>10)</sup>。鴨下らは46例のSSPEに対してインターフェロン脳室内投与を行い有効であったと報告した<sup>6)7)</sup>。現在、国内ではイノシプレックスの内服とインターフェロン髄注・脳室内投与が認可されている。また、C型肝炎の治療でインターフェロンと併用し使用されるリバビリンも試験段階ではあるが髄腔内投与が有効であったと報告されている<sup>4)</sup>。

症例1は6歳9か月で発症し、3年4か月後に股関節痛が出現した。手術により疼痛が消失し6年4か月経過した。症例2は4歳10か月で発症し、9年8か月後に股関節痛が出現した。手術により疼痛は消失し1年4か月経過した。このように、発症から10年以上生存し、また股関節痛が出現した後も3~6年生存している。今回の2症例では、OSSCSにより合併症なく疼痛を消失させることができた。したがって、SSPEで股関節脱臼を起こして疼痛を伴う場合、OSSCSも選択肢の一つと考えられる。

## 文 献

- 1) Du Rant RH, Dyken PR, Swift AV : The influence of inosiplex treatment on the neurological disability of patients with subacute sclerosing panencephalitis. J pediatr 101:288-293, 1982.
- 2) 福岡真二, 松尾 隆, 山口 徹 : 成人脳性麻痺患者の股関節に対する整形外科的選択的瘻性コントロール手術. 脳性麻痺の外科研究会誌 12 : 15-20, 2002.
- 3) 福山幸夫, 二瓶健次, 松本脩三ほか : 亜急性硬化性全脳炎(SSPE)に対するMND-19の臨床成績. 日小整会誌 90 : 2310-2324, 1986.
- 4) 細矢光亮 : 亜急性硬化性全脳炎の最新治療. 化学療法の領域 20 : No 10, 2004.
- 5) Jabbour JT, Garcia JH, Lemmi H et al : Subacute Sclerosing Panencephalitis A Multidisciplinary Study of Eight Case. JAMA 207 : 2248-2254, 1969.
- 6) 鴨下重彦, 二瓶健次, 飯沼一字ほか : 亜急性硬化性全脳炎(SSPE)に対するヒトリンパ芽球インターフェロン(HTBI)の臨床試験成績. 臨床医薬 13 : 121-140, 1997.
- 7) 鴨下重彦, 二瓶健次, 飯沼一字ほか : 亜急性硬化性全脳炎(SSPE)に対するMR21 (INF $\beta$ )の臨床効果. 臨床医薬 13 : 97-120, 1997.
- 8) 松尾 隆 : 脳性麻痺の整形外科的治療. 東京 : 創風社, 1998.
- 9) 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.
- 10) 二瓶健次, 越智友子, 内藤晴子 : SSPEの死亡例の検討. 厚生省特定疾患遅発性ウイルス感染調査研究. 平成10年度報告, 1999.

## ***Abstract***

### Subacute Sclerosing Panencephalitis with Hip Dislocation : Report of Two Cases

Norihiro Komiya, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report two cases of subacute sclerosing panencephalitis (SSPE) with hip dislocation. Case 1. At 6 years 9 months old, the patient was diagnosed as having SSPE. After 1 year, he became to be unable to turn over. At 10 years old, he complained of hip pain while changing clothes, and hip dislocation was noticed. His right hip was in flexion, adduction and internal rotation position, while the left hip was in extension and adduction. His right knee was contracted in the flexion position, while the left knee was contracted in an over-ension position. At 10 years 3 months old, orthopaedic selective spasticity-control surgery was performed on the bilateral hips and knees. Open reduction was performed on the right hip. At 16 years 8 months old, no dislocation and no pain were present. Case 2. At 4 years 10 months old, the patient was diagnosed as having SSPE. At 8 years old, she became to be unable to turn over. At 14 years 6 months old, she complained of hip pain while changing clothes and changing body position, and right hip dislocation with left hip subluxation was observed. Her bilateral hips and knees were contracted in severely flexed positions. At 15 years 7 months, hip pain became so severe, so orthopaedic selective spasticity-control surgery for the bilateral hips and knees were performed. At 17 years 4 months old, her right hip was still dislocated but the left hip was reduced, and she complained of no hip pain. When a dislocated hip is painful in an SSPE patient, muscle release surgery is one of the choices for treatment.



## 軟骨無形成症脚延長後の可動域制限とスポーツ活動

神奈川県立こども医療センター整形外科

中 村 直 行・町 田 治 郎・山 口 優  
宮 坂 康 之・奥 住 成 晴

**要 旨** 脚延長手術を行った軟骨無形成症患者の関節可動域およびスポーツレベルを調査した。対象は、1987～2006年に当科で両下腿延長手術を行った軟骨無形成症15例30肢。手術時、平均年齢14.1歳、平均身長120.5cmであった。全例Ilizarov創外固定器を使用した。平均経過観察期間6.3年、平均延長量68.8mm、平均延長率35.3%、平均external fixation indexは52.6日/cmであった。術前後の隣接関節可動域を調べ、患者のスポーツレベルをアンケート調査した。隣接関節可動域の膝伸展、屈曲、足関節背屈、底屈角度は、各々平均、術前4.1°、130°、18.9°、49.4°、延長終了後-12.5°、35°、-10°、35°、最終診察時-0.8°、131°、15.3°、48.7°であった。脚延長術後の隣接関節可動域は、延長終了時に最も不良となり、固定器除去後1年後にはほぼ術前や最終診察時と同程度まで、計測数値上は回復した。しかし、アンケート調査の結果、患児のスポーツレベル低下や日常生活上の不便は、多くが最終診察時まで残存していることがわかった。

### はじめに

近年、軟骨無形成症に対する脚延長術は、テレビなどマスメディアにおいても特集番組が組まれるほど一般的なものとなっている。軟骨無形成症患者自身が四肢の短さや低身長に悩んでいることも紛れもない事実である。しかしその一方で、脚延長手術後の運動機能について語られることは少ない。

今回我々は軟骨無形成症患者に対する脚延長術が、患児の関節可動域やスポーツ活動、日常生活にその後どのような影響を及ぼしているかを調査したので報告する。

### 対象と方法

対象は、1987～2006年に当科で両下腿延長術を

施行した軟骨無形成症患者15例30肢(1例は7年後に予定再延長した例)で男子7例、女子8例であった。同時期に両側の大腿骨延長を行ったものが9例あり、全例がIlizarov創外固定器を使用していた。

手術時年齢は平均14.1歳(10.8～18.7歳)、手術時の身長は平均120.5cm(105.1～131.6cm)であった。オルソグラムによる手術前脛骨長は19.7cm(16.6～26.5cm)であり、最終診察時年齢は平均20.5歳(14.7～28.8歳)、経過観察期間は平均6.3年(1.6～12.3年)であった。脛骨の延長量は平均68.8mm( $\pm 26.9$ )、術前の脛骨長に対するその延長率は平均35.3%( $\pm 14.1$ )であった。External fixation indexは52.6日/cm( $\pm 14.1$ )であった。内反変形のある症例は変形矯正も行い、Femoro-Tibial Angle(膝外側角)は術前平均183°

**Key words** : achondroplasia (軟骨無形成症), range of motion (関節可動域), sports activity (スポーツ活動), limb lengthening (脚延長)

**連絡先** : 〒232-8555 神奈川県横浜市区六ツ川2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 中村直行  
電話(045)711-2351

**受付日** : 平成20年7月7日

表 1. アンケート調査項目

- ・術前のスポーツ活動とその頻度
- ・手術後、患肢に起こった関節の硬さが手術前のレベルに戻ったと感じた時期
- ・現在のスポーツ活動とその頻度
- ・手術前と比べてスポーツ活動レベルが下がったと思うか
- ・日常生活上、手術前は普通にできたのに、手術後苦手になった項目
- ・同じ病気が子にいた時に脚延長術を勧めるか

( $\pm 6.72^\circ$ )から最終診察時  $178^\circ$  ( $\pm 6.32^\circ$ )へ、胫骨内反は術前平均  $12.1^\circ$  ( $\pm 9.95^\circ$ )から最終診察時  $0.5^\circ$  ( $\pm 7.29^\circ$ )へ改善していた(各々  $p=0.0004$ ,  $p=0.0019$ ; Paired T-Test)。

合併症は、ピン刺入部感染が全例に見られたが、全て抗生剤の投与でコントロール可能であった。術後一時的な腓骨神経麻痺が8例に見られたが、約3か月で全例が回復した。延長中に下肢の痺れや尿閉等、脊柱管狭窄症によると推測された症状が2例に認められ、これは延長中止の一因となった。これらピン刺入部感染や神経障害等の合併症は、固定器抜去時には全例回復していた。

ハーフピンの折損が1例に認められ、早期骨癒合が3例に認められた。追加手術は、先程の早期骨癒合による再骨切りが3例あり、リハビリにても改善の得られない尖足変形に対する足関節後方解離手術が3例、下腿三頭筋フラクショナル延長が2例に行われた。

これらの患者に対して、膝・足関節の可動域について調査を行った。また、患者の術前、現在のスポーツ活動、日常生活の不便、満足度等についてアンケート調査を行った(表1)。

## 結 果

膝関節の可動域について、屈曲は固定器装着中フレームが当たってしまうため、固定器抜去後の評価とした。膝伸展は固定器抜去時でほぼ  $0^\circ$ まで回復していた。一方、屈曲は固定器抜去後1年で術前レベルにはやや及ばなかったが、最終診察時に同程度まで回復していた(図1, 2)。

足関節の可動域について、足関節背屈は、延長中に増悪し、延長終了時に最低値となった。その後、次第に回復したが、そのスピードは遅く、最

( $^\circ$ )

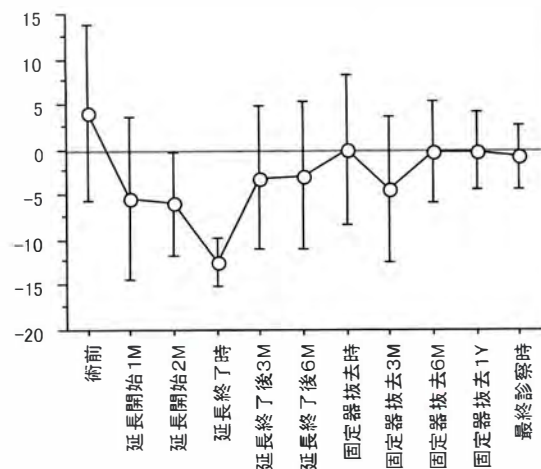


図 1. 膝伸展可動域

固定器抜去時でほぼ  $0^\circ$ まで回復していた。

( $^\circ$ )

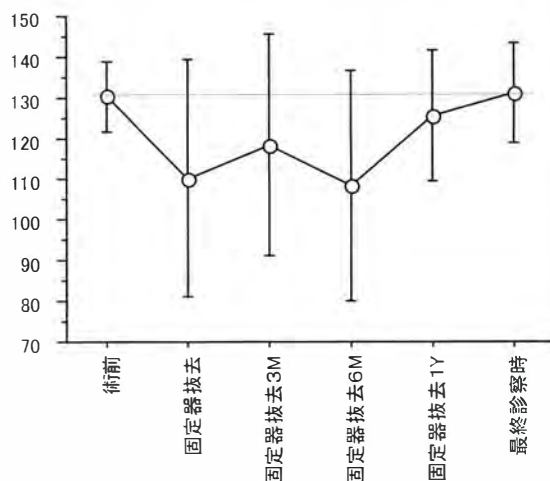


図 2. 膝屈曲可動域

固定器抜去後1年でも術前レベルにはやや及ばず、最終診察時に同程度まで回復していた。

最終診察時においても、その差は僅かではあるが完全には術前の値には到達していない。底屈も延長中に不良となるが、延長終了後6か月でほぼ術前レベルまで回復した(図3, 4)。

下腿延長単独と比べて、大腿骨延長併用が与える影響を、特に問題となる膝屈曲と足関節背屈可動域を比べてみた。膝関節屈曲においては、下腿のみの例の  $133^\circ$  ( $\pm 6.3^\circ$ )に対して、大腿骨延長併

(°)

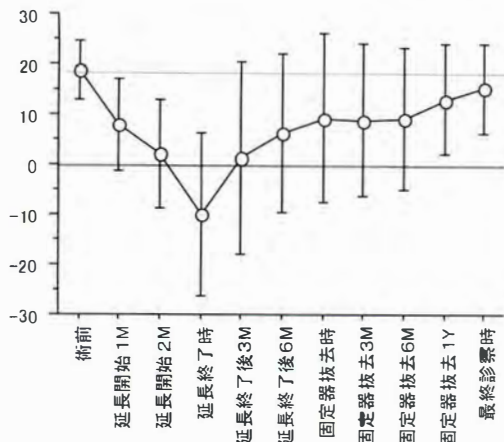


図 3. 足関節背屈可動域

延長中一方向的に増悪し、延長終了時に最低値となった。その後、次第に回復するが、そのスピードは遅く、最終診察時においても、その差は僅かではあるが完全には術前の値には到達していない。

表 2. 術前のスポーツ活動

体育以外にも野球やバスケットボール、サッカーといった比較的運動強度の高いスポーツも行われていた。

野球	4	毎日	1
卓球	4	週 2~3 回	1
バスケットボール	2	週 1 回	2
バドミントン	2	月 1 回	3
サッカー	1		
テニス	1		
バレーボール	1		
体育のみ	4		
体育も欠席(膝痛のため)	1		

(重複あり)(例)

用例では  $130^{\circ} (\pm 14.8^{\circ})$  であった。足関節背屈においては、下腿のみの例が  $13.8^{\circ} (\pm 8.3^{\circ})$  に対して、大腿骨延長併用例では  $16.4^{\circ} (\pm 9.5^{\circ})$  であった。膝関節屈曲、足関節背屈について、大腿骨延長併用の有無で明らかな差は無かった(各々  $p=0.552$ ,  $p=0.441$ )。

アンケート調査の回収率は 80% (12/15 例) であった。

術前のスポーツ活動は、膝痛のため体育も休んでいた 1 例以外は、スポーツ活動を行っており、体育以外にも野球やバスケットボール、サッカーといった比較的運動強度の高いスポーツも行われ

(°)

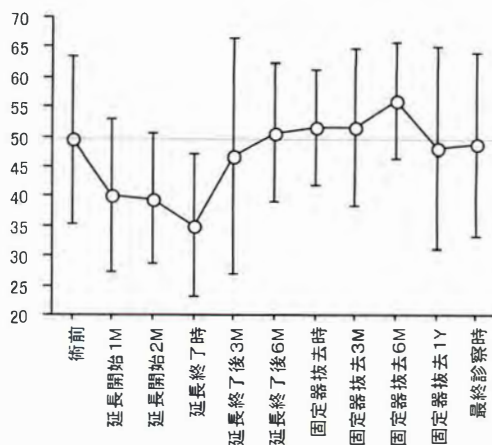


図 4. 足関節底屈可動域

延長終了後 6 か月ではほぼ術前レベルまで回復した。

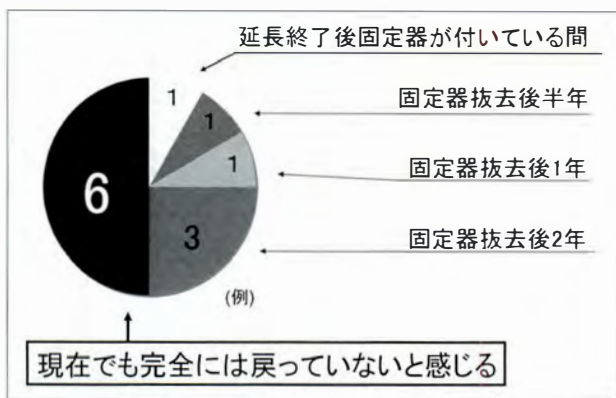


図 5. 関節の硬さが手術前のレベルに戻ったと感じた時期

半分の症例が「現在でも完全には戻っていない」と感じていた。

ていた(表 2)。

『手術後、患肢に起こった関節の硬さが手術前のレベルに戻ったと感じた時期』を質問したところ、半分の症例が「現在でも完全には戻っていない」と感じていた(図 5)。

そして、術前、全く運動していなかった例は、膝の痛みがあった 1 例のみであった(この例は、下腿内反矯正と延長を行い、手術後膝痛は消失した)が、『現在のスポーツ活動』を調べると、何もしていないものが 7 例あり、運動もジムやサイクリング、ウォーキングといったものになり、頻度も少なくなっていた(表 3)。

表 3. 現在のスポーツ活動

何もしていないものが7例あり、運動も強度の低いものになり、頻度も少なくなっていた。

野球	2	毎日	1
ジム	2	週 2~3 回	1
卓球	1	週 1 回	1
サイクリング	1	月 1 回	1
ウォーキング	1	不定期	1
何もしていない	7		

(重複あり)(例)

『手術前と比べてスポーツ活動レベルが下がったと思うか』という質問に対して、「下がった」と思う例が9例(75%)を占め、その理由として、「以前と同じスポーツをしたいと思うがいまでも脚がよく動かない(4例)」「手術後関節が硬かったり下肢筋力が落ちたりしている期間が長く、気付いたら運動から遠ざかっていた(3例)」という答えが多かった。

また、『日常生活上、手術前は普通にできたのに、手術後苦手になった項目』として、正座や蹲踞、階段、坂道などが見られ、10例に現在でも日常生活上の不便が残存していた(図 6)。

そして、満足度評価として、『同じ病気の子がいた時に脚延長術を勧めるか』という問いに、7例が「勧める」と答え、残りが「勧めない(1例)」もしくは「どちらともいえない(4例)」であった。勧める理由として、「届かなかったところに手が届くようになる」「洋式トイレが使えるようになった」「外見的なコンプレックスがなくなり、性格が積極的になった」「車の免許が無審査で取れるようになった」などがあった。また、一方で勧めない理由として、「運動機能に影響がある」「長い入院生活」や合併症の「神経麻痺にともなう延長の中止」を挙げていた。

## 考 察

軟骨無形成症に伴う下腿内反変形に対するの矯正手術は、将来の変形性膝関節症の危険性を低下させるという意義と目的を持つ。

しかし、軟骨無形成症に対する脚延長術は、世間への認知が進む一方で、我々医療者にとっては

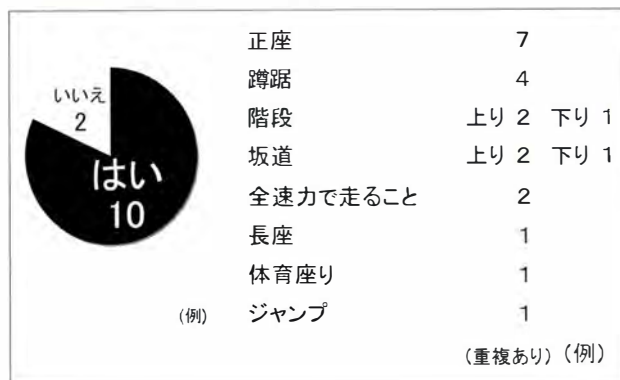


図 6. 『日常生活上、手術前は普通にできたが、手術後苦手になったことがあるか』

10例に現在でも日常生活上の不便が残存していた。

議論の多いところである。

De Bastiani により考案された仮骨延長法<sup>1)</sup>に、Ilizarov frame を合わせることによって、現在、脚延長術は比較的安定した技術となっている。

しかしその一方で、その技術的安定から、急速に半ば盲目的に広まる事態を危惧する報告も過去散見されている。

浜西は「適応の不透明さ」や「正常身長への親の思惑」, 「延長に伴う合併症や将来起こり得る問題についての情報を十分に患者に与えられない医師や施設で延長が安易に行われること」等を問題視している<sup>2)</sup>。

こういった警鐘を鳴らさなければならない理由は、安定した技術とは裏腹に、必ずと言ってよいほど付きまとう数々の合併症があるからと思われる。ピン感染、神経障害、延長骨骨折、関節可動域制限、多数残る刺入ピンの皮膚瘢痕などである<sup>3),4)</sup>。

今回我々は、その数多の合併症の中でも、直接運動機能に影響すると思われる隣接関節の可動域を主に検討した。

体重増加は入所時 40.0 kg (±10.3) と退所時 44.3 kg (±9.4) を比較すると平均で 4 kg 程度の増加にとどまっており、治療中に患者の活動性を制限するような著明な体重増加はなかったと考える。それにもかかわらず、術前と現在を比べると、スポーツレベルの低下が認められた。

その理由の一つとして、隣接関節の可動域制限が挙げられると思われた。



計測数値上はほぼ術前レベルに戻っている関節可動域であるがそれは完全ではなく、アンケート結果から平均術後6年を経過しても半数の患者は現在でも手術の影響を自覚していることがわかった。これは、垂直跳びや階段昇降時間などを比較し「術前後で差はない」とした安井の報告<sup>3)</sup>と異なる結果となった。

今回我々は、下腿延長に関わる隣接関節の可動域とスポーツ活動に着目した。計測上は術前と同程度の可動域制限を残すのみであるにもかかわらずスポーツ活動が低下した理由について、議論には余地がある。今回は筋力測定を行っていないため、そのような要素も考えられる。しかし、我々が下腿延長児のフォローで感じていることは、その頑固な足関節背屈制限であった。数値上は回復傾向にあるが、それには長期間を要している。また、徒手的に最大背屈位を確認する際も、ある角度で急な抵抗を感じることが多い。客観的評価が困難であるのだが、最大関節可動域における「滑らかさ」を失っている印象がある。スポーツ活動において関節の限界可動域での「滑らかさ」は非常に大切なファクターである。それが制限されることはスポーツ活動の低下に繋がると我々は考えた。関節可動域としては回復傾向にあっても、日常生活の中で正座や蹲踞、階段や坂道に抵抗を感じているような状況はスポーツ活動に影響していると考えられる。

今回の調査から、本手術においては、運動機能の悪化にもかかわらず、身長が伸びることによる

満足度は高かった。

本手術を行う際は、患者の運動機能に対するニーズを十分把握しておくことが肝要で、一定以上の運動機能を要求する例では延長術の適応から除外すべきである。

## まとめ

- 1) 軟骨無形成症脚延長術後の15例を検討した。
- 2) 脚延長術後の膝足関節可動域は、最終診察時には術前とほぼ同程度まで計測数値上は回復した。
- 3) しかし、アンケート調査の結果、患児のスポーツレベル低下や日常生活上の不便は多くが最終診察時まで残存していることがわかった。
- 4) 脚延長手術は「得るもの」と「失うもの」がある治療と思われる。

## 文 献

- 1) De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi-Brivio L et al: Limb lengthening by callus distraction (callosities). J Pediatr Orthop 7: 129-134, 1987.
- 2) 浜西千秋, 田中清介: 小人症に対する脚延長術, ホルモンと臨床 38: 341-344, 1990.
- 3) 柑本晴夫, 安井夏生, 大野博史ほか: 四肢短縮型小人症に対する脚延長術. 整・災外 32: 1055-1059, 1989.
- 4) 村島隆太郎, 黒川高秀, 大西五三男ほか: 下腿延長術で生じる足関節拘縮予防. 別冊整形外科別冊 25: 336-339, 1994.
- 5) 安井夏生: Achondroplasia 症の下肢延長. MB Orthop 6: 17-23, 1993.

## ***Abstract***

### Restrictions in Range of Motion and in Sports Activity after Limb Lengthening in Achondroplasia

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We have investigated the range of motion and the level of sports activity after limb lengthening in patients with achondroplasia. We reviewed 15 cases that received lower-leg lengthening, from 1987 to 2006, in our hospital. At the time of the operation, the average age of the patients was 14.1 years, and their mean height was 120.5 cm. In all cases, we used an Ilizarov external fixation device. The mean follow-up period was 6.3 years. The mean total lengthening was 68.8 mm, and the mean external fixation index was 52.6 days/cm. We examined the range of motion of the adjacent joints (knee, ankle), and the levels of sports activity of each patient using a questionnaire. The adjacent range of motion after limb lengthening became worse near the time of the maximum leg lengthening. At one year after the removal of the Ilizarov device, the range of motion had almost recovered to within the preoperative range ; however, a decrease in sports activity continued, as well as inconvenience in activities for daily living.

## 同側の下腿骨過成長を伴った足部多発性グロームス腫瘍の1例

長野県立こども病院整形外科

赤羽 努・藤岡 文夫・塩澤 律

**要 旨** 左足部に発生した多発性グロームス腫瘍の11歳女児を経験したが、罹患肢の下腿過成長を合併していた。MRIにて痛みの部位に一致した皮下腫瘍が描出され、摘出標本にて多発性グロームス腫瘍 (glomangiomas) と診断した。罹患側の下腿骨は過成長と骨萎縮を呈していたが、このようにグロームス腫瘍に過成長が合併していた症例は本邦で4例、海外で1例報告されているのみである。

### はじめに

グロームス腫瘍は比較的稀な良性腫瘍で、軟部腫瘍全体の1.6%を占める<sup>9)</sup>。成人の指の爪下に発生する単発性のものが多いが、10%を占める多発例は単発例よりも若年で発症し、場所も爪下以外が多い。今回足部の多発性グロームス腫瘍に同側の下腿骨過成長を伴った症例を経験したので報告する。

### 症 例

症例は11歳の女児で、主訴は左足部痛である。9歳時より痛みが続いており、跛行も伴うため原因検索目的で紹介となった。母親によると、痛みのため2年間満足な荷重ができていないとのことであった。

見かけ上健側と2cmの脚長差が存在していたが、跛行は痛みによる逃避性の跛行であった。圧痛を左踵部内側と左足底に認めたが、同部に腫脹、局所熱感、発赤はなく、腫瘤も触知できなかった。左足関節に軽度の底屈制限があったが、筋力・感覚・反射は全て正常であった。大腿周径に左右差



図1 初診時両下腿X線像  
2cmの脚長差を呈しており、  
患側は骨萎縮が認められる。

はなかったが、下腿周径は健側と2.5cmの差があった。血液・生化学検査にも異常所見はなかった。

単純X線像上左右下腿骨は計測上2cm長く、骨萎縮を呈していた(図1)。骨膜反応および髓内病

**Key words :** multiple glomus tumors(多発性グロームス腫瘍), foot(足部), overgrowth(過成長)

連絡先: 〒386-8610 長野県上田市緑が丘1-27-21 独立行政法人国立病院機構長野病院整形外科 赤羽 努  
電話(0268)22-1890

受付日: 平成20年10月31日

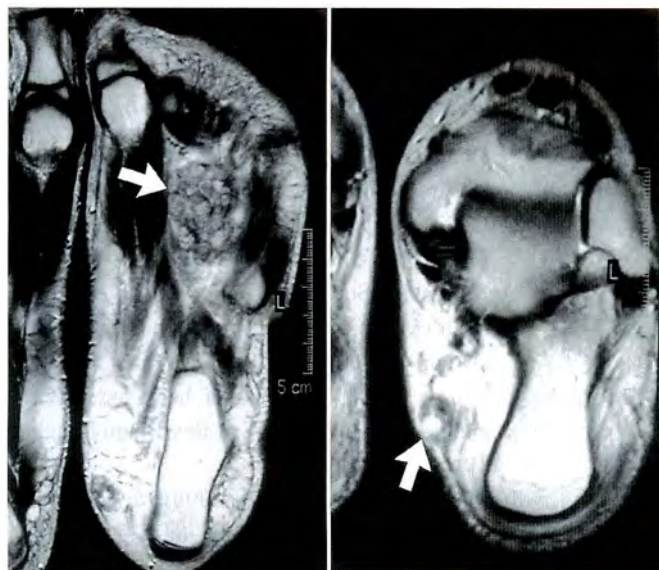


図 2. 術前足部 MRI 像  
a : 前足部斜前額断 T2 強調画像 (TR 4100 ms ; TE 100 ms)  
b : 後足部横断面 T2 強調画像  
どちらも同じ信号強度を呈していた。

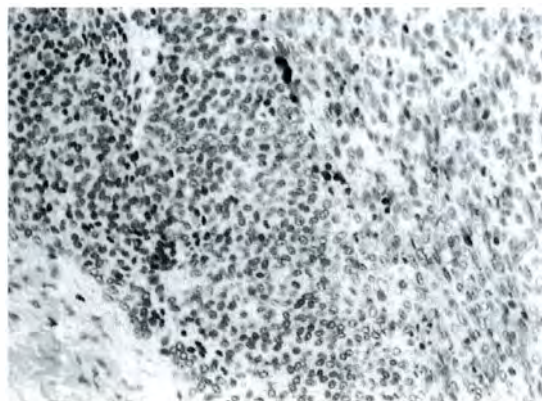


図 3. 病理所見  
HE 染色, ×100

変は認められなかった。MRI にて圧痛に一致した部位に T1 強調像にて低信号、T2 強調像で高信号を呈する腫瘍性病変が 2 個描出された (図 2)。

鑑別診断として、血管腫、グロームス腫瘍、神経鞘腫、神経線維腫および血管周皮腫が挙げたが、経過から悪性疾患の可能性は低いと考え、摘出生検を行った。2 か所とも暗紫色の柔らかい腫瘍で肉眼上は海綿状血管腫様であった。足底部の腫瘍は足底神経を取り囲むように存在していた。

病理所見としては単調な円形の単核細胞の増生が認められ、胞体は好酸性を呈していた (図 3)。核も均一小円形で核小体が明瞭であり、異常核分裂像・壊死は見られなかった。これらの腫瘍細胞が不規則に拡張した血管腔の周囲性に充実性かつ上皮様配列を示していた。免疫染色では平滑筋アクチンが陽性であったが、CD34 は血管内皮細胞にのみ、S100 は神経成分にのみ陽性で、腫瘍細胞には陰性であった。MIC2 も陰性で MIB-1 index は 1.5% であった。以上より足底部に多発したグロームス腫瘍 (glomangiomatosis) と診断した。

術後痛みは消失し、荷重歩行可能となった。神経脱落徴候も発生しなかった。1 年経過の時点で再発は無いものの、脚長差と X 線上の骨萎縮に変化はない。

## 考 察

今回多発性のグロームス腫瘍 (glomangiomatosis) に同側の下腿骨過形成を合併した症例を経験した。多発例は爪下以外の身体各所に発生し、比較的若年者にも発生する。一部に遺伝性があるものの<sup>1),7)</sup>、今回の症例は家族歴・遺伝性のない多発性グロームス腫瘍であった。

グロームス腫瘍の鑑別として、血管腫、神経鞘腫、神経線維腫、血管周皮腫などが挙げられる。グロームス腫瘍の MRI での特徴的な所見はないが、腫瘍のサイズに比して痛みが強いことから、MRI での腫瘍の存在と臨床症状から診断はそれほど困難ではない。

グロームス腫瘍の特徴として前述の「強い自発痛」が挙げられるが、痛み発生のメカニズムは解明されていない<sup>9)</sup>。またそのほかに随伴症状として感覚障害、筋萎縮、罹患部位の骨粗鬆が記載されている。稀ながらホルネル徴候といった自律神経障害の合併も報告されている。罹患部位の骨粗鬆は廃用性萎縮によるものと思われるが、それ以外の随伴症状に関する原因はやはり不明である。

下腿に発生したグロームス腫瘍に、罹患側の下



肢過成長を伴った症例が国内で4例<sup>2),5),6),8)</sup>、海外で1例<sup>3)</sup>報告されている。過成長の原因として、以前より罹患肢の過形成を合併する動静脈瘻および多発血管腫が報告されていることから<sup>4),5)</sup>、動静脈吻合による骨発育の助長が提唱されている。しかしながら臨床上、グロームス腫瘍での動静脈吻合と骨発育の助長の関連性を証明した症例報告や基礎研究はなく推測の域を出ない。今回の症例でも動静脈吻合を示唆する所見は得られなかった。

グロームス腫瘍の治療法としては、速やかな外科治療が推奨されている<sup>9)</sup>。悪性グロームス腫瘍は稀であるが、多発性グロームス腫瘍は再発例の報告も多く、長期の経過観察が必要である。

### まとめ

多発性グロームス腫瘍に罹患肢の下腿骨過成長を合併した11歳女児を経験した。診断にはMRIが有用であった。同様の症例が本邦で4例、海外で1例報告されているが、成因に関しては不明である。

### 文 献

- 1) Boon LM, Brouillard P, Irrthum A et al : A gene for inherited cutaneous venous anomalies ("glomangiomas") localizes to chromosome 1p 21-22. *Am J Hum Genet* **65** : 125-133, 1999.

- 2) 広谷速人：一次性骨変化を伴ったグロームス腫瘍。日整会誌 **31** : 93-100, 1957.
- 3) Kummel B, Stahl D, Fielding JW : Overgrowth of an extremity caused by glomus tumor. *Clin Orthop* **82** : 80-81, 1972.
- 4) Levine C : The imaging of body asymmetry and hemihypertrophy. *Crit Rev Diagn Imaging* **31** : 1-80, 1990.
- 5) 南郷明德, 山崎 誠, 熊谷守可ほか：下腿に多発した glomus 腫瘍の1例。関東整災誌 **11** : 377-382, 1980.
- 6) 根本哲夫, 石名田洋一, 中村明訓：脚長差を伴った若年者下腿グロームス腫瘍の1例。関東整災誌 **15** : 412-416, 1984.
- 7) Tran LP, Velanovich V, Kaufmann CR : Familial multiple glomus tumours : Report of a pedigree and literature review. *Ann Plast Surg* **32** : 89-92, 1994.
- 8) 鶴岡雅史, 高倉義典, 三井宜夫ほか：過成長を伴った下腿グロームス腫瘍の1例。臨整外 **22** : 1111-1114, 1987.
- 9) Weiss SW, Goldblum JR : Glomus Tumor. In *Enzinger and Weiss's Soft Tissue Tumors* (Weiss SW et al ed), Mosby, Missouri, 985-1001, 1995.

### Abstract

## Subcutaneous Glomangiomas Accompanied by Limb Overgrowth : A Case Report

Tsutomu Akahane, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Nagano Children's Hospital

We report a rare case of multiple glomus tumors in the left foot of an 11-year-old girl, that was accompanied by limb overgrowth. Magnetic resonance imaging revealed not only the lesions in the left foot showing two soft tissue tumors but also the left tibia and fibula showing hyperplasia and bone atrophy. Histology confirmed glomangiomas. This is only the sixth report worldwide of a glomus tumor accompanied by limb overgrowth.

## 日本におけるペルテス病の多施設調査報告

日本小児整形外科学会 Multi-center Study 委員会

金 郁 喆・日本小児整形外科学会 MCS 委員

**要 旨** 【目的】少子化に伴って小児整形外科疾患の発生数は少なくなっている。本稿は日本小児整形外科学会が企画した多施設調査対象のひとつであるペルテス病の日本における疫学的調査と調査期間の治療法とその成績およびペルテス病の予後因子を明らかにすることである。

【対象および方法】1993年1月1日から1995年12月31日の間にペルテス病と診断された16歳未満の小児を対象とした。日本整形外科学会が研修指定施設と認定した約2000の病院や小児施設にアンケートを送り、その回答を収集解析した。アンケート項目は診断時年齢、性別、罹患側、症状(疼痛の有無、疼痛部位、歩行時痛や跛行の有無)、家族歴、既往歴、スポーツ歴、単純X線学的診断分類(Catterall分類, Herring分類)とその発症からの分類時期、治療方法(containment療法かnon-containment療法、保存療法か手術療法、装具療法の肢位、荷重か非荷重)、治療成績(Stulberg分類)であった。

【結果】全国95施設から回答を得た。1993年～1995年の3年間に711症例(766股)がペルテス病と診断された。発症率は小児10万人に対して約1人程度で、3年間の平均は0.9人であった。男女比は6.3対1、罹患側は右:左:両側で5.1:6.8:1であり、両側例は7.7%であった。症状として疼痛を有した症例は91.7%、歩行時痛は83.3%、跛行は96.0%であった。家族歴は4.5%に認められた。Containment療法は632例(92.5%)に、Non-containment療法は35例(5.1%)に施行された。16例は不明または放置症例であった。13歳以上または3.5年以上追跡された症例のStulberg分類ではtype Iが76(25%)例、135(44%)例がtype II、69(23%)例がtype III、21(7%)例がtype IV、3(1%)がtype Vであった。片側症例での多変量解析では保存療法群は1.87倍のオッズ比で手術療法群より危険率が有意に高かった。治療成績に関与する有意な危険因子は第一にHerring分類、第二に診断時年齢、第三に罹患側(右側はリスクが高い)であった。

【考察】日本の発症率は過去に報告がないが、小児10万人に約1人という数字は欧米の報告より低い。回答のなかった施設分が不足していると考えられた。症状で疼痛のない症例が8%に認められたことは診断や病院受診の遅れる要因と考えられた。跛行は96%に認めており、診断にあたって重要な臨床症状と考えられた。多変量解析では従来の報告と同様に予後は発症時年齢(低年齢ほど成績は良好)、骨頭の圧潰の程度(Herring分類)に大きく影響されていた。また、右側の罹患が危険因子となる結果を得たがその原因として効き足の関与以外に明らかな要因は考えられなかった。

### はじめに

今日、少子化に伴い小児整形外科疾患の発生数も減少しているため、2000年に日本小児整形外科

学会は日本でのMCS(多施設調査)の委員会を発足させた。本稿ではその中のペルテス病の多施設調査について報告する。この調査は日本でのペルテス病の発生率を含めた疫学調査と治療方法およ

**Key words** : MCS, Perthes disease, prognosis, treatment

**連絡先** : 〒 602-8655 京都市上京区河原町広小路梶井町上ル 465 京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学(整形外科) 金 郁喆 電話(075)251-5549

※ original の paper は JOS 11 : 333-341, 2006. に掲載されております。

びその成績について調査した。また、多変量解析を行って予後に関する危険因子を調べた。

### 対象および方法

日本整形外科学会認定の研修指定約 2000 施設にアンケート調査を行った。1993 年 1 月 1 日から 1995 年 12 月 31 日の間にペルテス病と診断された患児を対象とした。同性同名で誕生日が同じ症例 2 名のうち 1 例は除外した。アンケート項目は誕生日、性別、診断時年齢、家族歴、スポーツ歴、罹患側、症状、疼痛部位、Catterall 分類とその分類時期、Herring 分類とその分類時期、治療開始日、治療方法(containment 療法か non-containment 療法、保存療法では荷重の有無)、装具の種類と装着期間および最終調査時の Stulberg 分類とその判定時年齢であった。治療成績の評価では内分泌異常、遺伝子疾患、先天性股関節脱臼例は除外した。治療方法の比較では両側発症例を除外した。Stulberg 分類は 13 歳以上または診断後 3.5 年以上経過して評価された症例を対象とした。統計学的解析では治療方法の成績比較で Kruskal-Wallis H test を用いた。多変量解析(ordinal logistic regression analysis)では、診断時年齢、性別、罹患側、Herring 分類とその発症後の診断時期、治療方法(手術療法; Salter 骨盤骨切り術(SIO)、大腿骨減捻内反骨切り術(FVO)／保存療法; 両側外転全荷重装具(BFW)、両側外転非荷重装具(BNW)、片側外転全荷重装具(HFW)、片側外転部分荷重装具(HPW)、片側外転非荷重装具(HNW)、および最終調査までの期間を従属変数、Stulberg 評価を独立変数としてすべての従属変数の欠損がない症例を対象とした。解析結果のオッズ比は  $\exp(B)$  で算出される。たとえば性別で男性に対する女性のオッズ比が  $\exp(B) = 1.5$  で表現された場合、女性は男性より予後が 1.5 倍悪いという意味である。すべての統計学的解析は Social Science (SPSS) version 12.0 J software を用いた。また、有意水準を 0.05%未満とした。

### 結 果

こども病院、肢体不自由施設および大学病院を含め 95 施設から回答を得た。1993 年 1 月 1 日から 1995 年 12 月 31 日の間にペルテス病と診断された症例は 711 例 766 股であった。1993 年 217 例、1994 年 266 例、1995 年 228 例(表 1)であった。男児は 619 例、女児は 92 例であった。平均診断時年齢は 7 歳 1 ヶ月(2.3~14.3 歳)。罹患側は右 281 例、左 372 例、不明 3 例、両側 55 例(7.7%)であった。40 症例は合併症や基礎疾患を有していた。6 例は内分泌異常(下垂体機能低下性小人症 4 例、甲状腺機能低下症 2 例)、低身長(-2 SD 以下) 2 例、側弯・片側肥大症 1 例、先天性股関節脱臼 3 例、内反足 1 例、骨幹端異形成症 1 例、習慣性膝蓋骨脱臼 1 例、アレルギー疾患 13 例、先天性心疾患 3 例、遺伝子疾患 2 例、精神発達遅延 1 例、大腿骨外顆骨壊死症 1 例、聴覚障害 1 例、斜視 1 例、低出生体重時 1 例、合併症があるも詳細不明が 2 例であった。疼痛が主訴であった症例は全体の 92%で 56%は股関節、12.5%は膝関節、9.2%は大腿部に疼痛を自覚していたが、8%は疼痛がなかった。歩行時痛は 83.3%、跛行は 96%に認められた(表 2)。家族歴は 4.5%に認められた。そのうちの 50%は兄弟・姉妹であった(表 3-a)。スポーツ歴は 14.2%であった(表 3-b)。Catterall 分類では 50.6%が group 3 で 30.2%が group 4 (表 4-a)であった。Catterall 分類の比率と発症後の判定時期とのあいだには有意差は認めなかった(図 1-a)。Herring 分類では 60.9%が type B で 27.3%が type C(表 4-b)であった。Herring 分類の比率とその判定時期の間には有意な相関を認めた(Kruskal-Wallis H test;  $p = 0.008$ ) (図 1-b)。治療方法に関して(表 5)Containment 療法は 632 (92.5%)に施行されていた(外転装具 447 例、Salter 骨盤骨切り術 17 例、大腿骨内反骨切り術 74 例など)。一方、non-containment 療法は 35 例(5.1%)に施行されていた(非荷重 3 例、牽引後の非外転装具療法 11 例、スリング療法 4 例、運動制



表 1. ペルテス病の発生率 1993 年～1995 年

	ペルテス病 男/女/計	人口(<16 歳) 男/女/計(×10 <sup>5</sup> )	発症率(/10 <sup>5</sup> ) 男/女/計
1993 年	190/27/217	137/130/267	1.39/0.21/0.81
1994 年	230/36/266	135/123/258	1.70/0.29/0.10
1995 年	199/29/228	136/126/262	1.46/0.23/0.87
平均			1.51/0.24/0.90

表 3. 家族歴とスポーツ歴

## a. 家族歴

なし	530(95.5%)
あり	25(4.5%)
兄弟・姉妹	12
父	7
その他 (いとこなど)	2
不明	4
無回答	10

## b. スポーツ歴

なし	350(85.8%)
あり	58(14.2%)
サッカー	27
野球	10
体操	4
陸上	4
水泳	3
その他	7
不明	2
無回答	303

表 2. ペルテス病の症状

疼痛なし	58/695(8%)
疼痛あり	637/695(92%)
疼痛部位	
股関節	359
膝関節	80
大腿部	59
股、膝関節	44
股関節、大腿部	42
大腿部、膝関節	15
股・膝関節、大腿部	11
下腿、足部	9
その他(腰など)	8
歩行時痛	443/532(83.3%)
跛行	626/652(96.0%)

表 4. Catterall 分類と Herring 分類

## a. Catterall 分類

group 1(G1)	30(4.3%)
group 2(G2)	103(14.8%)
group 3(G3)	352(50.6%)
group 4(G4)	210(30.2%)

## b. Herring 分類

type A(HA)	68(11.8%)
type B(HB)	350(60.9%)
type C(HC)	157(27.3%)

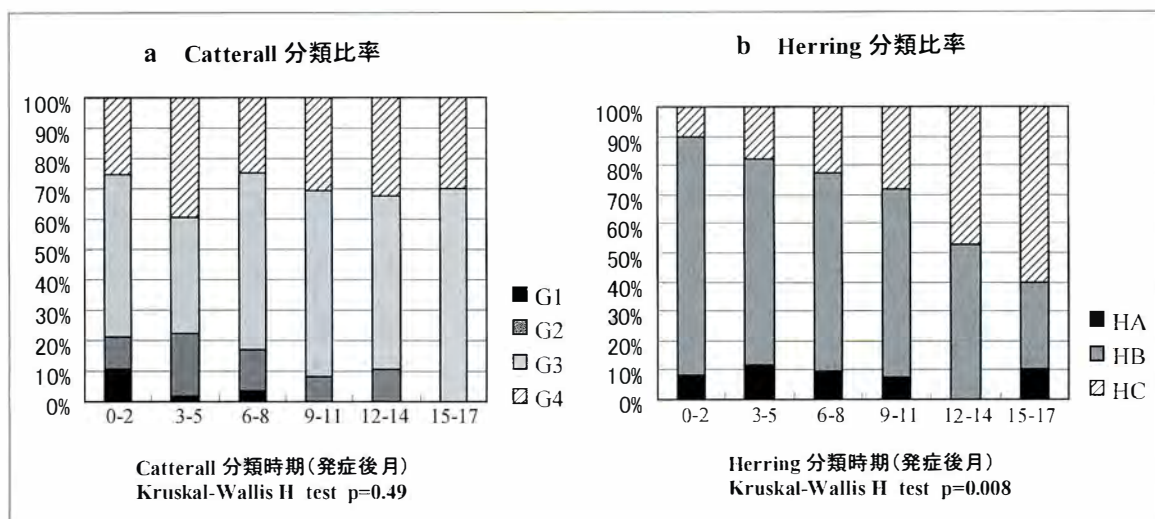


図 1. Catterall 分類および Herring 分類の比率とその分類時期

限 3 例, 大腿骨外反骨切り術 5 例, 大腿骨頭前方回転骨切り術 4 例, Chiari 骨盤骨切り術 1 例, 生検後の血管柄付き骨移植術 1 例, 大転子下降術 2 例など). 16 例(2.3%)は経過観察のみで治療は行われなかった. 治療成績の比較のために 611 例中 Stulberg 分類が行われた 304 例を抽出した. それらは骨格成熟期に近い 13 歳以上で Stulberg 分類をされた症例または診断後少なくとも 3.5 年以上の追跡後に Stulberg 分類された症例であつ

た. 304 例中 Stulberg type I は 76(25%)例, type II は 135(44%), type III は 69(23%), type IV は 21(7%), type V は 3(1%)(表 6)であつた. Herring type A では 96.7%が Stulberg type I と II であり, Catterall group 1 は 100%, Catterall group 2 は 93.5%が Stulberg type I と II であつた. それゆえ, 若年群と年長群(表 7, 8)における 7 種類の治療方法による成績比較では Catterall group 1 と group 2, Herring type A を除外した.



表 5. ペルテス病の治療方法	
Containment 療法	632/683(92.5%)
保存的	519(82.1%)
手術的	113(17.9%)
非 containment 療法	35/683(5.1%)
保存的	25(71.4%)
手術的	10(28.6%)
経過観察	16/683(2.3%)
無回答	28
合計	711

表 6. ペルテス病の治療成績(13 歳以上で Stulberg 分類または診断後 3.5 年以上の追跡期間症例：n = 304)						
Stulberg 分類						
Stulberg 分類 の時期(診断後)	平均	標準偏差(年)	I	II	III	IV V
	12.0±2.2		76 (25)	135 (44)	69 (23)	21 (7) (1)(%)

片側ペルテス病						
診断時年齢(年)	性別	罹患側		追跡期間(年)		
平均 標準偏差	男 女	右 左	平均 標準偏差			
7.0±2.1	270 34	140 164	5.0±1.0			

単純 X 線学的分類							
Catterall 分類 の時期(発症後)	平均	標準偏差(月)	I	II	III	IV	
	6.9±4.2		10	39	164	91	
Herring 分類 の時期(発症後)	平均	標準偏差(月)	A	B	C		
	6.6±3.9		30	204	70		

表 7. 8 歳未満の治療成績(Catterall Ⅰ, Ⅱ 群と Herring type A を除外：n = 173)  
n. s.；Kruskal-Wallis H test

	年齢 (年 s)	性別	罹患側		Ca 分類月	Cat- terall	He 分類月	Her- ring	手術月	装具 期間 (月)	St 分類年	Stulberg 分類					追跡 期間 (年)
	Av±SD	男 女	右 左		Av±SD	Ⅲ Ⅳ	Av±SD	B C	Av±SD	Av±SD	Av±SD	I II III IV V					Av±SD
SIO (n = 9)	6.7± 0.8	9 0	6 3		8.0± 3.5	7 2	8.0± 3.5	5 4	5.1± 2.4	-----	12.5± 1.4	3 5 1 0 0					5.8± 1.0
FVO (n = 24)	6.4± 1.2	21 3	14 10		4.0± 3.3	11 13	4.3± 3.7	15 9	5.6± 3.4	-----	11.5± 1.3	8 6 7 3 0					5.1± 0.8
HNW (n = 40)	6.0± 1.5	39 1	21 19		8.8± 4.1	26 14	8.2± 3.3	30 10	-----	19.3± 7.0	11.0± 2.1	9 22 5 4 0					5.0± 0.8
HPW (n = 12)	6.1± 1.3	10 2	3 9		6.3± 3.5	9 3	6.4± 3.4	8 4	-----	12.9± 4.3	11.8± 2.1	4 2 5 0 0					5.8± 1.2
BNW (n = 59)	6.0± 1.3	52 7	30 29		7.4± 4.0	31 28	7.0± 3.9	46 13	-----	17.5± 7.3	11.0± 1.5	12 31 11 5 0					5.0± 0.8
BFW (n = 29)	5.5± 1.4	27 2	18 24		8.0± 4.9	17 12	7.5± 4.5	14 15	-----	17.0± 7.3	10.9± 1.9	4 10 13 2 0					5.3± 1.2

SIO；Salter 骨盤骨切り術，FVO；大腿骨内反骨切り術，HNW；片側非荷重外転装具，HPW；片側部分荷重外転装具，HFW；片側全荷重外転装具，BNW；両側非荷重外転装具，BFW；両側全荷重外転装具，Ca 分類月；Catterall 分類時期(発症後)，He 分類月；Herring 分類時期(発症後)，St 分類年；Stulberg 分類時期(発症後)，Av；平均，SD；標準偏差

しかしながら，若年群と年長群の間には治療成績に有意な差を認めなかった(HFW 群は症例数が少ないため比較においては除外した)(Kruskal-Wallis H test). 多変量解析としての ordinal logistic regression analysis では Herring 分類が最も高い予後因子でオッズ比は A/C と B/C でそれぞれ 0.030 と 0.170 であった. 次に高い予後因子は診断時年齢で一歳年齢が高くなるごとにオッズ比

は 1.445 倍となった. また，右側は左側より予後不良でそのオッズ比は 1.577 倍であった. 保存療法と手術療法では保存療法が有意に予後不良で，そのオッズ比は 1.872(表 9)であった. また，保存療法では各種治療法の間有意差を認めなかった(BFW, BNW, HFW, HPW, HNW)(表 10). 手術療法では SIO と FVO の間に有意差を認めなかった(表 11).

表 8. 8 歳以上の治療成績(Catterall 1, 2 群と Herring type A を除外: n = 65)

n. s.; Kruskal-Wallis H test

	診断時 年齢		性別		罹患側		Ca 分類月		Cat- terall		He 分類月		Her- ring		手術 時月		装具 期間 (月)		St 分類年		Stulberg 分類					追跡 期間 (年)	
	Av	SD	男	女	右	左	Av	SD	Ⅲ	Ⅳ	Av	SD	B	C	Av	SD	Av	SD	Av	SD	I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	V	Av	SD
SIO (n = 4)	10.0± 1.8		3	1	1	3	12.0± 3.7		3	1	12.0± 3.7		2	2	4.3± 1.3		-----		15.0± 1.7		0	1	2	0	0	4.8± 0.7	
FVO (n = 14)	9.8± 1.1			13	1	5	4.3± 3.7		11	3	4.4± 3.7		12	2	4.3± 3.3		-----		14.5± 1.5		3	7	2	1	1	4.7± 0.7	
HNW (n = 11)	9.6± 1.2		10	1	4	7	7.5± 3.4		9	2	7.5± 3.0		10	1	-----		24.4± 10.8		14.5± 1.8		1	3	4	1	2	4.8± 0.9	
HPW (n = 3)	9.1± 1.2		3	0	1	2	7.7± 1.5		2	1	12.0± 3.6		1	2	-----		15.7± 5.1		13.9± 1.1		0	0	2	1	0	4.8± 1.4	
BNW (n = 29)	9.4± 1.6		26	3	11	18	6.9± 4.0		21	8	6.6± 3.7		27	2	-----		16.2± 5.5		14.0± 1.8		1	16	10	2	0	4.6± 0.8	
BFW (n = 4)	9.7± 1.5		4	0	2	2	7.5± 3.3		3	1	6.5± 1.7		2	2	-----		12.3± 1.7		15.0± 2.2		0	2	1	1	0	5.4± 1.0	

SIO; Salter 骨盤骨切り術, FVO; 大腿骨内反骨切り術, HNW; 片側非荷重外転装具,  
 HPW; 片側部分荷重外転装具, HFW; 片側全荷重外転装具, BNW; 両側非荷重外転装具,  
 BFW; 両側全荷重外転装具, Ca 分類月; Catterall 分類時期(発症後), He 分類月; Herring 分類時期(発症後),  
 St 分類年; Stulberg 分類時期(発症後), Av; 平均, SD; 標準偏差

表 9. Ordinal logistic regression analysis(全例: n = 294)

		B	SE	Wald	95% CI for Exp(B)		
					Lower	Exp(B)	Upper
診断時年齢	(年)	0.368	0.059	39.23***	1.288	1.445	1.621
性別	女/男	0.282	0.355	0.628	0.661	1.325	2.658
罹患側	右/左	0.455	0.226	4.071*	1.013	1.577	2.454
Herring 分類時期	(月)	-0.034	0.031	1.202	0.910	0.967	1.027
Herring type	A/C	-3.498	0.526	44.30***	0.011	0.030	0.085
	B/C	-1.774	0.305	33.74***	0.093	0.170	0.309
治療法	保存/手術	0.627	0.296	4.502*	1.049	1.872	3.341
追跡期間	(年)	0.205	0.119	2.971	0.972	1.228	1.550

Property of model: paralell line test

	-2 exponential likelihood	$\chi^2$	df	p value
null hypothesis	651.788			
general	640.648	11.140	24	0.988

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001

SE; standard error,

95% CI; 95% of confidence interval

Exp(B); exponential B = Odds ratio

## 考 察

### 1) 疫学的結果

今日まで、日本での大規模なペルテス病の疫学的調査報告はない。1993 年のペルテス病発生数は 217 例(男 190 例, 女 27 例), 1994 年は 266 例(男 230 例, 女 36 例), 1995 年は 228 例(男 199 例, 女 29 例)であった。一方, 国民人口統計によると

1993 年の 15 歳未満の人口は 2670 万人, 1994 年は 2580 万人, 1995 年は 2620 万人であったため, 発生率は 1993 年で 10 万人に 0.81 人, 1994 年は 1.03 人, 1995 年は 0.87 人となり, この 3 年間の平均は 0.90 人であった(表 1)。これは過去の報告と比較して, Molloy<sup>4)</sup>らの報告を除き, 白人の発生率より低い<sup>4)~7)</sup>(表 12)。発生率は性, 人種, 国, 経済状況によって異なると報告されてお

表 10. Ordinal logistic regression analysis(保存療病例：n = 237)

		B	SE	Wald	95% CI for Exp(B)		
					Lower	Exp(B)	Upper
診断時年齢	(年)	0.389	0.067	34.02***	1.295	1.475	1.681
性別	女／男	0.307	0.401	0.588	0.620	1.360	2.983
罹患側	右／左	0.590	0.262	5.071*	1.079	1.803	3.012
Herring 分類時期	(月)	−0.072	0.035	4.204	0.868	0.930	0.997
Herring type	A/C	−3.623	0.587	38.12***	0.008	0.027	0.084
	B/C	−1.672	0.359	21.70***	0.093	0.188	0.380
治療法	BFW/HPW	0.800	0.538	2.215	0.779	2.226	6.386
	BNW/HPW	0.449	0.505	0.791	0.582	1.567	4.220
	HFV/HPW	−0.856	0.945	0.819	0.067	0.425	2.711
	HNW/HPW	0.425	0.543	0.612	0.528	1.530	4.434
装具期間	(月)	0.028	0.020	1.949	0.989	1.028	1.069
追跡期間	(年)	0.209	0.137	2.335	0.943	1.233	1.613

Property of model : paralell line test

	-2 exponential likelyhood	$\chi^2$	df	p value
null hypothesis	507.902			
general	490.026	17.873	36	0.995

\*p&lt;0.05. \*\*p&lt;0.01. \*\*\*p&lt;0.001

SE ; standard error.

95% CI ; 95% of confidence interval

Exp(B) ; exponential B = Odds ratio

表 11. Ordinal logistic regression analysis(手術療病例：n = 57)

		B	SE	Wald	95% CI for Exp(B)		
					Lower	Exp(B)	Upper
診断時年齢	(年)	0.350	0.150	5.467*	1.058	1.419	1.902
性別	女／男	0.134	0.883	0.023	0.202	1.144	6.458
罹患側	右／左	-0.033	0.507	0.004	0.358	0.967	2.614
Herring 分類時期	(月)	-0.034	0.089	1.073	0.921	1.096	1.304
Herring type	A/C	-2.865	1.452	3.895*	0.003	0.057	0.980
	B/C	-1.497	0.691	4.694*	0.058	0.224	0.867
手術方法	FVO/SIO	0.806	0.727	1.227	0.538	2.238	9.313
追跡期間	(年)	0.205	0.272	0.645	0.730	1.245	2.123

Property of model : paralell line test

	-2 exponential likelyhood	$\chi^2$	df	p value
null hypothesis	132.079			
general	111.241	20.838	24	0.648

\*p&lt;0.05

SE ; standard error.

95% CI ; 95% of confidence interval

Exp(B) ; exponential B = Odds ratio

り<sup>4)~7)</sup>，白人は黄色人種より高く，黄色人種は黒人より高いと報告されている<sup>6)</sup>。

両側発生例はこの調査期間では7.7%であった。両側例の家族歴は9.5%の陽性率で片側例より高かった。男女比は片側例の場合と比べて差はなかった。1978年，英国エジンバラ・グラスゴー地区では両側例発生例は11.3%と Wynne-Davies<sup>8)</sup>らが報告しており，発生率は一般的に10~13%といわれている。もし，今回の調査期間が長くなれば，少し数値が増加した可能性はある。

両側例の分析では，711症例の中56例が両側例で，男児49例，女児6例，不明1例であった。1例に糖尿病の合併症があった。調査期間内に両側例と診断された症例の平均診断時年齢は6歳9ヵ月で他の報告<sup>8)</sup>と同様に片側例より若かった。55例中，同時発生か先発側の有無について回答のなかった症例は4例，ほぼ同時発症は2例，時間差のあった症例は49例であった。先発側と後発側の時間的差は51例で平均6.2ヵ月であった。

ペルテス病の主な症状は疼痛，歩行時痛，跛行

表 12. ペルテス病の発生率報告

	男／女／計(／10 <sup>5</sup> )
1966 Molloy MK <sup>4)</sup> (USA, Massachusetts)	/0.57
1972 Gray IM <sup>5)</sup> (Canada, Br. Columbia)	8.4/1.6/ 5.1
1983 Hall AJ <sup>6)</sup> (England, Liverpool)	25.8/4.9/15.6
1992 Moberg A <sup>7)</sup> (Sweden, Uppsala)	8.5/2.1/ 6.3
2005 MCS in Japan	1.51/0.24/0.9

であり、疼痛部位が股関節に限局するものは56.4%、膝関節単独は12.5%であり、大腿部に限局するものは12.5%であった。疼痛を有する症例は92%であった。初診時に8%が疼痛を自覚していなかった点は特に留意する必要がある(表2)。歩行時に痛みを訴える症例は83.3%で、疼痛の有無にかかわらず96%は跛行を認めた。片側例の家族歴は4.5%で兄弟、姉妹、双子、甥、父、叔父に認められた。Wynne-Davies<sup>8)</sup>らは一親等で1.0%、二親等で0.3%、三親等で0.3%と報告している。

X線学的重症度分類ではHerring分類B型が最も多く、全体の60%を占めていた。2005年Herringらは新たにB/C型を分類してその予後との関連を検討している。今回の調査はそれより以前の調査であるため、B/C型は含んでいない。Herring分類の最適な分類時期は分節期とされ、発症後7か月以降はLateral pillarの高さに大きな変動はないと報告している<sup>10)</sup>が、Herring分類時期とその型の比率はその分類時期によって変動があった。今回の調査では分類時期が遅れるほどC型が有意に増加していた(Kruskal-Wallis H test;  $p=0.008$ ) (図1-b)。このことはlateral pillarの高さが発症後、経時的に徐々に圧潰することを示していると考えられた。Catterall分類ではその分類時期と型の比率に有意な相関はなかった(図1-a)、Catterall分類は壊死範囲で決定されており、圧潰の程度とは直接関連がない点から、この結果を理解できるが、壊死を免れた部分の変形や二方向からの単純X線像から分類するCatterall分類は判定が複雑で、今日有用とはされていない。

## 2) 治療方法

1910年にLegg, Calvé, Perthesらが時を同じくしてペルテス病を報告して以来、その主な治療法はDanforth<sup>11)</sup>やSundt<sup>12)</sup>が報告しているように長期臥床や下肢の牽引療法であった。しかし、長期臥床は筋力低下など多くの問題を生じるため、患肢の免荷を保った歩行可能な治療方法が工夫さ

れてきた。

1958年Evans<sup>13)</sup>はSnyder<sup>14)</sup>スリングについてその治療成績は臥床療法と変わらないと報告した。

1966年Harrison<sup>15)</sup>らは1929年にParkerが提唱したcontainment療法の有用性について報告した。そのcontainment療法の有用性が急速に世界に広がり、日本でも多くの異なった治療法が試みられてきた。Newington装具<sup>16)</sup>、Atlanta (Scottish-Rite)装具<sup>17)</sup>、Bachelor(Toronto)装具やA-castギプス<sup>18)~20)</sup>などの両側の外転位装具療法が行われた。しかし、これらの装具療法は長期間の入院を必要とするため、近年、歩行可能で外来通院や通学も可能なさまざまな種類の装具が作られてきた。Tachdjian装具<sup>21)</sup>、西尾式装具<sup>22)</sup>、改良型ポゴースティック<sup>22)23)</sup>装具、SPOC(Shiga pediatric orthopaedic centre)装具<sup>25)</sup>などが今日日本で普及している。しかし、牽引療法や免荷療法、長期臥床などのnon-containment療法もまだ行なっている施設もあった。手術療法では、大腿骨内反骨切り術、Salter骨盤骨切り術、triple骨盤骨切り術、大腿骨外反骨切り術、骨頭回転骨切り術、Chiari骨盤骨切り術、血管柄付骨移植術、大転子前進術などが行われていた。今回の調査期間中、632例中512例(82.1%)に保存的containment療法(HFW, HPW, HNW, BFW, BNW)が行われ、113例(17.9%)に手術的containment療法(SIO, FVO)が施行されていた。これらは欧米において手術療法が主流となる傾向があるが、日本では保存療法が主流であることが明らかとなった。

## 3) 片側ペルテス病の治療成績

1986年にCooperman<sup>26)</sup>らは松葉杖による免荷療法、Atlanta装具療法、Newington装具療法、大腿骨内反骨切り術を行った計248例の治療成績



を報告した。Stulberg I 型, II 型は免荷療法群で 50%, Atlanta 装具療法群で 64%, Newington 装具療法群で 71%, 大腿骨内反骨切り術群で 70% と報告しており, いずれの群間にも有意差はなかったと報告した。また, 1995 年, Wang<sup>27)</sup>らは Mose<sup>26)</sup>法による治療成績評価で good, fair の占める割合を検討した結果, 免荷と運動療法を行った治療群は good または fair が 49%, Atlanta 装具療法群で 49%, Petrie cast 群では 62%, 大腿骨内反骨切り術群で 60%, Salter 骨盤骨切り術群で 60% であったが, いずれの治療群間にも有意差はなかったと報告した<sup>18)</sup>。さらに Grzegorzewski<sup>29)</sup>らは 142 例の治療成績を報告した。Stulberg I 型, II 型の占める割合は長期臥床や下肢牽引療法群で 80%, Petrie cast 群で 71%, 外転装具療法で 74%, 大腿骨内反骨切り術群で 73% であり, いずれの群間にも有意差はなかったと報告している。これらの報告からはいずれも有効な治療法はなかったと結論づけていた。しかし, これらの報告を含め近年多くの予後因子について検討が加えられてきた<sup>30)</sup>が, いずれも Stulberg 分類による治療成績評価と Herring の lateral pillar 分類や発症時年齢とは有意な相関があると報告していた。この MCS では治療方法の比較にあたって, 年齢の影響を除外するため, 8 歳未満と 8 歳以上の診断時年齢に分け, 若年群と年長群として 7 種の治療法を統計学的に比較検討した。診断時年齢が 8 歳未満の若年群では Stulberg I 型と II 型が SIO 群で 89%, FVO 群で 58%, HNW 群で 78%, HPW 群で 55%, BNW 群で 73%, BFW 群で 48% であった(表 7)。診断時年齢が 8 歳以上の年長群では Stulberg I 型と II 型の症例が SIO 群で 33%, FVO 群で 71%, HNW 群で 36%, HPW 群で 0%, BNW 群で 59%, BFW 群で 50% であった(表 8)。若年群では SIO 群, HNW 群, BNW 群が, 年長群では FVO 群の治療成績がよかったが症例数が少なく, 多群間の比較としては統計学的有意差については検討できなかった(Kruskal-Wallis H test)(表 7, 8)。手術療法に関して FVO 群は年長群に

において良好な成績であったが, SIO 群では若年群で良好な治療成績であった。SIO は年長児よりも若年児に施行するとより良好な骨頭被覆が行えたためではないかと推測した。

#### 4) 片側ペルテス病の多変量解析による

##### オッズ比

多因子がペルテス病の予後と関係するため, 多変量解析として ordinal logistic regression analysis を施行した。その結果, 予後と高い関連を持つ因子として, Herring 分類, 診断時年齢, 罹患側であることが判明した(表 9)。罹患が左側であれば予後が良好との報告はないが, 効き足との関係が治療成績に影響したと考えられる。また, ordinal logistic regression analysis で手術療法(SIO, FVO)と保存療法(BFW, BNW, HFW, HPW, HNW)を比較した結果, 手術療法は有意に良好な治療成績であり, オッズ比は 1.87 ( $p=0.034$ ) であった。しかし, 保存療法の各種治療群間には有意差を認めなかった(表 10)。また, SIO 群と FVO 群の比較でも有意な差を認めなかった(表 11)。細分化した保存療法群や手術療法群の症例数が少なく, 統計学的検討にはもう少し多くの症例が必要であったと考えられる。日本ではペルテス病に対する多くのさまざまな治療法が行われているが, 今回の調査では最適な治療法を明らかにすることはできなかった。しかし, 日本の治療成績は全体として海外の報告と比較しても決して劣るものではなかった。

#### 5) 今回の調査の限界

今回の MCS の問題点は, 診断時の骨年齢など単純 X 線像の画像評価が得られなかったこと, 治療成績と関連する治療開始遅延の情報が不十分であったことである。また, Stulberg 分類時に骨格成熟にいたった症例が約 1/3 と少なかったため, 治療成績が数年後には変化した可能性がある。

## 謝 辞

日本小児整形外科学会 MCS 委員会にご協力くださった 95 施設, また統計学的処理にご協力くださった今枝敏彦先生に深謝いたします。

## 文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 53 : 37-53, 1971.
- 2) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ, Early JS, Browne RH : The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 12 : 143-150, 1992.
- 3) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 63 : 1095-1108, 1981.
- 4) Molloy MK, MacMahon B : Incidence of Legg-Perthes disease (osteochondritis deformans). *N Engl J Med* 275 : 988-990, 1966.
- 5) Gray IM, Lowry RB, Renwick DH : Incidence and genetics of Legg-Perthes disease (osteochondritis deformans) in British Columbia : evidence of polygenic determination). *J Med Genet* 9 : 197-202, 1972.
- 6) Hall AJ, Barker DJ, Dangerfield PH, Taylor JF : Perthes' disease of the hip in Liverpool. *Br Med J* 287 : 1757-1759, 1983.
- 7) Moberg A, Rehnberg L : Incidence of Perthes' disease in Uppsala, Sweden. *Acta Orthop Scand* 63 : 157-158, 1992.
- 8) Wynne-Davies R, Gormley J : The Aetiology of Perthes' disease. —Genetic, epidemiological and growth factors in Edinburgh and Glasgow patients—. *J Bone Joint Surg Br* 60 : 6-13, 1978.
- 9) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes disease, Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. *J Bone Joint Surg Am* 86 : 2103-2118, 2004.
- 10) Lappin K, Kealey D, Cosgrove A : Herring classification : how useful is the initial radiograph? *J Pediatr Orthop* 22 : 479-482, 2002.
- 11) Danforth M : The treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* 16 : 516-534, 1934.
- 12) Sundt H : Further investigation respecting mature coxae—Calvé-Legg-Perthes disease with special regard to prognosis and treatment. *Acta Chir Scand Suppl* 148 : 1-101, 1949.
- 13) Evans DL, Lloyd-Roberts GC : Treatment in Legg-Calvé-Perthes' disease. A comparison of in-patient and out-patient methods. *J Bone Joint Surg Br* 40 : 182-189, 1958.
- 14) Snyder CH : A sling for use in Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* 29 : 524-526, 1947.
- 15) Harrison MHM : Legg-Calvé-Perthes disease. The value of roentgenographic measurement in clinical practice with special reference to the Broomstick plaster method. *J Bone Joint Surg Am* 48 : 1301-1318, 1966.
- 16) Martinez AG, Weinstein SL, Dietz FR : The weight-bearing abduction brace for the treatment of Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 74 : 12-21, 1992.
- 17) Meehan PL, Angel D, Nelson JM : The Scottish Rite abduction orthosis for the treatment of Legg-Perthes disease. A radiographic analysis. *J Bone Joint Surg Am* 74 : 2-12, 1992.
- 18) Petrie JG, Bitenc I : The abduction weight-bearing treatment in Legg-Calvé-Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 53 : 54-62, 1971.
- 19) 田村 清, 井上紀彦, 石岡 勉, 大寺和満, 清水和也, 藤原敏夫, 山田明彦, 藤森洋一 : ペルテス病の治療—modified A-cast 法—. *関節外科* 4 : 257-263, 1985.
- 20) 田村 清, 二見 徹, 小林雅彦, 秋山治彦 : A-cast 変法の長期成績とその限界. *日小整会誌* 3 : 157-162, 1993.
- 21) Tachdjian MO, Jouett LD : Trilateral socket hip abduction orthosis for the treatment of Legg-Perthes' disease. *Orthosis and Prosthetics* 22 : 49-62, 1968.
- 22) 窪田秀明, 野口康夫, 中島康晴, 末永英慈, 岩本幸英 : ペルテス病に対する西尾式装具治療の成績. *日小整会誌* 9 : 15-18, 2000.
- 23) 金 郁喆, 久保俊一, 平澤泰介, 日下部虎夫 : ペルテス病における Tachdjian 装具と pogo-stick 改良型の比較. *日小整会誌* 4 : 275-279, 1995.
- 24) 金 郁喆, 細川元男, 土田雄一, 河本清栄, 久保俊一, 平澤泰介, 日下部虎夫, 張 京 : ペルテス病における外転免荷装具(NPS 装具)の治療

- 療成績とその限界. 日小整会誌 9 : 85-88, 2000.
- 25) 笠原吉孝, 瀬戸洋一, 大浦好一郎 : ペルテス病の SPOC 装具療法と骨頭修復. 関節外科 5 : 93-104, 1986.
- 26) Cooperman DR, Stulberg SD : Ambulatory containment treatment in Perthes' disease. Clin Orthop 203 : 289-300, 1986.
- 27) Wang L, Bowen JR, Puniak MA, Guille JT, Glutting J : An evaluation of various methods of treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. Clin Orthop 314 : 225-233, 1995.
- 28) Mose K : Methods of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. Clin Orthop 150 : 103-109, 1980.
- 29) Grzegorzewski A, Bowen JR, Guille JT, Glutting J : Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 23 : 15-19, 2003.
- 30) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes disease, Part II : Prospective multi-center study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg Am 86 : 2121-2134, 2004.

## Abstract

### MCS for Perthes Disease in Japan

Wook-Cheol Kim, M. D., et al.

The Multi-center Study Committee of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

**【Background】** The Japanese Pediatric Orthopaedic Association created a project team in 2000, to research pediatric orthopaedic disease through a multi-center study. The aim of this study is to collect epidemiological data of Legg-Calvé-Perthes disease (LCPD) in Japan.

**【Materials】** The following data were collected by a survey : Birthday, gender, date of diagnosis, family history, sports history, affected sites, symptoms, location of pain, Catterall classification, Herring classification, date of initiation of treatment, treatment methods, bracing period, and Stulberg classification.

**【Results】** The total number of patients was 711 with 766 affected hips from Jan. 1, 1993 to Dec. 31, 1995. The average incidence of LCPD was 0.9/100000 a year. The average age at diagnosis was seven years and one month (2.3 to 14.3 yrs.). The male to female ratio was 6.3 to 1 in the study population. The affected side ratio of the right hip to left hip to both hips was 5.1 to 6.8 to 1. Both hips were affected in 7.7% of this series. In Stulberg classification, type I and II was 211 (69.4%) of 304 patients. Six treatment methods for unilateral LCPD were compared. There was no significant difference in outcome among the six treatment groups. The ordinal logistic regression analysis showed that Herring classification, age at the diagnosis of disease and the affected side in unilateral LCPD was significant predictor. The ordinal logistic regression analysis also showed that the operative treatment had a better outcome than conservative treatment with an odds ratio of 1.872.

**【Conclusion】** Many different containment methods for LCPD have been performed in Japan, and the optimal treatment method for LCPD could not be revealed in this study. The overall outcome, however, was not worse than worldwide reports.

## 今後の小児整形外科研修をどうするか

—小児病院と肢体不自由児施設の役割—

座長：佐 藤 雅 人・荻 野 利 彦

最近の少子化現象と先天的な整形外科疾患の減少に伴い、小児の整形外科疾患を一般病院や大学病院においてさえ診ることが少なくなっている。このような疾患は少なくなつてはいるものの消えてしまったわけではない。したがって整形外科医にとって小児科医や産科医からの相談、紹介を避けて通ることはできない。そして、日本整形外科学会の専門医試験の資格条件にも小児から老人まで幅広く臨床経験をつむ必要があることが規定されている。しかしながら現実には、小児を経験する機会はきわめて少なくなっている。

このような状況において、第 81 回日本整形外科学会学術総会で「今後の小児整形外科研修をどうするか」というテーマをパネルディスカッションとして取り上げられたことは誠に時宜を得たことと考える。

毎年専門医試験の受験医は約 500 名ほどである。それでは現実的な問題として、全員が小児を多く診ている病院で研修が受けられるか、ということは単純に考えても物理的に無理である。しかしこれは非常に重要なことであり、理想を追求することは将来的には必要であろう。それではその前の段階として希望者だけでも受け入れられるためにはどのような対策が必要であろうか。さらにこのような臨床経験が困難であれば、それに代わるものとして研修会をどのように企画していったらよいだろうか。ワークショップ的なものでなければ認めるべきではないのか。これらを義務化すべきかどうか。さまざまな難題が考えられる。

以上のようなことを踏まえて、パネルディスカッションでは研修医を受け入れる小児病院、肢体不自由児施設、一般病院、大学病院の代表の方々から、研修生受け入れの取り組みやその問題点、今後どのようにしたら研修体制を改善できるかなどをそれぞれご発表いただいた。さらに日本小児整形外科学会研修委員会からも現実の、そして今後の問題を述べていただいた。ここでは各パネリストに、これらの貴重な報告を誌上発表していただいた。是非一読していただきたい。

このパネルディスカッションが小児整形外科分野の研修をどうするかを真剣に考える機会になり、より良い方向に進んでいくことを期待したい。



## 肢体不自由児施設の現状と役割

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美

**要 旨** 肢体不自由児施設は全国に 62 施設(2007 年)あり、東京大学整形外科第 2 代教授故高木憲次先生が 1942 年東京に整肢療護園を開設して以来 66 年の歴史があり、我が国独自の世界に誇れる医療、教育、保健、福祉が連携した施設群で、全施設特別支援学校を併・隣設しており、我が国整形外科の本流であり、リハビリテーションの源流といえる。しかしその役割は時代とともに移り変わり、近年の少子化、周産期医療の進歩など社会情勢の変化や障害者自立支援法の制定により障害児をとりまく環境は大きく変化し、障害の重度重複化、多様化、自閉症などの発達障害児の増加、家族関係の崩壊や核家族化を背景とした育児能力の低下、被虐待児の増加など多くの課題を抱えている。障害児療育に係るものは時代の流れを敏感に察知し対応することが求められ、時代の流れの中で障害児の子育てを支援する社会のセーフティーネットとしての療育の役割は益々重要となっており、それぞれの地域で地域の特長を生かした療育が実践されている。肢体不自由児施設は児の能力を最大限伸ばすための医療、リハビリテーション、家族支援を実践しており、専門的療育のマンパワーは障害種別を越えて地域の療育ネットワークの中心となっている。

小児整形外科疾患の研修が対象疾患の減少で実施しにくくなっており、肢体不自由児施設は整形外科専門医が経験すべき脳性麻痺療育、小児整形外科疾患の研修内容を充実し、研修の機会を確保する必要がある。専門医になる条件に小児整形外科研修を必修化し、障害児療育現場の短期間体験、または講演内容が標準化された充実した内容の研修講演の受講を選択できるようにして学会、肢体不自由児施設などの HP に各肢体不自由児施設の研修受け入れ条件を掲載するなど、希望者が施設で研修できるシステムを構築する必要がある。

### 肢体不自由児施設の現状

肢体不自由児施設は全国に 62 施設(2007 年)あり、経営母体は国立民営 1、公立公営 27、公立民営 11、民立民営 23 施設である。療育スタッフ数は常勤医師 226 名、非常勤医師 286 名、常勤看護師は 1,833 名、全常勤職員数(理学療法士、作業療法士、言語聴覚療法士、臨床心理士、保育士等) 4,606 名、非常勤職員数 1,106 名で、入所児の年齢は 18 歳未満が 80%(重症心身障害児施設は 18 歳以上が 80%を超える)であり、児の持つ能力を

最大限発揮させるためのチーム医療を実践している(図 1)。対象児は時代とともに変化し、1962 年の全国肢体不自由児施設運営協議会実態調査では脳性麻痺 31.7%、ポリオ 29.2%、先天性股関節脱臼 12.3%、結核性骨関節炎 5.1%であったが、2007 年では約 50%が脳性麻痺児で、その他ヘルテス病 5.2%、骨系統疾患 3.5%、二分脊椎 3.6%、筋・神経疾患 3.5%、先天性股関節脱臼 0.2%などの小児整形外科疾患を扱っている(表 1)。全国肢体不自由児施設入所児の 34%は重症心身障害児(大島分類 1~4)であり、入所児の半数は IQ35 以

**Key words** : hospital and home for children with physical disabilities(肢体不自由児施設), ryouiku(habilitation)(療育), actual condition and role(現状と役割)

**連絡先** : 〒 393-0093 長野県諏訪郡下諏訪町 6525-1 信濃医療福祉センター整形外科 朝貝芳美  
電話(0266)27-8414



図 1. チーム医療

療育スタッフ数は常勤医師 226 名、非常勤医師 286 名、常勤看護師は 1,833 名、全常勤職員数(理学療法士、作業療法士、言語聴覚療法士、臨床心理士、保育士等)4,606 名、非常勤職員数 1,106 名で、入所児の年齢は 18 歳未満が 80% であり児の持つ能力を最大限発揮させるためのチーム医療を実践している。

表 1. 肢体不自由児施設の対象児

- ・脳性麻痺
- ・ペルテス病
- ・神経・筋疾患
- ・二分脊椎
- ・骨系統疾患
- ・先天性股関節脱臼、内反足、筋性斜頸
- ・発達障害児

表 2. 肢体不自由児施設の機能

- 総合的な療育医療の拠点
- ・外来通院
  - ・入院：母子入院、長期入院、有目的入院(手術、短期集中訓練)
  - ・通園
  - ・地域支援(巡回指導・人材派遣)

下で、日常生活動作全介助は 50% 以上、てんかん、視力障害、聴覚障害、呼吸障害、摂食障害などを合併している児が多くなっている。年間入退院児数は約 7,000 人、外来受診児数は月延べ約 110,000 人で地域療育の拠点として役割を担っている。

運営は医療費と福祉費で行われているが、医療費の割合が大きい。これまでの診療報酬の改定では 1998 年、平均在院日数の縛りが導入され障害児の長期入院が危機的状況になったが、肢体不自由児施設は 2 年間暫定的除外措置となり、2000 年には在院日数縛りのない一般病棟として出来高払いの障害者施設等入院基本料が新設された。2006 年にはリハビリテーション(以下、リハ)の日数縛りが導入され障害児の発達を支援する長期のリハの実施が危機的状況になったが、障害児者リハ料が新設されリハの日数制限から除外され、施設基準を満たせば厚生労働大臣の定める疾患として脳血管等疾患リハ料が請求できることになった。2007 年にはリハ料の逓減制が導入されたが、肢体不自由児施設に通院する 18 歳未満は除外され、2008 年には脳血管等疾患リハ料は減額となった

が、リハ料の逓減制は廃止された。福祉では 1947 年に児童福祉法のなかに肢体不自由児施設が明記されたが、2005 年には障害者自立支援法が導入され 2008 年度の障害児施設の再編成にむけて、実施主体について都道府県から市町村への権限委譲や小児への障害程度区分の導入、医療型と福祉型施設への再編など議論が進んでいる。

### 肢体不自由児施設の機能

施設の機能は心身障害児の総合的な療育の拠点として外来通院、入院(母子入院、長期入院、有目的入院：手術、短期集中訓練)、通園、地域支援(巡回指導・人材派遣)などがある(表 2)。特に母子入院や有目的入院時に行われる集中訓練は育児・家族指導から運動機能の向上まで全人的発達を促す医療療育が実践されている(図 2)。母子入院を実施した 44 人の保護者に対するアンケート調査でも「家庭より子供に関わることに集中できた」80%、「家庭での訓練方法がよくわかった」77%、「子供に良い変化、機能向上がみられた」77%、「他児の母親とのコミュニケーションや情報交換がよかった」64%、「家庭での育児や扱い方に自信がついた」55%などの意見が寄せられた<sup>1)</sup>。母子入院は近年増加している NICU 後の育児支援としての役割、有目的入院による集中訓練は繰り返すことで日常は地域で生活していても、持っている運

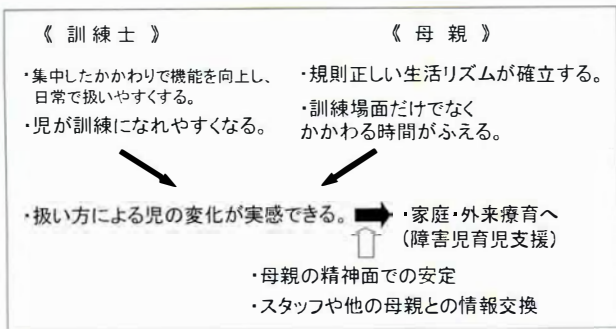


図 2. 母子入院の意義

表 3. 施設における整形外科医の役割

- ・脚延長やペルテス病などの長期入院治療
- ・養護学校併設や保育士などの療育スタッフが充実している特長を生かした治療
- ・麻痺性疾患の上肢・下肢変形、脊柱側弯、特に麻痺性股関節脱臼、様々な足変形の診断治療
- ・障害児の早期診断早期療育
- ・児の機能を最大限伸ばす(運動機能予後に基づき時代の科学を最大限活用する)
- ・先天性股関節脱臼検診治療など小児整形外科疾患の治療

動機能を最大限伸ばし、維持していくための役割を担っている。また障害児が日中利用している機関(肢体不自由児・重症心身障害児・母子通園、児童デイサービス、保育園、幼稚園、特別支援学級・学校など)への療育スタッフの派遣など、入院機能だけでなく乳児期から青年期(成人)までライフステージに応じた地域で生活するための支援が実施されている。年間整形外科手術は10件未満7施設、10～50件15施設、50～99件12施設、100件以上5施設で施設により違いがある。

### 肢体不自由児施設における 整形外科医の役割と課題

施設における整形外科医の役割として脚延長やペルテス病などの特別支援学校併設や保育士などの療育スタッフが充実している特長を生かした長期入院治療、麻痺性疾患の上肢・下肢変形、脊柱側弯、特に麻痺性股関節脱臼(図3)、様々な足変形の診断治療、障害児の早期診断早期療育、運動機能予後に基づき、時代の科学を活用して児の機能を最大限伸ばす療育、先天性股関節脱臼の検診治療など小児整形外科疾患の治療があげられる



図 3. 筋解離術

a:脳性麻痺 3歳8か月 術前, b:6歳  
痙直型脳性麻痺に対する整形外科手術は、適切な時期に行われれば麻痺性股関節脱臼の治療として有用である。

表 4. 痙縮治療

- \*リハビリテーション(装具療法、物理療法:低出力レーザー、低周波電気刺激他)
- \*内服治療(バクロフェン、ダントロレン他)
- \*末梢神経フェノールブロック、モーターポイントブロック
- \*ボツリヌス毒素注射
- \*整形外科手術
- \*脳神経外科手術 末梢神経縮小術  
選択的後根切断術

(表3)。

課題としては、国の医療・福祉施策の変革のなかで先行きがみえない運営の不安、少子化による対象児の減少と、医師、看護師の不足、対象児障害の重度重複化、外来通院での発達障害児の増加などがあげられる。

近年、脳性麻痺児に対する訓練治療効果に関しては国際的に標準化された評価法が普及してきており、同一評価による多施設研究が実施され、我が国における訓練治療効果を客観的に比較検討することができるようになってきた<sup>2)</sup>。軟部組織解離手術、ボツリヌス毒素注射など痙縮治療の選択肢も増えてきており(表4)、運動機能に障害のある児の運動機能向上、維持には時代の科学を総動員した整形外科的管理が必要であり、急性期でも慢性期でもない成長期の療育が実践できる場として成果を国内外にアピールしていく必要がある。



欧米で行われている脳性麻痺児に対する手術を中心とした短い入院期間のリハと比較して、手術治療の前後に集中的なりハを繰り返し実施できる日本の療育システムによるリハ効果は欧米に優る結果が示されている<sup>3)</sup>。

### 小児整形外科研修

小児整形外科疾患の研修が対象児の減少で実施しにくくなっているなか、肢体不自由児施設における小児整形外科関連の研修実施状況は、日本リハ医学会共催で小児のリハ実習研修会を年1回、宮城県拓桃医療療育センターで東北大学小児整形外科セミナーを年1回、日本整形外科超音波研究会乳児股関節エコーセミナーを新潟県はまぐみ小児療育センター、信濃医療福祉センターその他で年2～3回行われている。肢体不自由児施設で障害児療育を体験することによる意識の変化として筆者自身の体験から、はじめは日常接することの少ない障害児に対する意識としてかわいそうという感情が先立ち、どのように接したらよいかわかろう。その中で何とか援助ができないかという気持ちが芽生えるが、日常接していると障害児から逆に励まされ、生きるパワーをもらうことが多いのに気付く。これは成人の中途障害者と違い獲得できない能力はあっても失った能力はなく、代償能力で健常者を上回る能力を身につけている児もあるためと考えられる。

### 全国肢体不自由児施設へのアンケート調査結果

全国62施設に小児整形外科研修受け入れについてアンケート調査を行い、回答率は45施設73%であった。受け入れ可能は29施設、更に身分保障、保険、報酬など可能と回答した施設は民営施設の13施設にみられた。研修受け入れの課題として出身大学によらず、学会中心に広く研修医を募集し受け入れ体制をつくる。小児整形を中心にを行っている病院の情報を公開し希望者が研修する。県を越えた研修病院が必要で、日本全体で考えるべき。受け入れ態勢、研修体制を構築する

必要があるがマンパワー不足の問題があるなどの意見が寄せられた。研修の意義と課題に関しては、専門医に紹介できる能力を養う。育児や環境(家庭や社会)を含めた社会的視点や使命を自覚し、親の信頼がなければ治療が進まないことを学ぶ。小児整形外科の専門性を確立する必要がある。脳性麻痺や発達障害などの対応が必要で、運動器に関する知識、技術のみでは対応できない、などの意見が寄せられた。施設の課題に関しては経営母体、経営方針の違いにより統一見解を打ち出すことは困難。総合医療療育センター化(全ての障害、年齢枠を除く、地域療育システムの中心機関)が必要。児童福祉法に明確な位置づけが必要。障害児療育は子育て支援の一環であり、社会のセイフティーネットとなるべき療育マインドを持った整形外科医を育てる必要がある。県を越えた地域でのセンター化と現有施設のサテライト化が必要などの意見が寄せられた。

### 考 察

少子化や医学の進歩で障害児の数は減少しているが、脳性麻痺の発生頻度は1,000人に2人といわれ、近年、発生頻度は周産期医療の進歩などにより増加傾向にあるといわれている<sup>5)</sup>。子育てを支援する社会のセイフティーネットとしての療育の役割は重要であり、診療報酬や福祉制度でも、国は全体の予算削減のなかで我が国独自の肢体不自由児施設群を地域療育の中心的な施設と認めて対応してきた経過があり、肢体不自由児施設は障害児療育の専門家集団として今後とも社会のニーズに応えていかなければならない。時代の流れの中で障害の重度化が進み呼吸や栄養管理、さらには発達障害児への対応など小児科医の役割が増加してきている。しかし児の持っている運動機能を最大限伸ばし、変形拘縮に対応し機能低下を防ぐには整形外科医の役割は重要である。漫然と頻度の少ない通院訓練のみで運動機能向上の時期を逸してはならない<sup>4)</sup>。

肢体不自由児施設の特徴として入所児障害の重



度化は進んでいるが、重症心身障害児施設との違いは通過型であり、18歳未満の成長期の医療リハビリテーションおよび家族支援を実施しているだけでなく、全国226名の常勤医師、1,833名の常勤看護師、4,606名の常勤療育スタッフのマンパワーは障害種別を越えた地域療育ネットワークの拠点としても機能してきたが、今後更に国の施策を背景に拠点施設としての機能を充実させていかなければならない。

研修に関しては、専門医になるために小児整形外科研修を必修化し、研修の内容は現場実習または研修講演受講を選択できる2本立てとしたい。短期間でも現場を体験することで障害児療育に対する意識は変化し、その中の希望者が長期(6か月以上)の研修を受けられるシステムを構築したい。アンケート調査結果では研修受け入れ可能な肢体不自由児施設は29施設あり、その情報を学会や施設のHPに公開し、研修希望者を受け入れる必要がある。障害児療育に魅力を感じる医師が1人でも増えることを期待したい。

## 結 語

1) 肢体不自由児施設は児の能力を最大限伸ばすための医療、リハ、家族支援を実践しており、専門的療育のマンパワーは障害種別を越えて地域の療育ネットワークの中心となっている。

2) 整形外科専門医が経験すべき脳性麻痺療育、小児整形外科疾患の研修内容を充実し、研修の機会を確保する。

3) 専門医になる条件に小児整形外科研修を必修化し、障害児療育現場の短期間体験、または講演内容が標準化された充実した内容の研修講演の受講を選択できるようにする。

4) 日本小児整形外科学会、肢体不自由児施設などのHPに研修受け入れ条件を掲載するなど、希望者が肢体不自由児施設で研修できるシステムを構築する。

## 文 献

- 1) 朝貝芳美ほか：脳性運動障害児への早期療育による治療効果に関する研究。厚生省障害保健福祉総合研究事業平成12年度研究報告書(主任研究者・坂口 亮)：p.13-30, 2001.
- 2) 朝貝芳美ほか：脳性運動障害児の粗大運動に対する訓練治療効果に関する研究。厚生省障害保健福祉総合研究事業平成12年度研究報告書(主任研究者：坂口 亮)：p.138-141, 2005.
- 3) 朝貝芳美：脳性麻痺に対するリハビリテーションの新展開。リハビリテーション医学の新しい流れ、里宇明元ほか編、先端医療研究所、東京、p.311-315, 2005.
- 4) 朝貝芳美：脳性麻痺に対する集中訓練の効果。小児外科 40：499-503, 2008.
- 5) 竹下研三：脳性麻痺の疫学。OTジャーナル 24：4-8, 1990.

## 全国小児病院実態調査について

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴

### はじめに

少子高齢化に伴い、日常診療において小児疾患を経験する機会が減少している。とりわけ、若手整形外科研修医が研修期間中に小児疾患を経験することは少なく、小児整形外科に関する知識を身につけることが非常にむずかしくなっている。本来整形外科の原点は、整形外科(Orthopaedics)の語源からわかるように、小児から発展した学問であることから考えると、今後の小児整形外科研修をどうすべきかは重要課題である。本稿では、今後の小児整形外科研修のあり方を検討するため、全国小児病院の実態調査を行ったので、その結果とそこから考えられる今後の研修のあり方について述べる。

### 対象および方法

対象は、全国の小児病院のうち、整形外科を標榜している16病院について、以下の4項目についてアンケート調査を行った。1)病院の構成、2)診療について、3)教育・研修について、4)小児整形外科研修に対する意見。回答は、全16病院(100%)から得られた。これらのデータを基に、小児整形外科研修の現状と今後の方向性について検討した。

### 結 果

#### 1) 病院の構成

各病院の形態は、国立が2病院、県(都・府)立が12病院、市立が2病院であり、病院全体の病床

数平均は245床(100~450床)、そのうち整形外科病床は平均15.5床(5~40床)で全病床数の6.3%を占めていた。整形外科常勤医数は、1人(3病院)、2人(7病院)、3人以上(6病院)で平均は2.8人(1~6人)であった。しかし、このうち7病院では関連の大学からの人事として、常勤医1~2名の交代が1~2年ごとに行われていた。病院側への常勤医の増員希望は、14病院であったが、その可能性ありとの回答は3病院のみであった。また、後期研修医については、7病院で各1人、1病院で2人、他の8病院(50%)では0人であった。「今後、後期研修医を希望するか？」に対しては、「希望する。」と回答したのは13病院であったが、そのうち5病院では、「希望はするがその可能性は低い。」との回答であった。その上で、今後小児整形外科研修が必須となった場合、後期研修医の受け入れが可能かについては、「可能である。」と回答したのは16病院中15病院であり、その期間としては、最低3か月から6か月程度が適切との意見であった。

#### 2) 診療について

16病院の年間外来数の平均は5,832人、年間新患数平均694人、年間入院数平均199人、年間手術数平均は190件であり、これを常勤医平均2.8人で割ると、年間常勤医一人あたり平均外来患者2083人、新患数248人、入院患者数71人、手術数68件であった。また、救急患者の対応については、1次救急からが4病院、3次救急からが4病院、再来のみの救急が1病院であった。1次救急を行っている4病院のうち、1病院は常勤が1名、

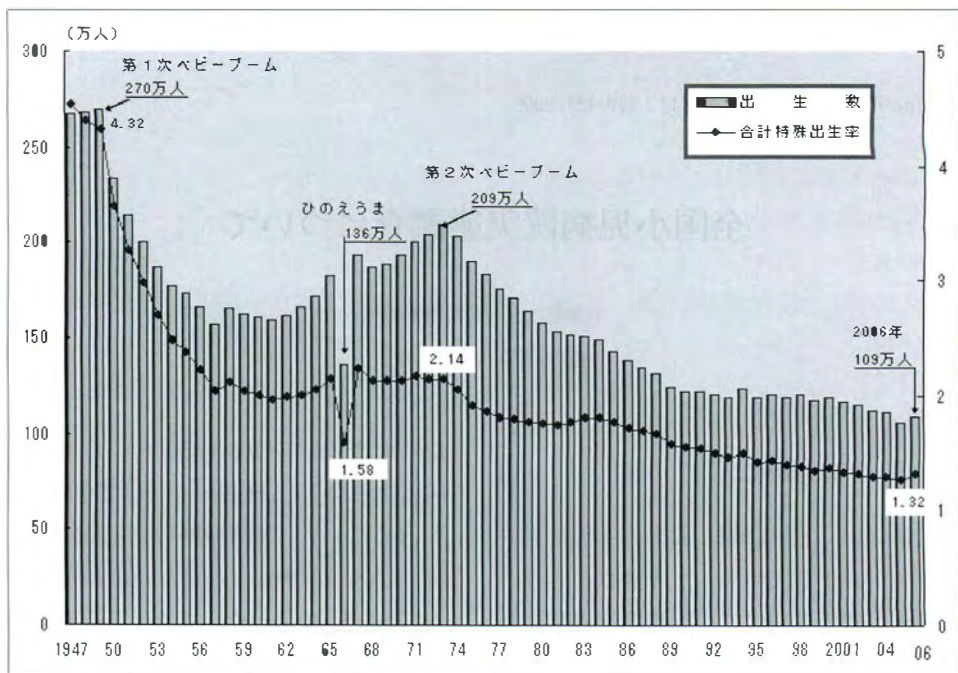


図 1. 人口動態統計(厚生労働省大臣官房統計情報部より)

他の1病院では2名であった。月平均の当直は、2.3日/月であった。

小児整形外科疾患のうちで、他病院に依頼せざるを得ない分野があるとした病院は13あり、脊椎疾患(側弯を含む)が10病院、腫瘍性疾患(悪性を含む)が6病院、分娩麻痺が3病院、手の外科疾患が1病院であった。

### 3) 教育・研修について

何らかの小児整形外科に関する講義あるいは実地指導を行っている病院は13あり、その対象は、医学生、看護師、看護学生であった。小児整形外科外来を自分の病院以外で行っていると答えたのは5病院あり、そのうち4病院は関連の大学病院で行っていた。小児整形外科についての学会発表は、年間平均5.2回(16病院)で、その他講演を依頼される頻度は平均2.7回(15施設)であった。

国内留学としてすでに研修(無給)を依頼されたことのあるのは8病院で、全体として1か月以内の短期が計22人と最も多く、1~3か月の中期が1人、4か月以上の長期研修が10人であった。

### 4) 小児整形外科研修に対する意見

整形外科研修医に対する小児整形外科研修の必要性については、12施設では必要、3施設では不

要、1施設は不明との回答であった。必要とする研修期間は、1~12か月の平均4.3か月で、1期間中に引き受けられる研修医数は、1~3名であった。また、今後の研修上での問題点として、研修施設数と指導医数の不足、研修会やセミナーの充実、教育機関としての大学との連携などが挙げられていた。

## 考 察

整形外科研修医が、小児整形外科疾患を経験する機会が非常に少なくなっている原因には、まず昨今の少子高齢化がある。この傾向は、1970年後半から合計特殊出生率(一人の女性が生涯に出産する児の数)の低下として現れ(図1)、それに伴い、それまでには通常の研修で経験できた多くの小児疾患が徐々に減少してきた。そして、この30年間で、小児疾患と言えば上腕骨顆上骨折や外顆骨折がその代表となりつつある。筆者の調査でも、平成19年度(2007年)に専門医試験を受けた後期研修医の約80%は、小児整形外科領域の症例報告として小児の肘周辺骨折を提出している。また、現時点で研修医を指導する立場にある中堅医師自体も、少子高齢化の流れの中で育っているこ

とから、小児を治療した経験が少なく、小児患者を敬遠する傾向にあることも原因の一つと考えられる。このまま進めば、小児は整形外科から切り離された分野になり、Ortho-paedics から Ortho-geriatrics にならざるを得ない感がある。これらの悪循環を断ち切るためには、整形外科専門医の条件として、基本的な小児整形外科疾患に対する知識を研修期間中に学ぶことのできるシステムを構築することが急務であろう。

今回の調査では、今後の小児整形外科研修に対する危機感は、ほぼすべての小児病院勤務医が感じており、整形外科後期研修中での小児整形外科研修については、必須にすべきとの意見が大方であった。しかし、小児病院の多くは、常勤医の定員が1〜3名(平均2.8人)であり、成人例に比べ手にかかる小児を相手に日常業務を行い、かつ医学生や看護学生などへの講義、他からの講演依頼、学会への参加・発表、論文の作成と多岐にわたり孤軍奮闘している。小児整形外科研修の必須化実現には、肢体不自由児施設との協力はもちろんの

こと、教育機関としての大学に携わる教育スタッフとの連携が必須である。しかし、現実には縦割り行政の弊害から、それら全体を有機的に活用することは難しい状況にあり、全国的な研修システム構築のためには、日本整形外科学会と日本小児整形外科学会による強力な牽引力が必須であると考ええる。

最近の整形外科における民事判決の判例を見ると、小児整形外科領域で、上腕骨顆上骨折後のフォルクマン拘縮(8歳)、化膿性股関節炎後の大腿骨成長障害(0歳)に対し、それぞれ3,995万円、1,882万円の判決が下されている<sup>1)</sup>。整形外科専門医として必要な知識を蓄えることは、社会的な責任でもあり、また自分の身を守るためにも必要であろう。

## 文 献

- 1) 押田茂實，後藤 敏：教育研修講座 整形外科領域の医療事故とリスクマネジメント ―安全と安楽―。日整会誌 81(7)：566-572, 2007.



## 若手小児整形外科医の教育と全国研修会の役割

—日本小児整形外科学会・教育研修会の歴史と展望—

神奈川県立こども医療センター整形外科(肢体不自由児施設長)

奥 住 成 晴

### はじめに

日本整形外科学会誌のお馴染みのロゴマークは、整形外科の歴史の中で、その中心的課題が骨格変形の矯正にあったことを示している。こうした変形は先天性のものであったり、発育期に発生するものが多く、整形外科のエッセンスは小児整形外科の中にあると言っても過言ではない。このことは日本小児整形外科学会のロゴマークにも表現されている。

本来、小児整形外科学は特殊な分野ではないはずだが、「小児は分からない、専門家にまかせよう」といった風潮も見られ、こうした傾向が医療現場での歪みの原因ともなる。

昨今、整形外科教育研修全般の中における小児整形外科の位置づけ、卒後教育研修のあり方が問われており、平成 20 (2008) 年の日本整形外科学会学術集会のシンポジウムにも取り上げられた。その中の一つのテーマとして、従来より行われてきた小児整形外科学会の教育研修会(以下、小児整形研修会)があり、担当者として報告する機会を与えられた。

本稿はその内容に沿って、若手小児整形外科医の教育、特に小児整形外科学会の教育研修会について、その歴史と現状、今後の課題について考察する。

### 小児整形研修会の歴史

小児整形研修会は、平成 6 (1994) 年に第 1 回が

開催されて以来、今年で 15 回を迎えた。開催時期は、第 3 回の 7 月を除き、ほとんどが 8 月下旬で、すべて暑い夏休み時期に行われている。

開催場所は、これまで全て東京であるが、初期の新日本橋から品川へ、さらに昨年は高田馬場へ移った。品川は今や新幹線発着駅でもあり、羽田も近く、地の利は抜群である。しかし、それだけに年々会場費の値上げが続き、会の運営に支障をきたすようになったため、変更を余儀なくされた。

これまでの研修会の内容について振り返ってみる。第 1 回の講演(表 1)を見ると、第 1 席から 6 席までと、11, 14 席は 1 時間ものの講演で、7 から 10 席は「先天股脱」の 4 題、12, 13 席は「側弯」の 30 分ものであった。第 2 回は 1 時間もの 10 講演で行われた。

第 4 回からは、現在の、一般講演 7 題、特集としてのパネルディスカッションという形式が定着した(表 2)。

一般講演のテーマ(疾患)選定の基本方針としては、「先天股脱」は毎年、「ペルテス病」と「大腿骨頭すべり」は 1 年交代、「骨折」の upper, lower が 1 年交代とされてきた。また講演の内容レベルは、従来は、卒後数年の整形外科医を想定して、“basic”を基本としてきた。

過去 14 回の一般演題を頻度順を見ると、「先天股脱」、「ペルテス病」+「骨頭すべり」に続いて「骨折」、「側弯」などの脊椎疾患、「足部変形」、さらに「スポーツ障害」、「骨軟部腫瘍」などの順となっている。

表 1.  
第 1 回小児整形外科研修会プログラム  
日時：1994(平成 6)年 8 月 27(土)，28(日)

(敬称略)			
1	四肢先天異常	国立大阪病院	廣島 和夫
2	肘周辺骨折	埼玉小児	佐藤 雅人
3	骨関節化膿性疾患	福岡市立こども	藤井 敏男
4	脚延長	大阪母子保健センター	安井 夏生
5	O 脚・X 脚	横浜市立大	齋藤 知行
6	先天性内反足	心身障害児療育センター	君塚 葵
7	先天性股脱 疫学・診断	帯広協立病院	安藤 御史
8	〃 初期治療	名古屋市立大	池田 威
9	〃 幼児期遺残亜脱	岩手医大	本田 恵
10	〃 思春期遺残亜脱	昭和大学	斎藤 進
11	ペルテス病	千葉県こども病院	亀ヶ谷真琴
12	特発性側彎 疫学・診断	旭川医大	宮武 泰正
13	〃 治療	千葉大学	南 昌平
14	骨腫瘍	国立がんセンター	横山 良平

表 2.  
第 15 回(平成 20 年)プログラム  
日時:2008 年 8 月 23(土),24(日)

(敬称略)			
1	骨軟部腫瘍	九州大学	岩本 幸英
2	先天性股関節脱臼	岡山大学	三谷 茂
3	下肢の骨折	京都第二赤十字病院	日下部虎夫
4	脊柱側彎症	名城病院	川上 紀明
5	下肢先天異常	大阪母子保健センター	川端 秀彦
6	大腿骨頭すべり症	仙台赤十字病院	北 純
7	小児整形外科と障害福祉制度	宮城県拓桃療育センター	佐藤 一望
パネル・ディスカッション 「二分脊椎の基礎と臨床」			
1)	病態・脳外科の臨床	順天堂大学・脳神経外科	新井 一
2)	股関節の諸問題	三草会クラーク病院	門司 順一
3)	足部変形の治療	愛知県心身障害者コロニー中央病院	沖 高司
4)	装具療法と機能訓練	東京大学リハビリテーション科	芳賀 信彦

表 3.  
パネルディスカッションの題目一覧

開催年(第○回)	テーマ
平成 8 年(3)	小児股関節疾患の診断と治療
9 年(4)	小児整形外科領域の X 線診断
10 年(5)	小児整形外科領域における緊急対応
11 年(6)	小児整形外科領域における超音波検査
12 年(7)	小児整形外科領域における緊急対応，その 2：感染症
13 年(8)	麻痺性疾患に対する装具療法
14 年(9)	小児の下肢の痛み
15 年(10)	小児整形外科領域における最近の診断や治療の変遷
16 年(11)	脚長不等の診療
17 年(12)	成長期のスポーツ障害
18 年(13)	小児の歩容異常
19 年(14)	骨系統疾患の診断と治療

参加者数の変化をみると，初回は 196 名を記録したが，翌年は大きく減少し，その後は 150 名前後で推移していた．一方，最近の数年(平成 16 年以後)は減少し，120 名前後となっている．  
これまでのパネルディスカッションのテーマを表 3 に示す．題目の選定は，時の委員会のメン

バーの考えによって様々となる．

小児整形研修会の現状

日本小児整形外科学会・教育研修委員会の委員は平成 20 (2008) 年 5 月現在 11 名で，大学の教育職 4 名，小児病院の部長など 7 名で，いずれも小

児整形外科学会の評議員または理事である。中国、四国地方に委員がいないが、今年度に充足の予定である。

委員会の主な役割は、今回の教育研修会の企画立案と、将来に向けての方向性の検討である。最近の一つ話題としては、講演のレベルについて、“basic” から “advanced” への転換が検討されている。

パネルディスカッションのテーマは研修会への参加意欲に大いに影響する。最近では 30 分ものの講演 4 題で構成し、基礎と臨床を組み合わせた形式を基本にしている(表 2)。今後従来のような形式を続けるのか、否かが問われている。まったく別の形式のものとしては、特定の手術を想定したワークショップなども考えられる。

研修会のテキストの内容は、2 年前より、従来の教科書形式から、スライド内容印刷形式に変更した。これにも一長一短があり今後の課題である。

今後の小児整形研修会のあり方の参考として、参加者の傾向とアンケート内容について紹介する。平成 19 (2007) 年 8 月の研修会参加者 109 名のうち、アンケート提出は 67 名であった。このうち日本小児整形外科学の会員は 27 名であった。卒業年度ではかなりのベテランも多く、昭和卒が 7 名であった。勤務地では、関東は 27 名(うち東京は 9 名)で、次いで近畿 14 名、中部 8 名などで、北海道、九州は若干名であった。参加回数について、初回が 39 名で、2 回目、3 回目と減少したが、10 回以上の常連も数名いたことは注目に値する。参加の動機としては、小児整形の経験が少ないので勉強したいとした人が多かったが、将来小児整形外科を専門にしたい、とした人も 1/4 に上ったことも注目すべきである。

### 中央と地方の小児整形研修会のあり方

小児整形研修会の今後のあり方について、2~3 の点について検討する。特に、今まで述べてきた中央の研修会とは別個に行われている、地方の研修会との関係についての話題である。

現在、小児整形外科学会が把握している地方の研修会には、東北、九州、東海、千葉の 4 箇所があり、それぞれ共通点も多いが、少しずつ性格が異なる。これらの会の今年度の“お知らせ”から、それぞれの特徴を挙げてみる。

まず、東北大学小児整形外科セミナーについては、東北大学整形外科内部のセミナーとの位置づけである。第 12 回の「開催通知」を見ると、「経験をもとに……実技も組み込んで」とあり、「15 名+5 名」くらいの小人数規模とのことである。2 日かかりで、小児整形外科の主な疾患・分野を網羅している。

九州山口地区小児整形外科教育研修会は休日 1 日の会とのことである。講師の中には、九州山口地区以外の方も見られる。参加者も含めて、東北よりもオープンな性格の会とお見受けする。

東海小児整形外科研修会も休日 1 日の会で、東海小児整形外科懇話会という組織が主催しているという形である。会の内容を見ると、九州山口よりもさらにオープンの印象を受ける。

これら 3 箇所の研修会は、そちらで中心になって主催している一人が、日本小児整形外科学会の教育研修委員でもあり、中央と地方の密な連絡が可能な状況にあることは、今後の連携にとって幸いと言える。

残る千葉県小児整形外科セミナーについては午後から夜にかけての会のようで、主催団体の中に県整形外科医会の名がある。県内の講師のほか、他県からの講師も招聘しておられるが、基本的には県内レベルと言えると思われる。

いくつかの地方研修会を概観したが、今後、中央の全国研修会と地方の研修会について両者間に密接な連携を築き、役割分担をして行けるか否かが大きな課題となる。一つの考え方として、地方研修会が“basic”を基本とし、中央が“advanced”の性格とする、という考えがある。

中央は、従来の“basic”から転じて“advanced”を指向するには、最新のトピックの明確化、参加型の研修会を構築するなど、さらに大胆な魅力あ

るプログラムの構築が必要となるだろう。

一方、地方研修会は現在限られた数しかないので、今後いかに全国あまねく展開できるか、また、すべての地方研修会の研修内容に基準を設定できるか、などの難問が想定される。

こうした点について、世界の経験はどうか。整形外科の卒後教育について記載した欧米の文献も散見される<sup>1)</sup>が、歴史の違いも大きく、参考となることは少ないようである。特に小児整形外科の教育研修について論じたものはわずかであり<sup>2)</sup>、したがって、我々はパイオニアとして独自の道を模索せざるを得ない。

## まとめ

以上、小児整形研修会の歴史と現状、今後の課題について述べた。整形外科の中で小児整形外科の占める比重が今後とも大きくなることが予想される中で、これまで以上に小児整形研修会のあり方の検討が必要となる。

## 文 献

- 1) Kettelkamp DB : The Evolving Structure of Orthopaedic Residency Education. Clin Orthop Relat Res 449 : 16-19, 2006.
- 2) Dormans JP : Pediatric Fellowships (in Orthopaedic Fellowships). Clin Orthop Relat Res 449 : 235-238, 2006.



## 乳児股関節エコーセミナー

新潟県はまぐみ小児療育センター

畠 山 征 也

**要 旨** 日本整形外科超音波研究会教育研修委員会は基本的に年2回、Graf法による乳児先天股脱の超音波診断法の普及を目的として、乳児股関節エコーセミナーを行ってきた。平成19年(2007年)度末までに44回開催し、704名が受講している。全国に本法による検診が行われるようになることを期待している。

### はじめに

昭和55年(1980年)オーストリアのR. Grafが初めて乳児先天股脱に対する系統的超音波診断法を発表した。本法は放射線被曝の恐れがなく、患者に苦痛を与えず、装置が簡便で外来で検者自らがリアルタイムに患部の動的観察ができるなどの利点から、欧米では急速に普及していった。本邦では昭和61年(1986年)6月に名古屋で開催された第3回先天股脱予防研究会(会長：山田順亮)で主題に取り上げられ、8題の発表があった。しかし、参加者の反応は乏しく、むしろ馬鹿にしたようなものであった。

### セミナーの開始

以上のようなことから、超音波診断法の啓蒙と普及が必要と判断され、当時大阪医大の小野村敏信教授の尽力により、オーストリアからGraf本人を招聘し、昭和62年(1987年)5月に第1回セミナーが大阪で開催されて13名が受講した。さらに昭和63年(1988年)12月にGrafと同じ病院の小児科医のFuchsが第2回セミナーを行い14名が受講した。そして、平成元年(1989年)日本整形外科超音波研究会が発足し、教育研修委員会が組織されたのをきっかけに、Grafのもとで直接研

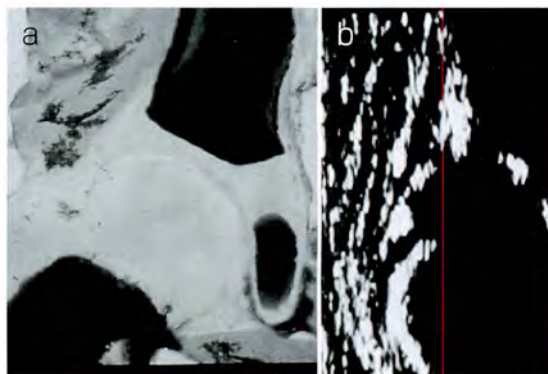


図1. 正常股関節の解剖(a)と超音波画像(b)

修を受けた5名をスタッフとして、セミナーを年2回開催することが決められた。

### セミナーの講義内容

#### 1) 乳児股関節の解剖と超音波画像(図1)

Graf法の特徴は側臥位で乳児の大転子部長軸上に探触子を当て、モニターには上が頭側、右が体表、下が足側と描出されるようにセットする。すなわち立位像で観察する。また、両側を同時に撮影はできないことから、左右股関節とも同様の画像を描出する。したがって左右のいずれかが分かるように画面に印をつけておく必要がある。画像では、大腿骨上部骨幹端の骨化部、大転子窩部、

**Key words** : DDH(先天股脱), ultrasonographic examination(超音波検査), Graf's method(グラフ法)

**連絡先** : 〒951-8121 新潟市中央区水道町1-5932 新潟県はまぐみ小児療育センター 畠山征也 電話(025)266-0151

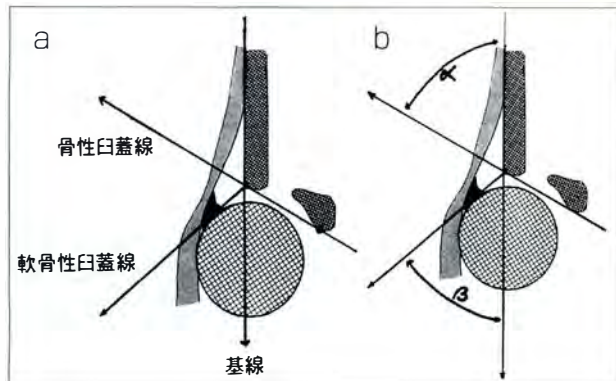


図 2. Type 分類に必要な計測線(a)と角度(b)

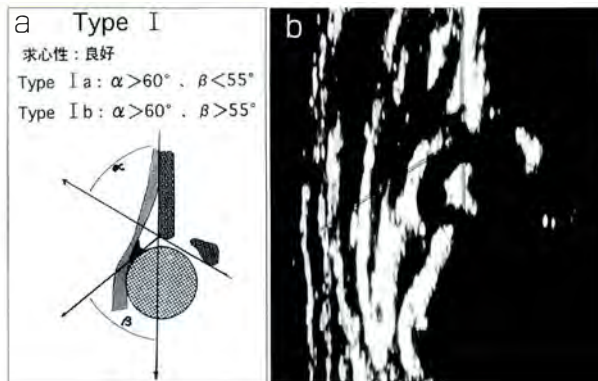


図 3. Type I の模式図(a)と画像(b)

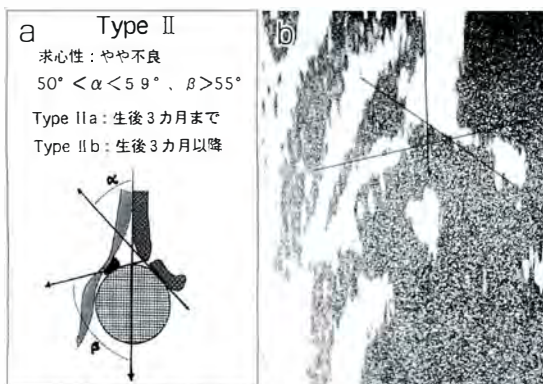


図 4. Type II の模式図(a)と画像(b)

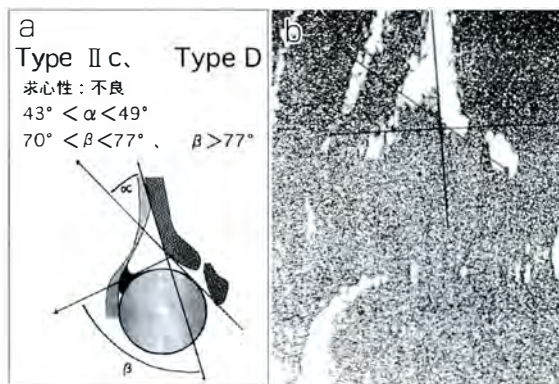


図 5. Type IIc と Type D の模式図(a)と画像(b)

関節包、関節唇、軟骨性臼蓋、腸骨外壁、骨性臼蓋、腸骨下端などが見分けられるように読影法が講義される。

## 2) 画像の計測

画像に3本の計測線を引き、その線から作られるα, βの2つの角を測り Type 分類に利用する(図2)。

a) 基線(base line): 臼蓋軟骨膜が腸骨外壁に接する点から腸骨外壁に沿って下した線である臼蓋軟骨膜と腸骨外壁との境界が明確に判別できない場合は、腸骨外壁像の内側に沿った線を引き代用する。

b) 骨性臼蓋線(bony roof line): 腸骨下端から骨性臼蓋に沿って引いた接線である。

c) 軟骨性臼蓋線(cartilage roof line): 骨性臼蓋嚢と関節唇の中心を結ぶ線である。骨性臼蓋嚢は骨性臼蓋の凹湾から最初に腸骨外壁の凸湾に移行する点である。

d) α角: 基線と骨性臼蓋線の間の角である。

e) β角: 基線と軟骨性臼蓋線の間の角である。

## 3) 画像のタイプ分類

骨頭の求心性、骨性臼蓋嚢の形、軟骨性臼蓋の形と位置、α角、β角などから以下のように分類される。

a) Type I (図3): α角が60°以上の正常発育の股関節である。骨頭の求心性は良好で軟骨性臼蓋は幅の狭い底辺の三角形で骨頭の外側に位置する。骨性臼蓋嚢は鋭角かやや丸い程度である。β角が55°以下の時 Type I a, 56°以上で Type I b と分類される。

b) Type II (図4): α角が50°以上で60°未満の少し発育の悪い関節である。骨頭の求心性がやや悪く、骨性臼蓋嚢は少し丸くなり、軟骨性臼蓋はやや底辺の広い三角形となる。生後3か月未満で Type II a, 3か月以上で Type II b に分類される。

c) Type IIc および Type D (図5): α角が43°以上50°未満の発育不全の関節である。骨頭求心性はかろうじて保たれている状態で、骨性臼蓋嚢は丸くなる。軟骨性臼蓋は底辺が幅広の3角

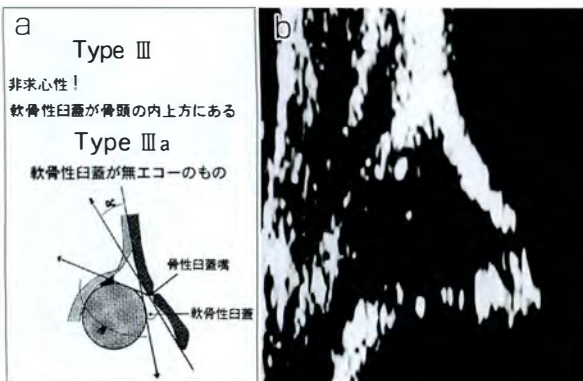


図 6. Type III a の模式図(a)と画像(b)

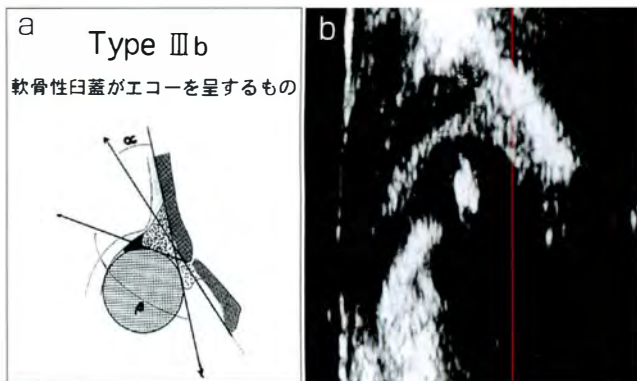


図 7. Type III b の模式図(a)と画像(b)

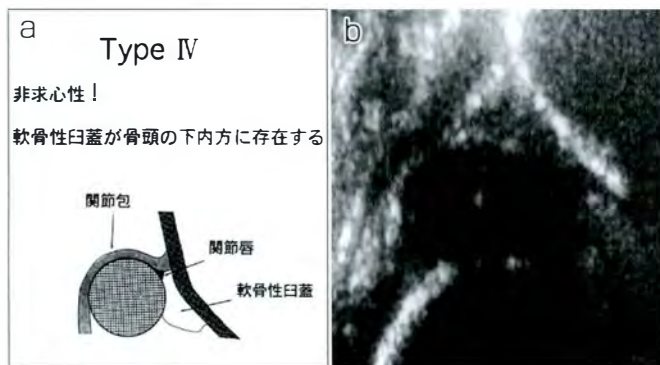


図 8. Type IV の模式図(a)と画像(b)

形となり骨頭の上方に存在する。β角が77°未満の場合 Type II b, それ以上で Type D と分類される。

d) Type III：非求心性の脱臼股である。骨性臼蓋は骨頭を被覆せず、骨性臼蓋嚢は平坦となる。軟骨性臼蓋は骨頭の内上方に存在する。軟骨性臼蓋が無エコーの時、Type IIIa(図6), 変性を起こしエコーを生じるものを Type IIIb(図7)と分類する。

e) Type IV(図8)：高位脱臼股である。骨性臼蓋嚢は平坦で、軟骨性臼蓋は骨頭の内下方に存在する。

#### 4) 超音波検査の実技指導

このセミナーの最大の特徴は乳児健診などで受診した乳児に協力してもらい、実際に乳児の股関節にプローブを当て、検査の実技指導を行うことである。Grafは診断可能なスタンダード画像の条件として、①腸骨外壁が画像上垂直であること、②腸骨下端が明瞭に描出されていること、③

関節唇が明瞭に描出されていること、の3つを挙げている(図1)。実習ではこのスタンダードの画像を描出するための条件やコツを指導している。

### 考 察

セミナーに際しては、乳児相手の実習を行うことから、大勢の受講者が取り囲むことには難があるため、指導スタッフ1名に対して3名程度が限度と考え、1回につき15名ほどを募集している。幸い各回とも受講希望の申し込みが多く、昭和62年(1987年)5月の第1回から平成20年(2008年)2月の第44回までに、受講者は704名を数えている。

現在、公的機関で超音波脱臼検診を行っているのは、新潟市保健所、長野県下諏訪町(信濃医療福祉センターと提携)、富山県射水市(射水市民病院と提携)などで、新潟県胎内市では中条中央病院で、また仙台市では整形外科医会と小児科医会が提携して検診を行っている。

今後、このセミナーの受講者が全国各地で検診を行い広めていくことを期待している。

### まとめ

乳児股関節エコーセミナーで行っている Graf 法による乳児股関節超音波診断法の内容について報告した。

### 文 献

日本整形外科超音波研究会編：下肢の超音波検査法、整形外科超音波診断アトラス(第2版)、p.67-91、南江堂、東京、2004。



## ***Abstract***

### The Seminar for the Ultrasonographic Examination of the Developmental Dislocation of the Hip of the Baby

Seiya Hatakeyama, M. D.

Niigata-Ken Hamagumi Medical and Educational Center for the Handicapped Children

The training committee of the Japanese Society of Orthopedic Ultrasonocs opens the seminar for the ultrasonographic examination of the developmental examination of the hip of the baby with the Graf's method. The seminars were held 44 times until now and 704 persons were attended. We hope that this method will be widespread in the whole Japan in the near future.



## 一般病院における小児整形外科研修の現状と可能性

仙台赤十字病院整形外科

北 純・坂 本 敬・入 江 太 一

仙台市立病院整形外科

安 倍 美 加

**要 旨** 小児整形外科学会会員が代表者となっている一般病院(非小児専門施設)の整形外科について、小児整形外科診療の実態と小児整形外科研修の可能性についてアンケート調査した。回答のあった76病院のうち、27の病院で小児整形外科研修を行える可能性があった。これらの病院の診療対象は外傷、感染症および特定部位に局限した疾患が多かった。一般病院での診療範囲は限界があるが、緊急性を要する疾患や外傷の研修には適していると考えられ、地域の小児施設との連携により診療、研修を行うのがよいと考えられる。また、身分保障、人事の点からは小児病院、肢体不自由児施設と一般病院、大学の3者を組み合わせた研修システムを検討すべきと考えられた。

### はじめに

近年の我が国の少子化に伴い、一般の診療所・病院では小児整形外科疾患や外傷を診療する機会が著しく減少した。その結果、整形外科専門医として必要な小児整形外科研修を受ける機会が十分となっている。しかし、小児の整形外科疾患・外傷を診断・治療できるのは整形外科医だけであり、その十分な研修は重要課題である。

今回、小児整形外科学会会員が代表者となっている一般病院(非小児専門施設)の整形外科について、小児整形外科診療の実態を調査し、小児整形外科研修の可能性を検討した。

### 方 法

各施設の診療環境と概要、および小児整形外科研修の必要性と可能性についてアンケート調査を行った。調査の方法は、日本小児整形外科学会会員のうち、小児病院、肢体不自由児施設、大学の

整形外科代表を除く会員にアンケートを送り、回収された回答の中で各病院整形外科代表者からの回答を集計した。

調査の内容は各施設の所在地、診療圏人口、総病床数、整形外科病床数、小児整形外科病床数、整形外科の年間外来患者数、年間小児外来患者数、年間新患者数、年間小児新患者数、小児整形外科専門外来開設の有無、年間入院患者数、年間小児入院患者数、年間手術件数、年間小児関連手術件数、救急患者受け入れ状況、院内関連診療科の有無、小児整形外科研修の必要性の有無、一般病院における小児整形外科研修の必要性の有無、研修希望者の受け入れの可否、現在の常勤専門医数、他施設への診療依頼の有無と依頼疾患、一度に受け入れ可能な研修者数、研修受け入れ時の身分保障の有無について調査した。

### 結 果

76施設から回答を得た。項目によって回答の

**Key words** : pediatric orthopaedic training(小児整形外科研修), non-children's hospital(一般病院)

連絡先 : 〒 982-8501 宮城県仙台市太白区八木山本町 2-43-3 仙台赤十字病院整形外科 北 純

受付日 : 平成 21 年 1 月 5 日

電話 (022) 243-1111

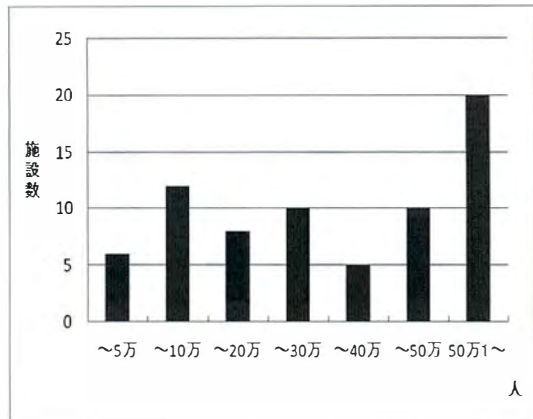
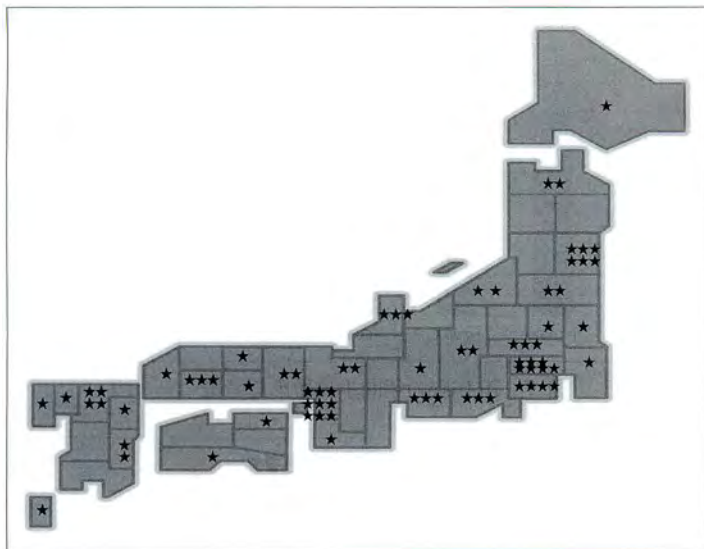


図 2. 76 施設の診療圏の人口

◀ 図 1.  
アンケート回答施設の分布

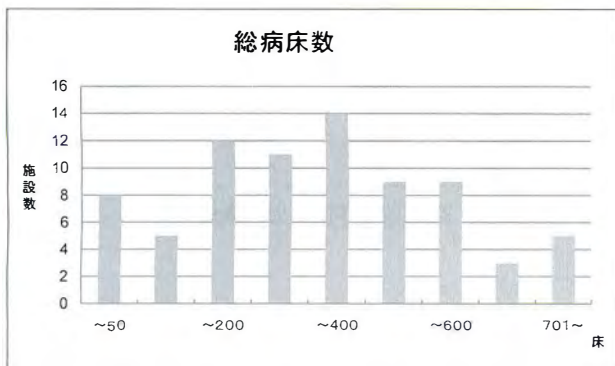


図 3. 76 病院の総病床数

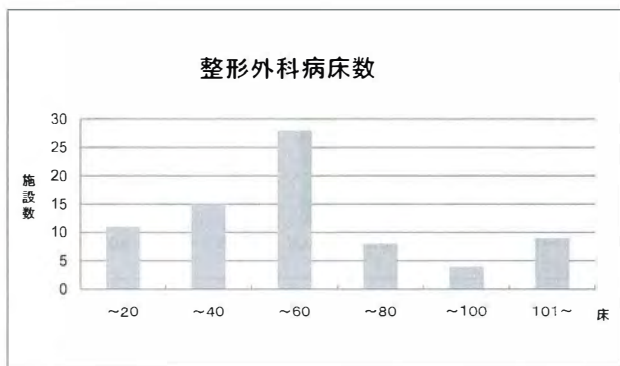


図 4. 76 病院の整形外科病床数

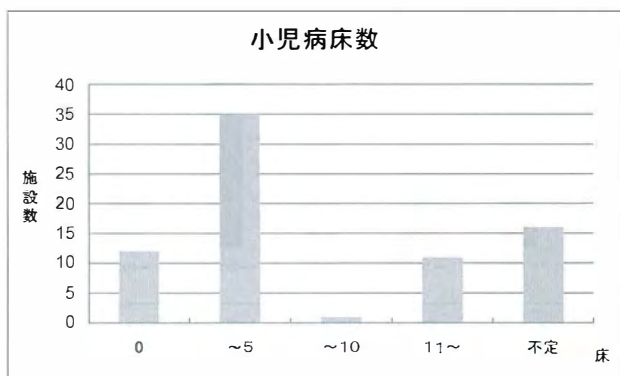


図 5. 76 病院の小児病床数

ないものもあった。

### 1. 各施設の診療環境と概要

回答した施設の所在地分布は、1 都、1 道、2 府、27 県と大きな偏りはなかった(図 1)。

各施設の診療圏人口は 5 万人以下の地方都市から 50 万人以上の大都市に位置すると考えられた(図 2)。総病床数は 50 以下から 500 床までの間に広く分布したが 200～400 床の病院が多かった(図 3)。整形外科病床数は 50～60 床程度で、小児病床を整形外科として 2～5 床程確保している病院が多かった(図 4、5)。

年間外来患者数は 1 万～3 万人、1 日約 100 人前後の病院が多かった。年間小児外来患者数は 100 人から 1000 人以上、新患者数は 50 人以下から 500 人以上の間でばらつきがあったが、多くの病院で小児例を診療していることがうかがわれた(図 6、7)。

### 2. 一般病院における小児整形外科研修の必要性と可能性

整形外科専門医資格取得前の小児整形外科研修の必要性については、62 施設(82%)が小児整形外科研修は必須とすべきであると回答したが、一般病院での研修は不要又は不可能とするものが 30

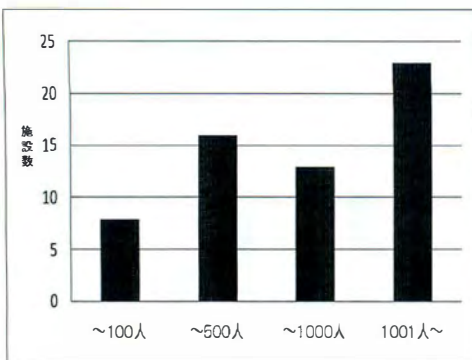


図 6. 76 病院の年間小児外来患者数

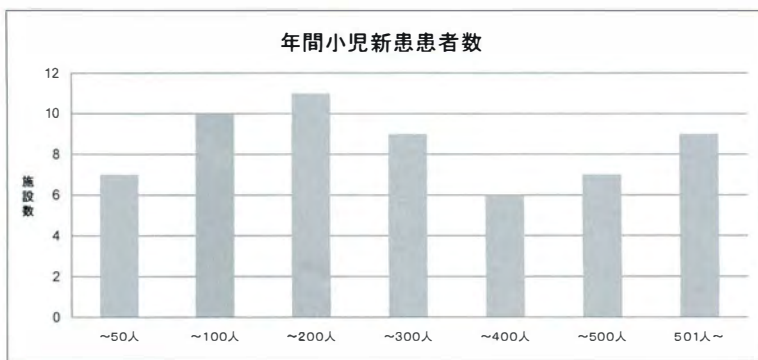


図 7. 76 病院の年間小児新患者数

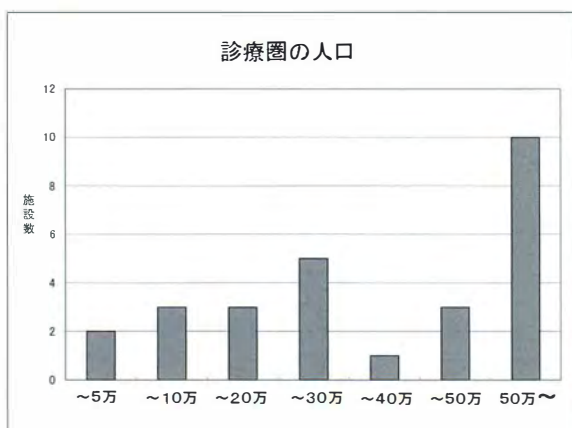


図 8. 27 病院の診療圏の人口

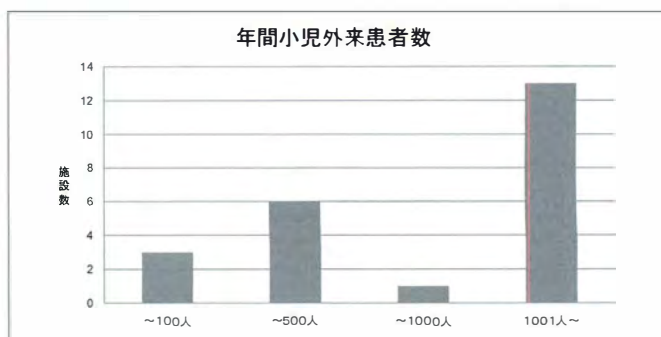


図 9. 27 病院の年間小児外来患者数

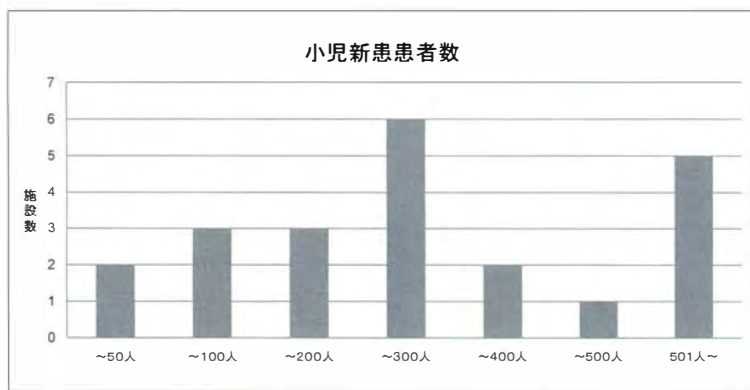


図 10. 27 病院の年間小児新患者数

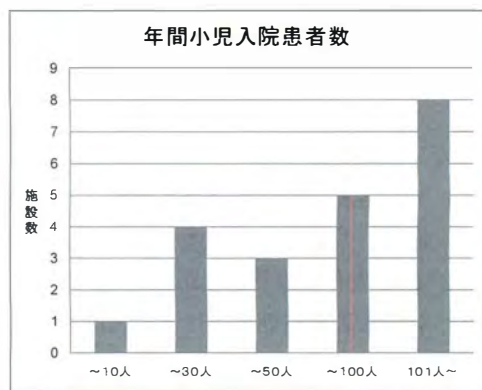


図 11. 27 病院の年間小児入院患者数

施設(約 40%)あった。

研修希望者の受け入れについては 27 施設 (36%)が可能と答えたが、44 施設(58%)は不可能であった(未回答 5)(図 15)。

### 3. 小児整形外科研修の受け入れが可能な 27 施設の調査結果

27 施設の診療圏の人口は、やはり地方都市から大都市まで広く分布していた(図 8)。年間の小児

外来患者数は、ほとんどが 200 人以上で(図 9)、年間の小児新患者数も 100 人以上の施設が多かった(図 10)。16 施設(59%)で小児整形外科専門外来を開設しており、小児入院患者数は年間 40 人以上の施設が 80%あった(図 11)。年間手術件数は整形外科としては 300~500 件で、そのうち小児関連手術が 20~50 件の施設が多かったが、100 件近い施設も 5 か所あった(図 12)。救急患者



図 12. 27 病院の年間小児関連手術件数

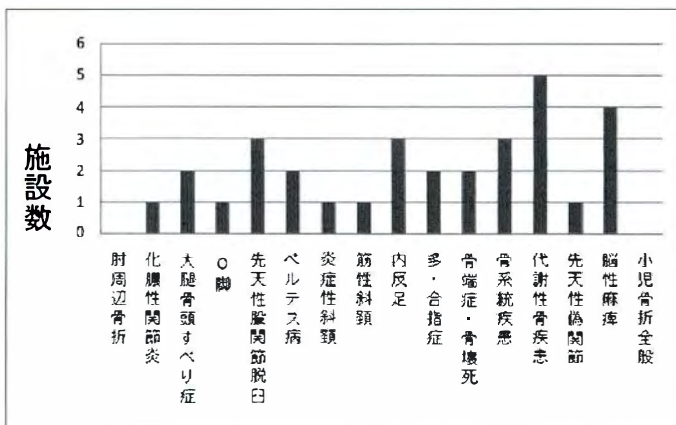


図 13. 27 病院が他施設に診療を依頼する疾患

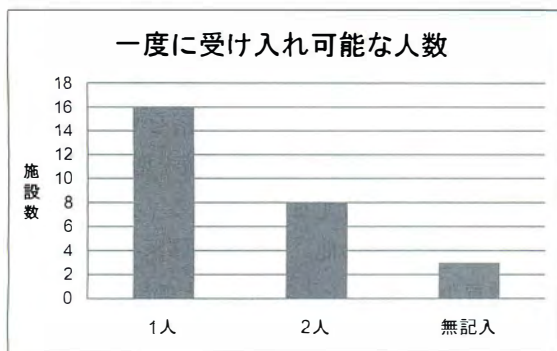


図 14. 27 病院で一度に受け入れ可能な研修者の人数

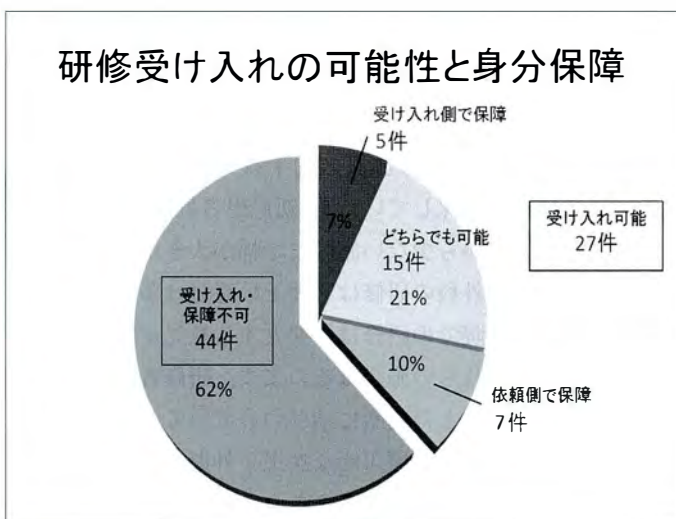


図 15. 27 病院における小児整形外科研修受け入れの可能性と身分保障

の受け入れについては、18 施設(67%)で受け入れていた。病院内に小児科・NICU・小児科など関連する診療科を持つ施設は多いが、小児科が併設されているのは 17 施設(63%)であった。

指導者については 2~4 人の専門医が常勤医として勤務している施設が 18 施設(67%)と多く、7~12 人の施設も 5 施設(19%)あった。診療可能な範囲について、小児整形外科疾患・外傷の診断については各施設とも迷うことは少ないものの、疾患により不確実なことがあり、26 施設(96%)が相談・紹介が可能な施設と提携していた。治療については、外傷・感染症・骨頭すべり症などは治療可能なことが多いが、股関節脱臼・内反足などは他へ紹介する施設もあり、先天異常、骨系統疾患、脳性麻痺などは多くの場合、専門施設へ紹介していた(図 13)。

現在の研修者の配属経路は、大学からのローテーションが 8 施設と最も多く、大学からの希望者を受け入れている施設が 3 施設、公募の希望者を受け入れているのが 4 施設で、その他が 2 施設であった。一度に受け入れ可能な人数は 1 または 2 名であった(図 14)。受け入れ時の身分保障について、受け入れ施設で身分を保証できるのは 20 施設で、7 施設では依頼側で身分の確保を要した(図 15)。

## 考 察

小児整形外科的疾患・外傷の診療は成人についての知識・経験が参考になり難く、成長に関わる多くの特別な知識を要す。また、対象部位が上肢、下肢、体幹と広範で、分野も腫瘍、麻痺、壊死、



先天奇形、感染症、外傷など多岐にわたるので研修には時間がかかる。その一方で発生頻度が少ないため、経験の機会が少ない。しかし、正しく診断・治療されなければ大きな障害を後遺する可能性があり、一層その研修の意義は大きい。

一方、現在小児整形外科の診療をできるのは整形外科医だけであり、他の領域の医師が代わるものではない。

今回、一般病院整形外科の代表者からアンケートの回答を得たが、病院の規模と地理的条件から判断すると、主に大都市の総合病院と地方都市の基幹病院から回答を得ていた。

回答をよせた 76 施設の約半数で 5 床程度の小児用病床を確保していたが、新患患者数、手術件数は多い施設から少ない施設まで幅が大きかった。

小児整形外科の研修は必要との意見は多いものの、一般病院での研修は不要とする意見が約 6 割あった。これらの施設はそのまま、研修者の受け入れが不可能との判断に結びついているが、新患者数、手術件数、診療可能な疾患・外傷の種類などから判断されていると考えられた。

研修者の受け入れ可能な施設は 27 施設 (36%) であった。これらの施設は年間小児新患患者数、小児整形外科専門外来の開設、年間小児入院数、年間小児関連手術件数、救急患者受け入れ態勢、小児科併設の有無、指導専門医数などはおおむね適切な状況にあると考えられたが、身分保障の方法と診療範囲に限界があることが問題として残った。先天異常、全身性疾患は他の施設に診療を依頼する傾向にあったが、外傷・急性感染症・骨頭すべり症など対応を急ぐ必要のある疾患や、部位が限局した疾患を診療の対象としていた。小児病院がない地域における外傷・急性感染症の診療は、肢体不自由児施設では常勤医の数が少なく麻酔科医も確保し難いので、常勤医の数が多く麻酔科医

確保、緊急の対応が容易な一般病院が担当するのは適切と考えられる。しかしこの場合、麻酔科、小児科が併設されていることが重要であるが、これらの診療科の医師確保は全国的に難しく、地域の各診療科を超えた診療体制構築が必要となる。

平成 19 年度の専門医試験受験者数は 690 名である。小児病院 16 施設、肢体不自由児施設 62 施設と、研修受け入れ可能な一般病院 27 施設を合わせて研修施設とした場合、その数は約 100 施設となる。各施設は年間約 7 人の研修者を受け入れる必要があり、研修者一人当たりの研修期間は 1～3 か月と計算される。これを余裕をもって実施するためには、研修可能な一般病院を増やすか、大学・小児施設に期待することになる。小児整形外科医の任務は診療の他、学生・研修医・医療従事者の教育から検診・予防活動などと幅広く、これに対応する人材確保の面からも小児施設・大学・一般病院の協力と役割分担が必要と考えられる。

また、研修中の身分保障は重要な問題であるが、肢体不自由児施設は設立母体や経営の状況から、身分を保障することは難しい。一般病院では比較的、身分保障が可能な施設があり、より身分保障と人事が可能な大学を含めた 3 者を組み合わせた研修システムを検討するべきと思われる。

今回調査を行っていないが、残された問題として研修期間と時期、指導者の育成が重要課題である。

## まとめ

1) 27 の一般病院において、診療状況から小児整形外科研修を行える可能性があった。

2) これらの病院の診療対象は外傷、感染症、特定部位に限局した疾患が多く、74%の病院で研修中の身分保障が可能であった。

3) 小児整形外科研修は小児専門施設と一般病院、大学が提携して行うのがよいと考えられた。

## ***Abstract***

### Present Status and Future Outlook of Pediatric Orthopaedic Training in Non-Children's Hospitals

Atsushi Kita, M. D., et al.

Japanese Red Cross Sendai Hospital

We investigated into the present status and future outlook of pediatric orthopaedic training in non children's hospitals with questionnaires. Chief doctors of these non children's hospitals are the member of the Japanese Pediatric Orthopaedic Association. We received the answers from 76 hospitals and 27 hospitals of these hospitals can accept trainees of pediatric orthopaedics. The fields of practice of these hospitals are trauma, infection, DDH, clubfoot etc. and limited. Many hospitals introduced congenital anomaly, cerebral palsy and skeletal dysplasia to the children's hospital. But many non-children's hospitals are appropriate for treatment of emergency patient and can employ the trainee. From the fields of practice, employment and transfer point of view, pediatric orthopaedic training must be carried in cooperation with non-children's hospitals, children's hospitals and college.

## 小児病院における小児整形外科研修

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

高 村 和 幸・藤 井 敏 男・柳 田 晴 久・和 田 晃 房

古典的に三大小児整形外科疾患と呼ばれている先天性股関節脱臼、先天性内反足、筋性斜頸は、以前は整形外科医であれば診療する機会が必ずあったといわれていた。しかし、乳幼児健診や産科での新生児健診の普及に伴い、現在では産婦人科医や小児科医から直接専門性の高い病院に生後早期から紹介されるようになった。このことは適切な診療が早期に受けられることにより家族の不安が解消され、良好な治療成績が得られるという面で極めて優れたシステムであるが、一方、一般市中病院整形外科に患児が紹介されることがほとんどなくなってしまい、外傷以外の小児疾患を経験したことがない整形外科専門医を作り出すマイナスの効果に寄与することとなってしまった。

実際、先天性内反足は出生時にほとんどの症例が産科医によって診断され専門性の高い医療機関に紹介されている。筋性斜頸も出生後早期に出現するため産科医からの紹介が極めて多い。先天性股関節脱臼は3.4か月検診の小児科医からの紹介が多いが、その他健診で看過された症例が散見されている。また多指症や合指症、橈側列欠損や胫骨列欠損などの生下時より明確にわかる異常も、産科医や産科に健診に来る小児科医によって専門の施設に直接紹介されている。したがって以前多くの整形外科医が経験していた小児疾患例が、他科の医師の選別により市中の一般整形外科を受診しない傾向になってきた。

そこで、整形外科医の中において小児医療に関係する状況によりそれぞれの研修目的と診療の役割に差があることを認識して、おおまかに4グ

ループに分類してそれぞれの研修内容を考察してみた。

- 1) 専門医になるための基礎的な小児整形外科の知識を会得する  
(専門医を目指している若い医師)
- 2) 専門医で主に保存的治療を施行し手術が必要な場合は後方病院に紹介する  
(開業医)
- 3) 一般病院で成人だけではなく小児に対する手術を行う  
(一般病院の勤務医、開業医)
- 4) 小児病院で小児のみを専門に治療する  
(小児病院勤務医)

現在、整形外科医が勤務する小児病院は17施設に過ぎず、一方年間の整形外科専門医取得者は約600人である。したがって専門医資格取得のために全員が小児病院研修を行うことは事実上困難であると考えられる。そのため専門医を目指している整形外科医や、保存的治療を行い手術を要する症例は後方病院に紹介する専門医に対し、研修会や学会等で小児疾患の診断や治療を講演し、診療の概要を保護者や患児に説明できるような指導を行うことが現実的である。小児の治療方針は腫瘍等と比較し施設によるvariationが大きい。患児のトリアージを行うために、ある程度標準化された治療方針を学会等で策定する必要がある。小児疾患は治療結果が判定しにくい部分が多く、治療方針の厳密な標準化が極めて困難ではあるが、治療の複数の選択肢を考慮した方針を日本整

形外科学会や日本小児整形外科学会において決定するのが今後の検討課題になると思われる。

次に、地域における小児医療の格差について検討する。

関東、関西圏では小児施設が多いため、緊急性の少ない小児疾患の多くが専門施設に受診する。しかしその他の地方の大都市以外の地方都市では小児病院が近隣にないため、非常に特殊な症例以外は一般病院にて治療を施行している。したがって頻度の高いDDHや先天性内反足、筋性斜頸などの古典的疾患は、一般病院にて診断と治療を行わなければならない。またペルテス病や大腿骨頭すべり症、緊急性の高い骨折などの外傷や骨関節感染症も治療対象となる。これらの疾患は地方の一般病院の整形外科医としては治療まで行う必要が高い。

小児病院の研修としては、1)、2)に属する医師に対しては学会や研修会や症例検討会などにより、適切な診断とトリアージや実際の治療の状況を理解してもらうために、具体的なデータを示し、実際の症例を提示するようにする必要がある。3)に属する医師に対しても同様に研修会等に参加していただき、時間が許せば病院見学や手術見学を

行っていただき診療の参考にさせていただければと考える。特に地方の病院に勤務されている整形外科医には小児病院見学が有用と考えられる。

小児病院の研修における最も重要な役割は、4)に属する小児整形外科の次世代の専門医を育成することである。当院を研修目的で来院された整形外科医は病院見学ということでの短期研修で当病院からの給与はなく、原則としては宿泊施設がない状態であった。多くの小児病院は公的病院であり、病院からの金銭的、宿舍の提供などの物的援助が少ない。そのため見学者の負担も大きく、勤務している病院を休む必要もあり所属している医療機関の理解とサポートを要する。効率的な研修を行うためには1か月以上の研修が有用だと考えられるが、勤務医として働いている状態ではなかなか困難である。1週間程度の研修を複数回行うなどの方策も効果的だと考えられる。

小児疾患を治療することができる一般病院の医師の skill up や、小児病院で勤務する整形外科医の育成のために可能な限り小児病院の受け入れ態勢を整備し、また何らかの形で研修を行う医師に援助できる体制ができれば理想的であると考えられる。



## 大学病院における小児整形外科の現状

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

扇 谷 浩 文

### はじめに

大学病院における小児整形外科の現状を調べるためにアンケート調査を施行した。全国の81大学病院に対してアンケートを送付した。その中で回答が得られたのは59大学病院であった。必ずしもすべてに対して回答が得られておらず、未回答の欄も多々見られた。その際には回答が得られたもののみにて検討した。アンケート内容は表1のごときものであった。

### 結 果

それぞれのアンケートにおいて得られた結果を示す。ただし、いただいた回答の中に明らかに整形外科の小児数と全体の小児数とを間違ったと思われるものなど、数の異常に多いもの(桁数が明らかに多く現実として考えられない)などが見られたので、これらは削除した上で検討した。回答はまばらでありすべてにおいて回答されていなかったため、括弧内に回答の得られた大学病院数を記載した。

#### 1) 病院の状況

① 教授の専門を調べた。ただし専門が多数にわたる教授もあり、重複した回答が見られた。基礎を専門とする教授は3人、脊椎専門は19人、肩専門は5人、手専門は10人、股関節専門は17人、膝専門は12人、足専門は9人、その他13人(腫瘍8人、小児2人、スポーツ・リウマチ・神経が各1人)であった。

② 大学の病床数は、少ないところでは409床、

多いところでは1,500床であり、平均は826病床(回答数55病院:今後括弧内に回答の得られた大学病院数を記載する)であった。

③ 整形外科病床数は少ないところでは35床、多いところでは73床、平均は54病床(58病院)であった。

④ 小児整形外科病床数は、病床を持たない大学病院が6病院あり、多い病院では15床あった。そしてその平均では3.7病床(46病院)であった。

⑤ 整形外科スタッフ数は少ないところで6人、多いところでは28人であった。そしてその平均は13.9人であった(57病院)。

⑥ 小児整形を診ているスタッフが全くない大学病院は10病院あった。一方、5大学病院では全員で小児を診ている。そのため多いところでは17人のスタッフで小児を診ていた。57病院の平均は3.7名であった。

⑦ 小児整形外科を専門としているスタッフがない大学病院は35病院あったが、専門スタッフをおいている大学病院は4病院のみでその数も最高でも3人のみであった。専門をおいている24病院の平均は1.5人であった(59病院)。

⑧ 専門スタッフを置いていない34病院では各専門分野で小児を診ていた。一方残された1病院では全く小児を診ていなかった。

⑨ 新任の常勤医に小児整形希望者がいると答えた大学病院は9病院であり、いない49病院より圧倒的に少なかった。

⑩ 整形外科専門医取得前の助教・研修医・大学院生の数は0人のところが2大学病院であり、多

表 1.

大学病院における小児整形外科に関する「アンケート調査」

大学病院名：

記入者：

肩書き(院内)：

## 1) 病院の状況について

1 整形外科主任教授の専門は何ですか、

(①基礎・②脊椎・③関節疾患[肩、手、股、膝、足]) ( )

2 病院の総病床数はいくつでしょうか。 ( 床)

3 そのうち整形外科病床数はおおよそいくつでしょうか。 ( ~ 床)

4 そのうち小児整形外科のための病床数はおおよそいくつでしょうか。 ( ~ 床)

5 常勤医(staff)(整形外科専門医)の数は何人ですか。 ( 名)

6 そのうち(常勤医)小児整形外科を診ているのは何人ですか。 ( 人)

7 そのうち小児整形外科を専門としているのは何人ですか。 ( 人)

8 各専門の中で小児を診るようにしていますか(7で0人の場合) (はい・いいえ)

9 新任の常勤医に小児整形希望者はいますか。 (はい・いいえ)

10 整形外科専門医取得前の助教・研修医・大学院生の数は何人ですか。 ( 人)

11 そのうちに小児整形希望者はいますか。 (はい・いいえ)

12 小児整形を整形外科研修(4年間)でローテーション可能ですか。 (はい・いいえ)

(はいの場合：研修場所は？)

(いいえの場合：今後研修できるように考えますか？ はい・いいえ)

13 院内での整形外科における医療収入はどうか。(わかる範囲でお答えください) ( )

14 そのうち小児整形における医療収入はどのくらいの割合ですか。(わかる範囲で) ( )

## 2) 診療について

1 年間外来数はおおよそどのくらいですか。 ( 人)

2 小児整形外科疾患は、他施設に依頼している。 (はい・いいえ)

(はい)の方は問3へ、(いいえ)の方は問4以降へ。

3 その場合、依頼施設をお書きください。 ( )

4 年間新患数はおおよそどのくらいですか。 ( 人)

5 そのうち小児整形外科新患数はどのくらいですか。 ( 人)

6 年間入院患者数はおおよそどのくらいですか。 ( 人)

7 そのうち小児整形外科入院患者数はどのくらいですか。 ( 人)

8 年間整形外科手術件数はおおよそどのくらいですか。 ( 人)

9 そのうち小児整形外科手術件数はどのくらいですか。 ( 人)

10 整形外科として、夜間・休日の救急患者は受けていますか。 (はい・いいえ)

(はいの場合：1次から・2次から・3次のみ)

11 そのうち小児整形外科での来院数はどのくらいですか。 ( %程度)

12 小児整形領域の中で、他の施設に依頼せざるを得ない分野はありますか。 (有・無)

(有の場合：その領域 )

## 3) 教育・研究(整形外科全体としてお答えください。)

1 小児整形外科について講義あるいは実地指導をしていますか。 (はい・いいえ)

対象はだれですか。

(整形外科研修医・看護学生・医学生・看護師・その他)

(その他の場合：具体的に )

2 院外医師による小児整形外科外来を行っていますか。 (はい・いいえ) (はいの場合：医師はどこから？ )

3 小児整形外科領域について講演を依頼しますか。 (はい・いいえ) (はいの場合：年平均何回くらいでしょうか。 回)

4 他施設から、短期(1か月以内)・中期(1~3か月)・長期(4か月以上)に、小児整形外科研修を依頼されたことがありますか。

(はい・いいえ)

(はいの場合：ここ3年間で、短期 人、中期 人、長期 人)

5 Staffは、年間何回くらい小児整形関連学会(国内)に参加していますか。 ( 回) その場合、原則的に演題を応募し

ますか。 (はい・いいえ)

6 Staffが小児関連の国際学会に参加することはありますか。 (はい・いいえ)

(はいの場合：どの程度の頻度ですか。 )

7 小児関連の論文はなるべく書く、あるいは書くよう指導していますか。 (はい・いいえ)

(はいの場合：英文論文も考慮に入れますか。 はい・いいえ)

## 4) 小児整形外科研修に対するご意見

1 今後の小児整形外科研修は、小児病院・肢体不自由児施設を中心に行う必要がある。 (はい・いいえ)

(いいえの場合：どこで )

2 大学でも小児整形外科研修を行う必要がある。 (はい・いいえ)

3 その際、研修として一度に受け入れられる人数は何人くらいですか。 ( 人)

4 整形外科研修(4年間)の中で、小児整形外科は必須とすべき。 (はい・いいえ) (はいの場合：その期間は )

5 その他、今後の小児整形外科研修は、どうあるべきと思いますか。

6 その他、ご意見がありましたら、お聞かせください。

いところでは35人、平均では11.2人であった。

⑪ その中に小児整形希望者はいたかの質問に対し、59大学病院中19病院にいたとの回答がなされた。

⑫ 小児整形を整形外科研修4年としてローテーション可能と回答したのは41病院(57病院)。その研修先としては、大学病院でというところが11大学病院、大学病院と関連施設でというところが5病院、関連施設にてが23病院と関連施設を研修先としている大学病院が多かった(49病院)。ローテーションを不可能としている大学病院で今後研修できるように考えるは15病院中7病院、それに対して5大学病院は今後も研修は考えていなかった。

⑬ 医療収入については不明とするところも多かったが、月で7,000万円から1億円前後、年間で9億から15億円と全体の6%から9%までと様々であった。また院内の科別では断然トップというところから5位ぐらいなど様々であった。

⑭ 小児整形外科の収入はほとんどの大学病院で不明としていたが、記載あるところでは少ないところでは2~3%、多いところでは10%と答えていた。

## 2) 診療状況

① 年間外来数は少ないところで2,600人、多いところでは240,000人となっていた。その平均は32,634.6人(48病院)であった。

② 小児整形外科疾患は他施設に依頼しているというところが17病院あった。

③ 他施設に依頼する際の施設名については16病院において近隣の小児施設の名称が記載されていた。そのうち3病院では2か所以上の施設名が記載されていた。

④ 各大学病院の年間新患者数は少ないところでは400人、多いところでは8,800人、平均は3,063人(53病院)であった。

⑤ 小児整形外科の新患者数は年間少ないところで10人、多いところでは500人となっており、平均161人(50病院)であった。

⑥ 年間における入院数は少ないところで360人、多いところで35,445人であり、平均では6636.3人(56病院)であった。

⑦ 年間における小児整形外科の入院数は0から700人のところまであり、平均では84人(53病院)であった。

⑧ 年間における整形外科手術件数で見ると少ないところで400件、多いところでは1,600件であり、平均では686.2件(58病院)であった。

⑨ その内年間に施行している小児整形の手術件数は少ない病院で2件、多い病院では150件の手術を施行し、平均では42.6件(57病院)であった。

⑩ 救急診療の状況を見ると、救急診療を施行していない病院が54大学病院中で8病院あった。また28病院が一次から、7病院が二次から、11病院は三次のみ診ていた。

⑪ 救急診療の中で小児救急の占める割合は41大学病院の平均は5.9%であった。

⑫ 先の質問②で小児整形疾患を他施設へ依頼する大学病院は56病院中17病院との返答があった。しかしその依存にも程度と認識に差があるようであり、かなりの部分を依存するのは6病院、一部について依存しているのが26病院である。しかし一方で自大学病院にてすべて処理しているところも26病院あった。またこれらの依存度と関連施設の有無を調べてみると、かなりの部分を依存するという6大学病院中に関連施設がないところは1大学病院であった。また一部依存するという26大学病院中の11病院では関連施設はなかった。また自大学病院ですべて処理しているという病院すべてにおいて関連施設がないわけではなく、4大学病院においては関連する小児施設を持っていた。

## 3) 教育・研究の状況

① 小児整形外科について講義・実地指導する対象は、整形外科研修医32大学病院、看護学生10大学病院、医学生46大学病院、看護師7大学病院、その他5大学病院であった。



② 院外医師による小児整形外科外来がある大学病院は58病院中16病院であった。

③ 小児整形外科領域の講演は59大学病院の内32病院にて依頼している。その回数は平均で1.6回/年であった。

④ 他施設から小児整形外科研修依頼のあったのは4大学病院。この3年間で1病院においては短期(1か月以内)が2人、中期(1～3か月)が1人、他の2病院では中期が2人と4人、また1病院において長期(4か月以上)が3人であった。

⑤ 小児整形外科関連学会に参加は0～5回で56大学病院における年の平均は1.7回であった。その際には演題の応募をするところは52病院中39病院であった。

⑥ 国際学会へは58大学病院中24病院において参加するとし、それらの内15病院の参加回数は3年に1回から2年に7回まで、平均参加回数は年1.3回であった。

⑦ 小児関連の論文を投稿するのは58大学病院中40病院で、英文論文もというところが37病院、英文のみとするところが1病院あった。

#### 4) 小児整形外科研修に対する意見

① 研修は小児専門施設を中心に行う必要があると考える大学病院は57病院中50病院であった。

② 大学病院でも小児研修を行う必要ありとする病院は58病院中43病院あった。先の質問とあわせ考えると、35大学病院が施設と大学病院の両方にて研修がよいと考え、14大学病院は施設のみにて、8大学病院は大学病院のみの研修でよいと考えている。

③ 2大学病院では研修受け入れは不可能とし、受け入れ可能とした病院では最高でも3人まで、平均では1.5人(39病院)であった。

④ 4年間の研修期間の中で小児整形外科を必修とすべきと考える大学病院は59病院中52病院、その期間としては2か月から1年まであり、平均では5.0か月であった。

4)の「4. 今後の小児整形外科研修はどうあるべきか？」に対する回答としてあげられたのは以

下のような内容であった。① 小児整形外科の意味(定義)が不明確と感じている。② 特に小児疾患を特別と考える必要がないと考える。③ 専門医であれば当然小児の基本を知っておくべき。④ 症例数減少から小児整形を後世に伝えるのは困難である。⑤ 現実を考えると無理。⑥ 興味ある人のみラウンドするようにする(トラブルの予防の意味から)。⑦ 地域特異性あるため一概にどうこういえない、などの意見であった。

「5. その他の意見」としては以下の如き内容であった。

小児整形外科は重要な一分野と考える必要あり、必修化すべきであるがそのために必要な課題としてあげられていたのは、① 研修病院の増加と専門医を増やす必要性あり。② 大学医局の壁をとって研修を可能とする。③ 小児施設における研修の必修化。④ 単位のみならず実習の義務化も必要。⑤ 親との関わり方を勉強ができるようにすべきである、などの意見であった。また一方研修病院・スタッフの充実を図る必要があり、それに必要なこととして、① 指導医制度の確立、② 小児病院が研修施設として認定されないことの改善(病床数の問題あり)、③ 小児に関わる診療報酬の改善も必要、などの意見が挙げられた。

以上アンケート結果の集計を示した。

#### 考 案

大学病院によってかなり整形外科病床数や小児整形外科の病床数に差があると同時に対応にも差がみられた。小児整形外科に興味を持ち将来小児整形外科を目指す医師はいるものの数は少ない。大学病院によっては全く小児を診ないという病院もあるが、考え方の中に小児を特別な分野と考えることなく、成人の病気の一部と考え、各専門医が小児も診るとするところが多い。そして小児特有の疾患に関しては専門施設に任せるといった病院が多い。小児専門医を置いているか否かと、小児疾患を他施設に依存するか否かの関係を見てみると、専門医を置かず他施設に依存することとな



いが9病院、専門医を置かず他施設に依存するが23病院と多い。また専門医を置いているから他施設に依存していないが11病院であるのに対して、専門医を置いているが他施設に依存もしているが13病院あった。また大学病院において他施設の医師による診察と他施設への依存状態の関係をみると、他施設の医師に診察を任せず、他施設に依頼もしていない病院は12ある。その一方他施設の医師に診察を依頼することもなく、すべて他施設に任せているところが26病院と多い。小児疾患に関しては大学病院の外来診察含め他施設に依頼しているところは9病院あった。周辺地域における小児施設の有無や大都市近隣など、地域特異性を考慮に入れてもこれらの一定の傾向にはない。

教授の専門が医局のスタッフその他に影響を与えているか否かを見るために教授の専門と専門スタッフを置いているか否かのチェックをした。その結果は専門が基礎の教授の3教室では2教室、脊椎専門の19教室では5教室、肩専門の5教室では2教室、手専門の10教室では5教室、股専門の17教室の8教室、膝専門の12教室では7教室、足専門の9教室の6教室、その他(腫瘍・外傷)の専門の13教室のうち8教室に置いて専門スタッフを置いていた。また専門スタッフを置かず、すべてのスタッフにて小児を診ているとした5大学における教授の専門には一定の傾向はなかった。また関連小児施設に依存するか否かについても教

授の専門との関連はなかった。

小児整形外科の研修の必要性についてはほとんどの大学病院にて小児専門施設での研修が望ましいとしている。また大学でも充分に行えるとする病院もある。しかし一方で小児整形外科疾患を特別と考える必要がないと考え、専門医であれば当然小児の基本を知っておくべきであるという意見もある。小児整形外科を希望する整形外科医は多くはない。しかし小児整形外科を特に希望しないという医師に小児の特殊性を十分にわかっていたくためにも今後さらに研修の機会を広くしていく必要がある。

### まとめ

大学病院における小児整形外科の研修は人的、物理的にも困難な状況にあることも事実であろうが、大学の中でも小児の研修ができる病院があると考え、その教室の考え方一つで大きく変わり得ると思われる。現状では各専門領域の中で小児の研修をしていくか、小児整形外科専門での研修とするかは各病院にゆだねるしかない。

これを機会に小児整形外科の研修のあり方について考えていただければ幸いである。

最後にアンケートに不備があったにもかかわらず、お答えいただいた多くの先生方に深謝いたします。

## 第 23 回東海小児整形外科懇話会

当番幹事：伊藤芳毅(岐阜大学整形外科)

日 時：2008 年 2 月 9 日(土)

場 所：大正製薬(株)名古屋支店 8 階ホール

一般演題 座長：徳山 剛

### 1. Mesomelic dysplasia Kantaputra type の 1 例

名古屋大学整形外科

○Karolina Anna Siwicka

鬼頭浩史・川澄本明・石黒直樹

国立三重病院

西山正紀

We report on a male patient with mesomelic dysplasia Kantaputra type, characterized by symmetrical bilateral forearm and lowed leg shortening with feet malformations and ankle-tarsal synostoses. MRI evaluation was useful for the detection of cartilaginous ankle-tarsal synostoses that could not be seen by plain radiography at an early age.

### 2. Brachydactyly を伴った Metaphyseal Chondrodysplasia With Cone-Shaped Epiphyses の 1 例

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

○馬淵晃好・高嶺由二・伊藤孝紀

沖 高司

症例は 5 歳女児。円形顔貌，低身長，精神発達障害遅滞，短指趾を認め，立位歩行は不能であった。X 線画像において，Brachydactyly，下肢長管骨に Cone-shaped epiphyses，両膝蓋骨脱臼を認めた。血清中の PTH は上昇，Ca は低下していた。なお，Brachydactyly を伴わない症例では，偽性上皮小体機能低下症の原因遺伝子である GNAS の変異の報告もあり，遺伝子学的アプローチも必要と思われる。

### 3. Melnick-Needles 骨異形成症の 1 例

名古屋大学整形外科<sup>1)</sup>

心身障害児療育センター第二青い鳥学園<sup>2)</sup>

○川澄本明<sup>1)</sup>・鬼頭浩史<sup>1)</sup>・吉橋裕治<sup>2)</sup>

石黒直樹<sup>1)</sup>

症例は 7 歳の女児で，特徴的な顔貌，四肢関節拘縮，長管骨の弯曲変形および手足の変形を認めた。フィラミン A の遺伝子変異を認め，Melnick-Needles 骨異形成症と診断した。

### 4. 股関節痛で発症した急性リンパ性白血病の 1 例

浜松医科大学整形外科

○森本祥隆・星野裕信・長野 昭

小児の白血病は骨痛や関節痛を初発症状として発症した場合，白血病と診断されずに，整形外科的疾患として対症療法が行われることがある。症例は 3 歳男児。左股関節痛を訴え単純性股関節炎と診断されたが，症状軽快せず，37° 台の微熱が持

続していた。末梢血で芽球は観察されず，骨髓穿刺にて急性リンパ性白血病と診断され，化学療法が施行された。若干の文献的考察を加えて報告する。

### 5. Growing rod による乳幼児側彎症の治療経験

岐阜大学骨関節再建外科

○岩井智守男・宮本 敬

岐阜大学整形外科

細江英夫・河村真吾・福田章二

田中健一郎・清水克時

われわれの施設では，乳幼児側彎症に対して growing rod を使用した側彎の矯正・延長を行っている。症例数はまだ 4 症例と少なく，延長回数も最高で 3 回と非常に短期間ではあるが，現時点での growing rod の問題点，今後の展望などにつき若干の文献的考察を含めて報告する。

### 6. 治療に苦慮した難治性結核性骨髓炎の 1 例

岐阜大学整形外科

○石丸大地・伊藤芳毅・田中 領

小川寛恭・清水克時

松波総合病院整形外科

福田 雅・三宅 智

結核性骨髓炎は稀な疾患であり，特に小児の骨端に発生する結核性骨髓炎は非常に稀である。小児の結核性骨髓炎は症状が特徴的でなく，診断に苦慮することが多いが，生検・病理学的検査などで診断されれば，局所安静，抗結核薬，病巣郭清の併用で改善することが多い。今回，我々は病巣郭清と抗結核薬の併用にて治療したが，再発した小児の結核性骨髓炎を経験した。当院での治療法とその経過について文献的考察を加えて報告する。

### 7. 重度痙性四肢麻痺児の股関節亜脱臼の治療経験

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

○栗田和洋・名倉章敏・岡川敏郎

今回，低酸素性脳症による重度痙性四肢麻痺に生じた有痛性の痙性股関節亜脱臼に対し，軟部解離術による整復を試みた。術前，股関節外転・伸展，膝関節伸展緊張がみられ，左股関節痛による不眠，介護困難があった。軟部解離手術により整復を得たが，経過中，股関節脱臼，右胫骨骨折を生じた。整復維持のため外転装具を長期に要している。本例の治療につき検討を加え報告する。

主 題：先天性股関節脱臼 座長：岩佐一彦

### 8. 先天性股関節脱臼後の臼蓋形成不全に対し 10 歳代で股関節鏡および寛骨臼回転骨切り術を行った 2 例

浜松医科大学整形外科

○星野裕信・山崎 薫・森本祥隆

長野 昭

先天性股関節脱臼後の亜脱臼遺残例および臼蓋形成不全例に対しては，必要に応じて就学前に Salter 骨盤骨切り術などの補正手術を行うことが多い。今回我々は，先天性股関節脱臼後の臼蓋形

成不全に対し就学前に補正手術が行われず、10歳以降に疼痛が強くなり股関節鏡および寛骨臼回転骨切り術を行った12歳と16歳の症例を経験したので、軟骨および関節唇損傷の程度を含めた股関節鏡所見の詳細と術後の経過について報告する。

## 9. 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の治療成績

名古屋大学 ○鬼頭浩史・川澄本明・石黒直樹  
心身障害児療育センター第二青い鳥学園

吉橋裕治・則武耕治

あいち小児保健医療総合センター

服部 義・北小路隆彦

豊田市こども発達センター

小野芳裕

東海市市民病院

須田 光

高士病院

高士昌三

愛知県青い鳥医療福祉センター

栗田和洋

北斗病院

大嶋義之

社会保険中京病院

加藤光康

名古屋大学整形外科においてリーメンビューゲル法により初期治療を行い、1年以上経過観察し得た先天性股関節脱臼(奇形性脱臼は除く)のうち、評価可能な資料が残存していた198例204股(両側罹患6例)の治療成績を検討した。片側罹患例の整復率は85.4%、ペルテス様変形の発生率は7.8%であった。一方、両側例で整復されたものは1例のみであった。

## 10. 先天股脱整復後の不安定股に対するSWASH装具の経験

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○古橋範雄・北小路隆彦・服部 義

SWASH(立位、歩行、座位股関節装具)は主として脳性麻痺児の股関節内転筋緊張に使用される股外転装具であり、特殊な継ぎ手にて股関節屈曲時(座位時)に外転角度が増強し、歩行時には歩行を容易にするため、外転角度が減少するように工夫されており、さらに就眠時の使用も可能である。今回脱臼整復後に関節弛緩性のため再脱臼をきたした先天股脱2例に対し本装具を使用したもので報告する。

## 11. 先天性股関節脱臼に対する牽引療法の治療成績

希望が丘学園

○徳山 剛・岩佐一彦・小倉広康

岐阜大学整形外科

伊藤芳毅

当園ではRB不適応の先天性股関節脱臼に対して牽引療法を行っている。6歳に達した症例は平成8年以降で32例である。このうち経過観察できた26例について治療成績を報告する。男児1例、女児25例、初診時月例4から34か月、平均11.4か月であった。26例中2例は経過中に再脱臼がみられ観血的整復を行っている。この2例を含め骨性の補正手術を追加したものは7例であった。牽引療法で経過良好のものは19例であった。

## 12. 6歳時に発見された先天性股関節脱臼の2症例

静岡県立こども病院整形外科

○岡田慶太・滝川一晴・浅井秀明

東京大学医学部附属病院リハビリテーション医学

芳賀信彦

福岡市立こども病院・感染症センター 藤井敏男

学童期まで未治療の先天性股関節脱臼は治療が困難であることは周知の事実である。今回我々は6歳時に発見された先天性股関節脱臼の2症例を経験したので報告する。両症例共に、前方アプローチによる観血整復、内転筋切離、大腿骨短縮、減捻内反骨切り術、西尾式骨盤骨切り術を行い、平均経過観察期間は3年である。大腿骨頭壊死、臼蓋への骨棘形成、外方化及び形成臼蓋の骨吸収などを合併しており治療に難渋している。

## 13. 歩行開始後の先天性股関節脱臼に広範囲展開法を行った6例

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・若林健二郎

大塚隆信

我々は歩行開始期以後に当院を受診した先天性股関節脱臼患児に対して広範囲展開法を用いて脱臼整復を行った。今回、短期ではあるがその成績を検討する。症例は6例6股。男児1名、女児5名。手術時年齢は1歳3か月から1歳9か月。前方進入により広範囲展開法に準じて整復操作を行った。術後経過観察期間は4~24か月であった。X線より術後の求心性、ペルテス病様変化の有無、臼蓋角を評価した。

## 14. 乳児健診で見逃された先天股脱の問題点と対策

千曲中央病院整形外科

○山田順亮

長野赤十字上山田病院整形外科

加藤光朗

長野赤十字病院整形外科

関 一二三・岩月克之・新城龍一

吉岡 祐

我々は今年になって乳児検診見逃しにより、初期治療が処女歩行開始以後となった3例の片側先天股脱症例を経験した。3例は保存療法によって整復出来ず広範囲展開法など何らかの観血的操作を要した。これらの症例の家人達はいずれも児の下肢に何らかの異常を認識していたにもかかわらず、健診では異常無しとされたことに不満を抱いていた。健診見逃しに伴う問題点を今後の健診体制の在り方について考察する。

特別講演 座長：伊藤芳毅

日整会教育研修単位(N-03 小児整形外科疾患、N-12 膝・足関節・足疾患)

(認定番号 07-1882-00)

「いわゆる先天股脱の治療の考え方」

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

生体機能再生・再建学講座准教授 三谷 茂先生



## 第 47 回日本小児股関節研究会

会 長：和田郁雄  
(名古屋市立大学病院リハビリテーション部)  
日 時：2008 年 6 月 27 日(金), 28 日(土)  
場 所：今池ガスビル

### 症例検討 1 座長：下村哲史

#### 1. 股関節脱臼を伴う骨盤及び下肢低形成の一例

静岡県立こども病院整形外科

○岡田慶太・滝川一晴・浅井秀明

東京大学医学部リハビリテーション医学 芳賀信彦

【症例】1 歳 1 か月男児。染色体異常のない多発奇形。右膝窩部からの余剰肢、右股関節脱臼を伴う右骨盤及び右下肢の低形成を認める。4 か月時に余剰肢切除と同時に、膝関節拘縮 40° に対し膝関節授動術を行い屈曲拘縮 20° まで改善した。現在義足を使用し、つかまり立ちを行っているが股関節脱臼に対し治療を検討中である。骨盤低形成も合併しているため、手術適応の有無と下肢の治療方針につきご検討頂きたい。

#### 2. 非対称性二重体乳児の股関節再建について一経過報告

東京大学医学部附属病院リハビリテーション科

芳賀信彦

【概要】第 42 回日本小児股関節研究会の症例検討会でご相談させていただいた症例の経過を報告する。非対称性二重体の中で寄生的股結合体と呼ばれる複雑な症例であったが、歩行の意欲が出現したため慎重に手術計画を立て、4 歳時に大腿骨近位での矯正骨切り術(90° 内反、回旋)、膝関節離断術を行った。術後は順調に経過し、大腿義足にて歩行可能となった。術後リハビリテーションの経過を含めて報告する。

#### 3. 進行性の関節拘縮を伴う股関節痛を示す骨系統疾患

東京大学医学部附属病院リハビリテーション科

芳賀信彦

【概要】多発性の関節拘縮を示す骨系統疾患(Oto-spondylo-megaepiphyseal dysplasia)で経過観察中の女性(現在 25 歳)。進行性の股関節拘縮があり、ロフストランド杖 1 本にて歩行しているが、股関節痛が増強してきている。X 線では関節裂隙の狭小化が進行。見かけ上の脚長差に対する補高、杖を 2 本にするなどの工夫をしてきたが、本人は外科的治療を含めた対応を希望している。

### 症例検討 2 座長：藤岡文夫

#### 1. 化膿性股関節炎が疑われた 1 例

大阪市立総合医療センター整形外科

岡野匡志

【症例】1 歳 1 か月、男児。約 1 週間前から左下

肢を動かさなくなり、つかまり立ちもできなくなった。近医小児科を受診し、抗生剤の内服処方を受けた。その後も症状軽快なく、他院を受診。MRI にて関節液の貯留と大腿骨髄内の輝度変化を認めたため、化膿性股関節炎疑いにて同日当院紹介入院となった。当院入院後股関節の穿刺を行ったが、血性の排液のみで培養も陰性であった。検査所見・画像診断からこの症例について検討したい。

#### 2. 双胎間輸血症候群に起因する低出生体重児に発症した先天股脱の一例

岡山赤十字病院整形外科

○浅海浩二

岡山大学整形外科

三谷 茂・皆川 寛・遠藤裕介  
鉄永智紀

症例は 1 歳 6 か月、女児。双児(姉妹)の妹で、妊娠 27 週目に帝王切開にて出生し、出生時体重は 588 g であった。すぐに左先天性股関節脱臼が判明し、生活指導を行った。神経筋疾患や奇形性脱臼は除外され、出生後 7 か月より RB を開始したが整復位を維持できず RB を中止した。1 歳 6 か月時に広範囲展開法による靱帯整復を行ったが、ペルテス病様変形および骨頭の消失もあり、本症例の病態および今後の方針についてご意見をいただきたい。

#### 3. 歩行開始後発見された先天性股関節脱臼の治療に Home traction が有効であった 1 例

大阪医科大学整形外科科学教室

○藤原憲太・中村祐子・木下光雄

大野記念病院

瀬本善啓

【症例】2 歳 3 か月、男児。歩行開始は 1 歳 4 か月。1 歳 6 か月時に歩容異常にて左先天性股関節脱臼を指摘された。諸事情で長期入院による牽引治療が困難であり、介達牽引方法を母親が習得した時点で Home traction に移行した。約 3 か月の家庭内での水平牽引の後、全身麻酔下に関節造影・整復した。約 2 か月のギプス固定を行った。RB を 2 週間装着し現在独歩している。この症例について御検討よろしく願います。

### 症例検討 3 座長：北野利夫

#### 1. 3 歳 6 か月で診断された先天股脱の 1 例

旭川療育園

赤澤啓史

【概要】3 歳 6 か月、女児。1 歳 3 か月頃に歩き始めた頃、歩き方がおかしいことには気づいていた。小児科で相談したが、大丈夫と言われていた。3 歳児健診で相談し、整形外科受診、右先天股脱と診断された。前医で牽引後、関節造影、全麻下徒手整復を行いギプス固定した。しかし、その後脱臼したため、当科紹介された。白蓋形成不全の程度が少なかったため、広範囲展開法単独での靱帯整復を行った。3 歳ではじめて診断がついた例に対しての治療方針と、保存療法後の再脱臼例に対する治療について、意見が聞きたい。



## 2. 4歳時に見つかった先天股脱3例の治療経緯

松戸市立病院整形外科

○品田良之・藤塚光慶・丹野隆明  
飯田 哲・安宅洋美・河本泰成  
佐野 栄・久保田 剛

【症例1】4歳6か月，女児，廣橋らのX線分類にて，右Ⅱ度の脱臼を認めた。

【症例2】4歳4か月，女児，左Ⅲ度の脱臼。

【症例3】4歳1か月，女児，左Ⅱ度の脱臼，それぞれに対し，観血整復，大腿骨骨切り術，ソルター手術などを一期的に組み合わせて治療した。各症例を呈示し，年長児の脱臼の治療法につき，皆様のご検討をお願いしたい。

## 3. 5歳で発見された先天性股関節脱臼の1例

東京医科歯科大学整形外科

○古賀大介・神野哲也

松戸市立病院整形外科

品田良之

5歳女児，右先天性股関節脱臼，乳幼児検診では異常を指摘されず，トランポリン教室の先生より脚長差を指摘され近医受診し，2007年3月に当院紹介受診した。疼痛は無く，可動域制限も軽度だった。骨頭は外上方へ脱臼しており，2007年9月に手術施行した。現在，跛行を軽度認めるものの疼痛無く歩行可能だが，骨頭の外方化が残存している。皆様のご意見をいただければと存じます。

### 症例検討4 座長：赤澤啓史

#### 1. 骨盤一大腿骨骨切り術後のアライメント不良例

済生会宇都宮病院整形外科

○西脇 徹・中村光一・森山一郎  
加藤匡裕・渡部逸央・菊池謙太郎  
武井照江・小林喜臣

【概要】幼少時に左先天性股関節脱臼のため徒手整復をうけ，その後，再脱臼のためソルター骨盤骨切り術および大腿骨内反減捻骨切り術をうけた。術直後アライメントは良好に思われたが成長と共に骨頭が増捻・外反化し亜脱臼位となった。12歳3か月時，寛骨臼回転骨切り術および大腿骨内反骨切り術を施行されるも白蓋が急峻で骨頭も外方化している状態である。現在13歳6か月であるが荷重時痛があり両側松葉杖歩行を行っている。

#### 2. 思春期白蓋形成不全に対する治療法の選択

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○今井祐記・江口佳孝・高岡邦夫

大阪市立総合医療センター小児医療センター  
小児整形外科

北野利夫

【症例】初診時12歳の女児，両股関節運動時痛を主訴に来院し，X線学上，両白蓋形成不全ならびに大腿骨頭の扁平化を認め，両側の彎曲内反骨切り術を順次施行。当初の股関節痛は消失しているが，15歳2か月（高校1年生）の現在，階段昇降

ならびに長距離歩行後に両股関節痛を生じる。X線上，Sharp角 $54^{\circ} \cdot 56^{\circ}$ ，AHI $=62.8\% \cdot 54.5\%$ と依然として白蓋形成不全は残存している。この児に対する治療方法ならびに治療時期について御意見を頂きたいと思います。

## 3. 追加演題

長野赤十字病院整形外科 ○加藤光朗・関一二三

千曲中央病院整形外科

山田順亮

【症例】12歳，男児

1歳時にY整形外科にて右先天股脱として観血的整復術(Ludloff法)を受け，以後1年毎に定期的に経過観察されていた。しかし5歳ころより家族が長野県へ転居したのをきっかけに経過観察を中断した。

今年になって右股関節の疼痛が著しくなり当院受診した。X線像にて右大腿骨頭は楕円球状を呈し，白蓋の被覆は不十分であった。また，大腿骨頭，白蓋の荷重部には辺縁不整像を認めた。

この症例に対して除痛も含めて，今後の治療方針をご教授頂きたい。

### 調査報告 座長：二見 徹

#### 1. 大腿骨頭すべり症に対するin situ fixationの日本での現状

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○北小路隆彦・服部 義

【目的】大腿骨頭すべり症に対するin situ fixationは現在，広く行われているが，その適応・方法については議論があり，抜釘や健側の予防的固定についても意見は一致していない。今回，日本での現状を把握するためアンケート調査を行ったので報告する。

【対象・方法】日本小児股関節研究会幹事所属の医療機関ならびに日本小児総合医療施設協議会所属の医療機関にアンケートを送付して72% (36/50)の回答を得た。アンケート内容はin situ fixationの適応すべり角上限，すべり角の計測法，手術時期，手術コンセプト(dynamic or static)，使用デバイス，手技(手術台，アプローチ等)，後療法，抜釘・健側予防的固定施行の有無についてである。

【結果】すべり角を患側絶対値で計測している施設が67%，健側との差で計測している施設が33%であり，患側絶対値に統一するとin situ fixationの上限すべり角は平均 $51.4^{\circ}$ であった。最近の10年間で半分の施設が適応を変更しており，約 $14^{\circ}$ 増えていた。可及的早期に手術を行っている施設が72%であり，コンセプトとしては，骨端線早期閉鎖を避けるdynamic fixationを取り入れている施設が33%であった。使用デバイスはチタン製のcannulated screwが多く，安定型では1本，不安定型では2本での固定が多かった。手技としては，骨折牽引台使用施設が56%であり，また33%では経皮で施行されていた。後療法は施

設により様々であり、抜釘は91%の施設でルーチンに施行されており、また、健側の予防的固定は条件を設けての施行が多かった。

【考察】大腿骨頭すべり症に対する in situ fixation の適応は最近10年で広がり、中等度すべり症にまで拡大(平均上限すべり角:  $51.4^{\circ}$ )されつつあることが分かった。手術時期や使用デバイスのコンセンサスは得られているようだが、コンセプト、後療法、健側予防的固定についてはまだ意見が一致していないようである。

イブニングセミナー 座長: 日下部虎夫

日整会教育研修単位(N-03 小児整形外科疾患, N-14 医療倫理・医療安全・医療制度等)(認定番号 08-0623-01)

「私と先天股脱—予防活動の過去・現在・未来—」

千曲中央病院顧問

山田順亮先生

一般演題1 座長: 品田良之

## 1. 幼児期以降で行う臼蓋形成不全の超音波検診方法の考案

千葉県こども病院整形外科

○西須 孝・亀ヶ谷真琴・池川直志

【背景と目的】我々は、臼蓋形成不全を手術せずに完全に治すことを目標として基礎的研究を行い、動物実験の結果から体外衝撃波治療による新生骨誘導の有望性について報告してきた。しかし、本邦における体外衝撃波発生装置の臨床使用はいまだ認可されていない。認可を待つ間、就学時期における治療対象のスクリーニング方法を開発すべく、超音波検診方法を検討した。従来より試みられている冠状断でスクリーニングする方法には限界があると考え、臼蓋形成不全のCT画像における側壁の陥凹に関する Ogata らの報告を参考にして、横断面による超音波評価法を考案した。今回、その有用性について検証したので報告する。

【対象】股関節疾患で通院中の4~8歳までの患児で本研究に同意の得られた41人を対象とした。82股のうち手術を受けた5股を除く77股について統計学的評価を行った。

【方法】超音波検査は、仰臥位で側方からリニアプローブで臼蓋嘴直上の横断面を撮像した。すなわちプローブを縦にして股関節の真横にあて、床に平行で体軸に垂直な方向に入射した。臼蓋の側壁に2mm以上の陥凹があるものを陽性、ないものを陰性と評価した。同時に撮像された単純X線正面像から臼蓋角、CE角、AHIを計測し、超音波評価との関係を解析した。

【結果】超音波検査陽性は12股、陰性は65股であった。超音波検査陽性群と陰性群で、臼蓋角、CE角、AHIは、全て有意差を認めた( $p < 0.01$ )。臼蓋角  $30^{\circ}$  以上を超音波検査によってスクリーニングする場合の感度は100%、特異度は90.3%、偽陽性率は9.7%、偽陰性率は0%であった。

【考察】今回報告した超音波検査方法は、非常に単純で、再現性に優れた方法である。感度が100%で、特異度も十分高いことから、就学時に臼蓋形成不全をスクリーニングする方法として適当であると考えられた。「超音波検診から衝撃波治療」という我々の最終目標へ向けて、また一歩前進した。

## 2. DDH の MRI 評価

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○二見 徹・太田英吾・片岡浩之

共田義秀・尾木祐子・原田有樹

水野病院整形外科

鈴木茂夫

たかせ整形外科

高瀬年人

【目的】DDHの治療におけるMRIの有用性について検討した。

【対象・方法】当院にて過去14年間(1994年2月~2008年3月)の期間にMRIを撮影したDDHの患者523例を対象とした。MRIによる評価の目的は主に以下の3つである。

(1) 治療開始時の重症度分類の確定(臨床症状・US・X線像と総合的に判断)

(2) 完全脱臼例に対して開排位持続牽引法(FACT)により整復後、ギプス固定直後の関節適合性の評価

(3) ギプス・装具療法時(後)の関節適合性の評価

撮像方法は(1)においては伸展位(横断面・冠状面)、開排位・屈曲位(横断面)により肢位変化に伴う不安定性を評価した。(2)・(3)は固定肢位=開排位(横断面・冠状面)での臼蓋・骨頭の適合性および関節唇の形態を中心に評価した。

【結果・考察】MRIの撮像回数は合計755回(381例:1回, 86例:2回, 27例:3回, 29例:4回以上)、撮像時年(月)齢は平均7.8か月(1か月~5歳1か月)であった。MRIは治療開始時の重症度分類と治療選択の決定に有用である他、脱臼整復後の適合性を観察する点で重要な情報提供力を発揮していた。なお、関節の適合性を厳密に判断するには横断面とともに冠状面の評価が有用であった。また、前方および後方の関節唇の形態変化が詳細に把握でき、適合性の改善を評価できるため、ギプス固定や装具療法の期間の決定にも有用であった。整復直後の関節適合性は、関節唇の形態も含めて次第に改善することがMRIにより観察可能であった。これは関節外の整復障害因子が牽引療法(FACT)の治療過程によって減弱・除外されているため、整復に導かれた(reduction)股関節は再脱臼することなく、良好な求心性を経時的に獲得(reposition)していくためであると考えられた。



### 3. DDHの整復後のMRIによる経時的評価

滋賀県立小児保健医療センター

○太田英吾・二見 徹・尾木祐子  
貴志夏江・片岡浩之・共田義秀

【目的】DDHに対して開排位持続牽引整復法(FACT)による整復後、リーメンビュゲルまたは開排装具除去までの期間の変化をMRIにより追跡し、経時的な評価を行った。

【対象と方法】2006～2007年までに当院にて治療を開始したDDH(完全脱臼)に対し、(1)治療開始時、(2)牽引治療後のギプス固定時、(3)ギプス除去後リーメンビュゲルまたは開排装具装着時、(4)それらの装具を除去した時の4回、MRIを撮影した13股関節、13児(男児2児、女児11児)を対象とした。各時期ともMRIは水平断面および前額断面像により評価した。

【結果と考察】治療開始時月・年齢は平均7.9か月(2か月～1歳5か月)であった。MRIの初回撮影から最終撮影までの間隔は、平均167日(119～219日)であった。ギプス固定期間は平均32日(24～44日)、装具装着期間は平均113日(56～149日)であった。ギプス固定除去時には、関節唇の内反の改善が特に股関節後部で不十分な場合が多く認められたが、最終撮影時には全例で改善していた。一方、前方関節唇の内反の改善は後方関節唇に比較して良好であった。整復直後には健側に比較して骨頭径の減少が存在するが、装具終了時には健側に近似し、骨頭・白蓋の適合性が改善することが関節唇内反の改善をもたらす一つの要因であると思われた。

### 4. 年長児先天性股関節脱臼の治療経過

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介・浜村清香  
竹内正史

【目的】年長児先天性股関節脱臼(年長児先天性股脱)症例につきその治療成績を調査した。

【対象】脱臼と診断されないまま初期治療開始が1歳以上2歳未満となった年長児先天性股脱症例33例37関節を調査対象とした。女性29例、男性4例、両側性脱臼が4例、片側性脱臼では右が13例、左が16例であった。最終整復法は徒手整復6関節、牽引後徒手整復16関節、観血的整復15関節であった。当院への初診が1979年以前の症例では牽引治療は導入されておらず観血的整復術が第一選択とされることが多かった。一方1980年以降の症例ではまず牽引後徒手整復が試行され、整復不能例のみ観血的整復術が行われた。最終調査時の平均年齢は26歳2か月(7歳2か月～38歳7か月)であった。

【方法】各症例につき補正手術の有無とその術式を調べた。治療成績は最終調査時のX線像をもとにSeverin分類を行い、さらに頸部発育障害の有無、Coxa magnaの有無などを加味し総合評

価をした。

【結果】補正手術が行われなかったのは8関節のみで残りの29関節では1回または2回の手術が施行された。主たる手術手技は1980年代前半をさかいに大腿骨減捻内反骨切り術からソルター骨盤骨切り術へ移行された。最終調査時のSeverin分類はⅠa:19, Ⅰb:4, Ⅱa:3, Ⅱb:2, Ⅲ:6, Ⅳa:2, Ⅳb:1関節であった。総合評価ではSeverinⅠまたはⅡ群に分類された28関節中、明らかな頸部発育障害やCoxa magnaを認めない22関節(59.5%)を成績良好と考えた。

【考察】年長児先天性股脱症例では補正手術が必要となる可能性が高く、たとえ施行されても治療経過は決して楽観できるものでないことがわかった。とはいえ、なるべく保存的治療にこだわり、補正手術としてソルター骨盤骨切り術を選択することにより好結果を期待できると考えられた。

### 一般演題2 座長：薩摩真一

#### 1. Rb法とPerthes病／バイオメカニクスの視点から検証する

秋田大学医学部保健学科

稲場 斉

【目的】先天性股脱に対するRorenz法(開排位ギプス固定)による整復固定は、しばしば骨頭のPerthes様変形をきたすことが知られており、代わってRb法が重用されてきている。そこでバイオメカニクスの視点から検証し、Perthes病の発症機序についても検討した。

【方法】骨端線閉鎖前の食用肉豚(月齢5～6か月)から採取した大腿骨頭を用い、骨頭と頸部の一部を残して骨ホルダーに石膏で埋設固定した。骨頭には直径2.3ミリの穴を骨頭中心に向け深くあけ、円錐形のコネクターつきのパイプを挿入し固定した。このパイプに内径0.5ミリのシリコンゴム製のホースを介して、生理食塩水で溶解した0.02% Acridine Orange (蛍光染料：分子量301.82)溶液の入ったボトルを4KPaの圧がかかる高さに置いて連結した。軟骨に対する応力集中を防ぐため、骨頭との間に3ミリ厚さのゴム板を挿入して500Nの周期的荷重を1分間に15回のサイクルで3時間継続した。同時に圧変換器MP5100(Edwards社製)をホースに接続して荷重時の骨髄内圧を測定した。また、荷重を行わないで蛍光色素の注入などそのほかはまったく同じの骨頭をコントロールとして用いた。

【結果】周期的荷重を行った骨頭では、非荷重のコントロールの骨頭に比べ骨端核内に広範囲に蛍光色素が見られ、軟骨下骨から軟骨へも及んでいた。また、骨頭への出入りの血管を閉塞すると、荷重に伴う骨髄内圧の上昇が著明であった。

【結論】骨頭に周期的荷重をかけると、骨頭の骨端核内の物質の拡散が盛んとなり、Lorenz法による固定より、骨頭の広い関節面に対する繰り返し荷重が期待できるRb法が合理的なことがわか

る。また、骨頭への血管の閉塞は、従来 Perthes 病の病因とされている血流障害による ischemia に加え、高い骨髄内圧の暴露による骨端核内の骨端成長板や骨細胞にダメージとなることが推察される。

## 2. Graf Ⅲ・Ⅳの先天性股関節脱臼に対する超音波検査下整復を用いた RB 療法の紹介

宮城県拓桃医療療育センター

○高橋祐子・落合達宏・佐藤一望  
須田英明

【目的】先天性股関節脱臼の完全脱臼例に対しての RB 療法にあたり、超音波検査(以下、US)前方法で確認しながら整復まで誘導する方法を行ってきた。このような方法を紹介する。

【対象】平成 13 年以降に先天性股関節脱臼に対して US 下整復を用いた RB 療法を行った 7 例 7 肢。全例女児。右側 3 例、左側 4 例。Graf 分類Ⅲ型 2 例、Ⅳ型 5 例。RB 開始時平均年齢 3.8 か月(1.5~5 か月)。

【US 下整復を用いた RB 療法】US 前方法で脱臼骨頭を確認しながら、下肢を伸展位で牽引する。骨頭が恥骨結合の高さの US 画面に捉えられたところで、大転子を軽く押ししながら股関節外旋を加える。外旋に伴って、US 画面で骨頭が臼蓋へ整復されてくるのを確認する。整復位が保たれていることを US 画面で見ながら、大転子を押さえてゆっくり開排していくと、内転筋が伸延されてくる。開排制限がとれたら、大転子を押しえたまま RB を装着する。その後約 30 分間仰臥位のまま寝かせておく。脱臼側皮膚溝が伸びたら、US で整復位を再度確認して帰宅させる。

【骨頭が下がらない例の牽引療法】徒手牽引で骨頭が下がらない例は、入院させ介達牽引を行う。牽引の状況をみながら、数日後に再び US 下整復を試みる。整復されたら RB を装着し退院とする。

【結果】本法により全例で整復が得られた。6 例に入院による牽引療法を行い、平均牽引期間は 5.3 日(3~14 日)であった。全例でペルテス様変形は生じていない。

【考察】先天性股関節脱臼の整復には、少なからず骨頭へのストレスを伴うが、RB による整復現象もそのひとつといえる。また、いわゆる徒手整復も骨頭に圧力がかかることが知られている。本法はリアルタイムに骨頭の位置を確認しながら臼蓋までの整復ルートを誘導する方法といえる。したがって、整復に伴う骨頭へのストレスを最低限に抑えることが可能と考える。

## 3. 先天性多発性関節拘縮症に伴う股関節脱臼の治療

福岡市立こども病院整形外科

○和田晃房・藤井敏男・高村和幸  
柳田晴久・浦野典子

【はじめに】先天性多発性関節拘縮症に伴う股

関節脱臼は奇形性脱臼で、保存的には整復されないことがほとんどである。片側例では、骨盤不均衡・坐位バランス不良・側彎の進行などを考慮して手術治療が推奨されるが、両側例では、骨盤不均衡がなく、股関節可動域は比較的良好なことから、手術による股関節拘縮を危惧して手術治療は不要とする意見も多い。我々は、片側例、両側例とも安定した歩行獲得のため手術治療を行っており、その成績を報告する。

【対象と方法】先天性多発性関節拘縮症 11 例の股関節脱臼 17 股に治療を行った。男性 5 例、女性 6 例。罹患側は、左側 5 例、両側 6 例であった。11 例全例に両側の内反足、膝関節変形(膝関節脱臼、膝屈曲拘縮、膝関節可動域制限)を合併していた。2 例 2 股は、2 か月と 8 か月時にリーメンビューゲル装具で整復された。9 例 15 股は、前方アプローチによる観血整復術を行い、15 股全例に大腿骨減捻内反骨切り術を、11 股に骨盤骨切り術を合併した。術後ギプス固定を 5 週間行った後、可動域訓練を開始した。手術時平均年齢は 2.1 歳(1.1~3.1 歳)であった。

【結果】平均術後追跡期間は 12.0 年(4.0~23.2 年)であった。リーメンビューゲル装具で整復された 2 股とも亜脱臼遺残し、補正手術を行った。観血整復術 15 股では補正手術を行った例は 1 例で、全例再脱臼なく安定した整復位が得られた。最終追跡時の平均屈曲角度は 78°(50~130°)で、4 例に軽度の屈曲拘縮(5~15°)を認めた。合併する足部・膝関節変形の程度により装具装着を要したが、全例独歩可能であった。

【考察】先天性多発性関節拘縮症に伴う股関節脱臼例は、非脱臼例と比べ膝関節や足部の変形を合併することが多く、より高度な病態である。手術治療は、観血整復とともに大腿骨内反骨切り術、骨盤骨切り術を行い、十分な求心位を得ることが大切である。

### 主題Ⅰ：新しい治療法 座長：三谷 茂

#### 1. 大腿骨頭すべり症に対する創外固定器を使用した矯正骨切り術の 3 例

名古屋大学整形外科

○川澄本明・鬼頭浩史・石黒直樹  
社会保険中京病院整形外科 加藤光康

【目的】従来、我々は後方すべり角(posterior tilting angle: PTA)45°以上の重度な大腿頭骨すべり症に対し、独自に開発したアングルプレートを用いて矯正骨切り術を行ってきたが、侵襲が比較的大きく矯正角度の微調整ができないことが問題であった。近年、それら問題点を解決するために、創外固定器を用いた骨切り術を行っており、従来の方法と比較検討した。

【対象および方法】EBI 社製 MAC システムの創外固定器を用い矯正骨切り術を施行した大腿頭骨すべり症は 3 例(3 股)である。全例男性であ



り、手術時平均年齢は 17.3 歳、平均体重 74.3 kg、平均身長 163.7 cm、追跡期間は平均 14 か月だった。一方、プレートを用いたものは 6 例(6 股)、全例男性であり、手術時平均年齢は 13.3 歳、平均体重 64.9 kg、平均身長 160.9 cm、追跡期間は平均 121 か月だった。術前後の PTA, Head shaft angle(HSA), 手術時間、出血量を両群で比較検討した。

【結果】平均出血量は、プレート群 505.7 ml、創外固定器群 14.7 ml、平均手術時間は、プレート群 181 分、創外固定器群 128 分であり、創外固定器群はプレート群に比べ出血量が少なく手術時間が短かった。術前 PTA は、プレート群 64.4°, 創外固定器群 67.3°であり、術後 PTA は、プレート群 24°, 創外固定器群 28°だった。術前 HSA は、プレート群、創外固定器群とも 116°であり、術後 HSA は、プレート群 137.7°, 創外固定器群 130.7°だった。合併症として、創外固定器群の 2 例に pin tract infection を認め、抗生剤の点滴を必要とした。

【考察】重度な大腿頭骨すべり症に対し創外固定器を用いた矯正骨切り術を施行した。この治療法は感染のリスクという欠点があるが、侵襲が小さく手術手技が簡便で矯正の微調整が可能であるという利点がある。

## 2. SCFE in-situ fixation に用いる新開発トランスフィジアルスクリュー

大阪市立総合医療センター小児整形外科

○北野利夫・森田光明・中川敬介

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

今井祐記・江口佳孝

大腿骨頭すべり症(以下、SCFE)に対する in-situ fixation 時に使用する内固定材料について、1) 成長軟骨板における成長抑制を最小限にし、2) 内固定中の migration を防ぎ、3) 容易に抜釘できること、を目標に新しい中空スクリューを開発した(トランスフィジアルスクリュー、メイラ)。倫理委員会承認後、安定型 SCFE5 例 6 関節に新開発トランスフィジアルスクリューを使用した。手術時年齢は平均 12 歳、術後経過期間は平均 8 か月である。未だ成長軟骨板が閉鎖し抜釘に至った例はないが、現時点では重大な合併症は認めていない。SCFE に対する in-situ fixation 時に使用する内固定材料としては、中空スクリュー 1 本もしくは 2 本が使用されることが多い。成長軟骨板での成長障害を最小限におさえるために、先端のネジ切り部を骨端内に収まるように短くし、また dynamic 効果が得られるようにスクリュー刺入部と頭部に余裕をもたせた長さのスクリューを選択するために、固定力が低下し内固定期間中の migration や、抜釘時の困難という問題点があった。今回新開発したトランスフィジアルスクリューの特徴はスクリュー中央部にネジ切り部を設けるこ

とにある。これにより、骨強度の強い大腿骨骨幹端でスクリューが強固に固定される。一方、ネジ山が設けられていないスクリュー先端部が成長軟骨板を貫き骨端に挿入されすべりの進行予防が達成される。すなわち、スクリューのネジ切り部が成長軟骨帯を跨がずに強固な固定が得られる。この結果、骨頭の成長抑制を最小限に抑えることが期待できる。

## 3. 小児股関節疾患に対する Slotted Acetabular Augmentation の治療成績

名古屋市立大学整形外科

○若林健二郎・和田郁雄・堀内 統大塚隆信

【目的】小児股関節疾患において、学童期に行い得る臼蓋形成術は少ない。我々はこうした症例に対し、Slotted Acetabular Augmentation(以下 SAA)を行っている。本法は 1981 年に Staheli が初めて報告したが、我が国でのまとまった報告はない。そのため今回、本術式の成績および適応について調査した。

【対象と方法】対象は 1997 年 8 月以降当科で SAA を行った 15 例 15 股である。内訳は先天股脱臼 5 股、ペルテス病 8 股および CP 亜脱臼 2 股で、手術時年齢は平均 10.4 歳、術後経過期間は平均 6 年 6 か月であった。合併手術は大腿骨骨切り術 2 股、その他 2 股である。調査項目は術前および最終調査時の X 線像から Sharp 角、Acetabular Head Index(AHI)、CE 角を計測するとともに骨頭のリモデリング、亜脱臼改善の有無につき調査した。

【結果】Sharp 角は術前  $51.7 \pm 4.0^\circ$  が調査時  $37.3 \pm 7.4^\circ$ 、AHI は術前  $53.5 \pm 18.2$  が調査時  $90.7 \pm 8.5$ 、CE 角は術前  $-2.5 \pm 18.2^\circ$  が調査時には  $35.3 \pm 14.6^\circ$  となり、各値とも術前に比べて調査時には有意に改善していた。調査時には壊死期、分節期のペルテス病では比較的良好な骨頭のリモデリングがみられ、ほとんどの症例で亜脱臼は消失もしくは改善していたが、高度の瘻性を有する麻痺性亜脱臼例では作成した棚が経過と共に吸収され亜脱臼の進行を認めた。

【考察および結論】本法は関節適合性に関わりなく必要な部位に十分な臼蓋を形成し得、進行性の亜脱臼を有する年長児股関節疾患に対して有用な術式と考える。ただし、高度な瘻性を伴う麻痺性亜脱臼股に対してはその適応決定に注意を要する。

## 4. 近赤外線照射によるペルテス病 lateral pillar の経過

信濃医療福祉センター整形外科

朝貝芳美

【目的】ペルテス病保存療法の新しい治療法として、早期から近赤外線照射と装具療法を併用し lateral pillar の経過を中心に検討した。

【対象】硬化期および分節期初期から治療を開

始したペルテス病 16 例(両側 2 例), 年齢は 5~11 歳, Catterall II 型 1 例, III 型 15 例。

【方法】入院装具療法に近赤外線照射を併用。近赤外線照射部位は両側第 II, IV 腰椎傍脊柱筋部, 患側股関節前面 2 か所。照射条件は出力 1800mW, 1 か所 3 分(計 18 分), 1 日 1 回週 5 回, 照射期間は入院時から退院まで約 1 年, 荷重は MRI で大腿骨頭荷重部が修復するまでは禁止した。X 線計測は骨頭涙痕間距離の経過, lateral pillar height を健側と比較した二見らの percent lateral pillar(%LP)の経過を検討した。

【結果】骨頭涙痕間距離健側差は経過中 4 mm は 1 例のみで 5 mm 以上はなく, 8 例は 2 mm 以下で外側亜脱臼の増悪は軽度であった。

MRI 経過は平均 3 か月で骨頭核外側が T2 強調画像で高信号へ変化し修復が確認され, X 線所見でも lateral pillar が早期から形成された。Catterall III 型 13 例の %LP の経過で, 最小値が 50% 以下の減少例はなく 80% 以上が 10 例, うち 6 例は減少がみられず, 1 か月後に %LP 増大が 6 例みられた。経過中に lateral pillar height の減少は 7 例(4 例 1 mm, 1 例 2 mm, 2 例 4 mm)であった。

【考察およびまとめ】近赤外線照射で大腿骨頭核への血流が増加する可能性があり, 早期からの照射で lateral pillar が形成され, 免荷装具療法で骨頭の collapse を防ぐことで壊死治癒過程の遷延や, 骨頭変形増悪の悪循環に陥りにくくなり, ペルテス病治療期間短縮および骨頭核変形増悪防止が可能となったと考えられる。

## 主題 II : 麻痺性股関節障害 座長: 芳賀信彦

### 1. 脳性麻痺股関節亜脱臼に対する軟部組織解離手術の長期成績

信濃医療福祉センター整形外科 朝貝芳美

【目的】脳性麻痺股関節脱臼および亜脱臼に対する下肢軟部組織解離手術の適応と限界を検討した。

【対象および方法】術後 5 年以上経過した痿直型脳性麻痺亜脱臼 61 例 106 関節, 脱臼 13 例 15 関節。術前障害重症度は GMFCS レベル III 2 例, IV 34 例, V 28 例。手術時年齢は平均 6 歳 2 か月。術後観察期間は最長 13 年, 平均 7 年 9 か月。手術方法は大腿筋腱筋内切離, 薄筋, 股内転筋群, 大腿直筋腱膜, ハムストリング末梢・中枢切離を拘縮の状態により切離量や切離筋を調整した。X 線計測は acetabular head index (AHI), 臼蓋(Sharp)角, 上方への脱臼度, 骨盤側方傾斜の経過を計測した。

【結果】術前 AHI は 0% 15 関節, 1~39% 38 関節, 40% 以上 68 関節であった。AHI の経過を術前と最終で比較すると 94 関節は 10% 以上改善, 13 関節は 10% 以上悪化, 14 関節は 10% 未満の変化であった。悪化例のうち 9 例は座位不能 GMFCS レベル V の重症例で術後 3~5 年で悪化

し, 骨盤の側方傾斜や下肢変形拘縮(wind blown deformity)との関連がみられた。脱臼 15 関節の経過は, 6 関節は脱臼のままで全例術前上方への脱臼度 70% 以上, 臼蓋角 40° 以上であった。術前 AHI 1~39% 群では, 術後 AHI が 70% 以上は 20 関節 54% であった。術前 AHI 40% 以上群の経過は, 術後 AHI が 70% 以上は 55 関節 81% であった。

【考察およびまとめ】脳性麻痺亜脱臼例で術後悪化は 13 関節のみであり, 術前 AHI が 40% 以上あれば 81% が, 40% 未満でも 54% が AHI 70% 以上になっており下肢軟部組織解離術は小児脳性麻痺股関節亜脱臼に対して有用な治療法である。脱臼例では上方への脱臼度が 70% 以上になると軟部組織解離術のみでは限界があり, 術後亜脱臼増悪防止には骨盤傾斜と wind blown deformity の防止が重要である。

### 2. 股脱臼・亜脱臼が生じた脳性麻痺児に対する軟部組織解離術の長期成績

長崎県立こども医療福祉センター

○中村隆幸・川口幸義・山口和正  
二宮義和・志田崇之

長崎市障害福祉センター整形外科 龜山富太郎

【目的と方法】我々は約 30 年前より脳性麻痺児(CP 児)に対して龜山が推奨する股関節屈筋群解離延長術(龜山法)を行ってきた。しかしこれまでの調査から龜山法はすでに股脱臼・亜脱臼を生じている症例に対して必ずしも良好な成績は得られなかった。そこで関節包や単関節筋などに対して新たに処置を加えた股関節周囲筋群解離術(本法)を開発した。また股関節脱臼・亜脱臼が生じてから手術までの期間が, 手術手技と同様に股関節求心位を得るのに重要であることが判明してきた。当センターでは平成 7 年までは龜山法を, 平成 10 年以降~現在まで本法を行ってきた。今回の口演で龜山法と本法の手術手技や考え方について触れ, また股関節脱臼・亜脱臼が生じた CP 児に対して手術手技および手術までの期間と術後成績との関連性を追跡調査したので報告したい。

【対象と結果】股脱臼・亜脱臼が生じた CP 児に対して龜山法で行った症例は 44 例 65 股, 本法は 15 例 17 股であった。手術時期は両法とも 3~9 歳で, 術後の追跡期間は龜山法で 20 年 3 か月, 本法は 7 年 6 か月であった。龜山法では脱臼から手術までの期間が 1 年未満の整復率(大腿骨頭被服率 >50%)は 44%, 1 年以上経過すると 7% と不良であった。これを考慮して本法を行うときは, 15 例すべて脱臼を生じてから 1 年以内で手術を行った。その結果本法の整復率は 93% と追跡期間は短いが良好な成績を残すことができた。

【考察】重症な CP 児で股脱臼・亜脱臼が生じて, 適切な手技を行い手術時期のタイミングを逸しなれば軟部組織の解離術のみで良い成績を残



せることが分かってきた。しかし最善の結果を残すことは容易なことではない。術前および術中に筋拘縮の判断を行うことは重要である。それによって手術中の処置を決定するが、実際に解離すべき筋肉の選択とその処置法を適切に行うことは非常に難しいことと思われる。

### 3. 二分脊椎の不安定股に対する観血的治療の成績

福岡市立こども病院・感染症センター

○藤井敏男・柳田晴久・高村和幸  
和田晃房

【目的】二分脊椎の不安定股は骨盤傾斜を生じ、座位バランスや立位歩行を妨げる。この不安定股に対してわれわれは1980～1991年まではSharrard手術を行っていたが手術侵襲が大きく、また股関節屈曲力の低下により移動能力が低下する例もあったため、1994年以降は外腹斜筋の移行術を併用した組み合わせ手術を行っている。今回、その成績を報告する。

【対象と方法】手術適応は大腿四頭筋力4以上、麻痺レベルL3以下の不安定股(Clickあり)で、45股関節に手術を行った。手術時年齢は1～13歳、経過観察期間は2～20年である。Sharrard手術例19股は腸腰筋を後方移行し大転子に縫着し、外腹斜筋移行術例26股は外腹斜筋を外側に移行し大転子に縫着し、腰筋筋は大腰筋腱を切腱した。それぞれ適宜、長内転筋腱切離、観血整復術、大腿骨減捻内反骨切り術、臼蓋形成術などを合併して手術を行った。これらの症例の股関節安定性、移動能力を追跡調査した。

【結果】Sharrard手術では股関節安定性が保たれているものは腸腰筋移行単独例では1/3で、骨きり術合併例では3/5であり、合計2/5で再脱臼や不安定性が出現し、成績が安定していなかった。外腹斜筋移行術例では全例で股関節安定性が保たれており、再脱臼した例はなかった。移動能力は、Sharrard手術例では腸腰筋移行単独例より骨きり術合併例の方が改善例が多かった。外腹斜筋移行術例では改善2例、不変6例、悪化3例であった。移動能力悪化例では股関節求心性は維持されていても、思春期以降の肥満や屈曲拘縮などが原因で成長とともに徐々に移動能力が低下していた。

【考察とまとめ】二分脊椎の不安定股に対する組み合わせ手術は、確実に股関節の安定性を得ることができ、適応を選べば有効な手術である。移動能力に関しては、肥満のコントロールやリハビリテーションの継続が必要である。

ランチョンセミナー 座長：大塚隆信  
日整会教育研修単位(N-3 小児整形外科疾患, N-11 骨盤・股関節疾患)

(認定番号 08-0623-02)

「小児股関節疾患に対する超音波診断法」

大野記念病院脊椎・側弯センター長・

リハビリテーション科部長

瀬本喜啓先生

特別講演 座長：和田郁雄

日整会教育研修単位(N-8 神経・筋疾患, N-13 リハビリテーション)

(認定番号 08-0623-03)

「脳性麻痺股関節障害に対する治療戦略」

南多摩整形外科病院 理事長・院長 松尾 隆先生

主題Ⅲ-1：RB治療 座長：亀ヶ谷真琴・服部 義

1. 6か月以降の乳児の先天性股関節脱臼に対する  
リーメンビュージェル装具の治療成績

静岡県立こども病院整形外科

○滝川一晴・岡田慶太・浅井秀明

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻感覚・

運動機能医学講座リハビリテーション医学分野

芳賀信彦

【目的】6か月以降の乳児の先天性股関節脱臼に対するリーメンビュージェル装具(以下Rb)の治療成績について検討すること。

【対象】1985～2002年の間に、当科で初期治療から開始し、6か月以降にRbを装着した16例(男性2例、女性14例)16股(右8股、左8股)を対象とした。Rb装着時の月齢は、6か月7例、7か月6例、8か月1例、9か月2例(平均6.9か月)であった。

【方法】Rbによる整復の有無、Rb装着期間(整復例のみ)、X線では初診時山室a値、b値、5歳頃のCE角およびSharp角、骨頭傷害の有無、10歳以降まで経過観察した8股ではSeverin分類について調査した。

【結果】16股中13股で整復が得られた(整復率81.3%)。整復されなかった3股のRb装着時の月齢は6か月2例、7か月1例であった。Rb整復例では、Rb装着期間は6～13週(平均8.8週)であった。初診時山室a値は4～10mm(平均8.9mm)、b値は7～16mm(平均10.9mm)、5歳時CE角は13～28°(平均19°)、Sharp角は46～57°(平均51.8°)であった。Rb整復例に骨頭傷害はなかった。Severin分類はIa4股、Ib3股、III1股であった。

【考察】Rbの使用を生後6か月未満に制限する治療体系や予め重症度を分類してRbの使用を制限する治療体系もある。それらの理由として整復率の低さや骨頭傷害のリスクが挙げられている。我々は一貫してRbをスクリーニングとして使用し、3か月以降の乳児全例に使用してきた。6か月未満の整復率(自験例87.8%, Haga. APOA

2005)よりは劣るものの、6か月以降の乳児においてRb治療により骨頭傷害を生じた例はなく、整復率は約80%であった。今回の検討から、少なくとも9か月までの乳児に対してはRbにより整復を期待できると考える。

## 2. Y軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル(RB)法の治療成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター

○浦野典子・窪田秀明

福岡市立こども病院感染症センター

藤井敏男・高村和幸・柳田晴久  
和田晃房

【目的】Y軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の治療成績を検討したので報告する。

【対象】1980年から1992年までの先天股脱202例204関節にRBを装着し、160関節(78.4%)が整復可能であった。今回Y軟骨閉鎖時まで追跡しえた62例(男児5例、女児57例)63関節を対象とした。残りの97例は、追跡不能であった28例と、経過良好で小学校低学年頃に追跡終了した69例であった。RB装着時年齢は平均3.6か月(1～10か月)、最終追跡時年齢は平均14歳10か月(10歳～19歳5か月)であった。

【方法】初診時X線像で $\alpha$ 角、OE角、山室のa・b値、最終X線像でSharp角、CE角を計測し、Severin分類を用いて評価した。また、Kalamchi分類を用いて骨頭変形を評価した。

【結果】Severin分類はI-II 40関節(63%) III 10関節(16%) IV 3関節(5%) 補正手術10関節(16%)であった。補正手術例の最終追跡時Severin分類はI-II 6関節、III 3関節、IV 1関節と臼蓋の被覆は改善された。骨頭変形は20関節(32%)に認め、Kalamchi分類1群7関節、2群3関節、3群3関節、4群7関節であった。

【考察】経過良好例は早期に追跡終了していたり、追跡不能であったため、今回の長期追跡例は比較的経過不良例が多く含まれており、Severin不良例や骨頭変形例の率が高かった。10関節に補正手術を要したものの、63関節中46関節(74%)はSeverin I-II例であり、概ね良好な成績であった。

## 3. リーメンビューゲル法により治療された先天性股関節脱臼の長期成績

愛媛県立子ども療育センター整形外科

○佐野敬介・脇田智夫・中込直

【目的】先天性股関節脱臼(以下先天股脱)に対し、リーメンビューゲル(以下RB)単独にて整復可能であった症例の長期成績について調査・検討を行ったので報告する。

【症例および方法】1974年以降当科において治療を行った先天股脱症例(麻痺性、奇形性脱臼を除く)の内RB単独にて整復可能であり、なおかつ

15歳以降まで経過観察可能であった39例43股(男児3例3股、女児36股40股、片側35例、両側4例)を対象とした(follow up率40%)。X線学的評価としては、最終調査時股関節基本像についてSeverinの判定基準に従って評価を行った。また、大腿骨頭壊死に関してはKalamchiの方法に基づいて評価を行った。

【結果】最終調査時年齢は15～24歳(平均18.2歳)であった。初回RB装着時の月齢は生後2～6か月(平均3.4か月)で、RB装着期間は64日～134日(平均117.6日間)であった。最終調査時Severin分類ではgroup I 27股、group II 7股、group III 8股、group IV 1股となっており、group Iおよびgroup IIの成績良好群は34股(79.1%)であった。また、最終調査時のKalamchi評価はgroup I 5股、group II 7股、group III 1股となっており、group IIおよびgroup IIIは8股(18.6%)であった。最終調査時Severin group II(+Kalamchi group II)1股、Severin group III 1股、Severin group IV 1股においては労作時・長時間立位時に股関節痛が出現している。

【考察】経過良好な症例では15歳以降までfollowできていない例も多く、大腿骨頭壊死に関しては18.6%と若干高率な結果となった。大腿骨頭の求心性に関してはSeverin group Iおよびgroup IIは79.1%と比較的良好な成績が得られた。

## 4. リーメンビューゲル治療の長期成績

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・若林健二郎  
大塚隆信

【目的】リーメンビューゲル(以下RB)により整復された先天性股関節脱臼(以下DDH)の長期成績について調査・検討を行ったので報告する。

【対象および方法】1980年から1993年までの間に当科にてDDHの診断で治療を行ったものは119例、125股(男児13例、女児106例、右側34例、左側79例、両側6例)であった。うち20股は歩行開始期以後に初診し、RB以外の治療が行われていたため、初期治療としてRBを使用した症例は99例、105股であった。その中で14歳以上まで経過観察が可能であったものは68股でありこれを長期成績の対象とした。調査時年齢は14歳～27歳(平均17歳)であった。調査項目は、RBでの整復率、X線学評価として最終調査時のCE角、Sharp角、AHIを計測しSeverin分類を用いて評価した。またKalamchi-MacEwenの分類に基づいてペルテス病様変化に関して評価を行った。

【結果および考察】RBにて整復を得られたものは治療を行った105股中79股(76%)であった。うち初回装着時に整復を得られたものは72股、整復不能であり一旦除去後再装着にて整復を得ら



れたものは7股であった。RBにて整復不能のものうち6股は入院牽引後徒手整復、20股は入院牽引後、観血的整復を行った。RB成功例の装着期間は3~3.5か月(平均3.1か月)であった。RB成功例の中でその後に補正手術を要したものは16股(20%)であった。

14歳以上まで経過観察し得た68股の最終調査時X線学的評価は補正手術によりそれぞれ修飾されているが、CE角は7~51°(平均26.7°)、Sharp角は32~51°(平均43.1°)、AHIは55~100(平均81.1)であった。Severin分類は68股中I、II群は56股(82%)、III群以上が12股(18%)であった。Kalamchi-MacEwenの分類では68股中、I群が8股、II群が2股、III群が2股で合計12股(17%)であった。今後の治療課題としてはペルテス様変化の発生頻度をいかに少なくするかという点である。

## 5. 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法

兵川県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・浜村清香  
竹内正史

【目的】先天性股関節脱臼(以下先天股脱)に対するリーメンビューゲル(以下RB)法の長期治療成績について調査を行い本治療法の検討を行う。

【対象】当院において1994年までにRBを装着した患者は260例280関節であり、この内RB単独で整復された症例は242関節である(整復率86.4%)。この中で14歳以上まで追跡調査可能であった症例96例104関節(男5例5関節、女91例99関節)に対し調査を行った(調査率42.9%)。奇形性脱臼、亜脱臼の症例はこれを除外した。RB装着時年齢は平均3.6か月、追跡時年齢は平均16歳5か月であった。

【方法】3~4歳頃のX線写真を用いCE角、白蓋角を測定しペルテス様変化をKalamchiの分類で評価した。また最終受診時のX線写真を用いSeverinの判定基準で評価を行った。

【結果】3~4歳頃の患側のCE角は平均8.6°、白蓋角は平均25.8°であった。ペルテス様変化は10関節(9.6%)に認められKalamchiのI型は6関節、II型は2関節、III型は1関節、IV型は1関節であった。経過中、Salter骨盤骨切り術を中心とした補正手術が21関節(20.2%)に対し施行されていた。補正手術を行わなかった症例をSeverinの判定基準で判定するとIa54関節、Ib16関節、IIa3関節、IIb2関節、III8関節であった。ペルテス様変化をきたした10関節中4関節に補正手術が行われ、それ以外の症例もII群が4関節、III群が2関節であった。最終的にSeverin III群となった8関節のうち両側例を除く6関節では健側のCE角が25°以上の症例はなく3関節が20°未満であった。

【考察】RB法の長期成績は概ね良好であった。

ただペルテス様変化をきたした症例の成績は芳しくなく、また健側にも白蓋形成不全を認める症例は成績に限界があると考ええる。

## 6. 当科におけるRB治療の成績

岡山大学整形外科

皆川 寛

【目的】当科では1962年以降、Pavlikの報告したRiemenbugel(以下RBと略)を導入し、現在まで乳児先天性股関節脱臼に対して治療の第一選択として用いてきた。今回、RB治療の成績について調査したので報告する。

【対象と方法】対象は、1962年から2007年までに当院でRBにより初期治療を行った生後3か月から6か月の先天性股関節脱臼605例790股で、男児81股、女児709股であった。これらの症例で、RB法の整復率、RBで整復されなかった症例の整復方法を調査した。RB法で整復された症例のうち骨成熟にいたる18歳以上まで経過観察可能であった症例についてSeverinの判定基準に従って評価した。骨頭壊死については、Kalamchi & MacEwenの方法に従って分類し、評価した。

【結果】RBのみで整復治療されたのは790股のうち662股で整復率は83.8%であった。RBで整復されなかった症例のその後の整復方法は、保存的整復41股(32%)、観血的整復87股(68%)であった。長期経過例は454例存在し、18歳以上まで追跡しえたのは105症例(男12例、女83例)120股(両側15例、片側90例、フォローアップ率23%)で、最終調査時年齢は平均21歳であった。最終調査時のSeverin分類はI、II群89股(74%)、III、IV群131股(26%)であった。Kalamchi & MacEwenの分類ではIが5股、IIが3股、IIIが1股で計9股(7.5%)であった。

【考察】RBによる整復率は緒家により約80%と報告されており、当院での整復率83.8%は同等の成績であった。また、RB治療後の長期成績については、熊沢らは14年以上の経過例80股について報告し、Severin分類のI、II群66.3%、骨頭変形は9%であり、Fujiokaらは20年以上の経過例158股について報告し、Severin分類のI、II群72.5%、骨頭変形は14%であった、と報告している。これらの報告と当科における長期成績を比較するとほぼ同様の結果であった。

主題Ⅲ-2: RB治療 座長: 藤井敏男、扇谷浩文

### 1. 先天性股関節脱臼(完全脱臼例)に対する当院でのRb治療

成田赤十字病院整形外科

○小泉 渉・三枝 修・斉藤正仁  
板橋 孝・喜多恒治・川口佳邦  
山口智志・府川泰輔・山崎泰史

【目的】当院では先天股脱(完全脱臼例)の治療に対し、1歳以下であればまずリューメンビューゲル(Rb)での治療を行い、Rbで整復ができない

例には入院で水平牽引後全麻下徒手整復、ギプス固定を行ってきた。今回は Rb 治療での整復可能例と不可能例について検討をした。

【対象および方法】対象は当院を受診した先天股脱(完全脱臼例)30例、31関節である、男児2例、女児28例で、右側9関節、左側22関節である。初診時月数は1か月から11か月(平均4.0か月)。最終調査時年齢は2~11歳であった。生後3か月以内で受診した場合は抱き方の指導を行い3か月から Rb を装着した。また原則的に2週間以内に整復できない場合は Rb をはずして1か月間待機させて再装着させた。検討項目は初診時の a 値、クリックの有無、RB で整復された場合に整復までに要した日数、ペルテス様変形の有無である。

【結果】Rb 治療30例31関節中、23例24関節(77.4%)が整復可能例で、7例7関節は水平牽引後全麻下徒手整復、ギプス固定を行った。初診時の a 値は整復可能例では全例5mm以上であったが整復不可能例では5mm以下が7例中6例であった。クリックは整復可能例で23例中19例に認められた。整復不可能例では7例中3例に認めるのみであった。整復可能例でのペルテス様変形は、経過観察期間が短い<sup>3</sup>、明らかな発生は認めなかった。

【まとめ】今回の検討から先天股脱の治療に対し Rb 治療は a 値が5mm以上であれば、ペルテス様変形の発生なく整復できる可能性があり有用であると思われた。

## 2. 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の治療成績に関連する因子の検討

名古屋大学<sup>1</sup>、

心身障害児療育センター第二青い鳥学園<sup>2</sup>、

あいち小児保健医療総合センター<sup>3</sup>、

豊田市こども発達センター<sup>4</sup>、東海市民病院<sup>5</sup>、

高士病院<sup>6</sup>、愛知県青い鳥医療福祉センター<sup>7</sup>、

北斗病院<sup>8</sup>、社会保険中央病院<sup>9</sup>

○鬼頭浩史<sup>1</sup>・川澄本明<sup>1</sup>・吉橋裕治<sup>2</sup>

服部 義<sup>3</sup>・小野芳裕<sup>4</sup>・則竹耕治<sup>2</sup>

須田 光<sup>5</sup>・北小路隆彦<sup>3</sup>・高士昌三<sup>6</sup>

栗田和洋<sup>7</sup>・大嶋義之<sup>8</sup>・加藤光康<sup>9</sup>

石黒直樹<sup>1</sup>

【目的】先天性股関節脱臼(以下 DDH)に対するリーメンビューゲル法(以下 RB 法)はおおむね良好な成績が報告されているが、整復不能例や整復後のペルテス様変形(以下 AVN)をきたす例が問題となる。RB 法をより安全かつ効果的に施行するために、整復や AVN に関連する因子を retrospective に検討した。

【対象および方法】1987 年から 2007 年までに当科で初期治療され、1 年以上経過観察した DDH 症例(奇形性脱臼は除く)、210 例 221 股を対象とした。性別、治療開始時年齢、罹患側、脱臼度、

内転拘縮の程度、クリックや家族歴の有無、装具装着期間を調査し、整復の可否および Salter 分類による AVN 発生に関する因子を単変量、多変量解析にて検討した。脱臼度は両股関節正面 X 線像における山室の a 値、b 値で評価し、内転拘縮は開排 60°以上を良好群、60°未満を不良群とした。

【結果】RB 法による整復率は 81.9%、整復後の AVN 発生率は 8.8%であり、AVN を発生することなく整復されたものは 74.7%となった。単変量、多変量解析ともに、両側例と a 値の減少が整復に関する危険因子であったが、なかでも a 値が最も強力な予測変数であった。一方 AVN 発生に関しては、治療開始前の内転不良群のみが単変量、多変量解析における危険因子であった。開排 60°以上かつ a 値が 6mm 以上であれば、91.2%が AVN を発生することなく整復された。

【考察】本研究により、整復に関する予測因子としては山室の a 値が、AVN 発生に関する予測因子としては治療開始前の股関節内転拘縮が挙げられた。RB 装着前に股関節開排が 60°以上可能であり、かつ山室の a 値が 6mm 以上ある DDH 症例に対しては、RB 法はきわめて安全で有効な治療法である。

## 3. 整復目的ではなく整復を維持するために使用する RB

大阪市立総合医療センター小児整形外科

○北野利夫・森田光明・中川敬介

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

今井祐記・江口佳孝

DDH に対するリーメンビューゲル(RB)法による整復率は 80%を超え、最大の合併症である大腿骨頭壊死の発生率は 10%前後と報告されている。この成績は確かに優れたものであるが、小児整形外科医にとっては満足できるものではない。大腿骨頭壊死を発生させない整復方法を追及する過程において、整復誘導方法と整復維持方法を分離して考える必要があるとの結論を得た。整復誘導には時間をかけてゆっくりと無理なく整復する必要があり、整復位維持には可動性を許した安全域範囲内での固定が必要である。両方を同時に得る RB 法には限界があり、上記の大腿骨頭壊死発生率が避けられないのである。

Graf 分類 type IIc 以上に対して、Graftype III、IV であっても徹底した育児指導にて“容易に整復位が得られる”状態にまで改善する場合がある。現在われわれは股おむつでは整復位の保持が困難な場合、RB を整復の為ではなく整復保持の目的に用いている。積極的な育児指導にても整復位が得られない場合、開排位牽引法を第 1 選択にし、RB を整復目的には用いていない。育児指導のみでは改善しなかった Graftype III の DDH のうち、従来の RB 法を希望された場合のみ骨頭壊死の発



生の可能性を十分説明した上で、外来にてRBを  
整復目的に装着している。

2002年1月から2006年2月までに当院を受診  
してDDH(Graf type IIc以上もしくはTonnisら  
のCSHD systemにてGrade 2以上)と診断され、  
保存的に整復された59例59股について調査し  
た。59股のうち育児指導にて整復されRBにて  
整復を維持していたのは15股、開排位牽引法  
にて整復後RBにて整復維持していたのは18股で  
あった。安易にRBを装着し、大腿骨頭壊死や骨  
頭外偏化の発生率を高めることに警鐘を鳴らした  
い。

#### 4. 先天股脱のRB治療開始時期とGraf分類による 治療成績

亀田第一病院整形外科

渡辺研二

【目的】先天股脱に対して早期発見、早期治療を  
行ってきたが、治療開始時期とGraf分類の違い  
で治療成績が違ってくるのかを検討する。

【対象および方法】1986年12月から2006年12  
月末までにRBによる治療を開始した先天股脱症  
例に72例に対して治療開始時期とその時点での  
Graf分類を調べ、治療終了時のGraf分類と1歳  
時のX線所見を調査した。

【結果】治療開始時期は生後0日から209日ま  
であり、Graf分類ではタイプIIaからIIIまでであ  
った。治療期間は最短14日から最長112日であ  
った。完全脱臼で整復できなかった症例はなく、治  
療終了時のGraf分類では治療を1か月までに始  
めた症例はほとんどがタイプIに改善したが、治  
療開始が遅くなるにつれタイプIIbとなる症例が  
多くなる傾向があった。生後1歳時でペルテス様  
変形を生じた症例はなかった。

【考察】今回の調査でタイプIVはRB治療を選  
択せず、タイプIIIまでをRBで治療した。早期治  
療例は治療開始時X線撮影をしない症例がほと  
んどで、X線上の白蓋形成不全、亜脱臼、完全脱  
臼という分類はしていないが、クリックのあった  
症例もRB治療での整復不能例はなく、また、1  
歳時X線検査ができた症例でペルテス様変形を  
思わせる所見が認められなかったことからエコー  
で症例を検査し、治療選択をすることは有用と思  
われた。

#### 5. 脱臼度の違いはRB治療の短期成績だけでなく、 その後の股関節成長に大きな影響を与える

水野病院小児整形外科

○鈴木茂夫

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

二見 徹

スカイ整形外科

柏木直也

高瀬整形外科

高瀬年人

【目的】先天股脱における脱臼度と短・長期成績  
の関係を明らかにすること。

【対象】RB治療を行った治療歴のない先天股脱  
タイプA(亜脱臼)69股、タイプB、C(完全脱臼)  
32股の合計101股。

【方法】整復率、骨頭壊死発生率を脱臼タイプ別  
に調べた。また、RBによって整復された症例の  
骨成長終了時CE角を脱臼タイプ別に検討した。

【結果】タイプA(亜脱臼)の整復率100%、骨頭  
壊死発生率1.4%であり、タイプB、C(完全脱臼)  
の整復率56%、骨頭壊死発生率33%であった。  
整復率ならびに骨頭壊死発生率について、亜脱臼  
と完全脱臼には有意差が存在した。成長終了時  
まで観察できた亜脱臼は43股(62%)で、最終CE  
角20°未満(手術例を含む)は9%であった。一方  
RBで整復された完全脱臼18股中成長終了時  
まで観察出来たのは15股(83%)であり、最終CE  
角20°未満は33%であった。亜脱臼と完全脱臼  
では、成長終了後のCE角において有意差が存在し  
た。

【考察】脱臼度の違いはRB治療の整復率なら  
びに骨頭壊死発生率だけでなく、その後の股関節  
成長にも大きな影響を与える。

#### 一般演題3 座長：滝川一晴

##### 1. 大腿骨近位切除術を行った脊髄性筋萎縮症に伴う 麻痺性股関節脱臼の1例

筑波大学大学院人間総合科学研究科整形外科

○鎌田浩史・三島 初・西野衆文  
落合直之

筑波大学大学院人間総合科学研究科スポーツ医学専攻

宮川俊平・向井直樹

つくばセントラル病院整形外科

中村木綿子

【目的】麻痺性股関節脱臼の治療法としては、股  
関節周囲筋解離術、大腿骨、骨盤骨切り術による  
脱臼整復などがあげられる。しかし、麻痺に伴う  
股関節周囲の筋緊張のバランスの悪化や拘縮に伴  
う不良肢位のためその成績は一定せず、再脱臼な  
ど治療に難渋する症例も多く認められる。今回わ  
れわれは麻痺性股関節脱臼に対して大腿骨近位切  
除術を施行し良好な経過を認めた症例を経験した  
ので報告する。

【症例】13歳、女性。6か月時に白蓋形成不全を  
指摘されRbによる治療を行った。2歳になつて  
も立位がとれず全身の筋緊張の低下、深部腱反射  
の低下を認めたため、筋生検などの精査を行い、  
脊髄性筋萎縮症(SMA)type2と診断された。股  
関節に関しては白蓋形成不全、亜脱臼位は残存し  
たが、車椅子中心に生活を行っていた。H17年  
10月ころより左股関節痛増悪、単純X線写真に  
て脱臼位の悪化、大腿骨頭の変形を認めた。強い  
疼痛のため車椅子乗車困難、睡眠障害などが悪化  
しADLに支障をきたすようになった。本人の  
ADL、将来の活動性などを考慮しH19年2月大  
腿骨近位切除術を施行した。術後は疼痛が改善  
し、夜間の睡眠障害もほぼ無くなり、1週間で車  
椅子乗車が可能となり退院となった。術後1年経  
過し、単純X線写真ではわずかに残存大腿骨近  
位端の近位方向への移動傾向を認めるものの全体



のバランスは保たれており ADL 障害はなくなっている。

【考察】麻痺性股関節脱臼が進行し疼痛のため強い ADL 障害をきたした女児に対して大腿骨近位切除術を行った。大腿骨近位部を切除するに当たっては手術適応を十分に考慮する必要があると思われるが、本人の全身状態、ADL、将来の活動性を考慮すると有効な手術法の一つであったと思われる。術後 1 年を経過し ADL 障害、疼痛は全く経過良好である。しかし、単純 X 線写真では大腿骨近位端が若干移動傾向にあり股関節周囲の変化には定期的な経過観察が必要である。

## 2. Z 延長術を行った外側型両側弾発股の 1 例

岡山大学整形外科

○鉄永智紀・三谷 茂・遠藤裕介  
藤原一夫・皆川 寛・尾崎敏文

【はじめに】弾発股は股関節の運動に伴い弾発現象をきたす疾患の総称である。このうち腸脛靱帯と大転子の間で生じる外側型弾発股が頻度として多いが、疼痛および機能障害が軽度であることが多く、手術的治療の対象となる症例は少ない。今回我々は、保存的には治療困難であった外側型弾発股を経験したので報告する。

【症例】16 歳、女性。家族歴、既往歴に特記すべきことはない。部活動でテニスを行っている。高校に入学してから運動時の両股関節痛が出現し、徐々に症状が増悪し部活動を続けるのが困難となったため当院受診した。当院初診時、両股関節を伸展位より徐々に屈曲していくことにより弾発現象を認めた。MRI 上は特に異常は認めなかったが単純 X 線上、左右の大腿骨頸体角がそれぞれ  $124^\circ$ 、 $125^\circ$  と内反股であった。外側型弾発股の診断にてリハビリ、ステロイド剤の注入等の保存的治療を 4 か月間行ったが症状が軽快しなかったため、手術的に股関節鏡および腸脛靱帯の Z 延長術を行った。術後、可及的早期に荷重歩行を開始し、最終観察時には疼痛および弾発現象は消失し、スポーツ復帰し経過良好である。

【考察】弾発股患者の形態学的特徴として、大腿骨頸体角が小さいことが挙げられる。Larsen は内反股症例で外側型弾発股が多い機序として、中殿筋等のレバーアーム短縮に伴い股関節外転機能が低下し、腸脛靱帯のストレスが増加することを挙げている。本症例でも両側とも頸体角が小さく内反股であり、弾発現象の原因の一つと考えられた。外側型弾発股の手術的治療として腸脛靱帯の Z 延長術は有用であるが、再発する症例も認められるため今後長期の経過観察が必要である。

【結語】運動選手に生じた外側型弾発股に対し腸脛靱帯の Z 延長術を行い弾発現象の消失をえた。腸脛靱帯の Z 延長術は外側型弾発股の手術的治療として有用であるが、再発することもあるため今後長期の経過観察が必要である。

## 3. Caird の予測因子を用いた単純性、化膿性股関節炎の検討

東京女子医科大学整形外科科学教室

○大鶴任彦・加藤義治

【はじめに】単純性股関節炎(以下 TS)と化膿性股関節炎(以下 SA)を鑑別するのは困難である。2006 年 Caird は、近年用いられている Kocher の予測因子(1.  $38.5^\circ$  以上の発熱、2. 歩行不能な下肢痛、3.  $WBC 12,000/m^3$  以上、4. 赤沈  $40\text{ mm/hr}$  以上)に“CRP  $2.0\text{ mg/dl}$  以上”を加え、5 項目該当の患児は 98%、4 項目なら 93%、3 項目なら 83%の可能性で SA であったと報告した。我々は自験例において Caird の予測因子を用いて検討したので報告する。

【対象および方法】対象は 2003 年 1 月から 2008 年 3 月までに受診し上記疾患を疑われた患児 32 例。初診時年齢は平均 5.4 歳(0~13 歳)。TS と診断したのは 29 例で、そのうち採血を施行した患児 24 例について Caird の予測因子(赤沈を測定していない症例もあり、これを除いた 4 項目)を用いて検討した。また SA と診断し切開排膿した 3 例については同予測因子(5 項目)、発症から排膿までの時間、最終診察時の治療効果判定を検討した。

【結果】TS 群(24 例)において 1 項目(全例“歩行不能な下肢痛”)該当の患児は 19 例であり経過観察のみで軽快した。2 項目は 1 例で、発症から 1 週間後に 0 項目と改善した。3 項目は 3 例で全例他部位に感染巣が認められ、当該疾患に対する治療後に 0 項目となった。4 項目は 1 例で、他部位に感染巣は認められず抗生剤を使用せずに 10 日後に 0 項目となった。SA 群(3 例)は全例予測因子を 4 項目以上満たしていた。発症年齢が低く切開排膿が遅れた患児は予後が悪かった。

【考察、結語】

- ① SA、TS の鑑別に Caird の予測因子は有効であった。
- ② “歩行不能な下肢痛” 1 項目のみの患児は TS の可能性が極めて高い。
- ③ 同予測因子が 3 項目以上で他部位の感染がない場合 SA の可能性が高く、Golden time を逃さずに切開排膿すべきである。

## 4. 緊急手術で治療した乳幼児化膿性股関節炎

愛知県厚生連海南病院整形外科

○土屋大志・西 源三郎・多湖教時  
向藤原由花・勝田康裕

名古屋市立大学整形外科

和田郁雄

【目的】乳幼児化膿性股関節炎に対して超音波、MRI など各種補助的画像診断にて早期に診断し、切開、排膿手術をすべて初診時に緊急手術で行った。その有用性を明らかにする。

【対象、方法】11 例 11 関節。男 9 例、女 2 例。年齢は、生後 3 週~3 歳 9 か月(平均 1 歳 4 か月)

である。発症から初診まで1日～5日(平均3.4日)。全例、初診時に超音波、MRIを施行し診断。緊急手術としてLudloffのアプローチで切開、排膿、滑膜の切除を行い頸部などの骨病変も確認した。術後開排位でギプス固定を約2週行った。持続環流は1例のみ追加した。治療成績には片田の遺残変形分類、成績判定基準を用いた。

【結果】全例超音波、MRIで関節水腫を認め穿刺で膿を確認した。手術では滑膜の増生が見られたが骨病変はなかった。1例は術後、排膿が見られたため再手術を行った。最終成績は片田の分類でⅠ型(骨頭肥大)1例以外は正常型、成績判定基準では全例優であった。

【考察】乳幼児化膿性股関節炎による重篤な機能障害を防ぐには迅速に診断し確実な排膿による早期治療が最も重要である。治療は保存的治療のみでは無効であり、穿刺による排膿も確実性がない場合が多く、手術による切開、排膿がより確実であると考え、我々は初診時に緊急手術として小切開、低侵襲な排膿を行っており、良好な結果を得た。乳幼児化膿性股関節炎の治療として初診時に早期に診断し緊急手術(切開、排膿)を行うことは、有用であった。

#### 一般演題4 座長：野口康男

##### 1. 小児大腿骨頸部骨折後の骨頭壊死に対する大腿骨頭前方回転骨切り術後に関節内遊離体を生じた1例

旭川荘療育センター療育園整形外科

○鉄永倫子・赤澤啓史・青木 清  
小田 滋

【目的】小児の大腿骨頸部骨折は、成人と比較し血流支配の差異から大腿骨頭壊死を生じやすく治療に難渋する。今回、我々は大腿骨頸部骨折治療後に大腿骨頭壊死を生じたため、大腿骨頭前方回転骨切り術を施行した後に関節内遊離体を生じた例を経験したので報告する。

【症例および経過】精神発達遅滞、てんかんで施設に入所していた女児である。12歳時に転倒し歩行困難となった。当園初診時、X線にてDelbet-Colonna(DC)分類Ⅱ型の既に骨硬化像を伴う大腿骨頸部骨折を認めた。MRI精査の後、骨接合術を施行。術後3か月間ギプス固定後、部分荷重を開始し、術後6か月全荷重歩行を許可した。術後7か月のX線にて大腿骨頭壊死(Ratliff typeⅡ)を認めた。MRIで後方部分は一部壊死を免れ、大腿骨頭前方回転骨切り術を施行。術後3か月間ギプス固定後、術後4か月から患肢免荷で立位訓練開始。術後5か月目のX線にて骨頭内側に遊離体を認めたため、術後1年間免荷後歩行開始した。20歳の再診時には、遊離体は軽度増大し、股関節の内旋・外転は制限されていたが、独歩可能であり、症状の悪化はなかった。

【考察】小児大腿骨頸部骨折のDC分類Ⅰ・Ⅱ型

では、整復後も転位が起りやすく内固定を必要とする場合が多い。また、大腿骨頭壊死の合併率もCampbellらによると、Ⅰ型100%、Ⅱ型52%、Ⅲ型27%、Ⅳ型14%と高率である。今回の症例は、DC分類Ⅱ型に骨接合を施行したが、診断及び手術までに時間がかかりすぎたことや早期荷重などで壊死を生じたと思われる。壊死の治療として装具療法なども考慮したがコンプライアンスの点から、大腿骨頭前方回転骨切り術を選択した。関節内遊離体を生じた原因としては、部分荷重が困難で全荷重時期が早期になったことも一因として考えられる。今後も注意深く経過観察が必要と考える。

##### 2. ペルテス病のMR画像における異常像の検討

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

琴浦義浩

【目的】ペルテス病の予後不良因子として、MR画像で骨頭内側下方にある異常像に着目し、その有無と予後との関連について検討した。

【対象および方法】26例の片側ペルテス病を対象とした。平均発症時年齢は7歳2か月で、経過観察期間は平均5年4か月で、初期治療までの期間は平均1年6か月であった。異常像がある症例をA群、ない症例をN群として最終調査時の骨頭形態や適合性について比較検討した。最終調査時の単純X線像からCE角、Mose法、AHI、ATDを評価し、スコア化してGood, Fair, Poorの3段階に分類した。骨頭側方化はtear drop distanceの患健側差(d-TDD)として評価した。MR画像では、大腿骨頭内外側の関節軟骨の肥厚の程度、関節水腫の程度を経時的に評価した。

【結果】A群は12例、N群は14例であった。A群とN群には発症年齢(A群平均7歳8か月、N群平均6歳10か月)および初期治療までの期間(A群平均1歳4か月、N群平均1年8か月)で有意差を認めなかった。d-TDDはN群で発症6か月以降に両群間に有意差を認め、N群は減少したが、A群では持続した。水腫の程度は発症後12か月時にA群で有意に高かった。内側関節軟骨は両群間に有意差を認めなかったが、外側関節軟骨はN群で経時的に減少したのに対し、A群では発症6か月をピークに経時的に減少しており、両群間に有意差を認めた。最終調査時の骨頭形態は、A群はGood 1例、Fair 4例、Poor 7例、N群はGood 9例、Fair 4例、Poor 1例で、両群間に有意差を認めた。

【考察】大腿骨頭の側方化のある症例では、発症年齢やCatterall分類、治療方法にかかわらず治療成績は不良であったとする報告があり、ペルテス病の予後に関して重要な因子である。その要因として関節軟骨肥厚、滑膜増生や円靱帯肥厚、関節液貯留、および骨頭変形などがある。骨頭内側下方に出現する異常像については、滑膜組織や軟



骨肥厚と推測されてきたが、その臨床的意義は不明であった。本研究では、異常像のある症例で有意に大腿骨頭の側方化および水腫が持続し、最終骨頭形態も不良であった。異常像はベルテス病の予後不良因子のひとつと考えた。

### 3. 大腿骨頭すべり症—安静牽引時にすべりが増悪した症例—

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

○扇谷浩文・岩永淳一

昭和大学藤が丘病院

伊藤涼太・森 知里・篠崎勇樹・斉藤 進

【目的】大腿骨頭すべり症における不安定症例では時にすべりの増強する症例がある。今回我々は安静牽引しているにもかかわらず、すべりの増強した症例を経験したので報告する。

【症例】症例は13歳男児。4月16日体育の時間に50m走の測定中最後5mのところまで左大腿部痛があり走行不能となる。当日整形外科専門医の父親に相談するも肉離れだろうとのことでしばらく走らないようにしていた。その後歩行訓練にて様子を見ていたが症状取れず、5月7日レントゲン撮影するもすべりに気が付かず、異常なしと考え経過観察していた。疼痛取れないため16日再度レントゲン撮影してすべりに気が付き、当科の関連病院に受診。試験があるため松葉杖歩行にて帰宅。19日MRI撮影後、26日当科受診予定とした。20日友人と接触して転倒し疼痛増強し歩行不能となったため、急遽当院受診する。5月7日撮影したレントゲンと比べすべりはPTA 27°と増強していなかった。試験を受けたいとの事にて、入院し介達牽引として後日手術を予定した。その夜になって怖い夢を見た時、ビクッとて身体が動いた。その直後から激痛が走りレントゲンにてすべり角は54°と増悪していたため、麻酔下にgentle reductionを施行した。すべり角は54°から12°程度に減少していた。すぐに手術ができなかったため、26日（日整会終了後）になってin situ pinningを施行した。左側はSCFEスクリュー二本にて、右も一本にて固定した。現在まだ経過観察中である。

【結論】大腿骨頭すべり症の不安定型においては、ほんの軽微な動きによってすべりが増強し得ることがあり、不安定型では早急に手術をする必要性がある。

### 4. DDHにおける臼蓋後捻例の検討

九州大学大学院医学研究院整形外科

○藤井政徳・中島康晴・神宮司誠也  
山本卓明・馬渡太郎・松下昌史  
岩本幸英

【目的】臼蓋後捻はprimary osteoarthritisの原因の一つと考えられているが、DDH症例における臨床的意義は明らかでない。今回、股関節CTを用いてDDH症例における臼蓋形態を開口方向

に注目して評価したので報告する。

【対象と方法】DDH 53例 85関節を対象とした。X-pにてcross-over sign(－)を臼蓋前捻群、(＋)を後捻群とした。CT計測項目は水平断面における5mm毎の臼蓋前捻角(骨頭中心レベルの－10mm遠位～15mm近位)、骨頭被覆の指標であるAcetabular sector angle (ASA) (前方、前上方45°、上方、後上方45°、後方)、lateral CE角、anterior CE角、posterior CE角、Sharp角、臼蓋荷重部傾斜角、acetabular depth ratio (ADR)である。また、疼痛発症年齢についても比較検討した。Control群として、変形性膝関節症患者の正常股関節50関節を用いた。有意差検定にはMann-WhitneyのU検定を用い、 $p<0.05$ を有意とした。

【結果】DDH症例の17.6% (15/85関節)に臼蓋後捻を認めた。後捻群では全レベルで臼蓋前捻角が前捻群に比べ有意に小さく、特に近位でその傾向が顕著であった。骨頭被覆については、上方では前捻群と後捻群の間に有意差は認めなかったが、後上方～後方では後捻群で有意に小さかった。また、臼蓋荷重部傾斜角は前捻群26.5°に対して後捻群19.6°と有意に小さかった。疼痛発症年齢については、前捻群39.4歳に対して後捻群26.8歳と有意に若年であった。

【結論】DDH症例における臼蓋後捻は、臼蓋前壁の過剰被覆によらず、臼蓋後壁の形成不全が相対的に大きいために生じていた。また、後捻群は前捻群より低年齢で疼痛発症しており、臼蓋後壁の形成不全と疼痛発症の関連が示唆された。

### 5. 疼痛性成人臼蓋形成不全股が先天性股関節脱臼治療歴を有する割合

長崎大学整形外科

○岡野邦彦・榎本 寛・尾崎 誠  
進藤裕幸

高橋整形外科クリニック

高橋克郎

【目的】日本における2次性変形性股関節症の原因として臼蓋形成不全や先天性股関節脱臼(DDH)が多くを占めるとの報告が多い。今回、我々は40歳代までに疼痛が出現し、当科を受診した例にDDHがどの程度関わっていたかについて調べた。

【対象および方法】股関節痛を主訴として当院を受診した女性のうち、股関節正面X線像で前・初期股関節症を呈し、CE角15°未満、AHI 75%未満、Sharp角45°以上のいずれかでも該当する症例。骨成長が停止し、かつDDHの既往が不明確にならないために20歳以上50歳未満に限定した。対象は206例、平均年齢は37.6歳(20歳～49歳)であった。来院時にDDHの既往を聴取した。

【結果】DDHの既往が確認できたのは72例(35%)、確認できなかったのは134例(65%)であった。



【考察】当院では、変形性股関節症に対し、50 歳代までは可能な限り、人工股関節全置換術 (THA) ではなく骨切り術で対応することを治療方針としている。また、DDH の治療を行った例は経過観察を行うために、昭和 33 年より新患リストを作成し、定期的に来院を促している。今回の結果からは 40 歳代までに臼蓋形成不全が原因と思われる股関節痛が出現した例のうち、DDH の治療歴がある例は 35% にすぎなかった。DDH の治療歴はないが、成人以降に補正手術の適応となる例は

数多く存在することが示唆された。THA を避けるためには骨切り術の適応が狭まる進行期に病期が進行する前に、早期発見し、定期受診、体重のコントロール指導などを行い、必要に応じて手術を勧めることが重要である。そのためには集団検診などの機会に、臼蓋形成不全を簡便にスクリーニング可能な方法の提案が求められる。

【結論】DDH の治療歴がない例においても、40 歳代までに臼蓋形成不全が原因で補正手術が必要となる症例は多く存在する。

**“TPOS(台湾小児整形外科学会)—KPOS(韓国小児整形外科学会)  
—JPOA(日本小児整形外科学会)Exchange Fellowship”**

【条件】学術集会のポスター部門で、最優秀英文ポスター賞1名に贈られる。最優秀者は、学会から、学会参加に際して5万円が支給される(2009年度はTPOS, 2010年度はKPOSの学会に招待される)。

付記：他に、優秀ポスター賞2名が選ばれる。

**第19回学術集会**

英文ポスター賞【最優秀】

「Acetabular retroversion in developmental dysplasia of the hip」

Masanori Fujii(九州大学)

# 日本小児整形外科学会 平成 20 年度第 2 回理事会議事録

開催日：2008 年 12 月 10 日(水) 14:30~16:30

場 所：ホテルラフォーレ東京 地下1階 九重

出席者：国分正一(理事長), 佐藤雅人(副理事長), 岩本幸英, 扇谷浩文,  
荻野利彦, 奥住成晴, 亀ヶ谷真琴, 北 純, 日下部虎夫, 笹 益雄,  
瀬本喜啓, 浜西千秋, 安井夏生, 山本晴康, 坂巻豊教(監事),  
藤井敏男(監事)

欠席者：富田勝郎 (敬称略)

## 理事長挨拶

現状の活動規模では、今後も毎年 300 万円弱の資産減少が生じる。同時に会員の減少傾向があるので、会員の増加策と寄付集めを考える必要性を感じる。教育研修会は会場費節減が効いて、黒字運営でありがたい。

日整会との関連性をしっかりと考える必要がある。

## 【報告事項】

### 1. 第 19 回学術集会報告(坂巻会長)

日時：平成 20 年 12 月 11 日(木), 12 日(金)

場所：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京(品川)

総合テーマ：「小児整形外科の現在・未来」

プログラム：演題総数 177 題

特別シンポジウム：「歩行開始後の先天股脱の治療」

主題：1) RB 治療の標準化にむけて, など 8 題

教育研修講演：「先天性内反足の治療」北 純先生ほか 1 題

一般演題(口演, ポスター, 英文ポスター)

イブニング S: 1 題

ヌーンタイムレクチャー 4 題

併催：第 20 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(下村哲史会長)

### 2. 第 20 回学術集会準備状況報告(山本副会長)

日時：平成 21 年 12 月 4 日(金), 5 日(土)

場所：ひめぎんホール(愛媛県民文化会館)：松山市

### 3. 第 21 回学術集会準備状況報告(安井次期副会長)

平成 22 年 11 月 26 日(金), 27 日(土) 徳島県立郷土文化会館にて



#### 4. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

##### 1) 会員数

正会員 1199 名(H.20.12.3 現在)

名誉会員 30 名

評議員 100 名

新入会員 69 名

退会者 44 名

物故会員 4 名

(服部 奨名誉会員, 清水信幸評議員, 諏訪真一会員, 香取 勲会員)

##### 2) 名誉会員証・評議員感謝状授与について

名誉会員被推薦者: 2 名

青木治人, 藤井敏男会員

感謝状授与者(会則による評議員定年): 3 名

青木治人, 岩谷 力, 藤井敏男評議員

◎以上の庶務報告を承認した.

##### 3) 各種委員会の開催状況

#### 5. 会計報告(佐藤副理事長)

平成 20 年度一般会計決算報告

第 15 回教育研修会会計報告

平成 21 年度一般会計予算案

第 16 回教育研修会予算案

山室・荻原, 村上・佐野基金特別会計報告

◎以上の会計報告及び予算案を承認した.

#### 6. 委員会・部会報告

##### 1) 編集委員会報告(荻野委員長)

\*編集方針は, 昨年度同様.

\*17 巻 2 号に第 18 回学術集会の主題・パネル・教育研修講演 30 題, 2007 JPOA Asian Fellow 2 題などを掲載し, 平成 20 年 9 月 15 日に背表紙をつけ発刊した. 平成 21 年度前期の 18 巻 1 号: 一般演題, ポスターの一般論文(28 題)と, スポーツ委員会で提案したパネル 4「小児のスポーツ障害」と, 20 年 5 月の日整会学術集会(札幌)でのパネル 6「今後の小児整形外科研修をどうするか」の演者 7 名の論文を掲載する. 平成 21 年(2009)2 月中旬発刊予定である.

\*査読に関しては, 主査, 副査決める. 再審査に関して主査が行う.

\*投稿規定の変更: ① CD で提出. ② 組み写真は各個写真を 1 枚と数える.

\*Multi-center study ペルテス病の JOS 11(4)に掲載された英語論文を 18 巻 1 号に和文論文として掲載する.

\*編集小委員会(東京)：平成 20 年 4 月 10 日に査読の意見調整を行い，意見交換を行った。

## 2) 国際委員会報告(亀ヶ谷委員長)

\*昨年度 Fellowship 関連経費の概要報告

\*海外交流：APOA combined meeting(2008 年 6 月 4 日～7 日に韓国，済州島)，SICOT-IFPOS と International Clubfoot Symposium(2008 年 8 月 23 日～29 日，Hong Kong)

\*APOA の HP に Asian Fellowship に関する情報を掲載

\*今年度 Fellowships：

Yamamuro-Ogiwara Fellowship：連絡取れずキャンセル。

Asian Fellowships：

1. Dr. Saurabh Singh(India)→神奈川こども病院

2. Dr. Andrew Lim(Singapore)→聖隷佐倉病院(南昌平先生)

Dr. Wang Xue-Wen(中国) 連絡取れずキャンセル

Murakami-Sano Fellowship：

中村順一先生(千葉大)を後期 fellow に選出，インド訪問を希望。

KPOS-TPOS-JPOA Exchange Fellowship：

Dr. Tin-Min Wang(TPOS)が来日。

\*来年度 KPOS-TPOS-JPOA Exchange Fellowship：TPOS へ派遣の fellow を選出の予定

## 3) 教育研修委員会報告(奥住委員長)

\*第 15 回研修会報告

日時：平成 20 年 8 月 23 日，24 日

場所：大正製薬ホール(東京・高田馬場)

参加者：130 名(会員：75 名，非会員：55 名) 前年度比 21 名増

◎次年度から，研修医・非研修医の割合も調べて報告のこと

\*第 16 回研修会予定

日時：平成 21 年 8 月 22 日～23 日

場所：大正製薬ホール(東京・高田馬場)

講演テーマ：1. ペルテス病，2. 上肢骨折，3. 小児の脊椎，4. 足部変形，5. 小児の膝，6. 歩容異常，7. 骨延長矯正

パネルディスカッション：「先天股脱(RB で整復不成功例について)」

1. 牽引療法，2. 徒手整復・ブカブカ装具，3. ルドルフ手術，

4. 広範囲展開法

## 4) MCS 委員会報告(岩本委員長)

\*金 郁喆委員ら担当のペルテス病の全国調査が，「Multi-center study for Legg-Calvé-Perthes disease in Japan」の演題で JOS 11：333-341，2006 に掲載された。その和文転載許可を，玉置哲也 JOS 委員長よりいただいたので，18 巻 1 号(21 年 2 月発刊)に和文論文を掲載予定である。

\* 齋藤知行委員が実施した Blount 病に関する多施設共同研究の結果は、現在投稿準備中である。

\* 新たな多施設共同研究の計画はない。

5) 広報委員会報告(藤井委員長)

\* メールを利用した広報委員会の開催

\* 下記のように日小整会ホームページを更新し、会員へ広報活動を行った。

1. 役員名簿改定, 2. 理事会・評議員会議事報告, 3. 各委員会報告,

4. 海外学会のアナウンスなど, 5. 会員専用ページ改定, 6. 関連学会, 研修会などの最新情報掲載

\* 会員専用ページを利用した症例相談などに関して今後検討予定

\* 藤井委員長定年により、扇谷委員に交代。新委員として高村和幸先生。

6) 社会保険委員会報告(佐藤委員長)

\* 診療報酬の改正は今回ないので来年に向かって検討中である。

\* 時々日整会の社会保険委員会より本学会へ手術の包括の分類などについて問い合わせがあり小児整形外科に関するものは返答している。

\* 今後 ICD-10 改正の問題が検討されている(国分理事長より)

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)

\* 日本小児整形外科学会スポーツ委員会監修の「成長期スポーツ障害の予防」のための啓発冊子作成中

8) 学会ありかた委員会(浜西委員長)

\* 委員会の開催なし。

9) 用語検討部会(佐藤副理事長)

\* 整形外科用語集第 6 版：日整会からの要請をうけて小児整形外科領域について提案した。刊行後第 7 版へのアンケート要請が届く。

理事長、部会で相談し日整会へ返答することにした。

## 【審議事項】

1. 名誉会員の推薦：

理事会推薦の青木治人、藤井敏男の 2 会員を名誉会員候補として総会に推薦することとした。

2. 新評議員の選出：理事会選出の 12 会員を全て新評議員として承認した。

1) 伊部茂晴先生(茨城県立こども福祉医療センター整形外科部長)

2) 尾崎敏文先生(岡山大学大学院医歯薬総合研究科整形外科教授)

3) 北野元裕先生(国立病院機構大阪医療センター整形外科)

4) 望月一男先生(杏林大学医学部整形外科教授)

5) 帖佐悦男先生(宮崎大学医学部整形外科教授)

6) 稲葉 裕先生(横浜市立大学医学部整形外科准教授)

7) 堀井恵美子先生(名古屋第一赤十字病院整形外科部長)

8) 和田晃房先生(福岡市立こども病院・感染症センター医長)



- 9) 杉山 肇先生(山梨大学大学院医学工学総合研究部整形外科准教授)
  - 10) 松山敏勝先生(北海道立子ども総合医療・療育センター療育監 兼 相談支援室長)
  - 11) 北小路隆彦先生(あいち小児保健医療総合センター整形外科部長)
  - 12) 桶谷 寛先生(佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科)
3. 次期会長・次期副会長の承認：理事会選出の下記の会員を承認した。
- 次期会長(第 20 回会長)：山本晴康
- 次期副会長(第 21 回会長予定者)：安井夏生
4. 次次期副会長(第 22 回会長予定者)の承認：理事会選出の下記の会員を承認した。
- 日下部虎夫(京都第二赤十字病院副院長)
5. 小児整形外科研修あり方委員会設置
- 北 純(委員長), 赤澤啓史, 朝貝芳美, 遠藤直人, 大関 寛, 扇谷浩文, 奥住成晴, 亀ヶ谷真琴, 川端秀彦, 高村和幸
- アドバイザー：畠山征也からなる標記委員会を, 前回理事会で, 理事長より提案があった特別委員会として設置したい旨, 委員を指名し, 委員会設置を承認した。
6. 監事交代
- 藤井敏男監事が, 定年につき, 浜西理事を監事に指名。全員一致で承認。
7. 第 82 回日本整形外科学会総会(会長：岩本幸英教授)より, 第 20 回山本会長に「特別企画展示」の案内があり, 回答期限 平成 20 年 12 月 10 日(水)であった。関連学会にだされたものが昨年もよかったとのことで, アピールしたいことを出していただくように, 会長に委任した。
8. 第 83 回日本整形外科学会総会(会長：四宮謙一教授)
- 第 20 回山本会長に「シンポ・パネル」のテーマ推薦の依頼があり, 回答期限 平成 21 年 1 月 31 日(土)であった。教育をキーワードに, 会長に委任した。
9. 日本小児外科系関連協議会
- 小児の保険点数の問題の討議が多く, 厚生労働省との連絡の窓口機関である。現在の担当理事は, 佐藤副理事長, 亀ヶ谷理事である。
- 水道橋(協議会は年 2 回程度)で, 平日 15:00～出席することが必要であり, 笹理事が佐藤副理事長に代わって委員となることを決定した。
10. 2 階建て専門医制度の動向
- 1) 小児整形外科を日整会整形外科専門医の基本習得領域であるべき,
  - 2) 日整会整形外科専門医(1 階)の上に小児整形外科専門医を求めるべき,
  - 3) 研修可能施設の条件・待遇を提示するのもよい, などと意見を交わした。

# 日本小児整形外科学会 平成 20 年度評議員会議事録

日 時：2008 年 12 月 10 日(水) 17:00～18:00

場 所：ホテルラフォーレ東京 B1F 金剛

出席者：53 名，名誉会員 3 名

欠席者：47 名(委任状 34 名)

## 理事長挨拶

現状の活動規模では，今後も毎年 300 万円弱の資産減少が生じる．同時に会員の減少傾向があるので，会員の増加策と寄付集めを考えていきたい．

## 【報告事項】

### 1. 第 19 回学術集会報告(坂巻会長)

日時：平成 20 年 12 月 11 日(木)，12 日(金)

場所：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京(品川)

総合テーマ「小児整形外科の現在・未来」

プログラムについて説明があった．

### 2. 第 20 回学術集会準備状況報告(山本副会長)

日時：平成 21 年 12 月 4 日(金)，5 日(土)

場所：ひめぎんホール(愛媛県県民文化会館)：松山市

### 3. 第 21 回学術集会準備状況報告(安井次期副会長)

平成 22 年 11 月 26 日(金)，27 日(土)徳島県立郷土文化会館にて

### 4. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

#### 1) 会員数

正会員 1199 名(H.20.12.3 現在)

名誉会員 30 名

評議員 100 名

新入会員 69 名

退会者 44 名

物故会員 4 名

(服部 奨名誉会員，清水信幸評議員，諏訪真一会員，香取 勲会員)

#### 2) 名誉会員証・評議員感謝状授与について

名誉会員被推薦者：2 名 青木治人，藤井敏男会員

感謝状授与者：3 名 青木治人，岩谷 力，藤井敏男評議員

◎以上の庶務報告を承認した．

## 5. 会計報告(佐藤副理事長)

平成 20 年度一般会計決算報告

第 15 回教育研修会会計報告

平成 21 年度一般会計予算案

第 16 回教育研修会予算案

山室・荻原, 村上・佐野基金特別会計報告

◎以上の会計報告及び予算案を承認した.

## 6. 委員会・部会報告

### 1) 編集委員会報告(荻野委員長)

\* 17 巻 2 号: 平成 20 年 9 月 15 日発刊済み.

18 巻 1 号: 平成 21 年(2009)2 月中旬発刊予定.

\* 投稿規定の変更: CD による提出, 組写真は各個写真を 1 枚と数える.

### 2) 国際委員会報告(亀ヶ谷委員長)

\* 今年度各 Fellowship について報告

\* 来年度 KPOS-TPOS-JPOA Exchange Fellowship: TPOS へ派遣の fellow を選出の予定

### 3) 教育研修委員会報告(奥住委員長)

\* 第 15 回研修会報告

日時: 平成 20 年 8 月 23 日, 24 日

場所: 大正製薬ホール(東京・高田馬場)

参加者: 130 名(会員: 75 名, 非会員: 55 名) 前年度比 21 名増

\* 第 16 回研修会予定

日時: 平成 21 年 8 月 22 日~23 日

場所: 大正製薬ホール(東京・高田馬場)

\* 新委員として赤澤啓史先生.

### 4) MCS 委員会報告(岩本委員長)

\* JOS 11: 333-341, 2006 に掲載の「Multi-center study for Legg-Calvé-Perthes disease in Japan」の和文論文を本学会誌 18 巻 1 号(21 年 2 月発刊)に掲載予定.

\* 齋藤知行委員が実施した Blount 病に関する多施設共同研究の結果は, 現在投稿準備中.

### 5) 広報委員会報告(藤井委員長)

\* 下記のように日小整会ホームページを更新し, 会員へ広報活動を行った.

\* 会員専用ページを利用した症例相談などに関して今後検討予定

\* 扇谷委員が新委員長に, 新委員として高村和幸先生.

### 6) 社会保険委員会報告(佐藤委員長)

\* 診療報酬の改正は今回ないので来年に向かって検討中である.

\* 時々日整会の社会保険委員会より本学会へ手術の包括の分類などについて問い合わせがあり小児整形



外科に関するものは返答している。

＊今後 ICD-10 改正の問題が検討されている(国分理事長より)

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)

＊日本小児整形外科学会スポーツ委員会監修の「成長期スポーツ障害の予防」のための啓発冊子作成中

8) 用語検討部会(佐藤副理事長)

＊整形外科用語集第7版へのアンケートが届いた。

7. 小児整形外科研修あり方委員会設置

理事長が、特別委員会として北 純(委員長)以下10名、アドバイザー1名からなる標記委員会の設置を報告した。

**【審議事項】**

1. 名誉会員の推薦：

理事会推薦の青木治人、藤井敏男の2会員を名誉会員候補として総会に推薦することとした。

2. 新評議員の選出：理事会選出の12会員を全て新評議員として承認した。

3. 次期会長・次期副会長の承認：理事会選出の下記会員を承認した。

次期会長(第20回会長)：山本晴康

次期副会長(第21回会長予定者)：安井夏生

4. 次次期副会長(第22回会長予定者)の承認：理事会選出の下記会員を承認した。

日下部虎夫(京都第二赤十字病院副院長)

5. 監事交代：浜西理事が監事となる旨の報告があり、承認した。

# 日本小児整形外科学会 各種委員会・部会委員

(平成 21 年度 2 月現在) (○：委員長)  
(＊：副委員長)

## 国際委員会

○亀ヶ谷真琴	猪又 義男	扇谷 浩文	金谷 文則	*川端 秀彦	北野 利夫
金 郁喆	西良 浩一	薩摩 眞一	高山真一郎	中島 康晴	二見 徹
町田 治郎	藤井 敏男(顧問)	山室 隆夫(顧問)			

## 教育研修委員会

○奥住 成晴	赤澤 啓史	扇谷 浩文	川端 秀彦	北 純	君塚 葵
金 郁喆	齋藤 知行	下村 哲史	野口 康男	山下 敏彦	和田 郁雄

## Multi-Center Study 委員会

○岩本 幸英	猪又 義男	扇谷 浩文	金 郁喆	川端 秀彦	齋藤 知行
高村 和幸	野口 康男				

## 編集委員会

○荻野 利彦	岩本 幸英	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	坂巻 豊教	下村 哲史
瀬本 喜啓	高村 和幸	芳賀 信彦	浜西 千秋	安井 夏生	

## 学会あり方委員会

○浜西 千秋	亀ヶ谷真琴	国分 正一	斉藤 進	坂巻 豊教	佐藤 雅人
安井 夏生					

## 社会保険委員会

○佐藤 雅人	朝貝 芳美	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	薩摩 眞一
高村 和幸	中島 育昌				

## 広報委員会

○扇谷 浩文	北 純	薩摩 眞一	品田 良之	高村 和幸	和田 郁雄
--------	-----	-------	-------	-------	-------

## スポーツ委員会

○日下部虎夫	赤澤 啓史	一戸 貞文	白仁田 厚	高山真一郎	戸祭 正喜
鳥居 俊	山下 敏彦				

## 用語検討部会

○佐藤 雅人	日下部虎夫	亀ヶ谷真琴	廣島 和夫	藤井 敏男	本田 恵
山本 晴康					

## 小児整形外科研修あり方委員会

○北 純	赤澤 啓史	朝貝 芳美	遠藤 直人	扇谷 浩文	大関 寛
奥住 成晴	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	高村 和幸	畠山 征也(アドバイザー)	

# 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 Pediatric Orthopaedic Association)と称する。
- 第2条 本会は、事務局を本郷三丁目THビル2階(東京都文京区本郷2丁目40番8号)に置く。

## 第2章 目的および事業

- 第3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4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。
- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
  - (2) 機関誌、図書等の発行
  - (3) 研究の奨励及び調査の実施
  - (4) 優秀な業績の表彰
  - (5) 国内外の諸団体との協力と連携
  - (6) 国際協力の推進
  - (7) その他、必要な事業
- 第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

## 第3章 会 員

- 第6条 本会は、一般会員、名誉会員及び特定会員をもって構成する。
- 第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。
- 第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をした者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。
- 第9条 特定会員は、理事会において認められた外国人会員及び賛助会員とする。
- 第10条 名誉会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。
- 第11条 会員は次の場合にその資格を失う。
- (1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき
  - (2) 会費を3年以上滞納したとき
  - (3) 本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

## 第4章 役員・評議員及び委員

- 第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。
- (1) 理事長 1名
  - (2) 副理事長 1名
  - (3) 理事 10名以上15名以内を原則とする
  - (4) 監事 2名

- (5) 評議員 60名以上
- 第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。
2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。
  3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
  4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
- 第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。
2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。
  3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
  4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。
  5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
- 第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した日の属する年度の総会までとする。
2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。
- 第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。
2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

## 第5章 会 議

- 第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に理事会を招集しなければならない。
2. 理事会は理事会構成者の3分の2以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによって

あらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第18条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の1/3以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に臨時評議員会を招集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。
3. 評議員会は評議員現在数の3分の2以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。
4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第19条 通常総会は年1回とする。理事長は学術集會中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告及び収支決算についての事項
  - (2) 事業計画及び収支予算についての事項
  - (3) 財産目録及び貸借対照表についての事項
  - (4) その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項
2. 臨時総会は必要に応じて理事長がこれを招集する。
  3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

## 第6章 学術集會

第20条 学術集會に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。
4. 会長の任期は選出された年の学術集會終了の翌日から次期学術集會終了の日までとする。
5. 会長は学術集會を開催し主宰する。
6. 学術集會の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集會における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集會への参加は、会長の許可と学術集會参加費の納入を必要とする。

## 第7章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものととする。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

## 第8章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

## 第9章 補 則

第24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

## 会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

## 評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・



- 発表・講演などの相当数あることとし、  
理事会に書面で提出する。
- 第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。
- 第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。  
(1) 会の名誉を著しく損ねた場合。(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合。ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。
- 第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

### 委員会規則

- 第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。
- 第2条 委員会の種別は次のとおりとする。  
1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。  
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるものの。
- 第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。  
2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。
- 第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。  
2. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。

- 委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。
3. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。
4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。ただし連続6年を越えることはできない。
5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。
- 第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。
- 第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。  
2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。
- 第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含)はこの規則により設置されたものとする。

### 日本小児整形外科学会会費規則

- 第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関する事項について定める。
- 第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。
- 第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CD やホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を 3 部提出する。図以外は、オリジナル 1 部とコピー 2 部の合計 3 部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表のはいった CD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

#### 1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5 個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail、氏名。

#### 2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号を用いることができるのは要旨の中で 3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルを記述、括弧内に略号を記載し 2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

#### ① 和文論文の場合

和文要旨(400 字以内)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ 200 語を目安とする)を提出する。

#### ② 英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ 400 語を目安とする)を提出する。

#### 3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返しではなく、得られた結果がいかに結論に結びつくかを論理的に説明する。

数字は算用数字を用い、度量衡単位は CGS 単位で、m, cm, l, dl, kg, mg などとする。薬剤名は一般名とし、必要に応じて商品名を併記する。機器名は商品名で記載し、会社名、所在地名を括弧内に追記する。略号を用いることができるのは、本文中に同一用語が 3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し 2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

#### ① 和文論文の場合

A 4 版とする。横書き、20 字×20 行(ポイントサイズ 12)、改行ピッチ 8 mm 以上で記述する。本文と文献の合計で 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする(例外ペルテス病)。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

#### ② 英文論文の場合

A 4 版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)を置く。Century, 11 ポイントで、本文と文献の合計 12 枚以内とする。

#### 4) 図、表について

図、表は合計で 10 個以内とする(組写真は用いられている図、各々を 1 枚と数える)。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約 9 × 13 cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。

#### 5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10 個以内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌は Index Medicus に従う。提出論文には、引用文献の、最初と最後の頁のコピーを必ず添付して投稿する。

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) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders. Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) 滝川一晴, 芳賀信彦, 四津有人ほか : 脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果. 日小整会誌 15 : 50-54, 2006.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科 (大野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

#### 6) チェック表について

論文の体裁を整えるため、原稿をまとめる際にチェック表の項目を確認すること。

共著者に senior author がいる場合は校閲を受けた上で署名をもらい、原稿とともに投稿すること (チェック表は、ホームページからのダウンロード或いはコピー可)。

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

#### 6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり 4 頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は 30 部まで無料、これを超える場合は 50 部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

#### 9. 原稿送り先

原稿は簡易書留または EXPACK500 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

# 投稿論文チェック表

平成 年 月 日

☐ にチェックを入れ、この表を論文の一番上につけて投稿して下さい。

投稿者氏名：

所 属：

論文名：

以下の項目をチェックして下さい

## ・和文論文

☐ 和文要旨：確認しましたか。(400 字以内)

☐ 英文要旨：① 内容は和文要旨と同じですか、② およそ 200 語

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置、② 横書き、③ 20 字×20 行(ポイントサイズ 12)、④ 改行ピッチ 8 mm 以上ですか、⑤ 本文と文献の合計は 15 枚以内ですか。

## ・英文論文

☐ 英文要旨：確認しましたか。(200 語以内)

☐ 和文要旨：① 内容は英文要旨と同じですか、② およそ 400 字

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置、② ダブルスペース、③ 周辺の十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)、④ Century 11 ポイント、⑤ 本文と文献の合計は 12 枚以内ですか。

## ・和文・英文論文 共通の事項

☐ タイトルページの体裁は、投稿規定通りですか。

① 論文の題名(日本語と英語で併記する) ② 著者・共著者名(日本語と英語で併記する) ③ 著者・共著者名のローマ字綴り ④ 所属機関(日本語と英語で併記する、番号により各著者の所属を示す)

⑤ キーワード(5 個以内、日本語と英語で併記する) ⑥ 連絡先：郵便番号、住所、電話番号、Fax 番号、E-mail、氏名

☐ ページ番号はありますか。(タイトルページから図表まで)

☐ 図表は投稿規定に準じていますか。図と表の合計は 10 個以内です(組写真は、用いられている図を各 1 枚と数える)。

① 別紙に添付、② 本文中に挿入箇所を指定する、③ 表題を付ける、④ 図に説明文をつける、⑤ 図表は鮮明なものとする、⑥ 写真の大きさは手札(約 9×12 cm)以上、ですか。

☐ 引用文献の記載は、投稿規定に準じていますか。① 10 個以内、② アルファベット順、③ 同一著者の場合は発表順、④ 本文中に肩番号を付ける、⑤ 著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、et al」とする。

☐ 引用文献は、最初と最後の頁のコピーを添付していますか。

☐ 投稿論文数は 3 部ありますか。図は原図を 3 部提出、図以外はオリジナル 1 部とコピーを 2 部提出です。

☐ タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表の入った CD(テキスト形式で保存、使用機種とソフト名を明記)を確認しましたか。

☐ 別刷：30 部は無料です。その他に希望部数がある場合は以下の部数に○を付けて下さい。この分は有料で著者実費負担となります。：50 部、100 部、150 部

☐ 共著者の中に senior author はいらっしゃいますか。その方の校閲は受けていますか。署名を入れて下さい。

Senior author 署名(自著)欄：



# 日本小児整形外科学会

## 名誉会員・役員および評議員

平成 21 年 2 月現在

### 名誉会員

青木 治人	赤星 義彦	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章
石田 勝正	井上 明生	植 家 毅	荻原 一輝	小田 裕胤
亀下喜久男	腰野 富久	斉 藤 進	坂 口 亮	島 津 晃
杉岡 洋一	田辺 剛造	鳥山 貞宜	野島 元雄	廣島 和夫
藤井 敏男	船山 完一	本 田 恵	松 尾 隆	松永 隆信
松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久	山田 順亮
山室 隆夫	吉川 靖三			

### 役 員

理 事 長	国分 正一			
副理事長	佐藤 雅人			
理 事	岩本 幸英	扇谷 浩文	奥住 成晴	荻野 利彦
	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	笹 益 雄
	瀬本 喜啓	富田 勝郎	安井 夏生	山本 晴康
監 事	坂巻 豊教	浜西 千秋		
学術集會会長	山本 晴康(第 20 回会長)			
	安井 夏生(第 21 回会長)			

### 評 議 員

赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	麻生 邦一	渥 美 敬
泉田 良一	一戸 貞文	糸満 盛憲	稲 葉 裕	猪又 義男
伊部 茂晴	岩本 幸英	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文
大 関 覚	荻野 利彦	奥住 成晴	桶 谷 寛	尾崎 敏文
落合 達宏	加藤 博之	金谷 文則	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦
岸本 英彰	北 純	北小路隆彦	北野 利夫	北野 元裕
城戸 研二	鬼頭 浩史	木下 光雄	君 塚 葵	金 郁 喆
日下部虎夫	久保 俊一	窪田 秀明	神前 智一	国分 正一
後藤 英司	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行	坂巻 豊教
笹 益 雄	薩摩 眞一	佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人
品田 良之	柴 田 徹	嶋 村 正	清水 克時	下村 哲史
杉 基 嗣	杉 山 肇	勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓
高倉 義典	高村 和幸	高山真一郎	帖佐 悦男	土谷 一晃

津村 弘	戸祭 正喜	富田 勝郎	戸山 芳昭	中島 育昌
中島 康晴	長野 昭	中村 耕三	中村 茂	二井 英二
西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄	芳賀 信彦
畠山 征也	服部 義	浜田 良機	浜西 千秋	肥後 勝
福岡 真二	藤岡 文夫	二見 徹	別府 諸兄	堀井恵美子
町田 治郎	松崎 交作	松下 隆	松野 丈夫	松本 忠美
松本 秀男	松山 敏勝	南 昌平	宮岡 英世	望月 一男
森 修	安井 夏生	柳田 晴久	柳本 繁	山下 敏彦
山本 晴康	龍 順之助	和田 晃房	和田 郁雄	

(五十音順)

## 編集委員・査読委員

平成 21 年 2 月現在

委員長	荻野 利彦	山形大学整形外科教授
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授
委員	亀ヶ谷真琴	千葉県こども病院整形外科部長
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
	下村 哲史	都立清瀬小児病院整形外科医長
	瀬本 喜啓	医療法人寿楽会大野記念病院脊椎・側弯センター長，リハビリテーション科部長
	高村 和幸	福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
	芳賀 信彦	東京大学リハビリテーション科教授
	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	安井 夏生	徳島大学整形外科教授
査読委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学名誉教授
	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)
	小田 滋	社会福祉法人旭川荘療育センター療育園院長
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院院長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科部長
	君塚 葵	心身障害児総合医療療育センター所長
	佐藤 雅人	佐藤整形外科院長
	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
	中村 耕三	東京大学整形外科教授
	中村 茂	帝京大学整形外科教授
	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	廣島 和夫	学校法人四条畷学園理事
	廣橋 賢次	森ノ宮医療大学学長
	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
	藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症センター副院長
	本田 恵	南昌病院リハビリテーションセンター部長
	宮岡 英世	昭和大学整形外科教授
	柳迫 康夫	東京農業大学嘱託教授
	山本 晴康	愛媛大学整形外科教授

(五十音順)

## 第 20 回日本小児整形外科学会

会 期：2009 年 12 月 4 日(金)～5 日(土)

会 長：山本晴康(愛媛大学大学院医学系研究科運動器学教授)

会 場：ひめぎんホール(愛媛県民文化会館)

〒790-0843 愛媛県松山市道後町 2-5-1

TEL：089-923-5111 FAX：089-923-5112

テーマ：「こどもの運動器の健やかな成長を願って」

学会ホームページ：<http://jpoa2009.jtbcom.co.jp>

プログラム：

第 20 回記念特別シンポジウム「こどもの運動器の健やかな成長を願って」

特別講演：

① 先天性内反足の治療 Professor Bensahel H. (Hospital Robert Debre, Paris, France)

② 遺伝カウンセリング 吉岡 章(奈良県立医科大学学長)

主題：

1. ペルテス病の治療成績 4 歳未満
2. 大腿骨頭すべり症
3. 遺残性股関節亜脱臼の治療 9 歳から 15 歳
4. 小児大腿骨頸部骨折の治療
5. 思春期側彎症の診断と治療
6. 成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性
7. 離断性骨軟骨炎
8. 肘関節周辺の骨折
9. 下肢変形矯正
10. Ponseti 法による先天性内反足の治療
11. 小児のリウマチ性疾患
12. 感染症(化膿性股関節炎, 骨髄炎)

この他応募いただいた演題から適宜主題を組むこととしますので是非ご応募下さるようお願いいたします。

一般演題(口演, ポスター)

ランチョンセミナー

演題締め切り：2009 年 8 月 11 日(火) 募集開始は 6 月 1 日(月)の予定です。

事務局：〒791-0295 愛媛県東温市志津川

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学内 渡部昌平

TEL：089-960-5343 FAX：089-960-5346

事務局補佐：〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1 グヴィンチ芝パーク A 館 7 階

株式会社 ジェイコム 東京営業本部内

TEL：03-5403-7831 FAX：03-5403-7839

E-mail：[jpoa2009@jtbcom.co.jp](mailto:jpoa2009@jtbcom.co.jp) URL：<http://jpoa2009.jtbcom.co.jp>



## 第 38 回日本脊椎脊髓病学会(第 1 回)

テーマ:「エビデンスに支えられて理念を貫く ―Validity in Spine Surgery―」

会 期:平成 21(2009)年 4 月 23 日(木)~25 日(土)

会 長:米延策雄(独立行政法人国立病院機構大阪南医療センター 副院長)

会 場:神戸ポートピアホテル

〒 650-0046 神戸市中央区港島中町 6-10-1

TEL:078-302-1111(代) FAX:078-302-6877

主 催:独立行政法人国立病院機構大阪南医療センター

〒 586-8521 大阪府河内長野市木戸東町 2-1

TEL:0721-53-5761(代)

事務局:第 38 回日本脊椎脊髓病学会事務局

〒 530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT11 階

(株)ジェイコム コンベンション事業本部内

TEL:06-6348-1391 FAX:06-6456-4105 E-mail:jssr2009@jtbcom.co.jp

学会 HP: <http://jssr2009.jtbcom.co.jp/>

参加登録:参加登録費 ¥18,000

※事前登録はございません。当日受付にてお支払いください。

演 題:Ⅰ. 主題

- ・主題 1-A「圧迫性頸髄症に対する椎弓形成術の限界と対策」
- ・主題 1-B「腰椎椎間板ヘルニアに対する内視鏡手術の低侵襲性評価」
- ・主題 2 「頸肩腕痛の病態と治療」
- ・主題 3-A「頸椎の新しい評価基準」
- ・主題 3-B「腰椎の新しい評価基準」
- ・主題 4 「リュマチ脊椎病変」
- ・主題 5-A「脊椎インストゥルメンテーション手術の功罪」
- ・主題 5-B「脊椎低侵襲手術の将来」
- ・主題 6 「脊椎外科医への教育と技術支援」

Ⅱ. 一般演題

- ・口演
- ・ポスター

## 第 48 回日本小児股関節研究会

テーマ：小中学生の股関節疾患

会 期：2009 年 6 月 19 日(金)・20 日(土)

会 長：三谷 茂(岡山大学整形外科)

会 場：アークホテル岡山(19 日)

〒 700-0907 岡山市下石井 2-6-1 TEL：086-233-2200

さん太ホール(20 日)

〒 700-0904 岡山市柳町 2-1-1 TEL：086-803-8222

主 題：大腿骨頭すべり症(安定型)

大腿骨頭すべり症(不安定型)

先天股脱の遺残性亜脱臼

股関節スポーツ外傷

その他 \*ご応募の演題から主題を組むこととします

症例検討会：小児股関節疾患全体を対象とします

パネルディスカッション：

「リーメンビューゲル治療の標準化」

扇谷浩文先生(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)

和田郁雄先生(名古屋市立大学)

教育研修講演：

「小児股関節疾患に対する新治療戦略—光線療法の実用—」

朝貝芳美先生(信濃医療福祉センター)

「私の考える小児股関節診療のスタンダード」

西須 孝先生(千葉県こども病院)

演題募集期間：2009 年 1 月 15 日(木)～3 月 31 日(火)

学会 HP(<http://www.convention-w.jp/jphs48>)でのオンライン登録とし、主題および症例検討の演題を募集いたします。

問い合わせ先：第 48 回日本小児股関節研究会学会事務局

〒 700-8558 岡山市鹿田町 2-5-1 TEL：086-235-7273 E-mail：jphs48@md.okayama-u.ac.jp

## 第 35 回日本骨折治療学会

テーマ：「骨折内固定法の進歩と限界」

会 期：平成 21 年 7 月 3 日(金), 4 日(土)

会 長：別府諸兄(聖マリアンナ医科大学整形外科教室 主任教授)

会 場：パシフィコ横浜

プログラム：国際シンポジウム：「骨折内固定法の進歩と限界」

シンポジウム：「後期研修医のための骨折治療 -Minimum Requirements-」

招待講演(予定)：Gilbert Taglang(France)

Jesse B. Jupiter(USA)

Norbert P. Haas(Germany)他

主 題：1 股関節 DVT/PE

2 橈骨遠位端骨折

3 膝関節内骨折の治療法

4 リスフラン関節損傷

5 開放性骨折の軟部組織修復

6 舟状骨偽関節

詳細は学会ホームページをご覧ください。

<http://www.congre.co.jp/jsfr2009/index.html>

問合せ先：〒 102-8481 東京都千代田区麹町 5-1 弘済会館ビル (株) コングレ内

第 35 回日本骨折治療学会運営事務局

TEL：03-5216-5318 FAX：03-5216-5552

E-mail：jsfr2009@congre.co.jp

## 日本小児整形外科学会第 16 回教育研修会

2009 年 8 月開催予定

※会期, 会場, 研修テーマおよび講師など, 詳細は後日ホームページ(<http://www.jpoa.org/>)にてお知らせします。



日本小児整形外科学会ホームページでは、会員専用ページを設けております。

「registered 会員」だけがご利用いただけますので、ご希望の方はお申込み下さい。

(\*「registered 会員」の申込み <http://www.jpoa.org> からアクセスできます)  
会員専用ページでは、オンラインで下記がご利用できます。

\* 会員名簿(勤務先のみ)の閲覧

\* 会員情報変更(勤務先・自宅の住所変更)---開設しておりますのでご利用ください。

(補足)：ホームページの会員名簿について

ホームページ掲載を登録(registered)された方のみ掲載しています。

また、閲覧可能な会員は登録(registered)された方のみです。

会員名簿には、勤務先に関する情報のみ(勤務先名・勤務先住所・勤務先 TEL 番号・勤務先 FAX 番号)を掲載しています。

**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、会員外の方にもお頒けいたします。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18巻第1号

2009年2月15日 発行©

**定価 4,500 円** (本体価格 4,286 円 税 214 円)  
送料 135 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 国分正一

〒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

E-mail: [jpoa@jpoa.org](mailto:jpoa@jpoa.org)

URL: <http://www.jpoa.org/>

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 3-16-4-7F

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