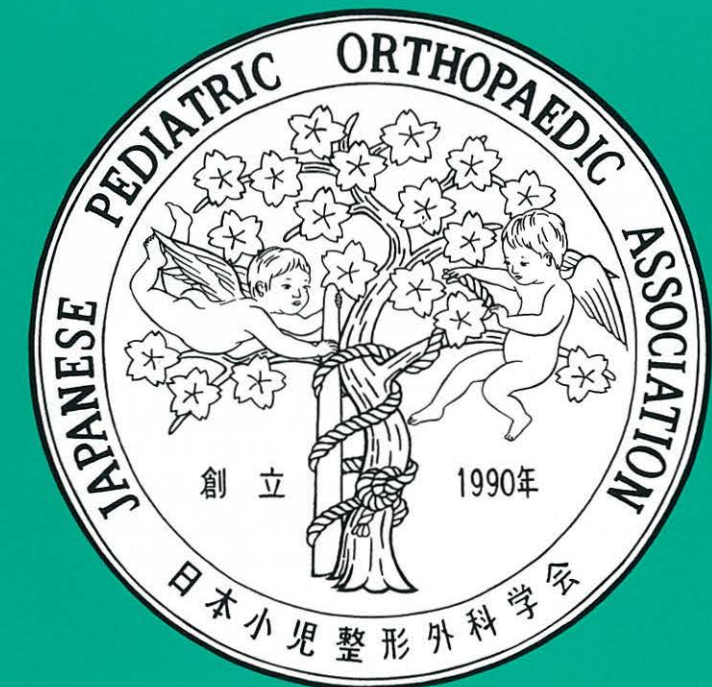


# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Pediatric Orthopaedic  
Association

第21巻第2号

Vol. 21 No. 2 2012



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric  
Orthopaedic Association

歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績へ先天性内反足に対する  
Ponsetti法の治療成績 小児の骨腫瘍・小児整形領域の感染症・手の先天異常

Vol. 21 No. 2 (241~476) 2012

日本小児整形外科学会雑誌 第二十一巻第二号 平成二十四年十二月十五日発行(年三回発行)

発行/日本小児整形外科学会 東京都文京区本郷二一四〇一八  
T Hビル2階

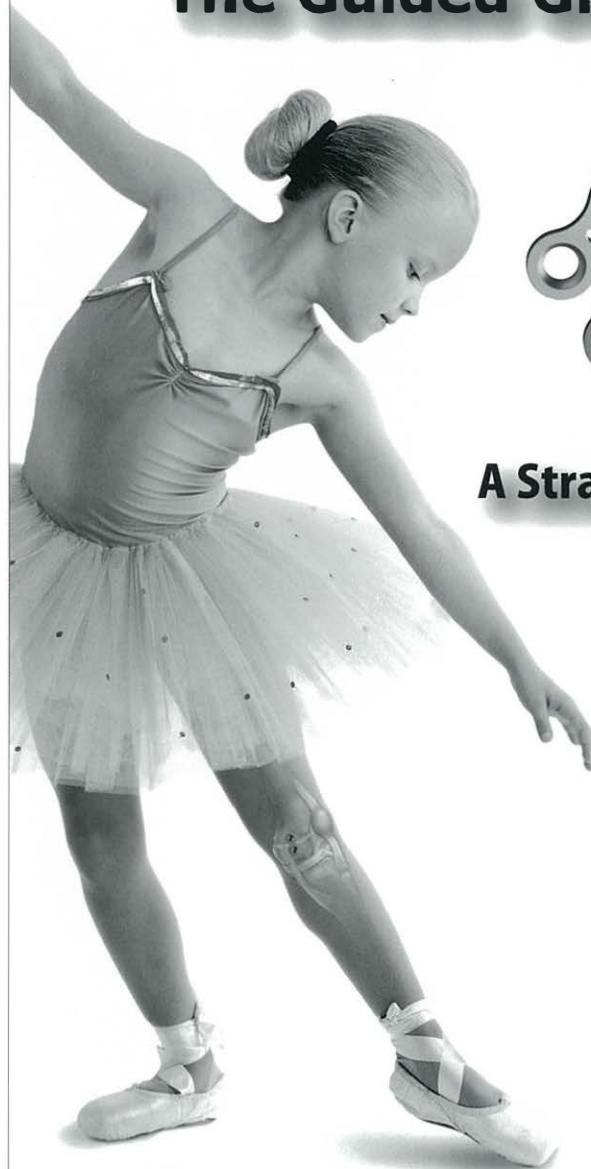


## The Guided Growth™ System



eightPlate®  
エイトプレート

A Straight Answer for Kids.



ORTHOFIX®  
■製造元 オーソフィックス社 (イタリア)  
(外国特許権取得者)

販売名: オーソフィックス エイトプレートシステム  
医療機器承認番号: 223008Z100022000

■製造販売元  
小林メディカル株式会社

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-5-8 トレドピア淀屋橋  
TEL: 06-6222-3029 FAX: 06-6222-5080

札幌 ☎ 011-622-4361  
仙台 ☎ 022-299-2371  
東京 ☎ 03-5665-2780  
大阪 ☎ 048-652-3716  
名古屋 ☎ 052-242-5201  
福岡 ☎ 06-7670-1100  
広島 ☎ 082-567-6661  
福岡 ☎ 092-522-2818

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 21 No. 2



<第 22 回学術集会 主題>

歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 1	座長：服部 義	246
1歳 6 か月以降に診断された股関節脱臼に対する治療成績	金子浩史	ほか・247
歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼の治療成績	根本菜穂	ほか・251

<第 22 回学術集会 主題>

歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 2	座長：三谷 茂	256
先天性(発育性)股関節脱臼に対する関節鏡を用いた整復術	垣花昌隆	ほか・258
3 歳以上で発見された先天性股関節脱臼に対する観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術の治療成績	町田治郎	ほか・263
前方一皮切で行うトリプル骨盤骨切り術	西須 孝	ほか・267

<第 22 回学術集会 主題>

筋性斜頸	座長：赤澤啓史	273
------	---------	-----

<第 22 回学術集会 主題>

先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績	座長：大関 寛	274
先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績		
—3 歳以上例の検討—	吉野伸司	275
Ponseti 法の治療成績—アキレス腱皮下切腱を追加した McKay 法との比較	坂本優子	ほか・280
Ponseti 法における適切な装具療法の重要性	池間正英	ほか・284
Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における dynamic supination に関与する因子の検討	矢吹さゆみ	ほか・289
Ponseti 法による内反足治療後 Diméglio 分類を中心とした 情報に基づいて再矯正を行った症例について	日下部 浩	ほか・293

<第 22 回学術集会 主題>

創外固定法による変形矯正	座長：中瀬尚長	300
--------------	---------	-----

<第 22 回学術集会 主題>

小児の骨腫瘍	座長：尾崎敏文	301
骨病変を有した Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) の 10 症例の治療経験	衣笠真紀	ほか・302
線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療成績	萩原茂生	ほか・306
当科における小児骨腫瘍症例の検討	藤淵剛次	ほか・311

<第 22 回学術集会 主題>

小児整形領域の感染症	座長：北小路隆彦	316
Caird の予測因子はどこまで信頼できるか		
—化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別—	平良勝章	ほか・318
小児化膿性股関節炎の治療経験	樋口善俊	ほか・322

<第 22 回学術集会 主題>

骨端線早期閉鎖	座長：吉田隆司	327
---------	---------	-----

<第 22 回学術集会 主題>

小児のスポーツ外傷	座長：戸祭正喜	328
転位を伴う Milch Type I 小児上腕骨外顆骨折の 2 例		
	鈴木邦彦	ほか・330



## &lt;第22回学術集会 主題&gt;

- 大腿骨頭すべり症……………座長：品田良之 ……334  
 大腿骨頭すべり症の診断—経験の浅い医師がX線写真で  
 見逃さないために—……………松原光宏 ほか…335

## &lt;第22回学術集会 主題&gt;

- 手の先天異常……………座長：高山真一郎 ……339  
 屈指症における近位指節間関節周囲形態変化の定量的評価  
 ……………谷渕綾乃 ほか…340  
 VATER association における橈側列異常の特徴について  
 ……………中村千恵子 ほか…345

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション1&gt;

- 小児大腿骨骨幹部骨折に対する手術治療  
 ……………座長：金 郁喆・野田知之 ……350  
 小児大腿骨骨幹部骨折の治癒過程の検討……………前 隆男 ……351

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション2&gt;

- ベルテス病の保存治療……………座長：和田郁雄・西須 孝 ……357  
 ベルテス病後骨頭変形に対する Roundness index を用いた  
 連続尺度評価の試み……………中村直行 ほか…358

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション3&gt;

- 成長期運動器検診の現況と課題……………座長：内尾祐司・帖佐悦男 ……364

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション4&gt;

- 小児整形外科領域での FAI……………座長：渥美 敬・中島康晴 ……365  
 異なる様式の FAI を呈した SCFE 症例の比較  
 —画像所見と鏡視所見—……………若生政憲 ほか…366

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション5&gt;

- 小児の膝痛……………座長：吉矢晋一・一戸貞文 ……372

## &lt;第22回学術集会 パネルディスカッション6&gt;

- 小児の腰痛……………座長：山下敏彦・奥住成晴 ……373

## &lt;第21回学術集会 JPOA Asian Fellows&gt;

- Angular Deformity in the Knee Treated Using Growth-Plate  
 ……………Sergei Nikolaevich Serdjuchenko ほか…374

- 第7回前期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship  
 —タイ王国訪問—……………今嶋由香理 ……378  
 第7回後期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship  
 —インド訪問記—……………松林昌平 ……385

## &lt;日本小児股関節研究会&gt;

- リーメンビュージェル(Rb)治療マニュアル  
 —先天性股関節脱臼(発育性股関節形成不全)に対する安全な装着を目指して—  
 ……………日本小児股関節研究会リーメンビュージェル治療に関するワーキンググループ ……391

- 議事録(理事会)……………433

- 第24回日本小児整形外科学会会告(会長：奥住成晴)……………446



### 複写をご希望の方へ

日本小児整形外科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F

FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、日本小児整形外科学会 電話(03)5803-7071, FAX(03)5803-7072, E-mail : jpoa@jpoa.org へお問い合わせください

### Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations(RROs)to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce ; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)  
Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)

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

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

## 第 22 回日本小児整形外科学会学術集会

### シンポジウム 日本における先天股脱研究の歴史

座長：齊藤 進・本田 恵

- 先天股脱乳児検診…………… 亀田第一病院整形外科 畠山 征也  
先天性股関節脱臼における超音波検査の応用…………… おおぎや整形外科 扇谷 浩文  
オーバーヘッド牽引法—導入後 50 年の歴史と今後の課題… あいち小児センター整形外科 服部 義  
先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル治療の中長期成績—本邦での多施設調査結果の今昔—  
…………… 名古屋市立大学大学院整形外科 和田 郁雄  
観血的整復術—広範囲展開法の光と影—…………… 三谷 茂  
遺残性亜脱臼の補正手術—ソルター骨盤骨切り術の長期成績を中心として—  
…………… 兵庫県立こども病院整形外科 薩摩 眞一  
先天股脱の成因に関する国際的な研究の流れ…………… 生産研 山室 隆夫

### 主題 歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 1

座長：服部 義

- 歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼児の背景に何があったか？  
…………… 水野記念病院小児整形外科 鈴木 茂夫  
歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼症例の治療  
…………… 心身障害児総合医療療育センター整形外科 伊藤 順一  
1 歳 6 か月以降に診断された股関節脱臼に対する治療成績…………… 名古屋大学整形外科 金子 浩史  
歩行開始後の未治療両側 DDH 症例の検討…………… 岡山大学整形外科 三宅 由晃  
1 歳以上で治療開始した DDH の MRI 像…………… 滋賀小児センター整形外科 二見 徹  
歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績…………… 埼玉小児 根本 菜穂

### 主題 歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 2

座長：三谷 茂

- 先天性股関節脱臼に対する Ludloff 法の長期成績—手術時年齢と最終画像成績—  
…………… 長崎医療センター整形外科 岡野 邦彦  
歩行開始後の先天性股関節脱臼の治療成績…………… 水野記念病院整形外科 貴志 夏江  
先天性(発育性)股関節脱臼に対する関節鏡を用いた手術… 獨協医科大学越谷病院整形外科 垣花 昌隆  
歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の長期成績  
…………… 愛媛県立子ども療育センター整形外科 佐野 敬介  
3 歳以上で発見された先天性股関節脱臼に対する観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術の治療成績  
…………… 神奈川こども医療センター整形外科 町田 治郎  
前方一皮切で行うトリプル骨盤骨切り術…………… 千葉県こども病院整形外科 西須 孝

### パネルディスカッション 1 小児大腿骨々幹部骨折に対する手術治療

座長：金 郁喆・野田 知之

- 小児大腿骨骨幹部骨折の治癒過程の検討…………… 佐賀県立病院好生館整形外科 前 隆男  
小児大腿骨骨幹部骨折の手術療法～創外固定法の適応と手技上のピット・フォール～  
…………… 星ヶ丘厚生年金病院整形外科 中瀬 尚長

小児大腿骨骨幹部骨折に対する皮下プレート法……………徳重整形外科 土屋 大志  
 小児大腿骨骨幹部骨折に対する Kirschner 鋼線を用いた髓内固定法…………順大練馬病院整形 亀田 壮  
 逆行性 Flexible Intramedullary Nail 法を用いた小児大腿骨骨幹部骨折の治療経験  
 ……………香川県立中央病院救命救急センター 佐々木和浩

## 主題 筋性斜頸

座長：赤澤 啓史

当科における先天性筋性斜頸の治療……………群馬県立小児医療センター整形外科 富沢 仙一  
 Rugby Helmet Brace を用いた筋性斜頸術後後療法  
 ……………京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科) 山田 尚武  
 6 歳以上に手術治療を行った筋性斜頸の検討 ……あいち小児保健医療総合センター整形外科 岩田 浩志  
 年長児から成人の筋性斜頸……………成田日赤病院整形外科 小泉 涉

## 主題 先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績

座長：大関 覚

先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績……………福岡市立こども病院整形外科 山口 徹  
 先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績……………南風病院整形外科 吉野 伸司  
 Ponseti 法を行い装具装着を終了した先天性内反足の検討……………仙台日赤整形外科 後藤 昌子  
 当施設における従来法(+アキレス腱皮下切腱)と Ponseti 法との比較  
 ……………千葉県こども病院整形 坂本 優子  
 Ponseti 法では適切な装具療法による再発予防が重要である  
 ……………長崎県立こども医療福祉センター整形外科 池間 正英  
 Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における dynamic supination に関与する因子の検討  
 ……………静岡県立こども病院整形外科 矢吹さゆみ  
 Ponseti 法による内反足治療後 Dimeglio 分類を中心とした情報に基づいて再矯正を行った症例について  
 ……………国立成育医療研究センター病院整形外科 日下部 浩

## 主題 創外固定法による変形矯正

座長：中瀬 尚長

創外固定法で前腕変形矯正を行った ulnar forcal cortical indentation の 2 例  
 ……………大阪市立総合医療センター整形外科 香月 憲一  
 小児多発性外骨腫症に対する前腕仮骨延長術の治療成績……………奈良県立医科大学整形外科 中野 憲一  
 創外固定を用いた小児の下肢変形矯正 延長術の合併症について  
 ……………兵庫県立こども病院整形外科 小林 大介  
 Femoral neck lengthening osteotomy を行った、脚長差を伴う大転子高位症の 3 例  
 ……………国立大阪医療センター整形外科 北野 元裕  
 Multi-level guided growth for hip and knee varus secondary to chondrodysplasia  
 ……………Dept. of Orthop. Surg., Univ. of Utah, USA Peter M. Stevens  
 創外固定器で治療した 15 歳未満の骨成熟過程におけるインピーダンス値の変化  
 ……………京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科) 吉田 隆司



## 主題 小児の骨腫瘍

座長：尾崎 敏文

小児脊椎 Langerhans cell histiocytosis の 6 例

—保存療法の検討—……………埼玉小児医療センター 中橋 昌弘

骨病変を有した Langhans cell histiocytosis(LCH)の

10 症例……………兵庫県立こども病院整形外科 衣笠 真紀

線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療成績……………千葉県こども病院 萩原 茂生

類骨骨腫に対する手術症例の検討……………滋賀小児センター整形外科 丸木 仁

小児類骨骨腫に対する CT ガイド下経皮的手術……………慶應義塾大学整形外科 渡部 逸史

当科における小児骨腫瘍症例の検討……………愛媛大学大学院運動器学 藤渕 剛次

## 主題 小児整形領域の感染症

座長：北小路隆彦

化膿性関節炎診断における拡散強調 MRI の有用性についての検証

……………都立小児センター整形外科 太田 憲和

小児における化膿性関節炎と非化膿性関節炎の関節液中の糖の値の検討

……………松戸市立病院整形外科 品田 良之

小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別……………都立墨東病院整形外科 金井 宏幸

Caird の予測因子はどこまで信頼できるか—小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別—

……………埼玉小児 平良 勝章

当院における小児化膿性関節炎の治療経験……………熊本中央病院整形外科 武藤 和彦

小児化膿性股関節炎の治療経験……………名古屋第二赤十字病院整形外科 樋口 善俊

化膿性股関節炎の初期治療について……………福岡市立こども病院整形外科 中村 幸之

## Fellowship 報告

座長：別府 諸兄

第 5 回(2009 年度)後期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 報告

……………大阪府立母子保健総合センター整形外科 田村 太資

第 6 回(2010 年度)Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 報告

……………獨協医科大学越谷病院整形外科 垣花 昌隆

## KPOS-TPOS-JPOA Fellowship

Revision of the long bone harboring intramedullary rod in osteogenesis imperfecta patients

……………Div. of Pediatric Orthop., Seoul National Univ. Children's Hosp, Seoul, Korea Tae-Joon Cho

## パネルディスカッション 2 ペルテス病の保存治療

座長：和田 郁雄・西須 孝

ペルテス病に対する入院管理による装具療法……………宮城県拓桃医療療育センター整形外科 高橋 祐子

ペルテス病での免荷保存療法が身体組成に与える影響について

……………北海道立子ども総合医療・療育センター 藤田 裕樹

ペルテス病後骨頭変形に対する連続尺度評価の試み……………神奈川県立こども医療センター 中村 直行

Short A-cast を用いたペルテス病の保存的治療……………天野整形外科皮ふ科医院整形外科 天野 敏夫

New pogo-stick(NPS)装具を用いたペルテス病の治療成績

..... 京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科) 細川 元男

## 主題 骨端線早期閉鎖

座長：吉田 隆司

橈骨遠位骨端線損傷に対する modified Langenskiöld 法の経験

..... 名古屋第一赤十字病院整形外科 洪 淑貴

軽微な外傷後大腿骨近位部骨端線部分的早期閉鎖により FAI を生じた 1 例

..... 旭川荘療育センター療育園 青木 清

大腿骨遠位骨端線早期閉鎖に対して骨端線手術と二期的に骨延長術を行った 2 例

..... 宮城県拓桃医療療育センター整形外科 落合 達宏

小児骨端線障害後の下肢変形に対する

Taylor spatial frame による治療..... 金沢大学整形外科 野村 一世

## 主題 小児のスポーツ外傷

座長：戸祭 正喜

投球によって生じた上腕骨外顆骨折の 1 例..... JA とりで総合医療センター整形外科 青山 広道

骨端核損傷を伴う小児上腕骨外顆骨折(Milch type I)の小経験..... 昭和大学整形外科 鈴木 邦彦

サッカー中発生した右膝内側 Morel-Lavallee lesion の 1 例..... 仙台赤十字病院整形外科 大沼 正宏

外傷性後脛骨筋腱脱臼の 1 例..... 仙台日赤整形外科 後藤 昌子

第 5 中足骨基部骨端症(Iselin 病)に対し手術加療した 2 例..... 九州労災病院整形外科 白仁田 厚

小学生野球選手の肘肩検診—二次検診受診率の向上のための工夫—

..... 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

## パネルディスカッション 3 成長期運動器検診の現況と課題

座長：内尾 祐司・帖佐 悦男

徳島県における少年野球肘検診の現状と課題..... 徳島大学運動機能外科 松浦 哲也

腰椎スポーツ障害の検診—クラブチームでの現状と問題点—

..... 西岡第一病院スポーツ整形外科 中野 和彦

特別支援学校の児童・生徒におけるスポーツ活動の現状と運動器検診の試み

..... 札幌医科大学整形外科 射場 浩介

京都における学校運動器検診と青少年に対するスポーツ検診の現状と課題

..... 京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科) 森原 徹

学校における運動器検診の実施について..... 宮崎大学整形外科 山口 奈美

小・中学生の運動器に対する学校健診の現況とこれからの展望..... 愛媛大学運動器学 高橋 敏明

## 主題 大腿骨頭すべり症

座長：品田 良之

大腿骨頭すべり症の診断..... 長野県立こども病院整形外科 松原 光宏

高度大腿骨頭すべり症に対する内反回転骨切り術の応用..... 昭和大学藤が丘整形外科 渥美 敬

大腿骨頭すべり症に対するピンニング後のリモデリング..... 徳島大学整形外科 高橋 光彦

重度大腿骨頭すべり症に対する創外固定法による骨切り術—プレート法との比較

..... 名古屋大学整形外科 鬼頭 浩史

当センターにおける大腿骨頭すべり症の治療……………あいち小児センター整形外科 北小路隆彦  
当科における大腿骨頭すべり症の治療成績……………慈恵医大整形外科 川口 泰彦

#### パネルディスカッション 4 小児整形外科領域での FAI

座長：渥美 敬・中島 康晴

当科における大腿骨頭すべり症後の

FAI の検討……………同愛記念病院関節鏡・スポーツセンター 立石 智彦  
大腿骨頭すべり症罹患児の FAI 発症リスクの回避および軽減について  
……………大阪市総医センター小児整形 北野 利夫  
大腿骨頭すべり症後のリモデリングと FAI の検討……………九州大学大学院整形外科 秋山 美緒  
様式の異なる Femoroacetabular impingement を呈した SCFE 症例の比較～画像所見と鏡視所見～  
……………山梨大学整形外科 若生 政憲  
ペルテス病手術例の FAI……………宮崎大学整形外科 渡邊 信二  
片側ペルテス病発症後の臼蓋形態変化……………京都府立医大大学院運動器機能再生外科学 吉田 隆司

#### パネルディスカッション 5 小児の膝痛

座長：吉矢 晋一・一戸 貞文

小児のスポーツにおける膝痛……………兵庫医科大学整形外科 吉矢 晋一  
急性膝蓋骨脱臼後の膝蓋骨脱臼再発因子の検討……………岩手医科大学整形外科 一戸 貞文  
小児の膝痛症例の関節鏡所見……………国立病院機構甲府病院整形外科 萩野 哲男  
オスグット病の超音波画像診断……………気仙沼市立病院整形外科 高橋 周  
有痛性分裂膝蓋骨の治療……………弘前大学大学院整形外科 津田 英一  
小児膝離断性骨軟骨炎の病態と治療……………大阪労災病院スポーツ整形外科 米谷 泰一

#### パネルディスカッション 6 小児の腰痛

座長：山下 敏彦・奥住 成晴

若年性腰椎椎間板ヘルニアの臨床的特徴とその内視鏡下椎間板摘出術(MED)の成績について  
……………角谷整形外科病院整形外科 野村 和教  
小児の脊椎腫瘍……………岡山大学大学院整形外科 尾崎 敏文  
小児の腰痛を伴う感染性疾患の診断と治療……………福岡こども病院整形外科 高村 和幸  
小児のスポーツに伴う腰痛……………早大スポーツ科学 金岡 恒治  
小児サッカー選手における腰部伸展ストレステスト陽性例の発生時期  
……………早稲田大学スポーツ科学 鳥居 俊

#### 主題 手の先天異常

座長：高山真一郎

母示指間の合指を伴った裂手症に対する Upton 法の経験

……………大阪市立総合医療センター小児整形外科 中川 敬介  
屈指症における近位指節間関節周囲形態変化の定量的評価……………成育医療センター整形外科 谷渕 綾乃  
母指多指症治療における関節造影の有用性……………札幌医科大学整形外科 射場 浩介  
Madelung 変形治療に関する腕橈関節の重要性……………国立成育整形外科 関 敦仁  
VATER association における橈側列異常の  
特徴について……………成育医療研究センター整形外科 中村千恵子



## 歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 1

座長：服 部 義

6 題の報告があった。本誌に投稿された 2 題以外の内容も記載しておく。水野記念病院の鈴木は 1 歳以後に発見された脱臼児の 40% に脱臼の家族歴があり、6% が骨盤位分娩であり、これら遺伝的背景、参加的背景などのリスク例を専門医に紹介するシステムの構築が必要と報告された。また両側脱臼例は年長児となるまで見逃される可能性がありその注意も喚起された。心身障害児総合療育センター伊藤は歩行開始後脱臼例でも、前準備の RB 後に骨頭変形を生ずることなく 61.5% が牽引等なしで麻酔下や外来での徒手整復が可能であったと報告された。岡山大学の三宅は歩行開始後の両側脱臼例に注目し、2 方向股関節造影による治療方針で保存・観血治療を行えば、片側例に遜色ない治療結果が得られると報告された。滋賀小児センターの二見は開排位持続牽引法で整復後の股関節 MRI 経過を報告し、水平断・前額断ともに関節内介在物がギプス・装具などの後療法期間中に remodeling され、改善してゆくことを数値で示した。最近歩行開始後の DDH 症例が増加しているということを各所で聞く。まずは健診体制などを再考し、遅診断を防止するシステム構築が急務である。また治療法に関しては、まだコンセンサスは得られてはいないが、骨頭変形を生ずることなく、しっかりした求心位を得る(できれば侵襲を少なく)方法を継続して探求する努力が必要と思われる。

## 1 歳 6 か月以降に診断された股関節脱臼に対する治療成績

名古屋大学医学部整形外科

金子 浩 史・鬼 頭 浩 史・馬 淵 晃 好  
三 島 健 一・松 下 雅 樹・石 黒 直 樹

あいち小児保健医療総合センター整形外科

岩 田 浩 志・北小路 隆 彦・服 部 義

**要 旨** 当科では歩行開始後の先天性股関節脱臼(DDH)に対し、オーバーヘッド牽引法(OHT)による保存的整復を試み、遺残する臼蓋形成不全に対しては5~6歳時に関節外の補正手術を追加してきた。本研究では1歳6か月以降に診断されたDDHの治療成績を報告する。対象は12例(女11例, 男1例)12関節(右8例, 左4例)で, 診断時年齢は平均2歳3か月であった。画像所見, 牽引期間, 整復率, 合併症, 追加手術, 最終時のSeverin分類について後向きに調査した。診断時の山室a値は平均-3.0 mm, 臼蓋角は42.8°であった。牽引期間は平均7週で整復率100%, 骨頭壊死を生じた症例はなかった。11例に臼蓋形成不全が遺残し, 10例に対して5~6歳時にソルター骨盤骨切り術や大腿骨減捻内反骨切り術を施行した。最終時平均年齢は12歳9か月, Severin分類Iが7例, IIが5例であった。歩行開始後のDDHに対して, OHTによる初期治療に関節外の補正手術を追加することにより良好な結果を得ることができる。

### はじめに

歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼(DDH)に対する初期治療として, 観血的整復術が推奨されている<sup>2)</sup>。しかし, 観血的整復術では骨頭の壊死や肥大化が危惧される<sup>1)3)8)</sup>。名古屋大学整形外科およびその関連施設では, 生後7か月以上のDDH未治療例に対する初期治療として, 保存的に整復が可能なオーバーヘッド牽引法(OHT)を第一選択としている<sup>10)</sup>。本研究では, 1歳6か月以降に診断されたDDHに対するOHTの治療成績を報告する。

### 対象と方法

1988~2002年に名古屋大学附属病院整形外科において, 1歳6か月以降に診断されたDDH未治療例(奇形性および麻痺性脱臼を除く)に対し初期治療としてOHTを行い, 最終経過観察時にSeverin分類による評価が可能となる6歳以上に達していた12症例を対象とした。性別, 年齢, 家族歴, 臨床所見, 画像所見, 牽引期間, 整復率, 合併症(骨頭壊死, 骨頭肥大の有無), 遺残性臼蓋形成不全の有無, 追加手術の有無, および最終経過観察時のSeverin分類について後向きに調査した。X線による評価で, 骨頭壊死はKalamchi and MacEwenの分類に準じ<sup>4)</sup>, 骨頭肥大はImataniら

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), walking age(歩行開始後), conservative reduction(保存的整復), overhead traction(オーバーヘッド牽引法), Salter innominate osteotomy(ソルター骨盤骨切り術)

連絡先: 〒466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65 名古屋大学整形外科 鬼頭浩史 電話(052)741-2111

受付日: 平成23年12月22日

表 1. 1 歳 6 か月以降に診断された DDH 症例の詳細および治療成績

症例	性別	診断時 年齢	罹患側	家族歴	始歩年齢	開排制限 健側差 (度)	診断時 山室 a 値 (mm)	診断時 臼蓋角 (度)	牽引 期間 (週)	5 歳時 CE 角 (度)	5 歳時 臼蓋角 (度)	補正手術	最終時 年齢 (歳)	Severin 分類
1	女	1 歳 9 か月	右	なし	1 歳 3 か月	10	-5	50	12	-5	35	SIO*	16	II
2	女	1 歳 7 か月	右	あり	1 歳	20	0	45	6	7	31	SIO	14	I
3	女	2 歳	右	なし	1 歳 1 か月	10	0	38	9	-4	33	SIO + DVO†	15	II
4	女	1 歳 10 か月	左	なし	1 歳 3 か月	20	-1	52	6	-2	36	SIO	13	I
5	女	3 歳 11 か月	右	あり	1 歳	10	-8	41	7	-1	40	SIO	16	II
6	男	3 歳 1 か月	右	あり	1 歳 3 か月	20	-3	43	6	-8	32	SIO	14	I
7	女	1 歳 6 か月	右	なし	1 歳 3 か月	10	-5	39	6	4	30	拒否	12	I
8	女	3 歳 3 か月	左	あり	1 歳	10	-10	52	7	0	38	SIO	11	I
9	女	1 歳 9 か月	左	あり	1 歳 3 か月	5	5	37	6	12	25	適応外	12	I
10	女	3 歳 6 か月	右	あり	1 歳	10	-14	47	7	-11	42	SIO	11	I
11	女	1 歳 8 か月	左	なし	1 歳 6 か月	10	-1.5	40	6	-4	39	SIO	9	II
12	女	1 歳 6 か月	右	なし	1 歳 3 か月	5	6	30	6	3	39	SIO	10	II

\*SIO；ソルター骨盤骨切り術

†DVO；大腿骨減捻内反骨切り術

の報告に準じて the ratio of enlargement of the femoral head (REF)  $>1.2$  と定義した<sup>3)</sup>。

当施設における OHT 治療体系は、水平牽引を 4 週行い(ホームトラクション約 3 週を含む)、X 線にて骨頭の引下げを確認後に垂直外転牽引を 1 週、最後に開排位膝上牽引を 1 週、計 6 週行う(服部らの報告<sup>10)</sup>を引用)。超音波検査前方法にて整復を確認後、全身麻酔下に股関節造影を施行して最も大腿骨頭の求心性の良い位置でギプス固定を行う。5 週後に可変式股開排装具に変更して、4 週ごとに形を変えて 3 か月間終日装着する。以後、夜間装着に時間を短縮しながら除去していく<sup>10)</sup>。5 歳時に CE 角  $5^{\circ}$  以下または臼蓋角  $30^{\circ}$  以上の遺残性臼蓋形成不全症例に対し、ソルター骨盤骨切り術を第一選択として補正手術を考慮する<sup>10)</sup>。

## 結 果

詳細を表 1 に示す。

性別は女児 11 例、男児 1 例。罹患側は全例片側で右 8 関節、左 4 関節であった。診断時平均年齢は 2 歳 3 か月(1 歳 6 か月～3 歳 11 か月)で、家族歴を 6 例(50%)に認め、うち 3 例が 3 歳以上で診断されていた。子宮内肢位は頭位 10 例、骨盤位 2 例。出生順は第 1 子が 5 例、第 2 子が 4 例、第 3 子が 2 例、第 4 子が 1 例であった。歩行開始時期は平均 1 歳 2 か月(1 歳～1 歳 6 か月)で、全例跛行に気づかれ受診をしており、軽度の開排制限(健

側差  $5^{\circ}$ ～ $20^{\circ}$ )を認めた。診断時 X 線にて山室 a 値は平均  $-3.0$  mm ( $-10$ ～ $6$  mm)、臼蓋角は平均  $42.8^{\circ}$  ( $30$ ～ $52^{\circ}$ )であった。

牽引治療期間は平均 7 週(6～12 週)で、骨頭壞死の発生はなく、整復率は 100%であった。牽引期間を延長した理由は、水平牽引後の X 線による評価で骨頭の引下げが不十分と判断したためであった。5 歳時の X 線にて CE 角は平均  $-0.8^{\circ}$  ( $-11$ ～ $12^{\circ}$ )、臼蓋角は平均  $35.0^{\circ}$  ( $25$ ～ $42^{\circ}$ )で、11 例(91.7%)に補正手術の適応があり、承諾の得られた 10 例に対して 5～6 歳で手術を施行した。手術の内訳は、ソルター骨盤骨切り術が 9 例、ソルター骨盤骨切り術および大腿骨内反減捻骨切り術が 1 例であった。

最終経過観察時の平均年齢は 12 歳 9 か月(9～16 歳)で、明らかな骨頭肥大(REF  $>1.2$ )の症例はなかった。Severin 分類では I 群が 7 例(58.3%)、II 群が 5 例(41.7%)であり、全例良好な X 線学的所見を呈した。

## 考 察

1 歳 6 か月以上に達した DDH 症例に対する整復方法にはさまざまな報告があり、その選択は難しい。Grill は 1 歳 7 か月～3 歳 3 か月の 11 例 15 関節に対して観血的整復術に大腿骨減捻骨切り術と骨盤骨切り術(Salter または Dega)を併用して行い、最終的に 73.3%が成績良好(Severin 分類



I & II)であったと報告している<sup>1)</sup>。Schoeneckerらは、1歳6か月～2歳11か月の32症例38関節に対して2週間の牽引後に非観血的整復術を行い、その整復率は68.4%であったが、整復された症例のうち3.8%に骨頭壊死を、11.5%に再脱臼を認めている<sup>7)</sup>。また、整復できなかった症例31.6%に対しては観血的整復術を施行している<sup>7)</sup>。本研究では症例数は少ないが、OHTによる整復率は100%であり、その後骨頭壊死が発生した症例はなかった。OHTは1964年以降に名古屋大学に導入され、方法を改良することにより整復率が97%に達し、しかも骨頭壊死の発生率が低い有用な整復方法である<sup>10)</sup>。本研究の結果から、1歳6か月以上4歳未満の症例に対する初期治療として、OHTは安全かつ有用な整復方法と考える。

DDH整復後の大腿骨頭の変形は、関節適合性を不良にし、変形性股関節症発症の主要因となる。そのため可能な限り変形予防に努める必要がある。観血的整復術では、骨頭の壊死や肥大化が危惧される。Imataniらの報告によれば、47例47関節に対して観血的整復術を行った結果、34.0%に骨頭の肥大化(REF>1.2)を認めている<sup>3)</sup>。また、赤木らは26例29関節に対して観血的整復術を単独で行い34.5%に骨頭壊死を、76%に骨頭の肥大化(健側比>1.1)を認めたと報告している<sup>8)</sup>。赤木らは肥大化そのものが直接成績に影響を与える因子ではなかったとしているが<sup>8)</sup>、肥大化により骨頭の求心性は不良となり、臼蓋による十分な被覆が得られなくなる可能性がある。一方、牽引による整復では骨頭の変形が起こりにくい。太田らは、1歳1か月～3歳8か月の14例16関節に対して開排位持続牽引整復法を行い整復率は100%で、骨頭壊死発生率は0%と報告している<sup>9)</sup>。また、Rampalらは1歳～4歳10か月の36例47関節に対してgradual closed reduction (the Petit-Morel method)を行い整復率は95.7%で、骨頭壊死は2.1%、骨頭肥大化は2.1%に生じたと報告している<sup>6)</sup>。整復率と骨頭変形に関して、本研究のOHTも同様に好成績であった。

ただし、1歳以上の症例に対する牽引療法では、臼蓋形成不全が遺残しやすい。太田らの報告では93.8%にソルター骨盤骨切り術(SIO)などの補正手術を施行しており<sup>9)</sup>、Rampalらも同様に91.5%にSIOを施行している<sup>6)</sup>。本研究でも91.7%に臼蓋形成不全が遺残し、承諾の得られた症例に対して5～6歳時に補正手術としてSIOを施行した。SIOにより大腿骨頭中心は尾側かつ内側に移動し、その結果、骨頭は臼蓋に被覆され良好な適合性を得ることができる<sup>5)</sup>。最終観察時に明らかな骨頭の肥大化を認めた症例はなく、Severin分類による成績評価は良好であった。保存的整復が可能なOHTと骨頭を求心位に移動させて臼蓋による被覆を改善できるSIOによる、一連の関節外治療によって、整復後の骨頭変形を予防し、最終的に良好な股関節を形成することができたと考える。

## 結 論

1) 1歳6か月以上4歳未満のDDHに対する初期治療として、OHTは安全かつ有用な整復方法である。

2) 脱臼整復後、高率に臼蓋形成不全が遺残するが、5～6歳時に関節外の補正手術を追加することにより、良好な関節適合性を得ることができる。

## 文 献

- 1) Grill F : Treatment of hip dislocation after walking age. Arch Orthop Trauma Surg 102 : 148-153, 1984.
- 2) Herring JA : Developmental dysplasia of the hip. Tachdjian's Pediatrics Orthopaedics 4th edition, Saunders, Philadelphia, p.637-770, 2008.
- 3) Imatani J, Miyake Y, Nakatsuka Y et al : Coxa magna after open reduction for developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 15 : 337-341, 1995.
- 4) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A : 876-

888, 1980.

- 5) Kitoh H, Kaneko H, Ishiguro N : Radiographic analysis of movement of the acetabulum and the femoral head after Salter innominate osteotomy. J Pediatr Orthop 29 : 879-884, 2009.
- 6) Rampal V, Sabourin M, Erdeneshoo E et al : Closed reduction with traction for developmental dysplasia of the hip in children aged between one and five years. J Bone Joint Surg 90-B : 858-863, 2008.
- 7) Schoenecker PL, Dollard PA, Sheridan JJ et al : Closed reduction of developmental dislocation

of the hip in children older than 18 months. J Pediatr Orthop 15 : 763-767, 1995.

- 8) 赤木繁夫, 笹井邦彦, 渡辺治彦ほか : 先天股脱に対する観血的整復術(単独)の成績. 日小整会誌 3 : 361-365, 1994.
- 9) 太田英吾, 二見 徹, 片岡浩之ほか : 1歳以上の先天性股関節脱臼の保存的治療の検討. 日小整会誌 17 : 69-73, 2008.
- 10) 服部 義, 北小路隆彦, 鬼頭浩史 : 難治性先天性股関節脱臼の治療—OHT法による保存的整復へのこだわり—. 日小整会誌 17 : 313-318, 2008.

## Abstract

### Treatment for Developmental Dysplasia of the Hip Diagnosed after 18 months of age

Hiroshi Kaneko, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya University School of Medicine

We report the outcomes from closed reduction using overhead traction(OHT)in development dysplasia of the hip(DDH)diagnosed after 18 months of age. OHT was performed for 12 infants with unilateral DDH, involving the right hip in 8 cases and the left hip in the other 4 cases. There were 11 girls and 1 boy, with an average age at diagnosis of 27.3 months(range from 18 to 47 months). We investigated the radiological variables, duration of OHT, success rate, complications, need for corrective surgery, and Severin's classification at final follow-up. At the time of diagnosis, the mean Yamamuro a-value was  $-3.0$  mm, and the mean acetabular index was  $42.8^{\circ}$ . All 12 hips were successfully reduced after a mean duration of OHT of 7 weeks, with no avascular necrosis. A total of 10 of the 11 hips with residual acetabular dysplasia required Salter innominate osteotomy with/without femoral varus derotation osteotomy between 5 and 6 years of age. The radiographic findings at final follow-up at a mean of 12.8 years of age, showed 7 hips were at Severin I, and the other 5 hips were at Severin II. These outcomes suggest that OHT was a safe and effective conservative treatment for DDH in children at walking age. We concluded that residual acetabular dysplasia commonly seen after OHT reduction was adequately treated using Salter osteotomy before 6 years of age.

## 歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼の治療成績

埼玉県立小児医療センター整形外科

根本 菜穂・平 良 勝 章・間世田 優 文  
長 尾 聡 哉

日本大学整形外科

山 口 太 平

佐藤整形外科

佐 藤 雅 人

**要 旨** 当院で治療経過観察を行い、脱臼整復後10歳以上に達した19例19股を対象とした。男児4例4股、女児15例15股、治療開始時平均年齢2歳0か月、最終経過観察時平均年齢13歳1か月であった。治療は保存治療5股、観血的整復14股で、最終調査時のSeverinⅢ/Ⅳは9股(CR1股、OR8股)で、そのうち6股は1歳半以下の症例であり、全例ORであった。Kalamchi分類group2以上は1歳半以下5股/9股(全例OR)、1歳7か月以降は3股/10股(CR1股、OR2股)であった。骨頭肥大は1歳半以下44.4%、1歳7か月以降は10%に発生し、1歳半以下では全例ORにみられた。1歳半以下の観血的整復で骨頭壊死と骨頭肥大が高率に発生し、その原因として手術侵襲が考えられた。1歳半以下には保存治療が望ましく、今後治療基準および治療方法の見なおしが必要である。

### はじめに

先天性股関節脱臼(developmental dysplasia of the hip; 以下DDH)は股関節検診の普及により乳児期に発見され、適切な時期に治療が可能となった。しかし、残念なことに歩行開始まで診断に至らず、見逃される例が散見され、近年それが増加傾向にあるのではないかと懸念されている。今回我々は歩行開始後に発見されたDDHの治療成績について検討したので報告する。

### 対象および方法

1983年開院以降当センターで治療、経過観察を行った52例53股のうち、脱臼整復後10歳以上に達した19例19股を対象とした。男児4例4股、

女児15例15股、診断時年齢平均2歳0か月(10か月～5歳10か月)、最終経過観察時年齢平均13歳1か月(10歳2か月～17歳5か月)であった。当センターでは、入院後約1週間の介連牽引で骨頭を十分に引き下げたのち、全身麻酔下で愛護的に徒手整復を行う。脱臼整復位から徐々に開排を減じていき、床面から60°まで脱臼しなければ安定型、それ以前に脱臼するものを不安定型と判定し治療法を決定する。安定型の場合、徒手整復(以下、CR)し開排位でギプス固定、不安定型の場合そのまま観血的治療に切り替え、前外側法にて観血的整復(以下、OR)を行う。その後ギプス固定を同様に行う。関節造影は行っていない。検討項目は、診断時年齢、初期治療法、X線学的評価は最終調査時のSeverin分類<sup>5)</sup>とCE角、骨頭壊死の

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), avascular necrosis of the femoral head(骨頭壊死), coxa magna(巨大骨頭, after walking age(歩行開始後))

連絡先: 〒339-8551 埼玉県さいたま市岩槻区馬込2100 埼玉県立小児医療センター整形外科 根本菜穂  
電話(048)758-1811

受付日: 平成24年3月5日





図 1. 巨大骨頭の評価方法 (Imatani ら<sup>2)</sup>)

REF: ratio of enlargement of the femoral head

● 骨頭中心

R: 健側骨頭半径 r: 患側骨頭半径

$REF = \pi r^2 / \pi R^2 \times 100$

巨大骨頭:  $REF > 1.2$

指標として Kalamchi & MacEwen 分類<sup>3)</sup>を使用した。巨大骨頭の有無については Imatani ら<sup>2)</sup>の方法に基づき評価した (図 1)。この方法は健側と患側の大腿骨頭面積比 (ratio of enlargement of the femoral head: 以下, REF) を算出し, REF 1.2 以上を巨大骨頭と判定した。

## 結 果

診断時年齢は, 2 歳までに発見され診断に至る症例が多く, 全体の 74% (14/19 股) であった。3 歳以降に診断された症例は 3 股認め, 5 歳 10 か月が最高齢であった。初期治療は CR 5 股 (徒手整復 4 股, 牽引治療 1 股) であった。OR を施行したのは 14 股で全例前外側進入法にて整復を行った。骨切り術を併用したものはなかった (図 2)。

最終調査時の Severin I/II の全体での割合は 52.6% (10 股/19 股), Severin III/IV は 47.3% (9 股/19 股) であった。治療方法別では, CR で 80% (4 股/5 股), OR では 42.8% (6 股/14 股) が Severin I/II であった。成績不良であった Severin III/IV の 9 股のうち, 実に 6 股 (66.7%) が 1 歳半以下の症例で, 全例 OR であった。3 歳以降の 3 股はいずれも Severin III/IV となったが, 1 歳 7 か

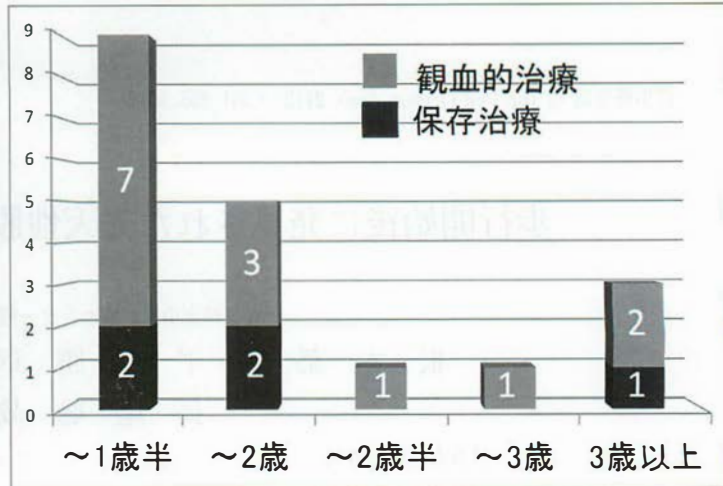


図 2. 診断時年齢と初期治療

月~3 歳までに加療できた症例は全例 Severin I/II となった (図 3)。全体での CE 角は平均  $11.8^\circ$ , CR では平均  $18.4^\circ$ , OR は平均  $9.5^\circ$  であり, 両群間に統計学的有意差を認めなかった。Kalamchi & MacEwen 分類で group 2 以上の骨頭変形は全体では 42.1% (8 股/19 股) に認め, CR 20% (1 股/5 股), OR 50% (7 股/14 股) であった。年齢でみると, 1 歳半以下では 55.5% (5 股/9 股) 全例 OR (表 1), 1 歳 7 か月以降では 30% (3 股/10 股) で, CR 1 股, OR 2 股であった (表 1)。Group 2 以上の骨頭壊死は OR に多く発生する傾向にあり, 骨頭がより幼若な 1 歳半以下の症例で顕著であった。

REF の平均は 1.14 で, CR: 1.06, OR: 1.17 となり巨大骨頭の指標である 1.2 以上にはならなかったが, 両群間で有意差を認めた。REF 1.2 以上となった症例は CR で 0 股なのに対し, OR では 5 股おり, そのうち 4 股が 1 歳半以下であった。1 歳半以下の平均 REF は 1.18, 1 歳 7 か月以降では 1.11 であり両群間に有意差はなかったが, 1 歳半以下での骨頭肥大の発生率は 44.4% (4 股/9 股) と, 1 歳 7 か月以降の 10% (1 股/10 股) と比較して高く, 全例が OR 施行例であった (表 2)。

## 症例供覧

症例 1: 左先天性股関節脱臼, 診断時年齢 1 歳 6 か月で徒手整復にて治療を行った。最終調査時 12 歳 0 か月で, 単純 X 線像では Severin 分類 I,

図 3.  
年齢別 Severin 分類<sup>5)</sup>  
Severin 分類Ⅲ/Ⅳは全体で9股存在し、そのうち6股が1歳半以下のOR施行例であった。

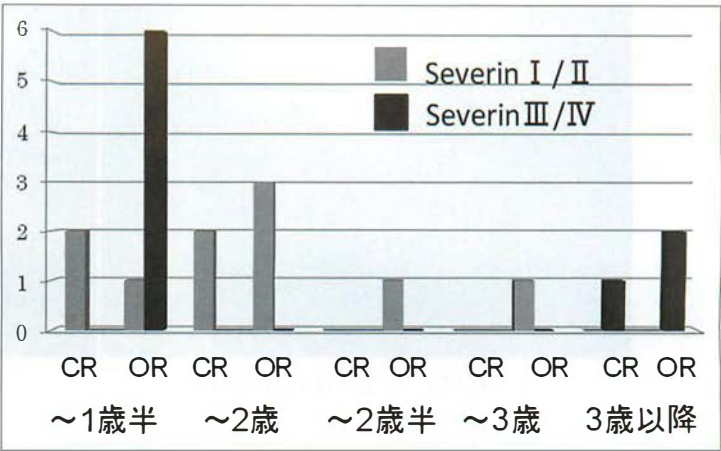


表 1.  
年齢別 Kalamchi & MacEwen 分類<sup>3)</sup>  
1歳半以下では5股にgroup 2以上の変形が出現し、全例OR施行例。  
1歳半以降では3股のみであった。

1歳半以下				
Kalamchi 分類	group 1	group 2	group 3	group 4
保存治療(股)	2	0	0	0
観血的整復(股)	2	5	0	0
1歳7か月以降				
Kalamchi 分類	group 1	group 2	group 3	group 4
保存治療(股)	2	1	0	0
観血的整復(股)	5	1	1	0

Kalamchi & MacEwen 分類 group 1、REF1.1であり経過良好である(図4-a, b)。

症例2: 右先天性股関節脱臼、診断時年齢1歳4か月で観血的整復にて治療を行った。最終調査時15歳3か月で、単純X線像ではSeverin分類Ⅲ、Kalamchi & MacEwen 分類 group 2、REF1.25であり、今後も注意深い経過観察が必要である(図5-a, b)。

### 考 察

歩行開始後のDDHの治療法は各施設で適応、治療方針が異なり未だ議論が絶えない。2歳以降の症例ではORが概ね一般的であり、骨切り術を併用した報告も散見されるが、3歳以上ではその術後成績は不良である。一方で1歳前後に対する治療方法の報告は様々である(表3)。

赤木ら<sup>1)</sup>はORを施行した症例のうち1歳未満に成績不良例が多い傾向にあったと報告しており、我々の調査でも同様の傾向がみられた。骨頭壊死の原因として一般的に脱臼整復時の粗暴な操作による骨頭への直接的な外力や、血管の牽引、

表 2. 年齢別 REF 結果  
平均 REF は両群間に有意差はなかったが、1歳半以下に骨頭肥大が多くみられた。

	REF	REF≥1.2
1歳半以下	1.18±0.15	4股/9股(OR)
1歳7か月以降	1.11±0.21	1股/10股(OR)

圧迫による血行障害といわれており、さらには整復後の無理な肢位での固定が関与しているとされている。神谷ら<sup>4)</sup>もOR群の全例にKalamchi & MacEwen 分類 group 2以上の骨頭壊死がおこったと報告しており、幼若な骨頭に対する手術侵襲は骨頭壊死の一つの要因になると考察している。自験例でもKalamchi & MacEwen 分類 group 2以上は1歳7か月以降で3股(保存治療1股、観血的整復2股)にすぎなかったのに対し、1歳半以下では5股にみられ、その全例が観血的整復だったことから、骨頭が幼若な時期の観血的治療は骨頭壊死のリスクに成り得ると考えられた。観血的整復後の巨大骨頭は長期成績を不良にし、しばしば問題となる。巨大骨頭となる原因は不明であるが、Imataniら<sup>3)</sup>は関節唇等の介在物切除による関



a : 症例 1. 左先天性股関節脱臼  
診断時年齢 1 歳 6 か月  
徒手整復による保存加療



b : 症例 1. 最終調査時 12 歳 0 か月  
Severin 分類 I  
Kalamchi & MacEwen 分類 group 1  
REF 1.1

図 4.



a : 症例 2. 右先天性股関節脱臼  
診断時年齢 1 歳 4 か月  
観血的整復術施行



b : 症例 2. 最終調査時 15 歳 3 か月  
Severin 分類Ⅲ  
Kalamchi & MacEwen 分類 group 2  
REF 1.25

図 5.

表 3. 歩行開始後 DDH に対する治療成績の報告

2 歳以降に対しては OR が概ね一般的であるが、3 歳以上の症例はいずれの施設でも成績が不良であった。

	対象年齢	整復方法	Severin I・II (%)
相賀ら(2005)	11 か月以上	CR and OHT	64.7
猪又ら(1989)	1 歳以上	CR	64.7
猪又ら(1989)	1 歳以上	OR	77.8
赤木ら(1993)	1 歳以上	OR	84.6
小泉ら(1996)	2 歳以上	OR with osteotomy	93.3
池川ら(2009)	2 歳以上	OR with osteotomy	87.0
岩崎ら(1987)	3 歳以上	CR	0
Tarek ら(1982)	3 歳以上	OR	47.0
岩崎ら(1987)	3 歳以上	OR	33.0
鈴木ら(1994)	3 歳以上	OR or/with osteotomy	28.6
皆川ら(2009)	3 歳以上	OR or/with osteotomy	28.0



節腔の拡大や手術侵襲、滑膜炎が影響していると報告している。また、赤木ら<sup>1)</sup>は観血的整復を行った症例の76%に健側比10%以上の骨頭肥大を認め、手術時年齢が1歳未満で成績不良例を多く認めたと述べている。今回の調査でも1歳半以下の骨頭肥大発生率は高く、全例がOR施行例であった。1歳半以下に対する観血的整復は骨頭障害および巨大骨頭の誘因となり、その原因として幼若な骨頭に対する手術侵襲が示唆された。予後が不良であった3歳以降の症例については今後術式の検討が必要であるが、1歳半以下の症例については骨頭障害の観点から保存治療が望ましい。本研究の問題点は、術前の重症度評価がなされておらず、治療方法の決定基準が明確ではない。より安全に治療を行うには今後CR/ORの適応基準を見直すとともに、術前の牽引期間や牽引方法の再検討が重要課題である。

## 文 献

- 1) 赤木繁夫, 渡辺治彦, 笹井邦彦ほか: 先天股脱に対する観血的整復術の成績不良例の検討. 中部整災誌 36(6): 1725-1726, 1993.
- 2) Imatani J, Miyake Y, Nakatsuka Y et al: Coxa magna after open reduction for developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 15: 337-341, 1995.
- 3) Kalamchi A, MacEwen GD: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A: 876-888, 1980.
- 4) 神谷武志, 大湾一郎, 金谷文則ほか: 1歳以降に発見された先天性股関節脱臼の治療成績. 日小整会誌 20(1): 143-149, 2011.
- 5) Severin E: Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Acta Chir Scand 53(Suppl): 37-54, 1941.

## Abstract

### Clinical Outcome of Developmental Dysplasia of the Hip After Walking Age

Naho Nemoto, M.D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

We report the midterm clinical outcomes in developmental dysplasia of the hip diagnosed after walking age, in 19 hips involving 19 infants. The patients included boys and 15 girls. There mean age at diagnosis was 2.0 years, and mean follow-up duration was 13.1 years. Closed reduction performed for 5 hips, and open reduction for 14 hips. At most recent follow-up, Severin III or IV in one hip after closed reduction, and 8 hips after open reduction. Six of those were <18 months of age, performed open reduction, 5 hips were classified as Kalamchi Group 2 with avascular necrosis in the femoral head, at <18 months, and 3 hips in <18 months. 7 hips of those were treated with open reduction. Coxa magna appeared in 44.4% at >18 months, and 10% at <18 months. All the hips developed to coxa magna were treated with open reduction at >18 months of age. Avascular necrosis and coxa magna occurred highly in >18 months. These findings suggest that surgical invasion would be a cause of avascular necrosis and coxa magna for the immature femoral head. We concluded that closed reduction is more safe for >18 months. We need to review our criteria and method of the treatment.

## 歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼の治療成績 2

座長：三 谷 茂

長崎医療センターの岡野らは歩行開始後の先天性股関節脱臼に対する Ludloff 法の長期成績について検討し、Severin I, II 群となった成績良好例は 16% に過ぎないと報告した。この結果から歩行開始後の症例に対する Ludloff 法は禁忌と述べていたが、これにはさすがに言葉が強すぎるとの意見がなされた。しかしながら他家の報告も踏まえて、この年代では Ludloff 法の適応には慎重とならざるを得ず、骨盤骨切り術等の追加手術とセットで考えるか、他の観血的整復術を選択するほうがよいと筆者も考えている。

水野記念病院の貴志らは歩行開始後の先天性股関節脱臼に対して徒手整復、開排位持続牽引法、観血整復により加療を行い、その成績について報告した。4 歳以下の症例では約 80% の症例が保存的に対応できていたが、そのすべてで補正手術を要していた。4 歳以上では観血整復の割合が高くなったと報告した。3 つの整復を具体的にどのように選択するかについての言及はなく、筆者としては少々残念であった。全体としての成績は追跡調査機関が短いために論じえないが、保存療法で対応できるのならそれが理想的であり、今後の報告が待たれる。

獨協医科大学越谷病院の垣花らは平均年齢 3 歳の先天性股関節脱臼に対して関節鏡視下に処置を加え、その成績について報告した。再脱臼を約 20% に認め、また Salter 骨盤骨切り術も 30% に必要であったとしている。提示症例をみても求心位が不良な例が多く、発達途上の手技との印象であった。筆者としては大腿骨頭靱帯が主な整復障害因子ではなく、この処置については重要なポイントではないと考えている。重要なのは横靱帯の切離と関節唇の外反であり、この処置が確実にできるよう、今後の進歩が期待される。

愛媛県立子ども療育センターの佐野らは歩行開始後の先天性股関節脱臼に対して広範囲展開法による観血整復を行った症例の長期成績について検討した。Severin I, II 群となった成績良好例は 62% と、これまでの報告に比べてやや低い結果であった。年齢月に検討すると 5 歳未満の症例では 86% が成績良好であり、それ以上の年代の成績が不良であった。すなわち広範囲展開法の年齢的限界が明らかとされた。今後この年代では何らかの追加処置を検討する必要がある。股関節の状態は様々であり、症例ごとに検討して骨盤骨切り、大腿骨内反もしくは減捻骨切りを組み合わせる必要があると筆者は考える。

神奈川こども医療センターの町田は 3 歳以上の未治療先天性股関節脱臼に対して観血整復と Salter 骨盤骨切り術の合併手術の成績を報告した。その成績は全例 Severin I, II 群と良好であり、緒家の報告と同じく安定した方法と考える。今回の報告では手術時間と出血量から見ると手術侵襲がやや強い印象であった。観血的整復単独で良好な成績が得られる症例と骨盤骨切りを同時に行う

必要がある症例を、術前もしくは術中に選択できればより理想的と考える。

千葉県こども病院の西須はトリプル骨盤骨切り術の1種である Sakalouski 法について報告した。現時点では成績は安定しているとは言えないが、経験値を増やしていく中で判明してきた手術を行う際の手技的なコツや pit-fall について述べていた。寛骨臼回転骨切り術や寛骨臼移動術が普及している本邦においてトリプル骨盤骨切り術はあまり施行されておらず、筆者も含めて聴衆にとっては興味深い発表であった。



## 先天性(発育性)股関節脱臼に対する関節鏡を用いた整復術

獨協医科大学越谷病院整形外科

垣 花 昌 隆・大 関 覚

**要 旨** 当院では先天性(発育性)股関節脱臼に対し非観血的脱臼整復が困難な症例、年長児の股関節脱臼放置例には関節鏡を用いて整復を行っているので報告する。2000年以降当院で関節鏡視下脱臼整復を行った股関節脱臼の症例は9例10股でその内訳は男児3例、女児6例、左側8例、両側1例であった。手術時年齢は平均3歳であった。手術は主に内側ポータルおよび前外側ポータルを用いた。関節鏡は直径2.7mmのものを用いた。パンチ、シェーバーを用い整復阻害因子となっている大腿骨頭靱帯及び滑膜を切除した。内反した関節唇が整復阻害因子となっているときは切開を加え外方へ押し出すようにした。経過観察中に再脱臼を生じたものが1股あった。平均経過観察期間は4年であった。脱臼股は臼蓋に骨頭が存在しないため関節鏡の挿入が牽引なしでも行える。観血的に整復操作を行うよりも低侵襲であり非観血的に整復困難であった症例には有用な術式と考える。

### はじめに

先天性(発育性)股関節脱臼のうち非観血的脱臼整復が困難な症例や年長児の関節脱臼放置例に対し関節鏡を用いた脱臼整復術を行った。その方法と成績を報告する。

### 対 象

手術室でまず股関節造影を行い、愛護的に整復を試み、整復不能な症例や整復位が得られない症例に対し股関節鏡を用い脱臼の整復を行った。

2000年以降当院で行われた関節鏡を用いた股関節脱臼整復術は9例10股でその内訳は男児3例、女児6例、左側8例、両側1例であった。手術時年齢は平均3歳(11か月～10歳11か月)で経過観察期間は平均4年(8か月から10年)であった。手術に先だってオーバーヘッドトラクションで整復を試みた症例が5例、水平牽引を行った症例が2例あった。残りの2例はいずれも年長児の

脱臼放置例でイリザロフ創外固定器を用い骨盤に対して大腿骨の引き下げを行った。

### 手 術

主に内転筋の後方よりアプローチする内側のポータルと前外側のポータルを使用し、関節鏡は直径2.7mmのものを使用した。X線透視を使用しながら臼蓋を確認し(図1-a)、大腿骨頭靱帯をパンチとシェーバーを用いて切除した(図1-b)。また臼蓋を埋め尽くす肉芽様の滑膜を切除すると臼蓋内に骨頭がおさまるスペースができ整復が可能となった(図1-c)。内反した関節唇が整復阻害因子となっているときはパンチで横靱帯近傍に割を入れプローベを用い外方へ押し出すようにしてスペースを確保した。

術後は骨頭の求心位が得られ安定する肢位に股関節を屈曲、外転、内旋させhip spica castを4週間装着した後、ぶかぶか装具へ移行し最低3か月間は使用させた。年長児の脱臼放置例ではhip

Key words : DDH(発育性股関節脱臼), arthroscope(関節鏡), reduction(整復)

連絡先 : 〒343-8555 埼玉県越谷市南越谷2-1-50 獨協医科大学越谷病院整形外科 垣花昌隆 電話(048)965-1111

受付日 : 平成24年3月5日



図 1.  
a：イメージで部位を確認しながらポータルを作成  
b：パンチやシェーバーを使用し骨頭靱帯を切除  
c：関節内に空間ができ求心性が得られる。

表 1. 症例の概略

症例	性別	手術側	手術時年齢	経過観察期間	合併症	Severin 分類
1	男	右	4y. 8m.	9y.	巨大骨頭	Ⅱ a
		左	4y. 10m.	9y.	出血のため視野が確保できず Open reduction・巨大骨頭	Ⅱ a
2	女	左	2y. 1m	10y.		I a
3	女	左	11m.	9y.	再脱臼	Ⅳ a
4	女	左	1y. 3m.	2y.		I a
5	男	左	1y. 4m.	2y.	巨大骨頭	Ⅱ a
6	女	左	10y. 11m	1y. 6m.		Ⅱ a
7	女	左	8y. 5m	1y. 6m		Ⅱ a
8	女	左	1y. 2m	1y. 6m.		I a
9	男	左	1y. 8m.	8m.		I a

spica cast を 8 週間装着し，その後骨盤骨切り術を連続して行った。

## 結 果

初期の症例で出血のため視野が確保できず open reduction となったものが 1 股あった。

術後外転装具を外した後から徐々に再脱臼を生じたものが 1 股あり，後にイリザロフ創外固定器を用い大腿骨を引き下げたのち関節鏡を用い再度

整復を行った。巨大骨頭を 3 股に認めたが骨頭壊死を生じた症例はない。最終経過観察時の Severin 分類では I a 4 股，Ⅱ a 5 股，Ⅳ a 1 股であった (表 1)。

## 症例 5

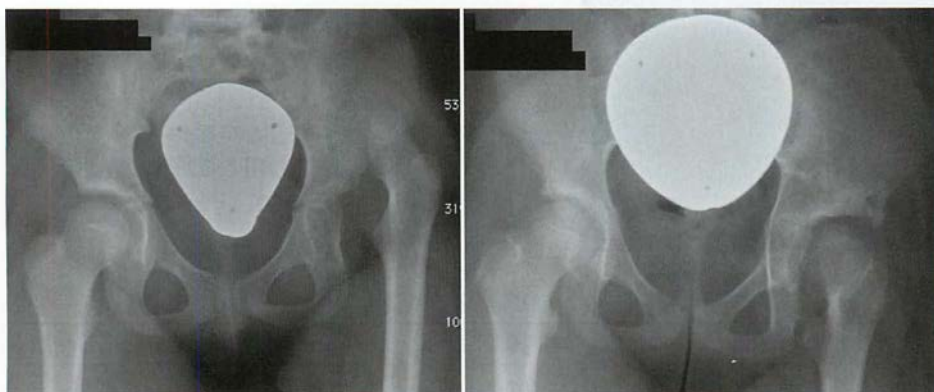
1 歳 3 か月，男児。歩容異常を指摘され当院紹介。左 DDH の診断で入院し約 1 か月半かけてオーバーヘッドトラクションを行い整復を試みた



a. 1 歳 3 か月, 男児, 左 DDH

b. 術後 2 年, 3 歳 4 か月, Severin 分類 II a

図 2.



a. 8 歳 5 か月, 女児, 左 DDH (放置例)

b. 術後 2 年, 10 歳, Severin 分類 II a

図 3.

が整復位が安定せず関節鏡視下手術を行った。肥厚した大腿骨頭靱帯を切除すると安定した整復位がえられ Hip spica cast を 4 週間装着しその後ぶかぶか装具へ移行した。術後 2 年でも整復位は安定しており 3 歳 4 か月時の単純 X 線像では巨大骨頭を認めるものの Severin 分類では II a であり良好な結果が得られている (図 2)。

### 症例 7

8 歳 5 か月, 女児。生後 3 か月時左 DDH を指摘されていたが母親が治療を拒否。8 歳時, 歩容異常と左股関節痛を主訴に来院。左股関節は脱臼しており約 4 cm の脚長差があった。イリザロフ創外固定器を用い大腿骨を約 1 か月かけて引き下げた後関節鏡を用い関節内を搔爬し整復を行った。関節内は滑膜と肥大した骨頭靱帯で充満しておりそれらを切除すると股関節が整復可能となっ

た。Hip spica cast を約 8 週間使用しその後骨盤の Triple osteotomy を行った。術後 2 年の 10 歳時では, 歩容異常は改善され股関節痛もなく単純 X 線像では Severin 分類 II a であり良好な結果が得られている (図 3)。

### 考 察

広範囲展開法に代表される観血的脱臼整復術は長期的にも良い成績を残している<sup>1)3)</sup>。しかし一方で巨大骨頭や骨頭壊死の発生も 35~75% と報告<sup>4)6)7)</sup>されており, 関節包を切除し骨頭を露出することはやはり低侵襲とはいえない。関節内の脱臼整復阻害因子は主に大腿骨頭靱帯と内反した関節唇と考える。そこで我々は関節鏡を用い, より侵襲の少ない手術でこれら整復阻害因子を切除している。我々は主に内転筋の後方よりアプローチする内側のポータル, および前方外側よりアプ



ローチする前外側のポータルを用いている。脱臼股は関節内に骨頭がないために比較的容易に関節鏡の刺入が可能である。

関節内の脱臼整復阻害因子の骨頭靱帯や内反した関節唇などは術前の関節造影やMRIなどで確認することも可能である。これら整復阻害因子を取り除くことができれば関節内には空間ができ整復も容易になると考える。実際骨頭靱帯は比較的容易に切除可能である。

内反した関節唇が整復阻害となっている際は外へめくり上げ縫合することも可能である。

観血的整復の際、臼蓋を広げるために横靱帯を切離して臼蓋を広げることがある。関節鏡視下手術では横靱帯を切離することも可能であるが今回の症例では横靱帯を切離せずに整復が可能であった。

関節鏡では関節外での操作を行うのが困難である。非観血的に整復困難な症例や歩行開始後に発見された症例などは関節包の肥厚や周囲の組織との癒着がありこれらを関節鏡視下に取り除くのは困難である。また大腿直筋や腸腰筋の切離なども関節鏡視下では困難である。幼児では入院しオーバーヘッドトラクションを行い整復困難であったときに関節鏡視下手術を行っている。また年長児の股関節脱臼放置例では関節鏡視下手術の前にイリザロフ創外固定器を用い時間をかけゆっくりと大腿骨の牽引を行っている。これらの操作は整復阻害因子となる軟部組織の牽引をゆっくりと十分に行うことができる。術前の牽引について無効であるという報告<sup>2)5)</sup>もあるが、術前の牽引操作は関節外因子の操作が困難である関節鏡視下脱臼整復の手助けになっていると考える。

北野らは関節鏡視下手術の適応として①歩行開始後に初めて診断された、もしくは歩行開始までに整復が得られなかったDDH、②開排位牽引法などの保存療法によっても整復位がえられなかったDDH、③開排位でのMRIや関節造影などにより関節唇の肥厚、内反など関節内整復阻害因子が確認されたDDHと述べている<sup>8)</sup>。

我々は術前に関節造影を行い骨頭の求心性をみて求心性の悪い症例には関節鏡視下に脱臼整復術を行っている。

関節鏡視下手術は明らかに低侵襲であり、整復阻害因子である大腿骨頭靱帯や骨頭を露出させずに切除でき脱臼整復術の有用な手段となりうると思うが、まだ症例数も少なく経過観察期間も短いため今後も慎重な経過観察を行いながら手術を行っていきたい。

## まとめ

関節鏡を用いて股関節の整復術を行った。関節鏡視下手術は明らかに低侵襲であり脱臼整復術の一つの手段と考える。

## 文 献

- 1) 赤澤啓史, 青木 清, 小田 法ほか: 先天股脱に対する治療体系と成績—岡山大学関連施設において—, 日小整会誌 17: 319-323, 2008.
- 2) Ashley RK, Larsen LJ, James PM: Reduction of dislocation of the hip in older children: a preliminary report. J Bone Joint Surg 54-A: 545-550, 1972 6.
- 3) 遠藤祐介, 三谷 茂, 黒田崇之ほか: いわゆる先天股脱に対して広範囲展開法単独で観血的整復術を行った長期成績. Hip Joint 33: 86-89, 2007.
- 4) Firth GB, Robertson AJF, Schepers A et al: Developmental Dysplasia of the Hip Open Reduction as a Risk Factor for Substantial Osteonecrosis. Clin Orthop Relat Res 468: 2485-2494, 2010.
- 5) Tezeren G, Tukenmez M, Bulut O et al: One-stage combined surgery with or without preoperative traction for developmental dislocation of the hip in older children. J Orthop Surg 14: 259-264, 2006.
- 6) Imatani J, Miyake Y, Nakatsuka Y et al: Coxamagna after open reduction for developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 15: 337-341, 1995.
- 7) 神谷武志, 大湾一郎, 金谷文則ほか: 1歳以降に発見された先天性股関節脱臼の治療成績. 日小整会誌 20: 143-149, 2011.

- 8) 北野利夫：先天性股関節脱臼に対する鏡視下整復術. OS NOW Instruction NO. 12, メジカルビュー社, p. 2-17, 2009.

## Abstract

### Arthroscopy Assisted Reduction for DDH

Masataka Kakihana, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Dokkyo Medical University Kosshigaya Hospital

We report the use of minimally-invasive arthroscopy-assisted reduction for developmental dysplasia of the hip (DDH) in 10 hips involving 9 patients in whom closed reduction had failed or who had delayed treatment. The 9 patients included 3 boys and 6 girls. The hip was unilateral on the left in 8 patients, and bilateral in the other patient. Their mean age at reduction was 3 years. The mean follow-up duration was 4 years. A medial portal and an anterolateral portal were used. The diameter of the arthroscope was 2.7 mm. We cut the ligamentum teres and synovium using a punch and shaver. If the labrum was rotated outward, then we cut the labrum and pushed it outward. Postoperatively there was recurrence in one hip. In DDH the femoral head is not properly situated in the acetabulum, so traction is unnecessary when an arthroscope is inserted. This technique of arthroscopy-assisted reduction was less invasive than open reduction, and was effective for treating DDH after closed reduction has failed.

## 3歳以上で発見された先天性股関節脱臼に対する観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術の治療成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

町田 治郎・奥住 成晴・中村 直行  
増田 謙治・古谷 一水・青木 千恵

**要 旨** 3歳以上で発見された先天性股関節脱臼(以下, 先股脱)に観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術を行った症例の治療成績を報告する。対象は7例(男2例, 女5例), 8股(右1股, 左7股)であった。手術時年齢は平均4歳5か月で, 術後経過期間は平均7年であった。手術はBikini皮切により行った。術前は全例で跛行がみられたが, 調査時は消失し無症状であった。術前のX線像でのTönnis分類ではGrade2が2股, Grade3が5股, Grade4が1股であった。臼蓋角は術前平均44.4°で, 術後は平均16.9°に改善した。Severin分類ではIaが2股, IIaが6股であった。Kalamchi分類ではGroup II以上が8股中4股であったが, ほぼ球形は保たれていた。3歳以上で発見された先股脱に対する観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術の治療成績は良好であった。

### 目 的

3歳以上で発見された先天性股関節脱臼(以下, 先股脱)の治療には難渋することが多い。今回, 一期的に観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術を行った症例の治療成績を報告する。

### 対象と方法

1994年から2009年までの間に3歳以上で先股脱を発見され, 当センターを紹介受診した患者は8例であった。そのうち初診時年齢10歳であった1例は観血整復, 大腿骨減捻内反骨切り, Pemberton 骨盤骨切り合併手術を行った。今回対象としたのはその1例を除外した7例(男2例, 女5例), 8股(右1股, 左7股)であった。手術時年齢は平均4歳5か月(3歳3か月~5歳9か月)で, 術後経過期間は平均7年(2年~14年7か月)で

あった。手術前に介達牽引を行ったが, 牽引期間は1週5股, 2週2股, 6週1股であった。手術はBikini皮切により前方進入法で行った。大腿筋膜張筋と縫工筋の間より進入し, 中臀筋を骨膜外に腸骨より剥離した。関節包を全周性に切開し, 円靱帯, 腸腰筋腱を切離した。臼蓋内の線維脂肪組織を摘出し, 臼蓋底の横靱帯を切離し, 内反した臼蓋唇を可及的にもどした。臼蓋唇の内反がもどりきらない場合には臼蓋唇の前方と後方を切離した。

骨頭が臼蓋内におさまるのを確認した後に同一皮切で, 骨切り部のみ腸骨の骨膜を剥離して Salter 骨盤骨切りを施行した。固定はKirschner 鋼線2本で行った。術後は6週間ギプス固定を行い, 術後3か月より立位, 歩行を許可した。6股で術前に自己血採血を行い, 最近の2股はセルセーバーのみで対処し, 全例とも同種血輸血は要さな

**Key words** : children (小児), developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), open reduction (観血整復), Salter's innominate osteotomy (Salter 骨盤骨切り術), walking age (歩行開始後)

連絡先: 〒232-8555 神奈川県横浜市南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 町田治郎  
電話(045)711-2351

受付日: 平成24年1月20日



表 1. 症 例

症例	性別	左右	手術時 月齢	術後 経過 (か月)	術前				調査時						
					初診時 臼蓋角	a 値	b 値	Tönnis 分類	術前 牽引 (週)	Y 軟骨 閉鎖時 臼蓋角	CE 角	Severin 分類	Kalamchi 分類	RI	EI
1	女	左	63	175	41	-10	21	3	6	13	37	Ⅱ a	Ⅲ	63	105
2	女	左	52	97	48	-22	23	4	1	18	24	Ⅱ a	Ⅳ	52	92
3	女	左	46	96	48	-19	23	3	1	18	39	I a	I	55	—
3	女	右	50	93	45	-13	23	3	1	18	23	Ⅱ a	Ⅲ	58	—
4	女	左	56	85	43	-12	25	3	1.5	20	24	Ⅱ a	Ⅲ	50	92
5	女	左	39	76	44	-7	22	2	1	15	35	I a	—	50	116
6	男	左	51	24	40	-11	23	3	2	20	20	Ⅱ a	I	58	116
7	男	左	69	24	46	-10	25	2	2	13	35	Ⅱ a	I	62	111

RI ; Roundness Index, EI ; Enlargement Index



図 1.

症例 1 : 左先天性股関節脱臼の両股 X 線正面像  
 a : 5 歳 3 か月術前. Tönnis 分類では Grade 3  
 であった.  
 b : 観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術直後  
 c : 術後 14 年 7 か月. Severin 分類では Ⅱ a,  
 Kalamchi 分類では Group Ⅲ であった.

かった.

術前と調査時の臨床症状と X 線所見を調査した. 術前の両股 X 線正面像にて臼蓋角, 山室の a 値, b 値および Tönnis 分類<sup>9)</sup>による脱臼度の評価を行った. 調査時の両股 X 線正面像では臼蓋角 (Y 軟骨閉鎖例では閉鎖時の臼蓋角), CE 角, Severin 分類による評価を行った. また骨頭壊死について Kalamchi 分類<sup>5)</sup>で評価し, 骨頭の球形性と巨大化については, それぞれ Okano ら<sup>8)</sup>の Roundness Index (RI), Enlargement Index (EI) により評価した.

なお EI は片側例のみで測定した.

## 結 果

術前は全例とも跛行と患側の軽度外転制限がみられた. 術前の X 線像では臼蓋角は平均 44.4° (40°~48°), 山室の a 値は平均 -13 (-7~-22), b 値は平均 23 (21~25) であった. Tönnis 分類では Grade 2 が 2 股, Grade 3 が 5 股, Grade 4 が 1 股であった (表 1). 術後は 20°の軽度屈曲制限を訴えるものが 1 股でみられたが, 全例で ADL 上の支障はなかった. 調査時の X 線像では臼蓋角は平均 16.9° (13°~20°), CE 角は平均 29.6° (20°~39°), Severin 分類では I a が 2 股, Ⅱ a が 6 股であった. Kalamchi 分類では骨頭壊死なしが 1 股, Group I が 3 股, Group Ⅲ が 3 股 (図 1),



a|b

図 2. 症例 2 : 左先天性股関節脱臼の両股 X 線正面像

a : 4 歳 4 か月術前. Tönnis 分類では Grade 4 であった.

b : 術後 8 年 1 か月. Severin 分類では II a, Kalamchi 分類では Group IV であった.

Group IV が 1 股 (図 2) であった. RI は平均 56 (50~63), EI は平均 105 (92~116) であった.

### 考 察

3 歳以上で発見された先股脱の治療に観血整復は必須と思われるが, 骨切り術の併用については種々の報告がある. 皆川ら<sup>7)</sup>は 3 歳以上の先股脱に対して観血整復単独で治療した 19 股を報告し, 術中の安定性が良ければ骨切り術は不要としている. しかし, 5 歳までの症例でも Severin 分類 I・II 群の良好例は約半数であり, 臼蓋被覆が不十分と思われる. 脱臼の発見時の年齢が 3 歳以上で, 臼蓋角が 35° 以上の場合には, 臼蓋被覆の自然改善は難しいと思われる. 今回の症例では術前の臼蓋角が全例とも 40° 以上であり, 骨盤骨切り術を併用した. 当センターでは Bikini 皮切による前方進入法で観血整復を行っているため, 同一皮切で Salter 骨盤骨切り術が可能である.

大腿骨短縮骨切りの必要性については意見がわかれる. 骨頭壊死の予防のために, 1~2 cm 程度の大腿骨短縮骨切りを勧める報告が多い<sup>1)2)6)</sup>. Haidar ら<sup>3)</sup>は観血整復と Salter 手術の併用で良好な成績を報告しているが, Tönnis の Grade 2 が 78.4% と高位脱臼症例が少なかった. 池川ら<sup>4)</sup>は 2 歳以上 5 歳以下の症例では高位脱臼であっても, 観血整復と Salter 手術の併用で良好な成績が得られたとしている. 今回の症例では高位脱臼である Tönnis の Grade 4 が 1 股あったが, この例にも大腿骨短縮骨切りは行わなかった. しかし, その 1 股では, Kalamchi 分類で Group IV であったため, Tönnis の Grade 4 では術前に直達牽引

を行い, 整復時に圧が高いようであれば大腿骨短縮骨切りをした方が良いと思われる. しかし, Tönnis の Grade 1~3 では術前の介達牽引および観血整復と Salter 手術の併用で良好な成績が期待できる. 今回の症例では Kalamchi 分類で Group II 以上の骨頭壊死は 8 股中 4 股に認めた. しかし RI は平均 56% とほぼ球形が保たれており, また EI も平均 105% と骨頭の巨大化もみられなかった. そのため, 全例とも中等度までの変形と考え, Severin 分類 I・II 群の良好例と判断した.

術前の牽引については Galpin ら<sup>2)</sup>は不要としているが, Karakas ら<sup>6)</sup>, Forlin ら<sup>1)</sup>は骨頭壊死の予防と手術が容易となるという点で, その意義を認めている. 我々も 2 週間くらいの術前介達牽引を行う方が骨頭壊死の予防と術中の整復操作が容易となる点で有利と考える.

### 結 論

3 歳以上で発見された先天性股関節脱臼に対する観血整復と Salter 骨盤骨切り合併手術の治療成績は良好であった.

### 文 献

- 1) Forlin E, Munhoz da Cunha LA, Figueiredo DC : Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. *Orthop Clin N Am* 37 : 149-160, 2006.
- 2) Galpin RD, Roach JW, Wenger DR et al : One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children, including femoral shorten-

- ing. J Bone Joint Surg 71-A : 734-741, 1989.
- 3) Haidar RK, Jones RS, Vergroesen DA et al : Simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br 78-B:471-476, 1996.
- 4) 池川直志, 亀ヶ谷真琴, 西須 孝ほか : 先天股脱放置例に対する観血的整復術併用に Salter 骨盤骨切り術の治療成績, 日小整会誌 18:282-287, 2009.
- 5) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A : 876-888, 1980.
- 6) Karakas ES, Baktir A, Argun M et al : One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children. J Pediatr Orthop 15 : 330-336, 1995.
- 7) 皆川 寛, 三谷 茂, 遠藤裕介ほか : 3 歳以上のいわゆる先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の治療成績, 日小整会誌 18:277-281, 2009.
- 8) Okano K, Enomoto H, Osaki M et al : Femoral head deformity after open reduction by Ludloff's medial approach. Clin Orthop Relat Res 466 : 2507-2512, 2008.
- 9) Tönnis D : Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Springer-Verlag, Berlin, p. 80-83, 1984.

## Abstract

### Late Open Reduction with Salter's Innominate Osteotomy for Untreated Developmental Dysplasia in the Hip in Patients older than 3 Years of Age

Jiro Machida, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, Kanagawa Children's Medical Center

We report untreated developmental dysplasia of the hip (DDH) in patients older than 3 years of age who underwent open reduction followed by Salter's innominate osteotomy. There were 7 patients involving 8 hips with a mean age at operation of 4 years 5 months. Preoperatively each patient presented gait with limping. According to Tönnis's Classification, there were 2 hips at grade 2, 5 hips at grade 3, and 1 hip at grade 4. All patients underwent open reduction followed by Salter's innominate osteotomy. Postoperatively there were no symptoms. The mean follow-up duration was 7 years. At most recent follow-up, all 7 hips were assessed as Severin Group I or II. These findings suggested that open reduction with Salter's innominate osteotomy was effective for untreated DDH in children older than 3 years of age.



## 前方一皮切で行うトリプル骨盤骨切り術

西 須 孝<sup>1)</sup>・亀ヶ谷 真 琴<sup>2)</sup>・瀬 川 裕 子<sup>1)</sup>  
若 生 政 憲<sup>1)</sup>・柿 崎 潤<sup>1)</sup>・坂 本 優 子<sup>1)</sup>  
萩 原 茂 生<sup>1)</sup>・三 橋 繁<sup>3)</sup>

1) 千葉県こども病院整形外科

2) 千葉こどもととなの整形外科

3) 習志野第一病院整形外科

**要 旨** 前方一皮切で坐骨、恥骨、腸骨の3つ全ての骨切りを行う Sakalouski 法の短期成績を調査した。対象は2009年7月以降に本法を行った11例11股である。手術時年齢は4~12歳、術前診断は、先天性股関節脱臼未整復例が7股、その他4股であった。最終経過観察時CE角は26-56°(平均35°)、AHIは78~100%(平均95%)であった。臼蓋の過剰被覆による Femoroacetabular impingement (FAI) が3股にみられた。Sakalouski 法は、高度な臼蓋形成不全に対し、小侵襲で十分に臼蓋を回転させることが可能な優れた術式であった。しかし臼蓋を過剰に被覆してしまう傾向があった。術後FAIを生じないようにするためには、術中に屈曲可動域を調べ、回転量を調節する必要があると考えられた。

### はじめに

成長期にみられる臼蓋形成不全症に対する治療法としては、手術成績が安定し手技も簡便な Salter 法が普及している。しかし、Salter 法単独では、高度な亜脱臼や高度な臼蓋形成不全を十分に改善する効果はない。高度な亜脱臼に対しては、大腿骨近位部内反骨切り術を合併して行うことによって対応することが可能であるが、高度な臼蓋形成不全、すなわち Y 軟骨から臼蓋嘴までの長さが骨頭径に対して著しく短い症例に対しては、術直後から臼蓋の荷重面を広くする手術が必要となる。

成人においては臼蓋回転骨切り術をはじめとする様々な優れた術式が採用されているが、Y 軟骨

が開存する成長期においてはこれを温存することが必要なため、トリプル骨盤骨切り術が最も効果の大きい術式と考えられる。従来のトリプル骨盤骨切り術は、腸骨と恥骨を切るための前方皮切に加え、坐骨を切るための後方皮切が必要とされてきた<sup>5)</sup>。この術式は、広範囲が露出されるため手術侵襲が大きく、全ての骨切り部が同一視野にならないため、臼蓋が容易に回転できないときに前後別々の露出部を操作する煩雑さがあり、最初の報告から30年以上経った現在でも普及せず、ごく一部の専門家によってのみ行われている。

筆者らは2009年にロシア語圏で長い歴史を持つ Sakalouski 法<sup>1)</sup>を現地で学び、以来 Salter 法では十分な改善が得られない症例に対してこの術式を採用してきた。Sakalouski 法は、前方一皮切で

**Key words** : triple pelvic osteotomy (トリプル骨盤骨切り術), developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), single incision (一皮切)

連絡先 : 〒266-0007 千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 西須 孝 電話(043)292-2111

受付日 : 平成24年4月10日



a : 術前正面像  
b : 術前最大外転位正面像  
c : 術直後  
d : 術後 4 か月 正面像  
e : 術後 4 か月 ラウエン  
シュタイン像

図 1.  
左先天性股関節脱臼放置例(12 歳, 女兒)

側弯症の精査中に脱臼が発見された。股関節の愁訴はなかった。外転しても求心性は変わらなかった。観血整復術、大腿骨転子部内反骨切り術、トリプル骨盤骨切り術を行い整復位を保持することができた。術後 4 か月で独歩可能となったが、屈曲 85°でインピンジメント症状を認めた。pincer type の FAI の可能性が推測された。(ラウエンシュタイン像は股関節が内旋位のため cam type FAI の評価は不能)

坐骨、恥骨、腸骨の 3 つ全ての骨切りを行う術式で、全ての骨切り部が同一の視野にあるため、白蓋を自在に回転でき、あらゆる難治例に対応できる(図 1)。また、恥坐骨軟骨結合が開存する症例においては、徒手的にこの部位で軟骨骨折を起こすことによって Sakalowski 法における坐骨の骨切りを省略したダブル骨盤骨切り術を行ってきた(図 2)。

本研究においては、我々が行ってきた Sakalowski 法の短期成績を評価し、本術式の有用性と問題点について検証する。

### 対象と方法

対象は 2009 年 7 月以降に Sakalowski 法を行った 11 例 11 腹である。手術時年齢は 4~12 歳(平

均 8.5 歳)、経過観察期間は 3.9~32.6 か月(平均 17.1 か月)であった。術前診断、術式、手術時間、出血量、合併症、短期手術成績について後ろ向き調査を行った。短期手術成績は、骨癒合の有無、術後 CE 角、AHI、可動域(屈曲)で評価した。

### 術 式

Sakalowski 法は前方一皮切で行った。皮切は Hüter 路のライン上で、近位は上前腸骨棘から約 3~4 cm 近位へ、遠位は上前腸骨棘から約 7~8 cm 遠位へ、計約 10~12 cm の縦切開とした。ただし、先天性股関節脱臼放置例に対しては近位の皮切を Smith-Petersen 法に準じて外側へ緩やかにカーブさせた。

坐骨の骨切り：まず、Hüter 路を同定し深部へ



a	b
c	

a : 術前正面像  
b : 術後 1 年正面像  
c : 術後 1 年ラウエンシュタイン像

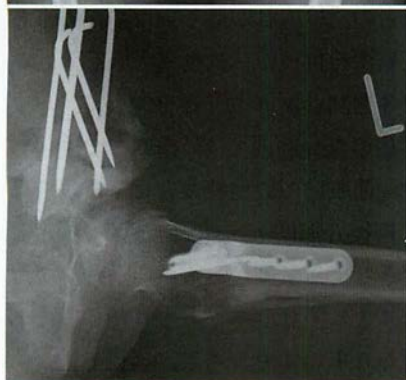


図 2.

左先天性股関節脱臼放置例(6 歳, 女児)

左股関節周囲から下肢全体に血管腫があり, 6 歳まで脱臼が放置されていた。観血整復術と大腿骨転子部内反骨切り術, Salter 骨盤骨切り術を行ったが整復位の維持が困難であった。恥坐骨軟骨結合が開存していたため, ダブル骨盤骨切り術に変更し安定した整復位を得た。術後歩容は改善したが, 臼蓋の被覆が過剰となり, 屈曲 75°でインピンジメント症状を認めた。pincer type の FAI と推測された。

侵入した。腸骨筋を腸骨から切離・剥離して緊張を緩め, 小転子附着部の少し近位部で腸腰筋腱を切離した。次に腸腰筋腱を切離した部位から人差し指を挿入し横走する動静脈を損傷しないように指先を深部へ進め坐骨結節前方を触知した。触知した坐骨の内側と外側にエレバトリウムを挿入すると坐骨結節前方が井戸の底を見るような視野で直視できた。この部分の坐骨の横幅はおよそ 1.5~2cm 程度であった。横幅の 1/2 を超える長さのノミを挿入し, まず内側半分を完全に骨切りした。次に外側にノミをあて, この部分の坐骨の前後径の 2/3 程度までノミを打ち込んでから, ノミの柄を頭側へ力を入れて倒し, まだ骨切りが済んでいない坐骨の後外側部を破碎した。この操作によって坐骨は完全に上下の連続性を絶たれると同時に頭側部が後方へ移動した。ここまでの操作において X 線イメージは必ずしも必要ではなかったが, X 線イメージを用いるとより安心して操作を進めることができた。

**恥骨の骨切り:** まず腸骨筋を腸骨から骨膜上で深部まで切離・剥離し, 腸骨内板を深部まで露出した。次に腸腰筋と大腿直筋の間から腸恥隆起へ到達した。この際, 大腿外側皮神経, 大腿神経を



図 3. トリプル骨盤骨切り術の術中写真  
(12 歳, 女児)

左股関節を前方から見たところ。トリプル鉗子\*で臼蓋骨片を把持・回転し, キルシュナー鋼線で固定しているところ。

\*Sakalouski が使用する器械を参考に田中医科器械製作所(〒114-0012 東京都北区田端新町 2-14-18 電話(03)3894-7700)が作成・販売

損傷しないように細心の注意を払った。恥骨上枝より尾側の高位へ展開を進めると, 大腿神経の一部が腸腰筋と大腿直筋の間を横切って外側へ向かうところで術野に出現することが多く, 注意を要した。腸骨筋の起始部は一般的な解剖学書に記載



されているよりも外側、尾側へ広範囲に付着しており、これを確実に切離することが十分な視野の獲得に必要であった。腸恥隆起へ到達した後、骨膜上を内側へ展開して恥骨上枝の外側部分を露出した。さらに腸腰筋を内側へ引きながら腸骨内板から下方の閉鎖孔まで骨膜上で剥離を進め、閉鎖孔から恥骨上枝までを露出した。閉鎖孔の前縁で閉鎖膜をエレバトリウムで鈍的に破り、ここへ大動脈弓鉗子を挿入し、先端を恥骨上枝の後方にあてながら閉鎖孔を下方へ抜くように進め、さらに恥骨上枝の下方から前方へ抜いた。この大動脈弓鉗子を用いて太い絹糸を閉鎖孔を通るように恥骨上枝にかけ、これを線鋸に置き換えて骨切りを行った。この際、可能な限り pubofemoral ligament を温存するように線鋸をかけた。閉鎖孔周辺の展開に当たっては閉鎖動脈、閉鎖神経を損傷しないよう注意した。特に閉鎖神経は意外に浅いところで術野に出現することがあり、注意を要した。恥骨を骨切りした後、骨切り部へエレバトリウムを挿入し、柄の部分の内側へ倒して回転骨片となる部分を前方へ移動させた。

**腸骨の骨切り：**Salter 法に準じて展開したが、全て骨膜上で腸骨から筋肉を剥離した。坐骨切痕に Salter 鉗子を挿入し、これを線鋸に置き換えて上方凸の山型に骨切りし、前方は下前腸骨棘の上端へ抜いた。山をどのような形にするかによって回転角が変わってくるので、個々の症例で術前に作図を行って山の形を決めた。

**骨片の回転と固定：**恥骨骨切り部と腸骨骨切り部を挟むようにトリプル鉗子(図3)で回転骨片を把持し、骨頭が内方化するように力を入れながら骨片を外方へ回転した。回転骨片の腸骨骨切り部後縁が腸骨翼骨切り部の山の頂点へきたら、腸骨陵から 2.4~3.0 mm のキルシュナー鋼線を 4~5 本挿入して固定した。

**ダブル骨盤骨切り術の場合：**坐骨の骨切りは省き、骨片を回転させるときに徒手的に恥坐骨軟骨結合を折った。

## 後療法

Sakalouski は術後数日で松葉杖免荷歩行を許可し、座位を長期間禁止する後療法を行っている。我々の経験では本邦においてこの後療法を行おうとしても、患者の受け入れが難しいため、考案者とは異なる後療法を行った。術後は患肢を介達牽引した状態で3週間ベッド上安静を保った。ベッドアップは疼痛のない範囲で45°程度まで許可した。先天性股関節脱臼の観血整復を行った場合は原則として、術後6週間 hip spica cast で固定したが、合併症として無気肺がみられたケースではただちにギブスをはずし、ベッド上安静のみとした。術後3週から車いすを許可し、術後6週から松葉杖免荷歩行を開始した。荷重は術後8週以降で骨癒合がある程度得られてから許可した。

## 結 果

術前診断は、先天性股関節脱臼未整復例が7股(4~12歳、平均8.0歳)、重度のペルテス様変形を伴う白蓋形成不全が3股(6, 8, 10歳)、脱臼歴のない重度の白蓋形成不全症が1股(12歳)であった。先天性股関節脱臼未整復例の1例(6歳)は患側の股関節周囲から下肢全体に血管腫があった。術式はトリプル骨盤骨切り術と股関節脱臼観血整復術と大腿骨転子部内反骨切り術が3股(図1)、ダブル骨盤骨切り術と股関節脱臼観血整復術と大腿骨転子部内反骨切り術が2股(図2)、トリプル骨盤骨切り術単独が2股、トリプル骨盤骨切り術と大腿骨転子部内反骨切り術が1股、トリプル骨盤骨切り術と股関節脱臼観血整復術が1股、トリプル骨盤骨切り術と大転子部の成長抑制術(スクリュー)と健側大腿骨遠位部の成長抑制術(ステープル)が1股、ダブル骨盤骨切り術単独が1股であった。手術時間(合併手術含む)は、2時間25分~5時間40分、平均3時間39分であった。出血量(合併術式含む)は83~786 ml、平均286 ml、術後の吸引式ドレーンへの出血量は80~497 ml、平均210 mlであった。全例で術前に自己血貯血

を行い、術中に返血した。第1例目のケースで280 mlの同種血輸血を要した。また、広範囲の血管腫を合併した1例(図2)で260 mlの同種血輸血を要した。合併症として、第1例目のケースでギプス固定が原因と考えられる無気肺がみられたため、ただちにギプス固定を解除したところ回復した。また、同じ症例でキルシュナー鋼線1本のback outがみられたため、これを抜去した。骨癒合に関しては、6か月以上経過観察した10股全例で3骨とも癒合した。このうち1例は、腸骨の骨癒合が不明瞭であったため、鋼線抜去時、骨切り部に同側腸骨の自家骨移植を行った。脱臼歴のない重度の臼蓋形成不全症の1例では、術後に十分な骨頭の内方化が得られなかったため、鋼線抜去時にPemberton骨盤骨切り術を追加で行った。最終経過観察時CE角は26~56°(平均35°)、AHIは78~100%(平均95%)、屈曲可動域は85~140°(平均105°)であった。屈曲可動域90°未満またはドレーマン兆候陽性をFemoroacetabular impingement (FAI) 陽性と判定すると、3例(27%)がこれに該当した。X線所見上、pincer typeが2例(図1, 2)、pincer+cam typeが1例であった。

## 考 察

本術式の臼蓋の拡大効果は満足できるものであった。Steel法と比較しSakalowski法の利点は2つある。ひとつは全ての骨切り部が一視野にあるため、回転時に骨切り部での引っ掛かりがあっても簡単に解除できること。もうひとつは腸骨と恥骨を骨膜ごと線鋸で切り離すため、臼蓋骨片を回転するときの阻害因子が少ないことである。前方一皮切で行うトリプル骨盤骨切り術には、Sakalowski法の他、特殊なノミを用いて透視下に骨切りするO'Connorらの方法がある<sup>1)3)</sup>。Sakalowski法は、十分な経験を積みばX線透視が全く必要ない点でO'Connorらの方法とは異なる。

今回の調査ではpincer typeのFAIと推測される症状が3例にみられた。経過観察期間が短いた

め、屈曲制限の原因が術後一過性の関節拘縮である可能性や、関節面よりも頭側でインピンジメントしている可能性もあり、後者であれば術後のリモデリングで改善することも期待できるが、現時点では臼蓋の過剰被覆の可能性を否定できない。トリプル骨盤骨切り術の術後にみられる前方の過剰被覆については過去にも報告があり、Salter法よりもその頻度が高いことが報告されている<sup>2)</sup>。しかしこれは技術的問題に他ならず、今回の調査後、Sakalowski自身に直接意見を聞いたところ、術中臼蓋の回転後に股関節を屈曲しインピンジメントがないか確認し、インピンジメントがみられたら臼蓋を後方へ移動すれば防止できるとのことであった。臼蓋の十分な被覆を得ることに苦勞している小児整形外科医にとっては、術中、少しでも多く回転したいという心理状態にあるため、ここで一步引くことには勇気が必要であるが、節度のある手術を行うことが手術成績向上には欠かせないものと思われた。

## まとめ

すべての骨切り部が同一視野にあるSakalowski法は、高度な臼蓋形成不全に対して十分に臼蓋を回転させることが可能な優れた術式であった。しかし臼蓋を過剰に被覆してしまう傾向があった。術後FAIを生じないようにするためには、術中に屈曲可動域を調べ、回転量を調節する必要があると考えられた。

## 文 献

- 1) Conroy E, Sheehan E, O'Connor P et al : Triple pelvic osteotomy in Legg-Calvé-Perthes disease using a single anterolateral incision : a 4-year review. J Pediatr Orthop B 19(4) : 323-326, 2010.
- 2) Dora C, Mascard E, Mladenov K et al : Retroversion of the acetabular dome after Salter and triple pelvic osteotomy for congenital dislocation of the hip. J Pediatr Orthop B 11(1) : 34-40, 2002.
- 3) O'Connor PA, Mulhally KJ, Kearns SR et al :

Triple pelvic osteotomy in Legg-Calvé-Perthes disease using a single anterolateral incision. J Pediatr Orthop B **12** (6) : 387-389, 2003.

4) Sokolovskī AM : Triple osteotomy of the pelvis.

Ortop Travmatol Protez(4) : 54-58, 1984. Russian.

5) Steel HH. Triple osteotomy of the innominate bone. J Bone Joint Surg Am **55** (2) : 343-350, 1973.

## Abstract

### Triple Pelvic Osteotomy Through A Single Anterior Incision

Takashi Saisu, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the short-term outcomes after a triple pelvic osteotomy through a single anterior incision (Sakalowski osteotomy) in 11 hips with severe acetabular dysplasia. The 11 hips involved 11 children with a mean age at operation of 8.5 years (ranging from 4 to 12 years). The preoperative diagnosis was unreduced developmental dysplasia in 7 hips, and another disorder in the other 4 hips. At most recent follow-up, the mean center-edge angle was 35° (ranging from 26 to 56°), and the mean acetabular head index was 95% (ranging from 78 to 100%). A pincer-type femoroacetabular impingement (FAI) was clinically presented in 3 hips. Acetabular coverage was achieved in all cases. However we suspect a few hips may be at risk for over-coverage, correlated with the postoperative FAI.



## 筋性斜頸

座長：赤 澤 啓 史

筋性斜頸に対する手術の後療法と装具に関する演題と年長児や成人例に対する手術の演題、計 4 題が報告された。富沢らは上下端切離を行い、1 週間の牽引療法を行った後にカラー固定を行い、成績良好であったと報告した。創部痛が強いため鎮静と鎮痛、牽引が必要であった。山田らは術後後療法に Rugby Helmet Brace を用いるとそれまでの後療法のものとは比べて、再発例もなく、成績がかなり良くなっていたと報告した。また、合併症の発生も低くなったとした。この装具は、術後の安静時中間位が誰でも簡単にとりやすくなるためと思われた。岩田らは、6 歳以上で手術を行った症例から、胸鎖乳突筋の部分切除で良好な成績がえられるが、やはり 11 歳を過ぎると顔面側弯の改善はみられないとした。また、乳児期から経過を見ていた例が、ある時点で経過観察終了となった後、再発している例があることを指摘し、成長終了までの経過観察が必要であるとした。また、小泉らは 12 歳以上の 5 例の報告をした。この年代での愁訴は斜頸位以外に、頭痛、肩こり、頸部痛を認め、手術により改善することが多いので、患者の希望があれば手術の適応になることを明らかにした。

本邦では筋性斜頸の手術治療は手技の違いこそあれ、十分な剥離後の切離(部分切除)が重要である事に関してはほぼコンセンサスを得た感はあるが、術後の後療法はまちまちである。コンプライアンスがよい装具療法や術後の装具やリハビリが不要である手術など、まだまだ検討すべき課題が残っている。他にも、自然治癒例が 100% になるような治療法を探るためにも、成因を明らかにする努力が今後も必要である。

## 先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績

座長：大 関 寛

我が国では、内反足の保存療法を医師が自ら行う歴史があり、欧米の保存療法の成績よりはるかに良好な治療成績を上げてきた。一方、米国では Ponseti 法の長期成績の良さが認識され、保存療法が見直され、インターネットの普及により 2000 年ころから爆発的に広がった。Ponseti 法が世界的な潮流となる中、日本小児整形外科学会の研修会を通じ 2003 年頃から我が国でも Ponseti 法を取り入れる施設が増加し、現在は過半数の施設が本法を行っている。

本学会での報告は、いずれも Ponseti 法に忠実に従って追試しようとの努力が感じられた。重症度を初診時に Dimeglio 分類や Pirani 分類で分け、治療経過を X 線写真で追跡し、短期成績ではあるが、いずれも良好な成績をあげていた。しかし、変形の再発が少なからず起こっていることが報告され、装具の重要性が各演者から指摘された。このなかで坂本らが報告した Ponseti 法群と、従来の方法にアキレス腱の切腱を加えた群との比較は、特に興味深かった。後足部の矯正に両郡間の差が無い半面、前足部の矯正が Ponseti 法で優れていたとの指摘は、後足部に対する前足部の回内変形を早期に矯正する手技の優位性を明らかにしているものとする。

Ponseti 法の伝道者達は忠実な手技の実践を求めているが、私たちは医師であり科学者であるので、その手技がもつ医学的意味を十分理解する必要がある。軟骨で形成される新生児の足根骨は X 線写真に写らないものの、成人と同様の形状と運動メカニズムを持っている。足根骨のバイオメカニクスの理解無くして、良好な内反足の治療成績は期待できない。

良好な離陸と初期飛行をとげた我が国の Ponseti 法であるが、病因と病態に科学的な目を向け単なる手技の追従にならない努力を私たちは続けて行きたいものである。

## 先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績

### —3 歳以上例の検討—

鹿児島共済会 南風病院整形外科

吉 野 伸 司

**要 旨** Ponseti 法で治療し 3 歳以上に達した症例について治療成績を検討した。症例は 19 例 31 足で、年齢は平均 4 歳 4 か月であった。これらの症例について経時的 X 線評価を行い、変形再発の有無、追加手術の要否、装具療法に対する compliance について検討した。最終経過観察時の X 線評価では正面距踵角平均 30.3°, 側面距踵角 29.8°, 脛踵角 68.0°であった。変形再発を 8 足 (25.8%) に認め、2 歳までに再発する例が多かった。再発例には後内側解離術 5 足、内側解離術 3 足の追加手術を行った。外転装具の compliance は 10 足 (32.3%) が不良であり、その内 6 足に追加手術を行った。Ponseti 法の初期治療効果は良好であるが、歩行開始後外転装具の compliance 不良例に再発が多く見られた。今後、装具療法について十分に検討し対応する必要がある。

### はじめに

先天性内反足に対して、我々は 2003 年より Ponseti 法による治療を行ってきた。今回は、Ponseti 法を施行し、3 歳以上に達した症例について臨床成績を検討した。

### 対 象

対象症例は男児 12 例 19 足、女児 7 例 12 足の 19 例 31 足、両側 12 例、片側 7 例であった。調査時年齢は 3 歳～6 歳 4 か月 (平均 4 歳 4 か月) である。初診時治療開始前の変形の程度は Dimeglio 分類で group II 6 足、III 14 足、IV 11 足であった。

### 方 法

我々の Ponseti 法の治療プログラムは週 1 回、平均 5 回の徒手矯正・ギプス固定後、外来で局所麻酔下にアキレス腱皮下切腱を全例に行った。皮

下切腱には、脳外科手術用メスを用いているが、刃が細く、瘢痕もほとんど目立たず有用である (図 1)。アキレス腱切離後 3 週間のギプス固定を行い、その後 Denis-Browne 装具 (以下、DB 装具) を歩行開始までは終日、歩行開始後は夜間装着とした。屋外では靴の左右逆履きを薦めている。

これらの症例について経時的 X 線評価を行った。X 線評価は足部正面像での距踵角 (T-CA) および足関節最大背屈位での側面像で距踵角、脛踵角 (Ti-CA) を測定した。また、変形再発および追加手術の有無、装具療法に対する compliance について検討した。さらに再発例について X 線評価を詳細に検討した。

### 結 果

X 線評価では歩行開始時 (1 歳) の正面距踵角平均 33.5°, 側面距踵角 33.4°, 側面脛踵角平均 58.3°であり、平均 4 歳 4 か月の最終経過観察時

**Key words :** congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), relapse (再発), compliance with orthosis (装具コンプライアンス)

連絡先 : 〒 892-8512 鹿児島市長田町 14-3 鹿児島共済会 南風病院整形外科 吉野伸司 電話 (099) 226-9111

受付日 : 平成 24 年 3 月 1 日





## #11

図 1. アキレス腱切離用メス(右)通常の 11 番尖刃(左)と比較しても非常に細い。

正面距踵角平均 30.3°, 側面距踵角 29.8°であった。また側面脛踵角の最終観察時平均 64.8°であった(表 1)。

変形再発として前足部内転を 3 足, 内転・尖足を 5 足の計 8 足(25.8%)に認め、これらにはすべて追加手術を行った。追加手術は、後内側解離術 5 足, 内側解離術 3 足であり、手術時年齢は平均 2 歳 10 か月であった。

DB 装具の compliance については、装着必要時間の 1/2 以下の場合を compliance 不良とすると、良好 21 足(67.7%), 不良 10 足(32.3%)であった。再発と装具 Compliance の関連を見ると、compliance 良好例では再発 2 足(9.5%), 不良例では再発 6 足(60.0%)であった(表 2)。

再発例 8 足と経過良好例 23 足について経時的な X 線評価の推移を比較してみると、再発例では正面 T-CA は 1 歳半で有意に減少(図 2), 側面 T-CA は 2 歳以降で有意に減少していた(図 3)。Ti-CA は早期から有意に大きい値であり、2 歳以降で明らかな尖足が生じていた(図 4)。

## 考 察

Ponseti 法の歩行開始後の治療成績に関して

表 1. X 線パラメータの経時的変化

	1Y	2Y	3Y	4Y
正面 T-CA	33.5	30.6	30.8	30.3
側面 T-CA	33.4	27.9	29.5	29.8
Ti-CA	58.3	67.8	63.5	64.8

表 2. DB 装具コンプライアンスと再発との関係

Compliance	N	再発
○	21	2(9.5%)
×	10	6(60.0%)

Morcuende ら<sup>6)</sup>は平均 2 歳で再発 11%, 追加手術が 2.5%で、再発の危険因子は外転装具 compliance 不良であると述べた。北野ら<sup>8)</sup>は同一症例の早期・中期成績を検討し、再発は 32%で、アキレス腱切離をしなかった例, Dynamic supination を呈する例, 装具 compliance 不良例に多いとし、再発は 3 歳までに生じるため少なくとも 3 歳までの装具使用を奨めている。また川崎ら<sup>5)</sup>も装具 compliance 不良例が再発し、経時的に X 線所見が悪化すると述べている。

今回我々の症例においては平均 4 歳で再発率は 25.8%であった。初診時重症度をみると Dimaggio 分類 group III, IV の重度変形例は再発例中 7 足(87.5%), 良好例中 18 足(78.2%)で再発例にやや高率であった。X 線学的評価について、我々は初診時、アキレス腱切離直前および生後 6 か月時以降半年毎に、3 歳以降は 1 歳毎に X 線評価を行っている。Ponseti 法の 1 歳までの初期矯正効果は良好であるため<sup>10)</sup>、今回は歩行開始以降の評価の目的で 1 歳以降で検討した。症例全体では T-CA は正面、側面ともに 1 歳までに獲得した矯正位が保たれていたが、Ti-CA は 2, 3 歳頃までは矯正損失する傾向にあった。再発例の X 線評価の推移を見てみると、T-CA, Ti-CA ともに 1 歳半から 2 歳頃までに矯正損失していた。従って、外見上は矯正良好と思われても、2 歳までには X 線評価にて再発の兆候が表れるようである。また、Ti-CA の悪化は T-CA の悪化に先行するようであり、歩行開始後は Ti-CA の変化に注意する必要がある。衣笠ら<sup>7)</sup>は 5 年以上経過例について再発手術例と良好例の X 線評価を行い、再発例では生後 9 か月時の距踵指数が有意に

図 2.  
正面距踵角の経時的変化  
\* :  $p < 0.05$  (t-test)

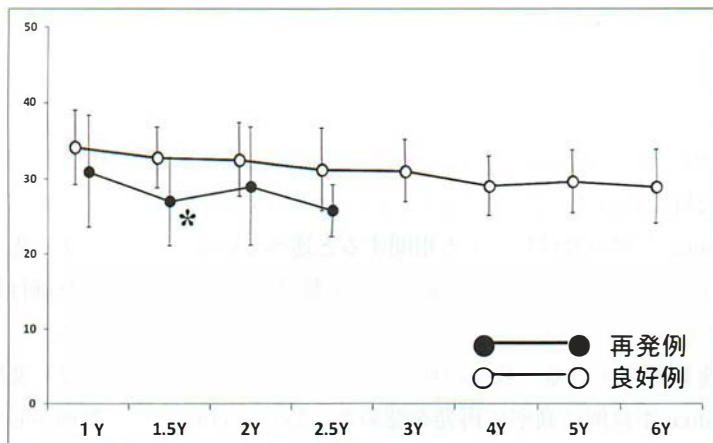


図 3.  
側面距踵角の経時的変化  
\* :  $p < 0.05$  (t-test)

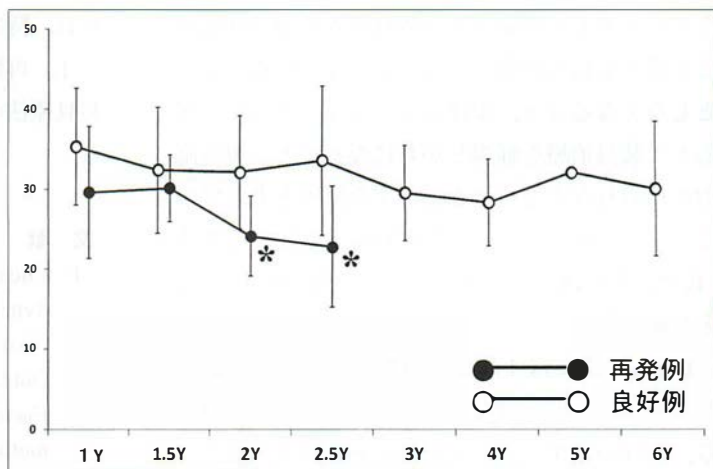
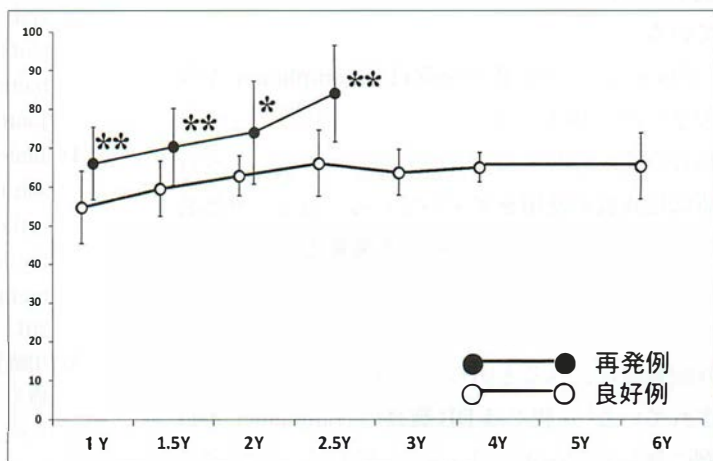


図 4.  
脛踵角の経時的変化  
\*\* :  $p < 0.01$ , \* :  $p < 0.05$  (t-test)



低いことを示し、距踵指数が再発危険性の指標となることを示している。今回の研究では前足部内転の指標となる距骨-第1中足骨角の評価は行っていないが、これも2歳頃から減少、すなわち前足部の内転が明瞭となる傾向にあった。恐らく、後足部(距骨-踵骨)アライメントの矯正損失、つまり後足部の内反・尖足が再発し、その結果とし

て前足部の内転が生じるものと推測された。

通常、2歳までは外見上もほとんど問題がないため、手術時期は2歳以降、3歳頃までが再発例に対する手術の時期となる。手術の適応としてはstaticな内旋歩行を呈する場合およびTi-CA 70°以上の尖足がある場合とした。

Ponseti法の臨床成績と外転装具療法に関する

報告では、Dobbs ら<sup>2)</sup>は DB 装具の compliance が良好な例は 41.2% にすぎず、再発は装具 compliance と親の教育レベルと相関すると述べている。Haft ら<sup>3)</sup>は 2 歳以上例を報告し、半数近くが装具 compliance 不良であり、有意に再発率が高いことを指摘している。我々の症例でも装具の compliance 不良例に高率に再発を認めた。装具の compliance は歩行開始後に悪化しており、その理由としては患児が夜間のみの装具装着を嫌がり始めると親・家族も睡眠のために根気強く装着しようとしなくなること、歩けるようになったことで安心して装具治療を軽視しがちになるなど、親の協力が得られなくなったことが主な原因と考えている。また、稀ではあるが患児自身が外してしまう(我々の装具はベルクロ固定のため外しやすい)こともあった。

Ponseti 法では 4 歳までの外転装具装着を推奨しているが、現状はなかなか困難であると思われる。今回の結果から、歩行開始後、少なくとも 2 歳までは嚴重に装具療法を行う必要があると考えている。

Chen ら<sup>1)</sup>は外転装具を改良し compliance を改善させたと報告している。また、岡田ら<sup>9)</sup>は装具装着時間 8 時間未満で変形再発が多いとし、歩行時に足底板の使用をすすめている。近年、外転装具の compliance 不良に対する対策として外転装具以外の装具療法の治療成績の報告が散見されるが、一般的な短下肢装具(AFO)では DB 装具型の外転装具に比べると明らかに再発率が高いと報告されている<sup>4)</sup>。我々は DB 装具の compliance 不良例に対して Flexible/dynamic AFO を試行しており、その効果に期待しているところである。

## まとめ

1) 先天性内反足 19 例 31 足に対して Ponseti 法を施行した 3 歳以上例の治療成績について検討した。

2) 変形再発を 8 足 (25.8%) に認め軟部組織離断術が必要であった。

3) X 線評価では 2 歳までに再発の兆候が見られ、特に脛踵角の悪化に注意すべきである。

4) 再発は装具 compliance 不良例に多いため、装具療法の compliance を上げる工夫が必要である。

## 文 献

- 1) Chen RC, Gordon JE, Luhmann SJ et al : New dynamic foot abduction orthosis for clubfoot treatment. *J Pediatr Orthop* 27:522-528, 2007.
- 2) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al : Factors predictive of outcome after the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. *J Bone Joint Surg* 86-A : 22-27, 2004.
- 3) Haft GF, Walker CG, Crawford HA : Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *J Bone Joint Surg* 89-A : 487-493, 2007.
- 4) Janicki JA, Wright JG, Weir S et al : A comparison of ankle foot orthosis with foot abduction orthosis to prevent recurrence following correction of idiopathic clubfoot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg* 93-B : 700-704, 2011.
- 5) 川崎賀照, 高橋光彦, 安井夏生 : Ponseti 法で治療した先天性内反足の X 線像と臨床成績との比較. *日小整会誌* 20 : 11-15, 2011.
- 6) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR et al : Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 113:376-380, 2004.
- 7) 衣笠真紀, 薩摩真一, 小林大介ほか : Ponseti 法による先天性内反足の治療成績. *日小整会誌* 20 : 353-356, 2011.
- 8) 北野元裕, 川端秀彦, 田村太資 : Ponseti 法により治療した先天性内反足の 3 歳以上に達した症例の検討. *日小整会誌* 17 : 336-340, 2008.



9) 岡田慶太, 滝川一晴, 浅井秀明ほか: Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における変形再発関連因子について. 日小整会誌 18: 259-263, 2009.

10) 吉野伸司, 肥後 勝, 中村雅洋: 先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績. 整形外科と災害外科 58: 533-536, 2009.

## Abstract

### Short-term Outcomes for Congenital Clubfoot after the Ponseti Method at >3 Years of Age

Shinji Yoshino, M. D.

Department of Orthopaedic surgery, Nanpuh Hospital

We report the short-term outcomes for congenital clubfoot in infants treated using the Ponseti method at >3 Years of Age. This study included 31 feet involving 19 patients. Their mean age at treatment was 4 years 4 months. We evaluated the compliance with using the orthosis, the time-dependent radiographs, the incidence of any relapse, and any need for surgery. On radiographs at most recent follow-up, antero-posterior talo-calcaneal angle was  $30.3^\circ$ , the mean lateral talo-calcaneal angle was  $29.8^\circ$ , and the mean tibio-calcaneal angle was  $64.8^\circ$ . Relapses occurred in 8 clubfeet (25.8%), and most of these occurred before 2 years of age. Surgery was performed for all of these 8, including postero-medial release for 5, and medial release for the other 3 clubfeet. Compliance with using the abduction orthosis was poor in 10 feet (32.3%), and surgery was needed and performed for 6 of these. Although the early outcome after the Ponseti method was generally good, many cases of relapse after gait initiation occurred due to poor compliance with using the orthosis.

## Ponseti 法の治療成績—アキレス腱皮下切腱を追加した McKay 法との比較

坂 本 優 子<sup>1)</sup>・亀ヶ谷 真 琴<sup>2)</sup>・西 須 孝<sup>1)</sup>  
瀬 川 裕 子<sup>1)</sup>・柿 崎 潤<sup>1)</sup>・萩 原 茂 生<sup>1)</sup>

1) 千葉県こども病院整形外科

2) 千葉こどもとおとなの整形外科

**要 旨** 我々は先天性内反足の治療において、Ponseti 法導入以前に、McKay 法でのギブス矯正開始から 4~5 週後の Pirani score が 2 以上の症例に対してアキレス腱の皮下切腱(PAT)を施行した。これらを従来法群(16 例 24 足)として、Ponseti 法で加療し同様に Pirani score が 2 以上で PAT を施行した Ponseti 群(13 例 23 足)と比較し、両群のギブス矯正法の違いが治療成績へおよぼす影響を検討した。両群での治療前および 1 歳前後の Xp 計測値を検討したところ、治療前の計測値で有意差無く、1 歳前後の評価で正面像および側面像の距踵角や脛骨踵骨角など後足部の計測値に両群間に有意差はなかった。しかし、正面像での踵骨第 5 趾中足骨角では従来法群に比較して Ponseti 群で有意に改善していた。従来のギブス矯正法+PAT では、後足部矯正において Ponseti 法と同等の効果が得られると考えられた。また、踵骨第 5 趾中足骨角の改善から、Xp 計測で評価できる Ponseti 法によるギブス矯正の特徴は前足部の外転矯正であると考えられた。

### はじめに

我々は Ponseti 法に準じたギブス矯正<sup>6)</sup>を導入する以前に、McKay 法に準じた矯正ギブス治療に抵抗性である重度内反足症例に対してアキレス腱の皮下切腱(PAT)を併用していた<sup>2)</sup>。1998 年からは Pirani score<sup>5)</sup>による評価を導入し、ギブス矯正開始 4~5 週後の score が 2 以上という基準を設けて PAT を施行した。その時期の治療成績と 2005 年から導入した Ponseti 法によるギブス矯正に PAT を併用した症例の治療成績とを比較することにより、McKay 法と Ponseti 法におけるギブス矯正の特徴を検討した。

### 対 象

当院を受診した先天性内反足のうち他に基礎疾患がなく、生後 3 か月以内にギブス矯正を開始でき、3 年以上経過観察した症例を対象とした。その中で 1998 年~2004 年に従来のギブス矯正法を用いて治療を開始した症例のうち、4~5 週後の Pirani score が 2 以上で PAT を施行した症例を従来法群とした。2005 年~2008 年に Ponseti 法に準じて治療を開始した症例のうち PAT を 74% に施行していた。これらの症例のうち、ギブス矯正開始 4~5 週後の Pirani Score が 2 以上であった症例を Ponseti 群として、従来法群と比較した。全体で 29 例 47 足(従来法群 16 例 24 足、Ponseti

**Key words** : congenital clubfoot (先天性内反足), percutaneous Achilles tenotomy (アキレス腱皮下切腱), Ponseti method (Ponseti 法)

連絡先 : 〒 266-0007 千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 坂本優子 電話(043)292-2111  
受付日 : 平成 24 年 3 月 22 日

表 1. 治療前 Xp 計測平均値

	従来法 24 足	Ponseti 法 23 足	p 値
正面像			
TC	13.5	17.5	0.664
TMT1	-21.2	-14.8	0.105
CMT5	10.3	12.9	0.174
側面像			
TC	19.5	17.8	0.697
TiC	106.1	89.9	0.272
TiT	117.4	99.1	0.182

評価した。また、ギプス治療開始前と1歳前後の単純 X 線 (Xp) における計測値について評価した。ギプス治療開始前と1歳前後の Xp で、正面像で距踵 (TC) 角, 距骨第1中足骨 (TMT1) 角, 踵骨第5中足骨 (CMT5) 角を, 側面像で TC 角, 脛骨踵骨 (TiC) 角, 脛骨距骨 (TiT) 角を計測した。また、ギプス回数, 治療開始日齢, 治療前 Pirani score をカルテ記載から収集した。

統計は t 検定を使用し  $p < 0.05$  を有意差ありとした。

## 結 果

ギプス回数は従来法群  $8.7 \pm 1.9$  回であり Ponseti 群  $5.9 \pm 0.2$  回と比較して有意に多かった ( $p < 0.01$ )。治療開始日齢は従来法群  $18 \pm 10$  日, Ponseti 群  $14 \pm 13$  日で有意差は無かった。治療前 Pirani score は従来法群  $4.8 \pm 1.0$ , Ponseti 群  $4.6 \pm 1.1$  で有意差は無かった。最終経過観察時まで CSR を行った症例は従来法群 11 例 (45%), Ponseti 群 6 例 (26%) で, Ponseti 群で少ない傾向

## 方 法

従来法群のギプス矯正法は McKay の方法<sup>3)</sup>に準じ, 初期に後足部内反, 前足部内転, 凹足を矯正し, その後尖足変形を矯正した。両群共に PAT 後5週目で Denis Browne 装具へと移行した。ハイハイ移動開始後は AFO に移行し, 歩行開始後は靴型装具とした。治療成績は, 最終経過観察までに距骨下全周解離術 (CSR) を行ったか否かで

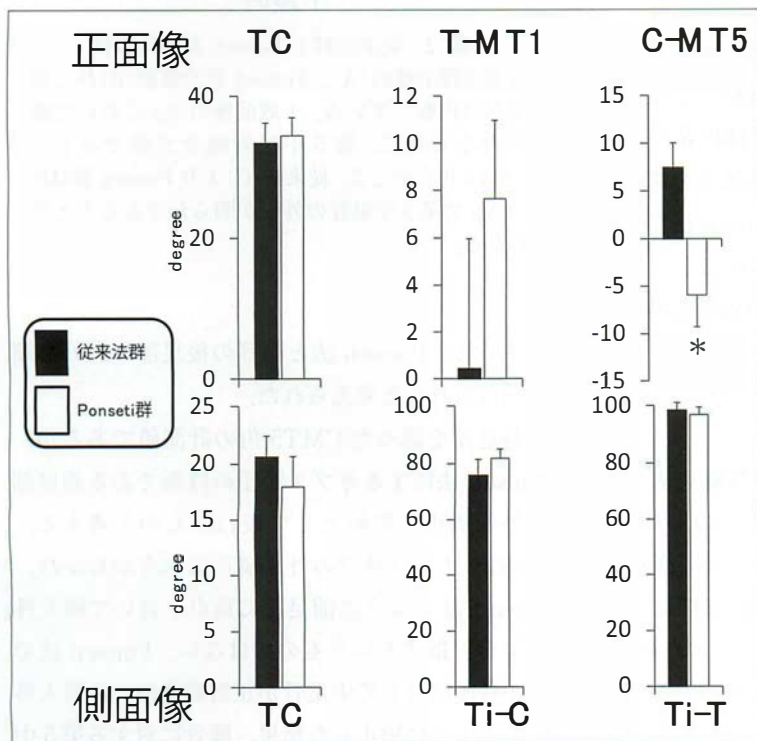


図 1.  
1 歳前後の Xp 計測値  
TC: 距踵角  
TMT1: 距骨第1中足骨角  
CMT5: 踵骨第5中足骨角  
TiC: 脛骨踵骨角  
TiT: 脛骨距骨角  
白いバーで従来法群を, 黒いバーで Ponseti 群を示している。



にあったが、統計学的に有意差はなかった。

両群の治療前 Xp 計測結果は、評価項目全てにおいて有意差はなかった(表 1)。

両群の Xp 評価による治療成績の比較を図 1 に示した。正面 TC 角, TMT1 角, 側面 TC 角, TiC 角, TiT 角においては両群に有意差は無かったが, CMT5 角の計測値は、従来法群と Ponseti 群で有意差を認めた( $p<0.05$ )。具体的にみると、従来法群では第 5 中足骨は踵骨に対して約 7° 内転しているのに対し、Ponseti 群では約 6° 外転し、その差が有意であったということを示す。図 2 にそれぞれの群の代表的な Xp 像を示した。

### 考 察

我々は今回、治療成績の評価に Xp 計測角を使用した。内反足の Xp 計測角は再現性に問題があるとの指摘があるが、Radler らは験者間の差も少なく信頼性が高いと報告している<sup>7)</sup>。また、Munshi らは内反足の変形の評価は Xp 評価と相関すると述べている<sup>4)</sup>。よって、今回の計測結果は十分に内反足の変形を定量的に評価していると思われる。

Ponseti 法と McKay 法など後足部の矯正をギプス矯正で行う方法との治療成績を比較した報告は国内外問わず散見される。本法では垣花らが Ponseti 法と北大式三次元的同時矯正法とを比較して、正面・側面 TC 角, TiC 角が Ponseti 法では矯正後 1 か月から有意に改善したと報告している<sup>1)</sup>。また、薩摩らは Ponseti 法と Ponseti 法導入以前の方法とを比較して、生後 9 か月前後の正面・側面 TC 角, TiC 角が Ponseti 法で有意に改善したと報告している<sup>8)</sup>。

我々の検討の結果では、前足部の外転を表す CMT5 角の計測値に有意差があったものの、後足部の計測値には両群間に有意差は無かった。他の報告と我々の検討との違いは、従来法群にも PAT を施行しているという点である。そのため、Ponseti 法と McKay 法のギプス矯正の違いが明確になったと考えている。McKay 法に PAT を追

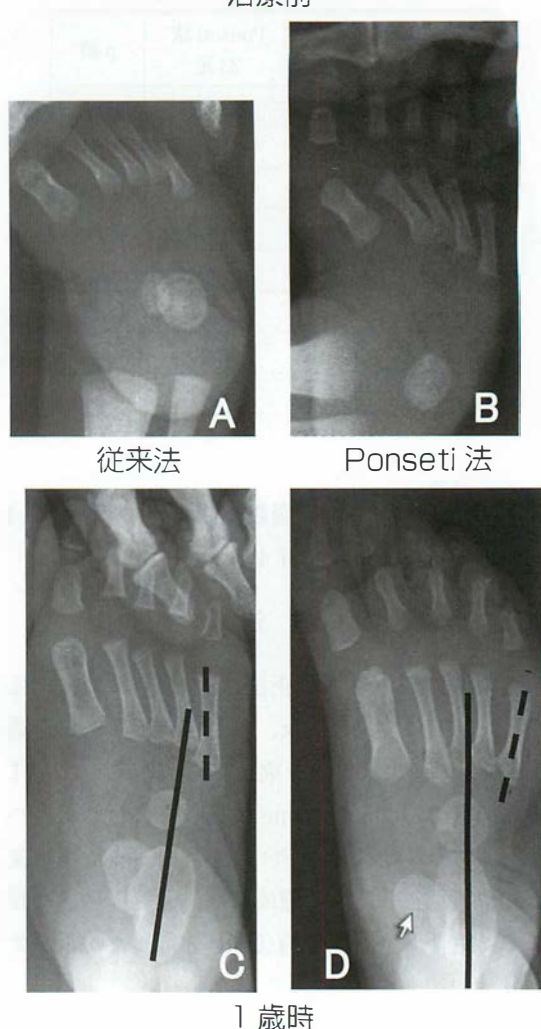


図 2. 従来法群と Ponseti 群の代表例  
従来法群治療前(A)、Ponseti 群治療前(B)共に前足部は内転している。1 歳前後の Xp において踵骨軸を実線で、第 5 中足骨軸を点線で示し、CMT5 角を表した。従来法(C)より Ponseti 群(D)の Xp で第 5 中足骨の外転が明らかであることがわかる。

加すると、Ponseti 法と同等の後足部の良好な矯正が得られると考えられた。

有意差を認めた CMT5 角の計測値であるが、Ponseti 法によるギプス矯正の特徴である前足部の外転矯正が数値として表れたものとする。McKay 法では踵骨の外反矯正に重点がおかれ、Ponseti 法のように前足部に重点をおいて最大外転位を目指すというものではない。Ponseti 法では距骨頭に対して中足骨が正常範囲内の最大外転するように矯正した結果、踵骨に対する第 5 中

足骨の外転角度(CMT5)が大きくなるという結果が得られた。第1中足骨の距骨に対する外転角度(TMT1)に有意差が出なかった理由は、もう一つのPonseti法の特徴である回外矯正を部分的に表しているのではないかと考える。つまり、距骨と第1中足骨の角度はXp正面像に反映される外転だけでなく、側面像で反映される回外による凹足矯正が関与し、外転方向への移動に有意差が出にくかったのではないかと推測した。

## 結 語

従来法のギプス矯正にPATを併用した群と比較して、Ponseti法にPATを併用した群では、前足部が有意に外転していた。Ponseti法のギプス矯正は前足部の矯正を、PATは後足部の矯正を担っていることがあらためて示された。

## 文 献

- 1) 垣花昌隆, 増田陽子, 大関 寛: Ponseti法による先天性内反足の保存加療—北大式三次元的同時矯正法との比較—, 東日本整災会誌 23:179-

183, 2011.

- 2) 亀ヶ谷真琴, 西須 孝, 萬納寺誓人ほか: 先天性内反足におけるアキレス腱皮下切腱術の適応, 日小整会誌 14: 184-188, 2005.
- 3) McKay DW: New concept of and approach to clubfoot treatment: section II -Correction of the clubfoot. J Pediatr Orthop 3: 10-21, 1983.
- 4) Munshi S, Varghese RA, Joseph B: Evaluation of outcome of treatment of congenital clubfoot. J Pediatr Orthop 26: 664-672, 2006.
- 5) Pirani S, Zeznik L, Hodges D: Magnetic Resonance Imaging study of the congenital clubfoot treated with the Ponseti Method. J Pediatr Orthop 20: 719-726.
- 6) Ponseti IV: Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg 74-A: 448-454, 1992.
- 7) Radler C, Manner HM, Suda R et al: Radiographic evaluation of idiopathic clubfeet undergoing Ponseti treatment. J Bone Joint Surg 89-A: 1177-1183, 2007.
- 8) 薩摩真一, 小林大介, 衣笠真紀ほか: 先天性内反足に対するPonseti法の初期治療成績—Ponseti導入前の治療群と比較して—, 日小整会誌 19: 394-397, 2010.

## Abstract

### Comparative Study on Conventional cast (+ Percutaneous Achilles Tenotomy) versus Ponseti Method for Treating Congenital Clubfoot

Yuko Sakamoto, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report a control study comparing the method of McKay's corrective cast with percutaneous Achilles tenotomy (McKay's and PAT) against the Ponseti method for treating congenital clubfoot. We had employed PAT prior to 2005 for 24 cases of congenital clubfoot involving 16 patients indicated by Pirani's score at 4~5 weeks after applying a first cast with McKay method. After 2005 we employed the Ponseti method. In this study those 24 McKay's and PAT cases were compared with severity-matched 23 cases involving 13 patients treated with the Ponseti method. Complete subtalar release was performed in 45% of those treated by McKay's and PAT, and in 26% of those treated by the Ponseti method. At one year of age, there was no significant difference in talocalcaneal angle or in tibial-calcaneal angle, between the two methods. However at one year of age the calcaneal-fifth-metatarsal angle was significantly better after the Ponseti method, than after PAT ( $p < 0.05$ ). These findings suggested that forefoot correction after the Ponseti method was better than that after McKay's and PAT.

## Ponseti 法における適切な装具療法の重要性

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

池 間 正 英・松 林 昌 平・二 宮 義 和

山 口 和 正

愛野記念病院整形外科

中 村 隆 幸

**要 旨** 長崎県立こども医療福祉センターにおいて先天性内反足に対し、Ponseti 法で治療を行い 1 歳以上まで経過観察が可能であった 18 例 26 足、両側 8 例、片側 10 例の治療成績を検討した。最終観察年齢は平均 3 歳 6 か月 (1~6 歳)、治療経過と変形再発の有無について調査・検討を行った。初診時年齢は平均 34 日 (7~80 日)、徒手矯正とギプス固定を平均 6.6 回 (4~11 回) 行った後、24 足 (92.3%) でアキレス腱切腱術を行った。切腱術後は最大外転背屈位で 3 週間ギプス固定後に foot abduction orthoses (FAO) を用いた装具療法に移行した。装具療法移行時には全例で良好な矯正を得たが、その後変形再発を 4 足 (15.4%) に認めた。FAO のコンプライアンス不良例や FAO 以外の装具使用例で再発を生じた。Ponseti 法では初期矯正後、FAO を用いた適切な装具療法が、変形再発の予防に重要である。

### 序 文

Ponseti 法はわが国でも先天性内反足治療の標準的治療となり、良好な成績が報告されている<sup>2)~4)8)</sup>。その一方で変形再発による成績不良例があることも知られている。当センターにおける先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績を調査し、変形再発症例について検討したので報告する。

### 対象・方法

対象は奇形性・麻痺性を除いた特発性先天性内反足に対して、長崎県立こども医療福祉センターで初回治療より Ponseti 法を行い、1 歳以上まで経過観察できた 18 例 26 足、両側 8 例、片側 10 例、男 11 例、女 7 例である。経過観察期間は平均 42.1 か月 (10~77 か月) であった。Ponseti 法は原

法<sup>7)</sup>に従い、1 週毎に徒手矯正とギプス固定を行い、外転 70° が得られた時点で背屈が 10° 以下であればアキレス腱切腱術を行った。切腱術後は外転 70° 最大背屈で 3 週間ギプス固定後、バーが肩幅で背屈 10°、片側例は外転患側 70°、健側 40°、両側例は外転両側 70° の装具 (foot abduction orthoses, 以下 FAO) を 3 か月は 23 時間、その後は 3~5 歳まで夜間と昼寝時、1 日合計 14~16 時間装着するように指導した。最終観察年齢は平均 3 歳 6 か月 (1~6 歳)、初診時年齢、装具までの矯正ギプスの回数、アキレス腱切腱術の有無、初診時・アキレス腱切腱術前・装具移行時・最終観察時の足関節最大背屈角度、変形再発の有無について検討した。1 日 14 時間以上 FAO が装着できない場合を装具療法のコンプライアンス不良とした。変形再発の定義は足関節背屈 15° 以下もしくは足関節

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), brace (装具)

連絡先 : 〒 904-2293 沖縄県うるま市宮里 281 番地 沖縄県立中部病院整形外科 池間正英 電話 (098) 973-4111

受付日 : 平成 24 年 1 月 10 日

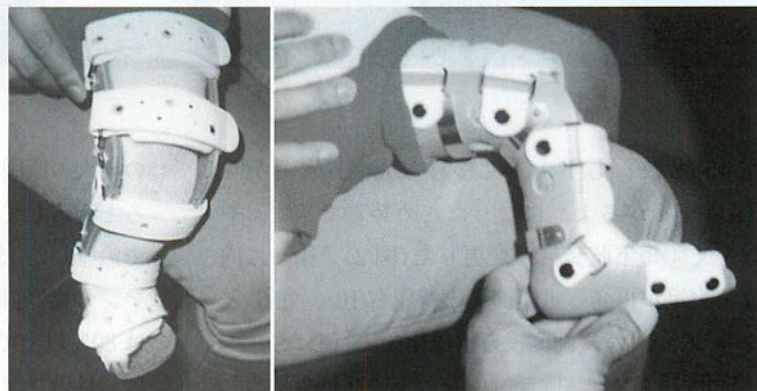


表 1. 全症例のまとめ

症例	性別	左右	初診 (日)	ギプス (回)	終診 (か月)	切腱	再発
1	男	左	65	4	66	○	—
2	男	右	21	4	28	○	—
3	男	左	37	5	30	○	—
4	男	右	40	5	21	○	—
5	男	両	50	6	56	○	—
6	女	右	80	6	33	○	—
7	女	両	70	6	57	○	—
8	男	両	17	6	41	○	—
9	女	右	7	6	26	○	—
10	女	右	28	6	12	○	—
11	男	左	8	6	13	○	—
12	女	両	11	7	77	○	左
13	女	右	52	7	58	○	—
14	男	両	32	7	60	○	—
15	男	両	15	8	59	○	両
16	男	左	15	8	39	○	—
17	男	両	57	11	51	×	—
18	女	両	9	11	33	○	左
平均			34.1	6.6	42.2		

図 1.

症例 12 で使用した長下肢外転装具

X 線側面胫踵角  $75^{\circ}$  以上とした<sup>2)</sup>。

## 結 果

初診時日齢は平均 34 日(7~80 日), 徒手矯正・ギプス固定は平均 6.6 回(4~11 回)行い, アキレス腱切腱術を 24 足(92.3%)に行い, 3 週間ギプス固定後に装具(FAO)療法に移行した。足関節最大背屈角度は初診時平均  $-15.9^{\circ}$  ( $-65^{\circ} \sim 0^{\circ}$ )・アキレス腱切腱術前平均  $3.5^{\circ}$  ( $-15^{\circ} \sim 15^{\circ}$ )・装具移行時平均  $24.8^{\circ}$  ( $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ )・最終観察時平均  $23.0^{\circ}$  ( $0^{\circ} \sim 40^{\circ}$ )であった。FAO 移行時には全例で良好な初期矯正が得られたが, 装具療法のコンプライアンス不良例が 4 例 8 足あり, その内の 3 例 4 足(全症例の 15.4%)に変形再発を認め軟部組織解

離手術を施行した(表 1)。以下に再発症例を供覧する。

症例 12: 女児, 両側例の左, 生後 11 日で初診した。初診時足関節最大背屈  $-45^{\circ}$  が 7 回の矯正ギプス後に足関節最大背屈  $-10^{\circ}$  となりアキレス腱切腱を行い, 足関節最大背屈  $15^{\circ}$  と良好な矯正を得た。初期の症例で FAO ではなく従来使用していた長下肢外転装具を使用した(図 1)。内反・尖足が再発し足関節最大背屈  $0^{\circ}$  となり 13 か月時に左後内方解離術を施行した。

症例 15: 男児, 両側例, 生後 15 日で初診した。初診時足関節最大背屈右  $-25^{\circ}$ , 左  $-25^{\circ}$  が 8 回の矯正ギプス後に足関節最大背屈右  $5^{\circ}$ , 左  $5^{\circ}$  となり, アキレス腱切腱を行い足関節最大背屈右  $20^{\circ}$ ,

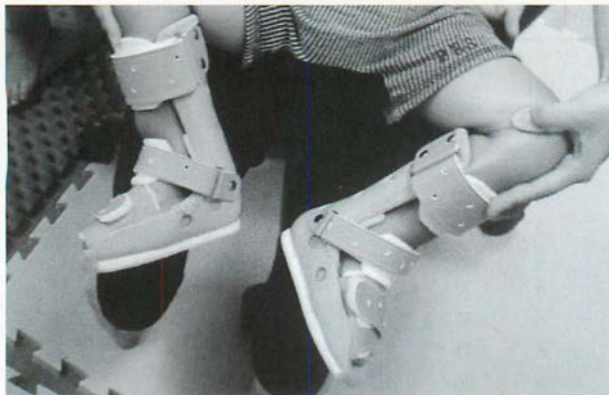


図 2.  
症例 15 で使用した短下肢装具



a | b

図 3.  
症例 18 で使用した FAO  
(a) と踵の褥瘡 (b)

左  $15^{\circ}$  と改善し FAO に移行した。1 歳頃から FAO を嫌がるようになったため装着できず、やむをえず短下肢装具へ変更した(図 2)。徐々に内反・尖足が再発し足関節最大背屈右  $10^{\circ}$ 、左  $5^{\circ}$  となり 36 か月時に両側後方解離術を施行した。

症例 18：女児，両側例の左，生後 9 日で初診した。初診時足関節最大背屈  $-65^{\circ}$  と内反・尖足変形が強く，ギプス滑脱のため治療に難渋したが，11 回のギプス巻き替え後に足関節最大背屈  $-15^{\circ}$  とになりアキレス腱切腱を行い，足関節最大背屈  $20^{\circ}$  と良好な初期矯正を得た。その後 FAO に移行したが FAO により踵に褥瘡を形成したためコンプライアンスが不良となり(図 3)，変形が再発し足関節最大背屈  $10^{\circ}$  となり 11 か月時に左後内方解離術を施行した。

### 考 察

Zionts と Dietz<sup>9)</sup> は先天性内反足に対する海外での Ponseti 法の成績をまとめ，90% 以上で良好な初期矯正が得られる一方で，矯正位の保持がしばしば困難であり，14～41% で再発があり，再発

の最大の原因は装具のコンプライアンス不良であると報告している。Morcuende ら<sup>5)</sup> は Ponseti 法で治療した 157 例の検討を行い，装具コンプライアンス良好群の再発率が 6% に対して，不良群では 80% 以上であったと報告し，変形再発の予防には装具のコンプライアンスが重要であると強調している。今回の我々の調査結果も同様に全例で良好な初期矯正が得られたが，3 例 4 足(15.4%)で変形再発があり，いずれも FAO 以外の装具使用もしくは装具コンプライアンス不良の症例であった。

装具療法を成功させる上でよくフィットした適切な装具を使用することは，重要なポイントである。当センターでは，図 3 のように Dennis-Brown 装具を外転と背屈角度を変更して使用してきたが，ベルトがベルクロの 2 本固定のみで，踵の部分が浅いため，踵がずれやすく度々皮膚のトラブルを生じた。最近では Iowa で使われている Mitchell-Ponseti Brace<sup>9)</sup> がわが国にも輸入され，使用可能となっている。靴の部分が取り外し可能で，柔らかい素材でできている。また，踵部

に穴があいており踵の位置を確認できるため、使い勝手がよく当センターでもその使用頻度が増えている。Chen ら<sup>1)</sup>は外転を保持したままで蹴り運動が可能な Dynamic Brace での良好な成績を報告しているが、現在のところ我々に使用経験はない。装具の外転角度も重要で、外転が不十分であれば再発の原因となるため注意が必要である<sup>2)</sup>。

装具療法では FAO が無理なく装着できるように変形矯正を完全に行う事に加え、家族の協力が重要である。当センターでは装具装着方法を家族に教える際、説明文書を手渡し、良好な結果を得るためには装具が重要であること、装具に問題があればすぐに受診するようにと説明している。問題なく装具装着ができるまでは、こまめに足や装具の状態をみて、装具の調整、装着の指導をする。装具をきちんと着けられている症例では足関節の近位の軟部組織が少しくびれており<sup>6)</sup>、装具コンプライアンスをチェックするのに有用である。3 か月以降の夜間、昼寝装着の時期になれば、先に装具をしてから寝る習慣をつけ、再発があれば原因を明らかにしすぐに対応する。装具装着期間については議論があるが<sup>3)4)</sup>、4~5 歳までは装着するように指導をしている。変形再発の時期については 1~2 歳が最も多いが 3 歳以降でも生じるとの報告があり<sup>3)</sup>、今後も長期の経過観察が必要である。

## まとめ

1) 当センターにおける先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績を検討した。

2) 全例で良好な初期矯正が得られたが、その

後 3 例 4 足 (15.4%) に変形再発を生じた。

3) FAO 以外の装具使用や装具コンプライアンス不良例で再発があった。

## 文 献

- 1) Chen RC, Gordon JE, Luhmann SJ, et al : A new dynamic foot abduction orthosis for clubfoot treatment. *J Pediatr Orthop* 27:522-528, 2007.
- 2) 池間正英, 北 純, 斎藤 伸 : Ponseti 法による内反足治療の経験. *日小整会誌* 16:105-109, 2007.
- 3) 衣笠真紀, 薩摩真一, 小林大介ほか : 先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績—5 年以上経過した症例について—. *日小整会誌* 20:349-352, 2011.
- 4) 北野元裕, 川端秀彦, 田村太資 : Ponseti 法により治療した先天性内反足の 3 歳以上に達した症例の検討. *日小整会誌* 17:336-340, 2008.
- 5) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, et al : Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics* 113:376-380, 2004.
- 6) Noonan KJ : Ponseti technique in the treatment of clubfoot. *Master Techniques in Orthopaedic Surgery : Pediatrics*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia. p. 193-209, 2008.
- 7) Ponseti IV : Congenital clubfoot. *Fundamentals of Treatment*. Oxford University Press. New York. p. 1-138, 1996.
- 8) 山口太平, 平良勝章, 根本菜穂ほか : 先天性内反足における従来法と Ponseti 法の初期治療成績の検討. *日小整会誌* 20:339-342, 2011.
- 9) Zions LE, Dietz FR : Bracing following correction of idiopathic clubfoot using the Ponseti method. *J Am Acad Orthop Surg* 18:486-493, 2010.



## **Abstract**

### **Bracing is Key Factor to Prevent Relapse Following Correction of Clubfoot using the Ponseti Method**

Masahide Ikema, M. D., et al.

Department of Orthopedics, Nagasaki Prefectural Center of Medicine and Welfare

We report the outcomes from using the Ponseti method to treat congenital clubfoot in 18 patients involving 26 idiopathic clubfeet. Their mean age at first visit was 34 days (range from 7 to 80 days). Their age at most recent follow-up was 3 years 6 months (range from 1 to 6 years). They were treated using manipulation followed by casting an average of 6.6 times (range from 4 to 11 times). Tendoachilles tenotomy was indicated and performed in 24 cases (92.3%), and for 3 weeks postoperatively a cast was applied in maximum abduction and dorsiflexion. After cast removal, all cases showed good correction, and further foot abduction orthoses (FAO) was then applied. Recurrence of equinus deformity was seen in 4 feet (15.4%) at most recent follow-up. A review suggested that recurrence in all these 4 cases was due, at least in part, to inappropriate use of the FAO or poor compliance. These findings showed that bracing using FAO was a key factor to prevent relapse, following correction of congenital clubfoot using the Ponseti method.

## Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における dynamic supination に関与する因子の検討

静岡県立こども病院整形外科

矢 吹 さゆみ・滝 川 一 晴・松 岡 夏 子

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

**要 旨** Ponseti 法の治療における dynamic supination (以下, DS) の関連因子を知るため, 初期治療後 2 年以上経過した基礎疾患のない 35 名 51 足を調査した. 調査項目は初診時年齢, 両側か片側か, 初診時 Pirani score, 矯正回数, アキレス腱切腱の有無, アキレス腱切腱前の足長, 装具装着時間, DS の有無, DS 確認年齢, 1 歳時 X 線, 他の変形 (前足部内転と後足部内反) とし, Odds 比を用いて  $\chi^2$  検定 ( $p < 0.05$ ) を行った. DS は 41 % に生じた. 有意差のあったのは後足部内反, 前足部内転および後足部内反の合併変形であり, 装具装着時間とは関連がなかった. 他の変形を合併したのは 71 % だった. DS 発症前後では前足部内転が先行し, 後足部内反は後発する傾向があった. 装具装着良好例でも DS が発症することがあり, 追加手術が必要となる可能性があることを念頭に置いて治療を行うことが重要である.

### はじめに

Ponseti 法は国内外問わず良好な成績の報告が多く, 当院の過去の調査でも, 短期成績ではあるが他の治療法と比較し良好な成績が得られたことを報告した<sup>6)</sup>. しかし, 長期成績では変形再発が増加し, 装具コンプライアンスと相関関係があるという結果が多く報告されている<sup>4)</sup>. 当院の Ponseti 法導入後 6 年が経過し, 現在最も多く手術に至る変形が dynamic supination (以下, DS) であることに注目した.

今回我々は, DS の生じた症例について, 関連因子を調査することを目的に本研究を行った.

### 対象・方法

2005 年 1 月の Ponseti 法導入から 2009 年 8 月

までに当院を初診し Ponseti 法を施行した先天性内反足は 42 例 63 足であった. 当院では, DS の確認を歩行開始以降に行っているため, 2 年以上経過観察ができ, 歩行可能で基礎疾患のない, かつ当院で初期治療を開始した 35 例 51 足を今回の調査対象とした. 性別では男性 26 例, 女性 9 例, 両側 16 例, 右 14 例, 左 5 例だった.

治療は Ponseti 法に準じて, 週一回のギプス矯正を行い, 前足部外転 (以下, 外転)  $70^\circ$  を獲得したことを確認し, 不十分な場合は矯正を追加する. 外転  $70^\circ$  を得た時点で足関節背屈角を評価し, 足関節背屈  $15^\circ$  未満または足関節側面像にて脛踵角  $75^\circ$  以上の場合はアキレス腱皮下切腱を全身麻酔下で行っている. 3 週間のギプス固定の後, 外転装具を 3 か月間入浴時以外, それ以降は睡眠時に使用するよう指導している.

			Dynamic supination		odds 比	p 値
			+	-		
初診時年齢	21 日未満		16	21	1.31	0.91
	21 日以上		7	7		
初診時 Pirani (6 点法)	4.5 点未満		9	12	0.89	0.93
	4.5 点以上		12	18		
両側・片側	片側		9	10	1.5	0.81
	両側		6	10		
ギプス回数	7 回未満		10	13	0.84	0.99
	7 回以上		11	17		
アキレス腱皮下切腱	無		3	1	4.83	0.37
	有		18	29		
皮下切腱時足長	8 cm 未満		13	9	2.89	0.15
	8 cm 以上		8	16		
DS 出現までの D-B 装着時間	8 時間未満		9	11	1.3	0.88
	8 時間以上		12	19		

表 1.  
DS と関連因子  
調査項目別に DS の有無を検定した。有意差のある項目はなかった。

			Dynamic supination		Odds 比	p 値
			+	-		
正面距踵角 (*n=40)	30°	未満	3	5	0.77	0.94
		以上	14	18		
MTR (*n=41)	95°	未満	6	4	2.38	0.42
		以上	12	19		
側面距踵角 (n=51)	25°	未満	10	19	1.9	0.41
		以上	11	11		

表 2.  
1 歳時 X 線  
DS の有無を検定した。有意差はなかった。  
(\* 計測困難例は n に含まず)

評価項目は、治療開始年齢、DS の有無、DS を確認した年齢、また、DS の関連因子としては、初診時年齢、初診時 Pirani score(6 点法)、両側か片側か、ギプス矯正回数、アキレス腱皮下切腱の有無、アキレス腱皮下切腱時の足長、外転装具装着時間、1 歳時 X 線評価、他の変形の有無とした。これらについてそれぞれ Odds 比を計算し、 $\chi^2$ 検定 ( $p<0.05$ ) を用いて検定した。

外転装具装着時間は DS が生じるようになる直前の装着時間とし、他の変形は前足部内転、後足部内反の有無とした。DS は立位時に足底接地が可能で、歩行時に多少でも足部内側が持ち上がり、外側接地があるものを陽性とした。他の変形は、立位で軽度でも前足部が内転している足を前足部内転、立位で後方から観察し、踵骨がアキレス腱に対して内反しているものを後足部内反とした。

## 結 果

平均初診時年齢は生後 17 日(3~74 日)、平均経過観察期間は 48 か月(25~75 か月)だった。初診時 Pirani score は平均 4.5 点(3~6 点)、DS が生じたのは 15 名 21 足、両側 6 例、片側 9 例で全症例の 41%であった。DS を確認した平均年齢は 1 歳 7 か月(1 歳~4 歳 11 か月)だった。平均ギプス矯正回数は 7.1 回(6~14 回)、アキレス腱皮下切腱率 92%、アキレス腱皮下切腱時の平均足長は 7.7 cm(6.5~9 cm)だった。

調査項目をそれぞれ 2 群に分け、DS の有無で Odds 比を計算した(表 1, 2, 3-a, b)。2 群の分け方は、初診時年齢は 21 日未満と以上、初診時 Pirani score は 4.5 点未満と以上、両側か片側か、ギプス矯正回数は 7 回未満と以上、アキレス腱皮下切腱の有無、アキレス腱皮下切腱時の足長は 8



表 3.  
a : DS に合併した他の変形(3 歳時)  
DS は 13 足、後足部内反単独と前足部内転、後足部内反を合併した変形と関連があった。斜線部分は DS(+)FA(+)が 0 で検定不能。

		Dynamic supination		odds 比	P 値
3 歳時 (n = 40 足)		+	−		
FA	+	0	3		
	−	3	21		
HV	+	5	1	35	0.0028
	−	3	21		
FA + HV	+	5	2	17.5	0.082
	−	3	21		

b : DS に合併した他の変形(4 歳時)  
DS は 12 足、前足部内転、後足部内反を合併した。変形と関連があった。

		Dynamic supination		odds 比	P 値
4 歳時 (n = 32 足)		+	−		
FA	+	0	1		
	−	2	13		
HV	+	4	2	13	0.056
	−	2	13		
FA + HV	+	6	4	9.8	0.044
	−	2	13		

cm 未満と以上、外転装具装着時間は当院の過去の報告で 8 時間以上の装着例では再発変形が少なかったため<sup>7)</sup>8 時間未満と以上の 2 群とした。表 2 の 1 歳時 X 線評価は、正面像では距踵角 30° 未満と以上、MTR 95° 未満と以上、側面像では距踵角 25° 未満と以上とした。表 3-a、b の他の変形は前足部内転、後足部内反、両方を合併した変形それぞれについて、変形の有無で 2 群に分け、年齢別に検定した。1 歳時の診察時点では、前足部内転と後足部内反の変形が出現していた症例があったが DS との合併はなく、5 歳以降は DS に対する手術をほとんどの症例に行っていたため、検定したのは 2 歳～4 歳までの変形とした。調査項目で有意差があったのは DS と合併した他の変形のみだった。2 歳時の検定では有意差のある変形がなかったため 3 歳、4 歳時の表を示す(表 3-a、b)。Odds 比は 3 歳時の後足部内反単独で 35、前足部内転と後足部内反の合併した変形で 17.5、4 歳時の前足部内転と後足部内反の合併した変形で 9.8 だった。

### 考 察

DS の原因としては、前脛骨筋の過剰な働きや腓骨筋筋力低下による筋力不均衡が報告されている。Feldbrin ら<sup>2)</sup>は先天性内反足に筋電図を用いて検査し、腓骨神経の異常があるものが含まれて

いたことを報告している。また、筋電図で何らかの神経学的異常があった症例は変形再発が多いことも報告している。筋力の不均衡はギプス矯正とアキレス腱切腱によっては改善されることはなく、矯正後により顕在化してくる可能性がある。

Ponseti 法の治療経過で DS 発症のみの報告は少ないが、北野ら<sup>5)</sup>は 2007 年に DS が 36% あったことを報告しており、そのうち歩行開始前から生じた DS もあり、かつ DS が生じた症例の 52.6% に変形再発があったと報告している。その他にも、Eli ら<sup>1)</sup>や George ら<sup>3)</sup>も DS の発症は他の変形再発に影響を与えていると報告している。当院の DS 症例のうち、最終診察時に他の変形を合併したのは 15 足/21 足(71%)だった。さらに合併した変形を DS 発症前後の関係で調査したところ、DS に先行している傾向があったのは前足部内転で、後発する傾向があったのは後足部内反であった。DS は他の変形再発に関連しているだけでなく、DS を含む前足部の変形からさらに後足部の変形の進行にも関与している可能性がある。

現在、当院での追加手術例は DS に対する前脛骨筋腱外側移行術がほとんどであり、軟部組織分離術を行ったのは 1 例のみであった。腱移行という低侵襲な追加手術で経過をみる事ができていることは、Ponseti 法の利点である足関節、距骨下関節の柔軟性が温存されているからだと考える。

一方、本調査でDSの関連因子として装具装着時間は有意差がなかったことも踏まえて、装具装着良好例、あるいは装具終了例でも十分にDSの発症に注意し、追加手術が必要となる可能性があることを念頭に置いて治療にあたることが重要である。

### まとめ

1) 平均48か月間の追跡調査ではPonseti法におけるDSの発症率は41%だった。

2) DSの関連因子としては、後足部内反単独と、前足部内転、後足部内反の合併した変形だった。

### 文 献

- 1) Eli E, Shlomo H, Arie NG et al : Tibialis anterior tendon transfer for residual dynamic supination deformity in treated club feet. J Pediatr Orthop B 9 : 207-211, 2000.

- 2) Feldbrin Z, Gilai AN, Eli E et al : Muscle imbalance in the aetiology of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg 77-B : 596-601, 1995.
- 3) George HT, Harry AH, Tracey B : Tibialis anterior tendon transfer after clubfoot surgery. Clin Orthop Relat Res 467 : 1306-1313, 2009.
- 4) Haft GF, Walker CG, Crawford HA : Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. J Bone Joint Surg 89-A : 487-493, 2007.
- 5) 北野元裕, 川端秀彦, 和田麻由子ほか : Ponseti法により治療した先天性内反足の再発症例の検討. 日小整会誌 16 : 35-38, 2007.
- 6) 岡田慶太, 滝川一晴, 田中弘志ほか : Ponseti法を用いた先天性内反足治療の短期成績. 日小整会誌 17 : 226-231, 2008.
- 7) 岡田慶太, 滝川一晴, 浅井秀明ほか : Ponseti法を用いた先天性内反足治療における変形再発因子について. 日小整会誌 18 : 259-263, 2009.

### Abstract

#### Dynamic Supination in the Ponseti Method for Congenital Clubfoot

Sayumi Yabuki, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We reported the factors correlated with the incidence of dynamic supination (DS) in using the Ponseti method for treating congenital clubfoot. A total of 51 clubfeet with no basal disease were evaluated, involving 35 patients. The minimum follow-up duration in all cases was 2 years. Factors investigated included age at first visit, unilateral/bilateral incidence, severity as Pirani score, number of corrective casts required, any need for Achilles' tenotomy and the length of foot before tenotomy, compliance with using the abduction orthosis until any recurrence, presence of DS, and the radiographic findings at one year of age. Overall DS was seen in 41 % of the clubfeet. Of those with DS, 71% showed recurrence in some other deformity. DS was correlated to the incidence of hindfoot varus and forefoot abduction. In those with DS and hindfoot varus or forefoot abduction, hindfoot varus tended to occur after DS, and forefoot abduction tended to occur earlier than DS. There was no correlation between DS and compliance. These findings suggest that surgery may be indicated even in cases with good compliance.

## Ponseti 法による内反足治療後 Diméglio 分類を中心とした情報に基づいて再矯正を行った症例について

独立行政法人 国立成育医療研究センター病院整形外科

日下部 浩・高山 真一郎・関 敦 仁  
福岡 昌利・中村 千恵子・田辺 文・谷 渕 綾 乃

**要 旨** 内反足再矯正の判断材料については一定の見解が得られていない。その判断材料の検討目的で Diméglio 分類(以下、D 分類)を中心とした情報による再矯正例について調査を行った。国立成育医療研究センター病院で 2005 年から 2011 年に Ponseti 法により治療した内反足患者 145 例中、合併症が無く生後 1 年以内、他施設での矯正 3 回または 3 週間未満に当院で矯正開始され、1 年以上経過観察し得た再矯正例 7 例 12 足(再々矯正 1 足含む)を対象とした。経過観察期間は 31.7～72.6(平均 58.5)か月であった。調査項目は D 分類の他 dynamic supination, 外側接地歩行、立位での踵内反角度、足外転装具装着時間で、要因には尖足 10 足、内反 4 足、踵内反 5 足、装具装着時間短縮 4 例等を認めた。D 分類を中心とした各情報は再矯正の判断に有用であった。精度向上には長期成績の調査が必要である。

### はじめに

内反足の再発の解釈は様々であり、一定の見解を得られていない。また、どのような基準で再発と判定したとしても、再矯正を適応するかどうかは個々の症例に対して判断されているものと思われる。判断材料として再現性のある指標が必要と考

える。そのため再発そのものを厳密に診断するのではなく、再矯正適応の判断材料を検討する目的で、Diméglio 分類<sup>2)</sup>を中心とした情報に基づく内反足 Ponseti 法再矯正例についての調査を行った。

国立成育医療研究センター病院における Ponseti 法は 2005 年に導入され、外来にて局所麻酔下でのアキレス腱皮下切離が可能になるには約 1 年を要するなど、導入には段階的な側面もある。

しかしながら導入 3 年後に Iowa 大学で Ponseti による手技詳細、管理法および complex clubfoot に対する手技の指導が行われ、それに基づいて手技、管理法が追加、修正されるなど継続的に技術および管理運営の精度を向上させ、より厳密に Iowa 大学での運営法を再現している。

### 対象と方法

国立成育医療研究センター病院で 2005 年から 2011 年までに Ponseti 法により治療した内反足患者は 145 例であった。このうち、合併症が無く、他施設での矯正 3 回または 3 週間未満に当院に来院し、かつ生後 1 年以内に当院で矯正開始した症例のうち、1 年以上経過観察し得た症例は 45 例であった。この 45 例のうち再矯正を行った 7 例 12 足を対象とした。男児 5 例、女児 2 例、治療開始

**Key words** : Ponseti method (Ponseti 法), Clubfoot (内反足), Diméglio classification system (Diméglio 分類), revision (再矯正)

**連絡先** : 〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 独立行政法人 国立成育医療研究センター病院整形外科

日下部 浩 電話(03)3416-0181

**受付日** : 平成 24 年 2 月 23 日



表 1. 症例一覧

case no.	性別	治療開始時日齢	経過観察期間(か月)	罹患側	治療前 Diméglio 分類	再矯正		
						要因	手技	年齢
1	男	10	31.7	右	Ⅳ	尖足, 立位踵内反, 装具装着時間短縮	再ギプス矯正+再アキレス腱皮下切腱	2.4
2	男	182	44.4	左	Ⅳ	尖足, 内反, dynamic supination, 立位踵内反	前脛骨筋腱移行+再アキレス腱皮下切腱	3.4
3	女	9	64.1	左	Ⅲ	(1回目)尖足, 内反, 立位踵内反, 装具装着時間短縮	再ギプス矯正	2.2
						(2回目)尖足, 内反, dynamic supination, 外側接地歩行, 立位踵内反, 装具装着時間短縮	前脛骨筋腱移行+再アキレス腱皮下切腱	4.4
4	男	3	59.7	両	右Ⅲ, 左Ⅲ	立位踵内反, 装具装着時間短縮	前脛骨筋腱移行	4.0
5	男	7	72.6	両	右Ⅲ, 左Ⅲ	尖足, 装具装着時間短縮	再ギプス矯正+再アキレス腱皮下切腱	5.6
6	男	7	70.7	両	右Ⅳ, 左Ⅳ	尖足	再ギプス矯正+再アキレス腱皮下切腱	4.8
7	女	7	66.1	両	右Ⅲ, 左Ⅲ	尖足	再ギプス矯正+再アキレス腱皮下切腱	4.5

表 2. Diméglio scoring system

Reducibility	points
90-45	4
45-20	3
20- 0	2
0 to-20	1
<-20	0
Other parameters	
posterior crease	1
medial crease	1
cavus	1
poor muscle condition	1
Grade	
grade Ⅳ. stiff-stiff feet	= 15 <20
grade Ⅲ. stiff-soft feet	= 10 <15
grade Ⅱ. soft-stiff feet	= 5 <10
grade Ⅰ. soft-soft feet	<5

時日齢は3~182(平均32.1)日, 経過観察期間は31.7~72.6(平均58.5)か月であった(表1)。

判断材料として用いた指標は, Diméglio 分類の中心である各方向への変形の矯正角度計測値の他足関節自動背屈時に前足部が回外する dynamic supination, 外側接地歩行, 立位での踵内反角度, 足外転装具装着時間とした。

Diméglio の評価法は矢状面での尖足偏位, 前額面での後足部の内反偏位, 水平面での踵前足ブロックの内捻, 前足部の後足部に対する内転の4方向に対して愛護的に整復を行って, 整復後の角度を角度計で測定する。それぞれ, 整復して90°から45°は4点, 45°から20°は3点, 20°から0°は2点, 0°から-20°は1点, -20°以下は0点とし, 各方向への可塑性は合計16点となる。また, 後方皮溝は1点追加, 内側皮溝は1点追加, 足底が収縮して凹足となったものに1点追加, 前脛骨筋や下腿三頭筋が高緊張なものや腓骨筋筋力低下など筋の問題のあるものは1点追加として, 変形の可塑性(最大16点)と各種皮溝など(最大4点)の点数の合計値(最大20点)から重症度を grade I からⅣの4段階に判定する(表2)。

Grade I (<5点, soft-soft feet): ほぼ全例で改善するのでこれらは内反足の統計から除外されるべきとされる。Grade II (=5<10点, soft-stiff feet): 整復可能なタイプであるが, 一部保存的治療に抵抗する。このカテゴリーでは保存的治療は効果的であり, 手術は避けられうるとされる。Grade III (=10<15点, stiff-soft feet): 多くは保存的治療に抵抗するとされる。Grade IV (=15<

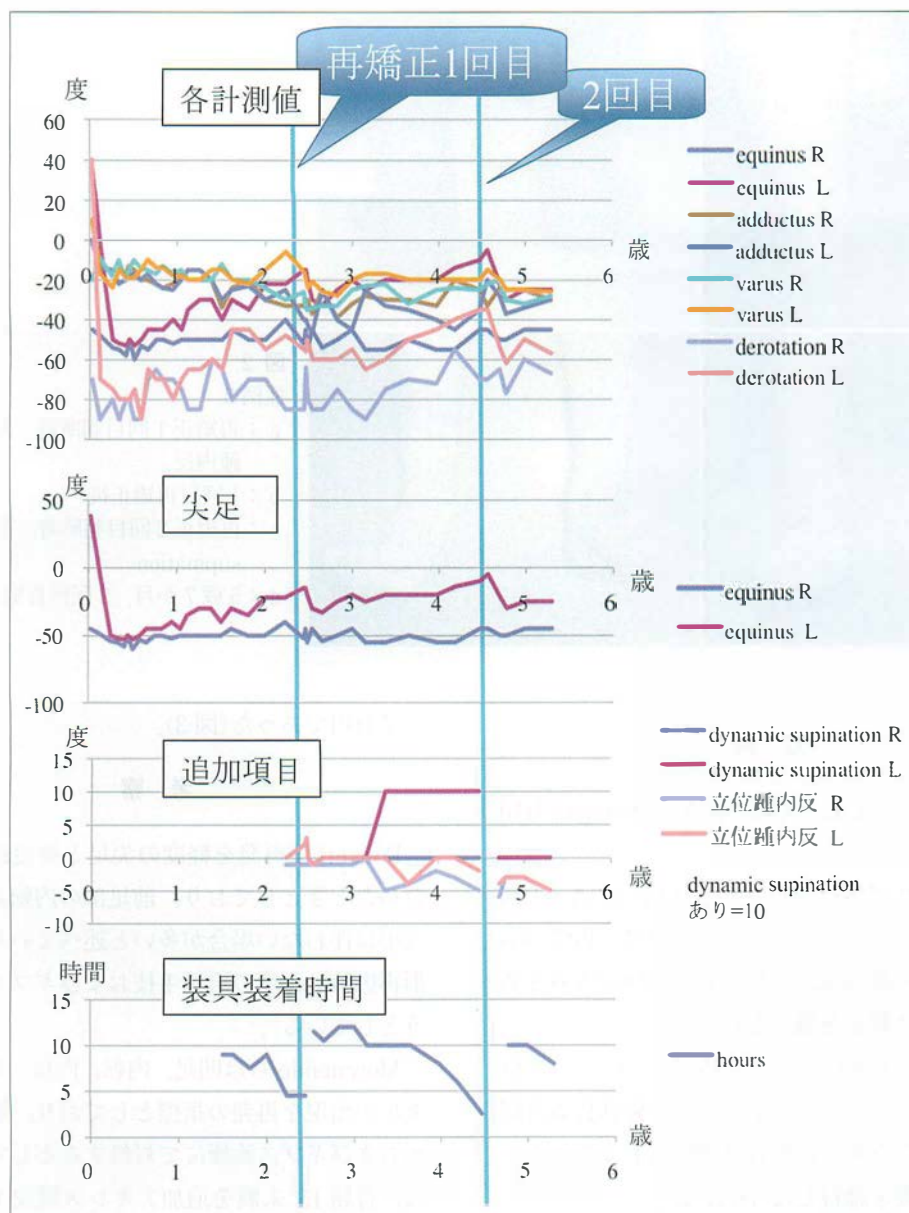


図 1. 症例 3

上段：Diméglio 分類の各方向への変形要素の推移

2 段目：1 番上のグラフから尖足のみを表示

3 段目：各種追加項目から dynamic supination および立位での踵内反. dynamic supination ありを 10 として表示

下段：装具装着時間の推移

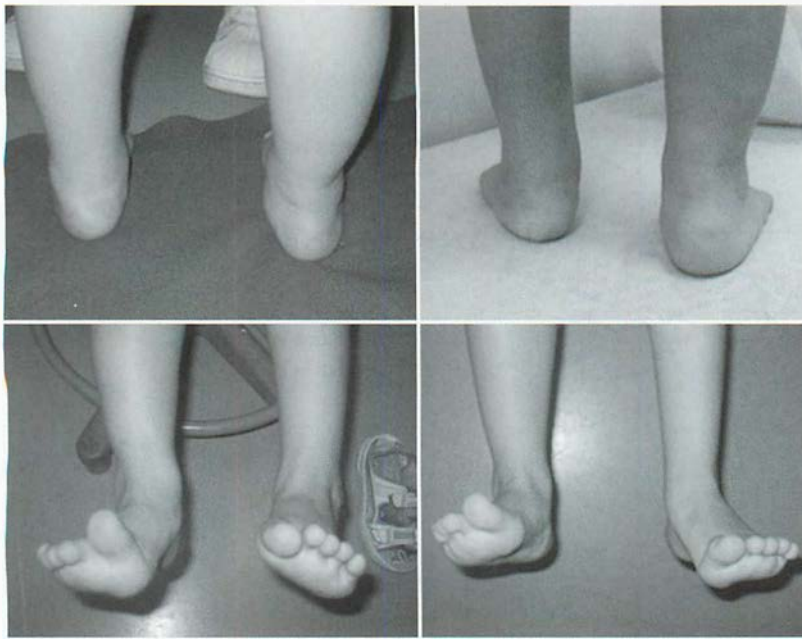
20 点, stiff-stiff feet)：ほぼ整復はできないとされる。

## 結 果

治療前 Diméglio 分類は grade III が 7 足, IV が 4 足で, 治療後全例 I となったが各変形要素には変動があり, 再矯正はその計測値と追加項目により判断されていた(表 1). 要因は混在し,  $-15^{\circ}$  以

上の尖足 10 足, 内反 4 足, dynamic supination 2 足等を認めた. 再矯正時の年齢は 4 から 5 歳が多かった。

Ponseti 法の再矯正手技は再ギプス矯正, 再アキレス腱皮下切腱, 前脛骨筋腱移行であり<sup>6~8)</sup>, 再ギプス矯正および再アキレス腱皮下切腱を行うことが多かった。



a	b
c	d

図 2.

症例 3

- a : 再矯正 1 回目判断時, 左立位での踵内反
- b : 1 回目再矯正後
- c : 再矯正 2 回目判断時, 左 dynamic supination
- d : 5 歳 7 か月, 2 回目再矯正後

## 症 例

**症例 3 :** 左内反足, 女児, 治療前 Diméglio 分類 grade III.

再矯正が 2 回施行されている症例である. 1 回目は 2.2 歳時, Diméglio score で尖足の再燃があり, 立位での踵内反, 装具装着時間短縮もみとめたためギプス矯正を施行した.

2 回目は 4.4 歳時, 尖足, 内反があり, また立位での踵内反, dynamic supination, 装具装着時間短縮も認めたため, 前脛骨筋腱移行およびアキレス腱皮下切腱を施行した(図 1, 2).

装具装着 compliance の低下は症状の再燃の要因として, 従来から指摘されている<sup>3)~7)</sup>. 本例では, 装具装着時間短縮と平行して症状の再燃が繰り返されるという経過を辿っていた. また, 指標としては, Diméglio score とその他の追加項目の推移が一致していた(図 1).

**症例 4 :** 両側内反足, 男児, Diméglio 分類 grade III.

Diméglio score では再燃はなかったが, 視診上立位で前足部内転および踵内反があり, 前足部内転は改善したが踵内反が遺残したため, 4.3 歳時に両側前脛骨筋腱移行を施行した(図 3, 4). 本例では, Diméglio score ではなく, その他の追加項目特に立位での踵内反が再矯正適応の判断材料と

して有用であった(図 3).

## 考 察

Ponseti は再発を軽度の尖足と後足部の内反を認めたときとしており, 前足部の内転および凹足変形は伴わない場合が多いと述べている. また変形再燃時は再度の矯正手技およびギプス固定を行うとしている<sup>8)</sup>.

Morcuende らは凹足, 内転, 内反, 尖足の各種変形の出現を再発の指標としており, 追加徒手矯正およびギプス治療にて対処するとしている. また, 背屈 15° 未満を追加アキレス腱皮下切腱の適応, 歩行時の前脛骨筋による強い足部回外傾向を前脛骨筋腱移行術の適応としている<sup>7)</sup>.

Boehm らは先天性多発関節拘縮症に伴う内反足 12 例の短期成績の調査において, 治療前の重傷度判定には Diméglio 分類を用いているが, 再発の判定は 5° 以上の後足部内反および足関節背屈 10° 未満としている<sup>1)</sup>.

van Mulken らは保存的治療から治療開始し, 3 か月後の評価で手術治療追加を判断する治療法を行っており, 後足部に尖足の遺残が無いこと, 明瞭な踵外反位, 後足部に内捻の遺残が無いこと, 第 1 中足骨内側の軽度の圧迫で完全に矯正される前足部の内転, X 線写真上距踵角が正常であることのうち 1 項目以上の変形遺残があれば手術的治



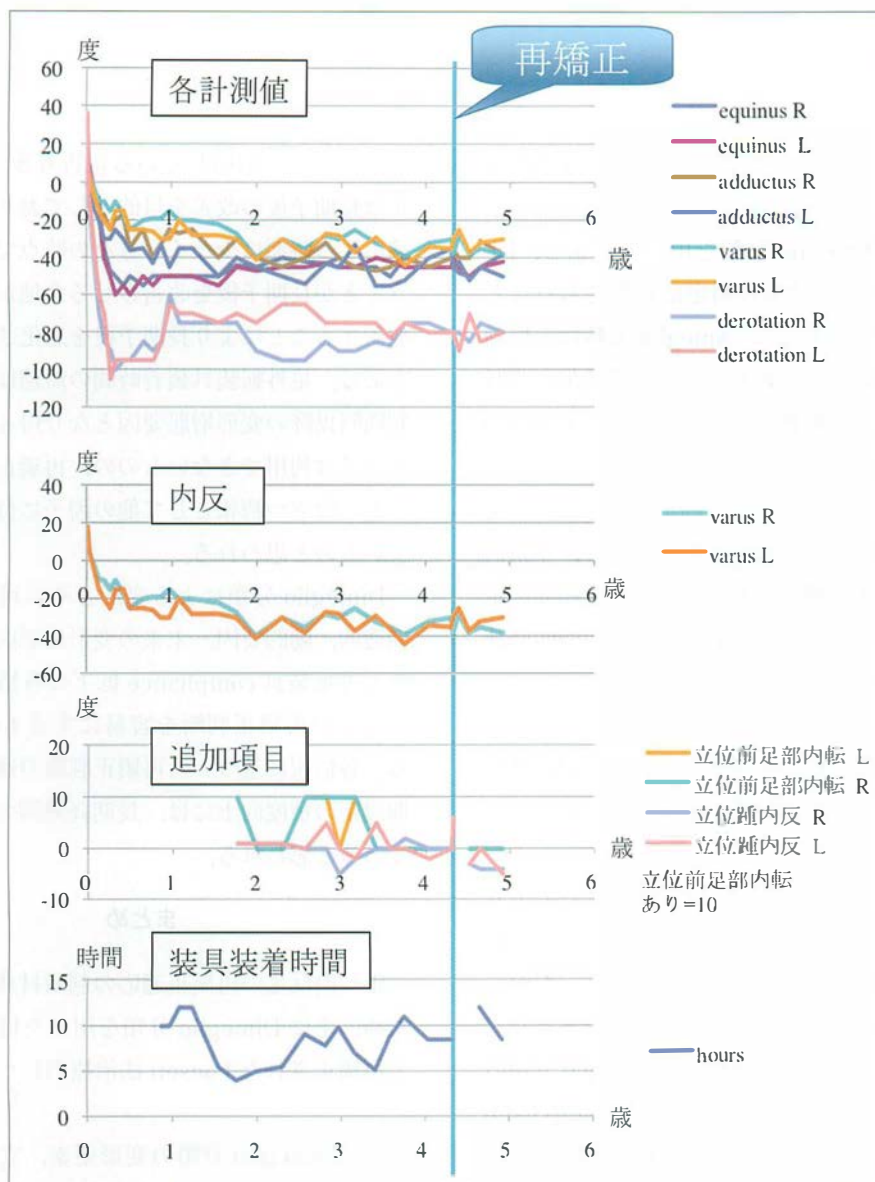


図 3. 症例 4

上段：Diméglio 分類の各方向への変形要素の推移

2 段目：1 番上のグラフから内反のみを表示

3 段目：各種追加項目から立位での前足部内転および踵内反、dynamic supination ありを 10 として表示

下段：装具装着時間の推移



図 4. 症例 4

a | b

a : 4.3 歳、再矯正判断時 Diméglio 分類の varus は右 30°, 左 35° と十分な可塑性であったが、立位では両側とも踵が内反する。

b : 5.5 歳、両側前距骨筋腱移行術後

療を追加している。保存的治療継続群と手術治療追加群、全17例25足に対して治療開始前および1~4年後にDiméglio分類を用いて評価し、Diméglio分類は治療効果の判定に有用であったとしている。この研究ではDiméglio分類は治療効果の判定に用いられており、手術治療追加の判断には変形遺残、柔軟性、X線所見を含む独自の5項目の判断基準が利用されている<sup>9)</sup>。

北野らは徒手矯正、ギプス固定によりいったん得られた矯正がその後再び変形をきたし、手術治療や再度ギプス治療を必要とした場合を再発の定義としている<sup>5)</sup>。池間らはX線写真にて側面踵角75°以上を再発の基準に用いている<sup>4)</sup>。

内反足の再発に対する諸家の解釈は様々であり、一定の見解を得られていないため、判断材料として利用しやすく再現性のある指標が必要と思われる。

再矯正適応は複数の指標を用いることにより偏々に判断されていた。Diméglio Scoreは各方向への拘縮の再燃を定量的に評価可能であったが、判断材料にはその他の追加項目も必要であった。

判断材料として用いた指標は、Diméglio分類の他足関節自動背屈時に前足部が回外するdynamic supination、外側接地歩行、立位での踵内反角度、足外転装具装着時間とした。Diméglio分類の中心である各方向への変形の矯正角度計測値は経時的に計測することによって、変形とその可塑性の程度の推移を定量的に評価可能と思われる。

再矯正の判断、再発の判定に立位での踵内反を利用している報告もあり<sup>8)</sup>、今回調査でもDiméglio分類の後足部内反が外反方向に可塑性を有していても立位、歩行時に踵内反位をとる症例が存在していた。立位での踵内反には、荷重下での足部各関節、特に距骨下関節の形状等構造的要因と、周囲軟部組織の緊張を含む動的要因が関連しているものと思われる。dynamic supination、外側接地歩行等の動的因子との関連も含め、内反足経過上の状態把握に有用な指標であると考えられる。

足外転装具装着complianceの低下を再発要因

の一つとして指摘している報告も多い<sup>3)~8)</sup>。再矯正は長期予後の改善を目的としており、再矯正を適応する時期は少なくともその時点で再矯正を行うことが長期予後を改善させる余地があり、逆に放置することにより長期予後を悪化させる時期でもある。足外転装具装着時間の短縮は再矯正適応判断時以降の変形増悪要因となり得ると思われ、単独では利用できないものの、再矯正判断の精度向上に役立つ情報として他の因子に付加されてもよいものと思われる。

Diméglio分類による変形とその可塑性に各種構造的、動的要因、未来の変形増悪因子を示唆する足外転装具compliance低下の各情報により、内反足の再矯正判断を容易にするものと思われる。各情報に基づいた再矯正判断の適応および時期設定の精度向上には、長期経過例の調査が必要であると思われる。

## まとめ

1) 内反足の再矯正適応の判断材料を検討するため、主にDiméglio分類を用いた情報を利用して再矯正されたPonseti法治療例について調査した。

2) Diméglio分類の変形要素、立位踵内反、dynamic supination、外側接地歩行、装具装着compliance低下の各情報は再矯正の判断に有用であった。

3) 再矯正の適応および時期設定の精度向上には長期成績の調査が必要である。

## 文 献

- 1) Boehm S, Limpaphayom N, Alaei F et al : Early Results of the Ponseti Method for the Treatment of Clubfoot in Distal Arthrogyria. J Bone Joint Surg 90-A : 1501-1507. 2008.
- 2) Diméglio A, Bensahel H, Souchet P et al : Classification of Clubfoot. J Pediatr Orthop B-4 : 129-136. 1995.
- 3) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, et al : Factors Predictive of Outcome After Use of the

- Ponseti Method for the Treatment of Idiopathic Clubfeet. *J Bone Joint Surg* 86-A : 22-27, 2004.
- 4) 池間正英, 北 純, 斎藤 伸 : Ponseti 法による内反足治療の経験. *日小整会誌* 16 : 105-109, 2007.
  - 5) 北野元裕, 川端秀彦, 和田麻由子ほか : Ponseti 法により治療した先天性内反足の再発症例の検討. *日小整会誌* 16 : 35-38, 2007.
  - 6) Morcuende JA, Weinstein LW, Dietz FR et al : Plaster Cast Treatment of Clubfoot : The Ponseti Method of Manipulation and Casting. *J Pediatr Orthop* B-3 : 161-167, 1994.
  - 7) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR et al : Radical Reduction in the Rate of Extensive Corrective Surgery for Clubfoot. *Pediatrics* 113 : 376-380, 2004.
  - 8) Ponseti IV : Relapses. In *Congenital Clubfoot Fundamentals of treatment*. Oxford University Press, Oxford, p. 98-106, 1996.
  - 9) van Mulken MJ, Bulstra SK, Hoefnagels NHM : Evaluation of the Treatment of Clubfeet With the Diméglio Score. *J Pediatr Orthop* 21 : 642-647, 2001.

## Abstract

### Diméglio's Classification as Guidelines for Revising Clubfoot after Ponseti Method

Hiroshi Kusakabe, M. D., et al.

Division of Orthopedics, Department of Surgical Subspecialties, National Medical Center for Children and Mothers, National Center for Child Health and Development

We report the use of Diméglio's Classification as a useful guideline to inform whether or not to revise a clubfoot after using the Ponseti method. There is not yet any clear consensus on whether to revise a clubfoot after Ponseti method.

We have treated 145 cases of clubfoot using the Ponseti method, between 2005 and 2011 in the National Center for Child Health and Development. Of these, 12 feet underwent revision, involving 7 patients, and one clubfoot revised twice. These 7 patients had received <3 prior casts, and <3 weeks of any other treatment during more than 12 months of follow-up prior to referral. Their mean follow-up duration was 58.5 months (range from 31.7 to 72.6 months). Together with the Diméglio's Classification, we examined the dynamic supination, supination of the foot during gait, heel varus in the standing position, and the duration using a foot-abduction brace.

The factor that indicated the need for revision was the equines in 10 clubfeet, the varus in 4 clubfeet, heel varus in the standing position in 5 clubfeet, and short duration of using a brace in 4 clubfeet.

These findings concluded that the Diméglio's Classification together with these factors should be used to indicate revision of a clubfoot after the Ponseti method.



## 創外固定法による変形矯正

座長：中 瀬 尚 長

近年のこの分野の進歩は、デバイスや手法の改良により目覚ましい進歩を遂げつつある。今回の発表においても、仮骨延長法を巧みに駆使し、複雑な変形を矯正することにより、画期的な機能改善が獲得されている報告がなされていた。大阪市立総合医療センター整形外科の香月憲一先生は、内反肘を伴う前腕内反変形を特徴とする ulnar forcal cortical indentation の 2 例に対し、尺骨の仮骨延長を行い、延長仮骨部を一期的に矯正して橈骨頭脱臼を整復し、他の手法よりも良好な成績が獲得されたことを報告されている。また、奈良県立医科大学整形外科の中野健一先生は、多発性外骨腫症 14 例の前腕変形に対し、仮骨延長と矯正を行い、整容面・機能面の双方で良好な成績が獲得できたと報告されている。いずれの報告も、前腕機能の再建プランの中に、創外固定法による仮骨延長を上手に取り入れられており、術者の独創性あふれた創意工夫が伝わってくる発表であった。創外固定による仮骨延長の最大の問題点は、刺入部感染を始めとする様々な合併症と、煩わしいデバイスを装着する期間の長さである。本手法を適応するに際し、合併症の発生リスクや装着期間をある程度事前に提示して、インフォームド・コンセントを行うことは、担当医に課せられた当然の義務ともいえよう。兵庫県立こども病院整形外科の小林大介先生は、対象疾患を 3 群に分類し、装着期間に関する傾向と、合併症の発生頻度を提示された。今後もこのようなリスクマネジメントを念頭に置いた疫学的研究が、多施設で行われるべきであり、その先駆的な発表として、非常に印象深いものであった。国立大阪医療センター整形外科の北野元裕先生は、DDH やペルテス病後の大転子高位を伴う大腿骨短縮例 3 例に対し、大転子下降術と femoral neck lengthening osteotomy を行い、全例において中殿筋筋力と歩容の改善が獲得されたと報告された。股関節病変を伴う下肢長等長化の戦略として、成長抑制術が間に合わないような年長期におけるオプションとして、本方法が有用であることを強調され、素晴らしい結果を提示されていた。8 プレートによる Guided Growth は、最近の小児変形矯正分野における最大のトピックスである。本セッションでは本方法のパイオニアである Utah 大学の Stevens 先生が直々に演者となり、chondrodysplasia の多レベル手術について具体例をたくさん提示された。弾力性のあるプレートをヒンジとし、成長軟骨における成長を仮骨延長のごとく利用して変形を矯正し、一切の骨切りを不要とした本手法は、しばらく討論の中心に座り続けることであろう。最後に、京都府立医科大学整形外科の吉田隆司先生は、成長期と成長完了期の骨切り部のインピーダンス値(Z 値)について検討され、成長期例では、治療早期から Z 値が高くなる可能性を示唆された。以前からの歴史ある興味深い研究テーマであり、今後の更なる発展を期待したい。

## 小児の骨腫瘍

座長：尾 崎 敏 文

このセッションは小児骨腫瘍に焦点を絞ったものであった。最初の 2 題は Langerhans cell histiocytosis (Langerhans 細胞組織球症) に関する報告、第 3 題めは線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療成績、次に類骨骨腫に対する治療方法の検討が 2 題、そして演者らの教室における小児骨腫瘍症例の検討を行った演題で構成されていた。

Langerhans cell histiocytosis (LCH) 症例に対して、近年日本 LCH 研究グループが化学療法のプロトコルを提示し、治療方法が確立されつつある。確定診断がつくと、整形外科だけでなく血液腫瘍内科や小児科との連携での治療が重要になる。脊椎病変の場合、初診時圧潰率は平均 45%、最終診察時には 74% であった。再発は 20% 程度の症例で認められた。

線維性骨異形成の大腿骨、特に近位部病変は変形が進行しやすく、対応に苦慮することが多い。髄内釘は大腿骨頸部内反変形の防止に有用とされているが、骨形態や年齢により適応に限界がある。

類骨骨腫は診断が難しいことがあり、症状発現から診断までに長期間を要する場合がある。発生部位では長管骨の骨幹部以外に大腿骨頸部などが有名である。治療としては腫瘍切除術が行われてきた。特に手術では病巣“nidus”の切除が重要である。近年は、治療法はより低侵襲化し、CT ガイド下にラジオ波焼灼術などを行う方法が普及してきている。

骨腫瘍や骨腫瘍類似疾患は小児期を中心に発症するものが多い。小児に発症しやすい腫瘍をよく知っておくことと、炎症性疾患や疲労骨折などの鑑別すべき疾患を認識しておくことが重要である。



## 骨病変を有した Langerhans Cell Histiocytosis (LCH) の 10 症例の治療経験

兵庫県立こども病院整形外科

衣 笠 真 紀・薩 摩 眞 一・小 林 大 介・養 田 正 也

**要 旨** 1986 年 1 月から 2010 年 12 月までの 25 年間に当院整形外科を受診し、骨病変部の生検により Langerhans cell histiocytosis (LCH) と確定診断した 10 症例をもとに、LCH の治療について検討した。症例は男児 6 名、女児 4 名で初診時年齢は平均 3 歳 10 か月 (9 か月～10 歳 11 か月)、観察期間は平均 3.2 年 (10 か月～7.5 年) であった。骨病変は単発性が 4 例、多発性が 6 例であった。症状は局所の疼痛が 7 例、腫脹が 3 例であった。全例に病巣搔爬を行い、うち 2 例には人工骨の充填を行った。6 例に化学療法を行い、1 例に放射線療法を行った。再発は 2 例であった。我々は 1996 年以降、日本 LCH 研究グループ (以下、JLSG) のプロトコールに基づき治療しているが、LCH の臨床経過は多彩であり慎重な経過観察が必要である。

### はじめに

Langerhans cell histiocytosis (LCH) は病変部位や病巣の数により、多彩な経過をとる。今回我々は、過去 25 年間に当院整形外科を受診し、骨病変部の生検により LCH と診断し加療した 10 症例について調査検討した。

### 対象と方法

1986 年 1 月から 2010 年 12 月までの 25 年間に生検を行い LCH と診断した 59 名のうち、初診時より、骨病変のみられた 10 名を対象とした。内訳は男児 6 名、女児 4 名で年齢は平均 3 歳 10 か月 (9 か月～10 歳 11 か月)、経過観察期間は平均 3.2 年 (10 か月～7.5 年) であった。初発症状、病変部位、治療内容と経過などについて調査を行った。

### 結 果

初発症状は疼痛が 7 名、腫脹が 3 名であった。

骨病変数は経過観察期間中、単発性が 4 名、2 箇所以上に認めたものが 6 名であった。骨病変部位は、脊椎、骨盤、大腿骨が各 3 名であった (図 1)。単一臓器単一病変 (SS 型; single system single site) は 4 名で、全例に搔爬を行った。うち、病巣の大きな 1 例にのみ人工骨充填を行った。術後、全例で病変の縮小または消失がみられ再発は認めなかった。単一臓器多病変 (SM 型; single system multi site) は 5 名であり全例に搔爬を行い、化学療法を併行した。ただし多病変の全病巣に搔爬を行うのではなく、搔爬困難な部位の病巣については行わなかった。病巣の大きな 1 例には人工骨充填を行った。再発は 1 例に認められた。多臓器浸潤 (MM 型; multi system multi site) は 1 名であり、搔爬後、化学療法に加え、放射線療法も行ったが再発を繰り返し、下垂体性尿崩症や難聴、ステロイド性大腿骨頭壊死など多くの合併症を認めた。1 歳から 18 歳まで経過観察したが、以後、他院で加療を継続されている。

**Key words** : Langerhans Cell Histiocytosis, bone lesion (骨病変), children (小児)

連絡先 : 〒 654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台 1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 衣笠真紀 電話 (078) 732-6961  
受付日 : 平成 24 年 1 月 25 日



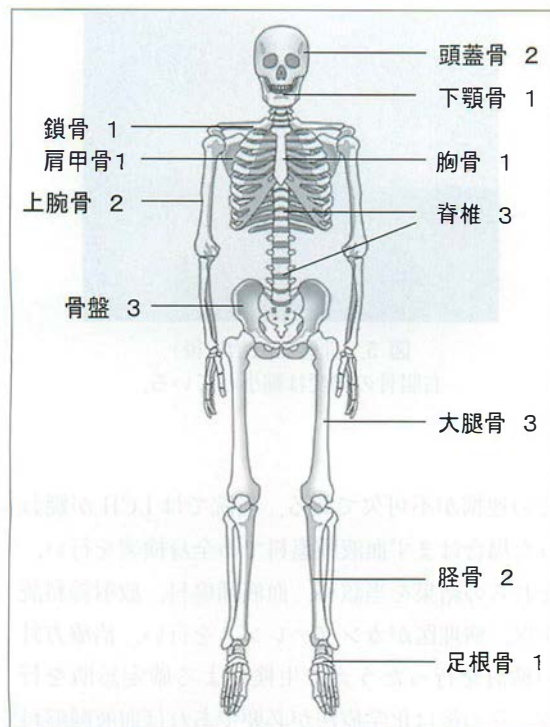


図 1. 罹患部位の分布



図 3. 骨盤 Xp(初診時)  
右腸骨に骨透亮像を認める。

症例を提示する。

### 症例提示

初診時年齢 1 歳 11 か月の男児。1 か月ほど前から右側腹部痛を認め、単純 X 線像にて第 10 胸椎の扁平化を認めた(図 2)。全身検索を行ったところ、右腸骨にも骨透亮像を認めた(図 3)。右腸骨の生検を行い病理組織学的に LCH と診断された(図 4)。JLSG のプロトコルに従い、化学療法を開始し、右腸骨の病変は縮小した(図 5)。また第 10 胸椎の扁平化の進行は認めずやや軽快した(図 6)。しかし、化学療法終了後 10 か月で左下顎骨に病変が出現したため 2 回目の化学療法を行い病変

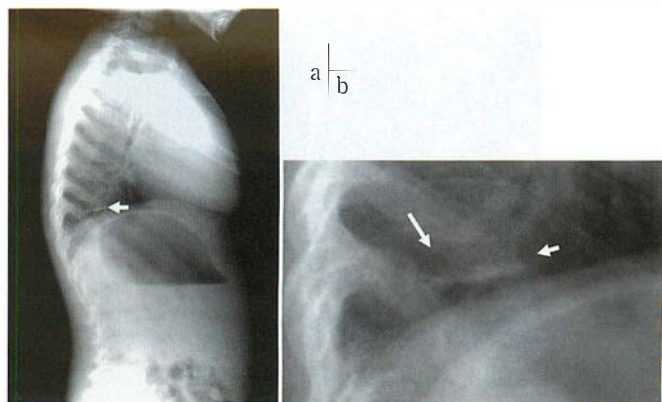


図 2. 脊椎 Xp(初診時)

- a : 第 10 胸椎の扁平化と脊椎後弯を認める。  
b : 第 10 胸椎は扁平化している。

の縮小を認めた。1 年後、あらたに胸骨および側頭骨に病変が出現したため生検を行い LCH と診断された。維持療法のプロトコル C を用いて再寛解を目指し、病変は縮小した。3 回目の化学療法終了後、2 年 4 か月経過し再発は認めていない。

### 考 察

Howarth らの報告によると病理学的に LCH と診断された 314 名中、骨病変を認めたのは 188 名 (60%) であり罹患部位は頭蓋骨が最多で 94 名、続いて大腿骨 39 名、肋骨 35 名であったとしている<sup>2)</sup>。

また罹患部位で特に予後が悪いとされるのは、リスク臓器(肝臓、脾臓、肺、骨髄)への浸潤である。<sup>4)</sup>

LCH の治療は原則、SS 型に対しては経過観察のみでよいとされている。SS 型の自然経過について Ghanem らは 26 名中、平均 4 年の観察期間中に再発はなかったとしている<sup>1)</sup>。また大久保らは SS 型の 29 名中、再発は 21% にみとめたもののそれらは全例 1 年以内であったとしている<sup>4)</sup>。また生存率は 100% と予後良好であったと記している。

一方 SM 型および MM 型に対しては JLSG のプロトコルに基づいた化学療法を行う。プロトコル JLSG-96 を新規症例に適用した治療成績は SM 型 33 例において、寛解率は 97%、再発率は 30%、MM 型 45 例において、寛解率は 51%、再発率は 22% であったと報告されている<sup>3)</sup>。

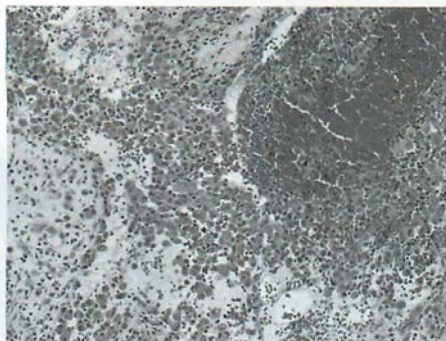


図 4. 右腸骨生検部位の病理組織像  
(HE 染色, ×200)

肉芽組織には好酸性の比較的広い胞体と三日月形のくびれを有する核を持つ比較的大型の細胞が集簇している。



図 5. 骨盤 Xp(治療後)  
右腸骨の病変は縮小している。

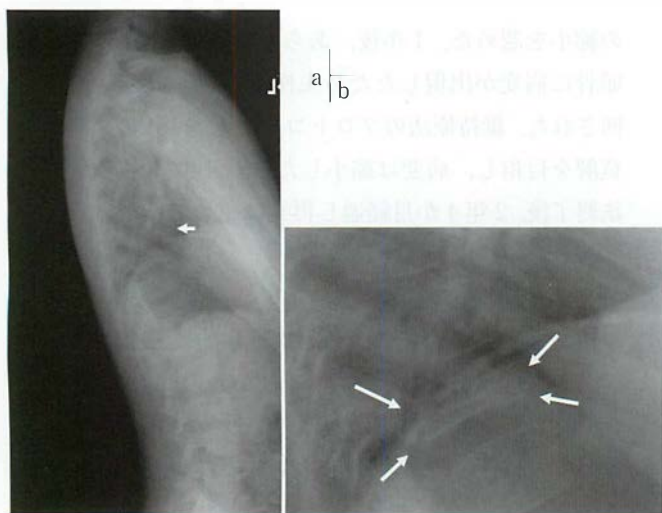


図 6. 第 10 胸椎病変の治療後 Xp  
a : 脊椎後弯の増悪は認めない。  
b : 第 10 胸椎の扁平化はやや軽快している。

LCH の経過において問題となるのは、(1) リスク臓器への罹患、(2) 不可逆的な後遺症(尿崩症や難聴など)の合併、(3) 再発を繰り返す症例、などである。

(1) と (2) については早期発見および当該科と血液腫瘍科の連携による治療が不可欠である。(3) については再々発時の治療プロトコルは確立されておらず、今後の進展が期待されるところである。

また JLSG プロトコルは 2002 年にも改訂されておりこれらのプロトコルに従った治療成績は今後、報告が待たれる。

LCH では特に多病変を認める場合には複数科

での連携が不可欠である。当院では LCH が疑われた場合はまず血液腫瘍科での全身検索を行い、それらの結果を当該科、血液腫瘍科、放射線科読影医、病理医がカンファレンスを行い、治療方針の検討を行ったうえで生検による確定診断を行う。その後は化学療法が必要であれば血液腫瘍科が中心に加療を行い、病変部位のある当該科もその経過を追っていくというシステムを構築し治療に万全を期している。

## 結 語

- 1) LCH10 症例について報告した。
- 2) 治療法についてはプロトコルが確立されている反面、再発を繰り返す難治例における治療法はなお模索されており、今後の進展が期待される。
- 3) SM 型、MM 型においては集学的治療が不可欠である。

## 文 献

- 1) Ghanem I, Tolo VT, D'Ambra P et al : Langerhans Cell Histiocytosis of Bone in Children and Adolescents. J Pediatr Orthop 23 : 124-130, 2003.
- 2) Howarth DM, Glichrist GS, P. Mullan BP et al : Langerhans Cell Histiocytosis. Cancer 85 : 2278-2290, 1999.
- 3) 生嶋 聡, 衣川直子, 日比成美ほか : 小児ランゲルハンス細胞組織球症に対する多施設共同治療研究. 日小血会誌 16 : 135-142, 2002.
- 4) 大久保 淳, 浜之上 聡, 岩崎史記ほか : ランゲルハンス細胞組織球症の臨床像と予後. 日小血会誌 22 : 354-359, 2008.

## **Abstract**

### Musculoskeletal Langerhans Cell Histiocytosis : Report of Ten Cases

Maki Kinugasa, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital

We report the treatment for musculoskeletal Langerhans Cell histiocytosis (LCH), confirmed by biopsy findings, in 10 cases seen in our institution between 1986 and 2010. The patients involved 6 boys and 4 girls, with a mean age at diagnosis of 3 years 10 months (range from 9 months to 10 years 11 months). The mean follow-up duration was 3.2 years (range from 10 months to 7.5 years). There were 4 patients with single lesion LCH, and 6 patients with multiple lesions. The chief presenting symptom was pain in 7 patients, and swelling in the other 3 patients. Treatment included intra-lesion curettage in all 10 patients, and hydroxyapatite grafting in 2 cases. Chemotherapy was administered to 6 patients, and radiotherapy to one (early) patient. Since 1996, all patients have been treated according to the protocol recommended by the Japan LCH Study Group. The clinical courses vary considerably, and close follow-up is recommended.



## 線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療成績

千葉県こども病院整形外科

萩原 茂生・西 須 孝・柿 崎 潤  
瀬 川 裕 子・坂 本 優 子

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷 真 琴

**要 旨** 当科における線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療を検証した。対象は線維性骨異形成症の大腿骨病変に対して当院で治療を行った9例10肢で男性6例、女性3例。病型は単骨性3例、多骨性1例、McCune-Albright Syndrome (以下、MAS) 5例であった。調査項目は治療方法、当院での治療開始前の顕性骨折既往歴、経過観察中の頸体角の変化、経過観察中の骨折とした。治療方法は髓内釘が5肢、骨髓鏡視下骨搔爬・骨移植が2肢、スクリュー固定が2肢、保存治療が1肢であった。MASの5例中4例に治療開始前の骨折既往を認め、その全ての症例に髓内釘固定を行った。経過観察中の頸体角の変化を5例に認めたが術前頸体角正常例では経過中にも頸体角は保たれていた。MASで保存治療にて経過観察中と、髓内釘予定の術前待機中の2症例において骨折を認めた。MASで骨折の既往がある症例には髓内釘固定が必要と考えられた。頸体角正常例では低侵襲な鏡視下病巣搔爬、骨移植術の有効性が示唆された。

### 序 文

大腿骨の線維性骨異形成症は繰り返す病的骨折により内反変形が進行し治療に難渋することがある。治療には骨搔爬、骨移植、髓内釘固定などの方法が報告されているが、年齢や手術方法については統一した見解がない。今回、我々が行ってきた線維性骨異形成症の大腿骨病変に対する治療の妥当性を検証したので報告する。

### 対 象

対象は1997年から2011年に線維性骨異形成症の大腿骨病変に対して当院で治療を行った9例10肢で、男性6例、女性3例であった。病型は単骨性3例、多骨性1例、McCune-Albright Syn-

drome (以下、MAS) 5例であった。当院初診時すでに他施設で手術を施行されていたものが2肢あった。経過観察期間は平均3.2年(9か月～8年)で、内固定を行った全ての症例で抜去は行っていない。手術症例については全例病理組織による確定診断を行った。

調査項目は治療方法、当院での治療開始前の顕性骨折既往歴、経過観察中の頸体角の変化、経過観察中の骨折の有無とした。

### 結 果

治療方法は髓内釘が5肢、骨髓鏡<sup>®</sup>を用いた鏡視下骨搔爬と自家骨移植術が2肢、キャニュレイトッドスクリュー固定(以下、スクリュー固定)が2肢、坐骨免荷装具を用いた保存治療が1肢で

**Key words** : fibrous dysplasia (線維性骨異形成症), femoral deformity (大腿骨変形), intramedullary nailing (髓内釘)  
連絡先 : 〒 266-0007 千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 萩原茂生 電話(043)292-2111  
受付日 : 平成 24 年 1 月 26 日

表 1. 症例の治療経過

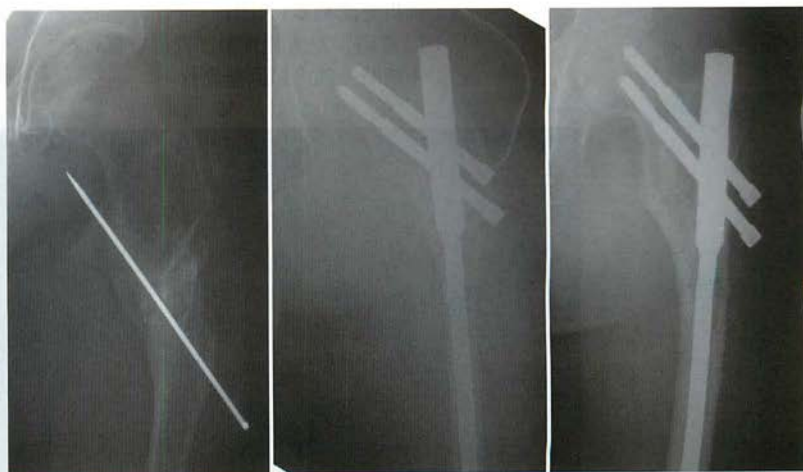
症例	性別	病型	骨折既往 (回数)	治療方法	初診時 年齢	手術時 年齢	調査時 年齢	術前	頸体角 術直後	最終	経過中の 骨折(回数)
1	右 左	MAS*	4	髓内釘(骨切り)	7	7	10	115	130	105	0
			1	髓内釘(骨切り)		7	10	120	130	130	0
2	F	MAS	6	髓内釘	11	12	20	140	130	130	0
3	M	MAS	2	髓内釘	9	12	13	115	120	120	1
4	F	MAS	0	スクリュー**	10	10	13	110	115	105	0
5	M	MAS	1	保存治療	8		10	130	130	130	1
6	M	多*	0	鏡視下搔爬 骨移植	4	5	6	140	140	140	0
				スクリュー**							
7	F	単*	0	スクリュー**	7	7	11	125	125	115	0
8	M	単	0	髓内釘**	12	12	15	115	130	125	0
9	M	単	0	鏡視下搔爬 骨移植	12	12	15	135	135	135	0
				スクリュー**							

\*MAS=McCune-Albright syndrome 多\*=多骨性 単\*=単骨性 \*\*顕性骨折時に手術

図 1.  
症例 2

- a: 11 歳初診時, k-wire による固定で  
十分な骨癒合は得られていない.  
b: 12 歳時 手術時, 髓内釘固定施行  
c: 20 歳時, 頸体角の変化は認めない.

a|b|c



あった(表 1). 4 例 5 肢で当院での治療開始前に骨折の既往を認めた. 手術施行例のうち 3 例は顕性骨折発生時に手術を行った. 術後内反が進行したのは 4 例であり, その内訳は MAS で髓内釘固定とスクリュー固定を行った 2 例, 単骨性に対してスクリュー固定と髓内釘固定を行った 2 例であった. 新規骨折の発生は MAS の症例において保存治療施行例の骨幹部と, 髓内釘施行例の術前待機期間中の大腿骨頸部に認めた. 術前頸体角正常例では経過中にも頸体角は保たれていた.

#### 症例提示

**症例 2:** 初診時 11 歳, MAS. 1 歳時から 6 回の大腿骨骨折の既往があり他医で 5 回保存治療を施行されていた. 6 回目は保存治療で骨癒合せず手術を施行されるも, 十分な骨癒合得られず当院受

診した(図 1-a). 12 歳時当院にて髓内釘固定施行した(図 1-b). 20 歳の経過観察時には頸体角は 130°に保たれ, 疼痛もなく移動能力も良好であった(図 1-c).

**症例 3:** 初診時 9 歳, MAS. 大腿骨変形による歩容異常と疼痛のため当院受診し両大腿骨に疲労骨折を認めた(図 2-a). 経過観察中に内反変形は進行し, 12 歳時に手術を予定していたところ症状なく左大腿骨頸部骨折を発症した(図 2-b). 髓内釘固定を行い経過観察中である(図 2-c).

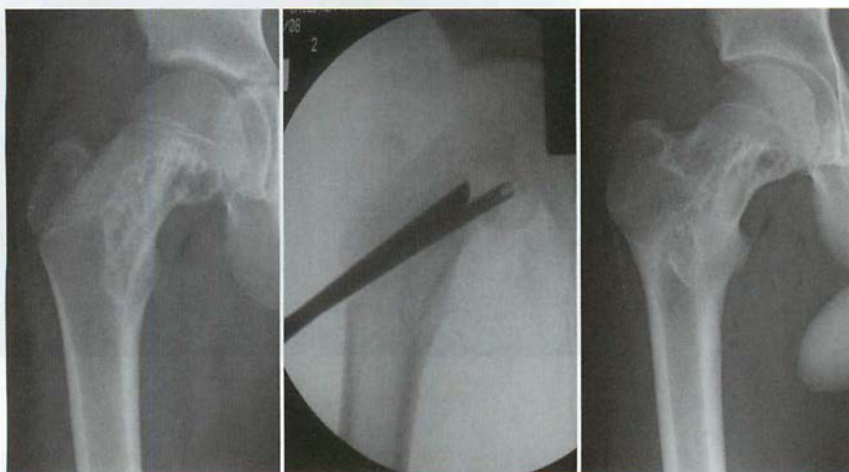
**症例 9:** 初診時 12 歳, 単骨性線維性骨異形成症. 骨折の既往は無く疼痛, 跛行を主訴に受診した(図 3-a). 鏡視下に骨搔爬, 腸骨移植を行った(図 3-b). 15 歳の経過観察時腫瘍は縮小傾向を認め頸体角の変化を認めなかった(図 3-c). 疼痛もなく移動能力も良好であった.



a|b|c

図 2. 症例 3

- a : 9 歳初診時, 右大腿骨転子部と左大腿骨近位骨幹部に疲労骨折を認める(矢印).
- b : 12 歳時, 左大腿骨頸部骨折を認めた.
- c : 手術時, 髓内釘固定施行



a|b|c

図 3. 症例 9

- a : 12 歳初診時, 大腿骨頸部内側に限局した病変を認める.
- b : 手術時, 骨髄鏡視下に骨搔爬, 骨移植を施行
- c : 15 歳時, 腫瘍の縮小傾向を認める.

## 考 察

線維性骨異形成症は Gs 蛋白  $\alpha$  サブユニットの変異により, woven bone の成熟障害が起こり, 正常骨組織が線維性組織に置換される骨増殖性疾患である. 病型は単骨性, 多骨性と, 内分泌疾患とカフェ・オ・レ斑を伴った MAS に大別され, 多骨性や MAS は成長終了後も病変の拡大があり重症とされる<sup>1)</sup>.

手術治療として Nakashima らは単骨性に対し

骨搔爬と骨移植を施行し良好な成績を報告し<sup>4)</sup>, Enneking らは頸部内側骨皮質が保たれ変形が軽度である症例に対して腓骨の皮質骨移植の適応があるとしている<sup>2)</sup>. しかし Stephenson らは 18 歳以下の症例については保存治療や搔爬, 骨移植は成績不良であり必要に応じて骨切りを併用した髓内釘固定を行うべきであるとしている<sup>7)</sup>. Guille らは 22 例の長期経過から搔爬, 骨移植は内固定よりも成績が劣り, 頸部内側骨皮質に病変が及ぶ症例は可能な限り早期の内固定が好ましいことを



報告している<sup>3)</sup>。

髓内釘は強固な固定が可能であるが年齢により髄腔径、大転子部骨端線の破壊による成長障害、骨切り併用による侵襲などの問題がある<sup>1)</sup>。また髓内釘固定によっても内反変形は進行することも報告されており<sup>5)</sup>、その適応や手術のタイミングについては議論がある。

自験例においては MAS で骨折の既往のある 6 例中 4 例に髓内釘固定を行い経過観察中に骨折の発生は無かった。保存治療を行った 1 例は経過中に新たに骨折し、髓内釘固定を行った症例でも手術待機中に 1 例骨折していたことから MAS で骨折の既往がある症例に対しては変形の矯正目的のみならず骨折予防目的にも髓内釘固定の必要性が考えられた。しかし手術のタイミングとして、顕性骨折のない状態で骨折予防目的に大転子骨端線を破壊してまで髓内釘固定を行うかどうかについてはさらなる検討が必要である。

スクリュー固定は顕性骨折発症時に用いたが、低侵襲ではあるものの角度安定性を有さないため術後内反も進行し、固定方法としては不十分であると考えられた。

骨折の既往がなく初診時から頸体角も正常域に保たれた症例に対しては骨髓鏡による骨搔爬、骨移植を行い、内反の進行も無く良好な成績であった。骨髓鏡を髓内に挿入し病巣の三次元的な広がりを見視することで、搔爬の際関節内への穿破することなく適切に骨移植が行えたと考えている。

## 結 論

1) McCune-Albright 症候群で骨折の既往が

ある症例には髓内釘固定が必要と考えられた。

2) 頸体角正常例では低侵襲な鏡視下病巣搔爬、骨移植術の有効性が示唆された。

## 文 献

- 1) DiCaprio MR, Enneking WF : Fibrous dysplasia. Pathophysiology, evaluation, and treatment. J Bone Joint Surg 87-A : 1848-1864, 2005.
- 2) Enneking WF, Gearen PF : Fibrous dysplasia of the femoral neck. Treatment by cortical bone-grafting. J Bone Joint Surg 68-A : 1415-1422, 1986.
- 3) Guille JT, Kumar SJ, MacEwen GD : Fibrous dysplasia of the proximal part of the femur. Long-term results of curettage and bone-grafting and mechanical realignment. J Bone Joint Surg 80-A : 648-658, 1998.
- 4) Nakashima Y, Kotoura Y, Nagashima T et al : Monostotic fibrous dysplasia in the femoral neck. A clinicopathologic study. Clin Orthop Relat Res 191 : 242-248, 1984.
- 5) O'Sullivan M, Zacharin M : Intramedullary rodding and bisphosphonate treatment of polyostotic fibrous dysplasia associated with the McCune-Albright syndrome. J Pediatr Orthop 22 : 255-260, 2002.
- 6) Saisu T, Kamegaya M, Watanabe A et al : Endoscopic surgery for chronic osteomyelitis extending across the physis. A report of two cases. J Bone Joint Surg 90-A : 1744-1750, 2008.
- 7) Stephenson RB, London MD, Hankin FM et al : Fibrous dysplasia. An analysis of options for treatment. J Bone Joint Surg 69-A : 400-409, 1987.

## **Abstract**

### Femoral Deformity with Fibrous Dysplasia

Shigeo Hagiwara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the outcomes from treating femoral deformity in fibrous dysplasia in 9 patients involving 10 femora. There were 3 patients who were monostotic, 1 patient who was polystotic, and 5 patients who were McCune-Albright Syndrome (MAS). Treatment involved intramedullary nailing in 5 femora, endoscopic curettage and bone grafting in 2 femora, screw fixation in 2 femora, and conservative treatment in the other 1 femur. Among the 5 patients with MAS, there were 4 with a history of fracture, and intramedullary nailing was used in all these 4 femora. During follow-up, 2 of the 5 patients with MAS showed re-fracture. These findings suggest that intramedullary nailing is indicated in all cases of MAS with a history of fracture.

## 当科における小児骨腫瘍症例の検討

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学

藤 潤 剛 次・木 谷 彰 岐・中 村 篤 志

中 田 浩 史・三 浦 裕 正

**要 旨** 1999年4月から2011年3月の間に当科を受診し加療を行った15歳以下の骨腫瘍および骨腫瘍類似疾患、骨腫瘍疑いも含む69例について、その傾向と診断に関する問題点につき考察を行った。全骨軟部腫瘍のうち骨腫瘍が占める割合は成人27.0%に対し小児67.0%であった。頻度が高かったものは順に骨軟骨腫30.4%、単発性骨嚢腫15.9%、多発性骨軟骨腫11.6%、骨肉腫11.6%の順、また、全症例のうち小児が占める割合が多かったものは多発性骨軟骨腫66.7%、単発性骨嚢腫47.8%、骨軟骨腫43.8%であった。初発症状は単発性骨嚢腫、骨肉腫では疼痛の訴えが多く、骨軟骨腫では腫瘤の訴えが多かった。骨腫瘍や骨腫瘍類似疾患は小児期を中心に発症するものが多い。骨軟骨腫や単発性骨嚢腫など頻度の高い腫瘍、小児例の占める割合の大きい腫瘍は画像所見や臨床症状などに特徴をもつものが多かったが、一方、稀な疾患や、良悪性の鑑別が困難な症例も存在し注意が必要であると考えられた。

### はじめに

骨腫瘍や骨腫瘍類似疾患(以下、骨腫瘍性疾患)は小児期を中心に発症するものが多い。この中には悪性疾患も含まれており、その場合には早期に適切な診断を行い、治療計画を立てることが重要である。小児骨腫瘍性疾患の診断を進めるうえで、その頻度や臨床所見の特徴を知ることは有用であると考えられるが、日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会による全国骨腫瘍患者登録一覧表などの資料は存在するものの、発症の傾向や臨床所見に関する報告は多くはないのが現状である。このため、今回我々は当科において加療を行った症例に関して調査、検討を行った。

### 目 的

当科における小児骨腫瘍性疾患症例についてそ

の傾向と臨床所見を調査し、成人例との比較も行いながら、小児例骨腫瘍症例の統計学的特徴、また、診断に関する問題点について考察を行うこと。

### 対象と方法

対象は1999年4月から2011年3月に当院にて治療を行った15歳以下の原発性骨腫瘍、骨腫瘍類似疾患、骨腫瘍疑いも含む骨腫瘍性疾患の症例。対照として成人骨腫瘍性疾患症例、軟部腫瘍症例の調査も行った。症例は入院台帳より抽出し、各症例のカルテ、画像より初発症状、部位、病理学的診断について調査を行った。症例数は69例(0～15歳、平均10.3歳)、これに対し成人例は245例(16～92歳、平均44.8歳)、軟部腫瘍症例は552例(2～91歳、平均54.0歳)であった。

Key words : bone tumors(骨腫瘍), children(小児)

連絡先 : 〒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 藤潤剛次 電話(089)960-5343

受付日 : 平成24年2月22日



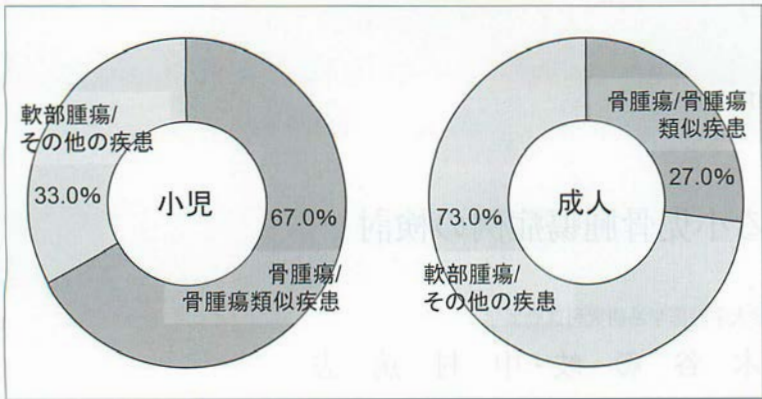


図 1.  
小児、成人における骨腫瘍性疾患の割合  
成人に比べ小児では骨腫瘍性疾患の占める割合が高い。

小児例	症例数(%)	成人例	症例数(%)
骨軟骨腫	21(30.4%)	転移性骨腫瘍	39(15.9%)
単発性骨嚢腫	11(15.9%)	内軟骨腫	34(13.9%)
多発性骨軟骨腫症	8(11.6%)	骨巨細胞腫	28(11.4%)
骨肉腫	8(11.6%)	骨軟骨腫	27(11.0%)
類骨骨腫	4(5.8%)	軟骨肉腫	18(7.3%)
骨髄炎	4(5.8%)	骨肉腫	13(5.3%)
線維性骨異形成	3(4.3%)	単発性骨嚢腫	12(4.9%)
その他	10(14.5%)	その他	74(30.2%)
合計	69(100%)	合計	245(100%)

表 1.  
小児、成人における骨腫瘍性疾患の診断名

結 果

1. 小児における骨腫瘍性疾患の割合

小児では成人と比較すると骨腫瘍性疾患の占める割合は高かった(図 1)。

2. 小児に多い骨腫瘍性疾患

小児骨腫瘍性疾患のうち最多であったものは骨軟骨腫、続いて単発性骨嚢腫、多発性骨軟骨腫症、骨肉腫の順であった。これに対し、成人では転移性骨腫瘍が最多であり、内軟骨腫、骨巨細胞腫、骨軟骨腫、軟骨肉腫の順であった(表 1)。

3. 発症年齢

小児に多い骨腫瘍性疾患の初診時年齢をみると、多発性骨軟骨腫症や単発性骨嚢腫では発症年齢が比較的小児に偏っていたが、骨髄炎、骨肉腫などは 15 歳を超える症例も多数みられた(図 2)。成人例も含めた全症例数のうち、小児が占める割合が多い腫瘍は多発性骨軟骨腫症、単発性骨嚢腫、骨軟骨腫、類骨骨腫などであり、逆に、内軟骨腫、骨巨細胞腫や軟骨肉腫、転移性骨腫瘍は小児では稀であった(図 3)。

4. 初発症状

初診時の症状は成人、小児例ともに疼痛を主訴とする症例が最多であったが、小児では腫瘤を訴えた症例が比較的多く存在した(図 4)。疾患別に初発症状をみると骨軟骨腫では腫瘤を、その他の疾患では疼痛を主訴とする症例が多く、単発性骨嚢腫では病的骨折の合併を、骨肉腫では疼痛に加え腫瘤や腫脹を主訴とする症例が多かった(図 5)。

考 察

小児では骨腫瘍性疾患の占める割合が高く<sup>3)8)</sup>、疾患のスペクトラムも成人と比べると異なる。日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会による全国骨腫瘍登録一覧表<sup>5)</sup>、全国軟部腫瘍登録一覧表<sup>6)</sup>から算出すると 15 歳未満の症例全体に占める骨腫瘍性疾患の割合は 77%に及ぶ。また、全骨腫瘍性疾患のうち 42%が 20 歳未満に発生するが、実際にはもっと多くの割合を占めるであろう、との報告<sup>3)</sup>もある。当院における調査では、全骨軟部腫瘍症例のうち骨腫瘍性疾患の占める割合は成人では 27.0%であったのに対し、15 歳以下では 67.0%

図 2.  
各疾患の初診時年齢  
いずれも小児において症例数が多い疾患であるが、疾患により全年齢にわたって多い疾患と小児例に偏っている疾患とがみられる。

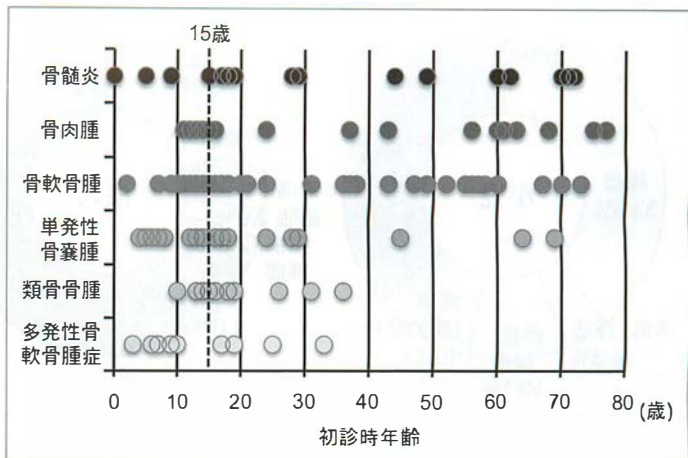
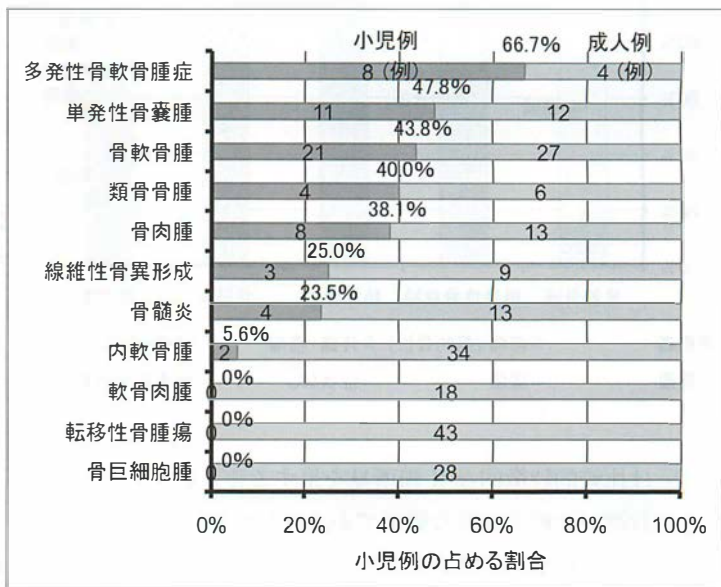


図 3.  
各疾患における小児例の占める割合  
小児例の占める割合が高い疾患は多発性骨軟骨腫症、単発性骨嚢腫などであり、逆に軟骨肉腫、転移性骨腫瘍などの小児例はみられなかった。



であった。本調査からも小児では骨腫瘍性疾患の占める割合が高いことが示された。小児において症例数の多いものは骨軟骨腫、多発性骨軟骨腫症、単発性骨嚢腫、骨肉腫であり、小児例の占める割合が高いものは骨軟骨腫、多発性骨軟骨腫症、単発性骨嚢腫、類骨骨腫であった。これは過去の統計、報告<sup>1)5)</sup>と同じ傾向であった。この他に、統計的には小児例の占める割合が高い疾患として Langerhans 細胞肉芽腫症、非骨化性線維腫などが挙げられる<sup>1)5)</sup>。症例数の少なさによる偏りや、外科的治療を必要としない症例の存在により、今回の調査ではこれらの疾患の頻度がそれほど高くなかったものと思われる。

臨床症状の特徴として疼痛を初発症状とする症例が最多であった。一般的には骨腫瘍の初発症状

としては疼痛の訴えが多いとされている。単発性骨嚢腫や非骨化性線維腫など良性腫瘍の初発症状としては病的骨折による疼痛が多く、悪性腫瘍では徐々に増強する運動時痛や腫脹、腫瘤であることが多い。悪性腫瘍では病的骨折の頻度は低いとされている<sup>1)~3)</sup>。本研究でも単発性骨嚢腫では病的骨折の合併が比較的多く見られ、また、骨肉腫では疼痛とともに腫脹や腫瘤を訴える症例が多かった。加えて、小児骨腫瘍性疾患の初発症状として成人例と比較すると腫瘤を訴える症例が多く認められた。これは小児に頻度の高い疾患である骨軟骨腫では腫瘤を主訴とする症例が多いことが関連しているものと考えられた。

今回の調査で小児において症例数の多かった骨腫瘍性疾患のうち、骨軟骨腫、単発性骨嚢腫など



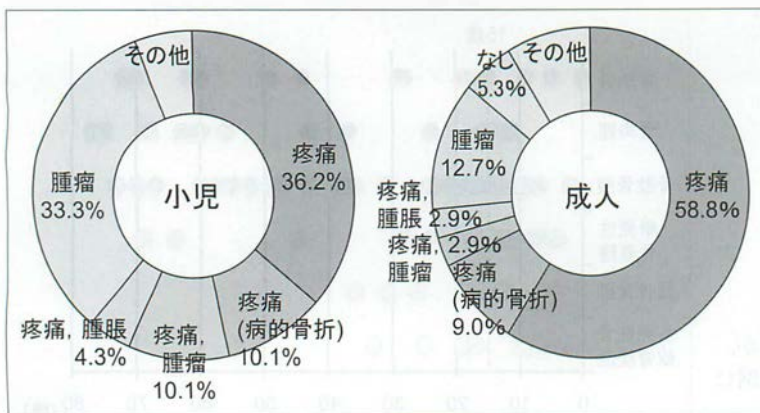


図 4.  
小児、成人における骨腫瘍性疾患の初診時  
症状  
成人、小児とも疼痛を主訴とすることが多  
いが、小児例では比較的腫瘍を主訴とする  
症例も多くみられた。

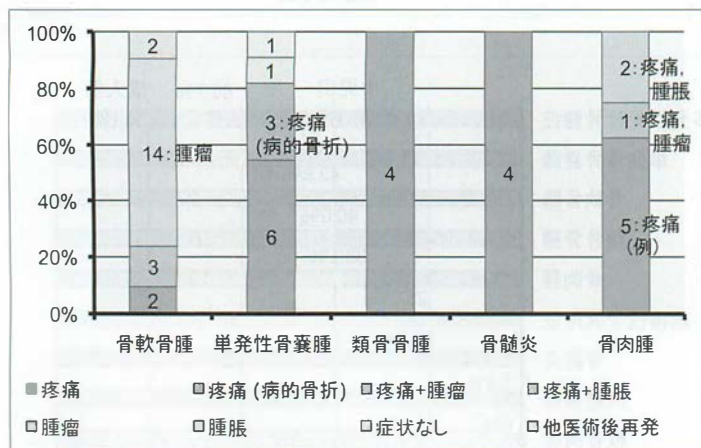


図 5.  
各疾患の初診時症状  
骨軟骨腫では腫瘍が、単発性骨嚢腫では病的骨折  
による疼痛が、骨肉腫では疼痛とともに腫瘍や腫  
瘍を訴える症例がみられた。

は比較的特徴的な X 線所見を呈することが多く、  
診断が比較的容易な腫瘍である。しかし、その一  
方で、鑑別、診断が容易ではない病変、腫瘍も存  
在する<sup>3)</sup>。例えば、Langerhans 細胞肉芽腫症や骨  
髄炎とユーイング肉腫、疲労骨折と骨肉腫<sup>4)8)</sup>など  
は類似した像を呈し、その鑑別はしばしば困難な  
ことが多い。ある報告では、骨腫瘍専門施設ある  
いは非専門施設にて診断された骨腫瘍症例に関し  
て専門の委員会において症例の再検討を行ったと  
ころ、当初の診断が正しかった症例は全体の 60%  
のみであった<sup>7)</sup>、としており、小児骨腫瘍性疾患  
の診断確定の難しさを示している。今回の調査で  
も小児の悪性骨腫瘍として骨肉腫は最多であり、  
また、症例数はそれほど多くないものの骨髄炎や  
Langerhans 細胞肉芽腫症の症例は存在するた  
め、これらの疾患の診断確定には慎重を要する。  
このように、小児骨腫瘍性疾患では画像所見、臨  
床所見に特徴のある腫瘍が比較的多く存在する  
が、鑑別が困難な疾患や症例数が少ない疾患もあ  
り注意が必要であると考えられた。

## 結 論

- 1) 当科における小児骨腫瘍性疾患の症例につ  
いて検討を行った。
- 2) 成人に比べると小児では骨腫瘍、骨腫瘍類  
似疾患の占める割合が高かった。
- 3) 小児において頻度の高い腫瘍、小児例の占  
める割合が高い腫瘍は骨軟骨腫、単発性骨嚢腫、  
骨肉腫などであった。
- 4) 初発症状は疼痛を主訴とするものが最多で  
あった。小児では腫瘍を主訴とする症例の割合が  
成人と比較して多かった。
- 5) 画像所見、臨床所見に特徴のある腫瘍が比  
較的多かったが、鑑別が困難な症例もあり注意を  
要すると考えられた。

## 文 献

- 1) 別府保男：腫瘍性疾患、小児整形外科テキスト、  
日本整形外科学会教育研修委員会・編、メジカ  
ルビュー社、東京、p.216-224、2004。



- 2) Kenneth MY : Pediatric Bone Tumors. Semin Surg Oncol 16 : 173-183. 1999.
- 3) Mary RW : Evaluation of pediatric bone lesions. Pediatr Radiol 40 : 468-473. 2010.
- 4) McCarville MB : The child with bone pain : malignancies and mimickers. Cancer Imaging 9 : S115-S121. 2009.
- 5) 日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会：全国骨腫瘍登録一覧表. 国立がん研究センター，東京，2009.
- 6) 日本整形外科学会骨軟部腫瘍委員会：全国骨腫瘍登録一覧表. 国立がん研究センター，東京，2009.
- 7) van den Berg H, Slaar A, Kroon HM et al : Results of Diagnostic Review in Pediatric Bone Tumors and Tumorlike Lesions. J Pediatr Orthop 28 : 561-564. 2008.
- 8) 吉川秀樹：小児骨腫瘍の診断と治療. 日整会誌 84 : 1142-1149. 2010.

## Abstract

### Bone Tumors in Childhood

Taketsugu Fujibuchi, M. D., et al.

Department of Bone and Joint Surgery, Ehime University Graduate School of Medicine

We report the incidence and type of bone tumors and suspected bone tumors seen in childhood, at our institution from 1999 to 2011. A total of 69 children at 15 years of age or younger presented a bone tumor, a tumor-like lesion, or a suspected bone tumor. We investigated their age at diagnosis, presenting symptoms, and pathological diagnosis. Among all musculoskeletal tumors, bone tumors account for about 67.0% in children, and only 27.0% in adults. In our 69 children, the tumor most frequently seen was osteochondroma in 30.4%, followed by solitary bone cyst in 15.9%, then multiple osteochondromatosis, and osteosarcoma. The tumor seen with highest incidence child-to-adult ratio was multiple osteochondromatosis at 66.7%, solitary bone cyst at 47.8%, and osteochondroma at 43.8%. The most common presenting symptom was pain in cases of solitary bone cyst and in cases of osteochondroma, and a painless mass in cases of osteochondroma. Clinical and radiographic findings of tumors that is frequently seen in childhood are typical, so improved awareness of the clinical and radiographic findings should help to prevent early misdiagnosis. On the other hand, there were some rare tumors and some tumors in which malignancy was difficult to diagnose.

## 小児整形領域の感染症

座長：北小路 隆彦

小児化膿性関節炎は診断・治療が遅れると、重篤な後遺症を残すことがあり、早期の診断・治療が重要である。本セッションでは、小児化膿性関節炎について7演題の報告があった。4題が診断(非感染性関節炎との鑑別診断)に関するものであり、3題が治療についてであった。

### 【診断】

現在、化膿性関節炎と非感染性関節炎との臨床鑑別は、Kocherの予測因子(1999年、38.5度以上の発熱、立位不能、WBC12000以上、赤沈40以上)あるいはCairdの予測因子(2006年、Kocherの4因子+CRP2.0以上)、MRI所見、関節液所見などで行われていることが多いが、その信頼性には議論がある。

太田ら(都立小児センター)は化膿性関節炎15例と非感染性関節炎10例の鑑別に、脳神経外科領域で膿瘍と囊腫鑑別に行われている拡散強調MRIを応用実施して、その有用性を報告した。

品田ら(松戸市立病院)は関節液中の糖値を測定して、化膿性関節炎では5例中4例が40 mg/dl以下と低値であるのに対して、非感染性関節炎では6例中5例が60 mg/dl以上と高値であり、簡便(デキスターで測定可能)で有用な指標の一つになると報告した。

金井ら(都立墨東病院)は化膿性股関節炎6例と単純性股関節炎30例の2群間で、発熱、WBC、CRP、Caird予測因子に有意差を認めたが、症状が重篤な単純性股関節炎との鑑別は困難であり、早期のMRI撮影、関節穿刺を実施すべきとした。

平良ら(埼玉小児センター)は化膿性股関節炎22例、単純性股関節炎20例のCaird予測因子を調査して、化膿性股関節炎である可能性は5項目該当で100%、3、4項目該当で85.7%、2項目該当で33.3%、1、0項目該当で0%であったと報告した。また、他院受診の既往、CRP2.0以上、赤沈40以上の場合、化膿性股関節炎である可能性が高いとした。

### 【治療】

化膿性関節炎治療の基本は、早期の排膿と適切な抗生剤の使用であるが、最近は鏡視下での洗浄・デブリードマンの有用性も報告されている。また、起因菌が同定されるまでの抗生剤選択には迷うことも多い。

武藤ら(熊本中央病院)は、7例7関節の化膿性関節炎に対して、鏡視下洗浄・デブリードマンと抗生剤点滴により関節炎の鎮静化が可能であったと報告して、鏡視下洗浄・デブリードマンの有用性を述べた。

樋口ら(名古屋第二赤十字病院)は小児化膿性関節炎7例(3か月～13歳)の治療成績を調査して、調査時骨頭変形を認めた3例はいずれも幼児期発症例であり、幼児期発症は骨頭変形出現の素因で

ある可能性を示唆した。

中村ら(福岡こども病院)は 52 例 53 関節の化膿性股関節炎に対して、切開排膿・持続還流と CRP・赤沈正常化までの抗生剤点滴により治療を行い、その治療成績を報告した。Choi 分類 IVB は 1 股のみであり、有効な治療法とした。また、初期治療にカルバペネム系などの広域抗生物質を使用した場合、骨頭変形が生じにくく、抗生剤選択の重要性を述べた。



## Caird の予測因子はどこまで信頼できるか

### —化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別—

埼玉県立小児医療センター整形外科

平 良 勝 章・根 本 菜 穂・間世田 優 文

長 尾 聡 哉

日本大学整形外科

山 口 太 平

佐藤整形外科

佐 藤 雅 人

**要 旨** 2006 年 Caird は小児化膿性股関節炎(septic arthritis; 以下, SA)と単純性股関節炎(transient synovitis; 以下, TS)の鑑別に ① 発熱 $>38.5^{\circ}\text{C}$ , ② 立位不能な下肢痛, ③ 白血球 $>12000/\text{mm}^3$ , ④ 赤沈 1 時間値 $>40\text{ mm/h}$ , ⑤ CRP $>2.0\text{ mg/dl}$  の予測因子を提唱した. 目的)Caird の予測因子を用いた当センターの診断率と今後の SA 治療体系の確立である.

【対象】1983 年～2010 年までに当センターで加療した SA 22 例, TS 20 例の計 42 例である.

【結果】SA の診断率は, 5 項目該当 100% (9/9), 4 項目 85.7% (6/7), 3 項目 85.7% (6/7), 2 項目 33.3% (1/3), 1 項目 0% (0/6), 該当なし 0% (0/10)であった. 立位不能な下肢痛以外の 4 項目は統計学的有意差を認めた.

【考察】Caird は 5 項目該当なら 98%, 4 項目該当なら 93%, 3 項目なら 83%の確率で SA と報告した. 自験例でも 3 項目以上該当での診断率は 91.3%であり, SA の確率は高いと考える.

【結論】Caird の予測因子を組み合わせることで優れた予測が可能である. 3 項目以上該当した場合は積極的な切開排膿を視野に入れるべきである.

### はじめに

小児化膿性股関節炎(septic arthritis; 以下, SA)治療の大原則は早期診断・早期治療(手術)であり, 整形外科疾患の中で, 緊急手術を要する数少ないものの一つである. しかし早期の切開排膿の重要性は言われているが, 単純性股関節炎(transient synovitis: 以下, TS)との鑑別が困難なケースも少なくない. そこで, Caird<sup>1)</sup>は 2006 年に SA の診断アルゴリズムを提唱し, SA の診断率についても報告した(表 1). 予測因子は 1. 発熱 $>38.5^{\circ}\text{C}$ ,

2. 立位不能な下肢痛, 3. 白血球 $>12000/\text{mm}^3$ , 4. 赤沈 1 時間値 $>40\text{ mm/h}$ , 5. CRP $>2.0\text{ mg/dl}$  の 5 項目である.

### 目 的

Caird の予測因子を用いた当センターの診断率と今後の SA 治療体系の確立である.

### 対象と方法

1983 年～2010 年までに当センターで加療した SA 群 22 例と TS 群 20 例の計 42 例である. 平均

Key words : septic arthritis(化膿性関節炎), hip joint(股関節), Caird predicting factors(Caird 予測因子)

連絡先 : 〒 339-8551 埼玉県さいたま市岩槻区馬込 2100 埼玉県立小児医療センター整形外科 平良勝章

電話(048)758-1811

受付日 : 平成 24 年 2 月 25 日

表 1. Caird<sup>1)</sup>の予測因子と SA の確率

予測因子	SA の確率	
1. 発熱>38.5℃	0 項目	16.7%
2. 立位不能な下肢痛	1 "	36.7%
3. WBC>12,000/mm <sup>3</sup>	2 "	62.4%
4. 赤沈>40 mm/hr	3 "	82.6%
5. CRP>2.0 mg/dl	4 "	93.1%
	5 "	97.5%

表 3. 当センターの Caird 予測因子該当項目数と SA の診断率  
3 項目以上の該当で 91.3% の診断率であった。

SA 症例数		
0 項目該当 (n=10)	→	なし
1 項目 (n=6)	→	なし
2 項目 (n=3)	→	1 例 (33.3%)
3 項目 (n=7)	→	6 例 (85.7%)
4 項目 (n=7)	→	6 例 (85.7%)
5 項目 (n=9)	→	9 例 (100%)

表 2. SA 群と TS 群における各評価項目の比較

	SA 群		TS 群		p 値
	平均	予測因子 (+) (%)	平均	予測因子 (+) (%)	
発熱(℃)>38.5	38.5	45.5	36.8	5	<0.05*
立位不能な下肢痛		90.9		50	N.S.**
WBC>12,000/mm <sup>3</sup>	14167	59.1	7294	20	<0.05*
赤沈>40 mm/hr	84.3	100	19.7	5	<0.05*
CRP>2.0 mg/dl	7.8	90.9	0.38	10	<0.05*

(\*: Mann-Whitney U 検定)  
(\*\*: Fisher's exact test)

表 4. Kocher<sup>4)</sup>の予測因子と SA の確率

予測因子	SA の確率	
1. 発熱>38.5℃	0 項目	0.2%
2. 立位不能な下肢痛	1 "	3.0%
3. WBC>12,000/mm <sup>3</sup>	2 "	40.0%
4. 赤沈>40 mm/hr	3 "	93.1%
	4 "	99.6%

年齢 SA 群 1 歳 8 か月 (生後 14 日～9 歳 0 か月), TS 群 6 歳 3 か月 (1 歳 3 か月～11 歳 10 か月)であった。また、当センターは全て他院からの紹介患児のみを受け入れている。SA の定義は、SA として治療をおこなった 47 例のうち、関節液培養で菌が同定された 18 例と、菌が同定されなかったが片田<sup>3)</sup>の評価分類で正常を除く (I 型以上の変形残存)、すなわちおそらく SA であったであろうと推察された 4 例をあわせた 22 例に限定した。また TS は、施行した検査項目で Caird の因子を満たし、除外基準として初診時に骨頭不整像などの X 線変化を認めたもの、外傷の既往のあるものと定義した。当センターで TS として治療した 91 例中 20 例を対象とした。同定された菌は、6 例がメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: 以下, MRSA) と最多で、次いで黄色ブドウ球菌 (以下, MSSA) が 5 例、インフルエンザ桿菌 3 例、A 群溶連菌 2 例、*S. Pneumoniae* 1 例、E-coli 1 例で、菌の同定率は 38.3% (18/47 例) であった。調査項目は Caird の予測因子 5 項目である。また、歩行前の乳児については、仮性麻痺の有無で立位歩行の可否の代わりとして評価した。2 群間の有意差検定には、Mann-Whitney U 検定、Fisher's exact test を用い、 $p<0.05$  を有意差ありとした。

結 果

表 2 に示す。発熱 (>38.5℃) は、SA 群 10 例 45.5%、TS 群は 1 例 5% のみであった。立位不能な下肢痛は、SA 群 20 例 90.9%、TS 群 10 例 50% であった。白血球数 (>12,000/mm<sup>3</sup>) は、SA 群 13 例 59.1%、TS 群 4 例 20% であった。赤沈 (>40 mm/hr) は、SA 群全例 (100%) であり、TS 群は 1 例 5% に過ぎなかった。CRP (>2.0 mg/dl) は、SA 群 20 例 90%、TS 群 2 例 10% であった。

立位不能な下肢痛以外の 4 項目は、2 群間で統計学的有意差を認めた。Caird 予測因子該当項目数と SA の診断率の関係は (表 3)、0、1 項目該当に SA 症例はなく、2 項目該当は 3 例中 1 例 (33%) SA であった。また 3 項目、4 項目該当では 85.7% と診断率は上昇し、5 項目該当した 9 例は全て SA であった。3 項目以上での診断率は 91.3% (21/23 例) であった。

考 察

SA の切開排膿までの Golden time は多くの報告があり、増田<sup>6)</sup>は成績が優であった 4 例は、全て 5 日以内であったと述べている。また若林<sup>10)</sup>は 7 日以内、和田<sup>9)</sup>は可、不可となってしまった 9 例のうち、6 股は発症後 7 日以降であったと報告し

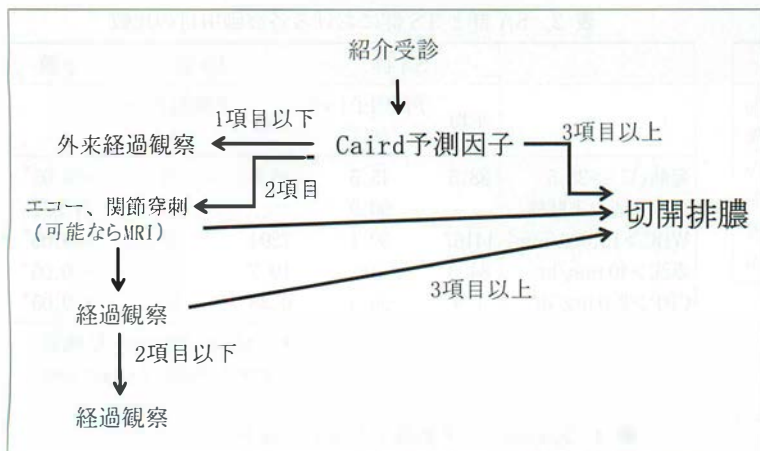


図 1.  
当センターの治療方針  
3項目以上該当しているものは積極的な切開排膿を視野に入れるべきである。

た。当センター<sup>8)</sup>では、発症後5日以降の切開排膿は何らかのX線変化を認めることが多く、4日以内の切開排膿が必要であると考え現在治療をおこなっている。もちろん発症日の特定が困難なので早急に診断・治療することが重要である。そのためTSとの鑑別が大切になってくる。

発症年齢は、一般的にSAは新生児期、乳児期、TSは幼児期から学童期に発症しやすいことは知られており、今回の調査でも統計学的に有意差を認めた( $p<0.01$ )。発症年齢も診断の際に大切な予測因子と言える。しかし、SA群の中で3例(6歳4か月、8歳2か月、9歳0か月)ではあるがTS群の平均年齢を超える症例もあり、臨床所見と総合的に判断する必要がある。

SAの診断アルゴリズムは、1999年Kocher<sup>9)</sup>が発表したものが知られている(表4)。SAの確率は3項目該当で93.1%、4項目該当で99.6%であると述べている。これにCRP値を加えたものが今回用いたCaird<sup>1)</sup>の予測因子である。Cairdの予測因子と診断については過去にも報告されており、大鶴<sup>7)</sup>は、3項目以下はTSの可能性が高いとしている。しかし対象症例の中に3項目該当症例がなかったと記載している。一方、Cairdは3項目該当で82.6%の確率でSA、金井<sup>2)</sup>は3項目該当以上の症例は83%でSAであったと報告した。自験例では、3項目以上で91.3%の診断率であり、諸家の報告よりも高い結果となった。その他の予測因子にLuhmann<sup>3)</sup>の予測因子がある。発熱、白血球数のほかに、前医受診の既往を挙げている。TS群は45%の受診歴であったのに対し、SA群

は65%に受診歴があったと報告している。これは、前医でスクリーニングされることで、より重篤な臨床症状を呈する患者が送られてくるためと考察している。時間経過により症状が明確になることも要因の一つであると思われる。これが紹介体制をとっている当センターの3項目該当以上の診断率が91.3%と高くなった理由の一つと考えている。しかし前医で抗菌薬の投与が施行されていると、紹介時に解熱、CRP改善傾向で、逆に判断に迷うこともあり注意をすべきである。前医での抗菌薬投与の有無は大切な問診事項である。Cairdの予測因子を用いると同時に患児の詳細な経過を問診することで診断率の向上が期待できる。

今後の当センターの治療方針である(図1)。紹介時点で1項目以下の場合は外来での経過観察でも十分である。3項目以上該当しているものは積極的な早期の切開排膿を視野に入れるべきである。2項目の場合は外来もしくは入院し嚴重な経過観察が必要で、判断に迷う場合は関節穿刺、超音波エコーを躊躇なく施行すべきと考える。もちろん、関節外への波及の有無、白血病、腫瘍などの他の疾患の鑑別のために、可能であれば初診時にMRIを撮像することが望ましい。

## まとめ

今回我々はCairdの予測因子を用い、SAの診断率について検討した。予測因子を組み合わせることで優れた予測が可能である。3項目以上該当での診断率は91.3%であり、積極的な切開排膿を



視野に入れるべきである。また受診の既往の有無も診断において大切な要素である。

## 文 献

- 1) Caird MS, Flynn JM, Leung YL, et al : Factors distinguishing septic arthritis from transient synovitis of the hip in children : a prospective study. J Bone Joint Surg Am 88 : 1251-1257, 2006.
- 2) 金井宏幸, 佐々木哲也, 小林篤樹ほか : 小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別. 臨整外 45 : 361~365, 2010.
- 3) 片田重彦, 村上宝久, 熊谷 進 : 最近の乳児化膿性股関節炎について. 臨整外 10 : 1035-1044, 1975.
- 4) Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR et al : Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children : an evidence-based clinical prediction algorithm. J Bone Joint Surg Am 81 : 1662-1670, 1999.
- 5) Luhmann SJ, Jones A, Schootman M et al : Differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children with clinical prediction algorithms. J Bone Joint Surg Am 86 : 956-962, 2004.
- 6) 増田義武, 藤井敏男, 高村和幸ほか : 新生児・乳児の化膿性股関節炎の初期治療の成績. 整形外科 53 : 1255-1260, 2002.
- 7) 大鶴任彦, 加藤義治, 嶋田耕二郎 : Caird の予測因子を用いた小児化膿性股関節炎および単純性股関節炎の検討. 整・災外 52 : 1447-1451, 2009.
- 8) 平良勝章, 根本菜穂, 中橋昌弘ほか : 当センターにおける化膿性股関節炎の治療成績—29 例の検討—. 日小整会誌 20(2) : 436-440, 2011.
- 9) 和田晃房, 藤井敏男, 高村和幸ほか : 小児化膿性股関節炎の初期治療と遺残変形に対する治療. 日小整会誌 16(2) : 276-279, 2007.
- 10) 若林健二郎, 和田郁雄, 堀内 統ほか : 小児化膿性股関節炎の発症背景因子と治療成績の検討. 日小整会誌 16(2) : 271-275, 2007.

## Abstract

### Distinguishing between Pediatric Septic Arthritis and Transient Synovitis in Children presenting Caird Factors

Katsuaki Taira, M.D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

Differentiating between pediatric septic arthritis and transient synovitis can be difficult. Recently Caird et al developed a clinical prediction algorithm for septic arthritis based on five factors ; - history of fever  $>38.5^{\circ}\text{C}$ , not weight-bearing, erythrocytesedimentation rate (ESR)  $>40\text{ mm/hr}$ , serum white blood cell count  $>12000/\text{mm}^3$ , and C-reactive protein (CRP) level  $>2.0\text{ mg/dl}$ . The aim of this study was to explore how to differentially distinguish between septic arthritis and transient synovitis in children presenting these Caird factors. A total of 42 hips presented acute irritation and satisfied the Caird factors, between 1983 and 2010. There were 22 hips confirmed as having septic arthritis, and 20 hips as having transient synovitis. There were 9 hips with data on all five Caird factors, and these 5 could be differentially diagnosed. There were 7 hips with data on only four Caird factors, and 6 hips (85.7%) could be differentially diagnosed. There were 7 hips with data on only three Caird factors, and 6 hips (85.7%) could be differentially diagnosed. There were 13 hips with data on only two Caird factors, and 4 hips (33.3%) could be differentially diagnosed. There were 6 hips with data on only one Caird factors, and no hip (0.0%) could be differentially diagnosed. These findings suggest that using three or more of the five Caird factors could differentially diagnose fairly well between septic arthritis and transient synovitis, but using all five factors could provide 100% true-positive correct differential diagnosis.

## 小児化膿性股関節炎の治療経験

名古屋第二赤十字病院整形外科

樋口 善俊・北村 伸二・佐藤 公治

**要 旨** 当院における小児化膿性股関節炎の治療経過について調査した。対象は2003年2月から2011年2月までに経験した小児化膿性股関節炎7例で、男性6例、女性1例、手術時年齢は生後3か月から13歳、平均観察期間は26.1か月であった。全例切開排膿術を施行した。発症時年齢、発症から手術までの日数、起炎菌、既往歴、経過中の骨の変形について調査した。また最終経過観察時のX線から片田ら<sup>3)</sup>の遺残変形分類、成績判定基準による治療成績評価を行った。乳児期発症の4例中3例(75%)が経過中に骨頭の変形を認め、1例が遺残変形ⅡA、1例がⅡBであった。また、起炎菌が薬剤耐性菌である2例すべてが経過中に骨頭の変化を認め、1例は成績が良であったが、1例は不可であった。つまり乳児期発症例や、起炎菌が薬剤耐性菌であった場合は成績不良となる可能性があり十分な注意が必要である。

### はじめに

小児化膿性股関節炎は適切な初期治療が遅れると股関節が破壊され後遺症を残すが、患児からの訴えがはっきりせず、診断が困難で、治療が遅れることが問題とされている<sup>1)2)</sup>。

当院では化膿性股関節炎を疑った場合、X線写真、超音波、MRIを施行している。また、画像にて水腫を認めれば、関節液を穿刺しグラム染色を緊急で行っている。確定診断がついた場合、もしくは疑いが強い場合は、全例切開排膿を施行している。

今回、当院で経験した小児化膿性股関節炎の治療経験について調査、検討したので報告する。

### 対象および方法

2003年1月から2011年2月までに当院で経験した小児化膿性股関節炎7例7股を対象とした。

性別は男児6例女児1例、全例切開排膿術を施行し、手術時年齢は3か月から13歳で、平均観察期間は26.1か月(4~71か月)であった。発症時年齢、発症から手術までの日数、起炎菌、既往歴、経過中の骨の変形について調査した。また最終経過観察時のX線から片田ら<sup>3)</sup>の遺残変形分類、成績判定基準による治療成績評価を行った。

### 結 果

手術までの平均日数は4.6日(1~9日)であった。起炎菌はメチシリン感受性黄色ブドウ球菌(Methicillin sensitive *Staphylococcus aureus* : MSSA)が4例、メチシリン抵抗性黄色ブドウ球菌(Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA)が1例、ペニシリン耐性肺炎球菌(penicillin-intermediate *Streptococcus pneumoniae* : PISP)が1例であった。1例は起炎菌が不明であった。既往は鼻涙管狭窄症1例、髄膜炎1例のみで

Key words : septic arthritis(化膿性関節炎), hip joint(股関節), child(小児)

連絡先 : 〒466-0814 愛知県名古屋市昭和区妙見町2-9 名古屋第二赤十字病院整形外科 樋口善俊  
電話(052)832-1121

受付日 : 平成24年3月1日

表 1.  
症例一覧

症例	年齢	手術までの 日数	起炎菌	既往	経過中変形	遺残変形	成績
1	3 か月	2	MRSA (関節液, 血培)	鼻涙管狭窄症	骨頭変化	Ⅱ A	良
2	11 か月	7	不明		骨頭変化	正常	優
3	1 歳	7	PISP (血培)		脱臼 骨頭変化	Ⅱ B	不可
4	1 歳	9	MSSA (血培)			正常	優
5	4 歳	1	MSSA (関節液)			正常	優
6	12 歳	5	MSSA (関節液)			正常	優
7	13 歳	1	MSSA (関節液)	髄膜炎		正常	優

PISP : Penicillin-intermediate Streptococcus pneumonia



図 1.  
症例 1 : 3 か月, 男児. 右化膿性股関節炎  
a : X 線正面像  
b : MRI T2 強調画像 coronal  
c : MRI T2 強調画像 axial

あり, アトピー症例や, NICU 症例は認めなかった. 3 例に経過中, 骨頭の変形ならびに, 1 例に脱臼を認めた. 最終経過観察時の遺残変形は正常が 5 例, Ⅱ A が 1 例, Ⅱ B が 1 例, 成績は優が 5 例, 良が 1 例, 不可が 1 例であった(表 1).

代表症例

症例 1 : 3 か月の男児. 39 度の発熱にて当院小児科入院. 既往は鼻中隔狭窄症. 発症から 2 日目に右股関節を動かすと号泣するため当科紹介となった. MRI にて水腫を認め, 関節穿刺を施行. 関節液からグラム陽性球菌を認めたため, 同日緊急で切開排膿術施行. 手術までの日数は 2 日. 関節液

と血液培養から MRSA を検出. 術後 9 か月の X 線にて骨頭の変形と頸部の変形を認めた. 術後 15 か月の X 線では骨頭は正常化したが, 頸部部分変形を認める. 遺残変形は Ⅱ A, 成績は良である(図 1, 2).

症例 3 : 1 歳の男児. 既往に特記すべきことはない. 近医小児科で感冒にて経過観察されていたが, 38 度以上の高熱が持続するため, 発症 7 日目に当院小児科ならびに整形外科紹介受診. MRI にて水腫を認め, 関節穿刺を施行. 関節液のグラム染色は陰性で菌は同定されなかったが, 関節液は白色混濁しており, 化膿性股関節炎が強く疑われたため, 同日緊急で切開排膿術施行. 手術までの日数





図 2. 症例 1：術後 X 線正面像の変化

a | b | c

a : 術直後

b : 術後 9 か月, 骨頭の変形と頸部の変形を認める.

c : 術後 15 か月, 骨頭は正常化したか頸部部分変化を認める.



a | b  
c

図 3.

症例 3 : 1 歳, 男児, 右化膿性股関節炎

a : X 線正面像

b : MRI T2 強調画像 coronal

c : MRI T2 強調画像 axial

は 7 日. 血液培養から PISP を検出. 術後 1 か月の X 線にて病的脱臼を認めたため Riemenbügel 装具を終日装着開始. 術後 8 か月の X 線では脱臼は改善したが, 頸部全体の変形と骨頭の変形を認める. 遺残変形は II B, 成績は不可である (図 3, 4).

## 考 察

Buxton ら<sup>1)</sup>は乳児期までの発症症例は成績不良と報告し, 和田ら<sup>4)</sup>は発症年齢が低いほど成績が不良と報告するように, 本研究においても乳児期発症の 4 例中 3 例 (75%) が経過中に骨頭の変形

を認め, 最終経過観察時遺残変形を 4 例中 2 例 (50%) に認めた. 諸家の報告と同様に乳児期発症症例は骨の変形を起こしやすく, 遺残変形を残す可能性があり, 成績不良因子の一つと考えられる.

また, 発症から切開排膿までの日数が 4 日以上 の症例は成績不良との報告<sup>1)</sup>が散見される. 本研究では手術までの日数が 4 日以上であった症例を 4 例認めたが, 3 例 (75%) は成績が優であった. 手術までの日数と成績については症例数も少なく関係を見出すことはできなかったが, 症例を増し今後検討が必要である. 増田ら<sup>5)</sup>は起炎菌が黄色ブドウ球菌であると予後不良であり, MRSA であっ



図 4.

症例 3：術後 X 線正面の変化

- a：術後 1 か月，病的脱臼を認める。  
 b：術後 2 か月，Riemenbügel 装具装着時  
 c：術後 8 か月，脱臼は改善したが頸部全体  
 の変形と骨頭の変化を認める。

た場合は切開排膿までの期間が短くても予後が不良であると報告し，森田ら<sup>2)</sup>は MRSA を中心とする多剤耐性菌が出現し，成績不良例はすべて起炎菌が MRSA であったと報告している．本研究でも薬剤耐性菌 2 例すべてが経過中に骨頭の変化を認め，1 例は成績が良であったが，1 例は不可であった．起炎菌が薬剤耐性菌であることは成績不良因子の一つと考えられる．つまり，乳児期発症症例や薬剤耐性菌感染者に対してはより厳密な治療と経過観察が必要である．

## 結 論

小児化膿性股関節炎 7 例について調査，検討した．乳児期発症症例，薬剤耐性菌感染例は，経過中に骨の変形を認め，成績不良因子となりうる．

## 文 献

- 1) Buxton RA, Moran M : Septic arthritis of the hip in the infant and young child. Current Orthopaedics 17 : 458-464, 2003.
- 2) 森田光明，中村博亮，北野利夫ほか：小児化膿性股関節炎の治療経験，日小整会誌 17:46-49, 2008.
- 3) 片田重彦，村上宝久，熊谷 進：最近の乳児化膿性股関節炎について，臨整外 10:1035-1044, 1975.
- 4) 和田晃房，藤井敏男，高村和幸ほか：小児化膿性股関節炎の初期治療と遺残変形に対する治療，日小整会誌 16 : 276-279, 2007.
- 5) 増田義武，藤井敏男，高村和幸ほか：新生児・乳児の化膿性股関節炎の初期治療の成績，整形外科 53(10) : 1255-1260, 2002.

## Abstract

### Treatment of Septic Arthritis of the Hip in Children

Yoshitoshi Higuchi, M.D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Nagoya Daini Red Cross Hospital

We have reviewed the clinical results of seven children who were treated for septic arthritis in the hip between February 2003 and February 2011. Seven children (6 male and 1 female) whose range of age were 3 months–13 years old, and average duration was 26.1 months were involved in this study. As septic arthritis was an emergency, surgical drainage had done as soon as possible. Three of four infancies had destroyed femoral head in X-ray. And all patients infected with drug resistance bacterium had destroyed femoral head in X-ray. So a poor outcome was associated with infancy and drug resistance bacterium.



## 骨端線早期閉鎖

座長：吉 田 隆 司

このセッションでは、主に骨端線部分早期閉鎖に対する治療経験についての発表が行われた。

洪ら(名古屋第一赤十字病院)は、橈骨遠位骨端線部分早期閉鎖による橈屈変形に対し、骨性架橋切除と有茎の脂肪弁を充填する modified Langenskiöld 法を 3 例に適応し、その治療成績を報告した。Salter-Harris 分類Ⅳ型や手術までの期間が長かった症例が治療成績不良とされ、早期の診断と治療を推奨した。

青木ら(旭川荘療育センター)は、9 歳時の臀部打撲後に、大腿骨近位の骨端線部分早期閉鎖を生じ、9 年後には 1.6 cm の脚短縮と大腿側の cam type 変形を生じた 1 例を報告した。病態については、Salter-Harris 分類Ⅴ型と考察し、現在股関節の可動域制限とクリックを認めることから、femoroacetabular impingement に対する治療を考慮していると報告した。

落合ら(宮城県拓桃医療療育センター)は、2 例の大腿骨遠位骨端線早期閉鎖に対し、骨性架橋切除術や骨端線ステープリング術、Ilizarov 法を用いた仮骨延長術、さらに膝蓋骨脱臼リアライメント術などのさまざまな手法を導入して、最終身長を見据えた治療計画で良好な下肢アライメントを獲得した症例について報告した。ステープリング術の適応する時期に関しては、本学会セミナー演者の Stevens 先生のご発表から、そのデバイスが適応できれば、もっと早期にステープリング術を応用できる可能性を示した。

野村ら(金沢大学)は、7 例の骨端線損傷後の複雑な下肢変形に対し、Taylor Spatial Frame<sup>TM</sup> (TSF)を用いて三次元的に短縮と内外反、そして回旋矯正を行い、その治療成績について報告した。目的とする矯正位は得られたものの EFI は 100 日/cm を超え、長期の治療期間を要していた。TSF での矯正終了後にストラッドをロッドに交換するかについては、固定性に問題なく、仮骨成熟が順調であればそのまま交換は行わない方針を示した。

骨端線早期閉鎖は、関節近傍の外傷や感染症、および腫瘍性疾患などで生じ、日常診療でも比較的高頻度に認められる。早期の診断と適切な治療計画を立て、さまざまな手術手技やデバイスを応用できる技能が求められる。

## 小児のスポーツ外傷

座長：戸 祭 正 喜

主題『小児のスポーツ外傷』では、6 題の口演があり、うち 2 題が上肢、3 題が下肢、残りの 1 題が検診に関する演題であった。以下、それぞれについて概説する。

青山広道先生(JA とりで総合医療センター)は、投球によって生じた上腕骨外顆骨折の症例を報告した。原因は、フォロースルー時に肘関節に伸展力が繰り返しかかったことにより発症したと推測された。8 歳と比較的低年齢であったことから、骨成熟が未熟であったことも原因のひとつと考えられた。治療法については、意見の分かれるところではあるが、より確実な方法を選択し、観血的治療を行った。発症する 1 か月前から愁訴があったので、骨折をきたす前に早期診断することが望ましかった。

鈴木邦彦先生(昭和大学)は、Salter-Harris IV 型を呈した Milch I 型の小児上腕骨外顆骨折の 2 例について報告した。Milch I 型の症例は、Milch II 型に比べ安定型であるため、保存的治療で対応することが多いが、2 mm 以上の転位を認めたので、観血的治療を行った。術後 3~4 年経過し、成長に伴う変形は軽度で、経過は良好であった。

大沼正宏先生(仙台赤十字病院)は、サッカー中にゴールキーパーと接触して発症した右膝内側 Morel-Lavallee lesion の 15 歳症例を報告した。Morel-Lavallee lesion は、外傷後に生じる皮下の closed degloving injury であり、皮下組織が裂けてできた空間に血液やリンパ液が貯留し、その後ヘモジデリン沈着のある被膜が形成されるために線維芽細胞や炎症細胞が中に入り込めず、修復が全く進まないものであり、通常の皮下血腫と異なって、長く持続したり、広範な皮下壊死を起こす危険性もあり、この疾患を念頭に置き注意深く経過観察する必要があることを指摘した。

後藤昌子先生(仙台赤十字病院)は、外傷性後脛骨筋腱脱臼の 16 歳、陸上長距離選手の治療経過を報告した。保存的治療にて症状が軽快せず、骨性制動法による観血的治療を行い、術後 2 年で、脱臼再発はなく良好な結果を得ていた。

症状発生当初から、後脛骨筋腱脱臼を疑って、エコー検査などを行っていたら、早期診断早期治療が可能であり、競技復帰までの期間が短縮できたかもしれないと思われた。

白仁田 厚先生(九州労災病院)は、第 5 中足骨基部骨端症(Iselin 病)に対して、手術的治療を行った 2 例を報告した。Tension band wiring 法で骨接合を行い、スポーツ復帰を急ぐ症例においては、有用な手段であった。術式を選択する際に、骨片を摘出するか接合するかについては、骨片の大きさに判断すべきであると思われた。

琴浦義浩先生(京都府立医科大)は、小学校野球選手の肘肩検診を行う際に、二次検診の受診率を向上させるための工夫について報告した。指導者および保護者に超音波画像を見せて検診結果を説

明したこと、検診前日に肘肩障害に関する講習会を行ったことが好評であったとし、医師を含むメディカル側と指導者および保護者との関わりかたが重要であると思われた。

スポーツ外傷および障害は、初期の対処法によってその選手の将来が大きく変わってくるといっても過言ではない。せっかく医療機関を受診したにもかかわらず、その機会を逸してしまうことのないように、初期に正確に診断して、早期治療を行うために、注意深く診療にあたる必要がある。また、スポーツ障害の発生を減らすには予防に心がけることはいうまでもないが、実際に医師が現場に出て、予防に携わることは難しいので、指導者および保護者が予防に関する知識を深めて、子どもたちを守っていくシステムを構築することが望ましいと思われる。



## 転位を伴う Milch Type I 小児上腕骨外顆骨折の2例

昭和大学医学部整形外科

鈴木 邦彦・富田 一誠・稲垣 克記

**要 旨** Milch I 型上腕骨外顆骨折2例の手術成績について検討した。7歳および9歳男児、それぞれ転倒受傷し Milch I 型上腕骨外顆骨折の診断で手術施行した。術後3年経過するも日常生活に制限はなく内外反肘変形も認められない。上腕骨小頭骨端核の骨折を生じる Milch I 型は稀であり安定型が多いため手術となる報告例は少ない。今回転位を認めた2例に対し手術を施行し経過は良好であったが、今後も長期的な経過観察が必要と考える。

### 序 文

上腕骨外顆骨折は小児肘周辺骨折の中で上腕骨顆上骨折に次いで多い骨折であり、初期治療を誤ると偽関節やそれに伴う早期骨端線閉鎖による外反肘、また外顆過成長に伴う内反肘を起こすことがある。また遅発性尺骨神経麻痺を合併することが知られている。そのため解剖学的な整復が要求され、手術適応となる骨折の1つである。Milch<sup>3)</sup>は骨折線の走行により2型に分けた。I型は上腕骨小頭骨端核に骨折線が入るが骨片は安定していることが多く、II型は骨折線が滑車部に入るため骨片は不安定であることが多い(図1)。日常診療上遭遇する小児上腕骨外顆骨折の多くは Milch II 型である。

今回当科にて転位を伴った Milch I 型に対し観血的整復術を行った2例の治療成績を検討した。

### 症 例

**症例1**: 7歳、男児。フットサル中ボールの上に乘った際、バランスを崩し右手を地面について転

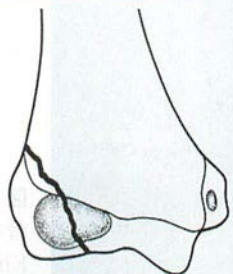
倒受傷。単純CTにてWadsworth分類のType II (側方転位3mm)の転位を伴う上腕骨外顆骨折で、画像所見より上腕骨小頭骨端核に骨折線がある Milch I 型と判断した(図2, 3)。当院にて Kirschner 鋼線3本による内固定を行った。術後ギプス固定を6週間施行し骨癒合を待ち、術後12週で Kirschner 鋼線を抜去した。術後3年1か月で肘関節可動域は患肢屈曲135°伸展0°(健側屈曲140°伸展0°)、carrying angle は患肢180°(健側175°)で痛みなく日常生活に支障はない(図4)。

**症例2**: 9歳、男児。走行中、後ろ向きで左手を地面につき転倒受傷。画像所見より左上腕骨外顆骨折を伴う肘関節後方脱臼を認め Wadsworth 分類の Type IV および Milch I 型と診断した(図5, 6)。手術中内側側副靱帯の動揺性を認めた。骨片を整復後 Kirschner 鋼線2本による内固定を施行。術後ギプスを5週間施行し仮骨がみられたため術後7週で Kirschner 鋼線を抜去した。術後3年4か月で肘関節可動域は患肢屈曲155°伸展20°(健側屈曲155°伸展15°) carrying angle は患肢175°(健側175°)で痛みなく日常生活に支障はない(図7)。

Key words : lateral humeral condylar fracture(上腕骨外顆骨折), surgical treatment(手術療法), bone growth(骨成長), cubitus varus deformity(内反肘変形)

連絡先: 〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8 昭和大学医学部整形外科 稲垣克記 電話(03)3784-8668  
受付日: 平成24年5月1日

• Milch Type I



• Milch Type II

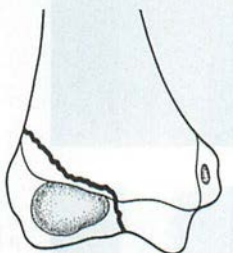


図 1. I 型は上腕骨小頭骨端核に骨折線が入る. II 型は骨折線が滑車部に入る.



a. 患肢

b. 健肢

図 2. 患肢矢印に小頭骨端核に骨折あり骨片の転位を認める.

図 3.

上腕骨外顆骨折および骨片の回旋転位を認める.



## 考 察

本邦における小児肘周辺の骨折の中で、上腕骨外顆骨折の割合は約 10~20%といわれている。Milch<sup>3)</sup>の分類を引用した文献によれば、黒川ら<sup>2)</sup>は 60 例の調査で I 型は 10%, II 型は 90%, Ippolito ら<sup>1)</sup>は 10.4%, 89.6%, 信田ら<sup>4)</sup>は 7.5%, 92.5%と報告しており、大多数は II 型である。今回我々が経験した I 型の症例では、いずれも手掌から手をつき受傷している。そのため、圧迫による衝突が、I 型の骨折を起こした原因と考えられた。症例 2 においては術中に内反動揺性を認めたことから、肘伸展位での内反の強制も原因の 1 つと考えた。

解剖学上、上腕骨外顆では骨内と骨端核との循

環がなく、関節包からの血流もない。栄養血管としては後方関節包外からの血流しかない。外顆の骨端線閉鎖は比較的遅いことなどから外顆骨折による血流障害による無腐性壊死など問題となることもあるが、我々の症例では認めなかった。症例 1 はやや内反肘傾向を認めた。その理由として早期骨端線閉鎖や外顆部の過成長が起こり、外顆部骨折の内反位での癒合によって carrying angle が減少したことが考えられる。今回我々は症例 1 において治療後徐々に内反変形を認めたが、術後 3 年 4 か月が経過した現時点では、内反 5°と進行は認めていない。本症例では内反位の予防として手術時に直視下での解剖学的な整復による Kirschner 鋼線固定に加えて、外側骨膜付きの薄い骨片 (図 2 矢印)があるため tension band wiring の追



a | b | c | d

図 4.

骨癒合は良好で術後 3 か月で Kirschner 鋼線を抜去した。

- a : 術後
- b : 3 か月
- c : 3 か月
- d : 3 年 4 か月



a | b | c | d

図 5.

受傷時に肘関節脱臼および小頭骨端核の骨折を認めた。

- a : 正面像
- b : 側面像
- c : 健肢
- d : 患肢



図 6.

小頭骨端核の転位を認めた。

加が必要であった可能性がある。一方 Milch I 型の場合、肘関節の alignment、骨端線への刺激が変化がなく外顆部の過成長や早期骨端線閉鎖を誘発する可能性もある。そのためどちらの内固定法が良いか一定の見解はない。成長に伴う内反・外反変形および遅発性尺骨神経麻痺、離断性骨軟骨炎などの合併症の follow up を今後も注意深く診

ていく必要があると考える。

## 結 論

Milch I 型の上腕骨外顆骨折 2 例を経験し、観血的整復固定術にて骨癒合を獲得し、術後 3~4 年で良好な臨床成績を得た(表 1)。今後も成長に伴う形態的变化の観察が必要である。



図 7.

術後7週で Kirschner 鋼線を抜去した。

- a : 術後  
b : 7 週  
c : 6 か月  
d : 3 年



表 1. 症例 1・2 とともに抜釘後 carrying angle が徐々に増大傾向を認めた。

術後期間	1 か月	3 か月	6 か月	36 か月
症例 1	173°	175°	178°	180°
症例 2	170°	173°	175°	175°

## 文 献

- 1) Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P et al : Fracture of the humeral condyles in children : 49 cases evaluated after 18-45 years. Acta Orthop

Scand 67(2) : 173-178, 1996.

- 2) 黒川雅弘, 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治ほか : 小児上腕骨外顆骨折における骨端線損傷について, 第 6 回日本小児整形外科学会学術集会抄録号 : 65, 1995.
- 3) Milch H : Fractures of the external humeral condyle. J Am Med Assoc 160 (8) : 641-646, 1956.
- 4) 信田進吾, 宮坂芳典, 船山完一ほか : 小児上腕骨外顆骨折治療後の長期経過例の検討, 整形外科 41 : 1333-1338, 1990.

## Abstract

### Displaced Milch Type I Lateral Humeral Condylar Fractures : Reports of Two Cases

Kunihiko Suzuki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

We report of two children with fracture of the lateral humeral condyle of Milch type I with fractures of the capitellum. The fractures with marked displacement and tilting of the osteochondral fragment had been treated surgically. In both cases, good result has been achieved after 3 years of operation. There were no cubitus varus and valgus deformities and aseptic necrosis of the capitellum. Because of the lack of long-term postoperative follow-up studies of Milch type I lateral humeral condylar fractures in children with fractures of the capitellum, there is little information about the long-term elbow growth and deformity of this type. Management of this rare fracture must include adequate stabilization of the fracture and immobilization until there is radiographic evidence of healing. A long term follow-up study will also be needed in each case.

## 大腿骨頭すべり症

座長：品 田 良 之

かつては本邦では大腿骨頭すべり症は稀な疾患として扱われてきたが、小児整形外科の発展とともに、徐々に認知されるようになり、病態の解明や治療法も格段に進歩している。しかし、いまだに発見が遅れて来院するケースがあるのも事実である。また、治療に関して、近年 FAI の概念の導入により、再び、できるだけ解剖学的整復を目指す流れになりつつある。

このセッションは診断に関するものが 1 題、治療に関するものが 5 題の計 6 題からなり、いずれも興味深いものばかりである。松原ら(長野県立こども病院)は、診断が難しい軽度のすべり症に対して、整形外科研修医と他科の医師に読影をしてもらい、その結果、通常の正面像での骨端線の幅の拡大や不整像では、逆に診断正答率が低下し、正面 frog-leg 像での骨端後方辺縁の突出の有無が、診断率向上に役立つことを示した。渥美ら(昭和大学藤が丘病院)は、ペルテス病に対して自身で開発した、内反回転骨切り術(Rotational Open Wedge Osteotomy)を高度すべり症に対して応用し、まだ短期であるが良好な結果を報告した。高橋ら(徳島大学)は、ピンニング後のリモデリングについて、Kirschner 鋼線(K 群)と専用の中空螺子(S 群)を用いた比較にて、K 群においてリモデリングによるすべり角改善が期待でき、in situ pinning の適応を拡大し得る可能性について言及した。鬼頭ら(名古屋大学)は転子部矯正骨切り術に対して、従来のプレート群と創外固定を用いた群を比較し、すべり角の改善度では差はなかったが、手術時間と出血量において、創外固定群が有意に優れており、その有用性を報告した。北小路ら(あいち小児センター)は、リモデリングの観点から、PTA 40° 以下はピンニングとしてきた従来の治療方針の妥当性を確認し、それ以上のすべり症に対しては、今後は創外固定を用いた骨切り術を行う方針であることを述べた。最後に、川口ら(慈恵医大)は、unstable type では愛護的に徒手整復し 2 本のスクリューを用いて固定を、stable type で PTA 40° 未満では in situ dynamic single screw fixation を、それ以上では屈曲骨切り術を施行する、といった今までの方針にて良好な成績が得られていることを報告した。

以上、いずれもまだ経過観察期間が短いため、さらに長期にわたる検討が必要であろう。

## 大腿骨頭すべり症の診断

—経験の浅い医師がX線写真で見逃さないために—

長野県立こども病院整形外科

松 原 光 宏・藤 岡 文 夫

**要 旨** 経験の浅い医師が軽度の大腿骨頭すべり症をX線像で見逃さない方法を検討した。整形外科研修医4人、他科の医師5人に軽度の大腿骨頭すべり症5例の単純X線正面像と側面像(frog-leg 肢位)を条件1～3で読影してもらいその診断率を比較した。条件(1)は異常所見を教えなかった場合、条件(2)は骨端線幅の拡大と骨幹端の不整像を異常と教えた場合、条件(3)はfrog-leg 肢位で骨端後方辺縁の鋭的な突出を異常と教えた場合である。整形外科研修医は(1)39% (2)21% (3)96%、他科の医師は(1)31% (2)20% (3)97%であった。読影前に異常所見を教えた場合診断率はむしろ低下し、frog-leg 肢位で骨端後方辺縁部の鋭的な突出を異常と教えた場合診断率は飛躍的に向上した。大腿骨頭すべり症を疑えばfrog-leg 肢位でのX線像を追加し、骨端後方辺縁部の鋭的な突出に着目することが重要である。

### はじめに

大腿骨頭すべり症で軽度のすべりの場合、その診断は困難である。

今回、整形外科研修医や他科の医師が診察する場合、X線像で見逃さない読影のポイントを考案した。その読影ポイントは“frog-leg 肢位(図1)で撮影した側面像で骨端後方の辺縁部が鋭的に突出していること”である。

本研究では教科書に記載されている読影ポイントと、今回考案した読影ポイントの有用性について比較検討した。

### 対象と方法

1994年から2010年に当院で治療した大腿骨頭すべり症28症例のうち、単純X線正面像で所見に乏しい5症例を対象とした。平均年齢は12歳

(11～15歳)で、性別は男児2例、女児3例であった。片側例は3例3股、両側例は2例4股で罹患股関節は合計7股関節であった。

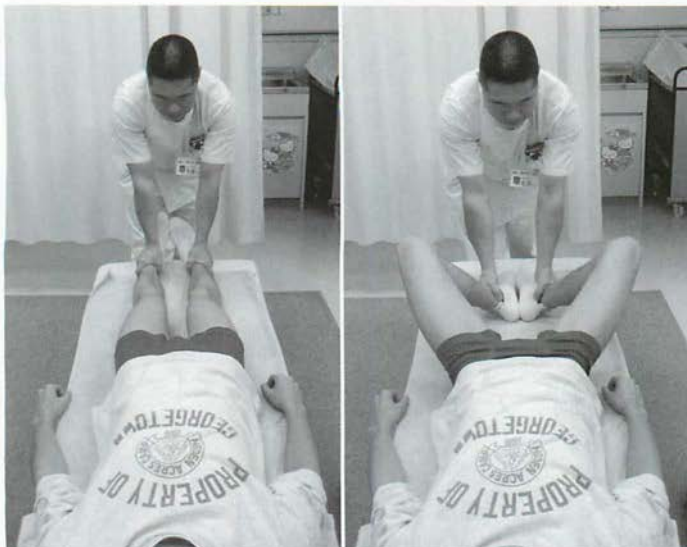
読影は5症例(10股関節)の単純X線正面像と側面像(frog-leg 肢位：仰臥位で足底を合わせ痛みの範囲内で左右均等に開排位をとる(図1))を整形外科研修医4人(卒後3年目)と他科の医師5人(卒後7年目)に以下の条件で行ってもらい、各医師が異常所見を指摘できた割合(異常を指摘できた股関節の数/罹患股関節7股×100(%))を検討した。さらに各条件における整形外科研修医と他科の医師の合計9人が異常を指摘した感度・特異度を検討した。条件(1)は読影のポイントを教えずに読影した場合、条件(2)は骨端線の幅の拡大、骨幹端の不整像、骨端の高さの減少を異常所見と示した後に読影した場合(図2)。条件(3)はfrog-leg 肢位で撮影した側面像で骨端後方の辺縁

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), x-ray diagnosis(X線診断), frog-leg position(フロッグレグ肢位)

連絡先：〒399-8288 長野県安曇野市豊科3100 長野県立こども病院整形外科 松原光宏 電話(0263)73-6700

受付日：平成24年3月15日





a | b

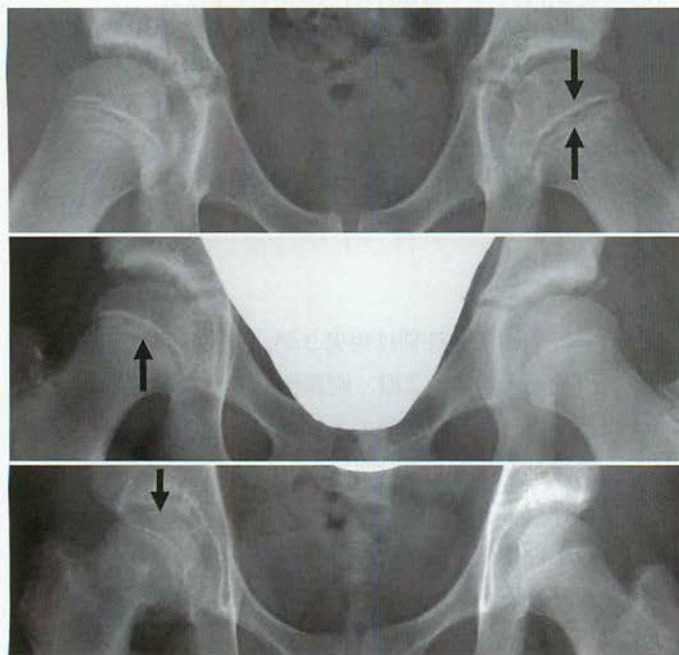
図 1.

X 線写真 撮影肢位

a : 正面

b : 側面 (frog-leg 肢位)

frog-leg 肢位 : 仰臥位で足底を合わせ痛みの範囲内で左右均等に開排位をとる。



①  
②  
③

図 2.

条件(2)で示した異常所見

① 骨端線の幅の拡大

② 骨幹端の不整

③ 骨端の高さの減少

部が鋭的に突出していることを異常所見と示した後に読影した場合である(図3)。

## 結 果

5 症例(10 股関節)について整形外科研修医が異常を指摘した割合は(1)39%, (2)21%, (3)96%であった。他科の医師の場合は(1)31%, (2)20%, (3)97%であった(表1)。さらに各条件における感度・特異度は(1)では感度 25(%)・特異度 90(%), (2)では感度 32(%)・特異度 82(%), (3)では感度 97(%)・特異度 100(%)であった(表2)。

両側罹患例に限定した場合(罹患股関節は計 4 股), 整形外科研修医が異常を指摘できた割合は(1)31%, (2)43%, (3)94%であった。他科の医師の場合は(1)25%, (2)35%, (3)95%であった(表3)。

## 考 察

大腿骨頭すべり症の X 線像による画像診断のポイントは, 教科書によるとすべりの程度が軽度であっても骨端線の幅の拡大, 骨幹端の不整像, 骨端の高さの減少を認めると記載されている。ま



表 1. 異常所見を指摘できた割合

読影医師	条件(1)	条件(2)	条件(3)
整形外科	39%	21%	96%
他科医師	31%	20%	97%

図 3. 条件(3)で示した異常所見  
frog-leg 肢位で骨端後方部分の辺縁が鋭的に突出している。

表 2. 各読影条件における感度・特異度

読影医師		条件(1)	条件(2)	条件(3)
整形外科と他科の 医師(9人)	感度(%)	25	32	97
	特異度(%)	90	82	100

表 3. 異常所見を指摘できた割合(両側罹患例の場合)

読影医師	条件(1)	条件(2)	条件(3)
整形外科	31%	43%	94%
他科医師	25%	35%	95%

た小児では特に健側との比較のために両側を撮影することが重要である<sup>1)2)4)</sup>。

本研究では経験の浅い整形外科研修医や他科の医師が軽度のすべり症を X 線像で診断する場合、教科書に記載されている読影ポイントと今回考案した読影ポイントをもとに読影し、その診断率から各読影ポイントの有用性を比較検討した。

読影ポイントを教えずに読影した場合(条件 1)、異常を指摘できた割合は整形外科研修医と他科の医師に大差なく両群の平均は 35%であったが、教科書の読影ポイントを読影前に X 線像で説明後読影した場合(条件 2)、異常を指摘できた割合は整形外科研修医と他科の医師で差は無く平均は 21%に低下した。さらに整形外科研修医と他科の医師の感度・特異度は条件(1)と比較し条件(2)では感度は 25%から 32%に上昇したが特異度は 90%から 82%に低下した。以上よりすべりの程度が軽度の場合、教科書の読影ポイントはむしろ診断に迷いが生じ診断率の低下をまねいたと考えられる。

大腿骨頭すべり症は骨端部が頸部に対し後方に転位しているため、正面像より側面像の方がすべりが明瞭に確認できる<sup>4)</sup>。特にすべりが軽度の場合、側面像の方が有効である<sup>2)</sup>。Rennie の報告でも側面像で頸部後縁の長さが前縁より短いこと、骨幹端部の骨端軟骨帯との境界線が橢円を描かず

後方で落ち込んでいることを指摘している<sup>3)</sup>。本研究では“frog-leg 肢位で撮影した側面像で骨端後方の辺縁部が鋭的に突出していること”に着目しこれを読影ポイントとした。この読影ポイントを読影前に X 線像で被検者に教えた後読影した(条件 3)。その結果、異常を指摘できた割合は整形外科研修医は 96%、他科の医師は 97%であった。さらに感度・特異度はともに高値であった。以上より本研究で考案した読影ポイントは、経験の浅い医師が軽度のすべり症の画像診断を行う上で非常に有効であることが確認できた。

小児の X 線像を撮影する場合、健側との比較のために両側を撮影することが一般的に推奨されている。しかしすべりの程度が軽度で両側例の場合、左右を比較しても左右差がなくむしろ見逃す危険性がある。また両側例で一方が大きすすべりの場合、大きなすべりに目が奪われ、軽度のすべりの側を見逃す危険性がある。大腿骨頭すべり症の両側例は 20~40%と報告されている<sup>1)</sup>。本研究で対象とした症例でも、両側例は 40%(5 例中 2 例)認めた。つまり大腿骨頭すべり症で軽度のすべりの場合でも、両側罹患していることを十分考慮し読影することが重要である。したがって両側例の見逃しをなくするためには左右の比較だけでなく、片側のみの読影で確実に診断できる読影ポイントが必要である。そこで今回考案した読影ポイ

ントを両側例に限定し診断率を検討したところ、異常を指摘できた割合は整形外科研修医は96%、他科の医師は97%であった。つまり両側例であっても本研究で考案した読影ポイントが有用であることが確認できた。

### まとめ

- 1) 大腿骨頭すべり症で軽度のすべりの場合、経験の浅い医師でもX線像で見逃さない読影のポイントを検討した。
- 2) 大腿骨頭すべり症を疑った場合、frog-leg 肢位で撮影した側面像が重要である。
- 3) frog-leg 肢位で撮影した側面像で骨端後方辺縁部が鋭的に突出しているか否かに着目し読影

することが重要である。

- 4) 上記3)の読影ポイントはより診断困難な両側例においても有効であった。

### 文 献

- 1) 監修：国分正一，鳥巢岳彦，編集：中村利孝，松野丈夫，内田淳正，標準整形外科学 第10版，医学書院，東京，p. 527-530，2008。
- 2) 伊藤鉄夫・編，股関節外科学 改訂第4版，金芳堂，京都，p. 299-328，1991。
- 3) Rennie M：The pathology of slipped upper femoral epiphysis. A new concept. J Bone Joint Surg 42-B：273. 1960。
- 4) 日本小児整形外科学会 教育研修委員会・編，小児整形外科テキスト 第5版，メジカルビュー，東京，p. 144-151，2007。

### Abstract

## Slipped Capital Femoral Epiphysis : Need for Radiographic Experience for Accurate Diagnosis

Mitsuhiro Matsubara, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagano Children's Hospital

In this study we investigated which procedure would help prevent less-experienced doctors from overlooking using radiographs a diagnosis of slipped capital femoral epiphysis. We presented frontal and lateral radiographs of five separate patients with slipped capital femoral epiphysis shown in the frog-leg position, to 9 doctors under three conditions. The 9 doctors included 4 orthopaedic surgery interns and 5 doctors from other departments. The three conditions were (1) the abnormal findings were not pre-specified, (2) the enlarged width of the epiphyseal line and the irregular epiphyseal end were said to be abnormal, and (3) the sharp projection of the posterior margin of the bone end was said to be abnormal. The rate of correct diagnosis of slipped capital femoral epiphysis made by the orthopaedic surgeons was 39%, 21% and 96% under condition 1, 2, and 3, respectively, and by the other doctors 31%, 20%, and 97%, respectively. These findings suggest that radiographs should show the patient in the frog-leg position, and that the presence or absence of any sharp projection in the posterior margin of the bone end should be carefully evaluated in order to make a correct diagnosis of slipped capital femoral epiphysis.



## 手の先天異常

座長：高 山 真一郎

本主題には手の先天異常について 5 題の報告があったが、いずれも新しい知見を含んだ発表内容であった。

大阪市立総合医療センター中川敬介先生は、裂手症の第 1 指間狭小化例に対して、示指基部を 1 周する皮切を用いて示指を尺側に移動、裂手部分の指間陥凹を閉鎖するとともに、この余剰部分を用いて第 1 指間を形成する Upton 法の経験を報告した。適応の制限はあるものの、Snow-Litter 法と比較して簡便で安全な方法と評価された。国立成育医療研究センター谷渕綾乃先生は、屈指症の基節骨骨頭および中節骨近位骨端核の形状変化を、3 つのパラメーターを用いて定量的に評価する方法を考案した。その結果、基節骨骨頭扁平率・基節骨頸部くびれ率・中節骨近位骨端核前方拡大率のいずれの評価項目とも屈指症では有意な変化を認め、その形態異常を定量的に評価することができた。札幌医科大学射場浩介先生は、母指多指症手術の際に、末節骨あるいは基節骨基部の軟骨の状態を把握する目的で術前関節造影を行い、その有用性を報告した。国立成育医療研究センター関敦仁先生は、前腕の短縮を伴う Madelung 変形では、手関節だけでなく腕橈関節を再建することが治療上重要と述べた。国立成育医療研究センター中村千恵子先生は、VATER 連合における橈側列異常の特徴について報告し、母指形成不全では重症型の比率が高いこと、母指多指症では尺側母指が低形成な稀なパターンが見られたことを報告した。

## 屈指症における近位指節間関節周囲形態変化の定量的評価

国立成育医療研究センター整形外科

谷 潤 綾 乃・関 敦 仁・中 村 千恵子  
福 岡 昌 利・日下部 浩・高 山 真一郎

**要 旨** 屈指症は近位指節間関節の屈曲拘縮を呈する先天異常である。今回我々は近位指節間関節周囲の変形を定量的に評価した。【対象・方法】屈指症 21 例の罹患指 31 関節、非罹患指 18 関節を対象とした。単純 X 線側面像で①基節骨骨頭扁平率：骨頭に類似する橢円の横径に対する縦径の比率、②基節骨頸部くびれ率：骨幹部背側の延長線から骨頭前縁への距離に対する、最もくびれている点への距離の比率、③中節骨近位骨端核前方拡大率：骨端核前後径の後 1/4 での縦径に対する前 1/4 での縦径の比率、の 3 つの評価項目を定義し、コントロール群との比較、年齢や屈曲拘縮角度との相関について検討した。【結果】いずれの評価項目とも 2 群間で有意差を認めた。年齢、屈曲拘縮角度との相関は見られなかった。【考察】屈指症では基節骨骨頭扁平化、頸部くびれ、中節骨近位骨端核形態異常が生じており、これらを定量的に評価することができた。

### はじめに

屈指症は近位指節間(以下、PIP)関節の屈曲拘縮を呈する先天異常である。日本手外科学会先天異常委員会による Modified IFSSH classification では、Ⅱ：分化異常、D：拘縮・変形、1：軟部組織、e：屈指症として分類されている。小指、環指、中指、示指の順に多く、女児より男児で多いとされる。単純 X 線像で骨形態変化が見られる(図 1)という報告は散見され、実際の診療中にもそのような印象を受けるが<sup>1)3)6)8)</sup>、その変形を詳細に評価した報告はない。これらの変化が重症度や治療成績と関連するののかも、渉猟しえた限りこれまでに検討はなされていないようである。今回我々は屈指症における PIP 関節周囲の変形を定量的に評価したので報告する。

### 対象・方法

当院で 2003 年から 2011 年までに屈指症と診断され、治療前に単純 X 線写真側面像を撮影していた 21 例(男児 15 例、女児 6 例)を対象とした。評価時年齢は平均 4 歳 0 か月(1 歳 0 か月～13 歳 11 か月)であった。罹患関節は 31 関節(中指 14、環指 7、小指 10)であり、これを罹患群とした。このうち両側罹患例は 5 人 12 例(両中指 2 人、両小指 2 人、両小指+左中環指 1 人)、多数罹患例は 4 人 10 例(中環指 4 人、先に示した両小指合併例を含む)であった。罹患関節の屈曲拘縮角度は平均 74°(20°～115°)であった。片側罹患例での健側 18 関節(中指 8、環指 6、小指 4)をコントロール群とした。合併症としては Russel silver 症候群、Turner 症候群、精神発達遅滞、Sprengel 変形、先天性握り母指などの合併が見られた。

Key words : camptodactyly(屈指症), contracture(拘縮), radiographic assessment(画像評価)

連絡先：〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 国立成育医療研究センター整形外科 谷潤綾乃  
電話(03)3416-0181

受付日：平成 24 年 2 月 2 日

図 1.

屈指症罹患指(a), 非罹患指(b)の単純 X 線写真側面像  
 屈指症罹患指では基節骨骨頭の扁平化, 頸部のくびれ,  
 中節骨骨端核前方の拡大がみられる.

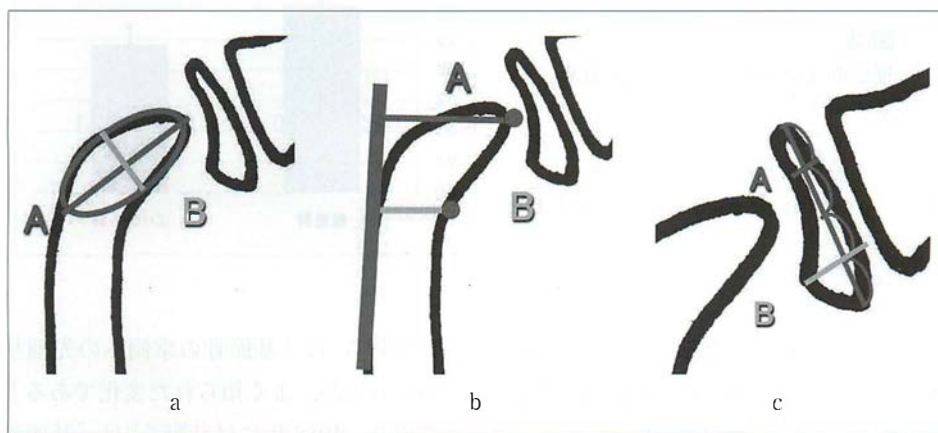


図 2. 単純 X 線写真側面像での評価項目

- a : 基節骨骨頭扁平率(扁平率) =  $B/A$  (A : 基節骨骨頭にあてはめた楕円の横径, B : 同楕円の縦径)  
 b : 基節骨頸部くびれ率(くびれ率) =  $B/A$  (A : 基節骨骨幹部背側の延長線から骨頭前縁への距離, B : 同じく頸部の最もくびれている点への距離)  
 c : 中節骨近位骨端核前方拡大率(前方拡大率) =  $B/A$  (A : 骨端核後 1/4 での縦径, B : 同じく前 1/4 での縦径)

単純 X 線写真側面像における評価項目として以下の 3 項目を定義した. ① 基節骨骨頭扁平率(以下, 扁平率): 基節骨骨頭に類似する楕円を描き, その横径に対する縦径の比率(図 2-a). ② 基節骨頸部くびれ率(以下, くびれ率): 基節骨骨幹部背側の延長線から骨頭前縁までの距離に対する, 最もくびれている点への距離の比率(図 2-b). ③ 中節骨近位骨端核前方拡大率(骨端核が出現している症例のみ, 以下, 前方拡大率): 骨端核前後径の後 1/4 での縦径に対する前 1/4 での縦径の比率(図 2-c). 各評価項目について罹患群とコントロール群との比較を行った.

また, 年齢, 屈曲拘縮角度との相関についての検討は, 罹患群を 4 歳未満群( $n=19$ )と 4 歳以上群( $n=12$ ), 屈曲拘縮角度  $75^\circ$  未満群( $n=15$ )と  $75^\circ$  以上群( $n=16$ )に分け, 各評価項目について比較した.

## 結 果

各評価項目の測定値, 2 群間の比較を示す(図 3). 扁平率は罹患群  $0.65 \pm 0.10$ , コントロール群  $0.84 \pm 0.10$  であり, 罹患群で有意に低値であった( $p < 0.001$ ). くびれ率は罹患群  $0.71 \pm 0.07$ , コントロール群  $0.75 \pm 0.06$  であり, 罹患群で有意に



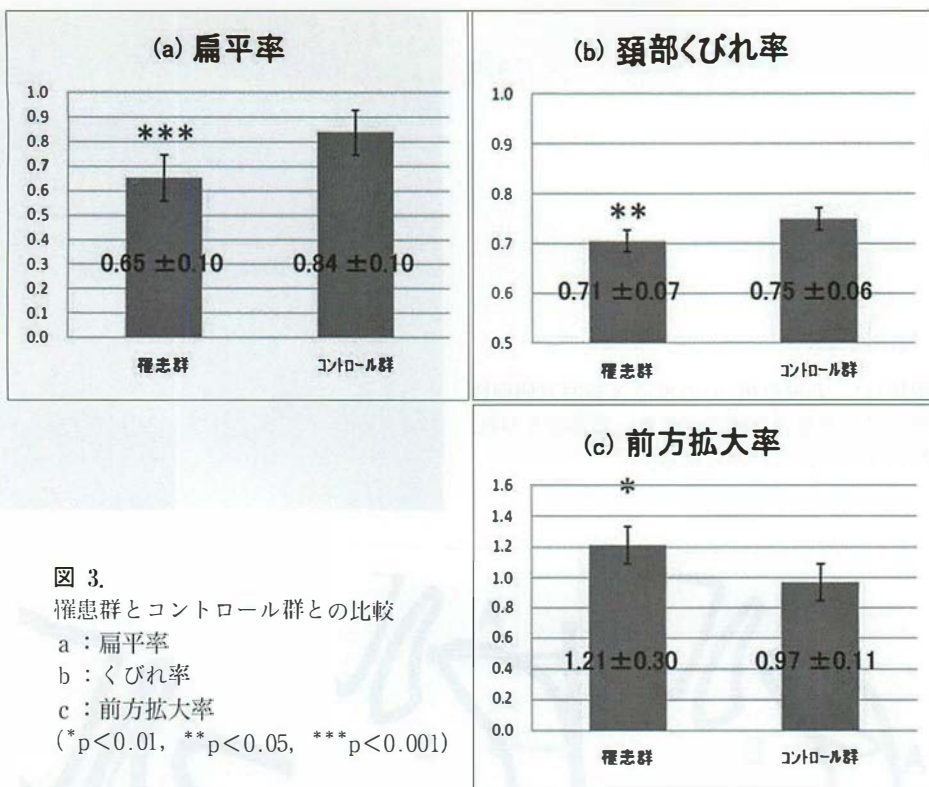


図 3.  
罹患群とコントロール群との比較  
a : 扁平率  
b : くびれ率  
c : 前方拡大率  
(\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$ )

低値であった ( $p < 0.05$ ). 前方拡大率は罹患群  $1.21 \pm 0.30$ , コントロール群  $0.97 \pm 0.11$  であり, 罹患群で有意に高値であった ( $p < 0.01$ ).

また, 4歳未満群と4歳以上群とを比較した結果, 扁平率では4歳未満群  $0.66 \pm 0.09$ , 4歳以上群  $0.64 \pm 0.13$  で, 有意差を認めなかった. くびれ率は4歳未満群  $0.69 \pm 0.06$ , 4歳以上群  $0.72 \pm 0.07$  であり, やはり有意差を認めなかった. 前方拡大率も4歳未満群  $1.10 \pm 0.24$ , 4歳以上群  $1.31 \pm 0.32$  であり, 有意差を認めなかった(図4).

屈曲拘縮角度  $75^\circ$  未満群と  $75^\circ$  以上群との比較では, 扁平率は  $75^\circ$  未満群  $0.64 \pm 0.11$ ,  $75^\circ$  以上群  $0.66 \pm 0.10$  であり, 有意差を認めなかった. くびれ率は  $75^\circ$  未満群  $0.72 \pm 0.06$ ,  $75^\circ$  以上群  $0.69 \pm 0.07$  で, やはり有意差を認めなかった. 前方拡大率についても  $75^\circ$  未満群  $1.17 \pm 0.33$ ,  $75^\circ$  以上群  $1.27 \pm 0.26$  であり有意差は認めなかった(図4).

### 考 察

これまで屈指症について数多くの報告が発表されているが, その中で骨形態の変化について言及しているものはごく一部に限られている. 1986年

に初野ら<sup>3)</sup>は「基節骨の掌側への先細りが全例にみられたが, よく知られた変化である」と報告しており, 1988年には荻野ら<sup>6)</sup>は「基節骨の頭部が掌側に先細り頸部で掌側に屈曲する変形を認めた」と述べている. 2006年にはFoucherら<sup>1)</sup>が「画像的な変化として基節骨頭の平坦化, 中節骨近位端の肥厚が出現する」と報告している. しかし, いずれも変形についての詳細な評価は行っていない.

そこで, 我々はこれらの変形を定量的に評価する方法を考案した. 1種類のパラメーターだけで変形を定量化することは難しく, また簡便で再現性の高い測定方法を検討した結果, 基節骨骨頭扁平率, 基節骨頸部くびれ率, 中節骨近位骨端核前方拡大率という3種類のパラメーターを定義した. 今回の測定では, いずれのパラメーターとも屈指症罹患関節と非罹患関節の間に有意差を認めた. この評価方法で屈指症における骨形態の変化を定量的に評価できると考えた.

さらに, 片側罹患例において各々の症例内で同指の健側, 患側の値を比較すると, 全症例とも扁平率, くびれ率は患側で低値, 前方拡大率は患側

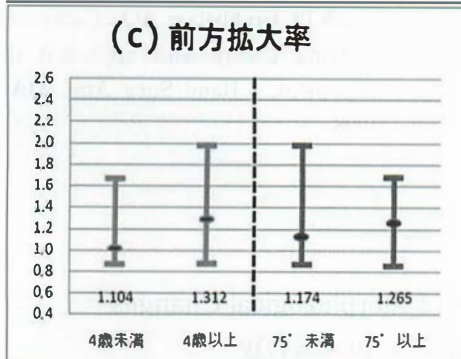
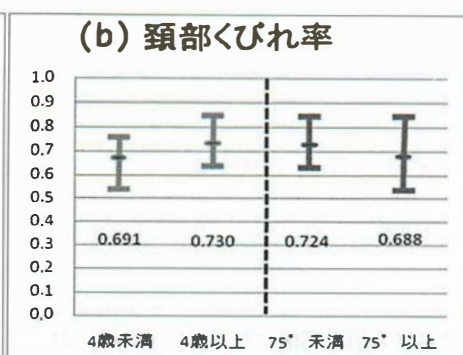
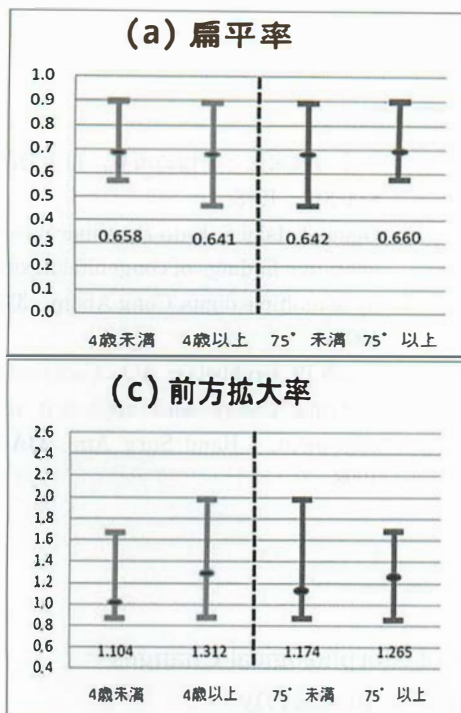


図 4.  
年齢、屈曲拘縮角度と骨形態変化の相関  
4歳未満(n=19) vs 4歳以上(n=12), 75°  
未満(n=15) vs 75°以上(n=16)での比較  
a : 扁平率  
b : くびれ率  
c : 前方拡大率  
いずれも有意差を認めない。

で高値、あるいはほぼ同等の値となった。逆に患側で基節骨頭や頸部が増大している症例、あるいは中節骨骨端核前方が健側よりも縮小している症例は認めなかった。つまり、すべての罹患関節で少なくとも一つ以上のパラメーターが変動していた。過去の報告では、62.5%<sup>6)</sup>あるいは29%<sup>1)</sup>に骨形態変化を認めたという記述がみられるが、どのように変形の有無を評価したかは述べられていない。今回の方法は、わずかな変形を定量的に捉えることができ、屈指症におけるPIP関節の骨関節評価に有用と考えられた。

また、基節骨頭の変形を認めた例では、PIP関節拘縮の程度が強い傾向がみられたという報告もあったが<sup>6)</sup>、今回の検討では、各評価項目と屈曲拘縮角度との間に相関は見られなかった。

このような単純X線像での骨形態変化は、屈曲拘縮が持続するために生じた二次的な変化であると考えられる<sup>8)</sup>。それぞれのパラメーターに変化が生じるメカニズムは明らかでないが、以下のように考察した。骨頭の扁平化については、過去の報告ではcentral slipによる圧迫が原因であると考察されている<sup>8)</sup>が、骨頭背側が中節骨からの軸圧を受けないために骨化が遅延している可能性が示唆される。頸部のくびれは、掌側板など軟部

組織の持続的な圧迫の影響が考えられる。また、中節骨骨端核は、基節骨骨頭からの軸圧を受けない前方が拡大すると推測した。

また、今回の検討では年齢の異なる2群間で変形程度に有意差を認めず、罹病期間による差は明らかでなかった。骨形態変化は生下時からの屈曲拘縮による二次的な変化と推測するが、形態変化は罹病期間と並行して進行するのではなく、ある程度の年齢以降ではその進行は緩徐になると考えた。

二次的な変化としてこのような変形が生じるならば、治療による屈曲拘縮改善後に骨関節の形態改善も得られる可能性があり、今後はこれらの変形と重症度や治療効果・予後との関連性について、検討を加えたい。

## 文 献

- 1) Foucher G, Lorea P, Khouri RK et al : Camptodactyly as a spectrum of congenital deficiencies : A treatment algorithm based on clinical examination. Plast Reconstr Surg 117 (6) : 1897-1905, 2006.
- 2) Ghiella SD, Segalman KA, Murphey MS : Long-term results of surgical management of proximal interphalangeal joint contracture. J

Hand Surg Am 27(5) : 799-805, 2002.

- 3) 初野英之, 山内裕雄, 柳原 泰ほか: 先天性屈指症の臨床的検討, 日手会誌 3(2) : 616-620, 1986.
- 4) 射場浩介, 和田卓郎, 辻 英樹ほか: 単指罹患屈指症における術後成績の検討, 日手会誌 23(6) : 732-735, 2006.
- 5) 児島忠雄, 増沢源造, 平川正彦ほか: 小指を含まない屈指症について, 日手会誌 3(2) : 612-615, 1986.
- 6) 荻野利彦, 三浪明男, 佐久間 隆ほか: 小指屈

指症の臨床像と手術時所見, 日手会誌 5(4) : 814-819, 1988.

- 7) Ogino T, Ishii S, Kato H : Clinical features and operative findings of congenital flexion deformity of multiple digits. Cong Anom 33 : 389-397, 1993.
- 8) Smith PJ, Grobbelaar AO : Camptodactyly : A unifying theory and approach to surgical treatment. J Hand Surg Am 23A-1 : 14-19, 1998.

## Abstract

### The Quantitative Evaluations of Morphological Changes around PIP Joints in Camptodactyly

Ayano Tanibuchi, M. D., et al.

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

Camptodactyly is congenital flexion contracture of proximal interphalangeal (PIP) joint. Some reports described radiological changes of proximal phalanx head, but there was no quantitative evaluation. The purpose of this study is to assess the quantitative changes around PIP joints in camptodactyly.

31 joints of the affected group and 18 joints of the control group were examined. We defined three parameters as flattening rate of head of proximal phalanx, neck-constriction rate and epiphysis-hypertrophic rate. All parameters showed significant differences between the two groups. In the affected group, these parameters didn't correlate with age nor degree of flexion contracture.

In camptodactyly, flattening of the head, neck constriction of proximal phalanges and hypertrophy of epiphysis in middle phalangeal are observed. The morphological changes of PIP joints can be evaluated quantitatively using these parameters.



## VATER association における橈側列異常の特徴について

国立成育医療研究センター整形外科

中 村 千恵子・高 山 真一郎・関 敦 仁  
日下部 浩・福岡 昌 利・谷 渕 綾 乃

**要 旨** 【目的】 VATER association に合併する橈側列異常の特徴を検討する。

【症例および結果】 2003～2011 年に、橈側列異常にて当科を受診した 11 例を対象とした。母指多指症は 2 例 2 肢に認め、母指尺側に余剰指型の母指が存在していた。橈側列形成不全は 9 例 15 肢に認められ、Modified Bayne 分類で、type 0 : 2 肢、type 1 : 4 肢、type 2 : 2 肢、type 3 : 1 肢、type 4 : 6 肢であった。これらの症例の母指形成不全については、Blauth type III A : 2 肢、type III B : 3 肢、type IV : 6 肢、type V : 4 肢で、重症型が多かった。Bayne 分類と Blauth 分類の重症度には相関が認められた。

【結語】 母指多指症は、尺側母指低形成の非典型例であった。また、母指形成不全の 87% に橈骨形成不全が合併しており、重症型の橈側列形成不全が多いことが示された。

### はじめに

VATER association は、Vertebral defects, Anal atresia, Tracheo-esophageal fistula with esophageal atresia, Renal dysplasia, Radial dysplasia が同一個体に合併する傾向があることから、それぞれの頭文字をとって、1972 年に Quan と Smith によって命名された奇形の連合である<sup>7)</sup>。その後、Cardiac malformation, limb anomalies を加えて、VACTERL association とも言われている。一般的には、limb anomalies を除いた 6 大奇形のうち、3 つ以上をもって VATER association と診断する。

6 大奇形の頻度については、いくつかの報告があり、橈側列異常は 25～45% と報告されている<sup>4)5)8)</sup> (表 1)。この橈側列異常の重症度は症例によって様々である。そこで、VATER association

に合併する橈側列異常の特徴を明らかにすることとした。

### 対象および方法

2003 年～2011 年に、VATER association に合併する橈側列異常にて当科を受診した 11 例(男児 7 例、女児 4 例)を対象とした。両側例は 6 例、片側例は 5 例であった。調査時平均年齢は 4 歳 6 か月(1 歳 5 か月～13 歳 8 か月)であった。これらの症例に認められた橈側列異常は、軸前性多指症と橈側列形成不全であった。これらの橈側列異常について、単純 X 線像の特徴を調査した。橈側列形成不全については、橈骨形成不全は Modified Bayne 分類<sup>2)</sup>、母指形成不全は Blauth 分類<sup>1)</sup>を用いて重症度分類を行った。また、橈側列形成不全を認めた患者について、6 大奇形の合併数を調査した。橈骨形成不全の Modified Bayne 分類と、母

**Key words** : VATER association (VATER 連合), radial longitudinal deficiency (橈側列異常), preaxial polydactyly (軸前性多指症), thumb hypoplasia (母指形成不全), radius hypoplasia (橈骨形成不全)

連絡先 : 〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 国立成育医療研究センター整形外科 中村千恵子  
電話 (03) 3416-0181

受付日 : 平成 24 年 5 月 18 日

	Weaver <sup>8)</sup>	Lawhon <sup>5)</sup>	小崎 <sup>1)</sup>
Vertebral defects	58.7%	100%	54.5%
Anal atresia	56.5%	75.0%	71.5%
Tracheo-esophageal fistula with esophageal atresia	67.4%	57.1%	79.5%
Radial dysplasia	28.3%	46.4%	26.8%
Renal dysplasia	60.9%	85.7%	38.4%
Cardiac malformation	78.3%	21.4%	68.7%
Number of patients	46	28	112

表 1.  
6 大奇形の合併頻度

Radius : Modified Bayne 分類							
Type	0	1	2	3	4	計	
Thumb : Blauth 分類	I	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0	0
	III A	1	1	0	0	0	2
	III B	1	1	1	0	0	3
	IV	0	2	1	1	2	6
	V	0	0	0	0	4	4
計		2	4	2	1	6	15

表 2.  
橈側列形成不全の重症度分類

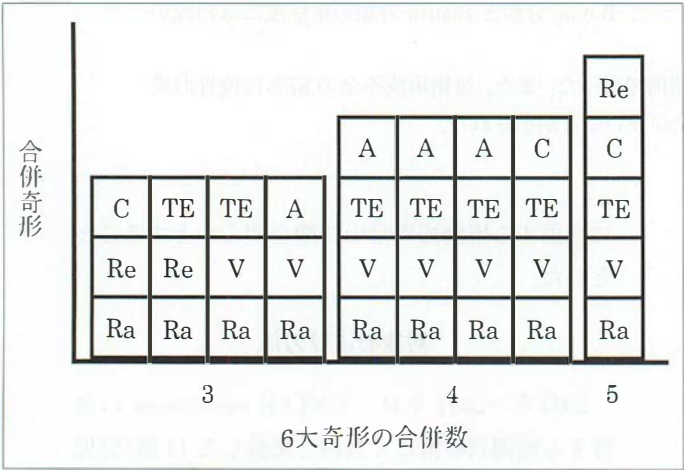


図 1.  
橈側列形成不全における 6 大奇形の合併数  
V : Vertebral defects  
A : Anal atresia  
TE : Tracheo-esophageal fistula with esophageal atresia  
Re : Renal dysplasia  
Ra : Radial dysplasia  
C : Cardiac malformation

指形成不全の Blauth 分類による重症度については、Spearman 順位相関係数および Kendall 順位相関係数を用いて相関関係を検定し、 $p<0.05$  を有意差ありとした。

### 結 果

軸前性多指症は 2 例 2 肢に認め、いずれも片側のみの罹患であった。2 例とも、尺側母指が低形成を呈する稀なタイプの軸前性多指症であった。

橈側列形成不全は 9 例 15 肢に認められた。橈骨形成不全の Modified Bayne 分類では、type 0 : 2 肢、type 1 : 4 肢、type 2 : 2 肢、type 3 : 1 肢、type 4 : 6 肢であった。これらの症例の母指形成不全については、Blauth type III A : 2 肢、type

III B : 3 肢、type IV : 6 肢、type V : 4 肢であった(表 2)。橈側列形成不全における 6 大奇形の合併数については、3 奇形合併が 4 例、4 奇形合併が 4 例、5 奇形の合併が 1 例であった(図 1)。橈骨形成不全の Modified Bayne 分類と母指形成不全の Blauth 分類で示す重症度については、Spearman 順位相関係数は 0.81 ( $p<0.0005$ )、Kendall 順位相関係数は 0.73 ( $p<0.005$ ) であり、橈骨形成不全と母指形成不全の重症度には相関関係が認められた。

### 症 例

症例 1 : 4 歳 10 か月、女兒。鎖肛、食道閉鎖、左腎低形成、軸前性多指症、心奇形(ファロー四徴

a|b

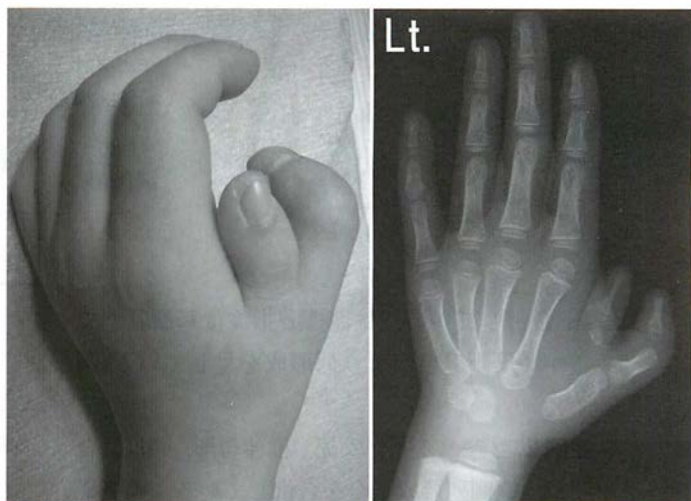


図 2.

症例 1：軸前性多指症、尺側母指がより低形成を呈している。

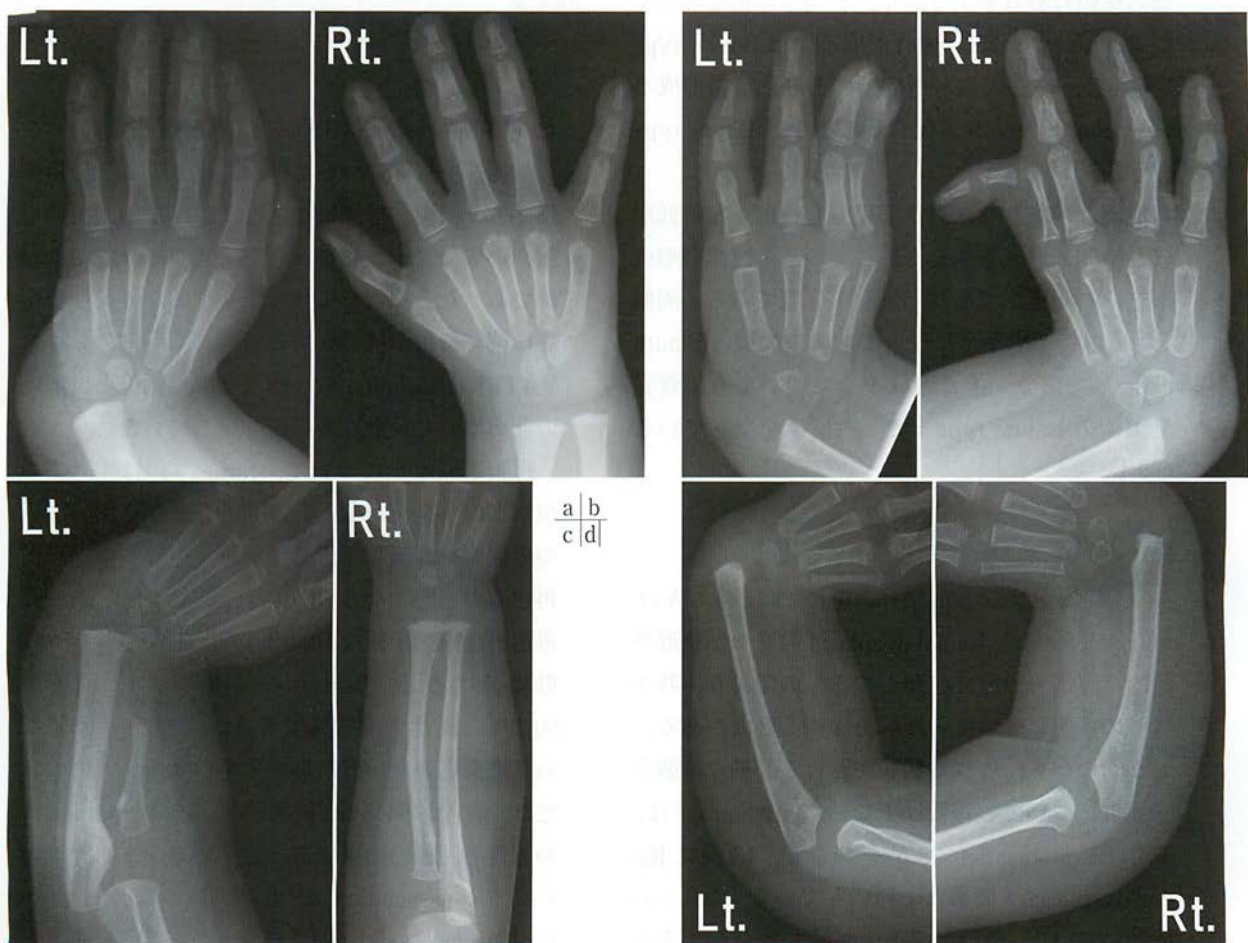


図 3. 症例 2：橈側列形成不全

- a：左母指形成不全 Blauth type IV
- b：右母指形成不全 Blauth type III
- c：左橈骨形成不全 Bayne type 3
- d：右橈骨形成不全 Bayne type 1

図 4. 症例 3：橈側列形成不全  
両側とも内反手を呈する重症型である。

- a：左母指形成不全 Blauth type V
- b：右母指形成不全 Blauth type V
- c：左橈骨形成不全 Bayne type 4
- d：右橈骨形成不全 Bayne type 4

a|b  
c|d



表 3.  
母指形成不全の Blauth 分類  
による発症頻度

		Blauth 分類						
対象		I	II	III A	III B	IV	V	計
James <sup>3)</sup>	全ての症例	6	57		7	15	10	95
			66.3%			33.7%		
当院での手術症例 (1982-2009)	基礎疾患なし	0	23	46	18	13	7	107
			64.5%			35.5%		
今回の調査結果	VATER associationのみ	0	0	2	3	6	4	15
			13.4%			86.6%		

症)を合併している。軸前性多指症は基節骨型であるが、尺側母指がより低形成を呈している(図2)。

症例2:2歳9か月、女児。椎体奇形、鎖肛、食道閉鎖、橈側列形成不全を合併している。両側罹患の橈側列形成不全であり、右側は母指形成不全が Blauth type III a、橈骨形成不全は Bayne type 1 である。左側はより重症型であり、母指形成不全が Blauth type IV、橈骨形成不全は Bayne type 3 である(図3)。

症例3:2歳10か月、男児。心奇形、左腎低形成、橈側列形成不全を合併している。橈側列形成不全は両側罹患であり、最も重症型である。両側とも、母指形成不全については母指欠損の Blauth type V であり、橈骨形成不全についても橈骨完全欠損の Bayne type 4 で、内反手を呈している(図4)。

考 察

VATER association では、6大奇形のうち Vertebral defects と Radial dysplasia の2つが整形外科的な評価・治療を必要とするものであり、我々はその病態についての理解を深める必要がある。しかしながら、これら病態における詳細な特徴や重症度についての報告は少ない。Lawhon ら<sup>5)</sup>は、VATER association 28 例を調査し、13 例に Radial dysplasia を認めたと報告している。これらの症例において、母指形成不全が最も多く 54% を占め、次いで軸前性多指症が 38%、その他、橈骨欠損、内反手、上腕骨低形成、肘関節癒合を認めている<sup>5)</sup>。本研究では、母指形成不全は 82% であり、この中の 87% に橈骨形成不全を伴っていた。ま

表 4. 母指形成不全における橈骨形成不全の合併頻度

		母指形成不全(+)	
対象		橈骨形成不全(-)	橈骨形成不全(+)
James <sup>3)</sup>	全ての症例	95(49.7%)	96(50.3%)
今回の調査結果	VATER associationのみ	2(13.0%)	13(87.0%)

た、軸前性多指症は 18% に認められた。

軸前性多指症については、Ogino ら<sup>6)</sup>は、母指多指症 113 例中、橈側母指低形成は 107 例、尺側母指低形成は 2 例、橈側・尺側とも同じ大きさは 4 例であったと報告している。典型的な軸前性多指症は橈側母指が低形成であるが、本症例における VATER association の 2 例では、尺側母指低形成の非典型的な軸前性多指症を呈していた。

母指形成不全について、James ら<sup>3)</sup>はすべての母指形成不全を対象とし、Blauth 分類を用いてその重症度を評価し報告している。一般的に、母指再建術の適応となる Blauth type I、II、III a と、母指再建術の困難な Blauth type III b、IV、V の 2 群に分けると、James らの報告では、前者が 66.3%、後者が 33.7% であった<sup>3)</sup>。また、当院での基礎疾患のない母指形成不全の手術症例については、前者が 64.5%、後者が 35.5% と、James らの報告と同様の結果であった。一方、本研究での VATER association の患者群では、前者が 13.4%、後者が 86.6% であり、より重症の症例が多くを占めていた(表3)。

また、James らは、橈骨形成不全と母指形成不全の関連性について調査し、母指形成不全の患者は、橈骨形成不全を伴わないものが 49.7%、橈骨

形成不全が伴うものが50.3%であった(表4)。さらに、橈骨形成不全と母指形成不全の重症度には相関を認めたと報告している<sup>3)</sup>。本症例でも、橈骨形成不全と母指形成不全の重症度に相関を認め、母指形成不全に橈骨形成不全を合併するものは87%と高率であった。このことから、VATER association では、重症型の橈側列形成不全が多いことが明らかとなった。

## 結 語

1) VATER association の Radial dysplasia において、軸前性多指症は2例(18%)に認められた。また、母指形成不全を11例(82%)に認め、15肢中13肢(87%)に橈骨形成不全を伴っていた。

2) 本症例における軸前性多指症の2例では、尺側母指低形成の非典型的な軸前性多指症を呈していた。

3) VATER association では、重症型の橈側列形成不全が多いことが明らかとなった。

## 文 献

1) Blauth W, Schneider-Sickert F : Numerical variations. Oligodactylies. In Congenital Deformities of the Hand, Springer-Verlag, Berlin

Heidelberg New York, p. 120-121, 1981.

- 2) James MA, McCarroll HR Jr, Manske PR et al : The spectrum of radial longitudinal deficiency : a modified classification. J Hand Surg 24-A : 1145-1155, 1996.
- 3) James MA, Green HD, McCarroll HR Jr et al : The association of radial deficiency with thumb hypoplasia. J Bone Joint Surg 86-A : 2196-2205, 2004
- 4) 小崎健次郎, 高山真一郎ほか : VATER 症候群の臨床診断基準の確立と新基準にもとづく有病率調査および DNA バンク・iPS 細胞の確立厚生労働科学研究費補助金・難治性疾患克服研究事業研究班 平成 22 年度報告書(掲載予定)
- 5) Lawhon SM, MacEwen GD, Bunnell WP : Orthopaedic aspects of the VATER association. J Bone Joint Surg 68-A : 424-429, 1986
- 6) Ogino T, Ishii S, Takahara S et al : Long-term results of surgical treatment of thumb polydactyly. J Hand Surg 21-A : 478-486, 1996.
- 7) Quan L, Smith DW : The VATER association. Vertebral defects, Anal atresia, T-E fistula with esophageal atresia, Radial and Renal dysplasia : A spectrum of associated defects. J Pediatr 85 : 104-107, 1973.
- 8) Wever DD, Mapstone CL, Yu PL : The VATER association. Analysis of 46 patients. Am J Dis Child 140 : 225-229, 1986.

## Abstract

### Radial Longitudinal Deficiency with VATER Association

Chieko Nakamura, M. D., et al.

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

We report the clinical features of radial longitudinal deficiency in eleven cases with VATER association. Two cases presented atypical preaxial polydactyly with the ulnar thumb more hypoplastic than the radius. Nine cases presented 15 hands with deficiency involving the thumb and radius hypoplasia. According to the modified Bayne classification for radius hypoplasia, there were two cases at type 0, four at type 1, two at type 2, one at type 3, and six at type 4. According to the Blauth classification for thumb hypoplasia, there were two cases at type III A, three at type III B, six at type IV, and four at type V. The severity of the thumb hypoplasia was proportional to the severity of the radius hypoplasia. Among the 15 cases with thumb hypoplasia, 13 (87%) presented radius hypoplasia. These findings indicated that most cases of thumb hypoplasia with VATER association presented more severe radius hypoplasia.



## 小児大腿骨骨幹部骨折に対する手術治療

座長：金 郁 喆・野 田 知 之

本邦における小児大腿骨骨幹部骨折の治療は、従来行われてきた牽引→hip spica cast などの保存的治療が主体であったが、欧米で TEN (Titanium Elastic Nailing) を代表とする手術治療が積極的に行われるようになった流れも受けて、手術治療の適応が拡大してきている。しかし手術治療の適応年齢や各種手術固定法の適応と限界などまだまだ議論の余地が大きく残っている。今回、本骨折治療のエキスパートである 5 人の先生をパネリストとして招き議論を行った。

前先生は、小児においても手術療法で早期離床、早期可動域訓練が可能となり治療期間、休学期間の短縮が実現され有益とし、仮骨出現時期や形成時期の詳細な検討をしてくださった。

中瀬先生は、創外固定の適応症例とはどのようなものであり、その施行に当たっての実際の注意点や工夫などについてご発表下さった。

土屋先生はプレート固定に近年大きな変革をもたらしたロッキングプレートを用いた MIPO 法の小児への応用につき詳細に述べられた。

亀田先生は K-wire を用いた flexible な髓内固定法の詳細につき解説くださり、過成長の発生も問題になるものはないことをお示し頂いた。

佐々木先生は Ender nail を用いた逆行性の flexible nailing の良好な臨床成績と手技上の留意点につきご発表下さった。

いずれの先生も共通の認識として、小児～学童期の大腿骨骨幹部骨折に対しては積極的な手術療法を行うことで一致し、その固定法の主体は K-wire や Ender nail など elastic な髓内固定を第一選択とするというものであった(土屋先生は MIPO 法による架橋プレートで elastic な固定を目指されていた)。ただこの髓内固定もらせん骨折や粉碎骨折では長さの維持が困難で、このような症例に対して使用する時は場合によっては創外固定法との併用あるいは架橋プレート固定などが良い適応となる。一方で創外固定法や架橋プレートによる固定法も旺盛な外仮骨形成とまではいえず、これら固定法でさえも小児に対しては rigidすぎる固定といえるかもしれない。また小児には旺盛な remodeling 能力が期待できるが、手術療法の場合は閉鎖性手技を主体とする end to end の整復で、回旋を含め出来る限り解剖学的、機能的な整復を目指すべきである。solid な髓内釘固定は骨端線閉鎖直前に限られる。

後療法については創外固定や架橋プレートの抜釘後などの再骨折にも注意が必要であるが、実際に復学してからの活動レベルの制限はなかなか難しいと思われた。

今後は欧米で主流をなす TEN の導入などが待たれるところではあるが、小児骨折を扱うに当たっては、骨折型や年齢に応じた各固定法の選択に習熟する必要がある、さらにはその子の成長終了まできめ細やかな長期経過観察が何よりも重要であるとの共通認識を得た。(文責：野田知之)



## 小児大腿骨骨幹部骨折の治癒過程の検討

佐賀県立病院好生館 佐賀骨折治療研究会

前 隆 男

**要 旨** 【目的】小児大腿骨骨折は保存治療が主体となっており治療期間中の休学や保護者の介護負担などを引き起こす。長期入院治療を要する小児大腿骨骨幹部骨折における骨癒合過程を検討し手術治療の意義を考察する。【対象】骨癒合まで経過観察が可能であった26例を対象とした。また同時期の成人52例の骨癒合過程と比較検討した。【方法】画像上の骨癒合過程を経時的に調査して仮骨形成過程を検討した。これらの仮骨形成過程は佐賀骨折治療研究会の仮骨出現、形成基準を採用した。【結果】小児では仮骨出現時期は平均4.84週であり仮骨形成時期は平均8.17週となった。これは成人の佐賀骨折治療研究会の調査結果である6.05週、12.50週と比較して有意に仮骨形成過程が促進短縮されていた。しかしながら可動域訓練開始時期の目安となる仮骨出現時期は成人と比べて早期であるといえども5週程度必要であり早期に離床、可動域訓練が可能となる手術治療が有益であると考えられる。

### 目 的

小児大腿骨骨折は成人に比べて早期に骨癒合するため保存治療が主体となってきた。そのため治療期間中の休学や保護者の介護負担とそれに伴う経済的諸問題などが懸念される。今回は最も入院治療期間を要する小児大腿骨骨幹部骨折<sup>4)</sup>における骨癒合過程を調査し手術治療の意義を考察した。

### 対 象

平成17年4月から平成22年3月までに佐賀骨折治療研究会に属する5施設において大腿骨骨幹部骨折で受傷後骨癒合まで追跡可能な26例を対象とした。内訳は2歳から16歳(平均9.42歳)で男性19例女性7例であった。

また比較対照群として同時期の成人大腿骨骨幹部

部骨折手術施行52例の骨癒合過程を用いた。その内訳は男性27例で受傷時平均年齢37歳(17歳~89歳)、女性は25例で受傷時平均年齢61.8歳(16歳~80歳)であった。骨折型はAO Type A 22例、Type B 20例、Type C 10例で手術方法は髓内釘38例、プレート10例、創外固定4例であった。

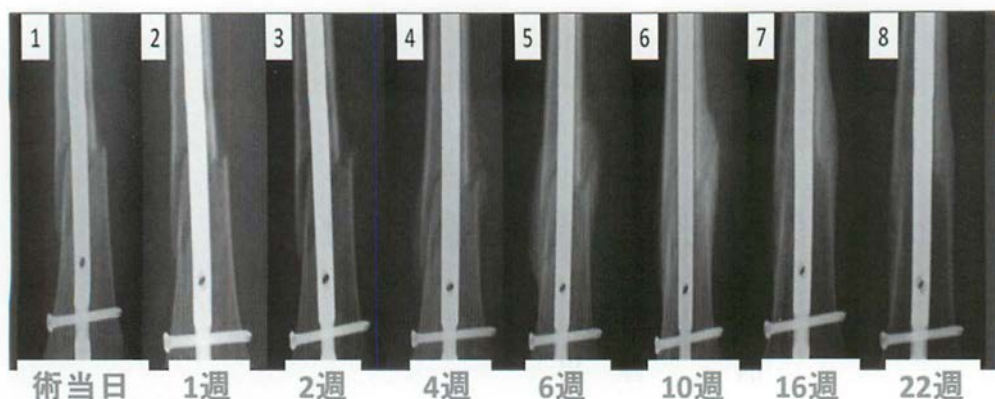
### 方 法

術後の経時的単純X線画像で正面、側面画像より判断できる4方向のうち、最も早く仮骨形成過程が確認できる部位において仮骨出現、仮骨形成を調査し小児骨癒合過程と手術例ではあるが成人の骨癒合過程を比較検討した。仮骨出現、仮骨形成の判定は当会及び依田による仮骨形成画像判定基準を用いた<sup>9)</sup>(図1)。

**Key words** : pediatric femoral shaft fracture(大腿骨骨幹部骨折), callus formation(仮骨形成), surgical treatment(手術治療)

**連絡先** : 〒840-8571 佐賀市水ヶ江1-12-9 佐賀県立病院好生館整形外科 前 隆男 電話(0952)24-2171

**受付日** : 平成23年10月31日



◀図 1.  
経時的 X 線のアネキートにて骨折部両端に仮骨  
が出現したものを仮骨出現、外側凸に架橋したも  
のが仮骨形成と定義

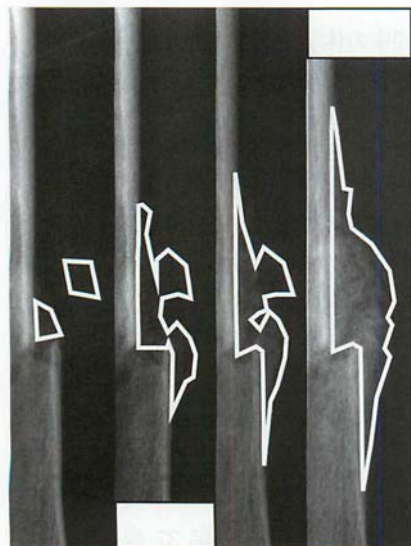


表 1. 大腿骨骨折における仮骨形成過程 (t 検定)

	数	仮骨出時期	仮骨形成時期	仮骨成熟期間
小児	26	$4.84 \pm 0.91$	$8.17 \pm 1.55$	$3.38 \pm 1.47$
成人	52	$6.05 \pm 0.72$	$12.50 \pm 1.39$	$6.29 \pm 1.39$
		$P=0.041$	$P=0.001$	$P=0.006$

## 結 果

小児大腿骨骨幹部骨折で仮骨出現時期は平均 4.84 週であり仮骨形成時期は平均 8.17 週となった。これは成人大腿骨骨幹部骨折の佐賀骨折治療研究会の調査結果である 6.05 週、12.50 週と比較して有意に仮骨形成過程が促進短縮されていた (表 1)。また仮骨形成過程の累積確率を見ると、全体の 75% が仮骨出現する期間は小児では 5 週 (図 2)、仮骨形成時期は 10 週であった (図 3)。これは成人と比較すると仮骨成熟期間が大幅に短縮されその結果、仮骨形成が大きく促進されていた。一方年齢との相関を検討すると仮骨形成過程と年齢では有意な相関が示されなかった。

### 症例 1 (図 4)

1 歳 4 か月、男児。大腿骨骨幹部骨折を認め、同日入院介達牽引とした。

1 週目に外固定に転換、2 週目で旺盛な仮骨形成となり 4 週目で退院となった。

一年後骨折部はモデリングされており合併症は認めず良好な経緯をたどった。

### 症例 2 (図 5)

11 歳、男児。受傷後 2 週間の直達牽引からギプス巻き込みに転換し治療。直達牽引時の鋼線刺入方向により内外反のアライメント不良が出現した。矯正ギプスにてアライメントを矯正外固定した。術後 2 か月経過するも仮骨形成が乏しく外固定を継続した。術後 4 か月経過して退院となった。

### 症例 3 (図 6)

9 歳、男児。交通事故にて受傷。初診時全身管理ののち、骨幹部骨折に対して弾性髄内釘を使用した接合術を施行。術後早期に離床、車いす移乗開始、可動域訓練も実施した。

図 2.  
仮骨出現時期の累積確率  
75%が仮骨出現するには小児では5週間，成人は6週程度必要

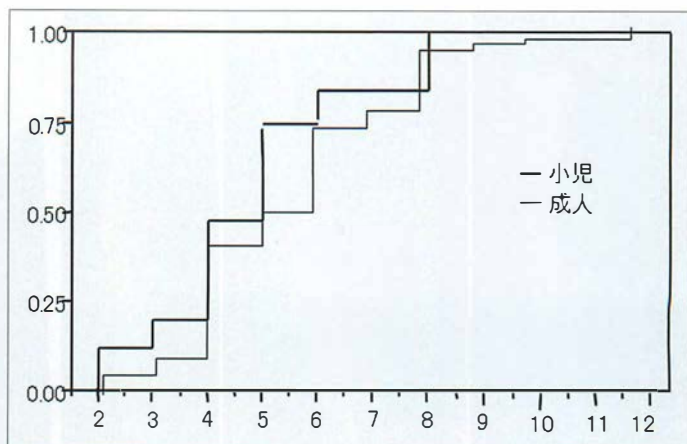
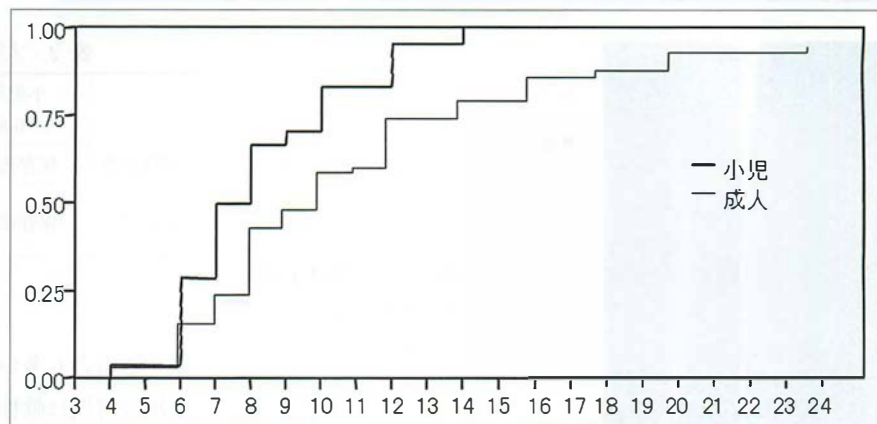


図 3.  
仮骨形成時期の累積確率  
75%が仮骨形成を認めるには小児では10週，成人では12週必要



a|b|c

図 4.  
1歳4か月，転落にて受傷。  
右大腿骨骨幹部横骨折  
介達牽引後，外固定に転換。  
a：受傷時  
b：4週目  
c：1年目



術後3週目より部分荷重開始とした。経過順調であり，術後5週目で退院，復学となった。

## 考 察

小児骨折の特徴として生体力学的にはミネラル含有が少なく豊富な脈管のためその弾性係数は低くエネルギーの吸収能が優れている。そのため特有の塑性変形などの骨折形態が存在する。また多孔性であることより骨折線の拡大が防止されその

ため粉碎骨折が少ない結果につながっている。しかしながら未熟であるがため骨径が小さく捻転力に弱い。一方骨折の治癒能力は非常に高い。これは厚く血行に富んだ骨膜が高い生理的活性を有し骨癒合を早期に合併症を最少にしている。骨膜自体も骨にゆるく結合しているため，はがれやすいが骨膜自体は温存される傾向を持つ<sup>2)</sup>。このような生理的特徴を考えると保存治療が第一選択となる。一方，小児大腿骨骨幹部骨折の手術の絶対的





a | b | c | d

図 5.

11 歳，男児，交通事故にて受傷  
直達牽引後 2 週間で外固定に転換，  
2 か月目転位増大し，矯正，4 か月目  
でようやく部分荷重開始となり退院  
となった。

a : 受傷時

b : 2 か月目

c : 4 か月目



a | b

◀ 図 6.

9 歳，男児，交通事故にて受傷，  
早期よりエンダー釘による内固  
定施行

仮骨形成完成前より早期離床可  
動域訓練，部分荷重開始して，  
4 週間で退院となった。

a : 4 週目

b : 8 週目

表 2. 大腿骨骨幹部骨折治療方法

	小児期 (～6 歳)	学童期 (6 歳～12 歳)	思春期 (12 歳～)
単純骨折	保存治療	弾性髓内釘	髓内釘
粉碎骨折	保存治療	創外固定 架橋プレート	創外固定 架橋プレート

床する場合も多いとおもわれる。本研究では，仮骨出現時期は軟性仮骨が主体となっている仮骨形成時期でありこの時期には回旋等に対する抵抗力はないものの短縮をきたさないため，可動域訓練が可能となる<sup>2)</sup>。結果ではこれは 5 週前後必要であった。言い換えれば 5 週前後までは可動域訓練は慎重とならざるを得ないと考えられる。また荷重が可能となるためには硬性仮骨架橋が必要であり，これによる部分荷重にて局所のリモデリングが大きく促進され骨形成につながっていく。この時期は本研究の仮骨形成時期に相当し，8 週前後となっている。このようにやはり部分荷重開始には一定の時間を費やすことは避けられないものである。就学期の児童にとっては離床可能となるまでの 4 週間程度，もしくは荷重開始となるまでの 2 か月足らず休学せざるを得ず，精神的にも学力的にも大きな負担が予想される。

一方保存治療では大きなアライメント不良，遷延癒合などが指摘されており，そのため入院期間の延長やそれに伴う医療経費の増大などの諸問題が発生する<sup>8)</sup>。特に 10 歳以上となると長期入院による心理的ストレスも懸念され，手術を考慮するほうが適当な場合が多い。

適応は頭部外傷合併例，多発外傷，floating Knee，病的骨折，開放骨折などに限られてきた<sup>1)</sup>。これは頭部外傷合併例では筋収縮と痙攣を併発することが多く変形癒合が高率に発生することや<sup>3)</sup>多発骨折例でもケアのために内固定を選択せざるを得ないためである。また小児骨折の治療過程で可動域訓練が可能となるためには，短縮をきたさない程度の固定性を獲得することが必要であり仮骨の耐荷重性が得られてから荷重訓練開始となる。しかし現在までどのような時期に可動域訓練を開始し，何時荷重を開始するかは明確な指標はなく一般的に 6 週前後の仮骨の架橋形成を確認後，もしくはそれ以前でもギブス等の外固定を併用して離

症例1のような幼児の場合は未就学でもありまた仮骨形成が迅速に促進されるため、早期離床、退院が可能でありこのような場合は保存治療が第一選択と考える。しかし、症例2のように学童期になると鋼線牽引による整復と保持は困難である。また、鋼線の刺入方向によっては容易に全額面でのアライメント不良が生じ、さらに胫骨へ刺入した場合は apophysis 損傷による胫骨反張を招来する合併症も危惧される。牽引や外固定等の保存治療では大腿骨の回旋異常が30%にも及んでいるといわれており、その短縮もその後の外固定では43%も高率に発生しており再整復などの追加処置を要することが多い<sup>6)</sup>。

一方、症例3では早期の内固定によって離床、積極的なリハビリ、部分荷重の早期開始が可能となり、在院日数の短縮や復学時期の早期化など多くのメリットが受容可能となった。

このように手術治療が早期退院、復学が可能となる点で医療経済的側面でも利点があり、抜釘による再入院、手術手技料等を加味しても保存治療より低コストであるとの報告もある<sup>7)</sup>。

## まとめ

大腿骨骨幹部骨折の治療として、その治癒過程を検討すると成人と比較して早期癒合が期待できるものの、一定の時間が必要である。そのため早期退院によるメリットを享受するためには手術による内固定が適当な場合もあり、年齢、体格、心理的側面、経済的条件なども含め、その固定方法も含めて検討すべき治療方法である。

このように固定方法はその年齢、体格、背景にに応じて決定されるべきであるが、それぞれの利点欠点を十分に理解して使用する必要がある<sup>5)</sup>(表2)。

## 結 語

1) 小児長管骨骨幹部骨折における仮骨形成過程を調査した。

2) 保存治療では  $4.84 \pm 0.91$  (週) が可動域訓練開始、 $8.17 \pm 1.55$  (週) が荷重開始時期と考えられる。

3) 大腿骨骨幹部骨折の保存治療では治癒期間の延長や医療コスト増大が危惧される。

4) 手術治療はそのリスクマネジメントを十分に行えば、社会に適応した治療方法である。

## 文 献

- 1) Stephen AM, Timothy SD : Early Versus Late Femoral Fracture Stabilization in Multiply Injured Pediatric Patients With Closed Head Injury. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 21 : 594-599, 2001.
- 2) Edward WJ, Bruck KF : The Biological Aspect of Children's Fractures Fracture in Children. Lippincott Williams & Wilkins 5th ed., Philadelphia, p. 22-47, 2001.
- 3) Fry K, Pankovich MM, Brink J : Femoral shaft fractures in brain-injured children. *Journal of Trauma* 3 : 371-373, 1976.
- 4) Jane H, Michael JG, Jennie MF et al : Conditions accounting for substantial time spent in hospital in children aged 1-14 years. *Archives of Disease in Childhood* 67 : 83-86, 1992.
- 5) 前 隆男 : 大腿骨骨幹部骨折に対する懸垂、牽引療法と髓内釘法。OS Now Instruction 1, メジカルビュー社, 東京, p. 169-182, 2007.
- 6) Martinez AG, Carroll NC, Sarwark JF et al : Femoral shaft fractures in children treated with early spica cast. *J Orthop* 11 : 712-716, 1991.
- 7) Reeves RB, Ballard RI, Hughes JL : Internal fixation versus traction and casting of adolescent femoral shaft fracture. *Journal of Pediatric Orthopedics* 10 : 592-595, 1990.
- 8) Stans AA, Morrissy RT, Renwick SE et al : Femoral Shaft Fracture Treatment in Patients Age 6 to 16 years. *J Pediatr Orthop* 19 (2) : 222-228, 1999.
- 9) 依田 周, 古市 格, 佐賀骨折治療研究会ほか. 骨癒合評価時期に対する検討. *整形外科と災害外科* 59 : 613-618, 2010.

## Abstract

### Femoral Shaft Fracture : Healing Process in Children

Takao Mae, M. D.

Saga Prefectural Hospital Koseikan

Association in SAGA for Fracture Repair

Pediatric femoral fractures are commonly managed conservatively. However this usually entails the child missing school lessons and at home care by the parents. Here we report the findings from an exploratory study on using surgical treatment for such fractures. The healing process after surgery in a total of 26 pediatric cases was compared with that in 52 adult cases. Callus formation was assessed using the criteria of the Association in SAGA for fracture repair. The interval until callus formation was 4.8 weeks in the pediatric cases, and the duration of callus formation was 8.2 weeks. The healing process in time to onset and in time duration was shorter in the pediatric cases than in the adult cases. The duration of conservative treatment is 5 weeks and this is then followed by rehabilitation. Therefore surgery may offer a shorter time away from school.



## ペルテス病の保存治療

座長：和 田 郁 雄・西 須 孝

ペルテス病の保存治療の治療成績に関する演題が3題、体組成への影響に関する演題が1題、画像評価に関する演題が1題発表された。米国およびノルウェーでそれぞれ行われた大規模前向き多施設調査においては保存治療の有効性が疑問視され、米国の調査では重症例に対する手術治療の限界も示されたが、これらの調査とは異なる方法の保存治療が本邦において行われてきた。5演題に共通しているのは完全免荷を行ったことである。諸外国では実現の難しいこのような治療法も、本邦における手厚い医療制度の元では有力な選択肢のひとつとなっている。

高橋祐子先生の演題は宮城県において伝統的に行われてきた長期入院療法で、その優れた最終治療成績は国際的にも評価されるべきものと思われた。藤田裕樹先生の演題は免荷保存療法の全身への影響を調べたもので、免荷保存療法の是非を明らかにしていくための土台になる研究と思われた。中村直行先生の演題は Okano らが報告した Roundness index を用いて骨頭の球形度を定量化して治療経過を評価したもので、どのような症例を保存療法の対象とすべきか考えていく上で将来性のある研究と思われた。天野敏夫先生は short A-cast を用いたユニークな治療方法について発表された。米国では重症例に対する手術治療の限界が示されて以降、一部の小児病院では A-cast による治療が見直されつつある。この流れが正しいものかどうかはまだわからないが、幅広い選択肢から適切な治療法を見つけていくためにも、本邦における学会でこのような治療法を目にすることができたのは幸いであった。細川元男先生は new pogo-stick 装具の治療成績について示された。免荷保存療法は、完成されたものとして考えるのではなく、様々な工夫を加えて発展させていくべきものであると感じた。

すべての演題に共通した免荷保存療法の是非については、同じ重症度の患者を対象とした手術治療との比較研究を行うことによって明らかにすべきものであるが、その実現は難しい。施設ごとの治療指針を尊重したノルウェーの前向き多施設調査のスタイルをとれば、本邦における保存治療の優秀性を海外へ発信していくことができるのではないかと思われた。

(文責：西須 孝)

## ペルテス病後骨頭変形に対する Roundness index を用いた 連続尺度評価の試み

神奈川県立こども医療センター整形外科

中 村 直 行・奥 住 成 晴・町 田 治 郎  
増 田 謙 治・古 谷 一 水・青 木 千 恵

**要 旨** 【目的】ペルテス病治療後骨頭変形を Roundness index (以下 RI : Okano K et al. 2008) を用いて定量的に評価すること。

【対象と方法】2002～2006 年に入所完全免荷治療を行われ、3.5 年以上経過観察された片側ペルテス病患者 42 例を対象とした。画像評価は、最終診察時に骨未成熟例を含んだが、便宜的に大腿骨頭に対する RI, Stulberg 分類を計測した。また、入所後 6 か月時の % Lateral pillar と最終診察時単純 X 線正面像 RI の相関性評価を行った。

【結果】単純 X 線正面像の RI は、Stulberg 分類によって有意差を認めた。% LP と RI の相関性は、スピアマンの相関係数で -0.46 であった。

【まとめ】ペルテス病治療後の骨頭変形について、RI が 60% 以上であるとほぼ Stulberg 分類Ⅲ型と分類された。また、入所 6 か月時の % LP と最終骨頭形態の間に中等度の逆相関性が認められた。

### はじめに

ペルテス病治療後の骨頭形態に Lateral pillar 分類 (以下, LP 分類) が相関することはよく知られている<sup>2)3)</sup>。その相関性をより詳細に知るために、近年、ペルテス病治療の評価に際し、順序変数であった LP 分類や Stulberg 分類を連続変数に置き換えて評価する試みが盛んになされている<sup>1)7)</sup>。今回我々は、Okano ら<sup>9)</sup>の Roundness index という簡便な評価法を用いて定量的な評価を試み、その有用性を検討した。加えて、当施設における入所完全免荷療法の治療成績も評価した。

### 対象と方法

対象は 2002～2006 年に当科を受診したペルテ

ス病 93 例中、保存的治療を行い、最終診察時 10 歳以上かつ初診後 3.5 年以上経過した片側ペルテス病 42 例 (男 34, 女 8) とした。初診時平均年齢 7.0 歳 (3.8～10.5), 最終診察時平均年齢 13.7 歳 (10.2～18.3), 経過観察期間は平均 6.6 年 (4.4～9.7) であった。

方法は、最終診察時単純 X 線正面・側面像における大腿骨頭に対して、便宜的に Mose の同心円を利用した健側患側の骨頭半径計測、Stulberg 分類評価を行い、骨頭球面性の定量評価として正面像および側面像で Roundness index (以下, RI) を計測した。これらの関係性評価は、パートレット検定で Stulberg 分類各群の分散の等しさを確認後、一元配置分散分析を行った。また、入所後 6 か月の単純 X 線像から得られた % Lateral pillar

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease (ペルテス病), roundness index (骨頭円形指数), quantification (定量化)

連絡先 : 〒 232-8555 神奈川県横浜市南区六ツ川 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 24 年 1 月 26 日

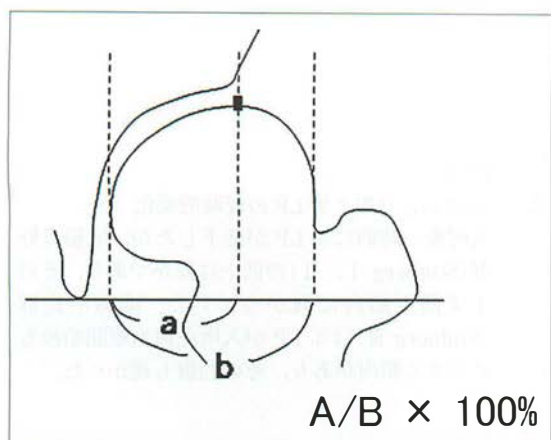


図 1. Roundness index 正面像

涙痕線を基線とし、骨頭のトップの位置と骨頭径を利用して求める。

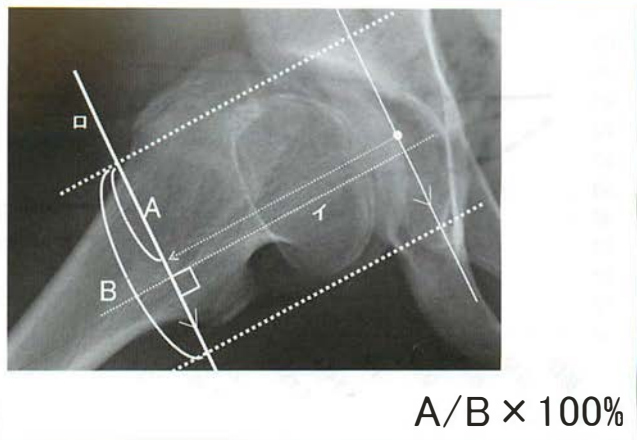


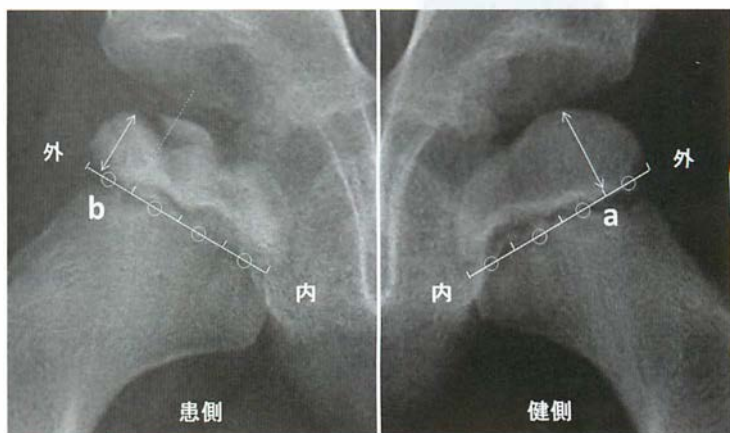
図 2. Roundness index 側面像

Lauenstein 像において、大腿骨頸部軸に相応する頸部骨梁に平行な直線(イ)に対して垂直となる基線(ロ)を作成し、正面像と同様に前方からの比率を求めた。

図 3.

本研究の% Lateral pillar 計測法

健側は外側 1/4 境界点(a)と決め、患側は外側 1/4 領域(b)の最も高いところとして計算した。



(以下、% LP)と最終診察時正面像 RI の相関性を検討した。統計ソフトは SPSS 20.0(IBM Corp.)を使用し、 $p < 0.05$  を有意とした。

RI に関しては、正面像は Okano ら<sup>9)</sup>の方法を利用した(図 1)。涙痕線を基線とし、骨頭のトップの位置と骨頭径を利用して求めるものであり、非常に簡便である。また、Lauenstein 像において、大腿骨頸部軸に相応する頸部骨梁に平行な直線に対して垂直となる基線を作成し、正面像と同様に前方からの比率を求めて骨頭円形度を算定し、側面 RI として評価した(図 2)。また、主著者および共著者の 1 名(卒後 10 年、整形外科専門医)で、ランダムに選択した 15 股関節正面像について、RI の計測を 2 週間あけて 2 回行うことにより、検者内、検者間の信頼性評価を行った。

% LP の計測点であるが、本研究においては、

健側は外側 1/4 境界点と決め、患側は外側 1/4 領域の最も高いところとして計算した(図 3)。

これらに加えて、本対象の施設入所完全免荷治療成績を評価した。入所完全免荷療法は、入所後まずベッド上水平外転牽引を行い、外転可動域が  $40^\circ$  を確保できたらバッチャー装具を作成し、車椅子で完全免荷生活を続ける。骨端核の外側新生骨が確認できたら、タヒジャン装具へ移行する。退所時は完全独歩であった。

治療成績評価は入所後 6 か月の LP 分類、% LP の経時的計測(3M, 6M, 9M, 1Y, 1Y4M, 1Y8M, 2Y, 2Y6M, 3Y)、最終診察時の Stulberg 分類とした。



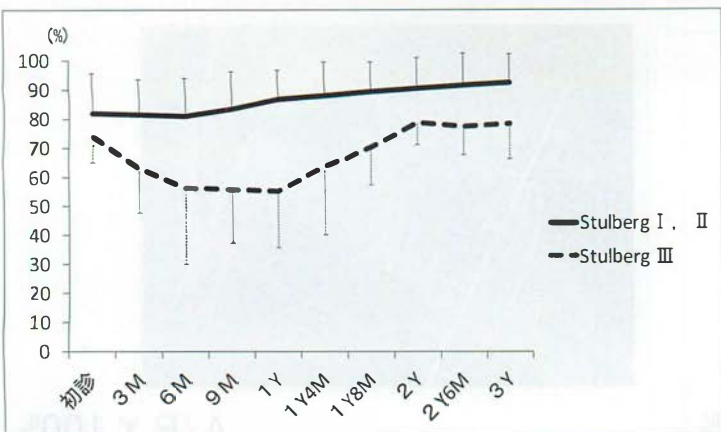


図 4.

Stulberg 分類と % LP の経時的変化  
入所後一時的に % LP が低下したが，成績良好群(Stulberg I, II)の低下は僅かであり，そのまま回復傾向に向かっていた．成績不良群(Stulberg III)は % LP が入所免荷治療開始後も低下する傾向があり，その回復も遅かった．

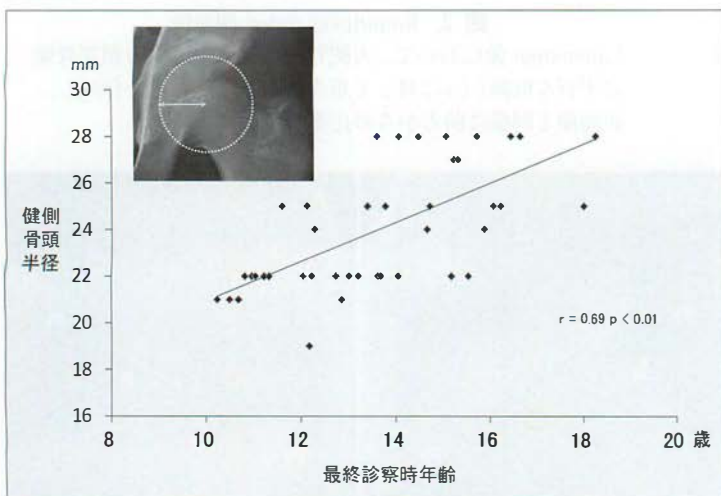


図 5.

最終診察時年齢と健側骨頭半径  
発育により骨頭半径が 10 歳頃から 16 歳頃までに 5 mm ほど大きくなることが認められた．

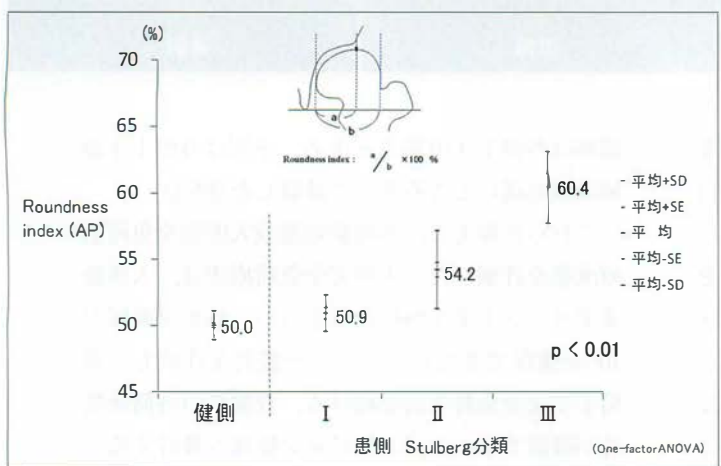


図 6.

Stulberg 分類と Roundness index (正面像)  
健側は正円性のため Roundness index は 50% に集約しているが，患側は Stulberg 分類の Class に従い大きくなっていった．(一元配置分散分析,  $p < 0.01$ )

## 結 果

### 1) 治療成績について

平均入所期間は 16.6 か月 (6.1~23.4) であった．また，入院後 6 か月の LP は A : 1 股，B : 35 股，C : 6 股であり，最終診察時の Stulberg 分類

は I : 10 股，II : 25 股，III : 7 股で，IV 以下はなかった．Stulberg 分類 I, II の成績良好例は 83% であった．

% LP の推移は，例え入所完全免荷治療であっても，入所後一時的に % LP が低下したが，成績良好群(Stulberg I, II)の低下は僅かであり，そ

図 7.  
Stulberg 分類と Roundness index (側面像)  
健側および患側も Stulberg 分類に関わらず  
50%に集約している。

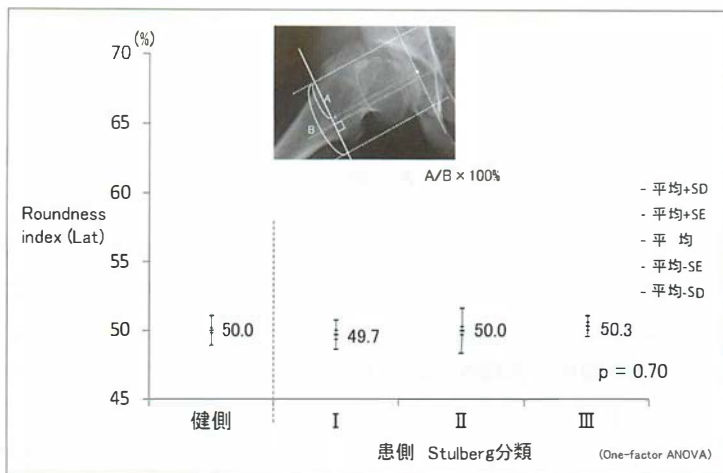
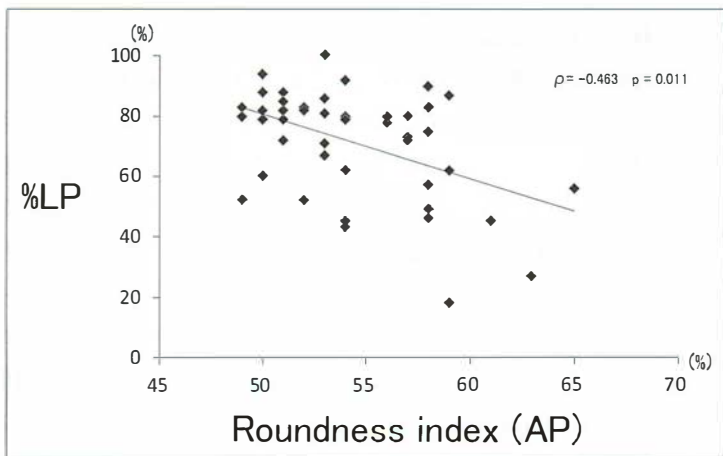


図 8.  
入所 6 か月時 % LP と Roundness index (正面  
像)  
 $p = -0.46$  の中等度相関を認め、入所 6 か月時  
の % LP が低下すると最終診察時の骨頭形態が  
不良となる傾向がみられた。



のまま回復傾向に向かっていた。成績不良群 (Stulberg Ⅲ) は % LP 低下が大きく、回復も遅かった (図 4)。しかし、本研究対象において、入所後 6 か月時に判定した LP 分類は、その後の経過においてグループ変更例はなかった。

## 2) 骨頭形態について

本対象群において、最終診察時年齢と健側骨頭半径を評価すると、発育により骨頭半径が 10 歳頃から 16 歳頃までに 5 mm ほど大きくなることが認められた (図 5)。

Stulberg 分類と正面像の RI の関係を検討すると、健側は正円形に近く RI は  $50.0 \pm 1.1\%$  で、ばらつきは小さかった。一方、患側では Stulberg 分類ごとの差が明らかで、Stulberg 分類 I が  $50.9 \pm 1.4\%$ 、II が  $54.2 \pm 2.9\%$ 、III が  $60.4 \pm 2.7\%$  であった。これらは一元配置分散分析にて有意差を認めた (図 6)。RI が 60% 以上の例は全例 Stulberg 分類 III 型であった。

側面像 RI については、健側が正円に近く  $50.0 \pm 1.0\%$  で、ばらつきが小さい傾向は同じであったが、患側においては正面像と異なる傾向が見られ、Stulberg 分類 I が  $49.7 \pm 1.0\%$ 、II が  $50.0 \pm 1.6\%$ 、III が  $50.3 \pm 0.7\%$  と、Stulberg 分類に関わらずほぼ 50% に集約しており、側面円形性はいずれの群でも高かった (図 7)。

RI の信頼性について、検者内の級内相関係数は 0.828, 0.593 であり、検者間では 0.832, 0.714 であった。

次に、% LP と最終診察時正面像 RI の間の相関性を検討した。% LP の正規性が棄却されたため、Spearman の順位相関係数検定を行った。結果、 $p = -0.46$  の中等度逆相関を認めた ( $p = 0.011$ )。すなわち、入所 6 か月時の % LP が低値であると最終診察時の骨頭形態が不良となる傾向を示した (図 8)。

## 考 察

ペルテス病の治療成績評価法として、Stulberg 分類が広く用いられているが、厳密かつ客観的な評価は必ずしも容易ではない。今回の研究では、より簡便で客観性のある方法について検討した。

まず、今回の結果から、発育に伴う骨頭径の増大に着目した。ペルテス病の治療成績に Stulberg 分類を利用し、絶対値 2 mm という骨頭半径の正側差を論じる際には、この発育による骨頭径の増大を考慮に入れるべきであろう。骨頭扁平率は同じでも、評価時年齢が年少である程、成績良好に判定される可能性がある。日整会の multiple center study<sup>4)</sup>でも「最終診察時 13 歳以上ないしは 3.5 年以上の経過観察」と対象設定があり、昨今の発表でもこのような条件を散見するが、やはり最終成績評価として Stulberg 分類を用いることは「便宜的な利用」と言わざるを得ない。明らかな limitation である。しかし、これは骨未成熟時期に primary healing を迎えた症例に対する簡便な評価法を研究者が求めていることの表れではないかとも考えられる。

Stulberg 自身が述べているように、Stulberg 分類における骨頭半径については、Mose 法と同様に正面・側面 2 方向計測を必須としている<sup>10)</sup>。また、昨今のペルテス病の治療成績については、Stulberg 分類 I、II 型までを良好、III 型以降を不良群とする事が多く、II、III 型の判別が分水嶺となる傾向にあるが、その境界には議論がある<sup>5)6)</sup>。

これらを考慮して、今回の研究では、治癒後の骨頭変形の定量評価を Okano ら<sup>9)</sup>の RI という簡便な方法を用いて、正側 2 方向で試み、Stulberg 分類との関係を探った。骨頭の円形性は、正面像では Stulberg 分類に併せて橢円化の増悪が認められたが、一方で、側面像での円形性は一貫して高かった。さらに、正面像 RI と Stulberg 分類が相関したことから、正面像で RI が 60% 以上であれば、Stulberg 分類 III であるといえる。そして、RI の検者内・検者間信頼性は、過去の Stulberg

分類の信頼性評価報告<sup>8)</sup>と比べても、遜色ないのであった。

また、各種画像パラメータから因子分析にて相関性の存在を示唆された中で、人所 6 か月時の % LP が低値であると最終診察時の骨頭形態が不良となる傾向がわかった。これはすなわち、従来から使用されている病初期の LP 分類によって重症と判定されれば、最終診察時の Stulberg 分類が不良となることを、連続変数を用いてより詳細に示したことに他ならない。

ちなみに、% LP の計測法であるが、二見らの接線計測法<sup>1)</sup>は明解であるが、圧潰が進行するにつれて健側接点が内側に移動したり、骨端核の形状によっては健側接点がかなり中央となってしまう症例があり、健患側比を計算する際の基準が変わってしまう問題を秘めている。つまり圧潰が高度の症例や低年齢によく見られる骨端核形態が三角形の症例などでは、% LP はより低く計算される傾向がある。

本研究においては、健側は外側 1/4 境界点と決め、患側は外側 1/4 領域以遠の最も高いところとして計算した。しかし結果論として、% LP の経時的な推移は二見らの報告<sup>1)</sup>と類似していた。% LP は、人所時から 6 か月程度までは、完全免荷治療でも一律低下する傾向にあり、これは完全免荷によっても免れるものではなかったため、本症の自然経過として考えるべき要素があることがわかった。また、二見らの結果と比べ今回の % LP が総体的に高くなった理由は、1) 完全免荷治療により圧潰を免れた、ということの他に、2) % LP の計算法が異なり、% LP が高く計算された、とも考えられる。しかし、経過中の圧潰進行のために Lateral pillar 分類のグループ変更を要したとする他の報告<sup>5)6)</sup>に対し、今回我々の対象群においては人所 6 か月時の Lateral pillar 分類判定後にグループ変更例はなく、やはり完全免荷による圧潰進行抑制の意義は大きいと考えられた。



## まとめ

1) 最終診察時正面像 RI が 60% 以上の場合は、ほぼ Stulberg 分類Ⅲ型である。

2) 入所 6 か月時 % LP と最終診察時 RI (正面像) に中等度 ( $p = -0.46$ ) の相関性を認めた ( $p = 0.011$ )。

3) 入所完全免荷療法にて Stulberg 分類Ⅰ、Ⅱの良好例が全症例の 83% を占めた。

## 文 献

- 1) 二見 徹 : Perthes 病 最近の病態の捉え方と治療 Perthes 病における定量的 lateral pillar 分類. 日整会誌 84(11) : 1034-1039, 2010.
- 2) Herring JA : Legg-Calvé-Perthes disease at 100 : a review of evidence-based treatment. J Pediatr Orthop 31 (2 Suppl) : S137-140, 2011.
- 3) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes disease. Part II : Prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg Am 86-A (10) : 2121-2134, 2004.
- 4) Kim WC, Hiroshima K, Imaeda T : Multicenter study for Legg-Calvé-Perthes disease in Japan. Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association 11 (4) : 333-341, 2006.
- 5) Kuroda T, Mitani S, Sugimoto Y et al : Changes in the lateral pillar classification in Perthes' disease. J Pediatr Orthop B 18 (3) : 116-119, 2009.
- 6) Lappin K, Kealey D, Cosgrove A : Herring classification : how useful is the initial radiograph? J Pediatr Orthop 22 (4) : 479-482, 2002.
- 7) 中村順一, 亀ヶ谷真琴, 西須 孝ほか : 骨成熟期を迎えたペルテス病における大腿骨頭形態評価の試み. 日小整会誌 20 (2) : 320-326, 2011.
- 8) Neyt JG, Weinstein SL, Spratt KF et al : Stulberg classification system for evaluation of Legg-Calvé-Perthes disease : intra-rater and inter-rater reliability. The Journal of bone and joint surgery. American volume 81 (9) : 1209-1216, 1999.
- 9) Okano K, Enomoto H, Osaki M et al : Femoral head deformity after open reduction by Ludloff's medial approach. Clin Orthop Relat Res 466 (10) : 2507-2512, 2008.
- 10) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg Am 63 (7) : 1095-1108, 1981.

## Abstract

### Using the Roundness Index to Quantitatively Assess the Deformity in the Femoral Head of Perthes' Disease.

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Chirdlen's Medical Center

The aim of this study was to explore the use of the Roundness Index proposed by Okano et al (2008) to quantitatively assess the deformity in the femoral head in Legg-Calvé-Perthes' disease (LCPD). The Roundness Index was used together with Stulberg's Classification at final follow-up examination for 42 patients with unilateral LCPD treated conservatively between 2002 and 2006. Their mean age at first visit was 7.0 years, and the mean duration of follow-up was 6.6 years. Their mean duration of hospitalization was 16.6 months. Several parameters including % lateral pillar on radiographs at 6 months after the first visit, the Roundness Index and the Stulberg's Classification on radiographs at final visit were measured. The Roundness Index was significantly different from the Stulberg's Classification on one-factor ANOVA ( $p < 0.01$ ). The Roundness Index tended to increase (Spearman's  $\rho = -0.46$ ) with decreasing % lateral pillar. A Roundness Index of  $>60\%$  was fairly well correlated with Stulberg's grade 3, and the Roundness Index at final follow-up was inversely correlated with the % lateral pillar at 6 months after the first visit.

## 成長期運動器検診の現況と課題

座長：内 尾 祐 司・帖 佐 悦 男

パネルディスカッション「成長期運動器検診の現況と課題」では、6名の演者が本テーマについて、その実態を述べるとともに克服のための取り組みを様々な角度から発表した。

松浦哲也先生(徳島大学運動機能外科)は1981年から行っている少年野球肘検診について報告した。野球肘障害を早期発見することで保存療法によって多くは治癒を導くことが可能であるため検診の意義は大きく、超音波検査を導入することで発見の感度を上げることが可能であると述べた。また、一次検診での本人や保護者、指導者への丁寧な説明と指導が二次検診受診率を向上させる点も指摘した。

中野和彦先生(西岡第一病院スポーツ整形外科)は中高生サッカー選手の腰椎スポーツ障害の検診結果から、2割に腰痛が発生し、腰痛の既往者の6割がシーズン中に再発している実態を報告した。腰痛発症には下肢のタイトネスや筋力低下が関係することから定期的な検診での早期発見の重要性を強調した。

射場浩介先生(札幌医科大学整形外科)は特別支援学校(知的障害・肢体不自由養護学校・盲学校)の児童・生徒における運動器疾患の実態について紹介した。運動器障害を自覚している児童生徒は約2割であるものの、運動器検診では約半数が運動器疾患を有しており、平均運動器疾患は1.7疾患であって複数障害を有する児童・生徒が多いことを述べた。特殊支援学校での運動器疾患の実態や課題を明らかにした貴重な報告である。

森原徹先生(京都府立医科大学整形外科)は2005年から行ってきた学校運動器検診結果から、基本的な身体の柔軟性やバランスの運動機能が低下した生徒が約2割存在することを報告し、スポーツ活動を行うための基本的な身体機能の獲得の必要性を指摘した。また、大文字駅伝や野球検診ではそれぞれ種目特有のスポーツ障害を早期に発見できることを述べた。

山口奈美先生(宮崎大学整形外科)は2007年から行ってきた学校運動器検診結果から運動器疾患の罹患率が1~2割であること、学校での運動器検診には時間的制約があるため、整形外科医以外の学校医が実施可能な検診方法の構築を含めた検診体制の整備・確立が必要であることを強調した。

最後に高橋敏明先生(愛媛大学整形外科)はコンピュータ支援による運動器検診システムを紹介し、これによって効率的な検診ができることを報告した。しかし、一方で本法には時間的・経済的な課題があるため、コメディカルと連携した運動器検診体制を構築することを提案した。

本学会誌では以上の発表が論文として詳細に纏められている。さらなる少子高齢化が進む日本であるからこそ、次代を担う小児の成長期運動器疾患・障害に予防の観点から関心を注ぐべきである。これらの報告を通して学会員に成長期運動器検診の現況と課題についての理解がより深まるとともに、成長期運動器疾患・障害を予防するための協力・支援の輪がより広がることを切に希望する。

(文責：内尾祐司)

## 小児整形外科領域での FAI

座長：渥 美 敬・中 島 康 晴

「パネルディスカッション 4 小児整形外科領域での FAI」は近年注目される femoroacetabular impingement (FAI) についてのセッションであった。FAI の概念そのものはすでに 1900 年代のはじめに大腿骨頭すべり症 (SCFE) の病態として報告されており、小児整形領域では古くて新しいテーマである。例えば、SCFE に特徴的な Drehman 徴候も骨頭一頸部のオフセットが減少するためにおこる臼蓋と骨幹端の間で起こる衝突 (FAI) 現象である。最近では長年にわたって持続する衝突現象は関節軟骨や関節唇の損傷につながるとされ、関節症への進行の誘因になると提唱されている。重要なことはいままでも impingement と関節症進行の関係が曖昧であったのに対し、FAI の概念の普及により両者の関係がより明瞭になったことである。本セッションの 6 題の口演の内、4 題は SCFE についての演題であり、2 題はペルテス病後の FAI および臼蓋後捻についての演題であった。以下それぞれについて概説する。

同愛記念病院の関節鏡・スポーツセンターの立石智彦先生は 6 例 6 関節の SCFE 症例の経過観察で、remodeling はあるものの最終的な  $\alpha$  角は正常値よりも大きく、FAI を起こしやすい形状であること、また元々のすべり角が小さいほど  $\alpha$  角は正常値になりやすいことを発表された。

大阪市総合医療センターの北野利夫先生は SCFE 症例では、骨頭変形 (bump の遺残) により FAI を発生しやすい環境にあるのに加え、臼蓋側にも後捻を表す crossover sign が高率 (29%) に認められ、mixed FAI に陥りやすいことを呈示された。

九州大学の秋山美緒先生は in situ pinning にて加療された SCFE 30 例の経過を観察し、Jones 分類で比較的良好とされている type B においても  $\alpha$  角や head-neck offset ratio でみると約 50% で FAI の定義をみたす形態を示すこと、そして発症年齢が大きいほど遺残変形を残しやすいことを発表された。

山梨大学の若生政憲先生は SCFE 2 例の画像所見と関節鏡所見を比較する興味深い発表をされた。その結果、すべり角や  $\alpha$  角はほぼ同じであっても関節唇損傷は 1 例では前方～外方に、1 例では外方にのみ存在し、損傷形態は一様でないことを示された。

宮崎大学の渡邊信二先生はペルテス病 7 例の経過観察で、臼蓋後捻を示す crossover sign が陽性である例が 5 例存在し、その内 4 例は両側に認めることを示された。

京都府立医大の吉田隆司先生はペルテス病の病初期の MRI を用いて臼蓋側の変化を検討した結果、臼蓋後捻という変形はかなり早い時期から発生していることを示された。いままでもペルテス病後に臼蓋後捻の発生率が高いことは知られていたが、病初期からすでに始まっているという内容は興味深いものであった。

(文責：中島康晴)



## 異なる様式の FAI を呈した SCFE 症例の比較

—画像所見と鏡視所見—

山梨大学医学部整形外科

若 生 政 憲・波 呂 浩 孝

山梨県立あけぼの医療福祉センター整形外科

国立病院機構甲府病院整形外科

木 盛 健 雄

萩 野 哲 男

**要 旨** 【目的】異なる形態の FAI を呈した SCFE 2 症例において画像所見と関節鏡視所見を比較検討した。【対象・方法】当院にて In-situ pinning (ISP) を行い、その後 screw 抜去時に股関節鏡視を行った 2 例について単純 X 線所見、CT 所見、関節鏡視所見を比較した。症例 A は ISP 後 Drehmann 徴候が持続し、骨端線閉鎖後に関節鏡視、転子下屈曲骨切りを追加した。症例 B は ISP 後 Drehmann 徴候陰性で骨端線閉鎖後に関節鏡視、抜釘術を行った。【結果】症例 A は後方すべり角  $59^\circ$ 、 $\alpha$  角  $107^\circ$  で、鏡視所見では前方から上方にかけて関節唇損傷を認めた。症例 B は後方すべり角  $57^\circ$ 、 $\alpha$  角  $106^\circ$  で、鏡視所見では上方から後上方に関節唇損傷を認めた。また、CT 上両者の骨盤形態に明らかな差を認めた。【考察】両症例は単純 X 線上の後方すべり角、 $\alpha$  角は同等であるにもかかわらず FAI の形態が異なり、後方すべり角、 $\alpha$  角だけでは SCFE とそれに伴う FAI の評価には不十分と考えられた。また、CT、関節鏡による評価が FAI の病態把握に有用と考えられた。

### はじめに

近年 Femoroacetabular impingement (以下、FAI) の概念が広まり、原因として大腿骨頭すべり症 (以下、SCFE) が注目されている<sup>1)2)</sup>。しかし、FAI の様式や干渉する部位を分類し、これと大腿骨や骨盤の骨形態との関係を検討した報告はない。

今回、単純 X 線上は同程度のすべりを呈する SCFE にもかかわらず、異なる様式の FAI を呈した 2 症例において、画像所見と関節鏡視所見を比較検討したので報告する。

### 対象症例・方法

当院にて初回手術として in-situ pinning (以下、

ISP) を行い、骨端線閉鎖後の screw 抜去時に股関節鏡視を行った SCFE の 2 症例を対象とし、これらについて理学所見、単純 X 線所見、CT 所見、関節鏡視所見を比較・検討した。

**症例 A** : 15 歳、男性。Acute on Chronic type 初回手術として ISP を行い、その後骨端線は閉鎖したものの Drehmann 徴候が持続するため、screw 抜去と同時に股関節鏡視、転子下屈曲骨切り術を追加した。

**症例 B** : 14 歳、男性。Chronic type 初回手術として ISP を行い、骨端線閉鎖後に Drehmann 徴候は消失。Screw 抜去と同時に股関節鏡視を行った。

骨形態の評価方法として、大腿骨側は単純 X 線像では Head shaft angle と  $\alpha$  angle<sup>3)</sup> を用い、

**Key words** : Slipped Capital Femoral Epiphysis (大腿骨頭すべり症)、Femoroacetabular impingement

連絡先 : 〒 409-3898 山梨県中央市下河東 1110 山梨大学整形外科 若生政憲 電話 (055) 273-6768

受付日 : 平成 24 年 4 月 12 日

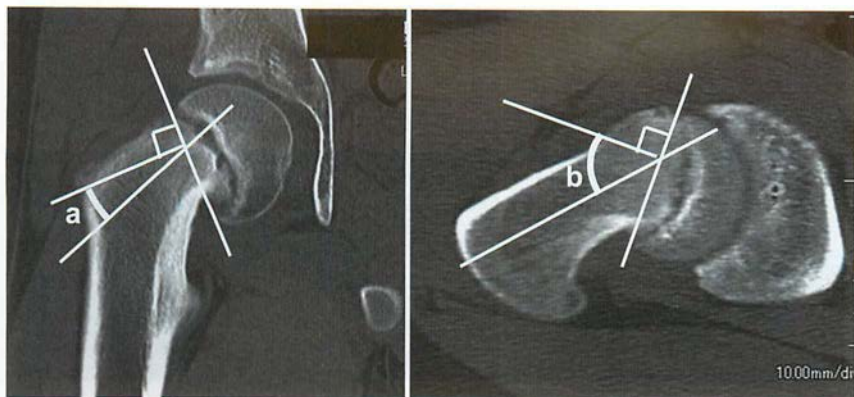


図 1.

CTで大腿骨骨幹部の中心軸と大腿骨頸部の中心軸を含む平面上での頸部軸に対する骨端部の内側への傾きを medial tilting angle (a), この平面に直交かつ大腿骨頸部軸を含む平面上での大腿骨頸部軸に対する骨端部の後方への傾きを posterior tilting angle (b) と定義した.

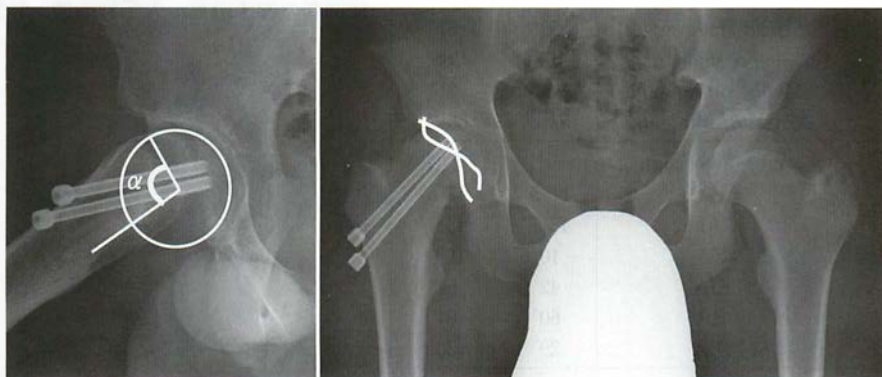


図 2.

股関節鏡直前単純 X 線像(症例 A : 15 歳, 男性, Acute on Chronic type)

Head shaft angle :  $59^{\circ}$      $\alpha$  angle :  $107^{\circ}$     cross over sign 陽性

CTでは大腿骨骨幹部の中心軸と頸部の中心軸を含む同一平面上での頸部に対する骨端部の内側への傾きを medial tilting angle, この平面に直交かつ大腿骨頸部軸を含む平面上での大腿骨頸部軸に対する骨端部の後方への傾きを posterior tilting angle と定義し計測した(図 1).

骨盤側の形態は, 単純 X 線像では cross over sign の有無を, CT では藤井ら<sup>4)</sup>の報告した acetabular anteversion angle (以下, AcAV), acetabular inclination (以下, AI), cranial anteversion angle (以下, CA), superior iliac wing angle (以下, SIA), inferior iliac wing angle (以下, IIA), ischiopubic angle (以下, IPA)について評価した.

## 結 果

症例 A の股関節鏡視直前の単純 X 線像では, Head shaft angle は  $59^{\circ}$ ,  $\alpha$  angle は  $107^{\circ}$  で cross over sign は陽性であった(図 2). 症例 B の股関節鏡視直前の単純 X 線像では, Head shaft angle は  $57^{\circ}$ ,  $\alpha$  angle は  $106^{\circ}$  で cross over sign は陰性であった(図 3). 2 症例間の股関節鏡直前の臨床所見, 大腿骨形態, 骨盤形態の比較を表に示す(表 1). 大腿骨形態では medial tilting angle のみ症例間に大きな差を認めた. 骨盤形態では cranial anteversion angle で 2 症例間に明らかな差を認め, 腸骨の winging の形態も大きく異なった. これは図 4 を見ても明らかである. cross over sign も症例 A でのみ陽性であり, 症例 B に比べ症例 A で

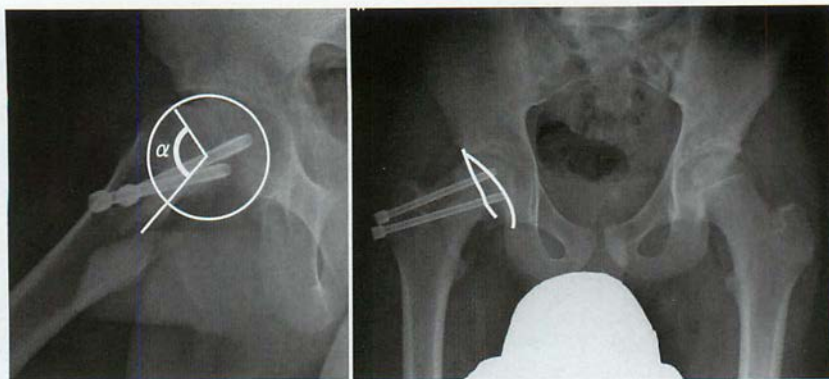


図 3.

股関節鏡直前単純 X 線像 (症例 B : 14 歳, 男性, Chronic type)

Head shaft angle : 57°      α angle : 106°      cross over sign   陰性

		症例 A	症例 B
臨床所見	Drehmann 徴候	+	-
大腿骨形態	Head shaft angle	59°	57°
	α angle	107°	106°
	Medial tilting angle	-1.2°	21°
	Posterior tilting angle	52.8°	56.2°
骨盤形態	cross over sign	陽性	陰性
	AcAV	11.5°	12.6°
	AI	45.7°	43.7°
	CA	-10.5°	0.1°
	SIA	42°	54°
	I/A	60°	64°
	IPA	29°	20°

表 1.

症例間の臨床所見, 大腿骨形態, 骨盤形態の比較

高度な骨盤の後捻を認めた。また, 3D-CT をみると impingement を生じるとされる大腿骨骨幹端部が, 症例 A では股関節屈曲に伴い臼蓋の前上方に干渉し, 症例 B では前上方には干渉せず臼蓋の上方をこするように移動していくことが示唆された(図 5)。

また, 2 症例の股関節鏡視所見を比較すると滑膜炎は 2 例とも全体に及んでいたが, 症例 A では前方から上方, 症例 B では上方から後上方を中心に関節唇の変性断裂と臼蓋軟骨の delamination を認めた(図 6)。

## 考 察

近年 FAI の概念が広まるにつれ, SCFE においても FAI が重要視されている。Goodman らは股関節疾患の既往がない骨標本 2665 例を検討し, 215 例(8%)に骨端部の後方すべりを認め, 高率に関節症性変化を認めたとしている<sup>1)</sup>。また, Leu-

nig らはすべりの程度に応じて大腿骨と臼蓋の間で impingement や jamming が生じ, 関節唇損傷, 臼蓋軟骨損傷の原因となり最終的には変形性関節症に至ると報告している<sup>2)</sup>。また, 一般にすべりが高度であるほど FAI を生じやすく, 将来的な変形性股関節症のリスクが高いとされているが, FAI 陽性例の定義が impingement sign 陽性や α angle が 50° 以上などと報告により異なり一定した基準がない。我々は実際に FAI が生じているかどうか, また, 干渉する部位がどこであるかについての評価には単純 X 線のみでは不十分であり, CT による 3 次元評価や関節鏡が有用と考えている。症例 A のように大腿骨骨端部のすべりの後方への成分が大きく, かつ骨盤の後捻を呈する場合は典型的な前上方での FAI を生じ, 症例 B のように骨端部のすべりの内方への成分が大きく, 骨盤の後捻がない症例では臼蓋上方での FAI を生じると考えられた。股関節鏡視所見でも症例



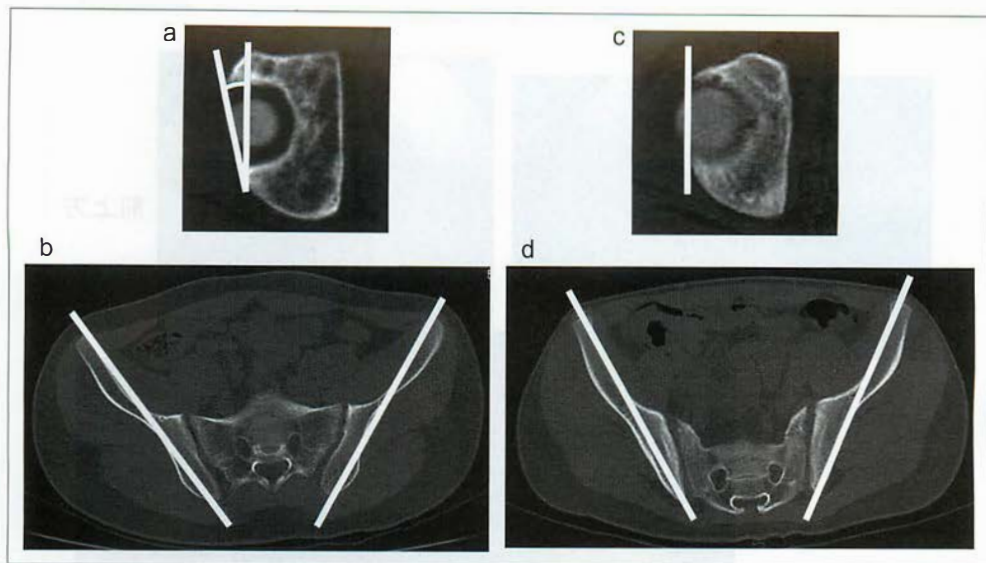
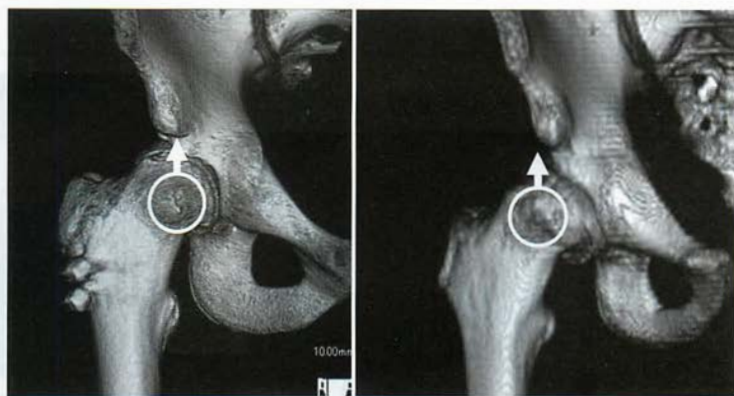


図 4. 骨盤 CT 画像

症例 A の CA (a) と腸骨の winging 形態 (b) は、症例 B の CA (c)、腸骨の winging 形態 (d) と明らかに異なる。

図 5.  
股関節 3D-CT 画像  
a : 症例 A  
b : 症例 B



A では前方から上方、症例 B では上方から後上方を中心に関節唇の変性断裂と臼蓋軟骨の delamination を認め、CT 所見から示唆される impingement の生じる部位を裏付ける結果であった。

また、SCFE に特徴的な理学所見である Drehmann 徴候は、亀ヶ谷ら<sup>5)</sup>も報告しているように FAI を示唆する徴候と考えられる。しかし、これは原理的には前方から前上方の FAI では陽性となるが、上方から後上方にかけての FAI では陽性にはならないと考えられる。今回の症例 B も前方から前上方での FAI は生じなかったため Drehmann 徴候は陰性であったと考えられた。

このように今回の 2 症例は単純 X 線での一般的な評価項目である Head shaft angle や  $\alpha$  angle では同等であるにもかかわらず、3 次元的には大

腿骨、骨盤ともに形態が大きく異なり、それに伴い理学所見や関節内所見にも差が出ていた。

今後、このような FAI の様式の違いによる長期成績の差を検討し、治療法に反映させていく必要性を考えた場合、単純 X 線のみでの評価は不十分であり、理学所見、CT、関節鏡視所見から FAI の様式、臼蓋の損傷形態を詳細に評価することが重要と考えた。

## まとめ

今回わずか 2 症例の比較であるが、SCFE による FAI の様式は一樣でないことが分かった。単純 X 線での head shaft angle や  $\alpha$  angle は FAI の様式の評価には不十分で、Drehmann 徴候などの理学所見、CT、関節鏡視所見などから総合的な

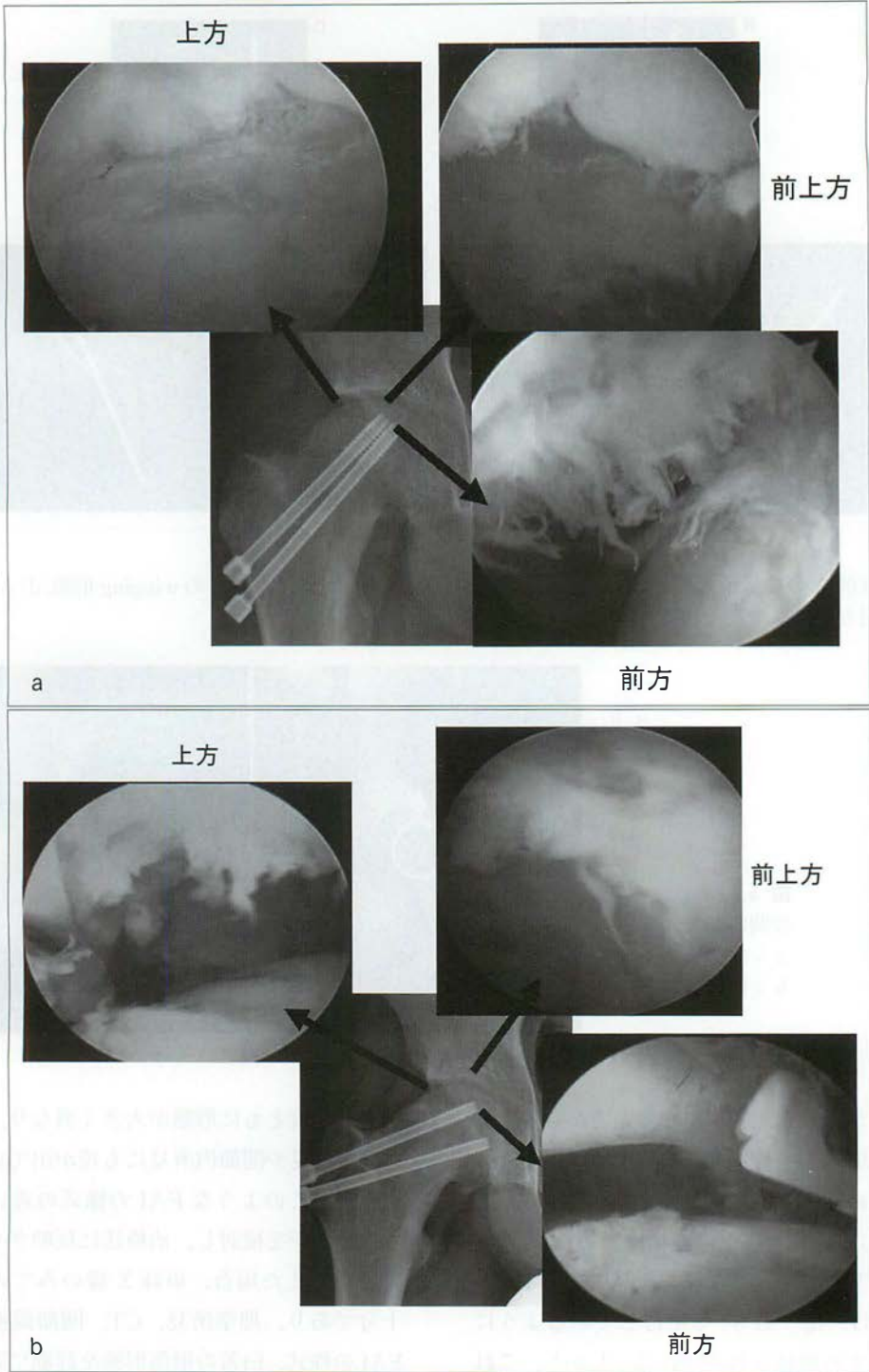


図 6. 股関節鏡所見

- a : 症例 A. 前方から前上方にかけての関節唇損傷が著明である。  
 b : 症例 B. 上方から後上方での関節唇損傷が著明で前方の関節唇の損傷は無い。

評価を行うことが重要と考えた。今後 FAI の様式の分類の確立とそれぞれの長期成績を明らかにすることが SCFE の治療法を確立するためにも重要である。

## 文 献

- 1) Goodman DA, Feighan JE, Smith AD et al : Subclinical slipped capital femoral epiphysis, Relationship to osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg Am **79-A** : 1489-1497, 1997.
- 2) Leunig M, Casillas MM, Hamlet M et al. Slipped capital femoral epiphysis : early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. Acta Orthop Scand **71** : 370-375, 2000.
- 3) Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH et al : The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. J Bone Joint Surg **84-B** : 556-560, 2002.
- 4) Fujii M, Nakashima Y, Sato T et al. Pelvic deformity influences acetabular version and coverage in hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res **469** : 1735-1742, 2011.
- 5) Kamegaya M, Saisu T, Nakamura J et al. Drehmann sign and femora-acetabular impingement in SCFE. J Pediatr Orhop **31** : 853-857, 2011.

## Abstract

### Slipped Capital Femoral Epiphysis presenting Different Femoroacetabular Impingement : Comparison between Two Cases

Masanori Wako, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, University of Yamanashi

We report the comparative findings from X-ray, CT and arthroscopic findings in two cases of slipped capital femoral epiphysis (SCFE) presenting different femoroacetabular impingement (FAI). In Case A the head shaft angle was 59° and the  $\alpha$  angle was 107°, and in Case B the X-ray findings were similar with the head shaft angle at 57° and the  $\alpha$  angle at 106°. However in Case A, the Drehmann sign was positive, and in Case B it was negative, and there were significant differences in the three-dimensional morphology of the femur and the pelvis. Furthermore, In Case A the arthroscopic findings showed a labrum tear along the anterior to superior acetabular portion, and in Case B a tear along the superior to posterosuperior portion. These findings suggested that X-ray alone was inadequate to evaluate FAI in SCFE. Accordingly physical examination, CT and arthroscopy are useful to assess the pathology of FAI in SCFE.



## 小児の膝痛

座長：吉 矢 晋 一・一 戸 貞 文

本パネルディスカッションは総論 1 題，各論 5 題について 6 名の演者で構成された。

はじめに吉矢晋一が総論として小児のスポーツにおける膝痛について，代表的な障害について概説し，画像診断としては MRI が有用であるが，X 線検査でローゼンバーク撮影が小児においても有用な撮影法であることを解説した。また，他の小児疾患の初発症状として膝痛が生じる場合があることも紹介された。

次に各論として，一戸貞文らは初回急性膝蓋骨脱臼後の膝蓋骨脱臼再発因子について，平均年齢 13 歳の 12 例 12 膝を膝蓋骨脱臼再発群と非再発群に分けて後ろ向きに検討し，脱臼再発率が 50% と高率であったこと，再発因子として Q-角高値と Tilting Angle 高値を指摘し，脱臼骨折，膝蓋骨高位，Sulcus Angle は再発因子として 2 群に差がなかったとした。治療として再発因子を有する例に対する早期の内側膝蓋大腿靱帯再建術の適応についての議論がなされた。

萩野哲男らは小児の膝痛症例の関節鏡視所見について，94 例 95 膝を検討して報告した。鏡視所見で膝痛の原因が特定できなかった例は 8 膝あり，術前診断と鏡視診断が異なっていた例は 16 膝であった。その中ではタナ障害や軟骨損傷が内側半月板損傷と判断された例が多いとした。術前の診断，所見との整合性についての議論がなされた。

高橋 周はオスグッド病の超音波画像診断について，X 線検査で 2 次性骨化中心の出現する以前に早期診断として超音波画像で軟骨層の肥厚として異常を把握できる可能性を示し，また，病巣部に生じた裂離骨折により，多数の 2 次性骨化中心が観察され軟骨が厚いことを示した。超音波装置が小型化，デジタル化されフィールドワークとしての運動器検診に使用できる環境となったことも指摘した。X 線像との比較，運動器検診についての議論がなされ，今後の現場での利用と，それによる早期発見が望まれる。

津田英一らは有痛性分裂膝蓋骨の治療について，平均年齢 13 歳の 63 例 78 膝を対象として検討し，保存療法に抵抗した 22 例 30 膝に関節鏡視下に外側広筋切離と分離部のドリリングを行い，ほぼ全例に分裂膝蓋骨の癒合を認め，癒合までの期間は平均 13 週でスポーツ復帰は平均 9 週で可能であったと報告した。分裂部の骨接合術，分裂部切除術との術式の使い分け，スポーツ復帰への対応などについて議論がなされた。

米谷泰一らは小児膝離断性骨軟骨炎の病態と治療について，関節軟骨にほとんど損傷のない安定型の病変においても軟骨・軟骨下骨境界領域には分離，治癒不全組織が存在しており，CT と病理所見から 2 つの型に分類されることを示した。治療については基本的には保存療法であるが，安定病巣に対するドリリングの有効性が示された。保存療法については，安静を長期間指示しなければならないことなど，治療継続上の問題点も議論された。

(文責：一戸貞文)

## 小児の腰痛

座長：山下敏彦・奥住成晴

パネルディスカッション 6 では、腫瘍、感染を含む「小児の腰痛」5 題が報告された。成人整形外科に比べて小児領域では、いわゆる「腰痛疾患」の罹患頻度は少なく、例年の本学会における報告例も少ない。

今回の報告のうち、第 1 席は椎間板ヘルニア、第 2, 3 席は腫瘍、感染で、第 4, 5 席はスポーツ関連の話題であった。

第 1 席は角谷整形外科病院・野村らの報告で、20 歳未満のヘルニアにおける臨床所見と手術所見（ヘルニアの性状）との関連をみたものであった。手術法は内視鏡下摘出術であった。従来言われてきたように、臨床的特徴として腰痛・下肢痛・SLRT 陽性は高率で、筋力低下、感覚低下は半数であったと述べた。“狭義の若年性”の特徴を検討するため、今後とも 15 歳未満の症例の集積が必要と思われた。

第 2 席は岡山大学の尾崎らの報告で、20 歳以下の脊椎腫瘍 11 例（転移性 1 例）が分析された。死亡例は 2 例（GCT, 転移性）であったが、Ewing 肉腫例は長期生存であったという。それぞれの腫瘍における占拠部位の特徴、類骨骨腫における有痛性側弯などの特徴が述べられた。迅速な診断確定と治療への移行が強調された。

第 3 席は福岡市立こども病院の高村らの感染性疾患の報告であった。診断は MRI が中心となるが、確実な診断のコツ、抗生剤を初めとする保存的治療のガイドライン、手術法の選択などについて報告された。

第 4, 5 席は早稲田大学スポーツ科学からの報告であった。金岡は腰椎分離症を中心とした「小児のスポーツに伴う腰痛」について報告した。この中で、腰椎椎間関節の構造的特徴や前弯増強など、関節突起間部の疲労骨折を生じやすい要因について述べた。分離症の初期における MRI の重要性、特に保存療法との関連について述べた。

鳥居は、関節突起間部の疲労骨折の発生を示唆する「腰部伸展ストレステスト」の重要性を強調し、サッカー選手の経年的観察から、疲労骨折の発生時期を推測している。腰部伸展ストレステストは、小学 4 年時より陽性例がみられると述べた。

全体討論として、小児における腰痛の頻度、診断・治療での留意点、スポーツに伴う腰痛の予防などの点を中心に討論された。

（文責：奥住成晴）

## Angular Deformity in the Knee Treated Using Growth-Plate

Sergei Nikolaevich Serdjuchenko, Aleh Anatolievich Sakalouski

National Centre of Traumatology and Orthopaedic Surgery, Minsk, Belarus

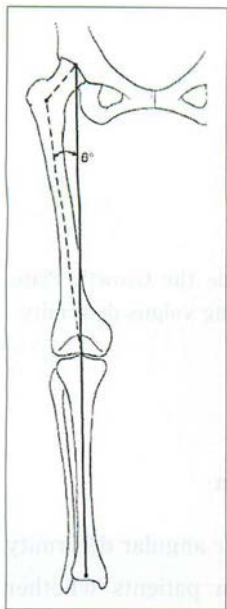
**Abstract :** Angular deformity in the lower extremity due to valgus deformity in the knee can lead to gait disturbance, pain, joint instability, early degeneration in the joint, and cosmetic deformity. Moreover the hip and ankle may be involved secondarily. Here we report the short-term outcomes after surgery for angular deformity in the knee in 17 knees involving 17 patients. There were 11 boys and 6 girls. Their mean age at operation was 9.3 years (range from 2 to 14 years). All patients presented valgus deformity in the knee joint, and were treated with the Growth-Plate mainly using stapling. Preoperatively the mean femoral-tibial angle of the deformity was  $20.7^{\circ}$  (range from  $13$  to  $38^{\circ}$ ), compared with  $5-7^{\circ}$  in the normal knee. The mean follow-up duration to date has been 2.8 years. The average rate in correction has been between  $2$  and  $12^{\circ}$  per year. At most recent follow-up the deformity improved in 13 knees, and not improving in the other 4 knees. These short-term findings suggest that the Growth-Plate is a safe and effective technique with minimum invasion for treating valgus deformity in the knee in children.

### Introduction

Angular deformation in the coronal plane of the knee joint leads to displacement in the lower limb mechanical axis. This valgus deformity or inside-valgus deformity can result in relative shortening in the limb, gait abnormality, and weakness in the ligaments with joint instability. The condition can lead to meniscus injury, or to overload in the lateral and medial sections with reduction in hyaline cartilage and subsequent development of **degenerative** and dystrophic effects in the knee and/or adjacent joints of the hip and ankle. Patients also present whirlbone subluxation due to pain in the front section of the knee joint, as well as cosmetic defects<sup>5)6)</sup>. The mechanical axis

of the lower limb can be drawn as a line from the center of the femoral head to the center of the ankle joint (Fig. 1), and the line of the femur then gives the femoral-tibial angle. This femoral-tibial angle is reported to be  $5-7^{\circ}$  by some authors<sup>3)</sup>, or as  $3-9^{\circ}$  by others<sup>2)</sup>, with the average angle in the normal knee at  $6^{\circ}$ . In order to categorize the severity of angular deformity, the knee is divided into 4 sectors (Fig. 2) where negative value indicates varus deformity, and positive value indicates valgus deformity. The normal position of the mechanical axis lies within the Sectors +1 and -1, there is slight deformity where the axis is in Sector 2, medium deformity where in Sector 3, and there is severe angular deformity<sup>4)</sup> where the mechanical axis lies in Sector 4.





◀ Fig. 1.  
The Femoral-Tibial Angle in the Normal Knee

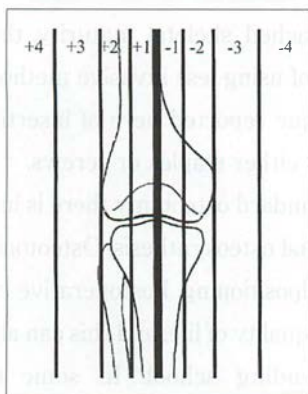


Fig. 2. The Femoral-Tibial Angle in the Normal Knee

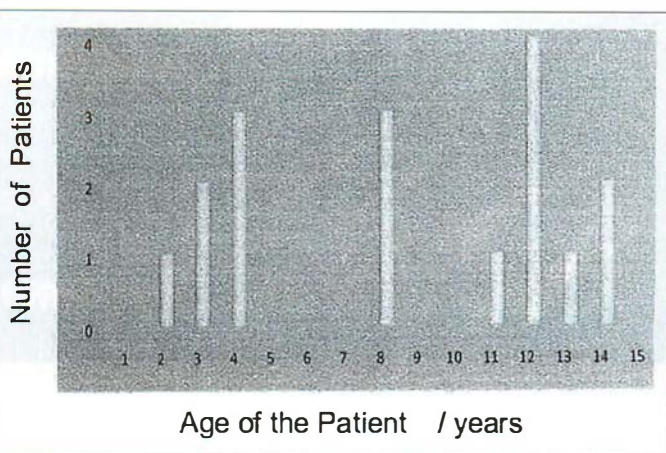


Fig. 3.  
The Age Distribution of the 19 Patients

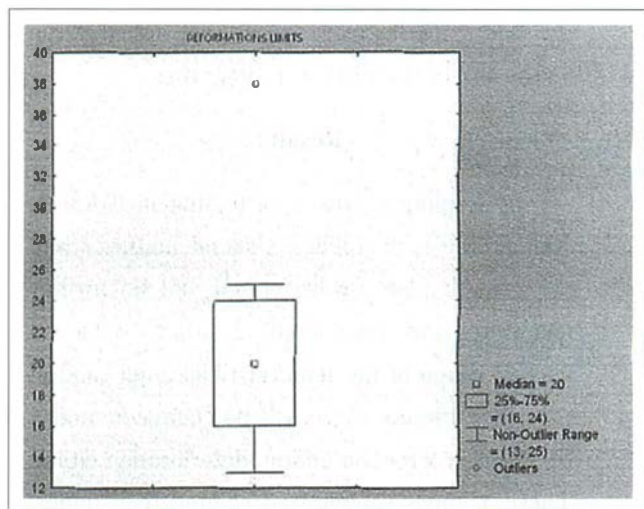


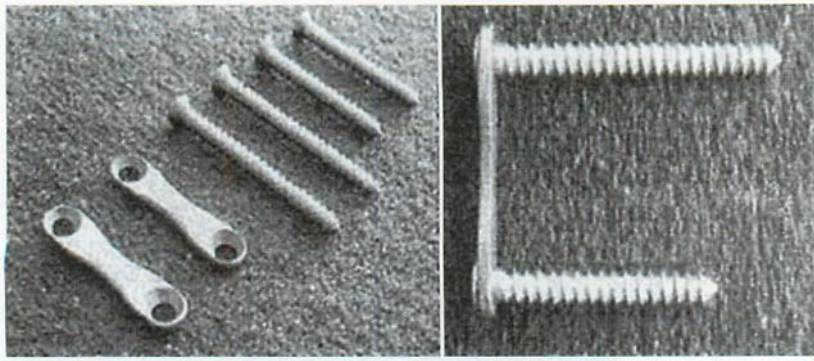
Fig. 4. The Distribution of the Angle of Talus Deformity in the 19 Knees

## Materials and Methods

There were 17 knees presenting valgus deformity, involving 17 patients. There were 11 boys and 6 girls. Their mean age at operation was 9.3 years (range from 2 to 14 years). Their age distribution is given in Fig. 3. Preoperatively the mean angle of the deformity was 20.7° (range from 13 to 38°). There was one knee with severe deformity at 38°, while the angle in the other 18 knees was <25° (median 20°, 25-75% in the range 16-24°) (Fig. 4).

Surgical treatment involving minimum invasion consisted of inserting the Growth-Plate that

is fixed with staples and/or screws to a bone. The Growth-Plate was designed and produced in-house in collaboration with MedBioTech, Belarus. The plating was performed on the inner part of the distal femoral growth plate in 7 knees, on the proximal tibia growth plate in another 9 knees, and on the femur and on the tibia, on the same side, in the other 1 knee. No cases received stapling of the fibula. The Growth-Plate was fixed using only staples in 10 knees, and using screws in 6 patients (Fig. 5). The Growth-Plate with an additional straight plate was used in the other 1 knee ; and in this case the growth plate was fixed using screws, and the additional line plate was



**Fig. 5.**  
The custom-made the Growth-Plate  
used for correcting valgus deformity

fixed using the upper screw of the growth plate and a staple for the other end. The method of fixation was decided in each case depending on the width of the meta-epiphyseal areas of the femur and of the tibia on radiographs.

### Results

Only stapling was used for fixation in 10 knees. Among these, 4 reached skeletal maturity and the growth plates were closed-and no further follow-up was conducted, 2 others achieved normal range of the femoral-tibial angle, and in the other 4 knees there was no change in angle-there was correction and no deterioration either. These 4 knees showing no change then underwent corrective osteotomy. In 3 of these 4, correction was achieved, the plates were removed, and they continue to be followed until maturity. The mean follow-up duration for these 10 knees was 2.8 years. The mean rate in correction achieved was  $4.4^{\circ}$  per year (range from  $2$  to  $12^{\circ}$  per year).

Screws were used for fixation in the other 7 knees. All these are still being followed. However the correction has been much greater, with the mean rate in correction achieved being  $4.7^{\circ}$  in only 6 months. In the case of 1 knee, full correction was achieved after 12 months, the plate was removed, and follow-up is continuing until maturity.

There was no complication in any of the 17 knees.

### Discussion

The standard treatment for angular deformity in the knee is osteotomy in patients whether children or adults. However in children who have not yet reached skeletal maturity there is the possibility of using less invasive methods such as the technique reported here of inserting a plate fixed using either staples or screws.

In the standard osteotomy there is interruption in the normal osteosynthesis. Osteotomy can also involve malpositioning. Postoperative casting can impair the quality of life, and this can also directly affect attending school. In some cases full immobilisation is required and the patient is confined to bed for 6 weeks or so, and in many cases rehabilitation involves using crutches to walk. Full rehabilitation can take 12 months or more.

As an alternative treatment especially for a child or teenager who has not yet reached skeletal maturity, we have developed The Growth-Plate that can be fixed to the femur or tibia using staples or screws. The reason underlying our method is that the Growth-Plate on the inner region of the knee can slow or prevent growth while the outer region continues to grow, leading to correction in the angular deformity. Moreover the Growth-Plate does not affect the integrity of the bone, so the child can continue activities in daily life and in particular continue to attend school. Screws can be used provided only

that there is adequate bone area for the fixation. The technique is minimally invasive with little or no postoperative pain, so strong analgesics are not needed postoperatively. With minimum surgical invasion, the risk for any infection is greatly reduced. Full weight bearing can start on the first postoperative day, so there is short hospitalization and early return to normal life after only a few days in hospital.

In conclusion the use of the Growth-Plate on the inner part of the knee is a safe, efficient, and effective technique for treating femoral-tibial angle deformity in the knee joint area, in children and teenagers before reaching skeletal maturity.

## References

1) Degreef I, Moens P, Fabry G. Temporary

epiphysiodesis with Blount stapling for treatment of idiopathic genu valgum in children. *Acta Orthop Belg* 69(5) : 426-432, 2003.

- 2) Fakoor M, Safikhani Z, Razi S, et al. Study of knee angle development in healthy children aged 3-16 years in Ahwaz, Iran. *Internet J Orthop Surg* 16(1) : 2010.
- 3) Krakow KA. The technique of total knee arthroplasty. St Louis : CV Mosby, pp86-117, 1990.
- 4) Park S-S, Gordon JE, Luhmann SJ, et al. Outcome of hemiepiphysal stapling for late-onset tibia vara. *J Bone Joint Surg* 87-A : 2259-2266, 2005.
- 5) Stevens PM. Guided growth for angular correction : A preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop* 27 : 253-259, 2007.
- 6) Stevens PM, MacWilliams B, Mohr RA. Gai analysis of stapling for genu valgum. *J Pediatr Orthop* 24 : 70-74, 2004.



## 第7回前期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship —タイ王国訪問—

独立行政法人国立病院機構大阪医療センター整形外科

今 嶋 由香理

この度、日本小児整形外科学会第7回前期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship で2012年2月25日から3月13日までタイ王国(タイ)を訪問させて頂いたので報告致します。

タイは人口約6,000万人、国土は日本の約1.4倍で年間平均気温28.6度、平均湿度72%の熱帯気候の国です。首都バンコクは高層ビルが建ち、若者が多く集まり大変活気のある街でした。昨年11月に発生した大洪水の影響は見られず、人々は通常の生活を取り戻していました。国民の多くは仏教を深く信仰し、いたる所で祈りを捧げる人々を目にしました(写真1)。穏やかな国民性で親日家が多く、滞在中は何ひとつ不自由することはありませんでした。

まず初めに、バンコクにある Phramongkutklao Hospital(写真2)を訪問しました。ここは1946年創設の陸軍病院で1日の外来患者数は2,000名、入院患者数は1,200~1,600名の大きな病院でした。小児整形外科はチーフの Warat Tassanawipas 先生を筆頭に、Thammanoon Srisaarn 先生、Panya Surijamorn 先生の3名で治療を担当していました。いずれの先生も日本小児整形外科学会と関係があり、特に Srisaarn 先生と Surijamorn 先生は日本への留学経験もあり、その時のお礼とばかりに大変親切にして頂きました。

毎朝7時に病棟回診が始まり、8時からカンファレンスが開かれます。カンファレンスはレジデントとスタッフ医師の計50名ほどで行われ、前日に入った救急患者、術前・術後症例のプレゼンテーションを1,2年目のレジデントがスライドを使って説明していきます。これに対して、部屋の後方に陣取るスタッフが厳しい質問を投げかけ、答えられなければ3,4年目のレジデントがフォローするという形式でした。ほとんどのレジデントがiPadを持ち歩き、わからないことがあればすぐに電子書籍で調べる姿は、日本以上にIT化が進んでいるように思い驚きました(写真3)。基本的にカンファレンスはタイ語で行われるため、私の隣にはいつもレジデントが座り英語に訳してくれました。どのレジデント



写真 1. 街のいたる所でお祈りをする人々



写真 2. Phramongkutklao Hospital のカンファレンス風景

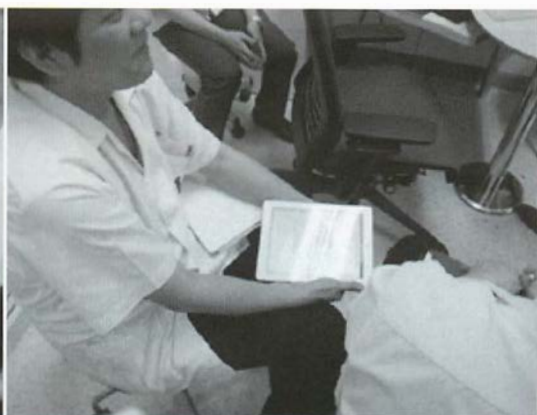


写真 3. iPad を駆使するレジデント

も非常に勤勉で、熱心で、意識が高く見習わなければならない部分が多いと感じました。

多くの症例は日本と変わりませんが、blast injury(爆風損傷)は陸軍病院ならではの症例で滞在中に2例ほど見る機会がありました。タイ国内で戦争はありませんが、タイ南部のマレーシアとの国境辺りではテロ組織との攻防があるため、このような外傷が発生するということでした。外来(写真4)では前医で診断がつかず治療が遅れ骨頭変形を生じてしまったサルモネラによる化膿性股関節炎や治療法の選択に悩むペルテス病の症例などを一緒に診させてもらい、議論させて頂きました。他の国の先生方との意見交換は初めての経験で、自分の意見がきちんと伝わっているのか不安な部分もありましたが、「何とかなるものだ」という妙な自信をつけることができました。手術では手洗いさせて頂き、脳性麻痺患者の筋解離や外反扁平足に対する外側支柱延長術などを見学しました(写真5)。滞在中はこの病院を中心に Ramathibodi Hospital, Lerdsin Hospital, Siriraj Hospital, Handicapped Center などいくつかの病院を訪問させて頂きました。

Ramathibodi Hospital では、約15年前にタイに Ponseti 法を導入した Amnuay Jirasirikul 先生の外来を見学させて頂くことができました(写真6)。歩行開始後の再発症例に対



a. 外来の待合



b. 診察室にて(熱心な医学生)

写真 4.



写真 5. 手術室にて



写真 6.

Ramathibodi Hospital にて  
筆者の右が Amnuay Jirasirikul 先生

する casting を見る事ができました。機能的で美しく素早い casting に感動し、動画を撮影させて頂いたので今後の治療に活用していくつもりです(写真7)。タイでも Ponseti 法は先天性内反足に対する標準的治療ですが、気候が暑いので装具のコンプライアンスは悪く、再発症例が多いということでした。Jirasirikul 先生は大変な親日家で日本語を話すことができ、日本がいかにすばらしい国であるかを力説されました。そして、「自分の国をもつ



写真 7.  
歩行開始後の内反足再発例に対する casting



写真 8.  
チャオプラヤ川を渡り王宮へ  
(Pariyut Chiarapattanakom 先生とブータン出身のレジデント)



と誇りに思いなさい」と言われました。この言葉は今でも印象に残っていて、思い出す度にとてもうれしくなります。本当に素敵な先生と出会うことができました。

Lerdsin Hospital ではタイ小児整形外科学会の会長である Pariyut Chiarapattanakom 先生とそのレジデントにお世話になりました。レジデントのうち 2 人はブータン出身の先生でした。ブータンには医科大学はなく、国費で年間 10 人ほどを国外の大学へ留学させ医師を養成しているそうです。整形外科医は現在 4 人しかおらず、これは単純計算で人口 175,000 人あたり 1 人しか整形外科医がいらないことになります。今回出会った 2 人のレジデントは将来 5 番目、6 番目の貴重な整形外科医ということで非常に多くの期待を背負っており、その状況を彼らもしっかりと理解しているため高い志を持って研修していました。

写真 9.  
Lerdsin Hospital  
a: 混雑する外来  
b: 小児病棟(大部屋)  
c: プレイルーム



写真 10.  
増加する子どもの肥満

写真 11.

左から Jirasirikul 先生, Surijamorn 先生, Sri-saarn 先生, 筆者, Chiarapattanakom 先生



写真 12.

お世話になった Phramongkutklao Hospital の先生方と



タイに来てブータンの医療事情も偶然知ることができました。

夕方からは彼らに案内されチャオプラヤ川を船で上り王宮へ観光に行きました。20 年前に地理で習ったチャオプラヤ川を実際に渡っていることに感動し、王宮の美しさに息を呑み、さらに晩御飯で頂いた大好物のソムタム(青パパイヤのサラダ)に舌鼓を打ち、非常に充実した1日を過ごすことができました(写真8)。

どの病院でも丁寧に病棟を案内してもらい、症例についての意見交換をさせていただきました。病院の多くが建物の外観は立派なのですが、一般病棟にエアコンはなく扇風機が数台あるのみの環境で、プライバシーもあまりない状態でした(写真9)。入院している子ども達の中で携帯型ゲーム機を持つ子は一人もおらず、回診中は医師の話をわからないなりに聞いていて、日本の子ども達よりも礼儀正しい印象を受けました。ただ肥満児の割合は日本よりも多いように思われ、Blount 病の症例を診る機会が多かったこととも関係があるように感じました。実際、食生活の欧米化による子どもの肥満は社会問題になっているということでした(写真10)。

豊かな子どもがいる一方で、街中で物乞いをしながら生活する子どもも見受けられ複雑な気持ちになりました。まだまだ発展途上な部分が否めないタイですが、レジデントの勤勉さ、意識の高さ、子ども達のまっすぐな眼差しを見ると医療面、社会面共に今後ますます



す勢いよく発展して行くのだろうと感じました。

帰国前日には滞在中お世話になった先生方とタイ料理を囲み約3週間の思い出を語り合い、Phramongkutklao Hospitalで訪問終了のcertificateをいただき、日本に帰国しました(写真11, 12)。今回の経験を経て、たくさんの刺激を受け、私も彼らと切磋琢磨しながら成長していきたいと強く思いました。

最後に、このようなすばらしい機会を与えてくださった清水克時理事長、川端秀彦国際委員長、藤井敏男先生、日本小児整形外科学会の会員の先生方に心より感謝申し上げます。今後も本fellowshipが継続されていくよう、会員として微力ながら尽力して参りたいと思います。

## 第7回後期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship —インド訪問記—

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

松 林 昌 平

2011年度後期 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship に選任され、2012年4月8日から20日までインドの Ranchi を訪問しましたので、ご報告します。

Ranchi は Jharkhand 州の州都で、Kolkata から飛行機で西へ1時間程の所です。暑いインドの中でも Ranchi は高原にあるので過ごしやすく、17世紀ぐらいまではジャングルに覆われていて象や虎も住んでいたそうです。人口は約110万人です。ちなみにインドでは百万都市が39個もあります。

Ranchi には Kolkata 経由で入りました。Kolkata には夜中の11時に到着しました。空港の両替所で両替をしましたが、日本円は駄目と言われ、念のために持っていた米ドルをインドルピーに交換しました。インドではルピーの国外持ち出しが禁止されていてインドでしか入手できません。プリペイドタクシーに乗ってホテルに向かいましたが、チップの請求がしつこくて恐いです。日本円やシンガポールドルを要求されましたが、100ルピーを渡して開放されました。

Ranchi 空港には今回の fellowship を全面的に支援してくれた Dr. Anil Kumar Pandey が出迎えてくれました。この方は Yamamuro-Ogiwara Internatinal Travelling Fellow として神奈川県立こども医療センターで一年間研修されたことがあり、流暢な日本語を話されます。日本滞在中は亀下先生夫妻にお世話になったそうで、二人を両親のように慕っていました。インドの小児整形外科学会において Dr. Kameshita Young Surgeon's Forum Prize を作ったそうです。

父の Dr. Sureshwar Pandey は The Journal of Foot and Ankle Surgery の Editor をされています。親日家で今まで日本を9回訪れたそうで、長崎大学の鈴木良平教授とも親交があったそうです(写真1)。

滞在した Guru Nanak Home For Handicapped Children Hospital(写真2)は父の Dr. S Pandey が貧しい子供達の為に設立した病院で、治療費は無料です。経営は寄付によって



写真 1. 左が Dr. A. K Pandey,  
右が Dr. S Pandey

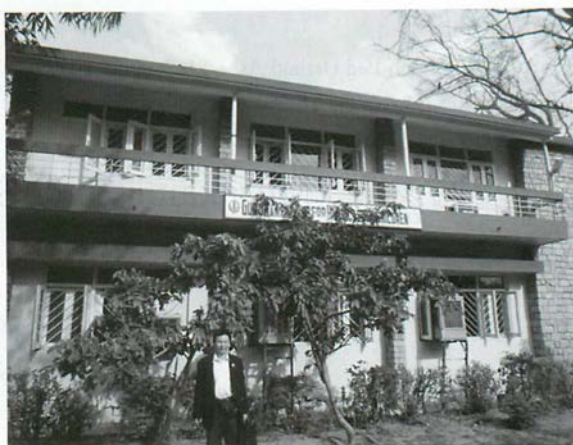


写真 2. Guru Nanak Home For Handicapped  
Children Hospital



写真 3. リハビリ室の様子

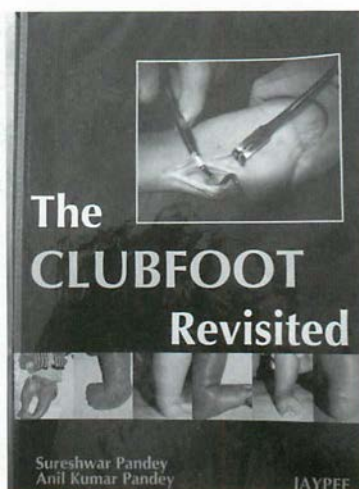


写真 4. 頂いた本

成り立っています。そのためプレート等高価な道具は使わずに、お金がかからない治療で良い結果が得られるように心がけています。ベッドは70床、医者はDr. Pandey 親子のみです。二人とも無償で働いています。給料は自分の病院である RJSIOR Hospital で稼ぐとのことでした。部屋はすべて大部屋で、リハビリは一室に集められて一緒にしていました(写真3)。

手術はほとんどの症例で手洗いさせてもらいました。私の為に22例の手術を用意してくれました。疾患は脳性麻痺、ポリオ、ミオパチー、内反足が多かったです。

脳性麻痺のはさみ脚には長内転筋・薄筋を全切離し、閉鎖神経を切離します。尖足に対しては腓腹筋の延長(Vulpus 法)をしていましたが、一か所の延長で背屈30°までいくのは不思議でした。術中に筋肉の延長量をコントロールするのは難しいと考えました。

ポリオに対しては三関節固定の Pandey Modified Lambrinudi's triple arthrodesis が多





写真 5. Soft Tissue Release in Clubfoot through Double Incision of Pandey



写真 6. RANCHI ORTHO CLUBにて

かったです。距骨頭から頸部の下 2/5 を切除するので pronation させると舟状骨がきれいに整復されます。また短腓骨筋腱を長母趾伸筋に移行して母趾をやや背屈させるのが特徴です。

今回内反足に関しては Dr. Pandey 親子の著書である「The CLUBFOOT Revisited」という本(写真 4)を頂いて勉強しました。インド整形外科学会での best publication に選ばれたそうです。内反足の歴史、成因、治療法(ギプスから骨切りまで)等、多岐にわたって書かれており、確かに良い本です。また彼らはインドの整形外科医向けに Ponseti 法の本も書いていて、Ponseti 法を完全に理解した上で他の方法を採用していました。

生後すぐに矯正を始めたなら、腱切りはせずにギプスのみ。生後 2 か月を過ぎたら Minimally Invasive Cast Correction of Clubfoot (MICC)。足底腱膜とアキレス腱を経皮的に切って一期矯正します。外転、少し pronation、足趾の色を見ながら背屈します。2~3 週毎にギプスを巻き変えて 3 回程のギプスできれいに整復されます。1 歳以降には Soft Tissue Release in Clubfoot through Double Incision of Pandey(写真 5)。後内側解離ですがアキレス腱に沿った皮切と内側の皮切と二つに分けることによって、足関節後方が見えやすくなるのではないかと考えました。また内側から踵立方関節がきれいに見えるのは驚きでした。今回は見られませんでした。成人の放置例に対しては骨切りをしていました。

Capital Hill Hotel にて Ranchi の整形外科医を対象に講演する機会をいただきました。第 22 回日本小児整形外科学会で発表した「Indication of soft-tissue release for spastic hip in cerebral palsy」、第 91 回長崎整形外科懇話会で発表した「Deformity correction using external fixator」、長崎の歴史についてまとめた「Introduction of Nagasaki」の三つを発表しました(写真 6)。質問が二つぐらいありましたが、褒められたのは長崎の観光スライドぐらいでした。記念品に頂いたガネーシャの置物が傷心の私を慰めてくれました。Dr. A.



写真 7. バナールス



写真 8. 学校の様子

K Pandey にインドの整形外科医は脳性麻痺に興味は無いのか？ と聞いたところ、インドではポリオの治療が主だそうです。また脳性麻痺患者はお金持ちであれば大都会で治療を受けて、Ranchi のような田舎では貧しい脳性麻痺患者が治療を受けるそうです。それも治療しているのは無料の Guru Nanak Home For Handicapped Children Hospital ぐらいで、脳性麻痺を診る整形外科医はあまりいないそうです。また整形外科医もお金を稼ぐなら、外傷を診るそうです。

寝台列車に乗ってバナールスに行くこともできました。14 時間かかりました。列車の中で Dr. A. K Pandey と色々な話をしました。1995 年に Guru Nanak Home For Handicapped Children Hospital を設立した時は、患者が集まらなかったそうです。そこで色々な所を回って患者を集めました。今までに 110 の医療キャンプを行ったそうです。患者は障害のことを神が与えた贈り物と考えています。そこで障害は治せると説明し、術前後の写真を見せて説得したそうです。最初はポケットマネーで患者を病院に連れて来たそうです。それで今では自然に患者が集まるようになったとの事でした。今まで 1 万例以上の手術を行い、今年の 2 月だけで 65 例の手術をしたそうです。また毎年日本からの fellowship を受け入れたいとのことでした。今回は初めてだったけど、徐々に改善していくから是非来てくれとのことでした。とてもありがたいことです。インドを訪れるなら、ベストシーズンは 11 月から 2 月だそうです。

バナールス(写真 7)は聖なるガンジス川のほとりにあり、3000 年以上の歴史を持つヒンドゥー教最大の聖地です。そこでは Kiran Center for Education & Rehabilitation of Children を訪れました。寄付で成り立っている施設で、障害がある子供も無い子供も教育を受けられます(写真 8)。低いカーストの人々にも教育や職業訓練を行い、経済的に自立できるようにするそうです。施設の理学療法士達はそれぞれ担当地域を回って、患者を見



写真 9. Dr. A. K Pandey とムールガンダ・クティー寺院にて



写真 10. 子供達の踊り

つけて連れて来ます。今回も Dr. A. K Pandey の診察目的に新患や術後の患者が 20 人程集められていました。そのほとんどがポリオの患者でした。

観光にはバナーラスから車で 30 分程のサルナートに行きました。ここはブッダが初めて説法をした(初転法輪の地)であり、仏教徒にとって重要な聖地です。ムールガンダ・クティー寺院(写真 9)にはブッダの生涯を描いた壁画があります。戦前の日本人画家、野生司香雪(のうすこうせつ)の作品です。ダメーク・ストゥーパ(仏塔)は外から見学しました。色彩豊かなチベット僧院にはダライ・ラマの写真がありました。外の看板には中国によるチベット侵略の記載がありました。中国寺は台湾寄贈のお寺です。タイ寺院には巨大なブッダの像がありました。最後に日本寺の日月山法輪寺を訪れました。

インドの食事はもちろんカレーでした。すべての食事の味付けがカレー味です。一度は甘いジュースと思って飲んだら、カレー味のジュースで大変驚きました。また感染症も心配ですが、私も滞在三日目にして洗礼を浴びました。吐き気、腹痛、発熱、関節痛に襲われ、感染性腸炎になりました。絶食、WHO 推薦のイオン飲料摂取、点滴にて一日で治しました。食事を取れるようになってからはヨーグルトの大量摂取で何とか乗り切りました。さすがにヨーグルトはカレー味ではなかったです。

インドのトイレ事情ですが、ホテルにはお尻洗浄用のシャワーが備わっていました。使用したらお尻全体が濡れてしまいます。ホテルのトイレは贅沢な方で、基本的には紙が無く、水の入った手桶があるのみです。一度挑戦してみましたが、ビショビショになりました。

最終日には Guru Nanak Home For Handicapped Children Hospital で私の為にお別れ会を開いてくれました。子供達による歌や踊りが催されました(写真 10)。Dr. S Pandey のスピーチでは、彼のこの病院に対する思いが伝わってきました。私も御礼のスピーチをしま



した。

今回のインド訪問では、短期間に日本では見られない症例をたくさん経験できて、とても勉強になりました。私が感じたことは日本小児整形外科学会および先人達がアジアの医療に貢献してきたこと、その恩恵を私が受けることができたこと、私もまた fellowship の受け入れ先として選ばれるようになっていたいということです。

最後にこのような機会を与えてくださいました清水克時理事長、川端秀彦国際委員会委員長をはじめとする日本小児整形外科学会の会員、関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

## リーメンビューゲル(Rb)治療マニュアル

—先天性股関節脱臼(発育性股関節形成不全)に対する安全な装着を目指して—

日本小児股関節研究会リーメンビューゲル治療に関するワーキンググループ作成

平成 23 年度版 Ver 1.2

### I. はじめに

#### (1) マニュアル作成に至る経緯

リーメンビューゲル(Riemenbügel(Rb), Pavlik harness)は旧チェコスロバキアの Pavlik により考案され、鈴木良平先生によってわが国に導入された先天性股関節脱臼に対する治療用装具です。現在、本装具は先天性股関節脱臼の治療に際して、第一選択の治療法といっても過言ではありません。しかしながら、本装具が股関節に対してまったく安全かつ優しい治療手段ではないことも判ってきました。装具の不適切な使用により、却って股関節の病態を複雑化し、治療を難しくすることで成績不良例が生じることも少なくありません。また、適切に使用しても大腿骨頭壊死(Perthes 病様変化)の発生は皆無ではありません。

本マニュアルを作成するに至った経緯は、第 47 回日本小児股関節研究会で取り上げた主題を端緒としております。同研究会では「わが国におけるリーメンビューゲル治療の現状」を主題として取り上げました。その際に Rb 治療に関するアンケートを行った結果、装具の適応病態、適応年齢、装着期間など装具の運用方法が施設によってまちまちであることが判明しました。運用方法にこれほどの差異があるということは、Rb 治療に習熟していない整形外科医にとって準拠すべき規範がないのも同然で、そうした医師が先天性股関節脱臼を取り扱うことによって、前述の病態の複雑化や骨頭壊死発生の増加など、不幸な治療結果を招くことが危惧されます。こうした現状に鑑み、より安全かつ効果的な Rb の使用法を普及させることを目指し、日本小児股関節研究会幹事を中心とした「リーメンビューゲル治療に関するワーキンググループ」を立ち上げ、マニュアル作成に取り組んだ次第です。

#### (2) マニュアル使用にあたっての注意事項

マニュアルは Rb 治療の経験があまりない整形外科医が、比較的安全にかつ効果的に

Rb 治療ができることを目的としております。

症例毎の病態の違いから、マニュアルに準じて治療を行ったとしても決して全例が整復できるというわけではなく、骨頭壊死などの有害事象の発生が皆無となることもありません。また、治療に習熟している整形外科医にここで述べる Rb の使用方法を強制するものでもありません。

ここで取り上げている「先天性股関節脱臼」とは狭義の意味(完全脱臼)で使用しており、先天性股関節亜脱臼、臼蓋形成不全はそれぞれ、「亜脱臼」、「臼蓋形成不全」の名称で使用しております。

マニュアルでは治療適応病態として、「脱臼」のみを取り上げております。もちろん、「亜脱臼」についても適応とする小児整形外科医が多いのですが、亜脱臼(あるいは不安定股)や臼蓋形成不全の病態がかなり曖昧で、医師の間でも認識に差異があることから、このマニュアルでは亜脱臼(あるいは不安定股)や臼蓋形成不全は扱っておりません。

Rb の装着や調整にあたっては、決して義肢装具士任せにしないで、必ず整形外科医が処方し、調整し、装着することが治療の前提です。

診断、治療に確信がもてない場合には、このマニュアルに拘泥せず、小児整形外科を専門とする医師に紹介することを推奨します。

このマニュアルに関するご意見、ご要望等は日本小児整形外科学会事務局までお寄せください。このマニュアルは皆様のご意見をもとに毎年改定していく予定です。

平成 23 年 12 月 7 日

日本小児股関節研究会

リーメンビューゲル治療に関するワーキンググループ

平成 23 年度版 担当幹事 和田郁雄, 三谷 茂



Ⅱ. 先天性股関節脱臼(發育性股関節形成不全)の診断について

従来は出生前もしくは出生後に股関節が関節包内で脱臼している状態を先天性股関節脱臼と称していました。近年、出生後にも脱臼が生じることがわかってきたため、現在では發育性股関節形成不全と称することが多くなっています。この概念には脱臼以外に、亜脱臼や臼蓋形成不全、新生児股関節不安定症も含まれています。脱臼とは軟骨性の臼蓋と骨頭の接触が完全に断たれた状態をいいます。しかし、脱臼であっても臼蓋唇など臼蓋側の構成体と骨頭との接触がないわけではなく、臼蓋唇の形態や臼蓋唇と骨頭との関係が正常股と脱臼股あるいは亜脱臼股を区別する上で重要です(図1)。

種々の理学所見とともに、各種の画像診断、家族歴や周産期状況などから総合的に發育性股関節形成不全の診断を行う必要があります(表1)。

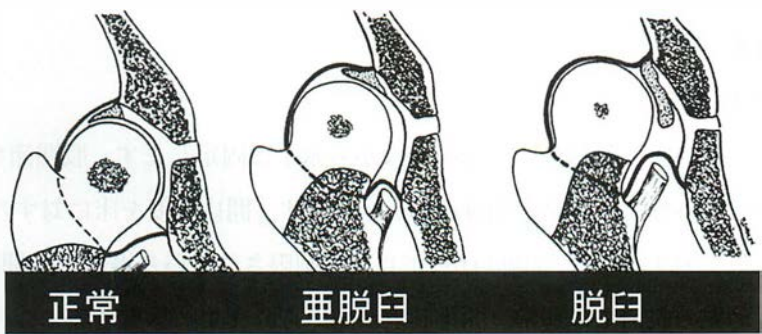


図 1. 正常股, 亜脱臼股, 脱臼股の臼蓋と骨頭のアライメント (Dunn PM, 1972 より)

臼蓋唇の形態, 臼蓋唇と骨頭の位置関係に注意

表 1. 先天性股関節脱臼(發育性股関節形成不全)の診断

リスクファクター	家族歴や周産期の状況など 性別(女児に多い) 脱臼の家族内発生歴 分娩胎位(骨盤位に多い) 出生時期(秋・冬生まれに多い)
理学所見	開排制限 大腿皮膚溝の非対称 下肢の短縮 下肢の短縮(Allis' sign) クリックテスト(Ortolani's sign) 脱臼誘発テスト(Barlow's test) 股関節の位置の確認(触診による) 斜頸や足部変形, 他部位の奇形性変化の有無など
画像診断法	単純 X 線像 超音波断層画像(Graf 法, 前方法など) MRI 関節造影

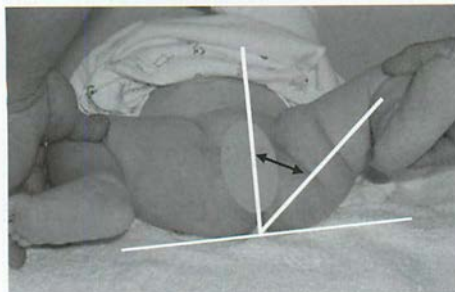


図 2.  
開排制限と開排角度(↔)

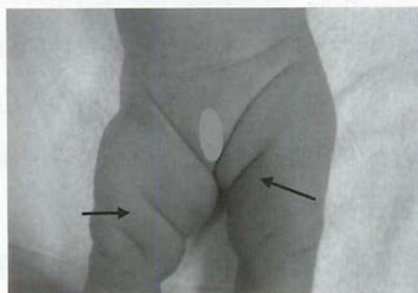


図 3. 大腿皮膚溝の非対称

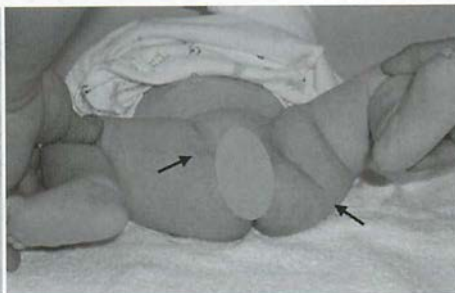


図 4. 鼠径皮膚溝の非対称

## (1) 理学所見

### ■開排制限(図 2)

骨盤が傾斜しないよう両側の下肢を持ちながら水平に固定します。股関節を 90° 屈曲位とし、この状態で外転する運動を開排運動といいます。開排角度を床に対する垂線と大腿骨軸との成す角で表すならば、開排角が 70° 以内に制限されている場合を、「開排制限あり」とします。乳幼児の脱臼では通常、開排制限が認められます。診察の際にこの角度を記載することをおすすめします。しかし、年長児や関節弛緩性の高度な脱臼例などでは開排制限が無いことがあります。注意が必要です。

開排制限は内転筋群の拘縮状況を捉えているともいえるので、股関節を 90° 屈曲位として評価することが重要です。屈曲角度が大きかったり小さかったりすると評価に違いが出る場合があります。

\*開排制限があるからと言って、必ずしも脱臼しているとは限りません。むしろ脱臼(亜脱臼も含めて)が無くとも開排制限の認められる例が多いことも事実です。

### ■皮膚溝の非対称(図 3, 4)

脱臼では大腿部近位や鼠径部の皮膚溝が非対称となりますが、正常股でも非対称な場合がしばしばあり、特異的な所見とはいえません。

### ■Allis 徴候(Allis' sign)(図 5)

両側の股関節、膝関節を屈曲し、膝を立てた状態で膝の高さを比較すると、脱臼側では膝の高さが低くなります。この場合、「Allis 徴候 陽性」とします。両側脱臼例では陰性に



図 5.  
Allis 徴候 (Allis' sign)

なります。非脱臼側に外転拘縮がある場合が多く、両側下肢をくっつけしないで、すこし離して調べるのがよいでしょう。

\*Allis 徴候とは別に、Galeazzi 徴候も脱臼による患側下肢短縮を見分ける手技として使用される場合があります。これは仰臥位で両側股関節を  $90^{\circ}$  屈曲した状態で下肢の高さをみる手技です。

#### ■Ortolani のクリックテスト (Ortolani's sign)

両側股関節を  $90^{\circ}$  屈曲位、膝を強い屈曲位として検者の母指を大腿近位部内側に他指を外側におき大腿部を把持します。大転子を示・中指で押しながら開排を強くしていくと、脱臼がある場合には骨頭が臼蓋内に整復されることにより生ずるクリックが感じられます。逆に大腿長軸に力を加えながら、股関節の開排を減じて行くと、骨頭が臼蓋縁を乗り越え脱臼する際にクリックが感じられます。

新生児ではクリックは出やすく、年長になるとともに出にくくなります。クリックが感じられない(整復されない)脱臼も少なくありません。

\*クリックテストは骨頭を傷害する危険性があるために無理に行わず、また何度も行わないように注意して下さい。

#### ■Barlow テスト (Barlow's test) (脱臼誘発テスト)

Ortolani テストが主に脱臼股に対する整復時のクリックをみているのに対して、Barlow テストは脱臼あるいは不安定性を誘発させる検査手技です。Ortolani テスト同様に股関節  $90^{\circ}$  屈曲、膝関節を強く屈曲し、検ずる側の大腿を把持し股関節を軽度内転内旋位として、大腿を軸方向に後方へ圧迫します。これによって骨頭が臼蓋内から押し出される感じ、あるいは脱臼することにより生ずるクリックが感じられます。圧迫をゆるめることで元に戻るようなら不安定股 (unstable hip) です。

\*前述の危険性に加えて、新生児期は股関節が柔らかいことから何度も手技を繰り返すと股関節の不安定性を惹起することになるので、本テストは推奨しません。





図 6.

触診による大腿骨頭位の評価

上段：左股関節の触診手技シェーマ中の○は大転子と坐骨結節の位置

下段：健側(左股関節)との比較による触診所見の違い

### ■股関節のアライメント(脱臼や亜脱臼)の確認(触診による)

股関節を開排位として、坐骨結節と大転子の位置から股関節のアライメントを確認する方法です。左股関節を検ずる場合は、検者の右手で左下肢を開排位に把持し、検者の左手示指を坐骨結節に、中指を大転子に置きます。この状態で、示指と中指の位置が背腹側、頭尾側方向とも同一面にあれば股関節のアライメントは正常です。脱臼の場合は大転子の位置は頭側および背側(後方)に位置するため、示指に対して中指がより頭側かつ背側(後方)に位置します(図6)。

Rb 装着後も本手技にて整復状態を確認します。整復されていれば上記のように示・中指が同一面に触れます。同一面にない場合、特に大転子が背側方向に大きく触れる場合は、骨頭は臼蓋に対して後方に位置し完全に整復されていない状態です。

\*この触診手技は、開排位での股関節アライメントをみているのであり、伸展位でのアライメントとは違う場合があることを理解しておく必要があります。

## (2) 画像診断

### ① 単純 X 線像(図7)

単純 X 線像の読影にあたって重要なのは、骨盤や下肢の肢位が適切な状態で撮影されているのを確認することです。特に骨盤の傾き(後傾や前傾あるいは回旋)に注意して下さい。骨盤が傾いた状態で撮影された単純 X 線像では正確な評価や計測ができません。閉鎖孔の形に注目し、左右差や形態の異常がないかどうかチェックして下さい。片側のみ撮影されたような画像は論外です。また性腺防御についても配慮して下さい。

通常、正面像から関節のアライメントを評価します。乳児期早期の股関節では大腿骨近

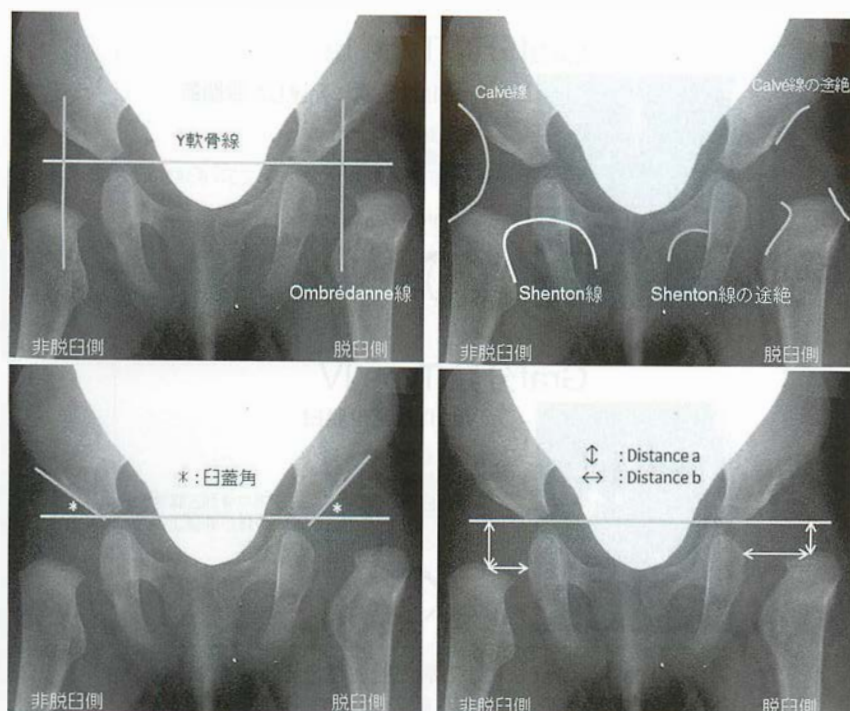


図 7. 単純 X 線正面像

位骨端核は出現しておらず，種々の補助線から評価します．左右の Y 軟骨部の腸骨下端部を結んだ線を Y 軟骨線，あるいは Hilgenreiner 線といいます．白蓋最外側（白蓋嘴）を通り，Y 軟骨線に直交する線を Ombrédanne 線あるいは Perkins 線といいます．正常股関節では大腿骨頭核は Y 軟骨線より下方，Ombrédanne 線より内側に位置します．これに対して脱臼股では，Y 軟骨線より上方あるいは Ombrédanne 線より外側に存在します．また，正常股関節では大腿骨頸部内側と恥骨下端縁は連続した曲線につながり，これを Shenton 線といいます．腸骨翼の外縁と大腿骨頸部外側も Calvé 線と呼ばれる連続した曲線につながることができます．脱臼股では両線は連続しなくなります．

白蓋の最内外側端を結ぶ線と Y 軟骨線の成す角を白蓋角 ( $\alpha$  角) といいます．乳児期 (生後 3~4 か月) の正常股では白蓋角は  $30^\circ$  以下とされ，脱臼股では通常これより大きな値を呈します．また正常股の白蓋形態は凹型ですが，脱臼股では直線状あるいは下方凸となることがあります．白蓋角や白蓋形態の異常がある場合を「白蓋形成不全」と呼び，脱臼股にみられる異常の一つです．

Distance a (山室の a 値) は大腿骨近位骨幹端上縁中央から Y 軟骨線におろした垂線の長さ，Distance b (山室の b 値) は大腿骨近位骨幹端上縁中央から坐骨外側縁までの距離であり，いずれも脱臼度の指標として用いられます．

\* 単純 X 線撮影方法には，von Rosen 撮影 (股関節  $45^\circ$  外転，最大内旋位での正面像)，

## Graf分類 Type Ia



Type Iaは正常に発達した股関節

骨性臼蓋の被覆: 十分  
骨性臼蓋唇の形: 鋭角  
軟骨性臼蓋の形: 幅が狭い三角で広く骨頭を覆う



$\alpha$ 角は $60^\circ$ 以上  
 $\beta$ 角は $55^\circ$ 以下

## Graf分類 Type IV



Type IVは高位脱臼

骨性臼蓋の被覆: 貧弱  
骨性臼蓋唇の形: 平坦  
軟骨性臼蓋の形: 骨頭の内下方で骨頭と腸骨に挟まれる軟骨膜が骨頭より内下方にたるむ



図 8. Graf 法による脱臼股の超音波断層像

Graf 法では軟骨性骨頭と骨性・軟骨性臼蓋, 臼蓋唇の配列状況,  $\alpha$  角および  $\beta$  角から脱臼の診断や股関節異常が評価できます。

Lorenz 第 I 肢位撮影(最大開排位での正面像), ラウエンシュタイン(Lauenstein)撮影などが行われることがあります。

### ② 超音波断層法(Ultrasonography) (図 8)

超音波断層法は, 超音波の物理特性により乳幼児の軟骨や軟部組織を直接描出できます。放射線被曝がなく利便性が高く, 組織分解能がよいことから, 小児股関節に対する画像診断法として確立しています。股関節の側方から超音波プローブをあて, 股関節の冠状断像を描出する Graf 法や関節前面からスキャンし, 関節の横断像を描出する前方法(鈴木)があります。超音波断層像では骨のみならず, 骨頭軟骨や臼蓋唇, 臼蓋軟骨を直接描出でき, Graf 法では軟骨性骨頭と骨性・軟骨性臼蓋, 臼蓋唇の配列状況,  $\alpha$  角(単純 X 線計測値の  $\alpha$  角ではありません)および  $\beta$  角から脱臼の診断や股関節異常が評価できます。一方, 前方法では Rb 装着後の脱臼の整復状況を確認することができます。

\* 撮像手技や画像の評価には習熟が必要なため本マニュアルでは紹介に止めます。Graf 法の詳細については, 「日本整形外科超音波研究会」のホームページを参照して下さい。

URL <http://ortho.med.nagoya-u.ac.jp/jasou/>

### ③ MRI(図 9)

放射線被 がなく非侵襲的画像検査です。軟骨性骨頭や骨頭核, 骨性臼蓋, 臼蓋軟骨や臼蓋唇, 関節包, 靱帯などが任意のスライス面で描出され, 関節構成体の空間的配列を明





図 9. 正常股(上段)と脱臼股(下段)の単純 X 線像と MRI

正常股では T1 強調像(中央列), T2 強調像(右列)とも軟骨性骨頭と臼蓋軟骨が完全に接触しています。T2 強調像では臼蓋軟骨の外側に連続して臼蓋唇が楔状の無信号領域で描出されます。骨頭と臼蓋底の間には無信号の索状を呈する円靭帯がみられます。脱臼股では脱臼した軟骨性骨頭と臼蓋の間に内反肥厚した臼蓋唇や引き伸ばされた円靭帯が描出されます。

瞭に把握できます。通常は T1 および T2 強調画像を coronal 像および axial 像として撮像します。また、生化学的情報を画像化できることから、骨頭壊死が早期からの確に把握、評価できるという利点もあります。反面、検査に時間がかかり、小児では鎮静が必要なことから、外来で簡便に施行できる一次的画像検査ではありません。

#### ④ 股関節造影(図 10)

股関節内に造影剤を直接注入し、臼蓋軟骨や臼蓋唇と軟骨性骨頭を描出できるようにして X 線撮影を行う方法です。これらの位置関係を把握するのに有用な方法で、開排位や外転位など肢位による状態変化を確認することが可能となります。しかし、小児では麻酔が必要となる侵襲的な検査であり、治療難航例などの特別な場合にのみ行われる検査です。

### Ⅲ. Rb 装着の実際

Rb により脱臼整復を行うにあたっては、Rb の採寸、調整、装着の過程を経ますが、すべてを義肢装具製作士任せにすることは厳に慎むべきです。医師自らが装具の調整や装着を行うべきです。

以下、家族への説明、Rb 治療の適応、調整、装着後の管理、再装着方法など治療前および治療開始後の注意事項について述べます。



図 10. 脱臼股の MRI と造影像

上段は正面像(coronal 像)で下段は側面像(axial 像)です。左の造影像は中間位(脱臼位)で、右の造影像は開排位(整復試位)です。このように機能的な撮影を行って、軟骨性骨頭と臼蓋の位置関係および臼蓋唇などの軟部組織の状態を確認することができます。

### (1) 家族への説明

① Rb は先天性股関節脱臼に対して最も多用される初期治療手段であり、世界中で広く使用されております。しかし、全ての脱臼に適応があるわけではなく、月齢(年齢)や股関節の状況によっては他の治療法を先行させる場合もあります。

② Rb 治療は下肢の自由な運動をあまり妨げず、股関節に比較的優しい治療方法です。しかし、整復率には限界があり、骨頭壊死やその他の有害事象の発生は皆無ではありません。

③ Rb 治療による整復率は 80~90%程度、骨頭壊死の発生率は 5~15%程度です。

④ Rb で順調に整復されない Rb 難航例は 10~20%程度あり、こうした重度例は他の方法により治療します。

⑤ Rb 治療開始直後、児は不機嫌となり、泣泣することがあります。この場合は抱っこをするように指導して下さい。少なくとも脱臼は仰臥位で股関節周辺の筋緊張が減じた状態で整復されることから、なるべく筋緊張のとれた状態を維持することが重要です。抱っこや、授乳など様々な方策を講じてどうしても泣き止まない場合や、オムツを交換した時に足を触っただけでも号泣するような場合は、Rb の除去を検討します。

⑥ Rb 装着開始後 1 週以内に脱臼の多くは整復されます。整復直後は脱臼側下肢の自動運動はほとんど消失し、関節周辺の腫脹がみられることがしばしばあります。整復後 1~2 週から徐々に動きが出現し、整復も安定化してきます。整復位が安定するとともに、入浴

を許可しますが、その場合、下肢の動きは児に任せ、無理に伸展位にしたり、開排位を減じるようなことはしないようにします。

⑦ Rb 装着開始後 2 週間ほど待機しても整復されない場合、脱臼したままの股関節構成体と装具の相互作用によって病態がより重度化する可能性があるので、装具を除去します。こうした場合は一定の期間をおいて「再装着」治療を行うこともあります。

⑧ 治療中の合併症の中で、もっとも問題となるのは骨頭壊死です。骨頭壊死の発生原因は明らかではありませんが、治療中に過開排状態が続くことも発生の一因となり得ます。従って、装着後に急に開排位(仰向けで膝が床につくまで)をとらないように、下腿に枕や布団などを入れて過開排を避けるようにします。

⑨ 衣類は下肢の運動が十分可能で、ゆったりしているものを選んで着せるようにします。

⑩ オムツを交換する際は、お尻の下に手を入れて股関節が開いたままの状態を保って交換して下さい。その際になるべく股関節を閉じないように注意する必要があります。

⑪ 股関節が開き、下肢の運動を妨げないような抱っこ(主に縦抱き)をすることが重要です。下肢を挟み込むような抱っこ(主に横抱き)や、スリング、幅の狭いキャリーなどを用いると、股関節が閉じた状態で下肢の動きが制限される場合があります。これは避けるようにします。

⑫ Rb の装着期間は通常は 3～4 か月間程度です。Rb 除去後も骨成長終了時までの定期的な観察が必要です。

### ⑬ その他

遺残性亜脱臼など経過不良の場合は補正手術を要する場合があります。個別に対応する必要がありますので、詳細についてはその都度説明します。

## (2) Rb 治療の適応

### ① 装着月齢

Rb による脱臼整復の機序は患側大腿の重みによる梃子作用であることが判明しており、本装具は未熟な股関節に対し必ずしも安全かつ優しい治療手段ではありません。新生児期に脱臼と診断された場合でも、まずは脱臼が重度化せぬよう適切な育児を指導しながら待機し、自然治癒を期待するとの意見が多くあります。ここでいう「適切な育児」とは、股関節の伸展を強制せず、下肢自動運動を妨げぬような衣服の着用や抱っこなどをいいます。頸定がえられ下肢の自動運動が活発化する生後 3 か月から Rb 治療を開始するとの意



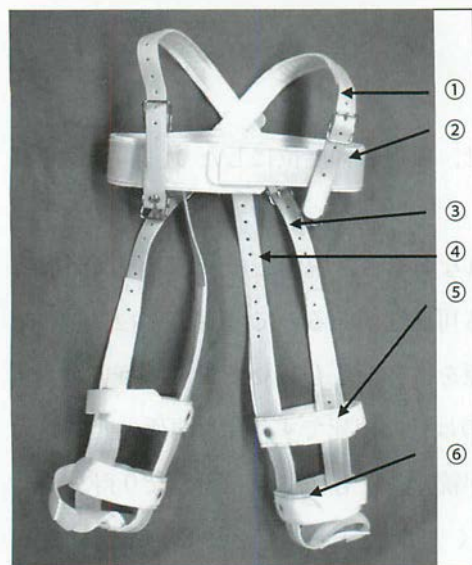


図 11.  
Rb 展開写真  
① 肩バンド  
② 胸ベルト  
③ 外側(後方)の吊りバンド  
④ 内側(前方)の吊りバンド  
⑤ 吊りバンド固定用下腿上方ベルト  
⑥ 吊りバンド固定用下腿下方ベルト



図 12.  
Rb 装着直後の状態  
内側(前方)吊りバンドの長さを調整すること  
によって、股関節の屈曲の程度を設定します。

見が多く、児が容易に寝返りを行うような月齢になれば整復自体が難しくなることから、生後6から7か月を適応上限とする意見が一般的です。

\* 早期に脱臼が整復されると股関節の成長が促されることから、新生児期に下肢の動き、特に過開排に注意しながら Rb を用いるとの意見があります。一方、月齢があがっても、整復率は下がるものの骨頭壊死の危険性が高くなるわけではないため1歳以上でも Rb を用いるとの意見もあります。

## ② 股関節の状況

著しい開排制限を呈する症例、高位脱臼例(Graf による超音波断層法にてタイプⅣ例、単純 X 線計測での山室 a 値が5 mm 以下例など)では整復が困難となります。また整復された場合は、骨頭壊死発生の可能性が高くなります。

\* このような場合は、最初から Rb を使用するのではなく、1～2 週間の牽引治療を行い開排制限や高位脱臼を是正した後に Rb を装着する、との意見が半数を占めています。

### (3) Rb の調整(図 11, 12)

■Rb は肩バンド(左右の肩バンドは背中で交差), 胸(胴)ベルト, 前後の吊り(あぶみ)バンド, 吊りバンド固定用の下腿上方および下方ベルトから成っています。

■胸ベルトの位置は乳頭の高さに位置するように肩バンドで調整します。胸ベルトの締め付け具合は, 児の呼吸の妨げとならぬように, ベルトの下に手のひら全体が入るくらいとします。

■吊りバンド固定用下腿上方ベルトは膝の直下におきます。児が膝を曲げた際にベルトで膝窩部を圧迫しない程度の高さとしませんが, 低すぎではいけません。

■下腿下方ベルトは足関節内外果の直上におきます。吊りバンドは内側(前方), 外側(後方)とも下腿の中央を通るように, 上下の下腿ベルトで調整します。

■内側(前方)吊りバンドの長さを調整することによって, 股関節の屈曲の程度を設定します。股関節の屈曲角度は装着当初は両側とも  $100^{\circ}$  程度とし, 整復を確認後  $90^{\circ}$  に減ずる方法が一般的です。

\*初期には屈曲角度を  $90^{\circ}$  とし, その後  $100^{\circ}$  以上まで強くし, 整復が得られたならば再度元に戻す方法, 児が Rb 装具に慣れるよう最初の数日間は  $60\sim 70^{\circ}$  とし, その後に  $100^{\circ}$  以上まで増加する方法などがあります。

\*股関節の屈曲を極端に強くすると, 大腿神経麻痺, 閉鎖孔脱臼の発生の可能性があります。

■外側ベルトは内側ベルトよりやや緩めとします。外側ベルトの締め付けがきついと, 膝の外反変形をきたすことがあります。肩および吊りバンドは長さを調整する必要があるため, バックルで長さを固定できるものが適切です。

\*児の下肢の自動運動にて長さが変化するような材質や構造のものは不適切です。また, 家族が長さを変えることも好ましくありません。

### (4) Rb 装着後の管理

■装着後は整復が確認され, 安定するまでは週に 1-2 回以上の頻度で外来にて股関節の状態の確認, バンドの調整などを行います。装着後は膝から下腿に枕を入れ過開排を防止します(図 13)。

\*通常, 脱臼股では開排制限が相当強く, 開排角が  $70^{\circ}$  近くなることはほとんどありません。従って, Rb 装着時の過開排防止の目安となる開排角は  $70^{\circ}$  あたりとするのが安全と考えます。



図 13.  
Rb 装着後の過開排防止  
Rb 装着後は膝から下腿に枕を入れ  
過開排を防止します。

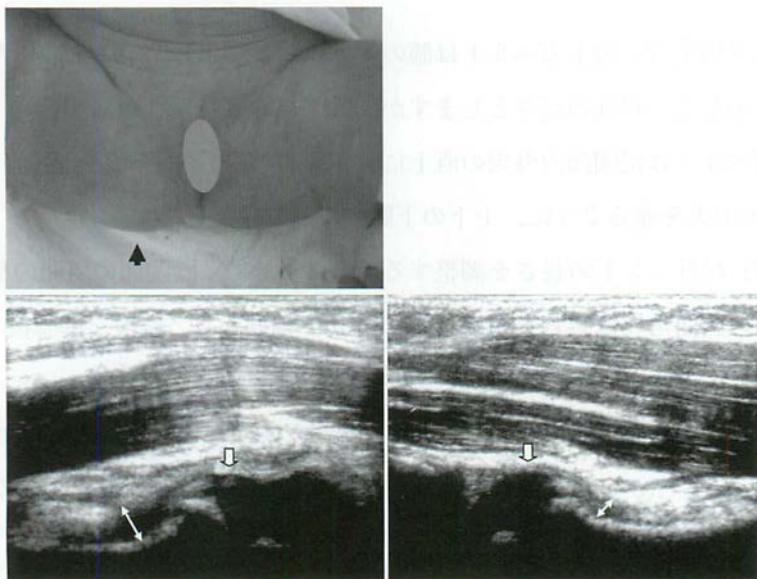


図 14. 整復後の股関節の腫脹と超音波断層法(前方法)による  
整復の確認

(右先天性股関節脱臼例)

上段：整復後の臀部の腫脹(↑)

下段：両股関節とも軟骨性骨頭(⇓)の位置は同様であり、右股関節が  
整復位にあることが確認できる。整復された右股関節内(下段  
左図)には関節腫脹が見られる(↔)。

(なお、本図の超音波断層法は鈴木の方法とは若干異なっています。)

■整復は Rb 装着後 1 週以内に起こることがほとんどです。整復されると、開排制限が消失し、脱臼側の股関節周辺、特に殿部にしばしば腫脹がみられます。また、児は脱臼側下肢を動かさなくなります。整復の確認は触診あるいは前方法による超音波断層法で行い、必要に応じて X 線像で補完します(図 14)。

\*整復後の外来での股関節の確認は触診あるいは超音波断層法にて行い、X 線撮影は極力避けるように心がけます。

\*整復後に股関節の腫脹や発赤、熱感が極端に強く、患側下肢の自動運動がまったくみられず、数日間にわたって児が不機嫌な場合は、骨頭壊死発生の危険性が高いため Rb 除去



を考慮します。

■整復が確認できたら、前方吊りバンドをゆるめて、股関節の屈曲を減じます。整復後1-2週で腫脹は軽減し、自発運動も足部から始まります。この頃には股関節は安定してきます。

\*患肢の腫脹が消滅し自動運動が活発になったら安定した整復位がえられたと判断して入浴を許可します。児を向かい抱っこをしながら入浴するのが安全です。

■Rbを装着して2週間待機しても整復されない場合はRbを除去します。整復されないとい開排制限が残存する場合がありますが、時に骨頭が臼蓋後方と殿筋の間に落ち込み開排制限が消失する場合があります。開排制限のみにとらわれず、触診あるいは画像診断により整復の確認を行う必要があります。

\*Rb装着比較的早期の単純X線像(Rb装着のまま撮影)で、臼蓋内側縁と大腿骨近位骨幹端部分の間の距離が非脱臼側より明らかに少ない場合は、例えば開排制限は消失していても脱臼位です。このままRbを継続しても整復は期待できません。

\*整復されないままRb装着を継続すると、骨頭の変形や臼蓋唇の圧平化、臼蓋縁の内軟骨骨化障害など股関節病態の更なる重度化がおり、その後の治療を難しくするばかりか、治療成績も不良となる可能性があります。

■装着期間は3から4か月で、装着期間中は整復位の保持、安定性、関節腫脹の有無、下肢の自動運動など股関節の状態、股関節の屈曲位や開排位の状況を確認し、Rbのバンドの長さや位置などを定期的に調整します。この場合、整復状況などを確認する上で超音波断層法(前方法)はきわめて有用です(図14)。

\*Rb装着期間は脱臼の程度や整復後の状態により決定します。患側股関節の臼蓋形成不全が健側の状態と同等になるまでを目処にします。

■Rb除去後は整復位状況や骨頭壊死発生の有無など、定期的な外来での診察を継続する必要があります。

\*Rbを除去する場合、除去予定の2週間くらい前から、いわゆる「時間はずし 約1時間から数時間)」を行うという方法もあります。

#### (5) Rb 整復不能例に対する再装着

前述のように、Rbを2週間装着しても整復されない場合、装具を除去します。一旦Rbを除去したのち、Rbを再装着することにより整復が得られることも少なくありません。

\*Rbの再装着に関しては小 整形外科を専門とする医師に相談することを推奨します。

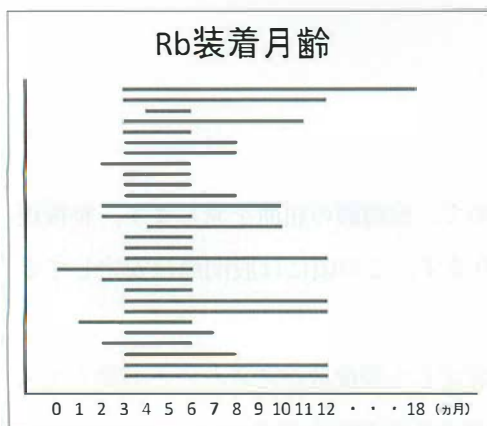


図 15.  
装着月齢(適応月齢)の分布  
生後3～6か月程度とする意見が多い傾向にありました。  
生後4～6か月の期間を適応に含むのは100%、生後3～  
6か月を適応に含むのは93%でした。

## (6) おわりに

30名の小児整形外科医へのアンケート結果を踏まえ、その中の標準的な意見、すなわち平均値や中央値、多数を占める意見を採用し、本マニュアルを作成しました。Rb治療には様々な方法があり、小児整形外科に精通した整形外科医にはいずれもが正解と思います。しかし、それでは経験の浅い整形外科医には戸惑いをもたらしてしまいますので、各項目の間口を多少狭く設定し、混乱を来さないようにしています。いずれにしても、より安全にかつ効果的にRb治療を行うためには、各項目で述べた技術的なことも重要となりますが、Pavlikの機能的療法の本質を理解したうえで治療を行うことが最も重要です。

最後に、坂口 亮先生から頂いた書簡の一部抜粋したものを載せて項を終えます。

「Rbによる治療の要点は児を泣かせないことにあります。何をしても泣くようならRbを除去すればいいですし、Rbによる整復にこだわる必要はありません。泣かせず、苦痛がないように注意すれば害はありません。80%以上は自然整復されますし、整復されないのは医師が悪いわけではありません。安易にRbを用いることはいけませんが、気楽にRbによる治療を行ってほしいと思います。」

## Ⅳ. 付録：Rb治療の現状

30名の小児整形外科医へのアンケート結果には有用な情報が多く含まれており、Rbを運用する上で大いに参考となりますので、一部改変して提示致します。以下は、いずれも30名の小児整形外科医からの回答結果です。

### ① Rbの適応病態について

脱臼、亜脱臼をRbの適応とするとの回答が多くみられました(脱臼29名、亜脱臼28名)。白蓋形成不全に対して使用するとの意見はわずかでした。

### ② Rb装着(適応)月齢(図15)

幅広い月齢にわたっていましたが、分布から見れば生後3～6か月程度とする意見が多

表 2. 初期治療として Rb を使用しない場合の有無と、その判断基準

あり	15 名
その基準	著明な開排制限例 山室の a 値が小さいもの 両側高位脱臼 US 法にて Graf のⅣ例 年長児例 完全脱臼 奇形性・麻痺性脱臼
なし	15 名

表 3. 骨頭壊死発生に対する予防対策

過開排を避ける(外側(後方)バンドをきつくしない)
初期屈曲を強くしない(屈曲 90° 程度)
整復前後には外来で頻回に経過観察
泣いたら抱っこ
抱っこや授乳でも泣き止まない状態が続くようなら Rb 除去
Rb 装着後 1 週間で整復されなければ一旦除去

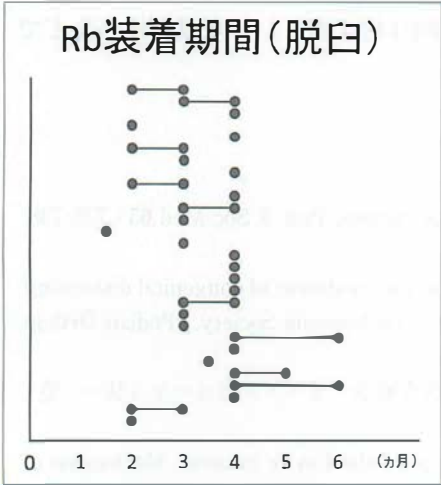


図 16.  
Rb 装着期間  
装着期間は多くが 2～4 か月に分布していました。  
2～3 か月間に含まれるのは 48%, 3～4 か月間は 90%でした。

数を占めていました。生後 4～6 か月の期間を適応に含むのは 100%, 生後 3～6 か月を適応に含むのは 93%でした。一方、生後比較的早期に脱臼が発見された症例に対しては、一定の時期まで育児指導などで経過をみるとの回答が多くみられました(87%)。しかし、新生児期から Rb を使用するという意見や、1 歳以上に対して Rb を使用するとの意見も少数ながらみられました。

③ 初期治療として Rb を全ての例で使用するか(表 2)

半数は使用しない場合もあるとの回答でした。その判断として、高位脱臼や著しい開排制限例、あるいは Graf 法や山室 a 値による質的、量的評価など様々な基準がありました。

④ 脱臼が整復されない場合、いつまで装具治療を続けるか

1 週間が 20%, 10 日～2 週が 60%と回答されていました。

⑤ 骨頭壊死発生の予防に関する対策(表 3)

過開排防止(後方バンドをきつくしない、過開排防止用の枕など)(図 13)、極端な過屈曲位の回避、必要であれば装具除去も辞さないなどの意見がありました。

⑥ 装具の装着期間(図 16)

装着期間は多くが 2～4 か月に分布していました。2～3 か月間に含まれるのは 48%, 3～



4か月間は90%でした。一定の期間ではなく白蓋角が健側と同様になるまで装着するとの意見がありました。

#### ⑦ 装具装着中の入浴について

何らかの方法で、あるいは一定の条件下で入浴を許可するとの回答がほとんどでした。

#### ⑧ 再装着について

80%が一定期間をおいて行うと回答し、その待機期間は約4週という意見がほとんどでした。

#### 参考文献

- 1) Dunn PM : Congenital postural deformities : perinatal associations. Proc R Soc Med 65 : 735-738, 1972.
- 2) Grill F, Bensahel H, Canadell J et al : The Pavlik harness in the treatment of congenital dislocating hip : Report on a multicenter study of the European Pediatric Orthopaedic Society. J Pediatr Orthop 8 : 1-8, 1988.
- 3) 池田 威, 和田郁雄, 土屋大志ほか : 先天性股関節脱臼の保存療法—リーメンビューゲル法—, 整・災外 41 : 409-415, 1998.
- 4) Iwasaki K : Treatment of congenital dislocation of the hip by the Pavlik harness. Mechanism of reduction and usage. J Bone Joint Surg 65-A : 760-767, 1983.
- 5) 岩崎勝郎 : RB 法による治療とその成績, MB Orthop 32 : 35-42, 1990.
- 6) Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N : Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. J Pediatr Orthop 29 : 552-557, 2009.
- 7) 三谷 茂, 三宅 歩, 高木 徹ほか : 先天性股関節脱臼における Riemenbügel 不成功例に対する治療, 整・災外 43 : 1429-1437, 2000.
- 8) Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T et al : Treatment for developmental dysplasia of the hip using the Pavlik harness. J Bone Joint Surg 89-B : 230-235, 2007.
- 9) Pavlik A : Die funktionelle Behandlungsmethode mittels Riemenbügel als Princip der konservativen Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen der Säuglinge. Z Orthop 89 : 341-352, 1957.
- 10) Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD : Congenital dislocation of the hip : use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life. J Bone Joint Surg 84-A : 1000-1004, 1976.
- 11) Suzuki S : Reduction of CDH by the Pavlik harness. Spontaneous reduction observed by ultrasound. J Bone Joint Surg 76-B : 460-462, 1994.
- 12) 鈴木良平 : 先天性股関節脱臼とその機能的療法, 改訂版, 南江堂, 東京, pp75-122, 1979.
- 13) 植家 毅, 高井康男, 池田 威ほか : R. B. 再装着法—初治療不成功例に対する—, 整形外科 Mook 25, 金原出版, 東京, pp44-56, 1983.
- 14) 和田郁雄, 堀内 統, 若林健二郎ほか : 我が国での先天性股脱臼に対するリーメンビューゲル治療の現状, 日小整会誌 18 : 272-275, 2009.
- 15) 山田順亮 : 先天性股関節脱臼治療における Riemenbügel の適切な使い方, 日小整会誌 19 : 212-217, 2010.

## 第51回日本小児股関節研究会

会 長：品田良之(松戸市立病院 リハビリ科・整形外科)

日 時：2012年6月8日(金)・9日(土)

場 所：ホテルスプリングス幕張

会長講演 私の先天性股脱の治療方針と松戸市の先天性股脱検診について

松戸市立病院リハビリ科・整形外科

○品田良之

ランチョンセミナー(教育研修講演Ⅰ)

増加する先天性股関節脱臼検診見逃し例に対しどのように対応したらよいであろうか？

水野記念病院小児整形外科

○鈴木茂夫

教育研修講演Ⅱ

ペルテス病との30年—今までに何ができたか？

千葉こどもとおとなの整形外科院長

○亀ヶ谷真琴

症例検討Ⅰ 座長：西須 孝

C1-1 両股関節脱臼を合併する多発性関節拘縮症(AMC)の治療戦略

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○伊藤順一

C1-2 原因不明の著明な左股関節屈曲外転拘縮を呈した女児の長期経過観察例

あいち小児保健医療総合センター

○岩田浩志・服部 義・北小路隆彦  
長谷川 幸

C1-3 右外閉鎖筋膿瘍の1例

大阪医科大学整形外科教室

○藤原憲太・木下光雄

C1-4 重度の骨頭変形と脚長差を生じている先天性股脱の一例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科機能再生・再建科学講座整形外科<sup>1</sup>

岡山大学医歯薬学総合研究科運動医療材料開発講座<sup>2</sup>

川崎医科大学整形外科(骨・関節)<sup>3</sup>

○岡田芳樹<sup>1</sup>・遠藤裕介<sup>2</sup>・三谷 茂<sup>3</sup>  
尾崎敏文<sup>1</sup>

症例検討Ⅱ 座長：日下部 浩

C2-5 下肢変形を伴った重度すべり症の1例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科運動器医療材料開発講座<sup>1</sup>

岡山大学整形外科<sup>2</sup>

旭川療育園<sup>3</sup>

川崎医科大学骨・関節整形外科<sup>4</sup>

○遠藤裕介<sup>1</sup>・岡田芳樹<sup>2</sup>・赤澤啓史<sup>3</sup>  
三谷 茂<sup>4</sup>・尾崎敏文<sup>1</sup>

C2-6 ムコリビドーシスⅢ型に合併した大腿骨近位骨端変形の一例

山形大学<sup>1</sup>

山形済生病院<sup>2</sup>

至誠堂総合病院<sup>3</sup>

県立総合療育センター<sup>4</sup>

○佐々木 幹<sup>1</sup>・大木弘治<sup>1</sup>・川路博之<sup>2</sup>

小林真司<sup>3</sup>・井田英雄<sup>1</sup>・高木理彰<sup>1</sup>

C2-7 「左ペルテス病の疑い」との診断で紹介され加療中の1例

旭川療育園

○青木 清・赤澤啓史・小田 滋

C2-8 診断が遅れた両大腿骨頸部骨折の1例

愛媛県立子ども療育センター整形外科

○佐野敬介・中込 直・松本瑠以子

一般演題Ⅰ『DDH・主題関連(臼蓋形成不全)』

座長：小泉 渉

O1-1 先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の臨床成績

弘前大学整形外科

○大石裕誉・中村吉秀・岸谷正樹  
藤 哲

【はじめに】当科では先天性股関節脱臼に対する観血的治療法として内側進入による整復術(Ludloff法)を行ってきた。今回は本法の成績と問題点を報告する。【対象】1985年から2010年の間に観血的整復術を行った55例中2年以上の経過観察を行った37例38関節を対象とした。男4例4関節、女33例34関節で手術時年齢は1歳～8歳11か月(平均3歳3か月)であった。経過観察期間は2年3か月～16年(平均8年10か月)、最終調査時年齢は3歳1か月から19歳11か月であった。【方法】X線評価として最終調査時のCE角、骨頭径等を測定した。またSeverinに準じた分類・評価を行い、GroupⅠ、Ⅱをgood、Ⅲをfair、Ⅳ以上をpoorとした。【結果】最終調査時CE角は平均8.9°で臼蓋形成不全を呈する例が多く、前述の評価法ではgood16関節、fair5関節、poor17関節であった。15例15関節(39.5%)においてSalter骨切り術などの追加補正手術がなされていた。手術側骨頭径は平均1.1倍で軽度のcoxa magnaを全例に認めた。ペルテス様変化を1関節、術後感染を1関節に認めた。Poor群の整復時年齢は平均26か月とgood、fair群(平均17か月)に比して有意に高かった。【考察】Ludloff法は低侵襲の術式であり円靱帯や関節唇の操作も安全に出来る。しかし先天性股関節脱臼の根治的手術とはならず、追加補正手術を念頭においた注意深い経過観察が必要である。



## 01-2 白蓋形成不全股評価の新しい X 線計測パラメータ

### 一般関節不安定性の有無を見抜く一

大阪市立総合医療センター<sup>1</sup>

大阪市立住吉市民病院<sup>2</sup>

○北野利夫<sup>1</sup>・中川敬介<sup>1</sup>・和田麻由子<sup>2</sup>

江口佳孝<sup>2</sup>・黒田貴顕<sup>1</sup>

【目的】脱臼歴の有無に関わらず、白蓋不全股の治療の要否を不安定性の有無により判断するのが実際的である。単純 X 線臥位像および立位像から計測した(新しく定義したものを含む)各種パラメータが股関節不安定性の指標になり得るかを検討した。【患者および方法】撮影時 3~6 歳の 11 例(男 2, 女 9)22 股を対象とした。内訳は、DDH 既往のある白蓋形成不全股 4 股、後に骨切り術を要した脱臼後白蓋不全亜脱遺残例 3 股、乳児期の DDH 既往があるも調査時正常化していた股 5 股、健側の正常股 10 股であった。単純股関節 X 線臥位正面像および立位正面像から以下の項目を計測し、その変化量を不安定性の指標として各群について比較した。X 線パラメータ: 白蓋角, Teardrop Distance, CE 角, Acetabular Head Index(AHI), 骨盤上の各基準点(白蓋嚢, Hilgenreiner's 線, 涙痕下端, 坐骨下端)から大転子近位端までの距離, 同じく骨盤上の各基準点から骨頭上方関節面までの距離, 関節裂隙の荷重部面積 Weight Bearing Area of Joint Space(WBAJS)。WBAJS の計測には Image J を使用した。【結果】AHI, 骨盤基準点から骨頭上方関節面までの距離, WBAJS の立臥位差が後に骨切り術を必要とした白蓋不全股・亜脱股において高値をとる傾向があった。【考察と結論】白蓋不全股に対する外科的治療の要否判定の基準のひとつとして、不安定性の有無が重要である。単純 X 線計測値の立臥位差が白蓋形成不全股の不安定性指標の候補となりうる。

## 01-3 20 年以上経過した年長児高位脱臼例の治療成績

琉球大学整形外科<sup>1</sup>

大浜第一病院整形外科<sup>2</sup>

なかぞね整形外科リハビリクリニック<sup>3</sup>

○神谷武志<sup>1</sup>・大湾一郎<sup>1</sup>・山中理菜<sup>1</sup>

金谷文則<sup>1</sup>・古堅隆司<sup>2</sup>・仲宗根 聡<sup>3</sup>

年長児高位脱臼例では手術適応と術式に苦慮することが多い。今回、骨切り術を併用した観血的整復術を施行し、術後 20 年以上追跡が可能であった年長児(5 歳以上)高位脱臼 12 例 12 股を X 線学的に検討した。男児 2 例、女児 10 例、手術時年齢 5 歳 11 か月~11 歳 10 か月(平均 9 歳 0 か月)、最終調査時年齢 28 歳 4 か月~56 歳 5 か月(平均 38 歳 9 か月)、術後経過観察期間は 22 年 5 か月~47 年 3 か月(平均 29 年 10 か月)であった。術前鋼線牽引を 11 股に施行した。術式は観血的整復術

とキアリ骨盤骨切り術の併用 7 股、これに大腿骨短縮骨切り術を併用 3 股、コロンナ手術単独 2 股であった。また術後 7 か月~4 年 10 か月の間に大腿骨外反骨切り術の追加を 8 股、Voss 手術(術後 6 年 2 か月)、大腿骨外反骨切り術(術後 7 年 5 か月)、O'Malley 手術(術後 29 年 4 か月、術後 39 年 4 か月)の追加を 1 股に行った。最終調査時、X 線学的には前股関節症 1 股、初期 5 股、進行期 1 股、末期 5 股であり、コロンナ手術の 2 股は進行期および末期であった。年長児まで放置された高位脱臼であっても、術前の鋼線牽引と観血的整復術、キアリ骨盤骨切り術、大腿骨短縮骨切り術を行い、原白蓋へ整復させることで、6 股/10 股(60%)で比較的良好な成績が得られた。

## 01-4 白蓋形成不全長期経過観察例の検討

新潟大学整形外科<sup>1</sup>

亀田第一病院<sup>2</sup>

○村上玲子<sup>1</sup>・遠藤直人<sup>1</sup>・伊藤知之<sup>1</sup>

畠山征也<sup>2</sup>

【目的】先天性股関節脱臼の非観血的整復後、白蓋形成不全を認め、30 歳以上まで経過観察した症例を調査すること。【対象と方法】対象は 10 例 11 股、男性 1 例女性 9 例で、初診年齢は平均 1.0 歳、経過観察期間は平均 38.6 年だった。整復方法はリーメンビューゲル 1 股、徒手整復 10 股だった。幼少期の補正手術の有無、5~6 歳時の白蓋角、CE 角、15 歳時の Severin 分類、骨頭壊死の有無、最終経過観察時の股関節 JOA スコア、XP 上の変形性股関節症所見の有無について調査した。【結果】幼少期に補正手術を行った例は 10 股だった。補正手術は全例 7 歳以前に施行されており、内容は Salter 骨盤骨切り術が 4 股、大腿骨近位減捻内反骨切り術が 2 股、Salter 骨盤骨切り術と大腿骨近位減捻内反骨切り術が 4 股だった。5~6 歳の白蓋角と CE 角は平均 28.5°, 10.4°で 9 股は補正手術後だった。15 歳時の Severin 分類は 1 群 1 股、2 群 4 股、3 群 4 股、4 群 2 股だった。骨頭壊死は 9 股に認め、Kalamchi 分類 2 型 6 股、3 型 1 股、4 型 2 股だった。最終経過観察時の JOA スコアは平均 86.7 点で、XP 上の変化は計 7 股に認め、前股関節症 1 股、初期関節症 4 股、進行期関節症は補正手術を行っていない 1 股を含む 2 股だった。【考察】幼少期の補正手術が術後 30 年以上にわたる関節機能温存と変形性股関節症の予防に影響した可能性がある。

## 01-5 白蓋形成不全股の経時的 X 線学的変化

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)

○中瀬雅司・金 郁喆・吉田隆司

山田尚武・西田敦士・久保俊一

【目的】白蓋形成不全と診断された股関節の X 線での経時的変化を、初診時の超音波所見、治療法の違いにより比較検討した。【対象と方法】当科で乳児期に  $\alpha$  角 30°以上の白蓋形成不全と診断し



た患児のうち、5歳以上まで経過観察した19例20股(両側1例)を対象とした。初診時の超音波所見をGraf分類で、初診時と最終観察時のX線所見で $\alpha$ 角とCE角を患健側ともに計測し評価した。初診時のGraf分類I, IIa, bを求心性良好群, IIc, D, III, IVを求心性不良群とした。【結果】求心性良好群12股, 不良群8股, Rb治療群10例, 非治療群9例であった。初診時の平均 $\alpha$ 角は患側35.2°, 健側28.6°, 平均CE角は患側0.4°, 健側3.9°であった。最終観察時, 求心性良好群, 不良群ともに平均 $\alpha$ 角とCE角で患健側間に有意差は認めなかった。Rb治療群, 非治療群ともに平均 $\alpha$ 角とCE角で患健側間に有意差は認めなかった。求心性良好で非治療群と, 求心性不良でRb治療群の比較においても, 最終観察時の平均 $\alpha$ 角とCE角では群間, 患健側間での有意差はなかった。初診時に求心性良好でRb非治療群の中に1例補正手術を施行した症例があった。【考察】 $\alpha$ 角, CE角ともに, 初診時の求心性の有無とRb装着の有無に関わらず患健側間, 群間での差が縮小した。初診時に求心性不良な股関節でも, 5歳以降の時点で求心性良好な股関節とX線像上同等の発育を示した。しかし, 骨盤骨切り術を施行した1例は求心性良好群であった。

#### 主題1『白蓋形成不全(遺残性亜脱臼を含む): 幼児期』 座長: 北小路隆彦・品田良之

##### T1-1 指定発言 乳幼児期の白蓋形成不全(遺残性亜脱臼を含む)の診断と治療に関するアンケート調査結果

松戸市立病院リハビリ科・整形外科

○品田良之

乳幼児期の白蓋形成不全(遺残性亜脱臼を含む)の診断と治療に関して, 幹事を対象にアンケート調査を施行し, 30名から回答が得られた。結果, 股関節X線像で白蓋の外縁(E点)をどこでとるかでは, 白蓋の硬化像の外側が19名, 骨性白蓋の最外側が7名, その中間が3名, その他1名。補正手術に関しては, 白蓋形成不全・遺残性亜脱臼ともに積極的に行うが12名, 遺残性亜脱臼には行うが, 白蓋形成不全には行っていないが11名, 両者とも積極的には行っていないが3名, 成長が終了した時点で対処するが2名, その他2名。補正手術の適応に関しては, 白蓋角とCE角の両方を重視が9名, 白蓋角を重視が7名, CE角を重視が9名, その他が5名で, 白蓋角は30°以上, CE角は5°以下と10°以下が多かった。手術法では, 主にソルター手術が15名, 主にペンバートン手術が3名, 主に大腿骨骨切り術が3名, その他(組み合わせ手術)が7名であった。補正手術をしない理由は, 幼児期ではまだ判断ができないが2名, 手術をしても結果が不確実が2名, その他(施設の経験値)が1名であった。自由記載では, X線だけでなくMRIや3次元評価が必要, 不安定

性や歩容などを総合的に判断する, 症状やX線所見の推移が大切, 手術適応についての指針が必要, など様々な意見があった。本主題を通じて, 研究会として, 幼児期の白蓋形成不全に対して何らかの指針を示すことができれば, と考えています。

##### T1-2 先天性股関節脱臼保存治療後の白蓋発育について

###### 一幼児期の補正手術の適応を再考する一

名古屋大学整形外科

○鬼頭浩史・金子浩史・三島健一  
松下雅樹・石黒直樹

【目的】DDHに対する治療として, 当科ではRBあるいはOHTによる保存的整復を原則とし, 5~6歳時の股関節正面X線にて, 白蓋角30°以上またはCE角5°以下を補正手術の適応としてきた。本研究ではDDH保存治療後の白蓋発育の自然経過を検討し, 幼児期における手術適応につき再考した。【対象および方法】当科にてフォローしたDDH症例のうち, RBまたはOHTにより壊死を生じることなく整復され, 補正手術を行わずに骨成熟まで達した115例(男14, 女101)122股(右35, 左71, 両9)を対象とした。整復時月齢は平均6.4か月(RB: 3.6か月, OHT: 9.2か月), 最終調査時年齢は平均16.2歳であった。Severin分類で最終成績を評価し, 成績に関連する因子を統計学的に検討した。【結果】骨成熟時のCE角は平均25°, Sharp角は平均45°であり, Severin分類ではIaが67股, Ibが32股, IIIが23股であった。81%で成績良好であったが, 両側例では成績が有意に不良となった。当科での補正手術の適応は骨成熟時の成績と単変量, 多変量解析ともに相関していた。手術適応を満たさなかったものの88%は成績良好であったが, 適応を満たしたもののうち半数以上(59%)が最終的に成績良好となった。【考察】5~6歳時の白蓋角およびCT角による評価はおおむね最終成績を反映していた。しかし, 手術適応を満たしたもののでも最終成績が良好になるものも散見され, 手術適応を再考する必要があるかもしれない。

##### T1-3 DDH 遺残性亜脱臼におけるMRI白蓋角の検討

名古屋市立大学整形外科

○若林健二郎・和田郁雄・伊藤錦哉  
服部一希・大塚隆信

【目的】これまで我々は, 遺残性亜脱臼に対する補正手術の適応決定に迷う症例において, MRI T2強調冠状断像で白蓋軟骨内に高信号領域を認めるものは, その後の白蓋発育が不良となることを報告してきた。今回, MRIにおける白蓋角について調査した。【対象および方法】遺残性亜脱臼を認め3~4歳頃にMRIを施行し, その後保存的に経過観察を行った17例17関節を対象とした。

MRI 冠状断像における白蓋中央のスライスで、T1 強調像と T2 強調像の骨性白蓋角ならびにそれらの差を計測し、調査時 Severin I・II であった 10 関節を『良好群』、III 以上であった 7 関節を『不良群』として比較検討した。調査時平均年齢は 11 歳 5 か月であった。【結果】MRI T1 骨性白蓋角の平均は『良好群』33.6°『不良群』31° ( $P=0.08$ )、T2 骨性白蓋角の平均は『良好群』27.6°『不良群』29.6° ( $P=0.1$ ) で、両計測値とも 2 群間に有意差は認めなかった。T1 骨性白蓋角と T2 骨性白蓋角の差は『良好群』6°『不良群』1.4° と有意に『良好群』が大きかった ( $P<0.05$ )。【考察】幼少期の MRI における骨性白蓋は T1 強調像と T2 強調像で異なる像を示すことが多い。これは白蓋軟骨内で骨化が進行している領域が、T1 強調像で明瞭に描出されないためと推測される。今回の検討で、T1 骨性白蓋角と T2 骨性白蓋角の差が大きいものはその後良好な白蓋発育を示しており、この白蓋角の差は旺盛な骨化機転が生じている領域の範囲を示しているものと考えた。

#### T1-4 先天性股関節脱臼：徒手整復後の遺残性白蓋形成不全に対するソルター-骨盤骨切り術の治療成績

福岡市立こども病院・感染症センター<sup>1</sup>

佐賀整肢学園こども発達医療センター<sup>2</sup>

○中村幸之<sup>1</sup>・和田晃房<sup>2</sup>・高村和幸<sup>1</sup>

柳田晴久<sup>1</sup>・山口 徹<sup>1</sup>・藤井敏男<sup>2</sup>

【目的】徒手整復を施行した先天性股関節脱臼の遺残性白蓋形成不全に対する補正手術の成績を検討した。【対象】1995～2006 年に当院で徒手整復を行った 132 例のうち、1998 年以降に補正手術を行い術後 2 年以上経過観察が可能であった 29 例 29 股と、手術を必要とせず徒手整復から 5 年以上経過観察を行った 62 例 62 股の治療経過、術前および最終時の X 線所見(白蓋角、CE 角)を検討し、治療成績を Severin 分類にて評価した。CE 角は骨硬化像の最も外側を edge とする、いわゆる refined CE 角(Ogata et al. 1990)を用いた。【結果・考察】白蓋角 30°以上または CE 角 5°以下を手術適応とし、手術時年齢は平均 4 歳 7 か月、最終時は平均 10 歳であった。手術はソルター法単独が 17 股、観血整復併用が 9 股、2 股に大腿骨減捻内反骨切りを併用した。術前白蓋角は平均 34.1°、術前 CE 角は -2°で、術後 2 年で白蓋角 16°、CE 角 20°まで改善した。最終時の Severin 分類は、Ia:12, Ib:0, IIa:13, IIb:3, III:1 股で class II までの成績良好例は 96.5%、外反股が進行した 1 例を除いて治療成績は良好であった。加えて、補正手術を要しなかった症例とも比較検討を行った。

#### T1-5 幼児期の白蓋形成不全に対する補正手術の治療成績

千葉県こども病院整形外科<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

千葉大学整形外科<sup>3</sup>

○西須 孝<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>・瀬川裕子<sup>1</sup>

柿崎 潤<sup>1</sup>・坂本優子<sup>1</sup>・川口泰彦<sup>1</sup>

山本陽平<sup>1</sup>・萩原茂生<sup>3</sup>・及川泰宏<sup>3</sup>

【目的】幼児期の白蓋形成不全に対する補正手術の治療成績を明らかにすること。【対象および方法】1969 年から 1992 年までに当院および関連病院において 5 歳以下で補正手術を行い 14 歳以上まで経過観察できた 44 例 45 股を調査対象とした。手術時年齢は 3～5 歳、平均 4.6 歳、術前の白蓋角は 30～43°、平均 34.4°、AHI は 3～80%、平均 55.5%であった。15 例 33%で術前に骨頭壊死が同定されていた。術式は Salter 法単独が 39 股、Salter 法と内反骨切り術の合併手術が 6 股であった。術後経過と最終治療成績について調査した。統計学的解析は Mann-Whitney U 検定を用いた。【結果】追加手術が 3 例に行われた。術式はいずれも大腿骨内反骨切り術であった。最終経過観察時 Severin 分類は、1a が 21 股、1b が 2 股、2a が 11 股、2b が 4 股、3 が 5 股、4a が 1 股、5 が 1 股であった。Group 1, 2 を治療成績良好とすると 84%がこれに該当した。治療成績不良例では手術時年齢が有意に低く ( $p=0.01$ )、術前 AHI が有意に小さかった ( $p=0.04$ ) が、術前白蓋角に有意差はなかった ( $p=0.19$ )。【結論】幼児期の補正手術の治療成績は概ね良好であった。しかし、より若年齢で手術せざるを得ない側方化の強いケースでは治療成績が十分ではなかった。

#### T1-6 軽～中等度の遺残性亜脱臼に対するソルター手術群と自然経過群の比較

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介・衣笠真紀

黒岩 祐・飛梅祥子

【目的】幼児期におけるソルター手術の適応について一定の指針を得るため retrospective に調査を行った。【対象と方法】DDH 治療後に幼児期(平均月齢:44 か月)の CE 角が  $0 \leq CE \leq 10^\circ$  であり 14 歳以降まで経過を追えた 69 関節を調査対象とした。ただし麻痺性、奇形性脱臼、さらに骨頭変形のあるものは除外した。そのうちソルター手術が行われた 40 関節をソルター群、経過観察のみとした 29 関節を自然経過群とし、各群における最終調査時の X 線計測値と Severin 分類を比較した。【結果】最終調査時の CE 角、Sharp 角はソルター群で 29.1°、42.6°、自然経過群で 20.8°、45.5°とそれぞれ統計学的有意差を認めた。Severin I または II の割合はソルター群で 92.5%、自然経過群で 72.4%であり  $\chi^2$  検定で有意差を認めた。【考察】脱臼治療後の遺残性亜脱臼あるいは



白蓋形成不全例のうち CE 角が 0°未満の場合の補正手術に異論はないと思われるが、0~10°の場合には議論の分かれるところである。今回の調査で統計学的にソルター群が明らかに優れていることは証明できたが、自然経過のみでも 7 割に良好な白蓋被覆が得られていた。【結論】ソルター手術は優れた補正手術といえるが、その一方で over indication を回避するためには軽~中等度の遺残性亜脱臼に対する適応を検討する必要があると考えられた。

#### TI-7 遺残性亜脱臼、白蓋形成不全に対する骨性手術の長期成績について

宮崎県立こども療育センター整形外科<sup>1</sup>

宮崎大学整形外科<sup>2</sup>

宮崎県立日南病院整形外科<sup>3</sup>

○川野彰裕<sup>1</sup>・帖佐悦男<sup>2</sup>・長鶴義隆<sup>2</sup>

柳園賜一郎<sup>1</sup>・門内一朗<sup>1</sup>・渡邊信二<sup>2</sup>

中村嘉宏<sup>2</sup>・松岡知己<sup>3</sup>

【目的】当科では就学前後で著明な遺残性亜脱臼、白蓋形成不全を有する症例に対しては、大腿骨内反減捻骨切り術、Salter 骨盤骨切り術などの補正手術を行っている。今回、骨成長終了時以降の長期成績について検討した。【対象および方法】補正手術を行った 76 例 95 関節のうち、14 歳以上まで経過観察できた 31 例 41 股(男 6 例女 25 例、右 15 股左 26 股)を対象とした。手術時年齢は平均 5 歳 5 か月、最終調査時年齢は平均 20 歳 2 か月であった。初期の治療方法は RB 法 28 股、OHT 法 8 股、観血的整復術 5 股であり、補正手術の内訳は単独手術 6 股(Salter: 4 股, DVO: 2 股)、合併手術 35 股であった。股関節 X 線像から白蓋角、CE 角、Sharp 角を計測し、Severin 分類にて評価した。【結果および考察】白蓋角は術前 30.8°が術後 17.3°で Sharp 角は調査時 44.5°、CE 角は術前 -1.8°(Lange 肢位で 3.2°)が術後 23.8°、調査時 24.7°であった。最終調査時の Severin 分類は、Ⅰa: 17 股、Ⅰb: 13 股、Ⅱa: 2 股、Ⅱb: 2 股、Ⅲ: 7 股でⅠ、Ⅱ群が 82.9%であり、我々の行ってきた補正手術はおおむね良好な関節発育が期待できる結果であった。また、Severin 分類Ⅲの成績不良例では、ペルテス様変形や高度な白蓋形成不全、求心位不良などの要因を認めた。骨成長終了後に前初期股関節症を生じていた 3 例 3 股に寛骨臼球状骨切り術の追加手術が行われた。

特別企画(ビデオセッション)『ソルター手術のコツ』

座長: 坂巻豊教

#### SV-1 ソルター手術の実際

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○二見 徹

ソルター手術はトリプルオステオトミーの腸骨骨切りにも用いるため、当センターでは両者を合わせると約 50 例/年に行っており、小児股関節の

治療上不可欠で極めて有用な術式であると考えている。以下、当センターで行っている手術手技を報告する。【手術手技】皮切は原則として Bikini 皮切を用いる。縫工筋は上前腸骨棘より切離せず、に下前腸骨棘レベルまで中央で split する。続いて二頭筋 straight head 下前腸骨棘付着部の一部を中央内側より縦割し、腸骨稜の apophysis を中央で縦割して二頭筋の縦割部まで連続させる。これらを一括して内側・外側の順に腸骨を露出させるべく、骨膜下に剥離を進める。この際腸骨の内外側に存在する栄養血管の処理と止血を丁寧に行うことが重要である。腸骨内側の剥離は Y 軟骨の手前まで十分にいき、白蓋部分の可動性を確保する。内側から坐骨切痕を直視下に確認し、これを指標として腸骨外側の剥離を進める。続いて通常の Gigli 鋸を坐骨切痕の内側より外側へ骨膜を温存して通すが、この際にネラトンカテーテル(12 Fr)を利用するとスムーズな線鋸の通過が可能となる。骨切り前に必要に応じて腰筋腱切離を pelvic brim で行う。骨切り後、移動させる白蓋部分に K-wire を刺入し、移動させるためのレバーアームおよび移動方向の指標となるようにする。Figure 4 の肢位をとり、K-wire と骨把持鉗子を用いて白蓋の移動を行いあらかじめ移植骨片の大きさを決定する。移植骨採取後に最終的な白蓋移動を行い、ネジ付きスライマンピン 3 本で腸骨、移植骨片を固定する。最後に縦割した二頭筋 straight head、縫工筋、腸骨稜を縫合し閉創する。

#### SV-2 ソルター手術のコツ

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一

すべての手術に共通することは、手技中も時間も時間がかかる箇所を如何にスムーズに切り抜けるかということと、絶対押さえておかねばならぬところを正確にこなすという 2 点であろう。ソルター手術に関して言えば、前者は腸骨骨切り、後者は正確な遠位骨片の移動である。

腸骨骨切りをスムーズにしかも短時間に行うためにはできるだけ無血野を確保する必要がある。外腹斜筋には切り込まない、栄養血管は骨膜剥離前から見つけて焼く、あるいは出血した場合は血管孔を骨蠟で塞ぐなどが止血対策となる。また腸骨を坐骨切痕から切り上げる場合には使用する線鋸などを如何にすみやかに挿入できるかが手術時間短縮の鍵となる。

骨切りされた遠位骨片は正確に前・外・下方に移動させなければならない。これが本手術中も最も重要な部分である。特に移植骨片を打ち込む際には遠位骨片が後方に滑らないように骨鉗子で把持しておく。固定用の鋼線は、移植骨を貫くというよりも移動させた遠位骨片と近位骨片間をしっかりと保持することが目的である。上述したことを中心にビデオで解説いたします。



### SV-3 ソルター手術のコツ

あいち小児保健医療総合センター

○服部 義・北小路隆彦・岩田浩志  
長谷川 幸

2003年4月以後108例113関節(DDH73例78関節, ペルテス病30例30関節, 麻痺性股関節亜脱臼5例5関節)のソルター手術を行った。今回はその経験から得られた「手術のコツ」をビデオで紹介してみたい。

Bikini area 皮切 (Salter 1979), 腸骨稜の apophysis を縦割, 腸骨内外を特殊骨膜起子で骨膜下に坐骨切痕まで剥離, 内外側に存在する骨膜-腸骨を連結する血管を確実に止血(コツ1 出血量の減少), 1対の特殊鉤を内外側から坐骨切痕部に挿入し, 鉤の上を滑らせて diamond T-saw を通し, 切り上げ骨切り(コツ2 安全な腸骨骨切り). 骨鉗子にて末梢骨片が内側に落ち込まないように保持しながら, 下肢の maneuver (Salter 1979) を行う, FAI 防止のため, 前方ではなく外側への被覆を意識し, 下肢を内転させてから股関節を外旋させる. Maneuver により関節包前面の腸骨大腿靱帯に引かれて, 末梢骨片が外旋しながら片開き様に外下方へ移動し, スプレッダーなどを使用することなく, 臼蓋関節面が redirection する(コツ3 十分な末梢骨片の外側への移動). 開大部に適合する三角骨片を腸骨前上方から採取して挿入, K-wire3 本で仮固定, 透視で確認しそれをガイドにして threaded Steinmann pin3 本に入れ替える. 3本中2本は恥骨方向へ挿入(コツ4 十分な上下骨片と三角骨片間の固定, 術後戻りの防止), 腸骨稜 apophysis を整復縫合, 皮下縫合後, 皮膚はギブス下となるためテープ縫合. なおペルテス病では術後股関節内圧上昇防止のため内転筋は別皮切. 腸腰筋は同皮切で, 腱様部分の切離を必ず行う.

### SV-4 Salter 骨盤骨切り術の実際

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>1</sup>

千葉こども病院整形外科<sup>2</sup>

○亀ヶ谷真琴<sup>1</sup>・久光淳士郎<sup>1</sup>・森田光明<sup>1</sup>  
西須 孝<sup>2</sup>・瀬川裕子<sup>2</sup>・柿崎 潤<sup>2</sup>  
坂本優子<sup>2</sup>・萩原茂生<sup>2</sup>

先天性股関節脱臼の治療においては, 脱臼を整復することはもちろんであるが, その後の股関節(臼蓋と大腿骨頭)の発育をできるだけ正常の状態に導くことが重要となる. そのためには, 経過中に明らかな股関節発育の遅れが見られた場合には, 手術的方法により軌道修正することが必要となる.

Salter 骨盤骨切り術は, 1961年 Salter により innominate osteotomy として報告された. 腸骨を骨切りし, 遠位骨片を前外方へ引出し, 骨頭を被覆する方法である. 手術時期としては, 通常就学前に行なわれることが多い.

原法は Smith-Peterson 皮切にて行なうが, 現

在では美容上の配慮から腸骨稜に平行な斜切開(いわゆる Bikini 皮切)で行うことが多くなっている. 今回我々は, 1990年以降行ってきた, その他いくつかの改良点について, その詳細を一部動画も加え報告する.

### ポスター1『大腿骨頭迂り症・ペルテス病』

座長: 鬼頭浩史

#### Pol-1 大腿骨頭すべり症に対する In Situ pinning 後のすべりの進行

千葉県こども病院<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

○萩原茂生<sup>1</sup>・西須 孝<sup>1</sup>・瀬川裕子<sup>1</sup>  
柿崎 潤<sup>1</sup>・坂本優子<sup>1</sup>・川口泰彦<sup>1</sup>  
山本陽平<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>

【目的】大腿骨頭すべり症(SCFE)に対する In Situ pinning (ISP)後のすべりの進行に関与する因子について検討すること. 【対象と方法】当院で2005年以降 SCFE に ISP 施行した症例のうち骨端線閉鎖まで経過観察可能であった27例30hipを対象とした. 男性20例, 女性7例, 手術時平均年齢は12.0歳(9~14歳)であった. 大腿骨頭壊死, 明らかな内分泌異常, 予防的 pinning の症例は除外した. 術直後から骨端線閉鎖までのすべり角(PTA)の変化を X 線側面像で計測し, PTA が 5°以上変化した症例をすべりの進行と判断した. すべりの進行に関与する因子として年齢, BMI, 発症様式, 安定性, すべり角, 刺入したスクリュー数, スクリューが骨端線を通過する位置, 骨端線を通過したスレッド数, スクリュー刺入部(大腿骨頭基部の上下)を検討項目として重回帰分析を行った. 【結果】すべりの進行は5例(16.7%)に認めた. PTA の変化は平均 5.2° (5~6°)であった. 重回帰分析の結果スクリュー刺入部のみがすべりの進行を予測するのに有用な項目として採用された. 【考察】大腿骨頭部からのスクリュー刺入は固定性が低く, 術後すべりが進行した可能性が考えられた.

#### Pol-2 大腿骨頭迂り症における性ホルモンおよび成長ホルモンの関与

千葉県こども病院<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

○坂本優子<sup>1</sup>・西須 孝<sup>1</sup>・瀬川裕子<sup>1</sup>  
柿崎 潤<sup>1</sup>・萩原茂生<sup>1</sup>・川口泰彦<sup>1</sup>  
山本陽平<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>

大腿骨頭迂り症(SCFE)の発生過程において, 性ホルモンや成長ホルモンの関与が知られている. 性ホルモンは増加すると growth plate を安定化させ, 成長ホルモンは増加すると肥大軟骨細胞の増殖を促し, growth plate の開存を遅延させる. しかし, 多数の SCFE 患者においてホルモン値を計測し, 解析した報告は少ない. 今回われわれの目的は, SCFE における性ホルモンおよび成長ホルモンの関与を明らかにすることである. 一般的

に思春期が始まる年齢と言われている13歳以上の男児26例に対象を絞り、性ホルモンであるテストステロンと、下垂体から分泌され、テストステロン分泌を調整する黄体化ホルモン(LH)、と卵胞刺激ホルモン(FSH)を計測した。それらの値、特にテストステロンは年齢に比して低値であり、SCFEの症例は思春期遅発の傾向があると考えられた。また、成長ホルモンのうち、単回の測定で成長ホルモン分泌の状態を間接的に知ることが出来ると言われているソマトメジンCを計測した。平均453(205-847)ng/mlであり、基準値以上の高値を示す例は26例中2例であり、性ホルモンほどの目立った傾向はなかった。思春期遅発傾向にある男児は、肥満があったり強度の高い運動などを行ったりしている場合は、SCFEの発生に注意するよう喚起が必要であると思われる。

### Pol-3 ペルテス病に対する supervised neglect 法の治療成績の検討

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○丸木 仁・二見 徹・片岡浩之  
共田義秀・太田英吾・尾木祐子  
原田有樹

【目的】低年齢発症例に対して主に行われた supervised neglect 法の治療成績を検討する。【対象と方法】ペルテス病に対して運動制限と、外来での定期的な経過観察を行った症例(可動域制限が強い例は、牽引と理学療法を併用)で、少なくとも一次治癒まで経過観察が可能で、さらに5年以上の経過観察が可能であった36例38関節を対象とした。発症時年齢は平均3歳10か月(1歳8か月～6歳3か月)で、平均経過観察期間は9年5か月(5年4か月～16年)であった。病型分類はCatterall分類、Lateral pillar分類を使用した。最終成績はStulberg分類に準じて評価し、骨成熟が不十分な場合は、Mose法に準じて骨頭の球面性を評価した。【結果】Stulberg分類で評価したのは21関節で、Ⅰ：9関節、Ⅱ：7関節、Ⅲ：4関節、Ⅳ：1関節であった。Mose法での球面性の評価では、15関節のうち5関節がPoorに相当し、2関節では補正手術が施行された。Stulberg分類の成績不良例のほとんどは、Mose法でのPoorの全例、補正手術施行した全例が、Catterall分類ⅣかつLateral Pillar分類Cであった。【結論】当院での supervised neglect 法では68%は良好、32%は不良であった。低年齢でもLateral pillar圧潰著明例は予後不良となる可能性が高い。

### Pol-4 壮年期に人工股関節置換術を施行したペルテス病の1例

成田赤十字病院整形外科<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

○志賀康浩<sup>1</sup>・小泉 渉<sup>1</sup>・斎藤正仁<sup>1</sup>  
板橋 孝<sup>1</sup>・喜多恒次<sup>1</sup>・川口佳邦<sup>1</sup>  
林 浩一<sup>1</sup>・浅香朋美<sup>1</sup>・星 祐子<sup>1</sup>  
飯島 靖<sup>1</sup>・松山善之<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>

【目的】ペルテス病は壊死の自己修復が期待できるものの、重症例では続発症をきたす可能性がある。特に、高年齢発症や広範囲壊死症例は予後不良と言われ、二次性の変形性股関節症に至る可能性が高い。しかし、長期フォローされているケースは少なく、また、ペルテス病発症後、長期経過の後に人工股関節置換術(THA)を施行した報告は文献上少ない。今回、10歳でペルテス病を発症し保存加療をされたものの、壮年期に変形性股関節症に至りTHAを施行した一例を経験したので、長期の画像経過とともに報告する。【症例】58歳、男性。10歳時、跛行を主訴に医療機関受診。画像上、骨端核全体に及ぶ圧塊像、骨頭亜脱臼を認め、ペルテス病の診断を受けた。Catterall分類では4型と思われた。保存的加療の方針となり、装具療法にて定期フォローされ、その後は症状なく経過していた。しかし、58歳時に右股関節痛が出現。6か月間、近医で経過観察されていたが症状増悪し当院受診。股関節の可動域制限と、画像上、著明な骨頭変形、大転子部高位、臼蓋形成不全、関節裂隙消失所見を認め右変形性股関節症の診断で手術目的に入院し、THAを施行した。術後、リハビリの結果、杖歩行可能となり退院。現在は杖なしでの自力歩行が可能であり社会復帰を果たしている。

### Pol-5 人工股関節置換術施行症例に占めるペルテス病後変形症例の割合

九州大学整形外科

○大石正信・中島康晴・山本卓明  
糸川高史・本村悟朗・岩本幸英

【目的】ペルテス病の多くは、何らかの骨頭変形を呈するため、成人後の変形性股関節症(OA)が危惧される。しかしながら、実際にペルテス病後にOAとなり、人工関節置換を要する症例は少ない印象を受ける。そこで、当科で施行されたOAに対するTHA症例の中で、ペルテス病既往の頻度について検討を行った。【方法】当科にて1998年から2011年までにOAの診断でprimary THAを施行された916症例を対象に検討を行った。【結果】ペルテス病の既往が明らかであったのは、4例4関節(0.41%)であった。全例男性で、THA施行時年齢はそれぞれ、68、56、56、40歳であった。このうち2例では、幼少期に大腿骨骨切り術を施行されていた。機種はいずれもセメントレスで一体型システムを問題なく使用できた。いず



れも術後経過に問題ない。  
ポスター2『DDH』

座長：北川由佳

#### Po2-6 臼蓋形成不全の risk factor についての検討

水野記念病院

○貴志夏江・鈴木茂夫・吹上謙一

【目的】当院では幼児期に臼蓋形成不全(以下、AD: acetabular dysplasia)を認めた症例に対して、ソルター骨盤骨切り術単独、あるいは内反骨切り術を併用している。今回当院で経験した症例から、risk factor について検討する。【対象・方法】2009年から2011年6月の間に、当ADに対して手術を行った症例は52例56股関節であった。ソルター骨切り術単独は26股、ソルター骨切り術+内反骨切り術併用は30股であった。【結果】男児6例、女児46例、右20股、左36股。手術時平均年齢は4歳11か月。先天性股関節脱臼に関連したADは44例47股。脱臼歴のないADは8例9股であった。家族歴を有するのは19例あり、脱臼歴のない症例では6/8例(75%)であった。出産時骨盤位は5例であった。【考察】先天性股関節脱臼の症例では、家族歴はrisk factorになる。今回脱臼歴のないADでも家族歴が濃厚となった。当院では先天性股関節脱臼を認めた姉妹がいる場合、他の姉妹に対してもXpにて臼蓋を確認することをすすめており、その結果75%と高率な家族歴を有したと考える。姉妹に先天性股関節脱臼を認めた症例では他の姉妹に脱臼歴がなくとも幼児期に臼蓋形成不全の有無を調べる必要がある。

#### Po2-7 乳児期臼蓋形成不全の短期自然経過(Rb治療例と比較して)

あいち小児保健医療総合センター

○長谷川幸・服部 義・北小路隆彦  
岩田浩志

【目的】生後6か月以内に臼蓋形成不全と診断され、経過観察のみされた例(未治療群)の1歳までの短期成績について調査した。また、先天性股関節脱臼及び亜脱臼のためRb治療を行った症例の非罹患側の臼蓋形成不全(Rb治療群)についても調査した。【対象と方法】当センターに生後6か月以内に受診し、臼蓋形成不全(臼蓋角 $\geq 30^\circ$ 又はOE角 $\leq 0^\circ$ )と診断され1歳以降まで経過観察した48例80股を対象とした。調査項目は初診時および1歳時の両股正面X線での臼蓋角、OE角、Iliac angle(IA)、臼蓋嚙形態とした。X線上骨盤形態の左右差が強い像は除外した。またRbにて整復された脱臼・亜脱臼の非罹患側の臼蓋形成不全35股についても同様の項目を調査した。【結果】未治療群の初診時平均値は臼蓋角 $33.4^\circ$ 、OE角 $-3.6^\circ$ 、1歳時平均値は臼蓋角 $30.6^\circ$ 、OE角 $1.8^\circ$ で、改善値は臼蓋角 $2.8^\circ$ 、OE角 $5.4^\circ$ であった。1歳時での臼蓋形成不全改善例は25股、残存例は55股であった。1歳時改善例は残存例と比べて初

診時IAが小さい傾向がみられた(平均IA:改善例 $55.5^\circ$ 、残存例 $58.4^\circ$ 、 $P=0.06$ )。Rb治療群の改善値は臼蓋角 $0.9^\circ$ 、OE角 $2.7^\circ$ であった。今回の調査では乳児期の臼蓋嚙形態は改善の予測に有用ではなかった。【結語】乳児期のIAは臼蓋形成不全のその後の予測にある程度有用である。乳児期臼蓋形成不全に対するRb治療は未治療群と比較して有意な効果はなかった。

#### Po2-8 9歳で発見された先天性股関節脱臼の1例

神奈川県立こども医療センター整形外科<sup>1</sup>

横浜市立大学付属市民医療センター整形外科<sup>2</sup>

神奈川リハビリテーション病院第二整形外科<sup>3</sup>

○中村直行<sup>1</sup>・奥住成晴<sup>1</sup>・町田治郎<sup>1</sup>

増田謙治<sup>1</sup>・森川耀源<sup>1</sup>・上杉昌章<sup>2</sup>

青木千恵<sup>3</sup>

【はじめに】歩行開始後に診断される先天性股関節脱臼の治療には難渋する。今回我々は、9歳で初めて発見され手術治療を行った1例を報告する。【症例】9歳女児。検診にて開排制限や股脱の指摘はなかったが、跛行にて近医整形外科を数回受診しているが、診断には至らなかった。今回、跛行・脚長差を主訴に地域療育センターを受診し、当科紹介となった。【既往歴】広汎性発達障害(普通級)【家族歴】両親、親族に股脱歴なし【初診時所見】軽度跛行あり。下肢長:右69cm、左67cm。股関節可動域:外旋に $20^\circ$ 程度の制限を認めた。【画像所見】左股関節Sharp角は $64^\circ$ の臼蓋形成不全を認め、Crowe IVの高位脱臼を認めた。【経過】入院後、術前絆創膏牽引を3週間施行。9歳5か月時、観血整復、DVO、Pemberton骨切り術を施行した。術後4か月頃から左股関節痛出現。術後5か月MRIにて軟骨融解症と診断され、完全免荷、ROMex、夜間牽引を行った。術後1年2か月1/3PWB開始し、術後1年6か月よりFWBとなった。術後1年8か月独歩にて疼痛無く退院となったが、内反骨切と早期骨端線閉鎖により $-3.7$ cmの脚長差が遺残した。その後、脚長差が $-4.4$ cmとなったため、術後4年9か月からEFI82days/cmで4cmの左大腿骨延長を行った。しかし、固定器抜去後3か月で再び関節裂隙狭小化、MRIにて軟骨融解症の再発を認め、NWBとした。再発後1年11か月の現在、若干の跛行と可動域制限を認めるものの独歩可能であり、疼痛無く生活している。

#### Po2-9 当院での股関節開排制限例に対する超音波検査

長崎水辺の森整形外科クリニック<sup>1</sup>

長崎大学整形外科<sup>2</sup>

○榎本 寛<sup>1</sup>・田口 厚<sup>1</sup>・尾崎 誠<sup>2</sup>

【目的】股関節検診においてどの程度の開排制限があれば異常か判断に迷うことがある。今回は開排制限例に対して行った超音波検査を用いて先天股脱、臼蓋形成不全と開排の程度との関連を検



討した。【対象と方法】平成21年5月より平成23年4月までに当院で検診した生後1~6か月児716例中開排制限を認めた112例と他機関から紹介の95例を合わせた207例268関節を対象とした。開排は70~60°を軽度開排制限、60°未満を重度開排制限とした。超音波診断にはGraf法を用いて分類し、Typeと検診時調査項目、開排角左右差(20°以上)との関連を検討した。【結果】216関節に軽度開排制限、52関節に重度開排制限を認めた。超音波診断はTypeⅠ:116関節、TypeⅡa:76関節、TypeⅡb:49関節、TypeⅡc:15関節、TypeD:7関節、TypeⅢ:5関節、TypeⅣ:0関節であった。TypeⅠ、Ⅱaの求心性良好群は軽度制限例で168関節(78%)、重度制限例では24関節(46%)、脱臼はそれぞれ1関節、4関節認めた。また開排角左右差は脱臼群で大きい傾向があった。【考察】重度の開排制限例では半数以上に白蓋形成不全、求心性不良を有していたが、軽度の開排制限例にも脱臼を認めた。股関節検診において重度の開排制限、開排角の左右差を見出し、それを超音波検査することで脱臼の見逃しを減らすことはできたが、白蓋形成不全の早期診断は難しく、開排制限だけでなく他の脱臼危険因子と組み合わせる股関節検診が必要であると思われる。

#### Po2-10 当施設における歩行開始後の股関節脱臼症例の検討

大阪府立母子保健総合医療センター<sup>1</sup>

国立病院機構大阪医療センター<sup>2</sup>

大阪市立住吉市民病院<sup>3</sup>

富山大学<sup>4</sup>

○田村太資<sup>1</sup>・川端秀彦<sup>1</sup>・北野元裕<sup>2</sup>

和田麻由子<sup>3</sup>・松井好人<sup>1</sup>・杉田 淳<sup>1</sup>

【目的】歩行開始後に股関節脱臼と診断された症例における【対象および方法】2002年4月から2012年2月の間で歩行開始後に股関節脱臼として当施設を受診した20例を対象とした。対象の内訳は全員女児で一侧脱臼が19例で、両側脱臼が1例であった。これらの症例に対し、診療録を用いて検診受診状況、受診に至る経緯、診断後の治療経過などについて検討した。【結果および考察】当施設初診時月例は平均23.4か月(11~90か月)で、全例1か月、4か月の検診は受診していたが4か月検診までに異常を指摘されていたものが7例のみで、残りの13例については異常を指摘されていなかった。乳児期検診をすり抜けた13例のうち、1歳6か月検診前に整形外科を受診したものが4例、1歳6か月検診で異常を指摘されたものが3例、1歳6か月検診においても異常を指摘されなかったものが6例あった。一方4か月検診までに異常を指摘され受診を指示されていた7症例のうち、患者都合で受診せずそのまま放置されていた症例が2例あった。4例は整形外科医を

受診していたが、経過観察とされそのまま放置されていた。1例は整形外科を受診し装具療法の説明まで受けていたが、その後の検診医が正常と判断し受診を中断していた。検診での診断精度だけでなく検診時の説明やその後の医療機関の診断においても問題点があるようであった。

#### ポスター3『外傷・感染・画像』

座長:和田晃房

#### Po3-11 小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別—関節液の糖値の検討—

兵庫県立こども病院整形外科

○衣笠真紀・薩摩眞一・小林大介

【目的】小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別の際、関節液の糖値が指標となるかについて調べる。【対象および方法】2010年1月から2011年12月の2年間に、臨床症状及び血液検査(白血球数、CRP)、画像検査(MRIまたはエコー)により、化膿性股関節炎を疑って関節穿刺を行い、血糖測定器を用いて関節液の糖値を測定した6名7関節を対象とした。男児3名、女児3名、年齢は10か月~9歳9か月、平均3歳7か月であった。最終診断が化膿性股関節炎であったのは3名3関節、単純性股関節炎であったのは4名4関節であった。このうち1名は両側の関節液貯留を認め右側は化膿性、左側は単純性(反応性)股関節炎であった。【結果】化膿性股関節炎3関節のうち、2関節の関節液は低値(11mg/dl、10mg/dl未満の測定不能)であり、1関節は87mg/dlであったがこの関節液には血液の混入を少量認めた。一方、単純性股関節炎4関節は、すべて関節液の糖値が正常範囲内であった(57、83、100、101mg/dl)。【考察】小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別の際、臨床所見や、血液データ、関節液塗抹標本を参考にしても、診断に苦慮することが多い。本報告では関節液の糖値低下は化膿性股関節炎を示唆すると考えられた。【結論】小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別において、関節液の糖値の測定は簡便かつ有用である。

#### Po3-12 化膿性股関節炎による後遺症の2症例

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)

○山田尚武・金 郁喆・吉田隆司

中瀬雅司・西田敦士

【はじめに】化膿性股関節炎の後遺症に対して治療を行った2症例について報告をする。【症例1】4歳8か月、女児。生後9か月に水痘感染後、左化膿性股関節炎を発症し、切開洗浄術を受けた。感染は沈静化した。1歳時の単純X線像で骨端核の消失、MRIで同部の輝度変化を認め、当科を初診した。単純X線から化膿性股関節炎ChoiのtypeⅡAであった。外来通院による外転装具療法を開始した。4歳8か月の単純X線像で大腿骨頭は球状に修復されている。【症例2】4歳1か月、女児。生後4か月時に健診で左開排制限を指摘さ

れた。保存療法で股関節脱臼は整復されず、1歳2か月時に観血的整復術を受けたが、術後5日で再脱臼とMRSA性化膿性股関節炎を併発し、切開洗浄術を受けた。感染は沈静化したが、2歳2か月の初診時、単純X線像で大腿骨頭の扁平化と白蓋形成不全、および亜脱臼位を認め、Choiのtype II Aと診断した。生後2歳5か月時に観血的整復術とSalter骨盤骨切り術を施行し、4歳1か月の単純X線像では、白蓋の被覆は改善し、骨頭の修復が始まっている。【考察】Choiのtype II Aの場合、白蓋の被覆が良い場合には装具療法が行われ、症例1に適応した。白蓋の被覆が悪い場合には、補正手術が行われており、骨盤骨切り術を施行した。両症例とも、骨頭の修復が始まっているが、修復が不十分な可能性や、脚長差の増大などの問題が今後、危惧される。

#### Po3-13 小児小転子裂離骨折の1例

医療法人社団悦伝会目白病院<sup>1</sup>

順天堂大学医学部附属練馬病院<sup>2</sup>

順天堂大学医学部附属順天堂医院<sup>3</sup>

○祖父江省吾<sup>1</sup>・野池勝利<sup>1</sup>・野沢雅彦<sup>2</sup>  
前田公一<sup>2</sup>・前澤克彦<sup>3</sup>

【はじめに】小児の小転子裂離骨折は本邦では比較的稀な疾患である。今回われわれはその1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。【症例】症例は13歳男児、既往歴、家族歴に特記すべきことはない。クラブチームで野球を週3回練習していた。平成23年11月13日に、ダッシュで右股関節痛が出現したが、そのまま練習を継続した。その後の試合で、盗塁を試みようとした際、右股関節痛が増強した。翌日、歩行が困難となり救急車にて当院搬送となった。身体所見として、Scarpa三角に圧痛を認め、下肢の挙上は困難で、ルドルフ兆候が陽性であった。股関節屈曲位での下腿挙上は可能であった。画像所見としてはX線およびCT画像で右小転子の裂離骨折を認めた。入院後、安静加療を行い、受傷後1週目でScarpa三角の圧痛は消失し、下肢の挙上は可能となり、独歩にて退院となった。受傷後2か月では、右股関節の可動域制限や疼痛はなく、軽い運動と歩行が可能である。【考察】小転子裂離骨折の好発年齢は、小転子二次性骨化核が出現する13歳から骨端核の閉鎖する18歳までと言われている。今回の症例では、野球の練習中に小転子の骨端線部にストレスが加わり、その後の試合で腸腰筋の急激な収縮による牽引力が作用して生じた裂離骨折であると推察された。

#### Po3-14 ACXを用いたDDH後のSalter骨盤骨切り術の適応に関する検討

総合青山病院<sup>1</sup>

浜松医科大学整形外科学教室<sup>2</sup>

○古橋亮典<sup>1</sup>・星野裕信<sup>2</sup>・森本祥隆<sup>2</sup>  
山下大輔<sup>2</sup>・小山博史<sup>2</sup>・松山幸弘<sup>2</sup>

【目的】DDHで補正手術が必要かどうかの判断にはCE角や $\alpha$ 角が用いられることが多いが、白蓋縁の取り方、骨盤の前後傾で数値が変動する可能性がある。我々はCTを撮影することなく股関節単純X線正面像よりコンピューター上で簡便に大腿骨頭の骨性白蓋被覆面積を算出できるソフトウェアACXを用い、4歳時におけるX線画像を用いてSalter骨盤骨切り術の適応に関して検討した。【方法】OHT法により整復した患児10例を対象とした。4歳時の単純X線正面像から、ACXにより水平断面で大腿骨頭を球に見立てた場合の白蓋全体の被覆率(TA)、前外側の被覆率(AL)を算出し、Salter骨盤骨切り術の適応に関して検討した。【結果】単純X線のCE角とACXのTA及びALの間には相関はなかった。患側のTAは平均43.0%で、健側は53.0%であった。ALは患側5.05%、健側19.2%であった。患側ALが0%の症例を2例認めた。【考察】Salter骨盤骨切り術は白蓋を前外側に移動することによって白蓋被覆を向上させる術式である。元来単純X線像におけるCE角や $\alpha$ 角により適応を決定してきたが、前外側の被覆を計測できるACXはSalter骨盤骨切り術の適応決定の一助となりうると考える。しかし、ACXは成人股関節に適応することを目的に開発されており、幼児に適応可能なものか今後さらなる検討が必要と考える。

#### Po3-15 DDHにおけるACXを用いた骨性白蓋骨頭被覆面積の評価

浜松医科大学整形外科

○星野裕信・森本祥隆・古橋亮典  
山下大輔・小山博史・松山幸弘

【目的】DDHで補正手術の有無の判断にはCE角が用いられることが多いが、白蓋外側縁の取り方、骨盤前後傾で数値が変動する可能性がある。我々はCTを撮影することなく股関節単純X線正面像よりコンピューター上で簡便に大腿骨頭の骨性白蓋被覆面積を算出できるソフトウェアACXを用い、DDHにおける白蓋被覆面積の評価を行った。【方法】DDHと診断し4歳以降まで追跡可能であった患児34例を対象とした。骨性白蓋の発育の状況を考慮し4～6歳時、7～9歳時、10歳以降の単純X線正面像から、ACXにより水平断面で大腿骨頭を球に見立てた場合の白蓋全体の被覆率(TA)、前方1/2の被覆率(AA)、後方1/2の被覆率(PA)を算出し、CE角との相関を調べた。【結果】CE角との相関は、4～6歳時、7～9歳時ではTA、AAとも中等度の有意な相関があり、



荷重部から前方の骨性白蓋被覆と相関を示していたが、PA との相関は低かった。10 歳以降ではすべての項目において有意な高い相関を認めた。【考察】9 歳以下では白蓋後縁の骨化が未熟なため、ACX を用いた DDH における白蓋被覆面積の評価は荷重部から前方の被覆を反映するものとなっていた。一方 10 歳以降では骨性の白蓋前後縁の骨化が認識できるようになり、前方および後方の白蓋被覆の信頼性も高くなるものと思われた。本法は DDH における新たな骨性白蓋骨頭被覆の評価法となる可能性がある。

#### ポスター 4【その他】

座長：滝川一晴

#### Po4-16 大腿骨外反骨切り術を行った Spondylometaphyseal dysplasia Algerian type の一例

長崎県立こども医療福祉センター<sup>1</sup>

沖縄県立中部病院<sup>2</sup>

理化学研究所・ゲノム医学研究センター・骨関節疾患研究チーム<sup>3</sup>

東京都立小児総合医療センター放射線科<sup>4</sup>

○松林昌平<sup>1</sup>・岡野邦彦<sup>1</sup>・二宮義和<sup>1</sup>  
山口和正<sup>1</sup>・池間正英<sup>2</sup>・池川志郎<sup>3</sup>  
西村 玄<sup>4</sup>

【はじめに】Spondylometaphyseal dysplasia Algerian type はⅡ型コラーゲン異常症であり多彩な症状を示す。症例数も少なく予後もよく分っていない。今回、内反股に対して大腿骨外反骨切り術、外反膝に対して骨端線抑制術を行った症例を経験したので報告する。【症例】家族歴に特記事項なし。在胎 38 週 2 日、頭位正常分娩、出生時体重 2,838 g (−0.5 SD)、身長 40.0 cm (−4.3 SD)。生後より骨系統疾患を疑われたが、精査は行われなかった。当院初診時 7 歳 11 か月、身長 87.6 cm (−7.2 SD)、体重 14.3 kg (−2.3 SD)。単純 X 線で内反股、顆粒状の大腿骨骨頭骨端核、外反膝を認めた。遺伝子解析では COL2A1 に c661G>T (G221V) の変異を認めた。8 歳時、両内反股に対して大腿骨外反骨切り術を左外反膝に対して胫骨近位内側骨端線成長抑制術を施行した。Hilgenreiner-epiphyseal angle は術前右 53°、左 74°が術後右 14°、左 31°に改善した。両外反膝が残存するため、11 か月後に右胫骨近位内側と左大腿骨遠位内側に骨端線成長抑制術を追加した。【考察】治療方針は内反股に対しては骨端線が水平に近づくように出来るだけ外反し、すべりを予防し骨化を促した。外反膝に対しては骨端線成長抑制術を行い、荷重線が膝関節中心を通るように計画した。

#### Po4-17 Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼 5 例の治療成績

静岡県立こども病院整形外科<sup>1</sup>

東京大学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<sup>2</sup>

○矢吹さゆみ<sup>1</sup>・滝川一晴<sup>1</sup>・松岡夏子<sup>1</sup>  
芳賀信彦<sup>2</sup>

【目的】Down 症候群に合併した習慣性股関節脱臼の手術例、保存例 5 名の治療成績を検討すること。【対象・方法】5 名 (男性 4 名、女性 1 名) 8 股 (両側 3、左 2) で、平均初診時年齢 4 歳 5 か月、平均経過観察期間 11 年。平均初回脱臼時年齢、治療法、X 線評価、最終診察時移動能力を調査した。【結果】平均初回脱臼時年齢 4 歳 6 か月。全例歩行開始後に脱臼を生じた。初診時 X 線正面像で白蓋形成不全は全例なく、CE 角は平均 16°/22°、ACM 角は平均 56°/56°、頸体角は平均 142°/147°、AHI は平均 78%/74% だった。手術例は 2 股ともに再手術を行ったが、最終診察時 X 線正面像で、外方化、骨頭変形、関節裂隙の狭小化があり変形性股関節症となった。保存例の CE 角は平均 22°/20°、ACM 角は平均 50°/50°、頸体角は平均 149°/147°、AHI は平均 81%/83% で股関節が安定化している傾向にあった。手術例は 2 名とも歩行不能だった。保存例の 1 名は麻酔下で徒手整復行ったが偽整復だった。精神発達遅滞が強く多動のため固定は困難で、その後も再脱臼し歩行不能である。もう 1 名は股関節外転装具治療を行ったがコンプライアンスは不良だった。しかし、10 歳頃から脱臼頻度が減り歩行可能である。残りの 1 名は日常動作で脱臼がない。【まとめ】最終診察時に手術例 2 名と保存例 1 名は歩行不能で、保存例 2 名は歩行可能だった。

#### Po4-18 痙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 (OSSCS) の短期成績

菊野病院整形外科<sup>1</sup>

熊本リハビリテーション病院整形外科<sup>2</sup>

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科先進治療科学専攻運動機能修復学講座整形外科<sup>3</sup>

○寺原幹雄<sup>1</sup>・池田啓一<sup>2</sup>・菊野竜一郎<sup>1</sup>  
小宮節郎<sup>3</sup>

【目的】我々は 2010 年より、痙性麻痺患者の痙性・疼痛・股関節脱臼等の改善、また運動機能改善目的に、整形外科的選択的痙性コントロール手術 (以下、OSSCS) を行ったので、その短期治療成績を報告する。【対象・方法】2010 年 8 月から 2012 年 1 月までに股関節の OSSCS を施行した痙性麻痺患者 8 例 16 関節を対象とした。原疾患は脳性麻痺 7 例、脳血管障害後遺症 1 例で、麻痺型は、全例痙直型四肢麻痺であった。gross motor function classification system (以下、GMFCS) はレベル I : 3 例、IV 2 例、V : 3 例であった。運動



機能は、16段階の松尾の gross motor level(以下 GML)で評価し、X線評価には Reimers の migration percentage(以下, MP)を用いた。手術時年齢は3-14歳(平均7歳)、追跡期間は2か月~1年7か月(平均6か月)であった。【結果】GMLは8例中5例で改善し、股関節痛を認めた2例中2例で疼痛は軽減した。MPは術前35.7%が、経過観察時25.6%と有意に改善した(Wilcoxon signed-ranks test,  $p < 0.05$ )。【考察】今回、最短で術後2か月での評価であり、今後の経過観察が必要であるが、短期間であっても多くの症例で運動機能や疼痛、X線上の脱臼度が改善しており、OSSCSは有効な治療法と考える。

#### Po4-19 脳性麻痺児の股関節脱臼・亜脱臼に合併した臼蓋形成不全に対するソルター骨盤骨切り術の経験

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター整形外科

○金城 健・栗国敦男・上原敏則

脳性麻痺児では股関節周囲筋のインバランスと大腿骨過大前捻や外反股など骨形態の異常によって亜脱臼が生じ股関節脱臼へと進行することが稀でない。当科では2000年11月より脳性麻痺児の痙縮に対して選択的後根切断術(以下, SDR)を行ってきた。SDR後残存した亜脱臼・脱臼に対しては、MP50%以下では股関節周囲筋解離術(以下, SR)、MP50%以上ではSR+大腿骨減捻内反短縮骨切り術(以下, DVO)、臼蓋形成不全合併する例ではSR+DVO+ソルター骨盤骨切り術を行ってきた。今回、SDRを行っていない3例を含めソルター骨盤骨切り術を併用した7例8股について術後成績を検討した。症例は7例8股、手術時平均年齢は11歳(9歳~14歳)、麻痺型は痙直型両麻痺3例、混合型3例、アテトーゼ型1例、GMFCS(粗大運動能力分類システム)ではレベルIV(車いす自操可)4例、レベルV(自力移動不能)3例であった。【結果】MPは術前平均83.9%(51~100%)から術後平均9.5%(10~30%)改善し、最終調査時も平均13.4%(0~27%)と整復状態を維持していた。Sharp角は術前平均53.7°(48~62°)から術後平均37.7°(32~43°)へ改善し最終調査時も平均38.4°(32~49°)と維持していた。【考察】脳性麻痺の股関節亜脱臼・脱臼に合併する臼蓋形成不全では臼蓋の後上方が骨欠損し臼蓋唇が鈍化して臼蓋容量が増大しているため臼蓋を前外方に回転させるSalter骨切り術よりも臼蓋容量を減少させるPemberton骨切り術やDega骨切り術が適していると言われている。当科の症例は高齢ではあったがSalter骨切り術後全例でMPは改善し再亜脱臼例はなかった。症例を選べばSalter骨切り術とDVOとの併用は有効な治療法と考える。

#### Po4-20 あなたはいつ手術をしてほしいですか?

—亜脱臼性および脱臼性股関節症に対しTHAを施行した患者へのアンケートから考えること—

大阪市立総合医療センター整形外科<sup>1</sup>

大阪市立総合医療センター小児整形外科<sup>2</sup>

○黒田貴顕<sup>1</sup>・北野利夫<sup>2</sup>・松浦正典<sup>1</sup>  
糸数万紀<sup>1</sup>・鈴鹿智章<sup>1</sup>・中村 卓<sup>1</sup>  
中川敬介<sup>2</sup>・香月憲一<sup>1</sup>

【目的】小児、成人にかかわらず股関節にかかわる整形外科医は、幼少期に亜脱臼、脱臼があればできるだけ小児期に手術を施行し、青壮年期以降の変形性股関節症の発症を防ぎたいと思っている。(はずである・・・)しかし、昨今、ライフスタイルの多様化に加え、人工股関節置換術(以下, THA)施行時期の若年化のため、患者(患者家族)は、整形外科医が思っているほど小児期の手術を希望していないのではないかと思うことがある。今回、当科で亜脱臼性および脱臼性股関節症に対しTHAを施行した患者にアンケートを施行したので、その結果を検討、報告する。【対象・方法】当科で2010年4月~2011年10月にCrowe分類type 2~4股関節症に対しTHAを施行した症例14例16関節(全例女性、Crowe分類type 2:4例、type 3:3例、type 4:7例)の患者に対し、術後4か月以降にアンケートを施行した。主な質問内容は希望する手術時期、手術内容、施行したTHAの満足度などである。【結果】患者自身の手術時期に関してはおおむね小児期の手術を希望していたが、小児期を過ぎた場合は子育て終了以降の早い時期にTHA施行を希望する場合が多かった。【考察】人工股関節の性能向上によりTHA施行時期の若年化が進んできたとは言え、患者側はやはり小児期に亜脱臼股および脱臼股が発見できれば手術施行を希望する傾向にある。このことより、亜脱臼股及び脱臼股を見逃さないより精度の高く、経過観察期間の長い検診が必要と考える。

#### 一般演題2『大腿骨頭迂り症・ペルテス病』

座長：北野利夫

#### O2-6 片側性大腿骨頭すべり症—反対側のすべりは予測可能か?—

兵庫県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・衣笠真紀  
黒岩 祐・飛梅祥子

【はじめに】片側性的大腿骨頭すべり症(SCFE)において反対側の予防的ピンニングを行うかどうかについては議論の分かれるところである。今回の調査の目的は片側性SCFEにおいて反対側のすべりを予測しうるか否かを検証することである。【対象】2002年以来当科にて加療したSCFEは29例である。ここから内分泌疾患を合併した2例、初診時すでに両側性すべりであった1例、および予防的ピンニングを行った1例は除外した。よって今回の調査対象は初診時に片側性すべりで

あった 25 例 25 関節である。初診時年齢は平均 11 歳 6 か月 (5 歳 3 か月～15 歳)、追跡期間は平均 3 年 7 か月 (6 か月～10 年) であった。【方法】初診時の年齢、性別、身長、体重、ローレル指数を測定した。初診時の単純 X 線写真を用い反対側の posterior sloping angle (PSA) を測定した。また血液検査所見として初診時の 1,25(OH)2D, PTH fragment を測定した。これらを反対側のすべりを起こした群 (S 群) と起こさなかった群 (NS 群) とにわけ比較検討を行った。【結果】3 例 (12%) に経過観察中すべりを認めた。いずれも安定型であり in situ pinning を施行した。すべりを生じた時期は初回手術時よりそれぞれ 1 年、1 年 2 か月、1 年 10 か月後であった。S 群と NS 群との間で有意の差を認めた指標はローレル指数、PSA であった。【考察】肥満度の高い症例、初診時の PSA が大きい症例については将来反対側のすべりが生じる可能性が高いと考えられた。

#### O2-7 Stable type 大腿骨頭すべり症に対する in situ 固定術における static 法と dynamic 法の比較検討

東京慈恵会医科大学整形外科

○川口泰彦・大谷卓也・藤井英紀  
上野 豊・為貝秀明・加藤 努  
羽山哲生・丸毛啓史

【目的】我々は、軽～中等度の stable type 大腿骨頭すべり症に対し、2004 年より in situ dynamic single screw fixation 法を行っている。今回は、以前に行っていた static fixation 法 (複数の screw やキルシュナー鋼線を用いた固定) との治療成績を比較検討したので報告する。【対象および方法】対象は 2004 年以前に static 法 (S 法) を行った 8 股と、それ以降に dynamic 法 (D 法) を行った 10 股である。男児 13 股、女児 5 股で手術時平均年齢は 11 歳、術前の平均 PTA は S 法が 29.9°、D 法は 29.3°で、術後経過観察期間は平均 4 年であった。臨床成績は Heyman & Herndon の評価法を用い、X 線学的には術後の PTA とリモデリングを評価し、ATD と頸部長を健側と比較した。【結果】臨床成績は、S 法の 50%、D 法の 80% が Excellent であった。術後の PTA は、S 法で 6°、D 法で 9°改善していた。骨頭～頸部のリモデリングは、S 法の 87%、D 法の 80% が Jones の type A であり、術前の PTA と関連はなかった。ATD の患側と健側の比 (患/健) は、S 法で 0.7、D 法で 0.68 であり、差はなかった。一方、頸部長については、S 法で 0.89、D 法で 0.96 であり、D 法では大腿骨頸部の軸方向の成長が良好であった ( $p < 0.01$ )。【考察】今回の検討結果より、大腿骨頸部の成長障害予防の観点から、成長軟骨帯への侵襲が少ない D 法が優れていると考えられた。D 法に関しては、現在まで、臨床成績や骨端部の固定性は良好であり、screw の外側への突出部の懸

訴はなく、あらゆる時期の stable type にも適応があると考えている。

#### O2-8 大腿骨頭すべり症における股関節正面 XP 像 ATD の診断的意義

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・岩田浩志  
長谷川 幸

【目的】大腿骨頭すべり症の診断には XP 側面像が有用であるが、正面像における所見もいろいろと報告されている。Acetabulotrochanteric distance (ATD) 健患側差や Acetabulotrochanteric angle (ATA) も診断に有用であると最近報告されたが、その診断的意義について調査することを研究目的とした。【対象および方法】対象は当センターで治療した片側大腿骨頭すべり症 10 例で、男児 8 例女児 2 例、初診時平均年齢 12.1 歳 (10.5～12.8 歳) である。正面 XP 像での ATD (大転子頂点から両側白蓋外側縁を結んだ線への距離) の健患側差と ATA (両側白蓋外側縁を結んだ線と両側大転子頂点を結んだ線のなす角度) を計測した。また、側面像での後方すべり角 (PTA) を計測して、正面像 ATD 健患側差と ATA との関連を検討した。【結果】ATD 健患側差は平均 4.9 mm (2～10 mm)、ATA は平均 2.1° (1～4°) であった。側面像での平均 PTA 健患側差は 31° (5～60°) であり、PTA 健患側差と ATD 健患側差・ATA とは正の相関を認めた。つまり、側面像でのすべり角度が大きくなると正面像での ATD 健患側差や ATA も大きくなり、正面像での所見が捉えやすかった。【考察・結語】大腿骨頭すべり症において、正面 X 線像で ATD が減少する理由は、骨端の高さの減少と下肢外旋によると考えられる。これらはすべり角度が大きくなれば著明となり、結果として ATD 健患側差や ATA が大きくなる。大腿骨頭すべり症における股関節正面 X 線像での ATD 健患側差や ATA にはある程度の診断的意義はあると言えるが、すべりの程度が軽度な場合には捉えにくくなり、側面像所見によって変わるものではない。

#### O2-9 大腿骨頭すべり症に対する Arthroscopic Bumpectomy の手術手技

千葉県こども病院<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

○柿崎 潤<sup>1</sup>・西須 孝<sup>1</sup>・瀬川裕子<sup>1</sup>  
萩原茂生<sup>1</sup>・坂本優子<sup>1</sup>・川口泰彦<sup>1</sup>  
山本陽平<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>

2011 年 5 月から大腿骨頭すべり症の大腿骨近位骨幹端部に骨性隆起 (Bump) を認める症例に対し、In-Situ Pinning 時に Arthroscopic Bumpectomy を 9 例に対し施行した。これらの経験に基づき手技上の工夫点について、考察したので報告する。当院では、標準的な  $\phi 4$  mm の 30° 斜視鏡、 $\phi 5.5$  mm の Trocher を使用、Shaver には  $\phi 4$  mm



のフルラディウス、アブレーターを使用し、牽引手術台で関節鏡を施行している。肢位は当科の牽引手術台では股関節屈曲位の保持が困難なため、股関節屈曲0°、外転20°程度とした。当初、牽引下でのAnterolateral, Lateral PortalでCentral Compartmentから大腿骨近位骨幹端の鏡視を行ったが、視野・操作性とも悪かったため、2例目からは非牽引下でAnterolateral, Far-lateral Portalを用いたPeripheral Compartmentからの鏡視に変更し視野の確保が容易になった。さらに、術中に屈曲伸展を行いImpingementの確認も可能となった。しかし、関節鏡のみでは、操作部位の正確な同定が困難であったため、体位を工夫し、4例目からX線透視を併用し、この点がある程度克服された。Second PortalとしてのFar-lateral Portalでは、大腿骨頸部の内外側縁の骨切除が不十分になりやすかったため、6例目からFar-antrolateral Portalに変更した。このPortalを用いることで、頸部の内外側縁の骨切除は容易になったが、肥満傾向の強い本疾患では、軟部組織の厚みに加え、滲出液による軟部組織の腫脹によって、Shaverが届かない等、操作性が悪い状況は変わらないため、症例ごとにSecond Portalの位置を少しずつ変えながら、骨切除が必要な部位にShaverが確実に届くように留意した。

## O2-10 ペルテス病に対するRoundness indexによる評価

宮城県拓桃医療療育センター

○高橋祐子・落合達宏・千本英一  
佐藤一望・水野雅香

【目的】初診が遅れStulbergⅢとなってしまう症例でも、治療によりいかに球形に導くかで、その予後は変わる。Stulberg分類による治療成績にRoundness index(以下、RI)を合わせて評価したので報告する。【対象と方法】平成10年以降に入院による装具療法を行い治癒した29例36肢、平均初診時年齢6.4(3~9)歳を対象にした。平均最終調査時年齢13(9~20)歳。Catterall分類/Herring分類:Ⅰ/A1肢、Ⅱ/A2肢、Ⅲ/A3肢、Ⅲ/B15肢、Ⅲ/C7肢、Ⅳ/C8肢。最終調査時のX線でStulberg分類とそれぞれのRI、さらに健側21肢のRIを計測した。【結果】StulbergⅠ:16肢、Ⅱ:16肢、Ⅲ:4肢であった。健側の平均RIは $50.8 \pm 1.8\%$ であった。StulbergⅠの平均RIは $51.5 \pm 1.6\%$ 、StulbergⅡの平均RIは $51.5 \pm 1.9\%$ と健側のRIに近い値を示した。StulbergⅢの平均RIは $56.3 \pm 6.8\%$ とStulbergⅠ、Ⅱと比較すると大きい値となったが、比較的球形に維持されていた。【考察】StulbergⅢをどのくらい球に近い形に導けたかの評価にRoundness indexは有用であると思われる。

## O2-11 ペルテス病症例におけるMRIの検討

千葉県こども病院整形外科<sup>1</sup>

千葉こどもとおとなの整形外科<sup>2</sup>

○瀬川裕子<sup>1</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>2</sup>・西須孝<sup>1</sup>  
柿崎潤<sup>1</sup>・萩原茂生<sup>1</sup>・坂本優子<sup>1</sup>  
川口泰彦<sup>1</sup>・山本陽平<sup>1</sup>

【目的】ペルテス病症例のMRIにおけるlateral pillarのSTIR像high intensity所見について検討すること。【対象】2001年1月から2010年6月までの間に当科を初診したペルテス病症例178例中、当科または紹介元でMRIを撮影した85例の中から、片側例で、冠状断MRI像におけるlateral pillarのintensityがT1強調画像でlowからiso, STIR像でhighであった15例を対象とした。【調査項目】発症時年齢, MRI撮影時の年齢, 発症~MRIの期間, MRI撮影時の単純X線上の病期およびlateral pillar分類, lateral pillarの骨吸収がもっとも強い時期のlateral pillar分類を調査した。【結果】発症時年齢は平均7.3歳, MRI撮影時の年齢は平均7.6歳, 発症~MRIまでの期間は平均117日であった。MRI撮影時期の単純X線の病期は、初期4肢、壊死期10肢、修復期1肢で、lateral pillar分類はA4肢、B11肢であった。もっともlateral pillarの骨吸収が強い時期は、全症例でMRI撮影時期と同じかそれ以降であり、A3肢、B11肢、B/C1肢であった。【考察】MRIのSTIR像上におけるlateral pillarのhigh intensityがみられる症例では経過が良好であると推測される。

## O2-12 ペルテス病に対する股関節鏡の使用経験

山梨大学整形外科<sup>1</sup>

あけぼの医療福祉センター整形外科<sup>2</sup>

○若生政憲<sup>1</sup>・波呂浩孝<sup>1</sup>・木盛健雄<sup>2</sup>

【目的】当院では2011年度に3例のペルテス病に対して股関節鏡視下手術を行ったので、これらを報告するとともに股関節鏡の有用性について述べたい。【対象および方法】2011年度に股関節鏡を使用し手術を行った3例3関節(全例男性)を対象とした。症例1:7歳発症, Herring C. 内反骨切りと同時に股関節鏡施行。症例2:6歳発症, Herring B. 内反骨切りと同時に股関節鏡施行。症例3:8歳発症 Herring B/C. 修復期に初診。屈曲骨切り術と同時に関節鏡施行。【結果】症例1, 2では骨頭軟骨のsofteningを認め、これらの部位がcontainmentできる位置まで内反した。症例3は骨頭軟骨のsofteningは認めず、骨頭の前方向から上方にかけては不整であったので、球形を保っている後上方が荷重部になるように屈曲骨切りを行った。【考察】骨頭軟骨のsofteningを生じている部位は未修復の部位であり、これらの範囲を評価し正確にcontainmentする治療が必要と考えた。また、softeningを生じていない部位はすでに修復が進んでいる部位で、remodelingはあまり



期待できないと思われ、球形が保たれた部位を荷重部に持ってくるような骨切りが必要と考えた。

【結論】骨頭軟骨の壊死の状態を評価し、適切な手術方法を選択するのに股関節鏡は有用と考えられた。

## 主題2『白蓋形成不全(遺残性亜脱臼を含む)：思春期』

座長：和田郁雄・三谷 茂

### T2-8 遺残性亜脱臼症例に対する治療成績

長崎県立こども医療福祉センター整形外科<sup>1</sup>

水辺の森・整形外科クリニック<sup>2</sup>

高橋整形外科クリニック<sup>3</sup>

長崎大学整形外科<sup>4</sup>

○岡野邦彦<sup>1</sup>・山口和正<sup>1</sup>・二宮義和<sup>1</sup>

松林昌平<sup>1</sup>・榎本 寛<sup>2</sup>・高橋克郎<sup>3</sup>

尾崎 誠<sup>1</sup>・進藤裕幸<sup>4</sup>

【背景】先天性股関節脱臼治療後の遺残性亜脱臼に対して、どの時期に骨盤骨切り術を行うべきか、近年、日本国内の小児および成人股関節外科医の間で議論が行われるようになってきた。小児股関節外科医は骨成長に伴う旺盛な修復能力を利用し、痛みが無くとも、CE角等のX線上の指標を判断基準とし、骨盤骨切り術を6歳までに行う。一方、成人股関節外科医は通常、痛みが出現した時点で、手術をおこなう。遺残性亜脱臼に伴う骨頭被覆不足を矯正することで、変形性股関節症の進行防止を目指す。ソルター手術に代表される6歳までに行われる骨盤骨切り術は、脱臼治療後の股関節を正常な発育軌道にのせるという点で、理想的な治療方法である。その一方で、手術を行わなくても骨頭被覆が経年的に改善してゆく例もあり、小児期の骨盤骨切り術に対して、懐疑的な意見を持つ成人股関節外科医が存在することも事実である。【内容】長崎で行われてきた下記治療成績の提示1、遺残性亜脱臼経過観察例のX線学的評価2、大腿骨減捻内反骨切り術と白蓋形成術の治療成績3、寛骨臼回転骨切り術の治療成績【考察】遺残性亜脱臼に対する骨切り術例と経過観察例との間の長期成績には有意差を認めなかった。寛骨臼回転骨切り術は骨頭変形が少なく、病期が前・初期の段階で行われれば成績は安定していた。遺残性亜脱臼に対し、どの時点で骨切り術を行うべきなのか全国の股関節外科医と議論したい。

### T2-9 思春期の白蓋形成不全、遺残性亜脱臼に対する手術治療の適応

東京慈恵会医科大学整形外科

○大谷卓也・川口泰彦・藤井英紀

上野 豊・加藤 努・為貝秀明

羽山哲生・丸毛啓史

【目的】白蓋形成不全、遺残性亜脱臼に対し思春期に手術治療を行った症例の経験から、同期間における手術の適応と時期について考察する。【症例】2005～2011年に手術を施行した9(女子8,男子1)例9股で、手術時年齢は9～16(平均13)歳である。

先天股脱の治療歴のあるものは7例で、そのうち2例は1回、4例は2回の手術歴があった。手術時まで明らかな症状のないものが2例、疼痛はないが明らかな跛行を呈していたものが1例で、すでに疼痛を認めていた6例の発症年齢は8～13(平均11)歳であった。術式は、骨盤側手術(Pemberton, RAO, 棚形成術)のみが5例、大腿骨側手術(内反, 外反, 減捻, 大転子形成術)のみが1例、両者の併用が3例であった。【結果】骨頭変形が強い2症例のうち、9歳例では手術により球形骨頭への成長を誘導することができた。亜脱臼の強い15歳例では骨頭変形のためにRAOを適応できず、亜脱臼位のままで白蓋形成術を応用した。骨頭の球形が比較的良好でRAOを適応できた症例では、白蓋被覆とともに亜脱臼も改善することができたが、関節適合性の改善には限界があった。

【考察】骨頭変形を伴う症例では、球形骨頭への成長を誘導しうる早期の手術が望まれる。骨頭の球形が比較的良好な場合は、成長を待ってRAOを行うことで、亜脱臼の改善も期待できる。関節適合性が不十分な場合は、術後のリモデリングを期待してやや低年齢でのRAO実施も検討すべきかもしれない。

### T2-10 中・高校生に対するRAOの治療成績

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科運動器医療材料開発講座<sup>1</sup>

川崎医科大学骨・関節整形外科<sup>2</sup>

岡山大学整形外科<sup>3</sup>

○遠藤裕介<sup>1</sup>・三谷 茂<sup>2</sup>・黒田崇之<sup>2</sup>

岡田芳樹<sup>3</sup>・尾崎敏文<sup>3</sup>

【はじめに】思春期に関節形成術を施行する症例は比較的少ない。今回、中・高校生に施行したRAOの短期成績について調査検討したので報告する。【対象と方法】1998年3月～2011年12月までに岡山大学病院と川崎医科大学でRAOを施行した134例152股の内、中・高校生で手術を施行した12例13股を対象とした。性別は全例女子で手術時平均年齢は15歳(12～17歳)で術後平均観察期間は平均4年(0.5～11年)でその内、先天股脱の既往歴のある症例は6股であった。手術時のBMIは平均19(16～24)であった。これらの症例について手術内容、手術時間、出血量、合併症について、術前と最終調査時のJOAスコアについて調査した。また術前後のX線像よりX線病期とその進行の有無について、CE角等を計測した。また術直前の股関節造影による関節唇の断裂の有無についても調査した。【結果】手術内容はRAO単独の症例が6股、大腿骨骨切りを併用したものが3股であった。手術時間は平均158分(85～195分)、出血量は平均450ml(200～800ml)であった。合併症は腓骨神経不全麻痺を1例に認めた。JOAスコアは術前平均83点から92点に改善した。X線計測値は術後有意な改善を認めた。術前

MRI, 造影所見では関節唇断裂が6例に存在した。最終観察時の成績は概ね良好であったが、観血的整復術後の症例で術前に白蓋 cyst を認めた1例のみ病期が進行していた。【考察】現在の我々の治療方針として、部活も含めた学校生活において症状が6か月以上継続し、関節唇の断裂所見、CE角が15°未満、骨頭の外方化を認める症例をRAOの適応としている。先天股脱症例では保存的治療も全て骨成長終了まで年1回の検診を行っているが、既往歴のない症例も半数程度あるため、少なくとも下肢症状を訴える生徒には股関節のスクリーニングを行うべきである。

#### T2-11 10歳代DDHの関節内所見と寛骨臼移動術の成績

九州大学整形外科

○秋山美緒・中島康晴・藤井政徳  
山本卓明・本村悟朗・大石正信  
佐藤太志・平田正伸・岩本幸英

【目的】20歳以下で寛骨臼移動術(TOA)を施行した症例における関節内所見と術後成績を評価したので報告する。【方法】症例は20例22関節で手術時平均年齢は15.9歳(12歳~20歳), 全例女性, 平均観察期間は80.2か月(12か月~132か月) LCC 既往は8/20例(40%)であった。術前, 最終観察時の単純X線正面像にて最小関節裂隙(JSW)の評価を行った。関節鏡を行った19例21関節に対しJSW進行と関節内所見の関連を検討した。関節内所見は軟骨の変性を白蓋・骨頭それぞれの領域で検討した。【結果】18関節85.7%で軟骨変性は存在し, 白蓋側でより高率であった。(白蓋:76.2%, 骨頭:33.3%)。術前JSW  $4.47 \pm 1.01$  mm, 最終観察時JSW  $3.85 \pm 0.91$  mmであった。最終観察時に関節症が進行(JSW < 3.0 mm)した例は3/22関節(13.6%)であった。非進行例と進行例とで関節内所見の比較を行うと, 白蓋軟骨変性は50%:66%と同程度であったが, 骨頭軟骨変性は8.3%:66.6%と有意に進行例で高頻度であった。【考察】20歳以下に施行したTOA症例の13.6%に軽度の関節裂隙狭小を認めた。大腿骨頭にまで軟骨変性がおよぶ症例で関節症が進行した。

#### T2-12 思春期白蓋形成不全の治療

滋賀県立小児保健医療センター整形外科<sup>1</sup>

水野記念病院整形外科<sup>2</sup>

たかせ整形外科<sup>3</sup>

○二見 徹<sup>1</sup>・尾木祐子<sup>1</sup>・共田義秀<sup>1</sup>  
片岡浩之<sup>1</sup>・太田英吾<sup>1</sup>・原田有樹<sup>1</sup>  
丸木 仁<sup>1</sup>・鈴木茂夫<sup>2</sup>・高瀬年人<sup>3</sup>

【目的】当センターでは思春期以降の白蓋形成不全例に対し, 主にトリプルオステオトミーにより対処している。今回トリプルオステオトミーにより加療した白蓋形成不全症例の治療成績について検討する。【症例・方法】1993~2009年の期間に

において, トリプルオステオトミーで加療し, 術後2年以上経過した白蓋形成不全症例71例, 82股関節(男18股, 女64股)を対象とした。手術時年齢は平均17.6歳(9~50歳), 併用手術として大腿骨切り術を21例(内反:16例, 外反:5例)に, 大転子下降術を2例に行った。術前・術後のCE角, Sharp角, Acetabular Head Index(AHI)を比較し, 変形性股関節症のX線所見の有無と術後の変化を中心に調査した。【結果】CE角は術前平均6°が術後36°に改善した。また, Sharp角は平均51°が32°に, AHIは平均56%が90%にそれぞれ改善した。進行期以降の成人例では術後成績が劣る傾向にあったが, 思春期の白蓋形成不全例の症例では優れた効果が得られた。【結論】当センターでは先天股脱治療後に白蓋形成不全が残存する場合には就学前にSalter骨盤骨切り術を行うことを基本としている。しかし, 就学以降次第に白蓋形成不全が明確になる症例もあるため, 主に10代前半においてトリプルオステオトミーによる2段階の対応を行っている。本術式は成人期はもちろん, Y軟骨閉鎖前においても行える利点があり, 術後に白蓋や骨頭のリモデリングが期待できるため, 両者の適合性改善に優れた効果を発揮する。

#### T2-13 先天性股関節脱臼治療後, 思春期に高度骨頭変形を来した2例

名古屋市立大学整形外科<sup>1</sup>

名古屋市立大学関節再建医学<sup>2</sup>

○伊藤錦哉<sup>1</sup>・和田郁雄<sup>1</sup>・若林健二郎<sup>1</sup>  
服部一希<sup>1</sup>・渡邊宣之<sup>2</sup>・大塚隆信<sup>1</sup>

【はじめに】DDHの初期治療において, 骨頭への過度の圧力など何らかの要因によりペルテス病様変形を来すことがある。今回, 思春期となり高度の骨頭変形を来した症例を経験した。若干の文献的考察を加えて報告する。【症例1】16歳女児。他院で1歳時に左先天股脱を指摘され, 牽引, 徒手整復および1か月間のギプス固定を受けた。15歳時より左股関節痛が出現。初診時, 左股関節屈曲内転で疼痛を訴え, X線およびCT像で扁平巨大骨頭と骨頭上方から前方にかけての溝状の陥凹, 更には数個の骨軟骨種を認めた。この症例に対し骨軟骨種の摘出と大腿骨頭回転骨切り術を施行した。【症例2】13歳男児。生後4か月で他院にて左先天股脱と診断され, RBにて整復された。中学生となり陸上部に所属してより度々左股関節痛を自覚するようになる。X線像にて左大腿骨大転子高位と高度骨頭変形を認めた。この症例に対し大腿骨頭形成術および大転子下降術を施行した。【考察】今回両症例とも, 大腿骨頭のペルテス病様変化に伴い, 白蓋-大腿骨頭間にimpingementを来していた。impingementは関節造影や3D解析, 術中所見により確認し得た。今回の様な高度骨頭変形を来した場合, salvage手術を要



する。両症例とも初期治療にて整復が得られたものの、幼児期に通院を中止しており、適切な予防的あるいは再建の治療時期を逸したことも問題であると考える。

#### パネルディスカッション I

#### 『青壮年期以降の股関節疾患(成人股関節医の立場から)』

座長：飯田寛和・飯田 哲

#### PDI-1 青壮年期以降の治療(成人股関節医の立場から)―骨切り術―

九州大学整形外科

○中島康晴・藤井政徳・秋山美緒

山本卓明・本村悟朗・大石正信

岩本幸英

寛骨白移動術および主に進行期以降に対して行われる大腿骨外反骨切り術について、その背景因子、術後成績および影響因子について報告する。

【寛骨白移動術】1990年以降の413例448関節の内、CDHの治療歴を有する例は72例77関節(17.4%)であり、治療歴を有する例は有意に早い年齢で手術が行われていた。2001年までの症例において末期関節症への進行またはTHAをend pointとした場合の生存率は前股関節症100%、初期97.3%、進行期70.2%と明らかに術前病期に成績が依存していた。さらに手術時年齢、BMI、術後被覆の程度、関節内所見として軟骨下骨の露出が影響因子として挙げられた。CDHの有無は有意な影響因子ではなかった。【大腿骨外反骨切り術】1983~1990年に転子部外反骨切り術を施行した64例70関節において、THAをend pointとした生存率は10年で82%、15年で72%であった。影響因子として片側例、50歳以下の症例で有意に良好な成績であった。両側例ではその生存率は52%であった。【結論】成人期関節温存術の成績は手術時年齢と術前病期に影響を受けるとの報告が多く、今回の結果もそれを裏付けるものであった。CDH例で遺残変形を有する例は継続的なフォローが望ましく、小児整形外科医と成人股関節医の連携が必要である。

#### PDI-2 Chiari手術の長期成績とTHAへのコンバージョンの際の問題点

大阪府済生会中津病院

○大橋弘嗣・袴 史明・楊 裕健

岡島良明・松井嘉男・新谷康介

白蓋形成不全に伴う変形性股関節症は幼少時期に始まるが、その進行は様々であるため、その治療に際しては患者の一生に渡ってQOLが最大に保てるような計画を立てる必要がある。近年、THAの長期成績が向上してきているが、やはり若年者に対しては骨切り術が考慮されるべきである。かつて報告したChiari手術の長期成績では、前期・初期例に対するChiari手術の変股症進行抑制効果はおおよそ25年であり、進行期例に対して

はTHAを要するまでの期間を延長していた。従って、Chiari手術が後のTHAへのコンバージョンに問題点を残さないのであれば、THAの長期成績を考えてChiari手術のタイミングが決定できる。今回、われわれが調査したChiari手術の長期成績を紹介するとともにChiari手術後のTHAの問題点とその成績について報告する。【対象・方法】1994年以降にChiari手術後のTHAを行った14例16股を対象とした。Chiari手術は平均37歳で行われ、その後THAまでの期間は21年であった。THAの合併症および術後平均6年のX線成績について調べた。【結果】白蓋側では6股に骨移植が併用されていた。1例に術後大腿神経、坐骨神経麻痺を生じた。X線では1股に大転子偽関節を生じたが、全例ゆるみは認めず成績良好であった。【考察・結語】Chiari手術後のTHAは股関節周囲の癒着があるため神経麻痺などの合併症を起こしやすい。しかし、THAの術後成績への影響は認められず、40歳代以下であればChiari手術を考慮しても良いと考えられた。

#### PDI-3 先股脱の観血的治療後の遺残変形に対する寛骨白回転骨切り術の治療効果

順天堂大学医学部付属練馬病院整形外科<sup>1</sup>

順天堂大学医学部附属浦安病院整形外科<sup>2</sup>

順天堂大学医学部整形外科<sup>3</sup>

○野沢雅彦<sup>1</sup>・前田公一<sup>1</sup>・一青勝雄<sup>2</sup>

前澤克彦<sup>3</sup>・金子和夫<sup>3</sup>

【目的】白蓋形成不全や亜脱臼を含めた先天性股関節脱臼に対する観血的な治療として、観血的整復術、白蓋形成術、骨盤骨切り術、大腿骨骨切り術などが挙げられるが、治療後に遺残する変形の治療には議論がある。今回はこれらの変形に対する寛骨白回転骨切り術(RAO)の治療効果を検討する。【対象および方法】症例は1986年8月~2005年7月までにRAOを行った351例420関節のうち、先股脱(亜脱臼、白蓋形成不全を含む)に対して観血的な治療を行うも遺残変形が残り、持続する股関節痛があったためRAOを行った男性2例2関節、女性23例25関節である。手術時年齢は14~48歳(平均26.8)で7~24年(平均14.2)である。手術時の病期は前股関節症10関節、初期8関節、進行期9関節であった。小児期の観血的な治療は観血整復術(OR)単独が4関節、OR+白蓋形成術(Shelf)1関節、OR+骨盤骨切り術(PO)2関節、OR+大腿骨骨切り術(FO)3関節、Shelf単独5関節、Shelf+FO1関節、FO単独7関節であった。手術は田川・二ノ宮に準じた。【結果】臨床症状として術前の疼痛21.7、可動域17.5、歩行15.2、ADL17.9、総合72.3であったが、調査時は疼痛32.6、可動域16.1、歩行16.8、ADL16.8、総合83.2であった。症状が改善したもの22関節、不変2関節、悪化3関節で、X線学的に9関節に変形の進行を認めた。2関節に



THAを行った。【考察】小児期に観血的な治療を受けている症例でもRAOは行うことができるが、手術後の筋力の回復に時間がかかる症例が多かった。

#### PD1-4 青壮年期以降の臼蓋形成不全に対する鏡視下手術と骨切り術

千葉県済生会習志野病院千葉関節外科センター

○原田義忠・宮坂 健

幼小児期の治療後にも臼蓋形成不全が残り、股関節痛や機能低下に対する手術が必要となることは、成人股関節外科医ならば少なからず経験する。すべての世代の臼蓋形成不全に対して、一人の股関節外科医が治療することは不可能な現状で、いかに子供から大人への橋渡しを行うかは重要な問題である。今回青壮年期の臼蓋形成不全に対する、鏡視下手術ならびに骨切り術の長期成績から、幼小児期の治療に対する要望を示したい。【対象・方法】1994年8月より2001年12月までの間に、二次性変形性股関節症に対して施行した1)鏡視下手術単独例43関節と2)鏡視下手術+骨切り術併用例116関節を対象とし、その臨床成績、X線変化、追加手術の有無を検討した。また、骨切り術後1年程度で施行可能であった股関節鏡の所見(second look)も合わせて検討した。【結果】1)鏡視下手術単独群：経過観察可能であった30関節のうち16関節では疼痛の増強により追加的な手術(骨切り術・人工股関節)が必要であったが、関節唇縫合可能であった2関節は経過観察時良好な成績を示した。2)鏡視下手術+骨切り術群：経過観察可能であった86関節のうち8関節で追加的な手術が必要であった。またSecond look 施行例において、関節軟骨の改善はわずかであった。【結論】成層年期の股関節再建術で良好な長期成績を得るために幼小児期の治療に望むことは、脱臼位を残させないこと、関節軟骨をできる限り温存させることと考えた。

#### PD1-5 初回THA手術時年齢からみた股関節骨切り術の効果

船橋整形外科病院人工関節センター

○老沼和弘・白土英明

【背景・目的】股関節骨切り術の目的は、THAまでのtime savingまたは根治術であるが、時に、若年齢でTHAを余儀なくされることがある。さらに、骨切り術後の症例では股関節周囲筋が脂肪変性または欠損しており、THA術後の股関節機能の回復が十分でないことをしばしば経験する。今回、当院での初回THA年齢分布から骨切り既往群と自然経過群とを比較検討したので報告する。【対象と方法】対象は2008年1月から2011年12月に、当院で初回のTHAを施行した1299例である。全例、術前診断は変形性股関節症(以下、OA)のみとし、外傷性OAは除外した。初回THA手術時年齢分布を骨切り術の既往の有無で

比較検討した。【結果】骨切り術の既往のない自然経過群は1236関節(95.2%)、骨切り既往群は63例(4.8%)であり、平均年齢は自然経過群63.5歳、骨切り既往群55.0歳であった。両群を年代別にみると50歳未満100(80, 20)関節、50代427(400, 27)関節、60代436(418, 18)関節、70代281(276, 5)関節、80歳以上55(55, 0)関節であった。【考察・結論】初回THA手術時年齢は骨切り既往群が自然経過群を下回り、特に、手術時年齢が50歳未満では、100関節中20関節(20%)が骨切り既往群であった。骨切り既往群がより若年齢から病態的に重篤であったことは否めないが、自然経過群の中にも高位脱臼放置例なども存在することも事実であり、骨切り術の適応はより慎重にすべきである。

#### PD1-6 THAを行う立場から見た小児股関節疾患と治療

京都市立病院整形外科

○田中千晶

主に成人のとりわけ変形性股関節症をTHAで治療してきた経験から小児股関節疾患とその治療について述べます。しかし現在では行われていないような小児股関節治療の結果としての遺残変形を治療することが多かったため、現在の適切な検診や治療の結果に対する提言とは言えない面があると言わざるを得ません。現在の小児整形外科医が懸命に治療した結果の臼蓋形成不全の大部分は現在の成人股関節外科の治療によって十分に対処できると考えますし、すでに過去のものとなってしまった手術による遺残変形に対しても大部分は完全とは言えないまでも現在の成人股関節治療によって改善が期待できます。このことから考えても過去の小児整形外科医が行ってきたことは概ね有効であったと推察します。しかし治療上の問題点を感じる場合も確かにあります。現在我々が行っている治療も後世の視点からは蛮行に見えることは十分にあり得ることで、今日の視点で先人の努力の結果を軽々しく批判することは誤りであることは十分承知しています。その上で敢えて小児股関節疾患の治療に対する問題点を挙げさせていただきます。第一は骨盤成長に及ぼす手術の影響、第二は皮膚や筋肉に対する手術の影響、第三は成長に伴って脊柱や下肢に及ぼす影響、第四は患者に及ぼす心理的社会的影響、第五は現在の小児股関節外科医を取り巻く社会環境が適正な治療選択に及ぼす影響などを考察させていただきます。

#### PD1-7 人工股関節症例の先天股脱例

亀田第一病院

○渡辺研二・徳永邦彦・今井恒志郎  
村岡幹夫・織田 崇・畠山征也

【目的】日本人の変形性股関節症は先天股脱からの症例が多いといわれているが、末期股関節症で人工股関節全置換術が行われる症例のうち、先

天股脱症例が人工関節に至までどのような治療が行われていたのか調査し、その問題点を検討することである。【方法】平成23年に当院で初回人工股関節全置換術を行った症例の既往歴、X線画像から人工関節に至った原因疾患を調べ、先天股脱との関連を調査した。【結果】平成23年1月から12月まで初回人工股関節全置換術は125例に行われた。このうち先天股脱が原因であったのは73例(58.4%)であった。これらの症例を小児期に先天股脱の診断を受けた例と先天股脱の診断を受けなかったいわゆる見過ごされた先天股脱例でさらに調査した。先天股脱と診断された例は26例、全員女性で手術時年齢は56.1歳(46~86歳)であった。一方、見過ごされた群は47例あり女性41例、男性6例で手術時年齢は平均59.6歳(41~76歳)であった。【考察】昨年、当院で人工関節全置換術を行った症例は股関節検診を受ける機会がなかったのかもしれない。また、診断されていても十分な整復位がとられていない例があった。見過ごされた例でも半数にかなり高位に脱臼した例があり、これらはCrowe分類のGroup4がなかったことから完全脱臼ではないということで見逃された可能性があり、乳児検診とは別に小児期での股関節検診が必要であることを示唆した。

#### PD1-8 青壮年期(50歳以下)のTHAの検討

広島県立障害者リハビリテーションセンター整形外科

○志村 司・黒瀬靖郎・藤井二郎  
渡邊あや・大谷昌義

【目的】青壮年期の変形性股関節症は幼少時の股関節の不適合をきたす疾患に続発した二次性変形性股関節症のことも多く、その治療は人工関節の耐久性より関節温存手術を選択されることが多い。そこで今回我々は50歳以下に対して行ったTHAの原因疾患および治療成績について調査したので報告する。【対象と方法】対象は1978年~2011年2月までに50歳以下でTHAを行った146例171股のうち原因が幼少時の股関節疾患に由来すると思われる58例72股で男性7例8股、女性51例64股であった。原疾患は先天性股関節脱臼後11例14股、Perthes病後5例6股、骨系統疾患4例6股、化膿性股関節炎後3例3股、白蓋形成不全23例29股、脳性麻痺10例12股、ポリオ後遺症2例2股であり、手術時平均年齢は44.2歳であった。評価項目は活動性としてGMFM、術前までの原疾患治療方法(関節温存手術含む)、臨床評価としてJOA score、X線評価として術前白蓋角・CE角・Neck長・脚長、術後cup設置角、stem形状、脚長差などを測定した。【結果】術前までの関節温存手術は6例9股と思ったより少なかった。JOA scoreは術前平均42点から78点に改善、機能低下した症例はなかった。術後平均経過観察期間は14年でありrevisionは5例8股であった。【考察】現在のところ術後経過

期間が短いこともありrevisionも少ないが、まだ活動性が高い時期にあるため今後も注意して観察していく必要があると思われる。しかしJOA scoreの改善は良好であり青壮年期のTHAもよい適応であると考ええる。

#### 一般演題3『主題関連(先天股脱検診)』

座長：芳賀信彦

#### O3-13 超音波によって白蓋の形態診断ならびに白蓋角の計測が可能である

水野記念病院

○鈴木茂夫・貴志夏江・吹上謙一

【目的】原発事故によって放射線被曝に対する国民の関心は高まっている。そこで従来のX線にかわり、超音波を使って白蓋の形態を診断し、X線上で表されてきた白蓋角を計測することが可能かどうか検討する。【方法】対象は脱臼・亜脱臼550例ならびに健診で正常であった10000例以上の乳児である。乳児を仰臥位とし、股関節を約30°の開排位とする。超音波プローブを水平として両坐骨の前方に置き、音波が白蓋の中心を通るようにすると、骨性白蓋は鮮明なハイエコー像として描出される。得られた画像から白蓋の形態を観察し、白蓋角を計測し単純X線像と比較検討した。【結果】超音波画像によって白蓋の形態を診断することができる。正常白蓋の場合には骨性白蓋の腸骨部分が輪郭の鮮明なハイエコー像として描出される。白蓋形成不全の場合には白蓋の形態は正常に見られるようなゆるい彎曲を呈していない。また形成不全が著しい場合には白蓋縁が不鮮明ないし欠損している。音波であらわされた白蓋角とX線像上の白蓋角とはよく相関していた。【考察】X線被曝を避ける意味でも乳児健診は超音波で行うことが望ましい。これまでX線画像から得ていた白蓋形態情報ならびに白蓋角計測値は、超音波画像からでも十分に得られると思われる。

#### O3-14 松戸市の乳児股関節検診にてX線で白蓋形成不全、超音波検査でGraf type I・IIと診断した症例の追跡調査

千葉大学大学院医学研究院整形外科<sup>1</sup>

松戸市立病院<sup>2</sup>

○高澤 誠<sup>1</sup>・品田良之<sup>2</sup>・飯田 哲<sup>2</sup>  
鈴木千穂<sup>2</sup>・岸田俊二<sup>1</sup>・中村順一<sup>1</sup>  
大前隆則<sup>1</sup>・萩原茂生<sup>1</sup>

松戸市では、1973年以降、乳児股関節検診においてクリック(3点)・開排制限(2点)・家族歴・大腿皮溝の非対称・性別・分娩時胎位(各1点)の6項目について、計2点以上の症例に対してはX線検査を施行してきた。我々は、第20回日本小児整形外科学会(2009年)にて、松戸方式にてX線検査を施行し白蓋形成不全(白蓋角30°以上)と診断した症例に対し、Graf法による超音波検査にて、type Iとなるfalse negative症例が82%あ



り、検診において臨床症状を有する症例にはX線診断が必要であることを報告した。今回、X線にて白蓋形成不全でかつGraf法にてtype I・IIを呈した症例に対して2年間の追跡調査を行い、その後の白蓋角の推移について検討した。対象は追跡調査可能であった45股で検診時の白蓋角は平均33°から1年後に平均30°、2年後に平均28°に改善した。白蓋角が29°以下に改善された症例は1年後で44%、2年後で74%であった。一方、最終観察時に、30°以上の白蓋形成不全が残存した症例は11例で、うち4例は検診時の白蓋角35°以上で、松戸スコアが4点以上の症例であった。また6例が検診時にGraf法でtype Iの正常と判断される症例であった。このことから、家族歴や臨床症状を有する症例は、超音波検査で正常と判断されても、X線検査による診断、フォローアップが必要であると考えられた。

### O3-15 超音波断層法による乳児先天性股関節脱臼検診の有効性周知に関する広報活動とその効果

刀圭会協立病院整形外科<sup>1</sup>

刀圭会協立病院地域連携課<sup>2</sup>

○伊林克也<sup>1</sup>・工藤美恵<sup>2</sup>

【目的】当院で十数年前から実施している超音波断層法による乳児先天性股関節脱臼検診(以下、股脱検診)の受診者数を増加させることを目的に実施した、近隣の医療保健機関および一般住民に向けた広報活動について、その効果を検証すること。【対象および方法】2008年6月に開始した各種広報活動(パンフレット・ポスターの作成と近隣医療保健機関への配布ならびに掲示依頼、当院ホームページおよび広報誌への掲載、地元新聞社および生活情報誌の取材と記事掲載、地方紙への定期的な広告掲載)の実施前後における股脱検診受診者数の推移と当院受診のきっかけを調査、分析した。【結果】広報活動開始前と比較して、股脱検診の受診者数は月平均値で3倍以上に増加した。当院受診に至るきっかけとなった情報入手経路は、マスメディア(新聞広告や記事、ホームページ等)が23%、家族や友人が21%、地域の保健センターが20%、他の医療機関が17%、兄や姉に続く当院での検診受診が16%等であった。【考察】各種の広報媒体を目にした家族や知人から得た情報が契機となって受診したケースもあり、本広報活動には間接的な効果もあったことが示唆された。【結論】股脱検診の受診者を掘り起こすうえで、各種マスメディアや医療保健業務従事者を介しての広報活動には、一定の効果を期待できる。

### O3-16 当院における乳児股関節検診

成田赤十字病院

○小泉 渉・斉藤正仁・板橋 孝  
喜多恒治・川口佳邦・林 浩一  
浅香朋美・志賀康弘・星 裕子  
飯島 靖・松山善之

【目的】当院では新生児検診を行わず3か月時に小児科外来で、乳児検診の一つとして股関節検診を整形外科医が行っている。今回はその結果について報告する。【対象および方法】対象は平成12年10月から平成22年3月までに当院小児科の3、4か月乳児検診に受診した2457名である。股関節検診は松戸方式、すなわち性、家族歴、分娩時胎位、大腿皮膚溝の非対称を各1点、開排制限を2点、クリックを3点として合計スコアが2点以上の場合、要精査とし整形外科でX線、もしくは超音波検査を行うことにした。さらにX線で白蓋角30°以上の白蓋形成不全例または、25°から30°でも開排制限が強い例は経過観察とした。股関節以外の部位においても対応し、必要があれば整形外科再診を指示した。【結果】要精査と思われた症例は344名でそのうち股関節以外を指摘された症例が23名(足部変形3名、強直拇指3名、臀部dimple 4名、斜頸5名、分娩麻痺、背部血管腫、指の腫瘍、膝の伸展障害、CPが各1名)であった。股関節を指摘された症例は321名で、X線、または超音波で正常と判定されたのが222名、白蓋形成不全例が68名(2.7%)、25°から30°の白蓋角で開排制限が強い例が18名、完全脱臼例が4名(0.16%)であった。また来院するように指示したが来院しなかった例が9名であった。【考察】松戸方式の検診は、家族歴が組み込まれており、比較的容易にリスクファクターのあるものが抽出できると思われる。

### O3-17 当院における先天性股関節脱臼検診の現状について

飲生会豊岡中央病院

○辻 宗啓・後藤英司・寺西 正

【目的】当院で行っている超音波を用いた脱臼検診について報告し、旭川市での股関節脱臼検診の取り組みを検証する。【方法】2011年に当院で脱臼検診を行った症例について、Graf分類と治療、経過について調べた。また、市に取材を行い脱臼検診の現状について調査した。【結果】対象となったのは394名(男児187名、女児207名)であった。受診時年齢は生後61~90日が5例、91~120日が143例、121日~150日が38例、181日以上が17例であった。Graf分類はIが383例(97.2%)、IIbが8例(2%)、IIcが1例(0.3%)、IIIaが2例(0.5%)であった。IIcの1例とIIIaの1例はRB治療を行い、IIIaの別の1例はRBで整復されずclosed reductionを行っている。いずれも経過は良好である。【考察】当院の所在する旭川



市は北海道の中央に位置する北海道第2の都市であり、例年2500人前後が出生している。自治体としての脱臼検診体制は生後4か月までの児に対して行う訪問相談の際に口頭もしくはパンフレットでの指導と4か月検診での小児科医の開排制限チェックのみである。したがって場合によっては4か月検診以降に脱臼検診を受けることになり、適切な時期に検診できていない可能性や、開排制限が無ければ脱臼を見逃されている可能性もある。今後、旭川市内の他の整形外科での検診状況についても調査予定である。

### 03-18 青森県全自治体の先天性股関節脱臼検診実施状況

日赤青森県支部受託青森県立はまなす医療療育センター<sup>1</sup>

弘前大学医学部<sup>2</sup>

八戸市立八戸市民病院<sup>3</sup>

○盛島利文<sup>1</sup>・中村吉秀<sup>2</sup>・井上 亮<sup>3</sup>  
田中 直<sup>1</sup>

【目的】県内自治体の先天股脱検診実施状況を調べ、検診体制を検証する。【対象および方法】全40自治体の乳幼児健診担当者に実施状況のアンケートを行い、県内の先天股脱検診体制を検証した。【結果】回収率は97.5%。一般3—4か月乳幼児健診とは別に先天股脱検診を行っている自治体は全体の70.0%。その中で検診を整形外科医が担当92.9%で、整形集団検診30.8%、個別に医療機関等で検診42.3%、その他19.8%。また、検診結果を把握している自治体は82.5%であり、今後の検診体制について95.0%が現状維持の回答であった。自由記載では“超音波検診の要望”、“地域の整形外科医不足”、“整形外科医の積極的な参加の要望”などがあった。【考察】乳幼児健診中股関節も検診項目であるが、少子化や発生率減少の中、自治体での重要性の意識の低下が危惧される。今回の調査で、整形外科医が関与しない検診がある一方、整形外科医が関わっても検診後の集計をしていない自治体があり、自治体の理解にも問題があると考えられた。規模縮小予定の回答はないが、出生児数、検診担当医の専門性や地理的偏在、検診医の経験や能力の問題等により体制を維持できるか懸念される。【結論】自治体で先天股脱検診の意識差はあるが、整形外科医の積極的な協力が検診体制のために必要であり、さらに整形外科・小児科の、勤務医・開業医への調査、対策を検討したい。

### 03-19 先天性股関節脱臼診断遅延例の患者背景—58例の検討—

埼玉県立小児医療センター<sup>1</sup>

日本大学整形外科<sup>2</sup>

佐藤整形外科<sup>3</sup>

○平良勝章<sup>1</sup>・根本菜穂<sup>1</sup>・間世田優文<sup>1</sup>  
長尾聡哉<sup>2</sup>・山口太平<sup>2</sup>・佐藤雅人<sup>3</sup>

【目的】先天性股関節脱臼(以下DDH)の診断遅延例の背景を調査する。【対象・方法】1995年1月から2010年12月までに出生したDDH症例のうち、初診時にリーメンビュージェル法の適応のなかった生後10か月以上の症例58例59関節について検討を行った。方法は診療録より検討した。調査項目は、発見時年齢、性別、出生年、家族歴、発見の経緯、乳児検診受診の有無、初診時身体所見である。右13例、左44例、両側1例であった。【結果】発見時年齢は10か月〜8歳、平均2歳1か月で、男児7例、女児51例であった。出生年は1997、2002、2009年が6例と最多で、2000年は1例もなくばらつきがみられた。家族歴を10例に認めた。両親・保育士が歩容異常などに気づき近医を受診した症例44例、1歳以降の検診時に指摘された症例4例、脚長差3例、その他の疾患で受診したときに偶然見つかった症例2例、クリック1例で、乳児検診を受けていなかった症例はわずか1例のみであった。初診時に開排制限を認めた症例は56例、96.6%であった。【考察】検診時に指摘を受けておらず、歩行開始まで保護者も特に症状に気づかない症例が多かった。また立位歩行の異常により整形外科を受診し、診断される症例が多いことがわかった。検診の際家族歴も大切なファクターの一つであると思われた。診断遅延となりやすい症例でも両側罹患例を除けば開排制限を認めるので、開排制限は検診時とくに重視されるべき所見と考えられた。

### 03-20 小児科医の視点で見た股関節脱臼検診スコア

岩手県立療育センター<sup>1</sup>

盛岡市立病院<sup>2</sup>

南昌病院<sup>3</sup>

○北川由佳<sup>1</sup>・白倉義博<sup>2</sup>・本田 恵<sup>3</sup>

【はじめに】岩手県では乳児股関節健診は小児科医が担当している。そこで、小児科医の視点で股関節脱臼検診スコア(以下、脱臼スコア)を検証する。【対象】2008年4月から2012年2月に当科を受診した症例で、整形外科初診時の松戸方式と新宮城方式の股関節脱臼検診スコア(以下、脱臼スコア)を確認できた股関節脱臼21例、非脱臼例25例(うち正常3例)を対象とした。【調査項目】整形外科受診の契機、健診と整形外科の診察所見および整形外科初診時の各脱臼スコアを調査した。さらに診察手技が不的確な場合を想定し、開排制限、クリック、Allis徴候がすべて陰性と仮定してスコアリングを行った。【結果】整形外科受

診契機は乳幼児健診が36例、保護者の希望が10例だった。健診と整形外科の所見では特に開排制限とクリックで差があった。脱臼スコアで整形外科紹介条件(以下、紹介条件)を満たしたのは松戸方式で脱臼21例、非脱臼性疾患18例、新宮城方式で脱臼21例、非脱臼性疾患22例だった。開排制限、クリック、Allis徴候が陰性と仮定したスコアで紹介条件を満たしたのは松戸方式で脱臼20例、非脱臼性疾患9例、新宮城方式で脱臼18例、非脱臼性疾患20例だった。【考察】脱臼スコアを用いると股関節所見の判断が不適切な場合でもある程度、脱臼見逃しが減る可能性があり、非脱臼性疾患のスクリーニング効果も期待できると思われる。

## パネルディスカッション2

### 『これからの先天股脱臼検診のあり方』

座長：藤井敏男・北 純

#### PD2-9 歩行開始後まで診断されなかったDDH診断遅延症例の検診・受診状況

大阪市立総合医療センター小児整形外科

○中川敬介・北野利夫・江口佳孝  
和田麻由子

【目的】歩行開始後に発見される先天性股関節脱臼(以下DDH)の症例が目立つ。当院で経験した症例から、これら診断遅延例の診断前の検診・受診状況をアンケート調査し、検診体制の改善点を検討した。【対象・方法】当院で経験した1995年から2009年出生のDDH症例のうち、月齢12か月以降に診断され、下記項目に関する情報を調査しえた22例を対象とした。調査は直接診察またはアンケートで行った。調査項目は、診断前に何らかの異常に気付いていたか、誰が指摘したか、医師に相談したことがあるか、その結果等である。【結果】22例中21例で診断がつく前に親や家族が跛行・脚長差・始歩の遅延・開排制限等の異常に気付いていた。また、検診の際や自ら受診した際に、異常を訴えたものの、経過観察を指示された例が3例、異常なしと言われた例が4例あった。親以外で祖父母・医療関係者・保母等が最初に異常を指摘した例が少なくとも6例あった。【考察】親や家族などが異常に気づいていたものの医師により経過観察または異常なしと判断されていた例が1/3存在した。また、少子化および核家族化も発見が遅れる一因になっているのではと考える。検診体制として、従来通り開排制限等のリスクファクターのチェックはもちろんであるが、整形外科受診を促す事も、異常を訴えた例や希望者への対応として重要であると考えられる。

#### PD2-10 宮城県における先天性股関節脱臼検診(第2次宮城方式)について

宮城県更生育成医療整形外科指定医協議会<sup>1</sup>

仙台赤十字病院<sup>2</sup>

宮城県拓桃医療療育センター<sup>3</sup>

仙台市立病院<sup>4</sup>

NTT 東日本東北病院<sup>5</sup>

○後藤昌子<sup>1,2</sup>・落合達宏<sup>1,3</sup>・佐藤一望<sup>1,3</sup>

大山正瑞<sup>2</sup>・入江太一<sup>4</sup>・安倍美加<sup>5</sup>

北 純<sup>1,2</sup>

宮城県では先天性股関節脱臼検診として、昭和39年から3-4か月児のX線検診を行っていた(旧宮城方式)。しかし、検診基盤の変化により、受診率低下や検診を中止する市町村があり、要治療児の見逃し、治療の遅れが危惧されたため、県および小児科医会の協力を得て、平成12年7月から新体制(第2次宮城方式)を実施した。新体制では2か月乳児一般健康診査においてリスクファクターによるスクリーニングを行い、整形外科医療機関へ紹介する。リスクファクターは股関節の臨床所見(大項目)として①開排制限、②大腿皮溝非対称、③Allis徴候、④click sign(クリック音)の4項目のうち1つ該当すれば紹介し、小項目は①女子、②秋冬生まれ(9~2月)、③2親等以内に家族歴あり、④3~4親等に家族歴あり、⑤骨盤位分娩、⑥早期産・低体重、⑦股以外の変形・奇形ありの7項目のうち3つ以上該当すれば紹介となる。このシステムの利点は、2か月健診から紹介のため生後4か月までに診断され、適切な時期にリーメンビュールによる治療を行えることである。第2次宮城方式実施から10年を過ぎ、紹介先整形外科の地域的配置、実施内容、診断結果について調査した。宮城県内の整形外科医が勤務する178病医院施設に郵送によるアンケートを行なった。本システムの実施状況、平成22年4月~平成23年12月に股関節脱臼、臼不全を疑われて受診した児の詳細として①受診のきっかけ、②家族歴、③出生状況、④臨床所見(上記)⑤診断と経過、について調査した。

#### PD2-11 新潟市保健所の超音波による乳児股関節検診の現状

新潟県はまぐみ小児療育センター整形外科<sup>1</sup>

亀田第一病院<sup>2</sup>

○高橋 牧<sup>1</sup>・畠山征也<sup>2</sup>

【目的】新潟市は平成14年度から超音波診断による乳児股関節検診を行っている。今回、その方法と結果を報告する。【対象および方法】約1か月前に検診案内を対象児の家庭に送付し、生後3~4か月の乳児を新潟市の8区、12か所の地域保健福祉センターに集めて検診をしている。超音波器機はポータブルタイプのものをレンタルで使用している。診断はGraf法に準じて行っているが、画像の計測は行わず、画像の骨頭求心性や骨性白蓋の



形などから明らかに Graf タイプ I と判定したものを正常とし、それ以外を要精査にして、保健所の指定医療施設へ紹介し、そこで超音波による再検査と X 線検査を行い確定診断している。【結果】平成 14 年度から 22 年度末までの 9 年間の対象数は 52,744 名で、受診者数は 46,994 名(受診率 89%)であった。超音波検査で要精査とされた乳児は 1,627 名(要精査率 3.5%)であった。再検の結果、RB による治療を要したのは 201 名(脱臼 33, 亜脱臼 64, 重度形成不全 104)で、要経過観察の軽度形成不全 693, 正常 718, 不明 15 だった。現在までに、超音波検査で正常と判定された者からの異常例は経験していない。【考察】新潟市保健所で行っている超音波による乳児股関節脱臼の方法と結果を報告した。超音波診断法はスクリーニングとして推奨できる。全国への普及を期待したい。

#### PD2-12 宮城県における先天性股関節脱臼スクリーニングの現況

めときこどもクリニック

目時 規公也

【目的】宮城県では 2 か月健診時に問診と小児科医の診察によりリスクファクターをチェック(検診票)し、整形外科に紹介する先天股脱スクリーニングシステムを施行している。同時にスクリーニングにエコーを併用している施設もある。健診医のスクリーニングに対する意識と検診票、エコーの有用性を調べる。【対象および方法】健診医に対するアンケート調査。3 か月間のスクリーニング結果の調査。【結果】アンケート調査は 117 施設から 64 の回答(回収率 55%)を得た。エコーを使用している施設は 22%で、エコーの有用性を認め、エコーと検診票の併用が望ましいという意見であった。エコーを使用していない施設は検診票だけでは不十分と思っているが、実際にエコー検査をしたいと思う施設は少なかった。スクリーニングの結果は 117 施設から 44 の回答(回収率 37.6%)を得た。総受診者は 1519 名。10.7%が紹介となり、精検の結果は白蓋形成不全 33%, 脱臼(含亜脱臼)は 3%であった。エコーは紹介者を絞り込み、検診票で精検不要とされた中から少数の白蓋形成不全をみつけるには有用だが、脱臼、亜脱臼を新たに見つけることはなかった。エコーの有無にかかわらず、異常の発見率に違いがなかった。大腿皮溝非対称のみで 30%に異常があった。【考察】エコーは有用だが、検診票との併用が望ましい。検診票だけでもかなり有用と思われた。大腿皮溝非対称を大項目からはずす根拠はみられなかった。

#### PD2-13 松戸市における乳児先天性股関節脱臼検診—小児科医の立場から—

おのクリニック小児科

○小野元子

【目的、対象・方法】乳児先天性股関節脱臼検診(以下本検診)の精度向上を目的として、松戸市で本検診を担当している小児科医(以下検診医)を対象としてアンケートによる実態調査を行った。千葉県下の小児科医会会員にも同様の調査を行った。【結果】アンケートの回収率は松戸市検診医 52.5%, 医会員 28.5%であった。6 項目を点数化した先天性股関節脱臼検診受診票(松戸方式 2003 年版)を用いてスクリーニングを行う本検診について、90%以上の検診医が現行通りで良いと回答した。整形外科医が行う本検診後の X 線撮影による精査については、67%の検診医が肯定的であった。検診医の 62%が超音波検査による本検診を知らないと回答したが、勉強会などで知識を得たいという検診医が 52%であった。本検診と乳幼児健康診査とを同時に行うことで受診率が上がると考えている検診医が 64%であった。本検診を行っている千葉県下の小児科医会会員の 63%は統一基準がないと回答し、84%が統一基準を求めていた。【考察】松戸市では松戸方式による小児科医のスクリーニング検診後の精査を整形外科医が引継ぐシステムが定着し効を奏していると思われた。X 線撮影による精査と本検診への超音波検査の導入についてはさらなる検討を要すると思われた。

#### PD2-14 指定発言 先天性股関節脱臼健診のあり方アンケート結果のまとめ

信濃医療福祉センター整形外科

○朝貝芳美

先天性股関節脱臼健診のあり方アンケート結果のまとめ少子化、先天性股関節脱臼(以下先天股脱)例の減少とともに健診体制が弱体化し、歩行開始後に診断される先天股脱が増加しているのではないかと、という社会情勢の中で健診のあり方を整理し、小児科医、産科医、保健師、社会、一般整形外科へ啓発し、専門医への紹介の指針を明確にするために、小児股関節研究会幹事に健診のあり方について、アンケート調査を実施した(回答率 64%)。健診項目については、他科の医師、保健師にとって簡便で客観的にチェックできる項目として、家族歴、骨盤位、開排制限：向き癖の反対側、左右差(両側例では開排制限のない例もある)等があげられたが、様々な意見があり今回のアンケートで健診項目を決めることはできなかった。また、2 回(生後 3.6 か月)の健診を推奨するという意見が多かった。スクリーニング後の受け皿として拠点施設を公表し紹介システムを構築すべきという意見が多かった。今後の活動として、健診項目の決定、普及、拠点施設の設定、紹介システ



ムの構築には新たに委員会を立ち上げ早急に検討する必要がある。委員会での検討結果を日小整学会、日整会を通して小児科医、産科医、保健師へ働きかける。臀部、大腿部、鼠径部皮膚溝左右差の信頼性についての検討や歩行開始後に診断された先天股脱例の実態調査の必要性が明らかになった。

PD2-15 指定発言 新生児検診、1か月健診における  
整形外科的検診の意義

国保松戸市立病院新生児科

○喜田善和

当院では産婦人科で出生した健常新生児の管理を新生児科が行っている。新生児検診はチェックリストを用いて出生翌日(初回)と退院日(2回目)の2回行われている。児の成熟度の評価、子宮外生活への適応状況の評価、先天異常、疾病の早期発見、母体状況、養育環境に応じた育児指導を行っている。1か月健診は別のチェックリストで、上記に発育評価、発達評価も加え、事故防止、疾病予防を含めた育児指導、栄養指導を行っている。その中で新生児科による整形外科的検診は、1991年まで行われていた整形外科による新生児検診を引き継ぐ形で、主に肢位、四肢の運動性に注意して四肢、関節の異常、指の異常などをチェックしている。今回、2009年に当科で1か月健診を受けた、当院産婦人科出生、松戸市在住の在胎36週以上、出生体重2,300g以上の健常新生児286名の新生児科による整形外科的検診の意義を検討した。新生児検診の異常は7名(足部変形、開排制限)、1か月健診の異常は23名(開排制限、斜頸)であった。松戸市先天性股関節脱臼検診から当院整形外科を受診したのは13名であった。いずれも当院整形外科でフォローされた。【まとめ】新生児科医が新生児期、乳児期早期に整形外科的疾患に関心を持って診察を行い、早期に整形外科医に紹介し、コアラだっこ等の指導を行うことは、先天性股関節脱臼早期発見、予防の観点から有意義と思われた。

# 日本小児整形外科学会 平成 24 年度第 1 回理事会議事録

日 時：2012 年 5 月 17 日(木) 15：30～17：30

場 所：国立京都国際会館 2F Room I

出席者：清水克時(理事長)，奥住成晴(副理事長)，朝貝芳美，大関 覚，  
尾崎敏文，川端秀彦，北 純，高村和幸，高山真一郎，芳賀信彦，  
二見 徹，山下敏彦，亀ヶ谷真琴(監事)，瀬本喜啓(監事)，  
日下部虎夫(会長)，岩本幸英(次期会長)

欠席者：扇谷浩文，笹 益雄，和田郁雄

(敬称略)

## 【報告事項】

### 1. 理事長挨拶

学会の財務について報告がされた。前年度は機関誌への広告お願いは、理事を中心に動いたが、財務委員会を立ち上げた結果、今年度は前年度より大幅に広告収入が得られた。今後も財務委員会を中心に、継続でお願いしたい。また、発行された機関誌の PDF 化を目指した。これを機に HP を外部に依頼し、会期中に開催される広報委員会で GO サインが出れば、新 HP に移行し、ダウンロードできるようにする。また会員管理の名簿ソフトが古いので、今後 IT の近代化と、人件費など来年はその予算を組み込んでいただきたい。

### 2. 庶務報告

会員数について(H.24.5.14 現在)

正会員 1,213 名(この 3～4 年は横ばい)

名誉会員は 38 名

### 3. 第 23 回学術集会報告(岩本幸英次期会長より)

準備状況(開催概要)について

開催日：2012 年 11 月 30 日(金)，12 月 1 日(土)

会 場：九州大学医学部百年講堂

テーマ：「ささえよう，こどもの未来と運動器」

外国人招待講演

Tian Wei 先生(中国，北京大学第 4 病院(積水潭病院))脊椎領域

Ken Kuo 先生(台湾)足部領域

John Clohisy 先生(米国，Washington 大学)若年者股関節疾患

特別講演(予定 未依頼)山室隆夫先生

ハンズオンセッション：超音波，内反足(Ponseti 法)，Rb の装着方法

HP 開設 <http://www.congre.co.jp/jpoa2012/>

演題募集期間 平成 24 年 7 月 13 日～8 月 31 日

4. 第24回学術集会予定(奥住副会長より)

前回の通知から会場と日程が変更になる.

期日: 2013年11月8日(金)・11月9日(土)

会場: パシフィコ横浜(会議センター5F)

※2012年7月6日, この日程・会場にて最終決定となった.

5. 第25回学術集会予定(亀ヶ谷真琴次期副会長より)

期日, 会場は未定. 次回理事会で報告予定.

6. 各種委員会報告

1) 国際委員会(川端委員長より)

○国際学会報告および予定について報告された.

○Fellowship 関連について報告された.

その他, 松尾先生から100万円の追加寄付が決まり, 更に5年間延長されたと報告された.

○POSNA Alliance Agreement の内容の一部変更が報告された.

○Young Ambassador Fellowship の提案がなされた.

2) 社会保険委員会(朝貝委員長より)

診療報酬改定への対応: 平成24年度の改定では, ほぼ0改定にとどまった.

診療報酬に関する要望調査を実施し, 会員からの要望を委員会で検討し, 日本整形外科学会を通じて要望していく予定.

3) 学会あり方委員会(芳賀委員長より)

○平成23年度第2回委員会を開催した(当日資料として議事録が配布された).

準会員用の入会申込書について, 平成24年3月にメール審議を行った.

⇒学歴など簡略化した書式が提案された.

平成24年度第1回委員会を開催し, 今年度の名誉会員の推薦などについて審議した.

⇒今回理事会審議の結果, 名誉会員候補として, 坂巻豊教先生, 中村耕三先生, 安井夏生先生, 鈴木茂夫先生を推薦することになった. (今後の手続きとしては, 「…評議員会の議を経て, 総会で承認…」)

○今回理事会での審議内容と結果

i) 評議員の資格継続に関する作業等について

2011年12月7日の評議員会を1年目と規定し, この欠席者に対し, 来年, 再来年と連続欠席すると評議員資格を失効することを周知する.

会則第5条第2項にある「評議員の任期更新における資格継続審査基準」に関しては, 来年(2012年)の評議員会で周知し, その数年後を目安に実行に移す.

ii) 評議員を65歳で定年となるが名誉会員とならない会員に「功労会員」の称号を授与する, 「功労会員」の会費について, 委員会案として一般会員と同額の会費を徴収することが提案された.

⇒会費徴収については否決され, 名誉会員と同様に会費を徴収しないことになった.



iii) 学会の一般社団法人への移行について

今後、専門医制度の問題、会計の透明化などから社団法人への移行が必要となる可能性があり、それに必要な手続き等について検討を開始する。すでに法人化を果たした、あるいはそれに向かって作業を進めている学会について、各委員が手分けをして情報を収集することになった。

iv) 理事会における委任状の取り扱いについて

iii)で審議した、社団法人化した際の定款を見据えて検討すべきとの意見があり、法人の定款を参考に、次回以降審議を継続する。

v) 委員会委員の任期がいつからいつまでなのかという点について

「委員会規則」から、手続き上一定の日を設定することは困難である。委員の任期は委嘱する日から始まるが、この委嘱日が含まれる年度(学術集会を境とした学会の年度)により任期の年限を計算する(現状と同じ考え方)ことを確認した。

4) 広報委員会(高村委員長より)

ホームページの更新が進行中である。

ホームページ上への学会誌の掲載について

会員専用頁にて、閲覧できて、ダウンロードできる方向で新 HP の移行時に動いている。

5) スポーツ委員会(山下委員長より)

今後の活動として、

スポーツ関連学会でのシンポジウムの企画、市民公開講座の開催、

学校・スポーツ団体との連携などを計画している。

6) Multi-Center Study 委員会(尾崎委員長より)

○過去の MCS の進捗状況について、「Blount 病」は JOS 投稿済み、筋性斜頸は投稿準備中。

○「先天性股関節脱臼の検診、初期診断、初期治療の現状についての全国実態調査」を、日本整形外科学会の研修施設を対象に行う。

7) 教育研修委員会(北委員長より)

○第 19 回(24 年度)夏季研修会について

・9 月 1 日(土)、2 日(日)、東京医科大学病院講堂を予定。

ハンズオンを含めた企画で開催。

○今後のあり方について

・第 20 回(25 年度)夏季研修会について、会場(東京、大阪、福岡?)、研修会の内容等について検討が必要。

・研修会の会計、企業との共催について検討が必要。

8) 編集委員会(高山委員長より)

○機関誌発行：21 巻 1 号は 6 月に発刊予定。

○学会誌への広告について：昨年度は約 200 万余の収入あり、今年度は 250 万を超えている。

○学会誌の電子化について

- ・事務局保管の学会誌をPDF化した。今後はホームページから登録した学会員はダウンロードできる様にする。これに伴い、古い学会誌を会員等に配布する(有料)。
- ・投稿オンライン化：今後、投稿オンライン化の検討を進めたい。
- ・電子ジャーナルへの検討のためにワーキンググループを組織した。

#### 9) 財務委員会(大関委員長より)

○第21巻機関誌広告について

44社より申し込みがあり、総額250万円余(前年は208万円余)となった。

#### 10) 用語委員会(亀ヶ谷委員長)

活動報告なし

### 【審議事項】

#### 1. 前回議事録⇒承認された。

(会則の改訂⇒前回の総会を通過した部分について確認。)

#### 2. 役員の交代について(奥住副理事長より)

今季の学術集会で任期満了となる役員は、扇谷理事、奥住理事、北理事、笹理事、瀬本監事である。

北理事は教育研修委員長であるが、委員長としては継続可能であるが、担当理事を選任する必要性が生じる。

奥住理事は次期会長であり、役員として残るが、副理事長を選任する必要性が生じる。

瀬本監事の代わりを選任する必要性が生じる。

※役員の選出については、「…役員2名以上の推薦…」とあるので、今後選任作業を進めることになる。

#### 3. 評議員の推薦

中瀬尚長先生、大谷卓也先生が推薦されている⇒承認された。

#### 4. 財務について、その他。

# 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 目的及び事業

第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図り、もって学術の振興と小児の健康と福祉増進に寄与す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) 社会に小児の運動器の重要性や小児整形外科疾患について啓発するための活動
- (4) 研究の奨励及び調査の実施
- (5) 優秀な業績の表彰
- (6) 国内外の諸団体との協力と連携
- (7) 国際協力の推進
- (8) 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準会員、外国人会員及び賛助会員とする。準会員は、本会の目的に賛同する医師以外で、医療関係の国家資格およびそれと同等の資格を有する者とする。評議員2名の推薦を得て、理事会で承認を受ける必要がある。

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歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。

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歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。

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。理事長は学術集会中にこれを招集し、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 学術集会

第20条 学術集会に会長、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会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。

5. 会長は学術集会を開催し主宰する。

6. 学術集会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 学術集会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会への参加は、会長の許可と学術集会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す。

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)(平成 23 年 12 月 9 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。
- 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。委員長は評議員の中から選出する。
2. 各委員会には1名以上の理事を含むこととする。各委員会に所属する理事のうち

- 1名を担当理事とし、委員会と理事会との情報伝達や調整の役割を負う。担当理事は理事会で選出し委嘱する。委員長は担当理事を兼務することができる。
3. 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。
4. 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。
5. 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。しかし委員が任期中または任期終了後に継続して委員長に就任することは認めることとし、その場合、委員長就任後の任期を6年までとする。
6. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
7. 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 準会員の会費は年額6,000円とする。
- 第4条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第5条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第6条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第7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。

## 投稿規定・投稿論文チェック表について

今年度学術集会発表論文の投稿から、ホームページを通して投稿していただくように準備中ですので、投稿規定・投稿論文チェック表が若干変更になります。詳しくはJPOA ホームページをご覧ください。



# 日本小児整形外科学会 各種委員会

(平成 24 年 11 月現在) (○：委員長)

※第 23 回学術集会以前の構成メンバーです

## 国際委員会

○川端 秀彦 一戸 貞文 金谷 文則 北野 利夫 小林 大介 齋藤 知行  
西良 浩一 中島 康晴 二見 徹 町田 治郎 和田 晃房  
亀ヶ谷真琴(臨時アドバイザー) 国分 正一(アドバイザー)  
藤井 敏男(臨時アドバイザー) 山室 隆夫(アドバイザー)

## 教育研修委員会

○北 純 赤澤 啓史 朝貝 芳美 稲葉 裕 大谷 卓也 金 郁喆  
倉 秀治 柴田 徹 下村 哲史 高村 和幸 野村 忠雄 服部 義  
扇谷 浩文(アドバイザー) 奥住 成晴(アドバイザー)

## Multi-Center Study 委員会

○尾崎 敏文 稲葉 裕 猪又 義男 北野 利夫 小林 大介 西須 孝  
中瀬 尚長 服部 義

## 編集委員会

○高山真一郎 渥美 敬 伊藤 順一 的場 浩介 大関 覚 尾崎 敏文  
落合 達宏 北小路隆彦 北野 利夫 鬼頭 浩史 笹 益雄 品田 良之  
下村 哲史 鈴木 茂夫 滝川 一晴 藤原 憲太 堀井恵美子 松井 好人  
松本 守雄

## 学会あり方委員会

○芳賀 信彦 稲葉 裕 奥住 成晴 落合 達宏 西須 孝 清水 克時  
中島 康晴 服部 義 松山 敏勝

## 社会保険委員会

○朝貝 芳美 亀ヶ谷真琴 窪田 秀明 笹 益雄 佐藤 英貴 関 敦仁  
二見 徹 和田 郁雄

## 広報委員会

○高村 和幸 伊部 茂晴 倉 秀治 二井 英二 藤原 憲太 三谷 茂

## スポーツ委員会

○山下 敏彦 赤澤 啓史 一戸 貞文 内尾 祐司 桶谷 寛 日下部虎夫  
白仁田 厚 戸祭 正喜 鳥居 俊

## 用語委員会

○亀ヶ谷真琴 北小路隆彦 神野 哲也 平良 勝章 松井 好人 横井 広道

## 財務委員会

○大関 覚 稲垣 克記 佐藤 啓二 松本 守雄 柳田 晴久

# 日本小児整形外科学会

## 名誉会員・役員および評議員

平成 24 年 12 月現在

### 名誉会員

青木 治人	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章	石田 勝正
井上 明生	植 家 毅	荻野 利彦	荻原 一輝	小田 裕胤
亀下喜久男	君 塚 葵	日下部虎夫	国分 正一	腰野 富久
斉 藤 進	坂 口 亮	坂巻 豊教	佐藤 雅人	島 津 晃
鈴木 茂夫	田辺 剛造	中村 耕三	野島 元雄	畠山 征也
浜西 千秋	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	安井 夏生
矢 部 裕	山田 勝久	山田 順亮	山室 隆夫	山本 晴康
吉川 靖三				

### 役 員

理 事 長	清水 克時			
副理事長	高山真一郎			
理 事	朝貝 芳美	一戸 貞文	大 関 寛	尾崎 敏文
	川端 秀彦	金 郁 喆	齋藤 知行	高村 和幸
	芳賀 信彦	服 部 義	二 見 徹	山下 敏彦
	和田 郁雄			
監 事	渥 美 敬	亀ヶ谷真琴		
学術集会会長	奥住 成晴(第 24 回会長)			
	亀ヶ谷真琴(第 25 回会長)			

### 評 議 員

青 木 清	赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	渥 美 敬
泉田 良一	一戸 貞文	伊藤 順一	稲垣 克記	稲 葉 裕
射場 浩介	伊部 茂晴	岩本 幸英	内尾 祐司	遠藤 直人
扇谷 浩文	大 関 寛	大谷 卓也	岡野 邦彦	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	吉川 一郎	城戸 研二	鬼頭 浩史
木下 光雄	金 郁 喆	日下部 浩	久保 俊一	窪田 秀明
倉 秀 治	小 泉 涉	小崎 慶介	小寺 正純	後藤 英司
小林 大介	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行	笹 益 雄

薩摩 眞一	佐藤 啓二	佐藤 英貴	品田 良之	柴田 徹
清水 克時	下村 哲史	杉 基 嗣	杉 山 肇	関 敦 仁
瀬本 喜啓	高橋 祐子	島村 和幸	高山真一郎	滝川 一晴
田中 康仁	帖佐 悦男	土谷 一晃	土屋 大志	津 村 弘
徳橋 泰明	徳 山 剛	戸祭 正喜	戸山 芳昭	中島 康晴
中瀬 尚長	二井 英二	西山 和男	野口 康男	野村 忠雄
芳賀 信彦	萩野 哲男	服 部 義	福岡 真二	藤岡 文夫
藤原 憲太	二 見 徹	別府 諸兄	星野 裕信	細川 元男
堀井恵美子	町田 治郎	松井 好人	松 下 隆	松本 忠美
松本 秀男	松本 守雄	松山 敏勝	三 谷 茂	望月 一男
森 修	柳園賜一郎	柳田 晴久	柳 本 繁	山下 敏彦
若林健二郎	和田 晃房	和田 郁雄	渡邊 英明	

(五十音順)



## 編集委員

平成 24 年 11 月現在

※第 23 回学術集会以前の構成メンバーです

委員長	高山真一郎	国立成育医療研究センター 臓器・運動器病態外科部 部長
委員	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	伊藤 順一	心身障害児総合医療療育センター 医務部長代行
	射場 浩介	札幌医科大学医学部整形外科准教授
	大関 覚	獨協医科大学越谷病院 整形外科教授
	尾崎 敏文	岡山大学整形外科教授
	落合 達宏	宮城県拓桃医療療育センター 医療部長
	北小路隆彦	あいち小児保健医療総合センター整形外科医長
	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
	鬼頭 浩史	名古屋大学整形外科講師
	笹 益雄	聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院教授
	品田 良之	松戸市立病院リハビリテーション科部長
	下村 哲史	東京都立小児総合医療センター整形外科部長
	鈴木 茂夫	水野病院院長
	滝川 一晴	静岡県立こども病院整形外科医長
	藤原 憲太	大阪医科大学整形外科助教
	堀井恵美子	名古屋第一赤十字病院第二整形外科部長
	松井 好人	富山大学附属病院整形外科診療講師
	松本 守雄	慶應義塾大学先進脊椎脊髄病治療学准教授

(五十音順)

## 広報委員会からのお知らせ

以前からお知らせしておりました小児整形外科学会会員の勤務する医療機関の掲示を、希望される先生方のみ小児整形外科学会ホームページ上に行うことになりました。

掲載は会員ページ内ではなく一般の方にも閲覧可能なところに掲載する予定です。現在のところ会員名の掲載は行わず、施設名のみ掲載予定です。またリンクは行わない予定になっております。

当学会会員の皆様の当該施設での勤務状況の変化に対応する必要があり、施設名、施設住所、当会会員医師名(同一施設に複数の会員がいらっしゃる場合は一名で構いません)、E-mail address の御連絡をお願いいたします。年に1回程度、施設状況の確認を行う予定の為、掲載施設に勤務される先生方への学会からの連絡の必要上 WEB 会員の登録をお願いいたします。また当該施設から移動された場合は早急に事務局への御連絡をお願いいたします。一般の方が閲覧可能になりますので必ずご連絡ください。

誠に申し訳ございませんが、以前に事務局に御連絡いただいた会員の先生方にも再度の御連絡をお願いしたいと思っております。ご高配よろしくお願い申し上げます。

日本小児整形外科学会 広報委員長 高村和幸

ホームページ上に医療機関の提示を希望される先生方に送付していただく情報

- ・医療機関名
- ・医療機関郵便番号
- ・医療機関住所
- ・医療機関電話番号
- ・日本小児整形外科学会所属医師名
- ・E-mail address

当 Web サイトより施設掲載の申込が可能です。

URL : <http://www.jpooa.org/>

## 第 24 回日本小児整形外科学会学術集会

会 期：平成 25(2013)年 11 月 8 日(金)・9 日(土)

※当初暫定的にお知らせした日程と異なりますので、ご注意ください。

会 長：奥住成晴(神奈川県立こども医療センター 副院長)

会 場：パシフィコ横浜 会議センター

〒 220-0012 横浜市西区みなとみらい 1-1-1

Tel：045-221-2155

テーマ：過去をひもとく 未来をつむぐ 小児整形外科

学会 URL：http://jpoa2013.umin.jp/

主 催：神奈川県立こども医療センター整形外科

〒 232-0066 横浜市中区六ツ川 2-138-4

TEL：045-711-2351 FAX：045-721-3324

事務取扱：ウエノコンgresサービス

〒 602-0855 京都市上京区河原町通荒神口下ル西側 安田ビル 3 階

TEL：075-213-7057 FAX：075-213-7058

E-mail：jpoa2013@uenocongress.jp

## 2013 年日本小児整形外科学会 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 募集

### 【ご案内】

日本小児整形外科学会では、アジア諸国の小児整形外科施設における研修、あるいは現地での小児整形外科医療活動に対する指導・支援を通じ、学会が国際貢献に寄与することを目的として、2004 年より Asia Visiting Fellow をアジア諸国に派遣することになりました。つきましては以下の要項に沿い Fellow を募集いたします。

### 【募集要項】

派遣国：アジア諸国(後進国の訪問が望ましい。学会に派遣・受け入れ可能な各国の病院リストがあります。)

募集人員：年間 2 名(前期・後期各 1 名)。応募時に研修目的か指導・支援目的かを明記のこと。

応募資格：

- ① 日本小児整形外科学会会員(3 年以上)であること。
- ② 少なくとも 2 週間以上の出張が可能であること。
- ③ 英語に堪能であること。
- ④ 帰国後その活動内容を本学会で報告し、同時に日小整会誌へ投稿すること。

援助額：1 人 20 万円

応募締切：後期 2013 年 4 月末日

その他：日本小児整形外科学会名で Certificate を発行します。

応募希望者は、学会 HP より、オンライン申込となっております。関連資料の請求は、下記にご請求下さい。

資料請求先：〒 113-0033 東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号 TH ビル 2 F

日本小児整形外科学会 国際委員会 Asia Visiting Fellowship 宛

URL：www.jpoa.org Tel (03) 5803-7071 Fax (03) 5803-7072



## 第 25 回日本肘関節学会学術集会

会 期：2013 年(平成 25 年)2 月 8 日(金)・9 日(土)  
会 場：都市センターホテル(東京都千代田区平河町 2-4-1)  
会 長：別府諸兄(聖マリアンナ医科大学整形外科)  
メインテーマ：難治性上腕骨外側上顆炎の解明をめざして  
WEB サイト：<http://www.congre.co.jp/elbow25>

### シンポジウム(一部演者指定)

1. 上腕骨外側上顆炎【難治例】
2. 野球肘の病態と治療

### 主題(一部指定)

1. 肘周辺神経障害(肘部管症候群・橈骨管症候群)
2. 肘関節の画像診断
3. 肘周辺の鏡視下手術
4. 変形性肘関節症
5. モンテジア骨折(新鮮・陳旧例)
6. 私の薦める手術手技(ビデオ)
7. 新しい試み, 工夫
8. 肘関節疾患とハンドセラピストとの連携の実例

多くの先生方のご参加をお願いいたします。

## 第 52 回日本小児股関節研究会

会 期：平成 25 年(2013 年) 6 月 28 日(金)・29 日(土)  
会 場：神戸国際会議場 URL <http://kobe-cc.jp/kaigi/>  
〒650-0046 神戸市中央区港島中町 6-9-1  
TEL：078-302-5200

会 長：薩摩眞一(兵庫県立こども病院 整形外科部長)

テーマ：「こども達の力強い歩みのために」

### 1. 教育研修講演

- ・関節鏡による小児股関節疾患の治療(仮題)  
杉山 肇先生(神奈川リハビリテーション病院)
- ・DDH 臼蓋の形態的特徴(仮題)  
中島康晴先生(九州大学整形外科)

### 2. 主題・パネルディスカッション(一部演者指定)

- ①高度遺残性亜脱臼に対する治療—関節内操作併用の是非を含めて—
- ②年長児発症ペルテス病の治療—保存 vs 手術, ディベート形式で—
- ③DDH に対する観血的整復術—保存的整復の限界と観血的整復の適応を再考する—
- ④脳性麻痺股関節脱臼(亜脱臼)の手術適応と術式

### 3. 一般演題(口演またはポスター)

### 4. 症例検討(初日 6 月 28 日午後)

研究会 HIP：<http://hosd.or.jp/52shounikoken/>

事務局：兵庫県立こども病院整形外科内 小林大介/菅原直美

〒654-0081 神戸市須磨区高倉台 1-1-1

TEL：080-1466-1305 FAX：078-735-0910

E-mail：52shounikoken@gmail.com

## 広告掲載会社一覧(五十音順)

旭化成ファーマ株式会社	センチュリーメディカル株式会社
アステラス製薬株式会社	第一三共株式会社埼玉支店
アボット ジャパン株式会社	大正富山医薬品株式会社
株式会社有菌製作所	大日本住友製薬株式会社
アルフレッサ ファーマ株式会社	武田薬品工業株式会社
株式会社アンカーメディック	中外製薬株式会社
アンジェス MG 株式会社	有限会社中部義肢
エーザイ株式会社	帝人ファーマ株式会社
株式会社エム・イー・システム	東芝メディカルシステムズ株式会社
MSD 株式会社	東名ブレース株式会社
小野薬品工業株式会社	日本新薬株式会社
科研製薬株式会社	日本ストライカー株式会社
川村義肢株式会社	日本臓器製薬株式会社
京セラメディカル株式会社	ノボ ノルディスク ファーマ株式会社
グラクソ・スミスクライン株式会社	久光製薬株式会社
小西医療器株式会社	株式会社松本義肢製作所
小林メディカル株式会社	三笠製薬株式会社
塩野義製薬株式会社	メイラ株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社	メドトロニック ソファモア ダネック株式会社
シンセス株式会社	ヤンセンファーマ株式会社
ジンマー株式会社	株式会社 洛北義肢
スミス・アンド・ネフューエンドスコーピー株式会社	

日本小児整形外科学会雑誌第 21 巻の制作にあたりましては、上記の皆さまより多大なご支援を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げます

日本小児整形外科学会  
理事長 清水克時

## <掲載論文図の訂正とお詫び>

『日本小児整形外科学会雑誌』21 巻 1 号の「5 歳以上の先天性股関節脱臼未整復例に対する手術成績」(瀬川裕子ほか, 122~126 頁)におきまして, 124 頁の図 2-d の写真が左右反転する誤りがございました, 下記に正しい図を掲載するとともに, 瀬川裕子先生ほかご執筆の先生にお詫び申し上げます.

日本小児整形外科学会雑誌  
編集室

<誤図>



<正図>







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21巻第2号

2012年12月15日 発行©

**定価 4,500 円** (本体価格 4,286 円 税 214 円)

編集・発行者 **日本小児整形外科学会**

理事長 **清水克時**

〒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 3-16-4-7 F

電話(03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社