

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Pediatric Orthopaedic  
Association

第18巻第2号

Vol. 18 No. 2 2009





# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 18 No. 2



<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 1>

内反足……………座長：薩摩真一・日下部 浩	248
先天性内反足患児の学童期運動能力の検討……………見目智紀 ほか	249
15 歳以上まで経過観察した先天性内反足の X 線所見 —距骨扁平化と距踵関節癒合について— ……………町田治郎 ほか	254
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……………岡田慶太 ほか	259

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 2>

RB 治療の標準化に向けて……………座長：扇谷浩文・伊部茂晴	264
Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対する リーメンビューゲル法の長期成績……………浦野典子 ほか	265
我が国での先天股脱に対するリーメンビューゲル治療の現状 ……………和田郁雄 ほか	272

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 3>

DDH：観血整復……………座長：亀ヶ谷真琴・服部 義	276
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 ……………皆川 寛 ほか	277
先天股脱放置例に対する観血的整復術併用 Salter 骨盤骨切り術の 治療成績……………池川直志 ほか	282

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 4>

早期発病側弯症の治療……………座長：鈴木信正・瀬本喜啓	288
乳幼児期の側弯症保存療法の検討 ……………盛島利文 ほか	289
Early onset scoliosis に対する growing rod 法の現況 ……………河野克己 ほか	294

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 5>

小児のスポーツ障害……………座長：日下部虎夫・高山真一郎	301
少年野球肘の実態……………松浦哲也 ほか	302
小児のバスケットボールにおけるスポーツ障害について ……………金 勝乾 ほか	306
小・中学校における運動器検診の実施とその課題 ……………高橋敏明 ほか	310



<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 6>

Sprengel 変形	座長：高岸憲二・池上博泰	316
Sprengel 変形に対する肩甲骨骨切り術の整容的改善度予測因子		
	西須 孝	ほか 317
肩甲骨高位症の形態学的評価と Green 変法による治療		
	和田晃房	ほか 320
片側例先天性肩甲骨高位症 (Sprengel 変形) に対する		
Woodward 手術の治療成績	中村直行	ほか 325

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 7>

小児の頸椎疾患	座長：松本守雄・山崎正志	330
ダウン症候群の上位頸椎手術例における椎骨動脈走行異常		
	藤由崇之	ほか 331

<第 19 回学術集会 パネルディスカッション 8>

Perthes 病	座長：下村哲史・桶谷 寛	336
ペルテス病に対する入院による装具療法の治療成績		
	高橋祐子	ほか 337
ペルテス病に対する西尾式外転免荷装具療法の治療成績(その 2)		
	桶谷 寛	ほか 342

<第 19 回学術集会 特別シンポジウム>

歩行開始後の先天股脱の治療	座長：藤井敏男・坂巻豊教	346
牽引後徒手整復を行った先天股脱例の長期成績		
	日下部 浩	ほか 347
歩行開始後の先天性股関節脱臼に対する牽引治療を併用した		
徒手整復の治療成績	和田晃房	ほか 353

<2008 JP●A Asian Fellows>

Recurrent Patellar Dislocation with Chondral Injury :		
Our Experience with Distal Realignment and Autologous		
Chondrocyte Implantation	Andrew K. S. Lim	ほか 357
Is Follow-up Essential For Pediatric Clavicular Fractures ?		
	Saurabh Singh	ほか 361

2008 年度 TPOS 訪問記	藤井政徳	365
議事録(理事会)		384
第 20 回日本小児整形外科学会会告(会長：山本晴康)		398

#### 複写される方へ

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

権利委託先：(中法)学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

電話(03)3475-5618 FAX(03)3475-5619

E-mail : info@jaacc.jp

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

また、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

#### Notice for Photocopying

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

<All users except those in USA>

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

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

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

E-mail : info@jaacc.jp

<Users in USA>

Copyright Clearance Center, Inc.

22 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

## 第 19 回日本小児整形外科学会学術集会

### パネルディスカッション 1 内反足

座長：薩摩 真一・日下部 浩

- 先天性内反足患児の学童期運動能力の検討……………千葉大学整形外科 見目 智紀ほか  
15 歳以上まで経過観察した先天性内反足の X 線所見  
……………神奈川県立こども医療センター整形外科 町田 治郎ほか  
Ponseti 法による先天性内反足の足根骨アライメントの変化……………仙台赤十字病院整形外科 入江 太一ほか  
Ponseti 法を用いた先天性内反足治療における変形再発の関連因子について  
……………静岡県立こども病院整形外科 岡田 慶太ほか  
Ponseti 法治療体系における前脛骨筋腱移行術の経験  
—外転装具除去後の変形再発をいかに治療するか—  
……………大阪府立母子保健総合医療センター整形外科 田村 太資ほか  
先天性内反足の Ponseti 法による治療成績……………あいち小児保健医療総合センター整形外科 北小路隆彦ほか

### パネルディスカッション 2 RB 治療の標準化に向けて

座長：扇谷 浩文・伊部 茂晴

- 乳児期 DDH の診断—治療境界群について—……………あいち小児保健医療総合センター整形外科 服部 義ほか  
DDH 治療における RB の役割—RB を整復法として使用せずに整復維持目的のみに使用した場合の  
治療成績—……………大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科 北野 利夫ほか  
先天性股関節脱臼に対するリーメンビュージェル装具(RB)治療後のペルテス病様変化  
……………佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 浦野 典子ほか  
先天性股関節脱臼に対するリーメンビュージェル法の治療成績  
—整復後の臼蓋形成に関連する因子の検討—……………名古屋大学整形外科 鬼頭 浩史ほか  
我が国でのリーメンビュージェル治療の現状—日本小児股関節研究会でのアンケート結果から—  
……………名古屋市立大学整形外科 和田 郁雄ほか

### パネルディスカッション 3 DDH：観血整復

座長：亀ヶ谷真琴・服部 義

- 発育性股関節脱臼に対する広範囲展開法による観血的整復術の成績……………昭和大学整形外科 中村 正則ほか  
先天性股関節脱臼に対する広範囲展開法の治療成績  
……………愛媛県立子ども療育センター整形外科 佐野 敬介ほか  
3 歳以上のいわゆる先天性股関節脱臼に対する広範囲展開法の治療成績  
……………岡山大学整形外科 皆川 寛ほか  
先天股脱放置例に対する観血的整復術併用 Salter 骨盤骨切り術の治療成績  
……………千葉県こども病院整形外科 池川 直志ほか  
歩行開始後 DDH に対する関節唇形成を併用した関節鏡視下整復術の成績  
……………大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科 北野 利夫ほか  
Loss of reduction after open reduction of the hip  
……………Shriners Hosp. for Children, Los Angeles, USA Colin F. Moseley ほか

## パネルディスカッション 4 早期発病側弯症の治療

座長：鈴木 信正・瀬本 喜啓

先天性側弯症の手術—術前評価と手術治療法の選択—

..... 名城病院整形外科脊椎脊髄センター 川上 紀明ほか

神経筋性側弯の手術..... 独立行政法人国立病院機構神戸医療センター整形外科 宇野 耕吉ほか

乳幼児期側弯症の診断と治療—先天性例を除く—..... 大野記念病院脊椎・側弯センター 瀬本 喜啓ほか

乳幼児期の側弯症保存療法の検討

..... 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整形外科 盛島 利文ほか

Early onset scoliosis に対する Growing Rod 法の現況 ..... 済生会神奈川県病院整形外科 河野 克己ほか

本邦における Expansion Thoracoplasty (with VEPTR) の経験 ..... 名城病院整形外科 辻 太一ほか

## パネルディスカッション 5 小児のスポーツ障害

座長：日下部虎夫・高山真一郎

小児のスポーツ障害—陸上競技..... 早稲田大学スポーツ科学学術院 鳥居 俊

少年野球肘の実態..... 徳島大学運動機能外科 松浦 哲也ほか

プロサッカークラブの下部組織におけるスポーツ外傷および障害の発生状況

..... 兵庫医科大学整形外科 戸祭 正喜

小児のバスケットボールにおけるスポーツ障害について..... 順天堂大学練馬病院整形外科 金 勝乾ほか

ジュニアテニス選手の障害と外傷..... 山形大学整形外科 原田 幹生ほか

成長期ウィンタースポーツ傷害の特徴と予防..... 西岡第一病院スポーツ整形外科 中野 和彦ほか

小・中学校における運動器検診の実施とその課題..... 愛媛大学運動器学 高橋 敏明ほか

## パネルディスカッション 6 Sprengel 変形

座長：高岸 憲二・池上 博泰

スプレングル変形に対する肩甲骨骨切り術の美容的改善度予測因子

..... 千葉県こども病院整形外科 西須 孝ほか

肩甲骨高位症(Sprengel 変形)の形態学的評価と Green 変法による治療

..... 福岡市立こども病院整形外科 和田 晃房ほか

Sprengel 変形に対する Woodward 法手術症例の検討..... 岩手県立磐井病院整形外科 檜森 興ほか

片側先天性肩甲骨高位症に対する Woodward 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 中村 直行ほか

Sprengel 変形の治療成績—肩甲骨周囲筋の形成不全と治療成績について—

..... 慶應義塾大学整形外科 池上 博泰ほか

## パネルディスカッション 7 小児の頸椎疾患

座長：松本 守雄・山崎 正志

小児ダウン症患者における上位頸椎病変の重要性..... 今給黎総合病院整形外科 松永 俊二ほか

ダウン症候群の上位頸椎手術例における椎骨動脈走行異常..... 千葉大学整形外科 藤由 崇之ほか

小児の環軸椎不安定症；有症状例の検討

..... 独立行政法人国立病院機構神戸医療センター整形外科 宇野 耕吉ほか

陳旧性環軸関節回旋位固定における新たな治療法

—C2 facet deformity の remodeling を指標とした外固定術— ..... 慶應義塾大学整形外科 石井 賢ほか

小児に対する Magerl 法手術例の検討

..... 独立行政法人国立病院機構村山医療センター整形外科 池上 健ほか

## パネルディスカッション 8 Perthes 病

座長：下村 哲史・桶谷 寛

Range of motion/adjunctive abduction casting/bracing and protective weight bearing in the treatment of acute Perthes disease

..... Orthop. Surg., Washington Univ., St. Louis, Missouri, USA Perry Schoenecker ほか

ペルテス病の外来保存治療の限界.....自治医科大学とちぎ子ども医療センター整形外科 雨宮 昌栄ほか

保存的治療を行ったペルテス病の治療成績.....東京都立清瀬小児病院整形外科 下村 哲史ほか

ペルテス病に対する入院による装具療法の治療成績

.....宮城県拓桃医療療育センター整形外科 高橋 祐子ほか

ペルテス病に対する西尾式外転免荷装具療法の治療成績

.....佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 桶谷 寛ほか

## 特別シンポジウム 歩行開始後の先天股脱の治療

座長：藤井 敏男・坂巻 豊教

Treatment of DDH after walking age ... Shriners Hosp. for Children, Los Angeles, USA Colin F. Moseley

牽引後徒手整復を行った先天股脱例の長期成績.....国立成育医療センター整形外科 日下部 浩ほか

歩行開始後のいわゆる先天股脱に対する治療戦略.....岡山大学整形外科 三谷 茂ほか

歩行開始後の先天股脱に対する徒手整復の治療成績.....福岡市立こども病院整形外科 和田 晃房ほか

DDH treatment after walking age analysis of avascular necrosis following pemberton procedure

..... National Taiwan Univ. Hosp., National Health Res. Inst., Taipei, Taiwan Ken N. Kuo

Utilization of the bernese periacetabular osteotomy in treatment of variable hip dysplasias

..... Orthop. Surg., Washington Univ., St. Louis, Missouri, USA Perry Schoenecker ほか

## 2008 JPOA Asian Fellows

Recurrent patellar dislocation with chondral injury : Our experience with distal realignment and autologous chondrocyte implantation

..... Dept. of Orthop. Surg., National Univ. Hosp., Singapore Andrew K. S. Lim ほか

Clavicle fractures in children : does follow up really essential ? —A report of 50 cases—

..... Dept. of Orthopaedics, Inst. of Med. Sci., Banaras Hindu Univ., Varanasi, India Saurabh Singh ほか



## 内反足

座長：薩 摩 真 一・日下部 浩

このパネルディスカッションでは、6 題の発表と討論が行われた。

千葉大学の見目智紀先生は、先天性内反足患児と同年齢健常児との運動能力調査における比較検討について発表された。先天性内反足患児の学童期運動能力は臨床的評価が良好であれば保存療法、手術療法によらず健常児に劣ることはないこと、矯正不良例や放置例に対しては必要に応じて矯正手術を行うべきと報告された。

神奈川県立こども医療センターの町田治郎先生は、距踵関節を解離しない後内側解離術後 15 歳以上まで経過観察した内反足症例の X 線所見について報告された。その結果、中等度以上の距骨扁平化は、早期手術群で 67%、後期手術群で 26% にみられたが、重度例は早期手術としてエバンス変法を要した 1 例のみであり、同術式が距骨扁平化や足根骨癒合を最小限にできることを報告された。

仙台赤十字病院の入江太一先生は、Ponseti 法で治療され 3 歳以上まで経過観察された内反足症例について X 線写真上の足根骨アライメントを検討された。その結果、足根骨アライメントは前足部の内転、後足部内反、凹足の改善は良好で、軽度尖足、足関節やショパール関節での内転が残存する例がみられたこと、臨床経過としては再手術を要した例はなく良好な結果であったと報告された。

静岡県立こども病院の岡田慶太先生は、Ponseti 法を用いて治療し 1 年以上経過した先天性内反足の変形再発の関連因子について調査され、Ponseti 法では良好な成績が得られているが変形再発は約 30% であり、適切な装具使用が必須であると報告された。

大阪府立母子保健総合医療センターの田村太資先生は、Ponseti 法による初期治療例で、歩行開始後の変形再発例について調査し、変形再発例の多くは装具療法不適応症例であることと、前脛骨筋移行術が歩容改善に有効であることを報告された。

あいち小児保健医療総合センターの北小路隆彦先生は、Ponseti 法導入前後の短期成績を比較され、Ponseti 法では治療開始が遅れた場合にも治療効果が落ちにくいことが判明したことを報告された。

距踵関節を解離しない後内側解離術後症例での距骨扁平化や足根骨癒合を最小限にできること、Ponseti 法による良好な治療成績などが報告され、適切な保存療法、低侵襲な手術療法により内反足治療成績が向上すること、臨床評価が良好であれば患者の運動能力の向上にも寄与することが確認された。

また、本邦では近年 Ponseti 法導入施設が増加しているが、再発例に対する評価が行われるようになり、本邦でも米国と同様に高再発率の調査報告も散見されるようになってきている。Ponseti 法は矯正のメカニズム等は理解しやすく、その点では導入しやすい一方で、実際にはギプス矯正手技や扱い方などにいくつかの注意すべき点が存在するため、手技、取り扱い法に関してより正確性が求められることが議論された。

(文責：日下部 浩)



## 先天性内反足患児の学童期運動能力の検討

千葉大学大学院医学研究院整形外科

見 目 智 紀・高 橋 和 久

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝・池 川 直 志

松戸市立病院整形外科

君津中央病院整形外科

品 田 良 之

高 澤 誠

**要 旨** 【目的】先天性内反足患児の運動能力調査を行い、健常児との比較検討をすること。  
【対象】他に運動器疾患のない先天性内反足患児 30 名 46 足。男児 18 名、女児 12 名。片側罹患例 14 名、両側罹患例 16 名。平均年齢 8.8 歳、平均経過観察期間 8.3 年。【方法】小学校にて施行された体力・運動能力テストの記録から文部科学省発表の資料を基に偏差値を算出し、治療群間および片側例両側例間の比較検討を実施。矯正の評価として足部単純 X 線計測角を用いて健患側の比較を行った。【結果】全 178 記録中 173 が、正常範囲内 ( $\geq -2SD$ ) であった。平均偏差値は、50 m 走 46.8、立ち幅跳び 48.3、20 m シャトルラン 47.5、反復横とび 52.1、ソフトボール投げ 51.0、上体起こし 50.6。治療群間、片側-両側罹患例間ともに有意差はなかった。【考察】先天性内反足患児の学童期運動能力は、臨床成績が良好であれば健常児と同等であった。

### はじめに

先天性内反足は、生下時より足部の変形が外見上明らかで、両親は「歩けるようになるのでしょうか?」「お友達と遊べるようになるのでしょうか?」と我が子の運動発達を心配し、質問することが多い。それに対し小児整形外科医は基礎疾患が無く足部の矯正が良好であれば、「普通」に歩くことや走ることはできるようになると説明する。しかし、過去の報告では先天性内反足の臨床成績は可動域や筋力、画像など静的な評価が一般的であり、動的評価は歩行時の足底圧を評価しているものが多く、実際の運動評価を行っている報告はない。今回我々は、「普通」とはどの程度なのか、果たして本当に「普通」なのかを客観的に評価す

るため、先天性内反足患児の運動能力について、小学校で行われた体力・運動能力テストのデータを元に偏差値を用いて健常児と比較し、患児の運動能力の傾向について検討した。

### 対象および方法

対象は先天性神経・筋疾患やその他の全身性疾患を合併していない先天性内反足で、千葉県こども病院にて治療を行い調査時に学童期であった患児 44 名に対しアンケートを郵送し、そのうち返信が得られた 30 名 46 足を今回の調査対象とした。男児 18 名、女児 12 名、片側罹患例は 14 名、両側罹患例は 16 名であった。平均経過観察期間は 8.3 年、調査時平均年齢は 8.8 歳、初診時平均年齢は生後 7 か月であった。治療方法は矯正ギブ

**Key words** : congenital club foot (先天性内反足), athletic ability (運動能力), school age (学童期)  
連絡先 : 〒 260-8677 千葉市中央区亥鼻 1-8-1 千葉大学整形外科 見目智紀 電話(043)226-2117  
受付日 : 平成 21 年 3 月 2 日

	TC -AP	CM5 -AP	NM1 -AP	TC -L	CM1 -L	M1/5 -L
健側 (n=14)	28.6	11.0	104.1	40.8	29.3	15.9
患側 (n=46)	22.7	6.8	98.4	27.4	31.8	19.2
	p<0.05	N.S.	N.S.	p<0.001	N.S.	p<0.05

表 1.  
健側および患側の平均計測角  
TC-AP, TC-L, M1/5-L は健側との間に有意差が認められたが, CM5-AP, NM1-AP, CM1-L は有意差が認められなかった. (Mann-Whitney U 検定)

	50 m 走	立ち 幅跳び	20 m シャ トルラン	反復 横飛び	ソフト ボール投げ	上体 起こし
平均 偏差値	46.8	48.3	47.5	52.1	51.0	50.6
偏差値 30 未満	1	1	0	2	0	1
偏差値 70 以上	0	1	0	3	2	2

表 2.  
各種目の平均偏差値および各種目における  
偏差値 70 以上, 30 未満の人数

スのみ(C)が 9 名, アキレス腱皮下切腱を加えた群(AT)が 8 名, 広範囲軟部組織解離術を行った手術群(ER)が 13 名であった.

臨床成績は Laaveg and Ponseti の評価の機能, 歩行, 疼痛の項目を用いて評価した<sup>6)</sup>.

運動能力の評価は各小学校にて実施された体力・運動能力テストの結果を用い, 文部科学省発表の全国平均を利用し各成績の偏差値を算出した. 種目は 50 m 走, 立ち幅跳び, 20 m シャトルラン, 反復横飛び, ソフトボール投げ, 上体起こしの 6 種目で評価した.

検討項目は内反足患児全体の運動能力, 各治療群間の運動能力の比較, 片側・両側罹患例の運動能力の比較とした. また, 1 種目でも偏差値が 70 以上であったものを運動能力の高い群, 1 種目でも偏差値が 30 未満であったものを運動能力の低い群として比較をした.

画像的評価は単純 X 線前後像で, 距踵角(TC-AP), 踵骨第 5 中足骨角(CM5-AP), 舟状骨第 1 中足骨角(NM1-AP)を側面像で距踵角(TC-L), 踵骨第 1 中足骨角(CM1-L), 第 1 第 5 中足骨角(M1/5-L)を計測し, 健側 14 足をコントロール群とした.

統計学的検討は治療群間の運動能力の比較を one factor ANOVA, 片側・両側罹患例の運動能力の比較, 単純 X 線画像における健側と患側の比較を Mann-Whitney U 検定, 運動能力の高い群と低い群の比較として  $\chi^2$  検定を用いて評価し p 値 0.05 未満を有意差ありとした.

## 結 果

臨床成績については全例日常生活に支障が無く, 歩行が可能であったため Laaveg and Ponseti の評価の機能, 歩行ともに excellent であった. 疼痛は 1 名のみ時折感じるがその他の症例では無かった.

足部の矯正として, 各計測角の平均値を示す(表 1). TC-AP, TC-L, M1/5-L は健側との間に有意差が認められたが, CM5-AP, NM1-AP, CM1-L は有意差が認められなかった.

各種目の偏差値は, 50 m 走は平均偏差値 46.8, 偏差値 30 未満が 1 名認められた. 立ち幅跳びは 48.3. 偏差値 30 未満が 1 名, 70 以上も 1 名認められた. 20 m シャトルランは 47.5, 全例正常範囲内であった. 反復横飛びは 52.1, 偏差値 30 未満が 2 名, 70 以上も 3 名認められた. ソフトボール投げは 51.0, 偏差値 30 未満はおらず, 70 以上は 2 名に認められた. 上体起こしは 50.6, 偏差値 30 未満は 1 名, 70 以上は 2 名に認められた. 全体として 97.2% の記録は正常範囲内であった. 種目別偏差値では 50 m 走がもっとも低く, 反復横飛びが最も高かったが, 各種目間に有意差は認められなかった(表 2).

治療群間における運動能力の比較では全種目において有意差は認められなかった(ANOVA  $p > 0.05$ )(表 3). また, 片側罹患例と両側罹患例における運動能力の比較でも全種目において有意差は認められなかった(Mann-Whitney U 検定  $p >$

表 3.  
治療群間における各種目の比較  
有意差は認められなかった。(ANOVA  $p>0.05$ )

	50 m 走	立ち 幅跳び	20 m シャ トルラン	反復 横飛び	ソフト ボール投げ	上体 起こし
C (n=9)	45.7	47.4	50.2	54.6	50.7	49.1
AT (n=8)	47.7	46.9	44.7	49.8	52.8	48.4
ER (n=13)	47.1	50.1	47.6	51.9	50.1	53.1

表 4.  
片側罹患例と両側罹患例の比較  
有意差は認められなかった。(Mann-Whitney U  
検定  $p>0.05$ )

	50 m 走	立ち 幅跳び	20 m シャ トルラン	反復 横飛び	ソフト ボール投げ	上体 起こし
片側例 (n=14)	46.0	49.0	47.8	49.9	47.6	52.2
両側例 (n=16)	47.5	47.9	47.2	54.1	54.0	49.3

0.05)(表 4)．偏差値 30 未満の記録をもつ患児 4 名の記録は 24 記録中 20 記録が偏差値 50 未満であった．また，偏差値 70 以上の記録をもつ患児 7 名の記録では 42 記録中 34 記録が偏差値 50 以上であり両者の間に有意差が認められた( $\chi^2$ 検定  $p<0.05$ )(表 5)．

考 察

先天性内反足患児の全記録のうち 97.2%が−2 SD を超えており，なかでも反復横飛びの平均偏差値が 50 を超えていたことから，今回の対象は「普通」に運動ができていたと言える．Cooper らは 30 年の長期フォローの臨床成績で CM5-AP が良好なものは有意に臨床成績が良好であったと報告している<sup>2)</sup>．今回の対象も CM5-AP は健側と有意差が無く，足部の変形矯正は臨床的に良好と考えられ，Laaveg and Ponseti の評価は excellent であったことから，臨床成績が良好な先天性内反足は，学童期の運動能力も良好であることを客観的に証明することができた．また，運動能力の高い患児の成績は全体的に高く，低い患児の成績は全体的に低い傾向にあったことから，治療成績が良好であれば，運動能力の差は内反足よりも素質が大きく影響をしているものと考えられた．

全種目において片側・両側罹患との間に有意差が認められなかったが，Dobbs らは内反足患児に対し手術を行った症例の活動性について SF-36 を用いて評価し，片側罹患例と両側罹患例との間

表 5. 運動能力の高い患児と低い患児の比較  
運動能力の高い患児は低い患児に比べ有意に偏差値 50 以上の記録が多かった．  
( $\chi^2$ 検定  $p<0.05$ )

	偏差値 50 未満の 記録	偏差値 50 以上の 記録
運動能力が低い群 (n=4)	20	4
運動能力が高い群 (n=7)	8	34

に活動性の有意差は認められなかったと報告しており<sup>3)</sup>，今回の調査結果と一致していた．

これまで先天性内反足の治療成績は画像的評価，患部の可動域や筋力評価など静的評価が中心であり<sup>1)~3)5)6)</sup>，動的評価は歩行時の動的足底圧分布が用いられており<sup>4)</sup>，実際の運動に関しての評価は，スポーツ活動に対する参加率や運動時の疼痛を評価している報告が散見されるのみである．Laaveg らは，Ponseti 法による治療の長期成績の報告で 36%が運動部に参加をしていなかったが，足部不快感が理由で参加をしていなかったのは 7%であったと報告している<sup>6)</sup>．町田らは先天性内反足患児の中学，高校での運動に対する評価を行い，全例体育は可能，運動部への参加率は保存群で 50%，手術群で 61%，疼痛により長距離走が困難であったものが，保存群，手術群ともに 8%と報告している<sup>7)</sup>．Ippolito らは手術群と Ponseti 法群の比較において，手術群の 43%，Ponseti 法群の 33%に運動中の疼痛が認められたと報告している<sup>5)</sup>．これらの主観的な評価において手術群

と保存群との間に大きな差がなかったことは、我々の結果における全種目で保存群と手術群との間に有意差が認められなかったことと一致していた。Ponseti 法の矯正率は人種，国を問わず 90% を超える良好な保存治療成績を報告している<sup>8)9)</sup>。しかし，今回の我々の評価から小児整形外科医の目から見て Ponseti 法を含めた保存治療が無効であり，手術治療が必要と判断された症例に対しては，適切な手術を行うことにより患児は将来の運動能力を十分発揮できるものと思われた。

## 結 語

先天性内反足患児の学童期運動能力について，体力・運動能力テストの結果から偏差値を用いて客観的に評価を行った。

全成績のうち 97% が  $-2$  SD を超える成績であった。

内反足の矯正が良好な症例は「普通」に運動ができることがわかった。

## 文 献

1) Bensahel H, Dimeglio A, Souchet Ph : Final evaluation of clubfoot. J Pediatr Orthop Br 4 : 137-141, 1995.

2) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg Am 77 : 1477-1489, 1995.  
3) Dobbs MB, Nunley R, Schoenecker PL. Long-term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. J Bone Joint Surg Am 88 : 986-996, 2006.  
4) Huber H, Dutoit M : Dynamic foot-pressure measurement in the assessment of operatively treated clubfeet. J Bone Joint Surg Am 86 : 1203-1210, 2004.  
5) Ippolito E, Farsetti P, Caterini R et al : Long-term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols. J Bone Joint Surg Am 85 : 1286-1294, 2003.  
6) Laaveg SJ. Ponseti IV : Long-term results of treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 62 : 23-31, 1980.  
7) 町田治郎，亀下喜久男，中村直行ほか：15 歳以上まで経過観察した先天性内反足の治療成績。日小整会誌 17(2) : 326-329, 2008.  
8) Ponseti IV : Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 74 : 448-454, 1992.  
9) Shack N, Eastwood DM : Early results of a physiotherapist-delivered Ponseti service for the management of idiopathic congenital talipes equinovarus footdeformity. J Bone Joint Surg Br 88 : 1085-1089, 2006.

## ***Abstract***

### Athletic Abilities in Schoolchildren with Congenital Clubfoot : Report of 48 Cases

Tomonori Kenmoku, M. D., et al.

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

We report the athletic ability in 30 schoolchildren, involving 48 cases of congenital clubfoot. The 30 patients included 18 boys and 12 girls, involving 12 cases of unilateral clubfoot and 36 cases of bilateral clubfoot. The average age at first monitoring was 7 months, and the average follow-up duration was 8.3 years. Their average age at most recent follow-up was 8.8 years. Their athletic ability was evaluated using the standard scores on physical fitness examination routinely performed nationwide at elementary schools in Japan. The physical fitness examinations involved running 50 metres, standing long jump, repetition side steps, shuttle running, overarm softball throwing, and sit-ups. Overall 97.2% of the physical examination scores for the 30 patients were within or over two standard deviations of the mean. The average scores are set at 50-points, and the patients' average score was 46.8-points on 50 metres running, 48.3-points on long jump, 47.5-points on shuttle run, 52.1-points on repetition side steps, 51.0-points on overarm softball throwing, and 50.6-points on sit-ups. We concluded that congenital clubfoot did not significantly impair their athletic performance in elementary school sports.



## 15 歳以上まで経過観察した先天性内反足の X 線所見

—距骨扁平化と距踵関節癒合について—

神奈川県立こども医療センター整形外科

町 田 治 郎・中 村 直 行・宮 川 祐 介  
大河内 誠・草 山 喜 洋・奥 住 成 晴

**要 旨** 15 歳以上まで長期に経過観察した先天性内反足の X 線所見を調査した。生後 3 か月以内に受診し 15 歳以上まで当科にて経過を観察した特発性先天性内反足 33 例(男性 25 例, 女性 8 例) 47 足(両側 14 例, 片側 19 例)を対象とした。調査時年齢は平均 16.8 歳(15~21 歳)であった。保存群は 10 足, 後期手術群は 19 足, 早期手術群は 18 足であった。手術法は後内側解離 36 足, Evans 変法 1 足であった。Mckay 基準による臨床評価では, 保存群で優 4 足, 良 6 足, 後期手術群で優 11 足, 良 8 足, 早期手術群で優 1 足, 良 13 足, 可 4 足であった。立位足部 X 線側面像での距骨扁平化(Dunn 分類)は, 中等度以上が早期手術群で 67%, 後期手術群で 26%にみられたが, 重度例は早期手術として Evans 変法を要した 1 例のみであった。明らかな距踵関節癒合を生じた症例はなかった。当センターの距踵関節解離を行わない後内側解離術は, 距骨扁平化や足根骨癒合を最小限にできると考える。

### はじめに

先天性内反足の手術後には, X 線像で距骨の変形がみられることがあり, 将来的に変形性足関節症の発症が危惧されることがある。今回は当センターで行ってきた距踵関節を解離しない後内側解離術後の距骨扁平化と距踵関節癒合について調査した。

### 対象と方法

生後 3 か月以内に受診し 15 歳以上まで当科にて経過を観察した特発性先天性内反足 33 例(男性 25 例, 女性 8 例) 47 足(両側 14 例, 片側 19 例)を対象とした。調査時の年齢は平均 16.8 歳(15~21 歳)であった。重症度は徒手矯正時の内転, 内反

変形の遺残角度により判定した。すなわち中間位まで矯正できるものを grade I, 20° 以内まで矯正できるものを grade II, 20° 以上遺残するものを grade III とした。Grade I が 6 足, grade II が 23 足, grade III が 18 足であった。治療経過は保存群, 後期手術群, 早期手術群にわけた。保存群はギプスで X 線の矯正目標角まで達し, その後に手術を要さなかったもの, 後期手術群はギプスで矯正できたが, 歩行開始後に変形再発し手術を行ったもの, 早期手術群はギプスでは矯正できず, 生後 6 か月過ぎに手術を行ったものとした。早期手術群は 18 足(grade II : 7, grade III : 11 足), 後期手術群は 19 足(grade I : 4, grade II : 10, grade III : 5 足), 保存群は 10 足(grade I : 2, grade II : 8, grade III : 2 足)であった。また片側

**Key words** : congenital clubfoot (先天性内反足), flat top talus (距骨扁平化), long-term results (長期成績), postero-medial release (後内側解離), radiographic findings (X 線所見)

連絡先 : 〒 232-0066 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 21 年 3 月 9 日



a	b
c	d



図 1.  
距骨扁平化の分類  
(Dunn 分類)  
a : 扁平化なし  
b : 軽度  
c : 中等度  
d : 重度

例 19 例の健側 19 足を正常群とした。早期手術の内訳は後内側解離 17 足, Evans 変法(後内側解離と踵立方関節固定)が 1 足であった。後期手術は全例とも後内側解離を行った。追加手術は全体の手術例 47 足のうち 11 足(23%)に行った。追加手術時の年齢は 3~13 歳(平均 7.5 歳)であった。追加手術は、後期手術群 19 足中 1 足(5%)で下腿三頭筋腱のフラクショナル延長を行った。また早期手術群 18 足のうち 10 足(56%)では, Evans 変法 1 足, 足底腱膜および母趾外転筋切離 5 足, 前脛骨筋外方移行 4 足であった。

最終調査時の全 47 足について McKay の基準による臨床評価(優: 180~175 点, 良: 174~160 点, 可: 159~125 点)を行った。立位足部 X 線側面像での距骨扁平化と距踵関節癒合の有無を調べた。距骨扁平化は Dunn 分類<sup>3)</sup>により, 扁平化なし, 軽度, 中等度, 重度に分類し評価した(図 1)。また距骨扁平化の計測として北野ら<sup>8)</sup>の計測法に準じて, 距骨滑車の長さを A, 滑車の高さを B, 距骨の高さを C として, B/A 値, B/C 値を計測した(図 2)。治療経過別の Dunn 分類, B/A 値,

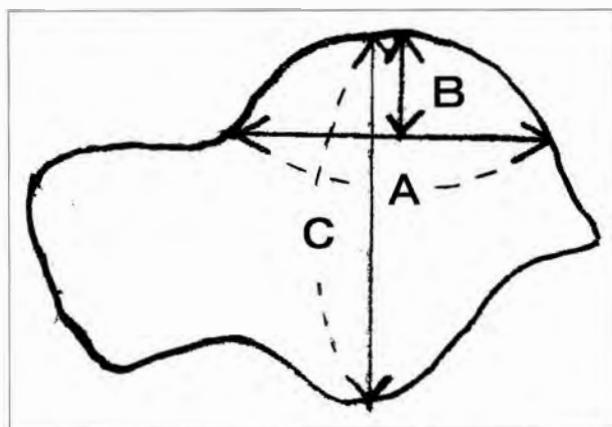


図 2. 距骨の計測

距骨滑車の長さを A, 滑車の高さを B, 距骨の高さを C として, B/A 値, B/C 値を計測した。

B/C 値を比較検討した。統計学的検定には Student の t 検定を用いた。

## 結 果

治療経過別の McKay の基準による臨床評価は, 保存群では優 4 足, 良 6 足で後期手術群では優 11 足, 良 8 足であった。早期手術群では優 1 足, 良 13 足, 可が 4 足であった。

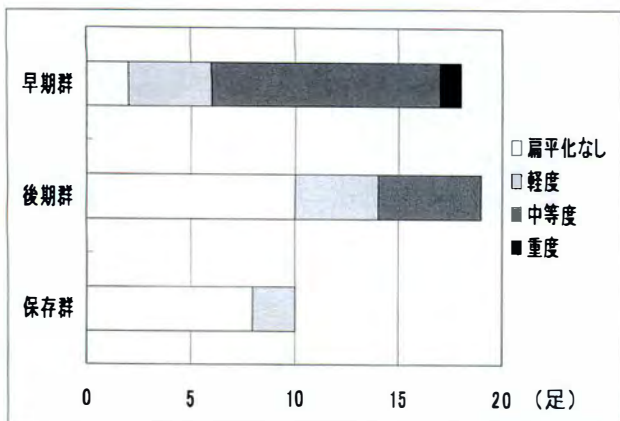


図 3. 治療経過別の Dunn 分類

中等度以上の距骨扁平化は、後期手術群で 26%，早期手術群で 67% に認めたが、重度例は早期手術として Evans 変法を要した 1 例のみであった。

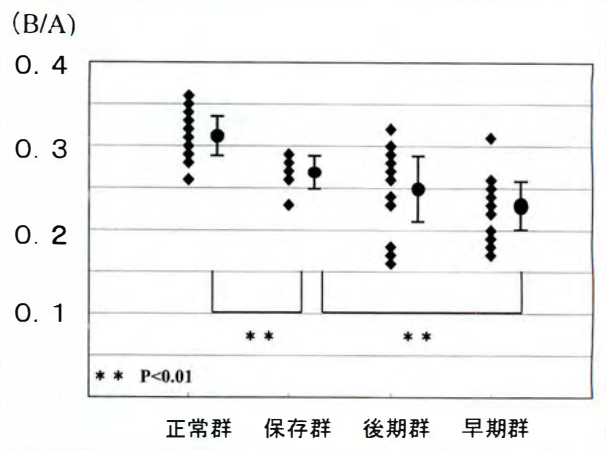


図 4. 治療経過別の距骨滑車の高さ/滑車の長さ (B/A) 治療経過別の B/A 値は、正常群と保存群、保存群と早期手術群でそれぞれ有意差を認めた ( $p < 0.01$ )。保存群と後期手術群では有意差を認めなかった。

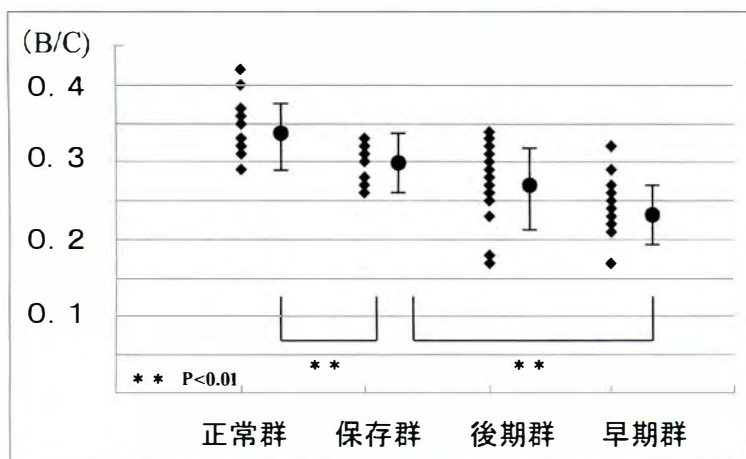


図 5.

治療経過別の距骨滑車の高さ/距骨の高さ (B/C) 治療経過別の B/C 値は、正常群と保存群、保存群と早期手術群でそれぞれ有意差を認めた ( $p < 0.01$ )。保存群と後期手術群では有意差を認めなかった。

X 線像での Dunn 分類による距骨扁平化は、保存群では軽度 2 足、後期手術群では軽度 4 足、中等度 5 足、早期手術群では軽度 4 足、中等度 11 足、重度 1 足であった。中等度以上の距骨扁平化は、後期手術群では 26%，早期手術群では 67% に認めたが、重度例は早期手術として Evans 変法を要した 1 例 (6%) のみであった (図 3)。

治療経過別の B/A 値および B/C 値では、正常群と保存群、保存群と早期手術群ではそれぞれ有意差を認めた ( $p < 0.01$ )。保存群と後期手術群では有意差を認めなかった (図 4, 5)。

明らかな距踵関節癒合を生じた例は認めなかった。

## 考 察

先天性内反足に対する後方解離術や後内側解離術などの手術後に、X 線像で距骨の変形がみられるという報告が多い<sup>2)3)5)</sup>。しかし Ponseti 法による治療後でも距骨扁平化は生じることがあり、Cooper ら<sup>1)</sup>は 30 年の追跡調査で 68% に距骨扁平化が生じたと報告している。すなわち距骨の扁平化は軟部組織解離術による影響のみとはいえない。金田ら<sup>7)</sup>は flat top talus の原因について、アキレス腱の切離ないし延長のみのため尖足要因 (足関節包、後距腓靭帯など) が不完全のまま尖足矯正が行われるためと推測した。Haasbeek ら<sup>5)</sup>も距骨扁平化の原因は術前のギプス矯正か手術に

よる骨壊死と考えた。距骨下全周解離術を行えば、当然距骨の血流障害をきたしやすいと思われる。大関ら<sup>10)</sup>は、距骨下関節解離時に骨間距踵靱帯の中央半分を温存することにより足根洞から距骨底部に入る血管が温存できたことが、その後の距骨滑車の発達が比較的良好であった理由と考察した。亀下<sup>6)</sup>は距骨の変形を暴力的な徒手矯正により起こされる flat top talus(距骨滑車の扁平化)と手術時の距骨の血流障害により起こされる horizontal deformed talus(水平変形距骨)に分類している。成長終了後の骨格でそれを厳密に区別することは困難なため、今回は一括して距骨扁平化とした。中等度以上の距骨扁平化は、早期手術群で67%、後期手術群で26%に認めたが、重度例は早期手術としてEvans変法を要した1例のみであり、今回の症例での距骨扁平化の程度は軽いと思われる。また早期手術を要するような重症例ほど距骨扁平化の頻度は高く、これは遠藤らの報告<sup>4)</sup>と一致していた。当センターの距踵関節解離を行わない後内側解離術<sup>9)</sup>は、距骨扁平化や足根骨癒合を最小限にできると考える。

### まとめ

1) 15歳以上まで経過を観察した特発性先天性内反足33例47足のX線所見を調査した。

2) 立位足部X線側面像での距骨扁平化(Dunn分類)は、中等度以上が、後期手術群で26%、早期手術群で67%に認めた。

3) 明らかな距踵関節癒合を生じた症例は認めなかった。

### 文 献

- 1) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg 77-A : 1477-1489, 1995.
- 2) Docquier PL, Leemrijse T, Rombouts JJ : Clinical and radiographic features of operatively treated stiff clubfeet after skeletal maturity : Etiology of the deformities and how to prevent them. Foot and Ankle 27 : 29-37, 2006.
- 3) Dunn HK, Samuelson KM : Flat top talus : A long term report of twenty clubfeet. J Bone Joint Surg 56-A : 57-62, 1974.
- 4) 遠藤裕介, 三谷 茂, 佐々木 剛ほか : 先天性内反足に対するImhauser法の長期成績. 日小整会誌 17 : 330-335, 2008.
- 5) Haasbeek JF, Wright JG : A comparison of the long-term results of posterior and comprehensive release in the treatment of clubfoot : Section III—Evaluation and results. J Pediatr Orthop 17 : 29-35, 1997.
- 6) 亀下喜久男 : 先天性内反足のX線診断. 整形外科 Mook 17, 先天性内反足, 金原出版, 東京, 41-62, 1981.
- 7) 金田清志, 小川浩三, 長谷川牧充ほか : 先天性内反足における骨格変形—特に flat top talus について—. 整形外科 21 : 445-451, 1970.
- 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) 町田治郎 : 先天性内反足の手術的治療. 最新整形外科学大系 18. 下腿・足関節・足部, 中山書店, 東京, 113-122, 2007.
- 10) 大関 覚, 山崎修司, 宮城 登 : 先天性内反足に対する距骨下関節全周解離術の術後7年以上の成績. 日小整会誌 14 : 196-201, 2005.

## ***Abstract***

### Long-term Follow-up in Congenital Clubfoot Treated at an Early Age : Report of 47 Cases

Jiro Machida, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We report the long-term radiographic results of idiopathic clubfoot in 47 cases (14 bilateral and 19 unilateral) involving 33 children—25 boys and 8 girls—treated within 3 months after birth. At most recent follow-up, their mean age was 16.8 years (ranging from 15 to 21 years). According to McKay's Criteria, there was one foot rated as excellent, 13 as good, and 4 as fair, among those 18 treated with early surgery, and 11 feet rated as excellent and 8 as good among those 19 treated with later surgery. The other 10 feet were treated conservatively, and 4 were rated as excellent and 6 as good. According to Dunn's Classification of flat top talus on standing lateral radiograph, 12 (67%) of those 18 treated with early surgery were better than moderate, and only one was rated as severe, and 5 (26%) of the 19 treated with late surgery were rated as moderate. Talo-calcaneal fusion was not seen in any foot.



## 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

静岡県立こども病院整形外科

岡 田 慶 太・滝 川 一 晴・浅 井 秀 明

東京大学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 法を用いて治療を行った 26 例 37 足について、変形再発関連因子を調査した。調査項目は初診時日齢、重症度(Pirani score 10 点式)、アキレス腱皮下切腱の有無、ギプス矯正回数、足関節背屈角、装具装着時間、変形再発の有無とした。年齢と共に装具装着時間の短縮が目立ち、変形再発は装具装着時間 8 時間未満の群でオッズ比 12.9,  $p < 0.05$  と、唯一有意差があった。Ponseti 法では装具治療が重要な役割を担っているが、装具装着期間や装具装着時間についてのコンセンサスが得られていない。より安定した成績のためにはこのような調査を継続して行い、装具装着による再発予防につなげていくべきである。また、再発の定義も統一した基準を使用し、成績を報告することで、真の治療成績比較が可能となる。

### 序 文

Ponseti 法<sup>6)</sup>を用いた先天性内反足治療は現在国内外を問わず、多くの施設で行われている。長期報告は少ないものの短期報告では概ね良好な成績が得られている。本誌にて当院の治療成績も良好であることを報告している<sup>5)</sup>。しかし経過観察期間が長期化するにつれ、軽度ながらも変形再発が生じる症例が出現することも事実である。

今回我々は変形再発が見られる症例について、再発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～2008 年 8 月までに当院で先天性内反足と診断し、Ponseti 法を用いて治療を行っ

た症例は、32 例 47 足である。そのうち当院で初期治療から行い、かつ 1 年以上経過観察し、歩行可能な 26 例 37 足を対象に調査を行った。性別では男性 21 例、女性 5 例、両側 11 例、右 10 例、左 5 例、年齢分布は 1 歳 12 例、2 歳 7 例、3 歳 7 例だった。

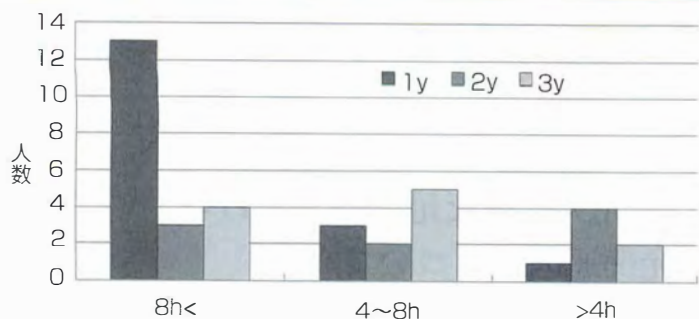
治療は Ponseti 法研修会に参加した 3 名とこれらの医師より指導を受けた 1 名の計 4 名によって行われた。Ponseti 法に準じて、週一回のギプス矯正を 5 回行い、外転 70°を得られていることを確認し、不十分な場合は矯正を追加する。外転 70°が得られた時点で背屈角を評価し、足関節背屈 15°未満または足関節側面像にて脛踵角 75°以上の場合はアキレス腱皮下切腱を全身麻酔下で行っている。3 週間のギプス固定の後、外転装具を 3 か月間入浴時以外、それ以降は睡眠時に使用

**Key words** : congenital clubfoot(先天性内反足), Ponseti method(Ponseti 法), recurrence(再発), orthosis application(装具装着)

連絡先 : 〒 420-8660 静岡県葵区漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 岡田慶太 電話(054)247-6251

受付日 : 平成 21 年 3 月 3 日

年齢と装具装着時間



片側・両側例と装着時間

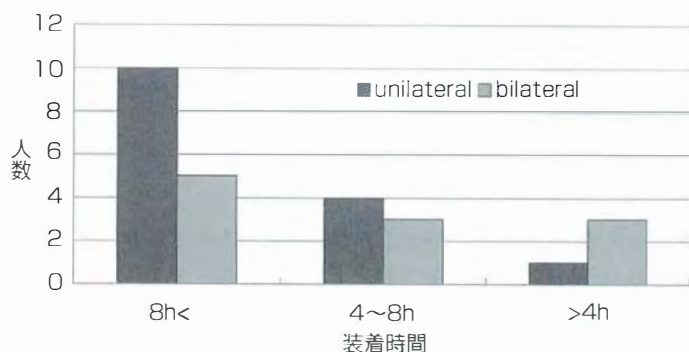


図 1.  
装具装着時間

上段：年齢別装具装着時間を示すグラフ  
年齢と共に装着時間の減少がわかる。  
下段：両側例・片側例による装着時間の差を示すグラフ  
明らかな差はなかった。

するよう指導している。

調査項目は、治療開始時期、初診時 Pirani score (10 点式)、アキレス腱皮下切腱の有無、ギプス矯正回数、足関節背屈角、装具装着時間、変形再発の有無とした。変形再発は前足部内転、後足部内反、dynamic supination を評価し、一項目でも該当する足を再発と定義した。また再発関連因子を調査するために、初診時日齢、両側性の有無、Pirani score、ギプス矯正回数、アキレス腱皮下切腱の有無、装具装着時間の各項目と再発についてのオッズ比を計算し、 $\chi^2$ 検定を用いて有意差を計算した。また装具装着が8時間以上の者を装具装着良好群とし、各項目との相関についてもオッズ比を計算した。

## 結 果

平均治療開始時期は生後 22 日 (4~74 日)、平均経過観察期間は 22 か月 (11~40 か月) だった。我々は Pirani score (10 点式) を用いて重症度を評価しており、初診時平均点数は 6.2 点 (4~9 点) だった。平均ギプス巻き直し回数 6.8 回 (5~13 回)、アキレス腱皮下切腱率 89.4%、最終診察時の平均足関節背屈角は 24° だった。ギプス矯正に

よる合併症は、距骨頭の圧迫部位に表皮剥離を生じた例が数足あり、ギプスの自然抜去が 5 足あった。アキレス腱皮下切腱の合併症として 1 例目で後脛骨動脈損傷があったが、それ以降の症例での合併症はなかった。

軽度な変形再発は評価が非常に困難であるが、立位で前足部が軽度でも内転している足を前足部内転、立位で後方から観察し、アキレス腱の走向に対し、踵骨が多少でも内反しているものを後足部内反と定義し、再発とした。また、歩行時に内側列が持ち上がり、外側接地になるものを dynamic supination と定義し、再発とした。再発は、前足部内転 13 足 (35%)、後足部内反 8 足 (22%)、dynamic supination 5 足 (14%) で生じていた。

以前より、Ponseti 法では装具装着時間と再発の関係が言われている。我々の装具装着時間に着目した検討では、図 1 のように、明らかに年齢と共に装具装着時間は減少する傾向にあった。しかし、両側例と片側例の比較では、装具装着時間に差を見いだすことはできなかった。

各項目を 2 群に分け、再発の有無でオッズ比を計算した。治療開始時期は生後 22 日以上と未満、初診時 Pirani score は 6 点以上と未満で分け、ギ



表 1.  
 関連因子と再発  
 調査項目別に再発の有無を調査した表で  
 ある。装具使用時間のみ有意差があった。

		再発		odds ratio	p value
		有	無		
治療開始時期	21 日以下	4	9	0.89	0.87
	22 日以上	8	16		
両側・片側	両側	9	13	1.9	0.37
	片側	4	11		
Pirani	6 点以上	9	17	1.41	0.66
	6 点未満	3	8		
ギプス回数	7 回以上	7	11	1.78	0.41
	6 回以下	5	14		
アキレス腱切腱	無	3	2	3.83	0.16
	有	9	23		
装具使用時間	8 時間未満	10	7	12.9	0.002
	8 時間以上	2	18		

表 2.  
 関連因子と装具装着時間  
 調査項目別に装具時間との関連をま  
 とめた表である。有意差はどの項目  
 でもなかった。

		装具装着時間		odds ratio	p value
		良好群	不良群		
治療開始時期	21 日以下	7	6	0.83	0.79
	22 日以上	14	10		
両側・片側	両側	10	12	0.52	0.36
	片側	8	5		
Pirani	6 点以上	16	10	2.8	0.16
	6 点未満	4	7		
ギプス回数	7 回以上	10	8	1.12	0.86
	6 回以下	10	9		
アキレス腱切腱	無	2	3	0.51	0.5
	有	18	14		

プス矯正回数は7回以上と未満，装具装着時間は8時間以上と未満で2群とした。その他，両側または片側，アキレス腱切腱の有無で比較した。オッズ比は表1のように，装具装着時間でのみ12.9(95%信頼区間 2.23-74.1,  $p<0.05$ )と有意差があった。また，8時間以上装具装着可能な症例を装具装着良好群とし，それぞれの項目とオッズ比を同様に計算したが(表2)，有意差はなかった。

### 考 察

Ponseti 法を用いた内反足治療では，ギプス矯正，アキレス腱皮下切腱，装具治療それぞれが重要な役割を果たしており，どの段階も疎かにできないことは Ponseti からも強調している。変形再発が生じた場合，速やかにギプスによる再矯正を行い，外転装具の装着を徹底することを治療の原則としている。しかし，実際に歩行開始後の児に協

力を得てギプス矯正することは非常に困難で，矯正位保持の難しさを実感している医師は多いはずである。

装具装着時間が年齢と共に減少することは，睡眠時間の短縮以上に目立つ傾向にある。本人が無意識のうちに外してしまう場合や装着することで暴れてしまい，眠れなくなってしまう場合など，様々なことを訴える親がいる。足部の変形が出現することで装具装着困難となるのではないかと，との意見も有るが，今回の調査ではそのような傾向はなかった。

再発関連因子についての検討はいくつか報告がある。Haft ら<sup>3)</sup>は Pirani score，ギプス矯正回数，治療開始週数，家族歴，人種，装具装用についてオッズ比を求め，装具装用のみに有意差があることを報告している。しかし，装具が2歳まで装着できた症例が少数のため，1歳までの装具装用で

再発の有無を評価している。また Thacker ら<sup>7)</sup>も同様に 30 例 44 足に対し、外転装具の必要性を調査し、ギプス矯正後 9 か月での装具装着不良群にその後の変形再発が有意に多い、と結論づけている。Dobbs ら<sup>2)</sup>は 51 例 86 足について、重症度、治療歴、初診時日齢、装具装着時間、人種、性別、両親の教育レベルなどを調査した結果、装具装着時間と両親の教育レベルが再発に影響すると述べている。国内では北野ら<sup>4)</sup>が 36 例 53 足について調査し、再発がみられた症例はアキレス腱切離を行わなかった症例、装具継続困難な症例、そして歩行開始前に dynamic supination が生じていた症例に多いと述べている。

渉猟しえた範囲では、長期での装具装着時間と変形再発の関係について述べている文献はなく、装具装着期間に関しても長いものでは 6 歳、短い物では 2 歳までとなっている。当院では、4 歳まで最低 8 時間の装具装着を指導しているが、厳密に装着時間を記載している文献はなく、昼夜を含めた睡眠時間となっている。今回我々は 8 時間を境界として調査をおこなったが、8 時間未満の装着でも再発のない足も多数あり、また両親の申告であるため、多少長めの申告となっている可能性もあった。今後長期的に経過観察を行うことで、再発予防に必要な装着時間を知りうる可能性がある。

また、再発の定義も非常に難しく、特に軽度なものの評価では、検者間で大きな差があることが考えられる。今後は、2003 年に International Clubfoot Study Group が提唱した評価法<sup>1)</sup>を積極的に取り入れ、統一基準で成績を比較していく必要がある。

Ponseti 法の最大の魅力は足関節、距骨下関節の柔らかさが温存されることであり、再矯正が可能な理由の一つと考えている。そこで最近では、再矯正を行うか否か、判断に迷う症例では、外転

装具のほかに歩行時に使用する University of California Biomechanics Laboratory shoe insert (UCBL) 型の外側ウェッジを作製し、使用することを試みている。明らかに後足部を外反位に保持することが可能となり、plantigrade foot の獲得と共に、前足部内転の矯正もされることが多い。調査を引き続き行い、今後報告する予定である。

## まとめ

Ponseti 法を用いて治療した患者の再発関連因子について調査した。装具装着時間の短い群では有意に再発が多かった。

## 文 献

- 1) Bensahel H, Kuo K, Duhaime M et al : Outcome and evaluation of the treatment of clubfoot : the international language of club foot. J Pediatr Orthop B 12 : 269-271, 2003.
- 2) 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.
- 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) 北野元裕, 川端秀彦, 和田真由子ほか : 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 13 : 77-80, 2004.
- 5) 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.
- 6) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital Club Foot : The Results of treatment. J Bone Joint Surg 45-A : 261-275, 1963.
- 7) Thacker MM, Scher DM, Sala DA et al : Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts : is it essential? J Pediatr Orthop 25 : 225-228, 2005.

## **Abstract**

### Clubfoot Treated with Ponseti Method : Factors Affecting Recurrence

Keita Okada, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the short-term results in 36 cases of clubfoot (involving 26 patients) treated using the Ponseti Method. The patients were all followed for more than one year. Factors were investigated that might be correlated to the incidence if any of recurrence. These factors included age at first visit, number of times a cast was applied, severity of clubfoot according to Pirani score, need for tenotomy, and use of abduction brace. The odds ratio and significant differences were calculated. Of all factors, the only factor correlated with recurrence was wearing the orthosis/abduction brace for less than 8 hours per day. Accordingly wearing the abduction brace continuously should be recognized as an essential part of the treatment. Further studies are warranted to investigate exactly how many hours per day can be the minimum, and until then continuous use is recommended. Also criteria should be determined in order to more accurately define the onset of recurrence.

## RB 治療の標準化に向けて

座長：扇 谷 浩 文・伊 部 茂 晴

近年、先天性股関節脱臼は少子化や予防活動の効果により、発症例は少なく一般の整形外科医がその治療に携わる機会は激減している。一方で RB 装具についてはその治療効果は優れてはいるものの決して安全なものではなく、AVN の合併症なども起こりうる。しかし小児整形外科を専門とする医師に紹介されてくる例の中には整復されないばかりか、むしろ AVN などの危険を高めてしまうような不適切な RB の装着がされていることも稀ではない。こうした現状に危機感を持ち今回のシンポジウムが企画された。ただ、その目的は治療法の画一化ではなく、合併症の危険を低くするための標準的装着法を検討することである。

講演では、はじめに和田郁雄先生が日本小児股関節研究会で行った RB の装着についてのアンケート結果を発表された。先天性股脱に経験の深い医師間にもその装着法に違いがあることが述べられた。服部義先生は X 線だけでは RB を装着すべきか悩む症例に対し超音波診断を併用することで判断をよりの確にでき、装着例を減らすことが可能であると述べられた。北野利夫先生は RB を整復に用いることに危険があると考え、他の方法で整復の上 RB をその維持のためだけに用いた結果について報告をされた。フロアからは RB の使い方を誤らなければ整復に用いても AVN の危険はそれほど高いものではないとの意見が相次いだ。浦野典子先生、鬼頭浩史先生は RB 治療後の経過について報告され、経過不良例、特にペルテス変化については高位脱臼例にその危険が高いこと、変形の強い例では早めの補正手術により求心性を得ておくことが大切であることが述べられた。

ディスカッションではアンケート結果をふまえ、標準的な RB の開始時期や装着期間、入浴の許可時期、整復されない際の待機期間、AVN の予防対策、そして装着を避けた方がよい例などを中心に討論した。今後、これらの結果をもとに和田先生を中心とするグループでマニュアルに仕上げる計画があることが示され、会場の諸先生方に協力が要請された。

(文責：伊部茂晴)

## Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対する リーメンビューゲル法の長期成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

浦野典子

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

藤井敏男・高村和幸・柳田晴久・和田晃房

**要 旨** Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天股脱に対するリーメンビューゲル法(Rb 法)の長期成績について検討した。1980~1992 年までに Rb を装着した先天股脱 202 例 204 関節のうち 160 関節(18 関節で補正手術あり)が整復可能であり、そのうち Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた 62 例(男児 5 例, 女児 57 例)63 関節の初診時 X 線像, 最終 X 線像を用い検討した。また Rb 法整復後 1 年時 X 線像で Salter の基準に基づきペルテス病様変化の有無を検討した。最終追跡時 X 線像では長期成績を Severin 分類, 骨頭変形の有無を Kalamchi 分類にて評価した。Severin 分類 I, II の成績良好群は 71% (45/63 関節, 5 関節は補正手術あり)で, 概ね良好な成績であった。Rb 法整復後 1 年時 X 線像で 160 関節中 28 関節(17.5%)にペルテス病様変化を認め, 21 関節(13%)では骨頭変形が遺残した。初診時 X 線からペルテス病様変化発生は予測できなかった。

### はじめに

リーメンビューゲル法(以下, Rb 法)は先天性股関節脱臼の治療に広く用いられ, 整復率は 80~90%であった。しかし近年では先天性股関節脱臼の発生率の低下とともに難治例が相対的に増加し, その整復率は低下しつつある<sup>4)</sup>。今回 Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対する Rb 法の長期成績について検討した。

### 対 象

1980 年から 1992 年にかけて先天性股関節脱臼 202 例 204 関節に Rb 法を行い, 160 関節(78%)で整復が可能であった。そのうち Y 軟骨閉鎖時まで追跡可能であったのは 62 例 63 関節であつ



図 1. X 線評価

初診時 X 線では  $\alpha$  角, OE 角, 山室の a 値, b 値を計測した。

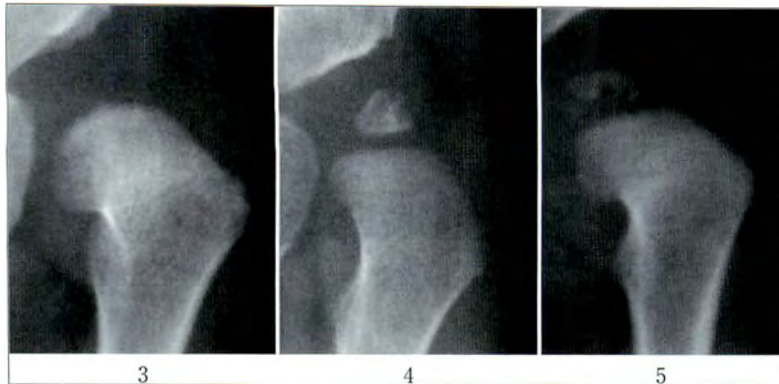
た。これら 63 関節の Rb 装着時月齢は平均 3.6 か月(1~10 か月), 最終追跡時年齢は平均 14.8 歳(11~19 歳)であった。

**Key words** : long-term results(長期成績), developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), Pavlik harness(リーメンビューゲル), avascular necrosis(ペルテス病様変化), acetabular dysplasia(臼蓋形成不全)

連絡先: 〒 849-0906 佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 浦野典子  
電話(0952)98-2211

受付日: 平成 21 年 3 月 27 日





大腿骨頭壊死の評価(Salter の基準)

1. 整復後 1 年間で骨頭核が出現しない。
2. 整復後 1 年間で骨頭核が成長しない。
3. 整復後 1 年間で大腿骨頸部の幅が広くなる。
4. 骨頭核が分節化あるいは陰影濃度が増加する。
5. 大腿骨頭あるいは頸部の変化が残存する。

図 2. 大腿骨頭壊死の評価(Salter の基準)

Salter の基準に基づき, Rb 整復後 1 年時 X 線におけるペルテス病様変化の有無を評価した。今回は Salter の基準の 3, 4, 5 をペルテス病様変化ありとした。

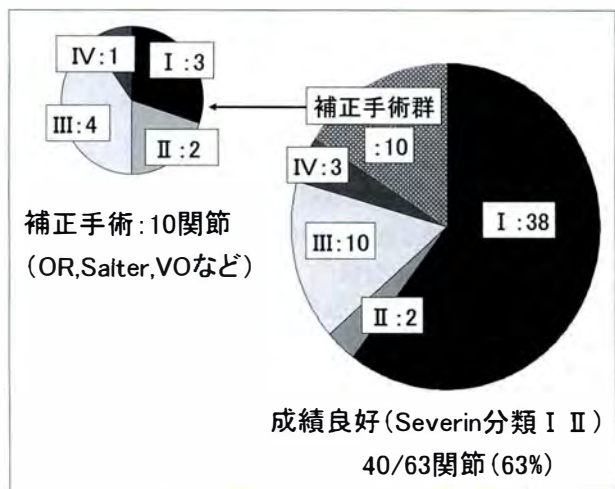


図 3. 最終成績

成績良好とされる Severin 分類 I, II 群は 40 関節, 63%であった。10 関節に補正手術が行われており, 補正手術例では最終的に 5 関節が成績良好となった。

## 方法

X 線学的評価では初診時 X 線において  $\alpha$  角, OE 角, 山室の a 値, b 値を計測した(図 1)。

Rb 法整復後 1 年時 X 線像では Salter の基準に基づきペルテス病様変化の有無を評価し, 今回は Salter の基準の 3, 4, 5 をペルテス病様変化ありとした(図 2)。

また, 最終追跡時 X 線像では最終成績を Severin 分類を用いて評価し, 骨頭変形は Kalamchi 分類を用いて評価した。

表 1. 初診時 X 線評価(平均値)と最終成績

初診時 X 線評価では, 成績良好群, 成績不良群, 補正手術群間で有意差は認めなかった。補正手術群では比較的白蓋形成不全, 側方偏位の程度が強い傾向が見られた。

	$\alpha$ 角(°)	OE 角(°)	a 値(mm)	b 値(mm)
Severin 分類 I, II (40 関節)	38.5	-24.5	7.8	11.6
Severin 分類 III, IV (13 関節)	38.7	-20.7	8.5	11.6
補正手術群 (10 関節)	41.3	-28.4	7.1	13.3
全症例(63 関節)	38.9	-24.2	7.9	11.8

## 結果

### 1. 治療成績

成績良好とされる Severin 分類 I, II 群は 63 関節のうち 40 関節(63%)であった。III, IV 群 23 関節のうち 10 関節に補正手術が行われていた。補正手術例では, 5 関節が Severin 分類 I, II の成績良好群へ改善し, 最終的に 45 関節(71%)が成績良好であった(図 3)。

初診時 X 線像における  $\alpha$  角・OE 角・a 値・b 値の平均値は成績良好群(Severin 分類 I, II), 成績不良群(Severin 分類 III, IV), 補正手術群間で有意差は認めなかった(表 1)。しかし, 補正手術群では  $\alpha$  角平均 41.3°, 山室の b 値平均 13.3 mm であり, 比較的白蓋形成不全と側方偏位の程度が強い傾向が見られた。

なお, 最終追跡時 Severin 分類 III の症例 10 関節のうち 5 関節では“いわゆる健側”も  $CE < 20^\circ$



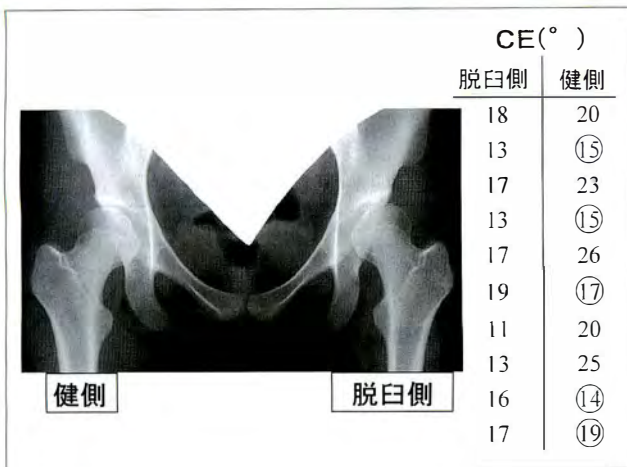


図 4. 最終成績 Severin 分類Ⅲ 10 関節の CE 角の検討  
最終観察時 Severin 分類Ⅲの症例 10 関節のうち 5 関節において、“いわゆる健側”も臼蓋形成不全を認めた。

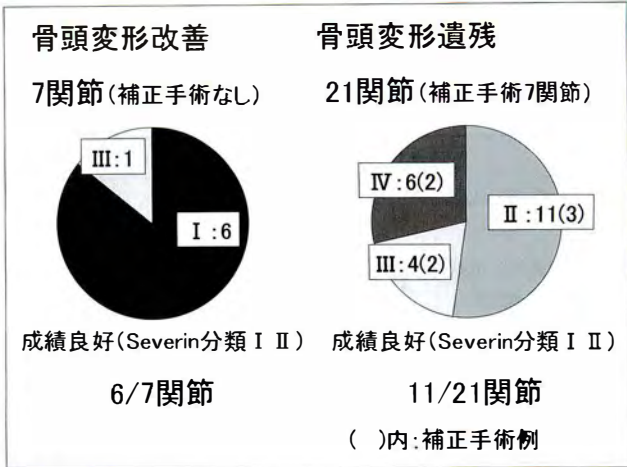


図 5. 骨頭変化の有無と最終成績  
最終追跡時、骨頭変形改善していた症例は 7 関節、骨頭変形が遺残していた症例は 21 関節であった。  
最終追跡時、骨頭変形が改善していた 7 関節のうち 6 関節が Severin 分類 I, II の良好群であり、また骨頭変形が残存していた 21 関節のうち 11 関節が Severin 分類 I, II の良好群であった。



図 6. Kalamchi 分類  
骨頭変形を認めた 21 関節では、Kalamchi 分類の 1 が 5 関節、2 が 5 関節、3 が 2 関節、4 が 9 関節であった。

と臼蓋形成不全を認めた(図 4)。

## 2. 大腿骨頭のペルテス病様変化について

Rb 法整復後 1 年時にペルテス病様変化を認めたのは 28 関節(28/160 関節, 17.5%)であった。その内訳は、Salter の基準 3 が 4 関節、Salter の基準 4 が 12 関節、Salter の基準 5 が 12 関節であり、これら 28 関節の Rb 装着時月齢は平均 4.7 か月(1~6 か月)、最終追跡時年齢は 14.6 歳(7~19 歳)であった。

そのうち最終観察時に補正手術せずに骨頭変形

が経過とともに自然改善した関節が 7 関節あった。一方、骨頭変形が遺残した症例は 21 関節(補正手術 7 関節を含む)であった(図 5)。骨頭変形改善 7 関節のうち 6 関節が成績良好(Severin 分類 I, II)、骨頭変形遺残 21 関節のうち 11 関節が成績良好(Severin 分類 I, II)であった。

骨頭変形が遺残した 21 関節(21/160 関節, 13%)を Kalamchi 分類を用い分類すると、group 1: 5 関節、group 2: 5 関節、group 3: 2 関節、group 4: 9 関節であった(図 6)。

表 2. 最終追跡時の骨頭変形の有無と初診時 X 線評価(平均値)

$\alpha$  角, OE 角, 山室の a 値, b 値ともに有意差は認めなかった.

	$\alpha$ 角(°)	OE 角(°)	a 値(mm)	b 値(mm)
骨頭変形改善 (7 関節)	41.2	-22.8	7.2	11.5
骨頭変形遺残 (21 関節)	41.3	-23.1	7.7	12.1

表 4. 最終追跡時骨頭変形の有無と X 線評価(平均値)

Sharp 角, CE 角に有意差は認めなかったが, 骨頭変形遺残群では CE 角が小さい傾向にあった.

	Sharp 角(°)	CE 角(°)
骨頭変形改善	42.7	27.2
骨頭変形遺残	42.2	20.9

最終追跡時の骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの初診時 X 線像計測値に有意差は認めなかった(表 2).

また最終追跡時の骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの Rb 法整復後 1 年時 X 線計測値に有意差は認めなかったが, 骨頭変形改善例では求心性が良好な傾向が見られた. 一方, 骨頭変形遺残群では Rb 法整復後 1 年時 X 線像で骨頭が亜脱臼傾向にあった(表 3). さらに骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの最終追跡時 X 線計測値にも有意差は認めなかった(表 4). しかし, 骨頭変形遺残群では CE 角の平均値が小さく骨頭被覆が不良であった.

表 3. 最終追跡時の骨頭変形の有無と整復後 1 年時 X 線評価(平均値)

$\alpha$  角, OE 値に有意差は認めなかったが, 骨頭変形の遺残した群では, 骨頭変形の改善した群に比べ整復後 1 年時の X 線で骨頭が亜脱臼傾向にあった.

	$\alpha$ 角(°)	OE 角(°)
骨頭変形改善 (7 関節)	33.3	-1.9
骨頭変形遺残 (21 関節)	32.2	-6.5

症 例

症例 1: 初診時 5 か月, 右先天股脱(図 7).

初診時 X 線像にて右股関節脱臼を認めた. Rb 法で整復が得られ, 最終追跡時(15 歳 6 か月)Severin 分類 I a(骨頭変形なし, CE 角 29°)と良好であった.

症例 2: 初診時 4 か月, 右先天股脱(図 8).

初診時 X 線像にて右股関節脱臼を認めた. a 値 4 mm の高位脱臼であった. Rb にて整復が得られたが, 3 歳時  $\alpha$  角 33°と臼蓋形成不全あり, また頸部にまで及ぶペルテス病様変化を認めた. しかし関節造影検査にて求心性は良好であることを確認, そのまま経過を観ていた.

徐々に臼蓋形成不全は改善し, 最終追跡時(16 歳 10 か月)Severin 分類 I b(骨頭変化なし, CE 角 20°)と成績良好であった.

症例 3: 初診時 3 か月, 左先天股脱(図 9).

初診時 X 線像にて左股関節脱臼を認めた. Rb にて整復は得られたが, 頸部にまで及ぶペルテス



図 7. 症例 1: 初診時 5 か月 右先天股脱 a | b  
a :  $\alpha$  角 35°, OE 角 -22°, a 値 8, b 値 12. Rb 治療にて整復が得られた.  
b : 最終観察時, Severin I a と良好であった.



図 8.

症例 2：初診時 4 か月 右先天股脱臼

a： $\alpha$  角  $50^\circ$ ，OE 角  $-34^\circ$ ，a 値 4，b 値 13 であった。

Rb 治療を行った。

b：Rb 整復後 1 年時ペルテス病様変化を認めた。

$\alpha$  角  $40^\circ$ ，OE 角  $-5^\circ$

c：3 歳時 X 線で骨端部，骨幹端部に変化を認め，関節造影を行ったが，求心性良好であった。

d：4 歳時，徐々に骨頭は修復された。

e：最終追跡時(16 歳 10 か月)には骨頭変形は改善し，Severin 分類 I b と良好であった。



病様変化を認めた。最終追跡時(17 歳 8 か月)Kalamchi 分類 group 4 の変形を認め，Severin 分類 IV であった。1 cm の脚長差，Trendelenburg sign を認めた。

## 考 察

### 1. 治療成績

#### ① 脱臼の程度と長期成績について

Rb 法による先天股脱臼の治療において最近の報告では Rb 整復率は低下しており，Rb 整復例の中でもペルテス病様変化による骨頭変形，遺残する臼蓋形成不全などにより必ずしも良好な長期成績が得られるとは限らないと考えられている<sup>3)</sup>。

良好な長期成績を得るため，脱臼の程度と整復率について検討されている。桑原ら<sup>4)</sup>は山室の a 値  $< 5$  mm で整復率 14%，山室の a 値  $\geq 5$  mm で整復率 95%であり，山室の a 値 2 mm の高位脱臼例で骨頭変形を認めたことから，Rb 治療の適応を山室の a 値  $\geq 5$  mm の脱臼例としている。

しかし，今回の我々の結果では脱臼の程度と長期成績に有意差は認めず，初診時 X 線像から長期成績の予測はできなかった。

#### ② “いわゆる健側”の臼蓋形成不全について

Fujioka ら<sup>1)</sup>は骨成熟まで経過観察した Rb 治療法後の長期成績を報告し，片側罹患例 48 関節のうち 15 関節(31%)で“いわゆる健側”に臼蓋形成





図 9.

症例 3：初診時 3 か月 左先天股脱

a :  $\alpha$  角  $42^\circ$ , OE 角  $-21^\circ$ , a 値 9, b 値 14

b : Rb 整復後 1 年時, ペルテス病様変化を認める.

$\alpha$  角  $36^\circ$ , OE 角  $0^\circ$

c : 3 歳時, 徐々に変形の修復, 求心性の改善傾向がみられた.

d : 7 歳時, 徐々に頸部の内反が目立ってきた.

e, f : 10 歳時にも臼蓋形成不全の改善傾向も見られず, 最終追跡時 Kalamchi 分類 4 の骨頭変形を認め, Severin 分類 IV であった.

a	b	c	d
e	f		

不全を認めたと報告し, 先天股脱児では臼蓋形成能力が低い可能性があるとしている.

我々の今回の結果でも, 最終追跡時 Severin 分類 III の症例 10 関節のうち 5 関節では“いわゆる健側”に  $CE < 20^\circ$  と臼蓋形成不全を認めた. この結果から, 先天股脱児の中には臼蓋軟骨の正常発達を妨げる内因的な要素を持つ症例があり, それが成績不良をもたらす原因のひとつであると考えられる.

## 2. 大腿骨頭のペルテス病様変化について

### ① 脱臼の程度と骨頭変形の有無

初診時 X 線像から骨頭変形発生の予測はできなかった. また Rb 法整復後 1 年時 X 線像からも骨頭変形の自然経過の予測はできなかったが, 骨頭変形遺残群では Rb 法整復後 1 年時 X 線像で骨頭が亜脱臼傾向にあり, これは関節内介在物の存在を反映していると考えられる. さらに骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの最終追跡時 X 線計測値にも有意差は認めなかったが骨頭変形遺残群では CE 角平均値が小さく, 巨大骨頭・扁平骨頭により骨頭被覆が不良となっていると考えられる.

### ② 骨頭変形の自然改善について

Rb 治療後のペルテス病様変化の発生頻度は 0~28% と報告されている<sup>5)</sup>, Kalamchi ら<sup>2)</sup>の報告によると, Rb 治療後の骨頭核のみの変化であればそれは可逆性であり, 股関節の成長にほとんど影響を与えないが, 成長軟骨板にまで及ぶ変化は将来的に骨頭変形をきたすと報告している.

今回我々はおもに成長軟骨板にまで損傷を認める Salter の基準の 3~5 を「ペルテス病様変化あり」と評価し, 28 関節にペルテス病様変化を認めた. 最終観察時に補正手術せずに骨頭変形が経過とともに自然改善した関節が 7 関節であった. 成長軟骨板に及ぶペルテス病様変化を認めた症例でも将来的な骨頭変形の程度は様々であった.

## 結 論

1) 先天性股関節脱臼に対する Rb 法のペルテス病様変化, 長期成績について検討した.

2) 最終追跡時, 成績良好群 (Severin 分類 I, II) は 71% であった.

3) 成績良好群と成績不良群で初診時の脱臼の程度に有意差は認めなかった.

4) Severin 分類Ⅲの半数に“いわゆる健側”にも臼蓋形不全を認めた。

5) Rb 法整復後 1 年時 X 線で 28 関節 (28/160 関節, 17.5%) にペルテス病様変化を認めた。そのうち 21 関節 (21/160 関節, 13%) に骨頭変形が遺残した。

6) 初診時 X 線像からペルテス病様変化発生は予測できなかった。

Pediatr Orthop 15 : 747-752, 1995.

2) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A : 876-888, 1980.

3) 仲原俊和, 廣橋賢次, 町井義和ほか : Riemenbugel 法にて整復されなかった先天股脱症例の検討. 臨整外 24 : 611-619, 1989.

4) 桑原弘樹, 名越 智, 高田潤一ほか : 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の治療成績. 整形外科 56 : 1170-1174, 2005.

5) Suzuki S, Yamamuro T : Avascular necrosis in patients treated with the Pavlik harness for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 72-A : 1048-1055, 1990.

## 文 献

- 1) Fujioka F, Terayama K, Sugimoto N et al : Long-term results of congenital dislocation of the hip treated with the Pavlik harness. J

## Abstract

### Development Dysplasia of the Hip Treated Using the Pavlik Harness : Long-Term Outcomes

Noriko Urano, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Saga Hospital for Handicapped Children

We report the long-term outcomes in developmental dysplasia of the hip (DDH) treated using the Pavlik Harness. We have treated 204 hips involving 202 patients between 1980 and 1992. Of these, 160 hips were reduced, and 63 have been followed until skeletal maturity. The presence of avascular necrosis was evaluated using Salter Criteria at one year after application of the harness. The long-term outcome was evaluated on radiographs using Severin's Classification at the most recent follow-up, and the deformity of the femoral head was evaluated according to Kalamchi's Classification. Of them, 45 hips were classified as Severin I or II. Avascular necrosis was present in 28 hips, and deformity of the femoral head remained in 21 hips. The initial radiograph was found to be not predictive of later avascular necrosis.



# 我が国での先天股脱に対するリーメンビューゲル治療の現状

名古屋市立大学医学部整形外科

和田 郁雄・堀 内 統・若 林 健二郎・大 塚 隆 信

**要 旨** リーメンビューゲル Riemenbügel(Rb)治療の現状について小児股関節研究会幹事を対象にアンケート調査を行い、分析、検討した。

装具の適応として、脱臼、亜脱臼とする意見が多数を占めた。適応月齢や装着期間に関してはばらつきが少なくなかった。脱臼が整復されない場合の待機期間は多くが概ね2週以内と返答された。ほとんどの方がペルテス病様変化発生の予防に様々な努力をしていた。再装着については、多くの方が一定期間をおいて行うと返答され、その待機期間は約4週との意見が多かった。

調査結果は小児股関節専門家による回答であり、その結果の良否を論ずるものではない。しかしながら、こうした専門家のみがRb治療を行っている訳では無い現状に鑑み、Rbの適応や運用方法の指標となるべき手引き書の作成も有用であろう。

## はじめに

第47回日本小児股関節研究会を主催するに際して、我が国でのリーメンビューゲル(以下、Rb)治療の現状についてアンケート調査を行った。このうち本装具の適応や運用方法などに関する調査結果を集計し検討したので報告する。

## 調査方法

調査は日本小児股関節研究会の幹事を対象としてアンケート形式で行った。内容として、Rb治療の適応病態や装着月齢、装着後の待機期間や整復後の装着期間、ペルテス病様変化(以下、ペ変化)発生の予防など運用方法について質問した。

## 結 果

研究会幹事39名中、30名から回答を得た(回答率76.9%)。

装具の適応病態としては、脱臼、亜脱臼とする回答がほとんどであった(脱臼29名、亜脱臼28名)。「臼蓋形成不全に対して使用する」との回答は6名と少なく、著明な開排制限例のみの限定的使用という意見もあった。

装着月齢は様々で、0か月から18か月と幅広い月齢にわたっていた。分布から見れば生後3~6か月程度とするのが多い傾向にあった(図1)。一方、生後比較的早期に発見されたケースに対しては、多くが一定の時期までは育児指導などで経過をみると回答されたが(26名)、「早期から装具治療を行う」との意見も僅かながらみられた(4名は新生児用Rbを使用)。

初期治療としてRbを使用しない場合の有無については、半数(15名)が「何らかの理由で使用しない場合もある」との回答であった。その判断としては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

**Key words** : developmental dysplasia of the hip : DDH(先天性股関節脱臼), Pavlik harness(リーメンビューゲル), avascular necrosis of the proximal femoral epiphysis(ペルテス病様変化)

連絡先 : 〒467-8601 名古屋市瑞穂区瑞穂町字川澄1 名古屋市立大学整形外科 和田郁雄 電話(052)853-8236

受付日 : 平成21年1月9日

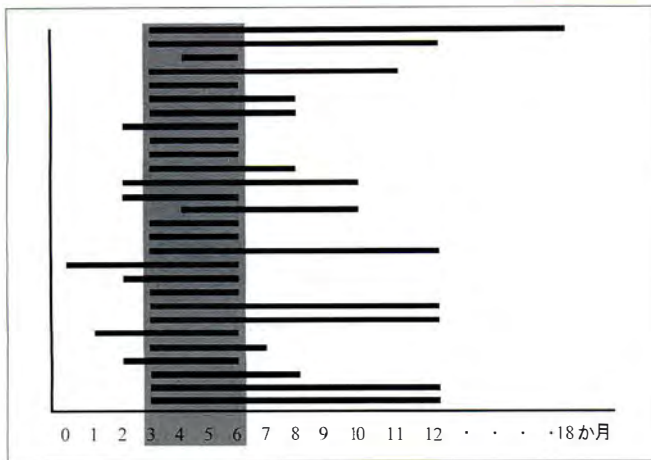


図 1. 装着月齢(適応月齢)の分布

0 か月から 18 か月と幅広い月齢にわたっていた。分布から見れば生後 3～6 か月程度とする意見が多い傾向にあった。

な基準が挙げられた(表 1)。

「脱臼が整復されない場合、いつまで装具治療を続けるか」との問いには、多くが概ね 2 週以内と返答された(図 2)。

べ変化発生の予防に関しては、枕などによる過開排防止、極端な過屈曲の回避、必要であれば装具除去も辞さないなど、ほとんどの幹事が様々な努力をされていた(表 2)。

装具の装着期間は、脱臼で 1.5～6 か月、亜脱臼が 1.5～4 か月、臼蓋形成不全では 1～3 か月と施設によりある程度のばらつきが見られた。限定すれば、脱臼が 2～4 か月、亜脱臼 1.5～3 か月、臼蓋形成不全は 1～2 か月に多くが分布していた(図 3)。

装具装着中に入浴に関しては 27 名が何らかの方法で、あるいは一定の条件下で入浴を許可されていた。

再装着を行うか否かについては、24 名が「一定期間をおいて行う」と返答し、その待機期間は約 4 週との意見が比較的多かった。

## 考 察

教室の池田は第 33 回日本小児股関節研究会開催にあたって Rb の治療成績調査を行った。その後約 15 年が経過し、治療者も治療を受ける児も、さらには社会背景なども変化したことから、第 47

表 1. 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 値不良例 両側高位脱臼 US 法にて Graf の IV 例 年長例 完全脱臼 奇形性・麻痺性脱臼
なし	15 名

表 2. べ変化発生に対する予防対策

過開排を避ける(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

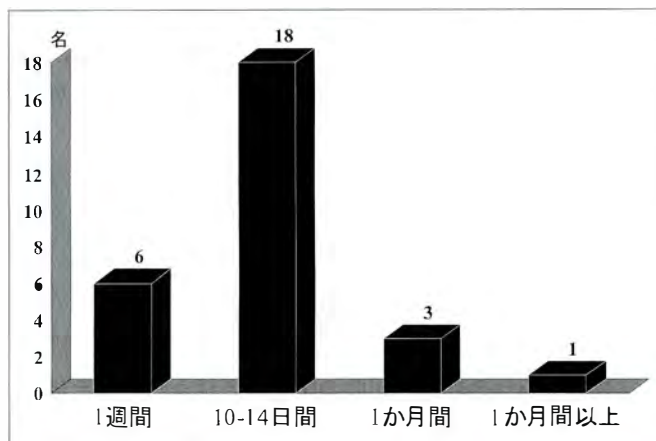


図 2. 整復までの待機期間

脱臼が整復されない場合、いつまで装具を続けるかという点に関して、24 名は概ね 2 週以内と回答された。

回研究会を期に我が国での Rb 治療の現状についてアンケート調査を行った。

その結果、適応病態に関して、脱臼、亜脱臼のみとする回答が非常に多かった。一方、臼蓋形成不全については、既にその自然経過も種々報告されており、限定的使用という形で適応とするとの回答がみられた。装着月齢にはばらつきがあり、幅広い月齢に対応されている幹事も少なくなかった。しかし分布から見れば、生後 3～6 か月程度とする回答が多い傾向にあった。では、新生児、乳児期早期診断例に対してはいかなるケアが行わ

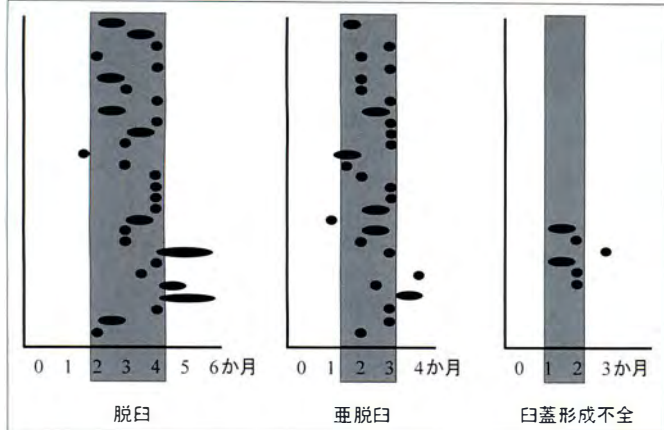


図 3. Rb 装着期間

装着期間は施設によりある程度のばらつきが見られたが、脱臼が2～4か月、亜脱臼1.5～3か月、臼蓋形成不全は1～2か月に多くが分布していた。

れているかといえば、装具適応時期までは育児指導をしつつ待機するとの意見が多かった。一方、上限は、座位が確立しだす6、7か月あたりとの意見が多い。これはIwasaki<sup>1)</sup>の報告にある様に、座位を徹底的に封じこめることが整復の前提となる状況は外来治療では成立し得ないことが一因となろう。

本治療の最も重篤な合併症であるペ変化発生の回避、予防についてはほとんどの回答者が過開排あるいは極端な過屈曲の防止など様々な方策を講じていた。また、状況によっては初期治療としてRbを使用しないとする意見も半数あり、その理由のひとつはペ変化発生の回避にあると考えられる。特に、ほとんどの幹事が過開排の予防に特別な注意を払われており(図4)、Ramseyら<sup>2)</sup>のいう“Safe zone”の原則がしっかり実践されているのが伺われた。

運用法のうち、装着期間は、脱臼2～4か月、亜脱臼1.5～3か月、臼蓋形成不全1～2か月付近に分布が多いものの、施設によりばらつきがある。これは各施設の歴史的背景が少なからず影響しているものと推測する。再装着施行の有無に関しては、24名が一定の期間をおいて行うと返答され、その待機期間は約4週程度とするのが比較的多かった。



図 4. Rb 装着と過開排防止枕

## 結 論

1) 我が国におけるRb治療の現状についてアンケート調査を行った結果、装具の適応については「脱臼、亜脱臼」とする意見が多数を占め、比較的一定していた。

2) 適応月齢や装着期間に関しても一定の傾向はみられるものの、ばらつきも少なくなかった。数多の幹事が、ペ変化発生の回避・予防に努力されているのが明らかとなった。

3) 調査結果は小児股関節専門家による回答であり、その結果の良否を論ずるものではない。しかしながら、こうした専門家のみがRb治療を行っている訳では無い現状に鑑み、本装具の適応や運用方法の指標となるべき手引き書の作成も有用であろう。

## 謝 辞

今回のアンケート調査に対しご協力頂いた日本小児股関節研究会幹事の先生方に深甚なる感謝を捧げます。

## 文 献

- 1) 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.
- 2) 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.

## ***Abstract***

### Pavlik Harness for DDH : Current Status of Treatment Modalities in Japan

Ikuo Wada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City University, Medical School

We report the current status of the various modalities for using the Pavlik harness to treat developmental dysplasia of the hip (DDH) in Japan, through questionnaire survey to members of the Japanese Pediatric Hip Research Society. Findings showed that the Pavlik harness was used only for dislocation and subluxation of the hip. Modalities varied in patient age, and in duration of use. Many surgeons responded that they waited for up to weeks before performing reduction, and also many responded that they paid much attention to preventing the occurrence of avascular necrosis in the proximal femoral epiphysis. Almost all surgeons reported that they re-applied the harness, when cases showed no improvement for four weeks after initial treatment. Overall, we found that most cases were treated by general orthopaedic surgeons, and relatively few cases were treated by specialist pediatric orthopaedic surgeons. We concluded there was a need to establish and disseminate Guidelines for the use of the Pavlik harness to treat pediatric DDH.

## DDH : 観血整復

座長 : 亀ヶ谷 真 琴・服 部 義

DDH の観血整復の演題が 6 題報告された。広範囲展開法の成績が 3 題、観血整復とソルター手術の合併手術、関節鏡視下整復術が各 1 題、また海外からの招待演者として Dr. Moseley が観血整復後の再脱臼例の検討を報告した。

今回の報告にもあるように、最近日本では観血整復法として広範囲展開法が選択されることが多くなってきた。本法は他の観血整復法に比し、よりよい求心性が得られる手術法であることは認められているが、侵襲の大きさもあり、変形性股関節症につながる軟骨障害の危険性を危惧する意見もある。さらなる長期の経過観察が必要であるとともに、いつ、どのような症例に対して観血整復に踏み切るかの検証を今後行う必要があろう。また今回掲載されている論文を読むと、術直後によい求心性が得られれば術式にかかわらず成績がよいということであり、これは Dr. Moseley の報告とも一致していた。一旦観血整復を行うことを決定すれば、いずれの術式を選択するにしてもよい求心性を得るように徹底的に工夫、努力するべきであるという結論であろう。

(文責 : 服部 義)



## 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

岡山大学医学部整形外科科学教室

皆 川 寛・三 谷 茂・遠 藤 裕 介・尾 崎 敏 文

愛媛県立こども療育センター

旭川荘療育センター療育園

佐 野 敬 介・中 込 直

赤 澤 啓 史

**要 旨** 【目的】岡山大学病院と関連施設である愛媛県立こども療育センターと旭川荘療育センター療育園における 3 歳以上の未治療先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の成績について調査検討したので報告する。【対象】1973～1999 年までに加療した症例は 14 例 19 股であり、そのうち 14 歳以上まで追跡調査が可能であった 13 例 18 股の 14 歳時の成績を調査した。【結果】初診時年齢は平均 5.4 歳であった。整復方法は広範囲展開法単独 13 股、大腿骨骨切り術併用 5 股、骨盤骨切り術併用 1 股であった。14 歳時での Severin 分類は I・II 群が 5 股(28%)、III・IV 群が 11 股(61%)、追加手術例が 2 股(11%)であり、Kalamchi & MacEwen の分類では I 型が 6 股(33%)、II 型が 1 股(6%)であった。【考察およびまとめ】3～5 歳までの症例においては骨切り術を併用しなくても 14 歳時の成績が良好である症例が半数存在していた。これらの症例では術中の整復時における安定性が良好であった。3 歳以上の症例に対する観血的整復術でも術中の安定性テストが良好である場合には、まず広範囲展開法単独での治療を行ってもよいと考える。

### はじめに

3 歳以上の先天性股関節脱臼(developmental dislocation of the hip joint: 以下, DDH)の治療成績は高位脱臼例が多く、整復されても既に存在する変形やその後の臼蓋発育が不良となりやすく成績が安定しない。今回岡山大学病院と関連施設である愛媛県立こども療育センター、旭川荘療育センター療育園の 3 施設における 3 歳以上の未治療 DDH に対する広範囲展開法の成績について調査検討したので報告する。

### 対 象

1973～1999 年までに観血的に整復を行った 3 歳以上の未治療 DDH 14 例 19 股を対象とした。麻痺性疾患、骨系統疾患ならびに全身性代謝異常の疾患は除外した。性別は全例女性であり、片側例が 8 例 8 股、両側例が 6 例 11 股(1 例の片側のみ非観血的に整復した)であり、初診時年齢は 3～9 歳(平均 5.4 歳)であった。

### 検討項目

初診時年齢および整復前の股関節造影所見について検討した。造影の評価には整復試位開排位正

**Key words** : developmental dislocation of the hip joint(先天性股関節脱臼), open reduction(観血的整復), over 3 years old(3 歳以上)

連絡先: 〒708-0841 岡山県津山市川崎町 1756 津山中央病院整形外科 皆川 寛 電話(0868)21-8111

受付日: 平成 21 年 1 月 22 日

表 1. 14 歳時の治療成績 (Severin 分類)

13 例 (フォローアップ率 93%)					
Severin 分類	I	II	III	IV	追加手術
	1	4	11	0	2
	28%		61%		11%
計	18 股				

表 2. 14 歳時の治療成績  
(Kalamchi & MacEwen 分類)

Kalamchi & MacEwen 分類	I	II	III	IV	
骨頭壊死	6	1	0	0	計 7 股 (39%)

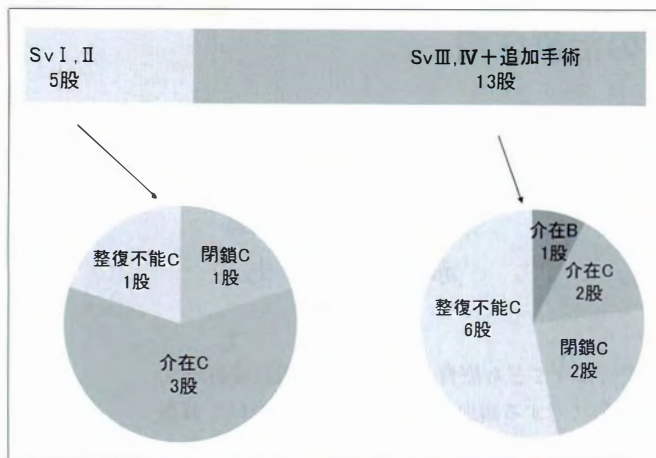


図 1. 整復前の造影所見と 14 歳時の治療成績

面像から三宅<sup>6)</sup>の分類により, 外反型, 中間型, 介在型, 閉鎖型, 整復不能型の 5 型に分類し, 側面像を Mitani<sup>5)</sup>の分類に従い, 前後方の関節唇が介在していない type A, 前方のみが介在する type B, 両方とも介在するか整復不能の type C の 3 型に分類した. また手術方法 (広範囲展開法のみ, または骨切り術の併用) と補正手術の有無についても調査した. 最終成績として 14 歳時の両股正面 X 線像より関節裂隙の最狭部の間隙を計測し, Severin<sup>8)</sup> 分類による判定と Kalamchi & MacEwen<sup>9)</sup>の分類による骨頭壊死の評価を行い, 臨床成績として JOA score を調査した. また整復前の脱臼度を Tönnis<sup>10)</sup>分類を用いて評価を行い, 脱臼度と 14 歳時の治療成績との関係, 整復前の造影所見と 14 歳時の治療成績との関係, 手術時年齢と 14 歳時の治療成績との関係について調査した.

## 結 果

初診時年齢は 3 歳が 4 例 (29%), 4 歳が 3 例 (21%), 5 歳が 3 例 (21%), 6~9 歳がそれぞれ 1 例 (合計 29%) であった. 整復前の股関節造影所見は介在型 type B が 1 股 (7%), 介在型 type C

が 5 股 (26%), 閉鎖型 type C が 5 股 (26%), 整復不能型 type C が 8 股 (41%) であった. 手術方法は広範囲展開法単独が 13 股 (69%), 大腿骨骨切り術併用 5 股 (26%), 骨盤骨切り術併用 1 股 (5%) であった.

14 歳時 Severin 分類は I・II 群が 5 股 (28%) であり, III・IV 群が 11 股 (61%) で, 2 股 (11%) に補正手術を施行していた (表 1). また Kalamchi & MacEwen の分類では I 型が 6 股, II 型が 1 股と計 7 股 (39%) に軽度の骨頭壊死が発生していた (表 2). 関節裂隙に 2 mm 以下の狭小化が見られた症例が 1 股存在した. JOA score は 14 歳時においては 80 点以下の症例が 1 例に存在しているが, 平均 95 点とおおむね良好であった.

整復前の造影所見と 14 歳時の治療成績との関係を示す (図 1). 14 歳時 Severin 分類 I・II 群 5 股での整復前の造影所見は, 閉鎖型 type C 1 股 (20%), 介在型 type C 3 股 (60%), 整復不能型 type C 1 股 (20%) であった. Severin 分類 III・IV 群と追加手術例 11 股の整復前の造影所見は, 介在型 type B 1 股 (9%), 介在型 type C 2 股 (18%), 閉鎖型 type C 2 股 (18%), 整復不能型 type C 6 股 (55%) であった. 整復前の造影所見と 14 歳時の成績良好群と不良群との間に明らかな違いは認めなかった. 整復前の脱臼度と 14 歳時の治療成績との関係を示す (図 2). Grade II は 3 股で, 治療成績は Severin 分類 III・IV 群 2 股と追加手術例 1 股に分類された. Grade III は 7 股で, 治療成績はそれぞれ Severin 分類 I・II 群が 2 股, Severin 分類 III・IV 群が 5 股であった. また grade IV は 8 股で, 治療成績は Severin 分類 I・II 群が 3 股, Severin 分類 III・IV 群が 5 股であった. 整復前の脱臼度と 14 歳時の治療成績との関係は不明であった. 手術時年齢と治療成績との関係を示す (図 3). 3~5 歳までに広範囲展開法単独で整復された症例は 14 歳時の治療成績は半数の

Tönnis分類(脱臼度)					
	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV	合計
症例数(股)	0 (0%)	3 (17%)	7 (39%)	8 (44%)	18
Sv I, II(股)	0 (0%)	0 (0%)	2 (29%)	3 (38%)	5
Sv III, IV + 追加手術(股)	0 (0%)	3 (100%)	5 (71%)	5 (62%)	13

図 2.  
整復前の脱臼度と 14 歳時の治療成績

症例が Severin 分類 I・II 群と判定されたが、6 歳以上は全て成績不良群に判定された。

### 症例提示

**症例 1：**初診時年齢が 3 歳の女児である。歩容異常で来院され右股関節脱臼と診断され、股関節造影後に観血的整復術を施行した。術中の安定性テストが良好であったため広範囲展開法単独で手術を行った。最終調査時は Severin 分類 I 群で骨頭壊死もなく経過良好である(図 4)。

**症例 2：**初診時年齢が 8 歳の女児である。歩容異常で来院され右股関節脱臼と診断された。広範囲展開法単独で観血的整復術を施行したが、臼蓋形成は不良であった。17 歳時に関節症変化と疼痛が出現した(図 5)。

### 考 察

我々の施設で行っている整復試位での股関節造影は前額面を評価する正面像と矢状面を評価する側面像の 2 方向により立体的な評価が可能である。歩行開始後の症例においては、2 方向股関節造影にていずれかの関節唇が内反し介在している症例、すなわち三宅の分類の臼蓋閉塞型および介在型かつ Mitani の分類の type A 以外の全ての症例で広範囲展開法の適応としている。本研究の対象における整復前の股関節造影所見は全ての症例が観血的整復術の適応であった。

年長児 DDH の治療における問題点として、介在関節唇の矯正が困難であること、臼蓋と骨頭な

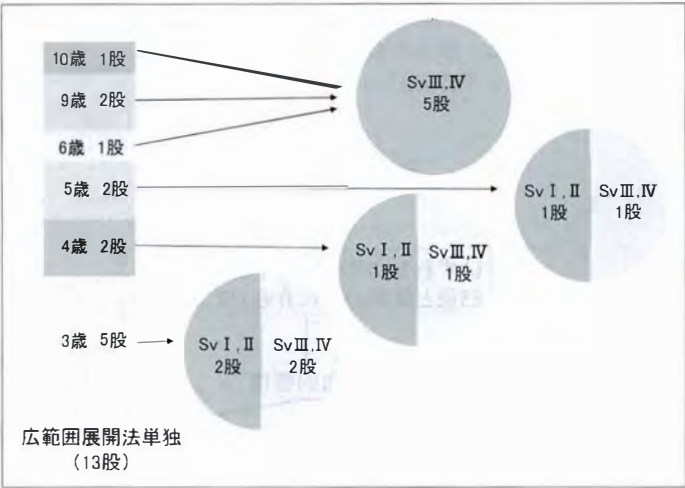


図 3. 整復時年齢と 14 歳時の治療成績



図 4. 症例 1  
a：初診時(3 歳)の X 線像  
b：観血的整復術後の X 線像  
c：最終調査時の X 線像(Severin 分類：I 群  
Kalamchi & MacEwen 分類：-) )

らびにその周囲組織の二次的変化が高度であることなどが挙げられる。このことから年長児 DDH の治療には限界があり、成績不良となりやすい。





図 5. 症例 2

a : 初診時(8 歳)の X 線像  
b : 観血的整復術後の X 線像  
c : 17 歳時の X 線像

a | b | c

表 3. 3 歳以上の観血的整復術の成績の比較

報告者(年)	方法	対象 (股)	追加手術 (%)	Severin 分類 I, II 群(%)
Tarek ら(1982)	OR	15	記載なし	47
Blockey(1984)	with osteotomy	11	記載なし	45
岩崎ら(1987)	OR	8	38	0
	OR	12	17	33
皆川(2008)	OR or with osteotomy	18	11	28

定性テストを行って良好である場合には、まず広範囲展開法単独での治療を行い、以後の経過観察中に必要があれば補正手術を行うべきと考える。術中の整復時の安定性が不良である場合には骨切り術の併用を考慮する。中間位にて整復位が保たれる場合は骨切り術は不要であり、屈曲を減じると整復位が保たれない場合は Salter 骨盤骨切り術を併用し、内旋および外転位でのみ整復位が保たれる場合は減捻内反骨切り術を、屈曲および内旋・外転位でのみ整復位が保たれる場合は骨盤骨切り術および減捻内反骨切り術を併用する。

本研究により我々の施設での 3 歳以上の未治療 DDH に対する治療方針は、まず術前に股関節造影を行い、いずれかの関節唇が内反し介在している症例は全て観血的整復術を行い、手術時年齢が 3~5 歳までの症例は術中の安定性テストを用いて広範囲展開法単独か骨切り術を併用するかを選択する(図 6)。なお、6 歳以上の症例は変形が高度なことが多く、各症例ごとに治療を計画することが必要となる。

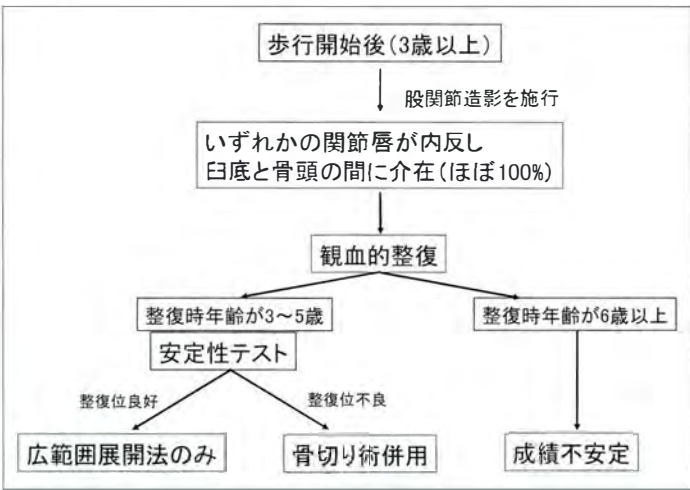


図 6. 歩行開始後(3 歳以上の未治療)の DDH に対する治療方針

3 歳以上の観血的整復術の成績について、我々の施設では追加手術が 11%であるにもかかわらず成績良好とされる Severin 分類 I・II 群が 28%と緒家<sup>2)3)9)</sup>の報告と同等の成績であった(表 3)。

観血的整復術単独での適応年齢の上限についての報告は少なく、骨切り術を併用している報告がほとんどである。広範囲展開法単独での年齢的限界について、赤澤ら<sup>1)</sup>は 6 歳頃まで、小田ら<sup>7)</sup>は 3 歳未満と述べている。今回の検討では 14 歳時の治療成績が広範囲展開法単独であっても 3~5 歳までの症例では半数の症例において 14 歳時の治療成績が Severin 分類 I・II 群に分類された。これらの症例では整復時の安定性が良好であった。3 歳以上の未治療 DDH 症例においても術中の安

## まとめ

1) 3 歳以上の未治療 DDH 13 例 18 股の治療成績について検討した。

2) 14 歳時の治療成績は Severin 分類 I・II 群が 5 股(28%)、骨頭壊死が 7 股(39%)、補正手術が 2 股(11%)に施行されていた。

3) 3~5 歳の症例には術中の安定性テストを行い、整復位が良好な場合は広範囲展開法単独での治療を行ってもよいと考える。

4) 6 歳以上の症例では治療成績が不安定であった。



## 文 献

- 1) 赤澤啓史, 三宅良昌, 高橋義仁ほか: 年長時先天股脱に対する観血的整復術—広範囲展開法の年齢的限界. 整形外科 43 : 501-506, 1992.
- 2) Blockey NJ : Derotation osteotomy in the management of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 66-B(4) : 485-490, 1984.
- 3) 岩崎勝郎, 池田定倫, 山根芳道ほか: 3歳以上先天股脱の治療成績. 整形外科と災害外科 35 : 1258-1263, 1987.
- 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) Mitani S, Nakatsuka Y, Akazawa H et al : Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. J Bone Joint Surg 79-B : 710-718, 1997.
- 6) 三宅良昌: 先天股脱股関節造影の分類. 中部整災誌 10 : 467-483, 1967.
- 7) 小田 滋, 三谷 茂, 三宅良昌ほか: 先天股脱に対する観血的整復術の適応と限界. 整・災外 36 : 557-563, 1993.
- 8) Severin E : Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Acta Chir Scand 63(Suppl) : 37-54, 1941.
- 9) Tarek H, Mardam-Bey TH, MacEwen GD : Congenital hip dislocation after walking age. J Pediatr Orthop 2 : 478-486, 1982.
- 10) Tönnis D : Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. Springer-Verlag, Berlin. 80-83, 1987.

## Abstract

### Open Reduction for Untreated Developmental Dislocation in the Hip for Infants Older than 3 Years

Hiroshi Minagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Okayama University

We report the results from open reduction for untreated developmental dislocation in the hip in 19 cases of infant over 3 years old. These 19 hips involved 14 infants, with a mean age of 5.4 years, treated between 1973 and 1999. Of these, 18 hips of 13 patients were followed beyond the age of 14 years. Open reduction alone was performed in 13 hips, open reduction combined with femoral osteotomy was performed in another 5 hips, and open reduction combined with pelvic osteotomy was performed in the other 1 hip. At final follow-up, 5 hips (28%) were assessed as being at Severin's Group I or II, and 11 hips (61%) at Severin's Group III or IV. The other 2 hips (11%) required further surgery. According to Kalamchi and MacEwen's Classification, 6 hips were assessed as being in Group I, and another 1 hip as being in Group II. In patients between 3 and 5 years of age, open reduction alone achieved good results in about 50% of cases. In these 50% with good results, the preoperative hip was well stabilized.

## 先天股脱放置例に対する 観血的整復術併用 Salter 骨盤骨切り術の治療成績

千葉県こども病院整形外科

池 川 直 志・亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝  
中 村 順 一・榮 森 景 子

千葉県リハビリテーションセンター整形外科

成田赤十字病院整形外科

染 屋 政 幸

小 泉 渉

千葉大学大学院医学研究院整形外科

高 橋 和 久・落 合 信 靖・萬納寺 誓 人

**要 旨** 【目的】歩行開始後まで放置された2歳以上の先天股脱症例(DDH 放置例)に対する手術法は、大腿骨骨切りを必須とする意見がある。我々が上記 DDH 放置例に行った観血的整復術(OR)および Salter 骨盤骨切り術(SIO)同時手術の治療成績を検討し、大腿骨骨切り術の必要性を検討すること。【対象・方法】1990～2003年に当院および千葉大学整形外科で OR および SIO を施行した DDH 放置例のうち手術時年齢が2～5歳の20例23股を対象とした。これらの術前脱臼度、追加手術の有無、術後2年時のCE角・AHI、最終経過観察時のX線学的総成績として Severin 分類について各々検討した。【結果】Severin 分類はⅠ:7股、Ⅱ:13股、Ⅲ:3股であり、Ⅱ以上の成績良好群は87%であった。追加手術は大腿骨減捻内反骨切り術を3股に行った。【結論】2～5歳の DDH 放置例では、大腿骨骨切り術は必須ではなく、OR および SIO により X 線学的に良好な成績が得られた。

### はじめに

歩行開始後まで放置された先天性股関節脱臼例(developmental dysplasia of the hip after walking age; 以下, DDH 放置例)に対する治療法は、未だ議論の余地があり統一見解を得られていない。しかし2歳以上の症例で手術をする際は、高位脱臼、股関節周囲組織の拘縮、大腿骨頸部の過前捻や整復後に生じる大腿骨頭へのストレス等のため内反や減捻、短縮などの大腿骨骨切り術を必須とする意見が多数見られる<sup>1)2)9)</sup>。

一方、我々は DDH 放置例に対しては臼蓋形成に重点を置いた治療、つまり観血的整復術(open reduction; 以下, OR)と Salter 骨盤骨切り術(Salter innominate osteotomy; 以下, SIO)を同時に施行し良好な成績を得てきた<sup>5)</sup>。そこで、我々のこれまでの治療成績を検討し、大腿骨骨切り術が本症に対して必須か否かを明らかにすることを本研究の目的とした。

### 対象と方法

対象は1990～2003年までに当院および千葉大

**Key words** : developmental dysplasia of the hip after walking age (先天股脱放置例), Salter innominate osteotomy (Salter 骨盤骨切り術), open reduction (観血的整復術), femoral osteotomy (大腿骨骨切り術)

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 池川直志 電話(043)292-2111  
受付日: 平成21年3月4日

図 1. Tönnis 分類

Type-I は脱臼のないもの。Type-II は骨頭中心が骨性臼蓋嘴から外方化するが、骨性臼蓋嘴から頭側には転位しないもの。Type-III は骨頭中心が骨性臼蓋嘴を通る水平線上にあるものであり、Type-IV は Type-III より頭位に脱臼した、いわゆる高位脱臼の例である。

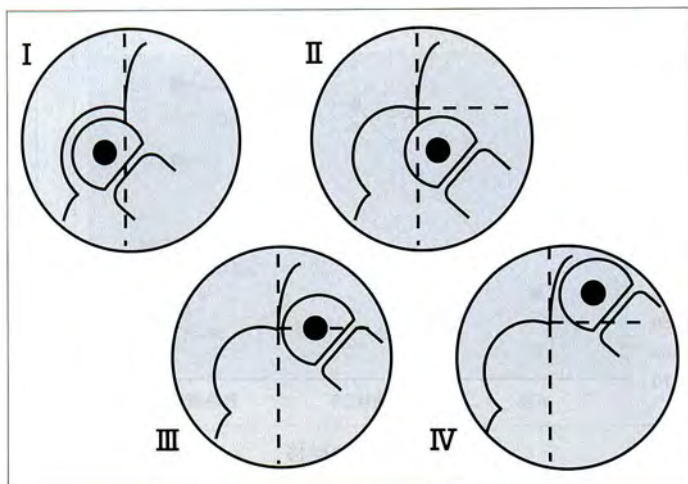
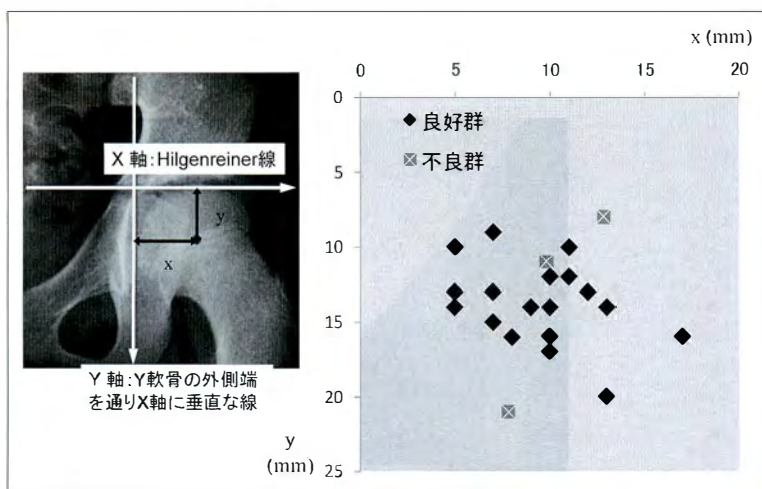


図 2. 術後の骨頭中心の位置

術後の骨頭中心の位置は良好群・不良群間で  $x \cdot y$  値ともに有意差を認めなかった。





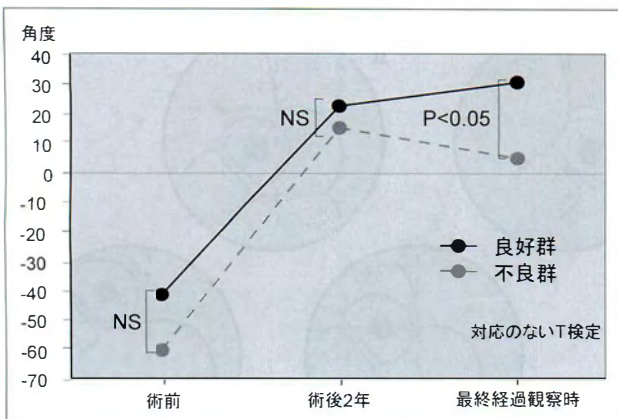


図 3. CE 角の推移

術前・術後2年の時点で良好群と不良群に有意差を認めないが、良好群はその後CE角が改善するのに対し、不良群は徐々に悪化して、その結果最終成績に違いが生じた。

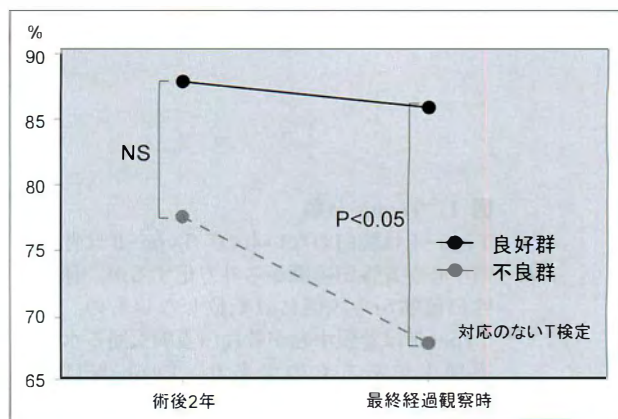


図 4. AHI の推移

術後2年の時点では2群間に有意差を認めなかったが、最終成績では有意差を認めた。



図 5. 症例 1

初診時、1歳5か月、女児(a). 1歳7か月時に全身麻酔下徒手整復術を受けるも、その後再脱臼した。初診時および術前脱臼度はtype-IV、2歳3か月時にORおよびSIOを施行した(b). 7歳6か月時、CE角が23°、AHIが84.6%であり、Severin分類はIaである(c).

補正手術は3例3股13%に要し、全て大腿骨減捻内反骨切り術(derotation varus osteotomy; 以下、DVO)であった。また、補正手術を要した3例中2例は、不良群であった。

CE角の推移では、術前・術後2年の時点で良好群と不良群に有意差を認めないが、良好群はその後CE角が改善するのに対し、不良群は徐々に悪化し、その結果最終成績に違いが生じていた。また、AHIの推移でも同様の結果が得られ、術後

2年の時点でCE角・AHIを指標として最終成績を予想することは不可能であった(図3, 4)。

### 代表症例

症例1(図5): 初診時1歳5か月、女児。1歳7か月時に全身麻酔下徒手整復術を受けたが、その後再脱臼した。初診時および術前脱臼度はtype-IVであった。2歳3か月時にORとSIOを同時に施行された。7歳6か月時のCE角は23°、AHI



は84.6%であり、Severin 分類はIaである。

**症例2(図6)：**初診時3歳1か月の男児，術前脱臼度はtype-IVであった。3歳6か月時にORとSIOを同時に施行されたが，6歳5か月時には臼蓋被覆が不良になったため，6歳6か月時に補正手術としてDVOを行った。13歳9か月時，CE角は38°，AHIは91.7%であり，Severin 分類はIaである。

## 考 察

2歳以上のDDH放置例について，Tachdjianら<sup>9)</sup>は，大腿骨短縮術が治療の基本であり高位脱臼の場合はより多くの短縮を要すると述べている。しかし，本研究では約半数の症例がTönnis分類でtype-IVと高位脱臼例であったが，87%が成績良好であった。

また，Galpinら<sup>2)</sup>は2歳以上のCDH症例に対して大腿骨頭壊死(avascular necrosis; 以下，AN)のリスクを下げる意味でもORに大腿骨短縮術を加えた手術を薦めており，骨盤骨切り術は必要時に施行すれば良いとした。さらにORと大腿骨短縮術，骨盤骨切り術の3つを同時に行う一期的手術は良好な成績が得られた，とForlinら<sup>1)</sup>は報告した。これらは大腿骨骨切り術が必須であるとする考えを支持するものである。

一方，本邦では，大石<sup>7)</sup>はORに大腿骨骨切りを併用した術式は，年齢が3歳以下で，acetabular indexが35~40°かつ大腿骨頭がほぼ球形をしている患者に適応を制限するべきと述べ，Nakamuraら<sup>6)</sup>はORと大腿骨骨切りの併用術式では55%しか良好な成績は得られなかったと報告した。これらは大腿骨骨切り術が必須とする考えに疑問を呈するものである。

さらに，AN<sup>3)</sup>は本研究の3股13%に生じたが，大腿骨骨切り術を薦めたGalpinら<sup>2)</sup>の報告でも2歳以上5歳未満の患者でORおよび大腿骨骨切り術を同時に施行した症例の10%にANが生じていた。つまり，大腿骨骨切り術を行うことがANを予防し最終成績の向上に繋がるとは，必ずしも

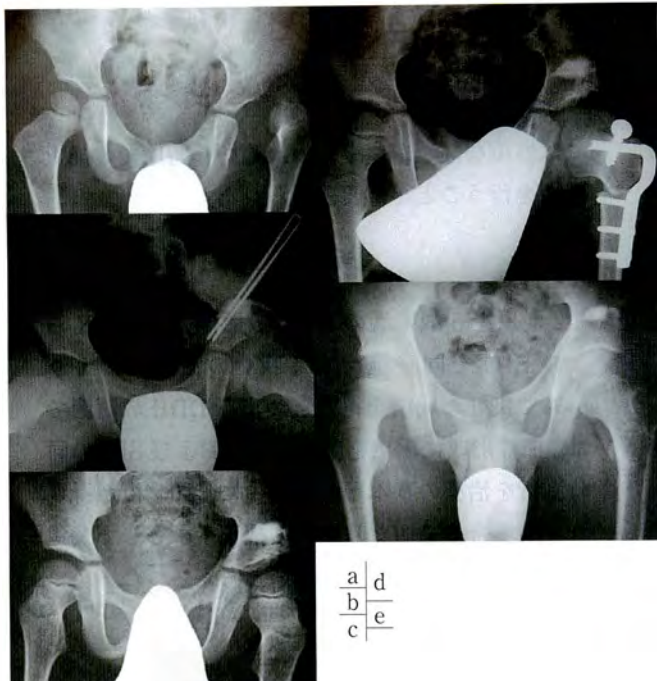


図6. 症例2

初診時，3歳1か月の男児，術前脱臼度はtype-IV(a)。3歳6か月時にORおよびSIOを施行した(b)が，6歳5か月時には臼蓋被覆が不良になりSeverin 分類Ⅲであった(c)。このため6歳6か月時に補正手術としてDVOを行った(d)。13歳9か月時，CE角は38°，AHIは91.7%であり，Severin 分類Iaである(e)。

言えないと思われた。

加えて，Haidarら<sup>3)</sup>は1歳6か月から5歳7か月のDDH患者36例37股に対してORおよびSIOを同時に施行し83.8%に良好な結果を得たと報告し，3歳4か月から5歳1か月のDDH患者24例29股についてORおよびSIOの同時手術群とORおよびSIOに大腿骨短縮術の3つを同時に行う一期的手術群を比較したTezerenらの報告<sup>10)</sup>では臨床成績・放射線学的評価ともに有意差はないとされた。

以上より，本研究の良好な結果(良好群が87%)と合わせ，5歳までのDDH放置例に対する治療法としてはORおよびSIOを同時に施行する術式で十分良好な結果をもたらし，大腿骨骨切り術は必ずしも施行する必要はないと思われた。

最後に，本研究では3例13%が成績不良例であったが，そのうち2例は補正手術の適切な時期を逸していた。今後，成績をより向上させるため

には慎重な経過観察を行い、適切な時期での補正手術を行うことが重要と思われた。

## 結 語

2 歳以上 5 歳未満の DDH 放置例に対し OR および SIO を同時施行する我々の治療法により 87% で良好な成績を得た。つまり DDH 放置例では、臼蓋形成に重点を置いた OR および SIO の同時施行を治療の基本とし、術中に骨頭整復が得られない場合や適切な時期での補正手術として大腿骨骨切り術を用いる方が良いと考えられた。

## 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 shortening. *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) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular ne-

crosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 62-A : 876-888, 1980.

- 5) 小泉 渉, 秋田 徹, 染屋政幸ほか : 先天股脱に対する観血的整復術と骨盤骨切り術の同時施行例の検討. *日小整会誌* 5 : 342-346, 1996.
- 6) Nakamura M, Matsunaga S, Yoshino S et al : Long-term result of combination of open reduction and femoral derotation varus osteotomy with shortening for developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop B* 13 : 248-253, 2004.
- 7) 大石年秀 : 大腿骨減捻内反骨切り術. *関節外科* 9 : 1533-1543, 1990.
- 8) Severin E : Contribution to knowledge of congenital dislocation of hip joint, late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. *Acta Chir Scand* 84 Suppl 63 : 1-142, 1941.
- 9) Tachdjian MO : *Pediatric Orthopaedics* 4<sup>th</sup> edition (JA Herring et al, ed), Saunders, Philadelphia, 677-686, 2008.
- 10) Tezeren G, Tukenmez M, Bulut O et al : The surgical treatment of developmental dislocation of the hip in older children : A comparative study. *Acta Orthop Belg* 71 : 678-685, 2005.
- 11) Tönnis D : *Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults*. Springer-Verlag, Berlin, 80-83, 1984.

## ***Abstract***

### Open Reduction and Salter's Innominate Osteotomy after Reaching Walking Age for Treating Developmental Dysplasia of the Hip

Naoshi Ikegawa, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

Developmental dysplasia of the hip (DDH) is generally treated in children after 2 years old and at walking age, using open reduction and simultaneous Salter's innominate osteotomy, and sometimes with combined pelvic osteotomy. Here we report the outcomes from open reduction and Salter's innominate osteotomy in 23 cases, involving 20 children with DDH with an age range from 2 to 5 years, in order to clarify the need for femoral osteotomy. The outcomes according to Severin's Classification were 7 hips at type 1, 13 hips at type 2, and the other 3 hips at type 3—with an overall satisfactory rate of 87%. Three hips required additional rotation varus femoral osteotomy. There was no significant difference in CE angle or in AHI, between the satisfactory group and the unsatisfactory group. We concluded that open reduction and Salter's innominate osteotomy were satisfactory for treating DDH in children at walking age, and that femoral osteotomy was generally not needed.

## 早期発病側弯症の治療

座長：鈴木 信正・瀬本 喜啓

このパネルディスカッションでは、側弯症治療の中でも治療に難渋することの多い早期に発病した側弯症の治療について、様々な面からの発表の後、活発なディスカッションが行われた。

名城病院の川上らは、67 例の先天性側弯症の奇形椎に対する骨切り矯正固定術について発表した。彎曲は術前  $51^\circ$  が術後  $20.6^\circ$  となり、矯正率は 65.9% であった。手術合併症として神経症状が 7 例あり、より安全な骨切り手術を行うには三次元的評価に基づいて手術方法を決定しなければならないと報告した。

神戸医療センターの宇野らは、神経筋性側弯症の手術について報告した。神経筋性側弯は、装具などの保存治療は効果がなく重度の彎曲になるまで放置されることが多く、全身状態が不良、意思疎通が困難、手術適応や時期決定の難しさ、周囲の反対や無理解など様々な問題を抱えている。また彎曲は硬く、骨盤傾斜も伴い、その手術には脊椎外科のあらゆるテクニックを駆使しなければならない。側弯専門医といえども今なおチャレンジングな領域であると述べ、40 例の手術結果を報告した。

大野記念病院の瀬本らは、乳幼児期側弯症の保存的治療について発表した。乳幼児期の側弯症は成長期間を多く残しているために増悪する可能性が高く、治療は長期を要する。また、必ずしも原因が確定できないにしても joint laxity や hypotony を伴う場合が多いなどの特徴があり、その治療も思春期例と同様には行えないことが多い。8 歳以下の特発性側弯症 33 例につき、発症年齢、性別、彎曲度、カーブパターンと進行度との関連について検討した。その結果、男子では 50% が増悪し、初診時  $40^\circ$  を超すものも症例も進行例が多かったと報告した。

青森県立はまなす医療療育センターの盛島らは、3 歳以下の幼児期側弯症 22 例の保存的療法について発表した。このうち手術対象となったのは 4 例で、Cobb 角  $40^\circ$  を超えても装具療法で改善する例や 10 歳以降まで手術を待機することができた症例もあったと報告した。

済生会神奈川県病院の河野らは、early onset scoliosis に対する Growing Rod 法を行った 50 例について発表した。術前平均彎曲度  $58.8^\circ$  が術後  $25.8^\circ$  に改善し(矯正率 57%)、VC、% VC は術前に比し有意に増加した。最終固定を行った 15 症例に crankshaft 現象は生じていないが、感染を 3 例認めた。手術時期を見定めることで、同法が彎曲の矯正と呼吸機能を維持しつつ成長を得る有効な方法であると報告した。

名城病院の辻らは、VEPTR を用いた expansion thoracoplasty の 8 例の治療成績について発表した。初診時年齢は 4.3 歳、VEPTR 手術は平均 6.2 歳で行った。基礎疾患は spondylocostal dysostosis およびその疑いが 6 例で先天性側弯症に肋骨癒合に伴うものが 2 例であった。VEPTR 手術により術前 Cobb 角は平均  $81.9^\circ$  が  $69.4^\circ$  に矯正され、胸郭の左右対称性を示す Space Available for Lung (SAL) は術前平均 71% から 79% に増加した。呼吸機能も評価可能な範囲では改善が認められた。合併症では感染 2 例、implant の脱転 1 例を認めた。術後はほぼ全例で、呼吸障害が生じ、長期の ICU 管理が必要であったと報告した。

以上、今回のパネルディスカッション「早期発病側弯症の治療」について座長総括を述べた。このような早期発病側弯症例をいかに治療するかということが、今後側弯症を専門とする医師の真価が問われる領域であり、そのためには今回発表があった治療や新しい治療法の試みについてさらなる努力を続けていく必要があると感じた。

(文責：瀬本喜啓)



## 乳幼児期の側弯症保存療法の検討

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整形外科

盛 島 利 文・前 田 周 吾

**要 旨** 麻痺性を除いた3歳以下の脊柱側弯症22例(経過観察体操のみ11例, 装具療法7例, 手術対象とした4例)を対象に, 乳幼児期側弯症の保存療法の効果を検討した。

経過観察体操群は, 1例を除き大きな変化なく経過し, 装具治療群では装具の着用により進行が抑制され, 経過中にCobb角40°以上となっても着用後改善する例も認められた。観察中の急激な進行, 装具を用いても徐々に進行する例は手術対象となった。

乳幼児期は脊柱変形の可逆性が期待できるため, 手術対象例でも, なるべく年長まで手術時期を遅らせるための保存療法は重要である。家族の協力のもとに装具の選択や組み合わせを工夫するなど, 矯正, 進行防止が大切と考えられる。

### はじめに

乳幼児側弯症は, 自然軽快が多いとされているが, 頻度は少ないものの高度進行例も存在する<sup>2)5)</sup>。当科での治療法選択の原則は, まず経過観察を行い, 進行例の場合には, かつては体操療法, 装具療法を行い, 近年は進行例には効果が疑問視されている<sup>4)</sup>体操療法を行わず, 装具療法を行い, さらに進行例でCobb角60°を越え, なおも増悪が予想される場合は手術対象としている<sup>6)</sup>。当科で経験した3歳以下で初診の乳幼児側弯症例の経過を調べ, 保存療法の意義について検討した。

### 対象・方法

麻痺性を除いた3歳以下の脊柱側弯症例で, 経過観察中に進行の可能性が低いCobb角20°未満のままであった例を除く22例(特発性男児7例, 女児3例計10例, 先天性男児6例, 女児6例計12例)を対象とした。特発性と先天性の間に, 初

診時年齢, 初診時Cobb角の有意差は認めなかったが, 男女比のみ, 特発性で男児が多かった<sup>2)5)</sup>。経過観察期間は0.5~21.1年(平均6.6年)であった。

観察のみの9例(特発性男児1例, 先天性男児3例, 女児5例)と体操療法を行った4例(特発性男児2例, 先天性男児1例, 女児1例)をあわせた13例のうち, 装具を用いず手術対象となった例は2例(特発性男児1例, 先天性女児1例)で, いずれも手術対象となった時期は6歳未満であった。観察後装具療法を行った9例(うち特発性男児4例, 女児3例, 先天性男児2例)のうち手術対象となったのは2例(特発性女児1例, 先天性男児1例)で, いずれも手術対象となった時期は6歳以降であった。

対象例を観察・体操のみ行った11例を経過観察群, 観察後装具療法のみ行った7例を装具治療群, 観察後あるいは装具療法後に手術対象となった4例を手術対象群の3群に分け, 診療録等で,

**Key words :** infantile (乳幼児), scoliosis (側弯症), conservative treatment (保存療法), brace therapy (装具療法), course observation (経過観察)

**連絡先 :** 〒031-0833 青森県八戸市大久保字大塚 17-729 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 整形外科 盛島利文 電話(0178)31-5005

**受付日 :** 平成21年2月16日

Cobb角(°)

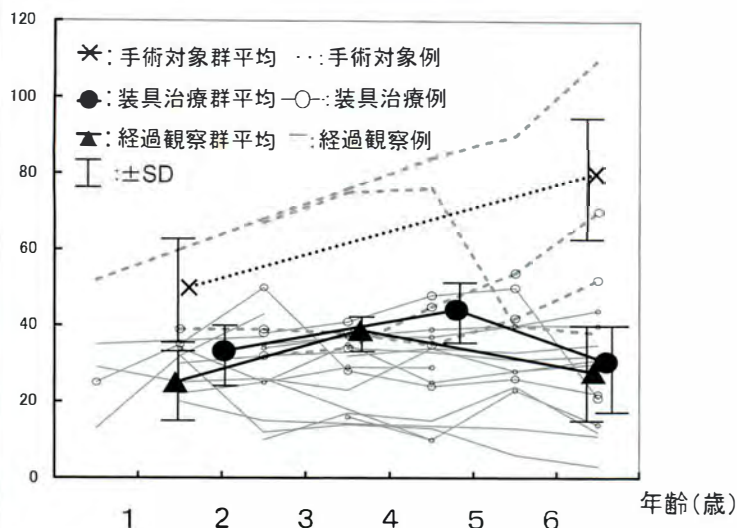


図 1.

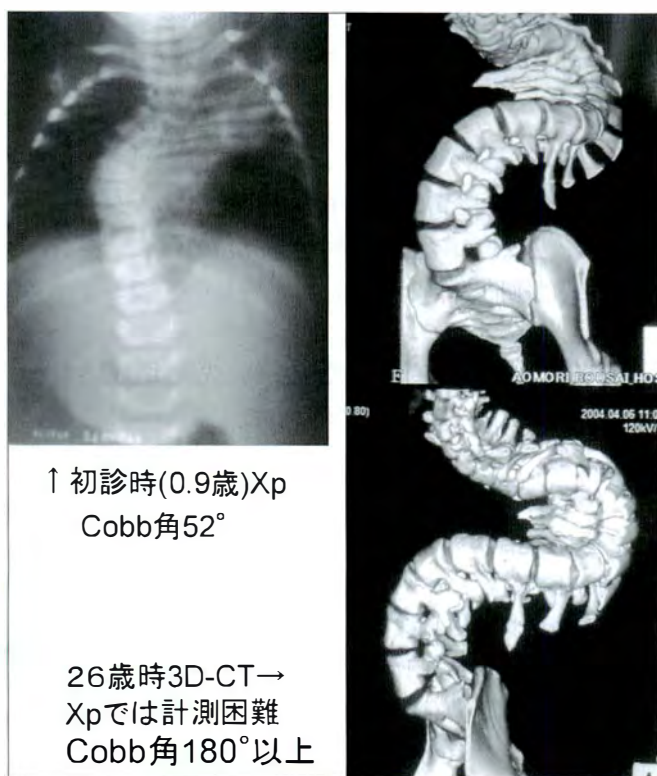
全対象症例の Cobb 角と群別の平均 Cobb 角の経過

経過観察群, 装具治療群, 手術対象群の 3 群の, 初診時, 増悪時, 最終観察時の平均角度, 平均年経過を太線ポイントで, 個々の症例を細線で示す. 手術対象群の平均は初診時と手術対象となった時期の平均を示す. 個々の症例では, 手術対象群よりも初診時 Cobb 角が大きかった例や, 経過中 40° 以上に進行しても手術対象とならなかった例もあった. 装具治療後に手術対象となった 2 例は 4~5 歳頃に 40° を越えていた.

## 結 果

経過観察群 11 例では, 1 例を除き, 経過中の Cobb 角の急激な増悪は認めず, 最終観察時の変化が  $\pm 10^\circ$  以内の漸増漸減の傾向であった. 装具治療群 7 例では, 6 例が 1~2 年の期間で増悪し, 初診時 Cobb 角  $16 \sim 41$  (平均  $30.0^\circ$ ) が  $23 \sim 50$  (平均  $39.1^\circ$ ) となり装具を着用となった. 最終観察時は,  $7 \sim 44$  (平均  $26.4^\circ$ ) となり, 初診時と比較し  $9^\circ$  増悪  $\sim 34^\circ$  改善 (平均  $4.1^\circ$  改善) であった. 手術対象群 4 例 (うち 1 例は手術を行わなかった) では,  $0.6 \sim 12.2$  (平均  $6.1$ ) 年の経過で, 初診時 Cobb 角  $32 \sim 67$  (平均  $47.5^\circ$ ) から  $52 \sim 90$  (平均  $74.3^\circ$ ) の角度の進行  $+8 \sim 48^\circ$  (平均  $26.8^\circ$  の増悪) となった. 装具を用いなかった 2 例の手術 (検討もふくむ) 時期は 3 歳と 4 歳で, 早期に装具を用いた 2 例の手術時期は, 9 歳, 13 歳であった. 手術施行の 3 例はいずれも後方 instrumentation, 2 例で without fusion, 年長の 1 例で with fusion が行われた. 手術対象としたものの手術が行われなかった 1 例は, 全身麻酔のリスクが理由であった. その後の進行に再度手術を検討したが同意が得られず, 26 歳の現在, 一般就労は困難で運動などの制限もあるが, 家事手伝いとして, 日常生活は自立している (図 2).

3 群のそれぞれの経過の特徴をまとめると, 経過観察群では Cobb 角の変化は少なく, あっても



↑ 初診時(0.9歳)Xp  
Cobb角52°

26歳時3D-CT→  
Xpでは計測困難  
Cobb角180°以上

図 2. 手術対象としたが行えなかった先天性側弯例  
初期から高度側弯となったが,呼吸機能から手術が行えず,  
経過観察のみ行っている. 単純 X 線写真では Cobb 角計  
測困難で, 3D-CT では T6-7 椎体の一部癒合を認めた. 20  
歳頃から著明な進行はないが, 神経症状や心肺機能に注意  
している.

全ての症例の初診時, 増悪時, 最終観察時の年齢  
と Cobb 角の変化を比較検討し 3 群の特徴を調べ  
た (図 1).

a | b

図 3.

装具療法(UB, CB)軽快例

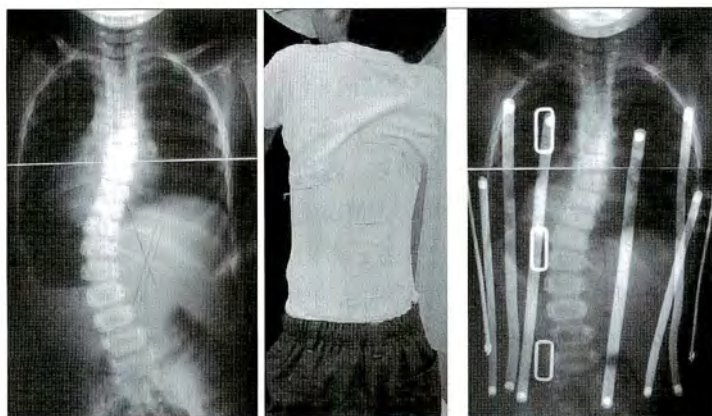
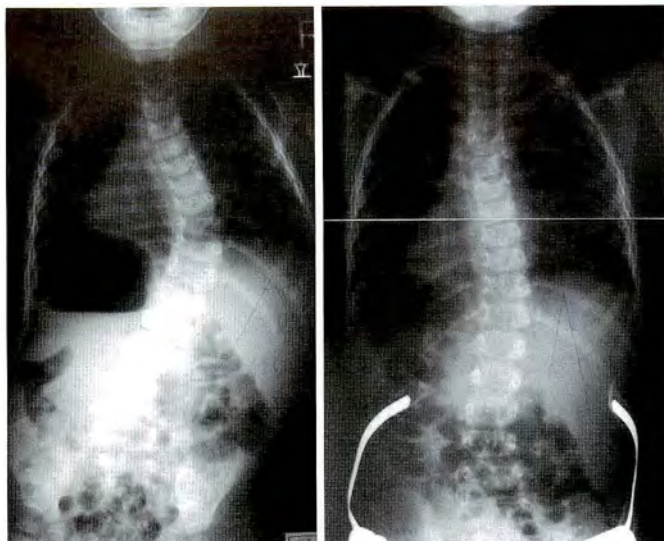
a : 2.2 歳時 Xp

Cobb 角  $50^{\circ}$  (T8-L3)

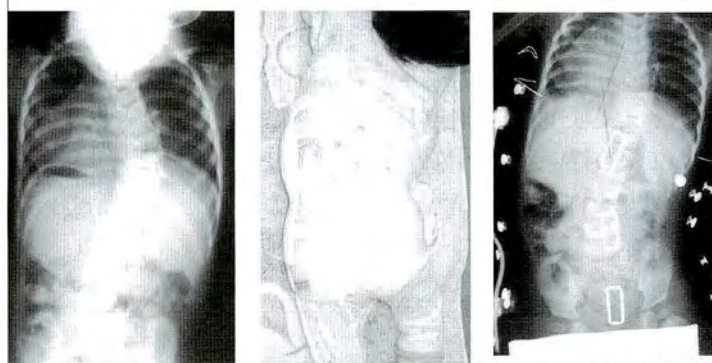
b : 6.5 歳時 Xp

Cobb 角  $26^{\circ}$  (T8-L3)

0.9 歳時初診,  $23^{\circ}$  の胸椎カーブで経過観察,  
1.9 歳時  $38^{\circ}$  まで進行し CB(チャールストン  
ペンディングブレース)装着, 2.2 歳時  $50^{\circ}$  に  
進行し UB(アンダーアームブレース)を併用  
し, 6.5 歳時  $26^{\circ}$  に改善



SB 着用例



CB 着用例

図 4.

軟性装具(SB)とチャールストン  
ペンディングブレース(CB)の効  
果

装具着用の協力を得る工夫として  
導入時に SB(上段  $38^{\circ} \rightarrow 24^{\circ}$ ), 夜  
間用の CB(下段  $42^{\circ} \rightarrow 15^{\circ}$ )を使っ  
た. 装具着用である程度の矯正は  
得られる.

緩やかな変化であった. 装具治療群では Cobb 角  
増悪後に作製した装具着用状況がよいと進行の改  
善が見られた. 手術対象群で手術対象となる時期  
まで Cobb 角の変化は改善することなく増悪が認  
められた.

#### 代表的症例(図 3)

装具治療群で UB(アンダーアームブレース)と

CB(チャールストンペンディングブレース)併用  
による軽快例. 0.9 歳時, 歩行時の姿勢不良で当  
科紹介初診した.  $23^{\circ}$  の胸椎カーブを認め経過観  
察したが, 1.9 歳時,  $38^{\circ}$  まで進行したため CB を  
作製した. さらに 2.2 歳時  $50^{\circ}$  まで進行したため  
UB も併用した. その後, 6.5 歳時  $26^{\circ}$  と徐々に改  
善した.



## 考 察

これまでの報告と同様に、当科受診の乳幼児側弯症は、症例数は少ないが思春期に比べ手術となる割合は約 20%と多かった<sup>3)7)</sup>。観察、治療も長期にわたることが多く、特に長期の装具療法後に手術となる例もあり、進行例には将来の手術も説明したうえで装具療法をすすめることが必要<sup>3)7)</sup>と思われる。先天性側弯症は一般的にも経過観察で不変例も多いが、乳幼児期に早期に進行する例もあり、この時期には注意が必要である<sup>5)6)</sup>。特発性は経過観察中に進行がみられる例も多かったが、Cobb 角 40°以上となった装具療法例 4 例中、改善が 3 例(うち最終観察時の Cobb 角 25°未満となったのが 2 例)であったことから、乳幼児期は脊柱変形の可逆性<sup>2)3)</sup>から、着用の習慣が確立されれば装具療法の効果を期待できると考えられた。手術対象例でも、できるだけ精神的、肉体的に成熟してからの手術が望ましく<sup>1)7)</sup>、その時期までなるべく保存的に治療し、装具による胸郭変形などの合併症<sup>1)</sup>を生じさせず、また、drop-out させることなく、継続して側弯進行予防を図ることが必要と考える。当科の装具療法は、患児や保護者の受容も考えて軟性、半硬性装具の選択や組み合わせ等の工夫も行い、家族の協力のもとに矯正、進行防止の効果を向上させたいと考えている(図 4)。

## まとめ

### 1) 乳幼児期発症の脊柱側弯症保存療法例を検

討した。

2) 対象 22 例中、装具療法を行ったのは 9 例、手術対象となったのは 4 例であった。

3) Cobb 角 40°を超えても、経過観察、装具療法で軽快する例もあり、手術例でも装具療法を行った 2 例は 10 歳以降まで手術待機が可能であったことなど、保存療法の効果が期待できる。

## 文 献

- 1) 川上紀明, 松原祐二, 松山幸弘ほか: 小児の重度脊柱変形の手術療法. 脊柱変形 16: 88-93, 2001.
- 2) Moe JH, Winter RB, Bradford DS, Lonstein JE: Infantile Idiopathic Scoliosis. SCOLIOSIS and Other Spinal Deformities. W. B. Saunders, Philadelphia. 90-100, 1978.
- 3) 盛島利文, 岩崎光茂, 成田伸治: 当園における 10 歳未満発症の特発性側弯症の経過. 脊柱変形 16: 68-71, 2001.
- 4) 宇野耕吉, 謝 典穎, 白石英典ほか: 軽度側弯症に対する側彎体操(アクティブコレクション法)の効果について. 脊柱変形 10: 110-113, 1995.
- 5) 山本博司: 10 歳以下の年少例の側弯症の治療. 整形外科 MOOK 18: 338-351, 1981
- 6) 山内裕雄訳, Blount WP, Moe JH 著: 乳幼児特発性側弯症, ミルウォーキーブレース. 医学書院, 東京, 31-36, 1976.
- 7) 横山 徹, 原田征行, 植山和正ほか: 10 歳未満側弯症の手術成績. 脊柱変形 16: 78-81, 2001.



## ***Abstract***

### Conservative Treatment for Infantile Scoliosis

Toshibumi Morishima, M. D., et al.

Orthopedic Surgery in Hamanasu Rehabilitation Center for Children with Disabilities

We report our review of conservative treatment for infantile scoliosis in 22 patients. The conservative treatment was physical exercise in 11, and brace therapy in 7, compared with surgery in the other 4 patients. Physical exercise prevented deterioration in 10 of the 11 infants, while the brace prevented deterioration in 6 of the 7, with improvement in Cobb's angle from 40 degrees in one of these. The one with deterioration with exercise and the one with deterioration with the brace each underwent surgery to treat the scoliosis. Overall the results from conservative treatment were satisfactory for preventing progression in scoliosis and thereby delaying the date for surgery. To promote the use of the brace and for the parents' informed consent, we carefully designed the brace to better prevent progression in the scoliosis to thereby delay the date for surgery.

## Early onset scoliosis に対する growing rod 法の現況

済生会神奈川県病院整形外科

河野 克己

東京都済生会中央病院整形外科

鈴木 信正

**要 旨** Growing rod (G-Rod) 法を行った 54 例 (女児 48, 男児 6, 特発性 41, 先天性 5) に対し検証した。初回手術時年齢は平均 11 歳 0 か月 (2 歳 9 か月～14 歳 1 か月), 10 歳以下が 22 例であった。術前平均 Cobb 角  $58.8^{\circ}$  (40～98) は G-Rod 設置により  $25.6^{\circ}$  (7～48) へ矯正された (矯正率 57%)。10 歳以下の症例群では術後 6 か月時の VC, % VC は術前に比し有意に増加した。経時的にロッド延長を行い最終固定術に至った 12 例では, 初回術前 11 歳 8 か月 (9 歳 5 か月～13 歳 7 か月), Cobb 角  $51.7^{\circ}$  (44～57), 延長期間 26 か月 (16～41), 手術回数 4.8 回 (3～6), 固定術後 Cobb 角  $13.8^{\circ}$  (4～32) であった (矯正率 73%)。経過中に上位 foundation 下端の junctional kyphosis を 5 例, 固定術後の肋骨隆起増大を 3 例認めた。より短い固定範囲で変形の矯正を得るには, 最終固定時の instrument construct を念頭に置き G-Rod 設置を行うことの重要性を強調したい。

### はじめに

Akbarnia, Marks らが提唱した dual growing rod technique (以下, G-Rod 法) は, 2 本のロッドを脊柱に装着し成長にあわせロッドを伸延させる新たな概念の, instrumentation without fusion 法である<sup>1)</sup>。我々は 2001 年よりこの手技を取り入れ, 従来法に比べ良好な結果を得ているが<sup>9)</sup>, いまだ最終固定に至った例は少なく, 改良を加えつつ症例を重ねているのが現状である。現在までの G-Rod 法施行例を振り返り, 我々の行っている G-Rod 法の現況につき述べる。

### 我々の G-Rod 法の適応と手技

早期発病の進行性側弯で骨年齢 12 歳以下を適応とする。ただし 13 歳以上でも骨未成熟と判断

される場合は適応ありとする。

上位 foundation のアンカーはフックを使用し, transverse connector を併用する。T2-3 の transverse-facet claw を原則とするが, 若年児では骨脆弱なため lamina-facet claw とする。下位 foundation は, 2 椎 4 本の椎弓根スクリュー刺入を基本とする (図 1)。上下位 foundation 部を growing connector を介してロッドで連結する。Foundation 部は自家骨による facet fusion を行い, 採骨部には骨蝨を用いず  $\beta$ -TCP を充填し最終手術に備える。術後, 骨癒合が得られるまでの 4 か月間は硬性装具を装着させるが, 以後はマット運動や鉄棒など体幹を過屈曲させる動作以外の運動は許可している。ロッドの延長は 6 か月ごとを目安に行う。

**Key words** : early onset scoliosis (早期発病側弯症), growing rod technique (グロウイングロッド法), rib hump (肋骨隆起), pulmonary function (肺機能)

連絡先 : 〒 221-8601 神奈川県横浜市神奈川区富家町 6-6 済生会神奈川県病院整形外科 河野克己 電話 (045) 432-1111  
受付日 : 平成 21 年 3 月 9 日



図 1.  
我々の行っている Growing Rod 法  
A：上位 foundation  
B：下位 foundation  
C，D：G-Rod 設置前後の X 線像  
(11 歳，男児)

表 1. Growing Rod 法の経過

	初回術前	G-Rod 設置後	Rod 延長 経過観察時*
平均年齢	11 歳 0 か月 (2 歳 9 か月～ 14 歳 1 か月)		12 歳 9 か月 (3 歳 6 か月～ 16 歳 10 か月)
Cobb 角	58.8 (40～98)	25.6 (7～48)	29.8 (10～58)
矯正率		57%	48%
身長増加		+3.0 cm (0.9～6.1)	+4.9 cm (0～21.8)

\*：最終固定に至った例では固定術前の値

## 対 象

2008 年 11 月までに G-Rod 法を施行した症例は 54 例(女児：48 例，男児 6 例)である。疾患は，特発性 41 例，先天性 5 例，脊髓空洞症 2 例，ほか 6 例であり，初回手術時年齢は，平均 11 歳 0 か月(2 歳 9 か月～14 歳 1 か月)，10 歳以下の症例が 22 例，13 歳以上での施行例は 13 例であった。Instrument は，G-Rod 導入当初は Isola(21 例)を，2006 年 10 月以降は MYKRES(33 例)を使用した。

## 結 果

Cobb 角は術前平均 58.8°(40～98)が G-Rod 設置により平均 25.6°(7～48)へ矯正され，矯正率は平均 57%であった。G-Rod 設置により，身長は

表 2. Growing Rod 設置前後での肺機能の推移

手術時 年齢	症例数	術前→6 か月後 VC(l)	% VC	% VC 増加 (>10%)
8-14 (±S.D.)	35	1.98 → 2.04 (±0.51)(±0.46)	79.0 → 79.3 (±15.8)(±16.3)	4 例
11-14 (±S.D.)	22	2.17 → 2.15 (±0.49)(±0.49)	80.2 → 77.5 (±16.4)(±17.9)	—
8-10 (±S.D.)	13	1.67 → 1.86** (±0.38)(±0.33)	77.1 → 82.3* (±15.1)(±13.2)	4 例 (31%)

\*\*：p<0.01，\*：p<0.05

平均 3.0 cm の増加をみた。ロッド延長経過中の平均 Cobb 角は 29.8°であり，設置後からの身長の伸びは平均 4.9 cm であった(表 1)。G-Rod 設置前後での肺機能の推移をみると(8～14 歳，35 例)，Vital Capacity (VC)は術前平均 1.98 l，G-Rod 設置後 6 か月時平均 2.04 l，% VC はそれぞれ 79.0%，79.3%と有意な変化を認めなかったが，10 歳以下の症例群(13 例)では，VC は 1.67 l が 1.86 l へ(p<0.01)，% VC は 77.1%が 82.3% (p<0.05)とそれぞれ有意な増加を認めた。10% 以上の% VC の増加をみた例は 4 例であり，いずれも 10 歳以下の症例であった(表 2)。

ロッド延長経過中の合併症は，フック脱転 4 例，ロッド折損 10 例，junctional kyphosis 5 例(上位 foundation 下端：2 例，下位 foundation 上端：3 例)(図 2)，感染 3 例，上腸間膜動脈症候群 1 例であった。ロッド折損を生じた 10 例のうち，3 例は

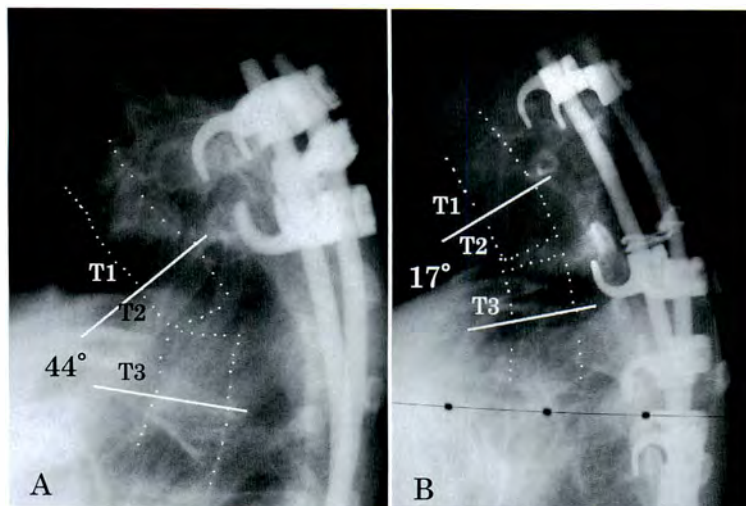


図 2.

Junctional kyphosis 例

未初経女児。13 歳 6 か月時、71°の側弯に対し G-Rod 法を施行，T1-2 claw hook にて上位 foundation を設置した。3 回のロッド延長の後，15 歳 2 か月時最終固定術を施行

A：最終固定直前の側面拡大像

B：固定術後 1 か月時

表 3. 現在までの growing rod graduates 例の経過  
(経時的に Rod 延長の 12 例)

	G-Rod 設置	最終固定術
平均年齢	11 歳 8 か月 (9 歳 5 か月- 13 歳 7 か月)	13 歳 11 か月 (12 歳 10 か月- 16 歳 10 か月)
固定術までの期間	25 か月 (16-41)	
平均手術回数	4.8 回 (3-6)	
Cobb 角	51.7 → 20.3 (44-57) (10-30)	28.5 → 13.8 (12-54) (4-32)
矯正率	61 %	73 %
	術前→術後	

複数回の折損をみた。この 3 例はいずれもスポーツアクティビティの高い症例であった。感染例の原因は、ロッド延長操作時に生じたロッドのたわみが皮下に突出し褥瘡を形成したもの 1 例、screw head による褥瘡形成が 1 例、他部位からの血行感染が 1 例であった。

Growing rod graduates, すなわち最終固定術に至った例は 15 例であった。このうち経時的にロッド延長を行えた 12 例につきまとめると、平均年齢は、初回手術時 11 歳 8 か月 (9 歳 5 か月～13 歳 7 か月)、最終固定時 13 歳 11 か月 (12 歳 10 か月～16 歳 10 か月)、平均延長期間は 25 か月間 (16～41)、平均手術回数は 4.8 回 (3～6) であった。平均 Cobb 角は、G-Rod 設置前が 51.7° (44～57)、最終固定術直前が 28.5° (12～54)、最終固定術後が 13.8° (4～32)、初回手術時からの矯正率は 73%

であった (表 3)。初回手術時から最終固定術までの身長増加は、平均 8.0 cm (3.1～20.5) であった。最終固定術後の経過観察期間は、平均 9 か月 (3 か月～2 年) であり、1 年以上の経過例は 3 例である。現在までの時点で固定術後に側弯の進行をみた例はないが、固定術後の経過中、肋骨隆起の増大を 3 例に認めた。この内訳は、固定術後に腸骨骨端核が出現した 14 歳男児例と、初経後 2 年を経過した 13 歳女児 2 例であった (図 3)。上位固定端の誤りが原因と考えられる上位胸椎後弯の増加を 1 例に認めた。

## 代表例供覧

症例 1：10 歳，女児，特発性側弯症，身長 134 cm，Risser sign 0，未初経，右凸 88°の側弯に対し G-Rod を設置した。設置後 Cobb 角は 43°へ矯正され，% VC は初回術前 61.6% が G-Rod 設置により 81.8% と増加した。以後 3 回のロッド延長を経た現在，Cobb 角は 35°，身長は 145 cm である。モアレ像の解析では，Hump Sum は初回術前 22.0 が現在 17.7 に減少した (図 4)。

症例 2：Infantile scoliosis の女児，1 歳より装具療法を開始したが，2 歳時，進行をみとめた。初回手術は上下 foundation の設置のみとし，骨癒合が得られた 4 か月後に G-Rod の設置を行った。さらにロッド延長を行った 3 歳 9 か月の現在，側弯および肋骨隆起の矯正は良好である (図 5)。



図 3.  
最終固定術後に肋骨隆起の増大をみた例

A, B, C : 男児, 最終固定時 14 歳 0 か月, 固定術後 1 年 6 か月時, 肋骨隆起 43 mm, 30°

D, E, F : 女児, 最終固定時 13 歳 7 か月,

術後 4 か月時は肋骨隆起 15 mm, 9° に対し (E), 術後 9 か月時は肋骨隆起 20 mm, 12° と増大した (F).

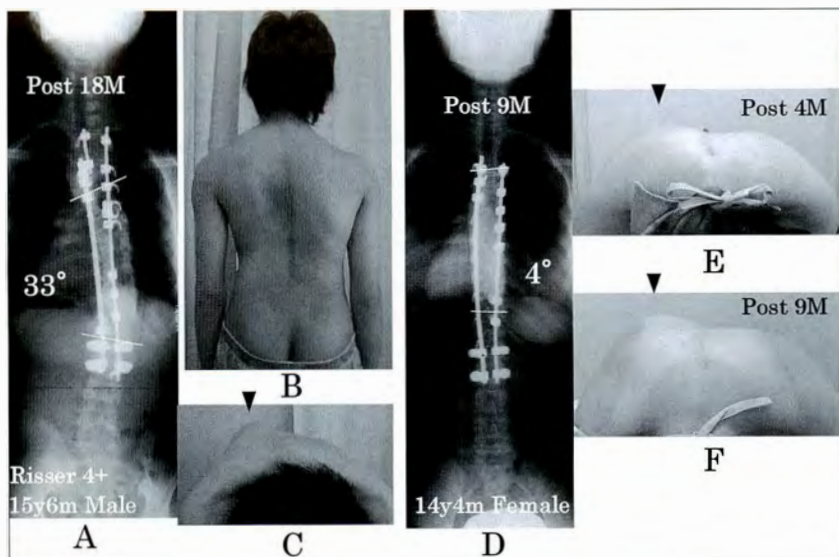


図 4.  
症例 1 : 10 歳, 女児, 未初経  
A : 初回術前 X 線像  
B : G-Rod 設置後の X 線像  
C, D : 4 回目の術後 X 線像, 初回術後より 1 年 3 か月経過

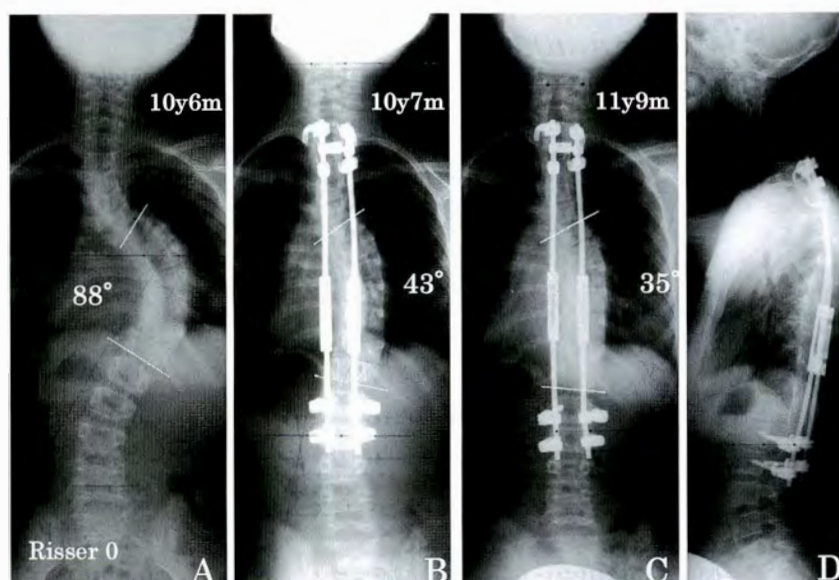
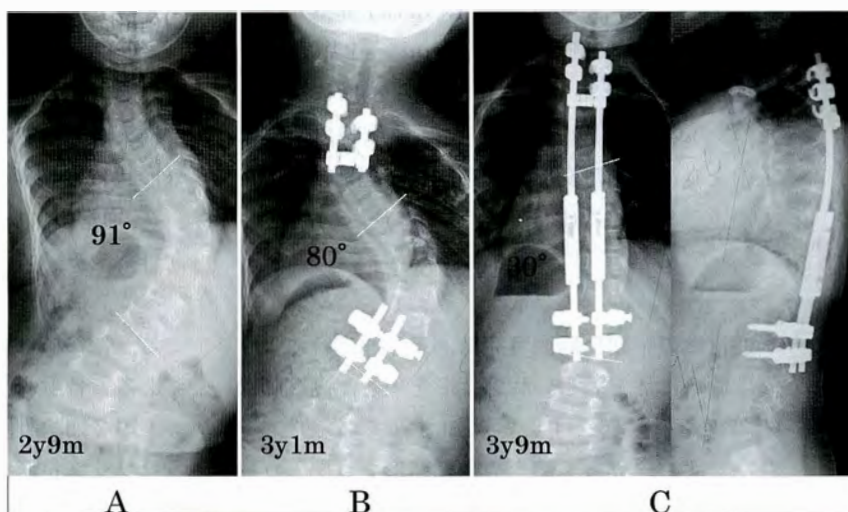


図 5.  
症例 2 : Infantile scoliosis の女児

A : 2 歳 9 か月時の術前立位 X 線像

B : 上下位 foundation 設置後の X 線像 (lamina-facet claw)

C : 第 3 回術後 2 か月時の立位 X 線像



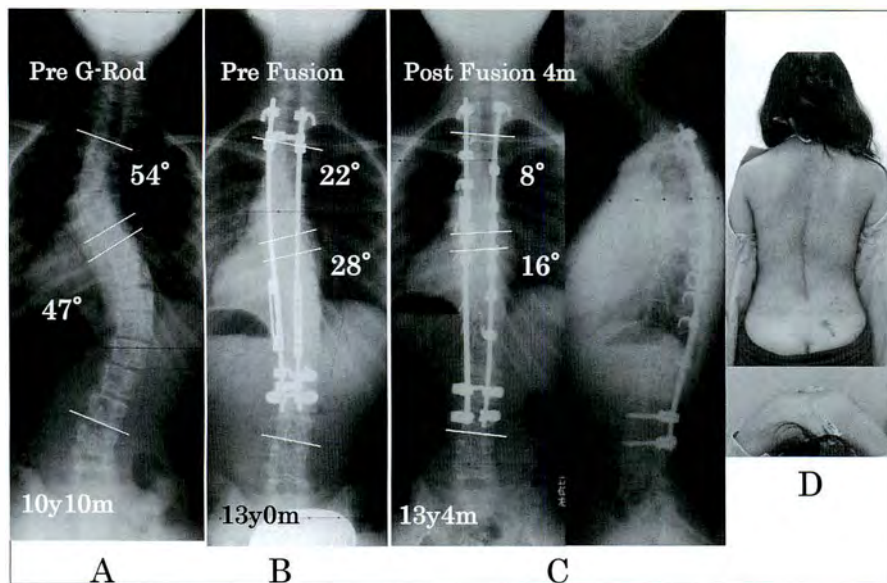


図 6.  
症例 3  
growing rod graduate 例  
A : G-Rod 設置前の立位 X 線  
像  
B : 最終固定前の立位 X 線像  
C, D : 最終固定術後 4 か月時  
の立位 X 線像とマクロ  
像

表 4. 自験例でみられた主な問題点と対策

問題点	対 策
・ フック脱転	・ 安定した foundation の構築 オフセットフックの使用 適切なロッドベンディング facet fusion (lamina-facet claw) (ロッドの 2 期的設置)
・ junctional kyphosis (上位 foundation 下端)	・ 後弯の矯正 横突起間骨移植の中止 foundation 設置高位
・ ロッド折損	・ 運動への指導内容の変更
・ 固定術後の肋骨隆起増大	・ 最適な最終手術時期の模索

**症例 3 :** 最終固定にいたった症例である。10 歳 10 か月の女兒, 初経後 2 か月, Risser sign 0, 54° のダブルカーブ例に対し G-Rod 法を施行。G-Rod 設置により % VC は 63% から 85% に増加した。3 回のロッド延長術を経て 13 歳時に最終固定術を施行。側弯変形および肋骨隆起は極めて良く矯正されている (図 6)。

## 考 察

進行性の早期発病側弯症は、急激な進行により高度側弯に加え著しい胸郭変形を生じ、高度肺機能障害を引き起こすことが知られている<sup>4)6)</sup>。それに対する治療は、側弯や胸郭変形をコントロールしつつ脊柱の成長を維持することが求められる<sup>3)</sup>。従来は Luque rod や Harrington rod, Isola

single rod を用いた instrumentation without fusion および凸側 epiphysiodesis が行われてきたが<sup>5)8)</sup>、これらの方法では側弯の進行や crankshaft 現象、胸郭変形の増悪を抑えることができず、満足な結果が得られなかった<sup>7)</sup>。本結果が示すとおり、G-Rod 法では側弯変形および胸郭変形をコントロールしつつ成長を保つことが可能であり、かつ肺機能の改善が得られた。最終固定に至った例においても crankshaft 現象を生じることなく良好な矯正を得ており、現時点では満足な結果といえる。経過中多数回の手術を要すること、合併症の頻度の問題等もあるものの<sup>2)10)</sup>、G-Rod 法はそれをはるかに上回る利点があると考ええる。

G-Rod 法における現在の問題点を表 4 に示す。

フックの脱転予防には、安定した foundation の構築が必要であり、ロッドの弯曲に加えフックの形状にも留意する。Transverse-facet claw の場合、通常のフックでは横突起に無理な力が加わり、骨折やチーズカットを生じやすい。これを回避すべく、最近では主にオフセットフックを使用している。骨移植は自家骨による facet fusion が確実である。骨脆弱な例では、lamina-facet claw やロッドの 2 期的設置を行う。以上の操作により、最近ではフック脱転を経験していない。

最終固定時に junctional kyphosis を矯正する場合、foundation 部へのフック設置が必要である

が、術中操作や術後皮下へのフック突出を考えると、尾側横突起への設置が好ましい。このため、foundation 部の横突起間への骨移植を避け、後日フックの設置が可能な状態にしておく。例えば T2-T3 claw では、T3 横突起にフックをかけられるようにしておく。最終固定術を考慮すると、上位 foundation はより尾側に設置したいが、上端を T4 以下とした場合、G-Rod 法経過中に頸胸部での後弯増強が懸念される。

ロッド折損は活動性の高い症例に多く発生した。現在スポーツ活動に対する指導内容の変更を検討中であるが、手術の性質上ロッド折損は不可避であると認識すべきである。

肋骨隆起増大例の存在は、固定術への移行が早すぎた可能性を示唆した。最良の手術効果を得るには、最終固定に最適な時期を見定める必要があると考えられた。現在、女児では初経後 2 年 6 か月を最終固定時期の目安としているが、この良否は今後の検討課題と考える。男児の場合は、growth velocity がより急峻なため、注意を要する。

### まとめ

G-Rod 法は発展途上の手技であり課題も残されているが、現在までのところ満足な結果を得ている。治療の目的は最終固定術後に最小限の固定範囲でよりよい矯正と正常な肺機能を得ることである。初回手術時には、最終固定時にどのような instrument を設置するかを念頭に置き G-Rod construct を決定することが重要であることを強調したい。

### 文 献

- 1) Akbarnia BA, Marks DS, Boachie-Adjei O et al : Dual growing rod technique for the treatment of progressive early-onset scoliosis : a multicenter study. *Spine* 30(suppl 17) : S46-S57. 2005.
- 2) Akbarnia BA, Breakwell LM, Marks DS et al : Dual growing rod technique followed for three to eleven years until final fusion. *Spine* 33 : 984-990. 2008.
- 3) Blakemore LC, Scoles PV, Poe-Kochert C et al : Submuscular Isola rod with or without limited apical fusion in the management of severe spinal deformities in young children : preliminary report. *Spine* 26 : 2044-2048. 2001.
- 4) Goldberg CJ, Gillic I, Connaughton O et al : Respiratory function and cosmesis at maturity in infantile-onset scoliosis. *Spine* 28 : 2397-2406. 2003.
- 5) Klemme WR, Denis F, Winter RB et al : Spinal instrumentation without fusion for progressive scoliosis in young children. *J Pediatr Orthop* 17 : 734-742. 1997.
- 6) Muirhead A, Conner AN : The assessment of lung function in children with scoliosis. *J Bone Joint Surg* 67-B : 699-702. 1985.
- 7) 小野俊明, 鈴木信正, 山下 裕ほか : 幼小児側彎症に対する instrumentation without fusion 法の手術成績—術後 crankshaft 現象の発生について—. *脊柱変形* 11 : 58-62, 1996.
- 8) Pratt RK, Webb JK, Burwell RG et al : Luque trolley and convex epiphysiodesis in the management of infantile and juvenile idiopathic scoliosis. *Spine* 24 : 1538-1547. 1999.
- 9) 鈴木信正, 河野克己 : 早期発病側弯症の治療 growing rod 法. *関節外科* 27 : 574-581. 2008.
- 10) Thompson GH, Akbarnia BA, Campbell RM Jr : Growing rod techniques in early-onset scoliosis. *J Pediatr Orthop* 27 : 354-361. 2007.



## **Abstract**

### Early Onset Scoliosis Treated Using the Growing Rod Technique : Report of 54 Cases

Katsuki Kono, M. D., et al.

Orthopaedic Surgery, Saiseikai Kanagawa-Ken Hospital

We report our review of 54 cases (involving 48 girls and 6 boys) of early onset scoliosis treated using the growing rod technique. Among these, were 41 cases of idiopathic scoliosis and 5 cases of congenital scoliosis. Their mean age at initial surgery was 11 years 0 months (ranging from 2 years 9 months to 14 years 1 month). 22 cases were younger than 10 years. The mean Cobb angle was 58.8° (ranging from 40° to 98°) preoperatively, and 25.8° (ranging from 7° to 48°) immediately postoperatively, showing an overall correction rate of 57%. At six months postoperatively, the VC and % VC were significantly increased in those treated at younger than 10 years. 12 cases achieved final fusion, and their average age at initial operation was 11 years 8 months (ranging from 9 years 5 months to 13 years 7 months), and their mean Cobb angle was 51.7° (ranging from 44° to 57°) preoperatively. The mean duration of treatment using the growing rod technique was 26 months (ranging from 16 months to 41 months), and the mean number of operations was 4.8 per case (ranging from 3 to 6 operations). The mean Cobb angle after final fusion was 13.8° (ranging from 4° to 32°), showing a correction rate of 73%. In 5 cases, junctional kyphosis developed immediately below the upper foundation during the treatment. In 3 cases, there was an increase in the rib hump after final fusion. Results suggested that final fusion should be considered at the initial surgery using the growing rod technique to achieve the shortest fusion area and the correction of deformity including junctional kyphosis.



## 小児のスポーツ障害

座長：日下部 虎 夫・高山 真一郎

昨年度に引き続き、本学会でも小児のスポーツ障害をパネルディスカッションで取り上げた。今回は種目別のスポーツ障害に主眼をおき、それぞれのスポーツと深く関わっている 6 名の先生方に種目別の障害の特徴・留意点などをご発表いただき、最後に小中学校における運動器健診の報告がなされた。

競技別では、早稲田大学の鳥居俊先生から陸上競技について、少年野球検診に長期にわたり取り組んでいる徳島大学の松浦哲也先生から野球について、J リーグのチームドクターを務めている兵庫医大の戸祭正喜先生からサッカーについて、日本バスケットボール協会医科研究委員会のメンバーの順天堂大学練馬病院金勝乾先生からバスケットボールについて、ジュニアテニス選手の障害を精力的に調査されている山形大学の原田幹生先生からテニスについて、北海道の中野和彦先生からスキー・スノーボード・スケートなどのウィンタースポーツについて、それぞれの競技別の障害の特徴や年齢による差異、後遺障害を生じさせないための注意点などに関する発表があった。

陸上競技では小学生の障害発生は比較的少なく、中学から高校の下肢の疲労骨折が多いことが特徴で、整形外科的障害以外にも長距離走では女子の無月経の問題が指摘された。少年野球調査では、肘の疼痛の既往が約 1/3 と多く、そのうち内側障害が 2/3 を占めた。二次検診では 75% 近くに X 線上の異常がみられた。最も注意を要するものは上腕骨小頭障害であるが、骨端線閉鎖前後時期に発症するため、少年選手では病気の進行していない症例が多かった。サッカーでは J リーグクラブの下部組織の障害調査について報告があったが、ジュニアユースの年代で脱臼・骨折の障害発生率が高かった。これに対し捻挫や靱帯損傷の発生率はユースの年代の方が高率であった。バスケットボールでは足関節の障害が多いのが小児期の特徴で、捻挫はサッカーについて高率で、以下肩関節・膝関節の順に障害がみられた。ジュニアテニスでは上肢や体幹に障害が多く、外傷では足関節捻挫が高率であった。両手バックハンドストロークでプレーする選手が多いジュニア選手には上腕骨外上顆炎(テニス肘)は少なく、むしろ内上顆裂離が散見された。高校生では腰痛が多かった。ウィンタースポーツでは成人に比較して成長期の障害は比較的少なかったが、障害があると外傷が発生しやすい傾向が見られた。これら成長期のスポーツ障害では、現場指導者への情報の伝達が重要であることが各演者から強調された。

最後に愛媛大学の高橋敏明先生より、1000 名を超える小中学校における運動器検診について発表いただいたが、一時検診の間診票を元に、整形外科医による 2 次検診を小学生 45%、中学生 75% で行い、そのうち小学生で 2.4%、中学生で 6.2% に専門の医療機関の受診が必要であった。中学生ではスポーツに関連する率が高いが、これらの検診をどのように予防に結びつけていけるかが課題である。

(文責：高山真一郎)

## 少年野球肘の実態

徳島大学医学部運動機能外科学

松 浦 哲 也・安 井 夏 生

国立病院機構徳島病院整形外科

東京厚生年金病院整形外科

鈴 江 直 人・岩 瀬 毅 信

柏 口 新 二

**要 旨** 2007 年度の徳島県での少年野球検診の結果から、少年野球肘の特徴を検討した。対象は、少年野球選手 1809 名で、アンケート調査では 32% に肘の疼痛既往があった。診断が確定した選手のうち、73.7% に X 線異常を認めた。X 線異常は骨端核の異常である骨軟骨障害としてとらえられた。部位別にみた障害の内訳は、内側上顆 99.5%、小頭 5%、肘頭 1%、橈骨頭 0.5% であった。次いで最も注意を要する小頭障害の発生時期について検討した。小頭障害は X 線像にて透亮像の初期、離断像の進行期、遊離体を形成する終末期の 3 期に分けることができる。初期例の平均暦年齢は 11 歳 7 か月で、骨年齢では小頭の骨端線癒合開始時期に集中していた。以上より、少年野球肘は骨軟骨障害に特徴があり、小頭障害は小頭の骨端線癒合開始前後に発生するものと推測された。

### はじめに

我が国では野球が国民的スポーツということもあり、低年齢から野球を開始している選手が多い。発育期からのスポーツ参加は、身体の発達促進のみならず情操教育の観点からも好ましいが、過度のスポーツ活動により後遺障害を残すこともある。野球では、パフォーマンスの特異性から肘関節に障害が頻発しており、的確な診断と治療、さらには予防策の確立が求められている。徳島県では、1981 年より少年野球検診を実施し、障害の早期発見、早期治療と予防に努めてきた。ここでは、少年野球肘の特徴を明らかにするとともに、最も診断・治療に難渋する上腕骨小頭骨軟骨障害の発生時期について述べる。

### 少年野球肘の特徴

2007 年度の徳島県での少年野球検診の結果から、少年野球肘の特徴を明らかにする。

#### 1. 検診の方法

検診は、徳島県下すべての小学生軟式野球チームが出場する夏の県大会時に行っている。形態は、強制ではなく自由参加で行っている。検診システムはアンケート調査、現場での一次検診、病院での二次検診の 3 段階から成っている。

大会に先立って行われる抽選会時に、指導者、保護者と選手に検診の趣旨を説明し、アンケートを配布する。アンケートでは野球経験年数、練習の頻度、ポジション、疼痛既往の有無、野球継続の意志等について回答してもらい、大会が始まるまでに郵送で回収している。

一次検診は、大会現場に出向いて行っている。

**Key words :** baseball elbow (野球肘), osteochondral lesion (骨軟骨障害), osteochondrosis of the humeral capitellum (上腕骨小頭障害)

連絡先 : 〒 770-8503 徳島市蔵本町 3-18-15 徳島大学医学部運動機能外科学 松浦哲也 電話 (088) 633-7240  
受付日 : 平成 21 年 3 月 4 日

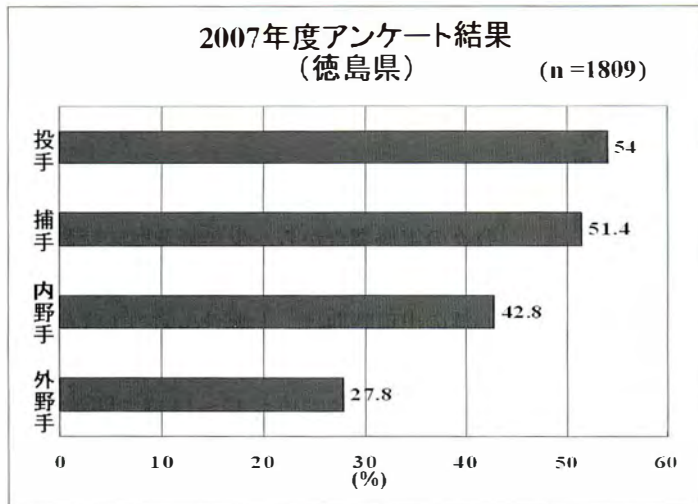


図 1. ポジション別の肘関節痛発生頻度

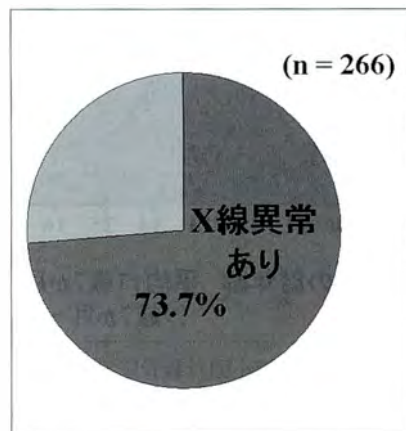


図 2. 少年野球選手の二次検診結果

一次検診の対象者はアンケート調査で疼痛既往のあった選手、投手、捕手としている。現場では、試合開始前にチーム代表者に、各チームの受診者リストを手渡して受診を促す。なお、一次検診はチーム単位での受診であり、無料で行っている。一次検診では可動域、圧痛、ストレス痛についてチェックする。また、小頭障害が疑われるような選手には、エコー検査を行っている。この一次検診結果をチーム単位で集計し、有所見者および投手、捕手に病院での精密検査を受けるように、二次検診受診者リストとともに紹介状を添えて、チーム代表者に郵送し報告している。

二次検診は、X線検査を中心とした画像検査にて診断を確定し、必要であれば治療を開始する。二次検診での画像データは専門委員会にて回収して再評価し、最終結果をチームごとに代表者に報告する。

## 2. 検診の結果

2007年度の大会参加チームは154チームであった。アンケート調査と一次検診を受診したのは139チームの1809名であり、一次検診受診率は90.3%であった。

アンケート調査より部位別の疼痛発生頻度をみると、肩17.1%、肘32.0%、腰5.3%、膝9.9%、足・足関節15.0%、踵15.0%、その他(手・手関節など)0.04%で、肘の頻度が最も高かった。ポジション別の肘痛発生頻度をみると、投手54%、捕手51.4%、内野手42.8%、外野手27.8%

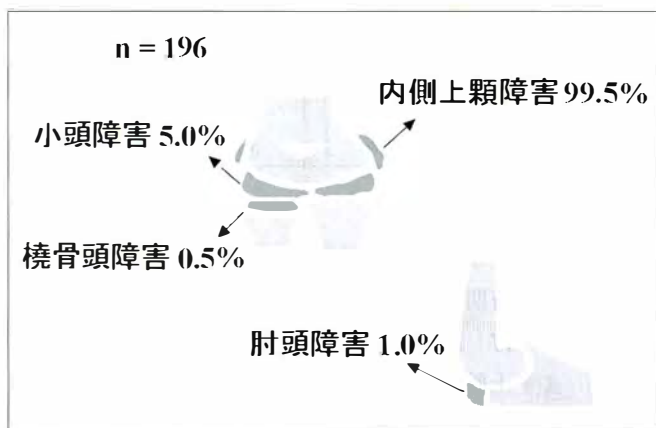


図 3. 部位別の肘関節骨軟骨障害発生頻度

であり、投球機会の多い投手、捕手で肘痛を訴える選手が多かった(図1)<sup>4)</sup>。

肘の二次検診が必要と判断されたのは1044名で、このうち266名が受診した。二次検診受診者266名のうち、X線異常を認めたのは73.7%(196名)であり、診断が確定した選手のうち約3/4に骨軟骨障害を認めたことになる(図2)<sup>4)</sup>。X線異常の内訳は、内側上顆障害195名(99.5%)、小頭障害10名(5.0%)、肘頭障害2名(1.0%)、橈骨頭障害1名(0.5%)であった(図3)<sup>4)</sup>。

## 上腕骨小頭骨軟骨障害の発生時期について

上腕骨小頭骨軟骨障害は、障害部の tangential 像となる肘45°屈曲位正面X線像にて透亮像の初期、離断像の進行期、遊離体を形成する終末期の3期に分けることができる<sup>1)</sup>。ここでは初期例



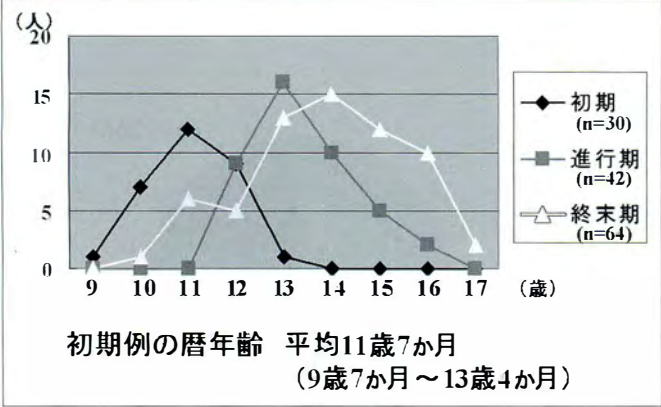


図 4. 上腕骨小頭骨軟骨障害の病期と年齢分布

表 1. 小頭障害初期例の骨年齢 (n=30)

小頭		外側上顆	
骨化点数		骨化点数	
6点	3例	0点	20例
7点	25例	1点	5例
8点	1例	2点	3例
9点	1例	3点	2例

の暦年齢と骨年齢を調査することにより、本障害の発生時期について検討する。

### 1. 方 法

まず上腕骨小頭骨軟骨障害の初期 30 例，進行期 42 例，終末期 64 例の暦年齢を調査した。次いで初期 30 例の骨年齢について検討した。骨年齢は初診時の X 線像で，小頭と外側上顆について，村本の骨化点数法に従って，それぞれ 10 および 5 段階に分けて評価した<sup>5)</sup>。小頭は 1 点で出現し，6 点で固有形となり，7 点で癒合し始め，9 点で骨化完了する。外側上顆は 1 点で出現し，3 点で癒合し始め，4 点で骨化完了する。

### 2. 結 果

初診時の平均暦年齢は，初期 11 歳 7 か月 (9 歳 7 か月～13 歳 4 か月)，進行期 13 歳 11 か月 (12 歳～16 歳 11 か月)，終末期 14 歳 4 か月 (10 歳 2 か月～17 歳 4 か月)であった(図 4)。

初期例の小頭骨年齢は，6 点 3 例，7 点 25 例，8 点 1 例，9 点 1 例であった。外側上顆の骨年齢は，0 点 20 例，1 点 5 例，2 点 3 例，3 点 2 例であった(表 1)<sup>2)</sup>。

## 考 察

我々の実態調査から，少年野球肘の特徴は骨軟骨障害であることがわかる。肘関節における骨化中心核の出現時期は，上腕骨小頭の 1 歳前後から外側上顆の 12 歳頃まで部位によって異なっているが，いずれの骨端核も 12～14 歳で閉鎖する<sup>5)</sup>。少年野球選手では，ほとんどの骨端核が出現し癒合しようとする骨化進展期に相当し，骨軟骨障害は成長途上にある骨端核の異常としてとらえることができる。

ポジション別では，投手・捕手といった投球機会の多い選手が，内野手・外野手よりも疼痛発生頻度が高く，投球過多が障害発生の要因と考えられる。さらに投手・捕手では，疼痛を自覚していても高率に肘の骨軟骨障害を有しており<sup>3)</sup>，我々の検診では疼痛の有無に関わらず，投手・捕手では一次検診，二次検診の対象としている。

部位別の骨軟骨障害発生頻度をみると，内側上顆障害が最も多かった。Little Leaguer's elbow とよばれる内側上顆障害は，症状を有する期間のみの投球中止で比較的良好な症例が多い。一方，頻度は少ないが後に障害を遺しやすいのは上腕骨小頭障害で，形態的修復を確認できるまで投球を中止しないと高頻度に増悪する。小頭障害は X 線にて初期，進行期，終末期の 3 期に分けられ，投球中止を主体とした保存療法により，初期では 90% 以上が修復するが，進行期では 50% 程度にとどまる<sup>1)</sup>。初期での治療開始が重要であるが，肘関節痛を自覚している選手は初期例の約半数に過ぎない。障害を早期に発見し，治療を開始するためにも，発生時期を検討することは意義深い。今回の検討で，病期別の平均暦年齢は，初期 11 歳 7 か月，進行期 13 歳 11 か月，終末期 14 歳 4 か月であった。この結果より，本障害が 11 歳前後に発生し，一連の増悪過程をたどることがわかる。ただし，同じ 11 歳でも滑車や外側上顆の骨端核が出現していない骨年齢の低い選手から，すべての骨端核が出揃い骨端線が癒合中であ





図 5. 内側上顆障害の経過観察中に発見された小頭障害

る骨年齢の高い選手まで様々である。そこで骨年齢による検討を加えると、初期例では小頭の骨端線癒合開始時期に集中しており、小頭骨端線が癒合を始める頃に発生するものと考えられた。事実、2006年度の検診で内側上顆障害を認め経過観察していた症例が、2007年には小頭障害がみられており、X線での経過から小頭の骨端線癒合開始前後に発生したものと判断された(図5)。

## 結 論

- 1) 少年野球肘は骨軟骨障害に特徴がある。
- 2) 投手、捕手に障害が多く、部位別では内側上顆障害が最も多い。
- 3) 小頭障害は、小頭骨端線癒合開始前後に発生する例が多く、この時期のX線診断には特に注意を要する。

## 文 献

- 1) 岩瀬毅信, 井形高明: 上腕骨小頭障害. 整形外科MOOK No. 54 (柏木大治編), 金原出版, 東京, 26-44, 1988.
- 2) 松浦哲也, 井形高明, 柏口新二ほか: 上腕骨小頭障害の治療経過と小頭, 外側上顆骨端核との関連について. 臨床スポーツ医学 14: 447-451, 1997.
- 3) 松浦哲也, 柏口新二, 岩瀬毅信ほか: 少年野球選手における投球肘障害の実態. 整スポ会誌 27(1): 70, 2007.
- 4) 松浦哲也, 柏口新二, 鈴江直人ほか: 少年野球肘検診—障害の早期発見早期治療と予防を目指して—. 関節外科 27(8): 123-129, 2008.
- 5) 村本健一: 肘関節部骨年齢評価法, 日整会誌 38: 939-950, 1965.

## Abstract

### Baseball Elbow Incidence and Epidemiology in Child and Adolescent Baseball Players

Tetsuya Matsuura, M. D., et al.

Department of Orthopedics, The University of Tokushima Graduate School

We report the incidence and epidemiology of elbow problems in 1809 young baseball players, who participated in the summer championships in 2007. A total of 32% reported soreness and/or pain in the throwing elbow. Most underwent radiographic examination, and of these, 73.7% showed an osteochondral lesion in the center physis of the throwing elbow. Of the osteochondral lesions, 97% had a medial epicondyle lesion. 5% had a capitulum lesion, 1% had an olecranon lesion, and 0.5% had a radial head lesion. The capitulum lesion was classified as Stage I characterized by radiolucent areas, Stage II with nondisplaced fragments present, or as Stage III with loose bodies and sclerotic change. The average age of those players at Stage I was 11.5 years, and this is the age when the epiphyseal plate of the capitulum begins to close. We found osteochondral lesions in players of all ages, and in particular we found a capitulum lesion in those at the age when the epiphyseal plate of the capitulum begins to close.

## 小児のバスケットボールにおけるスポーツ障害について

金 勝 乾<sup>1)2)</sup>・三 木 英 之<sup>2)</sup>・内 山 英 司<sup>2)</sup>・成 田 哲 也<sup>2)</sup>  
森 石 丈 二<sup>2)</sup>・森 淳<sup>2)</sup>・武 田 秀 樹<sup>2)</sup>・桜 庭 景 植<sup>2)</sup>  
野 沢 雅 彦<sup>1)</sup>・松 田 圭 二<sup>1)</sup>

1) 順天堂大学附属練馬病院整形外科

2) 日本バスケットボール協会医科学研究部

**要 旨** 小児期におけるバスケットボールによるスポーツ障害の特徴を明らかにするため、ミニバスケットボール全国大会での障害状況を調査した。部位別に見ると足関節が26.1%で最も多く、そのほとんどが足関節捻挫であった。次いで頭・顔面の外傷が21.7%であった。膝関節の外傷は13.0%あったがいずれも軽傷であった。高校生以上での大会と比較すると足関節の外傷は年代が上がるとともに減少する傾向にあった。また膝の外傷は靱帯損傷などの重篤な損傷が多く見られるようになっており、外傷部位や内容に年代別での違いがみられた。当院を受診した小児のスポーツによる足関節捻挫の原因はサッカーが最も多く、次いでバスケットボールであった。足関節捻挫は小児のバスケットボールにおけるスポーツ障害の特徴と思われた。

### 序 文

### 対象・方法

バスケットボールはボールをドリブルやパス、シュートをしてゴールに入れ点数を競い合う競技であるが、その目的のために走る、ジャンプする、ターンをするといった動作が主な運動になる。バスケットボールの競技人口はサッカーに次いで多く、バスケットボール外傷の報告も少なからず散見される<sup>6)9)10)</sup>。2006年度の日本バスケットボール協会(JBA)の競技登録者は612,304人であるが、そのうち6割以上(384,513人)が小学生および中学生となっている。JBA医科学研究部では様々な年代の全国大会に対し大会救護等のメディカルサポートを行っており、今回小児のバスケットボール外傷の特徴について調査検討を行った。

ミニバスケットボール全国大会において会場内の救護室で診察を行った症例を対象とした。ミニバスケットボールは小学生の大会であり全国大会は年1回行われている。各都道府県代表の男女各48チームが出場し、3日間の大会期間中に予選96試合、トーナメント28試合の計124試合が行われる。1チーム10～15名が選手登録され1試合に10名以上の出場が義務づけられている。2002～2008年に行われた大会中の救護記録をもとに外傷の内容、部位を検討した(2004年は記録紛失のためデータなし)。発熱や腹痛などの外傷によらないものは除外した。得られたデータをその他の年代の大会における救護記録と比較した。比較対象は高校生の全国大会であるウィンターカップ(2004～2007年)と大学生と社会人による

**Key words** : basketball(バスケットボール), pediatric(小児), sports injury(スポーツ外傷)

**連絡先** : 〒177-8521 東京都練馬区高野台 3-1-10 順天堂大学附属練馬病院整形外科 金 勝乾 電話(03)5923-3111

**受付日** : 平成21年2月13日

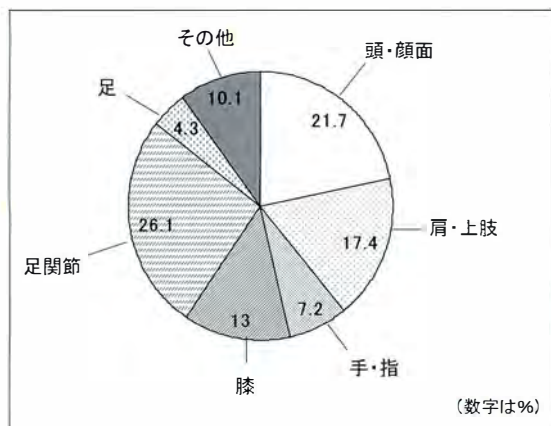


図 1. 障害部位  
足関節が26.1%で最も多かった。

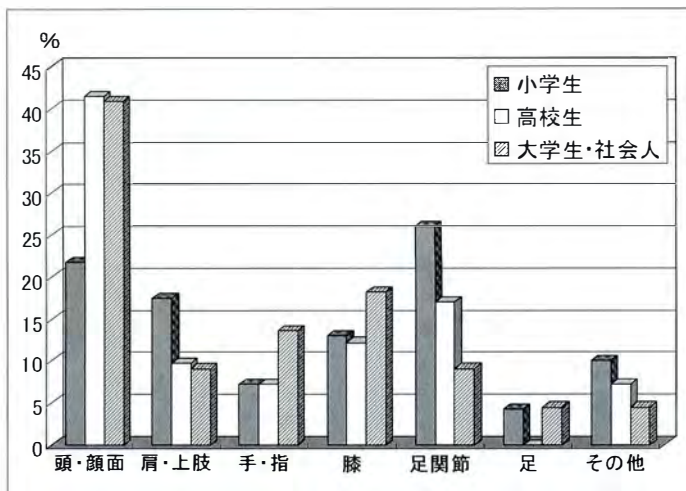


図 2. 年代別による比較  
足関節部の割合は年齢が上がるほど減少する傾向にあった。

全日本総合選手権大会(2003～2008年)である。

さらに2005年7月～2008年7月までに順天堂大学練馬病院に来院した6～15歳までの症例に対し外傷の内容、スポーツ種目について調査した。

## 結 果

受診症例は計69例で男児38例、女児31例でやや男児が多かった。外傷発生率は1試合平均9.27%であった。障害の部位別では、頭・顔面が21.7%、肩・上肢17.4%、手・指7.2%、膝13%、足関節26.1%、足4.3%、その他10.1%となり、足関節が最も多い部位であった(図1)。足関節部18例のうち1例を除き全例足関節靭帯損傷であった。高校生以上との比較は図2のごとくである。高校生以上では頭・顔面が最も多い部位になり、足関節部は年齢が上がるほど減少傾向にあった。膝部は年代間に大きな変化はみられなかったが、高校生、それ以上で前十字靭帯損傷がそれぞれ1例ずつ含まれていた。

2005年7月～2008年7月までに順天堂大学練馬病院に来院した6～15歳までの症例は2581例であった。そのうち上記の結果を受けて足関節捻挫あるいは靭帯損傷の診断がついた81症例を調査した。81例のうちスポーツによる外傷は52例で、スポーツ種目はサッカー13例、バスケットボール11例、バレエ・ダンス4例、ランニング3例、バレーボール3例、野球・ソフトボール3例でその他の種目は全て1例ずつであった(図3)。

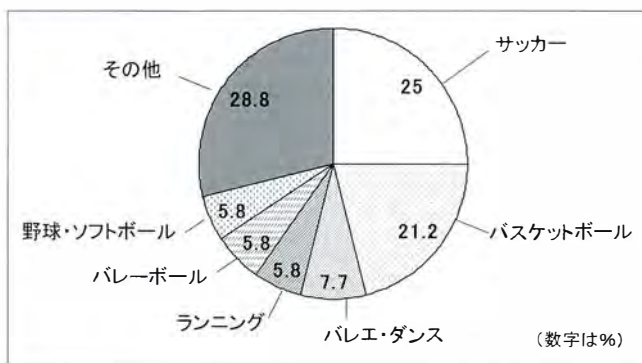


図 3. 足関節捻挫を起こしたスポーツ種目

## 考 察

日常診療においてバスケットボールによる外傷を診察する機会は多く、共著者の内山ら<sup>4)</sup>は関東労災病院スポーツ整形外科外来20年間の受診者のスポーツ種目でバスケットボールが最も多かったと報告した。また井上<sup>3)</sup>は開業医を受診した若年層の調査においてもバスケットボールによる外傷が最も多かったと述べている。障害の内容としては過去の報告<sup>1)6)</sup>において足関節捻挫(靭帯損傷)が多いことが指摘されてきたが、今回の我々の調査では小児においても足関節捻挫が最も多い結果になった。各年代の比較でみると年齢が上がるほど足関節捻挫で受診する割合は減っており、足関節捻挫は小児のバスケットボール外傷の特徴と思われた。ただしチームドクターとして関わる





図 4. スクワットを利用したバランストレーニング。体の重心とバランスを意識させる。 a|b|c  
a : 後方重心  
b : 肩・膝・足関節が一直線になりバランスがとれている。  
c : 前方重心

と成人でもやはり足関節捻挫が最も多いとされる<sup>7)</sup>。成人になると捻挫を繰り返していることが多く、大会中の軽い捻挫では救護室を訪れないため相対的に割合が減っている可能性も否定できない。バスケットボールはルールで身体接触が禁じられているが、大きな大会での試合になると実際には接触が激しくなる。特に高校生以上ではスピードが上がるため時に上肢と頭部・顔面がぶつかり受傷することが多くなるものと考えられる。顔の外傷は出血することが多く、その結果救護室を訪れる数も増えたことが、高校生以上で頭部・顔面部が多くなった理由と推察した。

当院を受診した小中学生の調査で足関節捻挫を起こしたスポーツはサッカーが最も多く、次いでバスケットボールであった。サッカーの競技人口が最も多いことを考えると、やはりバスケットボールは足関節捻挫の多い競技と思われる。また診療録上の記載によるとサッカーではスライディングによるものが多く、バスケットボールではジャンプの着地失敗や人の足の上に乗るなどして受傷しており、種目による受傷機転の違いがあるものと考えられる。

足関節捻挫の予防としては、上記の受傷機転を考えるとバランス訓練が重要と思われる。バラン

スボードなどを利用したバランス訓練が有効であるとの報告<sup>2)5)</sup>があり、我々もスクワットを行わせることによって体の重心を意識させるように指導している(図4)。よいボディーバランスを獲得することで怪我の予防はもちろんパフォーマンスの向上にもつながると考えている。また、起きてしまった足関節捻挫を陳旧化させないためには初期治療が重要である。我々JBA 医科学研究部では医科学ハンドブック<sup>8)</sup>を作製するなどの活動を行っているが、特に小児の外傷に対しては選手だけではなく、指導者や保護者への啓蒙が必要と考える。

## 結 論

バスケットボールによる外傷は年代別に違いがみられ、足関節捻挫は小児のバスケットボールにおけるスポーツ障害の特徴的であると思われた。

## 文 献

- 1) Borowski LA, Yard EE, Fields SK et al : The epidemiology of US high school basketball injuries, 2005-2007. Am J Sports Med 36 : 2328-2335, 2008.
- 2) Emery CA, Rose MS, McAllister JR et al : A prevention strategy to reduce the incidence of



- injury in high school basketball : a cluster randomized controlled trial. Clin J Sport Med 17 : 17-24, 2007.
- 3) 井上禎三：若年層のスポーツ外傷・障害—開業整形外科医からみて—, 臨床スポーツ医学 21 : 279-285, 2004.
  - 4) 岩嶺弘志, 内山英司, 平沼憲治ほか：スポーツ整形外科外来における外傷・障害の変遷—20年間の動向—, 日本臨床スポーツ医学会誌 13 : 402-408, 2005.
  - 5) McKeon PO, Hertel J : Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part II : is balance training clinically effective? J Athl Train 43 : 305-315, 2008.
  - 6) 三木英之：バスケットボールとスポーツ障害・外傷, 治療 88 : 1693-1696, 2006.
  - 7) 森石丈二, 鈴木賢一, 西川 悟：バスケットボール選手によくみられる足関節の外傷・障害—急性損傷—, 臨床スポーツ医学 18 : 985-990, 2001.
  - 8) 日本バスケットボール協会医科学研究委員会編：エンデバーのためのバスケットボール医学ハンドブック, ブックハウス HD, 東京, 2004.
  - 9) 鳥居 俊：女子バスケットボール選手の外傷・障害, 臨床スポーツ医学 18 : 1003-1007, 2001.
  - 10) Yde J, Nielsen AB : Sports injuries in adolescents' ball games : soccer, handball and basketball. Br J Sports Med 24 : 51-54, 1990.

## Abstract

### Pediatric Sports Injuries in Basketball

Sung-Gon Kim, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Juntendo University Nerima Hospital

To investigate the type and incidence of injuries incurred playing basketball in children, we have reviewed the medical reports of injuries reported during Japan national children's basketball competitions. Injury to the ankle was the most common with an incidence rate of 26% over all injuries, followed by injury to the upper extremity with a rate of 18.8%, and to the knee at 13%. While anterior cruciate ligament severe injury in the knee is common in adult basketball players, there was no severe injury to the knee in the children. In contrast, injury to the ankle was more common in children than in adults playing basketball. In our own hospital, ankle sprain in children aged 15 years or younger was most common in soccer, and second most common in basketball. Ankle sprain appeared to be the most common injury in children playing basketball.

## 小・中学校における運動器検診の実施とその課題

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学

高橋 敏明・山本 晴康

**要 旨** 2007年に愛媛県内の小・中学校1178名の運動器検診モデル事業を行った結果、小学生12%、中学生26%に疑い病名がつけられた。小学校の低学年は、高学年に比べ、スポーツ活動への参加も少ないために外傷や障害の既往が少なく、運動器障害の頻度は少なかった。中学校では、スポーツ活動が活発になり、スポーツによる運動器の障害であるOsgood病、ジャンパー膝、野球肘などの検診によって見逃すことのできない疾患の頻度が多くなった。直接検診後の医療機関への受診率は、小学生82%、中学生62%と比較的高かった。我々は学校における直接検診時に同時に、ストレッチやアイシングの直接指導を行った。また、一次検診でのアンケート問診票や二次検診診察用チャートを改訂しつつ、要医療機関受診者の選定基準を明確にし、直接検診での説明指導の充実を図り、運動器障害の予防・啓発活動を発展させることが重要と思われた。

### はじめに

現在、学校における定期健康診断では、脊柱側弯症検診は通常実施されているが、成長期特有なものやスポーツによる発生頻度の高い運動器疾患に対する検診は一般には行われていない<sup>2)</sup>。しかし、学校現場では運動器の障害の増加によりスポーツ活動が制限され、学校への通学、学内での移動や体育授業にも支障をきたし、その対策は急務である。そこで、適切な早期の治療や予防活動および検診時におけるストレッチやアイシング等の直接指導を行うことにより、運動器に関わる疾患で悩む児童・生徒を減らすことが必要である。

我々は、学校における運動器検診を円滑かつ効率的に実施するために、できるだけ人手による手間を省き、コンピューターを活用するシステムを構築し、短期間で正確に処理を行い、解析することに工夫を行った<sup>1)</sup>。さらに、学校に出向いての直接検診である二次検診において、運動器の支障

が考えられた児童・生徒には、理学療法士などによるストレッチやアイシングの直接実技指導を受けることができる体制を確立することを目指している。

今回の報告では、我々は運動機能障害とスポーツ傷害の予防、早期発見および治療をめざし、運動器検診を行っているので、今後の課題を含め報告する。

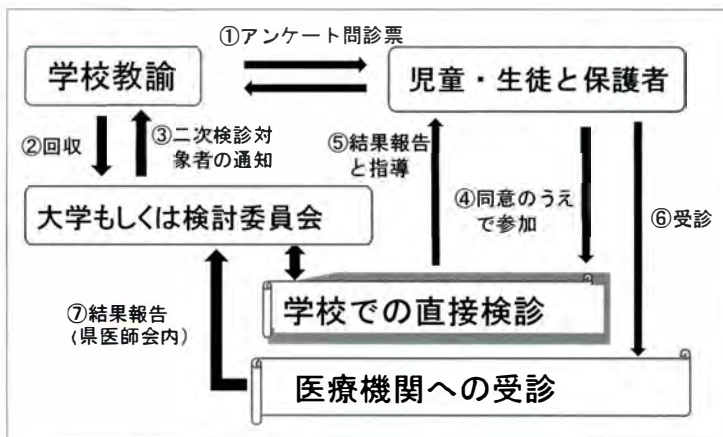
### 方 法(図1)

実施の流れとして、①学校教諭より生徒と保護者にマークシート方式のアンケートの問診票を手渡し、②それを回収し、その結果を愛媛大学総合健康センターのコンピューターにより分析し、二次検診を要する児童・生徒を選定し、③二次検診対象者の通知を行い、④検診の同意書をいただいた後に、整形外科医が学校に出向き二次検診を行い、⑤そこで、運動器の支障がみられた児童・生徒には、直接ストレッチやアイシング等の直接実

**Key words** : locomotive organ(運動器), medical screening at school(学校検診), sports injuries(スポーツ障害)

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 高橋敏明 電話(089)960-5343  
受付日: 平成21年3月9日

図 1.  
運動器検診実施の流れ



**A** 運動器一次検診 問診表

濃い鉛筆を用い ☐ は×印で、 ☐ は漢字、カタカナ、アラビア数字、英大文字で右詰に、記入してください。  
下線 〃 の箇所は記述してください。

小学校 中学校 高校	年 組	性別	生年月日	学年
男 女	平成 年 月 日	才		

a. どんな運動部活動・スポーツ少年団・スポーツ教室に入っていましたか？ (例：小学校で柔道部)  
過去 ☐ あり ☐ 無し  
現在 ☐ あり ☐ 無し

b. 医療機関等で治療を受けたことがありますか？ (例：10才の頃に膝)  
過去 ☐ あり ☐ 無し  
現在 ☐ あり ☐ 無し

c. 今までに二週間以上スポーツや体育ができない「ケガ」をしたことがありますか？あればその部位を記入して下さい。(例：10才の頃に右手首)  
過去 ☐ あり ☐ 無し  
現在 ☐ あり ☐ 無し

目で見えて判断して下さい。 ※3,5,6,7,8,10 は3ページの図を参考にしてください。

1. 頭が左右どちらかに傾いていませんか？ ☐ 傾いていない ☐ 傾いている
2. 左右の肩の高さは等しいですか？ ☐ 等しい ☐ 等しくない
3. ※ お辞儀をしたとき背中が左右水平ですか？ ☐ 水平 ☐ 水平でない
4. 背中が丸く（猫背）になっていませんか？ ☐ 普通 ☐ 猫背
5. ※ 横から見て腰が引込んでいませんか？ ☐ 普通 ☐ お尻が出ている
6. ※ 腕を伸ばしたとき、肘のかたに左右差がありますか？ ☐ ない ☐ ある
7. ※ O脚やX脚などの変形はありませんか？ ☐ ない ☐ ある
8. ※ 立ったときに膝が逆そりになっていませんか？ ☐ 普通 ☐ 反っている
9. 立ったときに扁平足がありますか？ ☐ ない ☐ ある
10. ※ 外反母趾はありますか？ ☐ ない ☐ ある
11. 歩行時に身体が左右に傾きませんか？ ☐ 傾かない ☐ 傾く

関節を動かして判断して下さい。 ※14,15 は3ページの図を参考にしてください。

12. 関節の動きの悪いところや動かして痛いところがありますか？ ☐ ない ☐ ある  
(2ページの図示欄で、その関節に×印をつけて下さい。)
13. かかとを上げずに完全にしゃがめますか？ ☐ できる ☐ できない
14. ※ 膝を伸ばして前にかんで「手のひら」が床につきますか？ ☐ つかない ☐ つく
15. ※ うつ伏せになって膝を曲げたとき、かかとがお尻につきますか？ ☐ つく ☐ つかない

記入 ウラへ続く→

**B** 運動器一次検診 問診表

濃い鉛筆を用い ☐ は×印で、 ☐ は漢字、カタカナ、アラビア数字または英大文字で右詰に、記入してください。  
下線 〃 の箇所は記述してください。

小学校 中学校 高校	年 組	性別	生年月日	学年
男 女	平成 年 月 日	才		

図示図(身体図)

問診番号 12 で「ある」と答えた方へ。  
関節の動きの悪いところや動かして痛いところの ☐ に×印をつけて下さい。

図 2. アンケート問診票(A：表，B：裏)

技指導を行ったうえで、その図説したパンフレットを手渡す。その結果を文書で保護者に報告し、⑥ X 線検査や精査が必要である三次検診を要する生徒には、医療機関の受診を勧め、⑦ 医療機関は、生徒が受診した場合には、その結果を Fax で

県医師会内にある運動器検診検討委員会に報告し、その結果を学校に報告する。そのデータを基に、児童・生徒の運動器障害の実態調査を行い、今後の適正かつ有効な治療およびその予防活動に役立てる。

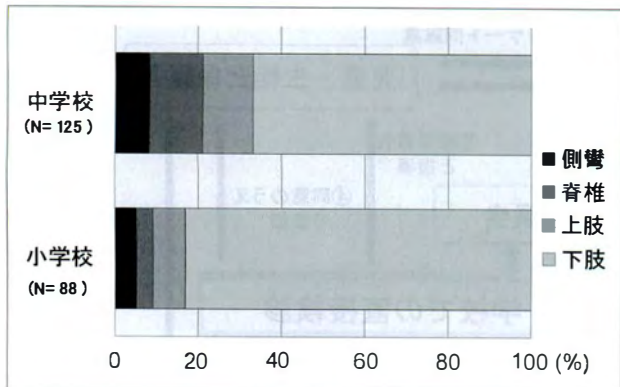


図 3. 小・中学生の運動器障害の部位別頻度

## 対 象

2007 年 7 月に小学校 708 名，中学校 470 名，計 1178 名の全児童・生徒を対象とした．一次検診である問診票は 98.5%の回収率を得，その回答用紙をコンピューターに取り込んだ．図 2 は，一次検診であるアンケート調査票である．図 2-A は表（おもて）であり，治療の既往歴や各部位の障害の問診であり，図 2-B は裏であり，痛みや変形のある部位について記入するようになっている．このアンケート用紙は，optical character reader (OCR)により，スキャナーに設定し取り込み，読み取り領域を指定し，ひな型を作成したうえで，データの読み取りを行った．そのスピードは，連続 50 枚で約 1 分 30 秒であった．読み取り操作は，小学校・中学校それぞれ 1 名が対応し，1 日で終了した．その読み取ったデータの確認修正は，Excel 表示し二次検診対象者の選定を行った．1 名が行い，小・中学校で総計 12 時間を要したが，選定作業はそれぞれ 2 週以内に終了した．

運動歴に関して，小学生では過去あり 415 名，現在あり 407 名，中学生では過去あり 355 名，現在あり 418 名であった．医療機関での治療に関して，小学生では過去あり 125 名，現在あり 24 名，中学生では過去あり 193 名，現在あり 36 名であった．2 週間以上スポーツや体育ができない“けが”の既往では，小学生では過去あり 80 名，現在あり 15 名，中学生では，過去あり 140 名，現在あり 15 名であった．医療機関での治療と“けが”の既往が過去もしくは現在あるものに対し，二次検診を

行うこととした．図 3 にはアンケート問診票のそれぞれの各項目の異常所見ありの人数を示しているが，太字で示された項目の陽性者を二次検診対象者とした．学校への問診票の送付から直接検診までの日数は，小・中学校ともに 1 か月以内に終了することができた．

全児童・生徒を対象とし，上記の選択を行い，二次検診を要した対象は小学校では 317 名（一次検診者中 45%），中学校では 356 名（75%）であった．そのうち，小学校では 306 名（二次検診対象者中 96.5%），中学校では 349 名（98.0%）が，整形外科医により学校での直接検診による診察を受けた．小・中学校ともに 2 日に分け，それぞれ検診医は，4 もしくは 5 名（のべ 18 名）で診察を行い，体育学科生 5 もしくは 6 名（のべ 19 名）によりストレッチやアイシングの指導を行った．

## 結 果

小学校においては二次検診を受けた者のうち，88 名（全児童に対して 12.3%）に何らかの症状を含む疑い病名がつけられた．体育学科生によるストレッチの直接指導を受けたものは 69 名（9.7%），アイシングの直接指導は 26 名（3.7%）であり，17 名（2.4%）に対し医療機関の受診を勧めた．中学校においては，二次検診を受けたもののうち，125 名（全生徒に対して 26.2%）に何らかの症状を含む疑い病名がつけられた．体育学部生によるストレッチの直接指導を受けたものは 88 名（18.7%），アイシングの直接指導は 73 名（15.5%）であり，29 名（6.2%）に対し三次検診である医療機関の受診を勧めた．

実際に三次検診としての医療機関を受診し，運動器検診委員会への報告があったものは，小学生では，17 名中 8 名（47%），中学生では 29 名中 13 名（45%）であった．二次検診実施後 3 か月までに報告例のない対象者にアンケート調査を行った結果，小学生では，無症状のため受診していない 3 名，忙しくて行けない 1 名，すでに受診した 6 名であり，報告例を合わせると計 82.4%の医療機関への



正常			異常所見あり(名)	
			小学校	中学校
目で見て判断して下さい。 ※3,5,6,7,8,10 は3ページの図を参考にしてください。				
1.	頭が左右どちらかに傾いていませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> 傾いていない	1. 20	17
2.	左右の肩の高さは等しいですか？	<input checked="" type="checkbox"/> 等しい	2. 48	30
3.※	お辞儀をしたとき背中が左右水平ですか？	<input checked="" type="checkbox"/> 水平	3. 27	38
4.	背中が丸く(猫背)なっていませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> 普通	4. 78	91
5.※	横から見て腰が引込んでいませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> 普通	5. 71	50
6.※	腕を伸ばしたとき、肘のかたちに左右差がありますか？	<input checked="" type="checkbox"/> ない	6. 13	21
7.※	O脚やX脚などの変形はありませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> ない	7. 29	42
8.※	立ったときに膝が逆そりになっていませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> 普通	8. 20	15
9.	立ったときに扁平足がありますか？	<input checked="" type="checkbox"/> ない	9. 51	32
10.※	外反母趾はありませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> ない	10. 30	40
11.	歩行時に身体が左右に傾きませんか？	<input checked="" type="checkbox"/> 傾かない	11. 13	11
関節を動かして判断して下さい。 ※14,15 は3ページの図を参考にしてください。				
12.	関節の動きの悪いところや動かして痛いところがありますか？ (2ページの図示欄で、その関節に×印をつけて下さい。)	<input checked="" type="checkbox"/> ない	12. 54	72
13.	かかとを上げずに完全にしゃがめますか？	<input checked="" type="checkbox"/> できる	13. 29	56
14.※	膝を伸ばして前にかがんで「手のひら」が床につきますか？	<input checked="" type="checkbox"/> つかない	14. 270	141
15.※	うつ伏せになって膝を曲げたとき、かかとがお尻につきますか？	<input checked="" type="checkbox"/> つく	15. 326	296

図 4. アンケート問診票(表)の集計結果

受診率であった。中学生では、無症状のため3名、支障なしのため1名、すでに受診した5名であった。報告例を合わせると計62%の医療機関への受診率であった。

部位別頻度としては、小学生では下肢が80%を超えており、中でも足・足関節は48名で全体の55%を占めていたが、膝は9名と全体の1割であった。その他、股関節5名、側弯症4名、脊椎(腰椎など)3名、下腿2名、肩1名、肘1名であった。中学生では、足・足関節42名、膝39名、脊椎17名、側弯症11名、肘11名、手部4名、大腿4名、下腿2名、肩1名であり、小学生に比べ膝、側弯症、脊椎と上肢が増加していた。そのなかで、スポーツによる障害としては、小学生では18%であったが、中学生では44%に増加しており、この増加が運動器障害の頻度の上昇に深く関わっていると考えられた。障害の性差では、外反母趾、足関節靭帯損傷や側弯症が女性に多く、Osgood病、肘離断性骨軟骨炎や腰椎椎間板症が男性に多かった。

スポーツとの関わりにおいて、小学生の下肢では、足のスポーツ障害が8例と多かったが、膝は3例にとどまっていた。腰痛が2例で、上肢のスポーツ障害は1例のみであった。中学生では、膝のスポーツ障害が27例と最も多くなり、Osgood病14例、ジャンパー膝7例であり、腰椎のスポーツ障害が7例と増加し、上肢では肘4例と多かったが、野球部に限られていた。

## 考 察

学校における運動器検診を実施するに際しては、一次検診としての問診票の質問項目はこれまでの島根県の方式を参考にした<sup>3)</sup>。また、関節の動きの悪いところや動かして痛いところのチェックには、ヒトの各部位にチェックボックスを設け、×印をつけるマークシート方式とした。問診票を回収して、二次検診対象者の選定作業は、多くの煩雑さを伴う。そこで我々は、愛媛大学総合健康センターとの共同で、OCRによるアンケート用

紙のコンピューターへの取り込みを行った。この方法により、質問項目の中で異常所見ありとし二次検診を要する対象者の選定を、人手を省き、短時間で行うことができた(図4)。その結果、問診票の回収から2週以内に二次検診対象者を決定し、学校側に報告することができた。問診票の回答から二次検診である直接検診までの期間は、1か月以内の短期間であることが望ましいと思われた。なぜなら、変形などの項目の回答は変化しないが、その期間が長くなると痛みに関する回答が一次検診時と二次検診時では異なることが増加するためである。実際に、アンケート調査で痛みありとして、直接検診を受けた中でも痛みのないものが見られた。

我々の運動器検診の受診率は、小・中学校では一次検診の問診票の回答が98.5%であり、二次検診対象者の受診率は、直接学校に出向いての検診であったため、当日の病欠を含んでも98%と高率であり、統計分析し実態調査として評価するに耐えうと思われた。

二次検診は、整形外科医が直接学校に出向いていき、運動器検診を行った。全学年を対象とした場合には、対象者が多いため、小・中学校ともにそれぞれ2日に分け、4もしくは5人の医師で行い、体育館もしくは講堂で行った。その場合、各診察場は十分遮蔽されていないが、児童・生徒の服装は夏用の体操服を着用することによって、診察とその診断には特に支障は生じていなかった。しかし、診察場を完全に遮蔽する必要があるかどうかや着衣については、今後検討を要すると思われた。

我々は、独自に二次検診時の診断と治療方針マニュアルを作成し、医療機関の受診を勧める対象や検診でのアドバイスの具体的指示についての指針を示し、診断の整合性を高めて、三次検診受診者の選定基準を明確にするように努めている<sup>4)5)</sup>。今後さらに改訂を行い、個々の検診医による診断やアドバイスの違いを少なくし、検診協力医により積極的に参加しやすいシステム作りを取り組む

必要があると思われた。また、特に変形(内・外反肘、内・外反膝、外反母趾)に対しては透明の角度シートを作成し、扁平足の診断にはフットプリントを使用し、それぞれ診断基準を明確にするように工夫した。

直接検診時の診察に際しては、アンケート問診のデータから、児童・生徒ごとのスポーツ歴、これまでのケガの既往部位や診察すべき部位をあらかじめ直接検診用チャートに印刷・記載していたため、支障のある部位のみを診察した。その結果、診察時間は一人当たり2もしくは3分程度であった。その際には、疑い病名の記載のみならず、ストレッチ、アイシング、筋力訓練の必要性等の実際的な指導を行うように心がけ、保護者に報告を行った。また、大学体育学科の学生や理学療法士に上記の直接実技指導を受けるようにし、その方法のパンフレットも手渡した。さらに、X線検査や治療が必要な児童・生徒には、医療機関の受診の際に必要な文書(保護者へのご案内、医療機関への協力依頼書、医療機関より運動器検診検討委員会への報告書を手渡し、運動器障害の実態調査ができるように努めた。今回の運動器検診では医療機関の受診を勧めたもののうち、57%は運動器検診検討委員会への報告があったが、半数近くは未報告であり、その理由などの実態調査を行った。その結果、医療機関の受診率は小学生82%、中学生62%と比較的高いことが判明した。

今回の運動器検診モデル事業は、愛媛県教育委員会、松山市教育委員会との連携により行ったので、学校側や保護者の協力を得ることができ、高い受診率を維持することができた。

## 結 語

1) 愛媛県内の小・中学校の運動器検診モデル事業を行った結果、運動器の支障のある児童・生徒が多くみられ、小学生12%、中学生26%に疑い病名がつけられ、中学生ではスポーツ障害によるものが多くみられた。

2) 医療機関への受診率は、小学生82%、中学

生 62%と比較的高かった。

3) 今後、二次検診診察用チャートを改訂し、三次検診対象者の選定基準を明確にし、直接検診における説明・指導のさらなる充実を図り、小児の運動器障害の予防活動を推進することが必要であると思われた。

**謝 辞：**本事業は、「運動器の10年」の愛媛県地域推進委員会事業の一環であり、運動器検診は愛媛大学の整形外科医が行い、コンピューター支援では総合健康センターの方々にご協力いただきまして、本事業の関係各位の皆様に深謝いたします。

## Abstract

### Physical Fitness Screening in Elementary and Junior-High Schools

Toshiaki Takahashi, M. D., et al.

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

We report the findings from physical fitness screening of 1178 children in elementary and junior-high schools, in 2007. Overall, 12% of elementary school children and 26% of junior high school children had found a hospital presenting physical disease or condition. Generally sports-related injuries increased with age including Osgood's Disease, jumper's knee, and baseball-elbow. Overall, 82% of elementary school children and 62% of junior high school children had visited an orthopaedic clinic at some time during the year. These findings suggest that more detailed medical health checks, surveys, and individual health charts should be instituted for elementary and junior high school children. More informative guidance may be needed for school nurses, and sports teachers.

## 文 献

- 1) 愛媛グループの報告「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書, 平成 19 (2007) 年度, p. 201-209, 2008.
- 2) 福田 潤: 学校における健康診断の意義とその変遷, 学校における運動器検診ハンドブック 発育期のスポーツ傷害の予防, 武藤芳照, 柏口新二, 内尾祐司編, 南江堂, p. 31-41, 2007.
- 3) 沖田瑛一, 薦尾信弘: 島根グループ事業計画書「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書, 平成 17 (2005) 年度, p. 124-126, 2007.
- 4) 佐藤雅人, 坂巻豊教編: 小児整形外科テキスト, メジカルビュー社, p. 16-202, 2004.
- 5) 寺山和雄: 主訴, 主症状から想定すべき疾患, 標準整形外科学 第9版, 鳥巢岳彦, 国分正一編, 医学書院, p. 73-83, 2005.



## Sprengel 変形

座長：高 岸 憲 二・池 上 博 泰

Sprengel 変形は胎生期における肩甲骨の下降障害とそれに伴う頸・胸椎の変形(時に肋骨の変形も伴う)によって生じる。翼状肩甲や外転制限によって幼少期に両親から気付かれることが多い。この変形を最初に報告したのは、Eulenburg であり(1863 年に 3 例報告)、その後も Willet, Walsham, Kolliler などが報告している。それにもかかわらず Sprengel 変形と呼ばれるのは、この病態を胎生期における肩甲骨の下降障害とそれに伴う頸・胸椎の変形(時に肋骨の変形も伴う)によって生じることを Sprengel が報告したからである。まれな先天異常で、男女比は 1:2~3 と女性が多く、左側に多い。

外観上の変形の程度は Cavendish 分類にしたがって判定される。1 度はきわめて軽度の変形、2 度は肩関節の高さはほとんど変わらないが肩甲骨の隆起がわかるもの、3 度は患側肩関節が 2~5 cm 高く変形の強いもの、4 度は患側肩関節が 5 cm 以上高く、肩甲骨上角は後頸部に接近する。

手術治療方法は、① 肩甲骨引き下げ術(Green 法, Woodward 法など)、② 肩甲骨骨切り術(Wilkinson 法など)、③ 棘上部切除および肩甲骨脊椎骨摘出術の 3 型に大別される。いずれの方法でも、術後肩関節の可動域は改善するが、高度変形例(Cavendish 分類で 3 度以上)では美容的改善には限界があることが問題となる。

このセッションでは、5 題の発表があった。千葉県こども病院の西須先生らの発表は、肩甲骨骨切り術の美容的改善度についてで、重症例ほど翼状肩甲が残存するという発表であった。福岡市立こども病院の和田先生らの発表は、3DCT, MRI の病態把握の有効性と Green 変法の治療成績で、低年齢である 2~3 歳での手術が好成績であったという報告であった。岩手県立磐井病院の檜森先生らの発表は、Woodward 法の治療成績について合併症が少なく機能は改善するが、美容的な改善には限界があると報告した。神奈川県立こども医療センターの中村先生らの発表は、Woodward 法の治療成績について健側との肩甲骨高位差や形状差の観点から詳細に検討し、この手術方法の有用性について報告した。慶應義塾大学の池上らの発表は、Sprengel 変形に合併する肩甲骨周囲筋の形成不全が Woodward 法の治療成績に及ぼす影響について検討し、肩甲骨周囲の筋肉の形成不全がある例では、美容的な改善に限界を認め、術後増悪例もあるので長期経過観察が必要であることを報告した。

このセッションを通じて、今後の課題は、より重症例に対する新術式の開発や従来の術式への工夫が期待される。しかし、Sprengel 変形は症例数が少なく、治療成績の判定には長期の経過観察が必要なため課題の克服は容易ではない。

(文責：池上博泰)



# Sprengel 変形に対する肩甲骨骨切り術の整容的改善度予測因子

千葉県こども病院整形外科

西 須 孝・亀ヶ谷 真 琴・池 川 直 志

千葉大学大学院医学研究院整形外科

君津中央病院整形外科

國 吉 一 樹・見 目 智 紀

高 澤 誠

松戸市立病院整形外科

The Miami Project to Cure Paralysis.  
University of Miami Miller School of Medicine

佐 野 栄・品 田 良 之

萬納寺 誓 人

**要 旨** Sprengel 変形に対する肩甲骨骨切り術の整容的改善度予測因子を明らかにするため、解析を行った。肩甲骨骨切り術を行った 10 例 11 肩を調査対象とした。手術時年齢は 6.2 歳、術後経過観察期間は平均 6.0 年であった。最終診察時の Cavendish grade を従属変数、術前 Cavendish grade、性別、患側、術前可動域(前挙、側挙)、手術時年齢、体重、術中肩甲骨引き下げ量、手術時間、術前単純 X 線上の肩甲骨関節窩下端の脊椎高位、その高位の術前左右差、最終経過観察時年齢の 12 項目を独立変数として、ステップワイズ重回帰分析を行った。解析の結果、予測因子として、肩甲骨関節窩下端高位の術前左右差と肩甲骨関節窩下端の脊椎高位が採用された。術前の患側肩甲骨関節窩が高位で、肩甲骨関節窩の術前左右差が大きいほど最終的に翼状頸が残存することが明らかとなった。

## 序 文

Sprengel 変形の手術成績は、Green 法<sup>1)</sup>が報告されて以来、どの術式においても可動域の改善は良好である<sup>1)2)4)~9)</sup>が、整容的改善度については、いまだ課題が残っている。我々はこれまで肩甲骨骨切り術<sup>3)</sup>の安全性と有効性について報告してきた<sup>7)</sup>が、翼状頸が十分に改善できない症例もある(図 1)。今回我々は、整容的改善度予測因子を明らかにするため統計解析を行ったので報告する。

## 対象・方法

肩甲骨骨切り術を行った 10 例 11 肩(男児 6 例



図 1. Wilkinson 法の手術成績不良例  
11 歳、女児。6 歳時に両側の手術を受け、5 年経過したときの外観。可動域は十分に改善したが、著明な翼状頸が残存し、整容的評価は不良(Cavendish grade 4)であった。

**Key words** : Sprengel's shoulder (スプレングル変形), surgery (手術), cosmetic result (整容的結果), scapular osteotomy (肩甲骨骨切り術)

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 21 年 3 月 3 日

表 1. Cosmetic grade(Cavendish)

shoulder joints			deformity
Grade 1	very mild	level	Invisible when dressed
Grade 2	mild	level	Visible as a lump in the web of the neck when dressed
Grade 3	moderate	2-5 cm elevated	Obvious deformity
Grade 4	severe	near to the occiput	Webbing of the neck or brevicollis

6 肩, 女児 4 例 5 肩)を調査対象とした。手術時年齢は 3.3 から 11.2 歳(平均  $6.2 \pm 2.6$  SD), 術後経過観察期間は 0.3~18.6 年(平均  $6.0 \pm 5.5$  SD)であった。

手術成績の全般的な評価のため, 整容的評価(Cavendish grade<sup>3)</sup>, 表 1), 肩関節可動域(前挙, 側挙), 立位両上肢下垂位の単純 X 線写真における肩甲骨関節窩下端の脊椎高位(第 1 胸椎椎体上縁を 0 とし, この高位から下方への椎体数を計測, 第 2 胸椎椎体上縁は 1, 第 3 胸椎椎体上縁は 2 のように評価), 片側例の肩甲骨関節窩下端の高位の左右差(cm)を, 術前と最終診察時で比較した。統計学的解析はスピアマン順位相関係数, 対応のある t 検定を用い,  $p < 0.05$  を有意と判定した。

次に最終診察時の Cavendish grade(表 1)を従属変数, 術前 Cavendish grade, 性別, 患側, 術前可動域(前挙, 側挙), 手術時年齢, 体重, 術中肩甲骨引き下げ量, 手術時間, 術前単純 X 線上の肩甲骨関節窩下端の脊椎高位, その高位の術前左右差, 最終経過観察時年齢の 12 項目を独立変数として, ステップワイズ重回帰分析を行った。

## 結 果

Cavendish grade は, 不変が 3 例 4 肩(うち 1 肩は術前から grade 1), 1 ランク改善が 3 例 3 肩, 2 ランク改善が 3 例 3 肩, 3 ランク改善が 1 例 1 肩であった。統計学には有意な改善ではなかった。肩関節可動域は, 前挙が術前平均  $103 \pm 19$  SD(70~125), 最終診察時平均  $161 \pm 27$  SD(95~180), 側挙が術前平均  $96 \pm 19$  SD(80~130), 最終診察時平均  $151 \pm 35$  SD(95~180)で, いずれも有意な改善を認めた( $p < 0.0001$ ,  $p < 0.0001$ )。肩甲骨関節窩下端の脊椎高位は, 術前平均  $3.3 \pm 0.8$  SD(2.5~5.0), 最終診察時平均  $4.4 \pm 0.6$  SD(3.5~5.5)で, 有意な下降を認めた( $p = 0.0005$ )。肩甲骨関節窩下端の高位の左右差は, 術前平均

$2.3 \pm 0.9$  SD(1.1~4.2), 最終診察時平均  $1.5 \pm 1.1$  SD(-0.3~2.6)で, 有意な軽減を認めた( $p = 0.03$ )。

ステップワイズ重回帰分析では, 術前単純 X 線上の肩甲骨関節窩の高位とその高位の術前左右差の 2 項目が予測因子として採用された( $p = 0.0026$ )。得られた重回帰式を以下に示す。

$$Y = 0.768 X_1 - 0.492 X_2 + 1.663$$

Y : 最終経過診察時 Cavendish grade

$X_1$  : 肩甲骨関節窩下端高位の術前左右差(cm)

$X_2$  : 肩甲骨関節窩下端の脊椎高位

術前の患側肩甲骨関節窩が高位で, 肩甲骨関節窩の術前左右差が大きいほど最終的に翼状頸が残存することが明らかとなった。

## 考 察

Sprengel 変形に対する手術成績については多くの報告があり, 肩関節可動域の改善効果については, 1957 年の Green の報告以後, いずれの報告においても良好であり<sup>1)2)4)~9)</sup>, 我々の今回の調査においても十分な改善が確認された。すなわち機能障害の治療については, ほぼ問題が解決されていると考えられる。一方, 整容面での問題, すなわち翼状頸と肩甲骨高位については, 十分に議論が尽くされていない。

今回の解析結果では, 整容的改善度に関しては術前の肩甲骨高位の程度(絶対的位置と左右差)が重症であるほど術後に翼状頸が残存するという当然とも思える解析結果が得られた。Wilkinson 法における肩甲骨下降量は, 術中引き下げ量に依存する。今回検討した 11 肩の術中引き下げ量は, 平均  $2.2 \pm 0.3$  SD(2.0~3.0)cm で, 体格によって多少の違いはあるがほぼ一定と考えられるため, 重症例における整容的改善効果にはおのずと限界がある。術中引き下げ量を大きくすることが可能であれば, 改善策となり得るが, 我々の経験

では3 cm以上の引き下げを行うことは容易でない。整容的改善度を向上させるためには、重症例に対してより積極的な手術法を考案する必要があると考えられる。

## 結 論

肩甲骨骨切り術の整容面での手術成績は、術前の肩甲骨高位の程度に依存する。

## 文 献

- 1) Borges JLP, Shah A, Torres BC et al : Modified Woodward procedure for Sprengel deformity of the shoulder : long-term results. J Pediatr Orthop 16 : 508-513, 1996.
- 2) Carson WG, Lovell WW, Whitesides TE : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg 63-A : 1199-1207, 1981.
- 3) Cavendish ME : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg 54-B : 395-408,

1972.

- 4) Green WT : The surgical correction of congenital elevation of the scapula (Sprengel's deformity). J Bone Joint Surg 39-A : 1439, 1957.
- 5) Leibovic SJ, Ehrlich MG, Zaleske DJ : Sprengel deformity. J Bone Joint Surg 72-A : 192-197, 1990.
- 6) McMurtry I, Bennet GC, Bradish C : Osteotomy for congenital elevation of the scapula (Sprengel's deformity). J Bone Joint Surg 87-B : 986-989, 2005.
- 7) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 落合信靖ほか : Sprengel Shoulder に対する肩甲骨骨切り術の手術成績. 臨整外 39(2) : 201-206, 2004.
- 8) Wilkinson JA, Campbell D : Scapular osteotomy for sprengel's shoulder. J Bone Joint Surg 62-B : 486-490, 1980.
- 9) Woodward JW : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg 43-A : 219-228, 1961.

## Abstract

### Scapular Osteotomy in Sprengel's Shoulder : Factors Predicting Cosmetic Results

Takashi Saisu, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

Here we report the cosmetic results after performing scapular osteotomy for treating Sprengel's Disease in 11 cases, involving ten patients. Their average age at operation was 6.2 years, and the average follow-up duration was 6.0 years. We performed stepwise regression analysis to identify factor(s) predicting the postoperative Cavendish grade. The variables examined included preoperative Cavendish grade, sex, affected side, preoperative shoulder range of motion, (anterior elevation, and lateral elevation), age at operation, body-weight at operation, pull-down length at osteotomy site, operative duration, preoperative thoracic level, discrepancy in inferior border of the glenoid, and age at most recent follow-up. The only two factors predicting the final Cavendish grade were preoperative thoracic level and the discrepancy in the inferior border of the glenoid. These findings suggest that the discrepancy, or the absolute height of the scapula, or both, could predict the cosmetic outcome after scapular osteotomy for Sprengel's Disease.

## 肩甲骨高位症の形態学的評価と Green 変法による治療

福岡市立こども病院整形外科

和田 晃 房・藤 井 敏 男・高 村 和 幸・柳 田 晴 久

**要 旨** 1980～2008 年に Green 変法を施行した肩甲骨高位症(Sprengel 変形)に対して, 3DCT や MRI 検査による形態評価と治療成績を報告した. 対象は 29 例で, 男 18 例・女 11 例, 左 20 例・右 9 例であった. 手術時年齢は 1 歳 9 か月～7 歳 2 か月(平均 2 歳 11 か月)で, 術後経過観察期間は 1 年～15 年 8 か月(平均 4 年 11 か月)であった. 1 例に鎖骨粉碎術を併用した. 平均手術時間は 2 時間 23 分であった. 術前に 3DCT や MRI 検査を行った 19 例では, 脊椎披裂などの頸椎異常, 肩甲骨椎骨の大きさ・位置・連続性, また肩甲骨上角の前方屈曲変形を評価でき, 術前の病態把握と手術計画にきわめて有用であった. 手術は, 肩甲骨周囲筋群の十分な剥離, 肩甲骨椎骨の摘出および前方に屈曲した肩甲骨上角の切除を行い, 肩甲骨下角内側縁を棘突起周囲へ強固に縫着して術後の鋼線牽引を行わない Green 変法を施行した. 術後は約 2 週間の Velpeau 包帯固定を行った. 低血圧麻酔導入前の 2 例の平均術中出血量は 125 g で 1 例に輸血が必要であったが, 低血圧麻酔を施行した 27 例の平均術中出血量は 20 g と少なく輸血を要した症例はなかった. 術後一過性の腕神経叢麻痺を 2 例に認めたが, 術後 6 か月間以内に改善した. 肩関節側方挙上角度は全例で改善し, 平均で術前 94°から術後 152°に改善した. Green 変法は肩甲骨を直視下に広く展開することが可能で病変部を的確に処理しやすく, 低血圧麻酔を行えば術中出血量が少なく低年齢でも安全に行えるため, 肩甲骨周囲の癒着が少なく肩甲骨の下降が容易な 2～3 歳での手術が望ましい.

### はじめに

肩甲骨高位症(Sprengel 変形)は, 先天性に一側あるいは両側の肩甲骨が正常より高位にあり, 肩関節側方挙上制限や整容上の問題を伴う. 今回我々は, 1980～2008 年までに Green 変法<sup>4)</sup>を施行した症例の治療成績を調査した.

### 我々の Green 変法

本法は広い術野が確保でき肩甲骨を直視下に露出することができるので, 肩甲骨椎骨, 前方に屈曲した肩甲骨上角, 肩甲骨前面の展開が容易な利点がある. 手術適応は Cavendish 分類<sup>1)</sup>の grade

3・4 型で肩側方挙上制限を伴う例で, 適応年齢は 2～7 歳とするが, 肩甲骨周囲の癒着が少なく肩甲骨を安全に引き下げやすい 2～3 歳頃が最適である. 術中出血量を少なくし展開しやすい術野を確保するために, 低血圧麻酔下で手術を行う<sup>6)</sup>. Cavendish 分類 grade 4 型で 6 歳以上の症例では, 術後の腕神経叢麻痺を避けるため鎖骨粉碎骨切り術<sup>3)</sup>を追加する.

腹臥位で, 肩甲骨の展開が容易になるように頸部を前屈させ, 患側上肢を自由に術中挙上できるようにする. 肩甲骨内縁に沿う弓状切開を用いて皮下脂肪をつけて皮膚を大きく反転し, 肩甲骨上角から下角まで広く展開する. 肩甲骨周囲筋群を

**Key words :** Sprengel's deformity (肩甲骨高位症), modified Green's procedure (肩甲骨下降手術), Klippel-Feil syndrome (Klippel-Feil 症候群), omovertebral bone (肩甲骨椎骨)

連絡先 : 〒 810-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 和田晃房 電話(092)713-3111

受付日 : 平成 21 年 2 月 19 日



肩甲骨内縁付着部で骨膜外に切離する。肩甲骨椎骨は、線維性に肩甲骨と連続し可動性がある場合では同定しやすいが、骨性・軟骨性に連続し可動性がない場合は境界不明瞭であり注射針で境界を確認して切除する。肩甲骨椎骨の脊椎付着部では、脊椎披裂がある場合、神経根や脊髄の損傷を避けるため安全な部位で部分切除にとどめる。肩甲骨上角は前方へ屈曲しており胸郭へフック状に引っ掛かって肩甲骨の引き下げを妨げているので、肩骨切痕まで骨膜と共に部分切除する。肩甲骨切痕を肩甲上神経や動静脈が通過するので損傷しないよう注意する。肩甲骨内縁を持ち上げて肩甲骨前面と胸壁間の硬い索状物を解離する。十分な剥離により患側の肩甲棘が健側の肩甲棘とほぼ同じ高さまで引き下げることが可能となる。Green 原法<sup>5)</sup>の肩甲棘の経皮的鋼線牽引は施行せず、肩甲骨下角内側縁と棘突起や棘突起周辺を5~6針強固に縫着する。翼状肩甲を防ぐために広背筋を袋状に形成して肩甲骨下角を覆う。肥厚性瘢痕を防ぐため、皮下は強固に埋没縫合し、テープで固定する。術後は Velpeau 固定を約2週間行った後、自動運動を開始する。

### 対象と方法

対象は、29 患者 29 肩甲骨で、男 18 例・女 11 例、右 9 例・左 20 例であった。手術時年齢は1歳9か月~7歳2か月(平均2歳11か月)で、術後経過観察期間は1年~15年8か月(平均4年11か月)であった。Cavendish 分類<sup>1)</sup>では3型が17例、4型が12例であった。19 肩甲骨に 3DCT を用いて肩甲骨、肩甲骨椎骨、Klippel-Feil 症候群の病態を、術中では出血量を、術後では肩側方挙上角度と Cavendish 分類の変化を評価した。

### 結 果

3DCT 像では、肩甲骨は Cavendish 分類 grade 3 型では上前方へ、さらに Cavendish 分類 grade 4 型では内転方向へも大きく偏位していた。肩甲骨の大きさについては、肩甲骨が上前方・内転方



図 1. 肩甲骨内側撮影(3DCT)  
患側(b)の肩甲骨上角は、健側(a)と比較して著しく前方へ屈曲していた。

向へ偏位していることで X 線正面像では小さく見えるため、従来は肩甲骨が形成不良であるとの報告が多かったが、今回の 3DCT 像の検討結果では従来の報告とは逆に健側より横径は増大し、肩甲骨が大きい例も認めた。今後、3DCT 像を解析し、上前方・内転方向への偏位を補正した肩甲骨像で縦径、横径、表面積、容積を測定し評価することが必要と考えている。肩甲骨の引き下げを妨げている肩甲骨上角の前方屈曲が 3DCT 像で明瞭に描出され、展開しにくい棘上部の変形が術前より評価できた(図1)。

肩甲骨椎骨は 29 例中 25 例に認め、その位置は、上部 8 例、中部 15 例、下部 2 例であった(図2)。肩甲骨椎骨は肩甲骨と線維性に連続し可動性がある例が 9 例、可動性なく軟骨性に癒合した例が 15 例、骨性に癒合した例が 1 例であった。Klippel-Feil 症候群は 29 例中 27 例に認めた。CT 撮影を行った 19 例中 18 例で、単純 X 線像で不明瞭であった癒合椎(18 例)や脊椎披裂(15 例)の病態が明瞭であった。肩甲骨椎骨と棘突起が近く、脊椎披裂もある例では術中神経損傷に注意すべきことがわかった。Klippel-Feil 症候群は経過とともに

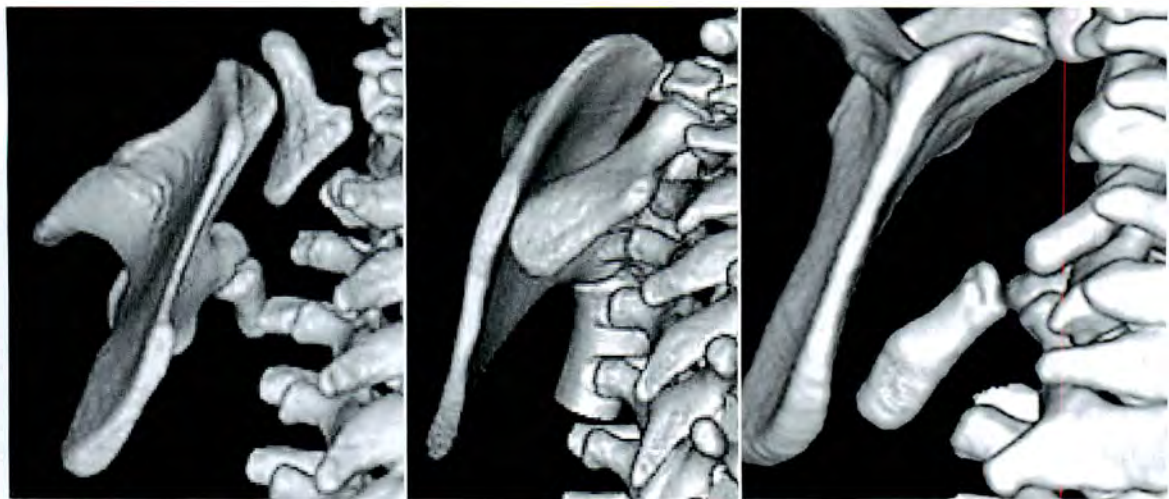
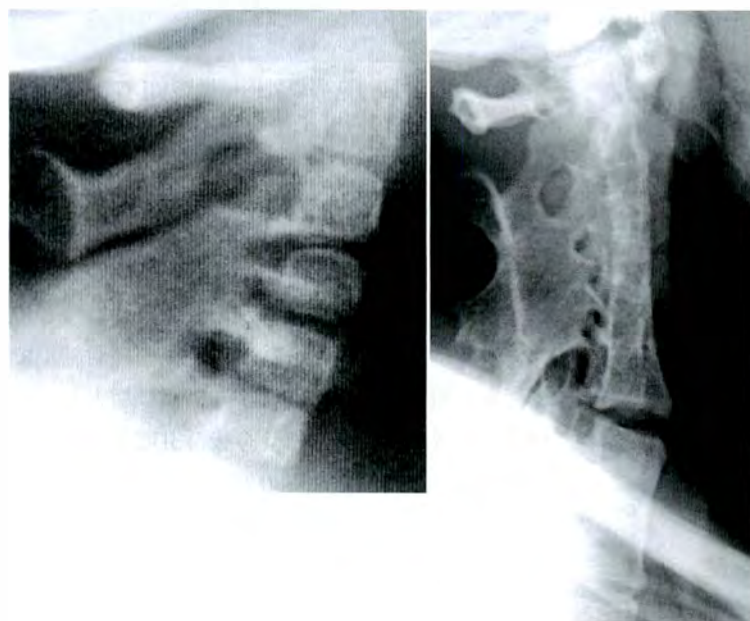


図 2. 肩甲骨椎骨を 29 例中 25 例に認めた。その位置は、上部(a)8 例, 中部(b)15 例, 下部(c)2 例であった。 a|b|c



a|b

図 3.  
Klippel-Feil 症候群を 29 例中 27 例に認めた。3 歳時(a), 21 歳時(b)の単純 X 線頸椎側面像。経過とともに椎体の癒合など変形は進行したが、神経学的な異常をきたした例はなかった。

椎体の癒合など変形は進行したが、神経学的な異常をきたした例はなかった(図 3)。

手術成績では、Green 変法により、良好な肩側方挙上機能と肩甲骨の引き下げが得られた。

肩側方挙上角度は、術前平均 95° から、術後平均 153° へ全例改善した(図 4)。Cavendish 分類は、術前 grade 3 型が 17 例、4 型が 12 例であったのが、術後 grade 1 型が 18 例、2 型が 7 例、3 型が 4 例と改善した。術前 grade 3 型の 17 例では、術後 grade 1 型が 16 例、2 型が 1 例へ改善し、X 線像上もほぼ健側と同等の位置まで改善され

た。一方、術前 grade 4 型の 12 例では、術後 grade 1 型が 2 例、2 型が 6 例と大きく改善した症例があったが、grade 3 型が 4 例と肩甲骨高位が遺残した症例もあった。

低血圧麻酔導入前の 2 例の平均術中出血量は 125 g で 1 例に輸血を行ったが、低血圧麻酔を施行した 29 例の平均術中出血量は 20 g で輸血は必要なかった。

術後一過性の腕神経叢麻痺を 2 例(7%)に認めたが、術後 6 か月間以内に改善した。



図 4.

2歳1か月時に Green 変法を施行した。  
肩側方挙上角度は、術前2歳時(a)90°から  
術後3歳時(b)140°へ改善した。

## 考 察

3DCT により術前に病態の把握が可能となる<sup>6)</sup>。肩甲脊椎骨の位置、肩甲骨の引き下げの妨げとなる肩甲骨上角の前方屈曲、肩甲脊椎骨の棘突起付着部側での脊椎披裂を評価することで手術をより安全に行うことが可能になる。我々は、さらに MRI も撮影することで、単純 X 線像や CT で写らない未骨化の肩甲脊椎骨、肩甲脊椎骨と肩甲骨間の連続性が線維性か軟骨性であるかも術前に評価できた。

これまで多くの論文が、皮切が正中線上で肥厚性癒痕になりにくく、危険な神経血管が術野に現れず安全に手術を行える Woodward 法を推奨している。しかし、Woodward 法の皮切は肩甲骨から離れているため、肩甲骨の引き下げの妨げとなる前方屈曲した肩甲骨上角を切除し、肩甲骨前面と胸壁間の硬い索状物を解離する操作が困難と考えられ、我々は Green<sup>5)</sup>による広範な展開がより有利であると考えている。

Green 原法<sup>5)</sup>では肩甲棘の経皮的鋼線牽引を行うが、煩雑なこと、低年齢の肩甲棘は薄く鋼線がかットアウトする危険があることから、我々は肩甲骨下角内側縁と棘突起や棘突起周辺を縫着する方法を行っている。肩甲骨周囲の解離を十分行えば鋼線牽引を行わなくても十分な引き下げ効果が得られ、肩甲骨下角内側縁を縫着しても術後肩側方挙上をきたした症例はなかった。

手術適応年齢は2〜7歳としているが、年齢が

高くなるにつれて肩甲骨周囲との癒着が強くなり、十分な肩甲骨の下降や肩側方挙上角度の改善が困難になる。したがって肩甲骨周囲の癒着が少なく肩甲骨を安全に引き下げやすい2〜3歳頃が最適と考えている。

術中出血量を少なくし良好な術野を確保するために、低血圧麻酔下で手術を行っている。低血圧麻酔導入前の2例中1例に輸血が必要であったが、低血圧麻酔を施行した27例では輸血を要した症例はなかった。

術後2例に腕神経叢麻痺を経験したが、経過観察のみで2例とも6か月以内に改善した。Cavendish 分類 grade 4 で6歳以上の症例で鎖骨粉碎骨切り術を併用してきたが、術前の3DCT像で著しい頸椎変形や肋骨癒合などの胸郭変形をきたした症例では、低年齢の症例でも鎖骨粉碎骨切り術を併用し腕神経叢麻痺のリスクを避けることが必要と考えている。

## まとめ

29例の肩甲骨高位症(Sprengel 変形)に対して肩甲骨下角内側縁を棘突起周囲へ強固に縫着して術後の鋼線牽引を行わない Green 変法を施行し、整容的および機能的に良好な結果が得られた。19例に3DCT 検査を行い、脊椎披裂などの頸椎異常、肩甲脊椎骨の大きさ・位置・連続性、また肩甲骨上角の前方屈曲変形が評価でき、術前の病態把握と手術計画にきわめて有用であった。Green 変法は肩甲骨を直視下に広く展開することが可能



で病変部を的確に処理しやすく、低血圧麻酔を行えば術中出血量が少なく低年齢でも安全に行えるため、肩甲骨周囲の癒着が少なく肩甲骨の下降が容易な2～3歳での手術が望ましい。

## 文 献

- 1) Cavendish ME : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg **54B** : 395-408, 1972.
- 2) Cho TJ, Choi IH, Chung CY : The Sprengel deformity. Morphometric analysis using 3D-CT and its clinical relevance. J Bone Joint Surg

**82B** : 711-718, 2000.

- 3) Chung SMK, Farahvar H : Surgery of the clavicle in Sprengel's deformity. Clin Orthop **116** : 138-141, 1976.
- 4) 藤井敏男 : Sprengel 変形の診断と治療. 日小整会誌 **14** : 213-219, 2005.
- 5) Green WT : Sprengel's deformity : congenital elevation of the scapula. AAOS Instructional Course Lectures **21** : 55-72, 1972.
- 6) 井口まり, 藤井敏男 : 小児整形外科手術の出血対策. 骨・関節・靱帯 **7** : 813-821, 1994.

## Abstract

### Sprengel's Deformity : Pathologic Anatomy and Green's Scapular Descending Procedure

Akifusa Wada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital

Sprengel's Deformity is a complex anomaly in the shoulder girdle and cervical vertebrae (Klippel-Feil Syndrome). A thorough understanding of the pathologic anatomy is important for correcting the deformity and to avoid complications. Here we report the effectiveness of three-dimensional computed tomography (3D-CT) to study the deformity-including the pathologic anatomy-and for planning the surgery. In cases with severe deformity and shoulder impairment, then surgery is indicated, depending on the age of the patient and on any associated deformities. We employed our modified Green's Scapular Descending Procedure for surgical treatment of the scapula in 29 cases. In this modified Procedure, the inferior-medial part of the scapula is anchored around the thoracic spinous processes, instead of being anchored via wire traction as in the original Green's Procedure. The average age at surgery was 2.9 years (range from 1.8 to 7.1 years), and the average follow-up was 4.9 years (range from 1.0 to 15.7 years). At most recent follow-up, the results from surgery were satisfactory with improvement in shoulder abduction and good cosmetic results, in all cases except those with severe Klippel-Feil Syndrome.



## 片側例先天性肩甲骨高位症(Sprengel 変形)に対する Woodward 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

中 村 直 行・奥 住 成 晴・町 田 治 郎  
宮 川 祐 介・大河内 誠・草 山 善 洋

**要 旨** Sprengel 変形に伴う肩関節機能障害に対して保存治療は一般に無効であり、手術治療によって改善が期待できる場合が多い。当科では Sprengel 変形に対して Woodward 法を行っており、今回は片側例についての治療成績を報告する。対象は 1986～2004 年にかけて当科で手術を行った先天性肩甲骨高位症 14 例(男児 8 例, 女児 6 例), 手術時平均年齢は 4.9 歳(3.8～7.5 歳), 最終診察時平均年齢 9.8 歳(5.8～19.5 歳), 平均経過観察期間は 5.0 年(0.7～13.8 年)であった。Klippel-Feil 症候群の合併が 7 例に、肩甲骨椎骨は 7 例にみられた。手術は全例 Woodward 法+鎖骨粉碎骨切り術を施行した。術後は体幹固定 2 週後、三角巾固定 1 週、その後、肩関節可動域訓練に移行した。手術前後の肩関節屈曲・外転可動域はそれぞれ平均  $108^{\circ} \rightarrow 163^{\circ}$ ,  $104^{\circ} \rightarrow 162^{\circ}$  と改善し、体軸に対する glenoid の平均開角は  $-18.2^{\circ} \rightarrow 0.4^{\circ}$  に改善した。本手術は、適正な年齢に施行されれば Sprengel 変形に伴う肩甲骨高位と肩甲帯機能障害を良好に改善することができる。

### はじめに

先天性肩甲骨高位症(Sprengel 変形)<sup>9)</sup>に伴う肩関節機能障害に対して保存治療は一般に無効であり、手術治療によって改善が期待できる場合が多い。当科では Sprengel 変形に対して Woodward 法<sup>11)</sup>を行っており、今回は片側例に対する治療成績を検討したので報告する。

### 対象および方法

対象は 1986～2008 年にかけて当院で行われた 14 例, 男児 8 例, 女児 6 例である。手術時年齢は平均 4.9 歳(3.8～7.5 歳)(図 1), 最終診察時年齢平均 9.8 歳(5.8～19.5 歳), 経過観察期間は平均

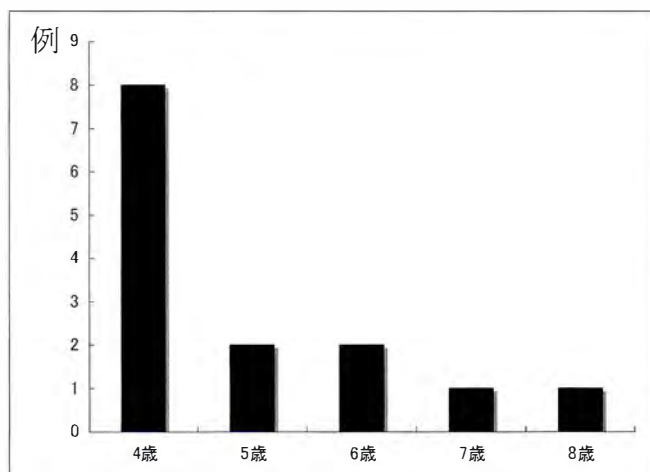


図 1. 手術時年齢  
4 歳代が最も多かった。

**Key words** : clavicular morcellation procedure (鎖骨粉碎骨切り術), congenital high scapula (先天性肩甲骨高位症), glenoid inclination angle (glenoid 傾斜角), Sprengel's deformity (Sprengel 変形), Woodward procedure (Woodward 手術)

**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 21 年 2 月 14 日

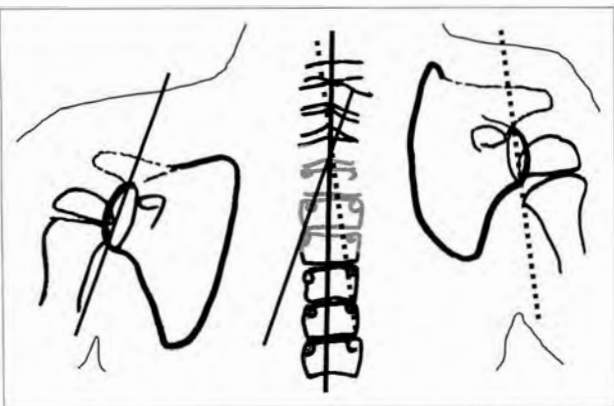


図 2. glenoid 傾斜角(glenoid inclination angle)  
立位単純 X 線像から、体軸に対する glenoid 接線の傾斜角を外転(+), 内転(-)として計測した。

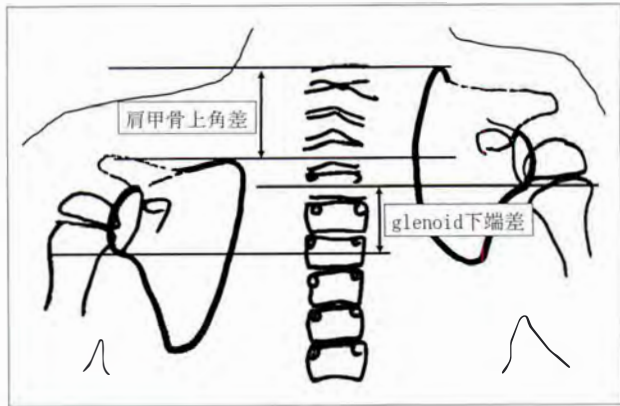


図 3. 肩甲骨引き下げ  
肩甲骨の手術による引き下げを調べる際に肩甲骨上角の差と glenoid 下端の差を調査した。

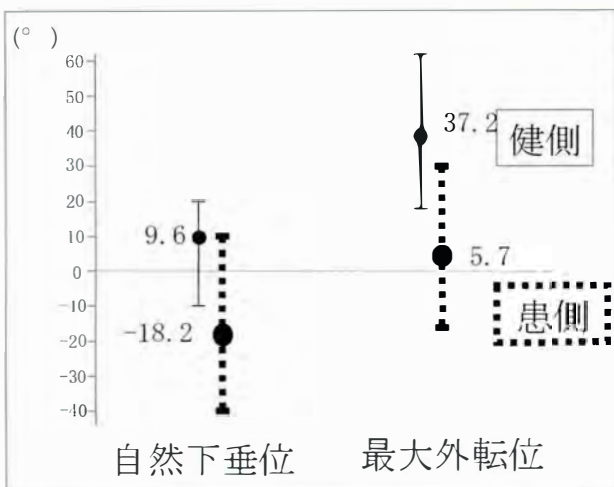


図 4. 術前 glenoid 外転角  
患側の肩甲骨は内転位に変位しており、動きも悪い。

5.0 年(0.7~13.8 年)であった。合併奇形として Klippel-Feil 変形 7 例、側弯 6 例、二分脊椎 1 例、肋骨癒合 1 例、副耳 1 例、口唇裂 1 例、片腎 1 例、膀胱外反 1 例を認めた(重複あり)。

手術法は全例 Woodward 法<sup>11)</sup>を行った。Woodward 法は僧帽筋の付着部を意識した C4 から T9 の正中縦切開を用いる。内側は僧帽筋、菱形筋群、頭側は肩甲挙筋、肩甲脊椎骨等を切離後、肩甲骨を引き下げ、その位置で僧帽筋・菱形筋群を棘突起部の筋膜・靱帯に密に再縫合する。なお、当科では、肩甲骨および鎖骨の引き下げによる腕神経叢麻痺を予防するため、先行して仰臥位で全例鎖骨粉碎骨切り<sup>8)</sup>を併用している。

後療法は術後 2 週間体幹固定とした後、三角巾

固定とし、術後 4 週から可動域訓練を行った。

調査項目：立位正面単純 X 線像から計測した肩甲骨の形態(肩甲骨長軸長比, scapular index : 長軸に対する短軸の 100 分率)、体軸に対する glenoid 接線の外転角(図 2)<sup>6)</sup>を計測した。また、肩甲骨上角の高位の健側との差、glenoid 下端の高位の健側との差(図 3)<sup>6)</sup>を計測し、また、肩関節屈曲・外転可動域を術前と最終調査時で比較した。

## 結 果

手術時間は平均 199 分(127~270 分)、術中出血は平均 74 g(14~172 g)で輸血を要した例はなかった。また、腕神経叢麻痺等の合併症はなかった。

肩甲骨長軸長の健側に対する患側比は平均 91.1(±10.0)と健側に比べ小さかった。また scapular index は患側 77.2(63~90)、健側 64.7(58~71)と有意差をもって患側の値が大きく、患側の肩甲骨は長軸(縦)が短いことがわかった( $p=0.0018$ )。

術前の glenoid 外転角を、上肢自然下垂位置と最大外転位置で、健側と患側を比較した(図 4)。健側の上肢自然下垂位での glenoid 外転角は平均 +9.6°(-11~+23°)であり、上肢最大外転位では平均 +37.2°(+14~+67°)であった。一方で患側の上肢自然下垂位での glenoid 外転角は平均 -18.2°(-41~+11°)であり、上肢最大外転位では平均 +5.7°(-19~+32°)であった。上肢下垂位、

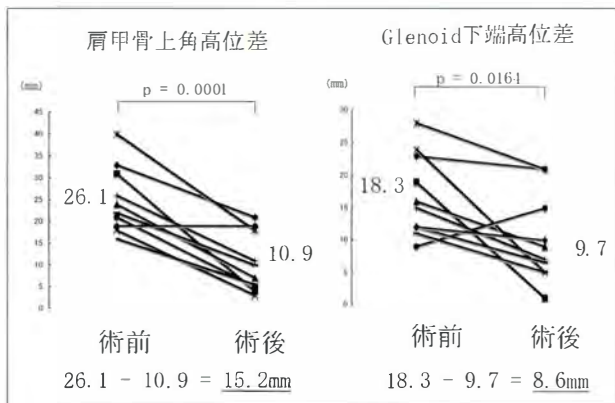


図 5. 肩甲骨 健患側高位差  
Glenoid 下端の方が引き下げ距離が短い。

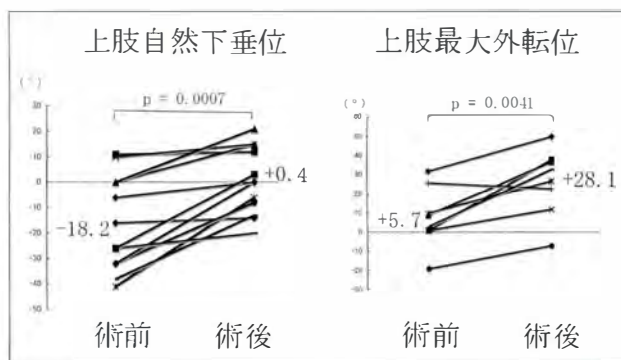


図 6. 患側 glenoid 外転角  
手術前後で、上肢自然下垂位、最大外転位ともに有意差をもって改善した。

外転位とも、健側に比べ患側は内転傾向が強く、かつ動きも悪いことがわかった。

手術による肩甲骨の引き下げを調べるため、肩甲骨上角の高位差と glenoid 下端の高位差を調査した(図 3)。肩甲骨上角高位差は、術前平均 26.1 mm (16~40 mm) から平均 10.9 mm (3~21 mm) となった( $p=0.0001$ )。Glenoid 下端高位差は平均 18.3 mm (9~28 mm) から平均 9.7 mm (1~21 mm) となった( $p=0.0164$ ) (図 5)。術前と術後と比較するとその高位の差は縮まり、有意に引き下げが得られているが、glenoid 下端の方が引き下げ距離が短く、肩甲骨は外転しながら引き下げられている。また、経過観察中、術後数年を経た肩甲骨高位再上昇を 1 例に認めた。

患側の glenoid 外転角を手術前後で調べると、上肢自然下垂位、最大外転位ともに有意差をもって改善していた(図 6)。

結果的に肩関節の可動域も屈曲・外転とも手術前後で有意差をもって改善しており(図 7)、その改善率も諸家の報告と同等であった。

## 考 察

今回の報告は、以前の当科の報告<sup>6)</sup>に症例を追加したうえで片側例について再調査したものである。手術年齢も 4 歳代が多く、その良好な結果からも、この年代での Woodward 法<sup>11)</sup>は成績が安定しているといえよう。

当科は肩甲骨引き下げに伴う鎖骨下の合併症を回避するため低年齢であっても全例鎖骨粉砕骨切

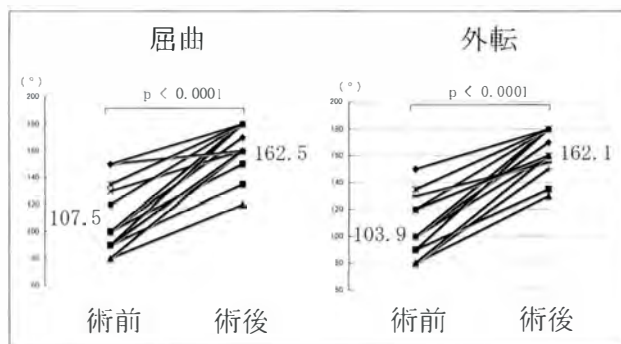


図 7. 肩関節可動域  
手術前後で有意差をもって改善している。

り術<sup>8)</sup>を併用しており、若干侵襲は大きくなるが、輸血を考慮した例はない。また、現在まで腕神経叢麻痺も経験した例はなく、Woodward 法と鎖骨粉砕骨切り術の併用法は、他術式と比べても同等の治療成績<sup>1)~5)7)10)11)</sup>を得られる上に、最も安全に行える治療法と我々は考えている。Wilkinson 法<sup>10)</sup>と比較すると、僧帽筋は近位付着部より切離され尾側へ移行されるので、術後僧帽筋のリリースの改善がよい。もともと患側の肩甲骨周囲筋の萎縮が見られる例が多く、特に菱形筋群の再建困難は、術後の wing scapula 現象の原因となることや肩甲骨の内転、内方回旋も障害となることが危惧される。しかし、実際、当科の術後に問題となるような wing scapula を経験した例はなく、また、肩甲骨の内転、内方回旋に関しては、もともと筋の萎縮があるため、他術式であっても著明に改善できると思い難い。本症の治療の主たる目的は、肩関節外転可動域の改善、頸部から肩へ

のシルエットの改善であり、それらを同等に改善できるのであれば、安全に行える手技が望ましいと我々は考えている。

今回結果には示さなかったが、術後上肢の肩関節外転可動域が150°未満であった成績不良例を、それ以外の良好例と比較してみたところ、手術時平均年齢は大きく差はなかったが、術前の肩関節外転可動域が不良であった。また、術後は肩甲骨の引き下げに比べglenoidの外転不良例が多かった。つまり、引き下げただけでは十分ではなく、外転を伴う肩甲骨の引き下げでないと、上肢の有効な肩関節外転を得られない可能性がある。また、可動域不良例にはKlippel-Feil変形を全例に認め、同変形を予後不良因子とする報告<sup>2)</sup>を裏付けるものであった。

### まとめ

1) 先天性肩甲骨高位症(Sprengel変形)に対してWoodward手術兼鎖骨粉碎骨切り術を行った14例14肩を調査した。

2) 患側肩甲骨の平均引き下げは15.2mmであった。

3) 上肢外転時の肩甲骨の傾斜角は術前5.7°から28.1°に改善し、肩関節外転角度も103.9°から162.1°に改善した。

4) 本手術はSprengel変形に伴う肩関節機能障害を良好に改善することができる。

### 文 献

1) Carson WG, Lovell WW, Whitesides TE et al :

Congenital elevation of scapula. J Bone Joint Surg 63-A : 1199-1207, 1981.

- 2) 藤井敏男 : Sprengel 変形の診断と治療, 日小整会誌 14 : 213-219, 2005.
- 3) Green WT : The surgical correction of congenital elevation of scapula (Sprengel's deformity). Proceeding of the American Orthopaedic Association. J Bone Joint Surg 39-A : 1439, 1957.
- 4) Grogan DP, Stanley EA, Bobechko WP : The congenital undescended scapula. J Bone Joint Surg 65-B : 598-605, 1983.
- 5) 加藤光康, 北小路隆彦, 鬼頭浩史ほか : Woodward 変法による肩甲骨高位症の治療成績, 日小整会誌 12 : 42-46, 2003.
- 6) 中村直行, 奥住成晴, 町田治郎ほか : 先天性肩甲骨高位症 (Sprengel 変形) に対する Woodward 手術の治療成績, 日小整会誌 17 : 136-140, 2008.
- 7) 野口康男, 藤井敏男, 松元信輔ほか : Sprengel 変形の治療, 臨整外 19 : 1227-1236, 1984.
- 8) Robinson RA, Braun RM, Mack P et al : The surgical importance of the clavicular component of Sprengel's deformity. J Bone Joint Surg 49-A : 1481, 1967.
- 9) Sprengel : Die angeborene Verschiebung des Schulterblattes nach oben. Arch Klin Chir 42 : 545-549, 1891.
- 10) Wilkinson JA, Campbell D : Scapula osteotomy for sprengel's shoulder. J Bone Joint Surg 62-B : 486-490, 1980.
- 11) Woodward JW : Congenital elevation of the scapula. Correction by release and transplantation of muscle origins. J Bone Joint Surg 63-A : 219-228, 1961.



## ***Abstract***

### Unilateral Congenital High Scapula 'Sprengel's Deformity' Treated with the Woodward Procedure

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

Conservative treatment is not effective for shoulder dysfunction with Sprengel's deformity. Here we report a review of 14 cases (involving 8 boys and 6 girls) with congenital elevation in the unilateral scapula treated with the Woodward procedure, between 1986 and 2004. The mean age at operation was 4 years 10 months, and the mean follow-up duration was 5 years. In each case, we performed pre-treatment clavicular morcellation osteotomy. Klippel-Feil Syndrome was present in 7 cases, and omovertebral bone was present in 7 cases. Postoperatively, we performed soma fixation for two weeks, followed by triangular bandage dipping for one week, and then started shoulder range of motion exercises. The mean flexion angle of the shoulder was improved from 108 degrees to 163 degrees, and the mean abduction angle was improved from 104 degrees to 162 degrees. The glenoid inclination angle in the ipsilateral side with respect to the anteroposterior axis, in the drop arm position, was improved from  $-18.2$  degrees to  $0.4$  degrees. When treated sufficiently early, high scapula with Sprengel's deformity and scapular dysfunction can be improved.

## 小児の頸椎疾患

座長：松 本 守 雄・山 崎 正 志

本パネルディスカッションでは小児の頸椎疾患に関して 5 人の演者に発表および討議を頂いた。小児の頸椎疾患は比較的稀ではあるが、環軸関節回旋位固定やダウン症における上位頸椎病変は斜頸の遺残や脊髄障害など重篤な問題を生じる場合があることが知られている。

松永(今給黎総合病院)は CT の評価により小児ダウン症患者においては健常小児と比較して環椎レベルでの脊柱管が有意に小さく、上位頸椎不安定性がある患者では脊髄症状の発生するリスクが高いことを示した。藤由ら(千葉大学)はダウン症患者の上位頸椎手術例の造影 CT の分析から、ダウン症患者では椎骨動脈の骨外走行異常を高頻度に認めることを示し、これらの患者では術野の展開やスクリュウの刺入時に注意を要すると指摘した。宇野ら(神戸医療センター)は脊髄症状を呈した環軸関節不安定症 16 例の手術成績を分析し、四肢痙性麻痺を呈した症例では成績が不良であったことから、高度な環軸椎不安定例では症状の有無にかかわらず積極的に手術を行うべきであると述べた。石井ら(慶應義塾大学)は陳旧性環軸関節回旋位固定患者の CT 所見から、軸椎の椎間関節の変形を指標とした保存療法の有用性について報告した。また、池上ら(村山医療センター)は小児に対する Magerl 法の手術成績を報告し、同法は小児環軸関節病変において良好な固定性と骨癒合が得られる優れた方法であることを示した。

小児頸椎病変の中でも特に頻度の高い上位頸椎病変は極めて重要な問題であるにもかかわらず、その病態や治療法などについての詳細な議論はこれまであまり行われてこなかった。本パネルディスカッションを通じてこれらの点についての有意義な知見が明らかにされたと言える。

(文責：松本守雄)

## ダウン症候群の上位頸椎手術例における椎骨動脈走行異常

千葉大学大学院医学研究院整形外科

藤 由 崇 之・山 崎 正 志・高 橋 和 久

**要 旨** 【目的】ダウン症候群の上位頸椎手術例における椎骨動脈(VA)走行異常の頻度を3次元CT血管造影法(3D-CTA)にて解析する。【対象・方法】1998～2004年の期間に当院にて上位頸椎手術を施行した46例全例を対象とし、ダウン症候群は5例であった。全例、環軸椎亜脱臼に伴う脊髄症を呈し、術式は後頭骨頸椎後方固定3例、環軸椎後方固定2例であった。【結果】ダウン症候群5例中3例、非ダウン症候群41例中5例にVA骨外走行異常を認めた( $p<0.05$ )。VA走行はfenestration 2例、persistent 1st intersegmental artery 6例であり、8例全例に歯突起骨が存在した。【考察】ダウン症候群の上位頸椎手術例は、高頻度にVA骨外走行異常を合併していた。また、骨性奇形も高率に合併しており、胎生期における発生段階での異常が示唆され、本疾患における発生段階での特殊性が推測された。【結論】骨性奇形を伴うダウン症候群例の上位頸椎手術に際しては、VA骨外走行異常の合併を念頭に置く必要があり、手術時には注意を要する。

### はじめに

ダウン症候群は染色体異常疾患であり様々な全身的な合併症を示すが、整形外科領域では、上位頸椎異常も起こすことが知られている。現在までの報告では、ダウン症候群において環軸椎亜脱臼(atlantoaxial subluxation : AAS)の発生頻度は約12～24%<sup>4)6)8)</sup>とされている。また、そのAAS例が脊髄症状を発症する頻度は約10～15%<sup>3)</sup>とされている。これらに対して、一般的に外科的治療が行われるが、上位頸椎領域での頸椎後方固定術中やlateral punctureによる術前脊髄造影検査中における椎骨動脈損傷の報告<sup>5)</sup>もされており、注意が必要である。

これらの合併症の成因のひとつとして、椎骨動脈の骨外走行異常がある。椎骨動脈がC2の骨孔を出た後、C1の横突起孔を通過せずにC1後弓尾

側から脊柱管内へ侵入する persistent 1st segmental artery と椎骨動脈がC2の骨孔を出た後に分岐し、1本はC1後弓の尾側から、他の1本はC1横突起孔を通過しC1後弓頭側から脊柱管内へ侵入する fenestration が主に知られている<sup>9)</sup>。

### 目 的

ダウン症候群の上位頸椎手術例における椎骨動脈骨外走行異常を3次元CT angiography (3D-CTA)にて解析することである。

### 対象と方法

対象は、1998～2004年まで、当院にてAASの病態にて上位頸椎手術を施行した46例全例であり、そのうちダウン症候群は5例である。ダウン症候群の内訳は、男性2例、女性3例、手術時平均年齢は15.8歳(5～26歳)であった。対照とし

**Key words** : Down syndrome(ダウン症候群), vertebral artery(椎骨動脈), craniovertebral junction(上位頸椎), 3D-CT angiography(3次元CT血管造影法)

連絡先 : 〒260-8677 千葉市中央区玄鼻1-8-1 千葉大学整形外科 藤由崇之 電話(043)226-2117

受付日 : 平成21年2月10日

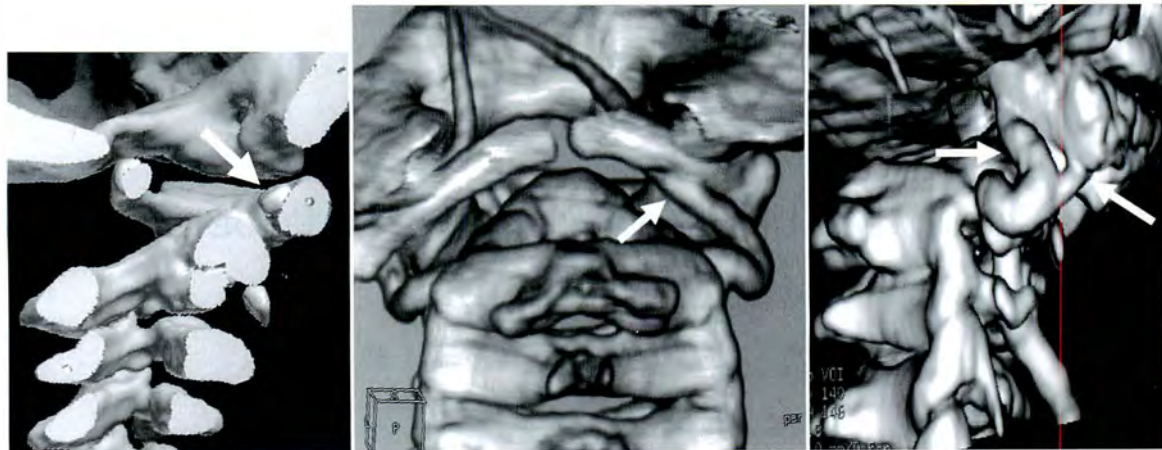


図 1. 5 歳, 男児, ダウン症候群例

a|b|c

- a : 頸椎 3D-CT 正中側面像, 矢印は Os odontoideum を示す.  
b, c : 頸椎 3D-CTA 背側および右側面像, 矢印は右椎骨動脈の骨外走行異常を示し, 椎骨動脈が C2 の骨孔を出た後に分岐し, 1 本は C1 後弓の尾側から, 他の 1 本は C1 横突起孔を通過し C1 後弓頭側から脊柱管内へ侵入する fenestration である.

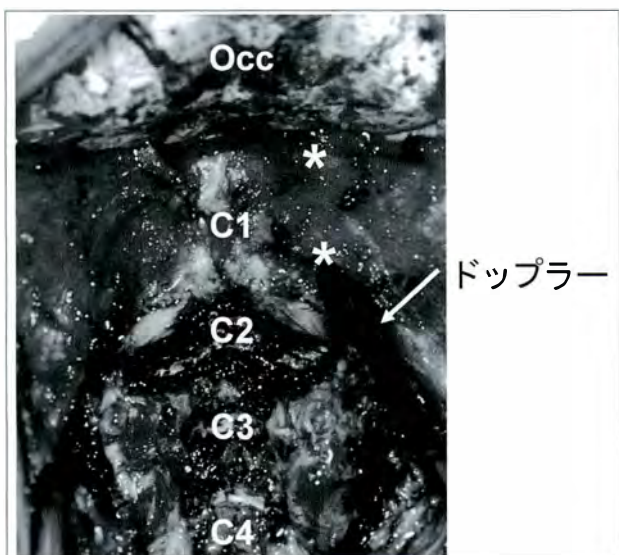


図 2. 術中写真

ドップラーで椎骨動脈を確認し, 安全性を確認しながら手術操作をしている.

て, ダウン症候群以外の 41 例 (非ダウン症候群) を用い, 全例術前 3D-CTA にて椎骨動脈骨外走行を評価した. 統計解析は Fisher's exact probability test を用いて行い, 危険率 5% 未満を有意差ありとした.

## 結 果

椎骨動脈骨外走行異常は, ダウン症候群で 5 例中 3 例である 60% に認められ, また, 非ダウン症

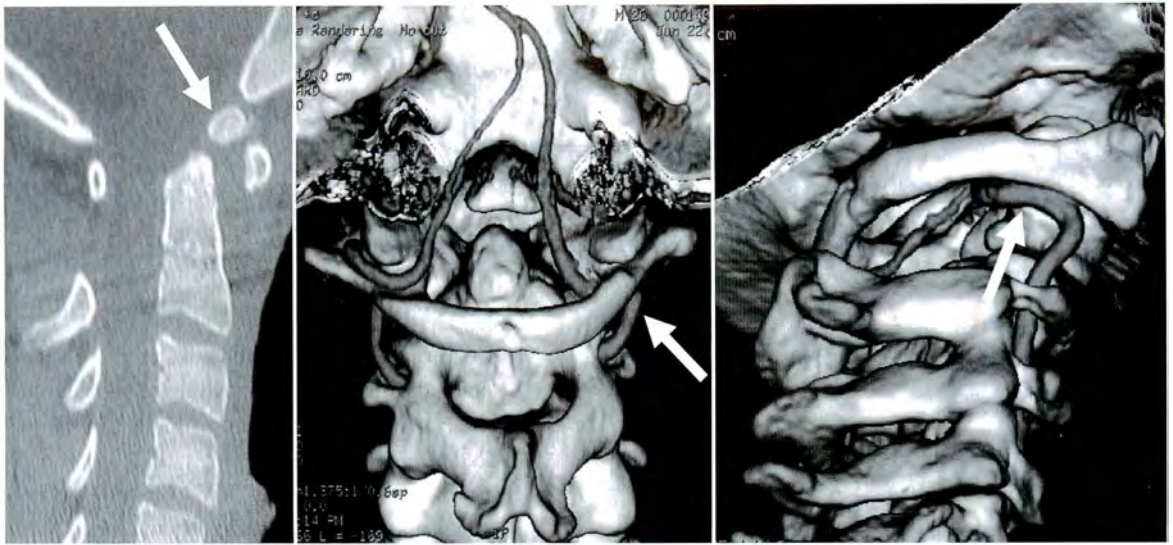
候群では 41 例中 5 例の 12% に認められた. 統計学的に, ダウン症候群は有意に椎骨動脈走行異常を多く認めた ( $p < 0.05$ ). また, 骨外走行異常が存在する 8 例全例に, 歯突起骨などの骨性奇形を認めた.

## 症例提示

**症例 1 :** 5 歳, 男児. ダウン症の AAS 例で Os odontoideum が存在する. 3D-CTA にて右椎骨動脈の骨外走行異常を認め, タイプは fenestration であった (図 1). ドップラーを用いて椎骨動脈走行を確認 (図 2) しながら慎重に術野を展開し, C1 laminectomy および O-C3 固定を行った.

**症例 2 :** 26 歳, 男性. ダウン症の AAS 例で Os odontoideum を認める. 3D-CTA にて右椎骨動脈の骨外走行異常を認め, タイプは persistent 1st intersegmental artery であった (図 3). この症例では, 術前の単純 CT にて右 C1 横突起孔の狭小化を認め, MRI T2 強調像にて C1 高位の脊柱管内右側に circular flow-void 像を認めた (図 4). これは, 血管造影検査を行わずとも椎骨動脈走行異常を示唆した所見であった.

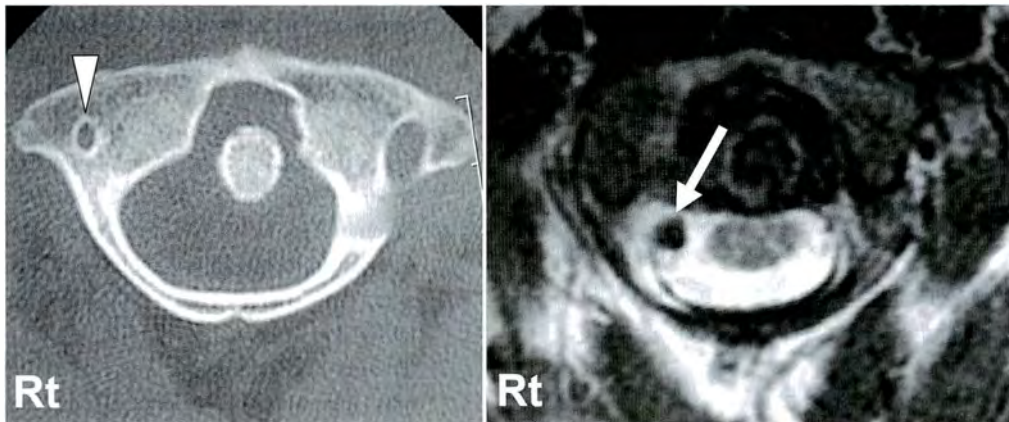




a|b|c

図 3. 26 歳, 男性, ダウン症候群例

- a : 頸椎 3D-CT 正中側面像. 矢印は Os odontoideum を示す.  
 b, c : 頸椎 3D-CTA 背側および右下側面像. 矢印は右椎骨動脈の骨外走行異常を示し, 椎骨動脈が C2 の骨孔を出た後, C1 の横突起孔を通過せずに C1 後弓尾側から脊柱管内へ侵入する persistant 1st intersegmental artery である.



a|b

図 4.

- a : C1 レベルの CT 水平断像. 矢頭は, 右横突起孔の狭小化を示す.  
 b : C1 レベルの MRI T2 強調水平断像. 矢印は右脊柱管内の circular flow-void 像であり, 椎骨動脈を示す.

## 考 察

椎骨動脈走行の術前評価として, 従来は侵襲的な選択的椎骨動脈造影が行われていた. しかし, 近年造影剤を使用せず, 被曝の心配がない MR angiography (MRA) が広く行われるようになった. しかし, MRI は骨要素の検出に劣るため血管と隣接する骨要素を詳細に描出できないのが欠点である. 現在, ダイナミック CT の進歩により,

短時間での血管造影検査および詳細な再構築画像の作成が可能となっている. 3D-CTA は MRA の欠点を克服し, 血管と骨要素を詳細に描出できるため, スクリュー刺入や展開時の術前プランニングにおいて非常に有用である.

椎骨動脈骨外走行異常の頻度については, 健常人では約 1% と報告されている<sup>7)</sup>. これに対し, 本研究では上位頸椎手術例の 12% に異常が存在し, さらにダウン症例に限れば, 60% と極めて高

頻度に走行異常が確認された。また、注目すべきことに骨外走行異常を認めた症例全例に、骨性奇形が存在していた。すなわち、上位頸椎に骨性奇形を有し、インストゥルメンテーション手術が必要な症例では椎骨動脈の骨外走行異常の頻度が高いことがうかがわれ、特にダウン症候群例では高頻度であると言える。

椎骨動脈の骨外走行異常は、胎生期の節間動脈の再配列の異常により発生すると報告されている<sup>7)</sup>。さらにダウン症例では、心血管系の発生異常が数多く報告されている<sup>2)</sup>。それらには、先天性の心疾患が約40%に認められること、末梢血管の発生異常があること、大動脈弓からの椎骨動脈起始部の異常があることなどがあり、ダウン症例では、胎生期における心血管系の発生異常が高頻度に生じている。すなわち、本疾患の染色体異常は、上位頸椎での椎骨動脈発生異常にも強く関与していると推測される。

また、骨性奇形についても、ほぼ同じ胎生期における椎板の分節化・再配列異常により発生すると報告されている<sup>1)</sup>。したがって、上位頸椎領域の椎骨動脈の骨外走行異常と骨性奇形は重複して発生する可能性が考えられ、注意が必要である。

## 結 語

骨性奇形を伴うダウン症候群の上位頸椎手術に際しては、椎骨動脈の骨外走行異常の合併症を念頭に置く必要があり、特に術野の展開・スクリーンの刺入にあたっては注意を要する。また、術前の3D-CTAによる椎骨動脈の走行評価は非常に有用である。

## 謝 辞

本研究に御協力いただいた千葉大学整形外科  
頸椎脊髄診療班の諸先生に深謝する。

## 文 献

- 1) Currarino G : Segmentation defect in the midodontoideum process and its possible relationship to the congenital type of os odontoideum. *Pediatr Radiol* 32 : 34-40, 2002.
- 2) Knox GE, ten Beneset RW : Gastrointestinal malformations in Down's syndrome. *Minn Med* 55 : 542-544, 1972.
- 3) Kobori M, Takahashi H, Mikawa Y : Atlantaxial dislocation in Down's syndrome. Report of two cases requiring surgical correction. *Spine* 11 : 195-200, 1986.
- 4) Pueschel SM, Herndon JH, Gelch MM et al : Symptomatic atlantaxial subluxation in persons with down syndrome. *J Pediatr Orthop* 4 : 682-688, 1984.
- 5) Rogers LA : Acute subdural hematoma and death following lateral cervical puncture. Case report. *J Neurosurg* 58 : 284-286, 1983.
- 6) Semine AA, Ertel AN, Goldberg MJ et al : Cervical spine instability in children with Down syndrome (trisomy 21). *J Bone Joint Surg Am* 60 : 649-652, 1978.
- 7) Tokuda K, Miyasaka K, Abe H et al : Anomalous atlantoaxial portions of vertebral and posterior inferior cerebellar arteries. *Neuroradiology* 27 : 410-413, 1985.
- 8) Tredwell SJ, Newman DE, Lockitch G : Instability of the upper cervical spine in Down syndrome. *J Pediatr Orthop* 10 : 602-606, 1990.
- 9) Yamazaki M, Masao K, Aramomi MA et al : Anomalous vertebral artery at the extraosseous and intraosseous regions of the craniovertebral junction. *Spine* 30 : 2452-2457, 2005.

## **Abstract**

### Anomalous Vertebral Artery in the Extraosseous Region of the Craniovertebral Junction in Down's Syndrome

Takayuki Fujiyoshi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba University Graduate School of Medicine

We report the incidence of anomalous vertebral artery (VA) in the extraosseous region of the craniovertebral junction (CVJ) in Down's Syndrome, using 3D-CT angiography screening. Between 1998 and 2004, we examined five consecutive patients with Down's Syndrome prior to surgery for posterior arthrodesis at the CVJ, and further examined a further 41 other patients without Down's Syndrome, to understand the general incidence rate of anomalous VA. 3D-CT angiography found 3 of the 5 with Down's Syndrome, and 5 of the 41 without Down's Syndrome presented anomalous VA in the extraosseous region. In all 8 cases, two showed fenestration type anomalous VA, and the other 6 showed persistent 1<sup>st</sup> segmental artery type. All 8 cases showed congenital skeletal anomalies (CSA). The incidence of anomalous VA was higher ( $p < 0.05$ ) in patients with Down's Syndrome, than in those without. We consider that during embryonic VA formation, Down's Syndrome chromosomal disorder may be related to the development of the anomalous VA.

†

## Perthes 病

座長：下 村 哲 史・桶 谷 寛

このセッションでは Perthes 病の保存療法について、討議が行われた。

Schoenecker 先生は病期分類と外転ギプス治療(A-frame)での保存療法の成績について、雨宮先生は自治医科大学における Perthes 病保存療法の限界について、下村先生は外来通院での外転免荷装具(Tachdjian 装具)の成績を、高橋先生は入所における外転免荷装具(Batchelor 装具)の治療成績を、私は外来通院での西尾式外転免荷装具の治療成績を、それぞれ報告した。

最初の討議として「初診時、外来ではまずどうするか？」

Schoenecker 先生は股関節可動域により、外転角度が保てればギプス治療を行い、雨宮先生も入院時の状況により判断されとの意見で、下村先生は基本的に入院させ、炎症が改善してから装具療法へとの意見で、高橋先生は全例入院加療して装具療法が基本、私はまず入院して股関節外転が 30° 以上可能ならそのまま装具療法へ移行し、できなければ水平牽引後に装具へと移行する意見でした。

2 番目の質問として「保存的治療においてこだわっていることは？」

Schoenecker 先生は家族への教育とギプス後の装具にこだわられ、雨宮先生は装具治療に当たっての患者およびその家族への十分な説明に重点を置かれ、下村先生は外来診察時に股関節の可動域をみることに、免荷装具をうまく使っているかどうか確認する点を重視され、高橋先生は特に初期の外転免荷装具において、家族説明および containment 維持のための装具確認を重視され、私は外来通院時に日頃の装具使用状況を推測するため、装具の装着状態や破損・摩耗など装具状況、股関節可動域を確認することを重視するとした。

3 番目の質問は「装具の除去の時期は？」

Schoenecker 先生は containment・荷重のギプスをおおよそ 7~8 か月で除去し、雨宮先生は X 線の判断で決めると述べられた。下村先生は 2 方向 X 線による骨新生の状況で判断すると、高橋先生は骨頭の外側支柱ができた時点ではずすと述べられた。私は、2 方向の X 線にて骨頭表面が連続した時点ではずすことにしているとした。

以上の 3 点に対する各々の意見を念頭に置き、Perthes 病に対する保存的治療(装具治療)を確実に行うことで、十分よい結果をもたらすことができると思われた。

(文責：桶谷 寛)



## ペルテス病に対する入院による装具療法の治療成績

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

高橋 祐子・落合 達宏・須田 英明・佐藤 一 望

**要 旨** ペルテス病で重症が予想される場合、入院による装具療法を行っている。平成 10 年 (1998 年)以降に治療した 20 例 26 肢の治療成績を報告する。平均初診時年齢 6.2(3~9)歳、右側 8 例、左側 6 例、両側 6 例。治療法は、介達牽引、外転ギプス固定、外転免荷装具(Batchelor 型)、外転荷重装具(Toronto 型)、装具除去と段階的に進んでいく。平均入院期間 2 年 11 か月。平均最終調査時年齢 13.3 歳。Catterall 分類/Herring 分類: 1/A 群 1 肢、2/A 群 2 肢、3/B 群 11 肢、3/C 群 3 肢、4/C 群 9 肢。Hinge abduction の 2 肢は長内転筋切離術を行ったのち装具療法とした。方法は Stulberg 分類を用い治療成績を評価した。Stulberg I 型 6 肢、II 型 17 肢、III 型 3 肢で、全 26 肢の 88.5%が Stulberg I、II 型に治癒した。ペルテス病に対する入院装具療法は良好な結果を示した。

### はじめに

ペルテス病の治療において、適切に保存療法を行うために、入院管理による装具療法を行っている。このような入院による装具療法の治療成績を報告する。

### 治療方法

重症が予想される場合、入院による装具療法を行っている。当センターの治療法は、①介達牽引、②外転ギプス固定、③外転免荷装具(Batchelor 型)、④外転荷重装具(Toronto 型)、⑤装具除去と段階的に進んでいく。Containment 位へ骨頭を納めるために介達牽引を行い股関節の拘縮をとる。容易に 40~50°の外転が可能となったところで両股関節外転位ギプス(Broomstick plaster 型)を行う。なお、牽引を継続しても hinge abduction が持続する場合は長内転筋切離術を行って containment 位を得る。その後、第 1 装具とし

て両股関節外転免荷装具(Batchelor 型)を装着する。続いて第 2 装具として両股関節外転荷重装具(Toronto 型)へ移行する。第 1 装具から第 2 装具への移行時期は、lateral pillar<sup>2)</sup>が修復された時点としている。骨頭頂点の荷重部において新生骨がみられた時点(図 1)で装具を除去し退院とする。

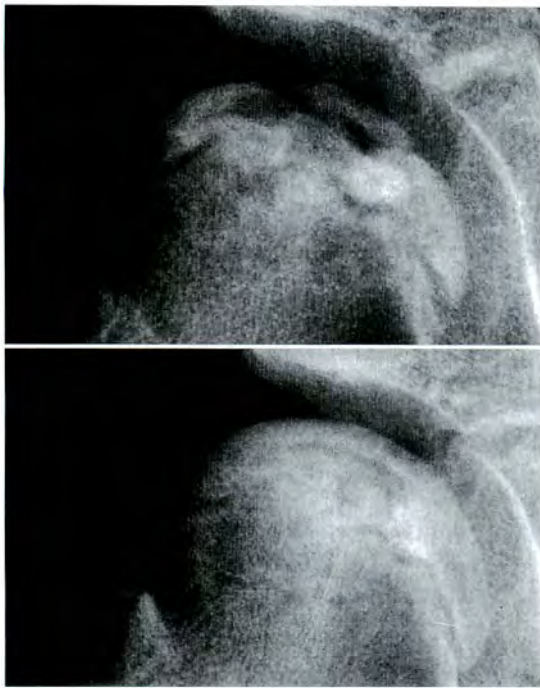
### 対象と方法

対象は平成 10~20 年(1998~2008 年)に入院による装具療法を行い治癒した 20 例 26 肢。男児 14 例、女児 6 例、右側 8 例、左側 6 例、両側 6 例。平均初診時年齢 6.2(3~9)歳。平均外転免荷装具(Batchelor 型)装着期間 1 年 7 か月、平均外転荷重装具(Toronto 型)装着期間 11 か月、平均入院期間 2 年 11 か月。平均経過観察期間 6.4(3~10)年。平均最終調査時年齢 13.3(8~17)歳。病型分類は Catterall 分類<sup>1)</sup>/Herring 分類<sup>2)</sup>で示し、1/A 群が 1 肢、2/A 群が 2 肢、3/B 群が 11 肢、3/C 群が 3 肢、4/C 群が 9 肢。Hinge abduction を示し

**Key words** : Perthes' disease(ペルテス病), conservative treatment(保存療法), containment treatment(包み込み療法), hospitalization(入院)

連絡先: 〒982-0241 宮城県仙台市太白区秋保町湯元字鹿乙 20 宮城県拓桃医療療育センター整形外科 高橋祐子  
電話(022)398-2221

受付日: 平成 21 年 3 月 2 日



a  
b

図 1. 荷重部における新生骨の確認

a : 退院 1 年前の X 線像

b : 退院時の X 線像. 骨頭頂点の荷重部における新生骨を確認し退院としている.

た 2 肢は長内転筋切離術を行ったのち装具療法とした.

方法は Stulberg 分類<sup>5)</sup>を用い最終調査時の治療成績を評価した. また, 最終調査時の AHI (acetabular head index) を計測し, good (75% 以上), fair (65% 以上 75% 未満), poor (65% 未満) に分け評価した.

## 結 果

Stulberg I 型が 6 肢 (23.1%), II 型が 17 肢 (65.4%), III 型が 3 肢 (11.5%) であった. 23 肢 (88.5%) が成績良好とされる Stulberg I, II 型に治癒した. Catterall 1~3 群 19 肢全例, および 4 群の 9 肢中 6 肢が Stulberg I, II 型に治癒した. Stulberg III 型となった 3 肢はすべて Catterall 4 群の症例で, そのうち 2 肢は hinge abduction を示した症例であった (図 2).

AHI は 75% 以上の good が 20 肢, 65% 以上 75% 未満の fair が 5 肢, 65% 未満の poor が 1 肢であった.

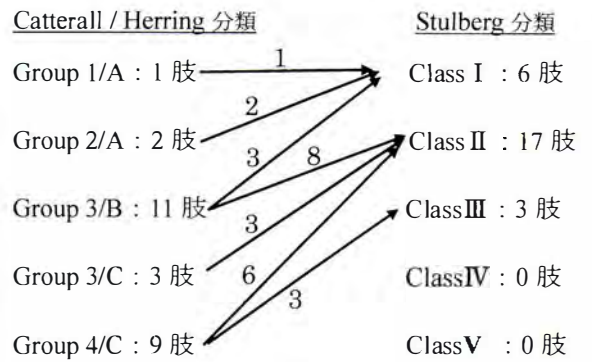


図 2. 最終調査時の Stulberg 分類  
全症例の 88.5% が Stulberg I, II 型に治癒した.

## 症 例

**症例 1 :** 7 歳, 男児, 右側例. 初診から 6 か月後に最大吸収像を示し, Catterall 3 群/Herring C 群であった. 入院期間は 3 年 7 か月で, 16 歳時 Stulberg II 型, AHI 78.9% となった (図 3).

**症例 2 :** 3 歳, 男児, 左側例. 初診から 12 か月後最大吸収像を示し, Catterall 4 群/Herring C 群であった. 入院期間は 4 年 2 か月で, 11 歳時 Stulberg II 型, AHI 83.3% となった (図 4).

**症例 3 :** 9 歳, 男児, 左側例. Catterall 4 群/Herring C 群で, hinge abduction を呈していた. 介達牽引ののち長内転筋切離術を行い, containment が得られ装具療法へ移行した. 入院期間は 1 年 9 か月で, 17 歳時 Stulberg III 型, AHI 80.6% となった (図 5).

## 考 察

ペルテス病の治療については, 保存療法, 手術療法のさまざまな議論がなされてきた. 日本におけるペルテス病の Multi center study<sup>3)</sup>では, 保存療法で Stulberg I, II 型に治癒した症例は 65.9% であったと報告されたが, 近年の長期入院管理による装具療法では 80% 以上<sup>4)6)</sup>とされ, 保存療法の内容によっても治療成績は大きく変化する. 我々も同意であり, 良好な結果を示したことから長期入院管理による装具療法は一般的に保存療法の中でも特に優れていると考えている. ペルテス病における装具療法では, 免荷の必要な時期



a|b

図 3. 症例 1 : Catterall 3 群/Herring C 群の 7 歳, 右側例

a : 初診から 6 か月後の最大吸収像

b : 最終調査時 16 歳, Stulberg II 型



a|b

図 4. 症例 2 : Catterall 4 群/Herring C 群の 3 歳, 左側例

a : 初診から 12 か月後の最大吸収像

b : 最終調査時 11 歳, Stulberg II 型



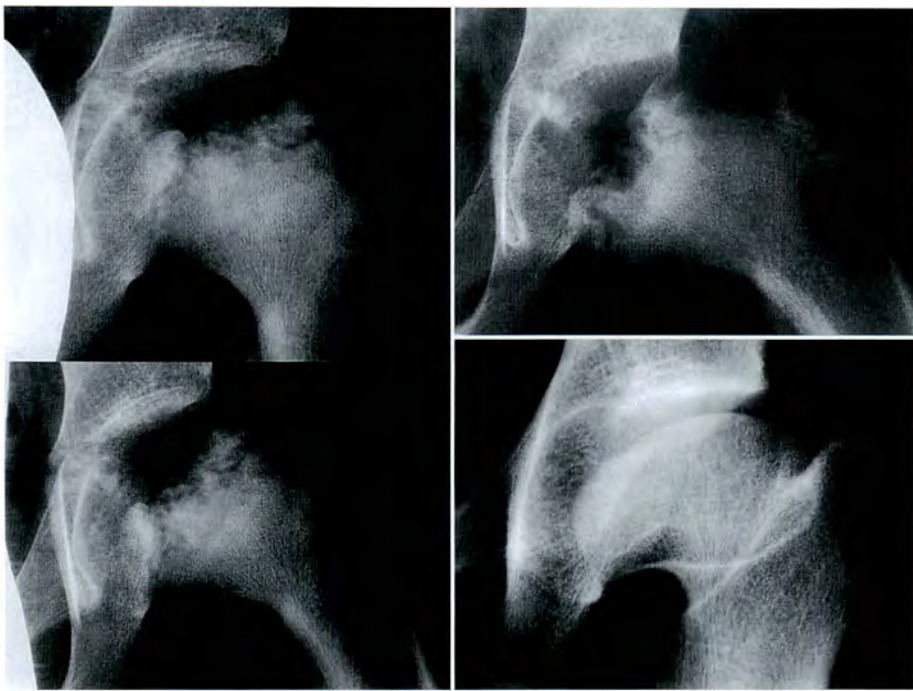


図 5. 症例 3 : Hinge abduction を呈した Catterall 4 群/Herring C 群の 9 歳, 左側例

a : 初診時, Hinge abduction

b : 長内転筋切離術後, Containment が得られ装具療法へ移行した.

c : 最終調査時 17 歳, Stulberg III 型

a | b  
c

には免荷が保たれているか, containment が維持されているか, X 線で治療経過の停滞がみられないか, 修復の最終点となる骨頭頂点の荷重部における新生骨がみられたかなどの確認が重要である. このような管理された装具療法を行うために入院による治療が望ましく, 結果的に Catterall 1-3 群のすべてと Catterall 4 群の半数以上を成績良好に導くことができるといえる.

治療に難渋するのは, Catterall 4 群のなかで初診時期が遅く hinge abduction を呈している症例である. このような例では Stulberg I, II 型に治癒できず, III ~ V 型となるのが一般的である. Stulberg は, flat head を呈する IV 型, 関節適合性不良な V 型と比べ, III 型は変形性関節症の出現は遅い<sup>5)</sup>と違いを述べているように, このような症例も Stulberg IV 型, V 型にならないように骨頭頂点の荷重部における新生骨をできるかぎり球形に導き, III 型へ治癒させることが肝要と考える. 自験例の hinge abduction を呈する症例に対し, 牽引と長内転筋切離により, containment が得ら

れており, その後は通常の装具療法の経過をたどることができた. したがって, 難渋例においても containment 療法を行うことで骨頭の修復を得る方法は可能であり有用であると考え.

## 結 論

ペルテス病に対する入院管理による装具療法は, 全症例の 88.5% が Stulberg I, II 型となり, 初診時期の遅い Catterall 4 群の症例以外は良好な結果を示した.

## 文 献

- 1) Catterall A : The Natural History of Perthes' Disease. J Bone Joint Surg 53-B : 37-53, 1971.
- 2) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The Lateral Pillar Classification of Legg-Calvé-Perthes Disease. J Pediatr Orthop 12 : 143-150, 1992.
- 3) Hiroshima K, Kim WC et al : Legg-Calvé-Perthes disease. J Jpn Paed Orthop Ass 12 (1・2) : 114-115, 2003.



- 4) 中村直行, 奥住成晴, 町田治郎ほか: ペルテス病保存治療における在宅と入所治療成績の比較. 日小整会誌 16(1): 6-10, 2007.
- 5) Stulberg SD, Cooperman DR: The Natural History of Legg-Calvé-Perthes Disease. J Bone

Joint Surg 63-A: 1095-1108, 1981.

- 6) 湯浅公貴, 浦和真佐夫, 二井英二ほか: ペルテス病の保存治療成績. 日小整会誌 15(2): 268-272, 2006.

## Abstract

### Perthes' Disease Treated Conservatively Using Hospitalization

Yuko Takahashi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Takuto Rehabilitation Center for Children

We report the clinical outcomes from conservative treatment using apparatus and hospitalization in 26 cases of Perthes' Disease, involving 20 children, between 1998 and 2008. Their average age on admission was 6 years and 2 months (ranging from 3 to 9 years). The affected limb was unilateral right side in 8 cases, unilateral left side in 6 cases, and bilateral in the other 6 cases. According to the Catterall-Herring Classification, one limb was at 1 A, two limbs were at 2 A, eleven limbs at 3B, three limbs at 3C, and the other nine limbs were at 4C. We performed traction, followed by Broomstick plaster cast, then Batchelor abduction non-weight-bearing brace, and then Toronto abduction weight-bearing brace. Two limbs with hinge abduction underwent surgical release of the adductor longus. The average duration of hospitalization was 2 years and 11 months, and their average age at most recent follow-up was 13 years and 4 months. The clinical outcome was Stulberg class I in six limbs, class II in seventeen limbs, and class III in the other three limbs. Overall, 23 (88.5%) of the 26 limbs were treated at Stulberg class I successfully. We concluded that hospitalization and this conservative treatment were effective for treating Perthes' Disease.

## ペルテス病に対する西尾式外転免荷装具療法の治療成績(その2)

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

桶谷 寛・窪田 秀明・劉 斯 允

武田 真幸・浦野 典子

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

藤井 敏男・高村 和幸・柳田 晴久・和田 晃房

**要 旨** 1981～2004年までに、こども病院を受診したペルテス病症例191股のうち、初診時(壊死期ないし分節期)から西尾式外転免荷装具を用い、一次治癒だけでなくその後も経過観察でき、最終調査時に13歳以上、経過観察期間は3年半以上の症例56股を対象として、西尾式外転免荷装具を用いた保存的治療の治療成績を検討した。男児52股、女児4股、右側27股、左側29股であった。初診時年齢は平均7.0(3.6～11.0歳)、最終経過観察時年齢は平均16.0歳(13.2～22.3歳)、経過観察期間は平均9.0年(6.0～14.4年)であった。Lateral pillar分類は、A群2例、B群26例、B/C群17例、C群10例であった。最終経過観察時のStulberg分類は1型15例、2型22例、**3型11例**、4型8例、5型0例であった。経過良好群(Stulberg I, II型)は、全体の66.1%(37/56)であった。

### はじめに

我々は、片側のペルテス症例に対し、股関節を30°外転して骨頭を臼蓋内に納めるcontainmentと患肢の免荷を同時に行う西尾式外転免荷装具<sup>1)</sup>を用いた装具療法を行い、外来通院治療を行っている。前回2005年に報告した経過を、Perthes病のMulti Center Study<sup>7)</sup>(以下、MCS)にあわせ、考察を加え報告する。

### 対象および方法

MCSの条件にあわせ、1981～2004年までに、こども病院を受診したペルテス病症例191股のうち、初診時(壊死期ないし分節期)から西尾式外転免荷装具を用い、一次治癒だけでなくその後も経過観察でき、最終調査時に13歳以上、経過観察期

間は3年半以上の症例56股を対象として、西尾式外転免荷装具を用いた保存的治療の治療成績を検討した。

対象は男児52股、女児4股、右側27股、左側29股であった。初診時年齢は平均7.0(3.6～11.0歳)、最終経過観察時年齢は平均16.0歳(13.2～22.3歳)、経過観察期間は平均9.0年(6.0～14.4年)であった。評価は、年齢、Catterall分類<sup>2)</sup>、Lateral pillar(Modified)(A, B, B/C, C)分類<sup>3,4)</sup>、Stulberg(Modified)分類<sup>5)</sup>、および骨頭涙痕間距離(Tear Drop Distance : TDD)を用いた。

### 結 果

装具装着期間は平均1年半、Catterall分類は2型22例、3型20例、4型14例であった。Lateral pillar分類はA群2例、B群26例、B/C群17例、

**Key words** : conservative therapy(保存療法), Legg-Calvé-Perthes' disease(ペルテス病), hip abduction brace(股関節外転装具), non-weight bearing brace(免荷装具), long-term results(長期成績)

連絡先 : 〒 849-0906 佐賀市金立町金立2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 桶谷 寛  
電話(0952)98-2211

受付日 : 平成21年3月6日

表 1. Lateral pillar 分類と Stulberg 分類  
Lateral pillar(Modified) (A, B, B/C, C) 分類と Stulberg(Modified) 分類は表のように相関関係はみられなかった.

	I	II	III	IV	V	合計
A	2	1				3
B	10	9	5	2		26
B/C	1	9	5	2		17
C	2	3	1	4		10
合計	15	22	11	8		56

表 2. Lateral pillar と Stulberg (8 歳以上)  
分裂期から修復期に入るのが 8 歳以上であれば, Lateral pillar (Modified) (A, B, B/C, C) 分類と Stulberg (Modified) 分類は, 相関傾向の印象があったが有意差はなかった.

	I	II	III	IV	V	
A	2	1				3
B	2	6	5	2		15
B/C		1	1	1		3
C		2		3		5
	4	10	6	6		26

C 群 10 例であった. 最終経過観察時の Stulberg 分類は I 型 15 例, II 型 22 例, III 型 11 例, IV 型 8 例, V 型 0 例であった. 経過良好群 (Stulberg I, II) は, 全体の 66.1% (37/56) であった. Lateral pillar (A, B, B/C, C) 分類と Stulberg 分類は表のように相関関係はみられなかった (表 1).

Stulberg 分類を, 分節期から修復期に入ったときの年齢を元にグラフを作ると (図 1), まず 5 歳以下は Stulberg I のみで, 逆に Stulberg IV は 7 歳半以上の症例しか認められなかった. ただ 8 歳以上でも経過良好な症例も多く, 年齢だけでは分けられなかった.

そこで分裂期から修復期に入るのが 8 歳以上の症例について検討すると, Lateral pillar (A, B, B/C, C) 分類と Stulberg 分類は, 表 2 のように相関関係がありそうであった. つまり, 8 歳未満では Lateral pillar (A, B, B/C, C) 分類の治療結果への影響は低い可能性がある.

8 歳以上の症例で骨頭涙痕間距離をみてみると (表 3), 修復時に 20% 以上の側方化が残存すると,

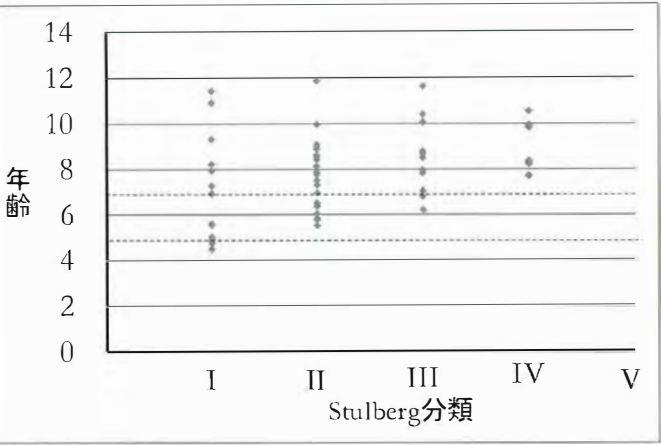


図 1. 修復期年齢と Stulberg 分類  
Stulberg (Modified) 分類と, 分節期から修復期に入ったときの年齢のグラフでは, 5 歳未満は Stulberg I のみで, 逆に Stulberg IV は 7 歳半以上の症例しかいなかった. しかし, 7 歳以上でも経過良好な症例も多く, 年齢だけでは分けられなかった.

表 3. 8 歳以上の Stulberg 分類と修復期の TDD の関係

8 歳以上では, 修復時に 20% 以上の側方化が残存すると Stulberg (Modified) 分類良好群は存在しなかった. つまり, 骨頭の側方化が 20% 以下に改善し得ないと, 骨頭変形が起きてしまいやすいと考えられる.

修復期の TDD	Stulberg 分類					
	I	II	III	IV	V	
<20%	4	10	2	1		17
20% ≤			4	5		9

良好群は存在しなかった. つまり, 骨頭の側方化が 20% 以下に改善し得ないと, 骨頭変形が起きてしまいやすいと考えられる.

Stulberg IV は全 7 症例で, 平均発症年齢は 8 歳と全体の平均より 1 年遅く, 修復期に入った年齢は平均 9 歳. TDD は健側に比較して, 一次治癒時で 50%, 最終経過観察時で平均 34% 側方化していた.

考 察

我々の治療方針は, 外来にて 2 方向の X 線撮影の後, 股関節外転角度が 30° 以上であれば外転装具作製し, 装着訓練の後, 外来通院とする. 外転角度が 30° 未満の症例は, 入院のうえベッド上

で水平外転牽引を行い、外転角度の改善が得られてから装具療法へ移行する。また外来では、日常生活を見ることができない分、装具の状態や本人の装着状態、真の外転角度など細かに観察して、診察の補助とする必要がある。

特に診察時の股関節可動域が減少した時やX線上健側に比べ骨頭の側方化が進行した時は、股関節の安静が保てていないと判断し、入院して安静目的の介達牽引を行ってでも、骨頭側方化の改善を図る必要がある。

一般的には、発症年齢が予後にもっとも関与するといわれているが、発症年齢ではなく修復期に入る時期が影響するのではないかと考えている。その点を踏まえ、今回の結果から考慮して、装具療法を行っても8歳までに修復期に入らず、骨頭の側方化が改善できないような症例は、手術的に内反骨切り術を行うか、両下肢外転ギプスや装具の必要があるのではないかと考えている。

治療結果としては、西尾式外転免荷装具は両側式装具<sup>6)</sup>には劣るものの、活動性が高く、初期の装具訓練や経過観察中の股関節外転角度悪化などがあれば入院が必要だが、基本的には外来通院で治療が可能である。

2007年、当学会でHerring<sup>8)</sup>が特別講演で、多施設における451症例のPerthes病を調査され、「ほとんどのPerthes病は治療不要で、8歳以上のみ外科的治療が良好」と報告した。しかし筆者らは、この報告結果に疑問がある。その理由は、Lateral pillar分類がB/Cという分類を追加したもののいまだ検者間の計測に差があり、バラツキが見られることである。さらに外来通院による装具治療という、担当医師や家族のコンプライアンスを必要とする治療が米国において、多施設で差異無く行われたとは考えにくいからである。つまり、発症年齢における治療成績の差は、我が国に

においても認められてはいるが原則としてPerthes病には治療が必要と考えている。

## まとめ

西尾式外転免荷装具は、両側式の装具に比較して治療成績ではやや劣るものの、外来通院で装具治療を続けながら、日常生活を続けられるメリットがある。本装具治療では、外来診察時に自宅・学校での装具装着状況を確認して、こまめに指導・観察し、治療を行っていくことにより、よりよい結果をもたらしうると考える。

## 文 献

- 1) 西尾篤人：Perthes病の治療・最近の動向。明日への整形外科展望。金原出版、東京、479-499, 1974.
- 2) Catterall A : The Natural History of Perthes Disease. J Bone Joint Surg Br 53 : 37-53, 1971.
- 3) Herring JA : Current Concept Review. The Treatment of Legg-Calve-Perthes Disease. A Critical Review of the Literature. J Bone Joint Surg Am 76 : 448-458, 1994.
- 4) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calve-Perthes Disease. Part 1 : Classification of Radiographs with Use of the Modified Lateral Pillar and Stulberg Classifications. J Bone Joint Surg Am 86 : 2103-2120, 2004.
- 5) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The Natural History of Legg-Calve-Perthes Disease. J Bone Joint Surg Am 63 : 1095-1108, 1981.
- 6) 田村 清, 大寺和満, 高矢康幸ほか : Modified-A cast 法によるPerthes病の治療成績, 臨整外 27 : 601-607, 1992.
- 7) 金 郁喆 : Perthes病のMCS報告とMRI画像の経時的変化. 日整会誌 82 : 527-538, 2008.
- 8) Herring JA : A prospective study of treatment for Legg Calve Perthes Disease. 日小整会誌 16(3) : 330, 2007.



## ***Abstract***

### Legg-Calvé-Perthes' Disease Treated Conservatively with Hip Abduction Using Nishio's Non-Weight-Bearing Brace : Review of 56 Cases

Yutaka Oketani, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Saga Hospital for Handicapped Children

We report a review of conservative hip abduction using Nishio's non-weight-bearing brace (version 2) to treat 56 hips with Legg-Calvé-Perthes' Disease, between 1981 and 2004. The Nishio's brace holds the femoral head in the acetabulum at 30 degrees hip abduction and has a pole beneath the sciatic tubercle for non-weight bearing. The mean age of the patients was 7.0 years (ranging from 3.6 to 11.0 years), and at most recent follow-up, their mean age was 16.0 years (ranging from 13.2 to 22.3 years). The mean follow-up duration was 9.0 years (ranging from 6.0 to 14.4 years). At most recent follow-up at more than 3 years after treatment, we evaluated the outcome using the Modified Lateral Pillar Classification and the Modified Stulberg's Classification. According to the Modified Lateral Pillar Classification, there were 2 hips in Group A, 26 in Group B, 17 in Group B/C, and 10 hips in Group C. According to the Modified Stulberg's Classification, there were 15 hips at Type I, 22 at Type 2, 11 at Type 3, and 8 hips at Type 4. Overall, 37 (66.1%) of the hips showed satisfactory outcome.

## 歩行開始後の先天股脱の治療

座長：藤 井 敏 男・坂 巻 豊 教

「歩行開始後の先天股脱の治療」を特別シンポジウムとして取り上げた理由は、歩行開始時になっても大方の整形外科医は何とか保存的に整復しようとしているのではないかと思われる。しかしながら、患児の月齢、それまで治療をしてきた経過などによっては観血的に整復に切り替える必要がある。一方、観血的整復術の成績が良好な施設ではもともと適応年齢を下げ(増大して)行っているところもある。そのようなわけでどの辺まで保存的に整復を試みてよいか、整復にあたって注意する点を明らかにしようとした。

Moseley 氏は徒手整復では臼蓋は浅くスペースは狭く、骨頭は球形ではないことから一般的には不満足な結果に終わることが多い。大腿骨頭靱帯は太く、横靱帯も緊張しているからこれらを切離することや、前捻角が45°を越えるようなら減念操作も必要になる。Salter 手術は臼蓋発達を促進させるためのルーチンな方法であるとしている。日下部氏は3週間の水平／外転という簡単な牽引の後に愛護的な整復操作を加えることで整復自体は2歳でも可能であり、84.5%がSeverin Ia, Ibであると述べた。三谷氏はDDH50 股のうち最初から観血整復を施行したものが19 股、保存的に整復できたものの観血整復に移行したものが16 股で、結局計35 股は手術的に整復したわけで、観血整復の予後が安定していることからこれによる整復が推奨されるべきであると述べている。和田氏は1歳以上で整復を行った39 例40 関節に4週間の牽引を行った後、全麻／徒手整復を行い35 例36 関節に整復が得られた(2 例は徒手整復時に不安定、2 例はギプス固定中に脱臼し観血的整復術で対応した)。36 例中18 例には骨盤骨切り術や大腿骨骨切り術などの補正手術を行った。Severin 分類では29 例にI およびII の成績をあげ、明らかな骨頭変形を来したものはなく、概ね良好な成績が得られたと述べている。Kuo 氏は48 股にPemberton 手術を行い、術後成績をGroup A (Kalamchi and MacEwen で骨頭壊死のない群)と、Group B(同 骨頭壊死のある群)に分けた時に17 股(35%)がA 群に、31 股(65%)がB 群に分けられた。度を越えた整復と大腿骨頭壊死の発生とは密接な関係があることが示されたと述べている。Schoenecker 氏はGanz により紹介されたPAO(Periacetabular Osteotomy)を215 例238 股に行って、その成績が良好なことを述べている。

この整復にあたっての“行き過ぎた徒手整復”はやはり骨頭壊死を招き、整復はできたものの骨頭変形から不良となることを報告しており、整復というものは愛護的でなければならない。しかし牽引を行うことによって70~90%は徒手的に整復できることは有用であるといえる。まず整復位を得ておいて、それからある時期に骨盤骨切り術を行うというのが正当であると考え、この特別シンポジウムの内容は我々に大きな示唆を与えたものといえる。

(文責：坂巻豊教)

## 牽引後徒手整復を行った先天股脱例の長期成績

国立成育医療センター整形外科

日下部 浩・高山 真一郎・関 敦仁・松本 浩明

済生会宇都宮病院整形外科

都立清瀬小児病院整形外科

西脇 徹 下村 哲史

独立行政法人国立病院機構箱根病院整形外科

坂巻 豊 教

**要 旨** 先天性股関節脱臼(DDH)において、リーメンビューゲル(RB)法で整復不可能であった症例(RB後例)および治療開始時期がRB法の適応月齢を過ぎた症例(歩行開始後例)に対して、水平外転牽引を3週間行い、全身麻酔下の徒手整復、ギプス固定を行っている。今回我々は本法の長期成績を調査したので報告する。

1982～1998年に本法で治療された55例60関節(徒手整復時月齢6か月～22か月)を対象とした。平均経過観察期間は15年6か月(10～25年)であった。X線学的評価法として、Severin分類、大腿骨頭壊死(AVN)の評価法としてKalamchi-MacEwen分類を用いた。

Severin 1aまたは1bとなった関節数は、非補正手術群では15関節(25%)、補正手術例を含む群では53関節(88.3%)であった。AVNはKalamchi-MacEwen group 1, 2が9関節(10.3%)ずつであった。

本法はRB後例および歩行開始後例のDDH治療法として、AVN発生率は低く軽度であったが、長期成績は遺残臼蓋形成不全の程度に依存するため、長期成績の向上には、Salter法等補正手術の追加を要する。

### はじめに

先天性股関節脱臼(以下、DDH)に対する牽引治療の適応は、一般に二つに大別される。リーメンビューゲル<sup>11)</sup>(以下、RB)による初期治療において整復不可能であった症例(以下、RB後例)と、もう一つは、治療開始時期がRBによる整復の適応月齢を過ぎている場合、いわゆる歩行年齢(以下、歩行開始後例)である。この治療開始時期とは、6か月、8か月、または1歳以上で区切られることが多く、我々は8か月以上をおおよその適応

月齢としている。

また、3歳までを徒手整復の適応としている報告もある一方で、2歳以上では観血整復を勧めている報告も見られるなど見解は一致せず、鈴木らのように、超音波所見によって適応を決める場合もある<sup>15)16)</sup>。牽引治療の取り扱いに関しては、徒手整復または観血整復を行う前段階として行う場合と、牽引治療中に整復を得るものがある。我々の方法は前者に属する。

今回の研究では、前段階として水平外転牽引を行った徒手整復療法の治療成績と、これまでの推

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), closed reduction(徒手整復), traction(牽引), long-term follow up(長期成績)

**連絡先** : 〒157-8535 東京都世田谷区大蔵2-10-1 国立成育医療センター整形外科 日下部 浩 電話(03)3416-0181  
**受付日** : 平成21年3月2日



図 1. 当院における牽引

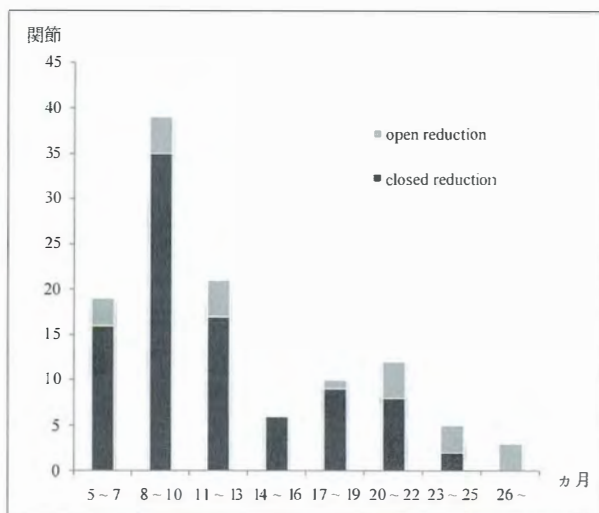


図 2. 整復法と整復時月齢

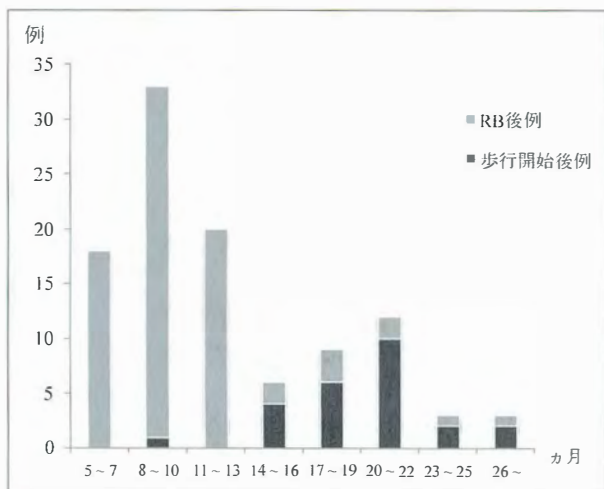


図 3. 整復時月齢の分布

移を明らかにすることを目的とした。

### 対象・方法

我々の方法は、RB 後例および歩行開始後例に対し、整復の前段階として wingfield frame を用いての牽引を行うものである (図 1)<sup>5)13)</sup>。牽引による徒手整復の方法は、45° 水平外転牽引、1.0~1.5 kg の錘で 3 週間行い、次いで全身麻酔下に関節造影、徒手整復を行うものである。全身麻酔下での関節造影、徒手整復の時、画像所見によらず整復が得られた関節がその肢位のまま大転子の保持を外しても脱臼しなければ、安定していると見なしてギプス固定を行い、大転子の保持を外すと脱臼する場合は観血整復を適応する。ギプス固定

は 100° 屈曲、90° 外転位で、1 か月間行う。その後装具を使用させる。この装具での肢位は 90° 屈曲、80° 外転位、期間は 4~5 か月としている。

今回対象とした症例は 1982~1998 年の間に国立小児病院を初診し、本法にて治療された DDH の症例で、104 例、115 関節、男児 9 例、女児 95 例である。徒手整復時の月齢は 5 か月~40 か月、平均 13 か月であった。長期成績は本法にて整復された 84 例 93 関節のうち、10 年以上経過観察しえた 55 例 60 関節で、追跡率は 65.5% である。男児 7 例、女児 48 例、月齢は 6 か月~22 か月、平均 12 か月であり、経過観察期間は 10~25 年、平均 15 年 6 か月であった。

検討項目は、整復率に関して、徒手整復時の月齢間の差異、RB 後例および歩行開始後例間の差異、治療年代毎にみた推移とした。X 線学的評価は、長期成績として補正手術が行われた関節数を考慮した Severin 分類を用いた<sup>14)</sup>。なお徒手整復後症例に対する骨盤補正手術の適応としては、主として 5~6 歳時における CE 角 10° 未満のものに対して Salter 法を選択している。骨頭壊死の発生率は、整復後 20 か月以上 X 線写真により経過観察し得た 79 例 87 関節を対象に調査を行った。X 線学的評価には Kalamchi-MacEwen の分類を用いた<sup>4)</sup>。Kalamchi-MacEwen の分類では、group 1 では X 線上 fragmentation を示す領域が骨頭核に限定しており、長期成績が良好のため骨

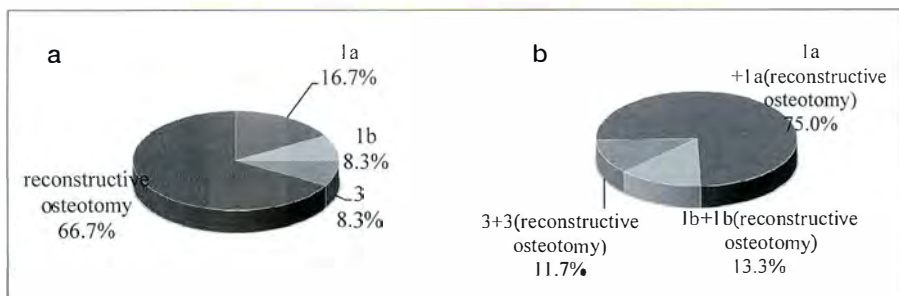


図 4.

Severin 分類

a : 補正手術群を別にした治療成績

b : 補正手術群を含めた治療成績



頭壊死に含めないとする報告も多い。したがって今回の報告では、group 1 となった症例数と group 2 以上となった症例数を併記している。

## 結 果

115 関節中、93 関節 (80.9%) が本法により整復された。男児 11 関節中 11 関節すべて、女児では 104 関節中 82 関節 (78.8%)、右のみの罹患例では 34 関節中 24 関節 (70.6%)、左のみでは 59 関節中 52 関節 (88.1%)、両側例では 22 関節中 17 関節 (77.3%) が整復されていた。また、RB 後例では 86 関節中 73 関節 (84.9%)、歩行開始後例では 29 関節中 20 関節 (69.0%) が整復されていた。

徒手整復時の月齢間の差異では、症例数の分布として 8~10 か月時と、20~22 か月時に極大値をもつ二峰性の分布となった。百分率で見ると、20 か月以上から整復率が低下しはじめ、26 か月以上で整復された例はなかった (図 2)。RB 後例と歩行開始後例との比較では、二峰性月齢分布の低月齢部分が RB 後例、高月齢部分が歩行開始後例であった (図 3)。

治療年代ごとの整復時月齢は 1980 年代前半には生後 30 か月以上で治療された症例が存在していた。治療年代による整復率の推移では、1982~1984 年が 66.7%、1985~1989 年が 90.3%、1990~1994 年が 91.3%、1995~1999 年が 80.0% と 1980 年代前半では整復率 66.7% であったが、その後は 80 から 90% で推移していた。

Severin 分類および骨盤補正手術施行の有無からみた長期成績では、骨盤補正手術群を分けて考えた場合、Severin group 1a が 10 関節、1b が 5 関節、2a および 2b が 0 関節、3 が 5 関節、4 以上が 0 関節、骨盤補正手術群は 40 関節であり、骨盤

補正手術を受けずに Severin group 1a または 1b となった関節は 15 関節 (25%) であった。補正手術例も含めた Severin 分類のみによる評価では、1a が 45 関節、1b が 8 関節、2a および 2b が 0 関節、3 が 7 関節、4 以上が 0 関節と、1a または 1b となった関節は 53 関節 (88.3%) であった (図 4)。

治療年代による Severin 分類および骨盤補正手術施行の有無の推移では、Severin group 1a または 1b を合わせた症例数の比率は 1982~1984 年が 85.7%、1985~1989 年が 95.7%、1990~1994 年が 80.0%、1995~1999 年が 83.3% と大きな変化は無い一方で、このうち補正手術を受けている関節は 76.2%、78.3%、40.0%、33.3% と 1990 年代以降施行率が低下していた。

骨頭壊死の発生率は、Kalamchi-MacEwen の group 1, 2 が 9 関節、10.3% ずつであった。治療年代による group 2 以上の骨頭壊死発生率の推移は、1982~1984 年が 16.7%、1985~1989 年が 12.5%、1990~1994 年が 5.3%、1995~1999 年が 5.0% と、1980 年代初頭 16.7% であったが、1990 年以降では 5% 台となっていた。

## 症 例

**症例 1 :** RB にて整復不可能であった左 DDH、女児。11 か月時に徒手整復、骨頭壊死発生無し、最終成績は Severin group 1a となった (図 5)。

**症例 2 :** 前医にて RB にて整復されず、さらに牽引治療にて整復不可能であった左 DDH、女児。11 か月時に徒手整復、3 歳 6 か月時に Salter 骨盤骨切り術、11 歳 8 か月時に大腿骨内反骨切り術、22 歳 4 か月時に寛骨臼回転骨切り術施行。経過中骨頭に外反変形出現し、Kalamchi-MacEwen の group 2 の骨頭壊死と判定。白蓋補正手術によ

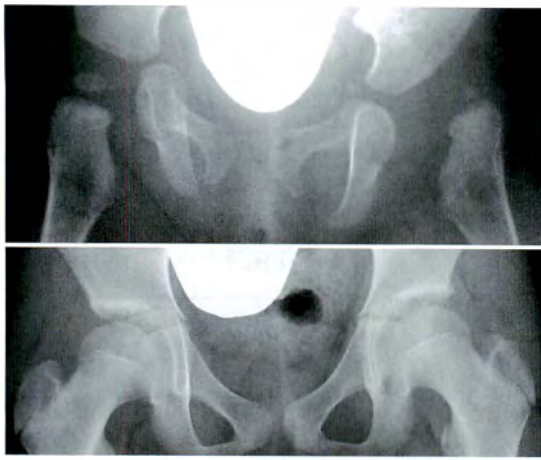


図 5. 症例 1

左 DDH, 女児 RB 後例

徒手整復: 11 か月

AVN なし

Severin group: 右 1b, 左 1a

a: 10 か月 b: 11 歳 7 か月

a  
b



図 6. 症例 2

左 DDH, 女児 前医にて RB および牽引にて整復不可であった症例

徒手整復: 11 か月

左 Salter 骨盤骨切り術: 3 歳 6 か月

左転子間内反骨切り術: 11 歳 8 か月

左白蓋回転骨切り術: 22 歳 4 か月

AVN: Kalamchi-MacEwen group 2

Severin group: 右 1a, 左 1a

a: 8 か月 b: 25 歳

a  
b

り, 最終成績は Severin group 1a となった(図 6).

## 考 察

RB 後例と歩行開始後例を比較すると, 歩行開始後例では症例数も少なかったが, 整復率が低かった. また, 二峰性月齢分布の低月齢部分が RB 後例, 高月齢部分が歩行開始後例であり, 歩行開始後例の整復率が低いことは, 月齢が高く, 整復されない症例の比率が高くなるためであることが考えられた.

治療年代ごとの整復時月齢は 1980 年代前半に生後 30 か月以上で治療された症例が存在し, 以降は 26 か月以上では適応されなくなっており, 適応の絞り込みが行われているものと思われた. 治療年代による整復率の推移で, 1980 年代初頭前半では整復率 66.7%であったものが, その後は 80 から 90%で推移しており, 適応月齢の絞り込みの結果, 整復率が安定化したものと思われた.

Severin 分類および骨盤補正手術施行の有無からみた長期成績では, 骨盤補正手術を受けずに, Severin group 1a または 1b となった関節数は 25%, 補正手術例も含めた, Severin 分類のみによる評価では 1a または 1b となった関節数は 88.3%であった. また, 治療年代による Severin 分類および骨盤補正手術施行の有無の推移を,

1990 年以降全体的な症例数の減少を認めるため, 各 group 間の比率に着目すると, Severin group 1a または 1b の比率は安定しているものの, 補正手術施行率が低下していた. これは 1991 年に村上, 片田により, 5~6 歳時における CE 角に基づく骨盤補正手術の適応が報告されており<sup>10)</sup>, これ以降, 骨盤補正手術の適応の絞り込みが行われていることが考えられた.

牽引療法に関する諸家の報告では, 整復率には 70%~80% 台のものが多く, 本法では整復率は 80.9%と多くの報告値とほぼ一致している(表 1)<sup>1)~3)5)~9)13)16)17)</sup>. 骨頭壊死発生率には様々な評価法が用いられており, 0~36%と一定していない(表 1). 諸家の報告において, 骨頭壊死の判定が一定していないため, Kalamchi-MacEwen の group 1 を含めての結果と含めないものを併記してみると, 本研究ではそれぞれ 20.7%, 10.3%であり, 発生率は比較的 low 程度でも軽度であった.

1991 年の片田の報告では整復率 79%, Severin 分類 1a が 21 関節 (50%), 1b が 3 関節 (7%), AVN 発生率は, Salter の基準で 16%であった<sup>5)</sup>.

表 1. 各種牽引治療における整復率と AVN 発生率<sup>1)~3)5)~9)13)16) 17)</sup>

	整復率	AVN	整復手技, AVN 評価法等
Scott(1953)	87%	8%	Spontaneous reduction, AVN = osteochondritis
Krämer(1990)	97%	3.4%	Spontaneous reduction
片田(1991)	79%	16%	Preliminary traction, AVN : Salter's criteria
喜久生(1991)	86.3%	24.1%	Spontaneous reduction, AVN = femoral head deformity
町井(1991)	100%	21.4%	Preliminary traction, Clinically important AVN : 2.4%
猪又(1991)	79%	36%	Preliminary traction, AVN : Tönnis grade I, II 34%, III 2%
Burgos-Flores(1993)	29%	33%	Preliminary traction, reduced with closed method
Daoud(1996)	76%	4%	Preliminary traction, reduced with closed reduction and Salter's osteotomy
山田(2002)	69.4% (RB 後) 79.5% (幼児例)		大腿骨頭変形 : 優 68%, 良 25%, 可 7%, 不可 0% 大腿骨頭変形 : 優 64%, 良 29%, 可 7%, 不可 0%
Kitakoji(2005)	100%	5%	Home traction
	95%	5%	Hospital traction
鈴木(2005)	100%	0.6%	Spontaneous reduction
本研究(2008)	80.9%	20.7%	10.3% (Kalamchi-MacEwen Group 1 を除く)

今回の調査結果は整復率 80.9%, Severin 分類 Ia が 10 関節 (16.7%), Ib が 5 関節 (8.3%), AVN 発生率は, Kalamchi-MacEwen 分類で 20.7%, group 1 を含めない場合では 10.3% であった。1991 年の片田の報告と比較して整復率, 骨頭壊死発生率には差異は見られなかったが, 骨盤補正手術未施行例の Severin 分類に差異が認められた。これは補正手術施行率が 1991 年では 27%, 今回は 62.1% と増加していたためと思われる。

水平外転牽引後徒手整復療法の長所として, 操作が簡便で再現性が高いこと, 安定性を全身麻酔下に評価できること, 高い整復率, 牽引療法としては短期間であること, 骨頭壊死発生率は低く発生しても軽度であることが挙げられる。治療期間は牽引療法としては比較的短期間であるが, 母児ともに 1 か月近い入院期間を要している。治療期間を短縮するため, 最近ではホームトラクションを導入している<sup>7)</sup>。本法に使用する wingfield frame は, 在宅での通常のベッド上への設置が可能で, ホームトラクションの導入も容易であった。骨頭壊死発生抑制の向上には, 従来屈曲 100°, 外転 90° であったギプス固定肢位を外転 75° 未満に抑える安全域での固定肢位に変更している<sup>12)15)</sup>。

## 結 論

1) 先天性股関節脱臼治療における牽引後徒手

整復療法は, RB 後例および歩行開始後例に対して骨頭壊死発生率が低く, 発生した場合の程度も軽度で, 有用な治療手段と評価できた。

2) 長期成績は遺残臼蓋形成不全に影響され, 本法単独で Severin 分類 1a および 1b となった例は 25% にとどまっており, 長期成績の改善には臼蓋補正手術を適宜追加する必要がある。

## 文 献

- 1) Daoud A, Saighi-Bououina A : Congenital Dislocation of the Hip in the Older Child. The Effectiveness of Overhead Traction. J Bone Joint Surg 78-A : 30-40, 1996.
- 2) 猪又義男, 本田 恵, 矢戸 博ほか : われわれが行っている先天股脱に対する術前牽引法の試み 特に徒手整復例に対して. 臨整外 26 : 619-626, 1991.
- 3) Burgos-Flores J, Ocete-Guzman G, Gonzalez-Herranz P, et al : Factors responsible for the development of avascular necrosis secondary to the treatment of congenital dislocation of the hip. Int Orthop 17 : 305-307, 1993.
- 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) 片田重彦, 村上宝久 : 先天股脱に対する水平外転牽引・徒手整復法の治療成績. 臨整外 26 : 613-617, 1991.
- 6) 喜久生明男, 松永隆信, 児玉直樹ほか : 当科における先天股脱に対する overhead traction 法



- の経験. 臨整外 26 : 627-631, 1991.
- 7) Kitakoji T, Kitoh H, Katoh M et al : Home traction in the treatment schedule of overhead traction for developmental dysplasia of the hip. J Orthop Sci 10 : 475-479, 2005.
  - 8) Krämer J, Schleberger R, Steffenn R : Closed reduction by two-phase skin traction and functional splinting in mitigated abduction for treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 258 : 27-32, 1990.
  - 9) 町井義和, 島津 晃, 北野利夫ほか : 先天股脱に対する牽引療法の治療成績. 臨整外 26 : 633-640, 1991.
  - 10) 村上宝久, 片田重彦 : 先天性股関節脱臼に対する治療法の限界と展望 Riemenbügel 法. 臨整外 26 : 136-140, 1991.
  - 11) Pavlik A : Die funktionelle Behandlungsmethode mittels Riemenbügel als Prinzip der konservativen Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen der Säuglinge. Z Orthop 89 : 341-352, 1957.
  - 12) Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD : Congenital Dislocation of the Hip. J Bone Joint Surg 58-A : 1000-1004, 1976.
  - 13) Scott JC : Frame reduction in congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 35-B : 372-374, 1953.
  - 14) Severin E : Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Acta Chir Scand 84 : 1-142, 1941.
  - 15) Suzuki S, Seto Y, Futami T et al : Preliminary traction and the use of under-thigh pillows to prevent avascular necrosis of the femoral head in Pavlik harness treatment of developmental dysplasia of the hip. J Orthop Sci 5 : 540-545, 2000.
  - 16) 鈴木茂夫 : 小児整形外科疾患の現状と展望 先天性股関節脱臼治療の現状と今後の展望 開排位持続牽引整復法. 整形外科 56 : 859-864, 2005.
  - 17) 山田順亮 : これだけは知っておきたい先天性股関節脱臼診療のポイント. 金原出版, 東京, 61-63, 2002.

## Abstract

### Developmental Dysplasia of the Hip treated with Initial Traction Followed by Closed Reduction : Long-Term Clinical Outcomes in 60 Hips

Hiroshi Kusakabe, M. D., et al.

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

We report the treatment of developmental dysplasia of the hip (DDH) in 60 hips after failure of conservative treatment using the Pavlik Harness or after reaching walking age, between 1982 and 1998. In all cases, we performed initial traction, followed by closed reduction under general anesthesia, and then applied spica cast.

The 60 hips involved 55 patients with an average age at surgery ranging from 6 to 22 months. The average follow-up was 15.5 years (ranging from 10 to 25 years). For radiographic evaluation we used Severin's Classification, and for evaluation of any avascular necrosis in the femoral head (AVN) we used the Kalamchi-MacEwen classification.

At the most recent follow-up, 53 hips (88.3%) were in Severin's class 1a or 1b, including 15 hips (25% overall) that received no added acetabular reconstructive surgery. At the most recent follow-up, there were 9 hips (10.3%) with AVN in Kalamchi-MacEwen group 1, and another 9 hips in group 2.

These findings confirm that traction followed by closed reduction was effective for treating DDH, after failure of the Pavlik Harness or after reaching walking age. The postoperative incidence of AVN was low, and the severity only slight. Overall, good long-term outcomes depend on any remaining acetabular dysplasia. In cases with poor outcome, Salter's innominate osteotomy may be indicated for treating remaining dysplasia.



# 歩行開始後の先天性股関節脱臼に対する牽引治療を併用した徒手整復の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

和田 晃 房・藤 井 敏 男・高 村 和 幸・柳 田 晴 久

**要 旨** 歩行開始後に発見された先天股脱に牽引治療を併用した徒手整復の治療成績を報告した。5年以上追跡可能であった39例40関節を対象とした。4週間の牽引後に全麻下徒手整復を行い、クリックが明瞭で最大開排位より30°以上内転させても脱臼しない例を安定整復型と判断し、3週間のギプス固定を行った。2例は徒手整復時に不安定で、2例はギプス固定中に再脱臼し、いずれも観血整復術を行った。整復された35例36関節の徒手整復時の平均年齢は1歳7か月(1.1~2.1歳)であった。平均追跡期間は12.9年(5.2~20.8年)であった。36例中18例に骨盤骨切り術や大腿骨骨切り術などの補正手術を行った。最終追跡時のSharp角は平均43°、CE角は29°であった。Severin分類ではⅠが17股、Ⅱが13股、Ⅲが4股、Ⅳが2股であった。12股に軽度の骨頭変形を認めたが、Kalamchi分類Ⅳに該当する重度な変形はなかった。1歳以上の先天股脱に対して牽引治療を併用した徒手整復は、半数に補正手術を追加したものの概ね良好な成績が得られた。

## はじめに

歩行開始後に発見された先天股関節脱臼に対して、2歳未満は入院牽引を併用した徒手整復を、2歳以上は観血整復術を行ってきた<sup>5)</sup>。今回、歩行開始後に発見された1~2歳の先天股関節脱臼に対する入院牽引治療を併用した徒手整復の治療成績を報告した。

## 入院牽引を併用した徒手整復

徒手整復の前処置として牽引治療を、水平2週間・垂直1週間・開排1週間の計4週間行う。水平牽引下のX線像でYamamuroのa値が5mm以上引き下がらない例では観血整復術へ治療を変更する。入院牽引治療終了時に全身麻酔下で徒手整復を行い、90°屈曲・完全開排整復位より30°以

上内転・伸展で整復が保持でき、脱臼整復の際にクリックが明瞭である例を安定した整復と判断し軽度内転させ開排位ギプス固定する。3週間のギプス固定の後、6か月間の装具治療(ゆるい開排装具後ホフマンダイムラー装具)を行う。

## 対象と方法

1980~2000年までに歩行開始後に発見された1~2歳の先天股関節脱臼に入院牽引を併用した徒手整復を行い、5年以上経過観察可能であった症例39例40股関節のうち、整復された35例36関節を対象とした。水平牽引下のX線像でYamamuroのa値が5mm以上引き下がらず牽引治療を中止した例はなかったが、2例2関節は整復位の保持が不安定で、2例2関節は再脱臼をきたし、観血整復術へ治療を変更した。整復された35

**Key words** : developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), closed reduction (徒手整復), skin traction (牽引治療), walking age (歩行開始後)

連絡先 : 〒810-0063 福岡市中央区唐人町2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 和田晃房 電話(092)713-3111  
受付日 : 平成21年2月19日



図 1.

1 歳 10 か月(a)の右先天股脱未治療例。徒手整復時の関節造影検査(正面像(b), 整復位(c))で, 求心性不良で, 骨頭も縦の楕円形に変形している。骨頭変形や臼蓋形成不全は改善した(3 歳(d), 5 歳(e), 10 歳(f))。

a	b	c
d	e	f

例 36 関節は, 男性 5 例, 女性 30 例, 右 19 関節, 左 15 関節, 両側 1 関節であった。徒手整復時の年齢は 1 歳 1 か月~2 歳 1 か月(平均 1 歳 7 か月)で, 術後経過観察期間は 5.2 年~20.8 年(平均 12.9 年)であった。

評価方法は, 臨床的には, 股関節可動域・疼痛・Trendelenburg sign・跛行をポイントとする McKay 分類を用い, X 線学的には Sharp 角, CE 角, Severin 分類を用いた。

## 結 果

McKay 分類で, 優 24 関節, 良 8 関節, Trendelenburg sign のある可 3 関節, 跛行のある不可 1 関節であった。McKay 分類で可-不可 4 関節の Severin 分類はⅢ-Ⅳの不良群であった。X 線学的には Sharp 角は 34~53°(平均 43°), CE 角は 12~50°(平均 29°)であった。遺残性亜脱臼例に

対しては, CE 角 10°未満,  $\alpha$  角 30°超, Sharp 角 50°超を基準に補正手術を行った<sup>4)</sup>。補正手術を行った症例は 36 例中 18 例(50%)で, 手術時年齢は, 2.2~9.9 歳(平均 5.2 歳)であった。補正手術後の最終追跡時の Severin 分類は, I が 17 関節, II が 13 関節, III が 4 関節, IV が 2 関節に分類され, I-II の良好群が 83%であった。補正手術を行わなかった 18 関節では 17 関節は I-II に分類された。補正手術を行った 18 関節では 13 関節が I-II に分類された。ペルテス病様変形は 36 関節中 12 関節に認め, Kalamchi 分類で I が 1 関節, II が 6 関節, III が 5 関節であったが, IV に分類される重篤な骨頭変形をきたした症例はなかった。

## 考 察

我々の治療方針は, Yamamuro の a 値が 0 以上の高位脱臼でない 6 か月未満の例ではリーメン



図 2.

1 歳 10 か月(a)の右先天股脱臼未治療例。徒手整復時の関節造影検査(正面像(b), 整復位(c))で、求心性不良で、骨頭も楕円形に変形している。亜脱臼遺残し(5 歳(d)), 介在物除去と関節包縫縮としての観血整復とソルター骨盤骨切り術を行った(5 歳(e))。18 歳の最終追跡時(f)では、骨頭変形も改善し臼蓋被覆や求心性は良好である。

a	b	c
d	e	f

ビューゲル装具治療を、Yamamuro の a 値が 0 未満の高位脱臼例・リーメンビューゲル装具で整復されない例・6 か月～2 歳の例では牽引治療を併用した徒手整復を、水平牽引中の X 線像で a 値が 5 mm 以上引き下からない例・牽引徒手整復不成功例・2 歳以上の例では観血整復術を行っている<sup>1)</sup>。

今回対象とした歩行開始後に発見された 1～2 歳の症例に対する牽引治療を併用した徒手整復の整復率は 90% と高く、自験例の 1 歳以下での整復率 92% と比較しても遜色なかった(図 1)。

補正手術を 36 関節中 18 関節 (50%) に 2.2～9.9 歳(平均 5.2 歳)で施行し(図 2)、自験例の 1

歳以下で徒手整復を施行した群の約 30% と比較して高率であった。補正手術施行率は、野村ら<sup>2)</sup>は 14%, 相賀ら<sup>1)</sup>は 24%, 太田ら<sup>3)</sup>は 94% と報告しており、月齢が増すにつれて、亜脱臼が遺残し補正手術を要する例が多くなるというこれまでの報告と同様であった。

ペルテス病様変形は 36 関節中 12 関節と 33% に認め Kalamchi 分類でⅣに分類される重篤な骨頭変形をきたした症例はなかったものの、自験例の 1 歳以下で徒手整復を施行した群の約 15% と比較して高率であった。しかし、1 歳以上で骨頭変形例が増加したのは、高年齢での整復の侵襲が大きかったというより、歩行開始後の症例では徒



手整復時の関節造影検査でほぼ全例で軟骨性の骨頭はすでに橢円形に変形していたことから脱臼位での荷重歩行により徒手整復の時点ですでに軽度～中等度の骨頭変形をきたしていたと考えている。40 関節中 28 関節 (67%) では最終追跡時のペルテス病様変形はなく、脱臼が整復され良好な臼蓋被覆が得られれば徒手整復の時点での軽度～中等度の骨頭変形は成長とともに改善された (図 1, 2)。骨頭変形が著明で臼蓋形成不全の強い症例では早期に良好な臼蓋被覆が得られれば骨頭変形が改善されることを期待し、補正手術の時期を、骨頭変形のない症例での小学校入学前 5～6 歳頃と比較し、より早期に 2～4 歳頃としている。

### まとめ

歩行開始後に発見された先天股脱 36 関節に対する入院牽引治療を併用した徒手整復の治療成績を報告した。50%に補正手術を施行したが、最終追跡時の Severin 分類 I - II の良好群が 83%で、

Kalamchi 分類で IV に分類される重篤な骨頭変形をきたした症例はなく、概ね良好な成績が得られた。

### 文 献

- 1) 相賀礼子, 門田弘明, 菊地 剛ほか: 歩行開始後の先天股脱の治療成績—初期治療に保存的治療を行ったもの—。日小整会誌 14 : 17-21, 2005.
- 2) 野村忠雄, 峰松康治, 伊井定雄: 先天性股関節脱臼の診断遅延例と股関節健診の問題点。日小整会誌 17 : 65-68, 2008.
- 3) 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.
- 4) Wada A, Fujii T, Takamura K et al : Pemberton osteotomy for developmental dysplasia of the hip in older children. J Pediatr Orthop 23 : 508-513, 2003.
- 5) 和田晃房, 藤井敏男, 高村和幸ほか: 先天性股関節脱臼の治療。日小整会誌 17 : 308-312, 2008.

### Abstract

## Closed Reduction for Developmental Dysplasia of the Hip in Infants of Walking Age

Akifusa Wada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital

The aim of this Paper was to evaluate the effectiveness of closed reduction for developmental dysplasia of the hip in infants of walking age. The patients included 39 infants above the age of one year, involving 40 hips. Follow-up in all cases was five years or more. All hips underwent preliminary skin traction for four weeks, followed by closed reduction and spica cast immobilization for three weeks. Two hips failed to achieve adequate stability at the time of closed reduction, and a further two hips had redislocation during cast immobilization. The other thirty-six hips are reviewed in this study. Their average age at the time of closed reduction was 1.6 years (ranging from 1.1 to 2.1 years). Eighteen of the 36 hips required one or more concomitant surgical procedures for residual subluxation. The average follow-up duration was 12.9 years (ranging from 5.2 to 20.8 years). At most recent follow-up, the average Sharp acetabular angle was 43° (ranging from 34 to 53°), and the average CE angle was 29° (ranging from 12 to 50°). According to Severin's Classification, 17 hips were rated as class 1, 13 as class 2, 4 as class 3, and the other 2 as class 4. Twelve hips showed slight-to-mild avascular necrosis. Developmental dysplasia of the hip in infants can be safely and effectively treated by closed reduction, and any residual subluxation can be treated by subsequent surgery.



## Recurrent Patellar Dislocation with Chondral Injury : Our Experience with Distal Realignment and Autologous Chondrocyte Implantation

Dr. Andrew K. S. Lim (MBBS, MRCSEd, M. Med)

Department of Orthopaedic Surgery, National University Hospital, Singapore

Dr. James H. P. Hui (MBBS, FRCSEd, FAMS)

Department of Orthopaedic Surgery, National University Hospital, Singapore

**Abstract :** The surgical management of recurrent traumatic patellar dislocation includes proximal and distal realignment procedures. A subset of patients would present with associated chondral injury. There has been recent interest in the treatment of cartilage injuries to reduce patients' symptoms and to avoid the appearance of future secondary arthrosis. The choice of optimal treatment technique in this group of patients remains unclear.

We evaluate our case series of 12 young patients who underwent autologous chondrocyte implantation (ACI) with a distal realignment procedure for significant chondral injury and patellar maltracking. Pre and postoperative functional assessments were made using the IKDC, Lysholm and Tegner scores. Our results show a significant improvement of outcome.

Further studies with ACI comparing distal and proximal realignment would perhaps better define the optimal treatment options for this cohort of patients.

### Introduction

Traumatic patellar dislocations affect mainly adolescent and young adults. To reduce the risk of osteoarthritis secondary to articular injury caused by recurrent dislocations as well as to encourage normal development of the patellofemoral joint, surgical stabilization of the patellar and repair of any chondral injury is important in this age group.<sup>8)</sup>

### Materials and Methods

Between January 2004 and June 2007, all patients who had a history of traumatic patellar dislocation were referred to the orthopaedic clinic. These patients would have initial X-rays to rule out an osteochondral fragment. Following a 6 to 9-month trial of physical therapy, patients who continued to experience recurrent symptoms of instability or pain, underwent further evaluation. This included a CT scan of the knee from 0 to 30

---

**Key words :** patellar dislocation, realignment, chondrocyte implantation

**Address :** Department of Orthopaedic Surgery, National University Hospital 5 Lower Kent Ridge Road, Singapore 119074

Tel : + 65 6779 5555

Fax : + 65 6778 0720

E-mail : Andrew\_KS\_Lim@nuh.com.sg

degrees flexion to assess patellar tracking as well as a MRI to assess the presence of chondral injury.

Patients with evidence of patellar subluxation (patellofemoral congruence angle  $+5$  degrees or greater)<sup>5)</sup> and significant chondral injury (Outerbridge IV, more than  $1\text{ cm}^2$ ) were offered distal realignment and ACI as a 2-stage procedure. The first stage was performed arthroscopically to assess and debride the chondral lesion followed by harvesting of cartilage from the non-weight bearing region of the superomedial femoral condyle. The second stage a month later involved an arthrotomy and implantation of culture expanded autologous chondrocytes beneath a sutured and fibrin glue-sealed periosteal patch taken from the proximal tibia. The distal realignment procedure was then performed. For a skeletally mature patient, the Elmslie-Trillat procedure was performed, in which the tibial tuberosity was transposed medially by 1 cm and held by a single screw. In a patient with an open physis, the Roux Goldthwait procedure was performed, in which the lateral half of the patellar tendon was transposed medially. Patellar tracking was visually assessed.

Following surgery, patients underwent rehabilitation therapy in a ranger knee brace for 6 weeks with partial weight bearing. Postoperatively, they were reviewed in the clinic for functional International Knee Documentation Committee (IKDC), Lysholm and Tegner score assessments at 3 monthly intervals for a minimum follow-up period of 12 months.<sup>6)(7)(11)</sup> Mean pre and postoperative functional scores were calculated and analyzed for statistical significance using the Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test.

## Results

From January 2004 to June 2007, a total of 12 patients underwent surgery for distal patellar realignment with ACI. The Roux Goldthwait procedure was performed for 5 patients while 7 patients underwent the Elmslie-Trillat procedure.

The mean age of the patients was 16.0 years (range 12 to 19) with 8 males and 4 females. The mean duration of symptoms preoperatively was 7.2 months while the mean postoperative follow-up duration was 17.5 months (range 12 to 24).

One patient reported transient paresthesia over the wound site. There was also a case of pain over the screw site and extensor lag secondary to quadriceps dysfunction. There was no postoperative infection, osteotomy non-union, patellar tendon rupture or patellar dislocation.

Mean pre and postoperative IKDC, Lysholm and Tegner scores were compared for statistical significance with the Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test (Table 1).

## Discussion

There are numerous surgical procedures for recurrent patellar dislocation which aim to correct malalignment. These range from release of the lateral retinaculum of the patellar to medial displacement of the patellar tendon or tibial tuberosity.<sup>1)</sup> Up to 22% of skeletally immature patients require surgery for recurrent dislocations after an initial patellar dislocation, while 33% can have instability.<sup>10)</sup> Non-resolution of symptoms following patellar surgery may be due to non-recognition of articular compromise.

The initial results of patellar lesions treated with ACI were disappointing<sup>2)</sup>. Improved techniques, which included more radical debridement of

**Table 1.** Comparison of pre and postoperative functional scores

Functional Scoring System	Mean Preoperative Score (95% C. I.)	Mean Postoperative Score (95% C. I.)	Statistical Significance
IKDC	40.7 (30.4-50.2)	65.9 (50.7-80.1)	p< =0.002
Lysholm	42.0 (29.0-53.0)	53.3 (43.4-70.7)	p< =0.003
Tegner	1.55 (0.55-2.20)	3.55 (2.10-4.55)	p< =0.008

IKDC : International Knee Documentation Committee

tissue around the defect and attention to correcting patellofemoral maltracking, have resulted in good to excellent outcomes.<sup>9)</sup>

The aim of a distal realignment procedure would be to alter and improve Q-angle. However, the Q-angle can be measured to be falsely normal should the patellar be in a subluxed position. Hence, we utilized the patellofemoral congruence angle instead as a measure of patellar subluxation for malalignment.

The Hauser technique introduced in 1938 was the initial standard procedure for the treatment of recurrent patellar dislocation. In this procedure, the tibial tubercle was moved distally and medially, however, resulting osteoarthritic changes in the patellofemoral joint were reported. On the contrary, the Elmslie-Trillat procedure introduced in 1964, which involved moving the tibial tubercle only medially, showed less osteoarthritic changes in the patellofemoral joint with good to excellent clinical outcome in more than 80% of knees.<sup>3)</sup>

In the immature skeleton, bony realignment procedures would be contraindicated due to possible premature fusion of the anterior tibial physis resulting in a genu recurvatum. In this group of patients, medial transposition of the lateral half of the patellar tendon using the Roux Goldthwait procedure would be more appropriate.

We believe that patients with significant patellar malalignment and chondral injury would benefit from a distal realignment and ACI procedure. Our results indicate improved func-

tional scores post-operatively. However, this 2-stage procedure is not without the morbidity of an arthrotomy which can require a more protracted period of recovery.

Further objective assessment can be performed postoperatively either by arthroscopic evaluation or using MRI. In particular, post chondrocyte implantation evaluation of the grafted area can be performed via arthroscopy using the International Cartilage Repair Society(ICRS) visual cartilage repair assessment. In addition, MRI evaluation can be performed to assess graft fill, surface irregularity and signal as well as subchondral bone marrow oedema and effusion of the immediate area around the repair.<sup>4)</sup>

As the number of patients in this series was small and the follow-up duration was relatively short, a larger number of patients with a longer follow-up period are needed to further validate our findings. Nevertheless, our short-term results provide evidence that correction of patellar maltracking and treatment of subchondral lesions with ACI is effective and provides good functional outcome for our young patients.

**Conclusion**

The management of recurrent traumatic patellar dislocation includes surgical stabilization. Patients with significant patellar malalignment and chondral injury can benefit from a distal realignment with ACI procedure. Further studies involving the use of proximal realignment may provide a clearer comparison and indication of other treatment options.

## References

- 1) Bensahel H, Souchet P, Pennecot GF et al. The unstable patellar in children. *J Pediatr Orthop B* **9**(4) : 265-270, 2000.
- 2) Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A et al. Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *N Engl J Med* **331**(14) : 889-895, 1994.
- 3) Brown DE, Alexander AH, Lichtman DM. The Elmslie-Trillat procedure : evaluation in patellar dislocation and subluxation. *Am J Sports Med* **12**(2) : 104-109, 1984.
- 4) Henderson I, Gui J, Lavigne P. Autologous chondrocyte implantation : natural history of postimplantation periosteal hypertrophy and effects of repair-site debridement on outcome. *Arthroscopy* **22**(12) : 1318-1324, 2006.
- 5) Inoue M, Shino K, Hirose H et al. Subluxation of the patella. Computed tomography analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg Am* **70**(9) : 1331-1337, 1988.
- 6) Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, et al. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *Am J Sports Med* **29** : 600-613, 2001.
- 7) Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* **10**(3) : 150-154, 1982.
- 8) Macnicol MF, Turner MS. The knee. In : Benson MKD, Fixsen JA, Macnicol MF, eds. *Children's Orthopaedics & Fractures*. Edinburgh : Churchill Livingstone, 1994 : 471-486.
- 9) Peterson L, Minas T, Brittberg M et al. Two-to 9-year outcome after autologous chondrocyte transplantation of the knee. *Clin Orthop* **374** : 212-234, 2000.
- 10) Stanitski CL. Articular hypermobility and chondral injury in patients with acute patellar dislocation. *Am J Sports Med* **23**(2) : 146-150, 1995.
- 11) Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* **198** : 43-49, 1985.



## Is Follow-up Essential For Pediatric Clavicular Fractures?

Dr. Saurabh Singh, M. S.(Ortho), M. Ch(Ortho) \*

Department of Orthopedics, Institute of Medical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi, India

Dr. Devdatt N. Neogi, M. S.(Ortho), M. Ch(Ortho)

Department of Orthopedics, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India

Dr. Chethan N., M. S.(Ortho), DNB(Ortho)

Department of Orthopedics, All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India

**Abstract :** **[Purpose]** To assess whether simple management options like cuff and collar sling are effective in paediatric clavicle fractures and to determine whether regular follow up is required.

**[Methods]** A study of 54 consecutive fractures of the clavicle in children less than 10 years of age was conducted at Institute of Medical Sciences(IMS), Banaras Hindu University(BHU), Varanasi and All India Institute of Medical Sciences(AIIMS), New Delhi, India between December 2005 and June 2008.

**[Results]** There was male predominance with injury to the right side being more common. A 100% union rate was achieved with conservative treatment with no significant complications. However a visible deformity persisted in up to 80% of the children. The compliance with treatment protocol was lesser in the younger age group and better with older children.

**[Conclusion]** Simple methods like cuff & collar sling is sufficient for the management of clavicle fractures in children. Immobilization for more than 2 weeks is not necessary and regular follow up is not essential.

### Introduction

Pediatric injuries are always a challenge and unique because of the growing musculoskeletal system<sup>3)</sup>. Also these injuries cause much mental agony to the parents. The clinical examination of these injuries is difficult due to the apprehension of the child and the poor tolerance level to pain by children. Although pediatric shoulder trauma is uncommon, the clavicle is the most commonly fractured bone in the pediatric age group<sup>1)</sup>. Most

of these fractures occur in the middle third and are mostly as a result of low velocity injuries. Contrary to earlier beliefs, all pediatric clavicle fractures including those of the lateral third can be managed conservatively and surgical option should be explored only if the child is more than 10 years old.

We have tried to analyze the requirement of surgical management and the importance of follow up on the outcomes with respect to fracture union and functional outcome of the

---

**Key words :** pediatric fractures, clavicle fracture, cuff and collar sling immobilization

\* : Corresponding Author

Dr. Saurabh Singh, Department of Orthopedics, Institute of Medical Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi, India  
Tel : +91-9838759998 E-mail : drsaurabhsinh@gmail.com

children. Also the modes of injury were analyzed and the compliance to treatment was taken into consideration.

### Materials & Methods

Between December 2005 and June, 2008, 86 children of age less than 10 years with an acute fracture of the clavicle were managed in Department of Orthopaedics at IMS, BHU, Varanasi and All India Institute of Medical Sciences, New Delhi, India.

The indication for inclusion in the study was isolated clavicular fractures in children with an age less than or equal to 10 years. 86 children met this criterion and were evaluated and managed according to the protocols laid down. Of the 86 children who met the criteria, thirty-two were not evaluated because of inadequate follow-up. Thus, 54 patients were available for assessment. 37 of the patients were male and 17 were female. The mean age was 2.8 years (range, new born to 10 years). All fractures were classified according to the Allman's classification system. 49 children had fracture of middle third of clavicle, 3 children had fracture of lateral third and 2 children had medial third fracture of the clavicle.

The mechanism of injury was mostly household injuries in children aged less than 4 years with fall from bed being most common in children aged less than 2 years. In older children of more than 4 years the predominant mechanism of injury was recreational injuries. These were low velocity injuries in most cases (53 children) and had no associated injuries.

A standard anteroposterior radiograph of the clavicle and shoulder was made for all patients and the fractures were grouped according to the radiographic classification of Allman. No other additional radiographic views or computed to-

mography scans were done in any patient.

The protocol followed for the treatment was as follows :

- i . In children <4 years with undisplaced fractures—Cuff and collar sling
- ii . In children <4 years with displaced fractures—Strapping with cuff and collar sling
- iii . In children >4 years—Figure of 8 bandage

All patients underwent a standard radiograph of clavicle and physical examination at one, three, six, and twelve weeks. The final follow-up evaluation consisted of determination of the radiological union and clinical union as well as a physical examination that included shoulder movements. In addition, the parents completed a subjective questionnaire to rate the outcome as excellent, good, moderate, or poor. A radiological assessment was also done at the final follow-up visit to assess the union and any residual deformity.

The average duration of follow-up was six months (range, one to ten months).

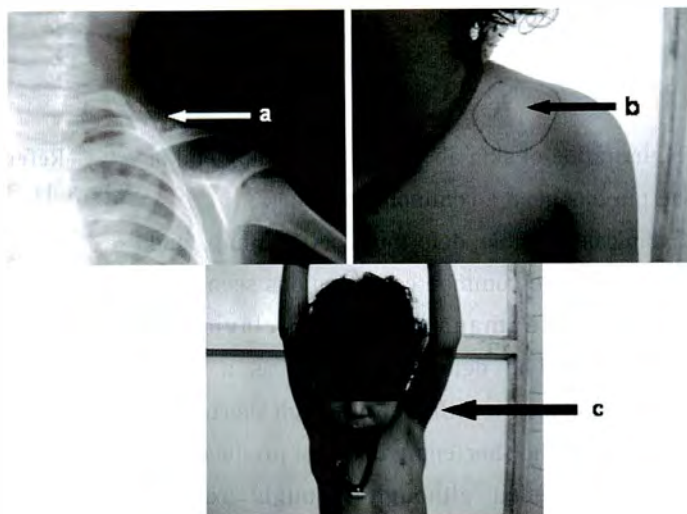
### Results

The union rate achieved was 100% with an average time for clinical union of 2.5 weeks.

There was male predominance with 68% of children being males. The age distribution showed an increased incidence in children aged less than 4 years with the distribution being 15, 19, 11 and 9 in age groups of 0-2 years, 2-4 years, 4-7 years and 7-10 years respectively.

Most fractures i.e. 92% occurred at middle third with the incidence of fractures of lateral and medial third being 5% and 3% respectively.

The time for clinical union ranged from 1 week in children aged less than 1 year to 3 weeks in children aged 10 years with an average of 2.5 weeks. The radiological union was seen about 1 to



**Fig. 1.**

- a : Malunion of fracture clavicle middle third
- b : Clinically visible deformity
- c : Full functional range of movements

2 weeks later with an average time for radiological union of 3.7 weeks.

The average duration of immobilization was 2 weeks with a range of 5 days to 3 weeks. There was an unexpectedly high rate of self-discontinuation of treatment with more than 50% of children aged less than 3 years discontinuing treatment without the physician's consent.

Although the union rate achieved was 100%, there was a clinically visible deformity in up to 40% of the children with about 15% of them having shortening of up to 2 centimeters. However this was not correlative to the functional status with all the patients having full and painless range of shoulder motion (Fig. 1).

### Discussion

The clavicle is the commonest bone to be fractured in children and accounts for 5-15% of all fractures. Complications arising from simple, isolated clavicle fractures in children are rare and operative intervention is seldom indicated.

The predominant mechanism of injury was household injuries in younger children and recreational injuries in older children. Unlike the study by Taitz et al, there was no incidence of child abuse in our study<sup>10)</sup>. But it is necessary to have a detailed and proper history and examina-

tion to rule out child abuse, as abuse cannot usually be determined by fracture type alone<sup>10)</sup>. Road traffic injuries or high velocity injuries usually lead to polytrauma and compound fractures.

Most of the fractures (92%) occurred in the middle third of the clavicle, which correlates with other studies<sup>11)3)8)</sup>.

Few authors have recorded that there is risk of callus formation in the absence of surgical reduction of the lateral third and they also insist on the value of investigation by CT scan<sup>1)</sup>. But in our series, there has been no such associated risk and so we do not recommend routine CT scans for lateral third clavicle fractures.

The powerful re-modelling characteristics of fractures in children means that even those fractures that are displaced or involve the lateral end of the clavicle appear to unite without complication<sup>7)</sup>.

Kubiak R & Slongo T recommended that surgery is usually necessary only in children above 10 years of age<sup>6)</sup>. Our study also shows that children under 10 years do not require surgical intervention. In children treated operatively for clavicular fractures, and fixed with K wires, although there is an additional benefit that no further immobilization is required after fixation,

the irritation of skin above the protruding end of the pin has been a common problem<sup>5)</sup>.

Clinically visible deformity, as a hump, and shortening are common complications seen with conservative management of clavicular fractures<sup>11)</sup>. The deformity visible as a lump usually disappears with time although shortening may occur. The shortening does not produce any functional deficit although it might remain permanent<sup>9)</sup>.

The follow up visits of the child along with parents can be minimized or almost stopped as it is seen that clinical union occurs is as less as 1-3 weeks, depending on the age of the child. Radiographic evaluation at periodic intervals afforded no benefit and could be wisely discontinued. Our findings that follow up of paediatric clavicular fractures are not essential and other authors have documented that the risk of complications is exceptionally rare as well<sup>2)</sup>.

#### WHAT THIS STUDY ADDS

1. Immobilization for more than 2 weeks is not necessary
2. Simple methods like cuff & collar sling is sufficient
3. Follow up is not essential
4. Advanced investigations such as Computed Topography (CT) is not required
5. Surgical intervention is not required even for fractures of lateral third of clavicle
6. Shortening is not associated with loss of movements

#### References

- 1) Bishop JY, Flatow EL : Pediatric shoulder trauma. *Clin Orthop Relat Res* **432** : 41-48, 2005.
- 2) Calder JD, Solan M, Gidwani S et al : Management of paediatric clavicle fractures—is follow-up necessary? An audit of 346 cases. *Ann R Coll Surg Engl* **84**(5) : 331-333, 2002.
- 3) Carson S, Woolridge DP, Colletti J et al : Pediatric upper extremity injuries. *Pediatr Clin North Am* **53**(1) : 41-67, 2006.
- 4) Dartoy C, Fenoll B, Paule R et al : Characteristics of fractures of the distal part of the clavicle in children. *Acta Orthop Belg* **60**(3) : 296-299, 1994.
- 5) Grazyński J, Wawrzaszek P, Sobczyński S et al : Operative treatment of clavicle fractures in children. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* **68**(1) : 19-21, 2003.
- 6) Kubiak R, Slongo T : Operative treatment of clavicle fractures in children : a review of 21 years. *J Pediatr Orthop* **22**(6) : 736-739, 2002.
- 7) Neer CS : Fractures of the humeral shaft and shoulder. In Rockwood Jr. CA, Green DP, (eds) : *Fractures in Children*, vol 3. Philadelphia : JB. Lippincott.(1996) ; 952-970.
- 8) Nordqvist A, Petersson C : The incidence of fractures of the clavicle. *Clin Orthop* **300**:127-132, 1994.
- 9) Nordqvist A, Redlund-Johnell I, von Scheele A et al : Shortening of clavicle after fracture. Incidence and clinical significance. a 5-year follow-up of 85 patients. *Acta Orthop Scand* **68**(4) : 349-351, 1997.
- 10) Taitz J, Moran K, O'Meara M : Long bone fractures in children under 3 years of age : is abuse being missed in Emergency Department presentations? *J Paediatr Child Health* **40**(4) : 170-174, 2004.
- 11) Yates DW : Complications of fractures of the clavicle. *Injury* **7** : 189-193, 1976.



## 2008 年度 TPOS 訪問記

九州大学大学院医学研究院整形外科

藤 井 政 徳

2008 年 12 月に行われた第 19 回日本小児整形外科学会において最優秀ポスター賞をいただき、TPOS-KPOS-JPOA Exchange Fellowship に選任され、2009 年 4 月 22 日から 28 日まで台湾を訪問しましたので報告いたします。

出発前に日本小児整形外科学会国際委員会委員長の亀ヶ谷真琴先生の仲介で National Taiwan University Hospital (NTUH) の Dr. Ting-Ming Wang と Kaohsiung Medical University Hospital の Prof. Yin-Chun Tien に行程を調整していただきました。期間中、台北では NTUH の施設を見学、台南では National Cheng Kung University にて行われた TPOS meeting に参加し、高雄では Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Veterans General Hospital の施設見学をさせていただきました。

4 月 22 日午後、福岡国際空港から 2 時間 20 分のフライトで台湾桃園国際空港へ到着しました。空港では Dr. Ting-Ming Wang に出迎えていただき、その足で NTUH を訪問し、病院内の簡単なオリエンテーションをしていただきました(写真 1)。NTUH は台湾で最も歴史のある大学病院であり、その前身は、日本統治下の 1895 年に日本人により創立された台北病院です。その後 1938 年、台北帝国大学医学部に併合され台北帝大付属病院となり、第 2 次世界大戦後、台北大学は再び中国政府の管理下となり、現在の名称となったということです。旧病院はできるだけオリジナルの外観を残すようにこれまで何度も改装が行われ、現在も現役の病院として機能しています。また、1999 年には新病院が完成しており、総ベッド数約 2000 床、手術室は 50、1 日の外来患者数は約 7000 人という大規模な病院です。さらに隣接して 19 階建ての National Taiwan Children's Hospital が昨年完成しており、大規模かつ充実した設備が印象的でした。この日は Dr. Ting-Ming Wang に台北市内を案内していただき、夕食には有名な鼎泰豊の小籠包をいただきました。

4 月 23 日 7:00 より NTUH 小児整形外科部門の morning conference に参加しました(写真 2)。これは担当のレジデントが学会形式で発表、質疑応答を(すべて英語で)行うもので、この日は neglected Monteggia fracture の治療経験、chronic Monteggia fracture の



写真 1. NTUH 旧病院。訪問した際は改修作業中でした。

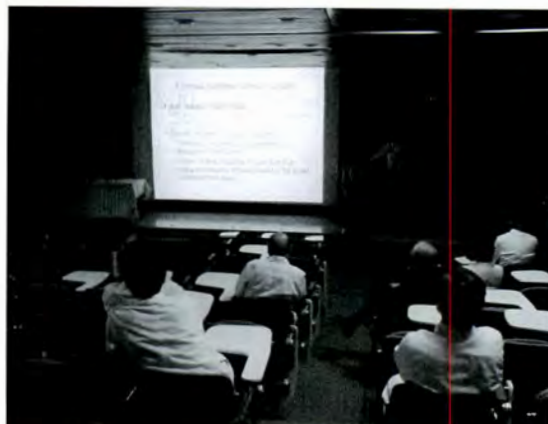


写真 2. Morning conference の様子



写真 3. 台北での夕食 左より Dr. Chen-Ti Wang, 筆者, 楊先生, Dr. Ting-Ming Wang



写真 4. ATT transfer 術中，吸収性スクリューを挿入している。

概説という2つの発表があり，手術開始時間の8:00を過ぎるまで活発な質疑応答が行われました。この conference は Prof. Ken N. Kuo の提案ではじめられたとのことで，若い医師にとって，英語でのプレゼンテーション能力と疾患に関する知識を高める有用な機会であると思いました。同予定していた Pemberton osteotomy の手術が延期となったため，この日は急遽市内観光となりました。世界4大博物館の1つである故宮博物館や，世界一の高層ビルとしてギネスブックにも記録されている台北101タワーを訪れ，また台湾独特の釣り堀でのエビ釣りも経験することができました。夕食は，Dr. Ting-Ming Wang が台湾伝統料理を予約してくれており，NTUH 股関節外科の Dr. Chen-Ti Wang, Chang-Gung Memorial Hospital 小児整形外科の楊文一先生といただきました(写真3)。

4月24日は，Dr. Ting-Ming Wang が執刀する2例の手術を見学しました。1例目は6歳女児，Tethered cord syndrome による進行性の varus and cavus foot deformity に対する split anterior tibial tendon transfer, 2例目も同様の6歳男児例に対する medial release



写真 5. Prof. Ken N. Kuo を囲んで



写真 6. TPOS meeting にて学会員の先生方と



写真 7. Kaohsiung Medical University Hospital  
の外観



写真 8. 澄清湖にて, Prof. Tien  
ご夫妻と

+ ATT transfer でした。NTUH の術式では ATT transfer の固定に bioabsorbable screw を用いており(写真 4), この術式の詳細や術後成績は J Pediatr Orthop B. 2009 ; 18 : 69-72 に掲載されています。昼食後、午後は Prof. Kuo の外来を見学しました(写真 5)。症例は脳性麻痺、歩行障害などの患者であり、1 人の患者を十分に時間をかけて丁寧に診察する姿が印象的でした。また、今回訪問させていただいた病院では、日本より早くカルテ・画像の電子化が導入されており、カルテ記載はすべて英語でなされていました。外来が終了した後、Prof. Kuo, Dr. Ting-Ming Wang と共に TPOS meeting が行われる台南へ新幹線で移動しました。台南駅では TPOS の President である Prof. Yin-Chun Tien に出迎えていただき、Welcome Party に参加しました。

4 月 25 日は学会会場である National Cheng Kung University へ移動し TPOS meeting





写真 9. 歩行解析センターにて、左より2人目が  
Dr. Chang



写真 10. Kaohsiung Veterans General Hospital  
の先生方と台湾最終日の夕食会

に参加しました。本学会は Taiwan Orthopaedic Association の春季学術集会と並行して行われました(写真6)。TPOS を構成する学会員は約 120 名であり、本学会には約 50 名の先生方が参加しておられました。また、TPOS では毎年 1 月に Training course を設け、小児整形外科の普及、若手医師の育成に努めているとのことでした。日本と同様、台湾においても若い医師の興味は Adult reconstruction に向きがちで、小児整形外科の普及のために様々な努力をしておられました。今回の学術集会の内容は、Prof. Kuo による National Health Research Institutes のデータベースを用いた DDH、脳性麻痺、小児骨折の国内発症率や早期診断に関する概説、Fillauer 社 CEO による装具の紹介、小児大腿骨骨幹部骨折と小児骨髄炎に関する 2 つのパネルディスカッション、そして一般演題から構成されていました。私は一般演題の部で、DDH における臼蓋後捻例の検討と題して、DDH 症例では臼蓋後捻例においても臼蓋前上方の過剰被覆は無く、臼蓋後方の形成不全が強いという内容の発表を行いました。学会を通じて活発な議論が印象的であり、私の演題に対しても多くの質問をいただきました。学会終了後は全員懇親会に参加した後、Prof. Tien の車で Kaohsiung Medical University へ移動(写真7)、キャンパス内のホテルに宿泊させていただきました。

4 月 26 日は日曜日であり、Prof. Tien に高雄市内を案内していただきました。高雄市は台湾で台北に次いで 2 番目に大きい都市であり、市内には台湾最大の高雄港を有する美しい港町です。早朝 6:00 に Prof. Tien に迎えに来ていただき、夫妻と風光明媚な澄清湖周辺を散歩しました(写真8)。澄清湖は中国の西湖八景をイメージして開発された人工湖で、かつての蒋介石の別荘地としても知られています。午後には高雄港を一望できる高台を訪れ、高雄の中心を流れる愛河をクルージングし、夕食には港町ならではの新鮮な海鮮料理をいただきました。Prof. Tien は翌日から POSNA 参加のためボストンへ出発される



という多忙なスケジュールのなか面倒を見ていただき、大変感謝しております。

4月27日は Kaohsiung Veterans General Hospital で小児整形外科を担当している Dr. Wei-Ning Chang を訪れました。術前 conference の後、手術室など院内を見学し、その後 Dr. Chang の外来を見学させていただきました。Dr. Chang は脳性麻痺患者の歩行解析がご専門であり、Dupont Children's Hospital で歩行解析を学んだ後帰国されました。2004年には院内に歩行解析センターを設立され、現在も精力的に研究に取り組んでおられます(写真9)。台湾最終日の夕食は脊椎外科の Dr. Chien-Jen Hsu, 足部外科の Dr. Yi-Jiun Chou, レジデントの先生方と共に広東料理をいただきました(写真10)。

今回の台湾訪問では限られた日数にもかかわらず、多くの先生方に会うことができ、大変密度の濃い毎日を送ることができました。台湾の小児整形外科は我が国と比べ歴史は浅いと思いますが、台湾の先生方の国際的な活動を見据えた臨床、研究に取り組む姿勢が印象的で、自分自身も大変刺激を受けました。最後にこのような機会を与えてくださいました国分正一理事長、坂巻豊教会長、亀ヶ谷真琴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先生方、関係者の皆様に心よりお礼申し上げます。

## 第 18 回関東小児整形外科研究会

当番幹事：笹 益雄(聖マリアンナ医科大学横浜西  
部病院)

日 時：2008 年 2 月 9 日(土)

場 所：大正製薬(株)本社 1 号館 9 階ホール

### 一般演題Ⅰ 座長：西須 孝

#### 1. 肘に発生した腫瘍様石灰化症の 1 例

神奈川県立こども医療センター整形外科

○宮坂康之・町田治郎・中村直行

山口 優・奥住成晴

腫瘍様石灰化症は関節周囲に広範な石灰沈着をきたす原因不明の疾患であり、我が国では比較的まれである。今回我々は肘に発生した腫瘍様石灰化症の 1 例を経験したので文献的考察を含め報告する。

症例は 11 歳、女児。右肘部の母指頭大の腫瘍が増大し、当院受診した。右肘部に辺縁明瞭、無痛性の凹凸腫瘍を認めた。単純 X 線では多房性腫瘍陰影を認めた。MRI では筋層内、骨への侵襲はみられなかった。血液検査所見では、抗核抗体のみ陽性であったが、膠原病の診断には至らなかった。腫瘍摘出術を行い、病理所見も含め腫瘍様石灰化症と診断した。今後再発、膠原病の発症に注意し、長期の経過観察が必要である。

本邦小児報告例は自験例を含め 12 例のみで、平均発症年齢は 9 歳であった。発生部位は肘関節が 6 例で最も多かった。腫瘍様石灰化症の診断には混乱がみられているが、慢性腎不全、膠原病、代謝疾患を有するものや小さな皮膚石灰沈着症は除外すべきである。

#### 2. 椎弓発生と思われる頸椎 LCH の 1 例

東京都立清瀬小児病院整形外科

○古谷 晋・下村哲史・渡辺航太

#### 3. 先天性股関節脱臼における徒手整復症例の治療成績

千葉県こども病院整形外科

○川村剛以・亀ヶ谷真琴・西須 孝

高澤 誠

### 一般演題Ⅱ 座長：伊部茂晴

#### 4. 大腿骨頭すべり症の小経験

聖マリアンナ医科大学整形外科

○石井庄次・増田敏光・星野克之

阿部恒介・別府諸兄

#### 5. 大腿骨を中心とした無菌性骨髄炎の 1 例

自治医科大学子ども医療センター整形外科

○井上真紀子・渡邊英明・雨宮昌榮

吉川一郎・刈谷裕成・星野雄一

## 6. JRA の予後に関する検討

千葉県こども病院整形外科

○高澤 誠・亀ヶ谷真琴・西須 孝

今回我々は当院における JRA の治療成績から予後とリスクファクターについて調査検討を行った。対象は 1989～2007 年に加療した JRA 47 例、男児 11 例、女児 36 例で発症年齢は平均 5 歳、経過観察期間は平均 4.5 年で病型分類は全身型 11 例、多関節 10 例、少関節型 26 例であった。X 線評価には Larsen 分類を使用した。予後不良因子の検討には重回帰分析、相関分析を用いた統計学的解析法を行った。

【結果】X 線上関節内変化を 46% (22/47) に認めた。そのうちの 6 例には鏡視下滑膜切除術を施行し、5 例が症状改善、1 例が増悪を認めた。予後不良の因子としては重回帰分析から股関節罹患の有無、手指関節罹患の有無、発症年齢が採択された。また薬剤投与までの期間や MMP-3 も最終治療成績と非常に強い相関を認めた。

薬剤治療に抵抗性の重症例に対し、関節機能の温存をめざした整形外科的治療は有用であった。

## 7. 骨端軟骨部慢性骨髄炎に対する鏡視下手術の長期成績

千葉県こども病院整形外科

○西須 孝・亀ヶ谷真琴・高澤 誠

帝京大学ちば総合医療センター放射線科 渡辺淳也

千葉大学大学院医学研究院整形外科

落合信靖・高橋和久

成長骨端軟骨部の慢性骨髄炎に対して鏡視下手術を 2 例に行い良好な成績を得た。

【症例 1】2 歳、男児。左大腿骨遠位部に腐骨を伴う骨溶解像あり。骨幹端に 2 つのドリルホールを開け、ここから関節鏡、鉗子を挿入し、生理食塩水還流下に病変部を郭清した。病理診断では結核が疑われたが、薬物療法は行わずに経過をみた。4 年 8 か月の経過観察を行ったが、再発はなく、変形や脚長差も全く認めなかった。【症例 2】5 歳、男児。右胫骨近位部に腐骨を伴う骨溶解像あり。既に結核性骨髄炎の診断を受けており、透視下郭清術を 2 回受けたが再発し瘻孔形成がみられた。症例 1 と同様に鏡視下手術を行った。術後抗結核薬を 1 年間投与した。3 年の経過観察を行ったが再発はなく、変形や脚長差も全く認めなかった。骨端軟骨の病変に対して、再発を起こさないように十分に、かつ成長障害を起こさないよう必要最小限に処置するためには鏡視下手術が最適手段であると考えられた。

### 主題Ⅰ 座長：富沢仙一

#### 1. 両上肢欠損を伴った先天性内反足の 1 例

神奈川県立こども医療センター整形外科

○町田治郎・中村直行・山口 優

宮坂康之・奥住成晴

【目的】両上肢欠損に合併した先天性内反足の 1

例を報告し、当センターにおける先天性内反足の手術法を紹介する。

【症例】症例は生後1か月で初診した男児で、主訴は両上肢の欠損と左足の変形であった。左上肢は上腕骨以下の完全欠損で、右上肢は上腕骨近位が痕跡程度に存在した。左足は先天性内反足で亀下の分類で grade 3 であった。ギブス治療を10回行ったが、内反尖足変形が残存したため、生後1歳2か月で左後内側解離術を行った。術後1年の現在、足底接地にて歩行可能で、両足でおもちゃを保持し遊ぶことができる。

【考察】亀下法による距踵関節を解離しない後内側解離術では、手の代わりとなるような柔軟な足の再建も可能である。

## 2. 先天性内反足に対する Ponseti 法の短期成績

国立成育医療センター整形外科

○日下部 浩・高山真一郎・関 敦仁  
森澤 妥・中川敬介・松本浩明

## 3. 先天性内反足の学童期運動能力の検討

公立長生病院整形外科

○見目智紀

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷真琴・西須 孝・高澤 誠

## 4. 水野病院における先天性内反足の保存療法とその結果

水野病院小児整形外科

○鈴木茂夫・城間隆史

過去2年間に、先天性内反足47例69足の治療を行った。このうち19例30足は出生後2か月以内に徒手の矯正を行った。矯正方法は月出法に準じて行い、矯正終了後にはデニスブラウン装具を装着した。9足(30%)にボンセッティのアキレス腱皮下切腱を追加した。月出法の特徴は無理のないリズミカル矯正であり、赤ちゃんは矯正中に寝てしまうことが多い。19足(63%)は臨症的にもX線的にも良好であったが、11足(37%)に何らかの問題を残している。11足中、2足にTalo-Calcaneal coalition が判明し、1足は疾患の為治療中断した例であり、他の1足は生後50日より開始した例である。これら4足をのぞけば、73%に良好な結果が得られた。

## 主題II 座長：高山真一郎

## 5. 骨端線閉鎖後投球で生じた上腕骨内側上顆裂離骨折の1例

聖マリアンナ医科大学横浜西部病院整形外科

○笹尾三郎・三浦竹彦・石郷岡秀哉  
蒲地真理・増澤通永・小島 敦  
金子天哉・笹 益雄

## 6. 先天性多数指屈曲拘縮例に対する手指の機能再建について

Reconstruction of the thumbs and fingers in congenital flexion contracture of multiple fingers

国立成育医療センター整形外科

○森澤 妥・高山真一郎・関 敦仁  
日下部 浩・中川敬介・松本浩明

Arthrogryposis multiplex congenita (AMC), Freeman-Sheldon syndrome (FSS) などの先天性多数指屈曲拘縮例では、母指は屈曲内転拘縮、母指以外の指は屈曲拘縮を呈するがこれらに対する治療方針を確立する目的で最近5年間の手術例を調査した。

症例は11例15手で、男性8例女性3例、手術時年齢は3歳～19歳(平均8歳)であった。術後経過観察期間は7か月～40か月(平均24か月)、術前の母指MP関節自動・他動伸展は共に $-30^{\circ}$ ～ $-125^{\circ}$ (平均 $-75^{\circ}$ )であった。全例で母指の手術を施行した。そのうち9手で母指以外の指の手術も施行した。母指に関しては、第1指間拘縮に内転筋切離・第一背側骨間筋筋膜切離に加えsliding flapを10手にopposed Z plastyを3手に施行した。屈曲拘縮に対しては全例、FPB、FPLの剥離を施行し、うち1手でFPBの切離、FPLのZ延長を、1手でFPBの切離、FPLのPLを用いた延長を施行した。対立伸展障害に対しては14手でEPB、EPLの剥離とAPB移行を施行し、うち1手で第一中手骨回旋骨切り術を追加した。1手ではMP関節固定術を施行した。母指以外の指に関しては手掌指皮線のところに横皮切をもうけ、拘縮を解離し、一部の症例では靱帯性腱鞘も切開した。皮膚の欠損には全層植皮を施行した。

【結果および考察】母指MP関節自動伸展は $-50^{\circ}$ ～ $15^{\circ}$ (平均 $-11.8^{\circ}$ )と改善を認めた。母指は第一指間の拘縮、母指MP関節の自動伸展、対立位保持の3点で評価し、おおむね良好な結果が得られた。母指以外の指に関しては術前と最終診察時の屈曲拘縮角(MP関節を他動的に伸展 $0^{\circ}$ とし、その時のPIP関節の屈曲拘縮角)を測定、比較した。結果、術前平均 $47.2^{\circ}$ から最終診察時平均 $22.1^{\circ}$ と改善したが、改善の程度にはばらつきがあった。母指の手術ではMP関節の対立伸展再建が困難で、屈筋腱剥離のみで伸展の力源が十分ないとMP関節は術後再び屈曲拘縮に陥る。これまで伸筋腱剥離・示指伸筋腱移行術などを行ってきたが、術中に得られた伸展を維持することは困難であった。今回14手でAPB移行術を施行したが移行したAPBは母指の掌側外転、回内効果のみでなく、MP関節伸展力獲得に有効であった。また、これらの疾患は手指のみならず、手関節、肘関節にも問題をかかえていることもあり、それらの症例を供覧する。

## 7. 先天性橈骨列欠損手術例の長期経過報告

心身障害児総合医療養育センター

○大嶋浩文・四津有人・野村亜希子  
深澤克康・三輪 隆・柳迫康夫  
君塚 葵

## 8. 先天性橈尺骨癒合症に対する分離授動術

### —手技の工夫と問題点—

国立成育医療センター整形外科

○高山真一郎・関 敦仁・森澤 妥  
日下部 浩・中川敬介・松本浩明

先天性橈尺骨癒合症に対する分離授動術の経験と手技の工夫について報告した。2005 年 5 月以後分離授動術を行った症例は 21 例 27 肘, 男児 18 例, 女児 3 例で, 手術時年齢は 4 歳から 13 歳, 平均 7.3 歳であった。症例の内訳は前方脱臼型 10 肘, 後方脱臼型 16 肘, 脱臼なし 1 肘, 癒合範囲は

15 mm 未満 7 肘, 30 mm 未満 14 肘, 30 mm 以上 6 肘であった。術式は Kanaya ら方法に準じ, 後骨間動脈脂肪付筋膜弁を切離した癒合部分に挿入した。本法で良好な成績を得るためには橈骨の異常な彎曲矯正が重要で, 橈骨の短縮屈曲骨切りを前腕中央部で行う改良法は, 回内外時の橈骨頭の偏芯性運動の改善に有用であった。術後観察期間は短い<sup>3)</sup>, 獲得可動域は前方脱臼・中間位固定症例で回外 55°回内 30°, 後方脱臼・回内位固定症例で回外 35°回内 46°であり, 中間位固定症例でも前腕の回旋運動獲得により日常生活動作の改善が得られた。

教育研修講演 座長: 笹 益雄

「これからの小児整形外科医療について」

近畿大学整形外科教授

浜西千秋先生



## 第 19 回関東小児整形外科研究会

当番幹事：望月一男(杏林大学整形外科)

日 時：2009 年 2 月 14 日(土)

場 所：大正製薬(株)本社 1 号館 9 階ホール

### 一般演題Ⅰ 座長：朝貝芳美

#### 1. 当院における肘関節周辺骨折の治療成績の検討

国立病院機構東京医療センター整形外科

○岡 さや香・林 俊吉・横井秋夫  
高橋正明・矢吹有里・数枝本 斉  
臼井 宏

当院で治療した小児の肘関節周辺骨折の治療成績の検討を行った。2001 年 4 月から 2008 年 11 月までに当院で治療を行った 15 歳までの肘関節周辺骨折 83 例が対象。骨折部位は上腕骨顆上骨折が 58 例 73%と最も多かったので、以下顆上骨折について述べる。阿部の分類による骨折型では、Ⅰ型は全例ギプス、Ⅳ型は全例手術、Ⅱ型はギプスもしくは牽引、Ⅲ型は牽引もしくは手術が選択されていた。骨折型によらず X 線学的治療結果は概ね良好であった。手術例では内反肘を生じたものはなく、表層感染とピンのバックアウトによる再手術例が各 1 例あったが最終結果は良好であった。Ⅱ型、Ⅲ型の外来治療例に内反肘を遺したものが 3 例あった。内反肘は自然矯正されないため、初診時の初診時正面 X 線像の評価が重要であることを痛感した。顆上骨折においては一見転位が小さいⅡ型、Ⅲ型の初診時の評価を誤らないことが重要である。

#### 2. 保存的治療に難渋した膝関節脱臼の 1 例

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○瀬下 崇・君塚 葵・三輪 隆  
深澤克康・野村亜希子

#### 3. Goltz 症候群に合併した腓骨欠損の治療経験

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○瀬下 崇・君塚 葵・三輪 隆  
深澤克康・野村亜希子

#### 4. 保存的に経過している神経線維腫症に合併した先天性下腿彎曲症の 3 例

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

○高橋祐子・落合達宏・佐藤一望  
須田英明

【目的】胫骨偽関節をきたさずに保存療法で経過している神経線維腫症に合併した先天性下腿彎曲症の 3 例を報告する。【症例 1】1 歳，前外方凸変形，Heyman I，Boyd III。矯正短下肢装具を装着し，29°の外方凸は 6 歳時に 3°に，26°の前外方凸は 10°に改善した。【症例 2】1 歳，前外方凸変形，Heyman I，Boyd IV。矯正短下肢装具を装着し，30°の外方凸は 4 歳時 20°に，22°の前外方凸

は 7°と改善傾向を示している。【症例 3】2 歳，前外方凸変形，Heyman I，Boyd IV。3 歳時の腓骨骨折は偽関節となり，35°の外凸は 9 歳時 11°，13°の前外方凸は 10°に改善した。【考察】先天性下腿彎曲症の変形が腓骨骨折により改善したことから，矯正装具を装着することにより改善傾向に導くことができた。装具療法は，骨折の予防だけでなく積極的に矯正力を加えることにより変形改善の可能性もあると考える。

### 一般演題Ⅱ 座長：鈴木茂夫

#### 5. 当科で経験している，ビタミン D 欠乏性クル病，その類縁疾患

群馬県立小児医療センター整形外科

群馬大学医学部整形外科

群馬大学医学部小児科

東前橋整形外科病院整形外科

○富沢仙一・浅井伸治・小和瀬貴律  
長谷川 惇・坂爪 悟

#### 6. 小児化膿性股関節炎の検討

伊豆赤十字病院整形外科

○井上功三朗

杏林大学整形外科

小寺正純・森脇孝博・望月一男

【目的】当院で経験した化膿性股関節炎の予後調査を行った。【対象および方法】当院で治療を行い，その後 1 年以上経過観察可能であった 5 例 5 股を対象とした。これらの症例の年齢，起炎菌，炎症反応値，手術までの期間を調査し予後との関係を検討した。【結果】予後は優 2 股，良 2 股，可 1 股であった。発症の年齢は新生児期例が可と悪く，乳児期例は優と良，幼児期例は良，学童期例は優であった。手術までの期間は，0 日，1 日であった 2 例は優で，4 日を要した 2 例は良，6 日を要した 1 例は可であった。【考察】発症 4 日を過ぎると予後不良例の割合が増加すると種々報告されている。また新生児や乳児も予後不良因子とされる。発熱，血液検査の炎症反応高値を示した際の股関節他動痛や仮性麻痺症状を見落とさないこと，整形外科と小児科で共通の認識をもって早期診断，治療を行うことが重要と考えられた。

#### 7. 9 歳女児の化膿性腸腰筋炎と思われた 1 例

昭和大学藤が丘病院整形外科

○園谷智海・相楽光利・亀川禎史

伊藤亮太・森 知里・原田健司

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

扇谷浩文

今回我々は小児の化膿性腸腰筋炎と思われる症例を経験したので報告する。症例は 9 歳女児，発熱・右股関節痛を主訴に当院受診し，血液・画像検査上化膿性腸腰筋炎が疑われた。直ちに入院となり，抗生剤加療を開始した。明らかな膿瘍形成は認めなかったため，外科的治療は行わなかった。徐々に症状は改善し，23 日後に独歩で退院となった。現在に至るまで症状の再発は認めていない。

本症例では既往歴がないこと、右股関節以外の疼痛がなかったこと、血液培養より黄色ブドウ球菌が検出されたこと、画像所見では腸腰筋部以外に病変がなかったことより、血行感染による原発性の化膿性腸腰筋炎と考えられた。化膿性腸腰筋炎は症状からの診断から困難なことも多く、化膿性股関節炎や虫垂炎などと鑑別を要する。治療の原則は外科的処置と抗生剤投与だが、本症例のように抗生剤投与のみで軽快する例もあり、全例に外科的処置を行う必要はない疾患であると考えられた。

## 8. ペルテス病近赤外線治療成績不良例の検討

信濃医療福祉センター整形外科

○朝貝芳美

ペルテス病早期から装具療法に近赤外線照射を併用すると、治療期間の短縮と骨頭変形増悪防止が期待できることを報告してきたが、16例中4例は、経過中に程度の差はあるが骨頭の collapse を生じており成績に悪影響を及ぼした。collapse の時期は治療開始後5~7か月にみられ、原因は荷重、感染症による10日間の照射の中断、1か月の装具、照射の中断、機器の出力減少であった。このうち荷重と1か月間の治療中断例が最も治療成績が不良であり Mose 法で fair であった。更に成績を向上させるために、照射は1週間以上間隔をあけずに、連日照射が望ましく、治療開始後7か月間は照射回数、免荷、装具装着について管理指導が重要となる。

## 一般演題Ⅲ 座長：富沢仙一

### 9. DDH 診断に対する 3D-MRI の有用性

水野病院小児整形外科

○吹上謙一・鈴木茂夫

### 10. 先天性股関節脱臼における健側股関節の経過

千葉県こども病院整形外科

○築森景子・亀ヶ谷真琴・西須 孝

中村順一・瀬川裕子・池川直志

【背景】成長終了時、DDH の健側が白蓋形成不全を来し脱臼側より劣る状態であることが見受けられる。【目的】当科で加療した片側先天性股関節脱臼例における「健側」の経時的 X 線評価および検討。【対象】1988 年から 1999 年に当科で治療した全先天性股関節脱臼症例 164 例中、片側脱臼例で麻痺性脱臼を除外し、14 歳以上まで経過観察できた 97 例。

【調査項目】最終診察時における CE 角、Severin 分類、Sharp 角。1 歳、5 歳、10 歳時における  $\alpha$  角、脱臼側の治療方法との関連。【評価基準】成長終了時において良好群と不良群とに分け、良好群をそれぞれ ① Severin 分類 I 群・II 群、② CE 角  $\geq 25^\circ$ 、③ Sharp 角  $\leq 45^\circ$  とした。【結果】① Severin I a 群 78 例、I b 群 14 例、III 群が 5 例で、良好群は 92 例 (94.8%)、② CE 角単独評価で良好群 77 例 (80.4%)、③ Sharp 角評価で良好群 56 例 (42.3%)。両群間に、1 歳から 10 歳までの白蓋発育推移に有意差はなかったが、10 歳以降には認

めた。健側の最終成績は治療方法別と Severin 分類および Sharp 角間で最終成績に有意差を認めなかった。【考察】CE 角と Sharp 角での評価の差は、白蓋嘴の発育不良が原因の 1 つと考えられた。

### 11. 先天股脱高度遺残亜脱臼例に対し補正手術施行後に坐骨神経麻痺を生じた 1 例

松戸市立病院整形外科

○品田良之・丹野隆明・飯田 哲

安宅洋美・河本泰成・佐野 栄

宮下智大・久保田 剛・橋本瑛子

藤塚光慶

2 歳 7 か月女児の先天股脱高度遺残亜脱臼例に対し補正手術としてソルター骨盤骨切り術と大腿骨減捻内反骨切り術を施行し術後に腓骨神経領域に局限した坐骨神経麻痺を生じた症例を経験したので報告した。手術は大腿骨骨切りを回避できればとの考えからソルター手術から先に行い腸骨遠位骨片を大きく引き下げようとして、下肢を通常よりも強く牽引したのがうまく骨頭を被覆できず、結果として大腿骨減捻内反骨切り術を先に行った。この際に過牽引による坐骨神経損傷が起こった可能性が最も強く疑われた。また、術後の外転内旋位でのギプス固定が強かったことによる梨状筋部での坐骨神経拘扼の可能性も考えられた。術後 9 か月の現在、神経麻痺は回復傾向にあるが、今後、高度な遺残亜脱臼例に対し補正手術を行うときは、神経麻痺などの合併症にも十分注意し、慎重に術式の選択、操作など行う必要があると考えられた。

### 12. 重度脱臼症例と歩行開始時期以後発見例が増加している(水野病院における過去 3 年半の先天股脱診療の結果)

水野病院小児整形外科

○鈴木茂夫・吹上謙一

## 主題 I 座長：臼井 宏

### 1. 腹側面に生じた肩甲骨外骨腫の治療経験

清瀬小児病院整形外科

○古谷 晋・下村哲史

慶應義塾大学整形外科

池上博泰

肩甲骨腹側面に発生した外骨腫の 1 例を経験した。症例は 4 歳、男児。2 歳頃より肩甲骨高位の左右差を認め、徐々に増悪してきた。

外観上左の肩甲骨高位と背側への突出を認めた。単純 X 線、CT、3D-CT 像で肩甲骨の上角部腹側面に茸状に突出し肋骨と干渉する骨性隆起を認め、外骨腫と診断した。

摘出術を施行した。腫瘍のほぼ直上より僧帽筋を分けて進入したが、副神経の走行から外れるとされる部位であり、術後に明らかな麻痺症状は認めていない。術後、肩甲骨高位は改善し、画像検査でも摘出が確認された。

外骨腫は長管骨の骨幹端付近に好発するため、関節機能障害をきたすことも珍しくない。本症例では胸郭と機能関節を形成する肩甲骨腹側面に発



生し、肩甲骨の下方向の移動が障害された。長管骨骨幹端発生ではないが、同様に関節機能の障害をきたした例と考える。特有の構造を有する真の関節でないことや、対側面の変形が著明でなかったためか、単純切除のみで速やかな機能改善を得られた。

## 2. 5歳男子の腰仙椎移行部椎弓に発生した軟骨骨腫の一例

自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科  
○佐々木洋和・吉川一郎・渡邊英明  
雨宮昌栄

自治医科大学医学部整形外科 星野雄一

## 3. 当科で経験している fibromatosis colli の2例

群馬県立小児医療センター整形外科

群馬大学医学部整形外科

群馬県立小児医療センター小児外科

○富沢仙一・浅井伸治・鈴木則夫  
大竹紗弥香

## 4. 当院における5歳以下の小児運動器に発生した軟部腫瘍

千葉県こども病院整形外科 池川直志

【目的】当院における5歳以下の小児運動器に発生した軟部腫瘍の疫学を調査すること。【対象・調査項目】1989年から2007年までに当科を受診し小児運動器軟部腫瘍と診断した5歳以下の患児45例で、症状出現時年齢は平均1.2歳、当院初診時年齢は平均1.9歳である。これらに対し、初診時主訴、腫瘍の発生部位、手術の有無、手術理由、最終診断を調査した。【結果】主訴は腫瘍触知が34例と最も多かった。針生検を含めた手術は15例33%に行われた。腫瘍の部位は上肢10例、下肢19例と四肢で全体の64%を占めた。手術理由は腫瘍の大きさを理由とするものが10例67%であった。最終診断は血管腫・リンパ腫が最多で23例51%であり、神経線維腫症が6例、脂肪芽腫・脂肪腫・線維腫が3例ずつであった。【結語】当院の5歳以下の小児運動器に発生した45例は全て良性腫瘍であった。

## 主題Ⅱ 座長：町田治郎

## 5. 散発性の骨形成不全症を背景に生じた右大腿骨過形成性仮骨の1例

杏林大学医学部病理

○藤野 節・堀田綾子・藤岡保範

杏林大学医学部整形外科

田島 崇・森井健司・望月一男

杏林大学医学部放射線科 本谷啓太・大沢文子

骨形成不全症は、骨の脆弱性を特徴とする骨系統疾患で、COL1A1遺伝子やCOL1A2遺伝子の異常の報告から、I型コラーゲンの質的ないしは量的異常が、重要な原因の一つと考えられている。【症例】11歳、女児【主訴】右大腿の腫脹【既往歴】複数回の骨折歴【家族歴】特記事項なし【現病歴】外傷等の誘因なく主訴を自覚、増大傾向と疼痛が

あり、当院を受診。【現症】身長139cm、体重23kg。強膜、歯牙、聴覚はいずれも正常。右大腿部に硬度硬、可動性のない腫瘍を触知。腫瘍性疾患の可能性を考え、切開生検目的で入院。【検査所見】ALP 2,037 IU/l【画像所見】単純X線で、右大腿骨内側から膨隆する、辺縁に骨硬化を伴った長径17.5cmの病変を認める。CTでは大腿骨の表面に隣接する輪状の骨形成を伴う骨外病変を認める。骨皮質の破壊や骨への浸潤所見なし。【病理所見】幼若で不規則な軟骨骨基質の増生を認める。

## 6. 化膿性股関節炎と鑑別を要した腫瘍性疾患の4症例

国立成育医療センター整形外科

○池田幹則・日下部 浩・高尾英龍  
関 敦仁・高山真一郎

## 7. 骨腫瘍との鑑別を要した小児疲労骨折10例の検討

東京都立駒込病院整形外科

○飯島準一・五嶋孝博・今西淳悟  
小倉浩一・穂積高弘・近藤泰晃

疲労骨折は、しばしば骨腫瘍との鑑別が問題となる。2003年7月以降に骨腫瘍疑いで当科を紹介受診した783名の中で小児疲労骨折であった10名を対象とし、年齢、性別、罹患骨、通院期間、既往歴、運動歴、画像検査所見、診断確定の時期を検討した。年齢は7～16歳で、男性7人、女性3人であった。罹患骨は脛骨5例、大腿骨3例、腓骨1例、中足骨1例であった。通院期間は1日～141日であった。運動歴は、全例に認められた。画像検査は、単純X線は全例、MRを9例、CTを1例、骨シンチを1例に施行した。初診時X線では8例に骨膜反応を認め、6例に骨髓腔内の骨硬化像を認めた。MR像では全例に髄腔内のびまん性信号変化、T2像での骨折周辺の高信号変化を認め、特徴的なLinear areaは9例中6例に認められた。全例初診時に疲労骨折の診断を確定できた。当院紹介例においては、病歴、理学所見、典型的なX線経過、MR像により鑑別が可能であった。

## 8. 骨腫瘍との鑑別を要した上腕骨骨結核(BCG後骨髓炎)の1例

国立がんセンター中央病院整形外科

○菊田一貴・武田 健・宮城光晴  
中谷文彦・川井 章・中馬広一  
別府保男

国立がんセンター中央病院小児科

細野亜古

【はじめに】幼児の上腕骨に発生し、診断に難渋したBCG後骨髓炎の1例を経験したので報告する。

【症例】1歳、男児。2か月前より誘因なく左肩痛が出現した。画像検査で左上腕骨近位骨幹端に骨破壊、骨膜反応および病的骨折を伴う病変を指

摘され、前医にて骨髓炎の診断のもと抗菌薬を投与された。その後も、骨破壊が進行し症状が改善しないため、当科紹介となった。血液検査で軽度の炎症所見を認めた。発生年齢、臨床・画像所見から好酸球性肉芽腫を念頭に置き切開生検を計画した。術中迅速病理検査で乾酪壊死を伴う類上皮細胞性肉芽腫を認め結核性骨髓炎と診断し、骨髓腔を搔爬し洗浄した。術後遺伝子検査(PCR法)で結核菌が証明され、現在他医で化学療法中である。

【考察】厚生省によるとBCG接種1600万接種中4例の骨髓炎が報告されている。非常に稀ではあるが、幼児の骨破壊病変の鑑別診断の1つとしてBCG後骨髓炎を念頭に置く必要がある。

#### 9. 非骨化性線維腫 36 例の検討

東京都立駒込病院整形外科

○小倉浩一・五嶋孝博・今西淳悟

飯島準一・穂積高弘・近藤泰児

東京都立駒込病院病理科 根本哲生・船田信顕

【緒言】非骨化性線維腫(以下、NOF)の臨床経過や画像所見を把握することは治療上重要である。

【対象と方法】2003年4月～2008年12月までに当院にてNOFと診断した34患者36病変を対象とした。初診時年齢は6～68歳(中央値15歳)、性別は男性、女性とも17例である。主訴、病的骨折の有無、腫瘍の部位、単純X線所見の変化を調査した。

【結果】主訴は無症状が34例、持続する疼痛が1例、病的骨折が1例であった。32例は大腿骨または胫骨発生であった。3か月以上画像の経過観察が可能であった21例中13例に何らかの変化があり、全例で初診時年齢は16歳以下で大腿骨または胫骨発生であった。単純X線で非典型的所見を呈していた3例、病的骨折の危険性が高い2例、病的骨折を来した1例で手術を要した。

【考察と結論】NOFの治療方針の決定には患者の年齢、腫瘍のサイズと発生部位を考慮することが重要である。

#### 主題Ⅲ 座長：森井健司

#### 10. 単純性骨のう腫治療後の上腕骨近位骨端線早期閉鎖に対し仮骨延長術を行った1例

順天堂大学浦安病院整形外科

○加藤 塁

【症例】5歳、女兒

【主訴】左肩痛

【現病歴】平成11年9月に転倒、左上腕骨近位病的骨折の診断で受診。

MRI所見で単純性骨嚢腫と診断し、6歳時骨穿孔術・除圧術を施行。術後1年で再発を認め、2回目の骨穿孔・病巣搔爬術を施行した。

術後、再発はないが骨端線部分閉鎖と上腕骨頸部の変形を認めた。

13歳時に4cmの上肢長差を認め、本人、家族

の希望で仮骨延長術を施行した。

総延長量は6.5cmで、Healing Indexは36.3day/cmであった。

この時点で上肢長差を認めなかったが15歳時には2cmの上肢長差を認め、外見上、気にしたため、2回目の仮骨延長術を施行、3.5cm延長し、上肢長は右50cm左50.5cmである。

【結語】良性骨腫瘍の中で単純性骨嚢腫手術例の骨端線早期閉鎖の報告は乏しい限り見られず、比較的稀と考える。骨端線早期閉鎖に伴う上腕骨短縮に対し仮骨延長法は有用な治療法と考えた。

#### 11. 大腿骨近位骨嚢腫をセラミック製中空ピンにより治療した3例

神奈川県立こども医療センター整形外科

○大河内 誠・町田治郎・中村直行

宮川祐介・草山喜洋・奥住成晴

#### 12. 小児の上腕骨孤立性骨嚢腫

東京都立駒込病院整形外科

○今西淳悟・五嶋孝博・小倉浩一

飯島準一・穂積高弘・近藤泰児

東京都立駒込病院病理科 根本哲生・船田信顕

2003年7月から2008年12月までに、当院を初診した骨腫瘍症例723例のうち、孤立性骨嚢腫は32例であった。20歳未満の小児症例は24例、そのうち6例が上腕骨症例であった。性別は男性5例女性1例、年齢は7～12歳であった。疼痛を主訴とし切迫骨折状態にあった1例を除く5例は、病的骨折を契機に初診した。切迫骨折状態の1例は一期的に手術を行い、残る5例は保存的加療を行ったが3例では手術を要した。症例1と症例3は利き手やつむじの向きが異なり、鏡像を呈する一卵性双生児であったが、罹患骨の左右も異なることから、先天的素因の関与の可能性が疑われた。これまでに報告のある種々の手術方法はいずれも治癒率に関する報告が文献ごとに大きくばらつき、確立された治療法はないと思われる。我々は4例とも搔爬および人工骨移植による手術を行ったが、大きな合併症や再手術を要する再発はなく、治癒した。

#### 13. 3歳児に発生した上腕骨二次性軟骨肉腫の1例

国立がんセンター中央病院整形外科

○武田 健・菊田一貴・宮城光晴

中谷文彦・川井 章・中馬広一

別府保男

国立がんセンター東病院形成再建外科 櫻庭 実

国立がんセンター中央病院小児科 細野壺古

【はじめに】3歳児に発生した二次性軟骨肉腫の1例を報告する。

【症例】3歳、男児。特に誘因なく、右上腕痛を訴え近医受診した。画像上右上腕骨、肩甲骨、橈骨に溶骨性病変を認め、右上腕骨の針生検で内軟骨腫の診断を得たため、Ollier病とされ経過観察



されていた。半年後、右上腕骨の病変が増大したため当科紹介となった。切開生検を施行し、Ollier病に続発した二次性軟骨肉腫と診断した。広範切除、血管柄付腓骨移植を施行し、術後18か月時、局所再発・遠隔転移を認めていない。

【考察】多発性内軟骨腫、骨軟骨骨腫から二次性に軟骨肉腫が発生することが知られており軟骨肉腫全体の10~20%を占めるとされる。30~40歳代で悪性化することが多く、10歳未満での報告は極めて稀である。内軟骨腫に続発する二次性軟骨肉腫では、しばしば診断が困難とされており、今症例でも初回到切開生検を考慮すべきであったかもしれない。

#### 14. 当センターにおける骨肉腫に対する患肢温存術後の治療成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

○町田治郎・中村直行・宮川祐介

大河内 誠・草山喜洋・奥住成晴

1985年から2003年までに加療した骨肉腫は32例で、初診時年齢は平均12.4歳(5~15)、男16女16であった。発生部位は大腿骨遠位18、胫骨近

位6、上腕骨近位6、腓骨、尺骨が各1であった。初診時肺転移のあった3例を除外した29例の初回手術として下肢では人工膝関節置換(TKA)を9例、回転形成術(R/P)を4例、大腿切断を9例に施行した。上肢では上腕人工骨頭を4例、血管柄付き腓骨移植(VFG)を2例、切断を1例に施行した(患肢温存率66%)。予後はCDF16例、NED5例、DOD8例であった(5年生存率72%)。今回は患肢温存術後に5年以上経過した14例を調査対象とした。手術時年齢は平均12.4歳(9~15)、術後経過期間は平均12年(6~20)であった。TKA7例のうち3例は遅発感染を生じたため、人工関節を抜去しR/Pを行った。他の2例は術後9年と14年で破損したため人工関節の入れ替えを行った。MSTSによる機能評価ではTKAは平均75%、R/Pは79%、上腕人工骨頭、VFGは76%であった。

教育研修講演 座長：亀ヶ谷真琴

「歩行開始時期前後のDDHの治療について」

独立行政法人国立病院機構箱根病院 副院長

坂巻豊教先生

## 第 25 回九州小児整形外科集談会

会 長：高村和幸（福岡市立こども病院・感染症センター整形外科部長）

日 時：2009 年 1 月 17 日（土）

場 所：九州大学西新プラザ

### 1. 軟骨無形成症児に対する下腿脚延長術の成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

○桶谷 寛・窪田秀明・劉 斯允  
浦野典子・武田真幸

近年我々は、低身長を主訴とする患者に対し、施設入所の上、両下肢同時に Orthofix 創外固定器を使用した脚延長術を行っている。今回、軟骨無形成症児に対して行った下腿延長術の成績を、考察を加え報告する。

対象症例は、軟骨無形成症児 8 例 16 肢（男 3 例、女 5 例）、手術時年齢は平均 12 歳 3 か月（9 歳 6 か月～16 歳）、手術時平均身長 121.0 cm（103.0～132.4 cm）全例両下腿同時に Orthofix 創外固定器を使用した脚延長術を行った。

術翌日から全荷重許可し、手術後 10 日前後で延長開始とし、速度は基本的に 1 mm/日で開始している。内反尖足変形の進行度合いを見ながら速度を漸減し、可動域制限が重度になる前に延長を中止している。その後、待機期間を経て仮骨形成を確認して Dynamization を行い、皮質が十分形成されてから抜釘を行っている。

結果として、延長期間は平均 124 日（93～123 日）、延長量は平均 85.1 mm（67～105 mm）、lengthening index は 15.0 日/cm（11.8～29.4 日/cm）、創外固定器装着期間は平均 402 日（306～586 日）、external fixation index は平均 49.5 日/cm（32.1～82.0 日/cm）であった。

合併症としては、ピン刺入部の表層感染は全例に認められた。他に片側の膝蓋骨脱臼が 1 例あり、観血的に整復した。また、延長終了後の創外固定器装着中に、腰部脊柱管狭窄症による下肢症状のため除圧が必要な症例があった。延長中に内反尖足変形は全例に出現し、抜釘時までには改善した。

### 2. 多発性線維性骨異形成症における大腿骨骨折、変形に対して、単支柱型創外固定による治療を行った 2 症例

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○今村隆太・高村和幸・藤井敏男  
柳田晴久・和田晃房・小宮紀宏

【症例 1】18 歳、男性、大学病院にて多発性線維性骨異形成症の診断を受けた。頻発する両大腿骨骨折に対しては近医にて保存療法を受けていた。12 歳時当科初診、すでに高度の左大腿骨近位部の

変形を認めた。その後、計 6 回の大腿骨骨折（右 3 回、左 3 回）を受傷し、何れも単支柱型創外固定による骨接合を行った。現在抜釘より 1 年以上経過しているが、変形は残存するものの再骨折は認めていない。

【症例 2】11 歳、男児。6 歳時当科初診、多発性線維性骨異形成症の診断を受けた。9 歳時軽微な外力にて右大腿骨骨折を受傷し、近医にて保存治療を受けた。10 歳時再び右大腿骨骨折を受傷し、近医にて保存療法を受けたが偽関節となり、11 歳時当科を紹介された。右大腿骨近位部の偽関節、変形、3 cm の脚長差を認めた。同部位に対して、偽関節部を利用した単支柱型創外固定による変形矯正を行い、現在、骨癒合および良好なアライメントを得ている。

【考察】多発性線維性骨異形成症において、大腿骨近位部の骨折、および骨折の繰り返しによって起こる変形に対する観血的治療については、骨の脆弱性、高度の変形、矯正後の変形の再発・進行、血流増加による出血量の増大等により、固定材料の選択には難渋することがある。今回我々が行った単支柱型創外固定による治療は、比較的低侵襲で行え、早期荷重や、変形矯正も同時に行うことが可能なこともあり、有用であると考えられた。

### 3. 骨線維性異形成 (OFD) に対し骨欠損部を $\beta$ -TCP のみで補填した 3 例

宮崎大学医学部整形外科

○渡邊信二・帖佐悦男・坂本武郎

関本朝久・濱田浩朗・野崎正太郎

【症例】胫骨に発生した骨線維性異形成 (OFD) に対し、腫瘍切除後の巨大骨欠損を  $\beta$ -TCP のみにて補填した 3 症例（男性 1 例、女性 2 例、平均年齢 14 歳 11 か月）を報告する。腫瘍を en block に切除し、 $\beta$ -TCP にて骨欠損を補填し、不安定性への対処として創外固定、plate や外固定を用いた。4 例ともほぼ骨置換が完了し荷重歩行中である。

【考察】OFD に対する治療において、単純搔爬骨移植では再発例が多いというのは以前より報告されていることであり、拡大切除を選択している施設も多い。当科でも同様であるが、骨欠損部が大きくなり自家骨のみでは補填困難であった。当院では Bone bank のシステムも確立しておらず、症例が若年者であり採骨のリスクを考え  $\beta$ -TCP のみで対処した。今回の症例から  $\beta$ -TCP は骨に置換され現時点では副作用も認められないので、巨大骨欠損に対する補填材料として有用と考えられた。

### 4. Gillette Gait Index の使用経験

宮崎県立こども療育センター

○樋口誠二・近藤梨紗・柳園賜一郎

【はじめに】当センターにおいて脳性麻痺患者の歩行評価に三次元歩行分析装置を使用してきた。Gillette Gait Index は以前 normalsy index と

呼ばれていた数値で、歩行分析結果の時間距離因子、運動学的データの中から16項目を抽出し、正常との比較を行い点数化した値である。脳性麻痺歩行障害の歩行分析で近年よく使用され、麻痺の程度や治療前後の比較が可能とされている。今回我々は当センターで得られた正常データを用いてGGIの評価を行ったので文献的考察を加えて報告する。

【対象・方法】脳性麻痺片麻痺患者2例(Winters分類のグループ1と4)に対して歩行分析を行い、GGIを算出した。

【結果】麻痺の程度の強いグループ4の症例の方がGGIは高い値を示した。

【考察】GGIは歩行の客観的評価として最もよく使用される数値であり、今後患者の治療前後の変化、経年的な歩容の変化をとらえるうえでも有用であると思われる。

## 5. 脳性麻痺に合併した先天性股関節脱臼の2症例

福岡県立粕屋新光園

○鳥越清之・福岡真二・朝倉 透

南多摩整形外科病院

松尾 隆

【症例1】生後1か月、左先天性股関節症の診断。リーメンビュゲル、5か月間装着。生後6か月、運動発達遅滞を指摘。4歳6か月、左股関節亜脱臼が進行してきたため、当園初診。4歳8か月、左股関節周囲解離術および観血的整復術施行。術後7週、内転筋緊張認める。術後8週、股関節内転位にて側方化を認め、徐々に増悪。術後12週、内転筋緊張に対し、長内転筋ならびに大内転筋延長術を追加した。術直後、ギプス固定を行ったが、整復出来なかった。更に、5か月後、大腿骨頭は、完全脱臼していた。

【症例2】生後8時間、B群溶連菌による髄膜炎を呈する。生後9か月、先天性股関節脱臼を診断され、牽引療法、徒手整復するも再脱臼。生後10か月、右股関節観血的整復術、長内転筋切離ならびに大腰筋切離を施行された。3歳、右股関節の亜脱臼を認め、6歳3か月、亜脱臼増悪してきたため、当園初診。6歳10か月、右股関節周囲解離術および減捻内反骨切術施行。退院時、術後14週、migration percentage 48%であった。

## 6. 重度脳性麻痺患者に生じた大腿骨転子下骨折に骨接合を施行した一例

福岡県立粕屋新光園整形外科

○朝倉 透・福岡真二・鳥越清之

【症例】17歳、男性。生後4~5か月で発達遅滞・低緊張を指摘された。11か月時、痙攣発作あり、てんかんの診断で治療を開始。3歳10か月時、肢体不自由児施設に入所。額定(±)、寝返りが側臥位まで可能であった。17歳2か月時、左大腿骨転子下骨折を起こし前医でギプス固定を受けたが、転位・疼痛が著しいため、受傷後9日に当園に紹介。側弯、骨盤側方傾斜、右股内転・左股外転の

wind swept deformity、両股脱臼、両膝屈曲を認めた。屈曲を強めてギプスを更新したところ、alignmentは矯正され疼痛は軽減、長期間のギプスは苦痛・ストレスとの保護者の希望により、受傷後18日に骨接合術を行った。らせん骨折の部分を1.7cm切除したが整復されず、更に1.5cm切除してプレート固定した。術後3週でギプスを除去、4週から車椅子移乗、8週で前医へ転院。術後合併症として、術後15~21日、尿路感染症に対する抗生物質点滴、退院日まで睡眠時無呼吸に対する間欠的酸素投与、酸素飽和度モニターを必要とした。

## 7. ネット式レストレイナーを用いた自閉症障害児の骨折治療経験

佐賀整肢学園からつ医療福祉センター整形外科<sup>1</sup>

佐賀整肢学園からつ医療福祉センター歯科<sup>2</sup>

佐賀整肢学園こども発達医療センター歯科<sup>3</sup>

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科<sup>4</sup>

○松浦愛二<sup>1</sup>・原 寛道<sup>1</sup>・伊藤由美<sup>1</sup>

石井光治<sup>2</sup>・立川義博<sup>3</sup>・窪田秀明<sup>4</sup>

楯谷 寛<sup>4</sup>・劉 斯允<sup>4</sup>・武田真幸<sup>4</sup>

浦野典子<sup>4</sup>

【はじめに】自閉症障害児の外傷治療において、治療はもとより、その診察、検査に多大な労力を要することが少なくない。当学園内における広範性発達障害の歯科治療において、体動抑制具であるネット式レストレイナー(以下、ネット)を使用し、診療が容易になった症例が増加していることを踏まえ、今回整形外科治療において馴染みが少ないと思われる同抑制具を利用し、骨折治療を行った自閉症児2症例を報告する。

【症例1】9歳、男児。シーソーから転落し、右肘部を打撲し受診。右肘部腫脹を認めたが、骨折線不明瞭で、ギプス固定を試みるも抵抗が強く、実施困難で三角巾固定とした。2日後症状不変のため、再診。ネットにて抑制し、ギプス固定を実施した。受傷後4週でギプス除去し、X線にて右橈骨頸部骨折を確認した。受傷後5か月の現在経過良好である。

【症例2】6歳、男児。クッションロール上を歩行中転倒し、左上肢をつき受傷。ネットにて抑制後X線撮影し、転位のない左上腕骨顆上骨折を認めた。抑制した状態にてギプス固定を実施し、受傷後5週でギプス除去した。後遺症無く、経過良好である。

【考察】ネットによる固定性は安定しており、タオルなどを用いる拘束より診療行為が容易かつ安全に行えることが多く、その使用は、自閉症障害児の外傷診療において有用な方法のひとつであると考えられた。



## 8. 先天性股関節脱臼放置例の治療経験

鹿児島県立整形外科

○中村雅洋・吉野伸司・肥後 勝

今回我々は7歳まで無治療で放置された先天性股関節脱臼を経験したので報告する。

症例は7歳、女児。乳児期に股関節開排制限、歩行開始後には跛行を主訴に近医を受診したが、特に異常は指摘されず放置していた。その後も跛行が残存したため7歳時に前医を受診、左股関節の脱臼を指摘され、精査、治療目的で当院に紹介された。麻痺性疾患、奇形性疾患の合併はなく、跛行と左下肢の短縮、X線写真で左大腿骨頭の変形と高位脱臼、著明な臼蓋形成不全を認め、臨床経過と併せて左先天性股関節脱臼放置例と診断した。手術は左股関節周囲筋解離術、視血的整復術、大腿骨減捻内反短縮骨切り術を行い、二期的に骨盤骨切り術を行った。本症例の治療方針について先生方のご意見をいただきたい。

## 9. Chiari 骨盤骨切り術と大腿骨短縮骨切り術を併用し視血的整復を行った先天性股関節脱臼年長児例の1例

琉球大学整形外科

○大湾一郎・池間康成・新城宏隆  
神谷武志・金谷文則

10歳、女児。生後3か月時に先天性股関節脱臼を指摘され、リーメンビューゲルを2〜3か月装着したが、整復不明のまま治療を中断。2歳頃より歩行を開始し、3歳頃には跛行に気づいていたが放置していた。9歳頃より体育で走ることが多くなり、時々左股関節痛を自覚するようになったため当院を受診。初診時、可動域の制限はなかったが、5cmの脚長差があり跛行は著明であった。Chiari 骨盤骨切り術と2cmの大腿骨短縮+減捻内反骨切り術を併用した視血的整復術を施行した。術後脚長差は0.5cmに短縮したが、骨頭壊死によると思われる大腿骨頭の萎縮が生じ、長期の両松葉杖歩行による荷重制限を行った。術後3年の現在、軽度の可動域制限があるが跛行なく独歩可能である。単純X線像上では、臼蓋の被覆は良好で関節裂隙も保たれているが、骨頭の高さが健側の2/3に縮小し骨頭表面に不整を認める。

## 10. Developmental Dysplasia of the Hip に伴う臼蓋後捻例の検討

九州大学大学院医学研究院整形外科

○藤井政徳・中島康晴・山本卓明  
馬渡太郎・本村悟朗・松下昌史  
岩本幸英

【目的】DDH症例における臼蓋後捻の臨床的意義は明らかでない。今回、CTを用いてDDH症例の臼蓋形態を評価したので報告する。

【方法】DDH53例85関節を対象とした。Xpにてcross-over sign(−)を臼蓋前捻群、(+)を後捻群とした。CT計測項目は、臼蓋前捻角、Ace-

tabular sector angle, CE角, Sharp角, 荷重部傾斜角である。疼痛発症年齢についても検討した。

【結果】DDH症例の17.6%に臼蓋後捻を認めた。Sharp角は前捻群48.6°に対し後捻群46.0°、荷重部傾斜角は前捻群26.5°に対し後捻群19.6°と有意に小さかった。後捻群の骨頭被覆は前捻群に比し前方・前上方で有意に大きく、後上方〜後方で有意に小さく、上方では有意差は認めなかった。疼痛発症年齢は、前捻群39.4歳に対して後捻群26.8歳と有意に若年であった。

【結論】DDH症例における臼蓋後捻例は、臼蓋後壁の相対的な形成不全により生じていた。また、臼蓋後壁の形成不全と早期疼痛発症の関連が示唆された。

## 11. 乳幼児に発症したMRSAによる胫骨骨膜下膿瘍の一例

人吉総合病院整形外科

○田畑聖吾・西里徳重・畠 邦晃

人吉総合病院小児科

谷口俊和・上原正彦・須賀千絵子

熊本県こども総合療育センター

坂本公宣・池邊顕嗣朗・松下任彦

【目的】乳幼児に発症したMRSAによる胫骨骨膜下膿瘍を経験したので報告する。

【症例】自然分娩にて出生。生後25日発熱で近医受診し感冒薬を処方された。生後28日目に発熱、左下腿の発赤、腫張を認め前医より当院紹介となる。血液検査では白血球数24810/ $\mu$ l, CRP5.6と炎症反応を認めた。単純X線では異常を認めなかったが、MRIでは胫骨骨膜下にT2強調像で高信号板状影を認めた。エコー検査では胫骨骨膜下にecho free spaceを認めた。胫骨骨膜下膿瘍を疑い抗生剤の投与を開始し、入院4日目に切開排膿および持続洗浄を行った。血液および手術時の培養からMRSAが検出された。カテーテル抜去後の培養検査でMRSAが検出されたため生後55日目debridement施行し、開放創として治療を行い生後75日目に上皮化した。生後4か月現在、感染は沈静化し、機能障害、成長障害を認めていない。

## 12. 化膿性股関節炎に対する切開排膿・持続灌流の成績

福岡市立こども病院整形外科

○和田晃房・高村和幸・柳田晴久

小宮紀宏・今村隆太・藤井敏男

【はじめに】化膿性股関節炎に対する切開排膿・持続灌流の成績を報告する。

【対象】対象は1983〜2005年の34例(男児18例、女児16例)36股(右17股、左19股)(両側例2例)である。発症時年齢は4生〜11歳(平均1歳8か月)で、1か月未満例が8例、1か月から1歳未満例が13例、1歳以降の例が13例であった。経過観察期間は2か月〜18年(平均4.8年)で



あった。初期投与の抗生剤がセフェム系の症例(〜2000年)が14例14股、カルバペネム系の症例(2000年〜)が20例22股であった。

【方法】発症時年齢、起炎菌、発症から切開排膿までの日数、初期投与の抗生剤による予後の違いを、最終調査時の単純X線像で片田の分類を用いて評価した。

【結果】最終調査時の評価では、優19股、良8股、可4股、不可5股であった。

【考察】発症時年齢が低い例、起炎菌がMRSAの例、発症から切開排膿までの日数が多い例、初期投与の抗生剤がセフェム系の症例の予後が不良であった。

### 13. 両側大腿骨遠位骨端線部に損傷を来した Burkitt lymphoma の1例

佐世保市立総合病院整形外科

○牧野佳朗・宮原健次・川原俊夫

川原奈津美・姫野修平・三輪高士

佐世保市立総合病院小児科

上玉利 彰・徳富友紀

Burkit lymphoma は増殖が早く下顎、腹部のリンパ節などを主におかす疾患で神経や骨髄にも病変が及ぶことがあるといわれている。今回両側大腿骨遠位に外傷のエピソードがなく骨端線部損傷をきたして診断がついた Burkitt lymphoma を経験したので報告する。

症例は4歳女性、H19年8月中旬頃より両膝、下顎の痛みを訴え近医整形外科受診しX-p検査を受けるも異常なし、成長痛ではないかと言われていた。数日後歩行時の痛みが増強するため近医小児科を受診し当院小児科紹介となり当科も受診した。X-p上、大腿骨は骨端線部でのすべりが認められ損傷は明らかであった。しかし骨折をきたすほどの大きい外力を受けたとのエピソードがないことから一般の骨端線損傷とは発症機転が異なるためMRI施行。大腿骨の他、脛骨、腓骨にも異常陰影を認めた。血液検査上はLDH、尿酸の高値を認めていた。その後小児科にて全身検索を行い下顎部の腫瘍生検、骨髄生検などにてBurkit lymphoma stage IV確定診断となった。悪性腫瘍骨転移での病的骨折はしばしば遭遇するが骨端線部での損傷に出会うことは少ない。単純な骨折として扱わなかったことで診断ができた症例であった。

### 14. 椎体に発生した Langerhans Cell Histiocytosis の3例

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○柳田晴久・藤井敏男・高村和幸

和田晃房・小宮紀宏・今村隆太

【症例1】3歳10か月、男児。体幹を前屈しないことに気付かれ受診。単純X線にてL5とC3に扁平椎の所見がみられ、biopsyにてLangerhans Cell Histiocytosis(LCH)の診断。その後T7にも

扁平椎が出現。いずれの椎体もその後徐々に椎体高が回復し、14歳の現在なら症状を認めない。

【症例2】8歳、男児。背部痛を主訴に来院。単純X線にてT4の扁平椎を認めた。短期間の外固定で痛みは治まり、椎体高は徐々に回復し14歳の現在症状なし。

【症例3】3歳9か月、女児。腰痛を主訴に受診。L2の扁平椎を認めた。その後C4、T6にも生じ、脊椎以外にも大腿骨や肋骨にも多発した。さらに頸椎の病変はC3・5・7にも生じ、九大小児科を紹介しLCHの診断にて化学療法が行われた。

一般的にLCHによる扁平椎は予後良好であり、症例1のように脊椎多発例でも自然治癒することがあるが、症例3のように椎体以外にも生じる例は化学療法を要する例もあり要注意である。LCHの現在の分類法と治療選択について概説する。

### 15. 鋼線牽引で整復し得た骨頭すべり症の一症例

別府発達医療センター整形外科<sup>1</sup>

白樺医師会立コスモス病院整形外科<sup>2</sup>

福永 拙<sup>1</sup>・黒木隆則<sup>1</sup>・戸澤興治<sup>1</sup>

長井卓志<sup>2</sup>

【症例】13歳、男児。段差を踏み外し左股関節痛が出現し、近医受診し骨頭すべり症の診断にて、当センター受診・入院。身長149cm、体重38kgであり既往歴や肥満はない。

入院後、下肢長軸方向かつ股関節内旋方向に鋼線牽引開始し、受傷2日目に十分ではないが、整復位を得た。その後、全身麻酔下で牽引手術台使用して下肢牽引し、ピンニングをおこなった。術後約5か月より部分荷重開始し、術後8か月の現在、骨頭壊死なく経過観察中である。

【考察など】骨頭すべり症は近年、増加しているとの報告が多い。幼少児に多い骨頭骨端線損傷との鑑別が必要なきときもあるが、年齢、受傷機転などより鑑別可能であるとされている。

本症例を通じて全身麻酔下での徒手整復術を用いることなく、鋼線牽引による愛護的な整復が重要であると再確認できた。

### 16. 大腿骨頭すべり症不安定型に対して徒手整復後 pinning を施行した2例

琉球大学整形外科

○神谷武志・大湾一郎・仲宗根哲

池間康成・久保田徹也・新城宏隆

金谷文則

大腿骨頭すべり症不安定型に対し愛護的操作による徒手整復を行い、異なる経過を辿った2例を経験したので報告する。

【症例1】11歳、男児。数週間より右股関節痛を認め、他院を受診。大腿骨頭すべり症(PTA 36°)の診断で、離島より当院を紹介された。当院受診時、PTA 64°と増悪を認め、全麻下に愛護的整復後(PTA 33°)pinningを施行した。術後3か月のMRIにて骨頭壊死は認められず、術後6か月より

全荷重を開始し経過良好である。

【症例2】13歳、男児。約1か月前から左股関節痛を自覚し、他院を受診。大腿骨頭すべり症(PTA 72°)と診断され、牽引整復後にハンソンピンによる固定を施行された。術後4か月時のMRIにて広範な骨壊死を認め、当院を紹介され、術後9か月時に高度後方回転骨切り術を施行した。現在骨切り術後3年で、屈曲30°、内旋-40°と著明な可動域制限、単純X線上で関節症変化を認める。

## 17. Perthes 病治療経過中に股関節の急性関節炎症状を呈した1例

熊本県こども総合療育センター整形外科

○松下任彦・坂本公宣・池邊顕嗣朗

【はじめに】両側発症 Perthes 病に対する装具療法の経過中に急性股関節炎症状を呈した1例を経験したので報告する。

【症例】6歳、男児。Perthes 病の診断により平成20年6月当センターを紹介受診。A-brace 装着と理学療法による入院治療を開始した。9月下旬、特に誘因なく左股関節痛が出現、その後次第に疼痛増強して4日目に発熱(39℃)と炎症反応の上昇(CRP:2.28, WBC:11500)が認められ超音波検査で水腫が確認された。化膿性股関節炎を疑い関節穿刺を行ったが菌は陰性であった。自己免疫疾患、連鎖球菌感染後反応性関節炎、腫瘍性疾患なども疑い更に血液学的検査やMRI検査を行ったがいずれも確定診断に結び付く結果は得られず、スピードトラック牽引による安静を主治療として病状は寛解した。1か月後のX線でも著明な変化は認められなかった。

## 18. 多動のため治療に難渋しているペルテス病の2例

長崎県立こども医療福祉センター

○池間正英・楊井知紀・二宮義和  
本山和徳・山口和正

【はじめに】最近、ペルテス病と注意欠陥・多動性障害(AD/HD)の関係が報告されている。多動のため治療に難渋しているペルテス病の2例を経験したので報告する。

【症例1】8歳、男児。下垂体性小人症でGH療法中、右股関節痛があり近医を受診、ペルテス病を疑われ当院紹介。安静・牽引治療目的で入院となる。2か月後のX線で骨頭の扁平化を認め、内反骨切り術を行った。その後骨頭変形が進行、退院後は注意するのも聞かずに走り回っていたとのことであった。入院中はいたずらをする、喧嘩をするなどの問題行動がありAD/HDと診断されている。

【症例2】10歳、男児。跛行があり近医を受診、ペルテス病を疑われ当院に紹介となる。入院後3か月の牽引後、外転免荷療法を行っているが、軟骨下骨折を認め骨頭変形の進行が危惧される。入院中は牽引や装具を外して走り出す、暴言を吐く

などの問題行動があり、対人関係の発達障害と診断されている。

## 19. ペルテス病後の臼蓋変形の検討

九州大学整形外科

○川原慎也・中島康晴・藤井政徳

山本卓明・馬渡太郎・本村悟朗

松下昌史・高杉伸一郎・岩本幸英

【目的】ペルテス病では臼蓋側にも多様な変化をきたすことが知られており、Ezoeらは臼蓋後捻の発生を報告している(JBJS 2006)。今回、健側も含めて臼蓋変形について検討した。

【方法】成長終了まで観察しえたペルテス病症例71例85関節を対象とした。X線正面像にて臼蓋後捻の指標としてcross-over signの有無、内板から坐骨棘の突出を調査し、Stulberg分類や発症年齢との相関を検討した。

【結果】臼蓋後捻は文献的な報告では正常股では4~6%であるのに対し、ペルテス病患側では45.9%(39/85関節)に認められ、うち坐骨棘の突出は69.2%に認められた。Stulberg分類では骨頭変形の強い群でより多く臼蓋後捻を認める傾向であり、発症年齢も後捻陽性群で有意に高かった。また片側例の健側でも約37%に臼蓋後捻を認めた。

【結論】臼蓋後捻はペルテス病後の45.9%で認められ、また病的意義は不明であるが、健側にも高率に認めた。

## 20. 肘関節の不安定性を認めた上腕骨外側顆骨折の2例

福岡大学整形外科

○金澤和貴・吉村一郎・萩尾友宣

今村尚裕・内藤正俊

白十字病院整形外科

井上敏生

【はじめに】上腕骨外側顆骨折は小児において一般的に肘周辺骨折のなかで上腕骨顆上骨折に次いで2番目に多い骨折であるが今回比較的稀な肘関節の不安定性を認めた上腕骨外側顆骨折の2例を経験したので報告する。

【症例】8歳、女児および11歳、男児。両者ともに転倒し受傷。画像所見で肘外側に小骨片と内反動揺性を認めたため全身麻酔下での観血手術を施行した。両者ともに橈側側副靱帯付着部裂離骨折を認めた。両者ともに4週間外固定後に自動運動開始した。また両者ともに最終調査時肘関節に疼痛・不安定性は認めていない。

【考察】上腕骨外側顆骨折の亜型としてsleeve骨折や橈側側副靱帯付着部裂離骨折が存在する。これらの骨片は軟骨成分が多く単純X線では診断に難渋することがある。治療が遅れると肘関節の疼痛・可動域制限・不安定性の原因にあるため注意が必要である。

## 21. 小児の指関節内および関節近傍骨折に対する最小侵襲手術の経験

麻生整形外科クリニック

○麻生邦一

【目的】指関節内骨折で側方や回転転位があれば、観血的治療が行われることが多い。侵襲を小さくした手術を行えば、良好な成績が得られるが、小児では利点は大きい。新しい経皮的骨接合手術を試みたので報告する。

【対象】PIP 関節掌側板性裂離骨折：4 例(平均 14.2 歳)、側副韌帯性裂離骨折：4 例、(平均 13.2 歳)、指節骨頸部騎乗型骨折：2 例(中節骨, 13 歳; 基節骨, 9 歳)である。

【方法】X 線 TV 下に、経皮的に 21 G 注射針 2～3 本を用いて、転位した骨片を整復し、0.7 mm の K-wire を 2～3 本挿入し、固定した。また PIP 関節掌側板性裂離骨折の 2 例は、石黒法に準じた、指節骨頸部騎乗型骨折に対しては、intrafocal pinning 法を行った。

【結果】PIP 関節掌側板性裂離骨折で 1 例、側副韌帯性裂離骨折で 1 例が失敗したが、手術に成功した症例は、術後早期に運動が開始され、骨癒合も良好で、関節拘縮を起こさなかった。指関節内骨折に対しては、最小侵襲手術を追求するべきである。

## 22. Chiari 奇形・脊髄空洞症に伴う脊柱側弯症

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○柳田晴久・藤井敏男・高村和幸  
和田晃房・小宮紀宏・今村隆太

症例は 8 例(男 2, 女 6)で、当科初診時年齢は 4 歳～13 歳(平均 7 歳)であった。1 例は Chiari 奇形のみであったが、他の 7 例は Chiari 奇形と脊髄空洞症を合併していた。全例で自覚的な(あるいは家族が気付くような)麻痺はなく、足部変形などもみられなかった。3 例では前医で特発性側弯症と診断されていた。脊髄空洞症を合併しない 1 例を除いては腹壁反射の異常(低下・消失)が診断の手掛かりとなり、MRI にて確定診断に至った。2 例で側弯の進行のため手術(うち 1 例は後頭窩減圧術を併用)を行った。1 例は装具治療で進行を防止できた。他の 5 例は成長途上であり経過観察中であるが、うち 1 例では空洞症と側弯の著明な改善をみている。

Chiari 奇形・脊髄空洞症に伴う脊柱側弯症は特に Early Onset Scoliosis において忘れてはならない

い鑑別診断であり、正確な診断や治療方針決定のためには神経学的なチェックを怠ってはならない。

## 23. 再発内反尖足に対して距骨摘出を含む足形成術にて対処したアルトログリボースの一症例

佐賀整形外科学園こども発達医療センター整形外科

○劉 斯允・窪田秀明・桶谷 寛  
武田真幸・浦野典子

野村整形外科眼科医院

野村茂治

【症例】5 歳, 男児。生後より両肘関節, 手関節, 股関節, 膝関節, 足関節の拘縮を認め、アルトログリボースと診断され当院紹介受診。両内反尖足に対して、生後 1 週より矯正ギプス治療を開始したが、尖足遺残のため、生後 6 か月で両足後方解離術を行った。支柱付き短下肢装具及びプラスチック製夜間下肢装具を術後 4 週より開始した。3 歳 4 か月より安定した独歩および階段昇降が可能になった。4 歳からの幼稚園生活では、短下肢装具装着下の遊戯や遠足の参加が可能であった。しかし 4 歳 6 か月より、徐々に両足の内反尖足変形が再発した。特に左足の変形が強く、裸足では立位保持が困難、歩行も不安定となった。歩行能力の改善を目的に、5 歳 2 か月時に左内反尖足の再発に対し距骨摘出術を行った。術中所見および術後は 2 か月経過の短期成績を報告する。

## 24. 内反足の治療予後

野村整形外科眼科医院

○野村茂治

福岡県立粕屋新光園

福岡真二

【目的】麻痺足を含め成人に達した興味ある内反足を検討し診断および治療法の問題点について述べる。

【対象】当院で経過観察中の 60 歳, 50 歳, 46 歳の先天性内反足, 38 歳の足根骨癒合症, 65 歳の麻痺性内反足である。先天性内反足の症例では先人の苦勞を紹介すると共に距舟関節の適合について述べる。足根骨癒合例および麻痺足では診断について述べると共に治療結果を報告する。

【結果】先天性内反足の病態は距踵舟関節の位置異常である。距骨扁平化を起こさないような尖足矯正と舟状骨の距骨頭内方転位の矯正が大切である。足部の拘縮が強い症例では足根骨癒合症も考慮すべきである。Charcot-Marie-Tooth 病による麻痺足に対する三関節固定術の治療結果を紹介する。



# 日本小児整形外科学会 平成 21 年度第 1 回理事会議事録

開催日：2009 年 5 月 15 日(金) 11:45~13:00

場 所：福岡サンパレス 4 階 第 5 会議室

出席者：国分正一(理事長), 佐藤雅人(副理事長), 扇谷浩文, 奥住成晴, 亀ヶ谷真琴,  
北 純, 日下部虎夫, 瀬本喜啓, 富田勝郎, 安井夏生, 山本晴康,  
坂巻豊教(監事), 浜西千秋(監事)

欠席者：岩本幸英, 荻野利彦, 笹 益雄

(敬称略)

## 【報告事項】

### 1. 理事長報告

ICD-10 改訂の Topic Advisory Group(TAG)の First Face-to-Face Meeting が 4 月 8 日, 9 日に東京国際フォーラムで開催された. この会まで自分が Chair を務めたが, 以後は Chair を Lund 大学, Sweden の Dr. Martin Lundberg が Chair, 清水克時教授(岐阜大)が二人いる Co-Chair となった. 小児整形外科分野で重要な改訂が必要であろうから, Pediatric Orthopaedics and Infection Working Group の Chair となった Prof. Nicholas Clarke(Southampton, UK)に亀ヶ谷理事を同 WG のメンバーとして受け入れるようにと, 推薦したい.

### 2. 庶務報告

正会員数 1177 人

名誉会員 32 人

### 3. 第 20 回学術集会準備報告(山本会長)

日時：平成 21 年(2009 年)12 月 4 日(金), 5 日(土)

場所：ひめぎんホール(愛媛県県民文化会館)：松山市

各種委員会, 理事会(2 時間), 評議員会(1 時間)は 12 月 3 日(木)に開催予定

### 4. 第 21 回学術集会予定(安井副会長)

日時：平成 22 年(2010 年)11 月 26 日(金), 27 日(土)

場所：徳島県立郷土文化会館

「骨の成長」に焦点をあてたシンポジウムを考えています.

特別講演：オーストラリアの Dr. Little と交渉中

### 5. 第 22 回学術集会予定(日下部理事)

日時：平成 23 年(2011 年)12 月 8 日(木), 9 日(金)の予定

場所：京都市内, 全日空ホテルを予定



## 6. 各種委員会報告

### 1) 国際委員会

#### 1. EPOS(4月1日～4日, Zagreb, Croatia)報告

IFPOS board meeting(4月3日開催)

① Prof. Henri Bensahel が逝去

② 第5回 IFPOS 学会は Seoul で 2010 年 9 月 8 日～11 日に開催予定

Seok Hyun Lee 教授が会長. [www.ifpos2010.org](http://www.ifpos2010.org)

#### 2. 来年の POSNA(5月4日～8日, Waikoloa, Hawaii)

#### 3. Pediatric Section(APOA)の traveling fellows が 3 人選ばれ, 本年 10 月(2週間)に香港, 台湾を訪問の予定

#### 4. Murakami-Sano Fellowship

2008 年度後期分として選出された中村順一会員(千葉大)は本年 1 月に Manipal, India に 2 週間派遣された.

2009 年(前期)分として中島康晴会員(九大)を選出した.

本理事会はこの選出を承認した.

#### 5. 2009 年度 Asian Fellowship

Dr. Vivek Shrivastava(India)

Dr. Ghulam Shabbir(Pakistan)

Dr. Gracia Cielo E Balce(Philippine)の 3 名を選出した.

ただし今後, 相手方の反応によっては変更する可能性がある.

本理事会はこれらの選出を承認した.

#### 6. 2009 年度 Yamamuro-Ogihara Fellowship

山室名誉会員の推薦で, メキシコから 2 名(日系)を受け入れる.

本理事会はこれらの選出を承認した.

#### 7. 2010 年度松尾 Fellowship

Dr. Vikas Trivedi を選出し, 本理事会は承認した.

#### 8. 今年度, 来年度 KPOS-TPOS-JPOA Exchange Fellowship について

Dr. Jung Sung Taek(Chonnam National University Hospital, Gwangju)を迎える.

#### 9. 2010 年の APOA(台北, 台湾)で council member である藤井敏男先生が退任となる予定, 日本から後任者を推薦する必要がある.

### 2) 教育研修委員会

第 16 回研修会: 会期: 平成 21 年 8 月 22 日(土), 23 日(日)

会場: 大正製薬 9 階会議室

委員の交代

新委員: 赤澤啓史会員

委員交代：君塚 葵委員の代わりに三輪 隆会員，野口康男委員の代わりに高村和幸会員

### 3) 編集委員会

1. 平成 21 年度前期の 18 巻 1 号：平成 19 年度学術集会の一般演題，ポスターの一般論文(28 題)と，スポーツ委員会で提案したパネル 4「小児のスポーツ障害」と，平成 20 年 5 月の日整会学術総会(札幌)でのパネル 6「今後の小児整形外科研修をどうするか」の演者 7 名の論文を掲載し，平成 21 年(2009 年)2 月 15 日に発刊した。

2. 平成 21 年度後期の 18 巻 2 号発刊の準備状況

① 4 月 15 日現在，平成 20 年度学術集会で発表された 50 編の論文投稿があった。

② 4 月 23 日：50 編の論文について，主査と副査の評価と意見の調整を行い，各論文の評価をまとめて，訂正を要する論文を著者に返送した。(例年は編集小委員会で行っている作業であるが，9 月の発刊に間に合わせるために時間の余裕がなく，編集委員会委員長が行った。)

3. 年会費納入の通知の際に，新しい投稿規定と投稿論文チェック表を送付した。

\* 新しい投稿規定の変更点：① CD で提出する。

② 組み写真は各個写真を 1 枚と数える。

4. 今後の検討課題：

査読委員の先生から，投稿論文に対して『この様な研究では倫理委員会の承認を得ることが必要とありますがいかがでしょうか』との意見が寄せられた。現行の投稿規定では『倫理的配慮について』について下記のごとく記述されている。このままでよいか否かについて検討する。

\* **現行の投稿規定による『倫理的配慮について』**：本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は，ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前，イニシャル，生年月日，病院での患者番号，手術日，入院日など，患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では，実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

### 4) 広報委員会

特に，報告なし

藤井名誉会員の代わりに扇谷理事が委員長，高村会員が委員となる。

### 5) スポーツ委員

1. 委員会の開催：2008 年 12 月 12 日(金) ホテルラフォーレ東京

2. 第 20 回日本小児整形外科学会(山本晴康会長)

スポーツ関連パネルディスカッションのテーマについて

\* 山本会長から「運動器検診について」のテーマのご要望があり，

「学校における運動器検診の現状と課題」または

「成長期スポーツ障害予防のための運動器検診」を提案する。

3. 平成 21 年 9 月開催予定の整形外科スポーツ医学会における小児スポーツ関連の主題テーマについて

\* 会長の高岸憲二教授(群馬大)から本委員会に小児関連のテーマ提案を依頼された。

\* 第19回日本小児整形外科学会スポーツ関連パネルのテーマ「成長期スポーツ障害—年齢別, 種目別スポーツ障害の特徴と予防」をふまえて, 「スポーツ種目別にみた成長期スポーツ障害予防への取り組み」として提案した。

4. 日本小児整形外科学会スポーツ委員会が作成する「成長期スポーツ障害予防のための啓発冊子」準備中

6) 小児整形外科研修あり方委員会

5月15日, 16時より委員会開催の予定

#### 【審議事項】

##### 1. 前回議事録

平成20年度第2回理事会議事録を承認した。

##### 2. 役員の改選

会員に通知する。

##### 3. 新評議員

倉 秀治会員(推薦者: 北, 山本理事)を承認した。

##### 4. 定年評議員

下記の評議員の定年を確認した。

① 高倉義典先生 S18.9.20

② 宮岡英世先生 S18.10.26

③ 龍 順之助先生 S18.11.30

④ 浜田良機先生 S19.2.26

⑤ 野村茂治先生 S19.6.2

⑥ 糸満盛憲先生 S19.10.13

⑦ 長野 昭先生 S18.12.1 辞退し退会

##### 5. 第83回日整会学術総会 Specialty day へプログラムの提案

理事長が仮の案を提出した。

日整会学術総会の第3日, 5月16日に予定のプログラム委員会に出席し, 四宮謙一会長の意向を確かめたうえで, 最終案を作成する。

# 日本小児整形外科学会 各種委員会・部会委員

(平成 21 年度 9 月現在) (○：委員長)  
(\*：副委員長)

## 国際委員会

○亀ヶ谷真琴	猪又 義男	扇谷 浩文	金谷 文則	*川端 秀彦	北野 利夫
金 郁喆	西良 浩一	薩摩 眞一	高山真一郎	中島 康晴	二見 徹
町田 治郎	藤井 敏男(顧問)	山室 隆夫(顧問)			

## 教育研修委員会

○奥住 成晴	赤澤 啓史	扇谷 浩文	川端 秀彦	北 純	金 郁喆
齋藤 知行	下村 哲史	高村 和幸	三輪 隆	山下 敏彦	和田 郁雄

## Multi-Center Study 委員会

○岩本 幸英	猪又 義男	扇谷 浩文	金 郁喆	川端 秀彦	齋藤 知行
高村 和幸	野口 康男				

## 編集委員会

○荻野 利彦	岩本 幸英	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	坂巻 豊教	下村 哲史
瀬本 喜啓	高村 和幸	芳賀 信彦	浜西 千秋	安井 夏生	

## 学会あり方委員会

○浜西 千秋	亀ヶ谷真琴	国分 正一	斉藤 進	坂巻 豊教	佐藤 雅人
安井 夏生					

## 社会保険委員会

○佐藤 雅人	朝貝 芳美	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	薩摩 眞一
高村 和幸	中島 育昌				

## 広報委員会

○扇谷 浩文	北 純	薩摩 眞一	品田 良之	高村 和幸	和田 郁雄
--------	-----	-------	-------	-------	-------

## スポーツ委員会

○日下部虎夫	赤澤 啓史	一戸 貞文	白仁田 厚	高山真一郎	戸祭 正喜
鳥居 俊	山下 敏彦				

## 用語検討部会

○佐藤 雅人	日下部虎夫	亀ヶ谷真琴	廣島 和夫	藤井 敏男	本田 恵
山本 晴康					

## 小児整形外科研修あり方委員会

○北 純	赤澤 啓史	朝貝 芳美	遠藤 直人	扇谷 浩文	大関 覚
奥住 成晴	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	高村 和幸	畠山 征也(アドバイザー)	



# 日本小児整形外科学会会則

## 第1章 総 則

第1条 本会は日本小児整形外科学会(Japanese Pediatric Orthopaedic Association)と称する。

第2条 本会は、事務局を本郷三丁目THビル2階(東京都文京区本郷2丁目40番8号)に置く。

## 第2章 目的および事業

第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。

第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
- (2) 機関誌、図書等の発行
- (3) 研究の奨励及び調査の実施
- (4) 優秀な業績の表彰
- (5) 国内外の諸団体との協力と連携
- (6) 国際協力の推進
- (7) その他、必要な事業

第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

## 第3章 会 員

第6条 本会は、一般会員、名誉会員及び特定会員をもって構成する。

第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。

第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をした者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。

第9条 特定会員は、理事会において認められた外国人会員及び賛助会員とする。

第10条 名誉会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。

第11条 会員は次の場合にその資格を失う。  
(1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき  
(2) 会費を3年以上滞納したとき  
(3) 本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

## 第4章 役員・評議員及び委員

第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。

- (1) 理事長 1名
- (2) 副理事長 1名
- (3) 理事 10名以上15名以内を原則とする
- (4) 監事 2名

(5) 評議員 60名以上

第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。

2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。

3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。

2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。

3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。

5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した日の属する年度の総会までとする。

2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。

第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。

2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

## 第5章 会 議

第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に理事会を招集しなければならない。

2. 理事会は理事会構成者の3分の2以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによって

あらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成員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回理事長がこれを招集する。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. 臨時総会が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員の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

## 第9章 補 則

**第24条** この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

**附 則** 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

## 会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

## 評議員の選出・資格継続に関する規則

**第1条** この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

**第2条** 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

**第3条** 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

**第4条** 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

**第5条** 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・

発表・講演などの相当数あることとし、  
理事会に書面で提出する。

第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が  
理事長に書面で申し出る。

第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格  
を失効する。

(1) 会の名誉を著しく損ねた場合、(2) 評議  
員会に3年連続して欠席した場合、ただし相  
応の理由がある時には理事会による資格有効  
性の審査を受けることができる。

第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する  
事項は、その都度理事会の定めるところによ  
る。

第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を  
経て総会の承認を必要とする。

### 委員会規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16  
条に基づき、委員会に関する組織・運営等につ  
いて定める。

第2条 委員会の種別は次のとおりとする。

1. 常置委員会：会務執行のための常設のも  
のとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案など  
に対処するため時限的に設置されるもの。

第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理  
事3名以上の設置目的等を明記した提案によ  
り、理事会の議を経て決定する。

2. 特別委員会の設置は、理事長または理事  
の設置目的・期間等を明記した提案によ  
り、理事会の議を経て決定する。ただし  
理事長は設置期間内であっても目的を達  
成したものについては理事会の議を経て  
廃止することができる。

第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案  
により、理事会で議決し、委嘱する。

2. 委員会には委員長の指名により副委員長  
を置くことができる。

委員会には担当理事および委員長の依頼  
により理事会の議を経て、2名以内のア  
ドバイザー、及び2名以内の臨時アドバ  
イザーを置くことができる。

3. 委員長は原則として2つの委員会の委員  
長を兼任することはできない。

4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。  
ただし連続6年を超えることはできな  
い。

5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させ  
る。

6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再  
任を妨げない。

第5条 委員会は、理事会から諮問された事項につい  
て、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理  
事会に答申しなければならない。

第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなけ  
れば議事を開き、議決することができない。

2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以  
上の多数を必要とする。

第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する  
事項は、その都度理事会の定めるところによ  
る。

第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を  
経て総会の承認を必要とする。

附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など  
含)はこの規則により設置されたものとする。

### 日本小児整形外科学会会費規則

第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関  
する事項について定める。

第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。

第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。

第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。

第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。

第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を  
経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CD やホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を3部提出する。図以外は、オリジナル1部とコピー2部の合計3部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表にはページの通し番号を記入し、それらの入ったCD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

#### 1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail、氏名。

#### 2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号を用いることができるのは要旨の中で3回以上使用される場合とし、最初に全スペルを記述、括弧内に略号を記載し2回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

#### ① 和文論文の場合

和文要旨(400 字以内)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ 200 語を目安とする)を提出する。

#### ② 英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ 400 語を目安とする)を提出する。

#### 3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返しではなく、得られた結果がいかに関結に結びつくかを論理的に説明する。

数字は算用数字を用い、度量衡単位は CGS 単位で、m, cm, l, dl, kg, mg などとする。薬剤名は一般名とし、必要に応じて商品名を併記する。機器名は商品名で記載し、会社名、所在地名を括弧内に追記する。略号を用いることができるのは、本文中に同一用語が3回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し2回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

#### ① 和文論文の場合

A4 版とする。横書き、20 字×20 行(ポイントサイズ 12)、改行ピッチ 8 mm 以上で記述する。本文と文献の合計で 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする(例外ベルテス病)。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

#### ② 英文論文の場合

A4 版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)を置く。Century, 11 ポイントで、本文と文献の合計 12 枚以内とする。

#### 4) 図、表について

図、表は合計で 10 個以内とする(組写真は用いられている図、各々を1枚と数える)。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約 9 × 13 cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。



## 5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10 個以内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌は Index Medicus に従う。提出論文には、引用文献の、最初と最後の頁のコピーを必ず添付して投稿する。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg 73-A : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop 9 : 476-482, 1989.
- 3) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlauf-skontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics. Saunders, Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) 滝川一晴, 芳賀信彦, 四津有人ほか : 脚長不  
等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果. 日小整会誌 15 : 50-54, 2006.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科 (大  
野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-  
859, 1988.

## 6) チェック表について

論文の体裁を整えるため、原稿をまとめる際にチェック表の項目を確認すること。

共著者に senior author がいる場合は校閲を受けた上で署名をもらい、原稿とともに投稿すること (チェック表は、ホームページからのダウンロード或いはコピー可)。

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

## 6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり 4 頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は 30 部まで無料、これを超える場合は 50 部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

## 9. 原稿送り先

原稿は簡易書留または EXPACK500 にて下記に送付する。

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8

TH ビル 2 階

日本小児整形外科学会事務局

# 投稿論文チェック表

平成 年 月 日

☐ にチェックを入れ、この表を論文の一番上につけて投稿して下さい。

投稿者氏名：

所 属：

論文名：

以下の項目をチェックして下さい

## ・和文論文

☐ 和文要旨：確認しましたか。(400 字以内)

☐ 英文要旨：① 内容は和文要旨と同じですか、② およそ 200 語

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置、② 横書き、③ 20 字×20 行(ポイントサイズ 12)、④ 改行ピッチ 8 mm 以上ですか、⑤ 本文と文献の合計は 15 枚以内ですか。

## ・英文論文

☐ 英文要旨：確認しましたか。(200 語以内)

☐ 和文要旨：① 内容は英文要旨と同じですか、② およそ 400 字

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置、② ダブルスペース、③ 周辺の十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)、④ Century 11 ポイント、⑤ 本文と文献の合計は 12 枚以内ですか。

## ・和文・英文論文 共通の事項

☐ タイトルページの体裁は、投稿規定通りですか。

① 論文の題名(日本語と英語で併記する) ② 著者・共著者名(日本語と英語で併記する) ③ 著者・共著者名のローマ字綴り ④ 所属機関(日本語と英語で併記する、番号により各著者の所属を示す)

⑤ キーワード(5 個以内、日本語と英語で併記する) ⑥ 連絡先：郵便番号、住所、電話番号、Fax 番号、E-mail、氏名

☐ ページ番号はありますか。(タイトルページから図表まで)

☐ 図表は投稿規定に準じていますか。図と表の合計は 10 個以内です(組写真は、用いられている図を各 1 枚と数える)。

① 別紙に添付、② 本文中に挿入箇所を指定する、③ 表題を付ける、④ 図に説明文をつける、⑤ 図表は鮮明なものとする、⑥ 写真の大きさは手札(約 9×12 cm)以上、ですか。

☐ 引用文献の記載は、投稿規定に準じていますか。① 10 個以内、② アルファベット順、③ 同一著者の場合は発表順、④ 本文中に肩番号を付ける、⑤ 著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、etal」とする。

☐ 引用文献は、最初と最後の頁のコピーを添付していますか。

☐ 投稿論文数は 3 部ありますか。図は原図を 3 部提出、図以外はオリジナル 1 部とコピーを 2 部提出です。

☐ タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表の入った CD(テキスト形式で保存、使用機種とソフト名を明記)を確認しましたか。

☐ 別刷：30 部は無料です。その他に希望部数がある場合は以下の部数に○を付けて下さい。この分は有料で著者実費負担となります。：50 部、100 部、150 部

☐ 共著者の中に senior author はいらっしゃいますか。その方の校閲は受けていますか。署名を入れて下さい。

Senior author 署名(自著)欄：

# 日本小児整形外科学会

## 名誉会員・役員および評議員

平成 21 年 9 月現在

### 名誉会員

青木 治人	赤星 義彦	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章
石田 勝正	井上 明生	植 家 毅	荻原 一輝	小田 裕胤
亀下喜久男	腰野 富久	斉 藤 進	坂 口 亮	島 津 晃
杉岡 洋一	田辺 剛造	鳥山 貞宜	野島 元雄	廣島 和夫
藤井 敏男	船山 完一	本 田 恵	松 尾 隆	松永 隆信
松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久	山田 順亮
山室 隆夫	吉川 靖三			

### 役 員

理 事 長	国分 正一			
副理事長	佐藤 雅人			
理 事	岩本 幸英	扇谷 浩文	奥住 成晴	荻野 利彦
	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	笹 益 雄
	瀬本 喜啓	富田 勝郎	安井 夏生	山本 晴康
監 事	坂巻 豊教	浜西 千秋		
学術集会会長	山本 晴康(第 20 回会長)			
	安井 夏生(第 21 回会長)			

### 評 議 員

赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	麻生 邦一	渥 美 敬
泉田 良一	一戸 貞文	糸満 盛憲	稲 葉 裕	猪又 義男
伊部 茂晴	岩本 幸英	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文
大 関 覚	荻野 利彦	奥住 成晴	桶 谷 寛	尾崎 敏文
落合 達宏	加藤 博之	金谷 文則	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦
岸本 英彰	北 純	北小路隆彦	北野 利夫	北野 元裕
城戸 研二	鬼頭 浩史	木下 光雄	君 塚 葵	金 郁 喆
日下部虎夫	久保 俊一	窪田 秀明	神前 智一	国分 正一
後藤 英司	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行	坂巻 豊教
笹 益 雄	薩摩 眞一	佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人
品田 良之	柴 田 徹	嶋 村 正	清水 克時	下村 哲史
杉 基 嗣	杉 山 肇	勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓
高倉 義典	高村 和幸	高山真一郎	帖佐 悦男	土谷 一晃

津村 弘	戸祭 正喜	富田 勝郎	戸山 芳昭	中島 育昌
中島 康晴	長野 昭	中村 耕三	中村 茂	二井 英二
西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄	芳賀 信彦
畠山 征也	服部 義	浜田 良機	浜西 千秋	肥後 勝
福岡 真二	藤岡 文夫	二見 徹	別府 諸兄	堀井恵美子
町田 治郎	松崎 交作	松下 隆	松野 丈夫	松本 忠美
松本 秀男	松山 敏勝	南 昌平	宮岡 英世	望月 一男
森 修	安井 夏生	柳田 晴久	柳本 繁	山下 敏彦
山本 晴康	龍 順之助	和田 晃房	和田 郁雄	

(五十音順)



## 編集委員・査読委員

平成 21 年 9 月現在

委 員 長	荻野 利彦	山形大学整形外科教授
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授
委 員	亀ヶ谷真琴	千葉こどもとおとなの整形外科院長
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
	下村 哲史	都立清瀬小児病院整形外科医長
	瀬本 喜啓	財団法人近江愛隣園今津病院小児・側弯センター長
	高村 和幸	福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
	芳賀 信彦	東京大学リハビリテーション科教授
	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	安井 夏生	徳島大学整形外科教授
査読委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学名誉教授
	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)
	小田 滋	社会福祉法人旭川荘療育センター療育園院長
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院院長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科部長
	君塚 葵	心身障害児総合医療療育センター所長
	佐藤 雅人	佐藤整形外科院長
	嶋村 正	岩手医科大学整形外科教授
	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	戸山 芳昭	慶應義塾大学整形外科教授
	中村 耕三	東京大学整形外科教授
	中村 茂	帝京大学整形外科教授
	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	廣島 和夫	学校法人四条囃学園理事
	廣橋 賢次	森ノ宮医療大学学長
	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
	藤井 敏男	佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科顧問
	本田 恵	南昌病院リハビリテーションセンター部長
	宮岡 英世	山梨赤十字病院院長
	柳迫 康夫	東京農業大学嘱託教授
	山本 晴康	愛媛大学整形外科教授

(五十音順)

## 第 20 回日本小児整形外科学会

会 期：2009 年 12 月 4 日(金)～5 日(土)

会 長：山本晴康(愛媛大学大学院医学系研究科運動器学教授)

会 場：ひめぎんホール(愛媛県県民文化会館)

〒 790-0843 愛媛県松山市道後町 2-5-1

TEL：089-923-5111 FAX：089-923-5112

テーマ：「こどもの運動器の健やかな成長を願って」

学会ホームページ：<http://jpoa2009.jtbcom.co.jp>

プログラム：

第 20 回記念特別シンポジウム「こどもの運動器の健やかな成長を願って」

基調講演：山室隆夫先生(生産開発科学研究所 理事長)

斜頸：小田 滋先生(旭川療育センター療育園 院長)

思春期側彎症：瀬本喜啓先生(財団法人近江愛隣園 今津病院 小児・側弯センター長)

先天性股関節脱臼：赤澤啓史先生(旭川療育園 園長)

山田順亮先生(千曲中央病院)

先天性内反足：山本晴康(愛媛大学大学院医学系研究科運動器学 教授)

特別講演：

遺伝カウンセリング 吉岡 章先生(奈良県立医科大学 学長)

主題：

1. ペルテス病の治療成績 4 歳未満
2. 大腿骨頭すべり症
3. 遺残性股関節亜脱臼の治療 9 歳から 15 歳
4. 小児大腿骨頸部骨折の治療
5. 思春期側彎症の診断と治療
6. 成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性
7. 離断性骨軟骨炎
8. 肘関節周辺の骨折
9. 下肢変形矯正
10. Ponseti 法による先天性内反足の治療
11. 小児のリウマチ性疾患
12. 感染症(化膿性股関節炎, 骨髄炎)

ランチョンセミナー：

1. 藤井敏男先生 先天性脛骨欠損症の患肢再建治療
  2. 日下部虎夫先生 小児骨折治療のコツとピットフォール
  3. 亀ヶ谷真琴先生 大腿骨頭すべり症における Femoroacetabular Impingement
  4. 川端秀彦先生 先天異常手における機能再建-making digit-
- 一般演題(口演, ポスター)

事務局：〒 791-0295 愛媛県東温市志津川

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学内 渡部昌平

TEL：089-960-5343 FAX：089-960-5346

事務局補佐：〒 105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1 ダヴィンチ芝パーク A 館 7 階

株式会社ジェイコム 東京営業本部内

TEL：03-5403-7834 FAX：03-5403-7839

E-mail：[jpoa2009@jtbcom.co.jp](mailto:jpoa2009@jtbcom.co.jp) URL：<http://jpoa2009.jtbcom.co.jp>

## 2009 年日本小児整形外科学会 Murakami-Sano 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 2009 年 10 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.jpcoa.org Tel (03)5803-7071 Fax (03)5803-7072

## 第 29 回整形外科セラミック・インプラント研究会

テーマ：「生体再生材料への飛躍」

会 期：2009 年 12 月 12 日(土)

会 長：佐藤啓二(愛知医科大学医学部整形外科学講座 教授)

会 場：愛知県産業労働センター

〒 450-0002 名古屋市中村区名駅 4-4-38

プログラム：教育講演

シンポジウム

一般演題(口演)※公募

ホームページ：<http://jsoci29.jtbcom.co.jp>

参加登録：当日会場にて受付を行います。

研究会参加費 5,000 円

第 13 回生体関連セラミックス討論会および、第 14 回骨軟部吸収性材料フォーラムにご参加の方は参加費を 4,000 円に割り引きますので、研究会当日にネームカードをご提示ください。

問合せ先：第 29 回整形外科セラミック・インプラント研究会 運営事務局

株式会社ジェイコム コンベンション事業本部内

〒 530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階

TEL：06-6348-1391(代) FAX：06-6456-4105 E-mail：[jsoci29@jtbcom.co.jp](mailto:jsoci29@jtbcom.co.jp)

## 第 118 回西日本整形・災害外科学会

会 期：平成 21 年 11 月 14 日(土)～11 月 15 日(日)

会 長：進藤裕幸(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 整形外科学 教授)

会 場：長崎大学医学部記念講堂・良順会館・ボンペ会館

〒 852-8523 長崎市坂本 1-12-4

学会ホームページ：<http://www.congre.co.jp/wjsot118>

主なプログラム：(プログラムの詳細は、順次ホームページに掲載致します。)

特別講演(日本整形外科学会教育研修講演)：

「高齢社会と整形外科」

中村耕三先生(東京大学整形外科教授／日本整形外科学会理事長)

「医療を崩壊させないために」

小松秀樹先生(虎ノ門病院泌尿器科部長)

主 題(演者一部指定・予定)：

- ・ MIS 手術の現況と展望(股関節，膝関節，脊椎他)
- ・ 後期高齢者と整形外科手術
- ・ 関節再生手術の適応と限界
- ・ 長期血液透析と骨・関節障害

その他，日本整形外科学会教育研修講演(ランチョンセミナー)5 題を予定。

事務局：〒 852-8501 長崎県長崎市坂本 1-7-1

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 整形外科学 内

「第 118 回西日本整形・災害外科学会」事務局

担当：馬場秀夫

TEL：095-819-7321 FAX：095-849-7325

運営事務局：〒 810-0001 福岡県福岡市中央区天神 1-9-17-5F

株式会社コングレ九州支社 内

「第 118 回西日本整形・災害外科学会」運営事務局

担当：永嶋・内野

TEL：092-716-7116 FAX：092-716-7143

E-mail：[wjsot118@congre.co.jp](mailto:wjsot118@congre.co.jp)



## 第 33 回日本骨・関節感染症学会

会 期：2010 年 6 月 19 日(土)

会 長：里見和彦(杏林大学整形外科学教室)

場：京王プラザホテル(東京)

〒160-8330 東京都新宿区西新宿 2-2-1 TEL 03-3344-0111(代表)

テーマ：手術部位感染(SSI)の根絶に向けて

主 題(予定)：

1. 手術部位感染(SSI)の根絶
  - ① 術前管理について ② 抗菌薬の使用法について ③ 術後管理について
2. 骨・関節術後感染予防ガイドラインの検討
3. 整形外科領域における起因菌の変遷
4. 抗菌薬使用現状について
5. 脊椎手術後の感染と対策
6. 腫瘍再建後感染について
7. 小児化膿性(股, 膝)関節炎
8. 抗菌薬含有セメントの使用経験について
9. 感染創に持続洗浄は有効か? など

一般演題を募集します。

応募演題から、パネルディスカッションを組みます。

\*教育研修講演はランチョンセミナー 1 題を予定しております。

\*他に、6 月 19 日夕方から ICD 講習会(公開)で 2 演題を予定しています。

演題募集期間(予定)：2009 年 12 月 18 日(金)～2010 年 2 月 18 日(木)

ホームページからのオンライン申し込みとなります

学会ホームページ：<http://www.congre.co.jp/jssbj33/>

学会事務局：〒102-8481 東京都千代田区麹町 5-1 株式会社コングレ内

第 33 回日本骨・関節感染症学会 担当：高橋・中尾 TEL：03-5216-5318

FAX：03-5216-5552

主催者連絡先：〒181-8611 東京都三鷹市新川 6-20-2 杏林大学医学部整形外科学教室内

第 33 回日本骨・関節感染症学会事務局 佐々木茂, 小谷明弘

TEL：0422-47-5511(内線 3622)

FAX：0422-48-4206



日本小児整形外科学会ホームページでは、会員専用ページを設けております。

「registered 会員」だけがご利用いただけますので、ご希望の方はお申込み下さい。

(\*「registered 会員」の申込み <http://www.jpoa.org/>からアクセスできます)

会員専用ページでは、オンラインで下記がご利用できます。

\*会員名簿(勤務先のみ)の閲覧

\*会員情報変更(勤務先・自宅の住所変更)---開設しておりますのでご利用ください。

(補足)：ホームページの会員名簿について

ホームページ掲載を登録(registered)された方のみ掲載しています。

また、閲覧可能な会員は登録(registered)された方のみです。

会員名簿には、勤務先に関する情報のみ(勤務先名・勤務先住所・勤務先 TEL 番号・勤務先 FAX 番号)を掲載しています。

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

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

## 日本小児整形外科学会雑誌

第18巻第2号

2009年9月15日 発行©

**定価 4,500 円** (本体価格 4,286 円 税 214 円)  
送料 110 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 国分正一

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

E-mail : [jpoa@jpoa.org](mailto:jpoa@jpoa.org)

URL : <http://www.jpoa.org/>

制作者 株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷3-16-4-7F

電話(03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社