

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Pediatric Orthopaedic  
Association

第29卷第1号

Vol. 29 No. 1 2020





# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 29 No. 1



## 第 27 回学術集会 発表論文

助産師会との連携による DDH 早期スクリーニング(生後 3 か月までに 受診した DDH 疑い例の検討) .....	奥村元昭 ほか	1
--	---------	---

## 第 29 回学術集会 発表論文

発熱と下腹部痛, 臀部痛を主訴とした腹斜筋, 腹横筋, 腸骨翼損傷の一例 .....	木村優彌 ほか	8
青森県における乳児股関節健診の実態調査 .....	山本祐司 ほか	11
先天性筋性斜頸は術後に頸椎矢状面アライメントが変化する —青年期手術 4 例の検討— .....	塚越祐太 ほか	15
術中血流評価を行った不安定型骨頭すべり症の治療 .....	岡 佳伸 ほか	19

## 第 30 回学術集会 発表論文

反張膝に対し大腿骨遠位骨端成長抑制術を行った 1 例 .....	野村一世 ほか	24
重度脳性麻痺股関節脱臼に対する 骨性手術での周術期合併症についての検討 .....	岩瀬 大 ほか	28
ベルテス病に対する免荷療法の治療成績 .....	清水淳也 ほか	31
遷延治癒を生じた小児大腿骨転子下骨折に対して 観血的治療を行った一例 .....	作山春佳 ほか	36
小児上腕骨内側上顆骨折に対する観血的整復固定術の治療経験 .....	佐野 栄 ほか	40
幼児期の臼蓋形成不全に対する手術適応に関するアンケート調査 —脱臼の有無による適応の違い— .....	岡野邦彦	45
骨形成不全症による大腿骨変形に対して行った Telescopic Rod 挿入術の合併症の検討 .....	喜多岡亮太 ほか	48
10 歳以上の脳性麻痺における股関節周囲筋解離術の検討 .....	西山正紀 ほか	53
内反足のために骨性手術を行った後の後足部アライメントの成績 .....	渡邊英明 ほか	57



良好な経過をたどった Hair tourniquet syndrome の 2 例 .....	大平千夏 ほか	61
アテトーゼ型脳性麻痺における股関節脱臼の危険因子解析 .....	奥野杏子 ほか	65
踵骨の骨化遅延を伴った先天性外反踵足の 1 例.....	榮森景子	69
痙性股関節亜脱臼に対する整形外科的選択的 痙性コントロール手術の適応と予後予測.....	永田武大 ほか	73
DDH における IHDI(International Hip Dysplasia Institute)分類による 評価.....	衣笠真紀 ほか	78
再手術を要した軸後性多合趾症.....	西紗登美 ほか	81
環軸椎回旋位固定の治療成績と難治に関与する因子...	滝 直也 ほか	85
Tension band plate を用いた脚長差補正.....	岡 佳伸 ほか	89
副腎白質ジストロフィーによる重度下肢屈曲拘縮に対して 整形外科的治療を施行した 1 例.....	湊佐代子 ほか	94
Ponseti 法で治療した先天性内反足に伴う Flat top talus に関する検討 —10 年以上経過観察し得た症例から— .....	藤本 陽 ほか	99
Caird の予測因子を用いた小児化膿性股関節炎および 単純性股関節炎の鑑別.....	大石裕誉	103

## 自由投稿

両側人工股関節置換術に至った急性リンパ性白血病に合併した 多発骨壊死の 1 例.....	有山ゆり ほか	108
肢体不自由児のリハビリテーション中に起こった骨折と医療過誤 .....	西村淑子 ほか	113

## < JPOA Asian Fellows >

Bipolar release in congenital muscular torticollis: does attachments of sternocleidomastoid matter ? .....	Gourav Jandial ほか	116
Management of Neglected Supracondylar Humerus Fracture in Children at Sanglah Hospital, Bali.....	Maharjana MA ほか	123

第 30 回学術集会特別企画 委員会 30 年の軌跡.....		137
第 36 回九州小児整形外科集談会(抄録集) .....		162
第 30 回関東小児整形外科研究会 .....		168

### 複写をご希望の方へ

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

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

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F  
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

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

### Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

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

Obtaining permission to quote, reproduce ; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

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

Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)

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

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

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

## 助産師会との連携による DDH 早期スクリーニング (生後3か月までに受診した DDH 疑い例の検討)

奥村元昭<sup>1)</sup>・石田由佳子<sup>2)</sup>・藤井宏真<sup>3)</sup>・米田梓<sup>3)</sup>

1) 秋津鴻池病院 リハビリテーション科

2) 奈良県立医科大学 リハビリテーション科

3) 奈良県立医科大学 整形外科

**要 旨** 2013 年以降, 助産師会と共に乳児股関節脱臼について研修会を重ね, 助産師らの新生児訪問時に脱臼予防の抱き方等の指導をお願いするなど連携してきた。家族歴, 骨盤位, 向き癖の反対側にみられる開排制限等で股関節脱臼が疑われる場合は早期に乳児股関節外来への紹介を依頼した。2013 年 1 月から 2016 年 3 月末までの期間に生後 3 か月までに股関節外来を受診した乳児は 236 人(男児 79 人, 女児 157 人)で, 紹介は助産師からが 66% を占めていた。全例超音波検査を行い, Graf 法に基づき分類した。Graf タイプ II c は 31 例, D は 11 例, III は 7 例であった。これらを合わせた 49 症例中では, 20 例(41%)に家族歴を認めた。タイプ II c 以上例は必要に応じてリーメンビユーゲル治療や牽引治療を行った。助産師らの新生児訪問を通じた DDH のスクリーニングは従来の小児科医による 3, 4 か月健診でのスクリーニングを補完し, 精度の向上ならびに早期診断が期待される。今後は, 超音波診断可能施設の充実, 助産師などからの紹介を受け入れやすい体制作りが重要である。

### はじめに

奈良県では, 生後 3, 4 か月の小児科医による乳児健診を通じた发育性股関節形成不全(Developmental Dysplasia of the Hip: 以下, DDH)のスクリーニングが主流であるが, 最近においても歩行開始後に診断される診断遅延例が散見され, 検診体制の見直しが望まれている。

2013 年以降助産師会の会員を対象に乳児股関節脱臼について研修会を開催し, 助産師の新生児訪問の際に股関節についてもチェックして, 抱き方や向き癖に対する指導をお願いするなど乳児股関節脱臼の予防について助産師会と連携を強めてきた。研修会では特に家族歴の有無, 向き癖があ

る場合に, それに伴う特徴的な所見を重要視し, DDH が疑われる場合は早期に乳児股関節外来への紹介を依頼した。

助産師の新生児訪問を通じた紹介は生後比較的早い時期が多く, その詳細を明らかにするため今回は生後 3 か月までに股関節外来を受診した例について調査・検討した。

### 対象および方法

対象は, 2013 年 1 月から 2016 年 3 月末までの 3 年 3 か月間に DDH 精査目的で股関節外来を受診した乳幼児は総数 592 人で, そのうち生後 3 か月までに受診した乳児は 236 人であった。内訳は男児が 79 人, 女児が 157 人であった。初診時の

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(DDH) (发育性股関節形成不全), screening(スクリーニング), midwives association(助産師会)

**連絡先** : 〒 639-2273 奈良県御所市池之内 1064 秋津鴻池病院 リハビリテーション科 奥村元昭 電話(0745)63-0601  
**受付日** : 2020 年 1 月 10 日

週齢は、4 週から 12 週まで平均 9.1 週であった。初診時全例に超音波検査を行い、Graf 法を用いて一人の医師の判定をもとに分類した。また、家族歴の有無、向き癖の有無について調査し、治療法ならびに治療経過について検討した。

## 結 果

3 か月までに受診例の紹介は、助産師(保健師を含む)からが 66%を占めていた。次いで小児科医からの紹介が 22%、産婦人科医からが 3%、家族が希望して受診されたのが 6%であった(図 1)。

2013 年から 2015 年にかけて年度別の紹介数は年々増加傾向にあったが、2015 年は助産師からの紹介数はやや減少傾向にあった。一方、2015 年度は小児科からの紹介数が大幅に増加していた

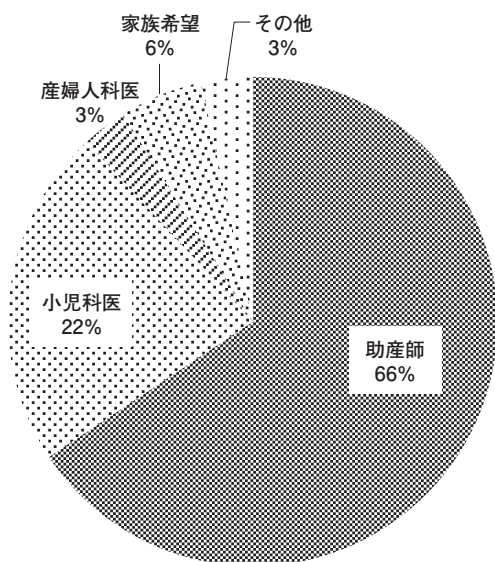


図 1. 3 か月までの受診例の紹介元

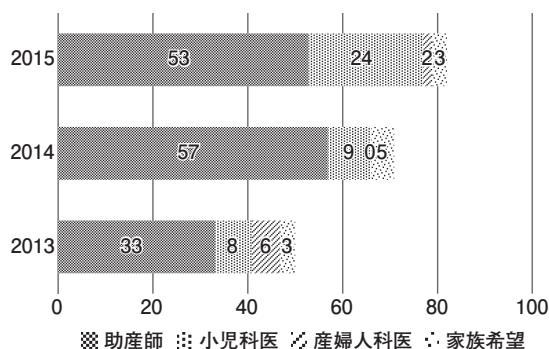


図 2. 年度別紹介元の推移

(図 2)。

画像診断は超音波検査を行い、Graf 法を用いて 236 例 472 股を評価し、今回は左右でより重度側の Graf 分類タイプを採用して 1 例としてカウントした。

Graf タイプ I は 97 例、II a+ は 27 例、II a- は 63 例、II c は 31 例、D は 11 例、III は 7 例であった。タイプ I と II a+ の合計が約半数を占め、タイプ II c、D、III で約 2 割を占めていた。タイプ IV はなかった(図 3)。

家族歴がある例は 236 例中 53 例(22%)であった。Graf タイプ II c、D、III を合わせた 49 症例中では、20 例(41%)と高率に家族歴を認めた。

向き癖については、向き癖の有無が判明していたのは 184 例で、その内訳は右向きが 109 例、左向きが 52 例、向き癖がなかったのは 23 例、残りの 52 例は向き癖が不明であった(図 4)。

診断後は、以下のとおり経過観察または治療を行った。Graf タイプ II a、II c、D についてはオムツや抱き方等の指導を行い、経過によりリーメンビュージェル(以下、Rb)治療に移行した。タイプ III は時期や拘縮の程度をみながら Rb 治療または牽引治療を行った。

治療経過では、タイプ II a- の 63 例中 57 例は

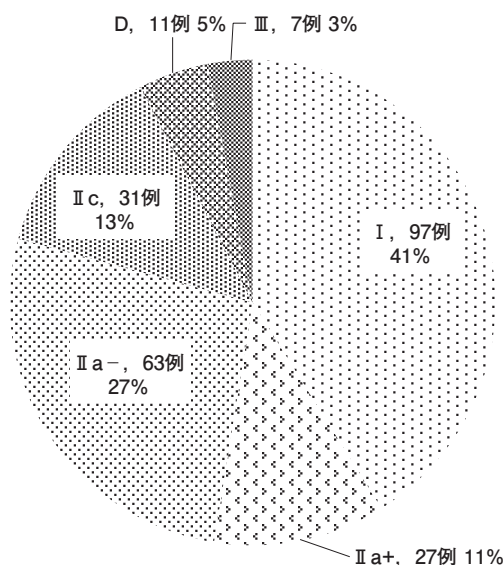


図 3. Graf タイプ別の症例数

おむつ、抱き方指導で改善したが、うち 6 例(10%弱)が経過とともにタイプⅡcに移行し、3 か月以降に Rb 治療を行った。この 6 例中 4 例は、家族歴がある症例であった。タイプⅡcでは 31 例中 19 例(61%)が Rb 治療になったが、残り 12 例(39%)は抱き方等の指導後に改善し Rb 治療を要しなかった。タイプ D の 11 例は全例 Rb 治療になり、タイプⅢの 7 例中 5 例は Rb 治療、2 例は牽引治療を行った。今回 12 週までに Rb 治療を開始したのは 28 例で、平均開始週数は 10.2 週であった。

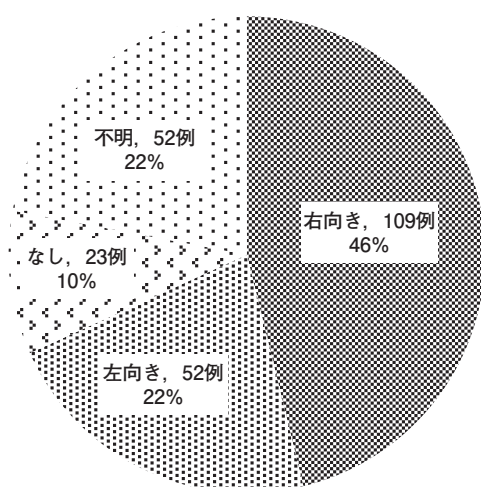


図 4. 向き癖について

## 症 例

**症例 1:** 女児。生後 7 週目に助産師から紹介された。初診時右向き癖あり、左股関節開排制限を認めた。初診時左股関節は超音波検査 Graf 分類タイプⅡcで、抱き方指導を行った。10 週でⅡa-、13 週でⅡb、5 か月でタイプⅠに改善した(図 5)。

**症例 2:** 女児。生後 8 週目に助産師から紹介された。骨盤位で帝切分娩。初診時左向き癖あり、右股関節開排制限を認めた。右股関節は Graf 分類タイプⅢaで、9 週目から Rb 治療を開始した。26 週で Graf タイプⅠとなり Rb 治療を終了した。9 週時両股関節単純 X 線では骨盤の回旋がみられる画像であるが、右股関節の臼蓋形成不全を認めた。2 歳 2 か月時には右股関節臼蓋角は  $26^{\circ}$  と改善していた(図 6)。

## 考 察

石田らは 1970 年代から DDH 発生を予防するための活動を幅広く行い、地区医師会のみならず助産師や保健師、産科医会での啓発、講演を通じてその必要性を説明し DDH の著しい減少につながったことはよく知られている<sup>5)</sup>。しかしながら

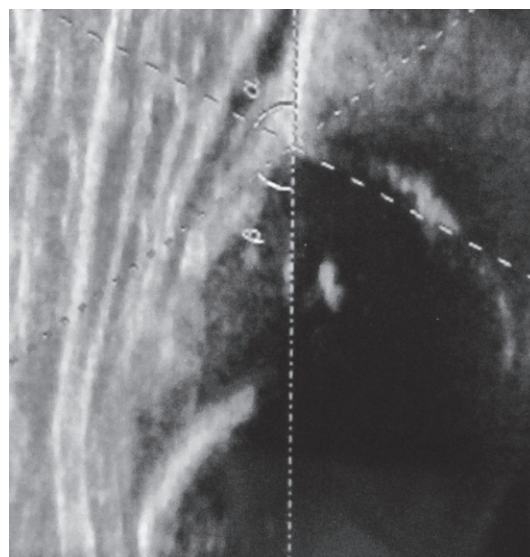
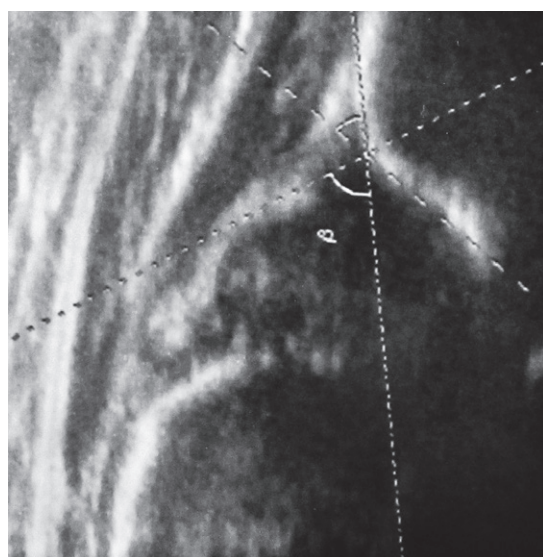


図 5. 症例 1

生後 7 週目に助産師から紹介、右向き癖で左股関節開排制限あり、初診時左股関節 Graf タイプⅡc( $\alpha$  角  $45^{\circ}$   $\beta$  角  $68^{\circ}$ ) (a)で、抱き方指導を行った。経時的に改善され、5 か月で Graf タイプⅠ( $\alpha$  角  $62^{\circ}$ )になった(b)。



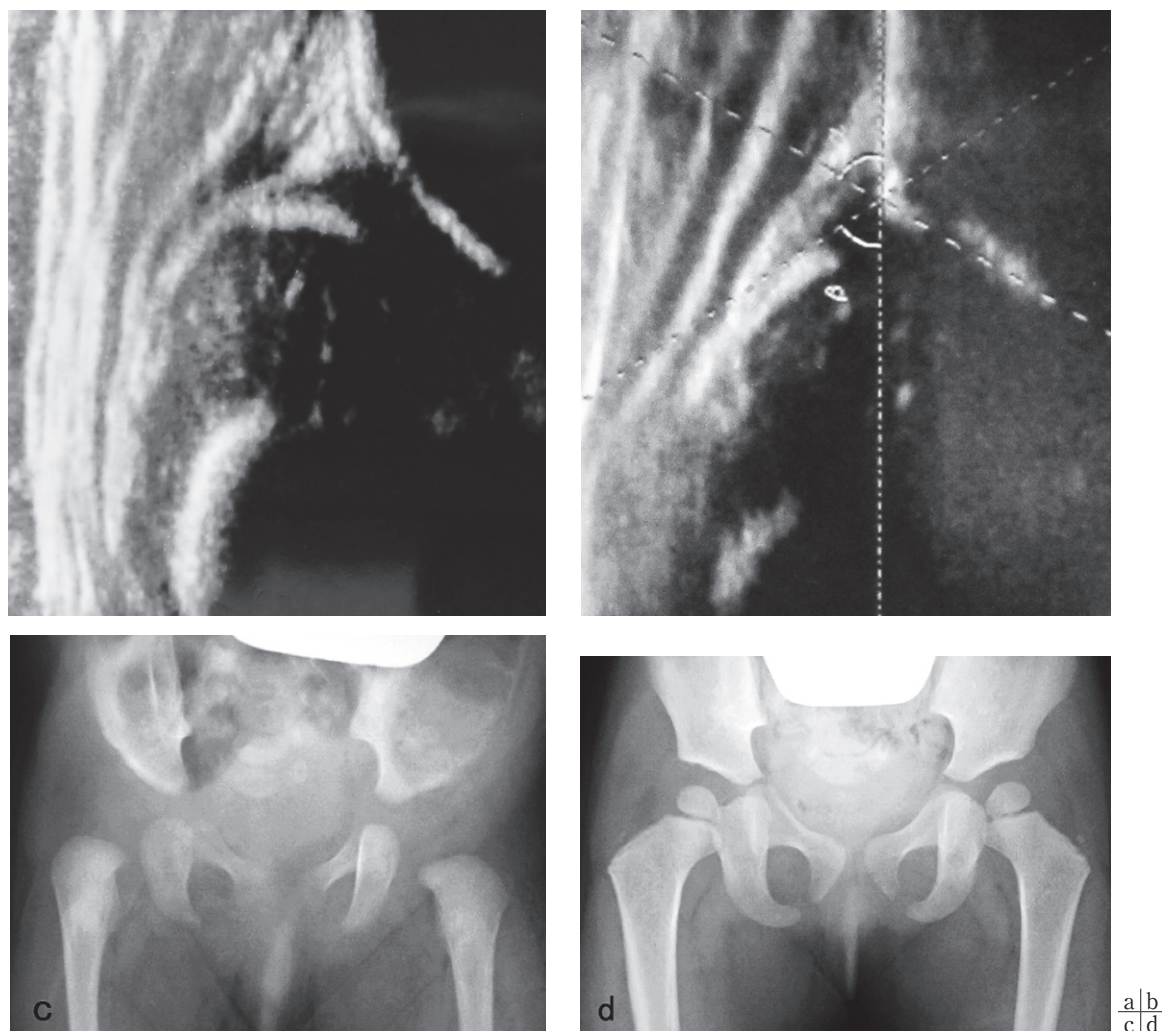


図6. 症例2

生後8週目に助産師から紹介，骨盤位で帝切，左向き癖で右股関節開排制限あり，初診時右股関節 Graf タイプⅢa ( $\alpha$ 角  $41^\circ$ )であった(a)．9週目から Rb 治療を開始し，26週で Graf タイプⅠ ( $\alpha$ 角  $60^\circ$ ) (b)となり Rb を終了した．9週時両股関節単純 X 線像(c)では右股関節の臼蓋外形形成不全を認めたが，2歳2か月時(d)には右臼蓋角は  $26^\circ$  と改善されていた．

近年，DDH が歩行開始後にみつかると診断遅延例が散見され問題になり，乳児股関節健診の見直しが多く地域で行われつつある．浜松市や札幌市では助産師や保健師の新生児訪問を通じた DDH 予防法の啓蒙活動を進め成果を上げている<sup>4)10)</sup>．村上は新潟県において DDH 早期発見の取り組みを行うにあたり，各自治体の担当者だけでなく，小児科医，保健師，助産師，看護師など実際の乳児健診従事者に積極的に情報を提供し，協力を依頼することが大切であると述べている<sup>9)</sup>．長野県

では保健師や助産師の新生児訪問を通じて，「推奨項目」をもとにして医師に紹介するシステムを構築するなど早期発見への取り組みが報告されている<sup>6)</sup>．

私たちは，2013 年から助産師会と連携して DDH 早期発見に向けて活動し，助産師の新生児訪問を通じた DDH 疑い例の紹介が増加してきた．

助産師らが関わる訪問事業は主に二つ存在する．

一つは母子保健法第 11 条により定められた「新生児訪問指導」，もう一つは児童福祉法第 6 条に

より定められた「乳児家庭全戸訪問事業」(通称: こんにち赤ちゃん訪問事業)である。前者は主に新生児の育児上重要な事項の指導を目的として、生後 28 日以内(里帰りの場合は 60 日以内)に保健師や助産師が訪問する事業である。後者は子育ての不安や悩みの相談、虐待予防などのための乳児家庭全戸訪問で、生後 4 か月までに訪問することになっている。これらの新生児訪問の際に股関節についてもチェックし、抱き方等の指導を行ってもらい、DDH が疑われる場合は 3, 4 か月健診を待たずに、できるだけ早期に乳児股関節外来への紹介を依頼した。

今回の調査結果では、生後 3 か月までに受診例 236 人中の紹介は、助産師からが 66%で、次いで小児科医からが 22%であり早期受診者の 3 分の 2 が助産師からの紹介であった。生後 1~3 か月頃に行われる新生児訪問を通じた受診が DDH の早期スクリーニングに有効であることが示唆された。一方、3 か月以降の受診例 356 人中では半数以上が小児科医からの紹介であり、従来の 3, 4 か月健診を通じた紹介がなお主流であることを示している。しかし、3 か月以降においても助産師からの紹介が約 4 分の 1 を占めており、その多くは生後 3~4 か月頃に受診していた。新生児訪問を通じて早期にスクリーニングされても、遅滞なく二次検診につなげるシステムの構築が求められる。

年度別の紹介数では、2013 年から 15 年にかけて生後 3 か月までの紹介数は増加傾向にあったが、2015 年は前年に比べ助産師からの紹介がやや減少し、小児科医からの紹介が大幅に増加していた。一般に助産師を通じての受診は紹介状がなく直接受診される例が多いが、この年度から紹介状がなくても受診できる病院での股関節外来が縮小され、直接受診例が減少したことも一因になったと思われる。小児科医からの紹介数増加の背景には、助産師訪問で DDH 疑いを指摘され、かかりつけの小児科医を通じて紹介受診した例も少なからず含まれていた。また、小児科医を通じての早期受診例は 2016 年以降も増加傾向がみられ、1 か月健診を通じた紹介や予防接種時に DDH 疑い

表 1. 年度別助産師訪問数

	2013 年	2014 年	2015 年
奈良県の出生数	10190	9625	9832
助産師による母子訪問数	3738	3601	3950
全出生数中の訪問割合	36.7%	37.4%	40.2%

(奈良県人口動態統計ならびに第 37 回奈良県公衆衛生学会抄録集から引用)

を指摘され紹介される例が増加するなど、小児科医の DDH 早期発見への意識の変化も要因になっていると思われる。今後は、小児科医による健診のみならず助産師・保健師、産婦人科医などからの早期の紹介受診を受け入れやすい体制作りがより重要になると考えられた。それには松原が報告している保健師・助産師からも「推奨項目」をもとにして直接整形外科医に紹介するシステムは優れた方式<sup>6)</sup>、我々も行政や医師会などとも協力して、より良い体制作りを進めていきたい。同時に生後 3 か月までの診断には超音波検査が有用であることから、超音波検査で診断が可能な二次検診受け入れ体制のさらなる拡充が望まれる。

今回の調査期間中における助産師訪問数は、奈良県における全出生数中約 4 割程度と、3, 4 か月健診の受診率がほぼ 100%近くであるのに比べ半数以下にとどまっている(表 1)。これは新生児訪問指導には助産師および保健師が訪問、乳児家庭全戸訪問事業では助産師、保健師、看護師のほか、保育士や母子保健推進員、児童委員など多職種が訪問担当者になっているため、助産師会員以外の訪問数は含まれていないことも関係している。しかしながら、助産師は助産師訪問以外でも地域の健診センターなどで乳児の相談を担当していることがあり、その場においても DDH 疑い例を指導あるいは二次検診病院に紹介する機会があり、実際に助産師が DDH スクリーニングに関わる例はこの訪問実数より多いと推定される。

助産師会との連携で DDH スクリーニングを行うにあたり、数回にわたり助産師会の会員を対象とした研修会を開催した。その際、新生児訪問時の短時間にできるだけ危険因子が高い児を見つけ出すために従来周知されている「家族歴」と「骨盤

位」を特に重視した。それとともに見ただけで分かりやすい「向き癖」とその反対側の股関節開排制限や鼠径部の皮膚発赤、下肢の立て膝姿勢などのチェックポイントを強調した。そのためか、家族歴を有する例は全受診例中の 22% と多かった。また、Graf 分類タイプ II c, D, III を合わせた 49 症例中では 41% に家族歴を認め、朝貝の報告とほぼ同等であった<sup>1)</sup>。

向き癖の有無が判明していたのは 236 例中の 184 例で、右向きが左向きの約 2 倍多かった。いわゆる向き癖ありは 161 例で、全例中の 68% であった。朝貝は、生後 3 か月頃までは 169 例中 93 例 55%<sup>1)</sup>、347 例中 213 例 61% に向き癖がみられたと報告している<sup>2)</sup>。

山田らは、自院の乳児股関節検診において 633 例中 339 例 53.6% に向き癖を認めたとしている<sup>11)</sup>。それらと比較すれば、今回の 3 か月までの受診者は若干向き癖が多い母集団であったと思われる。

DDH スクリーニングの精度をさらに高めるためには、助産師らの訪問事業と従来の 3, 4 か月健診だけではまだ見逃し例をなくすのに十分とは言えず、日本小児整形外科学会が推奨する紹介基準を全例に用いるなどのスクリーニング法の普及が必要と考えられる。諸外国では複数回のチェックが行われており<sup>7)9)</sup>、できれば本邦でも新生児訪問での早期チェックと、3, 4 か月健診での二重チェック機能が有効に働くことが望まれる。

今回の治療経過では、Graf タイプ II c では 31 例中 12 例(39%)は抱き方等の指導後に改善がみられ、Rb 治療を行わなかった。また、症例数が少ないため確定的ではないが、同じ期間の 3 か月以降受診例中では Graf タイプ IV が 5 例認められたが、3 か月までには 1 例もなかった。このことは、早期からの生活指導等により脱臼や亜脱臼に進行する恐れがある症例をより低侵襲で改善に導き得ることが示唆される。一方早期診断例では、Rb 治療等の適用をより厳密に選別していく必要性があると考えられた。欧米における DDH のスクリーニングは、すでに多くの国で 12 週以前に行われており<sup>7)9)</sup>、早期からの治療介入が好結果

につながるなどの報告もなされている<sup>3)</sup>。平成 23 年度の日本小児股関節研究会リーメンビューゲル治療に関するワーキンググループによるアンケート結果によると、本邦では脱臼に対して Rb 治療を行う時期はおおむね生後 3~6 か月程度とする意見が多い。骨頭壊死などの有害事象発生の懸念もあり、生後 3 か月未満の Rb 装着は骨頭壊死を生じないよう十分な予防策を講じて行う必要があるとされている<sup>8)</sup>。今回の 12 週までに Rb 治療を開始した症例中では、短期のフォローではあるが今のところ明らかな骨頭壊死を疑う所見は Graf タイプ III 例を含めて全例認めていない。しかしながら、DDH 早期診断例に対して Rb 治療などをどの時点でどのように行うことで、より安全で有効な治療が行えるか、今後も慎重に検討を重ねていく必要がある。

## 結 語

助産師らの新生児訪問を通じた DDH スクリーニングは、従来の小児科医による 3, 4 か月健診を通じた健診体制を補完し、複数回のチェックで健診精度の向上ならびに早期の診断が期待される。今後は超音波診断が可能な施設の充実、助産師などからの紹介を受け入れやすい体制作りが重要である。

早期治療については、Rb 装着開始時期やその適応、合併症の問題など今後も慎重な検討が必要である。

## 謝 辞

本論文には筆者が前任の東大寺福祉療育病院に在籍中の症例が含まれています。ご協力を頂いた同病院の関係者ならびに奈良県助産師会会員の皆様に深く感謝いたします。

## 文献

- 1) 朝貝芳美：発育性股関節形成不全の発生予防と乳児股関節健診の再構築. 日整会誌 **90** : 237-244, 2016.
- 2) 朝貝芳美：向き癖と発育性股関節形成不全の検討. 日小整会誌 **25** : 96-98, 2016.



- 3) Atalar H et al: Indicators of successful use of the Pavlik harness in infants with developmental dysplasia of the hip. Int Orthop **31**: 145-150, 2007.
- 4) 古橋弘基, 星野裕信, 松山幸弘: 浜松市における乳児股関節健診体制の再構築. 日小整会誌 **25**: 58-61, 2016.
- 5) 石田勝正: 小児の股関節脱臼(DDH)の病因と発生予防. 日小整会誌 **20**: 460-465, 2011.
- 6) 松原光宏: 新たな乳児股関節健診の取り組み. 中部整災誌 **62**: 13-14, 2019.
- 7) 三谷 茂, 遠藤裕介: 発育性股関節形成不全—最近の傾向について—. 関節外科 **37**: 56-66, 2018.
- 8) 村上玲子, 宮坂 大, 遠藤直人ほか: 生後 3 か月未満でリーメンビューゲル装具を装着した股関節脱臼例の治療成績. 日小整会誌 **25**: 11-15, 2016.
- 9) 村上玲子: 先天性股関節脱臼—早期発見の取り組みと現状—. 関節外科 **37**: 123-129, 2018.
- 10) 高橋大介, 入江 徹, 浅野 毅ほか: DDH 予防法の啓蒙活動による一般認知度向上効果—歩行開始後の診断遅延例ゼロ社会を目指して—. 日小整会誌 **27**: 122-126, 2018.
- 11) 山田尚武, 岡 佳伸, 吉田隆司ほか: 当院における乳児股関節超音波検診の現状. 日小整会誌 **26**: 312-316, 2017.

## 発熱と下腹部痛，臀部痛を主訴とした 腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷の一例

木村 優 彌<sup>1)</sup>・吉川 一郎<sup>1)</sup>・渡邊 英明<sup>1)</sup>  
小沼 早希<sup>1)</sup>・竹下 克志<sup>2)</sup>・臼井 健夫<sup>3)</sup>

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2) 自治医科大学 整形外科

3) 那須中央病院 整形外科

**要 旨** スポーツ外傷後に，左臀部痛と左下腹部痛を主訴として受診した腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷の一例を経験したので報告する。症例は14歳・男性。主訴は左臀部痛と左下腹部痛。サッカーの試合中に転倒した際に相手選手の膝が左下腹部に当たり，発熱，左臀部痛，左下腹部痛，歩行困難を発症し，当科関連病院整形外科を受診した。左下腹部に圧痛があったが，腹膜刺激徴候は認められなかった。左腸骨部に著明な圧痛を認めた。MRI画像にて腹斜筋，腹横筋と腸骨翼に高信号域を認め，外傷性腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷とそれに伴う血腫による症状と診断。受傷2か月後にはサッカーの試合復帰を果たした。

### はじめに

スポーツ外傷後に，左臀部痛と左下腹部痛を発症し，高熱とCRP値が高値であったために内科疾患との鑑別を必要とした腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷の一例を経験したので報告する。

### 症 例

**症例：**14歳，男子，中学サッカー部

**主訴：**発熱，左臀部痛，左下腹部痛

**既往歴：**特記事項なし

**家族歴：**特記事項なし

**現病歴：**サッカーの試合中に転倒した際に相手選手の膝が左下腹部に当たった。その日は歩行可能であったが，受傷翌日より左臀部痛，左下腹部痛が出現し，歩行困難となり起き上がれない状況

になった。同日近医整形外科医を受診したが，骨には異常がないとのみ診断された。受傷2日後から高熱が出現し夜間には39℃台になったため，受傷3日後に近医内科を受診したが原因不明と言われた。受傷4日後になっても解熱しなかったため，当科関連病院整形外科を受診した。それまで内服薬等の使用なし。

**身体所見：**左下腹部に圧痛があったが，腹膜刺激徴候は認められなかった。左腸骨部に著明な圧痛を認めた。同部位の皮下出血，腫脹は認めなかった。左FABER試験陰性，左Scarpa三角圧痛なし。

**血液検査所見(受傷後4日)：**WBC 5500/ $\mu$ L，Hb 14.4 g/dL，CRP 7.1 mg/dL，AST 15 IU/L，ALT 15 IU/L，BUN 19.3 mg/dL，ALP 453 IU/L，その他生化学検査異常所見なし。

**Key words：** abdominal oblique muscles injury(腹斜筋損傷)，transverse abdominal muscle injury(腹横筋損傷)，wing of ilium injury(腸骨翼損傷)

**連絡先：**〒329-0431 栃木県下野市薬師寺3311-1 自治医科大学 整形外科 木村優彌 電話(0285)58-7374

**受付日：**2019年10月30日

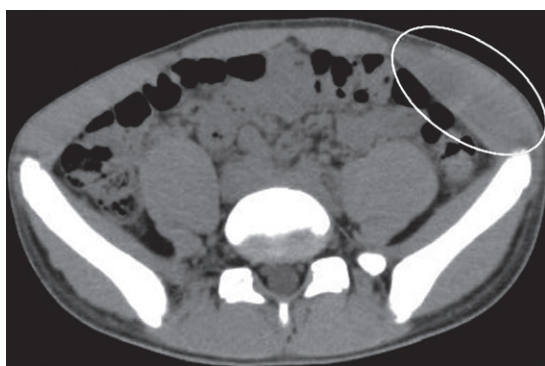


図1. 腹部～骨盤部単純 CT. 左腸骨翼表在の比較的限局された軟部組織腫脹，筋内の低吸収域を認める．骨条件において腸骨の骨折線は認めない．腹腔内の free air 等は認めない．

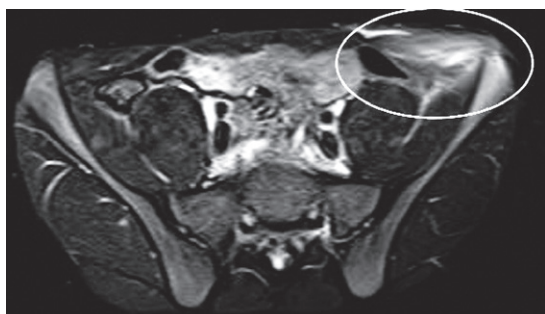


図2. 腹部単純 MRI STIR 像：腹斜筋，腹横筋と腸骨翼に高信号域を認める．

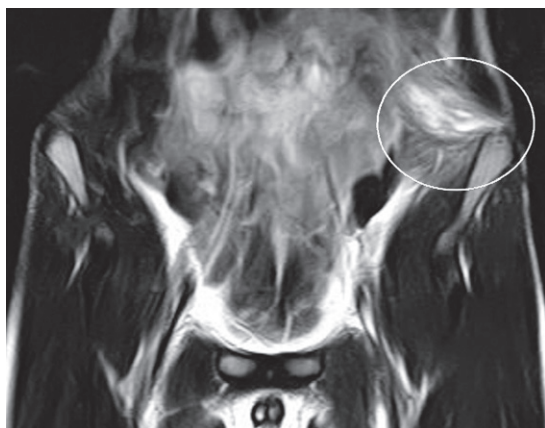


図3. 腹部単純 MRI T2 強調像：腹斜筋と腹横筋に高信号域を認める．

画像所見：図1，2，3

#### 治療とその後の経過

感染性膿瘍ではなく，外傷性腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷とそれに伴う血腫による症状と診断し，受傷後4日目から NSAIDs の処方のみで経

過をみた．中学生であったため，初診後の経過が特に問題なければ再診の指示はしていなかった．後日電話にて確認したところ，発熱はすぐに消失し，徐々に歩行状態も改善し，受傷2か月後にはサッカーの試合に出場できるようになった．

#### 考 察

スポーツ外傷による腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷の報告例は散見される<sup>2)</sup>が，これほど高熱を呈したものはほとんど見当たらなかったため報告した．

本症例における一番の問題点は，腹部内臓疾患，骨軟部化膿性疾患との鑑別である．本症例では，CRP 値に対して白血球数が低値であることから感染性疾患の可能性は低いと判断した．また，腹部 CT から腹部内臓疾患の可能性は低いと判断した．ただ，このような症例で初診時に診断をつけるのは困難であると考えられ，血液検査，熱型，鎮痛薬への反応等の経過を観察していくのが適切と考えられる．

本症例の発熱は血腫の吸収に伴うものと考えられる．腎生検後の吸収熱についての研究では<sup>1)</sup>，吸収熱は術後4～6日で発症することが多い，朝よりも午後に熱が高くなり夕方が最も高い，発熱初日に発熱のピーク(39℃以下)，熱は毎日下がっていく，1週以内に解熱する，日内変動は1℃以下という特徴があると報告されている．本症例では，受傷翌日から発熱があり，吸収熱以外にも他の熱源があった可能性もある．解熱の様子が感染との鑑別に役立つと考える．

#### 結 論

スポーツ外傷後に，左臀部痛と左下腹部痛を発症し，高熱と CRP 値が高値であったために内科疾患との鑑別を必要とした教育的な腹斜筋，腹横筋，腸骨翼損傷の一例を経験したので報告した．

#### 文献

- 1) Hu T, Liu Q, Xu Q et al : Absorption fever characteristics due to percutaneous renal biopsy-related hematoma. *Medicine* 95(37) : e4754, 2016.

- 2) Murphy M, Stockden M, Breidahl B : Acute tearing of the oblique abdominal wall insertion onto the iliac crest in an Australian football player. Int J Sports Phys Ther 11(7) : 1125-1134, 2016.

## 青森県における乳児股関節健診の実態調査

山 本 祐 司<sup>1)</sup>・原 田 義 史<sup>1)</sup>・青 木 恵<sup>2)</sup>  
福 田 陽<sup>3)</sup>・石 橋 恭 之<sup>1)</sup>

1) 弘前大学大学院医学研究科 整形外科科学講座

2) 青森県立あすなろ療育福祉センター

3) むつ総合病院 整形外科

**要 旨** 【目的】青森県内における乳児股関節一次健診の実態、推奨項目・脱臼予防パンフレットの認知度・活用状況について調査した。【方法】40 市町村の乳児健診担当者にアンケート調査を実施した。【結果】4 市町村で乳児健診と別に集団検診を実施し、18 市町村で個別に整形外科を受診していた。26 市町村では整形外科医のみが担当していた。健診チェック項目としてリスクファクターを使用していたのは 14 市町村で、X 線撮影は 16 市町村で行われていた。受診率は 5 年間で 94~95% と変化がなかったが、要精査率は 2.4% から 4.4% へ増加していた。推奨項目、脱臼予防パンフレットとも認知度は高かったが、活用はその半数以下であった。【結論】一次健診で X 線撮影を行う市町村が 40% 以上と高く、要精査率は 5% 未満と低かった。推奨項目、脱臼予防パンフレットを活用していた市町村は半数以下であり、今後は小児科医や保健師と連携し、健診体制の再構築に取り組んでいく必要がある。

### はじめに

日本小児整形外科学会が行った発達性股関節形成不全(DDH)の全国実態調査により、1 歳以上の DDH 診断遅延例が 15.4% (未整復 DDH 1295 例中 199 例)存在することが明らかとなり<sup>3)</sup>、健診体制の見直しが必要となった。そのため、開排制限などの身体所見にリスクファクターを加えた「乳児股関節健診推奨項目」(推奨項目) (<http://www.jpoa.org/wp-content/uploads/2013/07/a2b209c8952eacb5dc09039e98e8068b.pdf>) が作成され、その使用が推奨されている。また、妊産婦向けに「先天性股関節脱臼予防パンフレット」(脱臼予防パンフレット) (<http://www.jpoa.org/wp-content/uploads/2013/07/pediatric180222.pdf>) が作成され、予防啓発への使用が促されている。

青森県の乳児股関節健診の問題点として、市町村によって健診方法が異なり、その実態が不明な点がある。また、推奨項目や脱臼予防パンフレットが活用されているのかも不明である。

### 目 的

本研究の目的は、青森県内の各市町村における乳児股関節一次健診の実態調査を行い、加えて、推奨項目・脱臼予防パンフレットの認知度・活用状況について調査することである。

### 方 法

青森県内 40 市町村の乳児健診担当者に 2018 年 5 月に書面によるアンケート調査を実施した。調査項目は、乳児股関節一次健診の時期と方法、担当医の専門科、健診でのチェック項目、過去 5 年

**Key words** : developmental dysplasia of the hip (発達性股関節形成不全), screening (健診), infants (乳児)

**連絡先** : 〒 036-8562 青森県弘前市在府町 5 弘前大学大学院医学研究科 整形外科科学講座 山本祐司 電話 (0172) 39-5083

**受付日** : 2020 年 2 月 12 日



間(2013～2017年)の受診率と要精査率, 推奨項目および脱臼予防パンフレットの認知度・活用状況とした。

## 結 果

全40市町村からアンケートの回答が得られた(回答率100%)。

### ・乳児股関節一次健診の時期, 方法

健診時期は, すべての市町村において3～4か月以降で実施しているとの回答であった。乳児健診と一緒に実施しているのが18市町村(45%), 乳児健診と別に実施しているのが22市町村(55%)であった(図1)。また, 別に実施している市町村では, 集団検診を行っているのが4市町村(10%)で, 個別に整形外科受診させているのが18市町村(45%)であった。

### ・健診担当医の専門科

小児科医のみが担当しているのが10市町村(25%), 整形外科医のみが担当しているのが26市町村(65%)であった(図2)。その他, 小児科医と整形外科医が担当しているのが2市町村, 整形外科医と産婦人科医が担当しているのが2市町村であった。

### ・健診でのチェック項目

36市町村から有効回答が得られた(4市町村は分からないと回答)。開排制限: 35市町村(97.2%), 開排制限以外の身体所見: 31市町村(86.1%), リスクファクター: 14市町村(38.9%), X線撮影: 16市町村(44.4%), 超音波検査: 2市町村(5.6%)であった。X線撮影を行っている14市町村は下北・上北・三八地域であり, 地域差を認めた(図3)。

### ・受診率, 要精査率

受診率は2013～2017年の5年間で94～95%と変化がなかった。しかしながら, 要精査率は2013年の2.4%から徐々に増加し, 2017年は4.4%であった(図4)。

### ・推奨項目および脱臼予防パンフレットの認知度・活用状況

推奨項目および脱臼予防パンフレットの認知度は

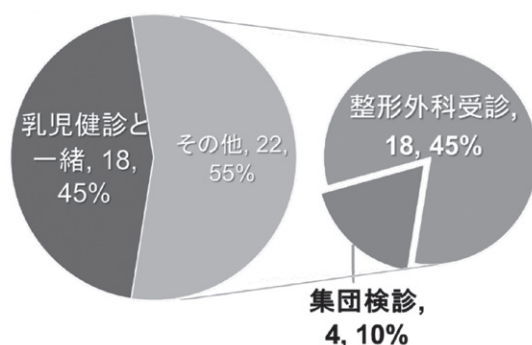


図1. 乳児股関節一次健診の方法(市町村数, %)

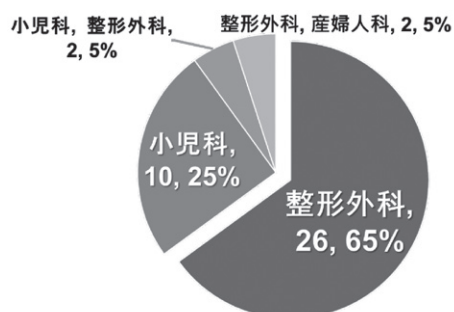


図2. 健診担当医の専門科(市町村数, %)

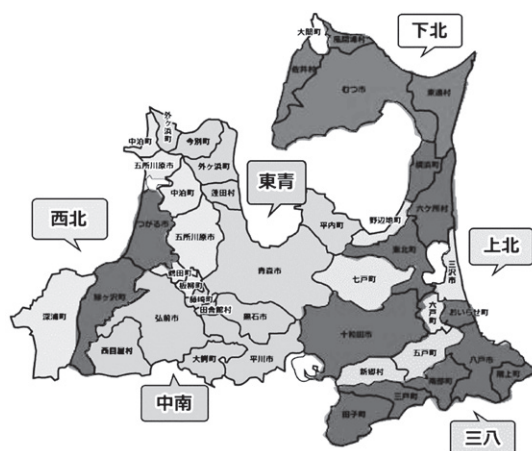


図3. X線撮影実施地域(黒塗りの16市町村)

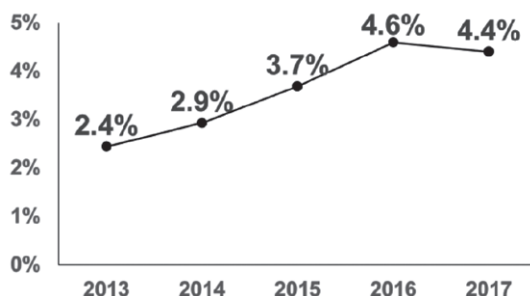


図4. 要精査率の推移(2013～2017年)

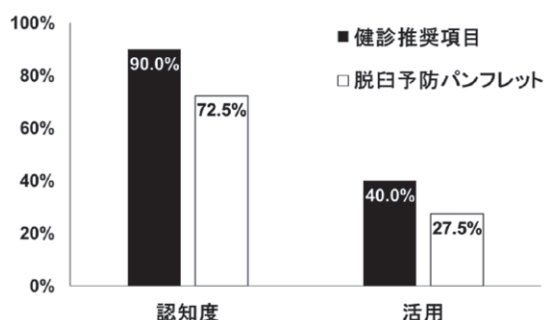


図5. 推奨項目および脱臼予防パンフレットの認知度・活用状況

それぞれ90%, 72.5%と大部分の市町村で認知はされていた(図5)。しかしながら、活用していたのは推奨項目が40%(16市町村)、脱臼予防パンフレットが27.5%(11市町村)と認知の半数以下と低かった。

## 考 察

青森県の乳児股関節健診の現状をまとめると、主に整形外科医が担当(65%)し、約4割でX線撮影が実施され、要精査率5%未満であった。

新潟県内の調査では一次健診においてX線撮影実施しているのは、25市町村中1市町村だけとの報告がある<sup>5)</sup>。青森県では16市町村で実施され、整形外科医が一次健診に主に関与している地区が多く、希望者にX線撮影が行われている。しかしながら、それらの地区ではX線撮影の対象がほぼ全例となっているのが実態であり、無駄なX線被曝を減らすためには今後はリスクファクターなどを考慮し選択的にX線撮影を実施するか、超音波検査に切り替えるなどの健診体制の見直しが必要と考えられる。

一次健診の要精査率は、健診推奨項目によるスクリーニングを行うと約10%と報告されている<sup>1)</sup>。また、浜松市では推奨項目導入により4.5倍の9%に増加したと報告されている<sup>2)</sup>。青森県では過去5年間で2.4%から4.4%へ約2倍にはなっているが、まだ5%未満と低い。一次健診でのチェック項目として、開排制限などの身体所見以外にリスクファクターを取り入れているのが4市町村(38.9%)と半数以下であったことから、推奨

項目が十分に使用されていない結果といえる。

健診推奨項目の認知度、活用状況について、山形県における調査では認知度96%、活用44%と報告されている<sup>6)</sup>。青森県でもほぼ同様の傾向であった。

当院において過去5年で治療したDDH診断遅延の脱臼例は3例で、いずれも同一市町村の整形外科医による理学所見による集団検診を受け、異常なしと診断されていた<sup>4)</sup>。推奨項目をスクリーニングに使用していれば、女兒で家族歴のあった1例は二次検診に紹介されていた可能性がある。他の2例に関しては、女兒であるがその他のリスクファクターはなく、理学所見がしっかりとれないと見逃されるので、推奨項目導入に加えて健診担当医の診断能力を向上させる必要もある。

## 結 論

- 1) 青森県内では一次健診でX線撮影を行う市町村が40%以上と高く、要精査率は5%未満と低かった。
- 2) 推奨項目、脱臼予防パンフレットとも認知はされていたが、どちらも実際に活用していた市町村は半数以下と普及していなかった。
- 3) 今後は小児科医や保健師と連携し、推奨項目を利用した健診体制の再構築に取り組んでいく必要がある。

## 文献

- 1) 朝貝芳美：発育性股関節形成不全の発生予防と乳児股関節健診の再構築。日整会誌 90：237-244, 2016。
- 2) 古橋弘基，星野裕信，松山幸弘：浜松市における乳児股関節健診体制の再構築。日小整会誌 25：58-61, 2016。
- 3) 服部 義：日本における発育性股関節形成不全(DDH)の過去と現在—疫学と保存的整復の推移—。日整会誌 90：473-479, 2016。
- 4) 荻田祐希子，山本祐司，井上 亮ほか：3歳6か月で診断された発育性股関節形成不全脱臼例に対して観血的整復術とSalter骨盤骨切り術を同時に施行した1例。東日本整形災害外科学会雑誌 30：605-608, 2018。
- 5) 村上玲子，遠藤直人，宮坂 大，今井教雄：新

潟県内の乳児股関節検診の実施状況. 新潟整外研究会誌 31 : 27-30, 2015.

- 6) 佐々木幹ほか：山形県における乳児股関節健診の実態調査. 第 57 回日本小児股関節研究会抄録集 : 81, 2018.



## 先天性筋性斜頸は術後に頸椎矢状面アライメントが変化する —青年期手術 4 例の検討—

塚 越 祐 太<sup>1)</sup>・鎌 田 浩 史<sup>2)</sup>・都 丸 洋 平<sup>2)</sup>・中 川 将 吾<sup>2)</sup>  
木 村 美 緒<sup>2)</sup>・相 場 秀 太 郎<sup>3)</sup>・山 崎 正 志<sup>2)</sup>

1) 茨城県立こども病院 小児整形外科

2) 筑波大学 医学医療系整形外科

3) 水戸済生会総合病院 整形外科

**要 旨** 【目的】青年期に手術を受けた先天性筋性斜頸の術前後の頸椎矢状面アライメントを調査すること。【対象・方法】青年期に手術を受けた連続した4症例(男2, 女2, 全例両端切離, 手術時平均年齢は20歳(15~25))を対象とした。単純X線写真の立位頸椎側面像でC2-7 Sagittal Vertical Axis(cSVA), cervical lordosis(CL), Occipito-C2 lordosis(OcC2L), C2-C4 lordosis(C2C4L), C4-C7 lordosis(C4C7L)およびT1 slope(T1S)を計測した。【結果】術後-術前の変化量の平均は $\Delta$  cSVA  $-21$  mm( $-35 \sim -8$ ),  $\Delta$  CL  $-5^\circ$  ( $-16 \sim 7$ ),  $\Delta$  OcC2L  $-6^\circ$  ( $-12 \sim -6$ ),  $\Delta$  C2C4L  $-14^\circ$  ( $-21 \sim -6$ ),  $\Delta$  C4C7L  $9^\circ$  ( $2 \sim 15$ ),  $\Delta$  T1S  $-5^\circ$  ( $-15 \sim 4$ )であった。【結論】胸鎖乳突筋による頭部の前進が解除され, cSVAが改善されていた。CLの変化は一定ではなかったが, 上位頸椎では屈曲方向に, 下位頸椎では伸展方向に変化する傾向が見られた。矢状面アライメントの変化にも着目して, 術後成績を評価していく必要がある。

### はじめに

筋性斜頸に対する手術前後の評価は, 冠状面のアライメントで評価されることが多く<sup>2)</sup>, 矢状面アライメント変化に関する報告はない。成人の頸椎矢状面アライメントは, 頸部痛や肩こりとの関連が指摘されており<sup>1)</sup>, 頸椎手術の術後成績との関連も指摘されているため<sup>7)</sup>, 特に青年期以降に手術を実施した先天性筋性斜頸の術後アウトカムを評価する上で, 頸椎矢状面アライメントは重要なパラメーターであると考えられる。

### 目 的

青年期以降に手術を行った先天性筋性斜頸の術後頸椎矢状面アライメント変化を調査すること。

### 対象と方法

2016年から2018年に手術を実施した先天性筋性斜頸(再発を含む)のうち, 成長によるスケールの変化を除外するため15歳以上で手術を行った4例を調査した(表1, 図1, 図2)。手術前後の単純X線写真の立位頸椎側面像でC2-7 Sagittal Vertical Axis(cSVA), Cervical Lordosis(CL)およびT1 Slope(T1S)を計測した(図3)<sup>9)</sup>。さらに, 頸椎の分節的な変化を調査する目的で, 硬口蓋後縁と大後頭孔下縁を結ぶ線(McGregor線)とC2椎体下縁のなす角(Occipito-C2 Lordosis: OcC2L), C2とC4椎体下縁のなす角(C2-C4 Lordosis: C2C4L), C4とC7椎体下縁のなす角(C4-C7 Lordosis: C4C7L)を計測した。術後-術前の変化

**Key words** : congenital muscular torticollis (先天性筋性斜頸), sagittal (矢状面), alignment (アライメント)

**連絡先** : 〒311-4145 茨城県水戸市双葉台 3-3-1 茨城県立子ども病院 小児整形外科 塚越祐太 電話(029)254-1151

**受付日** : 2020年4月7日

表1. 症例一覧

	手術時年齢	性別	患側	過去の手術歴と経過	愁訴	本研究での術式
症例1	19	男	左	下端切離(7歳) 斜頸位再発するもしばらく放置	斜頸位	両端切離
症例2	15	女	右	下端切離(2歳) 下端切離(5歳) 下端切離(9歳) 斜頸位再発するもしばらく放置	斜頸位	両端切離
症例3	20	女	右	下端切離(6歳) 術後再発指摘されるも通院中断	斜頸位	両端切離
症例4	25	男	右	治療歴なし	頸部痛・肩こり	両端切離

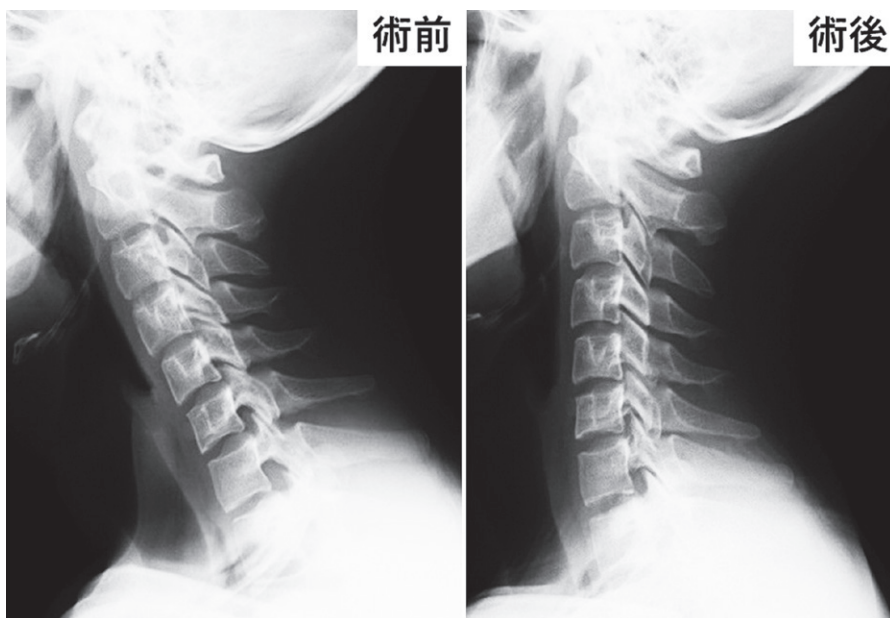


図1. 症例1の術前後の矢状面アライメント変化



図2. 症例3の術前の不良な矢状面座位バランス

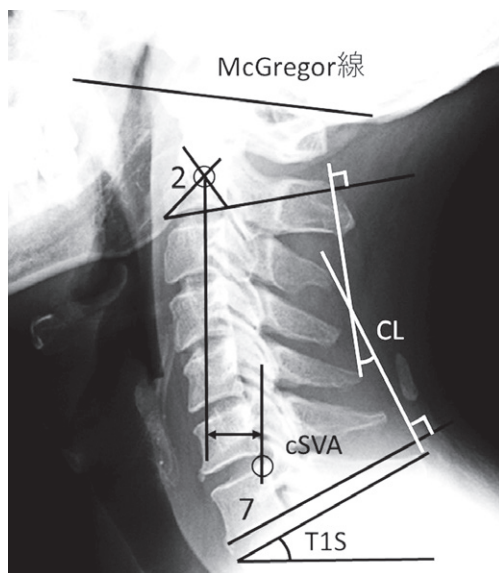


図3. 各パラメーターの計測方法

量  $\Delta$ cSVA,  $\Delta$ CL,  $\Delta$ OcC2L,  $\Delta$ C2C4L,  $\Delta$ C4C7L,  $\Delta$ T1S を算出し, それぞれの変化の傾向を検討した.

## 結 果

男性2例, 女性2例. 手術時平均年齢は20歳(15~25歳)であった. 症例4のみ初回手術であったが, その他3例は術後再発に対する手術であった. 対象4例の青年期の手術は全例, 下端1cm程度部分切除を行う両端切離<sup>4)</sup>であった. 術後は全例, 斜頸位が改善された. 症例4の術前愁訴である頸部痛・肩こりも術後に改善された.

症例1から4の各パラメーターの変化を表2に示す. 術後-術前の変化量の平均は $\Delta$ cSVA  $-21$  mm ( $-35\sim-8$ ),  $\Delta$ CL  $-5^\circ$  ( $-16\sim7$ ),  $\Delta$ OcC2L  $-6^\circ$  ( $-12\sim-6$ ),  $\Delta$ C2C4L  $-14^\circ$  ( $-21\sim-6$ ),  $\Delta$ C4C7L  $9^\circ$  ( $2\sim15$ ),  $\Delta$ T1S  $-5^\circ$  ( $-15\sim4$ )であり, cSVA, OcC2L, C2C4L および C4C7L の変化に一定の傾向が見られた.

## 考 察

4例ともcSVAが改善されていた. 胸鎖乳突筋は頸椎の回旋および側屈に関与するだけでなく, 頭部の protrusion(前進)にも関与している. 矢状面で頭部やや後方に位置する乳様突起と胸部前方の胸骨および鎖骨を係留していた胸鎖乳突筋の切離により, 頭部の前進が解除され, cSVAが改善されたと考えられる. 頸椎後方固定術の治療成績と術後アライメントの関連を調べた報告<sup>7)</sup>では, cSVAとneck disability index<sup>8)</sup>やSF-36との関連が指摘されており, 40mmを超えると成績不良とされている. 本研究では術前cSVA平均42mmが術後平均22mmに改善されており, 患者立脚型評価でもスコアが改善されていることが期待される.

解剖の成書によると「胸鎖乳突筋の収縮は頭を伸展させる」とも記載されている<sup>3)</sup>. この胸鎖乳突筋による頭部の伸展動作は前進とともに行われる. 前進とretraction(後退)時の頸椎の前後屈を詳細に調べた研究<sup>6)</sup>では, 前進時には上位頸椎が

表2. 各パラメーターの変化

	症例番号	術前	術後	変化量*
cSVA (mm)	1	45	10	-35
	2	27	19	-8
	3	35	22	-13
	4	62	36	-26
CL (°)	1	7	10	3
	2	5	12	7
	3	-8	-23	-15
	4	0	-16	-16
OcC2L (°)	1	20	11	-9
	2	22	10	-12
	3	31	22	-9
	4	39	33	-6
C2C4L (°)	1	12	0	-12
	2	10	4	-6
	3	1	-16	-17
	4	12	-9	-21
C4C7L (°)	1	-5	10	15
	2	-5	8	13
	3	-9	-7	2
	4	-12	-7	5
T1S (°)	1	22	26	4
	2	26	27	1
	3	20	11	-9
	4	38	23	-15

\*変化量 = 術後-術前

伸展する一方, 下位頸椎は屈曲していることが, また, 後退していくと上位頸椎は屈曲方向に, 下位頸椎は伸展方向に運動していくことが明らかにされている. 本研究ではCLに一定の変化が見られなかったものの, OcC2L および C2C4L は全例で減少し, C4C7L は全例で増加していた. これは, 頭部の前進が解除されたために, 上位頸椎が屈曲方向に, 下位頸椎が伸展方向にアライメント変化が生じたためと考えられる. 日本人一般成人1200人の調査では, 平均CL  $14\pm12^\circ$  であるが, 20代男性は  $11\pm12^\circ$ , 20代女性は  $5\pm11^\circ$  であり, 20代の2割から3割に頸椎の後弯が見られると報告されている<sup>10)</sup>. 本研究の術後CLは $-23\sim12^\circ$ と幅広く, 頸椎の後弯が残存している例が半数であった. これは対象が15歳から25歳であったことにも起因している可能性もある.

頸部痛や肩こりと頸椎矢状面アライメントを調

査した報告では、有症状群の T1S が有意に低値であることが報告されている<sup>1)</sup>。本研究ではばらつきがあるものの、T1S は術後に低下する傾向が見られた。年長児や成人の筋性斜頸は術後に頸部痛・肩こりが改善される例が多い報告があり<sup>5)</sup>、本研究も症例 4 で術後に T1S が低下したが、術前にあった頸部痛・肩こりは術後に改善されており、満足度は高かった。前述の報告<sup>1)</sup>では、T1S の低下は頸部痛の原因ではなく、結果として起こる現象であると考察されている。症例 4 の術前 cSVA と術前 T1S は対象 4 例の中で最も大きな値であり、頭部前進が特に顕著であった。このような症例では、極端な頭部前進が解除されることで同時に T1S も低下するが、頸部痛・肩こりは改善され、良好な臨床成績が得られるものと考えられる。

本研究の限界は第 1 に症例数が少ないことである。先天性筋性斜頸の手術は幼児期に行われることが一般的であるが、この年齢での頸椎アライメントに関して一定の見解がないため、本研究では青年期以降の手術例を検討した。第 2 に、アライメント変化の定時的、経時的フォローが行えていない点が挙げられる。本疾患の術後評価は可動域と斜頸位の改善といった肉眼的評価で行えることが多いため、術後の画像評価は重要視されていなかった。さらなる症例の積み重ねと経時的な評価の継続によって、頸椎矢状面アライメントと術後長期の臨床症状との関連を明らかにする必要がある。

## 結 論

青年期に手術を行った先天性筋性斜頸は、術後に頸椎矢状面アライメントが変化していた。胸鎖乳突筋による頭部の前進が解除され、cSVA が改善されていた。CL の変化は一定ではなかったが、上位頸椎では屈曲方向に、下位頸椎では伸展方向に変化する傾向が見られた。先天性筋性斜頸は術

前後に矢状面アライメントが変化することにも着目して、術後成績を評価していく必要がある。

## 文献

- 1) Jouibari MF, Le Huec JC, Ranjbar Hameghavandi MH et al : Comparison of cervical sagittal parameters among patients with neck pain and healthy controls : A comparative cross-sectional study. *Eur Spine J* 28 : 2319-2324, 2019.
- 2) Lim KS, Shim JS, Lee YS : Is sternocleidomastoid muscle release effective in adults with neglected congenital muscular torticollis? *Clin Orthop Relat Res* 472 : 1271-1278, 2014.
- 3) Michael Schünke ES : 上肢 2.2 上肢帯の筋. In : 解剖学総論／運動器系, プロメテウス : 解剖学アトラス. 第 2 版, 医学書院, 292-293, 2011.
- 4) 道信龍平, 塚越祐太, 鎌田浩史ほか : 学童期に治療を行った先天性筋性斜頸. *東日本整形災害外科学会雑誌* 30 : 549-552, 2018.
- 5) 南谷和仁, 井上明生, 三宮貴彦 : 放置された筋性斜頸. *日小児整外会誌* 8 : 170-174, 1999.
- 6) Ordway NR, Seymour RJ, Donelson RG et al : Cervical flexion, extension, protrusion, and retraction. A radiographic segmental analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 24 : 240-247, 1999.
- 7) Tang JA, Scheer JK, Smith JS et al : The impact of standing regional cervical sagittal alignment on outcomes in posterior cervical fusion surgery. *Neurosurgery* 71 : 662-669, 2012.
- 8) Vernon H, Mior S : The neck disability index : A study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 14 : 409-415, 1991.
- 9) Xing R, Liu W, Li X, Jiang L et al : Characteristics of cervical sagittal parameters in healthy cervical spine adults and patients with cervical disc degeneration. *BMC Musculoskelet Disord* 19 : 37-018-1951-8, 2018.
- 10) Yukawa Y, Kato F, Suda K et al : Age-related changes in osseous anatomy, alignment, and range of motion of the cervical spine. part I : Radiographic data from over 1,200 asymptomatic subjects. *Eur Spine J* 21 : 1492-1498, 2012.



## 術中血流評価を行った不安定型骨頭すべり症の治療

岡 佳 伸<sup>1)</sup>・金 郁 喆<sup>2)</sup>・吉 田 隆 司<sup>3)</sup>・西 田 敦 士<sup>1)</sup>  
中 瀬 雅 司<sup>3)</sup>・琴 浦 義 浩<sup>3)</sup>・和 田 浩 明<sup>3)</sup>・久 保 俊 一<sup>3)</sup>

1) 京都府立医大大学院 運動器機能再生外科学 小児整形外科部門

2) 宇治武田病院 小児運動器・イリザロフセンター

3) 京都府立医大大学院 運動器機能再生外科学(整形外科)

**要 旨** 【はじめに】不安定型大腿骨頭すべり症の治療は、その方法、時期において意見の一致を見ていない。【対象と方法】不安定型大腿骨頭すべり症 4 例 4 股を対象とした。前方アプローチで展開し小骨孔を作製、血流を確認しつつ整復し、経皮的に裸子固定した。術後検査で血流を確認後に、荷重を開始する。手術待機日数、血流確認法、術前後の posterior tilting angle の推移、合併症と追加手術について検討した。【結果】手術待機は平均 5 日(1~10 日)、血流は 3 例で骨孔からの出血、1 例で圧モニターの波形を確認していた。PTA は術前平均 58.5° (41~68°) から術後平均 27.5° (22~36°) へ整復されていた。1 例に部分壊死を認め回転骨切り術を追加した。【考察】不安定型すべり症の治療では壊死の回避が最重要であり、血流を確認し整復する本法で壊死リスクを評価し、変形を最小限とする治療が可能になると考える。

### はじめに

大腿骨頭すべり症(Slipped Capital Femoral Epiphysis: 以下, SCFE)には Lord 9 の分類<sup>5)</sup>により杖使用にかかわらず歩行可能な安定型、不可能な不安定型に分けられる。安定型の治療に関してはすべりの程度にもよるが、大筋では in situ pinning が広く受け入れられている。一方、不安定型の大腿骨頭すべり症は、大腿骨頭壊死症や軟骨融解症といった重大な合併症のリスクが高い疾患であるが、頻度が少ないこともあり治療方法については観血整復、非観血的整復を行うか、治療時期についても緊急手術、待機手術とすべきかについて議論があり、治療方法、時期について現在のところ意見の一致を見ていない<sup>1)7)</sup>。

近年、不安定型大腿骨頭すべり症に対し当科で

導入した術中の血流評価を加えた観血的整復の短期経過とその問題点を報告する。

### 対象と方法

血流を確認しつつ整復位を決定する本法を開始してから経験した不安定型 SCFE 4 例 4 股を対象とした(表 1)。不安定型の定義は Lord 9 に従って、杖を用いても荷重歩行不能なものとした。既往歴もしくは経過中に内分泌疾患が判明した症例はなく、男児 2 例女児 2 例、右 3 例、左 1 例で、ローレル指数は平均 143 で、肥満例は 1 例のみであった。病型は急性発症した acute が 1 例で、慢性的な疼痛があり急性増悪した acute on chronic が 3 例(2 例は初回に診断されず別医療機関で診断、1 例は慢性的に疼痛があり近医で診断)であった。初診時平均年齢は 12 歳 8 か月(12 歳 0 か月

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), unstable(不安定型), open reduction(観血整復)  
**連絡先** : 〒 602-8566 京都市上京区河原町広小路 465 京都府立医科大学大学院医学研究科 運動器機能再生外科学(整形外科教室) 岡 佳伸 電話(075)251-5549

**受付日** : 2019 年 2 月 11 日

表 1. 症例の詳細

番号	年齢	性別	左右	病型	ローレル指数	待機日数	血流確認法	荷重開始(月)	合併症	術前PTA	術直後PTA	最終PTA	フォロー期間
1	13Y+1	男	左	acute on chronic	145.1	10	骨孔	17	部分壊死	58	26	29	PO3Y+0
2	12Y+0	女	右	acute on chronic	128.4	3	圧モニター	3	—	41	36	41	PO10M
3	13Y+0	女	右	acute	102	6	骨孔	3	—	67	22	22	PO6M
4	12Y+8	男	右 (両側)	acute on chronic	196.5	0	骨孔	3	—	68	26	25	PO8M

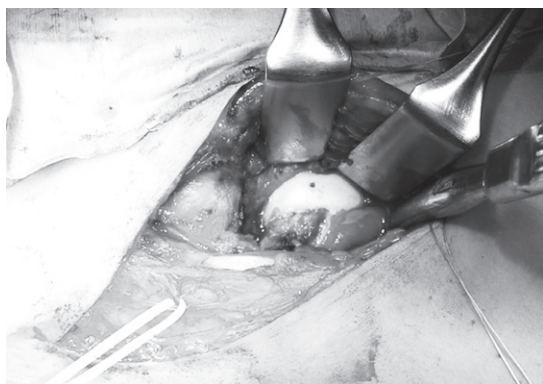


図 1. Smith-Petersen に準じた前方アプローチで骨頭を展開し小骨孔を作製した。

～13 歳 1 か月)で、術後平均 15 か月(6～36 か月)の経過観察を行った。

手術は Parsch らの方法<sup>8)</sup>に倣って前方アプローチ(1 例のみ前側方)で骨頭を展開し、K-wire で骨頭に小骨孔を作製、肉眼的に持続的出血の確認もしくは動脈圧モニターでの波形を確認しつつ可及的に整復し、K-wire で仮固定したあと外側から経皮的に 2 本の中空裸子で Static に固定した(図 1)。後療法は免荷として術後 6～12 週で造影 MRI もしくは骨シンチグラムで骨頭内の血流を確認し、術後 3 か月から荷重を開始する。手術待機日数、血流確認法、術前後の Posterior Tilt Angle(以下、PTA)の推移、合併症と追加手術について検討した。統計は Mann-Whitney's U test を用い  $p < 0.05$  を有意とした。

## 結 果

手術待機は平均 5 日(0～10 日)、血流は 3 例で骨孔からの出血、1 例で圧モニターの波形を確認していた。PTA は術前平均  $58.5^\circ$  ( $41 \sim 68^\circ$ )から術直後平均  $27.5^\circ$  ( $22 \sim 36^\circ$ )へ有意に改善し( $p <$

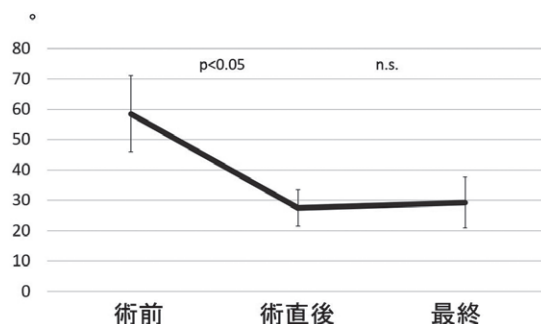


図 2. PTA の推移 術直後には整復されていたが、経過観察中にモデリングはほとんど認めなかった。

0.05), 整復されていた。最終経過観察時の PTA は平均  $29.3^\circ$  ( $22 \sim 41^\circ$ )で術直後との変化は見られず( $p = 0.8$ )、術後の形態変化はほとんど起こっていなかった(図 2)。合併症は 3 例には認めなかったが、二つの骨孔のうち一つの骨孔からの出血を確認できないまま固定した 1 例に部分壊死を認め、初回手術後 27 か月で後方回転骨切り術を追加した。

## 代表症例 1

13 歳 1 か月・男児で、既往歴は特になく、4 か月前から運動後に左股関節痛を自覚、3 日前に友人と接触し左股関節痛増強、近医で左大腿骨頭すべり症と診断され当科を紹介初診した。初診時荷重歩行が可能であり、PTA  $45^\circ$  の安定型すべり症で術前造影 MRI でも骨頭内の血流が保たれていることを確認したが、入院当日深夜の介達牽引中、寝返りを打った際に不安定型に移行し PTA は  $58^\circ$  となった(図 3)。10 日間の待機期間後に前方から展開、整復後に骨孔を作製し評価すると中央からは出血がなく、外側からは出血が確認でき

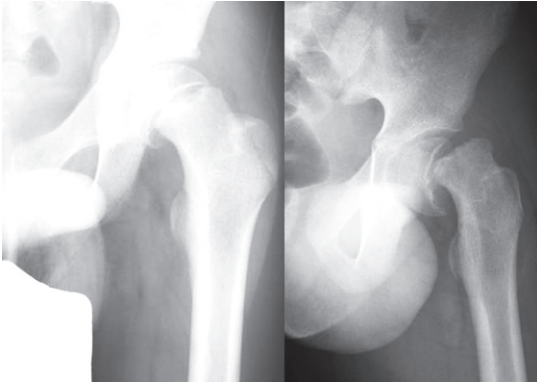


図3. 単純 X 線正面像

入院当日深夜に安定型から不安定型へ移行し、PTAは58°となった。

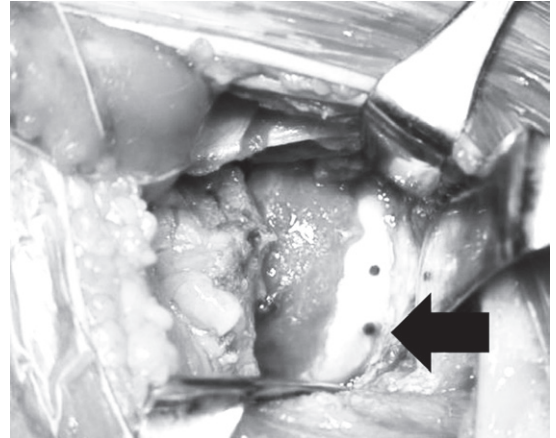


図4. 術中所見では骨頭中央からの出血はなく、外側からのみ出血していた。



図5. 術直後単純 X 線像

SCFE screw 2 本を用いて Static に固定した。

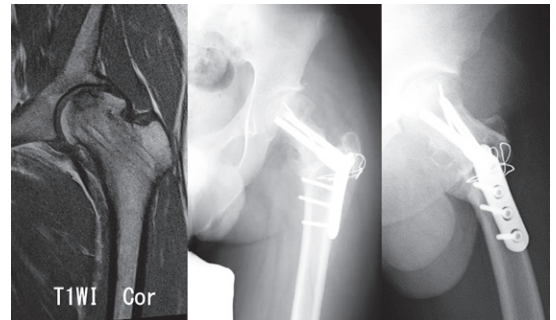


図6. 左大腿骨頭の荷重部の部分壊死に対して100°の後方回転骨切り術を行い、前下方の健常部を荷重部へと移動させた。

たためそのまま SCFE screw2 本で固定した(図4, 5)。術後部分壊死を認め、免荷を継続したが圧潰が進んできたため、MRI の Radial imaging による壊死範囲の精査を行い、術後2年3か月で最も健常部位の範囲を広く荷重部に位置できるよう検討の上、100°の後方回転骨切り術を行い(図6)、疼痛なく独歩可能である。

## 代表症例 2

12歳0か月・女児で、3か月前からの右股関節痛があり、2日前の陸上部の練習中に、体育館に移動するために段差を踏み越えたところ、歩行不能となり近医へ救急搬送された。不安定型の大腿骨頭すべり症と診断され(図7)当科を紹介され転院。発症3日後に整復固定を行った。骨頭内に圧

モニターを刺入して波形を確認(図8)、波形がしっかり確認できる整復位を調整して2本の SCFE screw 固定を行った(図9)。術後3か月の造影 MRI では壊死像は認めず、最終経過観察時疼痛なく独歩、体育も問題なく可能である。

## 考 察

不安定型 SCFE においては、発症率21~60%ともされている骨頭壊死の回避が重要だが、観血/非観血整復、整復の程度、手術時期などの意見の一致は得られていない。不安定型大腿骨頭すべり症の治療は、大転子切離侵入し、Surgical dislocation を行う Modified Dunn 法で不安定型の12例中0例と壊死は見られなかったと報告されているが<sup>10)</sup>、その後の Multicenter study では27



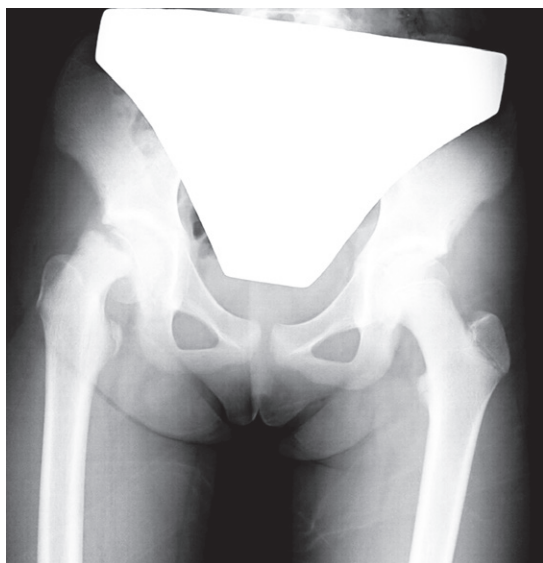


図7. 初診時単純線像  
右に不安定型のすべりを認めた。

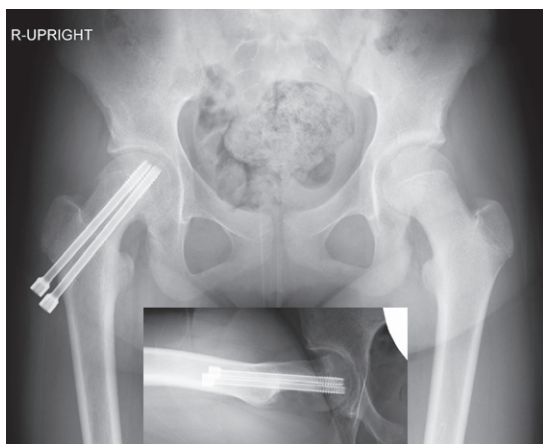


図9. 術後10か月の時点で運動制限なく、壊死も認めない。

例中7例(26%)<sup>9)</sup>と、適応や技術的な問題からか壊死率にはばらつきがあり、安定した成績とは言いがたい。一方、Parschらの大転子切離なしに前外側アプローチを用いた整復固定の報告<sup>8)</sup>では壊死率は64例中3例(4.7%)と低く、Modified Dunn法と比べても技術的にも容易であり、導入は比較的容易と考える。

治療に非観血整復を選択する場合は、Kalogriantisらが提唱した“Unsafe window”の概念があり、発症から24~72時間の間は大腿骨頭壊死の発

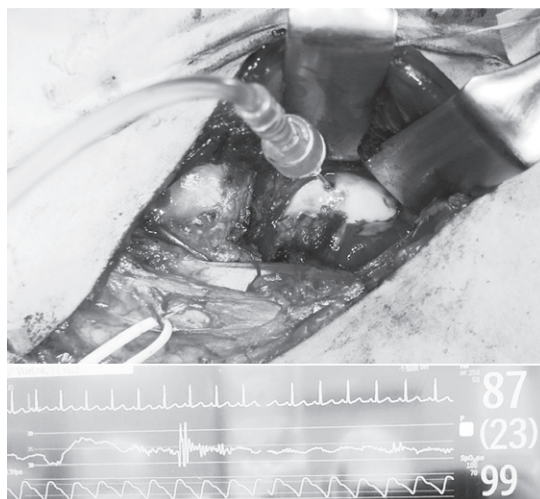


図8. 術中写真  
骨頭に動脈圧モニターを刺入しモニター上に表示させ、波形を確認した。

症リスクが高いとされている<sup>3)</sup>。本邦でも Kohnoら<sup>4)</sup>が非観血的整復(意図しない整復を含む)に In situ pinning を行う治療を行ったタイミングの大腿骨頭壊死発症率は24時間以内で18%、24時間から1週間以内で77%、8日以上で20%と先行文献を支持する結果となっている。この Unsafe window の機序には、関節内圧の上昇や血管の攣縮などの考察はなされているものの直接的な証拠はないのが現状である。手術時期に関しては現時点では少なくとも発症24~72時間以内の非観血的整復と in situ pinning は AVN の危険が高く open reduction を考慮すべきと考える。

近年、Intracranial Pressure Monitoring(ICP)を用いた大腿骨頭骨端部の血流モニタリングが行われてきており<sup>6)</sup>、骨端部の血流を直接確認することで大腿骨頭壊死の発症率を下げる試みがなされてきている。ただし、あくまで評価法であり、Jackson らは必要条件であるものの十分条件ではないとしている<sup>2)</sup>。

本症例では一般的な前方アプローチにより、直視下に血流の評価をしつつ必要な整復位をとることができ、手術時期についての懸念がなくなることが期待できる。また、小経験ではあるが本結果から、完全な整復位をとらず、得られた整復位が



らのリモデリングはあまり得られないことが予想され、明らかな前方インピンジメントが懸念される場合は再発の可能性も含めて議論があるところではあるが、直視下に bumpectomy も併用可能であることもメリットになると考える。

不安定性 SCFE では観血整復し術中血流評価を行うことで、比較的低侵襲に不確定要素を減らし後療法につなげることが可能になると考える。

本研究の limitation としては、症例数が少ないこと、追跡期間が短いこと、手術待機期間にばらつきがあること、血流確認の位置や深さが一定ではないことが挙げられる。

### まとめ

不安定型大腿骨頭すべり症に対し術中血流評価を併用して観血整復を行った 4 例 4 股を経験した。

最適な方法や時期、長期成績に関しては未解決であるものの、術中に確認を行うことで不確定要素を減らすことができ、より最適な整復位の決定や予後予測が可能になるのではないかと考える。

### 文献

- 1) Alshryda S, Tsang K, Chytas A et al : Evidence based treatment for unstable slipped upper femoral epiphysis : Systematic review and exploratory patient level analysis. *Surgeon* **16** : 46-54, 2018.
- 2) Jackson J, Frick S, Brughton B et al : Restoration of Blood Flow to the Proximal Femoral Epiphysis in Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis by Modified Dunn Procedure : A Preliminary Angiographic and Intracranial Pressure Monitoring Study. *J Pediatr Orthop* **38** : 94-99, 2018.
- 3) Kalogrianitis S, Khoon Tan C, Kemp G et al : Does unstable slipped capital femoral epiphysis require urgent stabilization? *J Pediatr Orthop* **16** : 6-9, 2007.
- 4) Kohno Y, Nakashima Y, Kitano T et al : Is the timing of surgery associated with avascular necrosis after unstable slipped capital femoral epiphysis? A multicenter study. *J Orthop Sci* **22** : 112-115, 2017.
- 5) Loder R, Richards BS, Shapiro P et al : Acute slipped capital femoral epiphysis : the importance of physeal stability. *J Bone Joint Surg* **75-A** : 1134-1140, 1993.
- 6) Novais EN, Sink EL, Kestel LA et al : Is assessment of femoral head perfusion during modified Dunn for unstable SCFE an accurate indicator of osteonecrosis? *Clin Orthop Relat Res* **474** : 1837-1844, 2016.
- 7) Otani T, Futami T, Kita A et al : Treatment for unstable slipped capital femoral epiphysis : Current status and future challenge in Japan. *J Orthop Sci* **21** : 847-851, 2016.
- 8) Parsch K, Weller S, Parsch D et al : Open Reduction and Smooth Kirschner Wire Fixation for Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop* **29** : 1-8, 2009.
- 9) Sankar W, Vanderhave K, Matheney T et al : The modified Dunn procedure for unstable slipped capital femoral epiphysis : A multicenter perspective. *J Bone Joint Surg* **95-A** : 585-591, 2013.
- 10) Ziebarth K, Leunig M, Slongo T et al : Slipped capital femoral epiphysis : Relevant pathophysiological findings with open surgery hip. *Clin Orthop Relat Res* **471** : 2156-2162, 2009.

## 反張膝に対し大腿骨遠位骨端成長抑制術を行った1例

金沢こども医療福祉センター

野村 一世・櫻 吉 啓 介

**要 旨** エイトプレートは、変形矯正や脚長補正に使用され良好な成績が報告されているが、反張膝に対し使用した報告は少ない。反張膝による著明な跛行を呈した症例に対し、大腿骨遠位骨端成長抑制術を行い歩容の改善が得られたので報告する。症例はダウン症候群の男児で、左半身に軽度の不全麻痺を認めた。3歳時から左反張膝が徐々に進行し、6歳時には最大伸展20°となり著明な跛行を呈するようになった。装具で治療を試みたが無効であったため、エイトプレートで大腿骨遠位後方の骨端成長抑制術を行い反張膝の矯正を開始した。術後18か月で膝伸展角度は健側と同等の5°となり、跛行も改善したため抜釘を行った。抜釘後2年6か月現在、反張膝の再発は起きていないが15 mmの脚短縮を生じている。本手法は低侵襲かつ容易な手技で反張膝の矯正が可能であるが、骨端成長抑制に伴い脚短縮が生じる可能性があり、術前からの十分な評価と計画が必要である。

### はじめに

エイトプレート(ORTHOFIX社)は変形矯正、脚長補正や膝関節屈曲拘縮に使用され良好な成績が報告されているが<sup>7)~9)</sup>、反張膝に使用した報告は少ない。今回我々は、大腿骨遠位骨端成長抑制術による反張膝の矯正を行い症状の改善を得たので報告する。

### 症 例

**症例:** 6歳, 男児

**主訴:** 歩容異常

**既往歴:** ダウン症候群

**現病歴:** 1歳時から当院で理学療法を開始し2歳時に独歩可能となったが、原因不明の軽度の左片麻痺を認めた。3歳頃より左膝の反張が徐々に進行し、4歳時から約2年間装具療法を開始したが効果はなく、6歳時には著明な跛行を呈した(図1)。

**身体所見:** 膝関節可動域は最大伸展右5°、左20°と左膝の過伸展を認め(図2)、他の四肢関節の弛緩性は認めなかった。筋緊張異常、深部腱反射異常、病的反射はみられず、筋力の評価は不可能であった。

**画像所見:** 単純X線像では骨性的変形は認め



図1. 術前の歩容: 左立脚期に著明な反張膝を認める。

**Key words:** genu recurvatum(反張膝), hemiepiphyodesis(骨端成長抑制術), eight-Plate(エイトプレート)

**連絡先:** 〒920-3114 石川県金沢市吉原町ロ6-2 金沢こども医療福祉センター 整形外科 野村一世 電話(076)257-3311

**受付日:** 2019年12月25日

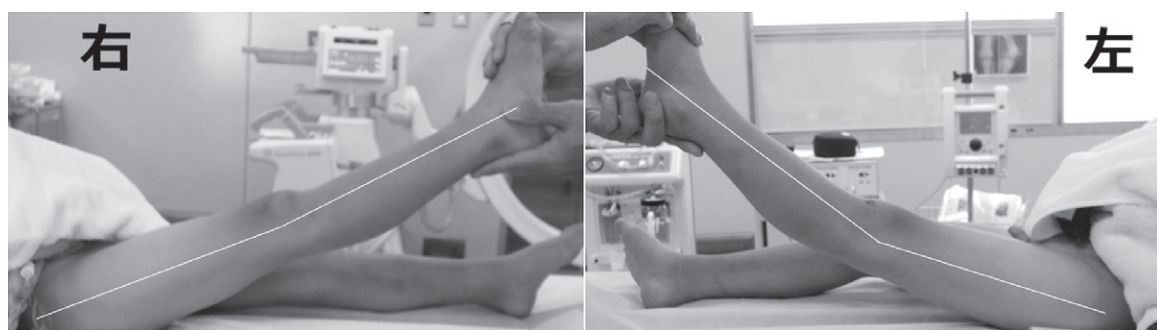


図2. 術前の膝最大伸展角度：右 5° / 左 20°



図3. 術前膝X線像：骨性的変形はない。最大伸展位で左側は右側より反張している。

ず(図3), 内外反および前後方引き出しストレス撮影で不安定性は認めなかった。膝関節MRIでは前・後十字靱帯の形態は正常で、他に特記すべき所見はなかった。

**治療経過：**装具療法を試みたが、短下肢装具で反張膝の抑制ができず、長下肢装具を使用しても反張膝が徐々に増悪したため、エイトプレートを用いて大腿骨遠位後方の骨端成長抑制を行い、骨性に屈曲変形を作ること反張膝を矯正する計画を立てた。手術は仰臥位で行い、内側は半腱様筋の前方から、外側は腸脛靱帯を縦割りして大腿骨遠位側面の後方に達し、それぞれエイトプレートを設置した。矯正効果を高めることと、生じることが予測される脚短縮を軽減する目的で前方に

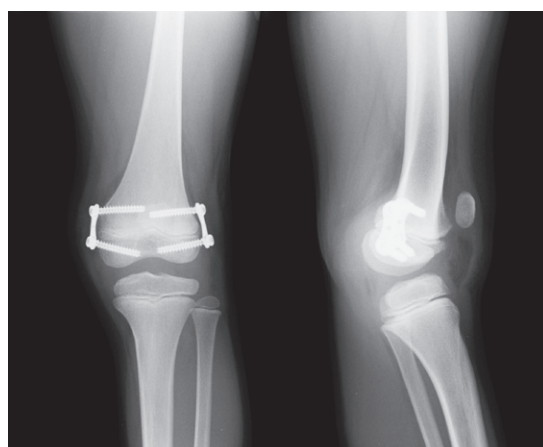


図4. 術後膝X線像：大腿骨遠位内外側の後方から、15°前方に向けてスクリューを刺入した。

15°角度をつけてスクリューを刺入した(図4)。術後は装具を使用せず、疼痛に応じて運動を許可した。反張膝は徐々に改善し(図5)、大腿骨遠位術後18か月で膝最大伸展角は5°となり歩容も改善したため抜釘を行った。抜釘後2年6か月現在、反張膝の再発はみられず歩容も安定しているが(図6)、術前にはなかった15mmの脚短縮を生じた(図7)。

## 考 察

本症例ではエイトプレートにより反張膝の良好な矯正が可能であったが、内外側から対向してスクリューを刺入したため短縮変形を生じる結果となった。本手法を行う場合は、脚長に対する評価を術前から十分に行う必要がある。

反張膝の原因は先天性、静力学的、骨疾患性、

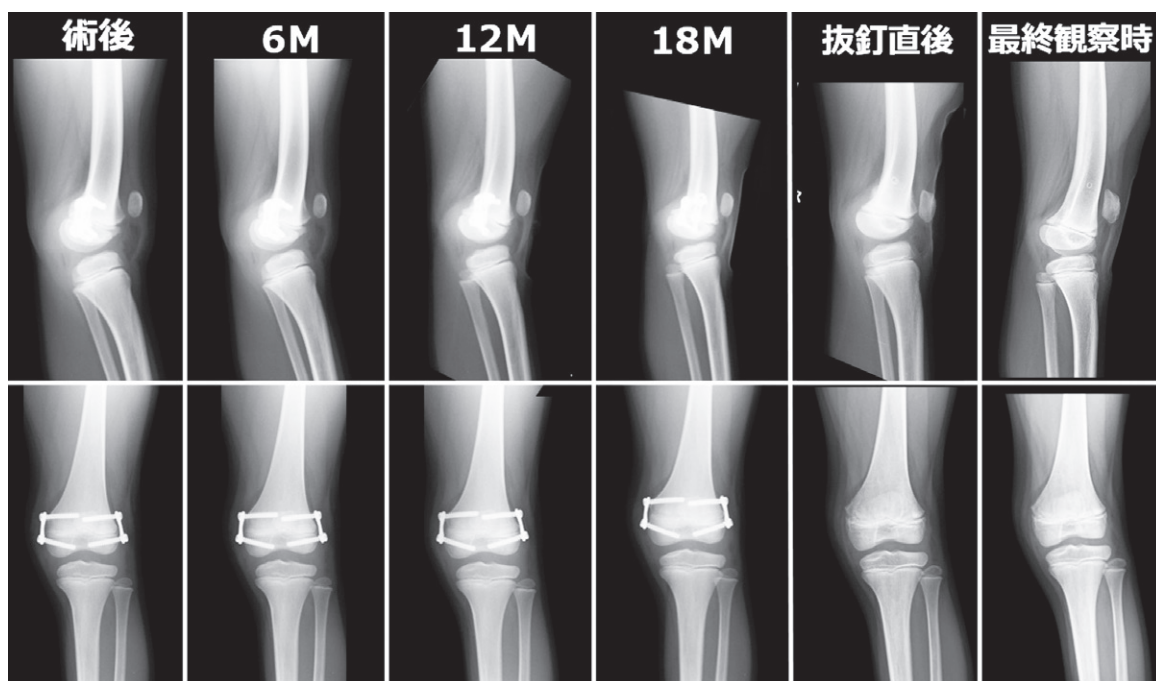


図5. 術後経過：経時的に反張が改善している。



図6. 最終経過観察時の歩容：立脚期に反張膝はみられない。

麻痺性の四つに分けられる<sup>4)</sup>。本症例では左不全片麻痺による膝伸展筋力の低下が反張膝の原因と考えた。膝伸展筋力の低下では、膝崩れを生じないように膝を過伸展して歩行するため反張が進行するとされている<sup>1)</sup>。小児の反張膝では装具療法が有効であるが、本症例では無効であった。

手術方法としては、軟部組織の手術では膝関節後方関節包の縫縮<sup>6)</sup>や人工靱帯を使用した報告<sup>10)</sup>があるが、これらは骨端線周囲に手術操作が及ぶため小児には適応しがたい。小児に対しては大腿骨や脛骨の屈曲骨切りで良好な経過が報告されている<sup>3)5)</sup>。小児の下肢変形矯正において、エイトプレートは骨切りを行うより低侵襲で手技も容易

である。Kievitらは、10歳・女兒の脚長補正中に過伸展変形が生じたため、大腿骨遠位後方にエイトプレートを入れ直すことで変形の改善が得られたことを報告している<sup>2)</sup>。しかし、この報告の症例は医原性により発生したものであり、本症例のように一次性に発生したものではない。本報告は一次性に生じた反張膝をエイトプレートで治療したという点で価値があると考える。脛骨近位の矯正では脛骨関節面の後方傾斜角が増強することから、本症例では大腿骨遠位で屈曲矯正を行うこととした。

本症例では、大腿骨の内外側面の可能な限り後方から15°前方に向けてスクリューを刺入するこ



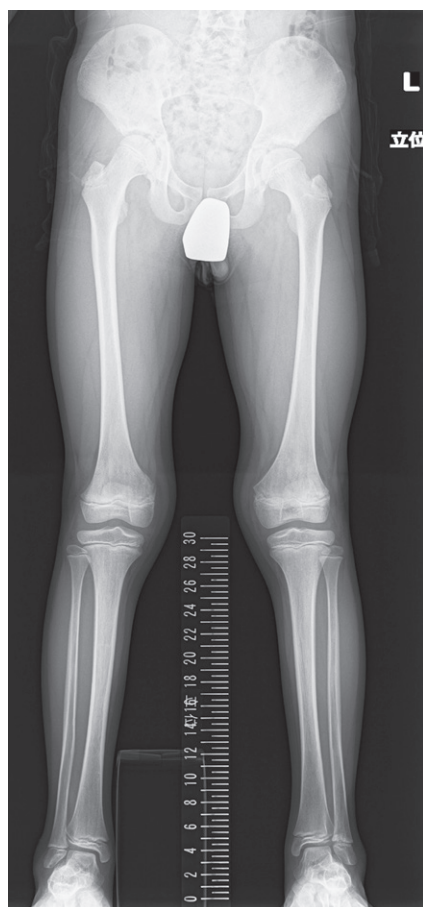


図7. 最終経過観察時の下肢全長X線正面像：左大腿骨に15 mmの短縮を生じた。

とで大きな脚短縮を生じないことを期待したが、現時点で15 mmの短縮を生じる結果となった。脚短縮予防のためにはスクリューを完全に前方に向けて刺入することができれば理想的だが、大腿骨の後方は関節面や前十字靱帯の付着部があるためエイトプレートの設置は現実的ではない。内外側面からスクリューをさらに前方に向けて刺入すると、プレートの骨への適合性が悪化するためトラブルの原因となることが考えられる。また、スクリュー長を短くすることにより矯正力を後方に限定でき、脚短縮を軽減できた可能性はある。いずれにせよ、脚短縮が生じることを完全に予防することは困難であると考えられ、特に片側手術例では術後の脚長不等を意識する必要がある。

## 結 語

エイトプレートで大腿骨遠位後方の骨端成長抑制を行い反張膝の改善を得たが、15 mmの脚短縮を生じた。本手法は低侵襲で手技も容易であるが、片側手術例の場合は特に脚短縮に対する注意が必要である。

## 文献

- 1) Bleyenheuft C, Bleyenheuft Y, Hanson P et al : Treatment of genu recurvatum in hemiparetic adult patients : a systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med* **53** : 189-199, 2010.
- 2) Kievit AJ, van Duijvenbode DC, Stavenuiter MH et al : The successful treatment of genu recurvatum as a complication following eight-Plate epiphysiodesis in a 10-year-old girl : a case report with a 3.5-year follow-up. *J Pediatr Orthop B* **22** : 318-321, 2013.
- 3) Kim TW, Lee S, Yoon JR et al : Proximal tibial anterior open-wedge oblique osteotomy : A novel technique to correct genu recurvatum. *Knee* **24** : 345-353, 2017.
- 4) 腰野富久：反張膝。膝診療マニュアル，医歯薬出版，東京，52-54，2001。
- 5) Mehta SN, Mukherjee AK : Flexion osteotomy of the femur for genu recurvatum after poliomyelitis. *J Bone Joint Surg Br* **73** : 200-202, 1991.
- 6) Piriou P, Garreau C, Combelles F et al : Original technique for the treatment of ligament-related genu recurvatum : preliminary results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* **10** : 260-264, 2002.
- 7) 坂本和也，松尾圭介，河村好香ほか：膝関節屈曲拘縮に対する eight plate を用いた変形矯正。日小整会誌 **25**(2) : 287-292, 2015。
- 8) Stevens PM : Guided growth for angular correction : a preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop* **27** : 253-259, 2007.
- 9) Stevens PM : Pediatric Fixed Knee Flexion Deformities Treatment & Management. Medscape, Aug 16, 2013.
- 10) 友澤 翔，河野宗平，藤田 勝ほか：反張膝に対し人工靱帯を用いて関節制動術を施行した1例。整形外科 **68** : 1379-1381, 2017。

## 重度脳性麻痺股関節脱臼に対する 骨性手術での周術期合併症についての検討

岩 瀬 大<sup>1)</sup>・目 時 有希恵<sup>1)</sup>・湊 佐代子<sup>1)</sup>・相 川 淳<sup>1)</sup>  
見 目 智 紀<sup>1)</sup>・東 山 礼 治<sup>1)</sup>・松 尾 篤<sup>2)</sup>・高 相 晶 士<sup>1)</sup>

1)北里大学医学部 整形外科

2)佐賀整肢学園こども発育医療センター

**要 旨** 重度脳性麻痺股関節脱臼に対し大腿骨減捻内反骨切り術(F-DVO)を施行した患者の周術期合併症について調査を行ったので報告する。【対象と方法】GMFCS レベルⅣ以上の児に対しF-DVOを施行した27例38股が対象。全例に整形外科的選択的痙性コントロール手術(OSSCS)および観血的整復術を施行。検討項目は術前項目として手術時年齢、BMI、食事方法(経管/経口)、GMFCS レベル、術前合併症の有無、術中・術後項目として術式(OSSCSのタイミング、POの併用の有無)、手術時間、麻酔時間、出血量、Hb・Alb・CRPの回復期間、38.5℃以上の高熱、輸血の有無について調査した。【結果】経管栄養、Hb回復期間、Alb回復期間、高熱、輸血の有無で有意差を認めた。ロジスティック回帰分析では、食事方法とHb回復期間が抽出され、判別率は57.7%であった。【考察】経管栄養児に対しての徹底的な口腔内のケアや、貧血傾向の児に対して早めの対処を行うことにより、周術期合併症を減少させる可能性が示唆された。

### はじめに

重度脳性麻痺児に対する外科的治療を行う際には周術期の管理が難しく、整形外科医のみでの対処は困難なことが多い。そのような場合には、麻酔科医や小児科医の協力が不可欠である。また、手術適応を判断する際にも患者立脚での評価が困難で、手術に踏み切ること躊躇することもあり、骨切り術などの負担の大きな手術は特に判断が難しいと考える。一方、我々は過去に重度脳性麻痺児に対する大腿骨減捻内反骨切り術(Femoral Derotation Varus Osteotomy: 以下、F-DVO)の治療成績と家族の満足度を調査し、運動機能の改善は36%で認められ(悪化7%)、79%で家族の満足を得られているという結果を報告しており<sup>2)</sup>、

治療の必要性はあると考えている。手術の際、整形外科医が周術期合併症を少しでも回避するためには、術前後における危険性を早期に察知することだと考えた。今回、我々は重度脳性麻痺股関節脱臼に対しF-DVOを施行した患者の周術期合併症について調査を行ったので、報告する。

### 対象と方法

Gross Motor Function Classification System (以下、GMFCS)でレベルⅣ以上の児に対しF-DVOを施行した27例38股(GMFCS レベルⅣ:5股、レベルⅤ:33股/男児20股、女児18股)が対象である。手術時平均年齢は9歳8か月(3歳7か月~19歳)であった。全例に整形外科的選択的痙性コントロール手術(Orthopaedic Selec-

**Key words** : severe cerebral palsy (重度脳性麻痺), perioperative complication (周術期合併症), bony reconstruction (骨性手術)

**連絡先** : 〒252-0374 神奈川県相模原市南区北里1-15-1 北里大学医学部 整形外科 岩瀬 大 電話(042)778-8111

**受付日** : 2020年1月26日

表 1. 検討項目

～術前項目～	～術中・術後項目～
・手術時年齢	・術式(OSSCS のタイミング, PO の併用)
・BMI	・手術時間
・食事方法(経管/経口)	・麻酔時間
・GMFCS レベル	・出血量
・術前合併症の有無	・Hb, Alb, CRP の回復期間
	・高熱(38.5℃以上)
	・輸血の有無

tive Spasticity-Control Surgery：以下，OSSCS）および観血的整復術(Open Reduction：以下，OR)を施行した。事前に OSSCS を施行したのは 22 股であった。また，5 股に骨盤骨切り術(Pelvic Osteotomy：以下，PO)を併用した。検討項目は術前項目として手術時年齢，BMI，食事方法(経管/経口)，GMFCS レベル，術前合併症の有無，術中・術後項目として術式(OSSCS のタイミング，PO の併用の有無)，手術時間，麻酔時間，出血量，Hb・Alb・CRP の回復期間，38.5℃以上の高熱，輸血の有無について調査を行った(表 1)。

評価方法は対象を周術期合併症の有無により 2 群に分類した。周術期合併症は術後肺炎，尿路感染，3 日以上の高熱遅延，表層感染，再挿管のうち，一つでも該当した場合を合併症ありと定義した。各検討項目の 2 群間の比較をカイ二乗検定と対応のない t 検定で検定後，有意差のあった項目をロジステック回帰分析にて検討した。統計処理は IBM 社製 SPSS statistics ver.19 を使用した。

## 結 果

周術期合併症あり 10 股，なし 28 股であった。術前項目では食事方法が，術後項目では Hb 回復期間，Alb 回復期間，38.5℃以上の高熱，輸血の有無で有意差を認めた(表 2，3)。ロジスティック回帰分析では食事方法と Hb 回復期間が抽出され，判別率的中率は 57.7% であった(表 4)。

## 考 察

経管栄養児で有意に周術期合併症の発生が多

表 2. 術前項目結果(P<0.05)

	合併症あり (10 股)	合併症なし (28 股)	P
手術時年齢	9 歳 9 か月	9 歳 10 か月	0.949
BMI	16.8	12.8	0.697
GMFCS	V：10	IV：5，V：23	0.298
食事方法	経管：9 経口：1	経管：7 経口：21	<b>0.001*</b>
術前合併症	あり：8 なし：2	あり：22 なし：6	1

表 3. 術中・術後項目結果(P<0.05)

	合併症あり (10 股)	合併症なし (28 股)	P
術式 OSSCS	事前：7 同時：3	事前：15 同時：13	0.469
PO 併用	あり：3 なし：7	あり：2 なし：26	0.103
手術時間(h)	5.7	5	0.161
麻酔時間(h)	9.1	7.9	0.100
出血量(mL)	270	184	0.131
Hb 回復(d)	<b>26.2</b>	<b>14.7</b>	<b>0.003*</b>
Alb 回復(d)	<b>20.6</b>	<b>13.2</b>	<b>0.039*</b>
CRP 回復(d)	16.4	14.4	0.415
高熱	あり：8 なし：2	あり：10 なし：18	<b>0.027*</b>
輸血	あり：4 なし：6	あり：1 なし：27	<b>0.012*</b>

表 4. ロジステック回帰分析(Stepwise 法)

	偏回帰係数	オッズ比	オッズ比 95%CI	P
食事方法	- 3.27	0.04	0.00～0.42	0.01
Hb 回復	0.10	1.10	1.00～1.12	0.05

かったが，経管栄養は食事の際に誤嚥のリスクが回避できる利点がある一方，唾液分泌の低下により口腔内自浄作用が低下し，口腔内細菌の増加が考えられる。加えて嚥下機能の低下も認められることが多く，術後唾液等による誤嚥性肺炎のリスク上昇が考えられた。また，低栄養状態は術後の合併症を増加させる<sup>1)3)</sup>との報告もあり，低 Alb 血漿が続く場合は創傷治癒遅延や感染症のリスクの増大につながる可能性が考えられた。術後高熱が続く場合も，体力消耗や免疫力低下を引き起こすことにより感染症等のリスクを上昇させる可能性もあると考える。今回のロジステック回帰分析

では、食事方法と Hb 回復期間の 2 項目で 57.7% の的中率であったが、今後の対処としては経管栄養児に対しての徹底的な口腔内のケアや、貧血傾向の児に対して早めの対処を行うことにより、周術期合併症を回避できるケースもあるのではないかと考えた。

### 結 語

重度脳性麻痺児に対する骨性手術における周術期合併症について調査を行った。ロジステック回帰分析では、食事方法と Hb 回復期間での中率 57.7% であった。口腔ケアや貧血傾向に術前から対応することで、合併症を減少させる可能性が示唆された。

### 文献

- 1) Bozzetti F, Gianotti L, Braga M et al : Postoperative complications in gastrointestinal cancer patients : the joint role of the nutritional status and the nutritional support. Clin Nutr **26** (6) : 698-709, 2007.
- 2) 岩瀬 大, 相川 淳, 東山礼治ほか : 脳性麻痺に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術の治療成績と家族の満足度. 日小整会誌 **22**(1) : 150-155, 2013.
- 3) Malone DL, Genuit T, Tracy JK et al : Surgical site infections : reanalysis of risk factors. J Surg Res **103**(1) : 89-95, 2002.



## ペルテス病に対する免荷療法の治療成績

清水 淳也<sup>1)</sup>・藤田 裕樹<sup>1)</sup>・松山 敏勝<sup>2)</sup>  
房川 祐頼<sup>3)</sup>・舘田 健児<sup>3)</sup>・山下 敏彦<sup>3)</sup>

1)北海道立子ども総合医療・療育センター 整形外科

2)札幌市子ども心身医療センター 整形外科

3)札幌医科大学 整形外科

**要 旨** ペルテス病患者 17 例 18 股に対し、全例入院の上免荷外転装具治療を施行した。全例男児であった。初診時平均年齢 6.9 歳、平均免荷期間 461 日、平均経過観察期間は 115 か月であった。最終経過観察時の骨頭変形を Stulberg 分類で評価し、Class I, II を G 群、Class III, IV を P 群とし、両群での臨床成績を比較検討した。Stulberg 分類はそれぞれ I : 7 股、II : 7 股、III : 3 股、IV : 1 股であり、G 群は 14 股 (78%)、P 群は 4 股 (22%) であった。日本整形外科学会股関節疾患評価質問票における「股関節の状態 VAS」の平均が G 群で 3.1 mm、P 群で 25.8 mm であり、有意に P 群で高値であった。また、Anterior Impingement test、Pelvic Mobility test 陽性例が G 群で 2 股 (14%)、P 群で 2 例 (50%) であり、P 群で有意に頻度が高かった。本研究よりペルテス病治療における骨頭変形の残存は、長期での関節症進行のみならず、中期での股関節の状態においても満足度を低下させることが示唆され、骨頭変形を残存させないことが青年期においても重要であることを明示し得た。

### はじめに

ペルテス病は、Perthes らによって 1910 年に報告された小児期の大腿骨頭に発生する原因不明の骨端症である。ペルテス病治療において、骨頭変形の残存は変形性股関節症のリスクファクターであるため、治療における目標は極力骨頭変形を作らないことと認識されている<sup>1)3)6)</sup>。治療法としては Containment 療法が重要と考えられ、内反骨切り術による手術治療、外転免荷装具による保存治療などが報告されている<sup>4)5)</sup>。当センターでは徹底した両下肢免荷治療のため、免荷期間中は入院形態を勧め、外転装具を使用した免荷外転装

具治療を施行している。残存した骨頭変形は成人期の関節症や大腿骨寛骨臼インピンジメントの原因と考えられるが、中期での臨床成績を検討した報告はない。本研究では臨床テストや患者立脚型評価基準を用いて、ペルテス病で入院免荷外転装具治療を行った患者における中期での治療成績を評価することを目的とした。

### 対象と方法

2008 年 4 月から 2015 年 3 月までに当センターでペルテス病と診断され、13 歳以上まで観察し得た Catterall 分類 Group 3, 4 の 17 例 18 股を対象とした。全例男児、初診時平均年齢 6.9 歳 (3

**Key words** : Legg-Calvé-Perthes disease (ペルテス病), clinical outcome (臨床成績), JHEQ (日本整形外科学会股関節疾患評価質問票), deformity of femoral head (大腿骨頭変形)

**連絡先** : 〒 006-0041 北海道札幌市手稲区金山一条 1 丁目 240 番 6 北海道立子ども総合医療・療育センター 整形外科  
清水淳也 電話 (011) 691-5696

**受付日** : 2020 年 1 月 20 日

表 1. 全体での患者背景

	17 例 18 股
Stulberg 分類	I : 7 股 II : 7 股 III : 3 股 IV : 1 股
性別	男 17 例 18 股
初診時年齢	6.9 歳 (3~10)
患側	右 : 7 股 左 : 11 股
初診時病期	壊死期 : 15 股 分節期 : 3 股
平均免荷期間	461 日 (106~945)
最終経過観察時年齢	18.0 歳 (13~22)
平均経過観察期間	115 か月 (55~159)
Lateral Pillar 分類	A : 3 股 B : 7 股 B/C : 4 股 C : 4 股

~10)であった。初診時病期は壊死期が15股、分節期が3股であった。平均免荷期間は461日(106~945)であった。最終経過観察時の平均年齢は18歳0か月(13~22)で、平均経過観察期間は115か月(55~159)であった。単純X線は月に1回、MRIは入院中は3か月おきに、退院後はおよそ1年に1回の頻度で撮影した。Lateral Pillar分類はType A : 3股, B : 7股, B/C border : 4股, C : 4股であった(表1)。

当センターではベルテス病が疑われた場合、全例入院の上、Atlanta外転装具を作製し、治療を開始している(図1, 2)。Catterall分類でGroup 1, 2の場合は治療を中断し、外来での観察のみとし、Group 3, 4の場合は入院を継続の上、免荷でプールなどを併用したりハビリテーションを行っている。荷重開始時期は単純X線で大腿骨頭軟骨下骨化の連続性を認めた場合としている。その後、徐々に荷重量を増やし、疼痛なく全荷重が可能となってから退院の方針としている。本研究ではCatterall分類Group 3, 4のみの症例を検討した。

また、最終経過観察時の単純X線におけるStulberg分類<sup>10)</sup>による群分けを行った。Stulberg分類でClass I, IIの症例を経過良好群(G群)、Class III, IVの症例を経過不良群(P群)に分類し、両群間で比較検討した。

まず、当センターの治療成績をStulberg分類で評価し、その後、G群、P群の両群間で検討した。患者背景として性別、初診時年齢、患側、

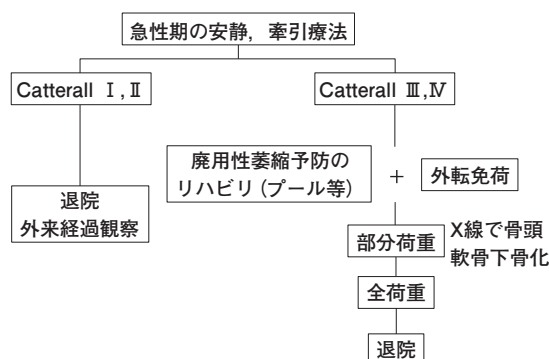


図 1. 当センターにおけるベルテス病治療のプロトコル



図 2. 外転装具とベルテス用車いす

初診時病期、免荷期間、最終経過観察時年齢、経過観察期間、Lateral Pillar分類を比較した。次に、最終経過観察時の臨床スコアとしてmodified Harris Hip Score(以下、mHHS)、日本整形外科学会股関節疾患機能評価質問表(Japanese Orthopaedic Association Hip-Disease Evaluation Questionnaire : 以下、JHEQ)を用いて両群間で評価した。さらに、身体所見として患側の股関節の屈曲可動域、Anterior Impingement Test(以下、AIT)、Pelvic Mobility Test(以下、PMT)を評価し、画像所見として最終経過観察時のMRIのT2強調画像における関節唇の信号変化の有無を評価した。

## 統計解析

統計ソフトはGraphPad社ソフトウェアPrism

表 2. 成績良好群(G 群), 成績不良群(P 群)の患者背景

	G 群: 13 例 14 股	P 群: 4 例 4 股	p 値
Stulberg 分類	I: 7 股 II: 7 股	III: 3 股 IV: 1 股	
性別	男 13 例 14 股	男 4 例 4 股	1
初診時年齢	6.5 歳 (3~9)	8.3 歳 (7~10)	0.1186
患側	右: 6 股 左: 8 股	右: 1 股 左: 3 股	1
初診時病期	壊死期: 13 股 分節期: 1 股	壊死期: 2 股 分節期: 2 股	0.1078
平均免荷期間	464 日 (106~945)	449 日 (225~772)	>0.9999
最終経過観察時年齢	18.0 歳 (13~22)	18.0 歳 (14~20)	0.699
平均経過観察期間	122 か月 (55~159)	88 か月 (63~120)	0.0359
Lateral Pillar 分類	A: 3 股 B: 6 股 B/C: 4 股 C: 1 股	B: 1 股 C: 3 股	0.2745

6 version 5.0f (Graphpad, La Jolla, CA, USA) を使用し, 両群間で Mann-Whitney の U 検定, Fisher の正確確率検定を用い, p 値が 0.05 未満の場合に有意差ありと評価した.

## 結 果

### I. 当センターの治療成績

最終経過観察時の Stulberg 分類では Class I 7 股, II 7 股, III 3 股, IV 1 股であった. Class I, II の G 群は 14 股 (78%), III, IV の P 群は 4 股 (22%) であった.

### II. 患者背景 (表 2)

初診時病期が G 群では分節期が 1 股 (7%) であったのに対し, P 群では分節期が 2 股 (50%) であった. また, 平均経過観察期間が有意に P 群で短かった ( $p=0.0359$ ).

### III. 臨床スコア (mHHS および JHEQ) (表 3)

mHHS は両群で有意差を認めなかった. JHEQ は「股関節の状態 VAS」が G 群で平均 3.1 mm であったのに対し, P 群では 25.8 mm であり, 有意に P 群が高い数値であった ( $p=0.0053$ ). また, 疼痛, 動作, メンタルの各項目および合計では両群間で有意差を認めなかった.

表 3. G 群, P 群における mHHS, JHEQ の比較

	G 群	P 群	p 値
mHHS	99.0 (92~100)	98 (90~100)	0.7026
JHEQ			
股関節の状態 VAS	3.1 mm (0~18)	25.8 mm (0~48)	0.0053
合計	82.6 (77~84)	75.0 (55~84)	0.5078
疼痛	26.9 (23~28)	23.3 (16~28)	0.3775
動作	27.9 (27~28)	24.8 (15~28)	0.2222
メンタル	27.9 (26~28)	27.0 (24~28)	0.2222

表 4. 股関節屈曲角度と臨床テスト, MRI での関節唇信号変化の頻度

	G 群	P 群	p 値
股関節屈曲角度	116° (110~120)	110° (100~120)	0.2265
AIT	2 股 (14%)	2 股 (50%)	0.1971
PMT	2 股 (14%)	2 股 (50%)	0.1971
MRI での関節唇信号変化	3 股 (21%)	なし	0.5539

### IV. 身体所見と MRI 所見 (表 4)

屈曲可動域は両群間で有意差を認めなかった. AIT, PMT 陽性であったのは G 群, P 群共に 2 股であった. MRI での関節唇の信号変化陽性例は G 群が 3 股 (21%) であったが, P 群では認めなかった. MRI で股関節唇に信号変化を有し, かつ AIT 陽性であった症例は認めなかった.

## 考 察

ペルテス病治療後の大腿骨頭変形の残存は将来的な変形性関節症のリスクファクターである<sup>1)3)6)</sup>. しかしながら, ペルテス病治療後の骨頭変形が青年期において日常生活にどう影響しているかについて報告したものはない. 青年期は中学生から大学生, 社会人初期までであり, 股関節痛や活動制限は患者の日常生活において非常に重要なことであると考えられる. mHHS は股関節疾患の臨床評価に汎用されている指標であるが, 医師主導型であり, 十分に患者の日常生活の困難さを同定できていない可能性が指摘されている. 一方, JHEQ は患者立脚型評価であり, VAS で評価することで,

より患者の意見を反映できる指標であると考えられる<sup>9)</sup>。本研究でも両群の mHHS は差がなかったが、P 群では JHEQ における股関節の状態 VAS で有意差を認めたことから、患者立脚型評価による有用性を反映していると考えられる。小児疾患の治療成績に JHEQ を使用した報告はなく、本研究が初めての報告である。

本研究では有意差は認めないものの、P 群で AIT、PMT の陽性例が多い傾向があった。骨頭と臼蓋の適合性の不良を起点とした股関節の屈曲時痛が、骨盤可動性低下の一因となっている可能性が考えられる。藤井ら<sup>2)</sup>は、PMT 陽性例では仙腸関節における腸骨の可動性および股関節周囲の筋緊張と関連すると報告している。骨頭変形の残存と股関節周囲の筋緊張に何らかの関係性があるのかもしれない。

Maranho ら<sup>7)</sup>は、ベルテス病治療後の残存した骨頭変形を有する患者 59 股 (Stulberg 分類 Class I 10 股, II 17 股, III 16 股, IV 9 股, V 7 股) における MRI での関節唇損傷の頻度は 75% であったと報告している。関節唇損傷の頻度における本研究との相違点として、Mahanho らは症例の 68% に手術を施行していた点、骨頭変形の程度が強い症例が多かった点が挙げられる。

本研究では入院免荷保存療法による骨頭変形を認めなかった症例は 78% であった。Iwamoto ら<sup>5)</sup>は、西尾式外転装具による保存治療で 63%、Gregorzewski ら<sup>4)</sup>は Petrie 装具や外転装具による保存治療で 74% の症例で Stulberg 分類 Class I または II であったことを報告している。本研究は症例数が少ないものの、他の報告とおおむね治療成績は変わらずかつ良好であると考ええる。成績不良群では、有意差はないものの初診時にすでに分節期となっている診断遅延例が多く、成績不良の要因となっている可能性が示唆された。本研究で使用した Atlanta 装具は、本来歩行を前提とする外転荷重装具であり、過去の報告によれば保存治療における成績不良の要因である<sup>8)</sup>。本研究では、車いすと併用して Atlanta 装具を外転完全免荷装具として用いたことにより、良好な結果を得

たとえる。

自験例において平均免荷期間が 461 日、最長で約 3 年要した症例もみられた。長期の免荷期間およびリハビリテーション期間を要する本治療は、学校が併設されている療育センター等の医療型障害児入所施設などに限られてしまう点が課題である。

## 結 論

ベルテス病 (Catterall 分類 Group 3, 4) 17 例 18 股に入院免荷外転装具治療を行い、平均 115 か月追跡した。Stulberg 分類 Class I, II は 78% であり、おおむね良好な成績であった。骨頭変形残存群では JHEQ における股関節の状態 VAS が高かった。極力変形を残さない治療が有用であり、本治療法は長期入院を要するが、有用な治療法の一つとして考えられた。

(本論文について開示すべき COI はありません)

## 文献

- 1) Froberg L, Christensen F, Pedersen NW et al : The need for total hip arthroplasty in Perthes disease : a long-term study. Clin Orthop Relat Res **469** : 1134-1140, 2011.
- 2) 藤井康成, 小倉 雅, 福島佳織 : ハムストリングのタイトネス評価時に簡便に行える骨盤の mobility の評価法. 整スポ会誌 **26** : 263-267, 2007.
- 3) Gower WE, Johnson RC : Legg-Calvé-Perthes disease : long-term follow-up of thirty-six patients. J Bone Joint Surg Am **53** : 759-768, 1971.
- 4) Grzegorzewski A, Bowen JR, Guille JY et al : Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop **23** : 15-19, 2003.
- 5) Iwamoto M, Nakashima Y, Nakamura T et al : Clinical outcomes of conservative treatment with a non-weight-bearing abduction brace for Legg-Calvé-Perthes disease. J Orthop Sci **23** : 1-5, 2017.

- 6) Kim HK : Pathophysiology and new strategies for the treatment of Legg-Calvé-Perthes. *J Bone Joint Surg Am* **94** : 659-669, 2012.
- 7) Maranhão DA, Nogueira-Barbosa MH, Zamarioli A et al : MRI abnormalities of the acetabular labrum and articular cartilage are common in healed Legg-Calvé-Perthes disease with residual deformities of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **95** : 256-265, 2013.
- 8) Martinez AG, Weinstein SL, Dietz FR : The weight-bearing abduction brace for the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* **74** : 12-21, 1992.
- 9) Matsumoto T, Kaneuji A, Hiejima Y et al : Japanese Orthopaedic Association Hip Disease Evaluation Questionnaire (JHEQ) : a patient-based evaluation tool for hip-joint disease. The Subcommittee Hip Disease Evaluation of the Clinical Outcome Committee of the Japanese Orthopaedic Association. *J Orthop Sci* **17** : 25-38, 2012.
- 10) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* **63** : 1095-1108, 1981.



## 遷延治癒を生じた小児大腿骨転子下骨折に対して 観血的治療を行った一例

いわき市医療センター

作 山 春 佳・松 澤 岳・笹 島 功 一

**要 旨** 小児大腿骨転子下骨折はまれな外傷であり、報告が少なく、治療方針に関して一定の見解が得られていない。今回、我々は遷延治癒後に観血的治療を必要とした大腿骨転子下骨折の症例を経験したので報告する。10歳・女兒の症例である。スキーで転倒し、左大腿骨転子下骨折を受傷した。7週間の介達牽引後に遷延治癒となり、34 mmの脚長差が残った。受傷20週目に転倒による再骨折を生じたため、ロッキングプレートを使用して観血的整復固定術を行った。受傷後29か月目の時点では20 mmの脚長差とCobb角10°の機能性側弯を生じているが、骨折部の骨癒合が得られており、日常生活や運動に支障はない。小児大腿骨転子下骨折は保存療法の許容範囲を逸脱しやすく、適切な治療方針の選択が重要である。また、その治療において脚長差の遺残やそれに伴う骨軟部組織の異常を生じることがあり、骨癒合にとどまらない複合的な視点を持って治療を行う必要がある。

### 序 文

小児の大腿骨転子下骨折は、小児大腿骨骨折の10%にすぎないまれな外傷であり<sup>3)</sup>、報告が少なく、保存療法の限界や観血的治療の適応等に関する一定の見解が得られていない。また、小児大腿骨骨折は、患肢の過成長による脚長差(Leg Length Discrepancy: 以下, LLD)を生じることが多いため<sup>1)</sup>、短期的な骨癒合にとどまらず、長期的に生じる問題に関しても考慮すべき外傷である。今回、我々は介達牽引による治療が奏功せずに観血的治療が必要となった、小児大腿骨転子下骨折の症例を経験したので報告する。

### 症 例

10歳、女兒。スキー中に転倒して受傷し、近医へ搬送された。左大腿骨骨折(図1)に対して、

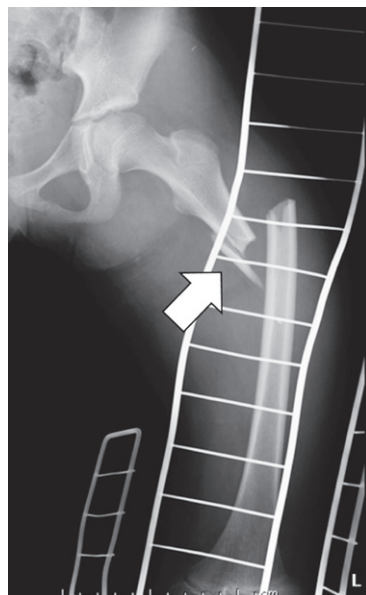


図1. 受傷時左大腿骨単純X線正面像  
大腿骨全長に対する骨折部(矢印)の位置から大腿骨  
転子下骨折と診断した。

**Key words** : subtrochanteric femur fracture(大腿骨転子下骨折), malunion(遷延癒合), functional scoliosis(機能性側弯), leg length discrepancy(脚長差)

**連絡先** : 〒 973-8555 福島県いわき市内郷御厩町久世原 16 いわき市医療センター 整形外科 作山春佳  
電話 (0246) 26-3151

**受付日** : 2020年1月9日

入院の上 3 kg の介達牽引が開始された。健側の大腿骨全長が 355 mm であったのに対して、患側の骨折線は小転子下 31 mm の位置に存在しており、Pombo らの定義<sup>6)</sup>に従って診断名は大腿骨転子下骨折とした。牽引開始から 7 週間経過した時点で介達牽引を終了しているが、骨片間を架橋する仮骨が一部形成されるにとどまり、単純 X 線像での計測で 7° の内反変形と、13° の前方凸屈曲変形が遺残した(図 2)。その後歩行訓練を開始したが、受傷後 20 週目に転倒し、架橋仮骨に骨折を生じたため(図 3)、観血的整復固定術を行った。術中に架橋仮骨骨折部を確認し、この部位は

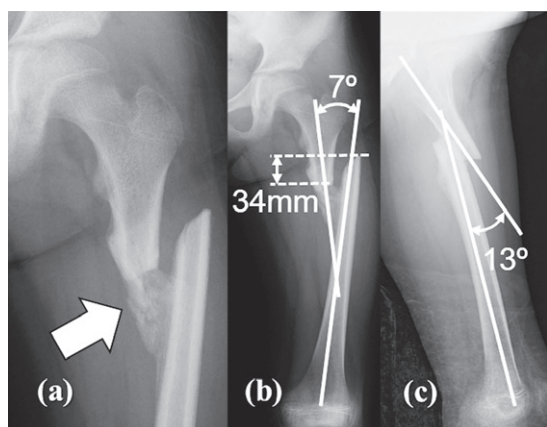


図 2. 受傷後 7 週目左大腿骨単純 X 線像  
(a)骨折部に骨片間を架橋する仮骨(矢印)が一部形成されている。  
(b)正面像において 7° の内反変形と 34 mm の短縮が遺残している。  
(c)側面像において 13° の前方凸屈曲変形が遺残している。

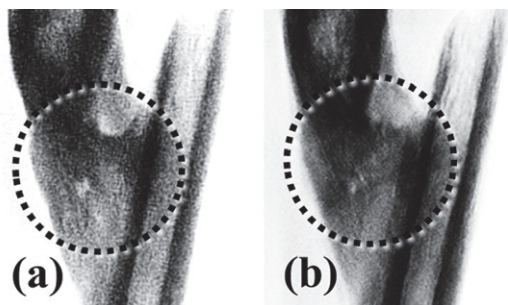


図 3. 受傷後(a)16 週目と(b)20 週目の左大腿骨単純 X 線正面像架橋仮骨部  
受傷後 20 週目の転倒後に架橋仮骨部(点線丸囲み)の骨折線が確認された。

整復阻害因子になると考え切除したが、それだけでは軟部組織の緊張が強く整復が困難であり、近位骨片と遠位骨片の断端を、整復が可能となるまで骨ノミとリュウエル丸ノミ鉗子を用いて切削した。回旋転位が残らぬよう骨折部を整復し、大腿骨外側から DePuy Synthes 社製ナロー LC-LCP<sup>®</sup> プレート 8 穴を用いて固定した。骨折部には整復時に切削した骨片を骨移植した。術後には患側に 20 mm の短縮が遺残していた(図 4)。術後 3 週目から患肢の部分荷重を開始し、5 週目から全荷重を許可した。その後再骨折や麻痺、痛みなどの問題を生じることなく経過し、術後 6 か月目に骨癒合が得られていることを確認した上でロッキングプレートの抜釘を行った。12 歳となる受傷後 29 か月目の評価では、立位単純 X 線全下肢正面像で左大腿骨に 20 mm の短縮と、その結果として 20 mm の LLD が遺残しており(図 5)、患肢に術後の過成長は生じていなかった。立位単純 X 線全脊柱正面像では Cobb 角 10° の側弯(図 6)が生じていたが、脊椎に変性が見られず、椎体の回旋を伴っていないため、臨床経過も加味して機能性側弯と判断した。LLD に対して患肢に 7 mm 補高の足底挿板を処方しているが、痛みをはじめ

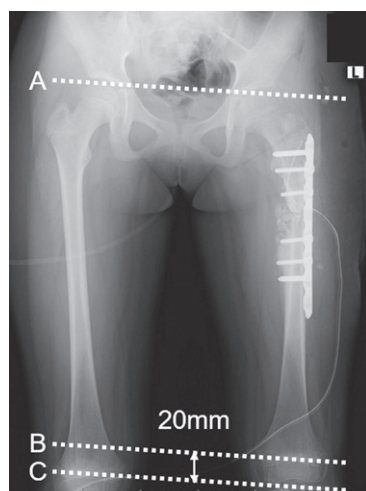


図 4. 術後股関節単純 X 線正面像  
大腿骨長は大腿骨頭 A から大腿骨内側顆までの長さで計測した。術後は右 C に比して左 B で 20 mm の短縮が遺残している。

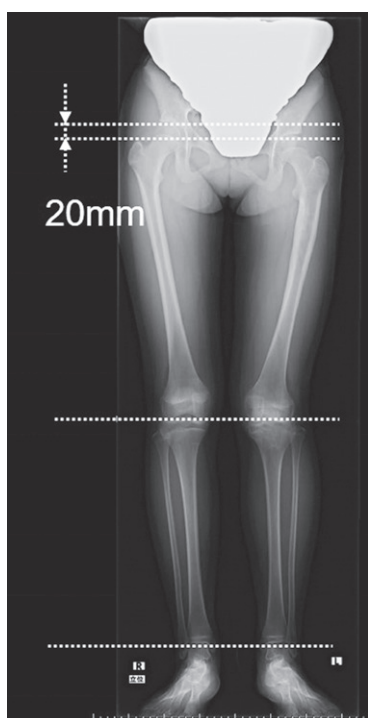


図5. 受傷後29か月目立位単純X線全下肢正面像  
左大腿骨に20 mmの短縮を残すLLDがみられた。

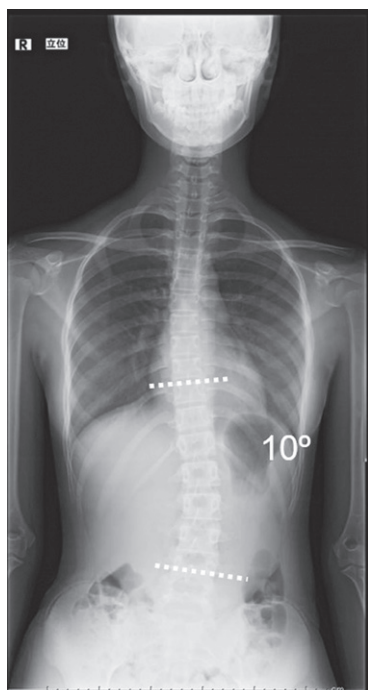


図6. 受傷後29か月目立位単純X線全脊柱正面像  
Cobb角10°の側弯がみられた。

とする愁訴もなく、日常生活や運動に全く不自由のない状態である。

## 考 察

小児の骨折では、自家矯正が期待されるためにある程度の変形や短縮の遺残を許容した骨癒合を目指す治療方針が選択されることがあり、大腿骨においてもその例に漏れない。しかし、成長終了年齢に近い症例では十分に自家矯正が働かない可能性があり、注意を要する<sup>1)</sup>。また、大腿骨転子下骨折は近位骨片に付着する股関節屈筋群、外転筋群、短外旋筋群の影響により、近位骨片が屈曲、外転、外旋位をとりながら転位する。したがって、かつては保存療法が奏功する症例報告もみられたが<sup>2)</sup>、転位の許容範囲を逸脱した状態で保存療法が行われた場合には満足のいく治療成績が得られない可能性があり、整復位の維持が困難な症例の場合は観血的整復内固定が必要であるとの報告もある<sup>8)</sup>。本症例では、骨折部に接触が得られない状態で保存療法が継続されたため、骨折部に十分な仮骨形成が起こらず、遷延治癒となった。当科への転院と転倒による仮骨部の骨折をきっかけに手術が行われたが、短縮を残した状態で受傷から20週経過した上での手術であったため、軟部組織の緊張から十分な脚長補正ができなかった。小児の骨折は、年齢によって経過が大きく異なる。大腿骨骨折後の過成長は10歳までに、また、受傷後2年以内に生じることが多いとされるが<sup>1)</sup>、本症例は受傷時10歳の女児に生じた大腿骨骨折であり、骨癒合後に大腿骨の過成長が起こらず、20 mmのLLDが遺残した。骨折翌年の11歳で初経を迎えている。成長終了年齢に近い児に受傷直後から開始した療法を継続したことによって、非常に修正が困難な遷延治癒を生じている。比較的早い段階で整復位の維持が困難であると判断し、治療方針として観血的整復固定を選択することでその後の経過が大きく変わり得た症例であり、この経験を教訓として不適切な保存療法が行われることのないよう十分に注意しなければならない。20 mm以下のLLDは機能的な問題を生じないた

め、未治療もしくは足底挿板などによる補高で対応する<sup>4)</sup>との意見がある一方で、小児期に生じたLLDが原因の機能性側弯は将来的に腰椎の変性を生じるとの指摘があり<sup>5)</sup>、LLDが20 mmを超える場合には、将来的な腰椎疾患予防のために下肢の外科的治療が考慮されることがある<sup>7)</sup>。したがって、本症例のように20 mmのLLDに対する治療方針を単純に決めることはできない。対応は症例ごとに患者背景を考慮した上での長期的な視点から判断されるべきである。12歳時点で日常生活や運動において支障がない本症例の場合、現在のところは足底挿板の処方に対応できているが、今後日常生活に支障を来すような症状を呈する可能性が十分に考えられることから、長期的に経過を観察し、追加治療の推奨を含めた治療方針の見直しが適宜必要になると考える。

## 結 論

保存療法で遷延治癒となった10歳・女児の大腿骨転子下骨折に対して手術を行った症例を経験した。保存療法による遷延治癒の治療のために手術を行ったが、12歳の時点で20 mmのLLDとCobb角10°の機能性側弯の遺残がある。小児期である現在は足底挿板の使用により機能的な問題なく経過しているものの、今後腰椎疾患などの問題を生じる可能性があるため、長期的に経過を観察する必要がある。初期治療において、低侵襲な治療を選択したとしても治療が不適切であれば後に機能障害や大きな侵襲を加える結果となり得ることを念頭に置き、骨癒合にとどまらない複合的

な視点を持った治療方針を慎重に選択すべき症例であった。

## 文献

- 1) Flynn JA, Skaggs DL : Complications of femoral shaft fractures. In *Fractures in Children* (Beatty JH et al ed), Lippincott, Philadelphia, 827-829, 2010.
- 2) Ireland D, Fisher R : Subtrochanteric fractures of the femur in children. *Clin Orthop* 110 : 157-166, 1975.
- 3) Jeng C, Sponseller PD, Yates A et al : Subtrochanteric femoral fractures in children. Alignment after 90 degrees-90 degrees traction and cast application. *Clin Orthop Relat Res* 341 : 170-174, 1997.
- 4) McCarthy JJ, MacEwen GD : Management of leg length inequality. *J South Orthop Assoc* 10 : 73-85, 2001.
- 5) Murray KJ, Molyneux T, Le Grande MR et al : Association of mild leg length discrepancy and degenerative changes in the hip joint and lumbar spine. *J Manipulative Physiol Ther* 40 : 320-329, 2017.
- 6) Pombo MW, Shilt JS : The definition and treatment of pediatric subtrochanteric femur fractures with titanium elastic nails. *J Pediatr Orthop* 26 : 364-370, 2006.
- 7) Sheha ED, Steinhaus ME, Kim HJ et al : Leg-length discrepancy, functional scoliosis, and low back pain. *JBJS Rev* 6(8) : e6, 2018.
- 8) Shital NP, Senthil TN, Michael JP et al : Elastic nailing for pediatric subtrochanteric and supracondylar femur fractures. *Clin Orthop Relat Res* 472 : 2735-2744, 2014.



## 小児上腕骨内側上顆骨折に対する観血的整復固定術の治療経験

松戸市立総合医療センター 整形外科

佐野 栄・品田 良之

**要 旨** 【目的】小児上腕骨内側上顆骨折に対する治療法はさまざまな議論があるが、我々は主に CCS(Cannulated Cancellous Screw)を用いた手術治療を行っている。今回、その成績を検討したので報告する。【対象】当科で手術を行った 12 症例で、男性 10 例、女性 2 例、受傷時平均年齢 12.3 歳、経過観察期間は平均 8.5 か月であった。【結果】固定材料は CCS11 例、アンカー 2 例(重複あり)で、全例で骨癒合が得られた。最終平均可動域は伸展 $-1.8^{\circ}$ 、屈曲 $135.8^{\circ}$ で、JOA-JES score は平均 98.2 点であった。【考察】CCS 固定に伴ういくつかの注意点に留意して手術を行い、良好な成績が得られた。保存治療で問題なく治癒する例が多いことも確かであるが、一方で後に偽関節等に起因する後遺症が残存する例も少なからずあり、手術を必要とする症例があることは否定できない。今後、受傷時の画像評価等で手術適応や合併症の予測ができるようにさらなる検討が必要と思われる。

### 序 文

小児上腕骨内側上顆骨折は 7~15 歳に多く発生し、肘関節周囲骨折の約 10% を占めるが<sup>4)</sup>、その治療法は保存療法か手術療法かで議論がある。当科では、2008 年まで Watson-Jones 分類<sup>4)</sup> (以下、W-J) type I, II (表 1) では保存加療を行ってきたが、偽関節による後遺症と思われる症例を経験して以降、5 mm 以上の転位がある場合を基本的に手術適応としている。今回、その成績を検討したので、考察を加えて報告する。

### 対象と方法

対象は、当科で手術を行った 13 症例のうち 6 か月以上経過観察が可能であった 12 症例で、男

表 1. Watson-Jones 分類

type I	: 転位のない剥離骨折
type II	: 骨片が関節レベルまで転位
type III	: 骨片が関節内に転位
type IV	: 骨片が関節内に転位し脱臼を伴うもの

性 10 例、女性 2 例であった(表 2)。受傷原因は 10 例がスポーツ、柵から転落が 1 例、腕相撲によるものが 1 例であった。骨折型は W-J type II 5 例、type IV 7 例であった。症例 6 (表 2) は当初保存的に加療したが、受傷後 4 か月で伸展 $-30^{\circ}$ 、屈曲 $90^{\circ}$ の可動域制限を認め、単純 X 線でも内上顆骨片の偽関節を認めたため、受傷後 5 か月で手術を行っている。

受傷時平均年齢は 12.3 歳(8~16 歳)、受傷から手術までの平均期間は 4.8 日(2~8 日)であった(陳旧例の症例 6 を除く)。術前合併損傷は肘関節脱臼 7 例、外側上顆剥離骨折 1 例、橈骨頭骨折 1 例、橈骨頭脱臼を伴った尺骨 bowing 1 例、尺骨神経症状 3 例、異所性化骨 1 例であった。同時に行った手術は、橈骨頭骨折 K-wire 固定 1 例、外側上顆剥離骨片修復 1 例、拘縮剥離後の内側側副靱帯前斜走線修復 1 例(症例 6)、尺骨 bowing の徒手整復 1 例、尺骨神経部分縫合 1 例、尺骨神経前方移行 1 例であった。骨片の転位距離は平均

**Key words** : medial epicondyle fractures(内側上顆骨折), medial epicondyle(内上顆), cannulated cancellous screw (CCS), washer(ワッシャー), anchor(アンカー)

**連絡先** : 〒 270-2252 千葉県松戸市千駄堀 993-1 松戸市立総合医療センター 整形外科 佐野 栄 電話(047)712-2511

**受付日** : 2020 年 1 月 15 日



表 2. 全症例の内訳

症例	年齢 (歳)	性別	受傷原因	W-J	受傷から 手術までの 日数 (日)	最終 可動域	使用した インプラント	最終経過 観察期間 (月)	受傷時 脱臼の 有無	合併症など
1	16	男	ラグビー	IV	6	-10/130	φ4.0 CCS ワッシャー付き	6	+	異所性化骨
2	12	男	サッカー	II	4	0/140	φ4.0 CCS ワッシャー付き	8	-	受傷時, 尺骨神経症状あり
3	14	男	柔道	IV	6	0/135	φ4.0 CCS	6	+	受傷時, 尺骨神経症状あり 尺骨神経部分縫合
4	10	女	アスレ チック	IV	4	0/130	φ4.0 CCS	12	+	高度不安定性
5	13	男	野球 (投球時)	II	3	0/140	φ4.0 CCS	6	-	尺骨神経前方移行術
6	13	男	バレー	II	135	0/135	φ4.0 CCS G II アンカー	13	-	陳旧例(保存加療にて拘縮出現) 拘縮剥離後の MCL 修復にアン カー使用
7	14	女	ダンス	IV	4	0/145	φ4.0 CCS ワッシャー付き	9	+	
8	12	男	橋から 転落	II	8	0/140	φ4.0 CCS	12	-	
9	12	男	腕相撲	IV	4	0/140	φ4.0 CCS	7	+	受傷時, 尺骨神経症状あり
10	8	男	バスケット ボール	II	6	0/130	Gryphon アンカー	8	-	尺骨 bowing + 橈骨頭脱臼
11	9	男	ボルダ リング	IV	2	-12/130	φ4.0 CCS	7	+	
12	15	男	サッカー	IV	6	0/135	φ4.0 CCS ワッシャー付き	9	+	LCL 付着部剥離骨折修復

W-J: Watson-Jones 分類<sup>4)</sup>

LCL: Lateral Collateral Ligament

10.4 mm (7.5~19.6 mm), 手術体位は仰臥位 10 例, 腹臥位 2 例であった。固定材料は CCS (Canalulated Cancellous Screw) 11 例, アンカー 2 例 (うち 1 例は陳旧例の内側側副靱帯修復に使用, 1 例は CCS と併用あり) であった。ワッシャーを 4 例で併用していた。経過観察期間は平均 8.5 か月 (6~13 か月) であった。最終経過観察時の骨癒合の有無, 外固定期間, 内固定材抜去時期, 最終関節可動域, 最終経過観察時の日本整形外科学会肘関節機能スコア (JOA-JES score) につき検討した。

## 結 果

最終経過観察時, 全例で骨癒合が得られていた。シーネによる外固定期間は平均 2.5 週 (2~3

週) で, 転居例とアンカー単独症例の計 2 例を除いた術後内固定材抜去時期は平均 5.2 か月 (3~7 か月) であった。最終平均可動域は, 伸展 -1.8° (0~-12°), 屈曲 135.8° (130~145°) で, 最終経過観察時の JOA-JES score は, 平均 98.2 点 (93~100 点) であった。

## 代表症例: 症例 7

14 歳, 女性。演劇部でのダンス練習中, 側転をしようとした時に左上肢伸展位のまま左手に全体重が乗り受傷し, 当院救急外来を受診した。単純 X 線で肘関節の脱臼 (図 1-a) を伴う上腕骨内側上顆骨折と診断し, 局所麻酔下に脱臼の徒手整復を行った。脱臼整復後の単純 X 線と 3D-CT で

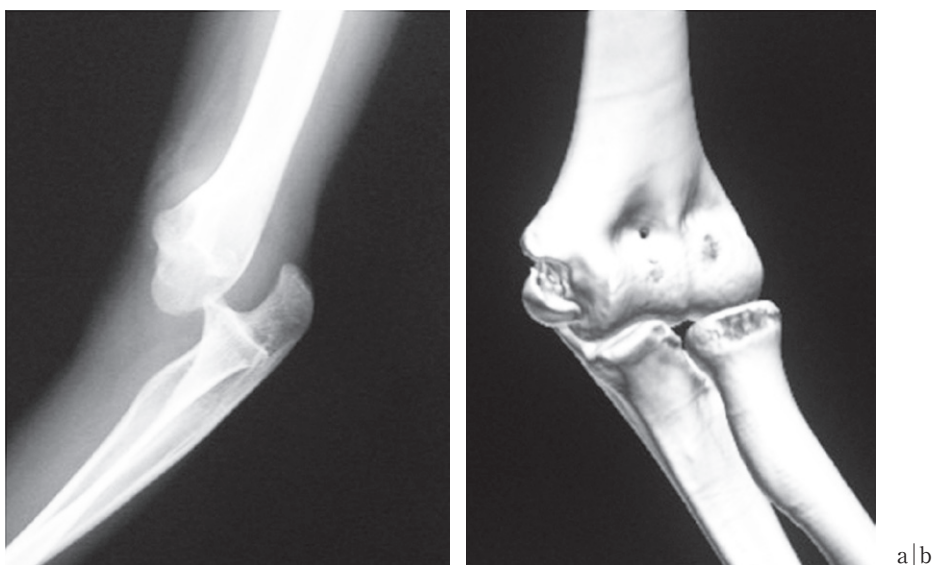


図 1. 【代表症例：症例 7】14 歳，女性．ダンス練習中，側転時に左上肢伸展位で受傷  
a：初診時単純 X 線側面像：肘関節後方脱臼  
b：脱臼整復後 3D-CT：上腕骨内側上顆骨折（W-J; type IV）

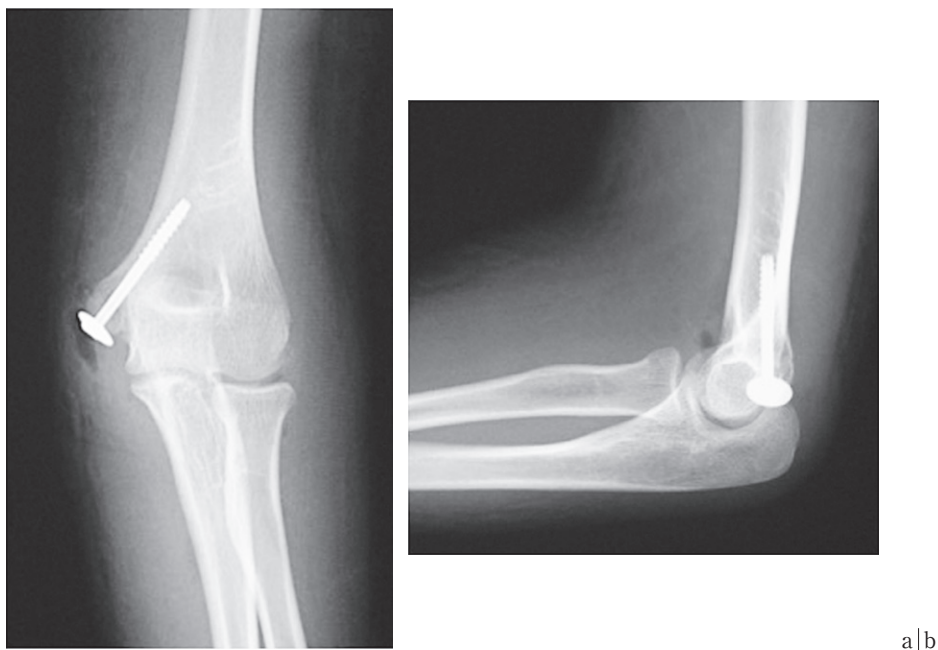


図 2. 術直後単純 X 線：φ4.0 海綿骨スクリューにて固定．ワッシャーを併用  
a：正面像  
b：側面像

W-J type IV であった(図 1-b)．受傷日から 4 日後に観血的整復固定術を行った．手術は仰臥位で，内側上顆後方からアプローチし尺骨神経を剥離，同定した．転位した骨片に付着している屈筋群を残し，φ4.0 CCS とワッシャーを併用して固

定した(図 2)．固定後，伸展屈曲が問題ないことを確認した．術後 2 週間のシーネ固定を行い，その後ヒンジ付きサポーターを装着した．術後 5 か月でスクリューの抜去を行った．最終経過観察時(術後 9 か月)，伸展 0°，屈曲 145°，JOA-JES



a/b

図 3. 最終経過観察時単純 X 線 (術後 9 か月) : ROM 0~140°, JOA-JES score 100 点

a : 正面像

b : 側面像

score は 100 点であった (図 3)。

### 考 察

小児上腕骨内側上顆骨折の治療法について、保存療法と手術療法で成績に大きな差異がなかったという報告が多い<sup>1)</sup>。一方、田籠らは解剖学的整復や確実な骨癒合と安定性、早期可動域訓練、将来的な合併症予防の観点から、転位がわずかであっても手術を行うべきだと述べている<sup>8)</sup>。欧米では歴史的に保存加療が行われる傾向にあるが、近年の若いアスリートの上肢機能に対する要求の高まりとともに手術適応が拡大している<sup>2)</sup>。しかし、Firth らはいまだ手術の利点は不明であるため、今後大規模な Randomized prospective trial が必要だと述べている<sup>3)</sup>。このように手術適応の議論は古くからあるが、近年、手術が行われる傾向にある。

当科では、2008 年まで W-J type I, II では保存加療を行ってきたが、骨端核出現前の見逃しによると思われる遅発性尺骨神経麻痺症例や<sup>7)</sup>、症例 6 のような保存療法での可動域制限例を経験し、5 mm 以上の転位がある場合を基本的に手術適応

としている。術式に関して、当科では強固な固定を得るために  $\phi 4.0$  mm 海綿骨スクリュー 1 本を用いて固定を行っている。スクリュー固定の注意点として、① Salter-Harris type III の小骨片の場合に固定が困難、② スクリューの締め過ぎによる骨片の粉碎、③ 屈伸時にスクリューヘッドが尺骨神経に干渉する可能性、④ 伸展制限、⑤ スクリュー抜去困難、⑥ 骨折線早期閉鎖等の可能性が挙げられる。当科ではそれぞれに対して以下のように対処している。①、②：ワッシャーや吸収性アンカーを準備して臨む。③：スクリューをなるべく前方から刺入し、必要に応じて尺骨神経前方移行術を行う。④：骨片の回旋位での固定を避ける。⑤：骨癒合後、可及的速やかに抜去を行うように努め、抜去時には抜去器キットを準備して臨む。⑥に関しては、テンションバンドワイヤリング法を用いても 8 例中 5 例に早期骨端線閉鎖を認めた報告もあり<sup>5)</sup>、テンションバンド刺入部の irritation の問題も考慮し CCS を第一選択と考えている。

ワッシャーの使用に関しては、7 年以上の経過を追ったところ、アスリート例も含めワッシャー

使用の有無は内固定材抜去や可動域に影響しなかったとの報告がある<sup>6)</sup>。今回、12例中4例(33%)にワッシャーを使用した<sup>6)</sup>が、ワッシャーによるトラブルはなかった。骨片粉碎や刺入時にスクリューが埋没する可能性のある場合などはワッシャーを積極的に使用してもよいと思われる。

小児上腕骨内側上顆骨折は付随する合併損傷も少なくなく、今回の症例でもさまざまな種類の合併損傷を伴っており、内側上顆骨折だけに目を奪われないことが大切である。外側上顆の剝離骨折を認める場合、術前透視下に内反動揺性を確認した上で、アンカーを用いて積極的に修復すべきと考えている。

今回の我々の症例において、保存療法でも同様の成績が残せた症例があった可能性はあるが、非解剖学的な位置での癒合は、頻度は少ないかもしれないが将来的な合併症の可能性があるため、上述した注意点に十分に留意し、家族にも保存的治療と手術的治療のそれぞれの長所と短所について十分な説明を行い同意が得られればCCSを用いた解剖学的位置への整復固定も選択肢の一つになると考えられた。

今後、単純X線や3D-CT等から、手術適応や将来の合併症が起こり得るか否かを判断できるような研究が望まれる。

## 結 論

小児上腕骨内側上顆骨折の治療法に関して、

CCSやアンカー固定による手術を行い、良好な成績が得られた。今後、さらなる症例と長期の経過観察が必要である。

## 文献

- 1) Axiball DP, Ketterman B, Skelton A et al : No difference in outcomes in a matched cohort of operative versus nonoperatively treated displaced medial epicondyle fractures. J Pediatr Orthop B 28 : 520-525, 2019.
- 2) Beck JJ, Bowen RE, Silva M et al : What's New in Pediatric Medial Epicondyle Fractures ? J Pediatr Orthop 38 : e202-e206, 2018.
- 3) Firth AM, Marson BA, Hunter JB : Paediatric medial humeral epicondyle fracture management : 2019 approach. Curr Opin Pediatr 31 : 86-91, 2019.
- 4) 金谷耕平 :【ポイント解説 整形外科診断の基本知識】上肢疾患 小児肘関節周囲骨折の診断(解説/特集). Orthopaedics 30 : 97-104, 2017.
- 5) 河野慎次郎, 川邊保隆, 大村泰人ほか : 小児上腕骨内側上顆骨折の手術療法 Tension Band Wiring 固定と早期運動療法. 日肘会誌 24 : 63-65, 2017.
- 6) Patel NM, Gajewski CR, Ascoli AM et al : Washers do not affect the rate of implant removal or elbow motion in medial epicondyle fractures. J Pediatr Orthop B 28 : 526-529, 2019.
- 7) 佐野 栄, 品田良之, 丹野隆明ほか : 遅発性尺骨神経麻痺を生じた上腕骨内側上顆骨折変形治療の1例. 日肘会誌 16 : S70, 2009.
- 8) 田籠泰明, 田嶋 光 : 小児上腕骨内側上顆骨折に対する手術療法. 日肘会誌 22 : 166-168, 2015.

# 幼児期の臼蓋形成不全に対する手術適応に関するアンケート調査

## —脱臼の有無による適応の違い—

長崎県立こども医療福祉センター 整形外科

岡 野 邦 彦

**要 旨** 【目的と方法】国内での幼少期に発見された臼蓋形成不全に対する治療法の現状を知る目的でアンケートを実施し、12施設から回答を得た。以下のそれぞれの状況に対して骨盤骨切り術の適応を尋ねた。1)先天性股関節脱臼(先天股脱)整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全、2)先天股脱を整復した症例の反対側に発生した脱臼治療歴のない臼蓋形成不全、3)脱臼治療歴のない症例に発生した臼蓋形成不全 【結果】1)：すべての施設でソルター骨盤骨切り術を計画すると回答があった。2)および3)：この二つの臼蓋形成不全に対して手術適応を分けて考えている施設はなかった。1)とほぼ同じ基準で手術を行っている施設が8施設。幼児期は手術を行わず、経過観察をすると答えたのは4施設であった。【考察】先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては、ほぼ意見が統一されているが、脱臼治療歴のない股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては施設により考え方が異なっていた。

### 背 景

小児整形外科施設からの臼蓋形成不全に対する骨盤骨切り術に関する報告は多いが、そのほとんどは、先天性股関節脱臼(先天股脱)整復後の症例である。

国内の変形性股関節症の多くが形態異常を伴う二次性であり、その多くの原因が先天股脱や臼蓋形成不全であることは1980年代に報告されている<sup>5)</sup>。2000年に入り、変形性股関節症の約7割に脱臼治療歴がないことが成人股関節施設から立て続けに報告された<sup>2)6)</sup>。

成人になってから痛みを生じる脱臼治療歴のない臼蓋形成不全は、幼少期の時点ですでに存在している可能性が高い。これらの症例の治療に小児整形外科医が関わるためには、症状のない時期に発見する必要がある。近年、乳幼児健診などの機

会を活用し、脱臼治療歴のない臼蓋形成不全を発見する試みが小児施設で行われている<sup>4)</sup>。

今回、日本各地で小児整形外科治療を担当している施設の協力を得ることができたので、脱臼治療歴のない臼蓋形成不全に対する骨盤骨切り術の適応に関して調査を行った。

### 対 象

1999(第38回)～2016年(第55回)の日本小児股関節研究会で、骨盤骨切り術に関する発表を行っている13施設を対象とした。12施設から回答を得た(回答率92%)。

### 方 法

幼児期に発見された臼蓋形成不全に関してアンケートを実施した。小児整形外科医が幼児期(1～6歳)に遭遇する以下の3通りそれぞれに対して

**Key words** : congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), developmental dysplasia of the hip(發育性股関節形成不全), acetabular dysplasia(臼蓋形成不全)

**連絡先** : 〒 854-0071 長崎県諫早市永昌東町 24-3 長崎県立こども医療福祉センター 整形外科 岡野邦彦  
電話 (0957) 22-1300

**受付日** : 2020年1月16日



骨盤骨切り術の適応を尋ねた。

- 1) 先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全
- 2) 先天股脱を整復した症例の反対側に発生した脱臼治療歴のない臼蓋形成不全
- 3) 脱臼治療歴のない症例に発生した臼蓋形成不全

## 結 果

- 1) 先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全

12施設すべてでソルター骨盤骨切り術を計画すると回答があった。手術適応は小学校入学前の股関節 X 線画像で判断し、 $\alpha$  角  $30^\circ$  以上、CE 角  $0\sim 5^\circ$  以下を基準に考える施設が多かった。

- 2) 脱臼治療歴のない股関節に発生した臼蓋形成不全

先天股脱を整復した症例の反対側に発生した場合と、脱臼治療歴のない症例に発生した臼蓋形成不全に関して手術適応を分けて考えている施設はなかった。1)と同じ基準で手術を行っている施設が7施設。1)と比較して X 線画像上の  $\alpha$  角、CE 角をより厳しくしている施設が1施設。「幼児期は手術を行わず、経過観察をする」と答えたのは4施設であった。

## 考 察

先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては、全施設でソルター骨盤骨切り術が採用されていた。また、その適応に関しても X 線画像上の  $\alpha$  角、CE 角の値で判断しており、全施設でほぼ同じであった。本手術は良好な長期成績が報告されている<sup>8)</sup>。また、近年、骨切り線を工夫する、人工骨を使用することで、腸骨からの採骨が不要で、骨盤の変形を最小限に抑えることができる<sup>9)</sup>と報告されている。ただし、手術後の股関節形成にはリモデリングが必要で、7~8歳までを適応年齢とする報告がほとんどである<sup>8)</sup>。本手術で対応する場合、将来、変形性股関節症になる確率を小学校入学前後で予測し、治療が必要か

否かの判断を行わなければならない。

脱臼治療歴のない股関節に関しては、先天股脱を整復した症例の反対側に発生した臼蓋形成不全と脱臼治療歴のない症例に発生した臼蓋形成不全の2種類が存在するが、治療法に関してこの二つを分けて考えている施設はなかった。脱臼治療歴のない股関節に発生した臼蓋形成不全に対する幼児期の手術に関しては、8施設でソルター骨盤骨切り術、4施設で経過観察と意見が分かれた。幼児期にソルター骨盤骨切り術を計画すると答えた施設は、先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全と同様、本骨切り術が可能な年齢での治療を実施した方がよいという考えであった。一方、経過観察すると答えた施設は、脱臼治療歴のない臼蓋形成不全に関しては、将来を予測できるほどの報告がなく、幼児期の骨切り術が過剰治療にあたることを懸念していた。

先天股脱を整復した症例の反対側に発生した臼蓋形成不全に関しては、ほとんどの症例で改善され、臼蓋形成不全が残存した股関節の CE 角も平均  $15^\circ$  であったとの報告がある<sup>3)</sup>。現在、人工股関節全置換術は年間5万件を超えており、その内訳は変形性股関節症が最も多く<sup>1)</sup>、70%に脱臼の治療歴がない<sup>2)6)</sup>。変形性股関節症の発生頻度は日本人女性の20人に1人である<sup>7)</sup>。これらの症例が幼少期にどのような状態にあるのか、調査する必要性を感じた。

近年、国内でも發育性股関節形成不全(DDH)という用語が先天性股関節脱臼に代わり、使用される傾向にある。DDHは股関節脱臼に加え、不安定股関節、遺残亜脱臼、臼蓋形成不全も包含する用語である。幼少期の股関節の不安定性、形態異常が原因で骨成熟後に発生する変形性股関節症を一連の流れとして捉える際、原因疾患をまとめて表現する便利な用語である。その一方、DDHと単に表記された場合、それが一体何を指しているのか、原因の治療を担当する小児整形外科医は現場で戸惑うことが多い。幼少期の臼蓋形成不全には、3種類の状況が存在する。先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては、ほ

は意見が統一されているが、脱臼治療歴のない股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては施設により考え方が異なっていた。

### まとめ

1) 幼児期に発見された臼蓋形成不全に関して12施設を対象にアンケートを実施した。

2) 先天股脱整復後の股関節に発生した臼蓋形成不全に関しては、全施設でソルター骨盤骨切り術が採用されており、手術適応もほぼ同じであった。

3) 脱臼治療歴のない股関節に発生した臼蓋形成不全に関して、8施設でソルター骨盤骨切り術、4施設で経過観察と意見が分かれた。脱臼治療歴のない症例に偶然発見された臼蓋形成不全、先天股脱を整復した症例の反対側に発生した臼蓋形成不全の二つで、手術適応を変えている施設はなかった。

### 文献

- 1) Akiyama H, Hoshino A, Iida H et al : A pilot project for the Japan arthroplasty register. J Orthop Sci 17 : 358-369, 2012.
- 2) Jingushi S, Ohfuji S, Sofue M et al :

Multiinstitutional epidemiological study regarding osteoarthritis of the hip in Japan. J Orthop Sci 15 : 626-631, 2010.

- 3) Kobayashi D, Satsuma S, Kuroda R et al : Acetabular development in the contralateral hip in patients with unilateral developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Am 92 : 1390-1397, 2010.
- 4) 松原光宏, 酒井典子 : 臼蓋形成不全を「推奨項目」でスクリーニングできるか(抄録), 日本小児整形外科学会雑誌 27 : S83, 2018.
- 5) Nakamura S, Ninomiya S, Nakamura T : Primary osteoarthritis of the hip joint in Japan. Clin Orthop 241 : 190-196, 1989.
- 6) Okano K, Takaki M, Okazaki N et al : Bilateral incidence and severity of acetabular dysplasia of the hip. J Orthop Sci 13 : 401-404, 2008.
- 7) 斎藤 昭, 菊池臣一 : 変形性股関節症の疫学 -1, 601例の病院受診者に対する調査. 臨整外 35 : 47-51, 2000.
- 8) 薩摩眞一 : Salter 骨盤骨切り術. 先天性股関節脱臼の診断と治療(尾崎敏文・赤澤啓史編), メジカルビュー社, 東京, 124-130, 2014.
- 9) 和田晃房 : 小児股関節疾患に対する治療. 發育性股関節形成不全の手術療法(骨切り術)の実際. 関節外科 37 : 145-152, 2018.

# 骨形成不全症による大腿骨変形に対して行った Telescopic Rod 挿入術の合併症の検討

心身障害児総合医療療育センター 整形外科

喜多岡 亮 太・伊 藤 順 一・森 田 裕 之  
山 本 和 華・田 中 弘 志・小 崎 慶 介

**要 旨** 【序文】骨形成不全症の臨床上的問題の一つに度重なる骨折による四肢の変形がある。当センターでは、大腿骨骨折後の変形に対し骨切りおよび髄内 Telescopic Rod 挿入術を行っている。今回はその術後合併症の頻度、内訳について検討した。【対象】7年間に大腿骨髄内 Telescopic Rod 挿入術を行った20例30肢を対象とした。術前後の診療記録、X線画像を参照しrodの転位や変形、合併症の有無について評価した。【結果】合併症は30肢中10肢(33%)に見られ、rodのpull out, migration、大腿骨とrodが彎曲変形し入れ直した症例が3肢、偽関節化した症例が1肢、感染に対してデブリドマンを行った症例が1肢であった。【考察】OIでも活動度の違いにより成長速度が異なり、術後の合併症の頻度に差があることが示唆された。【結語】起こり得る合併症を予測して、手術の適応やタイミングを決定する必要がある。

## 序 文

骨形成不全症(Osteogenesis Imperfecta: 以下、OI)の臨床上的問題の一つに度重なる骨折による四肢の変形がある。骨折を繰り返すことで四肢の変形が増悪し、それにより疼痛、機能障害、外見上のコンプレックスなどさまざまな問題が出現する。四肢の変形が進行してしまうと矯正する手段は手術以外にないが、その中でもOIに対する髄内 Telescopic Rod 挿入術は広く行われている手術である。当センターでは、大腿骨骨折後の彎曲変形に対して矯正骨切りもしくは分節骨切りと髄内 Telescopic Rod (AESCULAP®) 挿入術を行っている。これは、変形した大腿骨を骨切りし、アラインメントを整えた上で大腿骨近位より外筒、遠位より内筒を挿入し骨髓腔内で接合するもので、大腿骨の成長に伴いrodがtelescopeし伸長

するという特徴を持つ。一方、諸家のこれまでの報告によると合併症が高頻度に見られ、再手術が必要になることも多い<sup>1)</sup>。今回は当センターにおける本術式の術後合併症の頻度、内訳について検討した。

## 目 的

OIの患児の大腿骨変形に対する髄内 Telescopic Rod 挿入術の合併症を減らすため、その内訳、頻度を検討し分析すること。

## 対象・方法

2012年から2019年までに当センターでOIの大腿骨変形に対して矯正または分節骨切り、髄内 Telescopic Rod 挿入術を行った20例30肢を対象とした。20例30肢の内訳は、男児が14例21肢、女児が6例9肢であった。手術時の平均年齢

**Key words** : osteogenesis imperfecta(骨形成不全症), curved femur(大腿骨変形), telescopic rod(telescopic rod)

**連絡先** : 〒 173-0037 東京都板橋区小茂根 1-1-10 心身障害児総合医療療育センター整形外科 喜多岡亮太  
電話(03)3974-2146

**受付日** : 2020年1月31日

は5.8歳(2~13歳), 平均体重は13.2 kg(10~24 kg)であった。Sillence分類ではtype Iが2例, IIIが8例, IVが6例, 不明が4例であった。術後平均フォロー期間は4.2年(0.5~7年)で, 術前後の診療記録, X線画像で術後の合併症の有無を評価した。

## 結 果

合併症は30肢中10肢(33%)に見られた。10肢の内容は, rodのpull outが2肢, migrationが3肢, 大腿骨とrodが共に弯曲変形し入れ直しを要した症例が3肢, 偽関節化し内固定を追加した症例が1肢, 感染に対してデブリドマンを行った症例が1肢であった。

## 症例呈示

上記の合併症のうち感染以外の四つについて症例を供覧する。

### ① rodのpull out

Sillence type IVで独歩可能な6歳・男児。右大腿骨の著明な変形に対して矯正骨切り術, 髄内Telescopic Rod挿入術を行った(図1)。術後1年で外筒の近位へのpull outが起り(図2), 体動時の痛みが増強したため再手術によりrodの近位を骨髓内へ押し込んだ。

### ② rodのmigration

Sillence type IIIで独歩不可能な5歳・男児。左大腿骨骨幹部骨折に対して整復, Telescopic Rod挿入術を行った(図3)。大腿骨の成長に伴いrodがtelescopeしていたが途中で止まってしまう, 遠位が引き上げられて骨髓内に迷入した(図4)。迷入した後も自覚症状はないため経過観察としている。

### ③大腿骨, rodの弯曲変形

Sillence type Iで独歩可能な7歳・男児。左大腿骨の著明な変形に対して矯正骨切り, Telescopic Rod挿入術を行った(図5)。初回手術時は径3 mm, 長さ130 mmのrodを使用した。術後4年で大腿骨, rod共に骨切り部で外側凸の弯曲変形が進行し, 同部位の痛みが強くなったため再



図1. 初回手術直後



図2. 初回手術後1年



図3. 初回手術直後



図4. 初回手術後4年



図5. 初回手術直後



図6. 初回手術後4年



手術を行った(図6). 上記インプラントを抜去し, 再度矯正骨切りを行い径5 mm, 長さ200 mmのrodを挿入した(図7).

#### ④偽関節

Sillence type IV, 独歩可能でさまざまなスポーツもしている6歳・男児. 右大腿骨骨折に対して整復, Telescopic Rod 挿入術を行った(図8). 術後2年で骨切り部の癒合が得られず(図9), 痛みが続いたため同部位にプレート, スクリューによる内固定の補強手術を行った. 術後1年で骨癒合は完成し痛みは消失した(図10).

### 考 察

上記の①から④について個別に考察し, その上で全体の考察を加える.

#### ① rod の pull out

これまで諸家の報告でも rod の pull out が最多の合併症とされている<sup>1)6)</sup>. rod の pull out は, 殿筋群の張力により抜ける力がかかるとされ, そのため独歩可能な症例の方が独歩不能の症例と比較して抜けてきやすいと考えられている. 当センターでは, この合併症を経験してから, 外筒のT pieceと殿筋群の停止部(大転子)を吸収糸で縫着することで予防を図っている. この縫着を開始してからは1例も見られていないため, 手術手技の工夫である程度頻度を減らすことのできる合併症であると考ええる.

#### ② rod の migration

rod が telescope しなくなることが migration の原因となるが, telescope しなくなる原因として大腿骨の弯曲が大きくなること, または rod が閉塞してしまうことがある<sup>4)</sup>. 考えられる対応策としては初回手術時に, 大腿骨の弯曲が強い症例に対しては1箇所の矯正骨切りで無理に rod を接合しようとせず, 分節骨切りとしてなるべく rod をスムーズに接合することが挙げられる. また, 細い rod を選択してしまうと次に示すような遷延癒合により大腿骨の弯曲が進行し telescope が止まってしまうこともあるため, 適切な太さの rod を選択することも重要である. しかし, その



図7. 再手術直後



図8. 初回手術直後



図9. 初回手術後2年

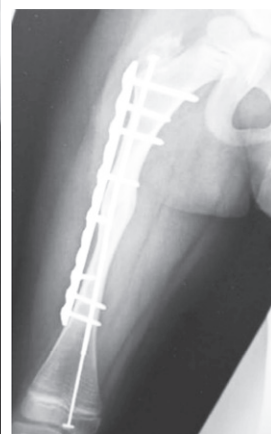


図10. 再手術後1年

ような点に注意していても経過観察の途中で rod が自然に閉塞し migration を来すこともあるため, 手技の工夫のみでは完全には防ぎきれない合併症であると考ええる.

#### ③大腿骨, rod の弯曲変形

当センターの結果では, 術後の大腿骨の弯曲変形は Sillence 分類 I または IV で独歩可能な症例に大きくなる傾向が見られた. OI でも独歩可能な症例は, 独歩不能の症例と比較して大腿骨の横径の成長がはるかに速いとの報告もあり<sup>3)</sup>, 大腿骨の横径と rod 径の gap が大きくなると固定力が低下し弯曲変形が進行する一因になると示唆された. また, 当センターで入れ直しを要した症例は, 全例が rod の telescope が進行して内筒の先端



(遠位の部品の近位端)が骨切り部を超えてしまい、彎曲変形が進行していた。内外筒の overlap lesion が少なくなると徐々に強度が低下し、内筒の先端が骨切り部を超えてしまうと急激に rod の強度が低下し変形が進行すると考えられた。これをなるべく減らすための対策としては、初回手術時になるべく長い rod を選択することが挙げられる。また、術後経過観察中に、特に独歩可能な症例で大腿骨の成長速度が速い症例については、なるべく彎曲変形が進行する前に入れ直しを検討することが重要である。彎曲が強くなってしまうとインプラントの抜去が困難となり、再度骨切りを行わなければならないため手術時間、出血量と増加し患児の負担が増えてしまうためである。

#### ④偽関節

特に活動度の高い症例では、rod のみでは固定力不足となり偽関節または遷延癒合となる症例が報告されている<sup>2)</sup>。そのような症例に対しては上記のようなプレートによる固定の補強が有効であり、本症例のような患児に対しては初回手術時に rod 挿入術だけでなくプレート固定術を併用することを推奨する報告もある<sup>2)</sup>。現在当センターでは、初回手術後1年を目途に骨癒合の評価を行い、癒合遅延や偽関節となる可能性の高い症例についてはプレート固定による補強手術を検討している。

OI の患児の手術は、OI の持つさまざまな特徴により難しい場合が多い。一般的には、体力的に余力が乏しい低体重であることに加え易骨折性、易出血性、心疾患の合併等も多く長時間の手術や多数回の手術は避けたいのが現状である。その中で Telescopic Rod 挿入術の利点は、長管骨の変形を矯正し機能障害を軽減できること、骨折時の痛みや変形を軽減できること、rigid な髄内釘と比較して rod の telescope 機能により再手術の回数を減らすことがある<sup>5)7)</sup>。逆に欠点は、固定力不足となり得ることや大腿骨の横径成長には対応できないことから偽関節や遷延癒合を来し彎曲変形を来し得ること、膝関節内の展開が必要であり感

染のリスクがあることなどが挙げられる。最終的に二次的な手術が必要になる患児は 90% に及ぶとする報告もある<sup>1)2)5)</sup>。当センターの今回の結果は、これまでの諸家の報告と比較すると内訳としては同じような結果であったが、合併症の見られた症例が 33% と頻度は低い結果となった。今回報告したのはフォロー期間平均 4 年の中期成績であるため、さらに長期的にフォローすると頻度が上昇する可能性はある。しかし、今回報告した rod の転位や遷延癒合については、手術手技の工夫により減らし得る合併症であると考ええる。また、遷延癒合についても術後の経過観察を慎重に行い必要な場合は早めに再手術を行うことで、二次的な手術が必要になっても手術時間を短縮したり、出血量を減らしたりと患児の負担を減らすことができるのではないかと考えた。

## 結 論

当センターでの OI の大腿骨変形に対する Telescopic Rod 挿入術の合併症の内容、頻度について検討した。合併症の頻度は諸家の報告と比較すると低い結果となった。患児の負担を減らすために、OI の患児一人一人の活動度や四肢骨の成長速度を予測しながら手術の適応、適切なタイミングを見極める必要がある。

## 文献

- 1) El-Adl G, Khalil MA, Enan A et al : Telescoping versus non-telescoping rods in the treatment of osteogenesis imperfecta. Acta Orthop Belg **75** : 200-208, 2009.
- 2) Franzone JM, Kruse RW : Intramedullary nailing with supplemental plate and screw fixation of long bones of patients with osteogenesis imperfecta : operative technique and preliminary results. J Pediatr Orthop B **27** (4) : 344-349, 2018.
- 3) 本間政文 : 骨形成不全症における下肢骨横径成長と歩行能力. 厚生省子ども家庭総合研究事業平成 11 年度研究報告書 : 199-202, 1999.
- 4) Lang-Stevenson AI, Sharrard WJ : Intramedullary rodding with Bailey-Dubow extensible rods in osteogenesis imperfecta. An interim report of

- results and complications. J Bone Joint Surg Br **66**(2) : 227-232, 1984.
- 5) 中村雅洋, 肥後 勝, 宮内裕史ほか: 骨形成不全症に対する Bailey-Dubow Rods の使用経験. 整形災害外科雑誌 **45** : 272-275, 1996.
- 6) Rosenberg D L, Goiano E O, Akkari M et al : Effects of a telescopic intramedullary rod for treating patients with osteogenesis imperfecta of the femur. J Child Orthop **12** : 97-103, 2018.
- 7) 高嶋明彦, 藤井敏男, 井上敏生ほか: 小児の易骨折性疾患に対する Telescoping Nail 法による治療経験, 整形災害外科雑誌 **41** : 16-20, 1992.

## 10歳以上の脳性麻痺における股関節周囲筋解離術の検討

西山正紀<sup>1)</sup>・多喜祥子<sup>1)</sup>・西村淑子<sup>2)</sup>

山田総平<sup>1)</sup>・二井英二<sup>3)</sup>

1) 国立病院機構三重病院 整形外科

2) 三重県立子ども心身発達医療センター 整形外科

3) 鈴鹿医療科学大学 理学療法学科

**要 旨** 今回我々は、10歳以上の年齢の高い脳性麻痺における股関節脱臼・亜脱臼、変形性股関節症に対して、股関節を中心に軟部解離術のみを施行した9例10股関節を調査した。手術時年齢は10～55歳、平均22.6歳、最終調査時年齢12～60歳、平均28.0歳、経過観察期間2～21年、平均5.4年である。術前のMP値47.1～100%、平均79.5%、術後のMP値17.6～100%、平均52.2%であった。GMFCSは術前レベルⅢ2例、レベルⅣ5例、レベルⅤ2例であった。術前レベルⅣから術後レベルⅢへの改善が2例で、レベルに変化のないものが7例であった。疼痛は、術前に認めた7例8関節中、消失が5関節、改善が3関節であった。我々の症例は、10歳以上の股関節所見を有する脳性麻痺で、主にGMFCSレベルⅣ、Ⅴと活動性の低い症例に手術が行われていた。筋解離術のみでも不十分ながらMPは改善し、痙性・筋緊張が軽減して、特に疼痛に関して効果的であり、適応を選べば有用な術式と考える。

### はじめに

今回我々は、10歳以上の年齢の高い脳性麻痺における股関節脱臼・亜脱臼、変形性股関節症に対して、股関節を中心に軟部解離術のみを施行した症例を調査したので報告する。

### 対 象

対象は股関節に疼痛や拘縮があり、脱臼、亜脱臼などX線所見を有する10歳以上の脳性麻痺で、股関節周囲筋解離術を含む多部位軟部解離手術で治療した9例10股関節である。

手術時年齢は10～55歳、平均22.6歳、最終調査時年齢12～60歳、平均28.0歳、経過観察期間2～21年、平均5.4年である。

### 方 法

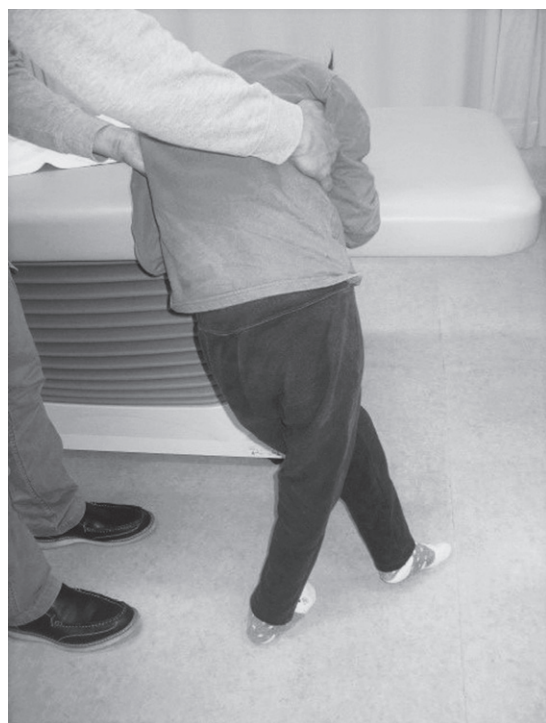
股関節周囲筋解離術は、長内転筋、薄筋、腸腰筋または大腰筋を中心に、大腿直筋、ハムストリング近位端の解離を適宜選択し、反対側を含めて膝、足関節の筋解離術も適宜追加した。術後は股関節外転装具など装具療法を施行した。

評価は術前・術後の単純X線像によるMigration Percentage(以下、MP)を測定し、18歳以上を含め、術前・術後の粗大運動能力分類システム(GMFCS)の変化、疼痛の変化を判定した。疼痛評価は、Verbal Rating Scaleより、0:痛みなし、1:少し痛い、2:痛い、3:かなり痛い、4:耐えられないくらい痛い、の5段階で行った。

**Key words** : cerebral palsy(脳性麻痺), dislocation of the hip(股関節脱臼), soft tissue release surgery(軟部解離術)  
連絡先: 〒514-0125 三重県津市大里窪田町357 国立病院機構三重病院 整形外科 西山正紀 電話(059)232-2531  
受付日: 2020年1月5日

表 1. 症例

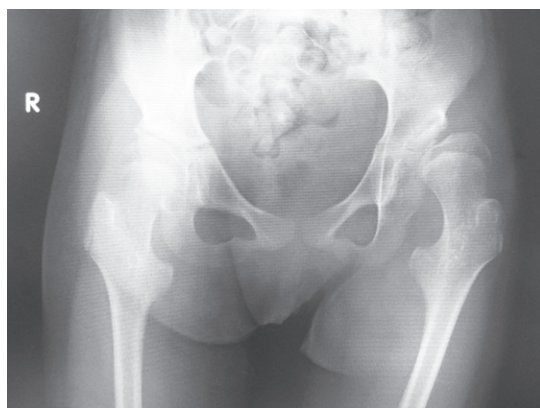
症例	手術時年齢	患側	術前 MP%	術前 GMFCS	術前 疼痛	観察期間	調査時年齢	調査時 MP%	調査時 GMFCS	術後 疼痛
1	35歳	右	47.1	Ⅲ	2	21年	56歳	46.7	Ⅲ	0
2	55歳10か月	左	77.8	Ⅴ	2	4年6か月	60歳4か月	28.6	Ⅴ	1
3	43歳4か月	右	56	Ⅳ	3	2年11か月	46歳3か月	25.8	Ⅲ	0
4	15歳2か月	左	100	Ⅳ	2	2年3か月	17歳5か月	100	Ⅳ	0
5	10歳8か月	左	66.7	Ⅳ		2年2か月	12歳10か月	17.6	Ⅲ	
6	11歳11か月	右	100	Ⅴ		2年2か月	14歳1か月	52	Ⅴ	
7	11歳5か月	右	85	Ⅳ	1	2年4か月	13歳9か月	65	Ⅳ	0
8	10歳5か月	右	85	Ⅳ	1	2年7か月	13歳0か月	40	Ⅳ	0
9	10歳4か月	右	90	Ⅲ	2	7年6か月	17歳10か月	68.2	Ⅲ	1
		左	87		2			77.8		1
平均 22.6歳			79.5%			5.4年	28.0歳	52.2%		


図 1. 10歳7か月時 初診時つかまり立ち  
左下肢優位に交差し、体幹、下肢は不安定である。

## 結 果

術前の MP 値 47.1～100%，平均 79.5%，術後の MP 値 17.6～100%，平均 52.2%であった。

GMFCS は術前レベルⅢ 2 例，レベルⅣ 5 例，レベルⅤ 2 例であった。術前レベルⅣから術後レベルⅢへの改善が 2 例で，レベルに変化のないも


図 2. 10歳7か月時 初診時 X 線像  
左股 MP66.7%の亜脱臼，寛骨臼形成不全を認める。

のが 7 例であった。

疼痛は，術前に認めた 7 例 8 関節中，消失が 5 関節，改善が 3 関節であった(表 1)。

## 症例提示

**症例 5：**混合型脳性麻痺，10歳7か月，女性

**主訴：**左股関節脱臼

**現病歴：**近医にて外来リハビリを受けていたが，はさみ肢位が進行し，つかまり立ちが不能で(図 1)，左股関節脱臼も進行したために当院を紹介された。左股関節の内転拘縮，両膝の屈曲拘縮が著明で，GMFCS レベルⅣ，左股 MP66.7%の亜脱臼を認めた(図 2)。10歳8か月時に手術を行い，両股関節の長内転筋，薄筋，腸腰筋，両膝内



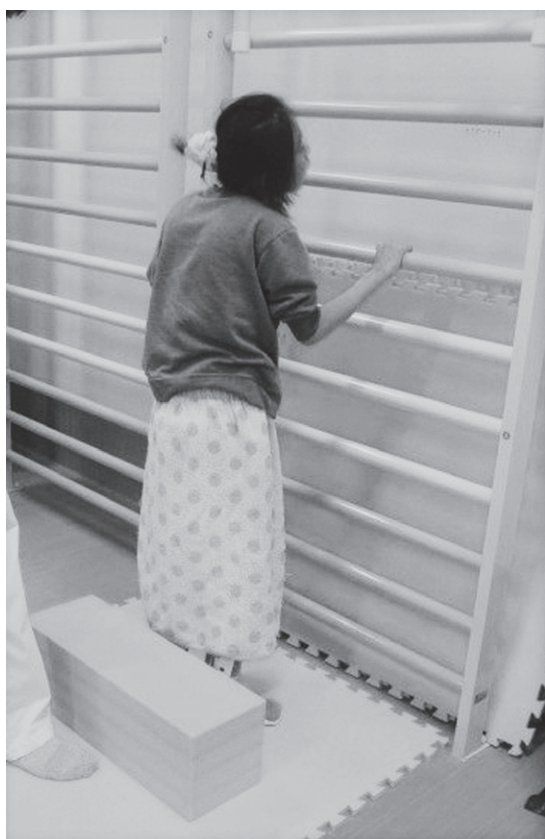


図3. 10歳10か月時 術後2か月  
立位姿勢は著明に改善

側・外側ハムストリング延長，両腓腹筋腱膜切離術を施行した。術後は股関節外転ギプス，外転装具をしてリハビリを施行した。

10歳10か月時に立位姿勢は著明に改善し(図3)，12歳3か月時，MP17.6%に改善し，リモデリングもされている(図4)。介助歩行，歩行器歩行が可能になり，GMFCSレベルⅢでADLは著明に改善している。

### 考 察

脳性麻痺において，股関節脱臼・亜脱臼は，痛みや可動域制限の原因となり，Root<sup>4)</sup>の報告によると頻度は全体の18～59%である。早期治療としては，筋解離術や延長，減捻内反骨切り術，骨盤骨切り術などが行われる。

病期が進行し，青年期，成人期の股関節脱臼・亜脱臼で，疼痛，関節炎を伴う場合の salvage 手



図4. 12歳3か月時 術後1年5か月 X線像  
MP17.6%に改善し，リモデリングもされている。

術としては<sup>4)</sup>，股関節固定，外反骨切り，大腿骨近位部切除<sup>1)</sup>，人工股関節全置換術など骨性手術が考えられる。

上原ら<sup>5)</sup>は，手術時10歳以下かつ臼蓋角30°以下の症例であれば軟部組織のみでも成績は良好とし，伊藤ら<sup>2)</sup>も術前MP値が50%未満であれば最終観察時もMP値は50%未満に維持されているとして，軟部解離術の有用性を示した。

今回我々は，より条件の悪い10歳以上の股関節所見を有する脳性麻痺で，骨性手術を行わず，軟部解離手術のみで対応した9例10関節を検討した。

Noonanら<sup>3)</sup>によると，平均年齢40歳の成人脳性麻痺77人，154股関節の調査で脱臼は15%，亜脱臼は12%，関節炎所見は23%，疼痛は18%に認められた。そして，脱臼などのX線所見と疼痛は関連せず，痙性の強さが関節炎，脱臼，疼痛，褥瘡の頻度に関連するとして，手術は疼痛や拘縮に対して考えるべきであることを示唆した。

我々の症例は，10歳以上のX線学的股関節所見を有する脳性麻痺で，疼痛や姿勢異常が問題となった。そして，主にGMFCSレベルⅣ，Ⅴと活動性の低い症例に軟部解離手術が行われており，不十分ながらMPは改善し，筋解離術により痙性・筋緊張が軽減して，特に疼痛に関して効果的であり，Noonan らの主張に一致した。

歩行の実用性を判断し，被覆率や股関節のX線学的位置関係以外にも，痙性を減じることや全体的な可動域を維持することに配慮する必要がある。

当科では、歩行実用性の高い症例を中心に骨性手術を行っている。年齢が高くと、筋解離術単独では十分な骨頭被覆が得られないが、術後外転装具装着が可能で、装具により術前の活動レベルを阻害しないなど適応を選べば、低侵襲で10歳以降にも考慮され得る術式と考える。

#### まとめ

1) 10歳以上の脳性麻痺に対し股関節周囲筋解離術を中心に軟部手術のみを行った症例の検討を行った。

2) 筋解離術のみでも、股関節適合性の改善や疼痛改善を認め、活動性が低く、痙性や拘縮軽減が優先される場合に有効と考える。

#### 文献

- 1) Castle MF, Schneider C : Proximal femoral resection-interposition arthroplasty. J Bone Joint Surg Am **60** : 1051-1054, 1978.
- 2) 伊藤弘紀, 古橋範雄, 門野 泉ほか: 脳性麻痺における股関節軟部解離術の長期成績—migration percentage による検討—. 日小整会誌 **22**(1) : 142-146, 2013.
- 3) Noonan KJ, Jones J, Pierson J et al : Hip function in adults with severe cerebral palsy. J Bone Joint Surg **86** : 2607-2613, 2004.
- 4) Root L : Surgical treatment for hip pain in the adult cerebral palsy patient. Dev Med Child Neurol **51** : 84-91, 2009.
- 5) 上原 朗, 染屋政幸, 銅地英雄ほか: 脳性麻痺児の股関節亜脱臼に対する軟部組織手術の効果—手術時年齢10歳以下, 術後7年以上の長期経過観察例について—. 脳性麻痺の外科研究会誌 **13** : 23-28, 2003.

## 内反足のために骨性手術を行った後の後足部アライメントの成績

渡 邊 英 明<sup>1)</sup>・吉 川 一 郎<sup>1)</sup>・滝 直 也<sup>1)</sup>  
小 沼 早 希<sup>1)</sup>・井 上 泰 一<sup>2)</sup>・竹 下 克 志<sup>2)</sup>

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2) 自治医科大学 整形外科

**要 旨** 内反足の骨性手術術中に行った踵骨内反の矯正を術後に評価し、その要因を調査した。2006年3月から2019年12月まで、当院内反足のために骨性手術を行った患者、男6例、女11例、右6足、左4足、両側7足、手術時平均年齢16(4~62)歳、術後平均経過観察期間が7(1~14)年、Dejerine-Sottas, Centronuclear myopathy, Charcot-Marrie-Tooth が各々1例、特発性先天性内反足が3例、二分脊椎が11例を対象とした。最終経過観察時に立位踵骨軸写単純X線撮影像を使ってThe hind foot angle測定し、10°以上内外反がある症例を踵骨内外反ありとし、その要因を調査した。術後踵骨内反の発生率は7足(29%)で、踵骨外反の発生率は0足(0%)であった。踵骨内反の有無で、関連のある因子はなかった。内反足の矯正は難しく、熟練の技が必要であることが考えられた。

### はじめに

3関節固定術やEvans手術などの内反足の骨性手術は、距骨下関節などの動きをなくしてしまうために、距腿関節などの隣接関節に負担がかかり、変形性関節症が発症する可能性が高い。その負担を少なくするためには、術中に行った踵骨内反の矯正を正確に行うことが重要であると考えられる。この研究の目的は、術中に行った踵骨内反の矯正を術後に評価し、その要因を調査することである。

### 対象と方法

この研究は、Retrospective case seriesで、当院倫理委員会の承認を得て行った。対象は、2006年3月から2019年12月まで、当院1施設で内反足のために骨性手術を行った患者、男14例、女14例、右11足、左7足、両側10足、手術時平均年齢14(4~62)歳を対象とした。Inclusion cri-

teriaは、手術時年齢が4歳以上で、術後経過観察期間が1年以上、術前後で歩行または立位が可能である患者とした。最終対象者は、男6例、女11例、右6足、左4足、両側7足、手術時平均年齢16(4~62)歳、術後平均経過観察期間が7(1~14)年、対象疾患がDejerine-Sottas, Centronuclear myopathy, Charcot-Marrie-Tooth が各々1例、特発性先天性内反足が3例、二分脊椎が11例であった。当施設の内反足に対する骨性手術の適応は、4歳以上で二分脊椎の内反足に対してはPosteromedial release(PMR)combined with arthrodesis of the talocalcaneal and calcaneocuboid(CC)joints(足の組み合わせ手術)<sup>1)</sup>を、4歳以上で二分脊椎以外の内反足(再手術)に対しては、PMR combined arthrodesis of the CC joint (Modified Evans手術)を、成長終了後の内反足では、全ての疾患で3関節固定術を行っている。最終対象者の手術方法は、足の組み合わせ手術が8足、Modified Evans手術が6足、3関節固定術

**Key words** : equinovarus foot(内反足), bony operation(骨性手術), hindfoot alignment(後足部アライメント), child(小児)  
連絡先 : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学 整形外科 渡邊英明 電話(0285)58-7374  
受付日 : 2020年2月7日

が10足であった。全例術中に、亀下・町田式矯正法<sup>5)11)</sup>を行い、術後はギプスで6～8週間固定を行い、鋼線は術後4～6週で抜去した。亀下・町田式矯正法<sup>5)11)</sup>は、最初に一方の拇指で踵を把持しながら、もう一方の手で前足部を回外して、踵の後方から第3中足骨背側に向かって鋼線を刺入して、主に踵立方関節を固定する。次に一方の拇指で距骨頭を背外側から底内側に向けて押しながら、もう一方の手で前足部を外転と背屈をさせて、距骨後方から第1中足骨と第2中足骨間の背側に向けて鋼線を刺入して、主に距舟関節を固定する。最後に踵の底外側から内果に向けて鋼線を

刺入して、主に距腿関節を固定する矯正法である。

ギプス抜去後は Ankle-foot orthosis を少なくとも3か月間は装着した。評価は、最終経過観察時に立位踵骨軸写単純X線撮影像(The Long Axial View: 以下, LAV)<sup>4)</sup> (図1)を使って行い、踵骨内外反の角度(The hind foot angle)<sup>6)7)</sup>を測定して(図2), The hind foot angle が $10^{\circ}$ 以上内外反がある症例を踵骨内外反ありと定義し、その発生率を調査した。また、踵骨内外反の有無で、手術方法、性別、患側、手術時平均年齢と関連があるかどうかを調査した。なお、この研究は同一一人の医師によって手術と術中の矯正が行われ、同

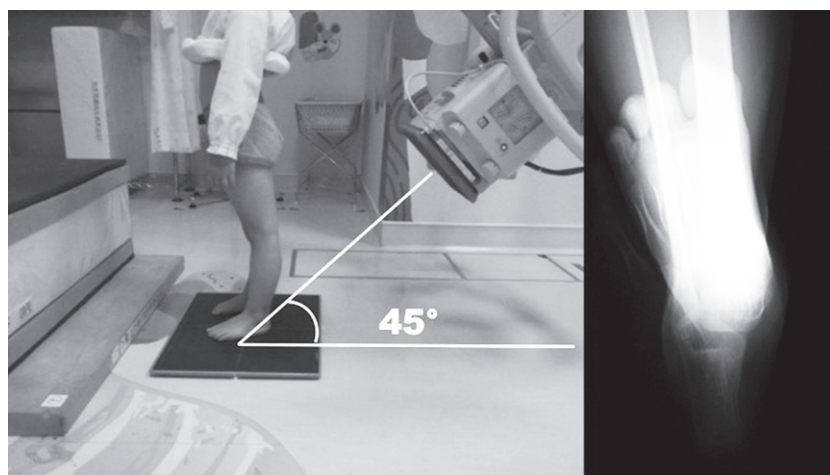


図1. 立位踵骨軸写単純X線(The long axial view)

患者はフィルムカセット上に立ち、患者の後方から床に対して $45^{\circ}$ の角度で照射して撮影した。

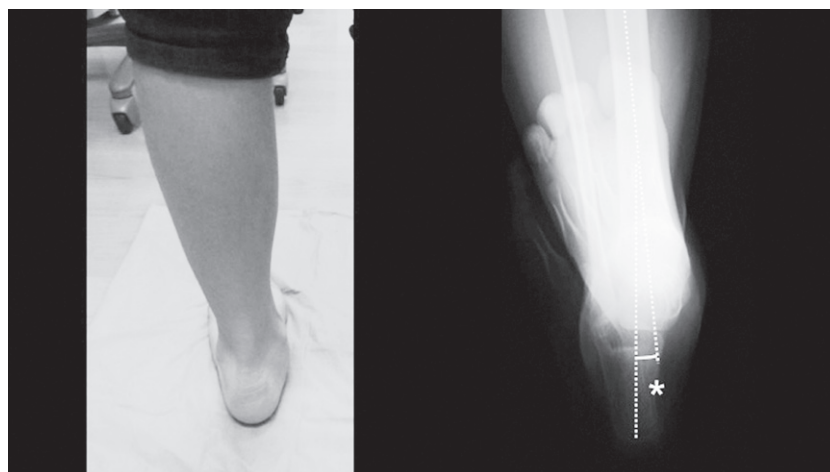


図2. The hindfoot angle

脛骨と踵骨の解剖軸中央線のなす角(\*)を The hindfoot angle として測定した。



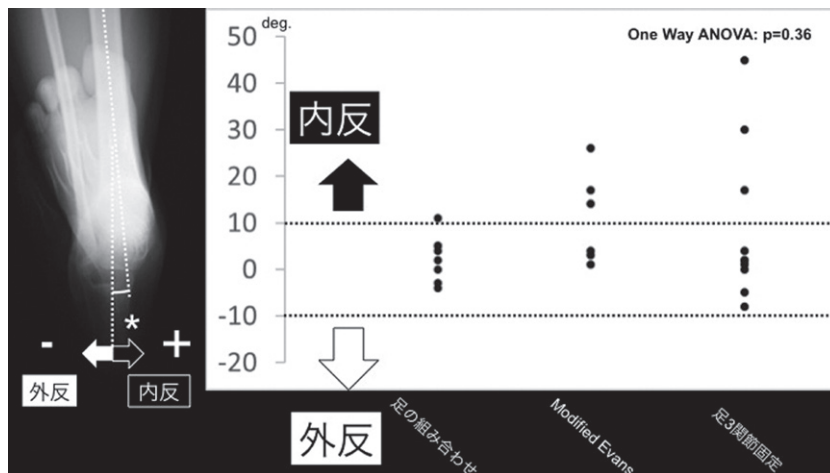


図3. 各手術方法における踵骨外内反の角度

踵骨内反を+, 外反を-として角度を求め, One Way ANOVA 検定を行ったが,  $p=0.36$  と有意差はなかった。

一人の医師によって, 1回で評価を行った。統計解析はIBM SPSS Statistics ver. 24を使用し, 踵骨内外反の有無と手術方法の比較にはOne Way ANOVAを, 性別, 患側の比較にはChi-Square testを, 手術時平均年齢の比較にはMann-Whitney U testを使用し,  $p>0.05$ を有意差ありとした。

## 結果

術後踵骨内反の発生率は7足(29%)で, 踵骨外反の発生率は0足(0%)であった。踵骨内反の有無で, 手術方法(図3), 性別, 患側, 手術時平均年齢(表1)に有意差はなく, 関連のある因子はなかった。

## 考察

内反足に対する骨性手術の術後評価は, その報告のほとんどが立位足部正面または側面単純X線撮影像を使って, 足全体の正面と側面のAlignmentを評価していた<sup>1)9)10)</sup>。しかし, この評価法では内反足で最も重要な後足部のAlignmentの評価をしていない。Hayashiら<sup>3)</sup>は, 踵骨内反が軽度であれば, 距骨下関節で代償されるために距腿関節に負担がかからず, 距腿関節の変形性関節症の発症に影響を及ぼさないが, 重度になると距骨下関節で代償されず距腿関節が内反し, 変形性

表1. 踵骨内反の要因

	踵骨内反あり	踵骨内反なし	P
性別(男:女)	2:5	7:10	0.56*
患側(右:左)	3:4	10/7	0.48*
手術時平均年齢(最大:最小)(歳)	12(6:62)	13(4:41)	0.5**

\*Chi-Square test, \*\*Mann-Whitney U test

関節症の発症の原因になることを示唆する報告をしている。特に内反足の骨性手術は, その大部分が距骨下関節の代償をなくしてしまう手術であることから, 踵骨の内反をできるだけ少なくして, 距腿関節への影響を少なくし, 将来変形性関節症の発症を予防することが重要である。そのためには立位踵骨軸写単純X線撮影像を使って, 後足部のAlignmentを評価することが最も重要であると考えが, その報告はほとんどない。立位踵骨軸写単純X線撮影像は, 代表的なものとしてCobey法<sup>2)</sup>やSaltzman法<sup>8)</sup>と言われるThe Hindfoot Alignment View(以下, HAV)やこの研究で使用したLAV<sup>4)</sup>がある。HAVはフィルムカセットを患者の足の前に置き, 患者の後方から床に対して20°の角度で照射して撮影する方法で, LAVはフィルムカセットを患者の足の下に置き, 患者の後方から床に対して45°の角度で照射して撮影する方法である。The hindfoot angle<sup>6)7)</sup>の測定には, LAVが検者内と検者間の信頼性がそれぞれ

0.93と0.79<sup>7)</sup>, 0.99と0.99<sup>6)</sup>と非常に高く, また, HAVより信頼性が高いという報告<sup>6)7)</sup>がある。よってこの研究では, LAVを使用してThe hindfoot angleを測定したが, その結果術後7足(29%)に踵骨内反が存在した。The hindfoot angleを使用した他の研究報告がないため, 比較検討することはできないが, 約1/3の症例に踵骨内反が存在したことから, 亀下・町田式矯正法による内反足の矯正は難しく, 熟練の技が必要であることが考えられた。また, 性別や手術時年齢によって矯正が難しいという要因が考えられたが, 統計学上その関連はなかった。術前のThe hindfoot angleが強いほど矯正が難しいと考えられるが, この研究では術前のLAVを撮影していないため分からない。今後の症例で検討したいと考えている。Hayashiら<sup>3)</sup>の報告から, LAVでThe hindfoot angleが10°以上内外反がある症例を踵骨内外反ありと定義したが, この妥当性については検討されていない。The hindfoot angleが10°以上内外反がある症例が, 将来距腿関節などの隣接関節に変形性関節症が発症するかなどの妥当性の検証も引き続き調査していきたいと考えている。この研究の限界として, 後ろ向き研究であること, 比較研究でないこと, 経過観察期間が短いこと, 症例数が少ないこと, 術前のLAVを撮影していないこと, LAVでThe hindfoot angleが10°以上内外反がある症例を踵骨内外反ありと定義したが, この妥当性については検討されていないことである。

## まとめ

内反足の骨性手術後踵骨内反の発生率は29%であった。踵骨内反の有無で, 関連のある因子はなかった。亀下・町田式矯正法による内反足の矯正は難しく, 熟練の技が必要であることが考えられた。

## 文献

- 1) Akinci O, Akalin Y : Medium-term results of single-stage posteromedial release and triple

arthrodesis in treatment of neglected clubfoot deformity in adults. *Acta Orthop Traumatol Turc* **49** : 175-183, 2015.

- 2) Cobey JC : Posterior roentgenogram of the foot. *Clin Orthop Relat Res* **118** : 202-207, 1976.
- 3) Hayashi K, Tanaka Y, Kumai T et al : Correlation of compensatory alignment of the subtalar joint to the progression of primary osteoarthritis of the ankle. *Foot Ankle Int* **29** : 400-406, 2008.
- 4) Lamm BM, Mendicino RW, Catanzariti AR et al : Static rearfoot alignment : a comparison of clinical and radiographic measurement. *J Podiatr MedAssoc* **95** : 26-33, 2005.
- 5) Machida J, Kameshita K, Nakamura N : Flexibility of idiopathic congenital clubfeet treated by posteromedial release without talocalcaneal joint release. *J Pediatr Orthop B* **23** : 254-259, 2014.
- 6) Neri T, Barthelemy R, Tourne Y : Radiologic analysis of hindfoot alignment : Comparison of Meary, long axial, and hindfoot alignment views. *Orthop Traumatol Surg Res* **103** : 1211-1216, 2017.
- 7) Reilingh ML, Beimers L, Tuijthof GJM et al : Measuring hindfoot alignment radiographically : the long axial view is more reliable than the hindfoot alignment view. *Skeletal Radiol* **39** : 1103-1108, 2010.
- 8) Saltzman CL, El-Khoury GY The hindfoot alignment view. *Foot Ankle Int* **16** : 572-576, 1996.
- 9) So NMN, Kuong EE, To KTM et al : Long-term outcome after Lambrinudi arthrodesis : How they're doing after three decades. *J Orthop Surg* **27** : 1-7, 2019S.
- 10) Sobel E, Giorgini R, Velez Z : Surgical correction of adult neglected clubfoot : Three case histories. *J Foot Ankle Res* **35** : 27-38, 1996.
- 11) Watanabe H, Fukushima T, Taki N et al : Posteromedial release combined with arthrodesis of the talocalcaneal and calcaneocuboid joints for equinovarus associated with myelodysplasia : Clinical outcomes assessment preliminary report. *J Orthop Sci* **24** : 320-325, 2018.

## 良好な経過をたどった Hair tourniquet syndrome の2例

大 平 千 夏<sup>1)</sup>・中 川 敬 介<sup>2)</sup>・宅 間 仁 美<sup>2)</sup>

新 谷 康 介<sup>1)</sup>・細 見 僚<sup>1)</sup>・北 野 利 夫<sup>1)</sup>

1) 大阪市立総合医療センター 小児整形外科

2) 大阪市立大学大学院 整形外科

**要 旨** 【はじめに】Hair tourniquet syndrome (HTS) は、毛髪や糸により手指・足趾・性器などが狭窄しうっ血を引き起こすまれな疾患である。【症例 1】3 か月、男児。左第 5 趾に索状物が絡まりうっ血していることに母親が気づき来院した。左第 5 趾に強い絞扼と趾尖部のうっ血が見られた。麻酔下にルーペで観察すると、絞扼部分に索状物が巻きついており、これを切離するとうっ血・絞扼痕は改善した。【症例 2】2 か月、女児。左中指・環指に毛髪が絡まり絞扼していることに母親が気づき、近医小児科を受診した。毛髪を除去され、翌日に当院を受診した。特に中指に絞扼痕とうっ血が残存していたが、麻酔下にルーペで毛髪の遺残がないことを確認した。その後、絞扼・うっ血は改善した。【考察・結論】HTS は乳幼児での報告が多く、偶発的に起こることが多いとされるが、児童虐待例の報告もあり、その可能性も念頭に置いて全身の診察を行うことが重要である。

### はじめに

Hair tourniquet syndrome (HTS) は、毛髪や糸などにより手指・足趾・性器などが狭窄し、虚血を引き起こす状態であり、まれであるが治療緊急性の高い疾患である。今回、合併症なく経過した HTS の 2 例を経験したので報告する。

### 症 例 1

0 歳 3 か月、男児。左第 5 趾に絞扼がありうっ血していることに母親が気づき近医を受診し、当院へ紹介となった。肉眼所見上、左第 5 趾の絞扼と趾尖部のうっ血がみられた。HTS を疑い、全身麻酔下にルーペで絞扼部分を確認すると、灰色の索状物が確認されたため、これを切離した。その直後から絞扼痕とうっ血は徐々に改善したことから HTS と診断した。切離した索状物は、病理組織学的検査で毛髪であると確認された(図 1-a,

b, c, d, 図 2)。

### 症 例 2

2 か月、女児。両側先天性内反足に対して当院通院加療中であった。左中指・環指に毛髪が絡まり絞扼していることに母親が気づき、近医小児科を受診し毛髪を除去され、翌日当院へ紹介となった。来院時、左中指の絞扼とうっ血が残存していた。HTS の診断でルーペを用いて絞扼部に毛髪の遺残がないことを確認した。その後約 1 週間の経過で絞扼痕・うっ血共に改善がみられた(図 3-a, b, 図 4-a, b)。

### 考 察

HTS は毛髪や糸などにより手指・足趾・性器などに絞扼を来す病態で、リンパ・静脈還流の障害により罹患部の腫脹・変色・冷感を来す<sup>1)</sup>。絞扼が強い場合は、骨侵食を来す症例もあり<sup>1)</sup>、治

**Key words** : hair tourniquet syndrome (hair tourniquet syndrome), necrosis (壊死), child abuse (児童虐待)

**連絡先** : 〒 534-0021 大阪府大阪市都島区都島本通 2-13-22 大阪市立総合医療センター 大平千夏 電話 (06) 6929-1221

**受付日** : 2020 年 2 月 27 日



図 1

- a: 当院受診時
- b: 索状物の切離直後
- c: 切離後1週間
- d: 切離後2か月

療が遅れると罹患部の壊死・切断に至る恐れがあるため、早急な処置が必要となる。本病態の発生は多くが偶発的で、乳幼児が使用する手袋や靴下内の糸により生じる例もある<sup>2)</sup>。また、湿った状態では伸縮性があり乾燥すると縮む毛髪の性質が発生に関係しているとも考えられている<sup>3)</sup>。好発

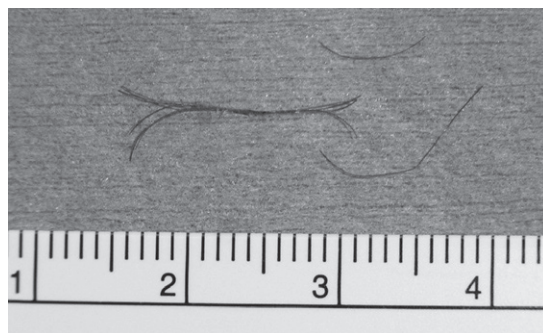


図 2. 毛髪





図 3

a : 毛髪除去翌日

b : 毛髪除去翌日



a|b



図 4

a : 毛髪除去後6日目

b : 毛髪除去後6日目



a|b

年齢は、生後4か月ごろとされており、これは母親の脱毛が産後2～6か月の時期に増加するためと考えられている<sup>4)</sup>。

HTSが疑われれば、早急に絞扼の原因となっている繊維を除去する必要があるが、腫脹が強い例や上皮組織に覆われている例では除去が困難な場合があり<sup>5)6)</sup>、それに対応するためにも手術室での処置を推奨する報告もある<sup>5)</sup>。我々が経験した症例1も、全身麻酔下でなければ絞扼を解除できなかった。

また、HTSでは虐待の可能性を念頭に置くことも重要である<sup>5)</sup>。特に複数指や外性器に生じている場合には虐待を疑う必要がある。夜尿症を防ぐ目的に外性器を結ぶ親の存在も報告されており<sup>2)7)</sup>、このような症例に遭遇したら罹患部以外にも全身の診察を行うことが求められる。

予防法としては、乳幼児の生活空間を清潔に保

つことや衣服を裏返して洗濯すること、本病態の存在を両親に周知することなどが挙げられている<sup>1)~3)</sup>。

今回の2例はいずれも病態完成から繊維の除去まで早急に対応できたことで、患指は温存でき合併症なく経過したと考えられる。

## 結 論

良好な経過をたどった Hair tourniquet syndrome の2例を経験した。HTSの存在を周知し、遭遇した際には早急に治療を行う必要がある。また、虐待の可能性を念頭に置き診察することが重要である。

## 文献

- 1) Barton DJ, Sloan GM, Nichter LS et al : Hair-thread tourniquet syndrome. *Pediatrics* 82 : 925, 1988.
- 2) Bastug O, Korkmaz L, Korkut S et al : Hair-

- thread tourniquet syndrome in a preterm baby. Turk Pediatr Ars **50** : 245-247, 2015.
- 3) Haene RA, Loeffler M : Hair tourniquet syndrome in an infant. J Bone Joint Surg **89** : 244-245, 2007.
- 4) Hussin P, Mawardi M, Masran MS et al : Hair tourniquet syndrome : revisited. G Chir **36** : 219-221, 2015.
- 5) Klusmann A, Lenard HG : Tourniquet syndrome—accident or abuse? Eur J Pediatr **163** : 495-498, 2004.
- 6) Mat Saad AZ, Purcell EM, McCann JJ : Hair-Thread Tourniquet Syndrome in an Infant With Bony Erosion. A Case Report, Literature Review, and Meta-analysis. Ann Plast Surg **57** : 447-452, 2006.
- 7) Strahlman RS : Toe Tourniquet Syndrome in Association With Maternal Hair Loss. Pediatrics **111** : 685-687, 2003.

## アテトーゼ型脳性麻痺における股関節脱臼の危険因子解析

ボバース記念病院

奥 野 杏 子・吹 上 謙 一・柴 田 徹

**要 旨** 【目的】股関節脱臼は脳性麻痺における整形外科的問題の一つである。本研究では、アテトーゼ型脳性麻痺における股関節脱臼の危険因子を解析した。【対象・方法】2006～2017年に初診したアテトーゼ型脳性麻痺のうち、10歳以上まで単純X線にて経過観察を行った47人を対象とした。初診時年齢は1～9歳であり、経過観察期間は2～17年であった。脳MRI診断は、淡蒼球病変が20人、基底核視床病変が27人であった。GMFCSレベルはⅡが3人、Ⅲが6人、Ⅳが21人、Ⅴが17人であった。経過中49股が股関節脱臼と診断された。脳MRI診断、GMFCSレベル、在胎週数、出生体重、側弯を候補とした股関節脱臼の危険因子解析を行った。【結果】単変量解析では淡蒼球病変、GMFCSレベルが有意な危険因子であり、多変量解析では淡蒼球病変が唯一の危険因子であった。【結論】アテトーゼ型脳性麻痺において、淡蒼球病変は股関節脱臼の危険因子であり、脳MRI診断は股関節脱臼を予測する上で重要である。

### 序 文

アテトーゼ型脳性麻痺では、不随意運動と不規則な筋緊張がみられ、大脳基底核の病変が原因となることが多い。脳性麻痺全体での股関節脱臼の発生率は26～35%と報告されているが<sup>9)10)</sup>、アテトーゼ型脳性麻痺に限定しても、股関節脱臼の発生率は10～48%と報告され、股関節脱臼の発生率は低い<sup>2)3)</sup>。股関節脱臼は関節軟骨の破壊を伴うことが多く、関節可動域制限や股関節痛が高率に出現する。さらに、関節可動域制限や疼痛は座位困難の原因や介助者によるケアの妨げとなる。結果として、股関節脱臼が脳性麻痺患者の生活の質を低下させ、介助者の負担を増大させることが報告されている<sup>4)</sup>。

本研究ではアテトーゼ型脳性麻痺における股関節脱臼の危険因子解析を目的とした。

### 対象・方法

2006年から2017年に当院を初診した脳性麻痺患者のうち、乳児期の脳MRI診断および臨床症状によりアテトーゼ型脳性麻痺と診断された症例で、股関節単純X線による経過観察を2年以上かつ10歳以降まで行った症例を本研究の対象とした。対象は47人(男性22人、女性25人)であり、初診時平均年齢は3.3歳(1～9歳)、最終経過観察時平均年齢は14.6歳(10～21歳)、平均経過観察期間は9.6年(2～17年)であった。平均在胎週数は34.6週(23.9～41.3週)、平均出生体重は2121g(642～3736g)であった。脳MRI診断は淡蒼球病変が20人、基底核視床病変が27人であった。なお、基底核視床病変とは、被殻と視床の両方に病変が存在する場合に使用される呼称である(図1)。粗大運動機能評価システム(Gross Motor Function Classification System, GMFCS)では、

**Key words** : dyskinetic cerebral palsy (アテトーゼ型脳性麻痺), hip dislocation (股関節脱臼), pallidum (淡蒼球), chronic bilirubin encephalopathy (慢性ビリルビン脳症)

連絡先 : 〒536-0023 大阪府城東区東中浜 1-6-5 ボバース記念病院 小児整形外科 奥野杏子 電話(06)6962-3131  
受付日 : 2020年2月5日

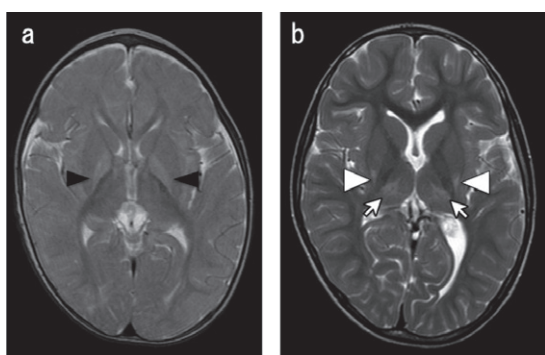


図1. 脳MRI所見(軸位断 T2強調像)

- a: 淡蒼球病変の一例. 両側の淡蒼球全域(▲)に高信号域を認める.  
b: 基底核視床病変の一例. 視床外側(矢印)と被殻尾側(△)に高信号域を認める.

表1. 対象患者

性別	男: 22人, 女: 25人
最終観察時年齢	平均 14.6 (10~21) 歳
GMFCS レベル	I: 0人 II: 3人 III: 6人 IV: 21人 V: 17人
脳病変	淡蒼球: 20人 基底核視床: 27人
股関節脱臼	49股 (32人)
側弯あり	10人

表2. 股関節脱臼の危険因子解析

	股関節脱臼		p 値	
	+	-	単変量解析	多変量解析
淡蒼球病変	26/49 股	14/45 股	0.03	<0.01
平均 GMFCS レベル	4.3	3.9	0.02	0.27
在胎週数	33.6 週	35.6 週	0.14	0.16
出生体重	1985	2269	0.18	0.24
側弯(Cobb 角)	31.5°	26.5°	0.34	0.46

レベルⅡが3人, Ⅲが6人, Ⅳが21人, Vが17人であった. 股関節単純X線にて Migration Percentage(MP)が30%以上を股関節脱臼と診断した. 経過観察中, 32人49股が股関節脱臼と診断され, 11人(片側脱臼5人, 両側脱臼6人)に手術を行った. 11人全てに両側股関節筋群解離術を行った. 4人4股に大腿骨内反捻減骨切り術を併用した. 非脱臼側に筋解離術を行った5股

は, 経過観察中脱臼することはなかった. 本研究では, 手術の有無にかかわらず, 経過観察期間中の最大MPをもって股関節脱臼の診断を行った. 30人45股は経過中MPが一度も30%を超えることがなかった. Cobb角40°以上の側弯を10人に認めた(表1).

脳MRI診断, GMFCSレベル, 在胎週数, 出生体重, 側弯を股関節脱臼の危険因子候補として単変量解析と多変量解析を行った. 有意な危険因子であった淡蒼球病変に関して, 病変の有無とGMFCSレベル, 股関節脱臼の発生率, 股関節脱臼の発生時期, 在胎週数, 出生体重を比較した.

単変量解析ではt検定とカイ二乗検定を行い, 多変量解析では二項ロジスティック回帰分析を行った. 全ての解析には, SPSS(IBM)を用いた.

## 結 果

単変量解析において, 有意な危険因子は, 淡蒼球病変, GMFCSレベルであった. 脱臼群では淡蒼球病変を有する患者の割合が53.1%(26/49股)であったが, 非脱臼群では31.1%(14/45股)であり有意差を認めた. 平均GMFCSレベルは脱臼群では非脱臼群に比べ有意に高かった. 多変量解析では, 脳MRI診断における淡蒼球病変の存在が唯一の危険因子であった(表2).

淡蒼球病変を有する患者(淡蒼球群)と基底核視床病変を有する患者(基底核視床群)を比較した. 平均GMFCSレベルは淡蒼球群では $4.8 \pm 0.4$ であり, 基底核視床群の $3.6 \pm 0.8$ に比較して有意に高かった(図2-a). 股関節脱臼の発生頻度は基底核視床群の43%に対して淡蒼球群では65%であり, 有意差を認めた(図2-b). 股関節脱臼の発症時期は淡蒼球群が平均 $4.4 \pm 2.8$ 歳であり, 基底核視床群が平均 $6.0 \pm 3.5$ 歳で両群間に有意差を認めた(図2-c). さらに, 淡蒼球群では, 全例が在胎34週未満の早産であったが, 基底核視床群では, 全例が正期産であった(図2-d). 出生体重についても, 淡蒼球群では平均 $1000 \pm 250$ gであったが, 基底核視床群では平均 $2951 \pm 358$ gであり, 両群間に有意差を認めた(図2-e).



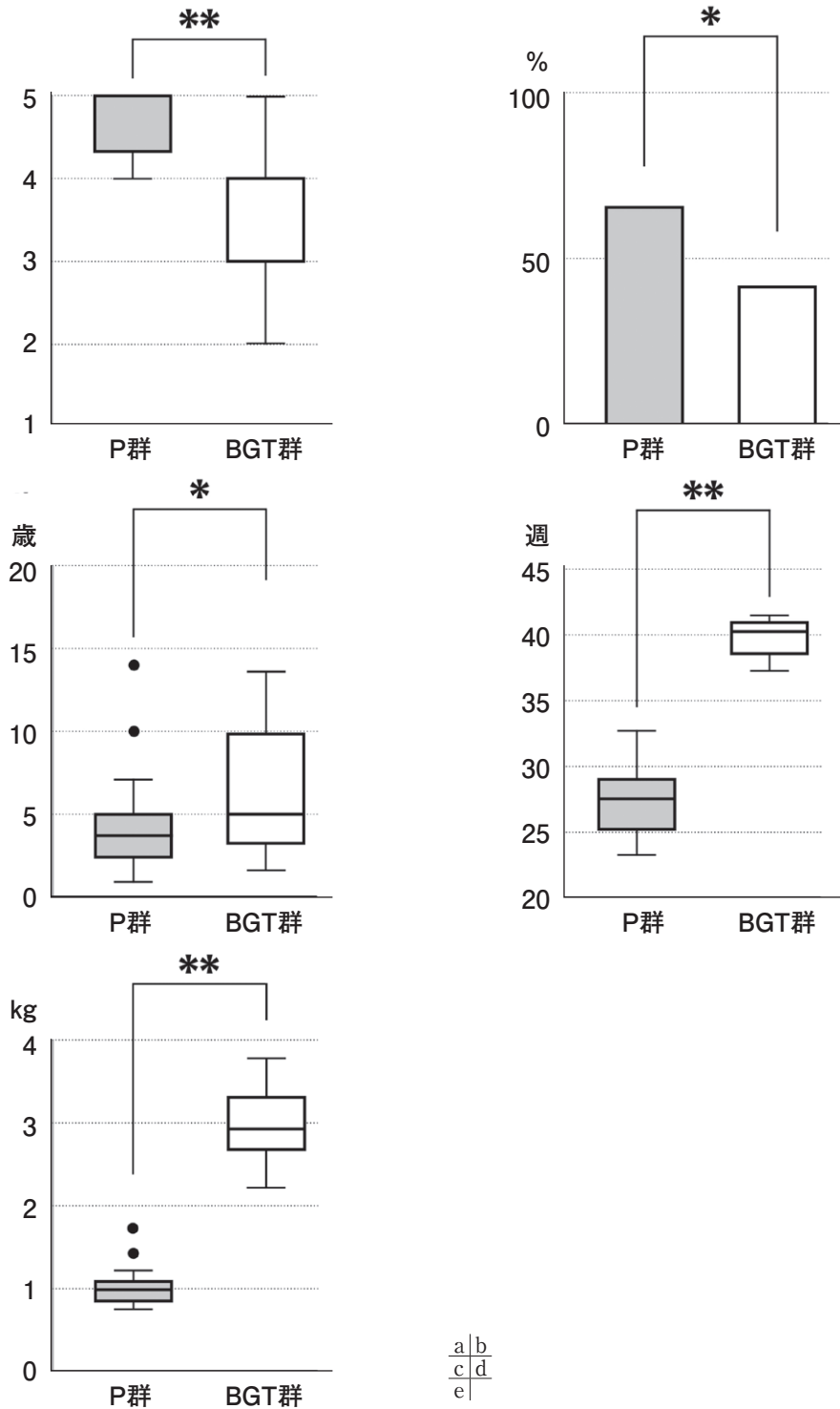


図 2. 淡蒼球病変と基底核視床病変の比較

a: GMFCS レベル

b: 股関節脱臼の発生頻度

c: 発症年齢

d: 在胎週数

e: 出生体重

\*\*p < 0.01, \*p < 0.05, ■: 淡蒼球病変 (P), □: 基底核視床病変 (BGT)

## 考 察

脳性麻痺患者における股関節脱臼はGMFCSレベルが高いこと<sup>8)</sup>や大腿骨のhead shaft angleが大きいこと<sup>5)</sup>が危険因子として報告されている。我々が渉猟し得た限り、アテトーゼ型脳性麻痺における股関節脱臼の危険因子の報告はない。本研究により、脳MRIでの淡蒼球病変がアテトーゼ型脳性麻痺患者における股関節脱臼の危険因子であることが示唆された。アテトーゼ型脳性麻痺において、正確な脳MRI診断が股関節脱臼の発生予測に役立つ可能性がある。

脳MRIにより病変が確認できたアテトーゼ型脳性麻痺において、原因病変の70%が基底核視床病変であり、26%が淡蒼球病変であったと報告されている<sup>6)</sup>。残りの原因病変として、髄鞘形成不全や脳室周囲白質軟化症が挙げられる。最も多い基底核視床病変では、低酸素によって主に被殻の尾側と視床の外側が損傷を受け、しばしば中心溝周囲にも虚血性病変を伴うため、舞蹈アテトーゼに失調、痙性が混在する。次に多い淡蒼球病変は、ビリルビン毒性による慢性ビリルビン脳症・核黄疸が病態であり、強い筋緊張と非対称なジストニー姿勢を認める。乳児期から非対称の捻れを伴い、しばしば横紋筋融解を生じるほど重度の運動障害を伴う一方、コミュニケーション能力は比較的高く、発語で意思表示が可能であることが多いと報告されている<sup>1)</sup>。淡蒼球病変では重度の筋緊張亢進に加えて非対称の捻れも認めることから、股関節脱臼が起りやすい可能性がある。中村らは多施設解析にて、アテトーゼ型脳性麻痺のうち在胎週数30週末満の症例や早産で1000g以下の低出生体重児は慢性ビリルビン脳症に伴う淡蒼球病変を高率に認めると報告している<sup>7)</sup>。これは、淡蒼球病変を有する症例が早産で低出生体重だった我々の結果に矛盾しない。脳MRI診断や在胎週数、出生体重を把握することが、アテトーゼ型脳性麻痺の整形外科診療に役立つと考える。

## 結 論

アテトーゼ型脳性麻痺患者において、脳MRIにおける淡蒼球病変は股関節脱臼の危険因子であった。アテトーゼ型脳性麻痺の正確な脳MRI診断が、股関節脱臼の発生予測に役立つ可能性が示唆された。

## 文献

- 1) 荒井 洋 : How to Follow-up Q & A - アップデート 評価と対応 超早産児の慢性ビリルビン脳症の診断、臨床的特徴と治療について解説してください. 周産期医学 48 : 1235-1238, 2018.
- 2) Bugler KE, Gaston MS, Robb JE : Hip displacement in children with cerebral palsy in Scotland : a total population study. J Child Orthop 12 : 635-639, 2018.
- 3) Hagglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P : Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. BMC Musculoskelet Disord 8 : 101, 2007.
- 4) Hagglund G, Alriksson-Schmidt A, Lauge-Pedersen H et al : Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy : 20-year results of a population-based prevention programme. Bone Joint J 96-B : 1546-1552, 2014.
- 5) Hermanson, Häggglund G, Riad J et al : Head-shaft angle is a risk factor for hip displacement in children with cerebral palsy. Acta Orthop 86 : 229-232, 2015.
- 6) Kitai Y, Hirai S, Okuyama N et al : Diagnosis of bilirubin encephalopathy in preterm infants with dyskinetic cerebral palsy. Neonatology Oct : 1-7, 2019.
- 7) 中村 肇, 森岡 一, 米谷 昌ほか : 早産児の黄疸管理の現状と課題. 日本未熟児新生児学会雑誌 26 : 57-66, 2014.
- 8) Pruszczyński, Sees J, Miller F et al : Risk factors for hip displacement in children with cerebral palsy : Systematic Review : J Pediatr Orthop 36 : 829-833, 2016.
- 9) Soo B, Howard JJ, Boyd RN et al : Hip displacement in cerebral palsy. J Bone Joint Surg Am 88 : 121-129, 2006.
- 10) Terjesen T : The natural history of hip development in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 54 : 951-957, 2012.

## 踵骨の骨化遅延を伴った先天性外反踵足の1例

国立病院機構西新潟中央病院 小児整形外科

榮 森 景 子

**要 旨** 先天性外反踵足はX線の異常を伴わないとされているが、骨化遅延を伴う片側例を経験した。【症例】3歳、男児。双胎第2子として帝王切開にて34週2日、1640 gで出生。出生直後より左足部の外反と足関節の過背屈が見られたが、拘縮は軽度であった。双胎の兄も2306 gの低出生体重児だが、足部変形を含め異常は見られなかった。出生直後のX線で左踵骨骨化核を認めず、踵骨低形成疑いで当科紹介となった。生後2か月での当科初診時、視診上は足部に左右差は認めず、触診で踵骨と思われる固さを確認できたが、X線で骨化核の大きさに左右差を認めた。超音波画像では踵骨の形状、大きさに左右差なく、踵骨骨化遅延と診断した。1歳5か月で歩行を開始し、足部は肉眼的所見でも左右差なく、歩容異常も見られなかった。3歳0か月現在、肉眼的・機能的な左右差はないが、X線では踵骨の左右差に加え、右舟状骨と内側楔状骨の骨化核を認めたが左には見られなかった。【考察】先天性外反踵足が発育とともに外反扁平足となりやすいと報告されているが、骨化核出現時期との関係については渉猟し得なかった。出生直後の骨化遅延は胎内肢位等による片側の血流障害が原因として考え得る。骨化遅延の病的意義の有無を含め今後も観察する。

### はじめに

踵骨骨化核は胎生24~36週で出現するため<sup>7)</sup>、通常ほとんどの場合、出生時には単純X線写真で確認できる。踵骨の骨化遅延についての過去の報告は渉猟し得ないが、本報告では34週で出生した片側先天性外反踵足に踵骨骨化遅延を伴ったまれな1例の経験について述べる。

### 症 例

3歳、男児。一卵性双胎第2子として34週1640 gの低体重で帝王切開にて出生。出生直後に左外反踵足を指摘され、前医受診。生後2週の単純X線写真で左踵骨骨化核が右と比較して著しく小さく(図1)、踵骨低形成性の疑いで生後2か月時に当科紹介となった。

合併症として鼠径ヘルニアが認められたが、家族歴には特記事項なく、双胎の兄も2306 gの低

出生体重児だが、足部変形を含め四肢・体幹およびその他にも異常は認められなかった。

NICU治療を経て生後2か月での当科紹介初診時には、肉眼的な足部形態に左右差はなく出生直後に指摘された左足関節底屈制限は消失していた。踵骨と思われる固さを左右差なく触れることが可能であり、超音波画像では大きさと深さとに左右差なく踵骨後縁が半月状に描出されていることから(図2)、踵骨自体は左右差なく存在し、低形成ではなく踵骨骨化遅延と診断した。

運動発達は定額4か月、寝返り7か月、座位11か月で修正月齢でも遅延が見られたが、つまり立ちを1歳1か月で開始し、1歳5か月で歩行開始、以後運動発達遅延は見られない。1歳1か月時には両側とも外反扁平足で肉眼的な左右差は認められなかったが(図3)、X線では踵骨骨化核は右26 mm、左21 mmで依然として左右差が見られた(図4)。3歳0か月現在、下腿周囲径は

**Key words** : delay ossification in calcaneus(踵骨骨化遅延), Pes calcaneo-valgus(先天性外反踵足)

**連絡先** : 〒950-2085 新潟県新潟市西区真砂1-14-1 国立病院機構西新潟中央病院 榮森景子 電話(025)265-3171

**受付日** : 2020年1月30日

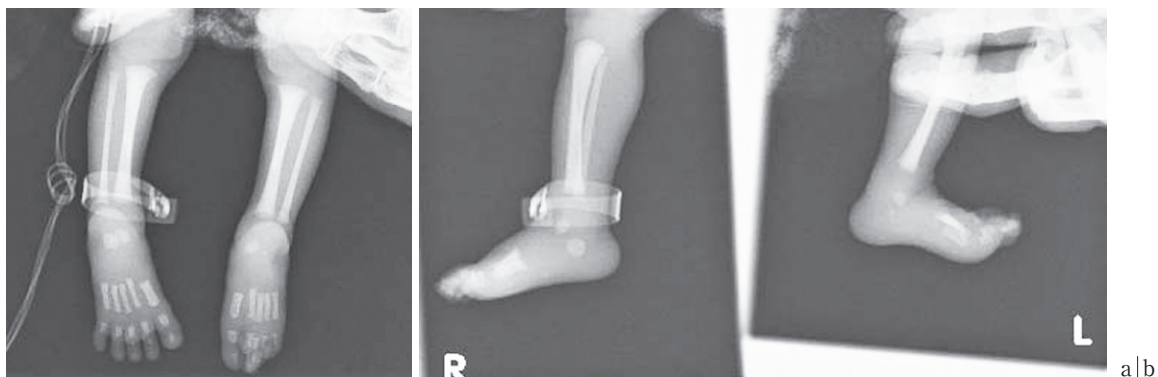


図1.

a: 生後2週時X線正面像

左踵骨骨化核が右と比較して著しく小さい.

b: 側面像

左足は踵骨骨化核が小さいことに加え背屈している.

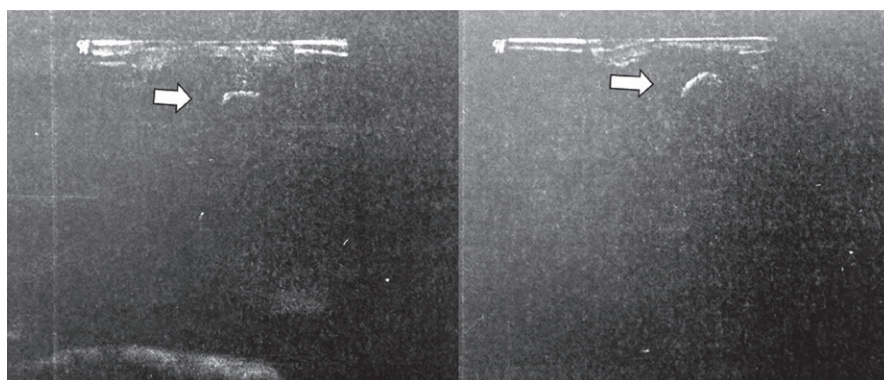


図2. 生後2か月時踵部超音波画像

大きさ、深さとも左右差なく踵骨後縁が半月状に描出されている.



図3. 1歳1か月時肉眼像

両側とも外反扁平足ではあるが左右差は認められなかった.

左右とも17 cmで肉眼的、機能的な左右差は認められないが(図5), X線では依然として右36 mm, 左32 mmという踵骨骨化核の左右差は存在し(図6-a), さらに左の舟状骨, 内側楔状骨の骨化核が未出現であった(図6-b).

### 考 察

本症例のような先天性外反踵足を含めた足部変形の有無にかかわらず, 踵骨骨化遅延自体の報告を渉猟し得なかった.

先天性外反踵足は胎内肢位による拘縮が原因であり, その拘縮は軽度で骨性に異常なく予後良好で後遺症はないといわれている<sup>9)</sup>. 生後6か月ごろまでに改善する軽度の底屈制限のみ認めるものを子宮内肢位の遺残による踵足, 前脛骨筋拘縮を



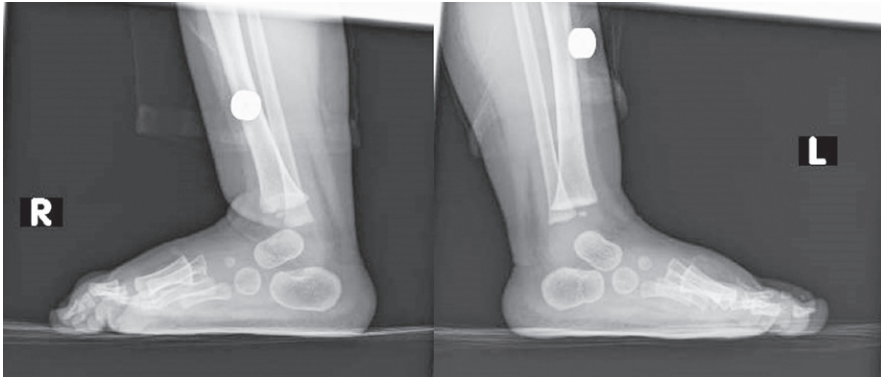


図4. 1歳1か月時X線側面像

踵骨骨化核は右26 mm, 左21 mmで依然として左右差が認められた。

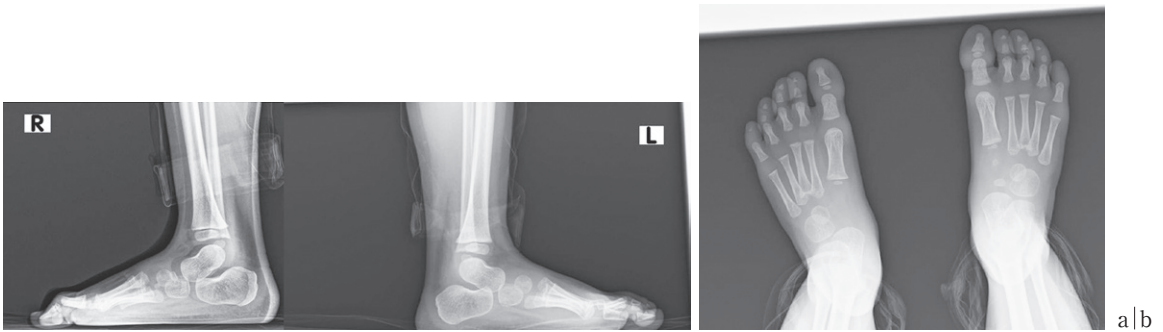


図6.

a: 3歳0か月時X線正面像

依然として右36 mm, 左32 mmという踵骨の左右差が認められた。

b: 側面像

右に舟状骨, 内側楔状骨の骨化核が認められたが, 左は未出現。

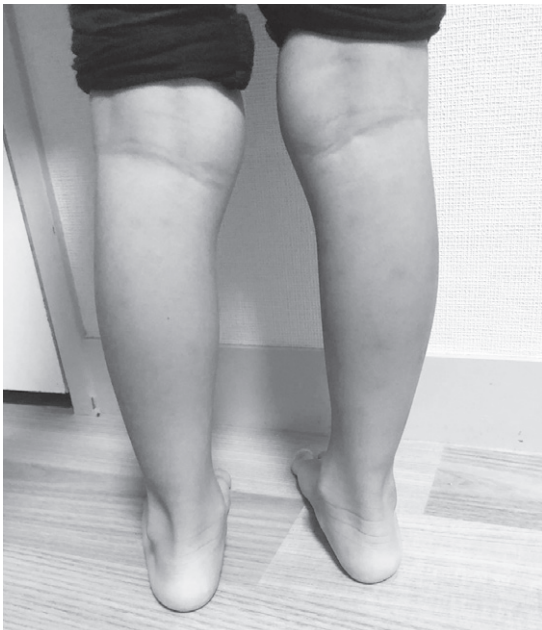


図5. 3歳0か月時肉眼像

肉眼的・機能的ともに左右差は見られない。

伴い治療が必要になるものを先天性外反踵足として区別する記載もあるが<sup>5)</sup>, 本症例は拘縮の程度においては踵足でも, 外反を指摘されていたことから先天性外反踵足と捉えている。

先天性外反踵足は外反扁平足に移行するといわれており, 佐藤ら<sup>4)</sup>は23例中1例, 村山ら<sup>1)</sup>は20例中2例に先天性外反踵足から外反扁平足への移行が認められたと報告している。Watzensteinらは, 重度の先天性外反踵足が小児外反扁平足へ移行すると報告している<sup>8)</sup>が, 佐藤らの報告<sup>4)</sup>にあるように, 先天性外反踵足の原因とされる胎内肢位による拘縮のみでは, 歩行開始後の外反扁平足への移行を説明することは困難である。

本症例は双胎児であり, 先天性外反踵足の原因として胎内肢位の影響は大いに考えられるが, 拘縮は軽度であり生後2か月には外反および底屈制限が消失したため重症例ではない。また, 3歳現

在，足部は左右差なく外反扁平足も見られない。よって著者は，先天性外反踵足の重症度と踵骨骨化遅延は無関係と考えている。

日常診療で比較的良好に見られる骨化遅延は發育性股関節脱臼治療後の大腿骨頭骨端核であり，それについての報告も散見し<sup>6)</sup>，その原因は臼蓋形成不全<sup>2)</sup>のほかに，栄養状態，人種間の差<sup>3)</sup>などが挙げられている。

本症例の骨化遅延の理由は不明だが，3歳現在，踵骨に続いて舟状骨，内側楔状骨の骨化遅延が見られることから，胎内肢位による左足への阻血の影響が持続している可能性もある。現在まで臨床的には問題なく経過良好であるが，骨化遅延の病的意義は不明であるため今後の経過に注視を要する。

## 結 語

踵骨骨化遅延を伴う先天性外反踵足を経験した。骨化遅延の病的な意義は不明であるが，今後観察が必要である。

## 文献

- 1) 村山博人，亀下喜久男，野沢隆人ほか：先天性外反踵足の予後調査。日足外会誌 10 : 57-59,

1989.

- 2) Paranjape M, Cziger A, Katz K. Ossification of femoral head : normal sonographic standards. J Pediatr Orthop 22(2) : 217-218, 2002.
- 3) Pettersson H, Theander G. Ossification of femoral head in infancy. I. Normal standards. Acta Radiol Diagn 20(1) : 170-179, 1979.
- 4) 佐藤 洋，佐藤雅人，鈴木 清：先天性外反踵足の検討－病因とその予後－。日足外会誌 10 : 60-61, 1989.
- 5) 薩摩真一：踵足，外反扁平足，小児整形外科テキスト改訂第2版(日本小児整形外科学会)，メジカルビュー社，東京，189-194, 2016.
- 6) Sugawara R, Watanabe H, Taki N et al : New radiographic standards for age at appearance of the ossification center of the femoral head in Japanese : Appearance at  $\leq 12$  months of age is normal in Japanese infants. J Orthop Sci 24 : 166-169, 2018.
- 7) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, 5<sup>th</sup> edition, Saunders. Philadelphia, 17, 2015.
- 8) Wetzenstein H : The significance of congenital pes calcaneo-valgus in the origin of pes plano-valgus in childhood. Preliminary report. Acta Orthop Scand 30 : 64-72, 1960.
- 9) 柳田晴久：先天性外反踵足，小児整形外科の実際(藤井敏夫 編)，南山堂，東京，118, 2008.

## 痙性股関節亜脱臼に対する整形外科的選択的 痙性コントロール手術の適応と予後予測

熊本県こども総合療育センター

永田 武大・久嶋 史枝・池邊 顕嗣朗・坂本 公宣

**要 旨** 【目的】当センターでの痙性股関節亜脱臼への整形外科的選択的痙性コントロール手術 (Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery : 以下 OSSCS) の成績を解析して適応と予後予測について検討した。【方法】2001~2017 年に股関節 OSSCS を行い、術前 Migration Percentage (以下, MP) 30~99% で術後 3 年以上観察できた 44 例 68 股 (手術時平均年齢 4.8 歳, 術後平均観察期間 6.7 年) を対象とした。最終観察時に MP 40% 未満を「良好」、40% 以上を「不良」と評価した。さらに成績に関連し得る因子を統計学的に解析した。【結果】良好 52 股 (76%) 不良 16 股 (24%) であった。多変量解析で術前 MP と術後 1 年 MP が最終成績に関連した ( $p < 0.001$ )。ROC 解析で良好不良のカットオフ値は、術前 MP : 55% (AUC : 0.858, 感度 : 68.8%, 特異度 : 86.5%), 術後 1 年 MP : 39% (AUC : 0.900, 感度 : 87.5%, 特異度 : 86.5%) であった。【結論】痙性股関節亜脱臼に対する OSSCS において、術前 MP < 55%, 術後 1 年 MP < 39% は良好な術後成績を目指す場合において有用な指標の一つとなると考える。

### 序 文

我々はこれまで当センターでの痙性股関節亜脱臼・脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術 (Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery : 以下, OSSCS)<sup>4)</sup> の手術成績を統計学的に解析し、適応と予後予測について、術前後の Migration Percentage (MP) を用いて報告してきた<sup>9)</sup>。痙性股関節脱臼・亜脱臼の 9 割以上が、股関節 OSSCS 単独で MP の改善や維持が可能であり、術前 MP 61% 以下は最終観察時 MP が 40% 未満となる良好な成績を得るための指標となることが確認できた。本研究では術後 3 年以上観察できた症例に限定して再度調査を行い、最終的な術後成績に関連する因子として、術後 1 年時の MP 値についても調査した。

### 対象・方法

2001 年 12 月から 2016 年 12 月までに当センターで痙性麻痺に対し、股関節 OSSCS を単独で施行した症例のうち術前 MP が 30~90% の亜脱臼を呈し、手術後 3 年以上観察可能であった 44 例 68 股を対象とした。基礎疾患は脳性麻痺 34 例、脳症後、先天異常が 3 例、水頭症 2 例、脳奇形・外傷後 1 名であった。術後の最終成績に関連する因子を調査するため、性別、手術時年齢、術後観察期間、粗大運動能力分類システム (Gross Motor Function Classification System-Expanded and Revised : GMFCS), 術前 MP, 術後 1 年時の MP (術後 1 年 MP) の六つを調査した。

股関節 OSSCS の内容は以下のとおりに行った。  
・伸展筋群

**Key words** : orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術), hip surgery (股関節手術), spastic paralysis (痙性麻痺), hip subluxation (股関節亜脱臼)

連絡先 : 〒 869-0524 熊本県宇城市松橋町豊福 2900 熊本県こども総合療育センター 永田武大 電話 (0964) 32-1143

受付日 : 2020 年 1 月 31 日

半膜様筋は切離，半腱様筋，大腿二頭筋は中枢側で切離または fractional lengthening (FL) か処置なし

#### ・内転筋群

薄筋は切離，長内転筋は中枢側で切離または FL か処置なし，大内転筋顆部腱は切離または FL か処置なし

#### ・屈筋群

大腰筋は切離，腸骨筋は FL，大腿直筋は切離または FL

術式の選択は，GMFCS レベル V ではおおむね半膜様筋，半腱様筋，大腿二頭筋，薄筋，長内転筋，大内転筋顆部腱，大腰筋，大腿直筋は切離を行い，腸骨筋は FL を行った。レベル III，IV では運動のレベルに応じて，大腿二頭筋，大内転筋，長内転筋は温存し，半腱様筋，大腿直筋の FL を行うことが多い。

術後成績の評価は最終観察時の MP (最終 MP) を用い，最終 MP が 40 % 未満を良好群，最終 MP が 40 % 以上または追加手術が行われたものを不良群とした<sup>5)</sup>。

#### 統計処理

術前，術後 1 年，最終の群間の MP の比較はフリードマン検定を用いて行った。最終成績に関連する因子は，スピアマンの順位相関係数および 2 項ロジスティック回帰モデルによって分析した。また，判明した関連因子における術後成績の予測能の精度を評価するために ROC 解析を用いた。ROC 曲線は，1- 特異度：真陽性率 (TPF, True Positive Fraction) に対して感度：偽陽性率 (FPF, False Positive Fraction) をプロットし作成した。AUC は，術後成績を予測する能力を評価するために使用した。最大となる感度と特異度に対応するカットオフ値は，ROC 曲線からヨーデン指標を用いて決定した。統計解析には エクセル統計 2015 (Social Survey Research Information Co., Ltd) を使用し，p 値が 5 % 未満を有意とした。

## 結 果

男児 25 例 36 股，女児 19 例 32 股，手術時平均年齢は 4 歳 9 か月 (1 歳 11 か月～14 歳 9 か月)，平均観察期間 (範囲) は 6 年 8 か月 (3 年～14 年 7 か月) であった。GMFCS はレベル I，II の症例はなく，レベル III が 2 例，レベル IV が 8 例，レベル V が 34 例であった。

最終 MP < 40 % の良好群は 52 股 (76.5 %)，MP ≥ 40 % の不良群は 16 股 (23.5 %) であった (図 1)。不良群の 16 股のうち 6 股に骨性追加手術が行われていた。術前，術後 1 年，最終の平均 (標準偏差) MP はそれぞれ 49.3 % (15.6 %)，33.6 % (12.7 %)，30.6 % (20.7 %) であった (図 2)。3 群間を比較したところ，術前と比較して術後 1 年と最終の MP が有意な差を認めた。術後 1 年と最終の間では MP の差は認めなかった。また，単変

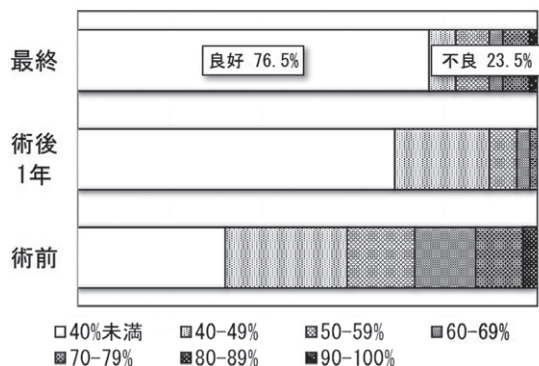


図 1. 術前，術後 1 年，最終 MP の分布

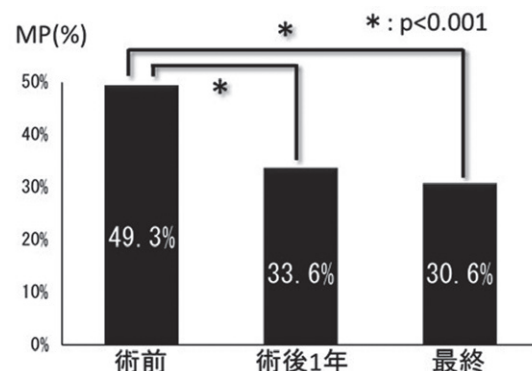


図 2. 術前，術後 1 年，最終 MP の比較

\* フリードマン検定 P < 0.05 を有意とした



表 1. 最終 MP に関連する因子(単変量解析：スピアマンの順位相関行列)

	P 値	相関係数
手術時年齢	0.932	0.011
GMFCS	0.379	0.108
術前 MP	< 0.001	0.477
術後 1 年 MP	< 0.001	0.567
観察期間	0.086	-0.211

表 2. 最終 MP に関連する因子(多変量解析：二項ロジスティック回帰分析)

	偏回帰係数	オッズ比	P 値
術前 MP	17.1	$2.7 \times 10^5$	< 0.001
術後 1 年 MP	9.3	$1.1 \times 10^4$	< 0.001

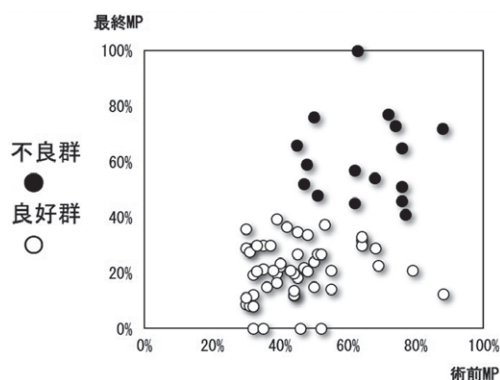


図 3. 術前 MP と最終 MP の分布

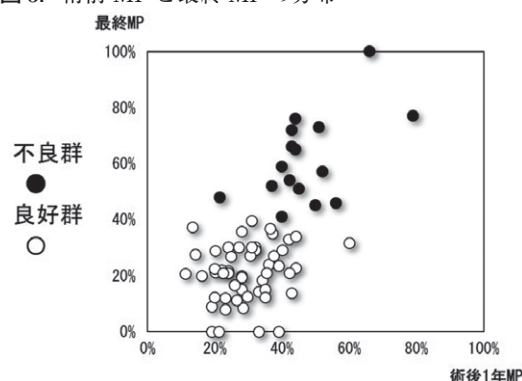


図 4. 術後 1 年 MP と最終 MP の分布

表 3. ROC 解析

	術前 MP	術後 1 年 MP
AUC (曲線下面積)	0.858	0.900
P 値	<0.001	<0.001
cut off 値	55%	39%
オッズ比	14.1	45.0
感度	68.8%	87.5%
特異度	86.5%	86.5%

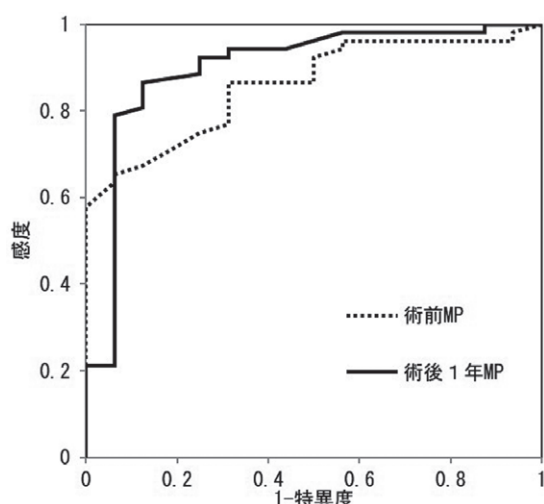


図 5. ROC 曲線：手術成績に対する術前および術後 1 年 MP の予測能評価

量解析および多変量解析にて術前 MP と術後 1 年 MP が術後成績に関連する因子として抽出された(表 1, 2). 最終 MP と術前 MP, 術後 1 年 MP のプロット図を示す(図 3, 4)

術前 MP および術後 1 年 MP による最終成績の予測能の ROC 解析結果を示す(表 3, 図 5). 術前 MP では AUC は 0.858 であり, カットオフ値は MP55%であった. また, 感度および特異度はそれぞれ 68.8%, 86.5%であった. 術後 1 年 MP では AUC は 0.900 であり, カットオフ値は MP39%であった. また, 感度および特異度はそれぞれ 87.5%, 86.5%であった.

## 考 察

我々はこれまで, 痙性股関節脱臼・亜脱臼に対して単独の股関節 OSSCS を施行した症例において, およそ 9 割が MP の改善や維持が可能であり, 術前 MP61%以下が最終観察時 MP40%未満となる良好な成績を得るための指標となることを報告してきた<sup>9)</sup>. 本研究では, 術後の観察期間を 3 年以上とし, 術後 1 年時の MP を評価に加えることで, 予後予測の精度を高めるのを目的とした. 統計解析の結果, 術前 MP55%および術後 1 年時の MP39%以下が, 最終 MP<40%の良好な結果の指標となることが確認できた.

Miller らは、脳性麻痺患者の股関節に対する軟部組織解離術の術後長期成績を報告しており、術後の成長終了時に MP<40%であれば、成人期はおおむね良好な股関節を維持できるとした<sup>5)</sup>。MP を指標とした股関節周囲の筋解離術の成績に関する報告は散見され、Miller らは、74 例 147 股に対して手術を行い、129 股(88%)が最終 MP40%未満の良好な成績であったと報告している<sup>6)</sup>。Presedo らは、10.8 年の経過観察期間で 66% (43/65 例)が良好な成績であったとしている<sup>10)</sup>。本邦の報告では、朝貝らが MP30%以上の症例に OSSCS 単独で治療を行い、術後 3 年での MP50%未満が 76% (97/127)であったとしており<sup>1)</sup>、多くが良好な成績が報告している。本研究では、術後平均約 6 年 8 か月の観察期間で MP40%未満となった症例は 73.3% (44/60 股)であった。症例は術前 MP30%以上の亜脱臼に限定し、GMFCS レベル V が多くを占め、6 歳以下が 91% (40/44)などの患者背景や筋解離の術式の違いがあるため、他の報告との単純な比較はできないが、当センターで行っている単独での股関節 OSSCS は痙性麻痺の亜脱臼に対する治療として他の報告に遜色なく、有効な選択肢であるといえる。

痙性麻痺の股関節亜脱臼に対する OSSCS 単独の適応に関しては、術前 MP の関連に言及し、術前 MP50%<sup>2)7)</sup>を基準とする報告や 60%未満<sup>3)</sup>とする報告がされてきた。本研究では最終 MP が 40%未満の良好な成績となる術前 MP のカットオフ値が 55%であった。前回の報告ではカットオフ値は 61%であったが、当センターの症例では術前 MP55%の次に高い症例が術前 MP61%であったため、術前 MP55~60%の症例が増えればより詳細な結果が判明すると思われるが、諸家の報告とおおむね一致していると思われる。また、術前 MP のカットオフ値 55%での AUC、感度、特異度はそれぞれ 0.858、68.8%、86.5%とある程度高い精度を示しており、手術時期や術式選択において指標の一つとして有用であると思われる。その他の術後成績に関連する術前因子として、手術時年齢は臼蓋や運動能力の発達を考慮し 6 歳ころまで

の手術が望ましいとの報告がある<sup>3)8)</sup>。本症例では年齢は術後成績との関連がみられなかったが、本研究の 91% (40/44)が 6 歳以下であったことが影響しているかもしれない。また、術前の運動機能も手術成績に関連すると報告されている<sup>1)</sup>。本研究では、手術成績と運動機能に明らかな関連は認めなかったが、対象となった症例すべてが GMFCS レベル III 以上であり、そのうち 77% (34/44)はレベル V であったため、対象を OSSCS 全症例まで拡大した場合、GMFCS レベルが術後の成績に関連する可能性もあると考える。

Presedo らは術後 1 年 MP が最終成績と関連すると報告しており<sup>10)</sup>、術後 1 年 MP 0~24%で 81% (61/75)、25~39%で 67% (24/36)、40~59%で 50% (8/16)、MP>60%で 0% (0/2)が最終成績 MP<40%の良好な成績であった。本研究でも術後 1 年 MP と最終成績との関連が確認でき、術後 1 年 MP のカットオフ値 39%での AUC、感度、特異度はそれぞれ 0.900、87.5%、86.5%と術後最終成績の予測に対して高い精度を示した。しかしながら、症例によってはいったん MP の改善がみられても、徐々に悪化するものも少数ながら存在したことから、継続的なフォローが必要と考える。

## 結 論

痙性性股関節の亜脱臼に対する股関節 OSSCS 単独の術後成績を調査した。術前 MP55%未満および術後 1 年 MP39%未満は、良好な術後成績を目指す場合において有用な指標の一つとして考えることができ、手術適応の判断や術式の選択などへの応用が期待できる。

## 文献

- 1) 朝貝芳美, 渡邊泰央, 山本謙吾: 痙直型脳性麻痺児股関節求心性異常に対する筋解離術の長期成績. 日小整会誌 15: 15-19, 2006.
- 2) 朝貝芳美, 山本謙吾: 痙直型脳性麻痺児股関節脱臼・亜脱臼に対する下肢筋解離手術の中・長期成績. 日小整会誌 20: 393-397, 2011.
- 3) 松尾 篤, 松尾 隆, 相川 淳ほか: 脳性麻痺

- 股関節亜脱臼，脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術の中期成績．日小整会誌 **23** : 372-378, 2014.
- 4) 松尾 隆：脳性麻痺の整形外科的治療，創風社，120-140，東京，1998.
  - 5) Miller F, Bagg MR : Age and migration percentage as risk factors for progression in spastic hip disease. *Dev Med Child Neurol* **37** : 449-455, 1995.
  - 6) Miller F, Dias RC, Dabney KW, et al : Soft tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* **17** : 571-584, 1997.
  - 7) 中寺尚志，星野弘太郎：脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術(OSSCS)単独の治療成績．脳性麻痺の外科研究会誌 **22** : 93-100, 2012.
  - 8) 成田亜矢，佐藤大祐，井田英雄：脳性麻痺股関節亜脱臼に対する股関節周囲筋解離術の手術時年齢による成績の検討．*Jpn J Rehabil Med* **50** : 552-556, 2013.
  - 9) 永田武大，久嶋史枝，池邊顕嗣朗ほか：麻痺性股関節脱臼，亜脱臼における整形外科的選択的痙性コントロール手術(OSSCS)の適応．日小整会誌 **28** : 218-222, 2019.
  - 10) Presedo A, Oh CW, Dabney KW et al : Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* **87-A** : 832-841, 2005.

# DDH における IHDI(International Hip Dysplasia Institute) 分類による評価

兵庫県立こども病院 整形外科

衣 笠 真 紀・小 林 大 介・薩 摩 眞 一  
坂 田 亮 介・河 本 和 泉・劉 正 夫

**要 旨** 【目的】DDH(D developmental Dysplasia of the Hip)の評価法に IHDI(International Hip Dysplasia Institute)分類がある。山室 a 値, b 値やエコーとの比較, 整復率を検討した。【対象と方法】2016 年からの 3 年間で治療を要した DDH を対象とした。初診時月齢が 6 か月以下を対象とし, まずは RB 装具(リーメンビュージェル装具)加療を行った。【結果】43 名 45 関節のうち, IHDI II の 35 関節は Graf の II c から IV まで多岐にわたっていた一方, IHDI III の 10 関節は全例 Graf IV であった。RB 装具での整復率は, IHDI II で 91.4%, III で 60%, Graf 分類では II c と D の計 5 関節は 100%, III で 93.8%, IV で 75%であった。【結論】IHDI III は全て Graf IV に相当した。IHDI II ではエコーがより脱臼の状態を詳細に評価できる。

## はじめに

Developmental Dysplasia of the Hip(以下, DDH)において, 大腿骨頭核未出現の時期に脱臼の程度を分類するレントゲン検査での評価法に International Hip Dysplasia Institute(以下, IHDI)分類がある<sup>5)</sup>。検者間の誤差も少なく<sup>4)</sup>, 有効な評価法ではあるが, レントゲン検査の山室 a 値, b 値<sup>8)</sup>や超音波検査の Graf 分類<sup>2)</sup>と比較した報告はない。IHDI 分類が既存の評価法や超音波検査と, どう対応するかについて検討し, それぞれの評価法の利点について明らかにする。

## 対 象

2016 年 5 月から 2019 年 3 月に受診した DDH でリーメンビュージェル装具(以下, RB 装具)による加療を要した症例を対象とした。RB 加療を要すると判断する DDH の診断基準は, レントゲン

検査での IHDI 分類 III 以上, または超音波検査で Graf 分類 II c 以上とした。RB 装具加療は装着可能な体格(体重約 3000 g 以上が目安)になり次第, 開始とした。麻痺性や奇形性は除外し, 初診時月齢が 6 か月までの児を対象とした。43 例(女児 38 例, 男児 5 例), 45 関節が対象となった。初診時年齢は生後 9 日から 6 か月(平均 3.7 か月)であった。

## 方 法

初診時レントゲン写真の山室 a 値, b 値, IHDI 分類, 超音波検査での Graf 分類を評価した。IHDI 分類では原法のとおり, Hilgenreiner 線(H-line)と垂直に臼蓋外側を通る Perkin 線(P-line)を引き, その交点から 45°の Diagonal 線(D-line)を引いて, 線で区切られた区画を I ~ IV に分類した(図 1)。初診時レントゲン写真での IHDI 分類が Graf 分類のいずれに相当しているのかについて調べた。IHDI 分類と山室 a 値, b 値(図 2)に

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(发育性股関節形成不全), IHDI classification(IHDI 分類), Graf method (Graf 法), Pavlik harness(リーメンビュージェル装具), reduction(整復)

連絡先: 〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町1-6-7 兵庫県立こども病院 整形外科 衣笠真紀 電話(078)945-7300  
受付日: 2020 年 1 月 15 日



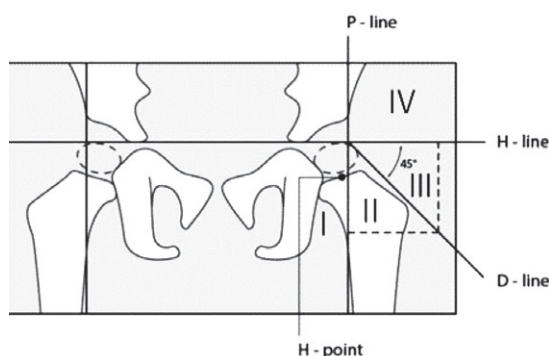


図 1. IHDI 分類 骨幹端の中心が I から IV のどの区画に存在するかを分類する

H-line : Hilgenreiner's line P-line : Perkin's line

D-line : Diagonal line

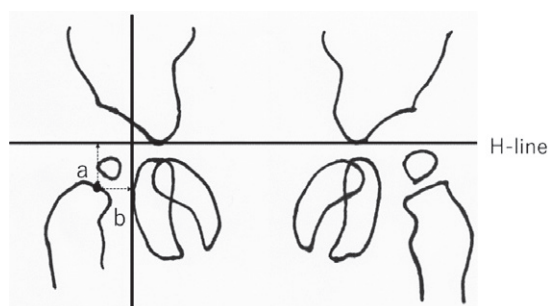


図 2.

山室 a 値 : H-line から大腿骨頸部骨幹端中央までの距離

山室 b 値 : 坐骨外側縁に接する H-line の垂線から大腿骨頸部骨幹端中央までの距離

H-line : Hilgenreiner's line

についても比較検討した。初期治療は全例 RB 装具を用いた。RB 装具は、1~2 週で整復されない場合は整復不可と判断し、後日牽引療法を行った。初診時の IHDI 分類と RB 装具で整復の可否についても検討した。

## 結 果

初診時レントゲン写真では IHDI 分類 II が 35 関節、III が 10 関節であった。初診時の IHDI 分類と Graf 分類およびそれらの分類ごとの RB 整復率を表 1 に示す。IHDI 分類 II は Graf 分類では II c から IV まで多様に分布していた。また、RB 整復率は IHDI 分類 II のうち、Graf 分類 II c や D の症例は 100% であったが、Graf 分類 III では 93.8%、Graf IV で 85% であった。一方、IHDI 分類 III は全例 Graf 分類 IV に相当し、RB 整復率も

表 1. IHDI 分類と Graf 分類, RB 整復率

IHDI 分類	Graf 分類	股関節数	RB 整復率
II	II c	4	100%
II	D	1	100%
II	III	16	93.80%
II	IV	14	85%
III	IV	10	60%

60% と最も悪かった。山室 a 値は、IHDI 分類 II では平均 8.0 mm、IHDI 分類 III では平均 5.2 mm であり、IHDI 分類 II と III の 2 群間で有意差を認めた ( $P < 0.05$ )。また、山室 b 値も、IHDI 分類 II では平均 10.0 mm、IHDI 分類 III では平均 12.6 mm であり、2 群間での有意差を認めた ( $P < 0.05$ )。

## 考 察

DDH における IHDI 分類が Graf 分類の何に相当するかについての報告はこれまでにないが、本研究では、IHDI 分類 III の症例はすべて Graf 分類の IV に相当した。今回、IHDI 分類 IV の症例はなかったが、今回の結果から IHDI 分類 III 以上であれば Graf 分類 IV であるといえる。一方、IHDI 分類 II の症例は、Graf 分類で II c から IV と多様に分布しており、IHDI 分類 II の症例では Graf 分類 IV が最も RB 整復率が低いという結果であった。これらの結果から、IHDI 分類 II の症例は超音波検査の方がより病態を細かに把握でき、RB 整復可否の予測にも有用と考えられる。一方、Graf 分類 IV は、IHDI 分類で II から IV まで存在するため、Graf 分類 IV の症例においては、脱臼の状態を把握するのに単純 X 線写真の方がより適切と考えられる。

過去にも IHDI 分類と脱臼整復率についてや Graf 分類と脱臼整復率についての報告があり<sup>1)</sup>、生後 18 か月未満の DDH では IHDI 分類 IV でクリックを認めず、Graf 分類 IV であれば観血的脱臼整復術を要する可能性が高いと述べられている<sup>7)</sup>。また、歩行開始後に診断された DDH においても、IHDI 分類は観血的脱臼整復術や骨盤骨切り術を要するかについての予測因子として有用との報告もある<sup>6)</sup>。IHDI 分類が用いられるよう

になる前から、レントゲン写真での山室 a 値、b 値は脱臼の程度を判断する上で有用な評価法とされてきた。山室 a 値が 6 mm 以上あれば RB 整復される可能性が高いとする報告がある<sup>3)</sup>。本研究でも、IHDI 分類Ⅱでの山室 a 値は平均 8.0 mm で RB 整復率は 91.4%，IHDI 分類Ⅲでは山室 a 値は平均 5.2 mm で RB 整復率は 60%であり、過去の報告と一致する結果であった。

検査法としてはレントゲン検査と比較して、超音波検査は被曝せず、低侵襲であるため DDH スクリーニングには有用である。特にレントゲン写真における IHDI 分類Ⅱの DDH 症例は、超音波検査でのさらなる評価が詳しい病態の把握に有用である。一方、超音波検査における Graf 分類Ⅳの DDH 症例では、レントゲン写真を併用することで、脱臼の程度について評価でき有用であると考ええる。

## 結 語

IHDI 分類Ⅱの症例では超音波検査での Graf 分類の方が、より細かに脱臼の状態を把握でき、RB 整復の可否の予測にも有用である。また、Graf 分類Ⅳの症例においてはレントゲン写真の方が脱臼の状態をより適切に評価できる。

## 文献

- 1) Alassaf N : Prediction of the requirement of open reduction for developmental dysplasia of the hip. *J Int Med Res* **46**(1) : 54-61, 2018.
- 2) Graf R : Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Arch Orthop Trauma Surg* **102**(4) : 248-255, 1984.
- 3) Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N : Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop* **29** : 552-557, 2009.
- 4) Miao M, Cai H, Hu L et al : Retrospective observational study comparing the international hip dysplasia institute classification with Tonnis classification of developmental dysplasia of the hip. *Medicine* **96**(3) : e5902, 2017.
- 5) Narayanan U, Mulpuri K, Sanker WN et al : Reliability of a new radiographic classification for developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* **35** : 478-484, 2015.
- 6) Ramo BA, Rocha ADL, Sucato DJ et al : A new radiographic classification system for developmental hip dysplasia is reliable and predictive of successful closed reduction and late pelvic osteotomy. *J Pediatr Orthop* **38** : 16-21, 2018.
- 7) Talathi NS, Trionfo A, Patel NM et al : Should I plan to open? Predicting the need for open reduction in the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop*
- 8) Yamamuro T, Chene SH : A radiological study on the development of the hip joint in normal infants. *J Jpn Orthop Assoc* **49** : 421-429, 1975.

## 再手術を要した軸後性多合趾症

西 紗登美<sup>1)</sup>・堀 井 恵美子<sup>1)</sup>・片 岡 浩 之<sup>1)</sup>  
村 田 実<sup>1)</sup>・洪 淑 貴<sup>2)</sup>・齋 藤 貴 徳<sup>1)</sup>

1) 関西医科大学附属病院

2) 名古屋第一赤十字病院

**要 旨** 【目的】軸後性多合趾症 2 例に対して再手術を行ったので、その治療経過を報告する。【症例】2 例はいずれも男児で、1 歳ごろに腓骨側の多趾切除術を施行し、経過良好で通院を中断していたが、足趾の変形と疼痛を訴え受診した。再診時の年齢は 13 歳と 16 歳で、患肢はいずれも第 5 趾が Metatarsophalangeal joint (MTP 関節) の部分で過伸展して、第 4 趾に騎乗していた。1 例は中足骨頭の変形に対して骨頭を部分切除し、関節を矯正した。もう 1 例は、MTP 関節背側の軟部組織を切離し、伸筋腱は背側軟部組織に縫合して変形を矯正した。再手術後 1 年で、変形の再発は認めず、疼痛も消失した。【考察】再手術例はいずれも平瀬分類の 1 型で、中足骨から多趾成分を認めた症例であった。変形の原因は明らかではないが、足趾であり、温存趾の腱滑走・可動域にまで細かい配慮をしなかったため、このような遺残変形に気づくのが遅れた。【結論】近位分岐型の軸後性多合趾症に関しては、より慎重な経過観察が必要である。

### 序 文

軸後性多合趾症は、比較的高頻度の下肢先天異常である。一般的には予後良好であるが、術後中期に足趾変形を生じ、再手術を要した症例を 2 例経験したので報告する。

### 症 例

**症例 1:** 再診時 13 歳の男児である。右足趾の変形および疼痛を訴え再診した。既往歴・家族歴は、特記すべき事項なし。1 歳ごろに、全身麻酔下で腓骨側多趾の切除術を施行した(図1-a, b)。温存する第 5 趾の伸筋・屈筋腱の存在は確認し、小趾外転筋はその停止部を第 5 趾へ縫着した。幅広い中足骨頭に関しては、部分切除を施行していた。6 歳時、第 5 中足骨の軽度短縮を認めたが、経過良好で通院中断していた。

**再診時所見:** 第 5 趾が Metatarsophalangeal joint (MTP 関節) の部分で約 40° 過伸展して、第 4 趾に騎乗するような変形をしており、用手的にも MTP 関節の矯正は困難であった(図1-c)。趾節間関節の自動屈伸は観察可能であった。単純 X 線像では、第 5 中足骨頭の変形は明らかではなかったが、CT では中足骨頭は先端凸変形を来し、基節骨の背屈が明らかであった(図1-d)。

**手術所見:** 初回手術時の皮切を近位へ展開した。伸筋腱は軽度癒着を認めた。CT で観られたように骨頭変形のため矯正は困難であったので、骨頭の部分切除を行い、MTP 関節 0° まで矯正した。さらに、緊張の強い伸筋腱をいったん切離して、第 4 趾の伸筋腱に縫合して、緊張をゆるめた。MTP 関節軽度底屈位で 3 週間一時ピンニング施行した(図1-e)。

術後 1 年、MTP 関節の変形は矯正され、自動

**Key words:** post-axial polysyndactyly of foot (軸後性多合趾症), hammer toe (ハンマー趾), complication (合併症)

**連絡先:** 〒 573-1010 大阪府枚方市新町 2-5-1 関西医科大学 整形外科科学教室 西紗登美 電話 (072) 804-0101

**受付日:** 2020 年 1 月 30 日

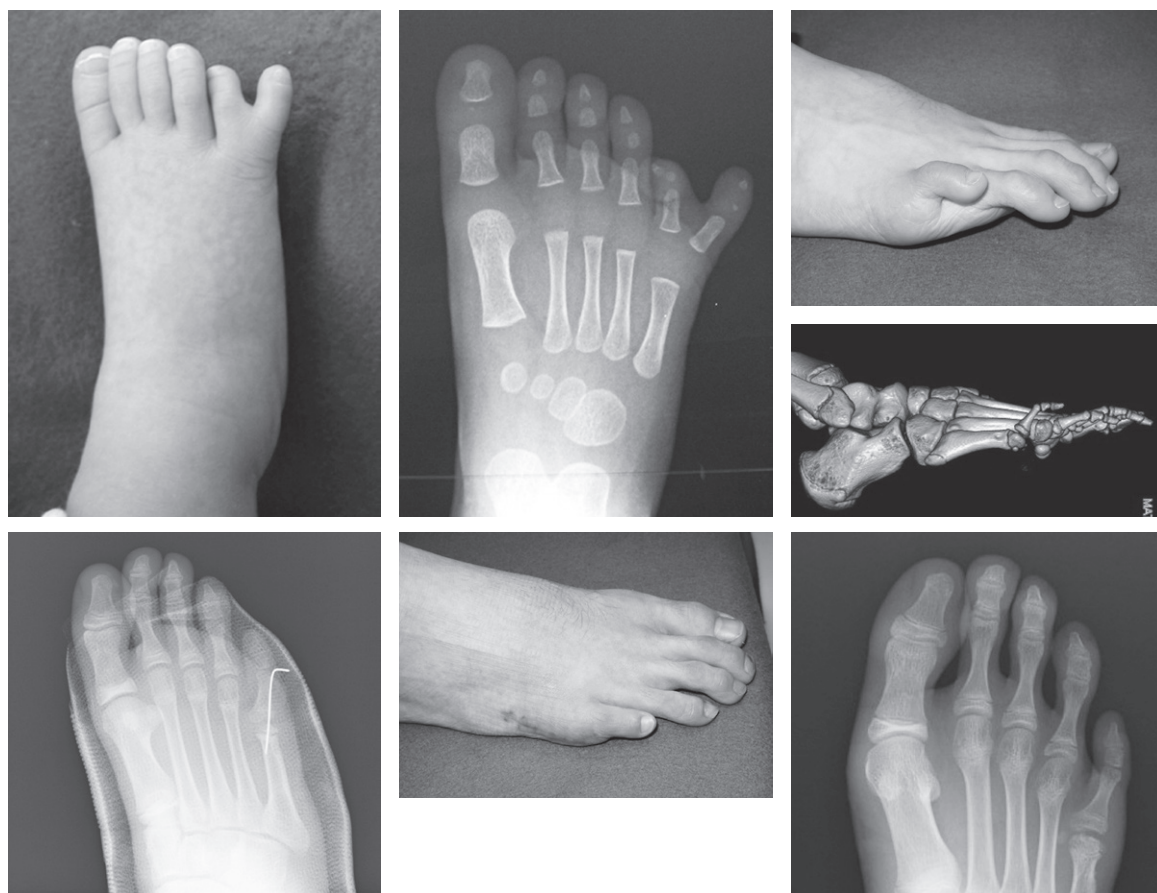


図 1.

- a, b: 症例 1 の外観および X 線像. 第 5 中足骨頸部が太く, 独立した 2 趾が存在した.  
 c: 13 歳受診時の外観. 第 5 趾 MTP 関節で過伸展し, 背側に発赤がみられる.  
 d: CT 像では, 第 5 中足骨頭は厚く, 先端凸変形があり, 基節骨は背屈している.  
 e: 術直後, 矯正して MTP 関節一時鋼線固定施行した.  
 f, g: 術後 1 年の外観像, X 線像, 中足骨頭の扁平化がみられる.

a	b	c
e	f	g

屈曲は 0° だが, 歩行時の他動伸展に障害は見られなかった. 靴もスムーズに着脱可能で, 歩行時痛は改善した(図1-f). 骨端線の閉鎖も現時点ではみられず, 関節症変化もないが, 引き続き慎重な経過観察が必要である(図1-g).

**症例 2:** 再診時 16 歳の男児である. 右足ハンマー趾変形を生じ, 靴の装着時に第 5 趾背側の疼痛を訴え再診した(図2-a, b). MTP 関節は約 30° 過伸展し, 他動屈曲困難であった. 既往歴は, 特記すべき事項なし. 家族歴では, 2 歳年少の弟も

片側罹患の軸後性多趾症で手術を施行していた. 患児は, 両側軸後性多趾症で, 反対側にも, 第 5 趾の腓骨側に頸部の細い多趾を認めた(図2-c). 1 歳ごろに全身麻酔下で両足の腓骨側の多趾切除術を施行した. 手術記録では症例 1 と同様の処置が行われていた. 6 歳時には外観上の変形もなく, MTP 関節の他動屈曲に制限はみられたものの歩行障害はないので, 経過観察を終了していた.

**手術所見:** 初回手術時の皮切で展開した. 伸筋腱および MTP 関節包の癒着化がみられたので,





図 2.

- a: 16 歳時, 第 5 趾背側の発赤があり, 趾のハンマー趾変形がみられる.  
 b: X 線では, 第 5 中足骨の軽度突出と, 基節骨背屈変形のため, MTP 関節が重なっている.  
 c: 症例 2 の多趾症 X 線像, 症例 1 と類似し, 第 5 中足骨頸部は太い.

伸筋腱は近位でいったん切離し, 関節包切離を行うと, 用手的に矯正が可能であった. 伸筋腱は, MTP 関節 0° での腱固定術を考え, 第 5 中足骨背側軟部組織に縫合し, MTP 関節 0° で一時ピンニング施行した.

術後 1 年, 趾屈伸の制限はあるが, MTP 関節屈曲 0° は維持できており, 歩行・靴の装着でも疼痛はない.

## 考 察

軸後性多合趾症は, 合趾を合併するものと, 多

趾が主体のものがあるが, 多くは隣接する第 4 趾と合趾を形成する型である. 今回のような独立する第 6 趾型は発生頻度が少ない<sup>3)5)</sup>. 当院での治療方針の基本は, 第 4 趾との合趾を形成する型に対しては, 第 5 趾にあたる脛骨側を切除し, 趾間形成を同時に行い, 合趾を伴わない症例に対しては, 単純に低形成側を切除する方法を施行してきた. 軸後性多合趾症に関しては, 整容的な観点からその手術方法に関して論じたものが多く, 合併症としては癒痕・趾短縮・肥大について報告されている<sup>1)2)4)</sup>. 機能的な予後に関して, 問題を指摘

した報告は少なく、Udaらは42足の症例で、内外反変形・歩行時痛について報告しているが<sup>6)</sup>、我々の経験したような変形に関する報告はみられなかった。

1996年以降、当院および関連施設で施行した多合趾症手術298例中、機能的な問題で再手術を施行した症例は今回経験した2例のみであった。この2症例は、いずれも平瀬分類の1型であり、中足骨頭が幅広く、腓骨側の単純切除と中足骨頭の部分切除を施行した。手術時、温存した第5趾の腱の存在は確認したが、その滑走には注意を払わなかった。経過観察中も、歩行機能も整容的にも問題はなかったため、6歳時に定期検診を終了していた。その後に徐々に変形が発症したと推察されるが、疼痛が生じて初めて再受診されたため、その発生経過に関しては明らかではないが、再受診時、2症例は極めて類似の外観を呈していた。

ハンマー趾変形の発生原因として、サイズの小さい靴を履くことによって足趾の屈曲が強制され変形に至ると考えられており、また、その他の原因として神経・筋疾患、糖尿病、関節リウマチなどの炎症性関節炎、外反母趾に伴うものなど種々の成因があると報告されている<sup>7)~9)</sup>。しかし、この2症例では既往歴も基礎疾患も原因とは考え難い。また、軸後性多合趾症の術後合併症として、整容的な問題に関する報告がみられるが<sup>1)2)4)</sup>、ハンマー趾変形に関しての報告はみられなかった。6歳以降に徐々に発症したことから、骨成長に伴い、軟部組織の癒着から腱バランスが不良となったか、あるいは、第5趾自体の先天性の屈筋低形成があった可能性が推察された。症例1に認めた骨頭変形は、軟部組織のバランスの異常から二次的に生じたのではないかと考えている。経過観察

時に、整容面の評価と歩行時の疼痛の有無については評価してきたが、趾の屈伸可動域の評価までは行っていなかったため、MTP関節の可動域の減少に気づくことが遅れたと反省している。

## 結 論

軸後性多合趾症術後、10歳以降になって発症したハンマー趾変形の2症例の治療経過を報告した。近位分岐型では、より細かい長期の経過観察が必要と考える。

## 文献

- 1) 有賀健太, 川端秀彦, 柴田 徹ほか: 多合趾症・合趾症に対する趾間形成術の術後評価. 近畿小児整形外科 10: 29-32, 1997.
- 2) 後村大祐, 浅井優子, 大守 誠: 小趾列多合趾症手術症例の検討. 日形会誌 38: 67-73, 2018.
- 3) 平瀬雄一: 足多趾症の分類と治療. 慈恵医大誌 102: 1773-1792, 1987.
- 4) Iba K, Wada T, Kanaya K et al: An individualized approach to surgical reconstruction for lateral polydactyly of the foot with an emphasis on collateral ligament reconstruction. Plast Reconstr Surg 130: 673e-680e, 2012.
- 5) 田村幸久, 中村蓼吾, 井上五郎ほか: 足軸後性多趾, 多合趾症の検討. 中部整災誌 35: 797-798, 1992.
- 6) Uda H, Sugawara Y, Niu A et al: Treatment of lateral ray polydactyly of the foot: focusing on the selection of the toe to be excised. Plast Reconstr Surg 109: 1581-1591, 2002.
- 7) 渡邊耕太: 槌趾, ハンマー趾, 鉤爪趾. 関節外科 32: 80-86, 2013.
- 8) 渡邊耕太: 趾変形の診かた. MB Orthop 32: 33-39, 2019.
- 9) 安田稔人, 木下光雄: 槌趾・ハンマー趾変形の診断と治療. MB Orthop 23: 39-43, 2010.

## 環軸椎回旋位固定の治療成績と難治に関与する因子

滝 直 也<sup>1)</sup>・猪 俣 保 志<sup>2)</sup>・渡 邊 英 明<sup>1)</sup>・萩 原 佳 代<sup>1)</sup>  
竹 下 克 志<sup>3)</sup>・吉 川 一 郎<sup>1)</sup>

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2) 芳賀赤十字病院 整形外科

3) 自治医科大学 整形外科

**要 旨** 【目的】当院における環軸椎回旋位固定 (Atlantoaxial Rotatory Fixation : 以下, AARF) の治療成績を調査した。【対象と方法】2007 年 9 月から 2016 年 9 月の間に当院を受診した AARF 患者 25 例 (男 12 例, 女 13 例), 平均年齢 6.2 歳を対象とし, 治療方法による成績および治療までに要した期間に関与する因子について調査した。【結果】発症原因は, 炎症 10 例, 外傷 6 例, 原因不明 9 例であった。治療方法は, 経過観察 3 例, 頸椎装具 9 例, Glisson 牽引 13 例であった。発症から治療開始までの期間は平均 10.8 日, 治療までに要した期間は平均 12 日, 再発は 2 例であった。経過観察群は平均 2 日, 頸椎装具群は平均 3.6 日で治療し, 1 例は牽引へ移行した。Glisson 牽引群は平均 19 日で全例治療した。治療までに要した期間については, 発症から治療開始までの期間のみが独立因子であった。 ( $p = 0.01$ ) 【結論】当院における AARF の治療成績は過去の報告に比べ良好であった。治療までに要した期間に関与する因子は, 発症から治療開始までの期間のみであった。

### 序 文

環軸椎回旋位固定 (Atlantoaxial Rotatory Fixation : 以下, AARF) は, その大部分が保存的治療に奏功するが, 初期治療の方針については確立されていない。一方で, 診断の遅れや不十分な保存的治療は AARF の難治化につながると報告されているが, 難治に関与する因子については一定の見解は得られていない。本研究の目的は, 当院における AARF の保存的治療に対する治療成績を調査し, AARF 難治に関与する因子を明らかにすることである。

### 対象・方法

本研究は当院の倫理委員会の承諾を得て行っ

た。2007 年 9 月から 2016 年 9 月の間に当院を受診した AARF 患者を後ろ向きに調査した。除外基準として, 他院で治療介入した症例, 症状改善まで当院でフォローできなかった症例, ダウン症候群の症例は対象から除外した。その結果, 25 例 (男 12 例, 女 13 例), 平均年齢 6.2 歳 (3~12 歳) が対象となった。治療方法は, 発症後 1 週間以内の症例に対しては頸椎装具と消炎鎮痛剤の投与または経過観察のみを行い, 改善しなかった症例または発症後 1 週間以降の症例に対しては, 入院後, Glisson 牽引を行った。斜頸と痛みが消失し, 頸椎の最大回旋が可能となることを治療と定義した。発症原因, 治療方法, 発症から治療開始までの期間, 再発の有無, 後頭骨環軸椎回旋位固定 (Occipito Atlantoaxial Rotatory Fixation : 以下,

**Key words** : atlantoaxial rotatory fixation (環軸椎回旋位固定), atlanto-occipital joint (環椎後頭関節), clinical outcomes (治療成績), refractory (難治性)

**連絡先** : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科 滝 直也  
電話 (0285) 58-7374

**受付日** : 2020 年 2 月 10 日

OAARF)合併の有無(CT 撮影例のみ評価), 治癒までに要した期間の六つを評価項目とし, 調査を行った. OAARF は, 単純 CT の横断像を用いて両側環椎椎間関節前方を結ぶ接線と後頭顆を結ぶ接線のなす角を計測し, これが  $10^{\circ}$  以上のものを OAARF ありと定義した(図 1)<sup>1)</sup>. 統計解析には IBM SPSS Statistics Version 22 を使用し, 治癒

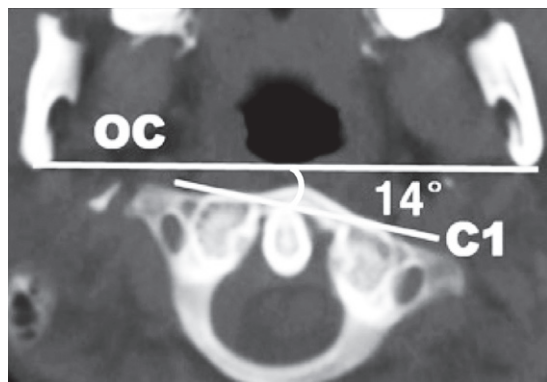


図 1. 単純 CT 横断像  
両側環椎椎間関節(C1)前方を結ぶ接線と後頭顆(Oc-cipital Condyle: OC)を結ぶ接線のなす角が  $10^{\circ}$  以上のものを OAARF と定義した.

表 1.

発症原因	炎症: 10, 外傷: 6, 不明: 9
治療方法	経過観察のみ: 3, 頸椎装具と消炎鎮痛剤投与: 9, Glisson 牽引: 13
発症から治療開始までの期間(日)	平均 10.8(0~31)
再発	あり: 2, なし: 23
OAARF(CT を撮影した 14 例中)	あり: 3, なし: 11
治癒までに要した期間(日)	平均 12(1~62)

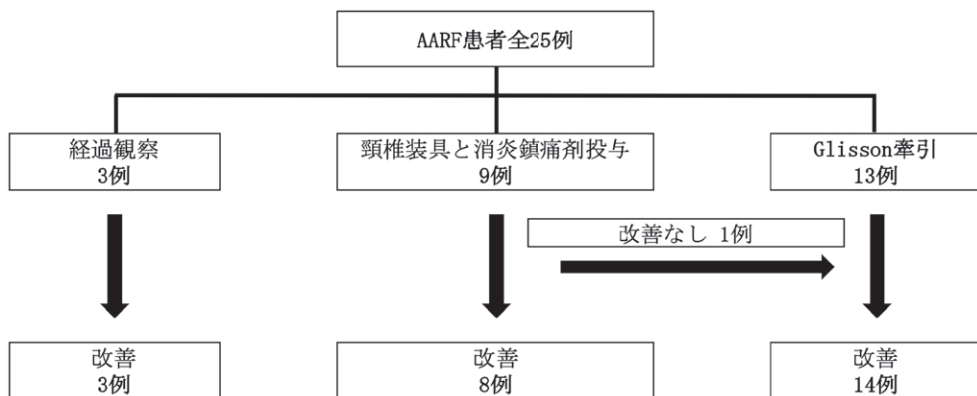


図 2.  
頸椎装具と消炎鎮痛剤投与で改善のなかった 1 例が Glisson 牽引に移行したが, 全例が保存的に治癒した. 後に頸椎装具と消炎鎮痛剤投与群の 1 例, Glisson 牽引群の 1 例に再発が見られたが, いずれも速やかに治癒した.

までに要した期間に関わる因子について重回帰分析を行い,  $p < 0.05$  を有意差ありとした.

## 結 果

対象となった全 25 例のうち, 発症原因は, 炎症 10 例, 外傷 6 例, 原因不明 9 例であった. 治療方法は, 経過観察のみが 3 例, 頸椎装具と消炎鎮痛剤投与が 9 例, Glisson 牽引が 13 例であった. 発症から治療開始までの期間は平均 10.8(0~31)日, 再発は 2 例(8%), OAARF は CT を撮影した 14 例中 3 例(21.4%)で認められた. また, 治癒までに要した期間は平均 12(1~62)日であった(表 1). 経過観察群は平均 2(1~3)日, 頸椎装具と消炎鎮痛剤投与群は平均 3.6(2~7)日で治癒し, 1 例は牽引へ移行した. Glisson 牽引群は平均 19(2~62)日で全例治癒した(図 2). 治癒までに要した期間は, 発症から治療開始までの期間のみが独立因子であった( $p = 0.01$ )(表 2).



表 2.

従属変数	独立変数	p 値
治癒までに 要した期間	性別	0.51
	年齢	0.93
	発症原因	0.65
	発症から治療開始までの期間	0.01
	OAARF	0.59

## 考 察

AARF の初期治療としては、頸椎装具、牽引治療などの保存的治療が基本であるが、診断が遅れ、効果のない保存的治療を漫然と行うと難治化するといわれている。山田らによる小児の AARF の保存的治療アルゴリズムの検討では、全 79 例が保存的治療で治癒しているが、年長児、発症から初診まで 2 週間程度経過した例では頸椎装具が無効である傾向があり、初期治療としてはまず頸椎のハードカラー固定を行い、1 週間で改善がなければ速やかに Glisson 牽引に移行すべきと述べられている<sup>8)</sup>。一方、Subach らは早期診断と初期治療としての頸椎装具の重要性を強調しているが、小児 AARF 患者 20 例中 6 例 (30%) に再発があり、年齢、性別、発症原因はいずれも再発との関連性はなかったと報告している<sup>7)</sup>。我々の治療方針は、山田らの報告同様、発症後 1 週間を目安に頸椎装具、Glisson 牽引を使い分けており、その結果、全例が保存的治療で治癒した。また、再発は 2 例 (8%) と Subach らの報告に比べると良好な成績であった。いずれの報告でも Glisson 牽引についての詳細は述べられていないが、当院では保存的治療に徹底し、難治例でも長期にわたり終日 Glisson 牽引を行っている。また、治癒後も数週間は頸椎カラーを使用する治療方針としており、これらが良好な治療成績につながっているのではないかと考察する。

AARF 難治に関与する因子についてはこれまでにさまざまな報告があり、Ohtani らは牽引開始までの期間と治療期間に相関があると報告し<sup>6)</sup>、松岡らは長期間経過した AARF は観血的治療を

要する可能性があるとして報告している<sup>4)</sup>。一方で、中野らは年齢が治療期間に影響すると報告し<sup>5)</sup>、益原らは OAARF が難治性 AARF の要因であると報告しており<sup>3)</sup>、一定の見解は得られていない。OAARF に関しては、Kashii らは長期間経過した AARF が環椎-後頭関節に変化を来す可能性を指摘しているが、これも 2 例の症例報告であり、OAARF の病態は依然として解明されていない<sup>2)</sup>。本研究では、CT を撮影した 14 例中 3 例 (21.4%) に OAARF が確認されたが、治癒までに要した期間については、OAARF の有無による差はなく、発症から治療開始までの期間のみが有意な独立因子であった。しかし、今回確認できた OAARF は 3 例のみであるため、今後症例数を増やして再検討する必要があると考える。また、再発に関与する因子についても、今後の検討課題と考える。

## 結 論

当院における AARF の治療成績は、全例が保存的治療で治癒しており、再発率は 8% と過去の報告に比べて少なく良好であった。治癒までに要した期間に関与する因子は、発症から治療開始までの期間のみであった。

## 文献

- 1) Altongy JF, Fielding JW : Combined atlanto-axial and occipito-atlantal rotatory subluxation. A case report. J Bone Joint Surg Am **72**(6) : 923-926, 1990.
- 2) Kashii M, Masuhara K, Kaito T et al : Rotatory Subluxation and Facet Deformity in the Atlanto-occipital Joint in Patients with Chronic Atlantoaxial Rotatory Fixation : Two Case Reports. J Orthop Case Rep **7**(6) : 59-63, 2017.
- 3) 益原健太, 柏井将文, 岩本圭史ほか : 陳旧性環軸椎回旋位固定の治療成績 環椎後頭関節病変は難治化要因となりうる. 臨床整形外科 **49**(1) : 95-102, 2014.
- 4) 松岡夏子, 滝川一晴, 矢吹さゆみほか : 治療に抵抗性であった環軸椎回旋位固定の臨床的特徴. 日本小児整形外科学会雑誌 **22**(1) : 43-47, 2013.
- 5) 中野智則, 水野正昇, 吉田雅博 : 環軸椎回旋位

- 固定の治療経験 治療期間と再発に影響する因子の検討. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 **52**(2) : 507-508, 2009.
- 6) Ohtani K, Matsumoto N, Fujimoto M et al : Atlanto-Axial Rotatory Fixation in Children Comparison of Clinical Findings and Outcomes by Etiology. 日本小児整形外科学会雑誌 **23**(2) : 407-415, 2014.
- 7) Subach Br, Mclaughlin MR, Albright L et al : Current Management of Pediatric Atlantoaxial Rotatory Subluxation. Spine **23**(20) : 2174-2179, 1998.
- 8) 山田 圭, 佐藤公昭, 脇岡 徹ほか : 小児の環軸椎回旋位固定の保存的治療アルゴリズムの検討. 整形外科と災害外科 **63**(3) : 501-504, 2014.

## Tension band plate を用いた脚長差補正

岡 佳 伸<sup>1)</sup>・西 田 敦 士<sup>1)</sup>・和 田 浩 明<sup>2)</sup>・吉 田 隆 司<sup>2)</sup>  
中 瀬 雅 司<sup>2)</sup>・琴 浦 義 浩<sup>2)</sup>・大 森 直 樹<sup>2)</sup>・金 郁 喆<sup>3)</sup>

1) 京都府立医大大学院 運動器機能再生外科学 小児整形外科部門

2) 京都府立医大大学院 運動器機能再生外科学(整形外科)

3) 宇治武田病院 小児運動器・イリザロフセンター

**要 旨** 【はじめに】Tension band plate (TBP)を用いた脚長補正につき、その効果と合併症について検討した。【対象と方法】10例10肢について検討した。手術時年齢は平均8.7歳、男児3例、女児7例、大腿遠位のみの抑制で右側2例、左側8例、挿入期間は2年5か月であった。単純X線立位正面像でアライメントと脚長差への効果を、側面像で大腿遠位骨端核の縦横比とscrew位置、合併症について調査した。【結果】冠状面アライメントは保たれていた。脚長差は6か月以降に縮小した。術後6か月から1年で骨端核は扁平化していた。合併症は5例に膝過伸展、2例に外反膝、1例にscrew逸脱を認めた。【考察】術後6か月以降に補正効果を認めたが、大腿遠位骨端核の扁平化を伴っていた。医原性変形やインプラント合併症も報告されており、効果発現が遅いことから成長余地の少ない年長児の脚長差への適応は慎重にすべきと考える。

### はじめに

脚長差の補正は一般的に、1 cm 以上になると補高装具などの治療介入が行われ、3 cm 以上が観血治療の対象とされている。観血治療の方法としては短縮側を、創外固定器を用いて脚延長する方法、延長側を短縮もしくは骨端抑制により成長抑制をかける方法が選択されている。短縮術は骨延長を避けたい症例など限られた症例に適応されており、骨端軟骨発育抑制術は1933年にPhe-misterが初めて報告したがこの効果は不可逆的であり、介入のタイミングや過矯正などの問題があった。その後、可逆的抑制をBlountがstapleを用いた方法、Métaizeauがscrewを用いた方法で報告し行われてきたが、インプラント関連の合併症も報告されている。2007年にStevens<sup>5)</sup>が

報告したTension Band Plate(TBP)を用いた変形矯正が2012年に本邦に導入され、その低侵襲、簡便さからも脚長差補正にも適応を拡げて多く用いられている。TBPを用いた脚長補正の効果とその問題点について明らかにするため調査を行った。

### 対象と方法

対象は2013年以降に当院でTBPを用い、大腿遠位のみの骨端抑制による脚長補正を行った10例10肢を対象とした(表1)。男児3例、女児7例、右側2例、左側8例であった。適応は原疾患として片側の過成長があり、成長期に脚長差が1.5 cm以上存在し、経過から今後拡大が予想される症例とし、Beckwith-Wiedemann症候群5例、片側肥大2例、Klippel-Trenaunay-Weber症候群2例、DDH治療後の過成長1例であった。

**Key words** : leg length discrepancy(脚長差), tension band plate(tension band plate), alignment(アライメント)

**連絡先** : 〒602-8566 京都府京都市上京区河原町広小路上 465 京都府立医科大学大学院医学研究科 運動器機能再生外科学(整形外科教室) 岡 佳伸 電話(075)251-5549

**受付日** : 2020年3月19日

表 1. 症例の詳細

症例	手術時年齢	性別	病名	左右	抜釘年齢	挿入期間	経過観察期間(月)	合併症
1	11	女	BWS	左	13	23	60	矯正不十分
2	5	女	KTWS	左	8	34	49	5° 過伸展
3	7	男	片側肥大症	左	9	22	48	外反膝, screw 逸脱
4	7	女	片側肥大症	左	10	33	36	5° 過伸展
5	10	男	BWS	左	13	36	39	10° 過伸展
6	8	女	BWS	左	—	—	28	外反膝, 10° 過伸展
7	11	女	BWS	左	13	28	29	矯正不十分
8	6	女	BWS	左	—	—	21	なし
9	12	男	KTWS	右	—	—	9	なし
10	10	女	DDH	右	—	—	6	5° 過伸展

BWS : Beckwith-Wiedemann syndrome, KTWS : Klippel-Trenaunay-Weber syndrome

手術時平均年齢は 8 歳 10 か月 (5 歳 0 か月～12 歳 10 か月), 抜釘した症例の平均挿入期間は 29.6 か月 (22～36 か月) と約 2 年半の治療期間であった。調査時 4 例が未抜釘であった。7 歳・男児は脚長差が著しく健側の脚延長術を併用し治療を行った。

検討項目は, 単純 X 線下肢全長の立位正面像において大腿骨頭近位端から脛骨遠位端までの左右差で算出した脚長差, 冠状断アライメントの評価として HKA (Hip-Knee-Ankle) 角と mLDFA (mechanical-Lateral Distal Femoral Angle) をそれぞれ術直前, 術後 6 か月, 1 年, 2 年の時点で計測し, Sweeny ら<sup>6)</sup> の単純 X 線膝関節正面像において挿入した Screw のなす角を計測した Screw Divergence Angle (SDA), 正確に撮影できた膝関節側面像における大腿遠位骨端核の縦横比を Distal Epiphyseal Ratio (DER) と定義し計測, プレート設置位置の評価のために, 骨端核の前後径におけるプレート長軸の位置, 経過中の合併症について調査した (図 1)。統計は Wilcoxon's signed rank test, Pearson の相関係数を用い,  $p < 0.05$  を有意とした。

## 結 果

脚長差は術後 6 か月以降に縮小が確認でき, 補正効果は得られていた (図 2)。期間ごとの比較では術前から術後 6 か月, 術後 6 か月から 1 年の間で有意に縮小し, 脚長差 (mm) を挿入した月数

(month) で除した矯正速度は平均 0.6～1.0 mm であった。年齢と矯正効果の関係では手術時 5～10 歳の症例は良好であったが 11 歳台で手術を施行した女児の 2 例は矯正が間に合わないまま骨端線閉鎖し, 最終的に脚長差が残存した。

HKA 角と mLDFA で評価した冠状断アライメントは, 一部に外反膝傾向を認めたものの有意差はなく保たれていた。Screw の開大角度である SDA は内側, 外側共に徐々に増大し screw の開大を認めた。大腿遠位骨端核の縦横比である DER は術後 6 か月から 1 年にかけて有意に低下し, その後も低下傾向で大腿遠位骨端核は長軸方向に扁平化していた (図 3)。プレート設置位置は前方から平均 41.1% (35.7～48.6%) であった。

合併症は 2 例に外反膝, 1 例に screw 逸脱を認めた。抜釘に苦勞した症例はあったがインプラントの破損, 抜釘できなかった症例はなかった。3 例に 5°, 2 例に 10° の膝関節過伸展を認めたが, プレート設置位置との相関係数は 0.15 と明らかな相関は見られなかった。

## 症例 1

8 歳・女児で出生時に保護者が脚長差に気づき, 後に左の過成長を伴い Beckwith-Wiedemann 症候群と診断された。6 歳時に当科を初診し脚長差の経過観察を行っていたが, 8 歳時に Spina Mal-leolar Distance (SMD) (右 / 左) で 61.5/63.5 cm



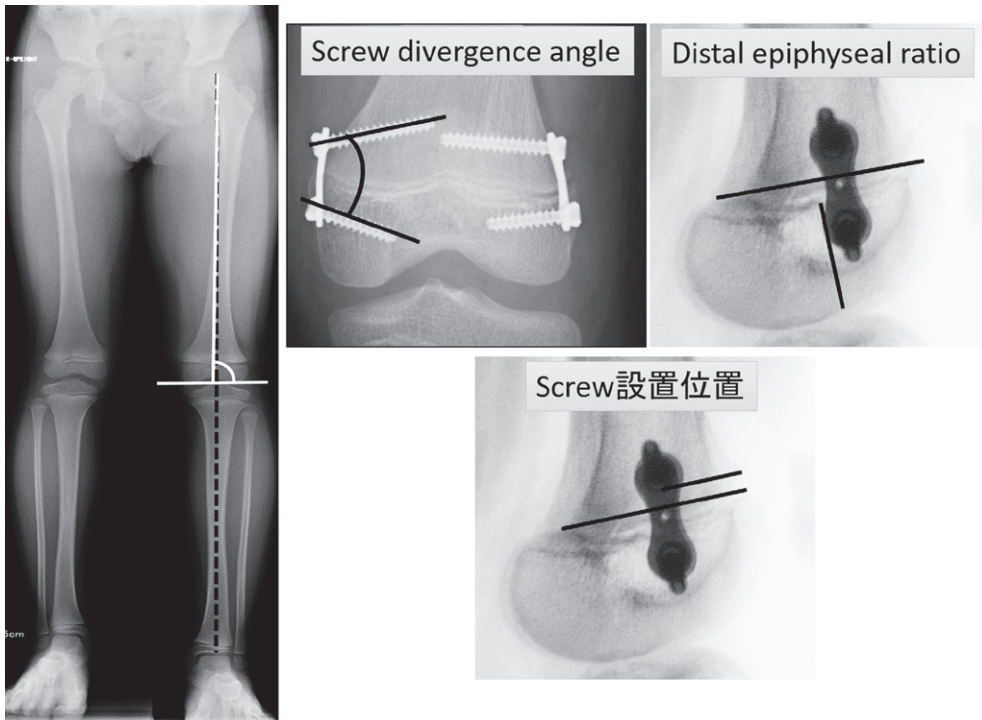


図1. 単純X線による評価

下肢全長立位正面像から脚長差, HKA (Hip-Knee-Ankle) 角と mLDFA (mechanical-Lateral Distal Femoral Angle) を, 膝関節単純X線正面像で挿入した screw のなす角である SDA, 側面像で大腿遠位骨端核の縦横比を DER と定義し算出, 骨端核の前後径におけるプレート長軸の位置の前方からの比を術直前, 術後6か月, 1年, 2年の時点で計測した。

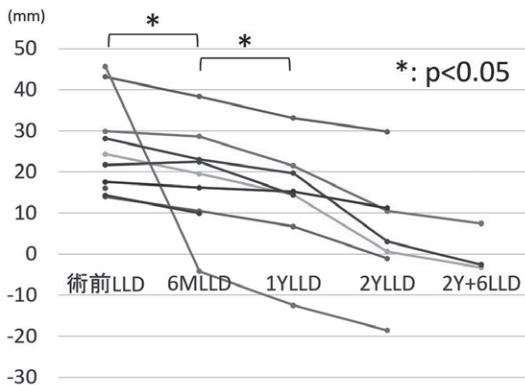


図2. 脚長差の推移

脚長差は術後6か月以降に縮小が見られ, 補正効果が得られていた。(対側の脚延長術との併施例あり)

と脚長差の開大があり, 立位下肢全長単純X線で右への2 cmの補高で骨盤が水平化した。若年でもあり今後の悪化が予想されたため, 左大腿遠位内外側に TBP を設置し骨端軟骨発育抑制術を行った。術後2年5か月で脚長差は解消したもの

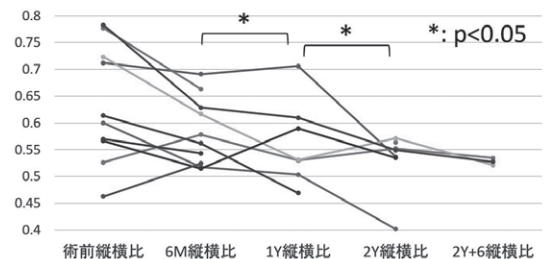


図3. Distal Epiphyseal Ratio の推移

DERは術後6か月から低下し始め骨端核の扁平化を認めた。

の外反膝となったため, まず外側の抜釘, アライメントの改善を確認し3か月後に内側の抜釘を行った(図4)。膝伸展可動域が術前10°から抜釘前は20°と過伸展傾向となった。骨端線は開存しているもののDERは術前0.6が抜釘前には0.42と低下し, 大腿遠位骨端核は長軸方向に扁平化していた(図5)。

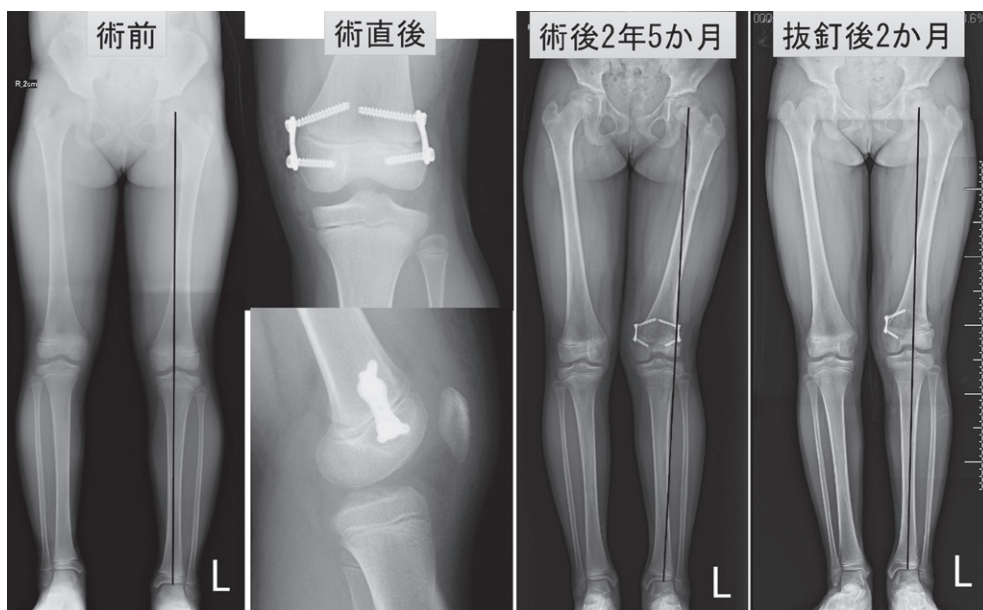


図 4. 症例 1

術前 25 mm の脚長差が 2 年 5 か月で解消したが外反膝となり外側、内側と順次抜釘を行った。

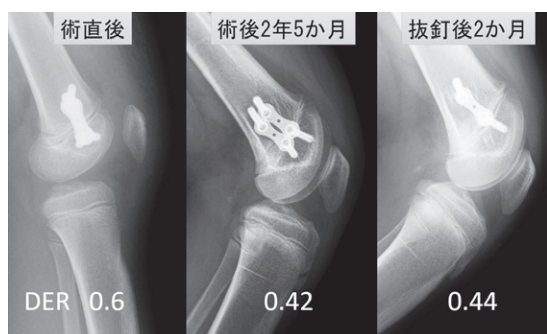


図 5. 症例 1 膝関節側面像の経過

DER は 0.6 から 0.42 と低下し、骨端核の扁平化を認めた。

## 症例 2

10 歳，男児．出生後に Beckwith-Wiedemann 症候群と診断され，1 歳時に当科初診，10 歳時に SMD(右 / 左)で 71.0/73.5 cm，立位下肢全長単純 X 線で右に 2.5 cm の補高で骨盤水平化し，脚長差の増大傾向を認めたため，左大腿遠位内外側に TBP 設置を行い，骨端軟骨発育抑制術を行った．術後 3 年で脚長差は解消し，抜釘術を行った(図 6)．膝伸展可動域は術前 0° から抜釘前には 10° と軽度の過伸展傾向で，DER は術前 0.78 が 3 年後の抜釘前には 0.54 と低下し，大腿遠位骨端

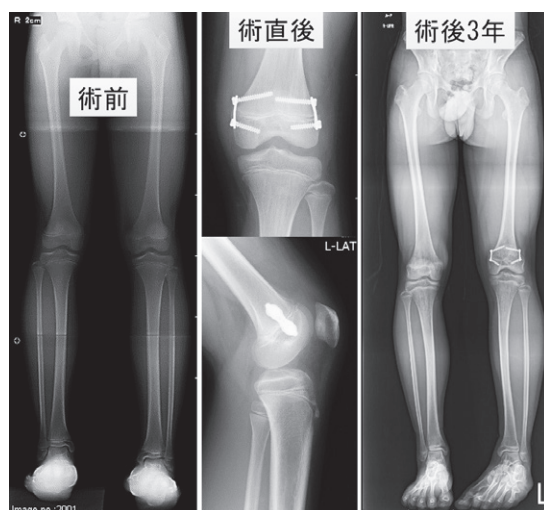


図 6. 症例 2

術前 25 mm の脚長差が術後 3 年で解消した。

核は長軸方向に扁平化，骨端線は閉鎖していた(図 7)。

## 考 察

2007 年に Stevens が報告した TBP を用いた変形矯正は低侵襲で簡便なこともあり適応を拡げ，脚長補正にも広く使われつつある．過去の報告で，Gaumetou<sup>2)</sup>は，合併症は少なかったが，有

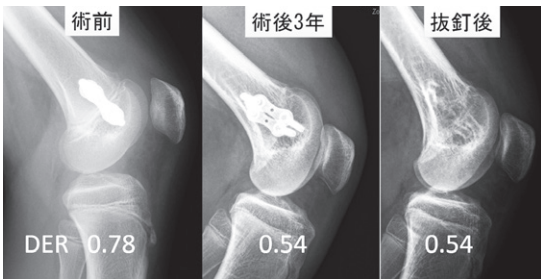


図7. 症例2 膝関節側面像の経過  
DERが0.78から0.54と低下し、こちらも骨端核の扁平化を認めた。

効率は68%で、12.5%で何らかの再手術が必要であったとしている。他のインプラントと比較しても、Lee<sup>3)</sup>はStapleとの比較で脚長差への効果は低い、Bayhan<sup>1)</sup>はPercutaneous Epiphysiodesis using Transphyseal Screws(PETS)との比較でPETSの方が矯正力も高く合併症は少ないとしており、有効性は示されているものの推奨とまではなっていないのが実情である。

Sinha<sup>4)</sup>らは、脛骨での脚長補正で脛骨近位の変形出現が見られたとしており、関節内変形を医原性に作る可能性があると報告している。今回の調査でも大腿遠位のための成長抑制において大腿遠位骨端核の扁平化が経時的に認められており、プレート設置位置やスクリューの刺入方向により大腿遠位において矢状断アライメントが過伸展方向に変形している影響がある可能性はあるが、臨床的には矯正終了時に半数に軽度の膝関節過伸展を認めた。膝関節過伸展の機序として、矢状面でのアライメント異常の可能性に加え、治療に伴い大腿遠位部は骨性に短縮するものの膝関節周囲の軟部組織の長さは変化しないため、膝関節における骨性のlever armが短縮することにより関節の柔軟性が高い小児例においては過伸展傾向が出やすくなるのではないかと考えた。若年例で抜去後に骨端線が開存していれば今後の成長により過伸展変形が矯正されてくる可能性はあるが、矯正終了と同時に骨端線自然閉鎖となれば変形は矯正されず遺残変形となる可能性が高いと考える。脚長補正効果不十分例の症例がいずれも年長女児であったことから、予定した効果が得られるまで時間

を要することを考えると、矯正効果や医原性変形の惹起という意味でも年長例での適応は慎重に適応を選択すべきと考える。

本調査のlimitationは、症例数が少ないことと大腿過伸展変形の評価において下肢全長側面像でのJoint orientation angle評価がなされていないことによって過伸展の要因が不明であることである。

## まとめ

TBPを用いた脚長補正の効果と合併症について調査した。補正効果は術後6か月以降に認めたが、大腿遠位骨端核の扁平化が見られ、骨端線閉鎖例では遺残した。

治療終了時に骨端線閉鎖が見込まれる年長児の脚長差へのTBPの適応は慎重にすべきと考えた。

## 文献

- 1) Bayhan IA, Karatas AF, Rogers KJ et al : Comparing percutaneous physeal epiphysiodesis and Eight-plate epiphysiodesis for the treatment of limb length discrepancy. J Pediatr Orthop 37 : 323-327, 2017.
- 2) Gaumetou E, Mallet C, Souchet P et al : Poor efficiency of Eight-plates in the treatment of lower limb discrepancy. J Pediatr Orthop 36 : 715-719, 2016.
- 3) Lee WC, Kao HK, Yang WE et al : Tension band plating is less effective in achieving equalization of leg length. J Child Orthop 12 : 629-634, 2018.
- 4) Sinha R, Weigl D, Mercado E et al : Eight-plate epiphysiodesis Are we creating an intra-articular deformity? Bone Joint J 100-B : 1112-1116, 2018.
- 5) Stevens PM : Guided growth for angular correction. J Pediatr Orthop 27 : 253-259, 2007.
- 6) Sweeney KR, Shi WJ, Gottschalk MB et al : Radiographic assessment of guided growth : The correlation between screw divergence and change I anatomic alignment. J Pediatr Orthop 37 : e261-e264, 2017.



## 副腎白質ジストロフィーによる 重度下肢屈曲拘縮に対して整形外科的治療を施行した1例

湊 佐代子<sup>1)</sup>・岩 瀬 大<sup>1)</sup>・相 川 淳<sup>1)</sup>・目 時 有希恵<sup>1)</sup>  
和 田 晃 房<sup>2)</sup>・松 尾 篤<sup>2)</sup>・高 相 晶 士<sup>1)</sup>

1) 北里大学医学部 整形外科

2) 佐賀整肢学園こども発達医療センター

**要 旨** 【目的】小児大脳型副腎白質ジストロフィー(以下, ALD)患者の拘縮に対する治療は, 一般的に難渋する。今回, 麻痺性股関節脱臼を伴う重度の股・膝拘縮を有する ALD 患者に対し整形外科的手術を施行し, 経過良好な1例を経験したため報告する。【症例および経過】症例は11歳・男児。筋緊張に伴い下肢拘縮が増強しボツリヌス療法が施行されたが, 下肢拘縮に改善なく当科紹介受診となった。画像所見では左股関節脱臼, 後壁欠損を認めた。手術は軟部手術のみでは対応困難と考え2期的に行う方針とした。まず股関節周囲筋解離術, 膝関節授動術を施行した。次に股関節全周解離による脱臼整復術, 大腿骨減捻内反骨切り術, incomplete periacetabular osteotomy を施行した。術後短期間ではあるが経過良好である。

### 目 的

小児大脳型副腎白質ジストロフィー(Adrenoleukodystrophy: 以下, ALD)は, 大脳半球の広範な進行性脱髄と副腎機能不全により生じる。病因としてはABCD1異常によるX連鎖遺伝性疾患といわれており, 初発症状としては視力や聴力の異常, 行動異常や学力低下, 歩行障害, けいれん等が認められる。進行は急激で数年で寝たきりの経過をたどり, 臨床症状としては関節拘縮, 失明, 嚥下障害, てんかん発作等が挙げられる<sup>2)</sup>。病状を止める唯一の治療法は, 症状早期での造血幹細胞移植のみである。また, ALD患者の関節拘縮に対する治療は一般的に難渋し, 股関節脱臼を認める症例も報告されている<sup>1)4)</sup>。今回, 麻痺性股関節脱臼を伴う重度の股関節および膝関節拘

縮を有するALD患者に対して整形外科的手術を施行し, 経過良好な1例を経験したため報告する。

### 症例および経過

症例は11歳・男児。6歳時に歩行時ふらつき, 視力低下を主訴に他院小児科を受診した。精査の結果ALDの診断となり, 造血幹細胞移植が施行されるも筋緊張の増加に伴い下肢拘縮が増強し, 他院整形外科にて複数回のボツリヌス療法を施行されたが, 緊張の改善が乏しいため当科紹介受診となった。初診時現症(11歳): 身長133 cm, 体重28.3 kg(BMI 16), 関節可動域は, 股関節(右/左)は屈曲145°/140°, 伸展-25°/-90°, 外転0°/-20°, 内転15°/30°, 膝関節(右/左)は屈曲145°/145°, 伸展-25°/-95°であり, 左股関節および膝関節の屈曲拘縮が特に著明であった。ま

**Key words** : adrenoleukodystrophy(副腎白質ジストロフィー), flexion contracture(屈曲拘縮), hip dislocation(股関節脱臼), pelvic osteotomy(骨盤骨切り術), soft tissue release(筋解離術)

**連絡先** : 〒252-0373 神奈川県相模原市南区北里1-15-1 北里大学医学部 整形外科 湊佐代子 電話(042)778-9843  
**受付日** : 2020年2月29日





図1. a, b: 当院初診時の外観写真. 主に会陰部, 臀部に鱗屑を伴う紅斑を認める.

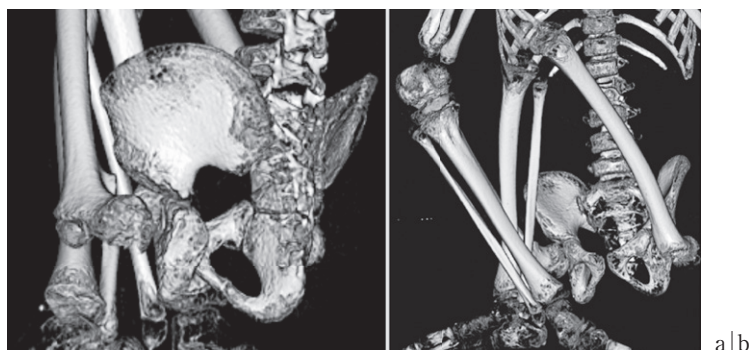


図3. a, b: 当院初診時の単純3DCT像  
左股関節完全脱臼および臼蓋後壁欠損を認める.

た, 皮膚状態も悪く, 臀部および膝窩部に鱗屑を伴う紅斑を認めた(図1-a, b). 画像検査(単純X線, CT像)では下肢変形著しく詳細な評価は困難であるが左股関節完全脱臼, 臼蓋後壁の欠損を認めた(図2, 3-a, b). 関節拘縮および変形が著明で介護が非常に困難であり, 皮膚の清潔が保たれないことなどを理由に家族が治療を強く希望され手術の方針となった. 手術は左股関節に関しては軟部手術のみでは対応困難と考え, 2期的に行う方針とした. まず両側股関節周囲筋解離術, 両膝に対して関節授動術を施行したが, 左股関節は2期の手術を考慮し前面の処置は行わなかった(表1). 後療法としては2週間のcylinder cast固定を行った. 術後, 股関節は中間位を保てる程度

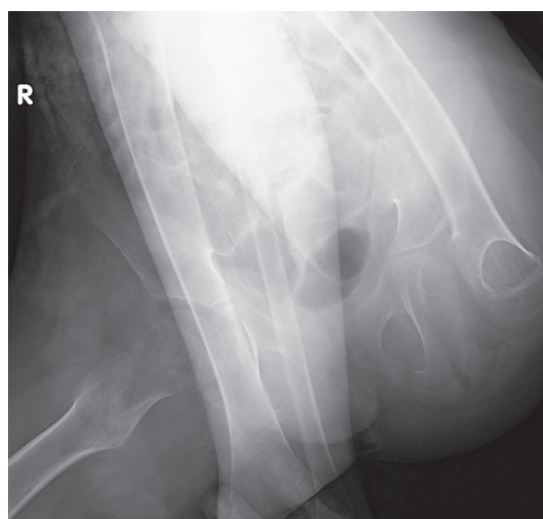


図2. 当院初診時の股関節正面の単純X線像  
左股関節, 膝関節の屈曲拘縮が著明であり正確な評価が困難である.

表 1. 両側股関節周囲筋解離術, 両膝関節授動術の内容

～Prone position～			～Supine position～		
	Rt.	Lt.		Rt.	Lt.
<b>臀部</b>			大腿直筋	cut	なし
半腱様筋	cut	cut	腸骨筋	FL	なし
半膜様筋	cut	cut	大腰筋	cut	なし
大内転筋	FL + $\alpha$	cut	薄筋	cut	cut
大腿二頭筋	cut	cut	長内転筋	FL	cut
<b>膝窩部</b>			大内転筋	cut	なし
半腱様筋	cut	cut			
半膜様筋	cut	cut			
薄筋	cut	cut			
腓腹筋	cut	cut			
腸脛靱帯	なし	可及的に cut			
外側靱帯	なし	可及的に cut			
関節包	なし	開放			

FL : Fractional Lengthening(筋腱移行部腱膜切離)

 $\alpha$  : 少量の筋切離

に改善した(図4)が単純X線像では左股関節脱臼は残存しており Tear Drop Distance(以下, TDD)26 mm, Sharp 角は49°, Shenton line の乱れは14.6 mm, Neck-Shaft Angle(以下, NSA)は150°あった(図5). 術後半年で2期目の手術を左股関節に対し施行した. まず追加の筋解離術としての縫工筋, 大腿直筋の切離を行った. その後, 観血的脱臼整復術(Open Reduction: 以下, OR), 大腿骨減捻内反短縮骨切り術(Femoral Derotation Varus Shortening Osteotomy: 以下, F-DVSO), 骨盤骨切り(Incomplete Periacetabular Osteotomy: 以下, IPAO)を施行した. 当院では, 麻痺性股関節脱臼に対してF-DVSOを行う際は全例にORを併用している. 理由としてF-DVSOにおける内反による求心位の保持, 短縮による骨頭にかかる圧の軽減に加え, ORで大腿骨頭靱帯切除および臼底内介在物除去を行うことにより骨頭の臼蓋への吸着を良好にし, 安定した股関節を形成できると考えているからである. F-DVSOはSynthes社LCP® Pediatric Hip Plate small 110°を用いて前捻角10°, 短縮20 mmで施行した. この段階で整復位は良好であり側方動揺性は消失したが, 後方への動揺性は著明であり容易に後方脱臼が引き起こされると判断しIPAOを追加した. IPAOは臼蓋から1 cm 近位で前方を

1 cm 温存し骨切りを施行し, 後方を約1 cm 開大し自家骨移植(大腿骨短縮の際の余剰骨)を挿入し良好な固定性を得ることができた. 後方動揺性が消失し, 後方脱臼も容易に引き起こされないことを確認し手術終了とした. 出血量490 mL, 術中輸血は施行せず, 術当日に赤血球液2単位, 術翌日に2単位施行した. 術後単純X線像ではmigration percentage 27%, Sharp 角41°, TDD 6 mm, Shenton line の乱れは3 mm, NSA 122.6°まで改善した(図6). 後療法は1.5か月hip spica cast 固定後, 4.5か月間の外転装具装着および可動域訓練を行った. 術後CT像では後壁の被覆は十分であり整復位は良好である(図7-a, b). 術後10か月現在, 骨癒合は得られ(図8), 関節可動域は股関節(右/左)は屈曲80°/45°, 伸展0°/0°, 外転40°/30°, 内転15°/15°, 内旋10°/45°, 外旋10°/10°, 膝関節(右/左)は屈曲140°/90°, 伸展0°/0°と, 一部可動域は低下したものの介護・介助レベルでは支障がない状態まで改善し, 皮膚状態も非常に良好であり(図9), 家族の満足度も高かった.

## 考 察

ALDの治療の選択肢はほとんどなく, 症状早期での造血幹細胞移植が病状の進行を止める唯一



図4. 両側股関節周囲筋解離術，両膝関節授動術後の外観写真  
股関節は中間位は保てる程度まで拘縮は改善している。



図5. 両側股関節周囲筋解離術，両膝関節授動術後の単純X線像  
中間位は保てるまで改善しているものの左股関節完全脱臼は残存している。

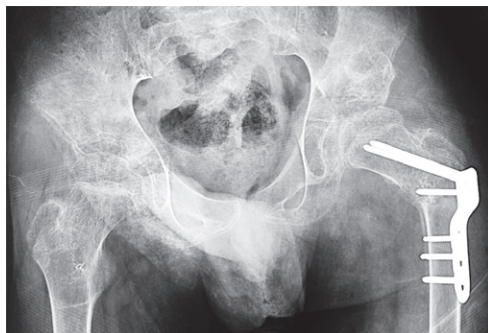
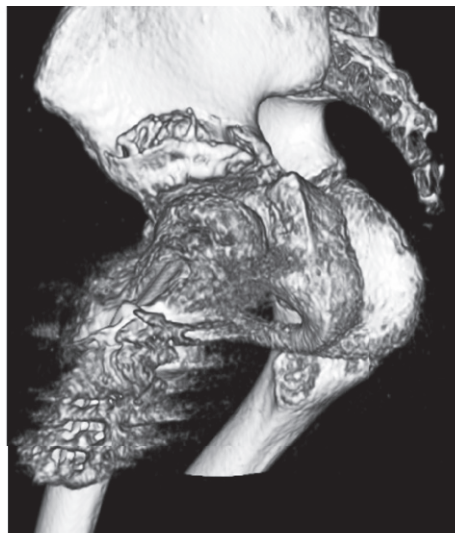
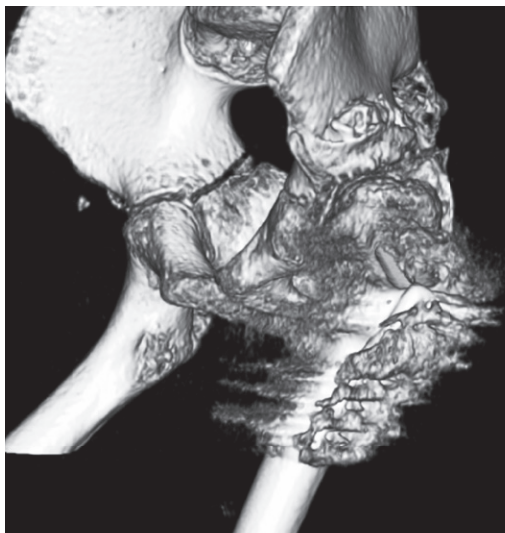


図6. 2期目手術(左股関節全周解離による脱臼整復術，F-DVO，IPAO)後の単純X線像  
左股関節完全脱臼は整復され，臼蓋被覆も良好となっている。



a|b

図7. a, b: 2期目手術後の単純3DCT像。臼蓋後方被覆は良好となっている。



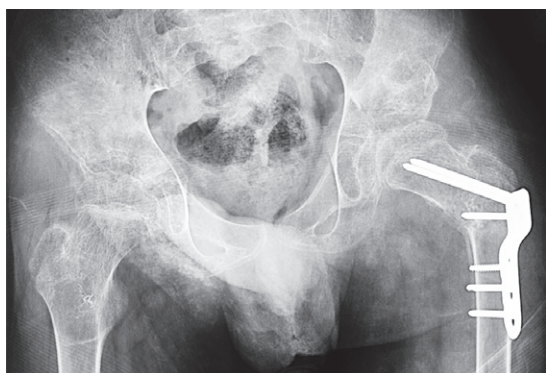


図8. 術後10か月現在の単純X線像  
骨癒合は得られている。

の治療法といわれている<sup>3)</sup>。本症例のように造血幹細胞移植を施行してもなお病状の進行を認めている場合、筋緊張に対しての治療はバクロフェン、ボツリヌス療法など脳性麻痺児に対する治療と同様と考えられている<sup>1)</sup>。一方で、ALDに対して整形外科的手術を施行した報告は我々が渉猟し得た限り存在しなかった。今回、我々はALD患者に対し重度脳性麻痺児に準じて整形外科的治療を施行したが、その中で施行したIPA0とは和田の考案した骨盤骨切り法である<sup>5)</sup>。腸骨前方および内板は温存し、後方はY軟骨またはY軟骨以遠までの骨切りを行うことで臼蓋の十分な後方被覆が可能となる術式<sup>6)</sup>であり、本症例のような臼蓋の後方欠損を多く認める症例に対して有用な術式であると我々は考えている。本症例は術後短期であり今後慎重な経過観察が必要と考えるが、整形外科的介入も有用な方法の一つとなり得ると思われた。

## 結 語

副腎白質ジストロフィーによる重度下肢屈曲拘縮に対して整形外科的手術を行い、経過良好な1例を経験した。術後短期であるが経過良好であり家族の満足度も高く、整形外科的介入も有用な方法の一つと考えた。



図9. 術後10か月現在の外観写真  
術前認められていた膝窩部の紅斑は消失し、皮膚状態は良好となっている。

## 文献

- 1) Helgi TH, Christoffer E, Kristina T : Intrathecal baclofen treatment an option in X-linked adrenoleukodystrophy. *European Journal of Paediatric neurology* **22** : 178-181, 2018.
- 2) Mary Lynn YC, Debra AS, Howard LW : Intrathecal baclofen in X-linked adrenoleukodystrophy. *Pediatric Neurology* **24** : 156-158, 2001.
- 3) 下澤伸行：副腎白質ジストロフィー。小児科診療 6 号，診断と治療社，825-831，2016.
- 4) Y.Takemoto, Y.Suzuki, O.Onodera et al : Epidemiology of X-linkes adrenoleukodystrophy in Japan. *Journal of Human Genetics* **47** : 590-593, 2002.
- 5) 和田晃房：DDH,perthes 病に対する Pemberton 骨盤骨切り術。股関節骨切り術の全て。メジカルビュー社，東京，221-230，2013.
- 6) 和田晃房，中村幸之，武田真幸ほか：麻痺性股関節脱臼・亜脱臼に対する大腿外側単一皮切による観血的整復，大腿骨減捻内反短縮骨切り，臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り術。日本脳性麻痺の外科研究会誌，145-148，2016.



## Ponseti 法で治療した先天性内反足に伴う Flat top talus に関する検討 — 10 年以上経過観察し得た症例から —

静岡県立こども病院 整形外科

藤 本 陽・滝 川 一 晴・平 林 健 一  
中 村 壮 臣・小 松 直 人

**要 旨** 先天性内反足に対して Ponseti 法を用いて治療を行い、10 年以上経過観察した 30 名 46 足について Flat top talus の危険因子を調査した。調査項目は初診時日齢、内反足重症度(Pirani score 6 点式)、足部外転装具の使用時間、足関節背屈角度の推移、再発の有無、追加手術の有無とその種類、最終経過観察時の症状、スポーツ活動の有無とし、Dunn の分類を用いて FTT の重症度を軽度、中等度、重度に分類した。全症例の平均経過観察期間は 11.4 年(10~13 年)で、FTT は 7 名 8 足(17%)に合併した。FTT の発症年齢は 2~10 歳で一定の傾向はなかった。重症度は軽度が 4 足、中等度が 3 足、重度が 1 足だった。FTT あり群となし群を比較すると、FTT 合併に関連する因子は、切脛前の足関節背屈角度が小さいこととスポーツ活動をしている割合が高いことだった。つまり、FTT の合併には複数の要因が関係している可能性がある。

### はじめに

昨年、筆者らは本誌にて、先天性内反足に対する Ponseti 法の長期成績について本邦で初めて報告した<sup>3)</sup>。Flat Top Talus(以下、FTT)は先天性内反足に合併することが知られているが、その成因や危険因子など詳細はいまだ不明である。本研究の目的は、Ponseti 法治療後の FTT 合併に関連する因子を明らかにすることである。

### 対象と方法

当院にて先天性内反足に対して Ponseti 法を用いて治療を行い、10 年以上経過観察可能であった 30 名 46 足を対象とした。男女の内訳は男児 21 名、女児 9 名で、両側例 16 名、片側例 14 名(右 10 名、左 4 名)だった。単純 X 線は初診時、アキレス腱切脛前、1 歳時、以降 1 年ごとに撮影した。

FTT は単純 X 線足部側面像を用いて Dunn の分類<sup>1)</sup>により軽度、中等度、重度に分類した(図 1)。調査項目は、初診時日齢、内反足重症度(Pirani score 6 点式)、足部外転装具の使用時間、足関節背屈角度の推移、再発の有無、追加手術の有無とその種類、最終経過観察時の症状、スポーツ活動の有無とした。再発は前足部内転、後足部内反、凹足、尖足、dynamic supination のうちいずれかが出現したものと、スポーツ活動ありは小学生時に学校体育以外のスポーツをしているものと定義した。

FTT を合併した群としなかった群に分けて群間比較を行い、FTT に関連する因子を調査した。検定は Mann-Whitney U 検定とカイ二乗検定を用い、有意水準は 0.05 未満とした。

**Key words** : idiopathic clubfoot(先天性内反足), Ponseti method(Ponseti 法), long-term results(長期成績), flat top talus(flat top talus)

連絡先 : 〒420-0884 静岡県静岡市葵区漆山 860 静岡県立こども病院 整形外科 藤本 陽 電話(054)247-6251  
受付日 : 2020 年 2 月 14 日

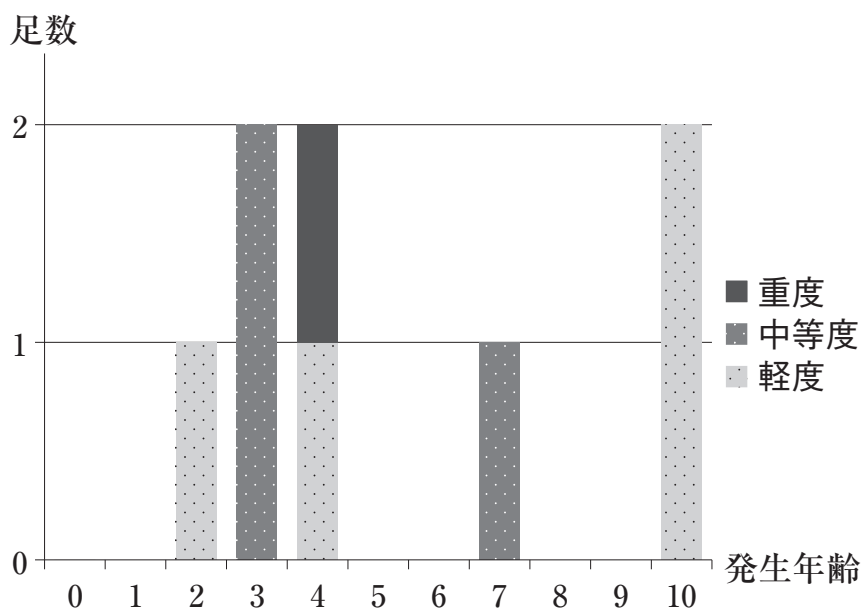


図2. FTT 発生年齢と重症度の関係

FTT 発生年齢は2～10 歳と幅広く、重症度と明らかな関連はない。



図1. Dunn の分類 単純 X 線足部側面像で分類

- a: FTT なし
- b: 軽度(距骨ドームが距骨頸部より高い)
- c: 中等度(距骨ドームと距骨頸部が同じ高さ)
- d: 重度(距骨ドームが下に凸に変形)

## 結 果

経過観察期間は平均 11 年 4 か月(10～13 年)だった。FTT は7 名 8 足(男児 6 名 7 足, 女児 1 名 1 足)に合併し, 合併率は 17% だった。FTT の発生年齢は 2～10 歳で, 重症度は軽度が 4 足,

中等度が 3 足, 重度が 1 足だった。発生年齢と重症度に明らかな関連はなかった(図 2)。

アキレス腱切腱術は, 44 足(96%)に行われていた。追加手術を行ったのは 18 足で, 15 足(32%)は前脛骨筋外側移行術(Tibialis Anterior Tendon lateral Transfer, TATT)を, 1 足(2%)はアキレス腱延長術(Vulpius)を, 1 足(2%)は TATT と Vulpius(同一手術)を, 1 足(2%)は TATT+底側解離術, 中足骨骨切り術, 踵骨骨切り術を段階的に行っていた。また, TATT と Vulpius を同時に行った 1 足は, その後ジャンプして着地した際に踵骨骨折を来し, 骨癒合の過程で内反が再発したため踵骨骨切り術を行った。後内側解離や距骨下全周解離を要した症例はなかった。手術が回避できたのは 28 足(回避率 61%)だった。

FTT あり群(7 名 8 足)となし群(23 名 38 足)について比較を行うと, 男女比, 両/片側, 右/左側, 初診時日齢, 内反足重症度, 装具着用が 8 時間以上であること, 再発の有無, 追加手術の有無について 2 群間に有意差はなかった。アキレス腱切腱前の足関節背屈角度は FTT あり群が FTT なし群に対して小さかった(FTT あり群: 平均 $-4.3^{\circ}$ , なし群: 平均 $-0.6^{\circ}$ ,  $p=0.02$ )。しかし,

表 1. FTT あり群となし群の比較

	FTT あり 7 名, 8 足	FTT なし 23 名, 38 足	p 値
男性/女性(足)	7/1	25/13	0.4 <sup>#</sup>
両/片側(足)	5/3	28/10	0.8 <sup>#</sup>
右側/左側	6/2	20/18	0.4 <sup>#</sup>
初診時日齢	36	21	0.09 <sup>*</sup>
初診時 Pirani score(点)	4.2	4.4	0.4 <sup>*</sup>
装具装着時間 8 時間以上(足)	6	17	0.4 <sup>#</sup>
変形再発あり(足)	4	26	0.3 <sup>#</sup>
追加手術あり(足)	3	15	1.0 <sup>#</sup>
足関節背屈角度(°)			
切腱前	-4.3	-0.6	0.02 <sup>*</sup>
切腱後	26	28	0.7 <sup>*</sup>
10 歳時	5	7	0.1 <sup>*</sup>
症状			
安静時痛(足)	0	1	0.6 <sup>#</sup>
運動時痛(足)	1	4	0.9 <sup>#</sup>
活動低下(足)	1	1	0.2 <sup>#</sup>
スポーツ活動あり(足)	7	15	0.04 <sup>#</sup>

\* : Mann-Whitney U test

# : Fisher's exact test

アキレス腱切腱直後と 10 歳時の足関節背屈角度は、2 群間に有意差がなかった。症状(安静時痛、運動時痛、活動低下の有無)を合併する割合は、2 群間に有意差がなかったが、スポーツ活動をしている割合が FTT あり群において高かった(FTT あり群: 7 足(88%), なし群: 15 足(40%),  $p=0.04$ ) (表 1)。

## 考 察

昨年筆者らは本誌にて、先天性内反足に対する Ponseti 法の長期成績を本邦で初めて報告した<sup>3)</sup>。本研究では Ponseti 法治療後の FTT 発生について解析を行い、合併率は 17% で、FTT 合併に関連する因子は、アキレス腱切腱前の足関節背屈角度が小さいことと、スポーツ活動をしていることであった。また、初診時内反足重症度、装具装着 8 時間以上、変形再発と追加手術の有無、10 歳時の足関節背屈角度は FTT 合併と関連がなかった。

海外からの報告による長期成績では、Ponseti 法以外の治療法を含めた FTT の合併率は 28~83% と本研究より高い<sup>5)6)</sup>。Saetersdal らは Pon-

seti 法より前の方法による矯正法(118 足)と Ponseti 法(133 足)の長期成績を比較して、Ponseti 法において重度 FTT の合併率が少なかったと報告した(8% 対 5%,  $p=0.014$ )<sup>5)</sup>。Ponseti 法が広く行われる前より、FTT 合併の危険因子は長期間のギプス固定、暴力的な矯正とされている<sup>2)4)</sup>。Ponseti 法による愛護的な矯正に変わったことで、FTT の合併率、加えて重度 FTT の合併率も下がったと推測される。

FTT の発生原因について、先天性内反足の足根骨に対する解剖学的検討から先天的な距骨形態異常による距腿関節の不整が報告されている<sup>7)</sup>。FTT あり群は、なし群と比較して初診時内反足重症度に有意差がなく、アキレス腱切腱前の足関節背屈角度が小さく(FTT あり群  $-4.3^\circ$ 、なし群  $-0.6^\circ$ )、スポーツ活動を始める前の 2~4 歳に FTT が発生したものが 63% (5 足) あった。足関節背屈角度が小さいことは、先天的な距腿関節の不整が原因の一つと考えられるが、背屈角度が小さかったため矯正操作の中で距腿関節にかかる圧が高くなり、距骨壊死が発生した可能性もある。

本研究における手術回避率は 61% (昨年の報告では 55%, 対象が 5 名 8 足増加) で, 追加手術例のうち後内側解離や距骨下関節全周解離など関節内に操作が及ぶ手術はなかったため, 距腿関節への直接侵襲による距骨壊死の可能性は低い。つまり, FTT 合併には, 先天的要因 (形態異常) とそれによる治療経過中の医原性要因が関与する可能性が示唆された。また, FTT あり群でスポーツ活動をしている割合が有意に多く, 7~10 歳に FTT が発生したものが 37% (3 足) あったことから, 距腿関節への負荷, すなわち後天的要因により FTT を合併する症例もあることが分かった。

### 結 語

- 1) Ponseti 法による先天性内反足の治療において, FTT は 17% に合併した。
- 2) アキレス腱切腱前の足関節背屈角度が小さいこととスポーツ活動をしていることが, FTT の合併に関連していた。
- 3) FTT の発生年齢は 2~10 歳と幅広く, 10 歳以降も単純 X 線評価を含めた経過観察が必要である。

### 文献

- 1) Dunn HK, Samuelson KM : Flat-top talus. A long-term report of twenty club feet. J Bone Joint Surg Am **56** : 57-62, 1974.
- 2) Ferreira RC, Costo MT, Frizzo GG et al : Correction of neglected clubfoot using the Ilizarov external fixator. Foot Ankle Int **27** : 266-273, 2006.
- 3) 藤本 陽, 滝川一晴, 松岡夏子ほか : Ponseti 法を用いた先天性内反足治療の長期成績 10 年以上経過観察し得た症例. 日小整会誌 **28** : 22-26, 2019.
- 4) Keim HA, Ritchie GW : "Nutcracker" Treatment of Clubfoot. JAMA **189** : 613-615, 1964.
- 5) Saetersdal C, Fevang JM, Bjorlykke JA et al : Ponseti method compared to previous treatment of clubfoot in Norway. A multicenter study of 205 children followed for 8-11 years. J Child Orthop **10** : 445-452, 2016.
- 6) Sullivan RJ, Davidson RS : When does the flat-top talus lesion occur in idiopathic clubfoot : evaluation with magnetic resonance imaging at three months of age. Foot Ankle Int **22** : 422-425, 2001.
- 7) Windisch G, Anderhuber F, Haldi-Brandl V et al : Anatomical study for an update comprehension of clubfoot. Part I : Bones and joints. J Child Orthop **1** : 69-77, 2007.



## Caird の予測因子を用いた小児化膿性股関節炎 および単純性股関節炎の鑑別

八戸市立市民病院 整形外科

大 石 裕 誉

**要 旨** 小児化膿性股関節炎(Septic Arthritis of the Hip: 以下, SA)と単純性股関節炎(Transient Synovitis: 以下, TS)の鑑別診断において有用な予測因子を検討した。対象はSA群5例とTS群5例の計10例で調査項目はCairdの予測因子(38.5℃以上の発熱, 立位不能な下肢痛, WBC 12000/mm<sup>3</sup>以上, 赤沈 40 mm/hr 以上, CRP 2.0 mg/dL 以上)に加えてMRIでの関節液貯留の左右差, 周囲筋の炎症の有無とした。Cairdの予測因子の中で有意差があった項目は発熱, CRPで, SA群で有意に高い値であった( $p < 0.05$ )。関節液の左右差はSA群, TS群の両群で認めた一方, TS群では周囲筋の炎症を認めた例はなかった。SA群では5例中4例に周囲筋の炎症を認めた。Cairdの予測因子該当数はSA群で3~5項目, TS群で1~3項目であり, SA群で有意に該当数が多かったが( $p < 0.05$ ), 3項目の該当数では両者の鑑別が困難な症例が2例認められた。Cairdの予測因子単独では両者の鑑別が困難な症例があり, MRIにおける周囲筋の炎症の有無は重要な所見と思われた。

### 序 文

小児化膿性股関節炎(Septic Arthritis of the Hip: 以下, SA)は早期診断, 早期治療が重要な疾患であり, 診断治療の遅れは大腿骨頭壊死や骨頭の成長障害を引き起こす可能性がある。一方, 小児に好発する単純性股関節炎(Transient Synovitis: 以下, TS)は一過性に経過する予後良好な疾患で, 保存的に経過観察するのみで軽快する。両疾患は発症年齢や臨床像が似ているが, SAの治療は緊急を要するため両疾患の鑑別を早期に行うことが重要になる。本研究の目的は, SAとTSの鑑別診断における有用な予測因子を検討することである。

### 対象・方法

対象は2015年から2018年まで当科で加療したSA群5例とTS群5例の計10例である。SA群

は男児4例, 女子1例の計5例で平均年齢は7歳(1~11歳), TS群は男児2例, 女児3例で平均年齢は4.4歳(3~6歳)であった。調査項目はCairdの予測因子<sup>1)</sup>(38.5℃以上の発熱, 立位不能な下肢痛, WBC 12000/mm<sup>3</sup>以上, 赤沈 40 mm/hour 以上, CRP 2.0 mg/dL 以上)に加えてMRIでの関節液貯留の左右差, 周囲筋の炎症の有無とした。2群間の有意差検定はMann-Whitney U検定, Fisher's exact testを用い,  $p < 0.05$ を有意差ありとした。

### 結 果

Cairdの予測因子の中で有意差があった項目は発熱とCRPで, SA群に有意な結果であった。特にTS群では, 初診時に38℃を超えていた症例はなかった。また, MRI所見に関してはSA群では, 股関節周囲筋の炎症反応を80%に認めていたが, TSではその所見を認めた症例はな

**Key words** : septic arthritis of the hip(化膿性股関節炎), Caird predicting factors(Caird 予測因子), transient synovitis(単純性股関節炎)

**連絡先** : 〒 031-8555 青森県八戸市田向 3-1-1 八戸市立市民病院 整形外科 大石裕誉 電話(0178)72-5111

**受付日** : 2020 年 4 月 5 日

表 1. SA 群と TS 群における各評価項目の比較

評価項目	SA		TS		p value
	最小値～最大値(平均値)	因子陽性率(%)	最小値～最大値(平均値)	因子陽性率(%)	
38.5℃以上の発熱	38.5～39.6(39.0)	100	36.5～37.3(37.0)	0	p<0.05
立位不能な下肢痛		100		100	N.S
WBC>12000/mm <sup>3</sup>	7300～13800(10980)	40	8200～17600(11640)	40	N.S
赤沈>40mm(1h)	26～64(47.3)	40	4～40(23.2)	20	N.S
CRP(>2.0mg/dL)	2.05～13.16(6.83)	100	0.03～2.69(0.62)	20	p<0.05
関節液貯留の左右差		80		80	N.S
股関節周囲筋の炎症		80		0	p<0.05

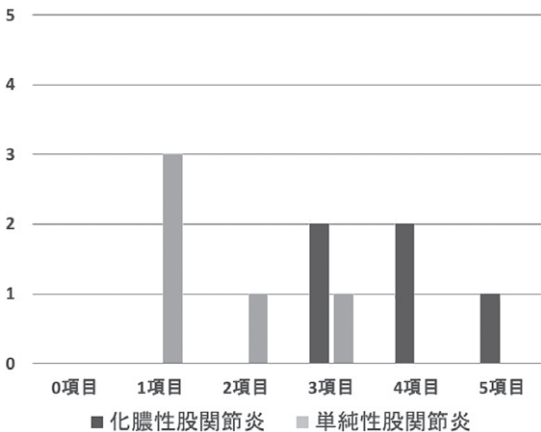


図 1. SA 群と TS 群における Caird 予測因子該当数

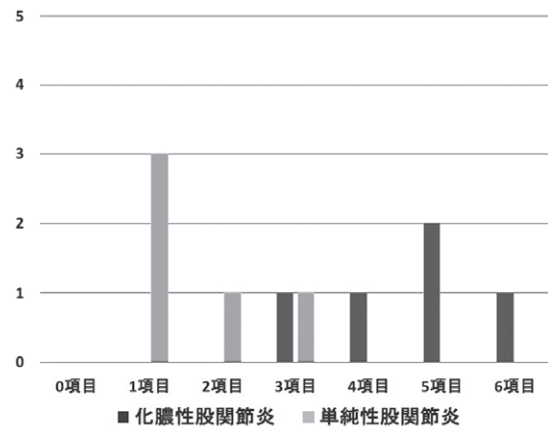


図 2. Caird 予測因子に MRI 所見を加えた該当数

かった(表 1)。2 群間における Caird 予測因子該当数は、SA 群では 3 から 5 項目、TS 群では 1 から 3 項目であった。この結果から 3 項目該当が 2 群でオーバーラップしていた(図 1)。ここで MRI の周囲筋の炎症を 6 番目の予測因子として加え、2 群間で該当数を比較してみたが、3 項目該当で 2 群間のオーバーラップが認められ(図 2)、3 項目該当症例が最も鑑別に注意を要することが示唆された。Caird 予測因子該当数と SA の診断率は、3 項目該当で 66.7 %、4 項目以上は 100 % の診断率であった(表 2)。ここで、鑑別に注意を要した 3 項目該当例を供覧する。

### 症例供覧

症例 1 : 10 歳、男児

既往歴 : アトピー性皮膚炎

現病歴 : 主訴は発熱と右股関節痛で、近医を受診するも痛みが軽快せず、39℃の発熱を生じたた

表 2. Caird 予測因子該当数と SA の診断率

			SA 症例数
0 項目該当	(n=0)	→	なし
1 項目	(n=3)	→	なし
2 項目	(n=1)	→	なし
3 項目	(n=3)	→	2 例 (66.7%)
4 項目	(n=2)	→	2 例 (100%)
5 項目	(n=1)	→	1 例 (100%)

め当院を受診した。体温は 39.2℃で歩行不能であり、口唇にはアトピー性皮膚炎の角化が認められた。採血では WBC 11700/mm<sup>3</sup>、CRP 2.05 mg/dL であり、Caird 予測因子には 3 項目該当していた。MRI では右股関節に優位な関節液貯留を認めたが、股関節周囲の炎症、骨髄内輝度変化は認めなかった。股関節穿刺にて黄白色で混濁した関節液が吸引されたが、グラム染色は陰性であった。血液培養陽性、SA のリスク因子であるアトピー性皮膚炎の既往<sup>7)</sup>、続く発熱、股関節痛により SA

と判断し切開排膿術を行った(図3)．増菌培養でメチシリン感受性黄色ブドウ球菌(MSSA)が検出された．

**症例2**：4歳，男児

**既往歴**：特記事項なし

**現病歴**：主訴は発熱と左股関節痛で，歩行困難となり食欲不振も続いたため当院を受診した．体温は37.4℃で歩行不能であり，左股関節の他動時痛が著明であった．採血ではWBC 17600/mm<sup>3</sup>，CRP 2.69 mg/dLであり，Caird 予測因子には3項目該当していた．MRIでは左股関節に優位な関節液貯留を認めたが，股関節周囲の炎症，骨髓内輝度変化は認めなかった(図4)．その後数日で自然軽快し，TSと診断した．

## 考 察

SAの治療において重要なのは，早期に診断・治療し関節破壊を防ぐことである．関節破壊を予防できる期間は発症から排膿まで1週間以内とされ<sup>4)</sup>，この期間内に診断し治療を開始しなければならない．実際には他の医療機関や小児科で加療されてから整形外科の紹介となることが多く<sup>9)</sup>，発症日の特定が困難であるため時間的な猶予はさらに限られるのが現状である．

ここで重要なのは，TSとの鑑別である．TSは小児期に一過性に発症し自然軽快する予後良好な疾患であるが<sup>6)</sup>，TSの約3割に発熱，歩行困難，

WBC，CRPの上昇を認めたとの報告もあり<sup>3)</sup>，SAと臨床像が似ることから両者の鑑別は容易ではない．また，前医から発熱に対して抗菌薬が処方されている症例は，採血での炎症反応や発熱がマスクされさらに鑑別が難しくなる．

SAの診断のアルゴリズムは1999年にKocherが提唱し<sup>3)</sup>，38.5℃以上の発熱，立位不能な下肢痛，WBC 12000/mm<sup>3</sup>以上，赤沈40 mm/hour以上の4項目のうち，3項目該当で93.1%の診断率であった．これにCRP値(CRP 2.0 mg/dL以上)を加えたものが今回用いたCairdの予測因子で<sup>1)</sup>，5項目該当で97.5%，4項目該当で93.1%，3項目該当で82.6%の診断率であったと報告されている．大鶴らは，SA症例は全例4項目該当<sup>5)</sup>，また金井らは，SA症例は3～4項目該当，TS症例は0～4項目に該当していたと報告している<sup>2)</sup>．

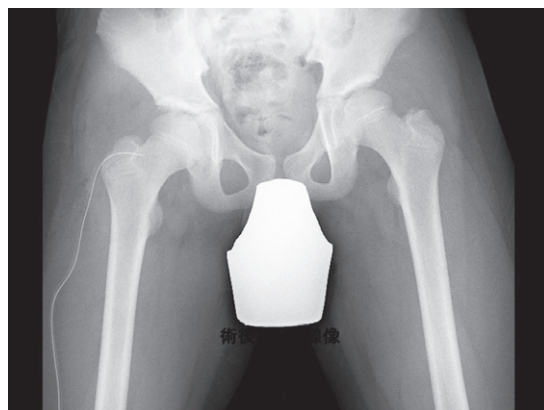


図3. 症例1：10歳，男児．術後単純X線像

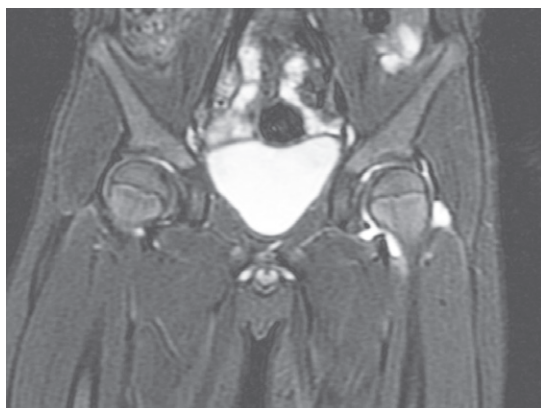
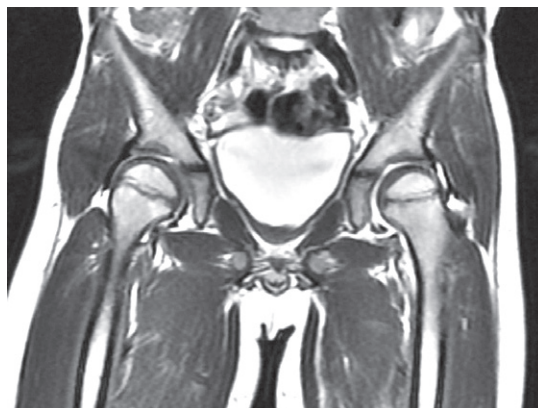


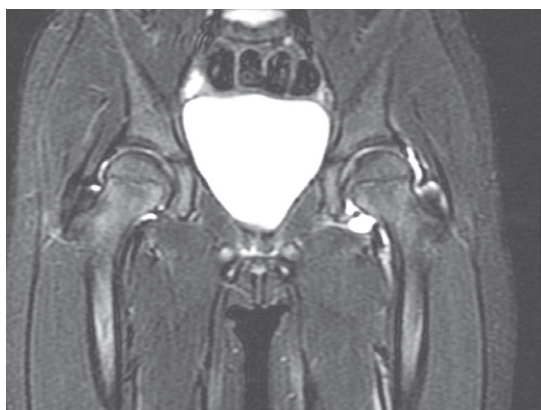
図4. 症例2：4歳，男児．単純性股関節炎

a：MRI STIR 像

b：MRI T2強調像



a|b



a|b

図 5. MRI 所見の比較

a: 5 歳, 男児, TS 症例

b: 4 歳, 男児, SA 症例

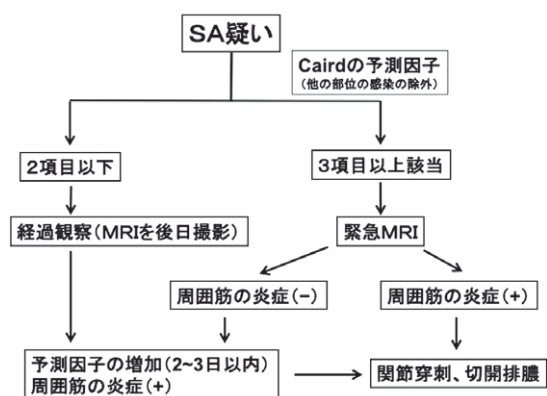


図 6. 当科における治療方針

また平良らは、3 項目以上該当で SA の診断率は 91.3% であり、積極的な切開排膿を視野に入れるべきと報告している<sup>10)</sup>。自験例では 2 項目以下であれば全例 TS であったが、3 項目該当で SA 診断率は 66.7%, 4 項目以上は 100% の診断率であった。このように、Caird の予測因子の該当数で SA と診断する目安は 3 項目以上と推察される。ただし、自験例のように 3 項目該当でも SA, TS の両疾患が認められることから、鑑別には画像診断などの追加の検査が必要になると思われる。

金井らは、MRI 所見において関節内の液体貯留は両者に共通しているが、SA では関節周囲の炎症反応を認め、TS では炎症反応を認めなかったと報告している<sup>2)</sup>。当科では 10 例全例に MRI が施行されており、股関節周囲筋の炎症反応を SA では 5 例中 4 例 (80%) に認めたが、TS では

その所見は認められず、重要な鑑別ポイントと思われる (図 5)。小児に対する MRI は鎮静下でないと撮影が困難な場合もあるが、股関節周囲に好発する化膿性筋炎との鑑別にも有用とされ<sup>8)</sup>、必須の画像検査といえる。

今回の結果から作成した当科での治療方針を示す (図 6)。SA 疑いの症例の場合、Caird の予測因子をチェックし、2 項目以下であれば入院の上経過観察とし後日 MRI を行う。3 項目以上該当するならば緊急に MRI を行い、周囲筋の炎症を認める場合は SA を疑い速やかに関節穿刺を行う。MRI で周囲筋の炎症がないケースは注意深く経過を観察し、発熱が続き、予測因子の増加があれば関節穿刺を行って診断する方針としている。

本研究は症例数が 10 例と少ないこと、また、単変量の解析であることから論説に限界があると思われるが、今後、症例数を増やしてさらに検討していきたい。

## まとめ

SA と TS との鑑別診断において有用な予測因子を検討した。2 群間で有意差を認めたのは、発熱、CRP、MRI における股関節周囲筋の炎症であった。Caird の予測因子は、4 項目以上で 100% の診断率であったが、3 項目では鑑別が困難な症例を 2 例に認めた。MRI は両者の鑑別に有用で、周囲筋の炎症所見があれば関節穿刺を行い、確定診断を得ることが重要である。



## 文献

- 1) Caird MS, Flynn JM, Leung YL et al : Factors distinguishing septic arthritis from transient synovitis of the hip in children. A prospective study. J Bone Joint Surg 88-A : 1251-1257, 2006.
- 2) 金井宏幸, 佐々木哲也, 小林篤樹ほか : 小児化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別. 臨整外 45 : 361-365, 2010.
- 3) Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR : Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. J Bone Joint Surg 81-A : 1662-1670, 1999.
- 4) 中瀬順介, 天谷信二郎, 青竹康雄ほか : 小児化膿性股関節炎の治療経験. 臨整外 40 : 707-711, 2005.
- 5) 大鶴任彦, 加藤義治, 嶋田耕二郎 : Caird の予測因子を用いた小児化膿性股関節炎および単純性股関節炎の検討. 整災外 52 : 1447-1451, 2009.
- 6) 大鶴任彦, 加藤義治, 森田裕司 : 単純性股関節炎—臨床像, 化膿性股関節炎との鑑別, 歩行能力別の病態検討. 整形外科 63 : 1135-1139, 2012.
- 7) 下園美紗子, 丸木 仁, 原田有樹ほか : アトピー性皮膚炎を合併した化膿性股関節炎. 日小整会誌 23 : 149-152, 2014.
- 8) 鈴木 愛, 佐野倫生, 土井光人ほか : 化膿性股関節炎と鑑別を要した化膿性股関節周囲筋炎の 2 例. 中部整災誌 55 : 1433-1434, 2012.
- 9) 平良勝章, 根本菜穂, 中橋昌弘ほか : 当センターにおける化膿性股関節炎の治療成績 29 例の検討. 日小整会誌 20 : 436-440, 2011.
- 10) 平良勝章, 根本菜穂, 間世田優文ほか : Caird の予測因子はどこまで信頼できるか 化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別. 日小整会誌 21 : 318-321, 2012.

## 両側人工股関節置換術に至った 急性リンパ性白血病に合併した多発骨壊死の1例

有山 ゆり<sup>2)</sup>・滝川 一晴<sup>1)</sup>・松岡 夏子<sup>1)</sup>  
藤本 陽<sup>1)</sup>・橘 亮太<sup>1)</sup>

1)静岡県立こども病院

2)東京都立多摩総合医療センター

**要 旨** 小児の急性リンパ性白血病治療の進歩により、長期生存例が増加している。一方、遅発性合併症である骨壊死、大腿骨頭壊死の発生が散見されるが、大腿骨頭壊死に対する治療体系には一定の見解はない。今回、両側人工股関節置換術に至った急性リンパ性白血病に合併した多発骨壊死の1例を経験した。症例は14歳・女性、急性リンパ性白血病に対するステロイドを含む化学療法により両膝・肩骨壊死に至り、その後左股関節痛のため両大腿骨頭壊死が判明し、19歳までに両側人工股関節置換術を行った。急性リンパ性白血病は予後因子によって治療強度が決定され、治療関連毒性を容認し治療を遂行する。10歳以上、女性、大量ステロイド投与、デキサメサゾン投与、より強力な化学療法、他部位骨壊死は大腿骨頭壊死のリスク因子であり、これらを有する症例では6か月ごとのX線、治療開始1年時MRIなどでのスクリーニングが望ましいと考える。

### はじめに

小児の急性リンパ性白血病(Acute Lymphoblastic Leukemia: 以下, ALL)の治療の進歩に伴い生存率は80%へと改善し、長期生存例は増加している。一方で、ALL治療で一般的なステロイド剤を含む化学療法の遅発性合併症である骨壊死(Osteonecrosis: 以下, ON)、特に大腿骨頭壊死(Osteonecrosis of the Femoral Head: 以下, ONFH)の発生が散見される。しかしながら、ONFHの発生機序や病態はいまだ不明であり、その治療体系には一定の見解はない。今回、両側人工股関節置換術(Total Hip Arthroplasty: 以下, THA)に至ったALLに合併した多発ONの1例を踏まえて、ALLにおけるONFHについて今日

の知見を検討した。

### 症 例

**症例:** 14歳8か月、女性

**主訴:** 両膝関節痛

**既往歴、家族歴:** 特記事項なし

**現病歴:** 14歳4か月時に、B前駆細胞型リンパ性白血病(Acute Lymphoblastic Leukemia of the B-Cell Precursor Phenotype: 以下, BCP-ALL)の診断で、ステロイド(プレドニン®: プレドニゾロンコハク酸エステルナトリウム、デカロン®: デキサメタゾン、ハイドロコルトン®: ヒドロコルチゾンリン酸エステルナトリウム)を含む化学療法(Childhood Cancer and Leukemia Group in Japan ALL2004 High Risk(CNS1))ブ

**Key words:** osteonecrosis(骨壊死), osteonecrosis of the femoral head(大腿骨頭壊死), total hip arthroplasty(人工股関節置換術), acute lymphoblastic leukemia(急性リンパ性白血病)

**連絡先:** 〒183-8524 東京都府中市武蔵台2-8-29 東京都立多摩総合医療センター 整形外科 有山ゆり 電話(042)323-5111  
**受付日:** 2020年1月4日

ロトコールを開始し、14歳5か月で初回寛解に至った。14歳8か月時に、再寛解導入療法後、両膝関節痛のために当科を初診し、骨梗塞と診断した。経過観察のみで自然軽快した。

15歳2か月時に、両膝関節痛が再燃し、両膝ONの診断で安静を指示した。この時股関節の愁

訴はなかったが、単純X線・MRIで精査を行い、有意な所見がないことを確認した(図1, 2)。

16歳1か月ごろより、左肩関節痛が出現し、両上腕骨頭から骨幹部にかけての広範なONと診断し、可及的安静を指示した。16歳4か月時に、多発ON(両膝・両肩)のためステロイドを回避したレジメンへ変更し、化学療法を遂行した。17歳5か月時に、化学療法を完遂し寛解維持を確認した。

しかし、17歳7か月時に左股関節痛が出現した。股関節単純X線では、両大腿骨頭に骨透亮像と骨硬化像があり、MRIでは両大腿骨頭と左大腿骨頸部・転子部近位にかけてT1強調像低信号、T2強調像高信号を認め(図3)、右はタイプC1 ステージ2、左はタイプC2 ステージ3AのONFHと診断した。その後、骨頭変形・圧潰が



図1. 15歳2か月(両膝関節痛再燃時) 単純X線

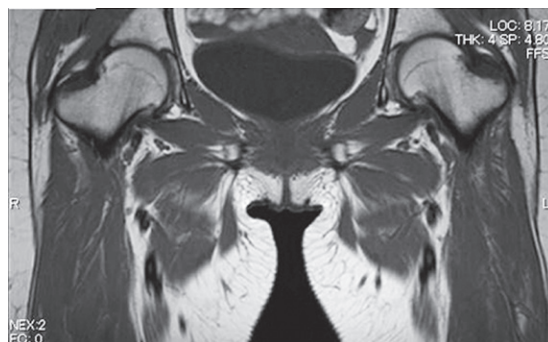
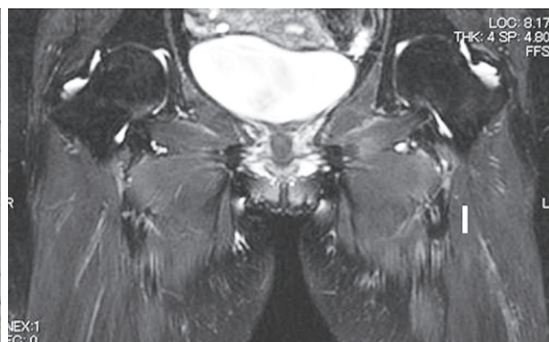


図2. 15歳2か月(両膝関節痛再燃時)

a: T1強調像

b: T2強調像(脂肪抑制)



a|b

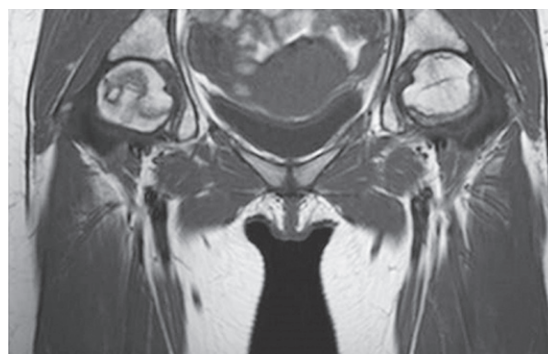
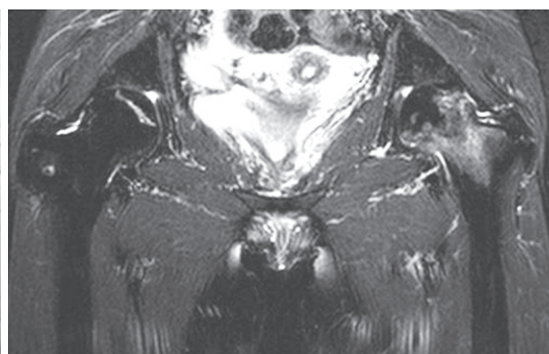


図3. 17歳7か月(左股関節痛出現時)

a: T1強調像

b: T2強調像(脂肪抑制)



a|b



図4. 18歳8か月(THA術前) 単純X線



図5. 19歳4か月(両THA後) 単純X線

進行したため(図4), 免疫系の改善を待って18歳8か月時に左THA, 19歳4か月時に右THAを行った(図5).

**THA術前現症:**身長 161.7 cm, 体重 52.1 kg.

肩関節可動域(右/左). 屈曲: 45°/45°, 外転: 45°/30°, 外旋: -5°/5°, 内旋: 80°/80°.

股関節可動域(右/左). 屈曲: 95°/110°, 外転: 30°/30°, 外旋 45°/40°, 内旋: 35°/15°.

移動は車椅子(自走).

両THA術後1年時(20歳4か月)現症: 股関節可動域(右/左). 屈曲 110°/110°, 外転 30°/30°.

移動は屋内独歩, 屋外T字杖歩行.

股関節JOAスコアは21/21から97/97(100点満点)に改善した.

## 考 察

ALLは, 骨髓においてリンパ芽球の異常増殖

を来す造血器の悪性腫瘍性疾患である. ALLは小児期に発症する悪性腫瘍の中で最も頻度が高く, 本邦での年間の新規発症数は約500人と推定され, そのうちBCP-ALLが約80~85%である. ALL治療では, 複数の予後因子を組み合わせる再発リスクを予測し, 層別化して治療強度を決定する. BCP-ALLにおいて初診時年齢と白血球数の予測因子から, 本症例はハイ・リスク群に分類された. 一般にハイ・リスク群では再発を防ぐための治療強化が優先され, それに伴う治療関連毒性は容認し治療を遂行する. 小児ALLは一般に生存率80~90%程度とされるが, 本症例のようなBCP-ALLハイ・リスク群の5年生存率は, 約70%にとどまる.

ALL治療で一般的なステロイド剤を含む化学療法の遅発性合併症の一つであるONFHの病態は, 酸化ストレス, 血管内皮障害, 血液凝固異常, 脂質代謝異常などを背景とした血流障害であるとされるが, いまだ不明である. 造血器腫瘍や固形腫瘍に対する治療におけるONFHの発生頻度は, 近年の報告では1~9%程度とするもの<sup>5)</sup>や, 15~20歳患者の29%にいずれかの部位でONを来とし, ONを来した患者の半数はONFHを含んでいた(両側例は74%)とするものがある<sup>8)</sup>.

血液腫瘍患者におけるONFHリスクとしては, 10歳以上, 女性, 大量ステロイド投与(プレドニゾロン換算: 総投与量10g以上), デキサメサゾン投与, より強力な化学療法などが挙げられている<sup>1)4)6)</sup>. 本症例では, 14歳5か月, 女性, 大量ステロイド投与(プレドニゾロン換算: 総投与量20.5g), デキサメサゾン投与, ALLハイ・リスク群に対する強力な化学療法と, 複数のONFHリスクを有していた.

ステロイドに伴うONFHは一般に, T1強調像低信号, T2強調像高信号といったMRI所見は治療開始6~8か月後の股・膝関節で, 症状問わず画像所見を有するもの71.8%, 症状・画像所見共に有するもの(the National Cancer Institute Common Terminology Criteria for Adverse Events, Version 3.0: grade 2(moderate)~



grade 4(disabling))が17.6%になり<sup>4)</sup>、骨透亮像・骨硬化像といったX線所見が出現する。続いて18.8か月(8.0~49.1か月)で疼痛や可動域制限などが顕著となり、1.7年(0.1~17.5年)でONFHの診断に至る<sup>5)</sup>。本症例は、治療開始後4か月時にX線・MRIで有意な所見がないことを確認していたが、その後は他部位ONに対する画像検索のみの経過観察をしていた。化学療法終了後(治療開始後3年3か月時)に左股関節痛を呈してX線・MRIでの精査を行ったが、すでに右はタイプC1 ステージ2、左はタイプC2 ステージ3Aと進行したONFHに至っていた。近年、6~12か月ごとのX線スクリーニングを推奨する報告<sup>5)</sup>や、最終的にONFHとなった約80%が治療開始後1年以内にMRI所見を呈したとの報告<sup>3)</sup>から、ONFHリスクを有する症例では6か月ごとのX線評価と治療開始後1年時でのMRI撮像が有用と考えられた。

ONFHの治療には、保存療法(理学療法:免荷, 薬物療法:スタチン, ビスホスホネート, ビタミンD), 手術療法(骨頭穿孔術, 骨移植, 大腿骨頭回転骨切り術, THA)などがあるが、その適応・効果は限定的であり、治療法が確立しているとは言い難い<sup>9)</sup>。そのため、ONFHの早期発見に努め、近年の研究で提唱されている保存療法を積極的に行い、手術適応症例では時期を逃さず手術療法を行うのが妥当と考えられる。本症例では、ONFH判明時既に進行したONFHに至っており、可及的に車椅子安静として手術療法を検討した。画像所見と年齢から杉岡式回転骨切り術も検討したが、両肩ONに伴う強い肩関節痛のために上肢支持性が著しく低下しており術後の患肢免荷が困難であると考え、進学も控えていた時期であり早期社会復帰を優先するため両側THAを行った。ONFHに対するTHAの症状・機能改善のエビデンスは複数報告されている<sup>7)</sup>。若年者ONFHに対するTHAの中期成績も良好とされており<sup>2)</sup>、ALLハイ・リスク群で長期生存が必ずしも見込まれない症例では、ADL, QOLの改善が期待できる選択肢であると考えられる。

## まとめ

- 1) 両側THAに至ったALLに合併した多発ONの1例を経験した。
- 2) ONFHリスクを有する症例では、6か月ごとのX線評価と治療開始後1年時のMRI撮像が望ましい。

## 謝 辞

本症例をまとめるにあたりご指導いただきました多摩総合医療センター 整形外科 菊田達郎先生に深く御礼申し上げます。

## 文献

- 1) Hyakuna N, Shimomura Y, Watanabe A et al : Assessment of corticosteroid-induced osteonecrosis in children undergoing chemotherapy for acute lymphoblastic leukemia : a report from the Japanese Childhood Cancer and Leukemia Study Group. *J Pediatr Hematol Oncol* **36** : 22-29, 2014.
- 2) Kamath AF, Sheth NP, Hosalkar HH et al : Modern total hip arthroplasty in patients younger than 21 years. *J Arthroplasty* **27** : 402-408, 2012.
- 3) Kaste SC, Pei D, Cheng C et al : Utility of early screening magnetic resonance imaging for extensive hip osteonecrosis in pediatric patients treated with glucocorticoids. *J Clin Oncol* **33** : 610-615, 2015.
- 4) Kawedia JD, Kaste SC, Pei D et al : Pharmacokinetic, pharmacodynamic, and pharmacogenetic determinants of osteonecrosis in children with acute lymphoblastic leukemia. *Blood* **117** : 2340-2347, 2011.
- 5) Mayer SW, Mayer BK, Mack Aldridge J et al : Osteonecrosis of the femoral head in childhood malignancy. *J Child Orthop* **7** : 111-116, 2013.
- 6) Mont MA, Pivec R, Banerjee S et al : High-Dose Corticosteroid Use and Risk of Hip Osteonecrosis : Meta-Analysis and Systematic Literature Review. *J Arthroplasty* **30** : 1506-1512, 2015.
- 7) Myers TG, Mihalko WM, Brown TE et al : Outcomes of total hip arthroplasty for osteonecrosis of the hip : Systematic review

- and meta-analysis. Current Orthopaedic Practice **21** : 81-88, 2010.
- 8) Patel B, Richards SM, Rowe JM et al : High incidence of avascular necrosis in adolescents with acute lymphoblastic leukaemia : a UKALL XII analysis. Leukemia **22** : 308-312, 2008.
- 9) Te Winkel ML, Pieters R, Wind EJ et al : Management and treatment of osteonecrosis in children and adolescents with acute lymphoblastic leukemia. Haematologica **99** : 430-436, 2014.

## 肢体不自由児のリハビリテーション中に起こった骨折と医療過誤

西村 淑子<sup>1)</sup>・多喜 祥子<sup>1)</sup>・西山 正紀<sup>2)</sup>

二井 英二<sup>3)</sup>・湊 藤 啓 広<sup>4)</sup>

1) 三重県立子ども心身発達医療センター 整形外科

2) 国立病院機構三重病院 整形外科

3) 鈴鹿医療科学大学 保健衛生部 理学療法科

4) 三重大学大学院医学系研究科 整形外科

**要 旨** 肢体不自由児へのリハビリテーション(以下、リハビリ)は、一般のリハビリに比較して骨折が起こる可能性が高い。今回、我々は、痙性両麻痺を併せ持つ結節性硬化症児のリハビリ中に右大腿骨頸部骨折を生じた1例を経験したので報告する。症例は10歳・男児で、介助立位練習中にバランスを崩して受傷し、早期に転院後、手術療法が行われた。術後経過は良好であったが、謝罪などが遅れたことも含め、保護者から医療過誤を疑われた。その後、謝罪するとともに治療費などについて説明し、納得を得た。リハビリ開始前に骨折などのリスクについて説明し、同意を得た上でリハビリを開始することが必要である。骨折などの事故が発生した場合には、早急に患者側と真摯に向き合うとともに、再発防止策などを検証することが重要であると思われた。

### はじめに

肢体不自由児に対するリハビリにおいては、立位や歩行などのダイナミックな動きを中心に理学療法を実施することが多いことから、骨折を起こすリスクが高い。今回、我々は、痙性両麻痺を併せ持つ結節性硬化症児のリハビリ中に大腿骨頸部骨折が発生した1例を経験したので、肢体不自由児における骨折および医療過誤などについて文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

**症例：**10歳、男児

**診断：**結節性硬化症、脳性運動障害

生後より著明な運動発達遅滞、左側優位の痙性両麻痺を認め、つかまり立ちは少時可能である



図1. セラピストによる後方介助で立位練習を行っていた。

**Key words :** medical accident(医療過誤), fracture(骨折), rehabilitation(リハビリテーション), physically handicapped child(肢体不自由児)

**連絡先：**〒514-0125 三重県津市大里窪田340-5 三重県立子ども心身発達医療センター 整形外科・リハビリテーション科  
西村淑子 電話(059)253-2000

**受付日：**2019年9月10日

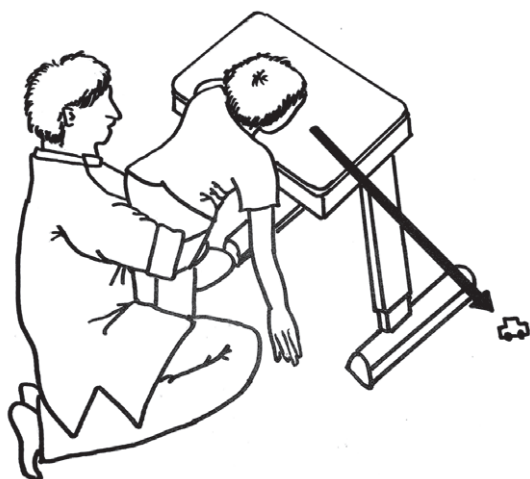


図2. 落ちた玩具を拾うため上半身を右側に回旋し転倒しかけたところをセラピストが両大腿部を支えた。



図3. 受傷直後 X 線像  
右大腿骨頸部骨折を認めた。

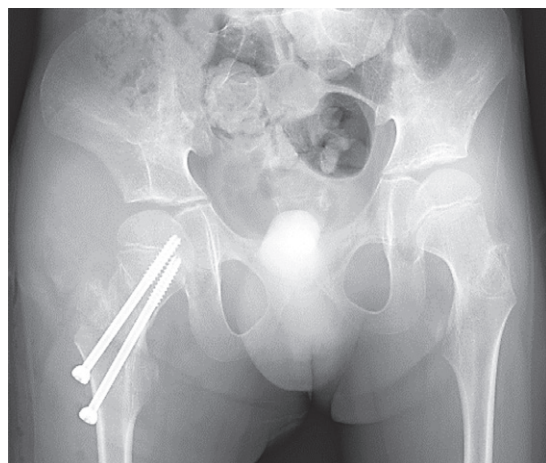


図4. 術後 X 線像  
他院で手術を行い、経過良好である。

が、伝い歩きおよび独歩は不可能であった。最重度の知的障害を認め、生後11か月時からリハビリのために通院していた。

テーブル上の玩具で遊びながら、セラピストによる後方介助で立位練習をしていたところ、急に上半身をひねり転倒しそうになったため、セラピストが両大腿を支えたが、上半身を右側に大きく傾けながら転倒した(図1, 2)。転倒後、顔面蒼白となり右股関節の可動域制限と疼痛がみられ、X線検査にて右大腿骨頸部の骨折所見を認めた(図3)。手術適応と判断し、他院へ搬送し骨接合術が行われた。

術後経過は良好であったが(図4)、保護者から当院に対して、医療過誤の疑いと事故後の謝罪も含めた対応への不満が寄せられた。

謝罪などの対応が遅れたのは、今後の方針を検討するために時間を要したことが主な原因であった。保護者の要望により担当セラピストを変更し、受傷後10日目にセンター長、事務長、担当セラピストらが児宅に出向き、真摯に謝罪するとともに治療費などについて説明し、納得を得た。

## 考 察

肢体不自由児の骨折は、性差はないが、上肢よりも下肢、特に大腿骨に多く、原因は不明との報告が多い<sup>4)</sup>。生後から運動機能障害による不動、日光浴時間の不足、摂食機能障害によるカルシウムやビタミンDの不足、抗てんかん剤の副作用による骨萎縮などが要因と考えられ、特に大腿骨は捻転力に弱い<sup>1)2)</sup>。また、肢体不自由児における骨盤・下肢の骨密度は、障害程度が重度になるほど低下する傾向にあり<sup>5)6)</sup>、特に重症児では大腿骨頸上骨折が最も多く、あぐら座位やおむつ替えなどの軽微な外力で発生する可能性が高い<sup>4)</sup>。本症例では、立位練習中に後方から介助していたが、バランスが崩れた際に骨盤部ではなく捻転力に弱い大腿部を支えて大腿骨頸部骨折を生じた。

医療過誤とは、医療従事者が行う業務上の過失を前提としたものであり、医療事故とは医療従事者が行う業務上の事故のうち、過失があるものと



不可抗力によるものがある。リハビリにおける患者の骨折の場合は、セラピストによる介助や監視下で発生することが多く、リスク管理が不十分と見なされ、医療過誤として法的責任を問われる可能性が高い<sup>3)</sup>。

たとえ法的責任がなくても謝罪などの道義的責任はあり、本症例では受傷後に謝罪や見舞いなどの道義的責任を果たさなかったことが保護者の不信感につながったと思われる。

肢体不自由児にリハビリを提供する際には、骨折などのリスクとリハビリを行わなければ廃用に陥るリスクについて保護者の理解を得る必要がある。近年、重症児の在宅療養の体制が進み、人工呼吸器を使用しながら外来リハビリに通院する児も増加しており、リハビリ中に骨折が起こるリスクは高い。これまで骨折のリスクについて説明していなかったが、現在はリハビリを開始する前に、骨量減少による易骨折性や骨折した場合の対応などについて保護者に説明し、了解を得た上で開始している。また、麻痺性の側弯や股関節脱臼などに対する定期的なX線検査を行った際に、骨量減少が疑われる場合には、随時保護者に説明するとともにセラピストにも連絡し事故の予防に努めている。なお、今回の事故後、再発防止策を検証して職員研修を実施し、より安全なリハビリ

を提供することで、信頼関係を保つよう心がけている。

## 結 語

- ・肢体不自由児のリハビリ中に発生した大腿骨頸部骨折を経験した、
- ・リハビリ中の骨折リスクを保護者に説明し、理解を得ることが重要である。
- ・道義的責任を果たすことは、保護者と病院の信頼関係を保つために大切である。

## 文献

- 1) 萩野 浩：重症心身障害児の骨粗鬆症。重症心身障害の療育 5(2)：201-205, 2010.
- 2) 伊藤弘紀, 矢崎 進, 沖 高司ほか：入院中に生じた骨折に関する検討とその予防。日小整会誌 13(1)：20-23, 2004.
- 3) 古笛恵子：事例解説 リハビリ事故における注意義務と責任。新日本法規, 2012.
- 4) 成田亜矢, 高野満夫, 井田英雄ほか：肢体不自由児施設における骨折の現状。整形外科 67(6)：550-553, 2016.
- 5) 白垣 潤, 岩崎信明, 中山純子ほか：脳性麻痺における身体部位別骨密度と運動機能障害。脳と発達 33：37-43, 2001.
- 6) 白垣 潤, 岩崎信明, 藤田和弘：脳性麻痺児における骨密度。小児科 43(6)：767-773, 2002.

# Bipolar release in congenital muscular torticollis: does attachments of sternocleidomastoid matter?

Dr. Gourav Jandial, D.ORTHO, DNB (Orthopaedics)

Ex Fellow, Department of Paediatric Orthopaedics, Chacha Nehru Bal Chikitsalaya, Geeta Colony, Delhi-110031(India)

Dr. Anil Agarwal, MS (Orthopaedics)

Specialist, Department of Paediatric Orthopaedics, Chacha Nehru Bal Chikitsalaya, Geeta Colony, Delhi-31

Dr. Arkesh Madegowda, MS (Orthopaedics)

Ex Senior Resident, Department of Paediatric Orthopaedics, Chacha Nehru Bal Chikitsalaya, Geeta Colony, Delhi-31

**Introduction :** We studied the influence of distal sternocleidomastoid attachments - sternal or clavicular, on outcome of bipolar surgical release in congenital muscular torticollis (CMT) in pediatric age group.

**Material and methods :** Sixteen patients with CMT operated over a span of 7 years were reviewed retrospectively. The patients were categorized using the illustrated test, according to head of sternocleidomastoid muscle involved - mainly sternal; mainly clavicular; both heads. All patients underwent a uniform surgical procedure (bipolar release). At follow up, the result were evaluated by modified Lee's score. Gaze angles (GA) were used for the assessment of facial asymmetry.

**Results :** Mean age at surgery was  $6.93 \pm 1.73$  years. Sternal, clavicular and both head involvement was seen in 7, 4 and 5 patients respectively. The mean follow up after bipolar release was  $5.15 \pm 2.45$  years.

The mean Lee score in sternal, clavicular and both heads group was  $13 \pm 3.50$ ,  $12.75 \pm 2.5$  and  $12 \pm 1.41$  respectively ( $p=0.615$ ; statistically insignificant). The mean GA in sternal, clavicular and both heads group was  $83.43 \pm 3.50$ ,  $86.25 \pm 2.22$  and  $86.4 \pm 1.67$  degrees respectively ( $p=0.153$ ; statistically insignificant).

**Conclusions :** A clinical test to differentiate SCM head involvement is described. Bipolar release addresses the deformity of CMT irrespective of the heads of sternocleidomastoid muscle.

## Introduction

Congenital muscular torticollis (CMT) results from fibromatosis and contracture of the sternocleidomastoid muscle (SCM) causing the head to tilt towards the affected side and chin to the opposite side<sup>7,9,13</sup>.

In low income countries with less awareness, patients usually present late with cosmesis being the primary concern<sup>13</sup>. Various surgical techniques for treatment of CMT include subcutaneous/open/endoscopic tenotomies which may be unipolar or bipolar<sup>4)~6)9)11)12)15)</sup>, resection of contracted sternocleidomastoid portion<sup>14</sup> or its Z

---

**Key words :** congenital muscular torticollis, sternocleidomastoid muscle, child, bipolar release

**Address for correspondence :** Ex Fellow, Department of Paediatric Orthopaedics, Chacha Nehru Bal Chikitsalaya, Geeta Colony, Delhi-110031(India)

E-mail : gjandial@gmail.com

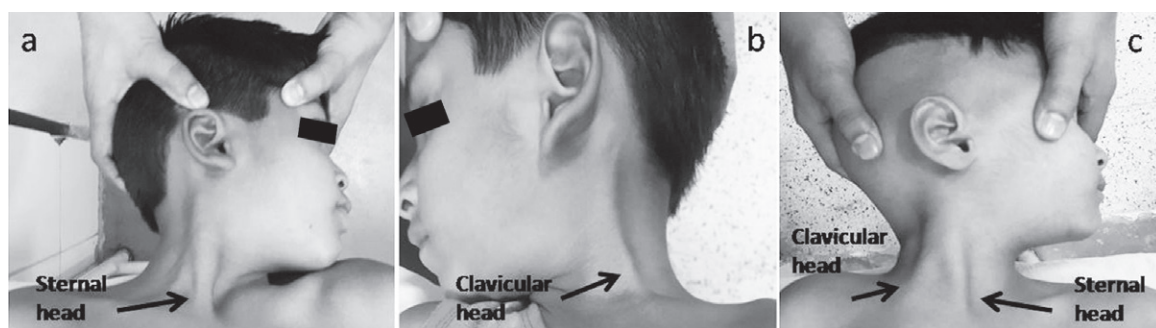


Fig. 1. The polarity test to see the head of SCM involved : a, mainly sternal head b, mainly clavicular head c, both heads involved.

plasty<sup>9)</sup>. In bipolar release, a technique described by Ferkel et al, both proximal and distal attachments of sternocleidomastoid are released<sup>2)</sup>. The procedure has virtue of both correction and preserved cosmesis. Several authors have reported satisfactory outcome in CMT following this procedure<sup>9)7)13)</sup>.

The severity of CMT can vary with involvement of either or both SCM distal attachments - clavicular and sternal<sup>5)</sup>. The role of the particular segment of SCM, sternal or clavicular or both, in CMT has neither been talked about in the literature nor there is published literature regarding the outcome of surgical release comparing the attachments of SCM. We therefore envisaged a study to see the influence of attachments on the results of bipolar release of SCM in the long term.

### Material and methods

Between 2009 to 2015, 16 patients with CMT who were treated at our institute were analysed retrospectively. Informed written consent from the patients/ and patient's guardians was obtained for publication of results. Pre surgery case records were compared with follow up evaluation for appraisal of various outcomes.

**Test to see the head of SCM involved :** The patient is placed in supine position with both the shoulders stabilized and head and neck sup-

ported by the examiner over the edge of the examination couch in such a way that the head and neck region is free to rotate. The examiner now rotates the head and neck laterally and extends it such that the patient's head hangs over the edge of the examination couch (Fig. 1). The SCM head which is mainly involved becomes more prominent.

The patients were categorised into three groups on the basis of the above mentioned test, according to the head of the SCM muscle involved - mainly sternal (Fig. 1a); mainly clavicular (Fig. 1b); both heads (Fig. 1c). All patients underwent a uniform surgical procedure (bipolar release) done by the senior author (AA).

**Operative technique<sup>2)</sup> :** Three to 4 cm transverse incision was made superior to the clavicle and between the two heads of SCM. After dividing the subcutaneous tissue and platysma in the line of skin incision, the tendon sheaths of the clavicular and sternal heads were exposed. The clavicular head was cut near its insertion and sternal segment 2-3 cm proximal to the insertion. The two cut ends were then approximated to have a common lengthened SCM at its distal attachment. For the proximal pole exposure, a 2 cm horizontal incision was made just distal to the tip of mastoid. The insertion of SCM muscle was exposed anteriorly and posteriorly taking care of adjoining neural structures. The tendon

**Table 1.** Modified Lee's scoring system for torticollis<sup>8)</sup>.

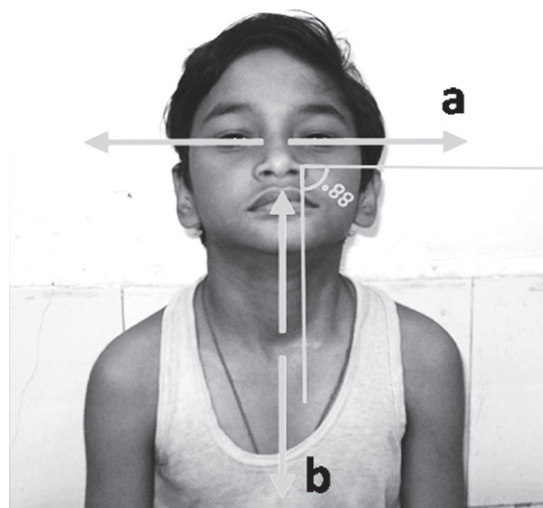
Points	Neck movement	Head tilt	Scar	Loss of column	Lateral band
3	Full	None	Fine	None	None
2	<10°	Mild	Slight	Slight	Slight
1	10-25°	Moderate	Moderate	Obvious but cosmetically acceptable	Obvious but cosmetically acceptable
0	>25°	Severe	Unacceptable	Unacceptable	Unacceptable

was then sectioned completely. Both surgical areas were further explored to release any remaining tight bands or fascial structures. Closure in layers was performed after achieving hemostasis.

Post operatively, head halter traction was employed for initial 3 weeks to provide rest to the part, reduce neck spasm and muscle stretching. It was removed intermittently for assisted physiotherapy consisting of muscle stretching, strengthening and range of motion exercises initiated from early postoperative period. A semi rigid foam cervical collar was used beyond 3 weeks when aggressive physiotherapy protocol was followed. The results were evaluated by modified Lee's score<sup>12</sup> and Gaze angles (GA)<sup>1)</sup> at final follow up.

The modified Lee's scoring system<sup>8)</sup> (Table 1), includes function (neck movement) and cosmesis (head tilt, operative scar, loss of column, and lateral band), and divides outcome into four categories: an excellent result has a score of 14-15 points; good 12-13 points; fair 10-11 points; and poor 9 or fewer points. The neck movement, loss of column and lateral band were compared with the uninvolved side, and the head tilt and operative scar were evaluated by clinical observation.

GA was used for the assessment of facial asymmetry<sup>1)</sup>. Standard photograph of the patient using point and shoot camera was taken for measurement of GA. A constant subject to lens distance was maintained with a measuring



**Fig. 2.** The angle formed between a and b is the gaze angle (GA). a = horizontal axis between the outer canthus of both eyes and b = vertical line through the midsternal point.

tape. The angle measurement was done by using Measure and Sketch application version 2.8.3 ©. The angle was formed between horizontal axis between the outer canthus of both eyes and a vertical line through the midsternal point (Fig. 2).

Statistical analysis was performed using the online website [www.socscistatistics.com](http://www.socscistatistics.com). The statistical significance of modified Lee score and Gaze angle was assessed using one way ANOVA test. A *p* value <0.05 was considered statistically significant.

## Results

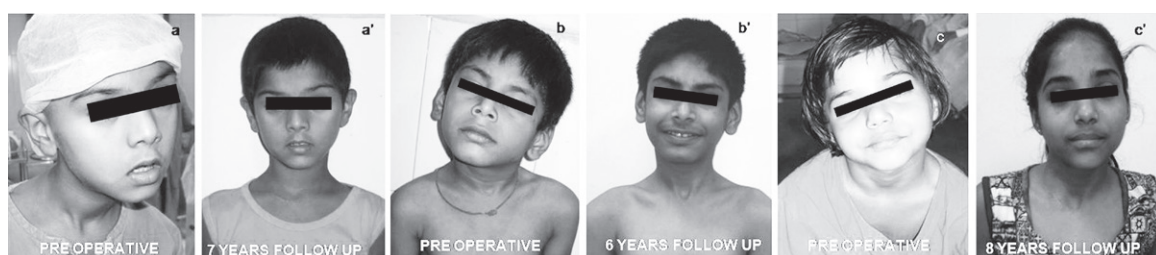
There were 10 females and 6 males (n=16). Right side was involved in 9 and left in 7. Mean age at surgery was  $6.93 \pm 1.73$  years. Sternal, cla-



**Table 2.** Patient details (n=16).

S. no.	Head involved	Side	Age at surgery (in years)	Follow up (in years)	Modified Lee score	Gaze angle (in degrees)
1	STERNAL	L	6	6	13	81
2	STERNAL	L	8	4	14	85
3	STERNAL	L	8	2	13	82
4	STERNAL	R	10	1.5	14	83
5	STERNAL	R	5	4	13	78
6	STERNAL	L	7	7	14	87
7	STERNAL	R	6	8	10	88
8	CLAVICULAR	R	5	5	14	84
9	CLAVICULAR	L	8	4	9	87
10	CLAVICULAR	R	5	8	14	85
11	CLAVICULAR	R	9	6	14	89
12	BOTH	R	5	5	11	86
13	BOTH	R	7	2	13	85
14	BOTH	L	6	7	10	85
15	BOTH	R	10	3	13	87
16	BOTH	L	6	10	13	89

Abbreviations : L – Left; R – Right

**Fig. 3.** a, b, c shows preoperative pictures of CMT with mainly sternal head involvement and a', b', c' shows excellent (Score - 14), good (Score - 13) and fair (Score - 10) results respectively as per modified Lee scoring system.

vicular and both head involvement was seen in 7, 4 and 5 patients respectively. The mean follow up after bipolar release at final evaluation was  $5.15 \pm 2.45$  years (Table 2).

The mean modified Lee score in sternal, clavicular and both heads group was  $13 \pm 3.50$ ,  $12.75 \pm 2.5$  and  $12 \pm 1.41$  respectively ( $p=0.615$ ; statistically insignificant). In sternal group, excellent results were seen in 3, good in 3 and fair in 1 (Fig. 3). In clavicular group, excellent results were seen in 3 and poor in 1 (Fig. 4). Three patients had good result and 2 fair in both heads

group (Fig. 5).

The mean GA in sternal, clavicular and both heads group was  $83.43 \pm 3.50$ ,  $86.25 \pm 2.22$  and  $86.4 \pm 1.67$  degrees respectively. All patients had gaze angle of more than 80 degrees except for one patient (both heads group). There was no statistically significant difference among the three groups with respect to GA ( $p=0.153$ ) as well.

## Discussion

In children with CMT, bipolar release is an



Fig. 4. a, b shows preoperative pictures of CMT with mainly clavicular head involvement and a', b' shows excellent (Score - 14) and poor (Score - 9) results respectively as per modified Lee scoring system.

accepted and established surgical procedure<sup>3)</sup>. However, attachments of SCM has rarely been differentiated in surgical planning or outcomes. We evaluated the function, cosmesis and facial asymmetry following bipolar release in our study taking heads of SCM into consideration.

Sudesh et al<sup>13)</sup> evaluated 14 cases of CMT in whom bipolar release was done. The mean age of patients was 13.4 years (range, 10-19 years) and the mean follow up 3 years (range, 1-5 years). Final assessment in this study was done by modified Lee score. They reported excellent results in 3 patients, good in 7, fair in 2, and poor in remaining 2. In no patient was the surgical scar cosmetically unacceptable. The authors concluded that in CMT bipolar release is an adequate and complication free method.

Gill et al<sup>3)</sup> did bipolar release in 10 cases of



Fig. 5. a, b shows preoperative pictures of CMT with both head involvement and a', b' shows good (Score - 13) and fair (Score - 10) results respectively as per modified Lee scoring system (note the hypertrophic scar in a' at site of surgical incision).

CMT in children with the mean age 7.5 years. Neck range of motion, recurrence of deformity, residual facial asymmetry and any developing visual errors were assessed at each follow up. Lateral head rotation improved significantly and residual head tilt was seen in only one patient. In 4 cases, facial asymmetry reverted back to almost normal and in remaining 6, some asymmetry persisted. Overall, 9 patients had good results and one fair result.

Patwardhan et al<sup>9)</sup> used two scores: modified Lee score and Cheng and Tang score for evaluation of bipolar release with Z lengthening in 12 adult patients. They reported excellent clinical and functional results despite the fact that the mean age in their study was 24 years.

The average age of the patient in our series

was  $6.93 \pm 1.73$  years. For all patients, the bipolar release was performed which is the preferred method for torticollis management for older patients in the literature<sup>3)9)13)</sup>. In our study, the mean modified Lee scores in sternal, clavicular and both heads were statistically similar at mean follow up of 5.15 years. Twelve out of 16 patients had either excellent or good results re-confirming again the fact that satisfactory functional and cosmetic results in CMT can be obtained with bipolar release. One patient of clavicular group had poor result because of significantly decreased neck movements and an obvious subcutaneous lateral band (Fig. 4b'). Our study therefore emphasizes the importance of exploring and cutting of adjoining fascial bands and other contracted structures during the CMT surgery.

Facial asymmetry may occur after prolonged unilateral contracture of SCM<sup>10)</sup>. Atul et al<sup>1)</sup> in their study of 31 patients used GA for the assessment of facial asymmetry after bipolar release. The mean age at presentation for surgery was 8.46 years and the mean follow up 28 months. They classified their patients into 3 groups depending on the severity of CMT. The mean GA in grade 1, 2 and 3 varied from 81.71 to 90, 72.77 to 89.16, and 66.60 to 88, respectively. They concluded that bipolar release works even for severe cases and GA is good method for assessment of facial asymmetry.

In our study of 16 patients, the mean comparative GA in three groups were statistically non significant. This signifies that the three groups behaved in a similar fashion with respect to GA angle following bipolar surgical release. Further, 15 out of 16 patients had GA of more than 80 degrees again indicating satisfactory results can be obtained following the bipolar procedure.

The surgery in CMT has always focussed on

release of contracted SCM tendon and restoration of neck cosmesis. We have highlighted a clinical technique to differentiate the tightness of two heads for presurgical planning of CMT (Fig. 1). Firstly, by the test, the surgeon is aware of the more severe attachment and can plan surgical incisions and dissection accordingly. For a negative test, the surgeon should rethink the procedure and workup.

The clinical test described was performed for all patients preoperatively. However, it did not have a bearing on deciding the operative procedure for our series. The test significance was subsequently established from the intraoperative findings. We found that the clinical test did guide to the tight SCM portion preoperatively. In older children, once the tight head of the muscle was released, the masked tightness of other head (fascial bands) became obvious in many patients. Therefore, for older patients, bipolar release which addresses both heads of the SCM is a relatively safer bet. Our study statistics also indicated that bipolar release worked irrespective of the predominant tight SCM head.

Our study had certain limitations. It was a retrospective analysis of surgical results. No pre operative scoring system was used, though due to peculiar conditions prevailing in low income countries, most of the patients do not seek clinician's opinion unless the torticollis deformity is severe. The gaze angle being done manually, inter-rater and intra-rater subjectivity was another consideration<sup>9)</sup>. The sample size of 16 divided into two subgroups limit the patient number in each category and findings observation dependent. The statistical analysis was not very robust for the same reasons. The disease understandably has low incidence and studies with large sample size and long term follow up of bipolar release are quite rare.

We have described a clinical test to differentiate tightness of SCM head. Our study concluded that bipolar release addresses the deformity of CMT well irrespective of the tight attachments of SCM. A future research prospective which arises from this manuscript is that for younger patients where a surgical release is planned, this clinical test may help to reduce dose of surgery and preserve natural cosmesis of SCM. In these patients, the fascial bands and secondary contractures of other head might not have yet established. As such, an 'a la carte' approach starting with unipolar release of tight SCM head may be initiated. The clinical test may be repeated intraoperatively to dictate further quantum of surgical release. This supposition, however requires confirmation from prospective studies.

*Conflict of interest : nil*

*Financial conflicts : nil*

*Written consent was obtained from the patients for publishing of figures.*

## References

- 1) Bhaskar A, Harish U, Desai H : Congenital muscular torticollis : Use of gaze angle and translational deformity in assessment of facial asymmetry. *Indian J Orthop* **51** : 123-130, 2017.
- 2) Ferkel RD, Westin GW, Dawson EG, Oppenheim WL : Muscular torticollis. A modified surgical approach. *J Bone Joint Surg Am* **65** : 894-900, 1983.
- 3) Gill SS, Nagi ON, Gakhar HPS : Bipolar release for neglected and relapsed cases of congenital muscular torticollis. *Indian J Orthop* **39** : 45-46, 2015.
- 4) Ippolito E, Tudisco C : Idiopathic muscular torticollis in adults : Results of open sternocleidomastoid tenotomy. *Arch Orthop Trauma Surg* **105** : 49-54, 1986.
- 5) Kelly DM : Congenital anomalies of the trunk and upper extremity. In : Cannale ST, Beaty JH (eds). *Campbell's Operative Orthopaedics*, 12<sup>th</sup> edn. Elsevier, Philadelphia, 1119-1132, 2013.
- 6) Kim HY, Ahn HS, Yim SY : Effectiveness of surgical treatment for neglected congenital muscular torticollis : a systematic review and meta-analysis. *Plast Reconstr Surg* **136** : 67-77e, 2015.
- 7) Lee GS, Lee MK, Kim WJ, Kim HS, Kim JH, Kim YS : Adult patients with congenital muscular torticollis treated with bipolar release : report of 31 cases. *J Korean Neurosurg Soc* **60** : 82-88, 2017.
- 8) Omid-Kashani F, Hasankhani EG, Sharifi R, Mazlumi M : Is surgery recommended in adults with neglected congenital muscular torticollis? A prospective study. *BMC Musculoskelet Disord* **9** : 158, 2008.
- 9) Patwardhan S, Shyam AK, Sancheti P, Arora P, Nagda T, Naik P : Adult presentation of congenital muscular torticollis : A series of 12 patients treated with a bipolar release of sternocleidomastoid and Z-lengthening. *J Bone Joint Surg Br* **93** : 828-832, 2011.
- 10) Seo SJ, Kim JH, Joh YH, Park DH, Lee IJ, Lim H, Park MC : Change of facial asymmetry in patients with congenital muscular torticollis after surgical release. *J Craniofac Surg* **27** : 64-69, 2016.
- 11) Shim JS, Noh KC, Park SJ : Treatment of congenital muscular torticollis in patients older than 8 years. *J Pediatr Orthop* **24** : 683-688, 2004.
- 12) Shim JS, Jang HP : Operative treatment of congenital torticollis. *J Bone Joint Surg Br* **90** : 934-939, 2008.
- 13) Sudesh P, Bali K, Mootha AK, Dhillon MS : Results of bipolar release in the treatment of congenital muscular torticollis in patients older than 10 years of age. *J Child Orthop* **4** : 227-232, 2010.
- 14) Tse P, Cheng J, Chow Y, Leung PC : Surgery for neglected congenital torticollis. *Acta Orthop Scand* **58**(3) : 270-272, 1987.
- 15) Yuan B, Qu F, Zhao G, Wang J, Shen X, Liu Y : Arthroscopic surgical treatment for neglected congenital muscular torticollis in adults. *J Craniofac Surg* **26** : 512-515, 2015.



# Management of Neglected Supracondylar Humerus Fracture in Children at Sanglah Hospital, Bali

Maharjana MA, Kawiya KS

Pediatric Division, Department of Orthopaedic and Traumatology, Faculty of Medicine Udayana University, Sanglah General Hospital, Denpasar, Bali, Indonesia

**Background :** Supracondylar humerus fracture is the most common fracture around the elbow in children. This is due to it being the thinnest part amongst the structures located in the upper arm. Bali is an island located in the eastern part of Indonesian archipelago and despite modern tourism, the famed Island of the Gods is still strongly influenced by its traditional cultures. Balinese afflicted by fractures still prefer to find treatment from the local bone setters. Majority of the supracondylar humerus fracture in children presented late in our hospital, most commonly after a few visits to the local bone setters and after months have passed following the initial trauma.

**Objective :** To identify the different surgical treatment for the management of neglected supracondylar humerus fracture and its resultant functional and cosmetic outcome.

**Methods :** A prospective study involving 14 patients with neglected supracondylar fracture with various deformities and functional problems was carried out between January 2017 and June 2019. The study included all neglected cases who presented more than one month after the initial trauma. We performed four different types of surgical procedure namely osteoclasis and pinning, lateral closing wedge/French osteotomy, medial closing wedge osteotomy and anterior trimming, according to the presenting deformity and functional problem. Preoperative and postoperative functional outcome were measured using range of motion in extension and flexion, as well as the loss of carrying angle. The functional and cosmetic outcome were then graded using Flynn's criteria.

**Results :** Osteoclasis and pinning procedure resulted in 25% of patients reporting excellent functional outcome and 75% of patients with good outcome. The mean difference between the preoperative and postoperative range of motion is 23.05 degree in flexion and 4.2 degree in extension. On the other hand, all eight patients who underwent French osteotomy procedure reported satisfactory functional outcome (25% with excellent functional outcome, 62.5% with good outcome and 12.5% with fair outcome). As for the cosmetic outcome, 37.5% reported excellent outcome, 50% with good outcome and 12.5% with fair result. The mean difference between the preoperative and postoperative range of motion is 12.64 degree in flexion and 5.6 degree in extension. Only one patient underwent medial closing wedge osteotomy and the result showed good functional and excellent cosmetic outcome. One other patient who receive the anterior trimming procedure reported excellent functional outcome with normal flexion and extension.

**Conclusion :** Neglected supracondylar humeral fracture presents a challenge for orthopaedic surgeons due to its varied treatment. Complete understanding of presenting deformity and functional problem of each patient will aid in choosing the appropriate surgical treatment. The goal of the surgery is to maximize long-term functional and cosmetic outcome, as well as their quality of life.

## Introduction

Supracondylar Humerus Fractures (SCHF) comprise 17% of all pediatric fractures and are second in frequency to forearm fractures. It is also the most common pediatric fracture around the elbow, comprising 58% of all elbow fractures in children<sup>23</sup>. The injury typically occurs in children aged 5 to 10 years due to thin bony architecture in the supracondylar region and the presence of ligamentous laxity<sup>2</sup>. The most common mechanism of injury is a fall on outstretched hand (95–98 %), this is commonly classified as the extension type. The flexion type, resulting from direct trauma to the posterior aspect of distal humerus occur in 2–5% cases<sup>3</sup>. Gartland classified SCHF in 1959 according to the displacement of the distal fragment : non-displaced fracture (Gartland type I), partial displacement with intact posterior cortex (Gartland type II), and total displacement (Gartland type III). A further modification of the Gartland classification is the addition of type IV which represents fracture with multidirectional instability<sup>3</sup>. Displaced fracture is usually treated as an emergency in children due to neurovascular risk. However, 10%–20% of patients present late (neglected)<sup>18</sup>.

In developing nations, this is especially prevalent due to financial difficulties which hamper patients from seeking medical help from the hospital. Bali is an island located in the eastern part of Indonesian archipelago and despite modern tourism, it is still strongly influenced by traditional cultures. Balinese still prefers a visit to the local bone setter for their fracture affliction. Their treatment involved immobilizing the elbow in full extension position using bamboo splint. This resulted in malunion and shortening of triceps muscle which make the reduction of

late cases more difficult<sup>19</sup>. The end result showed significant cosmetic and functional problems. Surgical management of neglected SCHF presents a certain challenge due to possibility of malunion and triceps shortening<sup>18)~20)</sup>.

Patients with neglected fractures are patients who presented for treatment 14 days after the initial injury where biological healing process have already begun and is signified by early callus formation<sup>19</sup>. The neglected cases often are closed injuries with no vascular compromise. However, the elbow may still be tense and swollen with abrasions or crusts and for cases with very late presentation, a varus malunion might already be formed<sup>20</sup>.

Varus malunion is the most common late complication of supracondylar fracture in children. There are various etiology of cubitus varus deformity<sup>24</sup>. Malreduction, rotation, or medial tilting of the distal fragment, or both, were known to be some of the major causes of this deformity<sup>8</sup>. Sometimes this deformity is accompanied by delayed ulnar nerve palsy<sup>12</sup>. Growth disturbances of the cartilaginous complex at the distal end of the humerus, induced by the fracture itself, may also cause varus deformity<sup>8</sup>. Kim et al. reported that cubitus varus deformity developed in all patients with trochlear deformity/osteonecrosis<sup>8)20)</sup>. Another study series involving patients treated surgically by open reduction using lateral approach, reported that 25% of cases resulted in cubitus varus deformity<sup>25</sup>. They concluded that inadequate reduction with medial angulation was associated with residual cubitus varus deformity and the factors contributing to poor reduction were related to the surgical technique and approach<sup>8)25)</sup>.

Open reduction is also frequently required in the management of late presenting SCHF. Severe swelling or skin problems around the el-

bow are the universally accepted indications for delaying surgical intervention following a SCHF in children<sup>18)</sup>. Surgical exposure for such fractures can be accomplished using a variety of approaches. A surgical approach should permit a safe and rapid reduction, with full anatomical alignment, resulting in adequate functional and cosmetic outcomes, with fewest complications<sup>14)18)</sup>. However, there is no clear evidence in the current literature with regards to which surgical approach resulted in the best functional and cosmetic outcome, as well as minimizing complications in the case of neglected SCHF<sup>7)19)20)</sup>. At our hospital, the treatment choice for neglected supracondylar fracture in children is according to time, deformity and functional status of the elbow.

## Material and Methods

This prospective study was carried out from January 2017 until June 2019. The study included all neglected or malunion supracondylar humerus fracture who presented more than one month after the initial trauma. A total of 14 patients were included in the study. The population characteristic, preoperative loss of carrying angle and elbow range of motion were recorded for each patient (Table 1).

From the 14 samples, comprising of 5 girls and 9 boys age ranged between 4–11 years old (mean : 6.93 years old), the most common pathological location is the left elbow (8 left elbows vs. 6 right elbows). The time to surgery varies from 4 to 120 weeks (mean : 40.86 weeks).

Callus osteoclasia and K-wire fixation were performed in 4 patients with no or mild loss of

**Table 1.** Sample Characteristics for Each Surgical Procedure

No.	Sex	Age (Years)	Time to Surgery (Weeks)	Preoperative ROM		
				Extension	Flexion	Loss of Carrying Angle
Osteoclasia and Pinning						
1	F	4	5	0	80	—
2	M	10	8	5	90	—
3	M	7	9	5	95	—
4	M	4	4	0	70	—
Lateral Closing Wedge /French Osteotomy						
1	M	8	120	0	120	+ 30
2	F	7	98	20	90	+ 20
3	F	11	40	− 10	110	+ 14
4	M	11	104	20	90	+ 45
5	M	3	36	− 10	110	+ 12
6	M	6	8	− 10	90	+ 25
7	M	5	24	50	90	+ 35
8	F	10	90	0	120	+ 35
Medial Closing Wedge Osteotomy						
1	F	5	14	30	90	− 30
Anterior Trimming						
1	M	6	12	0	70	—

Abbreviations : ROM, Range of Motion; M, Male; F, Female.

**Table 2. Flynn's Criteria<sup>9)</sup>**

Result	Rating	Cosmetic factor : Cubital angle loss	Functional factor : Motion loss
Satisfactory	Excellent	0-5	0-5
	Good	6-10	6-10
	Fair	11-15	11-15
Unsatisfactory	Poor	Over 15 or cubitus varus	Over 15

carrying angle, with mean age 6.25 years and mean time to surgery of 6.5 weeks. Lateral close wedge osteotomy (French osteotomy) were performed in 8 patients with mean age 7.63 years old and the mean time to surgery of 65 weeks. Medial close wedge osteotomy was performed in 1 patient (a 5-years-old girl with time to surgery of 14 weeks), and anterior trimming was performed in 1 patient (a 6-years-old boy with time to surgery of 12 weeks).

The surgery outcome was measured using Flynn's Criteria (Table 2) consisting of functional outcome which is done by calculating motion loss from preoperative and postoperative range of motion and cosmetic outcome by measuring postoperative loss of carrying angle compared to the contralateral side. The patients can be classified into excellent, good, fair and poor in both the cosmetic and functional outcome.

## Surgical Procedures

### Callus osteoclasts and Open Reduction K-Wire Fixation

The procedure was done under general anaesthesia with the patient in lateral decubitus position. The tourniquet is inflated and a midline posterior straight skin incision was made. The ulnar nerve was safely exposed and protected. Exposure of the distal humerus was done using inverted V-Y tricepsplasty approach (proximally based triceps tongue), so that the supracondylar region could be circumferentially reached. The callus, identified using an elevator, reached the anterior side of supracondylar region. Open re-

duction was then done to achieve anatomical position followed by fixation using K-wire on the lateral and medial side, crossing above the fracture site. Fracture stability was evaluated, and if stable, no external support was used. Patient was allowed to move the elbow as tolerated one day after surgery.

### Lateral Closing Wedge /French Osteotomy

The indication of French osteotomy is malunion with recurvatum, internal rotation, and varus deformity. This technique allows for the correction of deformity to procurvatum, external rotation and valgus deformity. The procedure was done under general anaesthesia with the patient in supine position and tourniquet inflated.

Posterolateral straight skin incision was made to expose the distal part of the humerus. The triceps is reflected from its insertion site and the humerus was lifted subperiosteally. A closing wedge was then performed to correct the deformity. One screw is placed on the lateral cortex and another below the proposed osteotomy. The proximal screw is placed anteriorly to correct the internal rotation and recurvatum. A single loop of S-wire was then placed but not yet strengthened. The wedge was excised using oscillating saw, leaving its medial cortex intact. The correction was made by extending and externally rotating the elbow. The S-wire is tightened and the deformity was corrected. Postoperatively we use circular cast in extension



position for a month to provide external support. After cast removal, active mobilisation of the elbow was encouraged.

### Medial Closing Wedge Osteotomy

The indication of medial closed wedge osteotomy is malunion with recurvatum, external rotation, and valgus deformity. The procedure was done under general anaesthesia with the patient in supine position. The tourniquet inflated and a medial skin incision is done. The ulnar nerve was identified and protected. The triceps was reflected from its insertion site and elevated subperiosteally. A closing wedge is then proposed to correct the deformity. One screw is placed into the medial cortex and another below the proposed osteotomy. The proximal screw is placed anteriorly to correct the external rotation and recurvatum. A loop of S-wire was then placed but not yet strengthened. The wedge was excised using oscillating saw, leaving its lateral cortex intact. The correction was made by extending and internal rotating the elbow. The S-wire is tightened and the deformity corrected as proposed. Postoperatively we use circular cast in extension position for a month to provide external support. After cast removal, active mobilisation of the elbow was encouraged.

### Anterior Trimming

The indication of anterior trimming is to correct recurvatum and lack of flexion due to the presence of spike at the anterior of distal humerus. The procedure was done under general anaesthesia with the patient in supine position. The tourniquet inflated and a lateral skin incision was made. The triceps was reflected from its insertion site and elevated subperiosteally. The bone is approached anteriorly, until the anterior spike of callus bone was reached. After

the spike was released, the elbow range of motion is evaluated. Following wound closure, the patient is allowed to move actively because no osteotomy was performed.

### Results

We performed 4 different types of surgical procedures to 14 patients with neglected supracondylar humerus fracture according to the presenting deformity and functional problem. All the fractures show clinical and radiological union, with mean union time of 14.42 weeks in all of the procedures.

Flynn's Criteria is used to determine cosmetic and functional outcome. Our report showed satisfactory results across the board, for every patient and for each types of procedure (Table 3).

Osteoclasis and pinning procedure showed satisfactory result with one of 4 patient reporting excellent outcome and the other 3 patients with good outcome. The mean difference in the range of motion taken postoperatively compared to preoperatively is 23.05 degree in flexion and 4.2 degree in extension.

French Osteotomy procedure resulted in satisfactory result for both cosmetic and functional outcome in all patient who underwent the procedure. From a total of 8 patients, 25% reported excellent functional outcome, 62.5% good outcome and 12.5% with fair outcome. The mean difference in the range of motion taken postoperatively compared to preoperatively is 12.64 degree in flexion and 5.6 degree in extension. From the cosmetic outcome 37.5% reported excellent outcome, 50% good outcome and 12.5 % with a fair result.

Only one patient underwent medial closing wedge osteotomy procedure, and reported excellent functional outcome and good cosmetic outcome. The only anterior trimming procedure

**Table 3.** Postoperative Functional and Cosmetic Measurement

No.	Time to Union (Weeks)	Preoperative ROM			Postoperative ROM			Flynn's Criteria	
		Extension	Flexion	Loss of Carrying Angle	Extension	Flexion	Loss of Carrying Angle	Cosmetic Outcome	Functional Outcome
Osteoclasis and Pinning									
1	8	0	80	—	0	110	—	—	Good
2	14	5	90	—	0	110	—	—	Good
3	12	7	95	—	5	110	—	—	Good
4	10	0	70	—	0	115	—	—	Excellent
French Osteotomy									
1	14	0	120	+30	10	120	+8	Good	Good
2	11	25	90	+20	10	110	+10	Good	Good
3	15	−5	110	+14	0	120	+5	Excellent	Excellent
4	12	20	90	+48	12	115	+8	Good	Fair
5	17	−10	110	+12	0	110	+4	Excellent	Excellent
6	13	−10	90	+25	0	110	+10	Good	Good
7	16	50	90	+35	10	115	+12	Fair	Good
8	12	0	120	+35	8		+8	Excellent	Good
Medial Closing Wedge Osteotomy									
1	10	30	90	−30	5	110	+5	Excellent	Good
Anterior Trimming									
1	6	25	70	—	0	120	—	—	Excellent

Abbreviations : ROM, Range of Motion; M, Male; F, Female.

**Fig. 1.** Preoperative clinical appearance of the patient receiving osteoclasis and pinning procedure.

performed at our centre showed excellent result. The postoperative range of motion was shown to be normal when compared to the other elbow.

### Osteoclasis and Pinning

Among the 14 reported cases, callus osteoclasis, open reduction and K-wire fixation was per-

formed in 4 patients. One of the patients was a 10-year-old boy who came to the orthopaedic clinic with chief complain of pain and swelling on the left elbow after falling from his bicycle and landed with his left hand withstanding his body weight. The associated pathology was left untreated because his parents did not take notice. Two weeks later he was brought to seek

medical attention due to persistent pain, deformity, and limited range of motion. Osteoclasis and pinning was then done for his condition, and the postoperative range of motion and deformity were acceptable. Pain was minimum, although the functional outcome requires further analysis.

#### Lateral Close Wedge Osteotomy/French Osteotomy

As the most commonly used procedure in our center, French osteotomy was performed in 8 out of 14 patients in the series. One of the cases was an 11-year-old girl who came to the ortho-



Fig. 2. Osteoclasis and Pinning : plain radiography of the left elbow in AP/Lateral view. Left : preoperatively, Right : postoperatively.



Fig. 3. Preoperative clinical appearance of a patient receiving French Osteotomy procedure.

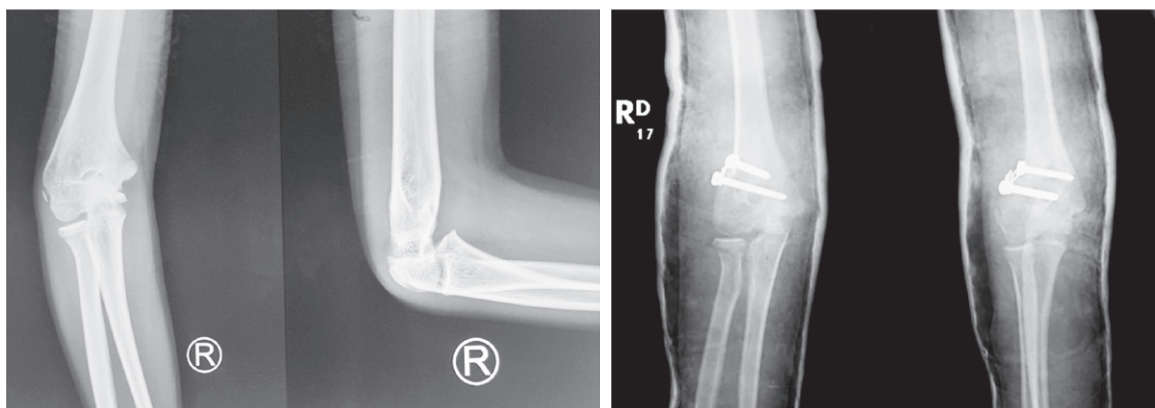


Fig. 4. French Osteotomy : plain radiography of the right elbow in AP/Lateral view. Left : preoperatively, Right : postoperatively.

paediatric clinic with chief complain of bended right elbow for 10 months prior to consultation. She was unfortunately brought to bone setter and received 5 series of treatment after accidentally slipped and fell down with her right hand withstanding her body weight. In physical examination, angulation deformity was found along with cubitus varus and recurvatum. Elbow range of motion was limited (-10/-110), with radiologic examination revealing a varus angle of 14° and humeral capitulum angle of 10°. French osteotomy was performed, and a postoperative radiograph revealed good alignment. Rehabilitation is done after a month extension cast.



**Fig. 5.** Preoperative clinical appearance of a patient receiving medial closing wedge osteotomy procedure.

### Medial Closing Wedge Osteotomy

As one of the rarest technique used in our center, medial close wedge osteotomy was performed only in 1 patient. The patient was a female, 5-year-old, presented with bowing of her left elbow. The parents recognized the deformity slowly after she fell down 4 months before consultation. On physical examination, we found valgus deformity on left elbow with no tenderness and neurological deficit. The patient showed about 300 loss of extension. Preoperative left elbow X-Ray in AP and lateral view revealed malunion fracture of the supracondylar humerus and medial closed wedge osteotomy was chosen as the treatment of choice, along with internal fixation using screw and wire and immobilization with circular plaster cast. Postoperative radiograph 6 months after surgery showed that the pathology healed in good alignment and the final range of motion of her left elbow was satisfactory.

### Anterior Trimming

As the least commonly used procedure for these cases, anterior trimming procedure was only performed in 1 patient in our series. The patient was a 4-year-old male with chief com-



**Fig. 6.** Medial Closing Wedge Osteotomy : plain radiography of the left elbow in AP/Lateral view. Left : preoperatively, Middle : directly postoperatively, Right : 6-months postoperatively.





Fig. 7. Preoperative clinical appearance of a patient receiving anterior trimming procedure.

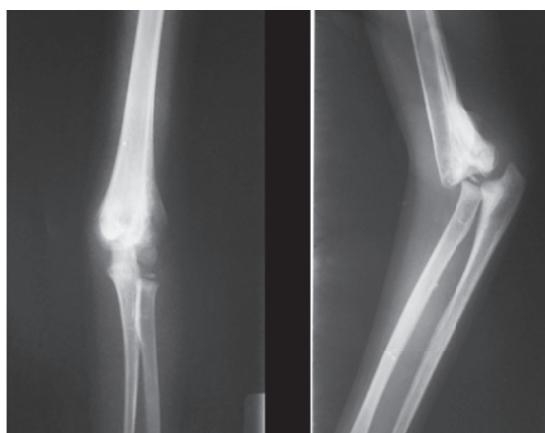


Fig. 8. Anterior Trimming: plain radiography of the left elbow in AP/Lateral view.

plain of pain on his left elbow for the past 1 month after he fell from his bed. He was initially brought to the bone setter twice for treatment before his family decided to bring him to our center. On physical examination, tenderness was found around his left elbow, with limited range of elbow motion of 25/70. Neurovascular examination was within normal limit.

### Discussion

The pathogenesis of angular deformity in supracondylar humeral fracture can be a result of malunion which includes medial tilting in the coronal plane, extension in the sagittal plane and internal rotation of the distal fragment in horizontal plane<sup>8)</sup>. Growth disturbances of the cartilaginous complex of the distal end of the humerus induced by the fracture itself may cause varus deformity<sup>8)</sup>. Kim et al. reported that cubi-

tus varus deformity developed in all of these patients with trochlear deformity<sup>8)</sup>. Other study by Weiland et al reported 25% cubitus varus deformity in patients treated surgically by open reduction and lateral approach<sup>25)</sup>. They concluded that inadequate reduction with medial angulation was associated with residual cubitus varus deformity and the factors contributing to poor reduction were related to the surgical technique and approach<sup>8)</sup>.

Most corrective osteotomies focused on the correction of varus and extension deformity. Rotational deformity is well tolerated and best left untreated because rotation of distal fragment makes the osteotomy unstable. Wide variety of osteotomy and fixation techniques have been described. Osteotomy techniques include medial or lateral closing wedge, step-cut, arch, pentalar, oblique with derotation and dome osteotomies<sup>24)</sup>. A number of fixation has been described using crossed pins, staples, screws, screws and tension wires, plates and pins, and external fixation<sup>6)24)</sup>.

At our center, we performed several procedures to manage the neglected cases of pediatric supracondylar humeral fractures. These are osteoclasis, French osteotomy, medial closed wedge osteotomy, and anterior trimming. The selection of the procedure is based on the time of presentation and the degree of deformity caused by the malunion and the aim is to maxi-

mize the functional outcome and reduce the complication rate.

The aim of the management is to correct three aspects of the malunion : medial tilt or varus, medial rotation, and hyperextension, which if not properly reduced can cause further complications such as increased risk of lateral condyle fracture, pain, posterolateral rotatory instability (POLRI) due to shifting of the triceps muscle directional pull, tardy ulnar nerve paralysis, and subluxation of ulnar nerve<sup>14)15)22)</sup>. Besides procedures, the choice of pinning is also crucial.

Callus osteoclasts and pinning may have the benefit of reducing and fixing the fracture under direct visual control. We perform this procedure using a posterior approach with the patient in lateral decubitus position. The ulnar nerve was safely exposed and protected. Exposure of the distal humerus was done using tricepsplasty approach (proximally based triceps tongue), so that the supracondylar region could be circumferentially reached. The entire callus tissue was circumferentially removed from the underlying original supracondylar area to expose the fracture. After achieving adequate manipulation and anatomic reduction of the displaced bony fragments, fixation with at least two crossing Kirschner wires was done under direct vision<sup>8)19)</sup>. We prefer medial and lateral pins to achieve stability.

A systematic review by Brauer revealed that medial or lateral entry pinning, where a pin is placed through the medial epicondyle, may have a higher risk of nerve injury (2.9%) but provides a more stable construct with a lower risk of deformity and clinically relevant cubitus varus<sup>2)</sup>. No injury to the ulnar nerve was reported in our series. If there is ulnar nerve neuropraxia it must be treated conservatively<sup>16)</sup>. Two lateral pins,

rather than crossed pins, may also be used to decrease the risk of ulnar nerve injury by the medial pin. However, some studies stated that the use of two lateral pins is less secure than the use of two crossed pins. If two lateral pins are used, they should be placed either parallel to each other or crossing well above the fracture line.

According to a study by Singh et al. the average time for complete union after osteoclasts was 7.2 weeks (range 5–10 weeks), and the time to regain the near normal ROM ranged from 12 to 22 weeks with a mean duration of 16 weeks with faster recovery in patients with faster union and less immobilization<sup>19)</sup>. In the study by Eren et al. full functional recovery was achieved within 3 months in 93.5% patients<sup>7)</sup>. Explanation for inferior functional result in certain patients could be due to very late presentation (after 1 month) and extensive soft tissue dissection (such as in extensive tricepsplasty). Some authors suggested the use of V-Y tricepsplasty with the advantages of allowing to do a circumferential callus osteoclasts, which helps in reducing and fixing the fracture under direct visual control. Although the V-Y tricepsplasty is simple, this procedure has its disadvantages and it leads to more pain after surgery and an extension deficit. Recovery is slow and requires patients to be highly motivated to complete the required rehabilitation<sup>19)</sup>. To gain the good range of motion we never use posterior splint after operation and patient went to rehabilitation programme. We checked the stability during the operation and use the appropriate size of K-wire.

A study by Woratanarat et al. favored lateral pinning over cross pinning, despite the fact that cross pinning is biomechanically superior<sup>26)</sup>. Although some authors have proposed that divergent lateral pins are comparable in extension,

varus, and valgus stability to cross pins, the axial torsional strength was far less<sup>9</sup>. The insignificant positive trend toward stability and better Flynn's scores in cross pinning may influence clinical practice in two ways : 1) for surgeons using lateral pinning, they may increase stability by using divergent pins and/or adding a third pin : and for surgeons using cross pinning (a technically more difficult procedure), additional techniques are used to minimize the risk of ulnar nerve damage : careful reduction, identification of ulnar nerve, and proper pin insertion<sup>26)</sup>.

The French osteotomy, which originally described by French et al. is a lateral closing wedge osteotomy that is fixed using two screws and figure-of-eight tension band between the lateral and cortical surfaces<sup>10)</sup>. This most commonly used procedure is effective in correcting the medial tilt deformity, but with limited effectivity for the hyperextension and internal rotation deformity, resulting in lateral condylar prominence and serpentine deformity<sup>5)11)</sup>. Any attempt to correct the hyperextension and internal rotation deformity will likely result in reduced fixation stability due to reduced osseous contact area<sup>21)</sup>. Therefore, this procedure is mostly used for cases with minimal internal rotation and hyperextension deformity, with the capability of spontaneous correction of those deformities for patients less than 10 years of age in mind. The French osteotomy corrects mainly the varus deformity, although in the original description French placed the distal screw anteriorly to correct internal rotation. To give additional stability after osteotomy, we usually used extension cast for a month. Although it can cause a reduction in elbow range of motion, we found that intensive rehabilitation program after one-month of casting will prevent the complication.

Another study which showed preoperative – postoperative average carrying angle correction of 10.5° resulted in excellent results and in postoperative follow-up, the hyperextension was corrected spontaneously in all patients. A significant correction of carrying angle and Baumann's angle was achieved using French Osteotomy. French osteotomy has the ability to correct the varus deformity only in the coronal plane and has fewer complications.

Medial close wedge osteotomy is another technique used in the management of neglected supracondylar humeral fracture. It was originally described by Koch et al., where the osteotomy was done from the ulnar side cortex of humerus, leaving intact cortex on the radial side, followed by expansion of the gap until the varus deformity is corrected and fixed with external fixator. This method is done to maintain the length of arm, thus adding the cosmetic value to the procedure. This procedure, however, similar to French osteotomy, cannot effectively correct internal rotation and hyperextension deformity<sup>13)</sup>. This procedure is only able to correct the coronal plane.

Our studies had limitations such as small sample size and it is not a comparative study; however, results are promising. This method of correction is easy and provide stability with satisfactory results. Like the case of French osteotomy, we also adding extension cast to provide stability.

The coexistence of hyperextension deformity with cubitus varus after supracondylar fracture of the humerus has been reported. However, another study has shown that the rate of loss of reduction and imperfect alignment after reduction using anterior trimming may increase up to even 13% if performed by inexperienced surgeons<sup>12)17)</sup>.

Previous studies found that spontaneous correction of extension deformity was not sufficiently frequent among patients aged >10 years. Considering that all of our patients were >10 years at the time of surgery and had a relatively large extension deformity, (>25°), corrective osteotomy was considered a reasonable option. Previous studies also suggested that simple coronal plane osteotomies did not affect the elbow range of motion. Although correction of varus and of hyperextension deformities have been reported, little attention has been paid to corrective osteotomy for the extension deformity of the distal humerus without obvious cubitus varus or the relationship between the amount of correction and improvement in range of motion<sup>17</sup>.

This increase in the total range of motion can be explained by the functions of anatomic anterior curve of the distal humerus and coronoid fossa. First, they allow for complete flexion by delaying the impact between the anterior surface of the humerus and forearm bones during the flexion of the elbow. Second, the anterior curve shifts the flexion-extension axis of the elbow entirely in front of the humeral shaft, and this allows the space for muscle, subcutaneous adipose tissue, and skin even in full flexion of the elbow. Thus, loss of the anterior curve can cause a significant decrease in the range of motion. Conversely, reconstruction of the anterior curve of the distal humerus by correcting extension deformity can improve the total range of motion in the elbow<sup>17</sup>.

### Conclusion

Neglected supracondylar humeral fracture presents a challenge for surgeons due to varieties in surgical treatment. The different techniques that we employed in our center are oste-

oclasis, French osteotomy, medial closed wedge osteotomy, and anterior trimming. Thorough understanding of each individual patient's condition and the choice of most appropriate surgical technique are important for maximizing the long-term functional and cosmetic outcome, as well as quality of life.

### References

- 1) Abe M, Ishizu T, Shirai H et al : Tardy ulnar nerve palsy caused by cubitus varus deformity. *J Hand Surg Am* Epub ahead of print 1995. DOI : 10.1016/S0363-5023(05)80047-4.
- 2) Brauer CA, Lee BM, Bae DS et al : A systematic review of medial and lateral entry pinning versus lateral entry pinning for supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop* **27** : 181-186, 2007.
- 3) Dabis J, Daly K : Supracondylar Fractures of the Humerus in Children : Review of Management and Controversies. *Orthop Muscular Sys*. Epub ahead of print 2016. DOI : 10.4172/2161-0533.1000206.
- 4) Davids JR, Maguire MF, Mubarak SJ et al : Lateral condylar fracture of the humerus following posttraumatic cubitus varus. *J Pediatr Orthop* Epub ahead of print 1994. DOI : 10.1097/01241398-199407000-00009.
- 5) Devnani AS : Lateral closing wedge supracondylar osteotomy of humerus for post-traumatic cubitus varus in children. *Injury* Epub ahead of print 1997. DOI : 10.1016/S0020-1383(97)00139-3.
- 6) Eamsobhana P, Kaewpornsaowan K : Double dome osteotomy for the treatment of cubitus varus in children. *Int Orthop* Epub ahead of print 2013. DOI : 10.1007/s00264-013-1815-7.
- 7) Eren A, Güven M, Erol B et al : Delayed surgical treatment of supracondylar humerus fractures in children using a medial approach. *J Child Orthop* **2** : 21-27, 2008.
- 8) Eren A, Göven M, Erol B et al : Correlation between posteromedial or posterolateral displacement and cubitus varus deformity in supracondylar humerus fractures in children. *J Child Orthop* Epub ahead of print 2008. DOI : 10.1007/s11832-008-0088-y.



- 9) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL : Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long term follow up. *J Bone Jt Surg - Ser A* Epub ahead of print 1974. DOI : 10.2106/00004623-197456020-00004.
- 10) French PR : Varus deformity of the elbow following supracondylar fractures of the humerus in children. *Lancet* (London, England) **2** : 439-441, 1959.
- 11) Griffin PP : Supracondylar fractures of the humerus. Treatment and complications. *Pediatr Clin North Am* Epub ahead of print 1975. DOI : 10.1016/S0031-3955(16)33147-9.
- 12) Kim HT, Lee JS, Yoo C II : Management of cubitus varus and valgus. *J Bone Jt Surg - Ser A* Epub ahead of print 2005. DOI : 10.2106/JBJS.D.01870.
- 13) Koch PP, Exner GU : Supracondylar medial open wedge osteotomy with external fixation for cubitus varus deformity. *J Pediatr Orthop Part B* Epub ahead of print 2003. DOI : 10.1097/00009957-200303000-00008.
- 14) Mazzini JP, Martin JR, Esteban EMA : Surgical approaches for open reduction and pinning in severely displaced supracondylar humerus fractures in children : A systematic review. *J Child Orthop* Epub ahead of print 2010. DOI : 10.1007/s11832-010-0242-1.
- 15) O' Driscoll SW, Spinner RJ, McKee MD et al : Tardy posterolateral rotatory instability of the elbow due to cubitus varus. *J Bone Jt Surg - Ser A* Epub ahead of print 2001. DOI : 10.2106/00004623-200109000-00011.
- 16) Otsuka NY, Kasser JR : Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. *J Am Acad Orthop Surg* **5** : 19-26, 1997.
- 17) Oura K, Shigi A, Oka K et al : Corrective osteotomy for hyperextended elbow with limited flexion due to supracondylar fracture malunion. *J Shoulder Elb Surg* Epub ahead of print 2018. DOI : 10.1016/j.jse.2018.03.026.
- 18) Rizk AS : Triceps-sparing approach for open reduction and internal fixation of neglected displaced supracondylar and distal humeral fractures in children. Epub ahead of print 2015. DOI : 10.1007/s10195-015-0334-2.
- 19) Singh VB, Chaurasia AK, P K L : Open Reduction and K-Wire Fixation of Very Late Presenting Paediatric Suprasupracondylar Humeral Fractures Using Inverted V-Y Tricepsplasty Approach And Callus Osteoclasia. *J Evol Med Dent Sci* Epub ahead of print 2015. DOI : 10.14260/jemds/2015/2349.
- 20) Skaggs DL, Glassman D, Weiss JM et al : A new surgical technique for the treatment of supracondylar humerus fracture malunions in children. *J Child Orthop* **5** : 305-312, 2011.
- 21) Takagi T, Takayama S, Nakamura T et al : Supracondylar osteotomy of the humerus to correct cubitus varus : Do both internal rotation and extension deformities need to be corrected? *J Bone Jt Surg-Ser A* Epub ahead of print 2010. DOI : 10.2106/JBJS.I.00796.
- 22) Tanwar YS, Habib M, Jaiswal A et al : Triple modified French osteotomy : A possible answer to cubitus varus deformity. A technical note. *J Shoulder Elb Surg* Epub ahead of print 2014. DOI : 10.1016/j.jse.2014.06.030.
- 23) Vaidya S V : Supracondylar Humerus Fractures in Children : Epidemiology and Changing Trends of Presentation. *Int J Paediatr Orthop* **1** : 3-5, 2015.
- 24) Verka PS, Kejariwal U, Singh B : Management of cubitus varus deformity in children by closed dome osteotomy. *J Clin Diagnostic Res : Epub* ahead of print 2017. DOI : 10.7860/JCDR/2017/24345.9551.
- 25) Weiland AJ, Meyer S, Tolo VT et al : Surgical treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Analysis of fifty-two cases followed for five to fifteen years. *J Bone Jt Surg - Ser A* Epub ahead of print 1978. DOI : 10.2106/00004623-197860050-00012.
- 26) Woratanarat P, Angsanuntsukh C, Rattanasiri S et al : Meta-analysis of pinning in supracondylar fracture of the humerus in children. *J Orthop Trauma* **26** : 48-53, 2012.

## 第 31 回日本小児整形外科学会学術集会のご案内

### 【演題募集期間】

7月1日(水)～8月15日(土)12:00

※応募方法等は学術集会ホームページ(<https://site2.convention.co.jp/jpoa31/>)をご確認ください。

### 【開催概要】

会 期：2020 年 12 月上旬オンライン開催予定

テーマ：過去に学び、未来へ跳べ！～小児整形外科の現在(いま)～

大会長：服部 義 (あいち小児保健医療総合センター 名誉センター長)

併 催：第 32 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会

会 場：愛知県産業労働センター(ウイंकあいち)

〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 4-4-38

TEL：052-571-6131 URL：<https://www.winc-aichi.jp/>

学術集会事務局：鬼頭浩史(あいち小児保健医療総合センター 整形外科)

三島健一(名古屋大学大学院医学系研究科 整形外科学)

運 営 事 務 局：日本コンベンションサービス株式会社 中部支社内

〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル 6 階

TEL：052-218-5822 FAX：052-218-5823

E-mail：3ljpoa@convention.co.jp

## “KPOS(韓国小児整形外科学会) — TPOS(台湾小児整形外科学会) — JPOA(日本小児整形外科学会) Exchange Fellowship”

【条件】学術集会のポスター部門で、最優秀英文ポスター賞 1 名に贈られる。最優秀者は、学会から相手先の学会招聘に際して 5 万円が支給される。

### 第 30 回学術集会

#### 【最優秀賞】

MRI は骨端線損傷後の早期変化を検出できるのか？

Can MRI detect early changes after growth plate injury？

京都府立医科大学 整形外科

和田 浩明

School of Medical Science, Kyoto Prefectural University of Medicine Hiroaki Wada

### Iwamoto-Fujii Ambassador 募集案内

平成 24 年(2012 年)に福岡市で開催された第 23 回日本小児整形外科学会会長 岩本幸英先生(九州大学名誉教授)より基金として 190 万円の寄贈を受け、本学会の国際化に多大な貢献をされた藤井敏男先生と連名で新設された fellowship です。この fellowship は日本小児整形外科学会の国際化および国際貢献を目的とし、fellow は学会を代表して我が国の小児整形外科を諸外国に広め、諸外国から知見を吸収して、国際交流・相互理解を深める役割を担います。

応募締切：2020 年 10 月 31 日 必着

なお、応募はホームページからお願いします。

## 第 30 回学術集会特別企画 委員会 30 年の軌跡

### 冒頭のことば

第 30 回日本小児整形外科学会学術集会会長

南大阪小児リハビリテーション病院院長

川 端 秀 彦

昨年、令和元年 11 月 21 日～23 日に「第 30 回日本小児整形外科学会学術集会」を開催させていただきました。たくさんの先生方にお集まりいただき、盛会の内に終わることができましたことを改めて御礼申し上げます。さて学術集会では、本集会が第 30 回という節目であることから、特別企画として歴代の理事長に本学会の過去・現在・未来を語っていただく座談会「歴代理事長と語る JPOA30 年」と、これまでの各委員会の歴史が記されたポスター「委員会の軌跡」を企画いたしました。メイン会場に隣接して並べられたポスターを多くの会員の先生方が御覧になったことと思います。

われわれの学会には委員会が数多くあり、それぞれが活発に活動しています。歴史の長い委員会もあれば昨今の needs に応じてごく最近に結成された委員会もあります。また、長い日本小児整形外科学会の歴史の中では役割を終えて解散した委員会もあるはずですが、残念ながらその詳細は既にわからなくなっています。委員長といえどもその委員会の歴史を知らずに目の前にある喫緊の課題を解決することだけを考えていることが多いのではないのでしょうか。もちろん喫緊の課題の解決が一番大切ではあるのですが、せっかくの努力の結果や業績が、いずれ時の流れに埋もれてしまうと想像すると非常に残念です。実際、この企画を現委員長の先生方にお願ひしましたときも、資料らしきものが手元にないので委員会の歴史などわからない、ポスターを作成することができないとのご意見を何人もの先生方からいただきました。まさにこのことがこの企画を考えた背景なのです。

それにもかかわらず、最終的にできあがったポスターは各委員会の特徴がよく描かれた力作揃いで、ポスター作成に関わられた各先生が大変苦勞されたであろうことが感じ取れるものでした。これらには若い先生方にぜひ知り置いて欲しい「委員会の歴史」が凝集されていまして、一度限りの展示で終わらせるには惜しいということもあり、理事会のご承認をいただいて『日本小児整形外科学会雑誌』に収載し、ホームページに掲載する運びとなりました。収載・掲載にあたって編集委員会落合達宏委員長、広報委員会藤原憲太委員長には大変お手数をおかけしたと思いますが、このような形で後世にこの企画を残せることを学術集会会長として非常にうれしく思っております。ゲーテは「過去を知らないで現在を知ることはできない」と言っていますし、『論語』にも「子曰温故而知新可以為師矣」とあります。若い先生方も先人の積み上げたものの上に何かひとつつけ加えて下さい。

学会あり方委員会の軌跡  
委員長 薩摩眞一（兵庫県立こども病院）

## 歴代委員と委員長

年度	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31 R1
委員長	浜西	浜西	浜西	浜西	浜西	浜西	芳賀	芳賀	芳賀	芳賀	芳賀	芳賀	薩摩	薩摩	薩摩	薩摩
担当理事													薩摩	薩摩	薩摩	薩摩
委員数	7名	7名	7名	7名	7名	7名	9名	9名	9名	9名	9名	9名	9名	9名	9名	7名
浜西千秋	◎	◎	◎	◎	◎	◎										
亀ヶ谷真琴	○	○	○	○	○	○							副理事長	副理事長		
国分正一	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長										
斎藤 進	○	○	○	○	○	○										
坂巻豊教	○	○	○	○	○	○										
佐藤雅人	○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長										
安井夏生	○	○	○	○	○	○										
芳賀信彦							◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	△	△	△
清水克時							○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長	○ 理事長		○	○		
奥住成晴							○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長	○	○					
稲葉 裕							○	○	○	○						
落合達弘							○	○	○	○	○					
西須 孝							○	○	○	○	○	○				
中島康晴							○	○	○	○	○					
服部 義							○	○	○	○						
松山敏勝							○	○	○	○	○	○				
高山真一郎										○ 副理事長	○ 副理事長	○ 副理事長				
吉川一郎											○	○	○	○	○	○
薩摩眞一											○	○	◎	◎	◎ 副理事長	◎ 副理事長
金 郁結												○	○	○	○	○
小崎慶介												○	○	○	○	○
神谷宣広													○	○	○	○
川端秀彦													○	○	○	○
村上玲子													○	○	○	○
齋藤知行												理事長	理事長	理事長	理事長	
大谷卓也															副理事長	理事長
鬼頭浩史																副理事長

＊ 1

＊ 2

任意団体

＊ 3

▶ 法人化



- ＊ 1 平成2年（1990年）に設立された当学会に「あり方委員会」が設置されたのは平成13年度（松尾隆委員長）である。理事長制を導入するために、平成15年11月22日には制度変更に伴う会則の改訂が行われ、浜西千秋先生を第2代委員長として平成16年度に同委員会が新たに発足した。
- ＊ 2 任期満了による委員全員の交代。第3代委員長として芳賀信彦先生が就任される。
- ＊ 3 第4代委員長として薩摩が就任。学会及び委員会で数年来の懸案事項であった法人化への移行が加速される。平成30年（2018年）2月9日 一般社団法人となる。それに伴い、定款、規程が新規に作成され、副理事長2人体制となる。

## 委員会業務（過去、現在）

### 学会全体のあり方に関する検討

- ① 理事長制の導入
- ② 法人化への移行
- ③ 委員会内に男女共同参画キャリアアップ部会を設立

### 会員数の動向を把握（下のグラフ参照）

#### 会員カテゴリーの検討

- ① 準会員のカテゴリーを追加（平成24年度～）
- ② 賛助会員のカテゴリーを追加（平成29年度～）

#### 名誉会員・功労会員候補者を理事会へ推挙

#### 評議員に関して

- ① 新評議員候補者を理事会へ推挙
- ② 評議員の資格失効・継続に関する審議

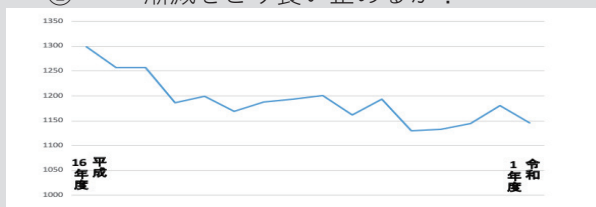
## 委員会業務（これから）

### 学会全体のあり方に関する検討

- ① 小児整形外科専門医制度の検討  
今年度より小委員会を発足させ新たな検討に入った  
（理事長、副理事長、西須委員長、および委員）
- ② 公益財団法人化への移行は？

### 会員数の増加を目指して

- ① 漸減をどう食い止めるか？



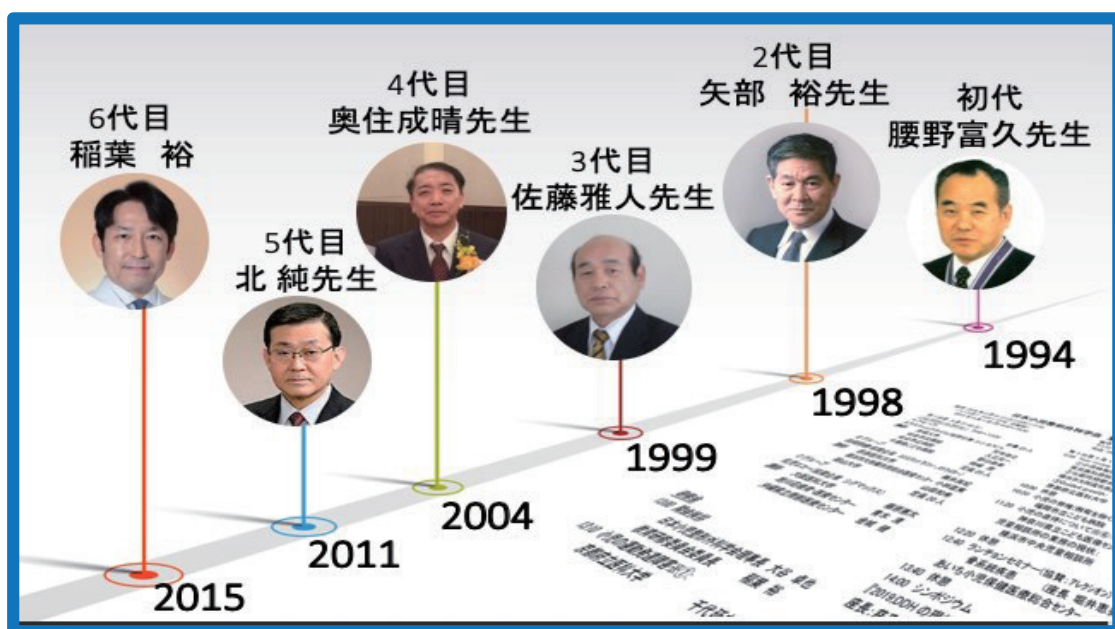
## 教育研修委員会の軌跡

委員： 稲葉 裕 (委員長) 青木 清 池上博泰 射場浩介 鬼頭浩史  
後藤昌子 櫻吉啓介 神野哲也 柳田晴久  
アドバイザー： 北 純 金 郁喆 中塚洋一 堀井恵美子

## 教育研修委員会の設立

日本小児整形外科学会設立4年後の1994年に腰野富久先生が、若い医師が小児を診る機会が少なくなったことを危惧し、村上寛久先生らと教育研修委員会を設立した。他学会に比べ教育研修委員会の設立は古く、学会内で研修の重要性が認識されていた。

## 歴代委員長



## 委員会の軌跡

- 1994年 講義・パネルディスカッションを中心とした第1回日本小児整形外科学会研修会を開催した。
- 1995年 第2回より会場をコクヨホールに移し、第13回までコクヨホールで開催した。
- 2004年 小児整形外科テキストを刊行した。
- 2007年 小児整形外科手術テクニックを刊行した。
- 2010年 日本整形外科学会7地区+北陸地区でのベーシックコースの研修会の体制の整備した。

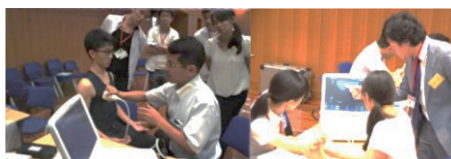


### 地方会開催歴 (2017/9-2019/2)

北海道地区 1回 東北地区 3回  
 関東地区 2回 中部地区 3回  
 北陸地区 2回 近畿地区 3回  
 中国四国地区 4回 九州沖縄地区 4回



2012年 夏季研修会をアドバンスドコースとして位置付け、地方会との差別化を図った。  
 ハンズオン、ビデオレクチャー、year reviewセクションを新たに設立した。



ハンズオン スポーツエコー



DDHに対するリーメンビューゲル法

DDHに対するギブス治療



先天性内反足に対するPonsteti法



Year Review

2016年 小児整形外科テキスト第2版を刊行した。  
 ホテルで研修会を開催することにより、ランチョン・イブニングセミナー、また  
 実際の臨床現場に即したエラスティックネイルによる骨折治療、関節鏡などの  
 ハンズオンが可能となった。

2019年 骨折、足関節疾患、股関節エコー、DDHなどの日常的に遭遇する疾患のみならず  
 骨系統疾患、脊椎疾患、虐待まで広範囲に小児整形外科分野を網羅した内容であった。



Year Review

シンポジウム



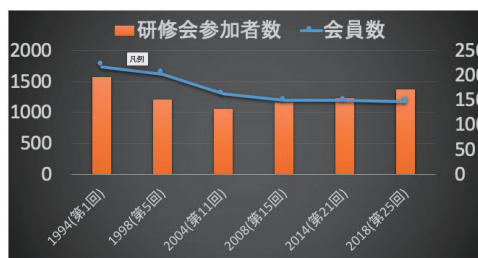
ハンズオン 股関節鏡

ハンズオン  
エラスティックネイル

ビデオレクチャー

## 今後の展望

本邦では少子化が進み、小児整形外科学会員数が漸減している(右図)。しかしながら直近5年では夏季研修会出席者数は増加傾向にあり、  
**小児整形を志す若手医師の本研修会に対するニーズは大きいと思われる。**  
 本研修委員会の使命は充実した夏季研修会プログラムを作成し、また地方会との連携を強固にすることによって**小児整形外科医を養成することである。**



## 健診委員会の歴史

担当理事 大谷卓也 委員長 服部 義

### 発足まで

日本小児整形外科学会（JPOA）・日本小児股関節研究などでDDH診断遅延例が多くなっているとの報告。2012年6月に日本小児股関節研究会に乳児股関節健診あり方検討委員会が発足（委員長：朝貝芳美、委員：大谷卓也、北 純、品田良之、薩摩眞一、服部 義、二見 徹）。JPOAのマルチセンタースタディ(MCS)委員会による2013年7月DDH全国調査（事務局 服部義）にて、全国医療機関1987施設へのアンケートと症例調査。回答783施設（39%）、未整復のDDH 1295例中199例（15%）が1歳以上の診断遅延、そのうち36例は3歳以上の実態が判明。

### 発足

2018年8月 乳児股関節健診あり方検討委員会を発展的に解消し、JPOA内に特別委員会として健診委員会を発足させ、業務を引き継ぐことをJPOA理事会のメール審議で決定。委員会の目的はまず乳児股関節健（検）診システム再構築を進める、将来的には、当学会と関連のある各種の健診、検診についての活動を含めることとした。

### 活動内容

I 乳児股関節健診における推奨項目導入の啓発（健診あり方検討委員会活動）朝貝芳美シニアアドバイザーを中心に、日本整形外科学会・日本小児科学会の会員のホームページに「乳児股関節健診推奨項目と二次検診への紹介」「整形外科

医のための乳児股関節二次健診の手引き」などを掲載。「乳児健康診査における股関節脱臼一次健診の手引き」を考案、国にも働きかけ、2015年12月厚生労働省から都道府県母子保健主管部を通して各地方自治体に、問診を含めた乳児股関節健診推進の事務連絡。

II 推奨項目導入にともなう二次検診児増加に対する対策

各都道府県別に健診体制の構築。大谷卓也理事長から日本臨床整形外科学会（JCOA）へ協力依頼。JCOA理事会にてJPOAとの協力による健診体制再構築の方針を正式承認

①JPOAとJCOAのそれぞれのDDH健診体制都道府県代表担当者リストの作成

JCOA側健診体制 都道府県代表1名のリスト完成

JPOA側健診体制 都道府県代表1名のリスト完成

②現在JPOAとJCOAの各県代表が協力して2019年末までに全国の都道府県別にDDH二次検診可能施設リストを作成するように活動している。

### 今後の方針

①都道府県ごとの地域保健センターにDDH二次検診可能施設リストをJPOA・JCOA名で提出。推奨項目による一次健診システムのさらなる啓発と実践を促進。

②一次健診医（小児科医が中心）、二次検診（整形外科）医の診断レベルの維持のための再教育（教育スライドなど作成）。

③国・地方自治体に対しての働きかけを継続的に行う。



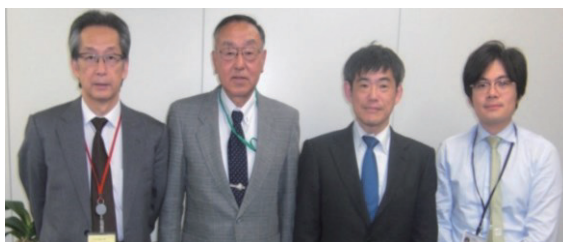
大谷卓也理事長・朝貝芳美シニアアドバイザーによる国への働きかけ。一次健診スクリーニング方法（健診マニュアル）の標準化とその周知。標準化した一次健診フォーマットでの国によるビッグデー

タの収集と分析。

④新生児期の助産師・保健師訪問（赤ちゃん訪問）やエコー使用などによる更なる予防の啓発・早期発見システム構築の検討。



2019年4月4日 朝貝芳美シニアアドバイザーが日本医療機能評価機構河北博文理事長と自民党厚生労働部会長小泉進次郎議員と乳児股関節健診の現状と課題について面談



2019年4月23日 大谷卓也理事長と朝貝芳美シニアアドバイザーが厚労省母子保健課小林秀行課長、梅木課長補佐と面談

初代委員会メンバー；

担当理事：大谷卓也 委員長：服部 義

シニアアドバイザー：朝貝芳美、北 純

アドバイザー：薩摩真一、品田良之、二見 徹

委員：高橋大介（北海道）、落合達宏（東北）、江口佳孝（関東）、

瀬川裕子（関東）、村上玲子（甲信越）、櫻吉啓介（北陸）、

若林健二郎（東海）、藤原憲太（近畿）、岡 佳伸（近畿）、

星野弘太郎（中四国）、金城 健（九州 沖縄）

委員会開催

第1回 2018年 12月14日（金）ウインクあいち

第2回 2019年 5月11日（土）パシフィコ横浜

第3回 2019年 6月29日（土）長崎大学医学部 専斎ホール

## 広報委員会の軌跡

広報委員会は平成16年に日本小児整形外科学会  
のホームページを作成する目的で開設されました。

### 歴代委員長に聞く広報委員会の変遷

**初代委員長 藤井敏男先生（平成16年から）**  
福岡市立こども病院（現 公益財団法人 福岡県肢体不自由児協会 理事長）



平成16年に私が広報委員会設立を理事会に提案し決議され、私が初代委員長となり、まだ任期期間の規約が無かったのでずっと継続して委員長を務めていました。当時の福岡こども病院の秘書に依頼しホームページを開設し学会事務局の菊地さんと連携して、まず最新の会員連絡事項などを主体に掲載しました。当時は福岡こども病院医局のPCで毎週更新をしていましたが、私の委員長退任後、清水理事長が就任後に外部に委託することになりました。その当時の事情は私はもう名誉会員になっていたのだからわかりません。菊地さんからは、ホームページの更新が外部委託した当初レスポンスが遅くなったと聞いていますが、それは私自身が毎日直接事務局と連携しチェックしていたところにワンクッション入ったからでしょう。情報は新鮮さが大事なので、この点を委員長が留意されると良いと思いますし、古いニュースが残っているのはみっともないと思います。尚、昔の開設当時の資料や写真は福岡こども病院移転で廃棄されており残念ながら残っていません。

広報委員会の立ち上げメンバー： 藤井敏男（委員長）、扇谷浩文、北 純、薩摩眞一、品田良之、和田郁男（敬称略）

**第2代委員長 扇谷浩文先生（平成21年から）**  
昭和大学藤が丘病院（現 おおぎや整形外科医院 院長）



私は初代広報委員長を勤められた藤井先生に次いで2代目委員長を拝命致しておりました。当時“扇谷君頼むよ！君が私の後の広報委員長お願いね”の一言で決まっていたと記憶しております。委員長時代の思い出と言えば、理事であり広報委員でもある北先生との二人での実験的インターネットスカイプによる会議の検討です。夜二人でスカイプを使った話し合いをしていたことを思い出します。しかし実際には委員の皆さんの間でまで使用するに至りませんでした。スカイプの画面の後方に北先生の自宅の部屋を覗きながらこちらは大学の准教授室の一部を北先生に観ていただきながらの二人だけの会議？でした。それらの内容は“ホームページ上に患者紹介先案内一覧に施設を掲載する件”でした。この際の紹介案内先としてどの様な施設を案内先として許可するのか？といった議論でした。学会ホームページに掲載するには学会として責任のとれる施設でなければならないことから、学会会員が一人でもいってしっかりと小児整形外科知識を有した組織であること。その選別法はそしてそれを誰が判断するか？この問題は今各地で問題になっている先天股脱の二次検診依頼を推奨する施設を一般の患者様に向けての案内する際の基準をどの様にするか？と相通じる問題でした。この問題が簡単に結論でないままでいたため北先生と引き続き二人で会議となった次第です。その後3代目の高村委員長には大変な苦勞をお掛けして、ホームページを再作成して頂きました。今もおおきと変わりつつある施設における人事異動の問題は残っていると思われます。すなわち病院に於いて医師の異動に伴って先に述べた会員がいなくなったらその施設は紹介先から抹消するのか？といった問題です。

現状はかなりしっかりとホームページに仕上がっております。これからも移り変わっていく内容の更新は大変かと思いますが、頑張っていたいただきたいと思います。

**第3代委員長 高村和幸先生（平成24年から）**  
福岡市立こども病院



平成21年に委員長が藤井先生から昭和大学藤が丘病院の扇谷浩文先生に代わり、福岡市立こども病院がホームページを管理しているため私が藤井敏男先生の代わりに委員になりました。平成24年度に私が委員長になると同時に、他の委員が全員交代になり新しい委員会（注）が立ち上がりしました。ホームページは当初福岡市立こども病院で管理していたのですが、清水理事長のご配慮で平成24年度より、ホームページを刷新し、JPOA事務局にて管理するようになりました。新しいHPでは会員のページを作成し、登録していただいた会員に種々の情報を提供することを企画し、会員名簿の閲覧や学会誌のバックナンバーの掲載を行いました。またホームページ上で種々の学会や研究会関連の開催などの通知や日本小児整形外科学会の会員の所属する医療機関の紹介など、医師や一般の方々などにも有用な情報を掲載しています。またスポーツ委員会が作成した成長期のスポーツ障害の掲載や、DDHの検診についての資料も閲覧できるように配慮しました。

発足当初はWEB会員の登録が少なかったのですが、現在は増加傾向にあり喜ばしい結果となってきています。また日本小児整形外科学会の会員の所属する医療機関も、会員の方々に手を挙げていただいで掲載する方式だったため、なかなかすべての都道府県を網羅することが難しかったのですが、空白になっている県の先生方をお願いして登録をさせていただき、現在すべての都道府県に小児整形外科学会の会員が所属する医療機関を見つけられるようになりました。整形外科の医師にとっても、患児家族にとっても有用な情報になっているのではないのでしょうか。

(注) 新しい広報委員会委員：伊部茂晴、倉 秀治、二井英二、藤原憲太、三谷 茂（敬称略）

## 現在の広報委員会担当理事 赤澤啓史先生 旭川荘療育・医療センター



2016年5月より高村先生の後任として、藤原先生が委員長、私が担当理事と言う形で努めさせていただいております。私が担当理事になった年に、日本小児整形外科学会総会からスペシャルデーの中のシンポジウム・パネルディスカッション案についてJPOAから2-3題の提案をするようにという依頼がありました。理事会においてどこの委員会が担当になるかという議論があり、新理事である私が担当するよという事で、広報委員会が引き受けることになった次第です。その後の委員会で、委員の皆様からいくつかの提案をいただき、学会期間中に高名な先生に案をいただき、期限に間に合いました。その後も、総会の前年の秋に依頼があり、年明けまでに案を出すよというメールが来ます。評議員に一斉メールを送りますが、ほとんど反応がありませんので、委員会で検討し、理事会に諮るという段取りですが、今年は例年以上に早く依頼があり、10月には総会から採択通知が来しました。今までは毎年提案している案を2個以上は採用していただいています。シンポジウムの案と言っても、タイトルだけでなく、座長、演者と演題名なども案として出さないといけないので、大変です。ただ、全てが提案通りにはならないこともあります。それと、ホームページに関しても、長年同じだった表紙を少し変えたりして、一般の方が見やすいように保護者の方へというボタンを入れたりと少しずつ工夫を重ねています。わかりづらいかもしれませんが、マイナーチェンジはしています。現在は、ネットでも何でも調べられるようになり、我々の病院を受診する時には、ネットである程度の知識を持っておられることも少なくない時代になりました。しかし、世の中にはあまりにも多くの情報が溢れていて、その中には医学的に正しい情報ばかりではなく、間違っしたものもあり、それを信じた結果とんでもない方向に進んでしまい、取り返しのつかないことになる場合も予想されます。今後は、学会として親御さんや一般の方へ、我々の仕事を少しでも理解してもらえるように、小児整形外科が扱っている疾患に関する説明なども徐々に充実していく所存です。引き継いだ時のホームページでは、小児整形外科学会会員の勤務する医療施設の登録が47都道府県に達していなかったということもあり、至急登録していただくようお願いしたこともありました。

## 第4代委員長 藤原憲太（平成28年から） 大阪医科大学



担当理事である赤澤先生の協力的なサポートのもとに現委員会は動いています。今回、このような機会に歴代委員長の談話をいただいて、ご担当いただいた歴代委員の先生方が相当なご苦労をされて、現在の広報委員会とHPが出来上がってきたことがわかりました。今後はJPOAの活動を広く発信するだけでなく、会員への情報提供、さらには患者やその家族への情報の発信基地として広報活動に邁進いたします。

### 現在の広報委員会

担当理事 赤澤啓史 委員長 藤原憲太  
委員：柿崎 潤 金城 健 後藤昌子 徳山 剛 戸澤興治 盛島利文  
(敬称略)

SPECIAL THANKS 学会事務局 菊地三恵様  
HP担当 那須亮一郎様「オフィスワンロード」



# 日本小児整形外科学会 国際委員会の軌跡

委員： 中島康晴（委員長） 稲葉裕（副委員長） 青木清 岡田慶太 金子浩史  
金城健 西須孝 瀬川裕子 藤原憲太 山口亮介 渡邊英明  
アドバイザー：山室隆夫 国分正一 藤井敏男 亀ヶ谷真琴

歴代委員長	初代	1996-	浜西千秋	4代目	2016-	中島康晴
	2代目	2004-	亀ヶ谷真琴	5代目	2019-	西須孝
	3代目	2010-	川端秀彦			
	委員会	10-15名の委員で構成				

## 海外→日本

## フェロシップ プログラム

## 日本→海外

### Yamamuro-Ogihara Fellowship 1990-



山室隆夫名誉会員と荻原一輝先生により、先天股脱予防普及会からの基金によって、東欧・東南アジア諸国から若手整形外科医師を招聘していました。2002年に本会がフェロシップを継承しました。これまでに45名のフェローを招聘しています。

### Asian Fellowship 1999-

本会とアジア諸国との交流のために、1999年に創設されました。アジア諸国から若手医師を選抜し本会学術集会への招待や小児施設での研修を行っています。これまでに72名のフェローを招聘しています。

### Matsuo Fellowship 2008-2017



2006年に福岡市で開催された本会学術集会会長藤井敏男名誉会員よりフェロー基金として寄贈を受け、松尾隆名誉会員が行っている脳性麻痺治療体系の外国からの臨床研修希望者を援助する目的で2008年に創設されました。10名のフェローを招聘し2017年に終了しました。

### KPOS-TPOS-JPOA Exchange Fellowship 2003-

2003年からJPOAとKPOS(Korean Pediatric Orthopaedic Society)はExchange fellow1名を選出し、毎年日韓の交流を行っていました。2008年からはTPOS (Taiwan Pediatric Orthopaedic Society) が加わり、日本、韓国、台湾の3カ国間でフェローを交換しています。日本からは、本会学術集会での優秀英文ポスター受賞者がフェローとして選出されます。2016年からは各国の学会を代表するSenior fellowを同時期に派遣するExchange Knowledge Programが開始されました。これまでに21名のフェローを招聘ならびに派遣しています。

### Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 2004-2013



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・支援を通じ本会が国際貢献に寄与することを目的としています。

2001年に仙台市で開催された本会学術集会会長 国分正一名誉会員より基金の寄贈を受け、故村上寛久・佐野精司両名誉会員の功績を讃えて2003年に創設されました。また2008年に東京で開催された本会学術集会会長 坂巻豊教名誉会員より追加寄贈を受け、2010年より名称が変更されました。日本から16名のフェローを派遣し2013年に終了しました。

### Iwamoto-Fujii Ambassador 2012-



2012年に福岡市で開催された本会学術集会会長 岩本幸英名誉会員より基金として寄贈を受け、本会の国際化に多大な貢献をされた藤井敏男名誉会員との連名で創設されたフェロシップです。

本会の国際化および国際貢献を目的とし、フェローは本会を代表して我が国の小児整形外科を諸外国に広め、諸外国から知見を吸収して、国際交流・相互理解を深める役割を担います。これまでに日本から6名の小児整形外科医師を派遣しています。

### Kokubun-Kita Fellowship 2020-



本邦の若手小児整形外科医に対して、諸外国の小児整形外科施設での研修および医療に関する情報交換を行う機会を支援することで、本会の国際化および国際貢献に寄与することを目的としています。

2016年に仙台市で開催された本会学術集会会長 北純名誉会員より基金寄贈を受け、本会の国際化に多大な貢献をされた国分正一名誉会員との連名で創設されます。



YO fellows



国際フェロー

**36** カ国 **195** 名

海外→日本 **151** 名  
日本→海外 **44** 名

IF ambassador



ヨーロッパ 11カ国

アジア 18カ国

アメリカ 4カ国

アフリカ 2カ国

オセアニア 1カ国

Asian fellows



Exchange fellows



MSS fellows



日本小児整形外科学会は発足時より積極的に国際交流を進めてきました  
国際委員会は今後もさらなる海外との交流をサポートします

## 財務委員会の軌跡

担当理事・委員長：松本守雄

委員：池上博泰，志村 司，中村直行，的場浩介，宇野耕吉，森岡秀夫

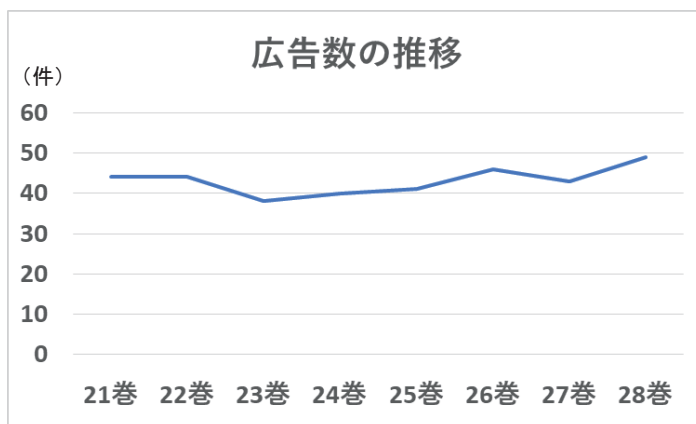
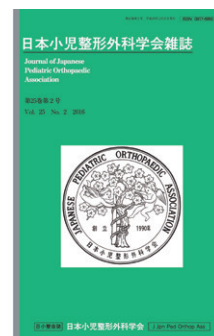
スーパーバイザー：理事長：大谷卓也， 副理事長：薩摩真一， 鬼頭浩史

### 【財務委員会発足の経緯について】

2011年に学会の財務状況を改善することを目的に設置された。  
大関 寛先生が初代担当理事と委員長を兼務され，発足時の委員  
は4名（稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久，松本守雄）であった。  
（敬称略）

### 【財務委員会の活動】

学会の財務状況改善のため，主に学会誌への企業広告掲載  
を活動の中心とし，本委員会委員の専門領域である，上肢，  
下肢，脊椎，腫瘍の分野ごとに，各々関連のある企業に働き  
かけ，広告掲載を進めてきた。また，本委員会外の多くの理事  
の先生方にも，地元の企業などへの働きかけなど，広告掲載  
活動へのご協力をいただき成果を上げてきた。



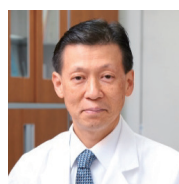
## 【財務委員会の現況と課題】

2012年頃から始まったジェネリック医薬品の推進などが製薬企業の業績を圧迫し、経費の削減などから学会誌への広告掲載は減少傾向にある。2014年から、これらの問題に対応するため、委員を3名増員して活動を強化している。しかし、製薬業界の厳しさは、近年さらに増しており、学会の財務改善を広告掲載のみに求めることには限界があったため、2016年から賛助会員の募集も開始した。幸いにも7社の応募があったが、本年に入り辞退が相次ぎ、広告事業と同様の理由で厳しい状況にある。今後、学会収支を明瞭化し、納税などへの対応が可能となるように、別会計となっている学術集会、研修会の会計を、学会会計に組み入れることも検討している。

## 【財務委員会委員歴】



初代委員長  
大関 覚



第二代委員長  
松本守雄

- 2011年度 理事：大関 覚 委員長：大関 覚  
委員：松本守雄，稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久
- 2012年度 理事：大関 覚 委員長：大関 覚  
委員：松本守雄，稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久
- 2013年度 理事：大関 覚 委員長：大関 覚  
委員：松本守雄，稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久
- 2014年度 理事：大関 覚 委員長：大関 覚  
委員：松本守雄，稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久，北 純  
池上博泰，志村 司
- 2015年度 理事：大関 覚 委員長：大関 覚  
委員：松本守雄，稲垣克記，佐藤啓二，柳田晴久，北 純  
池上博泰，志村 司
- 2016年度 理事：松本守雄 委員長：松本守雄  
委員：稲垣克記，柳田晴久，北 純，池上博泰，志村 司，土谷一晃  
アドバイザー：大関 覚
- 2017年度 理事：松本守雄 委員長：松本守雄  
委員：北 純，池上博泰，志村 司，土谷一晃，的場浩介，中村直行  
アドバイザー：大関 覚
- 2018年度 理事：松本守雄 委員長：松本守雄  
委員：北 純，池上博泰，志村 司，土谷一晃，的場浩介，中村直行  
アドバイザー：大関 覚
- 2019年度 理事：松本守雄 委員長：松本守雄  
委員：池上博泰，志村 司，的場浩介，中村直行，宇野耕吉，森岡秀夫  
スーパーバイザー 理事長：大谷卓也 副理事長：薩摩眞一，鬼頭浩史

(敬称略)

## 社会保険委員会の軌跡

社会保険委員会は2003年に開設された

### 歴代委員長

**初代委員長 佐藤 雅人先生（2003～2008）**  
（埼玉県立小児医療センター整形外科部長）



JPOAからの診療報酬に関する要求は、日本小児期外科系関連学会協議会（JAPSS）を通して行う方針とした。

**第2代委員長 朝貝 芳美先生（2009～2014）**  
（信濃医療福祉センター 所長）



初代佐藤委員長の仕事を継続・発展させて、様々な診療報酬アップに貢献した凄腕委員長。  
現在も委員会のアドバイザーとして小児医療関係者のためにもご尽力をいただいている。

**第3代委員長 吉川 一郎（2015～）**  
（自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科）



診療報酬上昇がもう望めない現在、極めて無力な委員長職務の継続に鬱々と悩む日々。今後、国からの「診療報酬ダウン要求」に対抗する手段と説得データを今から準備する必要があると感じている。



## これまで（朝貝委員長までの）の 当委員会による診療報酬増点要求とその結果

赤字は要求が認められた内容

- 1：6歳以下のギプス加算を要求 → 見事に採用！
- 2：先天股脱での観血的整復（OR）＋骨盤骨切り術時の別算定 → 不採用
- 3：小児科療養指導料の算定は小児科医に限られている。整形外科でもさまざまな疾患の患者さんに対して指導を行っており、小児療養指導料を整形外科医も算定できるようにしてほしい → 不採用
- 4：先天性股関節脱臼の観血的治療整復術は手術難度をDからEに上げる → 不採用。
- 5：先天性内反足の軟部組織解離術、先天股脱観血整復手術、脳性麻痺および二分脊椎下肢の腱形成術の基本点数加算を希望する  
→ 内反足手術のみが「内反足手術（手術内容条件付き）」として高得点で採用。  
先天股脱観血整復手術の増点のみいまだに要求中である。
- 6：小児のK932の創外固定加算の要求として、K046骨折・K058の骨長調整（骨延長）だけでなく、K075～K078, K100～K110（手指、足趾の形成ならびに再建手術など）も適応に含めて欲しい→**K046骨折・K058の骨長調整（骨延長）のみ採用。**それ以外は不採用
- 7：小児整形外科領域では、先天性の変形に対する矯正骨切り手術をしばしば行っている。ところがK057の変形治療骨折矯正手術と比較して、先天性変形という項目がないため、点数が低いK054（K057の前腕下腿が16300点であるのに対し、K054の前腕下腿は12200点であるので増点を要求する  
→ 採用！先天異常による骨の変形を矯正することを目的とする骨切り術については本区分の所定点数により算定する。  
先天異常による上腕又は前腕の骨の変形を矯正することを目的とする骨切り術において、患者適合型の変形矯正ガイドを用いて実施した場合は、  
患者適合型変形矯正ガイド加算として、6,000点を所定点数に加算する。

# 特別企画 委員会 30 年の軌跡 日本小児整形外科学会 スポーツ委員会

## 発足の経緯と活動内容

スポーツ委員会は、平成18年（2006年）に当時、日本小児整形外科学会・理事で京都府医師会スポーツ医科学委員を務められていた日下部虎夫先生（現 京都第二赤十字病院 名誉院長）の提案から発足し、以下の目的に活動を開始されました。

- 1) 成長期におけるスポーツ傷害と外傷の予防対策と啓発活動を進める。
- 2) 成長期スポーツ傷害の実態調査を行う。

### 主な事業

1. 小児整形外科学術集会でのスポーツ関連のシンポジウムかパネルディスカッションのテーマを毎年提出しシンポジストやパネリストも推薦。
2. スポーツ関連医学会への成長期スポーツ障害に関する演題発表やパネルのテーマや座長の提案。
3. 小児スポーツに係る啓発冊子を作成（久光製薬協賛による出版）これらの活動を通じてスポーツドクターの先生方や一般の方々へのスポーツ障害予防の啓発を行う事とし活動を開始。

## 発足時委員メンバー

日下部虎夫 初代委員長 平成18年～21年  
高山真一郎 第2代委員長 平成22年  
山下 俊彦 第3代委員長 平成23年～27年  
赤澤啓史、一戸貞文、高村和幸、戸祭正喜、鳥居 俊

## 第1回スポーツ委員会の議事録 2006年12月1日開催 場所：九州大学医学部百年講堂2階

<p>日本小児整形外科学会平成18年度第1回スポーツ委員会 開催日：2006年12月1日（金）16:50～17:50 場 所：九州大学医学部百年講堂2階会議室3</p> <p>&lt;議題&gt; 1 スポーツ委員会発足の経緯について(日下部) 2 スポーツ委員会の活動方針と事業計画 3 第18回日本小児整形外科学会パネルディスカッションのテーマと議題の選出 4 その他</p> <p>スポーツ委員会 委員長 日下部虎夫 京都第二赤十字病院整形外科部長 委員 赤澤啓史 社会福祉法人旭山日産センター療育園 副院長 一戸貞文 京平医科大学整形外科助教授 高村和幸 福岡市立こども病院・感染センター整形外科部長 高山真一郎 国立成育医療センター整形外科部長 戸祭正喜 兵庫医科大学整形外科助手 鳥居俊 早稲田大学スポーツ科学学術院助教授 山下俊彦 札幌医科大学整形外科教授</p>	<p>日本小児整形外科学会スポーツ委員会の目的と活動方針（各委員からの提案）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地道なフィールドワークによる実証</li> <li>・練習方法などの指導（本人、保護者）</li> <li>・スポーツ障害の予防活動（メディカルチェック）</li> <li>・スポーツ傷害の復旧に関するスポーツ指導者と医療従事者への指導</li> <li>・スポーツ指導者への啓蒙</li> <li>・スポーツ種目別の指導者への啓蒙</li> <li>・学校教員（養護を含めて）、指導者への知識提供、啓蒙</li> <li>・学校スポーツへの関与（学校医の問題）</li> <li>・学校体育への関与（小児の体力低下、肥満、ケガの増加など）</li> <li>・年少者の競技専門トレーニングの弊害（データ集積の必要性）</li> <li>・ジュニア・エリート競技でのスポーツ障害の実態調査</li> <li>・こどものスポーツと心身の健康</li> <li>・学会での小児スポーツの問題に関するシンポジウムなどの開催</li> <li>・有名人の体験談を学会としてフィードバック</li> <li>・公開セミナー（指導者や選手対象）の開催</li> <li>・パンフレットの作成（発育期のスポーツ障害に関する）</li> <li>・他のスポーツ委員会との連携と統合</li> </ul>	<p>スポーツ委員会活動方針（案）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 小児のスポーツ傷害に関する諸問題             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) スポーツ傷害（外傷、障害）の実態調査</li> <li>2) 啓蒙活動と指導（予防、治療）</li> </ol>             対象：指導者、本人、家族、教員、医療従事者 方法：(1) 講演会、セミナー、研究会などの開催 (2) 学会でのパネルやシンポの開催 (3) パンフレットの作成 (4) その他           </li> <li>2 学校スポーツの問題（体力低下、肥満、ケガの増加など）への対応             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実態調査</li> <li>2) 教職員への指導と啓蒙</li> <li>3) 整形外科医の学校医への参入</li> <li>4) 学校での適切なスポーツメニューの作成と指導</li> <li>5) その他</li> </ol> </li> <li>3 年少者の競技専門トレーニングの問題への対応             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) スポーツ障害の実態調査</li> <li>2) 適切なトレーニングメニュー（種目別）の作成</li> <li>3) 啓蒙と指導</li> <li>4) その他</li> </ol> </li> <li>4 他のスポーツ委員会との連携（各種学会スポーツ委員会、医師会スポーツ科学委員会など）             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) データの共有</li> <li>2) 総合会議（本委員会の意義とあり方）</li> <li>3) その他</li> </ol> </li> </ol>
---	--	---

## 年表

2006年(平成18年)	2008年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
スポーツ委員会発足	初代委員長 日下部 虎夫先生 就任	白仁田 厚先生 委員就任	第2代委員長 高山 真一郎先生 就任	桶谷 寛先生 委員就任	小冊子『成長期におけるスポーツ障害』発行 協賛：久光製薬	第3代委員長 山下 敏彦先生 就任
			内尾 祐司先生 委員就任	森原 徹先生 委員就任	『こどものスポーツ障害診療ハンドブック』発行 佐竹 寛史先生、島村 安則先生 委員就任	第4代委員長 田中 康仁先生 就任
						田中 康仁先生 委員就任

発足から現在に至るまで、各スポーツ医学会でのパネルディスカッション、シンポジウムの企画を行って参りました。



## 今後の活動予定

1. 今後も日本小児整形外科学会、日本臨床スポーツ医学会、日本整形外科スポーツ、日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会などのスポーツ医学会にたいし、シンポジウムやパネルディスカッションの企画を行う。
2. さらに多くの女性整形外科医にスポーツ医会に参画していただく。
3. 小児整形外科疾患罹患後のスポーツ活動についてのアンケート調査。
4. 運動器検診後の運動機能障害に対する指導書の作成。
5. 障害者スポーツを拡げていく。

## 現委員メンバー

田中康仁 第4代委員長  
 委員：鎌田浩史、琴浦義浩、佐竹寛史、島村安則、森原 徹、  
 山本祐司、藤井宏真  
 アドバイザー：内尾祐司、戸祭正喜、鳥居 俊

## 特別企画「委員会の軌跡」編集委員会 担当理事 / 委員長 落合 達宏

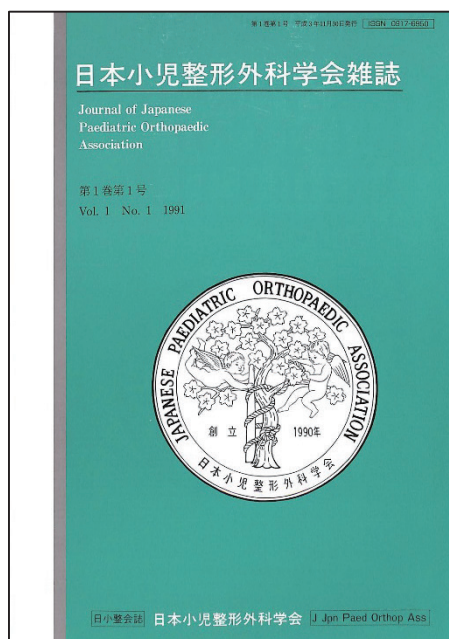
### 【はじめに】

編集委員会は日本小児整形外科学会の各種委員会の中でもっとも長い歴史をもっています。

日本小児整形外科学会雑誌第1巻第1号は、初代の吉川委員長以下14名の委員の努力により、第1回学術集会翌年の平成3年（1991年）11月30日に発刊されました。本号には43編の原著論文が掲載され、明るい緑色の中央に学会ロゴをあしらった表紙のデザインは現在の機関誌にも引き継がれています。

編集委員会は2代委員長佐野精司先生以下19-21名の委員（H6-H9）、3代委員長石井良章先生以下21-22名の委員（H9-H13）、4代委員長中村耕三先生以下20-28名の委員（H13-H19）と引き継がれました。編集委員会が徐々に大所帯になってきたため5代荻野利彦委員長（H19-H22）の時代は、編集委員を12名に絞り、補佐的に査読を担当する約20名の査読委員を配置していました。平成22年に高山真一郎先生、平成27年に町田治郎先生が委員長となり、約20名の編集委員が主査を担当し、一般評議員に副査をお願いするという形式で査読を行っています。

	委員長名	就任年
初	吉川 靖三	H3
2	佐野 精司	H6
3	石井 良章	H9
4	中村 耕三	H13
5	荻野 利彦	H19
6	高山 真一郎	H22
7	町田 治郎	H27
8	落合 達宏	H31(R1)



日本小児整形外科学会雑誌  
第1巻第1号  
平成3年(1991年)11月30日発刊

第1巻より年2回の発刊でしたが、第6巻からは学術集会抄録集を第3号として加えるようになり現在に至っています

編集委員会歴代委員長  
平成3年(1991年)設立  
各種委員会のなかでもっとも  
長い歴史を有する



## 投稿

### 受稿

査読者選定（主査 編集委員、副査 評議員）

査読依頼 → 査読承諾 → 査読完了

### 判定

採用 / 訂正 / 不採用 → 査読レポート

## 改稿

### 改稿受講

再査読者選定（主査 編集委員、副査 評議員）

再査読依頼 → 査読承諾 → 査読完了

### 判定

採用 / 訂正 / 不採用 → 査読レポート

## 査読 peer review :

「専門家どおしの評価・判断」

- ・既存の知見との整合性
- ・内容の向上
- ・投稿規定のチェック
- ・スペルミスのチェック

## 査読の流れ

現在はすべての流れが論文査読システム（三美印刷）によるWeb上の作業になっている

## 【謝辞】

日本小児整形外科学会雑誌の査読を担当していただいた先生がたへ感謝を申し上げるとともに今後の運営へのご協力をお願い申し上げます

編集委員会の歴史についてご指導いただいた前任委員長の高山先生、町田先生、事務局の菊地さまに感謝申し上げます

遠藤 直人

岡野 邦彦

落合 達宏 (委員長)

川野 彰裕

北野 元裕

日下部 浩

小林 大介

西須 孝

神野 哲也

関 敦仁

平良 勝章

高村 和幸

徳山 剛

三澤 晶子

横井 広道

渡邊 英明

町田 治郎 (アドバイザー)

編集委員

平成31年(令和1年)

委員の任期

は6年で交代

になる

## マルチセンタースタディ委員会の軌跡

マルチセンタースタディ委員会は平成11年(1999年)に設立され、初代委員長として、藤井敏男先生が就任されました。委員会設立の趣旨は、『日本国内の小児整形外科疾患について学会主導の多施設共同臨床研究を実施し、該当疾患についてのデータ収集・解析から小児整形外科疾患罹患の診断・治療に貢献すること』、です。この趣旨に従い、マルチセンタースタディ委員会は、野口康男先生らによる疫学調査「日本における大腿骨頭すべり症の疫学」を皮切りに、これまでに代表的な小児整形外科疾患に関する全国調査を行い、数々の優れた論文を報告してきました。

これまでに実施した全国調査は以下の疾患です。[調査対象期間]

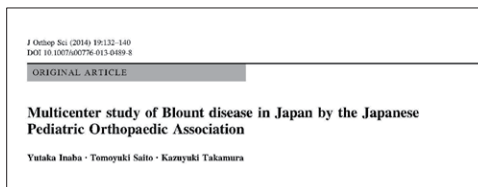
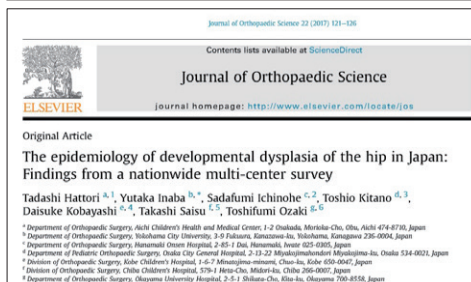
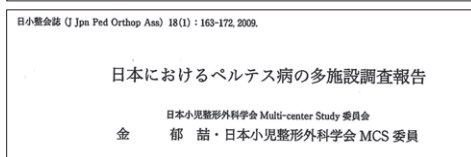
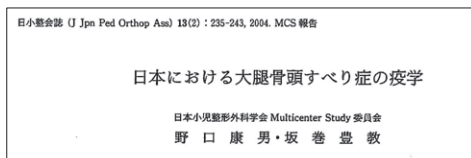
- 第1回 大腿骨頭すべり症 [平成9年(1997年)～平成11年(1999年)]
- 第2回 ペルテス病 [平成5年(1993年)～平成7年(1995年)]
- 第3回 Blount病 [昭和55年(1980年)～平成14年(2002年)]
- 第4回 筋性斜頸 [平成11年(1999年)～平成12年(2000年)]
- 第5回 发育性股関節形成不全 [平成23年(2011年)～平成25年(2013年)]
- 第6回 大腿骨頭すべり症(レジストリー研究)  
[平成29年(2017年)～令和1年(2019年)] 登録期間を2021年12月末まで延長

### 受託研究

脛骨骨形成不全又は偽関節症を伴った神経線維集症 I 型(NF1)の疾患状況および治療経過に関する多施設共同調査[アレクシオンファーマ合同会社からの委託、データ収集期間2017年6～8月、7施設26症例]

### 論文発表

1. Noguchi Y, Sakamaki T, and The Multicenter Study Committee of the Japanese Paediatric Orthopaedic Association. Epidemiology and demographics of slipped capital femoral epiphysis in Japan: a multicenter study by the Japanese Paediatric Orthopaedic Association. J Orthop Sci 2002, 7(6): 610-617.
  2. 野口康男, 坂巻豊教, 日本小児整形外科学会Multicenter Study委員会. 日本における大腿骨頭すべり症の疫学. 日小整会誌. 2004, 13(2): 235-243.
  3. Kim WC, Hiroshima K, Imaeda T. Multicenter Study for Legg-Calvé-Perthes disease in Japan. J Orthop Sci 2006, 11(4): 333-341.
  4. 金 郁喆, 日本小児整形外科学会Multicenter Study委員会. 日本におけるペルテス病の多施設調査報告. 日小整会誌, 2009 18(1): 163-172.
  5. Inaba Y, Saito T, Takamura K. Multicenter Study of Blount disease in Japan by the Japanese Pediatric Orthopaedic Association. J Orthop Sci 2014, 19(1): 132-140.
  6. Hattori T, Inaba Y, Ichinohe S, Kitano T, Kobayashi D, Saisu T, Ozaki T. The epidemiology of developmental dysplasia of the hip in Japan: Findings from a nationwide multi-center survey. J Orthop Sci 2017, 22 (1), 121-126.
  7. 服部 義, 稲葉 裕, 一戸貞文, 北野利夫, 小林大介, 西須 孝, 尾崎敏文. 发育性股関節形成不全(脱臼)の全国多施設調査の結果報告. 日小整会誌, 26(2): 343-351.
- (日本整形外科学会員への情報周知のために、Journal of Orthopaedic Scienceから日本小児整形外科学会誌への日本語による投稿の許可を受け掲載)



## 【今後の活動】 日本小児整形外科学会疾患登録 (JPOALレジストリー)

- アカデミア向けの電子登録システム (REDCap) を採用し疾患登録 (JPOALレジストリー) を行うこととなりました。(運用開始 2020年1月1日)
- 目的は、小児整形外科疾患の発症数、患者動向などの疫学データ、診断・治療に関するデータを収集し、解析結果から各疾患の原因究明、治療法の検討・開発など、小児の健康・福祉の向上に貢献することです。
- 疫学的調査を主たる目的としたA登録は学会会員の努力義務になります。
- 診断・治療法に関する追加調査を行うB登録(追加調査)は学会会員の努力事項です。
- 学会会員は、審査を受けた後に、収集したデータ(個人情報を含まない)を使用することが可能になります。

歴代委員・委員長を以下に示します。(敬称略)

【委員】: 一戸貞文、稲葉 裕、猪又義男、岩本幸英、扇谷浩文、大谷卓也、尾崎敏文、金子浩史、川端秀彦、北野利夫、金 郁詰、国分正一、小林大介、小林直実、西須 孝、齋藤知行、坂巻豊教、関 敦仁、高橋祐子、高村和幸、滝川一晴、中川敬介、中瀬尚長、野口康男、服部義、樋口周久、廣島和夫、星野裕信、本田 恵、村上玲子、和田晃房

【委員長】: 藤井敏男(平成11年～13年)、廣島和夫(平成14～15年)、岩本幸英(平成16年～21年)、尾崎敏文(平成22年～27年)、北野利夫(平成28年～令和2年6月)、関 敦仁(令和2年7月～現在)

委員会の軌跡ポスター作成者: 北野利夫

## 用語委員会の軌跡

担当理事 羊ヶ丘病院 整形外科 倉秀治  
委員長 北上済生会病院 整形外科 一戸貞文

### 【用語委員会の成り立ち】

用語委員会は、佐藤雅人部会長のもとに2004年(平成16年)に開設された用語検討部会を前身として設立されました。当初は理事会での審議形態をとっていました。

平成23年度から用語委員会が設立され、初代の委員長には亀ヶ谷真琴先生が就任されました。平成28年度からは委員長に加えて担当理事も配置されております。

### 【用語委員会(用語検討部会も含む)のメンバーの変遷】

平成16年度(2004年)－平成22年度(2010年) 委員長：佐藤雅人  
委員：亀ヶ谷真琴 日下部虎夫 廣島和夫 藤井敏男 本田恵 山本晴康  
平成23年度(2011年)－平成25年(2013年) 委員長：亀ヶ谷真琴  
委員：北小路隆彦 神野哲也 平良勝章 松井好人 横井広道 若林健二郎  
平成26年度(2014年) 委員長：亀ヶ谷真琴  
委員：神野哲也 平良勝章 松井好人 横井広道 若林健二郎  
平成27年度(2015年) 委員長：二見徹  
委員：亀ヶ谷真琴 神野哲也 平良勝章 横井広道 若林健二郎 和田晃房  
平成28年度(2016年) 委員長：一戸貞文 担当理事：一戸貞文  
委員：亀ヶ谷真琴 二見徹 神野哲也 平良勝章 横井広道 若林健二郎 和田晃房  
平成29年度(2017年) 委員長：一戸貞文 担当理事：一戸貞文  
委員：亀ヶ谷真琴 二見徹 若林健二郎 和田晃房 伊藤順一 遠藤裕介 高橋祐子  
平成30年度(2018年) 委員長：一戸貞文 担当理事：一戸貞文  
委員：二見徹 若林健二郎 和田晃房 伊藤順一 遠藤裕介 北川由香  
平成31年度(2019年) 委員長：一戸貞文 担当理事：倉秀治  
委員：二見徹 若林健二郎 和田晃房 伊藤順一 北川由香

### 【歴代委員長】

敬称略



佐藤雅人



二見徹



亀ヶ谷真琴



一戸貞文

### 【歴代担当理事】

敬称略



一戸貞文



倉秀治

## 【用語委員会の活動】

### 平成16年度：

- ①日整会用語集の改定に際して、追加用語の要望要請に対して追加用語(約20)を提出する。
- ②「DDH」の和訳、「发育性股関節形成不全」に対して日整会用語委員会から当学会にアンケート調査の依頼が評議員会にておこなう。101名中、賛57名、否17名。

### 平成17年度－平成22年度：学会議事録に活動記載無し

### 平成23年度：

- ①日整会より「整形外科用語集第7版」発行後、第7版の誤植や誤り、また第8版に向けて用語についてのアンケートがあり、委員に意見を出してもらい、回答した。

### 平成24年度：活動報告記載無し

### 平成25年度：

- ①日整会用語委員会への回答：開排制限を「limitation of abduction in flexion」  
Toddler's fractureを「よちよち歩き骨折〔脛骨骨折を言う〕」
- ②「白蓋一寛骨臼」に関する日本股関節学会への回答：  
acetabular dysplasia：寛骨臼形成不全[症] 白蓋形成不全[症]  
acetabular index：寛骨臼指数、白蓋指数 acetabular labrum：寛骨臼関節唇、関節唇  
《股関節の》protrusio acetabuli：寛骨臼底突出[症]、股臼底突出[症]《Otto 骨盤》
- ③「plantigrade一足底接地」に関する足の外科および日整会用語委員会への依頼  
修正案：蹠行性(形) しょうこうせい 足底接地(形) そくていせっち

### 平成26年度：

- ①日本小児整形外科学会からの日整会学術用語委員会での要望結果。  
(1) plantigrade 蹠行性 ○形 しょうこうせい足底接地[性] ○形 そくていせっち[せい] 和語を追加する。  
(2) Toddler's fracture: 新規収載しない。

### 平成27年度：①日整会用語集への新規収載希望事項 ②用語の更新希望 ③DDHの国内での呼称と定義について

### 平成28年度：

- ①継続審議のDDHの正式用語として「发育性股関節形成不全」を採用した。

### 平成29年度：

- ①日整会からの用語集に関するアンケート  
(1)新規採用 (a)和語としての「児童虐待」 (b)和語としての弯曲を採用し、それに対する欧語としてbowingを採用する。  
(2)削除もしくは改めていただきたい項目  
(a)用語集54ページ：  
Child abuse (syndrome) → battered child syndrome について(syndrome)を削除し、child abuseを残し、それに対する和語とし 「児童虐待」を採用する。  
(b)和語526ページ：弯手、弯足の二つの和語の削除  
(c)用語集283ページ：tibia valgaとtibia varaについて和語としての「脛骨外弯症」と「脛骨内弯症」を削除  
(d)用語集154ページ：juvenile rheumatoid arthritis JRAと401 ページ和語としての「若年性リウマチ」、535ページ略語としてのJRAの削除  
(e)用語集526ページ：severe mentally and physically handicapの削除、403ページの重症心身障害に対する欧語からsevere mentally and physically handicapを削除  
(3)誤植や誤り 用語集366ページ：  
「肩関節穂状ギブス」、377ページ「股関節穂状ギブス」、507ページ「母指穂状ギブス」穂状の読みが「ほじょう」とされているが「すいじょう」が正しい。

### 平成30年度：向き癖の英語訳(Turned head)に関して、学術用語でないこと、欧米での文献上

相当する単語がないことより不採用。 Physeal fracture、Physis fractureに関して和訳は不要。  
Corner fracture (角骨折) について再審議し、資料を添えて日整会用語集への収録を依頼。

### 平成31年度：①向き癖の英語訳(Turned head)は不採用

- ②先天性内反足の英語訳として従来の「Idiopathic club foot」に加えて「congenital clubfoot」も追加することを日整会用語委員会に回答

## 【おわりに】

以上は、日本小児整形外科学会事務局より提供された、評議員会議事録より抜粋したものである。本ポスターの作成に当たり、佐藤雅人初代委員長より貴重な御意見をいただきましたことに、感謝の意を表します。



## 倫理委員会の軌跡

□ **2014年11月26日**：JPOA倫理委員会発足（ヒルトン東京ベイ）

- 委員長・担当理事：和田郁雄
- 内部委員：小泉渉・神野哲也・町田治郎
- 外部委員：陳基明・星川信行・佐久間和子・大友順子

□ **2016年5月12日**：第1回倫理委員会（パシフィコ横浜）

研究課題①：大腿骨頭すべり症に関する多施設共同前向き観察研究  
（レジストリ研究）

申請者：北野利夫（JPOAマルチセンタースタディ委員会委員長）

- 担当理事：和田郁雄→鬼頭浩史
- 外部委員：星川信行→春田大吾

□ **2016年9月20日**：研究課題①・承認

□ **2017年1月31日**：第2回倫理委員会（日本小児整形外科学会事務所）

研究課題②：脛骨骨形成異常または偽関節を合併した神経線維種症  
（I型）（NF-1）患者を対象とした疾患状況および治療経過の多施設共同研究

申請者：北野利夫（JPOAマルチセンタースタディ委員会委員長）

□ **2017年2月13日**：研究課題②・承認

□ **2018年5月25日**：研究課題①のデータ収集方法の修正・変更に関する再審査請求

研究課題①：大腿骨頭すべり症に関する多施設共同前向き観察研究  
（レジストリ研究）

ーREDCapを用いたElectric Data Capturing（EDC）システムによる  
データ収集方法の追加ー

申請者：北野利夫（JPOAマルチセンタースタディ委員会委員長）

□ 2018年6月9日：上記変更・承認

□ 2019年5月9日：第3回倫理委員会（パシフィコ横浜）

研究課題③：日本小児整形外科学会疾患登録（JPOAレジストリー）

申請者：北野利夫（JPOAマルチセンタースタディ委員会委員長）

- 委員長：和田郁雄（退任）→鬼頭浩史
- 新委員：渡辺航太

□ 2019年9月5日：研究課題③・承認

□ 2019年11月20日：任期満了に伴う委員の交代

- 町田治郎→内川伸一
- 神野哲也→三谷茂
- 小泉渉→岡田慶太

（すべて敬称略）

文責：鬼頭浩史（JPOA倫理委員会委員長・担当理事）

付録：関連研究会

第36回九州小児整形外科集談会(抄録集)

日時：2020年1月18日(土曜日)

会場：九州大学西新プラザ

会長：吉野伸司(南風病院)

演題 01 神経性やせ症患者と健常女性の骨微細構造の比較

○松林昌平・千葉 恒・岡崎成弘  
辻本 律・尾崎 誠

長崎大学 整形外科

【目的】神経性やせ症患者の骨微細構造を健常人と比較すること。

【対象と方法】神経性やせ症の治療歴のある女性18例(発症時の平均年齢13.7歳、調査時の平均年齢24.7歳)(A群)と基礎疾患のない女性16例(平均年齢25.7歳)(C群)の2群を対象とした。HR-pQCTを用いて、橈骨・脛骨遠位部の皮質骨微細構造、海綿骨微細構造を計測した。マン-ホイットニーのU検定を用い $p < 0.05$ を有意とした。

【結果】皮質骨密度と皮質骨厚は橈骨脛骨共に2群間に差はなかった。海綿骨微細構造は橈骨では全項目でA群が低値だった。脛骨では骨梁数、骨梁幅、骨梁間距離に有意差はなかったが、海綿骨密度と骨梁体積密度はA群が低値だった。

【考察】神経性やせ症患者において体重が回復すると、皮質骨微細構造は非荷重骨・荷重骨共に回復していた。海綿骨微細構造は荷重骨では回復の傾向があったが、非荷重骨では回復していなかった。

演題 02 低骨密度を背景とした一卵性双生児の脊柱側弯症

○福岡研人・永井琢哉

宮崎大学 整形外科

【症例】16歳、一卵性双胎1子。33週、緊急帝王切開で出生。9歳時に腰椎圧迫骨折の既往あり。母親が側弯に気づき、16歳1か月でCobb角 $27^{\circ}$ (T6-L2)と診断された。16歳8か月で $60^{\circ}$ と増悪していたため、紹介となった。腰椎骨密度%YAM 54%と低値であったが、骨形成不全症、若年性骨粗鬆症は否定的であった。17歳5か月時に後方矯正固定術(T2-L3)にて、 $22^{\circ}$ と改善した。現在ビスフォスホネート内服中であるが、骨密度に変化はない。同胞2子も右橈骨骨折の既往あり、%YAM 60%で $27^{\circ}$ (T6-L2)の側弯があり、保存加療中である。

【考察】特発性側弯症は除外診断であり、通常カーブパターンと思われるも何らかの症候性側弯症の可能性もあり、本疾患のように骨密度検査は有用である。また、原因検索、治療のために小児科医との連携は必要不可欠である。

演題 03 小児期MRIを用いた軟骨性臼蓋を含めた臼蓋形態の評価

○中村幸之<sup>1</sup>・和田晃房<sup>2</sup>・山口亮介<sup>3</sup>・高村和幸<sup>1</sup>  
柳田晴久<sup>1</sup>・山口 徹<sup>1</sup>・李 容承<sup>1</sup>・高橋宗志<sup>1</sup>  
石川千夏<sup>1</sup>・川口健悟<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

<sup>2</sup>佐賀整肢学園こども発達医療センター 整形外科

<sup>3</sup>九州大学 整形外科

【背景】小児の関節には軟骨が豊富に存在し、単純X線だけではその形態を把握することは難しい。骨盤骨切りでは3次的に骨片を移動させることから、当然であるが単純X線では情報が不足している。小児期MRIを用いたソルター骨盤骨切りの術前評価について述べる。

【方法】対象はソルター骨盤骨切りを行った20例で、コントロールとしてMRI:12例、CT:20例を用いた。撮影時年齢はそれぞれ5.3歳、7.1歳、15.6歳であった。MRI(3D-MEDIC)のDICOM画像を3D-templateソフトウェアを使用して、水平断像を $15^{\circ}$ ずつ回転させて再構築画像を作成した。軟骨性臼蓋の前方から後方に向かって骨頭の被覆状態を評価した。

【結果】コントロールMRIとCTは骨頭被覆の形態がよく似ており、DDHでは術前の被覆が大きく改善した。術後(7.0歳)はコントロール群と同様の形態になった。

【結論】MRIを用いて軟骨を含めた3次的な骨盤形態を評価することが可能である。

演題 04 未熟児くる病における股関節評価

○青木 清

旭川荘療育・医療センター 整形外科

23週で出生した超低出生体重児。X線所見などから未熟児くる病と診断され、アルファロールの内服を行っていた。生後約6か月(修正2か月)時、大腿周囲径の左右差を認め、骨盤位、女児でもあり発育性股関節形成不全の疑いにて当院紹介初診となった。X線検査では、骨端線の拡大や不整像を認めるため、評価が困難であったため、超音波検査で経過観察を行った。大腿周囲径の左右差は残存しており、現在も慎重に経過観察を続けている。

演題 05 Sprengel 変形に対し Green 変法を行った1症例

○久嶋史枝<sup>1</sup>・藤井敏男<sup>2</sup>・天野敏夫<sup>3</sup>  
永田武大<sup>1</sup>・池邊顕嗣朗<sup>1</sup>・坂本公宣<sup>1</sup>

<sup>1</sup>熊本県こども総合療育センター 整形外科

<sup>2</sup>大分整形外科病院 小児整形外科

<sup>3</sup>天野整形外科・皮膚科医院 整形外科

Sprengel 変形に対して Green 変法を行った経験を報告する。症例は、4歳・女児。右上肢の挙上困難を主訴に前医を受診し、1歳で紹介受診した。Sprengel 変形の診断にて外来で経過観察したが、症状の改善は認めないために手術を行う方

針となった。術前は、右肩外転は90°と制限を認め、X線写真およびCTでは右肩甲骨は小さく高位に存在していた。肩甲骨椎骨は明らかではなかったが、MRIでは棘突起と右肩甲骨をつなぐ線維性索状物を認めた。手術は3歳8か月時にGreen変法(右鎖骨粉碎術および右肩甲骨下降術)を施行した。術中所見は、右肩甲骨の前面では前鋸筋との間に線維性組織が存在し、剝離することで肩甲骨の可動性が良好となった。棘上部は特に外側で前方に屈曲してフック状を呈しており、切除した。現在、術後7か月であるが、右肩外転は150°程度と可動域の改善を認めている。

## 演題 06 Dystrophic type NF-1 に伴う早期発症側弯症の1例

○河村一郎<sup>1</sup>・山元拓哉<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 鹿児島大学 整形外科

<sup>2</sup> 鹿児島赤十字病院 整形外科

【はじめに】神経線維腫症1型(NF-1)による脊柱変形は、その高度な変形や骨脆弱性、腫瘍の存在により治療は非常に難渋する。今回早期発症側弯を認め、外科的再建に難渋している1例を報告する。【症例】12歳の男児。生下時にNF-1が疑われ、1歳11か月時に側弯を認め当科紹介受診。Cobb角は71°(T5-T10)であった。Time saving 目的に Milwaukee 装具開始するも3歳7か月時に95°に悪化。4歳5か月時でGrowing Rod開始し、以後半年の延長施行。7回目の延長時に延長困難となり、11歳9か月時に凹側に前方固定施行(T3-T10)。rod折損と移植骨の消失認め、12歳11か月時に後方骨移植+anchor再設置と凸側前方固定を施行。現在、経過フォロー中である。【考察】dystrophic type NF-1において、高度な脊柱変形と骨破壊を認める前に、脊柱の支持を獲得することが望まれる。本症例は早期発症かつ高度な側弯を認め、その再建に難渋している。【まとめ】Dystrophic type NF-1に伴う早期発症側弯症の1例を経験した。長期フォローが肝要である。

## 演題 07 先天性腰仙椎欠損に手術治療を行った3例

○高橋宗志・山口 徹・柳田晴久・高村和幸  
中村幸之・李 容承・石川千夏・川口健悟  
福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

先天性腰仙椎欠損はまれな疾患で、腰仙椎部分欠損により脊柱の支持性が失われ、脊柱変形が進行し、座位バランスの悪化や体幹短縮による消化管機能障害、呼吸機能障害が起り患者のQOLは低下する。今回、脊柱再建手術を行った3例を報告する。

【症例1】8歳、女児。先天性腰椎欠損(L2-5欠損)、T12-S1後方固定術、骨移植術(右腸骨)施行。両股・膝関節拘縮に対し、術後5か月時、両大腿二頭筋腱延長術施行。術後8か月で座位許可し、最終観察時(14歳)変形再発を認めない。

【症例2】5歳、男児。先天性腰仙椎欠損(Renshow

type 4)。T9-腸骨後方固定術、骨移植術施行。術後3か月で座位許可とした。10歳時、褥瘡の原因となったインプラントの一部抜釘施行。最終観察時(18歳)変形再発を認めない。

【症例3】11歳、女児。先天性腰仙椎欠損(Renshow type 4)、7歳時骨盤輪形成術、11歳時T9-腸骨後方固定術、骨移植術施行。術後7か月で座位許可、最終観察時(12歳)変形再発を認めない。

## 演題 08 最終固定術に至った Growing Rod 法による早期発症側弯症の手術治療成績

○石川千夏・山口 徹・柳田晴久・高村和幸  
中村幸之・李 容承・高橋宗志・川口健悟  
福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

【目的】早期発症側弯症に対し最終固定(Final Fusion: FF)に至ったGrowing Rod(GR法)の手術治療成績を評価すること。

【対象と方法】GR法を行い、FF後1年以上経過観察した16例(男11、女5)。疾患の内訳は神経筋原性2例、先天性1例、症候性10例。乳幼児期特発性3例。初回手術時平均年齢9.8歳、総手術回数139回、平均延長回数6.3回、FF時平均年齢14.3歳、FF後平均経過観察期間3.9年であった。単純X線で初回術前後、FF前後、最終観察時の主カーブCobb角および矯正率、胸椎長(T1-T12)、体幹長(T1-S1)を評価し、合併症を調査した。

【結果】主カーブCobb角(°)76→43(矯正率42%)、60→50、54(28%)、胸椎長(mm)211(初回術前)→233(FF前)→239(最終観察時)、体幹長(mm)353→387→399であった。合併症率は81.3%で、インプラント関連10例24件、深部感染1例、呼吸器関連4例、創離開2例に認めた。

【結語】GR法は手術回数が多く合併症のリスクは高いが、体幹の成長を保持し、側弯の矯正を行うことができた。

## 演題 09 斜頸が初発症状で環椎に腫瘍性病変を認めた2例

○名倉温雄・北野元裕・松岡由希子  
久田原郁夫・上田孝文  
大阪医療センター 整形外科

斜頸が初発症状で環椎に腫瘍性病変を認めた2例を経験したので報告する。症例1:4歳、女児。10日前より誘因なく頸部痛と左斜頸を認め当科初診、X線にてAARFと診断しGlisson牽引を開始したが、頸椎CTで環椎左外側塊に溶骨性病変を認め、MRIで同部位に限局されるT2 highの充実性病変を認めた。血液検査では感染は否定的で、画像所見から頸椎単一病変のランゲルハンス細胞組織球症(LCH)と診断した。3週間の牽引で整復位が得られ、頸椎カラーに移行し10か月間装着を続けた。発症後4年現在、病変のリモデリングを認めている。症例2:1歳、女児。1か月前より誘因なく右斜頸を認め当科初診、頸椎MRIで環椎右側外側塊に限局されるT2 very high



area, CT で同部位に溶骨性変化と AARF を認めた。LCH などの良性腫瘍性病変と判断し、頸椎カラーを装着し経過観察中である。小児期の斜頸として、AARF のほか、外傷性、炎症性、骨性、眼性によるものがあるが、LCH をはじめとする腫瘍性病変の鑑別も必要である。

#### 演題 10 小児橈骨頭単独脱臼の治療経験

○杉浦由佳・金城 健・我謝猛次

大石央代・栗国敦男

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 整形外科

【はじめに】小児の橈骨頭脱臼はモンテジア骨折に伴う場合がほとんどであり、尺骨骨折や塑性変形を伴うことが多い。今回、尺骨骨折を伴わない橈骨頭単独脱臼の症例を 2 例経験したので報告する。

【症例】2013 年 4 月から 2018 年 3 月までに 2 症例を経験した。初診時年齢は 6 歳 3 か月が 2 例、性別は男児 1 例、女児 1 例で橈骨頭脱臼方向は前方 1 例、外側 1 例であった。受傷機転は転倒 1 例、打撲 1 例で、全例で神経麻痺や血管損傷の所見は認めず、他の骨折などの合併症も認めなかった。2 例ともに初診時に診断され、鎮静下に橈骨頭徒手整復を試み、全例非観血的整復が可能であり外固定を継続した。

【考察】小児モンテジア骨折の受傷起点として、肘伸展位にて受傷する介達外力による受傷が多く見受けられるが、今回の橈骨頭単独脱臼では、全例直達外力による受傷であった。

【結語】直達外力を疑う受傷機転の場合は、尺骨骨折がない場合でも橈骨頭脱臼に注意が必要である。当院では初診時にすみやかに全例脱臼が整復され、最終経過時に可動域制限を認めなかった。

#### 演題 11 小児上腕骨顆上骨折の手術成績

○池間正英・普天間朝拓・杉浦由佳・齋藤俊輔  
沖縄県立中部病院 整形外科

【はじめに】小児骨折の中で最も頻度の高い小児上腕骨顆上骨折の当院における手術成績を検討した。

【対象】対象は過去 2 年間に当院で手術治療を行った 16 例 16 例(男 9 例、女 7 例)、手術は原則として緊急で行っている。

【結果】受傷時平均年齢は 6.7(1~14)歳、骨折型は Gartland 分類のⅡ型 5 例、Ⅲ型 10 例、Ⅳ型 1 例、受傷時に上腕動脈 + 正中神経損傷を 2 例、橈骨神経麻痺を 1 例、橈骨遠位端骨折を 1 例に認めた。入院期間は平均 2.2 日、麻痺は全例回復、Flynn の評価基準は Cosmetic: 優 12 例、良 4 例、Functional: 優 6 例、良 7 例、可 2 例、不可 1 例であった。

【まとめ】近年、転位例や合併損傷例が増えていますが緊急手術で対応することで合併症もなく入院期間が短く、おおむね良好な成績であった。最近行っている仰臥位での手術の利点と欠点について考察する。

#### 演題 12 整形外科を紹介された早期診断が困難な小児がん患者の 2 例

○田村裕太郎・岩崎達也・津村 弘

大分大学 整形外科

早期診断が困難であった小児がん 2 例を経験したので報告する。

症例 1: 6 歳、女児。誘因なく左股関節痛が出現し徐々に歩行困難となり、近医で鎮痛薬と抗菌薬を処方されいったん軽快した。その後疼痛再燃し、前医小児科で化膿性股関節炎を疑われ当院紹介となった。初発から 2 か月半で神経芽細胞腫の骨転移と診断した。

症例 2: 9 歳、男児。誘因なく発熱、腰臀部痛、両股関節痛が出現し前医で化膿性股関節炎を疑われ、抗菌薬投与が行われた。培養陰性であり、経過中に右肩痛も出現したが症状軽快したため退院となった。退院後 9 日目に右大腿部痛が再燃し、当科紹介となり初発から約 2 か月で白血病の診断となった。

小児がんの初発症状は特異的な所見に乏しく早期診断は難しい。初診で訪れる科は小児科に次いで整形外科が多いとの報告があり、整形外科医が日常診療で出くわすケースも想定される。進行を最小限に食い止めるために小児がんを念頭に置いた初期対応は重要である。

#### 演題 13 血管腫が大腿骨浸潤像を呈した Klippel-Trenaunay-Weber 症候群の 1 例

○木戸麻理子・山口亮介・遠藤 誠

松本嘉寛・石田彩乃・中島康晴

九州大学 整形外科

Klippel-Trenaunay-Weber 症候群(以下、KTW 症候群)は先天性の脈管奇形と四肢肥大を特徴とする疾患である。血管腫が頭蓋骨や脊椎への浸潤像を呈することがあるが、長管骨ではまれである。今回、血管腫が大腿骨浸潤像を呈した KTW 症候群の 1 例を報告する。症例は 7 歳、男児。出生直後より両下肢の脈管奇形と巨趾症が認められ、KTW 症候群と診断された。6 歳時に単純 X 線にて右大腿骨遠位に骨透亮像が指摘され、経時的に拡大してきた。MRI で大腿骨内に骨外と連続する腫瘍性病変が認められ、CT で骨皮質欠損も認められた。動脈塞栓術、アプローチの工夫、ターニケットによる出血対策を行った上で、腫瘍切除および人工骨移植術を行った。腫瘍は滑膜や厚い骨膜に連続した血管性病変で、容易に出血し出血量は 400 mL であった。病理組織診断は血管腫であり、骨内流入血管の血管腫性変化による骨浸潤と考えられた。

#### 演題 14 若年者の股関節周囲に発生した類骨骨腫 4 例

○吉野宗一郎・山口亮介・中島康晴

九州大学 整形外科

【目的】類骨骨腫は若年者に好発する骨形成性の良性骨腫瘍である。当院にて治療を行った股関節



周囲に発生した類骨骨腫の若年者 4 例を報告する。

【方法】2000 年から 2019 年に当院にて治療を行った股関節周囲発生した類骨骨腫の若年者 4 例において、年齢、性別、術前症状、罹病期間、画像所見、発生部位、治療法、術後症状を調査した。

【結果】診断時平均年齢は 18.2 歳(14~22 歳)で、男性 3 例、女性 1 例であった。全例股関節痛を主訴とし、安静時痛も認められた。罹病期間は 5 か月~2 年 5 か月であった。MRI では 3 例で股関節水腫を伴っていた。発生部位は大腿骨頸部が 3 例、近位骨幹部が 1 例であり、全例で CT にて nidus が認められた。治療法は全例で nidus の搔爬術が行われ、術後は股関節痛が改善し経過は良好である。

【考察】股関節周囲に発生した類骨骨腫は、関節水腫を伴って診断に難渋することがある。CT で nidus を確認し、搔爬することで良好な予後が期待できる。

#### 演題 15 LCPD 初期の metaphyseal hyperintensity 所見の意義

○黒川陽子・杉 基嗣

鼓ヶ浦こども医療福祉センター 整形外科

【背景】2018 年、Vincenzo De Rosa は、ベルテス病(LCPD)の予後不良因子として①造影 MRI での外側柱の造影効果欠損と② Diffusion MRI (DWI)での metaphyseal hyperintensity(MHI)の二つを提示した。MHI について調査した。【対象】当院で初期に MRI を撮像している LCPD 片側 11 例(男 10, 女 1)、平均年齢 7.6 歳(2.8~11.0)。【結果】MHI が患側のみ(+)の 7 例は Catterall 分類Ⅱが 2, Ⅲが 4, Ⅳが 1, 患側・健側とも(+)の 2 例はⅢ, 患側・健側とも(-)の 2 例はⅢが 1, Ⅳが 1 であった。当院 MRI では DWI でなく、T2\*を用いており前述の報告とは異なる結果となった。T2\*を用いた MHI の評価では LCPD の予後を予測することはできなかった。LCPD の予後を予測するためには、T2\*でなく DWI を用いるべきと考える。

#### 演題 16 両股関節脱臼経過観察中の 9 歳時に生じた右股関節痛

○青木 清

旭川荘療育・医療センター 整形外科

9 歳の女児。6 歳時に両股関節脱臼と診断された。相談の上、手術は施行せず経過観察となっていた。右股関節痛が生じたため撮影した X 線検査では、骨頭変形は明らかでなかった。MRI を撮影したところ、右大腿骨頭の殿筋内荷重部に輝度変化を認めたため、杖歩行による免荷を行った。今後とも、腰椎前弯に伴う腰痛や股関節痛に注意しながら、慎重な経過観察が必要と考えられる。

#### 演題 17 前方、後方共に脱臼する DDH の 1 例

○畑野 崇・松尾圭介・鳥越清之  
河村好香・畑野美穂子・富田哲也

北九州市立総合療育センター 整形外科

【症例】1 歳 8 か月、女児。生後 3 か月時、左股関節脱臼で当科紹介受診。既往歴に口唇口蓋裂がある。Rb 装具で整復できず、生後 6 か月から牽引治療を開始。牽引治療は水平牽引を 2 週間、垂直牽引を 1 週間弱、開排牽引を 1 週間強施行。水平牽引時の山室 a 値は健側 14 mm、患側 9 mm。牽引後、全身麻酔下で左股関節造影・徒手整復施行。屈曲 100°, 完全開排位では前方脱臼を認めた。前方脱臼は透視側面像で確認。そこから 20°開排を減じると整復された。さらに 20°開排を減じ、前方からの圧迫力も加わると後方へ脱臼。伸展に関しては、整復位(屈曲 100°, 開排 70°)から 25°伸展させると後方へ脱臼。このように整復は不安定であったが、屈曲 100°, 開排 70°でギプスを 4 週間施行。その後、ゆるい開排装具 3 か月、ホフマンダイムラー装具を 3 か月装着し、1 歳 2 か月時にフリーとした。現在、独歩可、左股は側方化を認めるが再脱臼なく  $\alpha$  角は健側 27°, 患側 33°で経過している。

#### 演題 18 先天性脊椎骨端異形成症(SEDG)の両股関節脱臼に対する治療経験

○李 容承<sup>1</sup>・中村幸之<sup>1</sup>・和田晃房<sup>2</sup>  
高村和幸<sup>1</sup>・柳田晴久<sup>1</sup>・山口 徹<sup>1</sup>  
高橋宗志<sup>1</sup>・石川千夏<sup>1</sup>・川口健悟<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福岡市立こども病院 整形外科・脊椎外科

<sup>2</sup>佐賀整肢学園こども発達医療センター 整形外科

症例は 12 歳、男児。SEDG の診断で経過観察。5 歳時に両股関節脱臼を指摘された。12 歳時に両股関節痛を主訴に当科を初診した。両股関節共に骨頭は後方に脱臼し、胸椎後弯・腰椎前弯と骨盤前傾が著明であった。まず、左股から手術を行い、8 か月後に右股を手術した。術式は内転筋切離 + 観血整復 + 大腿骨減捻外反骨切り + Incomplete Periacetabular Osteotomy(IPAO)の組み合わせであった。臼蓋は後上方が欠損し、90°の外反骨切りで著明な内反股を矯正し、IPAO で後方被覆を改善させることで安定した整復位が得られた。それぞれ術後 9/8 週から荷重訓練を開始し、再脱臼なく経過している。

股関節脱臼の報告はまれであるが、本症例では強い腰椎前弯と骨盤前傾により後方の臼蓋被覆が失われて脱臼が生じたと考えられた。手術により整復位は安定したが、腰椎前弯と骨盤前傾が残る、再脱臼に注意が必要である。

#### 演題 19 観血整復を要した母趾 IP 関節脱臼の 1 例

○李 容承・中村幸之・高村和幸・柳田晴久  
山口 徹・高橋宗志・石川千夏・川口健悟

福岡市立こども病院 整形外科・脊椎外科

症例は 9 歳、男児。右母趾の捻挫を繰り返し、

7歳で当科を初診した。右母趾IP関節に軽度の不安定性があり、外側副韌帯損傷が考えられた。9歳時にはだしで走っていた際に右母趾が引っかかり受傷、足趾変形が生じたために再受診した。右母趾IP関節は内転+底屈変形を認め、単純X線で関節裂隙は開大していた。関節造影ではIP関節は内反し、徒手整復を行ったが整復位が保持できず、全身麻酔下に観血整復を施行した。背外側切開を加えてIP関節を観察すると、外側の関節包が断裂してIP関節内に嵌入し、基節骨底の関節面を覆っていた。嵌入した関節包を引き出すことでIP関節は整復されて、整復位は安定した。関節包を再建してIP関節はK-wireで固定した。

一般的に母趾IP関節脱臼は背側脱臼が多く、種子骨や底側韌帯の嵌入が整復阻害因子となることが報告されているが、本症例では外傷で断裂した関節包が関節内に嵌入して介在物となり、整復阻害因子となっていた。

## 演題 20 複数回の大腿骨骨折後に遷延癒合となり治療選択に苦慮した骨形成不全症の1例

○梅崎哲矢<sup>1</sup>・川野彰裕<sup>1</sup>・門内一郎<sup>1</sup>・帖佐悦男<sup>2</sup>

<sup>1</sup>宮崎大学医学部付属病院 整形外科

<sup>2</sup>宮崎県立こども療育センター 整形外科

骨形成不全症の大腿骨骨折に対する矯正骨切り後に、遷延癒合となり治療選択に苦慮した1症例を経験したので報告する。症例は15歳・女性。身長150 cm、体重68.4 kg。周産期は問題なく、生後9か月で右大腿骨骨折を受傷しSillence IV型の骨形成不全症の診断を受けた。2歳から8歳までに6回の右大腿骨骨折を受傷し治療を受け、12歳で大腿骨矯正骨切り術とEnder釘による髓内釘固定を行った。しかし、遷延癒合となり、15歳の時点で髓内釘が折損した。これに対し、骨折部の新鮮化を行い自家骨と人工骨移植を併用しロッキングプレートを用いて固定した。大腿骨は弯曲変形し径が細く、体格、大腿骨顆上骨折のリスク、固定性を考慮しプレートはPHILOS long(DePuy Synthes)を選択した。術後9か月で骨癒合が得られた。現在、18歳だが、坐骨支持長下肢装具にて生活自立し、県外の専門学校に通っている。

## 演題 21 二分脊椎に伴う麻痺性踵足に対する前脛骨筋後方移行術施行後の経過

○川口健悟・山口 徹・高村和幸・柳田晴久

中村幸之・李 容承・高橋宗志・石川千夏  
福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

【目的】二分脊椎に伴う麻痺性踵足に対する前脛骨筋後方移行術の治療成績を評価すること。

【対象・方法】対象は12例18足(片側6、両側6)。全例community ambulatorで、平均手術時年齢9歳、平均経過観察期間11年であった。調査項目は術後踵部褥瘡形成の有無、追加手術の有無、単純X線で術前後のCalcaneal Pitch(CP)、

踵部Fat Pad肥厚(FP)を評価した。

【結果】術後最終観察時までに難治性の踵部褥瘡形成例はなかった。追加手術は4例4足に要し、思春期以前に手術を行った症例で追加手術を要しやすい傾向があった。CP(°)は17.5→20.0、FP(%)は11.0→9.5(いずれも $p>0.05$ )であった。

【結語】麻痺性踵足に対する前脛骨筋後方移行術は、踵部褥瘡形成のリスク軽減に有用と考えられる。早期手術例では、思春期以降の変形の出現に注意が必要である。

## 演題 22 先天性内反足に対するPonseti法の長期治療成績

○山口 徹・柳田晴久・高村和幸・中村幸之

李 容承・高橋宗志・石川千夏・川口健悟  
福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

【目的】先天性内反足に対するPonseti法の長期治療成績を評価すること

【対象と方法】10年以上経過観察した10例13足(男7、女3)。最終観察時年齢平均11.3歳。全例ア腱切離を施行した。調査項目は追加手術、最終観察時単純X線でMetatarsal Base Angle(MTB角)、踵距角、足部最大背屈角、Flat Top Talusの有無を調査した。

【結果】5例7足に追加手術(手術回避率46.2%)を行い、軟部手術2例5件、Evans手術2例3件、Evans+腱移行手術2例3件。1例2足は各3回手術を要した。MTB角平均87°、踵距角平均71°、最大背屈角平均14.2°(非Evans例:18.6°、Evans例:9.2°、 $p=0.02$ )であった。Flat Top Talusは2例3足(全てEvans例)に認めた。

【考察】Ponseti法の初期治療成績は良好であった。再発例の骨性手術を避ける治療は行うべきであるが、治療抵抗性の症例では容易ではない。

## 演題 23 当科におけるPonseti法の治療成績—10歳以上経過例の検討

○吉野伸司<sup>1</sup>・中村雅洋<sup>2</sup>

<sup>1</sup>鹿児島共済会 南風病院 整形外科

<sup>2</sup>鹿児島市立病院 整形外科

【目的】Ponseti法で治療し10歳以上に達した症例について治療成績を検討した。【対象および方法】症例は14例22足、男児10例15足、女児4例7足、年齢10~13歳(平均11歳4か月)。初期治療では全例ア腱切離を行った。これらの症例の変形再発に対する追加手術、最終観察時の足関節可動域、X線評価を行った。【結果】追加手術は平均2歳11か月で施行され、後内側解離術4足、内側解離術4足およびEvans手術1足であった。最終観察時の足関節可動域は背屈平均11°、底屈44°、X線評価でMTB角平均85°、距踵角は荷重位正面32°、側面29°、側面踵距角66°で距骨扁平化を7足(32%)に認めた。【考察】Ponseti法の初期治療成績は良好であるが、歩行開始後に変形再発がある割合で生じる。再発例には初期矯正

不良例も含まれており，再発予防の方法および再発例に対する低侵襲手術法など検討が必要である．

**特別講演**

「先天性内反足 —Ponseti 法にいたる治療の変遷とこれから—」  
兵庫県立こども病院

薩摩眞一

付録：関連研究会

## 第30回関東小児整形外科研究会

日時：2020年2月1日(土)  
会場：東京慈恵会医科大学西新橋キャンパス1号館  
6階講堂  
会長：小島洋文  
主 題：小児～思春期のスポーツによる外傷、障害

### 症例検討会

座長：田中弘志

1. 高度外反膝を呈する乳児型低フォスファターゼ症  
埼玉県立小児医療センター整形外科  
○根本菜穂・平良勝章・及川 昇・高田秋人
2. 先天性脛骨偽関節症後に進行性の前弯変形と骨折を生じた1例  
国立成育医療研究センター整形外科  
○内川伸一・養田裕平・稲葉尚人・阿南揚子  
江口佳孝・高木岳彦・関 敦仁
3. EDS・両側股関節亜脱臼の1例  
群馬県立小児医療センター整形外科  
○浅井伸治
4. 重度側弯に股関節拘縮を合併した先天性多発性関節拘縮症の1例  
東京大学整形外科  
○岡田慶太
5. 片側内反膝と歩容異常を主訴とする1歳児症例の検討  
心身障害児総合医療療育センター整形外科  
○伊藤順一・喜多岡亮太・山本和華  
森田裕之・田中弘志・小崎慶介

### 一般演題1 上肢・下肢

座長：中村直行

1. 分娩時に上腕骨骨折と橈骨神経麻痺を生じた1例  
○安永 開<sup>1</sup>・若生政憲<sup>2</sup>・波呂浩孝<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>飯富病院整形外科  
<sup>2</sup>山梨大学整形外科  
【はじめに】分娩時の上腕骨骨折に橈骨神経麻痺を合併した報告は少ない。  
【症例】妊娠40週で鉗子分娩にて出生。出生時体重3800g。生後5日でX線にて右上腕骨骨折の診断で保存治療開始。生後12日で右手が動かないことに気づき、橈骨神経麻痺と診断し、こちらでも保存治療開始。生後6か月で上腕骨のリモデリングも完了。麻痺も改善し、肩、肘の可動域に左右差なし。  
【考察】分娩時の合併症として、上腕骨骨折は鎖骨骨折に次いで頻度の高い骨折である。また、分娩に伴う一時的な橈骨神経麻痺の報告も散見され、すべての報告で麻痺は保存的に改善したとしている。いずれの合併症も分娩時の外力によって生じるといわれ、これらが合併することも十分考えられるが、上腕骨骨折と橈骨神経麻痺の合併に

関する報告はほとんどない。今回の例と同様にほとんどの麻痺は自然に改善されるので骨折治療しているうちに見逃されている可能性も否定できない。

### 2. 骨短縮術を用いた脚長不等の治療

○佐久間昭利<sup>1</sup>・西須 孝<sup>1</sup>・柿崎 潤<sup>1</sup>  
及川泰宏<sup>1</sup>・安部 玲<sup>1</sup>・相場秀太郎<sup>1</sup>  
瀬川裕子<sup>2</sup>・森田光明<sup>3</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>3</sup>

<sup>1</sup>千葉県こども病院

<sup>2</sup>東京医科歯科大学

<sup>3</sup>千葉こどもとおとなの整形外科

【目的】当院は脚長不等に対し、骨延長術や成長軟骨板発育抑制術などのほかに大腿骨または脛骨の一次的骨短縮術を行っている。本研究の目的はその手術成績を明らかにすることである。【方法】1988年11月から2019年8月に短縮術を行った14例を対象に術前後の脚長差、骨短縮量、骨長に対する短縮の割合、術前後の身長、入院期間、全荷重までの期間、骨癒合までの期間、合併症について検討した。【結果】術前脚長差は平均3.8cm、術後脚長差は平均0.8cmであり、骨短縮量は平均3cmだった。骨長に対する短縮割合は平均7.0%で、術前後身長差は平均-1.3cmだった。入院期間は平均32日、全荷重までの期間は平均88日、骨癒合までの期間は平均104日だった。可動域制限や感染、骨癒合遅延はみられなかった。また、術後の膝周囲筋の筋力低下はなかった。【結語】骨短縮術は脚長不等に対する選択肢の一つとなり得る。

### 3. 当院における先天性膝関節脱臼の治療成績

○相場秀太郎・西須 孝・柿崎 潤  
及川泰宏・安部 玲・佐久間昭利

千葉県こども病院整形外科

1989～2019年に当院で先天性膝関節脱臼(CDK)と診断した症例64例76膝に対し、最終診察時の膝関節屈曲可動域90°以上を成績良好群(52例58膝)、90°以下を成績不良群(12例17膝)とし、基礎疾患および併存症と脱臼の重症度(Curtis分類)、治療成績との関係について検討した。

その結果、多関節拘縮疾患(先天性多発性関節拘縮症、Larsen症候群)および麻痺性疾患(脊髄髄膜瘤、脳性麻痺)を合併した例では成績不良群の割合が高く、膝以外に拘縮・脱臼した関節が多いほど治療成績が悪化する傾向があった。发育性股関節形成不全(DDH)を合併した例の治療成績は比較的良好だったが、他関節の拘縮変形や麻痺性疾患の合併の有無によって差があり、DDH単独合併ではCDKの治療不良因子とならないが、多関節の拘縮変形や麻痺性疾患を合併した場合は成績不良となることが示唆された。また、全身関節弛緩を認めた例や合併症がない例では、重症度にかかわらず全例が成績良好だった。



#### 4. 成人期に肩甲骨椎骨切除を行った Sprengel 変形の1例

○木原 走・岡田慶太・田中 栄  
東京大学整形外科

Sprengel 変形は幼少期に診断され、通常8歳以前に手術が行われるため、成人期の手術報告は非常に少ない。今回、成人期の Sprengel 変形に対して肩甲骨椎骨単純切除術を行った一例を経験したので、報告する。症例は29歳・女性、幼少期に左 Sprengel 変形と診断されたが、肩関節可動域制限が軽度のため、経過観察されていた。28歳時から左肩隆起部の凝りや痛みを悩み、左肩甲骨椎骨単純切除術を実施した。術後は整容面、疼痛、可動域ともに改善され、患者の満足度も高かった。過去の成人期 Sprengel 変形の手術報告5例では、いずれも肩甲骨椎骨単純切除術が行われ、疼痛や可動域の改善が得られていた。成人期での Sprengel 変形手術法は確立されておらず、幼少期に広く行われている肩甲骨下降術には、術後侵襲や腕神経叢損傷のリスクが伴う。以上を考慮すると、軽症 Sprengel 変形症例の頸部周囲の痛みが成人期に増強した際に、肩甲骨椎骨が存在する場合は、単純切除術を行うことが有効であると考えられる。

#### 5. 麻痺性内反足の術後逆変形に対する手術治療について

○田中弘志・伊藤順一・山本和華  
森田裕之・喜多岡亮太・小崎慶介  
心身障害児総合医療療育センター整形外科

麻痺性内反足の手術後に逆変形が生じた症例に対して再手術を行った3例について報告する。対象は神経芽細胞腫1例、二分脊椎1例、末梢神経障害1例、男児1例、女児2例、初回手術は平均5歳(3~9歳)、全例で筋解離症および外側移行術(TA2例、TP1例)、1例のみ第一中足骨伸展骨切り術、踵骨外反骨切り術を併用していた。初回術後平均9年(8~10年)で逆変形による外反変形、内側部の皮膚障害が生じたため再手術を行った。再手術は全て筋解離術、移行腱の距骨頭への再移行、踵立方関節延長固定(2例腸骨、1例人工骨)、1例は距舟関節固定、距踵関節固定を併用した三関節固定術を行った。全例で足底接地を獲得、皮膚障害は改善した。移行腱を変形中心である距骨頭に腱を再移行し、踵立方関節の安定化を図るため、踵立方関節を延長固定することにより良好なアライメントが得られた。

#### 一般演題2 股関節

座長：川口泰彦

#### 6. 乳児股関節二次検診外来の負担と効果

○江口佳孝・内川伸一・阿南揚子・稲葉尚人  
養田裕平・高木岳彦・関 敦仁  
国立成育医療研究センター整形外科  
2014~2019年12月末までに当院を受診した乳

児股関節二次検診の内訳、推奨5項目の健診と検診との一致状況およびその診断を検診項目とした。対象期間中337名(女236, 男101)が当院を受診した。初診時月齢(中央値)は4か月(0~22)であった。紹介患者数は2019年股関節二次検診外来開設後前年度比50%増(2018年59例, 2019年116例)となった。皮膚皺を含む紹介数が56例、開排制限48例であった。推奨項目の一致率(カッパ係数)は全体で0.30、開排制限:0.28、皮膚皺:0.36であった。観察期間中の歩行開始後DDH診断例は2015年の1例のみで、2019年に両側DDH症例を2例(男1, 女1)経験した。股関節二次検診外来開設により受診者が増加したが、推奨項目の診断精度向上のための継続的な啓発活動は必要である。一方で、紹介基準の明確化が健診医のDDHに対する意識向上に関与した。

#### 7. 過去14年間にわたる代表的小児整形外科疾患の変遷

○鈴木茂夫・柏木直也・中村千恵子・山崎夏江  
水野記念病院小児整形外科

過去14年間で増加した疾患は、ペルテス病、脳性麻痺である。ペルテス病の増加理由は不明である。脳性麻痺の増加はPTの熱意によるものと思われる。患者数は水野記念病院のcapacityを超えている。一方減少した疾患は、先天性内反足とDDHである。先天性内反足の減少はボンセッティ法の全国的普及によるところが大きい。DDHは全体として増減はないが、治療を必要とする症例が年ごとに減少している。その理由としては、検診システムの充実によりDDHを取り扱う施設が増加したことが考えられるが、各家庭での暖房設備の充実、近年の環境温暖化もあるものと推測される。手術例においては、内反足手術が減少し、ソルター手術、大腿骨切り手術、脳性麻痺手術、イリザロフによる四肢骨矯正が増加した。

#### 8. 本院におけるソルター手術の実績

○鈴木茂夫・柏木直也・中村千恵子・山崎夏江  
水野記念病院小児整形外科

過去14年間に行ったソルター手術は471例である。その数は年ごとに増加している。

平均手術時間は91分で、平均出血量は40ccであった。成人となった109例の中、追跡可能な107例についてその成績を調査した。CE角が20°未満の例あるいは骨頭の変形がある例を不可とした。不可は14例(13%)で、その背景は観血整復後再脱臼等4例、ソルターの再手術2例、手術時の矯正不足・損失2例、その他6例であった。ソルター手術は、白蓋の十分な回転とその後の安定を確保し、一発で決めることが重要である。そのために手技を工夫してきたが、最近では骨切り後、近位骨片にくさびを作り、そこに遠位骨片をはめ込むようにして良好な成績が得られている。



## 9. DDHに対する徒手整復術の2症例(ぶかぶか装具の適応)

○伊藤順一・喜多岡亮太・山本和華  
森田裕之・田中弘志・小崎慶介

心身障害児総合医療療育センター整形外科

【はじめに】DDH(脱臼)に対しては、リーメンビューゲル(RB)で整復が得られなければ、覚醒下あるいは全身麻酔下で徒手整復を行う。覚醒下例はぶかぶか装具、麻酔下例ではギプス固定後にぶかぶか装具とし、整復を保持する。本治療症例の提示と、経験した17例の結果を紹介する。

【症例】1例は左DDHの女児である。1歳14日麻酔下徒手整復で安定を得て、ギプス後装具を6か月装着し、1歳9か月独歩となった。2症例目は左DDHの女児でRBでの整復不能例である。9か月12日覚醒下で整復し、装具を装着、11か月時脱臼はない。また、治療完了例では、整復年齢平均1歳2か月、Tönnis grade II 12股、III 5股であった。整復後の再脱臼、骨頭壊死はなく最終CE角平均17.8°であった。

【結語】本法は、先達がDDH治療で実践してきた方法である。適応となる症例は限られてもRBや牽引療法と並ぶ、安全な保存治療の一つである。

## 10. 大腿骨転子部外反骨切り術中に大量出血を来したMcCune-Albright症候群の1例

○渡邊怜奈<sup>1</sup>・瀬川裕子<sup>1</sup>・宮武和正<sup>1</sup>  
平尾昌之<sup>1</sup>・高田亮平<sup>1</sup>・大川 淳<sup>1</sup>  
神野哲也<sup>2</sup>・柿崎 潤<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科

<sup>2</sup>獨協医科大学埼玉医療センター第二整形外科

<sup>3</sup>千葉県こども病院

【はじめに】内反股が進行し、髄内釘を用いた大腿骨転子部外反骨切り術を施行したMcCune-Albright症候群の1例を経験したので報告する。

【症例】25歳、女性。6歳時にMcCune-Albright症候群と診断された。24歳時より左大腿骨頸部の内反が進行し、疼痛が出現した。左大腿骨全長にFDを認め、骨折リスクが高いと判断し、手術を施行した。髄腔は極めて易出血性であり、術中出血は7000 mLを超えた。【考察】本例では、内反変形に伴う大腿骨外側の力学的ストレス負荷による切迫骨折に対して髄内釘を用いた手術を施行した。FDでは髄腔が血管豊富な線維骨で置換されているため、術中大量出血のリスクがある。本例では予想をはるかに上回る術中出血を来し、緊急の大量輸血を要した。FDの手術の際には、大量出血に十分な準備をする必要があると考えた。

【結語】骨切り術中に大量出血を来したMcCune-Albright症候群の1例を経験した。

## 一般演題3 脊椎、感染症、腫瘍など

座長：柿崎 潤

## 11. 外傷後の肩関節可動域制限を契機に診断された進行性骨化性線維異形成症の1例

○品川知司・設楽 仁・筑田博隆

群馬大学整形外科

FOPは侵襲が加わった部位の靭帯、腱、その他の結合組織から骨化が始まり進行性に全身の筋肉にも及ぶ遺伝病で、一般的に予後不良の疾患である。多くは生下時から母趾の外反や短縮を有するとされる。症例は11歳・女児。6歳時に体育座りができなくなり、近医Aを受診し多発性外骨腫の診断。9歳時にトランポリンを習い始め、左肩挙上困難が出現。どちらも数か月で自然軽快した。10歳7か月時に今度は右肩挙上困難となり、近医Aのリハビリ加療で改善なく、B病院へ紹介受診。右肩甲骨外下方に異所性骨化が出現しリハビリを中止したが増大傾向を認め、11歳0か月時に当科肩外来を紹介受診。CT精査時に、病歴も含めて読影医からFOPの可能性について言及された。両外反母趾を認め、遺伝学的にACVR1の変異を確認し、FOPの診断となった。進行性の異所性骨化を認めた症例では母趾変形を確認することがFOPを見逃さないために簡便かつ有用である。

## 12. 神経芽細胞腫骨転移の臨床像一化膿性関節炎と鑑別可能かー

○高田秋人<sup>1</sup>・平良勝章<sup>1</sup>・根本菜穂<sup>1</sup>  
及川 昇<sup>1</sup>・大島洋平<sup>1</sup>・長尾聡哉<sup>2</sup>

<sup>1</sup>埼玉県立小児医療センター整形外科

<sup>2</sup>日本大学整形外科

【はじめに】神経芽細胞腫骨転移では下肢痛や発熱で受診することがあり、その臨床像は化膿性股関節炎と類似している。【目的】両疾患の鑑別に有用な初診時の臨床症状・血液生化学検査を抽出すること。【対象】化膿性股関節炎24例(菌陽性のみ)と骨盤もしくは大腿への転移がある神経芽細胞腫18例。【検討項目】年齢・Hb・補正Ca・LDH・ALP・発熱・立位不可な下肢痛・WBC・CRP。赤沈は含んでいない。【結果】有意差がかったのは、神経芽細胞腫骨転移のHbの低下・LDHとALPの上昇、化膿性股関節炎の立位可能な下肢痛とWBCの陽性率だった。化膿性股関節炎の診断がついた症例でも、Cairdの予測因子を1もしくは2項目しか当てはまらない症例が25%あった。【考察】Caird予測因子を用いた診断の際に、1もしくは2項目のみ当てはまった場合は両疾患の診断に迷うが、超音波やMRIの画像検査のほかに、立位不能な下肢痛・WBC・Hb・LDHを補助として検査することもあると思われた。

## 13. 骨髄炎を伴った化膿性関節炎の治療経験

○及川泰宏<sup>1</sup>・西須 孝<sup>1</sup>・柿崎 潤<sup>1</sup>・安部 玲<sup>1</sup>  
佐久間昭利<sup>1</sup>・相場秀太郎<sup>1</sup>・瀬川裕子<sup>2</sup>

森田光明<sup>3</sup>・亀ヶ谷真琴<sup>3</sup><sup>1</sup>千葉県こども病院整形外科<sup>2</sup>東京医科歯科大学整形外科<sup>3</sup>千葉こどもとおとなの整形外科

骨髄炎を伴う化膿性関節炎は治療に難渋することがある。当院における骨髄炎を伴った化膿性関節炎の治療について検討を行った。

対象は1988年から2019年まで初期治療を行った化膿性関節炎で、周術期にMRIもしくはCTを撮影した化膿性関節炎43例である。手術時年齢平均3歳。罹患関節は肩関節2例、肘関節2例、股関節25例、膝関節10例、足関節4例である。

骨髄炎を伴う化膿性関節炎は17例(39.5%)で、平均5.4歳であった。抗生剤投与期間は平均40.6日と化膿性関節炎単独に比べ長期に及んでいた。骨髄炎を伴った17例のうち骨髄炎の進行を認めた3例に、骨髄炎に対する手術治療を行った。手術を行った3例に、骨端線早期閉鎖などの合併症は認めなかった。

急性期の骨髄炎は基本的に保存的に治療が可能であるが、化膿性関節炎の術後に骨髄炎の遷延を認める症例では、早期に外科処置を行うことで慢性骨髄炎への移行や骨端線早期閉鎖などの合併症を防ぐことができた。

#### 14. 当院における二分脊椎外来の取り組みに関する検討

○菊池麻衣子・塚越祐太・勝田絵梨・田村剛一郎  
東間未来・益子貴行・稲垣隆介  
茨城県立こども病院

【はじめに】2015年より二分脊椎外来が開設され、脳神経外科、小児外科、リハビリ科が同日診療でき、各科での問題をタイムリーに共有し対応できる体制を整えてきた。今年度より整形外科が加わった。当院の取り組みを振り返り、今後の課題について検討する。

【内容】外来患者は165名(脊髄腫瘍18%、脊髄・終糸脂肪腫35%、その他47%)。各科が隣接した診療ブースを使い、皮膚・排泄ケア認定看護師が各患者に必要な医療をコーディネートしている。隔週で多職種カンファレンスを開催して情報共有を行っている。2018年から年1回の二分脊椎親子交流会を開催し、好評を得ている。

【振り返りと課題】各科ブースが隣接していること、多職種が会する二分脊椎カンファレンスが行えていることで、患者個人に関する情報共有が容易になっている。一方、整形外科医・リハビリ医がいなかったため、装具や下肢変形に対する診療は不十分であり、今後の課題である。

#### 15. きれいな創痕を目指す工夫—その傷あきらめていませんか？—

○根本菜穂<sup>1</sup>・平良勝章<sup>1</sup>・及川 昇<sup>1</sup>  
大島洋平<sup>1</sup>・高田秋人<sup>1</sup>・長尾聡哉<sup>2</sup>

<sup>1</sup>埼玉県立小児医療センター整形外科<sup>2</sup>日本大学整形外科

四肢の手術において、時に創痕が隆起し痛みや搔痒を伴う肥厚性瘢痕を経験する。特に大腿部外側は肥厚性瘢痕の好発部位であり、ベルテス病やDDHの手術では創痕が醜く残りやすい。肥厚性瘢痕やケロイドの発生は、主として真皮網状層での持続する炎症が要因であり、この部位に常に緊張がかかることで形成される。真皮縫合を行う前にさらに深部での減張縫合を行うことで、真皮網状層にストレスがかからず、発生を予防できる。当センターでは、この縫合方法を導入し、傷あとをできる限りきれいに治すことを重んじている。従来の縫合法と比較して、手間がかかること、縫合に時間がかかること、コストの計上ができないことが欠点ではあるが、おおむね良好な結果が得られており、今後も継続していく方針である。

#### 16. AIS手術におけるナビゲーションシステムの位置づけ

○片野俊弘・町田治郎・中村直行  
百瀬たか子・富岡政光・河邊有一郎  
神奈川県立こども医療センター整形外科

【はじめに】当院では、思春期特発性側弯症(AIS)に対して後方固定術を施行している。当院では、2010年以降Brain lab社製のナビゲーション(Navi)を使用しているが、2017年4月以降先天性側弯症以外はFree hand法で行っている。今回の研究の目的は、術中Navi使用をとりやめた前後での違いを調査することである。【対象と方法】2017年4月を基準とした前後10例ずつのAIS手術患者を対象として術前患者因子、手術因子、合併症を比較調査した。【結果】術前患者因子に関して両群で有意差を認めなかった。手術因子はNaviなし群で出血量、手術時間は有意に少なかった。逸脱したスクリュー数は、Naviあり群で12%(24/201)、Naviなし群で6%(11/197)であった。【結論】術前Naviマップ作成は、スクリューの正確な挿入に関して有意義である。習熟度が上がった場合、術中Naviを使わないことでのメリットも多いと考える。

#### 主題「小児～思春期のスポーツによる外傷、障害」

座長：伊藤順一

#### 17. 小児の距骨頭に生じた離断性骨軟骨炎の1例

○渡邊康平・滝直也・渡邊英明・吉川一郎  
自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科

【はじめに】距骨に生じる離断性骨軟骨炎(Osteochondritis dissecans: 以下、OCD)は距骨ドーム側に多く、距骨頭に生じたOCDは過去に数例の症例報告が散見されるのみである。今回、小児の距骨頭部に生じたOCDに対して、観血的遊離体摘出術および関節形成術を行った症例を経験したので報告する。

【症例】11歳、男児。野球部所属。2週間前から持続する右側背部痛を主訴に近医を受診し、

CT 検査で右足距骨頭に変形と骨棘形成を認めたため、精査目的に当院を紹介受診した。画像所見から距骨頭の OCD と診断した。遊離体形成を認めたため、観血的な遊離体摘出術および関節形成術を行った。術後は 4 週間の膝下ギプス固定と松葉づえによる患肢免荷を行った。現在、術後 4 か月で遊離体の残存は認めず、疼痛なく競技復帰している。

【考察】本症例では野球により繰り返される微小外力が発症原因と考えられる。足背部痛を訴える小児アスリートでは、距骨頭部を含めた OCD を鑑別に挙げる必要がある。

## 18. 線維性骨皮質欠損に合併した疲労骨折の 2 例

○木村圭志<sup>1</sup>・島田勇人<sup>1</sup>・佐藤雅之<sup>1</sup>・星 徹<sup>1</sup>  
細野泰照<sup>1</sup>・秋山義人<sup>1</sup>・野村真船<sup>1</sup>・生澤義輔<sup>1</sup>  
塚越祐太<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 水戸済生会総合病院整形外科

<sup>2</sup> 茨城県立こども病院

【緒言】線維性骨皮質欠損(以下、FCD)に合併した疲労骨折の 2 例を経験したので報告する。

【症例 1】生来健康な 15 歳・男児。体育祭の練習後から右膝の違和感を自覚し、疼痛も出現したため近医受診。単純 X 線で骨透亮像を認め、精査目的に当院紹介となった。脛骨近位内側の骨透亮像は FCD と考えられ、MRI で同部位の疲労骨折と診断した。体育祭と部活引退後であり、厳密な運動制限はせずに経過観察の方針とした。当院初診から 2 週で症状軽快し、体育も再開。疼痛の再燃なく、経過観察中。

【症例 2】サッカー部に在籍する 14 歳・男児。他院にて FCD のフォロー中であった。運動時の右大腿部痛を主訴に当院初診。単純 X 線で大腿遠位内側に FCD を認め、MRI で同部位の疲労骨折と診断した。運動制限により 2 週で疼痛改善し、1 か月で試合復帰となった。

【考察】MRI を行うことで疲労骨折を指摘することができた。FCD に疲労骨折を合併する可能性があり、注意を要する。

## 19. 学童期疲労骨折例の体格の調査—学童期でもやせ型体形は女性の疲労骨折のリスクになる—

○塚越祐太<sup>1</sup>・都丸洋平<sup>2</sup>・森田光明<sup>3</sup>  
亀ヶ谷真琴<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 茨城県立こども病院

<sup>2</sup> 筑波大学医学医療系整形外科

<sup>3</sup> 千葉こどもとおとなの整形外科

【はじめに】女性アスリートの体重減少による無月経は、疲労骨折のリスクになることが報告されているが、やせ型体形であっても学童期女性ア

スリートの無月経が問題視されることは少ない。今回、発育期疲労骨折患者の体格を後ろ向きに調査し、学童期疲労骨折例の特徴を報告する。

【対象と方法】下肢および腰椎の疲労骨折と診断した 18 歳以下の 318 人を対象とした。初診時の問診票に記載された身長と体重を調査し、患者ごとに BMI (Body Mass Index) を年齢性別で標準化した Z 値に換算し、性別・年代別に比較検討した。年代は 12 歳以下を学童、13 歳以上を年長と定義した。

【結果】265 人(調査対象の 83%)の問診票から体格の情報が得られた。BMI の平均 Z 値は学童男子(40 人) +0.1 ± 1.1、学童女子(28 人) -0.4 ± 0.7 (p=0.037)、年長男子(138 人) +0.1 ± 0.8、年長女子(59 人) -0.3 ± 0.8 (p=0.002) であり、学童期から女子は有意にやせ型体形であった。

【結論】学童期でもやせ型体形は女性の疲労骨折のリスクになる。

## 20. 大腿骨頭すべり症患児のスポーツ活動について術前、術後、重症度との関連

○川口泰彦<sup>1</sup>・大谷卓也<sup>1</sup>・米本圭吾<sup>1</sup>  
小嶋孝昭<sup>1</sup>・天神彩乃<sup>2</sup>・雨谷えりか<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 慈恵医大第三病院整形外科

<sup>2</sup> 神奈川リハビリテーション病院

<sup>3</sup> 慈恵医大附属病院

【はじめに】近年、肥満がなく growth spurt 期にスポーツによる過度な負荷が成長軟骨に持続的にかかり発症したと考えられる例が増加した印象がある。【目的】当科で治療した患児のスポーツ活動と肥満度の関連について検討した。【対象と方法】35 例 39 股(男子 28 例、女子 7 例)、初診時年齢は平均 12 歳、stable type 32 股、unstable type 7 股。スポーツ活動を行っていた(あり群)19 例 54% と行っていなかった(なし群)16 例 46% で比較した。【結果】肥満度はあり群 0.22、なし群 22.7、肥満の割合はあり群 26%、なし群 75% とあり群は有意に肥満が少なかった。画像上、反対側の PTA はなし群で有意に高かったが、他の項目には差がなかった。種目は野球 7 例、サッカー 4 例、バスケットボール 3 例などであり、19 例中 17 例(89%)が元の競技に平均 28 か月で復帰していた。【結論】スポーツ活動は、肥満とは別にすべり症発症のリスクと考えられた。

## 教育研修講演

座長：小島洋文

### 「成長期のスポーツ傷害に対する治療戦略」

東京慈恵会医科大学整形外科 教授

スポーツ・ウェルネスクリニック 診療部長

舟崎裕記 先生



## 一般社団法人 日本小児整形外科学会雑誌投稿規定

(平成 3 年 6 月 28 日制定)  
(平成 23 年 5 月 10 日改定)  
(平成 24 年 12 月 12 日改定)  
(平成 25 年 11 月 9 日改訂)  
(平成 27 年 12 月 6 日改訂)

1. 投稿論文の主著者、共著者は一般社団法人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。

### 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)を提出する。

#### ②英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)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て

はなく、得られた結果がいかに結論に結びつくかを論理的に説明する。

数字は算用数字を用い、度量衡単位は CGS 単位で、m, cm, l, dl, kg, mg などとする。薬剤名は一般名とし、必要に応じて商品名を併記する。機器名は商品名で記載し、会社名、所在地名を括弧内に追記する。略号を用いることができるのは、本文中に同一用語が 3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し 2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

#### ①和文論文の場合

横書き、20 字×20 行の原稿用紙換算で、本文と文献の合計を 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする(例外ペルテス病)。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

#### ②英文論文の場合

A4 版、ダブルスペース Century, 11 ポイント換算で、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、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、図は jpeg で、300dpi 手札版(約 9 × 13 cm)程度のサイズとする。カラーは実費著者負担とする。

表はできるだけエクセルのファイルで作成すること。

### 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。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg 73-A : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop 9 : 476-482, 1989.
- 3) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüftreifungsstörungen. 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。刷り上がりの PDF (高精細) 有料, 別刷は著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後, 発送する。

#### 9. 投稿方法

投稿は, 日本小児整形外科学会オンライン投稿システムの手順に従い入力を行う。

〒 113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8

TH ビル 2 階

一般社団法人 日本小児整形外科学会事務局

電話 03(5803)-7071

FAX 03(5803)-7072

URL : <http://www.jpoea.org/>



# 一般社団法人日本小児整形外科学会

## 名誉会員・功労会員・役員および評議員

令和2年7月現在

### 名誉会員

青木 治人	朝貝 芳美	渥美 敬	石井 清一	石井 良章
石田 勝正	岩本 幸英	扇谷 浩文	奥住 成晴	小田 裕胤
金谷 文則	亀ヶ谷真琴	亀下喜久男	北 純	君塚 葵
日下部虎夫	国分 正一	齊藤 進	齋藤 知行	坂巻 豊教
笹 益雄	佐藤 雅人	島津 晃	清水 克時	鈴木 茂夫
瀬本 喜啓	高山真一郎	中村 耕三	野口 康男	野島 元雄
野村 忠雄	畠山 征也	浜西 千秋	廣島 和夫	藤井 敏男
船山 完一	本田 恵	松尾 隆	松永 隆信	安井 夏生
矢部 裕	山田 順亮	山室 隆夫	山本 晴康	吉川 靖三
和田 郁雄				

### 功労会員

麻生 邦一	泉田 良一	井田 英雄	糸満 盛憲	猪又 義男
今給黎篤弘	岩谷 力	遠藤 直人	小田 滋	笠原 吉孝
加藤 博之	加藤 哲也	城戸 研二	木下 光雄	久保 俊一
小宮 節郎	佐藤 啓二	司馬 良一	杉 基嗣	勝呂 徹
土谷 一晃	徳橋 泰明	戸山 芳昭	中島 育昌	中塚 洋一
二井 英二	西山 和男	野村 茂治	乗松 尋道	肥後 勝
廣橋 賢次	藤井 英夫	別府 諸兄	堀井恵美子	松崎 交作
松下 隆	松野 丈夫	宮岡 英世	望月 一男	森 修
渡辺 真				

### 賛助会員

日本特殊陶業(株) 科研製薬(株) 東名ブレース(株)

### 役員

理事長	大谷 卓也			
副理事長	鬼頭 浩史	薩摩 眞一		
理事	稲葉 裕	尾崎 誠	落合 達宏	北野 利夫
	倉 秀治	西須 孝	田中 康仁	帖佐 悦男
	藤原 憲太	松本 守雄	三谷 茂	柳田 晴久
監事	吉川 一郎	町田 治郎		
学術集會会長	服部 義(第31回会長)	尾崎 敏文(第32回会長)		
	町田 治郎(第33回会長)			

評 議 員

青木 清	赤澤 啓史	秋山 治彦	池上 博泰	池邊顯嗣朗
一戸 貞文	伊藤 順一	伊藤 弘紀	稲垣 克記	稲葉 裕
射場 浩介	伊部 茂晴	内尾 祐司	内川 伸一	宇野 耕吉
江口 佳孝	遠藤 裕介	大関 覚	太田 憲和	大谷 卓也
岡 佳伸	岡野 邦彦	桶谷 寛	尾崎 誠	尾崎 敏文
落合 達宏	柿崎 潤	金治 有彦	金子 浩史	神谷 宣広
川口 泰彦	川野 彰裕	川端 秀彦	岸本 英彰	北川 由佳
北野 利夫	北野 元裕	吉川 一郎	鬼頭 浩史	金 郁喆
金城 健	日下部 浩	窪田 秀明	倉 秀治	小泉 渉
小崎 慶介	小寺 正純	小林 大介	小林 直実	後藤 昌子
西須 孝	坂本 優子	櫻吉 啓介	薩摩 眞一	佐藤 英貴
品田 良之	柴田 徹	島村 安則	志村 司	下村 哲史
神野 哲也	杉山 肇	関 敦仁	瀬川 裕子	平良 勝章
高橋 右彦	高橋 祐子	高村 和幸	滝川 一晴	武田浩一郎
田中 康仁	田村 太資	帖佐 悦男	土屋 大志	津村 弘
徳山 剛	戸澤 興治	戸祭 正喜	中川 敬介	中島 康晴
中村 直行	中村 幸男	仁木 久照	西山 正紀	芳賀 信彦
萩野 哲男	服部 義	樋口 周久	福岡 真二	藤原 憲太
二見 徹	星野 裕信	細川 元男	町田 治郎	松村 福広
松本 守雄	松山 敏勝	三澤 晶子	三谷 茂	村上 玲子
森岡 秀夫	盛島 利文	森田 光明	柳田 晴久	柳本 繁
山口 徹	山下 敏彦	横井 広道	若林健二郎	和田 晃房
渡邊 航太	渡邊 英明			

# 日本小児整形外科学会 各種委員会

令和2年7月現在(○：委員長)  
(\*：副委員長)

## 国際委員会 担当理事：西須 孝

○西須 孝 青木 清 岡田 慶太 金子 浩史 金城 健 瀬川 裕子  
田村 太資 山口 亮介 渡邊 英明  
アドバイザー 亀ヶ谷真琴 国分 正一 中島 康晴 藤井 敏男

## 教育研修委員会 担当理事：柳田晴久

○小林 直実 青木 清 射場 浩介 川口 泰彦 吉川 一郎 鬼頭 浩史  
後藤 昌子 櫻吉 啓介 神野 哲也 田村 太資  
アドバイザー 稲葉 裕 北 純 金 郁喆 中塚 洋一 堀井恵美子

## マルチセンタースタディ委員会 担当理事：北野利夫

○関 敦仁 大谷 卓也 金子 浩史 小林 直実 滝川 一晴 中川 敬介  
星野 裕信 樋口 周久 村上 玲子 和田 晃房  
アドバイザー 尾崎 敏文 服部 義

## 編集委員会 担当理事：落合 達宏

○落合 達宏 伊藤 弘紀 岡野 邦彦 川野 彰裕 北野 元裕 小林 大介  
神野 哲也 関 敦仁 平良 勝章 高橋 右彦 高村 和幸 徳山 剛  
藤田 裕樹 三澤 晶子 横井 広道 山口 徹 渡邊 英明  
アドバイザー 町田 治郎

## 学会あり方委員会 担当理事：薩摩眞一

○薩摩 眞一 稲葉 裕 神谷 宣広 川端 秀彦 金 郁喆 小崎 慶介  
坂本 優子 村上 玲子 渡邊 航太 大谷 卓也(理事長) 鬼頭 浩史(副理事長)  
アドバイザー 芳賀 信彦

## 社会保険委員会 担当理事：帖佐悦男

○吉川 一郎 中村 直行 福岡 真二 樋口 周久 若林健二郎  
アドバイザー 朝貝 芳美

## 広報委員会 担当理事：藤原憲太

○藤原 憲太 柿崎 潤 金城 健 後藤 昌子 徳山 剛 戸澤 興治  
盛島 利文  
アドバイザー 赤澤 啓史

## スポーツ委員会 担当理事：田中康仁

○田中 康仁 岡田知佐子 鎌田 浩史 琴浦 義浩 原田 幹生 藤井 宏真  
三谷 茂 山本 祐司  
アドバイザー 内尾 祐司 佐竹 寛史 島村 安則 戸祭 正喜 鳥居 俊

## 用語委員会 担当理事：倉 秀治

○一戸 貞文 伊藤 順一 北川 由佳 二見 徹 若林健二郎 和田 晃房

## 財務委員会 担当理事：松本守雄

○森岡 秀夫 秋山 治彦 池邊顕嗣朗 射場 浩介 宇野 耕吉 中村 直行  
大谷 卓也(理事長) 鬼頭 浩史(副理事長) 薩摩 眞一(副理事長)

## 倫理委員会 担当理事：鬼頭浩史

○鬼頭 浩史 内川 伸一 尾崎 誠 岡田 慶太 三谷 茂 渡邊 航太  
外部委員4名

## 健診委員会 担当理事：大谷卓也

○服部 義 江口 佳孝 岡 佳伸 落合 達宏 金城 健 櫻吉 啓介  
瀬川 裕子 高橋 大介 藤原 憲太 星野弘太郎 村上 玲子 若林健二郎  
アドバイザー 朝貝 芳美 北 純 薩摩 眞一 品田 良之 二見 徹

## 編集委員

令和2年7月現在

委員長	落合 達宏	宮城県立こども病院
委員	伊藤 弘紀	愛知県医療療育総合センター中央病院
	岡野 邦彦	長崎県立こども医療福祉センター
	川野 彰裕	宮崎県立こども療育センター
	北野 元裕	国立病院機構大阪医療センター
	小林 大介	兵庫県立こども病院
	神野 哲也	獨協医科大学埼玉医療センター
	関 敦仁	国立成育医療研究センター
	平良 勝章	埼玉県立小児医療センター
	高橋 右彦	かがわ総合リハビリテーションセンター
	高村 和幸	福岡市立こども病院
	徳山 剛	岐阜県立希望が丘こども医療福祉センター
	藤田 裕樹	北海道立子ども総合医療・療育センター
	三澤 晶子	秋田県立医療療育センター
	山口 徹	福岡市立こども病院
	横井 広道	国立病院機構四国こどもとおとなの医療センター
	渡邊 英明	自治医科大学とちぎ子ども医療センター
アドバイザー	町田 治郎	神奈川県立こども医療センター

(五十音順)

## 広報委員会からのお知らせ

### WEB 登録のおすすめ

学会ではホームページの有効利用のため、会員の皆様に WEB 登録をお願いいたしております。現在正会員、準会員、名誉会員、功労会員 1,239 名のうち、832 名が登録されています。

WEB に登録されますと、

- ・会員名簿、学会誌バックナンバー、理事長ブリーフィング、日本小児股関節研究会リーメンビュゲル治療に関するワーキンググループによるリーメンビュゲル治療マニュアルの閲覧等
- ・会員名簿変更申請

などが可能になります。

会員名簿の閲覧による各地区の会員への紹介が容易になり、学会誌の閲覧により的確な情報を得ることが可能です。

登録方法は一般社団法人 日本小児整形外科学会のホームページを開き、会員ページをクリックしていただければ WEB 登録の方法が掲載されております。

必要なものは郵送封筒の宛名ラベルに記載されている 6 ケタの会員番号と携帯電話以外のメールアドレスのみです。

皆様の WEB 登録を心よりお待ちしております。

### 勤務医療機関掲載のおすすめ

また、一般社団法人 日本小児整形外科学会では、会員が常勤で勤務している医療機関を学会ホームページの、一般の方々が閲覧できるページに掲載しております。

ご希望の方は学会ホームページ上の“お申込み”ボタンから手続きが可能です。会員番号はこの学会誌の郵送封筒の宛名ラベルに記載されている 6 ケタの会員番号です。

委員長 藤原憲太



## 広告掲載会社一覧(順不同)

朝倉書店	帝人ヘルスケア株式会社
旭化成ファーマ株式会社	公益財団法人鉄道弘済会
アステラス製薬株式会社	東名ブレース株式会社
株式会社有蘭製作所	有限会社長野製作所
アレクシオンファーマ合同会社	株式会社西日本義肢製作所
株式会社アンカーメディック	日本イーライリリー株式会社
株式会社大仁商店	日本特殊陶業株式会社
科研製薬株式会社	有限会社野坂義肢製作所
株式会社片山椅子製作所	BioMarin Pharmaceutical Japan 株式会社
株式会社近畿義肢製作所	株式会社松本義肢製作所
グラクソ・スミスクライン株式会社	三笠製薬株式会社
株式会社サージカル・スパイン	宮野医療器株式会社
シオノギ製薬株式会社	株式会社ムトウ
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社	メイラ株式会社
ジンマー・バイオメット合同会社	メドトロニックソファモアダネック株式会社
第一三共株式会社	持田製薬株式会社
中外製薬株式会社	株式会社八神製作所
有限会社中部義肢	株式会社洛北義肢
帝人ナカシマメディカル株式会社	有限会社渡辺義肢製作所

日本小児整形外科学会雑誌第 29 巻の制作にあたりましては、上記の皆さまより多大なご支援を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げます

一般社団法人  
日本小児整形外科学会  
理事長 大谷卓也



## 「運動器の10年」世界運動

一般社団法人 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)は一般社団法人 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29巻第1号

2020年7月25日 発行©

**定価 4,500 円** (本体価格 4,167 円 税 333 円)

編集・発行者 一般社団法人

日本小児整形外科学会

理事長 大谷卓也

〒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/>

印刷・製本 三美印刷株式会社

〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5-9-8

電話 (03)5604-7031 FAX (03)5604-7038

Printed in Japan