

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第25巻第1号

Vol. 25 No. 1 2016



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 25 No. 1



第 25 回学術集会 発表論文

関節唇角計測による先天股脱スクリーニングの有用性 渡辺研二	1
当院における DDH に対する OR 後の股関節可動域の検討 香川洋平 ほか...	5

第 26 回学術集会 発表論文

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..... 村上玲子 ほか...	11
新生児・乳児股関節の X 線と超音波検査の比較 村上悠人 ほか...	16
先天性股関節脱臼 (Graf 分類Ⅲb 以上) に対する 開排位持続牽引法の短期成績..... 水谷康彦 ほか...	21
臼蓋形成不全の早期発見と予防..... 天野敏夫 ほか...	23
遺残性股関節亜脱臼における MRI を用いた関節唇の評価 白井康裕 ほか...	26
先天性脛骨列欠損症 (Jones type I, II) に対する患肢温存治療 一過去の治療の問題点と現在の治療方針一..... 和田晃房 ほか...	32
小児骨関節結核の 2 例..... 宮本 正 ほか...	40
当センター近隣における DDH 健診の評価 渡邊 完 ほか...	45
エイトプレートを使用した骨端線抑制術の治療成績... 古橋弘基 ほか...	48
先天性無痛無汗症患者の現状と保存的治療の取り組み 田 啓樹 ほか...	55
浜松市における乳児股関節健診体制の再構築..... 古橋弘基 ほか...	58
中学生男子サッカー選手における腰椎 MRI の 高輝度所見の経時変化..... 鳥居 俊	62
発達障害児に対する整形外科治療時の工夫..... 久嶋史枝 ほか...	66
先天性股関節脱臼における術前 MRI, 関節造影の有用性 菅原 亮 ほか...	71

小児前腕骨骨幹部骨折の治療成績……………	大野一幸 ほか…	76
麻痺性内反足遺残変形に対する Evans 手術の		
単純 X 線像による検討 ……………	西山正紀 ほか…	82
ペルテス病後の遺残変形に対し		
femoral head reduction osteotomy を施行した 1 例		
……………	三宅由晃 ほか…	87
MRI を用いた先天性内反足における Ponseti 法治療後の		
足根骨 3 次元解析—距骨舟状骨を中心に—……………	大槻 大 ほか…	91
向き癖と発育性股関節形成不全の検討……………	朝貝芳美 ……	96
発育性股関節形成不全脱臼例に対する前方進入法による観血的整復術の		
治療成績—過去の治療の問題点と現在の治療方針—		
……………	和田晃房 ほか…	99
脳性麻痺児の股関節(亜)脱臼に対する大腿骨切り術における		
LCP pediatric hip plate の使用経験 ……………	伊藤弘紀 ほか…	105
小児血友病性足関節症に対して関節鏡視下滑膜切除を行った 1 例		
……………	榊原 醸 ほか…	109
脳性麻痺の上肢に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術		
……………	小島洋文 ……	116
< JPOA Asian Fellows >		
Declining of Timing in Brace, Is It the Factor of Recurrent Clubfoot?		
……………	Prangthong Unprasert ほか…	124
第 54 回日本小児股関節研究会 ……………		
		129
第 55 回日本小児股関節研究会 ……………		
		134

複写をご希望の方へ

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

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

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

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

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

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

Obtaining permission to quote, reproduce ; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

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

Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)

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

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

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

関節唇角計測による先天股脱スクリーニングの有用性

亀田第一病院 整形外科

渡 辺 研 二

要 旨 超音波診断層装置の進歩により、乳児股関節の関節唇の形状も明瞭にわかるようになった。さらに画像保存通信システム(PACS)が導入され、画像の拡大が簡単にできるようになった。これらを利用して、腸骨外壁と関節唇の傾きの角度(関節唇角)から先天股脱のスクリーニングができるか検討した。2009年から2013年までの5年間に生まれた新生児および乳児のうち超音波股関節検査で、Graf分類タイプⅡ以上は394股関節あり、これらの関節唇角を計測した。タイプⅠは、2013年の758股関節のみ計測した。タイプⅠ、758股関節の関節唇角は平均59°でタイプⅡa、Ⅱbは360股関節あり、平均68°、タイプⅡc以上の関節唇角はすべて70°以上であった。関節唇角65°未満を正常とした場合、タイプⅠの16%が過剰診断になり、タイプⅡの22%見逃される。しかし、今回の調査で関節唇角65°未満のタイプⅡa、Ⅱbで治療をされた例はなかったことから、関節唇角65°未満を正常範囲とし、腸骨下端や骨性白蓋嘴がわかりづらい場合などにGraf法と併用して、良い方法と思われた。

はじめに

發育性股関節白蓋形成不全(以下、DDH)の診断は、一般的に触視診とX線検査で行われてきた。触視診で、クリック徴候に触れれば、完全脱臼と診断できる。しかし、触れない場合は開排制限や大腿皮溝の非対称などからDDHを疑うことはできるが、確実な診断はできない。X線検査も、生後3か月以後でないと診断は難しい。1980年、Graf¹⁾は超音波診断が乳児股関節診断に有用であるとことを述べた。本邦でもGraf法による超音波診断を服部²⁾、扇谷³⁾、畠山⁴⁾、瀬本⁵⁾、建川⁶⁾、著者⁷⁾らが追試し、その有用性を述べている。

Graf法では、軟骨膜が腸骨壁に付着する点から骨性の腸骨外縁に沿って引かれる基線、腸骨下端から骨性白蓋と骨性白蓋線そして関節唇の中心と骨性白蓋嘴を結ぶ軟骨性白蓋線の3本の線でつくれる α 角と β 角から股関節の状態を分類する

が、やや複雑で腸骨下端や骨性白蓋嘴の位置の確認が難しいこともある。

最近、超音波診装置の進歩により高分解能画像が得られるようになり、皮膚から浅い部分は、高解像度となる。乳児股関節の関節唇は、股関節の外側にあって、皮膚から浅く高解像の画像が得られ、形状も明瞭にわかるようになってきた。さらに、画像保存通信システム(PACS)が導入され、画像の拡大が簡単にできるようになった。これらを利用して腸骨外壁と関節唇の傾きの角度を関節唇角(Labrum Angle: 以下、LA)として、この角度を計測することから乳児股関節のスクリーニングができるかを検討してみた(図1)。

方法と対象症例

2013年に出産し超音波股関節検査を行った症例のうち、Graf分類のタイプⅠは758股関節あり、また、2009年から2013年までの5年間に生

Key words : DDH(發育性股関節形成不全), ultrasonographic diag.(超音波診断), screening(スクリーニング)

連絡先 : 〒950-0165 新潟県新潟市江南区西町2-5-22 亀田第一病院 渡辺研二 電話(025)382-3111

受付日 : 2015年2月15日

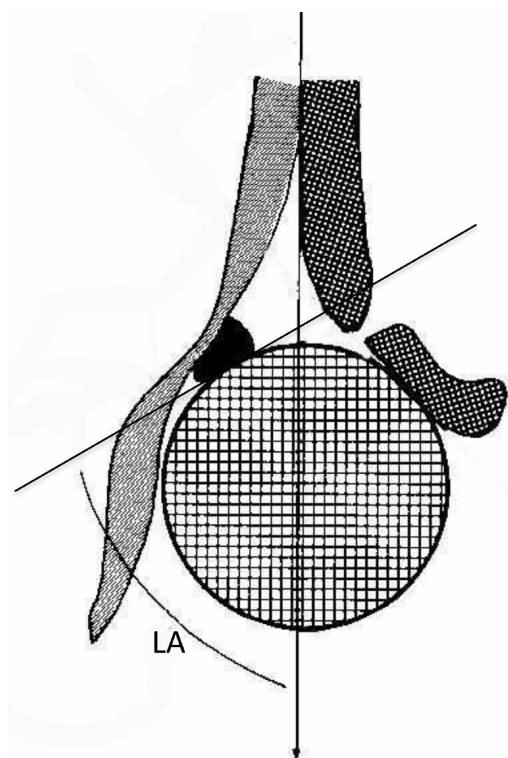


図1. a: 関節唇角(LA) b: α 角と β 角

まれた生後3か月までの新生児および乳児のうち超音波股関節検査で、Graf分類のタイプII以上は404股関節あった。そして、これらのLAを計測してGraf分類と比較してみた。

結 果

タイプIの758股関節のLAは、平均 59° ($45\sim 81^{\circ}$)で、タイプIIa, IIbは360関節あり、平均 68° ($53\sim 86^{\circ}$)、タイプIIcは13関節あり、平均 78° ($72\sim 86^{\circ}$)、タイプDは12関節あり、平均 83° ($76\sim 92^{\circ}$)、明らかな脱臼であるタイプIII, IVは9関節あり、平均 111° ($93\sim 153^{\circ}$)で、すべて 90° 以上あった(表1)。以上の結果で、タイプIIc以上のLAはすべて 70° 以上であることから、LA 70° 以上は間違いなく要精査の対象となる。そこで、どこから要精査にするかが問題となる。

タイプIとタイプIIの角度と症例を示した図2から、タイプIでは $55\sim 64^{\circ}$ に症例数のピークがあり、タイプIIでは $65\sim 69^{\circ}$ にピークがあることがわかる。仮にLA 65° 未満を正常とした場合、

表1. Graf分類と関節唇角

Graf 分類	股関節数	平均関節唇角
Type I	758	59° ($45\sim 81^{\circ}$)
Type II a & II b	360	68° ($53\sim 86^{\circ}$)
Type II c	13	78° ($72\sim 86^{\circ}$)
Type D	12	83° ($76\sim 92^{\circ}$)
Type III & IV	9	111° ($93\sim 153^{\circ}$)

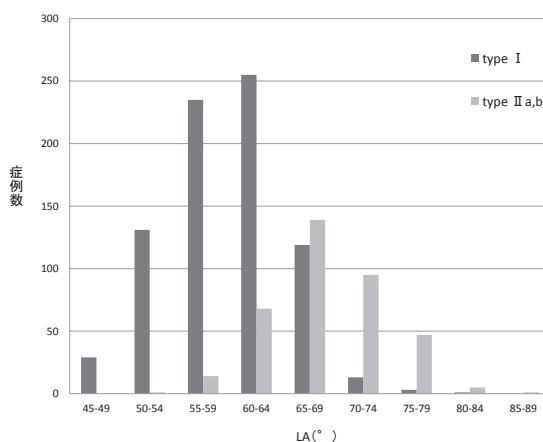


図2. タイプIとIIの関節唇角

タイプIの16%が 65° 以上に含まれ、これらは過剰診断になる。

同様に、LA 65° 未満を正常とした場合、タイプIIの22%が 65° 未満に含まれ、見逃されることになる。しかし、今回の調査で、タイプIIaは延べ342関節あり、治療は6例に、タイプIIbは延べ18関節あり、6例に治療されていた。IIa, IIbの症例に対する治療は、2~4週の再検査で悪化または改善されない症例に行われた。治療されたこれらの症例は、LAがすべて 65° を超えており、LA 65° 未満のタイプIIa, IIbで治療をされた例はなかった(表2)。

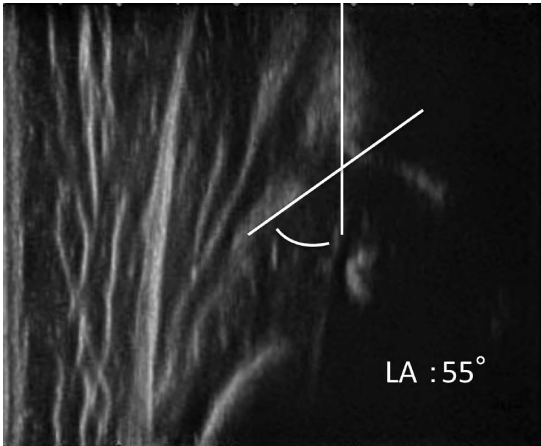
症 例

症例1: 生後4か月のGraf分類では骨性白蓋はよく発達しており、骨性白蓋嘴もほぼ鋭角で、軟骨性白蓋も大腿骨頭を外側までカバーしていて α 角 65° 、 β 角 60° のタイプIであり、LAは 55° である(図3)。

症例2: 生後2か月のGraf分類では骨性白蓋

表 2. タイプⅡa・Ⅱb の治療例の関節唇角(LA)

	タイプⅡa			タイプⅡb		
	α 角	β 角	LA	α 角	β 角	LA
1	52	78	69	56	68	71
2	55	67	78	53	76	78
3	57	67	75	52	67	78
4	57	65	72	58	66	77
5	54	68	76	56	68	68
6	58	67	75	53	74	71
平均	55.5	68.7	74.2	54.7	69.8	73.8

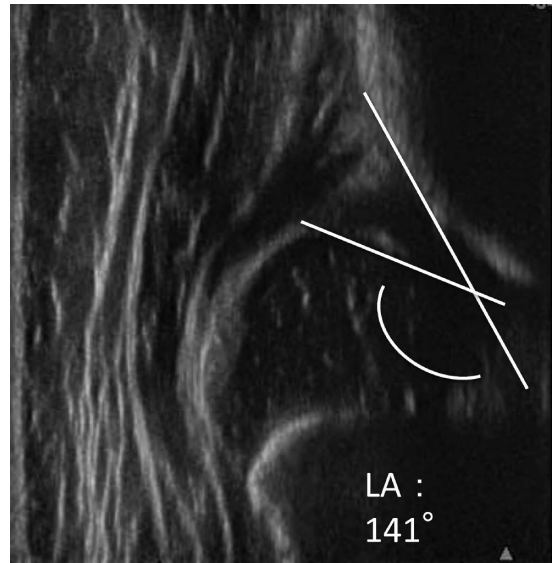
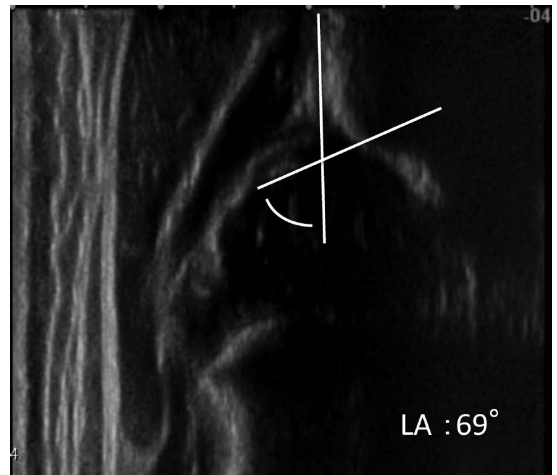

 図 3. 症例 1. 生後 4 か月 Graf 分類 タイプ I
LA : 55°

は形成不良で、骨性臼蓋嘴ははっきりせず、平坦で軟骨性臼蓋は内頭側に変位し、関節唇は骨頭の内側あるタイプⅢで、LA は 141°である(図 4)。

症例 3：生後 1 か月の Graf 分類では、関節唇が骨頭の外側にあり、骨性臼蓋と軟骨性臼蓋が大腿骨頭をカバーしているが、骨性臼蓋嘴は丸く α 角 57°、 β 角 73°のタイプⅡで、LA は 69°である(図 5)。

考 察

最近、画像保存通信システム(PACS)が一般的になってきた。そして、PACSでは、ほとんど画質を落とさずに拡大できる。乳児の股関節唇の長さは 3.5~4.5 mm 程度で小さいため、形を正確に見るために拡大画像が必要である。現在の超音波装置では、新生児から生後 2 か月程度までの乳児


 図 4. 症例 2. 生後 2 か月 Graf 分類 タイプⅢ
LA : 141°

 図 5. 症例 3. 生後 1 か月 Graf 分類 タイプⅡa
LA : 69°

の関節唇は、ほぼ全例に関節唇の輪郭を正確に観察できる。超音波は脂肪での減衰が大きいので、生後 3 か月で 7 kg を超える乳児は観察しにくくなるが、画像を拡大すると観察できることが多く、検査時に片側 2 枚の画像を保存することで全例に計測は可能であった。

Graf の分類に必要な腸骨下端の位置は、円靭帯や寛骨臼窩の軟部組織と重なって判断しにくいことがある。また、骨性臼蓋嘴もどこか迷うことがある。その点、LA は計測が一つで単純であり、

また、画像の高分解能から股関節唇の反転もわかるようになってきた。求心性の股関節では股関節の中心を通る超音波断面像を出すことは不可欠であるが、この LA の計測を使うことで、超音波診断を利用した DDH のスクリーニングは、十分可能と思われる。

結 語

明らかな脱臼は LA が 90° 以上であり、Type II c, D の LA は 70° 以上で脱臼や脱臼傾向のある股関節を超音波診断で見逃すことはない。

もし、LA 65° 未満を正常とした場合、タイプ I の 16% が過剰診断となり、タイプ II a, II b の 22% が見逃される。しかし、今回、5 年間、360 股関節のタイプ II a, II b で LA 65° 未満だった症例が治療されることはなかった。

LA は腸骨下端や骨性白蓋嘴の特定が難しい場合でも計測することができ、Graf 法と併用して

DDH のスクリーニングを行うには良い方法であると思われた。

文献

- 1) Graf R: The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic compound treatment. Arch Orthop Trauma Surg **97**: 117-133, 1980.
- 2) 畠山征也: 新生児股関節検診における超音波診断の適応と有用性. MB Orthop **11**: 97-103, 1998.
- 3) 服部 義: 新生児・乳児股関節の超音波診断に関する研究. 日整会誌 **63**: 750-768, 1989.
- 4) 扇谷浩文ほか: 先天股脱の検診としての超音波検査法. 神奈川整災誌 **4**: 117-121, 1991.
- 5) 瀬本嘉啓ほか: 乳幼児股関節に対する超音波診断法. 別冊整形外科 **13**: 327-331, 1988.
- 6) 建川文雄ほか: 超音波断層(エコー)画像と先天股脱の治療. 中部整災誌 **36**: 257-258, 1993.
- 7) 渡辺研二: 先天性股関節脱臼の早期超音波診断と治療. 整形外科 **53**: 125-132, 2002.

Abstract

Measuring the Labrum Angle in DDH Screening

Kenji Watanabe, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kameda Daiichi Hospital

With recent advances in the quality of ultrasound, the shape of the labrum in the infant hip joint can now be clearly visualised. Moreover the ultrasound imaging can be enlarged, stored and compared using a picture-archiving-and-communication-system (PACS). Here we report the usefulness of this ultrasound imaging of the labrum for DDH screening in infants—focusing on the labrum angle of slope, between the iliac outer wall and the labrum itself. To investigate the efficacy of this method, we measured the labrum angle using ultrasound in a hips with confirmed Graf type. We report the findings from 394 hips of Graf type-II that underwent routine screening for DDH, after birth during the period 2009 to 2013. We also report the findings from 758 hips classified as Graf type-I screened during 2013. These 758 hips at Graff type-I presented an average labrum angle of 59° . Furthermore we found the average labrum angle was 68° in 370 hips at Graff type-IIa or type-IIb, and was $>70^\circ$ in those hips at Graff type-IIc or higher. When all those with labrum angle $<65^\circ$ are diagnosed using this method as showing DDH, then there would be 16% overdiagnosed as type-I, and 22% would be missed that were Graf type-II. These findings suggest that benchmarking the labrum angle, at $<65^\circ$ for a normal hip, could be useful in conjunction with the Graf method, especially in cases with unclear iliac lower limb or unclear acetabular bony rim.

当院における DDH に対する OR 後の股関節可動域の検討

香川 洋平¹⁾・遠藤 裕介¹⁾・赤澤 啓史²⁾・鉄 永智紀¹⁾
藤井 洋佑¹⁾・三宅 孝昌¹⁾・尾崎 敏文¹⁾

1) 岡山大学病院 整形外科

2) 旭川荘療育・医療センター

要 旨 【はじめに】難治性の發育性股関節形成不全(脱臼)に対して、当院では広範囲展開法(田邊法)による観血的整復術を行っている。当院での OR 後のギプス肢位は外転内旋位により求心位を維持するため外旋制限が遺残する症例がある。術後の可動域について調査検討した。【対象と方法】当院で観血的整復術を施行した 1990~2005 年出生例 62 例 69 股のうち、10 歳以上まで経過観察でき両側例を除外した 43 例 43 股を対象とした。女児 35 例、男児 8 例、右 12 例、左 31 例で、経過観察期間は平均 14.5 年であった。【結果】股関節屈曲角度は患側 112°, 健側 124°, 内旋角度は患側 59°, 健側 58°, 外旋角度は患側 21°, 健側 52°であった。屈曲角度、外旋角度は健側と比較し、有意に制限されていた。外旋不可能の症例が 2 例あり、1 例で大腿骨減捻骨切り術を施行した。本人や家族の訴えは少ないため追加手術は 1 例のみであったが、ADL 障害となる極端な外旋制限症例には追加手術も考慮すべきである。

はじめに

難治性の發育性股関節形成不全(脱臼)に対して当院では広範囲展開法(田邊法)による観血的整復術(以下、OR)を行っている¹⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾。当院での OR では、腸腰筋の大転子前方への移行を行っており、また、術後のギプス肢位は外転内旋位により求心位を維持するため外旋制限が遺残する症例がある。今回、術後の可動域について調査検討した。

対象と方法

当院で OR を施行した 1990~2005 年の出生例 62 例 69 股のうち、10 歳以上まで経過観察できたのは 49 例 55 股(追跡率 79%)であった。今回、両側例を除外し、片側例の 43 例 43 股を対象とした。手術時月齢は平均 20 か月(12~56 か月)、女

児 35 例、男児 8 例、右 12 例、左 31 例であった。保存的整復術が不成功で OR に至った治療歴ありの症例が 30 例、歩行開始後の診断遅延例で治療歴なしの症例が 13 例であった。経過観察期間は平均 14.5 年(10~21 年)で、診療録から股関節可動域(屈曲、内旋、外旋)を健側と比較検討した。

結 果

最終経過観察時の股関節屈曲角度は患側 112°(80~150°)、健側 124°(95~160°)であり、両群間に有意差を認めた(Mann-Whitney U test; $P < 0.01$)が、84%の症例で屈曲制限は 20°以下であった(図 1)。内旋角度は患側 59°(-10~95°)、健側 58°(15~90°)であり、両群間に有意差は認めなかった($P = 0.46$) (図 2)。外旋角度は患側 21°(-30~70°)、健側 52°(10~80°)であり、両群間

Key words : developmental dysplasia of the hip(發育性股関節形成不全), open reduction(観血的整復術), range of motion of the hip joint(股関節可動域)

連絡先 : 〒700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町 2-5-1 岡山大学 整形外科 香川洋平 電話(086)235-7273

受付日 : 2015 年 12 月 24 日

屈曲制限角度(健患側差)

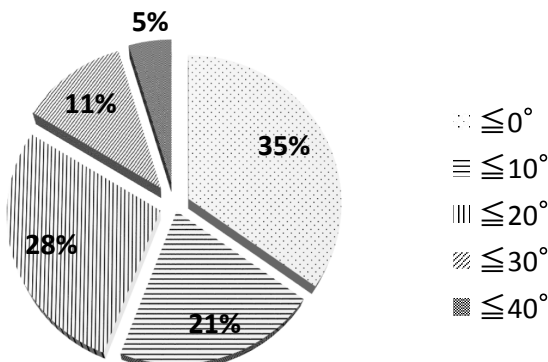


図 1. 術後屈曲角度

術後平均屈曲角度は患側で 112° 、健側で 124° であり、両群間に有意差を認めた。健側に対する屈曲制限角度は 84% で 20° 以下であった。

外旋制限角度(健患側差)

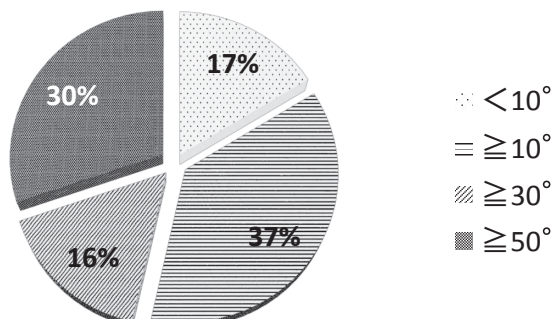


図 3. 術後外旋角度

術後平均外旋角度は患側で 21° 、健側で 52° であり、両群間に有意差を認めた。健側と比較し 30° 以上の制限を認めた症例が 46% 存在した。

内旋制限角度(健患側差)

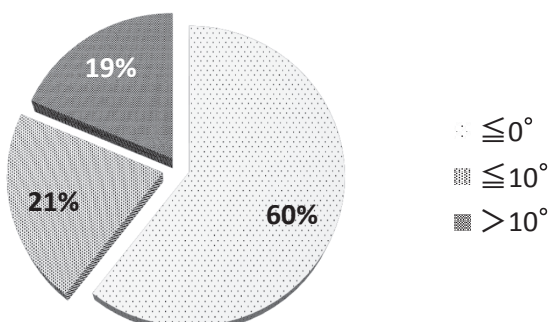


図 2. 術後内旋角度

術後平均内旋角度は患側で 59° 、健側で 58° であり両群間に有意差はなく、制限角度も健側比 10° 以内が 81% を占めた。

に有意差を認め(Mann-Whitney U test ; $P < 0.01$)、 30° 以上の外旋制限症例が 47% 存在した(図 3)。外旋不可能の症例が 2 例(5%)存在し、それぞれ健側より 110° 、 70° と高度の外旋制限があり、前者の 1 例で大腿骨減捻骨切り術を施行した。外旋制限に影響を及ぼす因子を検討したが、手術時月齢との間には有意な関係は認められなかった(Pearson 相関係数 $r = 0.052$, $P = 0.739$)。同様に外旋制限と治療歴の有無の間にも関係性はみら

表 1. 外旋制限角度と治療歴の有無

治療歴	N	外旋制限 $< 30^\circ$	外旋制限 $\geq 30^\circ$
あり	30 例	18 例	12 例 (40%)
なし	13 例	5 例	8 例 (62%)

(Chi-square test ; $P = 0.193$)

健患側差 30° 以上の外旋制限と治療歴の有無との間には統計学的有意差はなかった。

れなかった(Chi-square test ; $P = 0.193$) (表 1)。

症例提示

現在 13 歳の女兒で、左 DDH に対して他院で Rb、ギプス治療を行うも整復されず、7 か月時に当科紹介された。OHT(Overhead Traction)を行ったが整復されず、1 歳 6 か月時の X 線像では左 DDH(完全脱臼)を認めた(図 4a)。股関節造影では、三宅分類で介在型、Mitani 分類で type C であった(診療録から引用、X 線側面像は紛失)。1 歳 7 か月時に広範囲展開法による OR を施行した(図 4b)。術後経過の X 線像では、3 歳の時点でも内旋傾向が強かった。6 歳時には、内旋歩行のためよく転倒していた。可動域は内旋が右 40° 、左 60° 、外旋が右 10° 、左 0° であった。9 歳時の X 線像では臼蓋形成は良好で、骨頭変形もなかった。体育やスポーツ活動も可能であったが、内旋

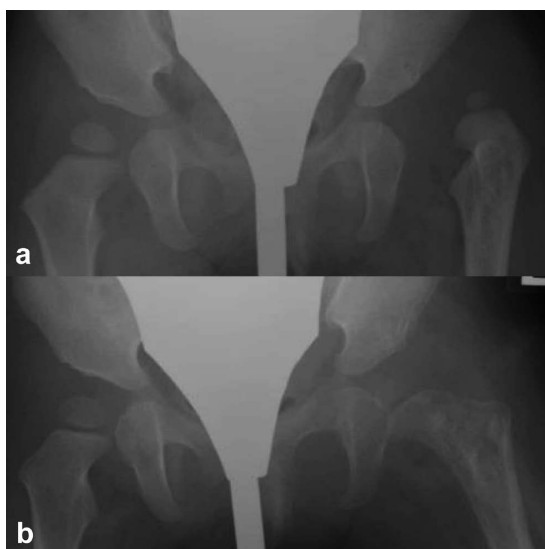


図 4. 症例経過①

- a: 左 OR 術前 X 線像(1 歳 6 か月時)
b: 左 OR 術後 X 線像(1 歳 7 か月時)

歩行は改善していなかった。術前の身体所見では、臥位でも座位でも常に左下肢は内旋位であり、左股関節の可動域は内旋が 80° 、外旋が

-30° であった。左下肢は歩行時も常に内旋位であり、12 歳時に大腿骨減捻骨切りを計画したが、患者本人は困っておらず中学受験後の手術を希望した。術前の 12 歳時の X 線像では、臼蓋形成は健側と同等であったが、左下肢全体が内旋位であった(図 5a~d)。CT 計測では大腿骨頸部前捻角は右 26° 、左 51° であった(図 5e, f)。13 歳時に左大腿骨減捻骨切り術を施行した。イメージで確認しながら膝が中間位になるように減捻し、LCP Pediatric Hip Plate 5.0 120° (DePuy Synthes[®]) を用いて固定した。術後の CT 計測では、大腿骨頸部前捻角は 3° であり、 48° の減捻を行っていた。術後 1 年の現在、X 線像では骨切り部は完全に骨癒合し、リモデリングを認めた(図 6a~c)。跛行は改善し、左股の可動域は屈曲 80° 、内旋 50° 、外旋 30° に改善した。

考 察

難治性の発育性股関節形成不全(脱臼)に対して、当科では 2 方向股関節造影で関節唇の評価を

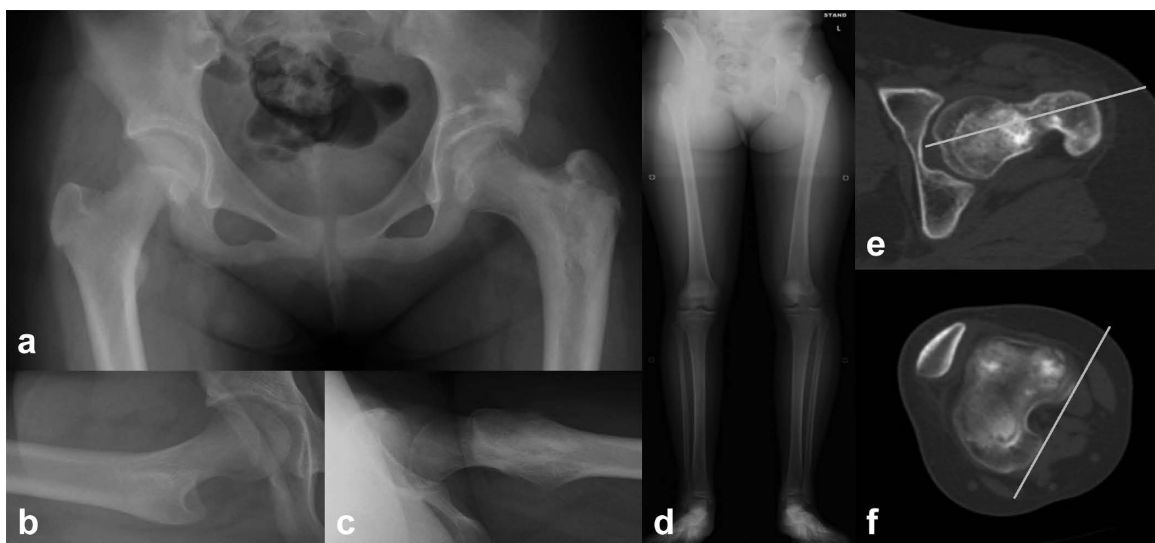


図 5. 症例経過②

- a: 左大腿骨減捻骨切り術前 X 線像(12 歳時)
b: 術前 X 線側面像(健側)
c: 術前 X 線側面像(患側)
d: 術前 X 線全下肢立位正面像
e: 術前 CT(大腿骨頸部 axial)
f: 術前 CT(大腿骨頸部 axial)



図 6. 症例経過③

- a: 術後 1 年経過 X 線正面像(14 歳時)
 b: 術後 1 年経過 X 線側面像(14 歳時)
 c: 術後 1 年経過 X 線全下肢立位正面像(14 歳時)

表 2. 田邊法後の股関節可動域

	N	股数	手術時月齢 (か月)	観察期間 (年)	股関節可動域(°)			
					屈曲	外転	内旋	外旋
日野ら ⁵⁾ (2003)	21	26	18	16.7	119 (健 125)	—	56 (健 56)	34 (健 41)
遠藤ら ³⁾ (2007)	21	24	22	20<	106	34	—	—
本研究 (2015)	43	43	20	14.5	112 (健 124)	—	59 (健 58)	21 (健 52)

日野らは平均股関節可動域は屈曲 119° (健側 125°), 内旋 56° (健側 56°), 外旋 34° (健側 41°)であったと報告している. また, 遠藤らは屈曲 106° (85°~130°), 外転 34° (20°~50°)であったと述べている. 本研究において, 股関節内旋角度は健側と同等であったが, 屈曲角度と外旋角度は, 健側と比して有意に制限されていた.

行い, 整復不可能例と関節唇が介在する症例では広範囲展開法(田邊法)による OR を行っている¹⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾. 本治療では, 腸腰筋の前方移行により求心位の維持, 安定化を得る. また, 術後のギブス肢位は外転内旋位により求心位を維持するため外旋制限が遺残する症例が存在するが, 広範囲展開

法後の股関節可動域に関する報告はほとんどない.

田邊法による OR 後の股関節可動域に関する報告を表 2 に示す. 日野ら⁵⁾は, 愛媛整肢療護園において平均 1.5 歳時に田邊法を施行した 21 例 26 股, 平均 16.7 年経過観察例において, 平均股関節可動域は屈曲 119° (健側 125°), 内旋 56° (健側

表 3. 術後外旋制限の原因因子

	SE	95% CI	P
手術時月齢	0.579	-1.25~1.09	0.885
性別	9.200	-34.91~2.25	0.083
左右	10.720	-14.66~28.64	0.518
治療歴の有無	9.105	-5.21~31.56	0.155

(重回帰分析: n.s.)

術後の外旋制限に影響を与える因子として手術時月齢, 性別, 左右, 術前治療歴の有無の 4 項目を重回帰分析により解析した. いずれの項目も有意差は認められず, 外旋制限の原因因子は本研究では明らかにならなかった.

56°), 外旋 34° (健側 41°) であったと報告している. また, 遠藤ら³⁾は岡山大学病院において田邊法を施行し, 20 歳以上まで経過観察された 21 例 24 股を調査し, 屈曲 106° (85~130°), 外転 34° (20~50°) であり, 90° 以下の屈曲制限を 8 例 (33%) に認めたと述べている. 今回の調査結果において, 股関節内旋角度は健側と同等であった (図 2) が, 屈曲角度は 90° 以下の制限を 7 例 (16%) に認め, 健側との比較では平均 12° (-30~40°) の差であった (図 1). その一方で, 外旋角度は, 健側と比して平均 30° (-20~110°) の制限が存在した. また, 30° 以上の外旋制限のある症例が 47% 存在した (図 3). 外旋可動域の不良症例に関して, 影響を及ぼす因子を手術時月齢, 性別, 左右, 術前治療歴の有無の 4 項目について重回帰分析により解析した. いずれの項目にも有意差は認められず, 外旋制限に影響を与える因子は判明しなかった (表 3).

田邊法において, 術後ギプス除去直後では当然可動域制限が存在するが, 特別なりハビリを行わずとも可動域は徐々に改善する. 外旋制限や内旋歩行に関する本人や家族の訴えは少ないため, 追加手術を要した症例は 1 例のみであった. しかし, ある程度の内旋歩行が継続することも術前から説明されており, 補正手術はほとんど不要という認識のため, 治療者も患者家族も特別意識してこなかった可能性はある. 赤澤ら²⁾は, 田邊法施行後には前捻角が健側よりも減少するため, 大腿骨頸部過前捻に対する処置は特には必要ないと述

べているが, 手術を行った 1 例では CT 計測上で健側に対して 25° の大腿骨頸部過前捻が認められた.

今後は, 骨成長終了時の MRI や CT などにより正確な過前捻の有無について検討することが必要である. また, ADL 障害となる極端な外旋制限に対しては, 学童期における追加手術も考慮すべきである.

まとめ

- 1) 發育性股関節形成不全(脱臼)に対する OR 後の股関節可動域につき検討した.
- 2) 内旋可動域は健側とほぼ同等であったが, 屈曲は平均 12°, 外旋は平均 30° 制限されていた.
- 3) 極端な内旋歩行を呈した 1 例で追加手術を要した.

文献

- 1) Akazawa H, Tanabe G, Miyake Y: A new open reduction treatment for congenital hip dislocation: long-term follow-up of the extensive anterolateral approach. Acta Med Okayama 44 (4): 223-231, 1990.
- 2) 赤澤啓史, 青木 清, 遠藤裕介: 先天性股関節脱臼に対する観血的整復術—広範囲展開法(田辺法)—. 日本小児整形誌 19(2): 218-221, 2010.
- 3) 遠藤裕介, 三谷 茂, 黒田崇之ほか.: いわゆる先天股脱に対して広範囲展開法単独で観血的整復術を行った長期成績. Hip Joint 33: 86-89, 2007.
- 4) Fujii M, Mitani S, Aoki K et al: Significance of preoperative position of the femoral head in failed closed reduction in developmental dislocation of the hip: surgical results. J Orthop Sci 9: 346-353, 2004.
- 5) 日野雅之, 浅海浩二, 杉本佳久ほか.: 広範囲展開法後に成人に達した症例の股関節機能. リハビリテーション医学 40: S173, 2003.
- 6) Matsushita T, Miyake Y, Akazawa H et al: Open reduction for congenital dislocation of the hip: comparison of the long-term results of the wide exposure method and Ludloff's method. J Orthop Sci 4(5): 333-341, 1999.
- 7) Mitani S, Nakatsuka Y, Akazawa H et al:

Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. Indications

from two-directional arthrography. J Bone Joint Surg Br **79**(5): 710–718, 1997.

Abstract

Hip Range-of-Motion after Open Reduction in DDH

Yohei Kagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Hospital

We perform open reduction according to Tanabe to treat refractory DDH, followed by cast fixation of the hip in abduction with internal rotation, in order to achieve good concentric reduction. However some cases develop restricted external rotation. Here we report the range-of-motion achieved in 43 hips with complete dislocation, in 43 babies born between 1990 and 2005, and followed until 10 years of age or older. There were 35 girls and 8 boys, followed for an average of 14 years 6 months. The average range-of-motion achieved was 112° in flexion (compared with 124° in the unaffected side), 59° in internal rotation (compared with 58° in the unaffected side), and 21° in external rotation (compared with 52° in the unaffected side). There was a significant difference in flexion, and in external rotation, between the affected side and the unaffected side. Among these 43 cases, there two hips that had no external rotation, and therefore one hip underwent femoral derotation osteotomy. These findings indicate that additional surgery may be required for ADL in a few cases that develop severe restriction in external rotation, after this open reduction.

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

村 上 玲 子¹⁾・宮 坂 大²⁾・遠 藤 直 人²⁾
高 橋 牧³⁾・畠 山 征 也³⁾・本 間 政 文⁴⁾

1)新潟大学医歯学総合病院総合リハビリテーションセンター

2)新潟大学大学院整形外科学分野

3)はまぐみ小児療育センター整形外科

4)ほんま整形外科

要 旨 本邦では、股関節脱臼例に対するリーメンビューゲル装具(以下、RB)の装着は、生後3か月以降に開始するとの意見が多いが、欧米ではそれよりも早期からの装着が推奨されている。本研究では生後3か月未満でRB装着を開始した症例の背景や脱臼整復率、大腿骨頭壊死(Avascular Necrosis of Femoral Head: 以下、AN)の頻度を調査することを目的とした。1986~2000年度に生後3か月未満にRBの装着を開始した26例27股について診療録と画像により調査した。脱臼発見の契機は42.3%が整形外科医師による診察で、70°以下の開排制限は51.9%、Ortolani click sign陽性は92%であった。RBによる脱臼整復率は、92.6%と高かった。成長終了まで経過観察し得た12例13股のAN発生率は、患側の38.5%、健側の16.7%で、内訳はKalamchi-MacEwen分類のグループ2が4例6股、グループ3が1例1股だった。生後3か月未満でRB装着を開始する場合でも、ANを生じないように十分な予防策を講じるべきと考える。

背景と目的

本邦では、未熟な股関節に対する傷害を危惧し、股関節脱臼例に対するリーメンビューゲル装具(以下、RB)の装着は下肢の自動運動が活発化する生後3か月以降に開始するとの意見が多い⁷⁾。一方、Pavlikは生後8~9週での装着を推奨しており、Tachdjian's Pediatric OrthopaedicsにはRBは新生児から生後6か月までの乳児の股関節脱臼治療の第一選択と記載されている³⁾⁹⁾。このように本邦と欧米では、RB装着開始時期に違いがあり、RBを生後3か月未満の児に装着することは、傷害を来すという意味で本当に

危険なのかという疑問を持った。そこで本研究では、生後3か月未満でRB装着を開始した症例の背景や脱臼整復率、大腿骨頭壊死(Avascular Necrosis of Femoral Head: 以下、AN)の頻度を調査した。

対象と方法

1986年度から2000年度までにRBによる治療を行った股関節脱臼例は112例115股で、そのうち生後3か月未満でRB装着を開始し、診療録と単純X線像が入手可能で、麻痺性脱臼や奇形性脱臼を除いた対象は26例27股、男児1例女児25例だった。この26例について、患者背景とし

Key words : dislocated hip(脱臼股), Pavlik harness(リーメンビューゲル装具), reduction(整復), avascular necrosis(阻血性壊死)

連絡先 : 〒951-8510 新潟県新潟市中央区旭町通1-754 新潟大学整形外科教室 村上玲子 電話(025)227-2272

受付日 : 2016年2月3日

て、脱臼診断の契機、家族歴、骨盤位分娩、初診時開排制限の有無、RB装着開始時のOrtolani click signの有無、補正手術の有無、RB装着開始時期を調査した。また、RBによる整復の可否より脱臼整復率を求めた。さらに、RBで脱臼が整復され成長終了まで経過観察し得た12例13股については、単純X線像でKalamchi-MacEwen分類(以下、KM)に基づくAN発生の有無を調査した⁵⁾。この12例は全例女児で経過観察期間は 16.6 ± 2.8 年だった。

なお、初診時の股関節脱臼の確定診断は、全例臨床所見と単純X線両股関節前後像に基づいて行われていた。また、当時のRB装着方法は初期屈曲角度が $90 \sim 100^\circ$ で、兄の機嫌が悪くなった際の対処法や過開排の予防法についての指導はしていなかった。装着後は週に1、2回の頻度で整復の有無を確認し、整復が確認されると4か月間継続、整復が確認できない場合は最長2週間でRBを除去していた。

結 果

患者背景：脱臼診断の契機は、産科医院に整形外科医師が出向いて行った診察によるものが11例(42.3%)、生後1～2か月時の乳児健診での指摘によるものが7例(26.9%)、家族が心配して整形外科を受診したものが5例(19.2%)、生下時の産科または小児科医師の指摘によるものが2例(7.7%)、保健師の指摘によるものが1例(3.8%)だった。家族歴ありは11例(42.3%)、骨盤位分娩は5例(19.2%)であった。診療録にて開排角度について記載があった21例21股のうち、 70° 以下の開排制限は14例14股(66.7%)だった。RB装着開始時のOrtolani click signは92%で陽性だった。

脱臼整復率：RB装着開始は平均生後38日目(8～82日目)で、脱臼整復率は92.6%(24例25股)だった(図1)。このうち2例2股は、Salter骨盤骨切り術施行例であった。RBで整復不能だった2例2股のうち1例は、生後36日目の装着開始時にOrtolani click signが陽性であり、もう1例

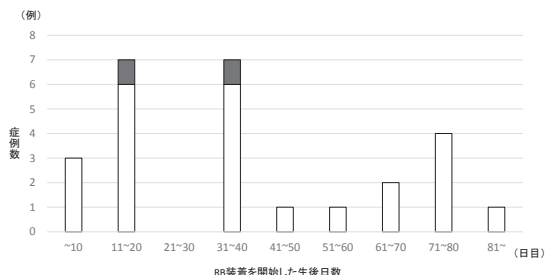


図1. RB装着を開始した生後日数による症例の分布と整復の可否

□はRB整復成功例、■はRB整復不能例を示す。RB整復不能の2例はそれぞれ生後16日目と36日目に装着を開始していた。

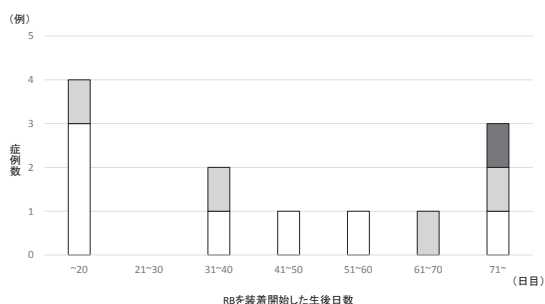


図2. RB装着を開始した生後日数による症例の分布とANの有無

□ANなし、■はKMグループ2、■はKMグループ3を示す。ANは生後16、35、68、75日目に装着を開始した例に生じていた。生後16日目と68日目に装着した2例は健側にもANを生じていた。

は生後16日目の装着開始時にOrtolani click signが陰性で、開排は 60° であった。2例とも最終的には観血的整復を要していた。

ANについて：成長終了まで経過観察し得た12例13関節は、平均生後43日目(16～75)にRBを装着開始し、全例Ortolani click signが陽性だった。ANは健側2股を含む5例7股に生じており、患側の38.5%、健側の16.7%だった。その詳細を図2に示す。内訳はKMグループ2が4例6股(図3a～d)、グループ3が1例1股(図4)だった。なお、KMグループ2の判定については、共著者内でも意見が一致しなかったため、整復後の経過観察中の単純X線像で大腿骨頭の骨端線をまたぐ明らかなlateral physeal bridging(図5b)を呈し、かつ成長終了時に大腿骨頸部の外反を認めたものをANありとした。KMグループ2

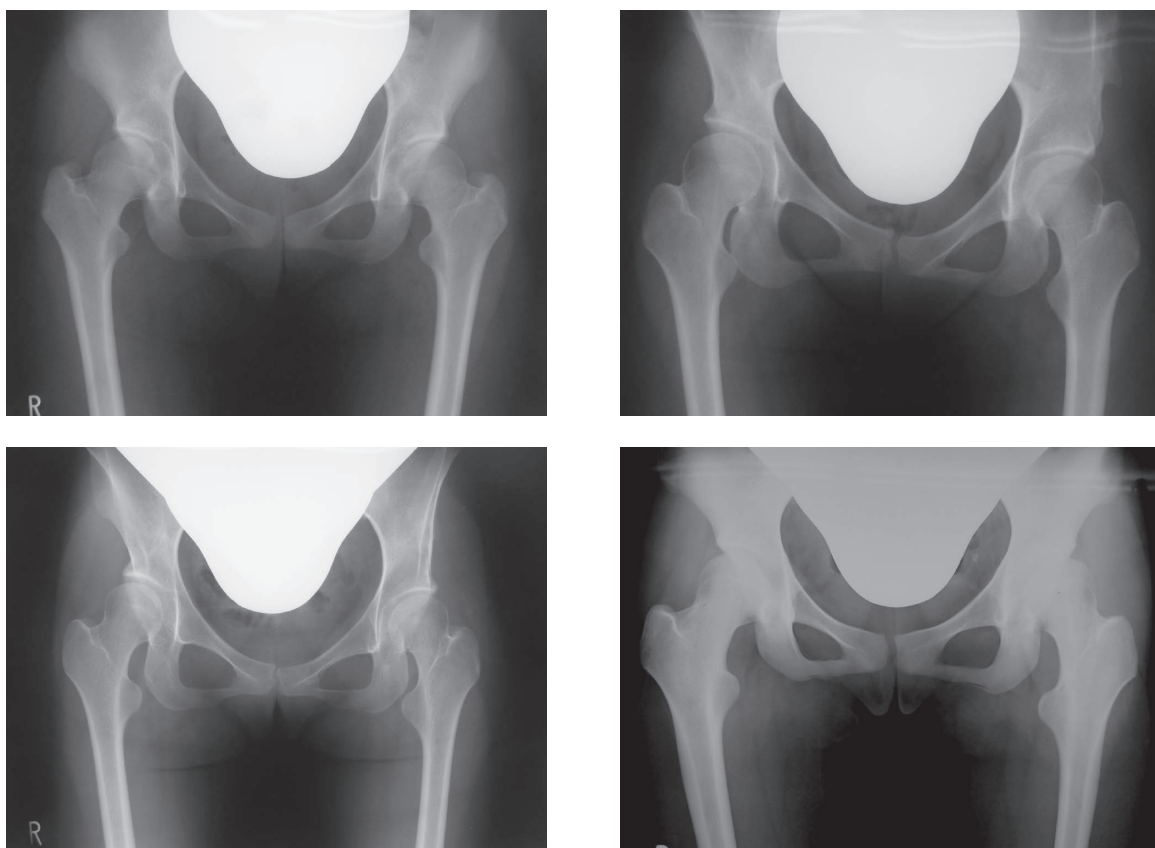


図3. KM グループ2のANを認めた4例6股の最終経過観察時単純X線像

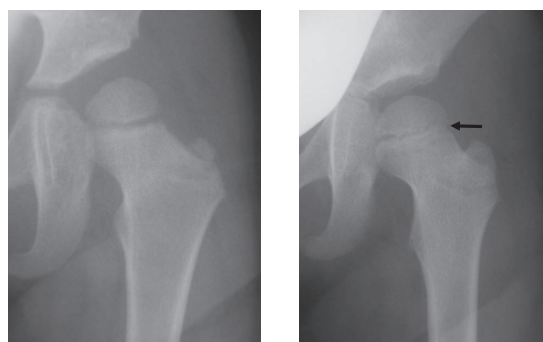
- a: 両側 AN 例. 左脱臼に対し生後16日目にRBを装着した.
 b: 両側 AN 例. 左脱臼に対し生後68日目にRBを装着した. 左は Salter 骨盤骨切り術後である.
 c: 左 AN 例. 両側脱臼に対し生後35日目にRBを装着した. 左は Salter 骨盤骨切り術後である.
 d: 左 AN 例. 左脱臼に対し生後75日目にRBを装着した.

a	b
c	d



図4. KM グループ3のANを認めた1例1股の最終経過観察時単純X線像

左 AN 例. 左脱臼に対し, 生後75日目にRBを装着した.



a|b

図5. KM グループ2のANを判断する際に着目した所見

- a: 大腿骨頭の正常像
 b: 大腿骨頭の骨端線をまたぐ lateral physeal bridging(矢印)

とした4例6股は、いずれも脱臼整復後に骨端核の出現遅延や形状異常は認めなかったものの、整復後3~4年目の単純X線像上にlateral physeal bridgingの所見を認めた。RB装着開始は、それぞれ16, 35, 68, 75日目で、開排制限は少なくとも2例に認めた(他の1例は記載なく不明, 1例は制限なし)。KMグループ3の1例1股は、生後75日目にRBを装着開始し、60°の開排制限を認めた。

考 察

RBの早期装着によって脱臼整復率は改善するのだろうか。平均生後38日目で装着開始した本研究の27股では92.6%、生後平均5日の超早期にRBを装着開始したBinらの42股では整復率は97.6%と、90%以上の良好な整復率が報告されている¹⁾。それに対し本邦の多施設研究によると、生後3.5~4.8か月にRB装着を開始した1523股の脱臼整復率は81.9%と、前述のものと比べて10%以上低い¹⁰⁾。しかし、対象数が大きく異なるため、これらを単純に比較することはできない。ÖmeroğluらはRBで治療を行った130例について、生後3か月以下に装着開始した群では脱臼整復率が93%だったのに対し、5か月以降では37%と有意に低く、整復率が低くなる境界閾値は4か月以降(感度66%、特異度77%)と報告している⁸⁾。それに対しIwasakiの報告では、RB装着開始が生後31~60日の29股、61~90日の53股、91~120日の73股を比較すると、整復率はそれぞれ82.7%、81.1%、91.1%と91~120日の群での整復率が最も高い⁴⁾。また、Kitohらの報告ではRB開始時期と整復率には統計学的に関連なし、とある⁶⁾。すなわち、早期RB装着で脱臼整復率は改善するのかという問いに対する答えには、一致した見解がないのが現状である。本研究では、3か月以降にRBを装着した例の治療成績が未調査であるため、明確な見解を記すことができないが、3か月未満で装着を開始すると高率に整復が成功することは示唆された。

一方、RBの早期装着によってANの発生頻度

は影響されるのだろうか。European Paediatric Orthopaedic Societyの多施設研究の3505股ではAN発生率は2.48%だったが、その中でRB装着を生後3か月未満に開始した群と生後3から6か月で開始した群でAN発生率を比較すると、前者は後者の半分の頻度だったと報告されている²⁾。KitohらのRB装着開始が生後 3.9 ± 1.08 か月の221股の報告では開始時期とAN頻度は統計学的に関連がなかった⁶⁾。本邦の多施設研究では、2008年度のAN発生率は663股中11.5%であり、その中でWadaらはRB装着開始時期とANの頻度を文献的に総説し、RB装着開始の至適時期は明らかになっていないと考察している¹⁰⁾。ANの頻度からみても、早期のRB装着時期の是非についての一定の見解はない。ただし、本研究で分かったANが患側の38.5%、健側の16.7%で生じていたという頻度は、決して低いものではない。そのため、我々が当時行っていたRB装着方法については、見直す必要があると考える。RBを装着する際には、時期がいつであろうと、初期屈曲角度を強めすぎない、過開排にならないように留意する、何をしても泣きやまないときは外すことを考慮する、などANを予防する上で重要視されている予防策を徹底して講じる必要がある⁷⁾。KMグループ2と判断した4例は、いずれも骨頭の球形は保たれており、比較的軽症なANと考えているが、寛骨臼形成不全が遺残する関節が複数含まれており、今後も注意深い経過観察が必要である。KMグループ3の1例については、大転子高位と骨頭変形が明らかで、将来的に変形性股関節症の発症が懸念される。

RBの装着開始時の股関節の屈曲角度や装着期間などといった治療法の詳細は、施設や主治医によって違いがあるため、それが治療成績の差を生じる一因となり、複数の文献を参照した際には、RB装着開始時期が治療成績に与える影響への見解が一致しないことに反映されている可能性は否めない。したがって、これを正確に評価するためには、まったく同じ条件下で行われたRB治療を受けた対象を装着時期によって比較する必要がある。

る。本研究では、生後3か月未満でRBを装着した症例では、高い整復率が得られること、健側も含めたANが生じることが分かった。しかし、同一の母集団中で生後3か月以降にRBの装着を開始した例の脱臼整復率やANの発生頻度が分かっていないために、比較ができていないのが本研究の限界である。

本邦では、RB治療の早期開始についてはまだ賛否両論あるところだが、早期に股関節脱臼と診断する重要性への異論はない。本研究で脱臼診断の契機になっていたのは、約4割が整形外科医の新生児診察への参加であったが、残りの約6割は産科医、小児科医、保健師、家族、乳児健診による指摘であった。新潟県内の状況を例に挙げると、乳児健診と同時に挙るものも含めた股関節検診は生後3、4か月で行われているため、二次検診で脱臼と診断されるのは、生後3か月以降の児になる。今後、本学会から公開された一次健診の指針や保護者向けの情報が小児科医、産科医、保健師、保護者に広く普及し活用されていけば、股関節検診を待たずに脱臼が疑われ、早期に診断される例が増えることが期待できると思われる。

結 論

生後3か月未満でRBを装着した症例では、高い整復率が得られること、健側も含めたANが生じることが分かった。生後3か月未満でRBを装着する際でも、十分なAN発生予防策を講じるべきと考える。

文献

- 1) Bin K, Laville JM, Salmeron F: Developmental dysplasia of the hip in neonates: Evolution of acetabular dysplasia after hip stabilization by brief Pavlik harness treatment. *Orthop*

- Traumatol Surg Res* **100** : 357-361, 2014.
- 2) Grill F, Bansahel H, Canadell J: The Pavlik harness in the treatment of congenital dislocating hip: report on a multicenter study of the European paediatric orthopaedic society. *J Pediatr Orthop* **8** : 1-8, 1988.
- 3) Herring JA: Tachdjian's Pediatric Orthopaedics, Saunders. Philadelphia, 504-506, 2014
- 4) Iwasaki K: Treatment of congenital dislocation of the hip by the Pavlik harness. Mechanism of reduction and usage. *J Bone Joint Surg* **65-A** : 760-767, 1983.
- 5) Kalamchi A, MacEwen D: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **62-A** : 876-888, 1980.
- 6) Kitoh H, Kawasaki M, Ishiguro N: Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop* **29** : 552-557, 2009.
- 7) 日本小児股関節研究会リーメンビュージェル治療に関するワーキンググループ：リーメンビュージェル(Rb)治療マニュアル—先天性股関節脱臼(發育性股関節形成不全)に対する安全な装着を目指して—, 平成23年度版 Ver1.2.
- 8) Ömeroğlu H, Köse N, Akceylan A: Success of Pavlik harness treatment decreases in patients months and in ultrasonographically dislocated hips in developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop Relat Res* Jun 6 [Epub ahead of print], 2015.
- 9) Pavlik A: The functional method of treatment using a harness with stirrups as the primary method of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* **281** : 4-10, 1992.
- 10) Wada I, Sakuma E, Otsuka T et al: The Pavlik harness in the treatment of developmentally dislocated hips: results of Japanese multicenter studies in 1994 and 2008. *J Orthop Sci* **18** : 749-753, 2013.

新生児・乳児股関節の X 線と超音波検査の比較

村 上 悠 人¹⁾²⁾・関 原 力²⁾・伊 藤 亮 太²⁾・扇 谷 浩 文³⁾

1)昭和大学江東豊洲病院 整形外科

2)昭和大学藤が丘病院 整形外科

3)おおぎや整形外科

要 旨 今回我々は、新生児・乳児股関節の超音波診断法の有用性と Graf Type I 症例における X 線像上の臼蓋角の経時的推移について検討した。対象は 79 症例 158 関節、男児 26 例、女児 53 例、初診時月齢は平均 3.4 か月。初診時の X 線像で臼蓋角、飯野-今田の α 値、OE 角を計測した。超音波画像で Graf 法の α 角、服部らが報告した Head Coverage Ratio (以下、HCR) を計測し、X 線像の値との相関関係を調べた。また、初診時 Graf Type I のうち、X 線像における臼蓋角が 30° 以上で、臼蓋角が正常化するまで経過観察できた 6 症例について臼蓋角の推移を調査した。 α 角と臼蓋角、HCR と飯野-今田の α 値、HCR と OE 角の間には相関関係を認めた。初診時 Graf Type I で臼蓋角 30° 以上の症例のうち、X 線の経過を追えた 6 症例の臼蓋角はすべて正常化した。超音波検査では将来の骨形態を予見できる可能性があり、超音波像が正常であれば、X 線像で臼蓋形成不全を認めてもその後改善するのではないかと考える。

序 文

Graf⁵⁾ が 1980 年に超音波診断法を報告して以来、本邦でも導入された。その後、本邦でも X 線像と超音波画像を比較検討し超音波検査の有用性を示す報告は散見されている¹⁾⁶⁾⁷⁾¹⁰⁾。しかし、Graf 法で正常とされる Type I でも、X 線像で臼蓋角 30° 以上の症例は存在するが、その後の臼蓋角の経過を報告したものは少ない。今回著者らは、新生児・乳児股関節の超音波診断法の有用性と Graf Type I 症例における X 線像上の臼蓋角の経時的推移について検討したので報告する。

対 象

2008 年 4 月から 2015 年 2 月までの期間、昭和大学藤が丘病院を受診した患児を対象とした。そ

の中でも、超音波像が Graf 法に従い正確に描出され、X 線像で T önnis と Ball の指標を満たした 79 症例 158 関節、男児 26 例、女児 53 例で、初診時月齢が平均 3.4 か月 (0~8 か月) の症例について検討した。

方 法

初診時の X 線像では、臼蓋角、飯野-今田の α 値、OE 角を計測した。超音波画像では Graf 法の α 角、服部ら⁶⁾ が報告した Head Coverage Ratio (以下、HCR) を計測した。それぞれの値間の相関関係を調べた。相関関係は、スピアマンの順位相関係数を使用した。

また、初診時超音波画像上 Graf Type I のうち、X 線像の臼蓋角が 30° 以上で臼蓋角が正常化するまで経過観察できた 6 症例について、臼蓋角

Key words : ultrasonographic diagnosis (超音波診断), Graf classification (Graf 分類), acetabular dysplasia (臼蓋形成不全), acetabular index (臼蓋角)

連絡先 : 〒135-8577 東京都江東区豊洲 5-1-38 昭和大学江東豊洲病院 村上悠人 電話 (03) 6204-6000

受付日 : 2016 年 1 月 26 日

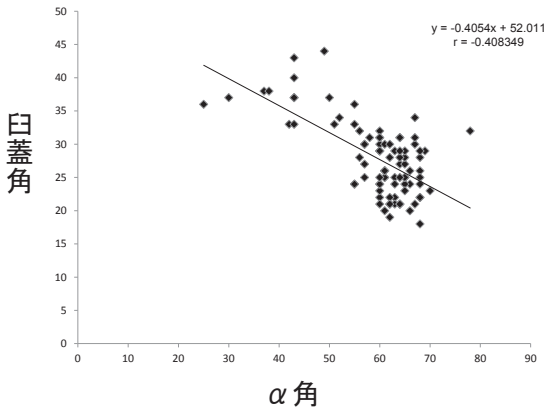


図 1. 超音波像の α 角と X 線像の臼蓋角の相関関係
両者には負の相関関係を認めた。

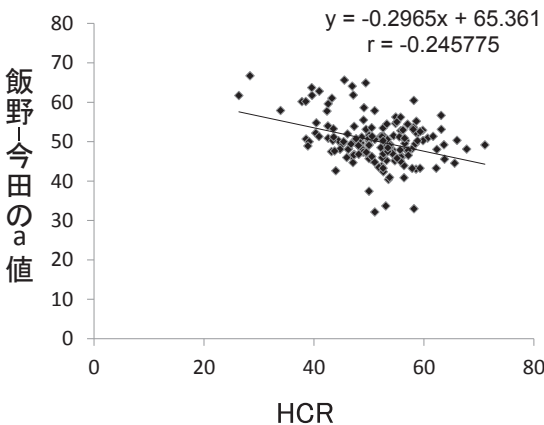


図 2. 超音波像の HCR と X 線像の飯野-今田の a 値の相関関係
両者には負の相関関係を認めた。

の推移を調査した。

結 果

超音波画像の α 角と X 線像の臼蓋角の関係は、危険率 1% 未満にて相関係数 -0.41 、回帰直線 $y = -0.41x + 52.01$ にて負の相関関係を認めた(図 1)。外方化の指標とした超音波画像の HCR と X 線像の飯野-今田の a 値は、危険率 1% 未満にて相関係数 -0.25 、回帰直線 $y = -0.30x + 65.36$ にて負の相関関係を認めた(図 2)。超音波像の HCR と X 線像の OE 角は危険率 1% 未満にて相関係数 0.43 、回帰直線 $y = 0.69x - 33.67$ にて正の相関関係を認めた(図 3)。

また、X 線像を石田の分類⁸⁾に従い、正常、臼

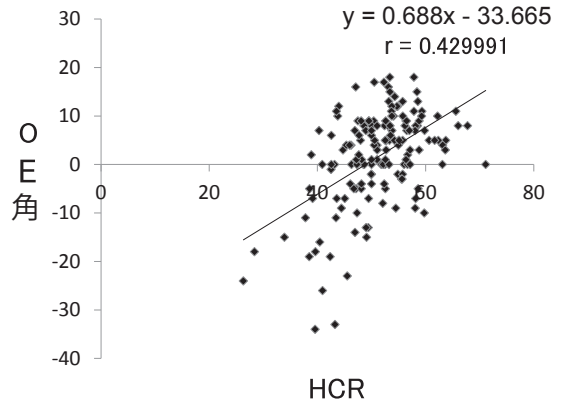


図 3. 超音波像の HCR と X 線像の OE 角の相関関係
両者には正の相関関係を認めた。

蓋形成不全、亜脱臼、脱臼に分類し、臼蓋形成不全は臼蓋角が 30° 以上 34° 以下と 35° 以上に分けた。超音波画像は、Graf 法に従い分類した(表 1)。Graf 法で正常とされる Type I 124 例中、17 例が臼蓋角 30° 以上 34° 以下、1 例が臼蓋角 35° 以上であり、Type I のうち 15% に臼蓋形成不全を認めた。初診時 Graf Type I で臼蓋角 30° 以上の症例のうち、X 線の経過を追えたのは 6 症例であり、最終経過観察時までにはすべて臼蓋角は正常化した。正常化までに要した期間は平均 8.3 か月で、症例 6 が最も期間を要し、18 か月であった(表 2)。

症例提示

症例 2：左股関節開排制限を主訴に受診した女児。初診時月齢 1 か月。初診時 X 線像臼蓋角は両側 33° (図 4)。Graf 分類右 Type I、左 Type II a であった(図 5)。抱き方指導等の経過観察で、1 歳の時点では臼蓋角は右 30° 、左 29° (図 6)。1 歳 7 か月の時点で、臼蓋角は右 25° 、左 21° と正常化した(図 7)。

考 察

超音波画像と X 線像の計測値の相関関係について、以前当科では山崎¹⁰⁾が超音波像と X 線像の臼蓋角には相関関係を認めたとし、瀬本ら⁹⁾も同様の報告をしている。それに加え服部ら⁶⁾は、HCR が飯野-今田の a 値、OE 角と相関関係を認めたと報告している。本研究でも同様に、 α 角と

表 1. 石田の分類と Graf 分類の内訳

	正常	臼蓋形成不全 30° < 臼蓋角 < 35°	臼蓋形成不全 臼蓋角 ≥ 35°	亜脱臼	脱臼	
I	106	17	1			124
II a	5	9	4			18
II b	3	1				4
II c				1		1
D						
III a				1	8	9
III b					1	1
IV					1	1

Graf Type I 124 例のうち、15%に臼蓋形成不全を認めた。

表 2. 初診時 Graf Type I で臼蓋角 30° 以上の症例のうち、X 線像の経過を追えた 6 症例の臼蓋角の推移

	初診時月齢, 臼蓋角	正常化した月齢, 臼蓋角	正常化までに要した期間
症例 1	6 か月, 24/30	11 か月, 20/21	5 か月
症例 2	4 か月, 25/30	10 か月, 23/27	6 か月
症例 3	4 か月, 32/29	11 か月, 28/26	7 か月
症例 4	4 か月, 25/30	9 か月, 24/27	5 か月
症例 5	1 か月, 31/25	10 か月, 22/23	9 か月
症例 6	1 か月, 33/33	19 か月, 25/21	18 か月

すべて臼蓋角は正常化した。正常化までに要した期間は平均 8.3 か月で、症例 6 が最も期間を要し 18 か月であった。



図 4. 初診時月齢 1 か月の X 線像
X 線像臼蓋角は両側 33°

臼蓋角, HCR と飯野-今田の α 値は負の相関関係を示し, HCR と OE 角は正の相関関係を示した。X 線像で臼蓋角や骨頭外方化の指標として計測される値と超音波画像上の計測値の間に相関関係

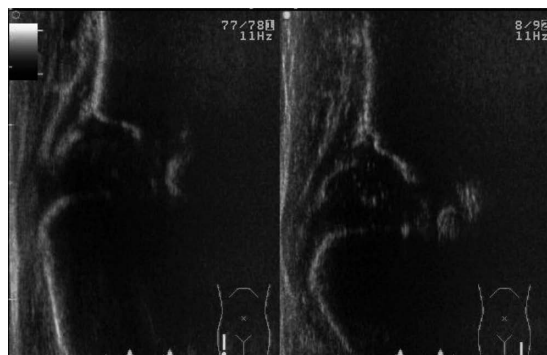


図 5. 初診時月齢 1 か月の超音波像
Graf 分類は右 Type I, 左 Type IIa であった。

を認め, 超音波像は計測に関して有用だと考える。

Graf 法で正常とされる Type I のうち, X 線像で臼蓋形成不全を認めたとする報告は散見される¹⁾⁴⁾⁷⁾。浅利ら³⁾は, 臼蓋形成不全 38 股(初診時平均年齢 3.5 か月, 平均最終観察期間 33.5 か月)のうち, 最終観察時に α 角 31° が 1 例, 32° が 1 例認められたとしているが, その症例の Graf 分



図 6. 1 歳時の X 線像
臼蓋角は右 30°, 左 29°



図 7. 1 歳 7 か月時の X 線像
臼蓋角は右 25°, 左 21° と正常化した。

類, 最終経過観察期間は不明である。朝貝ら²⁾は, 超音波検査で α 角 $>60^\circ$, HCR $>50\%$ であり, X 線像で臼蓋形成不全を認めた 113 関節を 1 年以上経過観察した結果では, 最終診察時に臼蓋角が 35° 以上の例は 2 関節だったとしているが, その 2 例がその後加療を要したかは不明である。

本研究では, 初診時 Graf Type I で臼蓋形成不全を認め, その後 X 線像を経過観察し得た 6 股は最終経過観察時までにはすべて α 角が 29° 以下になった。本研究の結果だけから考えれば, Graf Type I であれば X 線像で臼蓋形成不全を認めても経過観察の必要がない可能性が高いと考える。

山崎¹⁰⁾は, 超音波では骨性臼蓋のまだ骨化していない部分を X 線より先にとらえると考え, α 角と臼蓋角に若干の差が出るとしている。超音波検査では, X 線像では描出できない軟骨成分が描出でき, 将来の骨形態を予見できる可能性があり, 超音波画像が正常であれば, X 線像で臼蓋形成不全を認めてもその後改善するのではないかと考える。ただし, 他の報告では Graf Type I でも, X 線像で臼蓋形成不全が残存したとしているので, 現段階では DDH 疑いで受診した症例においては, 初診時全例 X 線検査を施行し, Graf Type I でも臼蓋形成不全を認めるものは, 臼蓋角が正常化するまでフォローが必須と考える。また, 今回の研究では検討しなかったが, Graf Type I を正常とするのではなく, α 角が 65° 以上や 70° 以上を正常とすると, 超音波検査が正常であれば, X 線像で臼蓋形成不全を認めない境界が出てくる可能性もあると考える。本研究の問題点として, 経過観察できた症例が少ないことといった臼蓋角が正常化しても, その後臼蓋角が悪化する可能性を残すこと, そして検者間誤差を検討していないことが挙げられる。今後, 症例数を増やしさらなる検討が必要である。

まとめ

新生児・乳児股関節の超音波診断法の有用性と Graf Type I の X 線像上の臼蓋角の経時的推移について検討した。超音波画像の計測値(臼蓋角, 飯野-今田の α 値, OE 角)は, X 線像の計測値(Graf 法 α 角, HCR)と相関関係を示し, 有用であると考えられる。Graf Type I で臼蓋形成不全を認める症例に関しての経過観察は必要ない可能性が高いものの, 今後も検討が必要である。

文献

- 1) 有森 勸, 中込 直, 藤井基晴: 開排制限を認める乳児に対する超音波診断. 中部整災誌 48: 711-712, 2005.
- 2) 朝貝芳美, 井上雅夫, 本山典哉ほか: 先天股脱超音波診断法における False-positive および False-negative 例の検討. 日整超研誌 4: 60-63, 1992.

- 3) 浅利 亨, 盛島利文: 乳児期臼蓋形成不全に対するリーメンビューゲル装具非装着例の経時的 X 線変化. 東北整災誌 **57**(1): 29-31, 2014.
- 4) 古橋亮典, 星野裕信, 森本祥隆: 当科における超音波による先天性股関節脱臼診断の現状. 日小整会誌 **20**(1): 90-92, 2011.
- 5) Graf R: The diagnosis of congenital hip joint dislocation by the ultrasonic compound treatment. Arch Ortho Traumat Surg **97**: 117-133, 1980.
- 6) 服部 義: 新生児・乳児股関節の超音波診断に関する研究. 日整会誌 **63**: 750-763, 1989.
- 7) 本間政文, 畠山征也: 乳児先天股脱検診における超音波診断法と X 線診断法の比較. 日整超研誌 **4**: 64-67, 1992.
- 8) 石田勝正, 森下晋伍: 臼蓋角-OE 角図表による股関節の考察. 臨整外 **13**: 1018-1022, 1978.
- 9) 瀬本喜啓, 沢田 出, 小野村敏信ほか: 乳幼児股関節に対する超音波断層診断法. 別冊整形外科 **13**: 327-331, 1998.
- 10) 山崎 謙: 先天股脱の超音波診断に関する研究. 日整会誌 **69**: 399-410, 1995.

先天性股関節脱臼(Graf 分類Ⅲb 以上)に対する 開排位持続牽引法の短期成績

長野県立こども病院 整形外科

水谷 康彦・松原 光宏・渡邊 佳洋

要 旨 【目的】当院は、先天性股関節脱臼(DDH)の治療でペルテス様変化(べ変)を予防するために、開排位持続牽引(FACT)法を採用した。今回 FACT 法の短期治療成績を検討した。【対象・方法】対象は 2011 年から 2013 年に当院で FACT 治療した DDH23 例のうち初診時 Graf 分類Ⅲb 以上で、治療終了後 1 年以上経過した 15 例 15 股関節とした。その内訳は、男児 1 例 1 股、女児 14 例 14 股。初診時年齢は生後平均 4 か月、最終追跡時年齢は平均 3 歳 1 か月であった。評価項目は整復率とべ変発生率とした。【結果】整復率は 100%，べ変発生率は 0%であった。【考察】当院は第 23 回日本小児整形外科学会で Graf 分類Ⅲb 以上の DDH を Rb 法で治療した場合、べ変発生率が高率であると報告し、FACT 法を導入した。その治療成績は、諸家の報告と同様良好であった。【まとめ】Graf 分類Ⅲb 以上の DDH の治療は、Rb 法より FACT 法が有効であった。

はじめに

当院は、先天性股関節脱臼(以下、DDH)の治療として、Graf 分類Ⅲb 以上の症例にリーメンビューゲル(Rb)法を用いた場合、ペルテス様変化(べ変)の発生率が高い傾向にあると報告した。その後、当院は DDH の治療でべ変の発生を予防するために、開排位持続牽引(FACT)法を採用した。今回は、Graf 分類Ⅲb 以上の DDH に対する FACT 法の短期治療成績について検討した。

対象および方法

対象は、2011 年から 2013 年に未治療で当院を受診した DDH のうち、初診時 Graf 分類Ⅲb 以上で FACT 治療後 1 年以上経過観察できた症例とした。症例は 15 例 15 股関節でその内訳は男児 1 例 1 股、女児 14 例 14 股であった。初診時月齢は、平均生後 4 か月(生後 3 か月～6 か月)で、最終追

跡時年齢は平均 3 歳 2 か月(1 歳 10 か月～4 歳)であった。

方法は、FACT 治療終了時の整復率と FACT 治療終了 1 年後のべ変発生率について検討した。べ変の確認は Salter⁵⁾の基準を用い、Salter の基準 3, 4, 5 をべ変ありと判断した。

結 果

対象の 15 股関節の初診時 Graf 分類は、Graf Ⅲb が 13 股、Graf IV が 2 股であった。整復率は 100%，べ変発生率は 0 %であった。

考 察

第 23 回日本小児整形外科学会で当院松原は以下の報告を行った³⁾。Rb 治療で整復可能であった 35 股関節(初診時 Graf 分類Ⅱb が 8 股関節、Ⅱc が 12 股関節、Ⅲa が 10 股関節、Ⅲb が 4 股関節、IV が 1 股関節)のうち最終追跡時(平均 10

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), Graf classification(Graf 分類), flexion-abduction continuous traction(開排位持続牽引), avascular necrosis of the femoral head(ペルテス様変化)

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

受付日 : 2016 年 1 月 30 日

表 1. FACT 法の治療成績

	症例	股関節	整復率	ペ変発生率
Fukiage ³⁾	202	208	99%	1%
中村 ⁴⁾	—	88	92%	9%
後藤 ⁵⁾	43	48	85%	2%
当院	15	15	100%	0%

歳)に、ペ変が遺残したのは5股関節(14%)であった。この5股関節の初診時エコー所見は、Graf分類Ⅲb以上(Ⅲbが4股関節、Ⅳが1股関節)であったことから、Graf分類Ⅲb以上のDDHに対するRb治療は、ペ変を高率に遺残すると報告した。その後、当院はDDHの治療でペ変の発生を予防するために、2011年からDDHの治療をRb法からFACT法に変更した。

FACT法の治療成績は、我々が渉猟し得た限りでは3報告認めた。Fukiage¹⁾の報告では整復率99%、ペ変発生率1%、中村⁴⁾の報告では整復率92%、ペ変発生率9%、後藤²⁾の報告では整復率85%、ペ変発生率2%であった。当院の治療成績は整復率100%、ペ変発生率0%で、諸家の報告と同様にペ変の発生率は低く、整復が可能であった(表1)。

当院の対象症例数は、諸家の報告例と比較少ないが、当院の対象はGraf分類Ⅲb以上に限定したためであり、むしろ高位脱臼傾向のFACT治療成績を反映している。また、当院は第23回日本小児整形外科学会³⁾で報告したが、Graf分類Ⅲb以上のDDHをRb法で治療した場合、5股関節全例整復可能であったが、5股関節全例にペ変が遺残した。一方、今回の結果に示したように、FACT法で治療した場合、15股関節全例ペ変をつくることなく整復可能であった。以上より、Graf分類Ⅲb以上のDDHの治療でペ変を遺残させずに整復するためには、Rb法よりFACT法が有効であると判断した。

まとめ

- 1) 当院はGraf分類Ⅲb以上のDDHにRb法を用いた場合、ペ変発生率が高率であると報告した。その後、当院はDDHの治療でペ変の発生を予防するために、2011年よりDDHの治療はRb法からFACT法に変更した。
- 2) Graf分類Ⅲb以上のDDHに対するFACT法の短期治療成績は整復率100%、ペ変発生率0%であった。
- 3) Graf分類Ⅲb以上のDDHの治療はRb法よりFACT法が有効であった。

文献

- 1) Fukiage K, Futami T, Ogi Y et al: Ultrasound-guided gradual reduction using flexion and abduction continuous traction for developmental dysplasia of the hip. Bone Joint J **97-B**: 405-411, 2015.
- 2) 後藤昌子, 山田則一, 大泉 樹ほか: 先天性股関節脱臼に対する開排位持続牽引整復法の成績. 日小整会誌 **24**: S98, 2015.
- 3) 松原光宏, 藤岡文夫: DDH ベルテス様変化の自然経過と Graf 分類. 日小整会誌 **21**: S44, 2012.
- 4) 中村千恵子, 鈴木茂夫, 貴志夏江ほか: 水野記念病院における先天性股関節脱臼の初期治療とその成績. 日小整会誌 **22**: 210, 2013.
- 5) Salter RB, Kostuik J, Dallas S: Acetabular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for the congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. Can J Surg **12**: 44-61, 1969.

臼蓋形成不全の早期発見と予防

天 野 敏 夫¹⁾・岡

潔²⁾・林 田 洋 一³⁾

1) 天野整形外科皮ふ科医院 整形外科

2) 熊本大学病院 整形外科

3) 熊本赤十字病院 整形外科

要 旨 1歳以後の先天性股関節脱臼(Congenital Dislocation of the Hip: 以下, CDH)整復症例と変形性股関節症(Osteoarthritis: 以下, OA)手術症例における臼蓋形成不全の影響と状態について調査した. 1歳以後のCDH整復症例では, 臼蓋形成不全の残存も多く, 現時点では寛骨臼回転骨切り術等の追加手術を10%に行った. OA手術症例では, 73%に小児期のCDH治療歴がなく成長後の発症であり, 特に小児期のCDH治療歴のないOAへの対策が必要である. 臼蓋形成不全については, CDH歴の有無にかかわらず早期発見と予防が重要である.

はじめに

先天性股関節脱臼(Congenital Dislocation of the Hip: 以下, CDH)は, 臼蓋形成不全を伴うことが多く, CDHの整復後に臼蓋形成不全が改善する症例がある一方, 臼蓋形成不全が残存して求心性が悪化する症例もある. また, CDHの治療開始が遅れた症例では, 臼蓋形成不全が残存することもよく知られている.

臼蓋形成不全や遺残性亜脱臼が残存した症例では, 将来変形性股関節症(Osteoarthritis: 以下, OA)を発症するため, 大腿骨頭の整復のみでなく, 良好な股関節の発育を促すことがCDH治療の目的である. 一般的には, 臼蓋形成が不良な症例には将来のOA発症を防ぐ目的で補正手術が行われるが, その適応基準は一定の見解が得られておらず判断が難しい.

今回, 当院で行ったCDH整復症例とOA手術症例における臼蓋形成不全の影響と状態について調査したので報告する.

方 法

(1)1983年～2015年の32年間に行った, 1歳以後のCDH整復症例94名(男児14名, 女児80名)の106関節の臼蓋形成不全の遺残について調査・検討した.

(2)2009年9月～2015年8月の6年間に行ったOA手術症例127名(男性9名, 女性118名)の人工股関節置換術100関節, 寛骨臼回転骨切術(Rotational Acetabular Osteotomy: 以下, RAO)44関節, キアリ骨盤骨切り術2関節の計146関節の①小児期のCDH治療歴(以下, CDH治療歴)の有無, ②両側性か否か, ③片側性の場合, いわゆる健側の臼蓋の状態について調査・検討した.

結 果

(1)CDH整復症例(94名)の検討

1歳以後のCDH整復症例では臼蓋形成不全が残存することが多く, 骨端線閉鎖後に痛みが出た11名(10%), 平均年齢15.5歳(12～22歳)に

Key words : acetabular dysplasia(臼蓋形成不全), osteoarthritis of the hip(変形性股関節症), congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼)

連絡先 : 〒 860-0053 熊本県熊本市西区田崎 1-3-80 天野整形外科皮ふ科医院 整形外科 天野敏夫 電話 (096)326-2002
受付日 : 2016年1月27日

RAO 等の手術を行った。11 名の内訳は、観血的整復術後 10 名、非観血的整復術後 1 名であった。

(2) OA 手術症例 127 名の検討

- ① 34 名に CDH 治療歴があり、16 名は徒手整復、4 名はリーメンビューゲル装具、10 名は手術により整復されていた。93 名(73%)には CDH 治療歴がなく、成長後の OA 発症で白蓋形成不全が原因であった。したがって、特に CDH 治療歴のない OA への対策が必要である。
- ② 手術は両側が 82 名(65%)、片側が 45 名(右 28 名、左 17 名)(35%)であった。
- ③ 片側手術症例 45 名のいわゆる健側白蓋の sharp 角は 40° 以上が 22 名、 40° 未満が 23 名であった。

考 察

白蓋形成不全は小児科の一次検診で CDH の疑いがあり、二次検診のために紹介された小児整形外科の専門施設で超音波検査(Ultrasonography: 以下、US)や X 線撮影(X-ray Photography: 以下、XP)によって発見されるのが一般的である。しかし、求心性がよく、白蓋の被覆だけが足りない白蓋形成不全は、臨床症状がなく成長とともに OA を発症することが多いため、どのようにして発見するかは難しい問題である。

白蓋形成不全を発見する方法には、XP と US がある。XP には被曝の問題があるが、将来 OA を発症して大きな手術侵襲を要することを考えると、できる限り低線量での X 線撮影が望ましい。当院では、CDH を目的とした小児股関節の X 線診断において計測や脱臼の診断に支障がない範囲内で、画質低下よりも被曝低減を優先して小児股関節の低線量撮影を以前から行ってきた³⁾⁴⁾。当院の小児股関節の被曝線量は $0.018 \sim 0.020$ mGy で、日本の被曝線量のガイダンスレベルである 0.2 mGy(日本放射線技師会の放射線診療における低減目標値)の約 10%である。US は X 線被曝の問題はなく、CDH の発見には最適である。しかし、US では特に軽度の白蓋形成不全を発見す

るのはかなり困難で、熟練した操作技術が必要である。

白蓋形成不全の画像上のチェックポイントは、XP・US ともに白蓋嘴が十分張り出していない点である。また、画像上の計測角による白蓋形成不全の診断基準は、US では Graf の分類の Type II¹⁾²⁾で、骨性白蓋角 α は $43 \sim 60^\circ$ 、軟骨性白蓋角 β は $55 \sim 77^\circ$ で、XP では白蓋角が正常でない場合は、各年齢の正常値が異なるのに注意する必要がある。ここで、当院における白蓋角の計測結果をみると、白蓋角は成長とともに徐々に減少する傾向がみられた(図 1)。

CDH 治療後に脱臼は治っても、特に年長例では白蓋形成不全が残存することはよく知られている。しかし、医師も家族も CDH の治療が終わると安心してしまい、長期の経過観察がうまくできないことが多い。また、小児期に何の症状もなく、人生のどこかで成人 OA が発症して RAO、人工股関節置換術等の手術になることも多いため、白蓋形成不全への対策も重要である。当院としても、CDH の予防(自然肢位育児法、コアラ抱っこ)の指導、スリングの正しい使い方[swaddling をやめる]、早期発見のキャンペーンをマスメディア(タウン誌、地方紙、テレビなど)や講演(産科スタッフ、小児科医、整形外科医を対象)によって行っているが、白蓋形成不全の早期発見やその重要性の啓蒙に関して、まだ十分な対策が立てられていない。

以上のように、CDH 治療歴のない OA が多い点を考慮すると、医師側だけでなく行政、一般社会を巻き込んだ白蓋形成不全の早期発見と予防が可能となる体制の確立が重要かつ急務である。

結 語

白蓋形成不全の影響と状態について、当院の症例で調査した結果、小児期でも成人になってからでも白蓋形成不全に基づく OA の発症が多く認められた。白蓋形成不全については、CDH 歴の有無にかかわらず、早期発見と予防が重要である。

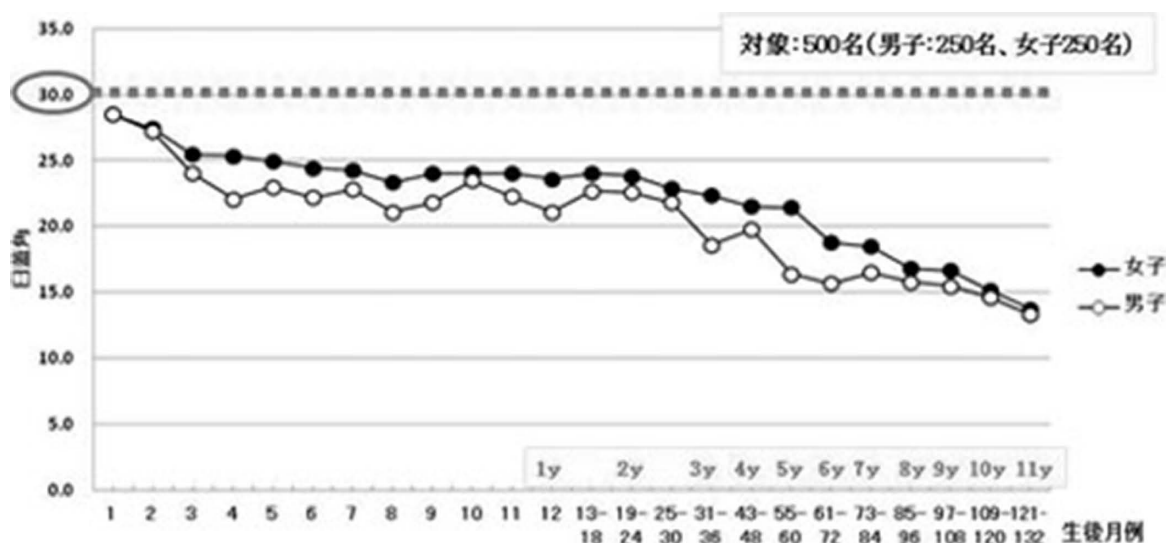


図1. 当施設の白蓋角の年齢的推移(平均値)

2014年1月～2015年8月に当院を受診した500名(男子250名, 女子250名)の白蓋角(α 角)を計測し, 成長に伴う白蓋角の変化を調べた。

文献

- 1) 尾崎敏文, 赤澤啓史: 画像診断. 先天性股関節脱臼の診断と治療, メジカルビュー社, 東京, 30-37, 2014.
- 2) ラインハルト・グラフ, 扇谷浩文, 建川文雄: エコー所見による股関節のタイプ分け(タイプII). 乳児股関節エコーと先天股脱の治療, メディカ出版, 大阪, 38-41, 1997.
- 3) 内田武博, 島村正道, 船間芳徳ほか: 小児股関節の低線量CR撮影における被曝線量のS値による簡易推定. 熊本大学医学部保健学科紀要1(2): 21-26, 2005.
- 4) 内田武博, 島村正道, 船間芳徳ほか: ソフトコピー(モニタ)診断における小児股関節の被曝線量. 熊本大学医学部保健学科紀要7(3): 107-111, 2011.

遺残性股関節亜脱臼における MRI を用いた関節唇の評価

白井 康裕¹⁾・若林 健二郎¹⁾・和田 郁雄²⁾・佐久間 英輔³⁾
伊藤 錦哉²⁾・河 命 守¹⁾・大塚 隆信¹⁾

1)名古屋市立大学 整形外科

2)名古屋市立大学 リハビリテーション科

3)名古屋市立大学統合解剖学

要 旨 【目的】本研究の目的は、MRI で関節唇外反の程度を評価し、臼蓋発育との関係を調べることである。【対象と方法】当院で3~4歳時にMRIを撮影した後に、保存的に経過観察した遺残性股関節亜脱臼34例38股を対象とした。T2*強調画像の冠状断スライスでGraf法に準じて β 角を測定した。MRIの β 角と単純X線の指標との相関を調査し、調査時Severin I,IIを良好群、Severin III,IVを不良群として比較検討した。【結果】MRIの β 角と単純X線のCE角とは、有意な負の相関を認めたが、臼蓋角や骨頭変形とは有意な相関は認めなかった。不良群のMRIの β 角は、良好群に比べ有意に大きかった。【結論】MRIの β 角は、骨頭側方化と関連していたが、臼蓋被覆や骨頭変形とは独立した指標であった。MRIの β 角は、大腿骨頭から関節唇に分散される応力の大きさを反映しており、臼蓋発育を評価する新たな指標となり得るものと考えられる。

序 文

遺残性股関節亜脱臼では、補正手術を要することがあり、当院では補正手術として就学前にソルター骨盤骨切り術を行っている。補正手術の指標として、触診での不安定性やTrenderburg徴候などの臨床所見に加えて画像所見を参考にする。画像所見は単純X線の指標(臼蓋角 $>30^\circ$ ・CE角 $<5^\circ$)²⁾を用いるのが我が国では一般的だが、その指標のボーダーラインの症例では判断が難しい。Over indicationは避けるべきであり、臼蓋発育が良好なものと不良なものを正確に判別する必要がある。

近年、関節唇は、股関節の安定性に重要な機能を有することが分かってきた。関節唇は、関節液の流入出をシールすることで牽引力に対する抵抗

性を高めたり、関節軟骨の潤滑を良くしたりするという作用を持つ⁵⁾。また、関節唇自体が臼蓋軟骨への荷重負荷を分散したり、大腿骨頭の被覆を高めたりする作用もある⁵⁾。それゆえ、関節唇に異常があると、臼蓋軟骨に障害を来し、その後の臼蓋発育に影響を及ぼす可能性がある。

MRIは、単純X線では見えない軟骨などの軟部組織を直接描出することができる¹⁰⁾。しかし、これまでにMRIにおける関節唇の外反の程度と臼蓋発育との関係を調査した研究はない。そこで、今回我々は腸骨外縁・骨性臼蓋嚢・関節唇の中央というGraf法の指標を利用し、新たにMRIでも β 角を計測して、関節唇外反の程度を評価しようと考えた。遺残性亜脱臼において、関節唇の外反程度と臼蓋や骨頭の形態異常は関係するのだろうか？ 関節唇外反の程度とその後の臼蓋発育

Key words : residual hip dysplasia(遺残性亜脱臼), developmental dysplasia of the hip(發育性股関節形成不全), MRI (MRI), labrum(関節唇)

連絡先 : 〒467-8601 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町字川澄1 名古屋市立大学 整形外科 白井康裕 電話(052)853-8236
受付日 : 2016年2月1日

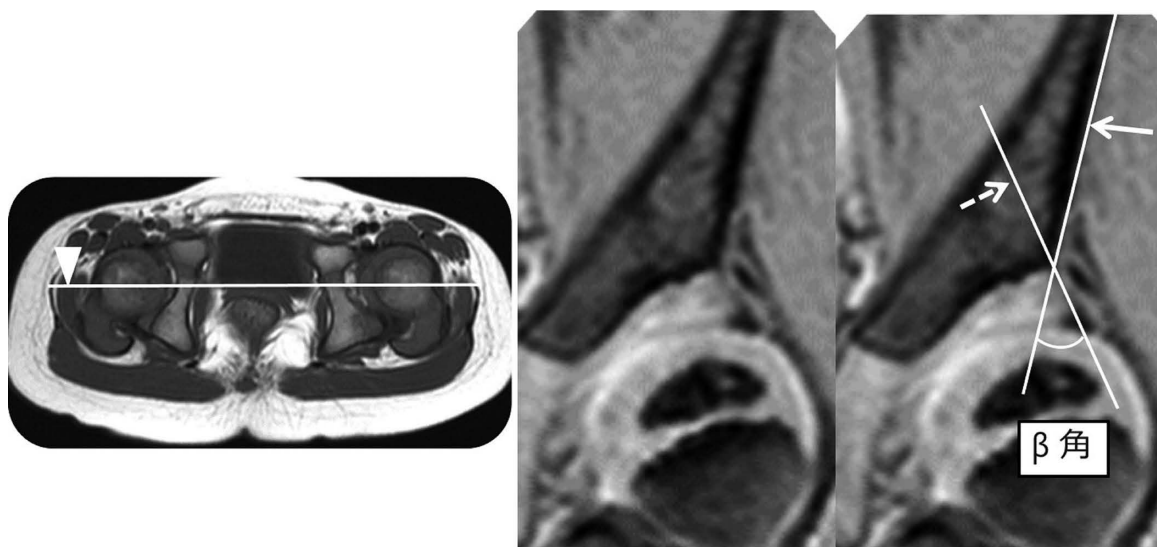


図1. MRIの β 角の計測法

大腿骨頭の直径が最大になるスライス(矢頭)を用いたT2*強調像の冠状断像で、Graf法における測定に準じて基線(矢印)と軟骨性白蓋線(点線矢印)を描きMRIでも新たに β 角を計測した。

は関係するのでしょうか？ この臨床的疑問に答えるために、今回我々は遺残性亜脱臼で3～4歳にMRIを撮影した股関節に対するretrospective studyを計画した。本研究の目的は、Graf法に準じてMRIで関節唇外反の程度を評価して、白蓋発育との関係を調べることである。

対象と方法

当院では発育性股関節形成不全に対する初期治療後に、3～4歳で触診での不安定性やTren-
derenburg徴候などの臨床所見を有する場合や、単純X線で白蓋角 30° 以上・CE角 5° 以下の場合にはMRIと関節造影を行い、補正手術の適応を決定している。上記のプロトコールでMRIを撮影した後に、6歳以上まで保存的に経過観察した34例38股を対象とした。症例の内訳は、脱臼28股、亜脱臼3股、白蓋形成不全5股、不安定股が2股であった。なお、奇形性脱臼は症例に含まれていない。初期治療は、Pavlik harness 17股、徒手整復9股、観血的整復6股、経過観察6股であった。初期治療時の平均年齢は8.9か月(3.6～33.6か月)であった。MRI撮影時の平均年齢は3.5歳(2.5～4.9歳)、調査時平均年齢は9.7歳(6～15歳)

であった。

MRI T2*強調画像において、硝子軟骨である関節軟骨は高信号、線維軟骨である関節唇は低信号となるため、関節唇は明瞭に描出される³⁾。MRIで関節唇の外反の程度を評価するために、T2*強調像の大腿骨頭中心を通る冠状断像で、Graf法の腸骨外壁・骨性白蓋嘴・関節唇の中央という指標を利用して基線と軟骨性白蓋線を描き β 角(以下、MRI β 角)を測定した(図1)。基線は、低信号域として描出される腸骨外縁に沿って引いた線とした。また、基線は軟骨膜が腸骨外壁に接する点を起点として近位に向かう接線とした。軟骨性白蓋線は、骨性白蓋嘴と関節唇の中央を結んだ点とした。骨性白蓋嘴は、低信号として描出される白蓋が下方凸から上方凸へと曲率に変化する点とした。また、関節唇の中央は、低信号として描出される関節唇が三角形に描出される場合は、三角形の中心とし、楕円形に描出される場合は楕円の中心の点とした。

MRI撮影時と同時期の単純X線から白蓋角とCE角を測定した。単純X線の白蓋角・CE角の測定においては、白蓋硬化像の外側をポイントとした。骨頭変形は、Kalamchi&MacEwen分類で

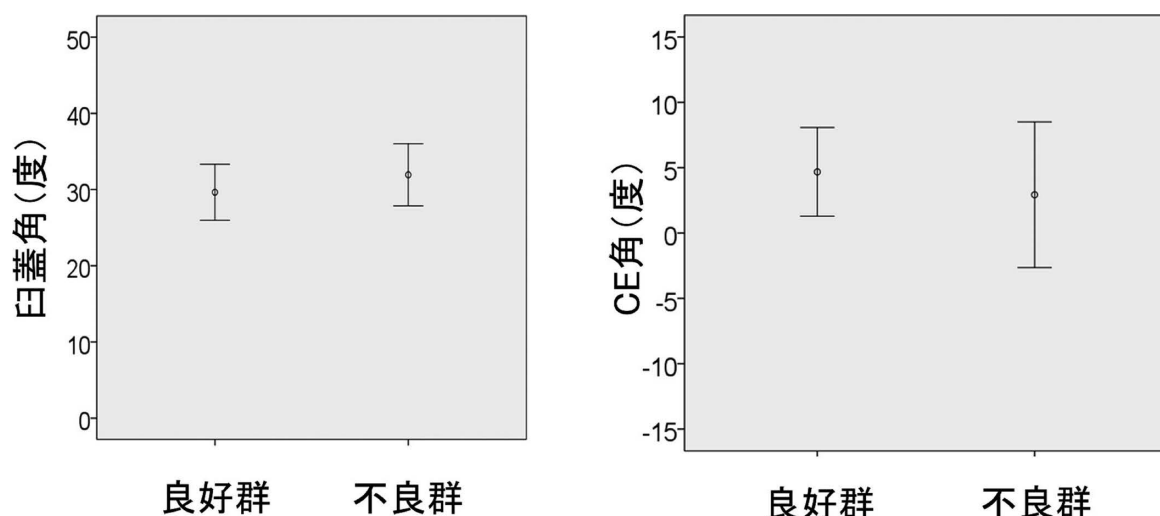


図2. 良好群と不良群における白蓋角と CE 角の比較

MRI 撮影時と同時期に撮影した単純 X 線で、白蓋角も CE 角も良好・不良群の間に有意差は認められなかった。

評価した。

調査時の成績を Severin 分類を用いて評価した。Severin I・II を良好群とし、Severin III・IV を不良群として分類した。

調査はまず、MRI 撮影時と同時期に撮影した単純 X 線の白蓋角と CE 角を、良好群と不良群に分けて比較した。次に、MRI β 角と白蓋角・CE 角・骨頭変形との相関を調べた。最後に良好群と不良群の MRI β 角を検討した。

統計処理は、以下のとおりに行った。白蓋角と CE 角の良好・不良群の比較には、t 検定を用いた。MRI β 角と白蓋角・CE 角・骨頭変形との相関は、Spearman 順位相関係数を用いて評価した。また、 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

結 果

調査時成績は、Severin Ia 9 股、Ib 10 股、IIa 2 股、IIb 3 股、III 14 股であり、良好群が 63%、不良群が 37%であった。

MRI 撮影時と同時期に撮影した単純 X 線の白蓋角・CE 角を図2に示す。白蓋角の平均は、良好群 30.2° ($22.8 \sim 37.9^\circ$)、不良群 31.9° ($23.6 \sim 38.9^\circ$)で、有意差は認められなかった ($p=0.20$)。CE 角の平均は、良好群 5.7° ($-1.3 \sim 12.5^\circ$)、不良群 2.9° ($-8.5 \sim 11.8^\circ$)で、有意な差は認められな

かったが、不良群で小さい傾向があった ($p=0.07$)。

MRI の T2*強調像の冠状断像で、全例低信号の関節唇を同定できた。MRI β 角と白蓋角・CE 角の相関を図3に示す。MRI β 角と白蓋角の相関係数は 0.08 で、有意な相関は認められなかった ($p=0.63$)。MRI β 角と CE 角との相関係数は -0.33 で、相関は弱いが有意な負の相関が認められた ($p < 0.05$)。

MRI 撮影時と同時期の単純 X 線で骨頭変形は 7 股に認め、その内訳は Kalamchi & MacEwen 分類 Group1 が 5 股、Group2 が 2 股であった。MRI β 角と骨頭変形との相関を図4に示す。MRI β 角と骨頭変形の相関係数は 0.20 で有意な相関は認められなかった ($p=0.22$)。

調査時 Severin 分類での良好群の MRI β 角は平均 51.5° ($27.1 \sim 72.6^\circ$)、不良群の MRI β 角は平均 60.0° ($42.9 \sim 76.0^\circ$)であり、不良群における MRI β 角は有意に大きかった ($p < 0.05$) (図5)。

症例供覧

良好群の症例を図6に示す。1歳時に左の脱臼に対して徒手整復を施行した女児。3歳時に遺残性亜脱臼を認め MRI を撮影した。MRI の T2*強調像での β 角は、 45.6° であった。最終調査時(11歳)での単純 X 線像では、Severin Ia で予後良好

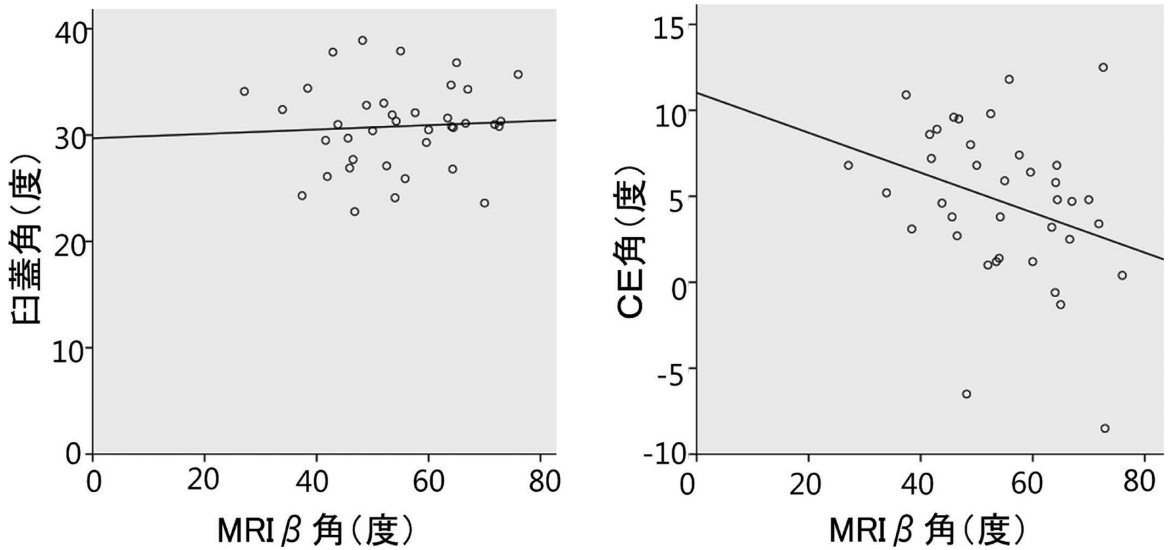


図3. MRI の β 角と臼蓋角・CE 角との相関

MRI の β 角と臼蓋角に有意な相関は認められなかった。MRI の β 角と CE 角には相関は弱い、有意な負の相関が認められた。

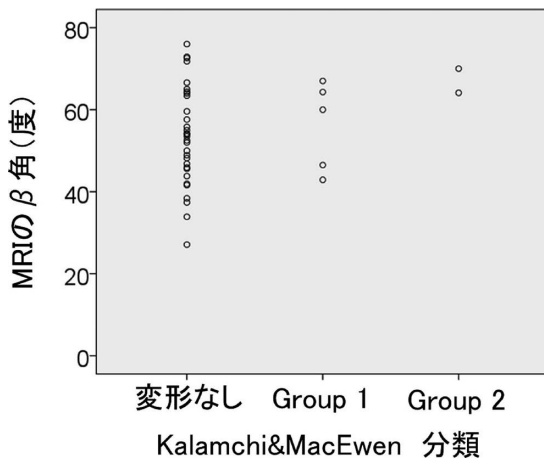


図4. MRI の β 角と骨頭変形との相関

MRI の β 角と骨頭変形に有意な相関は認められなかった。

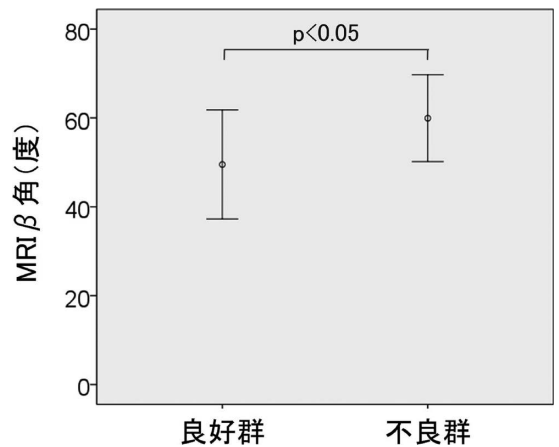


図5. 良好群と不良群における MRI の β 角の比較
不良群の MRI の β 角は、良好群より有意に大きかった。

である。

不良群の症例を図7に示す。4 か月時に右の脱臼に対して Pavlik harness を装着して、整復が得られた女兒。3 歳時に遺残性亜脱臼を認め、MRI を撮影した。MRI の T2*強調画像での β 角は、76.0°であった。最終調査時(12 歳)での単純 X 線像では Severin III で予後不良である。

考 察

遺残性亜脱臼に対する補正手術の適応を決定する際に、単純レントゲンでの指標がボーダーラインの症例では判断に迷うことが多い。Omeroğluら⁶⁾は、経験のある小児整形外科医でも、単純 X 線だけでは補正手術の正確な適応の判断は難しく、保存的に経過を見る傾向にあると述べている。本研究でも、3~4 歳時に撮影した単純 X 線での臼蓋角や CE 角は、成績良好群と不良群の間

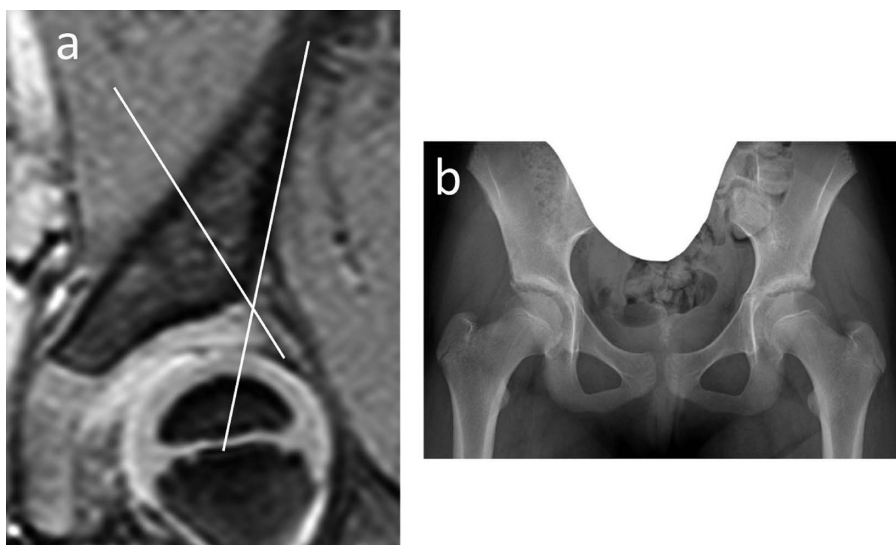


図6. 良好例のMRI T2*強調像と最終調査時の単純X線像

a : 3 歳, 左遺残性亜脱臼. MRI の β 角 45.6°

b : 11 歳, Severin Ia

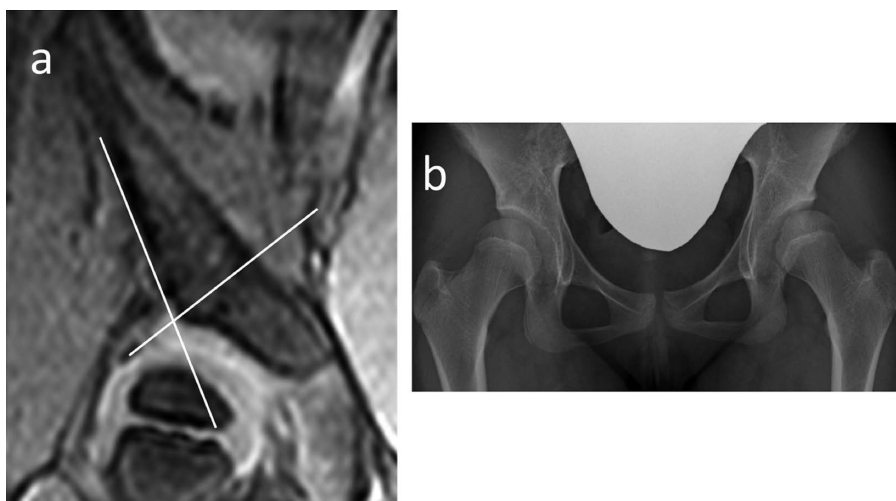


図7. 不良例のMRI T2*強調像と最終調査時の単純X線像

a : 3 歳, 右遺残性亜脱臼. MRI の β 角 76.0°

b : 11 歳, Severin III

で有意な差は認められなかったが、調査時には37%が予後不良となっていた。このことから、臼蓋発育の評価には、単純X線による骨性要素の評価だけでは限界があることが示唆される。Tschauner ら⁹⁾は、臼蓋発育の評価には関節唇の正確な評価が必要であると述べている。遺残性亜脱臼の発育を予想するには、関節唇などの軟部組織を含めた評価が必要である。

股関節のバイオメカニクスについて、Tschauner ら⁸⁾は、臼蓋形成不全が存在すると荷重時に大腿骨頭を外上方へ押し出す分力が発生し、この分力により関節唇や臼蓋軟骨外側に過度な応力や張力がかかり、関節唇が病的変化を起こすと述べている。Siffert⁷⁾は、臼蓋外側の応力集中は臼蓋外側端の発育を妨げると述べている。Kim⁴⁾は、動物実験で関節唇を外反させると、臼蓋形成不全と

亜脱臼が出現して、臼蓋軟骨変性が起こることを証明している。臼蓋發育には臼蓋や骨頭の形態異常に加えて、関節唇や臼蓋軟骨外側への応力集中も関与しているものと考え、MRI で関節唇外反を調査した今回の研究で、MRI β 角は大腿骨頭の側方化と関連があり、不良群の MRI β 角は良好群に比べて有意に強かった。このことから、MRI β 角は大腿骨頭から関節唇に分散される応力の大きさを反映していると考えた。この応力が大きいと関節唇の外反の程度が強くなり、関節唇や臼蓋外側に応力集中を起こすため、臼蓋の發育が不良となるものと推察した。

本研究には、いくつかの limitation がある。まず第 1 に、フォローアップ期間が短く、骨成熟までフォローしていない。より正確な發育評価には骨成熟後までのフォローが必要である。第 2 に、骨盤の傾斜や MRI 撮影のスライス方向によって MRI β 角に測定誤差が生じる可能性がある。より正確な関節唇の外反の程度の評価には、放射状 MRI など骨盤の傾斜を排除した撮像法³⁾が必要であろう。また、Fujii ら¹⁾は、臼蓋形成不全では腸骨翼も含めた骨盤全体の形態異常があると報告している。 β 角測定に用いる基線は、腸骨外壁に平行な線であるため、骨盤全体の形態異常も MRI β 角の測定値に影響する可能性がある。それゆえ、今後さらなる研究が必要と考える。

結 論

MRI β 角は、骨頭側方化と関連していたが、臼蓋被覆や骨頭変形とは独立した指標であった。MRI β 角は、良好群に比べ不良群が有意に大きかった。MRI β 角は、大腿骨頭から関節唇に分散される応力の大きさを反映しており、臼蓋發育を予測する新たな指標となる可能性がある。

文献

- 1) Fujii M, Nakashima Y, Sato T et al: Pelvic deformity influences acetabular version and coverage in hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res 469(6) : 1735-42, 2011.
- 2) 藤井敏男, 和田晃房: 小児整形外科テキスト(日本小児整形外科学会 教育研修員会編), メジカルビュー社, 東京, 54-60, 2004.
- 3) Horii M, Kubo T, Hachiya Y et al: Development of the acetabulum and the acetabular labrum in the normal child: analysis with radial-sequence magnetic resonance imaging. J Pediatr Orthop 22(2) : 222-227, 2002.
- 4) Kim YH: Acetabular dysplasia and osteoarthritis developed by an eversion of the acetabular labrum. Clin Orthop Relat Res 215 : 289-295, 1987.
- 5) 久保俊一: 股関節学, 金芳堂, 京都, 70-72, 584-586, 2014.
- 6) Omeroğlu H, Ağuş H, Biçimoğlu A et al: Evaluation of experienced surgeons' decisions regarding the need for secondary surgery in developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop 32(1) : 58-63, 2012.
- 7) Siffert RS: Patterns of deformity of the developing hip. Clin Orthop Relat Res 160 : 14-29, 1981.
- 8) Tschauner C, Hofmann S: Labrum lesions in residual dysplasia of the hip joint. Biomechanical considerations on pathogenesis and treatment. Orthopade 27(11) : 725-732, 1998.
- 9) Tschauner C, Hofmann S, Graf R et al: Labrum lesions and residual dysplasia of the hip joint. Definition and prospectives. Orthopade 27(11) : 772-778, 1998.
- 10) Wakabayashi K, Wada I, Horiuchi O et al: MRI findings in residual hip dysplasia. J Pediatr Orthop 31(4) : 381-387, 2011.

先天性脛骨列欠損症(Jones type I, II)に対する患肢温存治療 —過去の治療の問題点と現在の治療方針—

和田 晃 房¹⁾・中 村 幸 之²⁾・武 田 真 幸¹⁾・窪 田 秀 明¹⁾
松 浦 愛 二³⁾・戸 澤 興 治⁴⁾・杉 田 健¹⁾

1) 佐賀整肢学園こども発達医療センター

2) 福岡市立こども病院

3) 佐賀整肢学園からつ医療福祉センター

4) 別府発達医療センター

要 旨 先天性脛骨列欠損症 14 例 19 肢に対して、1984 年から 2011 年まで、足部の再建は足部中央化手術(Brown の腓骨踵骨関節固定術)を、膝関節や下腿の再建は Jones type Ia(11 肢中 10 肢)では Brown 手術を、type Ib(2 肢)と II(6 肢)では脛骨腓骨骨接合を行い、脚長差には大腿骨延長術や腓骨延長術を行ってきた。Brown 手術は全例成績不良で、著しい膝関節内外反不安定性、疼痛、膝屈曲拘縮、腓骨亜脱臼、膝強直を生じた。3 例に膝固定術(大腿骨腓骨固定)を追加した。脛骨腓骨骨接合は、type Ib では 2 肢とも骨癒合せず、type II の 1 例では膝蓋骨脱臼を来し、膝外反、下腿外旋変形が重度化し膝関節離断に至った。足部中央化手術は、術後早期の矯正ロス、成長に伴う腓骨角状変形、尖足、内反内転、踵足などの足部変形により、19 肢中 15 肢で複数回の再手術を行い、さらに 2 肢でも再手術予定である。脚延長は、大腿骨と腓骨とも同等に延長可能であったが、膝屈曲拘縮の進行により 2 肢で延長を早期中止した。

序 文

先天性脛骨列欠損症は、先天的に完全または部分的に脛骨が欠損している病態である。1/100 万の頻度で発生する比較的な疾患で、散発例がほとんどであるが、家族例も散見される⁵⁾⁶⁾¹⁴⁾。

Jones らの分類⁹⁾(図 1)が広く用いられており、今回、Jones type I, type II に対して 2011 年まで行ってきた患肢温存治療の治療成績を報告し、その問題点を考察し、2011 年以降変更した治療体系を述べる。

対象と方法

1984 年から 2011 年まで患肢温存治療を施行した先天性脛骨列欠損症 14 例 19 肢を対象とした。Jones type Ia が 11 肢、type Ib が 2 肢、type II が 6 肢であった。

膝関節や下腿の再建は Jones type Ia の 11 肢中 10 肢では Brown 手術³⁾を行った。1 肢では中枢性疾患合併により起立歩行の見込みなく、坐位での整容的観点から足部中央化手術のみを行い、膝関節は再建しなかった。術式は Brown の報告した方法に加え、移行した腓骨頭に相対する大腿骨遠位関節軟骨面を海綿骨が露出するまで削り込

Key words : tibial hemimelia(先天性脛骨列欠損症), limb salvage treatment(患肢温存治療), foot centralization(足部中央化手術), Brown procedure(Brown 手術), limb lengthening(骨延長術)

連絡先 : 〒 849-0906 佐賀県佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター 整形外科(勤務先) 和田晃房 電話(0952)98-2211

受付日 : 2016 年 1 月 20 日

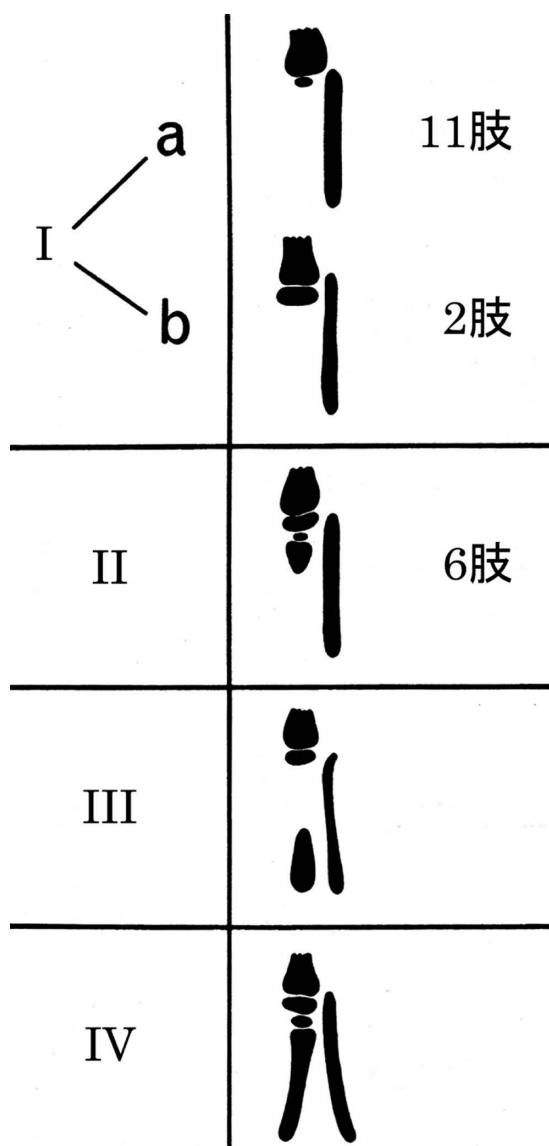


図 1. Jones らの分類⁸⁾

Jones type I は完全欠損で, Ia は大腿骨遠位骨端部の低形成があるもの, Ib は大腿骨遠位骨端部が正常で軟骨性の脛骨が存在するもの, type II は脛骨遠位の部分欠損で脛骨近位が骨化しているもの, type III は脛骨近位が欠損しているもの, type IV は脛骨遠位が低形成で脛腓結合部離開を伴うもの。

み, ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) シート (Gore-tex) をはさみ, 2~3 本の K-wire で 3~4 週間固定した¹³⁾。

Jones type Ib の 2 肢と II の 6 肢では脛骨腓骨骨接合術を行った。腓骨近位で骨切りし, 腓骨内側と脛骨外側を側々で 2~3 本のスクリューで固

定した。

良好な歩行, 10~80° の膝関節自動運動, 膝屈曲拘縮がない例を良好とした Jayakumar と Eilert の診断基準⁷⁾を用いて評価した。

足部は著しい内反尖足変形であり, 19 肢すべて, 足部中央化手術を, Brown ら多数の報告¹⁾³⁾⁴⁾¹⁰⁾¹²⁾同様の腓骨踵骨関節固定術で再建した。腓骨遠位端の成長軟骨帯を温存して形成し, 距骨後部を切除し, 踵骨に埋め込み 10~20° の軽度尖足位で固定した。緊張が強く背屈矯正困難な症例では腓骨短縮術を追加した¹³⁾。皮切は, 初期の症例は内側外側の二皮切で行われていたが, 内反した足部を外反矯正させることにより内側に重篤な皮膚壊死を生じ, 長期の創治療期間を要することが多いので, 著者は前方 U 字状皮切へ変更した。矯正しても前方の皮膚には余裕があるので, 術後の皮膚循環は良好である。

脚長差には Orthofix 創外固定器を用いて大腿骨延長術や腓骨延長術を繰り返した。術後 10 日より 1 日 3 回 0.75 mm/ 日の延長を行った。仮骨形成不良や膝関節屈曲拘縮に伴い, 延長速度を遅くしたり, 延長を休止, 中止したりした。

結 果

Brown 手術を施行した Jones type Ia の 10 肢全例, 膝蓋骨の有無や大腿四頭筋力にかかわらず不良で, 著しい膝関節可動域制限, 内外反不安定性 (図 2a), 腓骨亜脱臼, 膝屈曲拘縮 (図 2b), 膝強直 (図 2c) を生じ, 膝強直例以外疼痛も強かった。成長終了まで追跡した Brown 手術 3 肢の抜釘を含めた手術回数は 12, 15, 19 回, 入院期間は 600, 457, 677 日と, 多数回の手術と長期間の入院治療を要した。長下肢装具で膝を固定させて歩行しても疼痛著しい 3 肢に膝固定術 (大腿骨腓骨固定術) を追加した (図 3)。

側々で脛骨腓骨骨接合を行った Jones type Ib の 2 肢は, 軟骨性の脛骨が骨化する前に行われたため 2 肢とも骨癒合せず, 1 例で膝関節離断術を行い, もう 1 例は再手術後も偽関節 (図 4) で, 再度の偽関節手術が必要である。



(a)



(b)



(c)

図 2. Jones type Ia に対する Brown 手術後の膝関節外反不安定性(a), 腓骨亜脱臼, 膝屈曲拘縮(b), 膝強直(c).

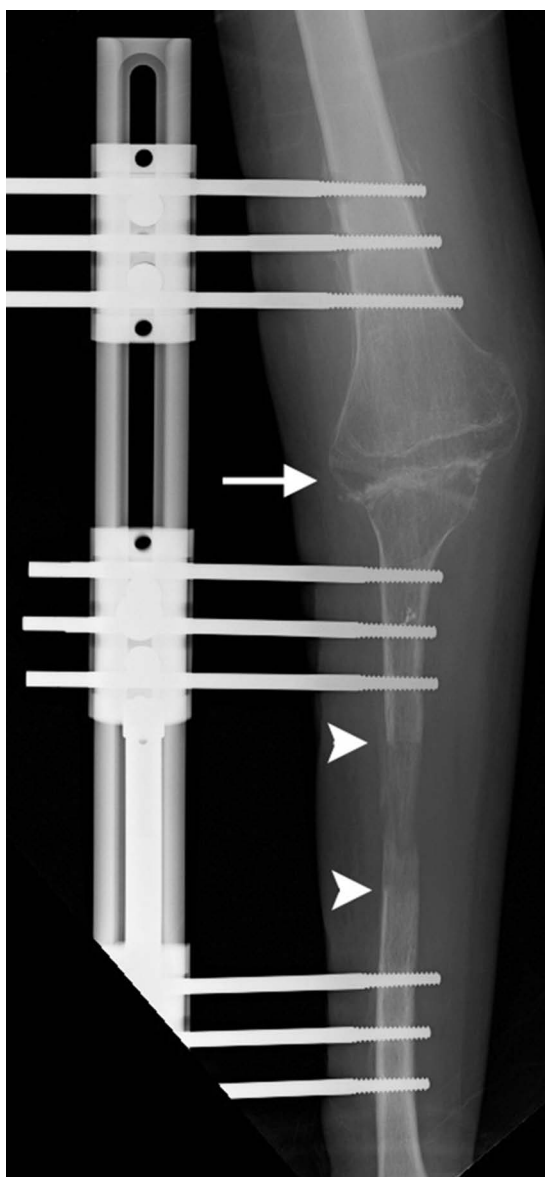


図 3. Jones type Ia (13 歳)

Brown 手術後、不安定性強く著しい疼痛あり膝固定術(大腿骨腓骨固定術)(矢印)と腓骨延長手術(矢頭)を施行。

骨性脛骨の存在する部分欠損の Jones type II では、膝関節は低形成であるが膝関節機能は温存されており、6 肢中 5 肢で良好であった。しかし、3 肢で、初回の脛骨腓骨骨接合術で骨癒合が得られず、1~2 回の再手術を要した。また、1 肢で膝蓋骨脱臼を来し、膝外反変形、下腿外旋変形が重度化し、抜釘を含めて 10 回の手術治療後に、13



図 4. Jones type Ib (8 歳)

軟骨性の脛骨と腓骨の骨接合術後、再手術後も偽関節。

歳時に膝関節離断術を行った。この症例では、膝関節離断術前は長下肢装具をつけて杖歩行し、疼痛が著しかった(図 5)が、離断術後は、膝継手付の義肢を装着した初日より歩行可能で、1 か月後には自転車運転も可能となり、ADL が著しく改善された。

足部中央化手術は変形再発が多く、術後早期の矯正ロス、成長に伴い腓骨角状変形、尖足(図 6a)、内反内転、凹足、踵足(図 6b)などの足部変形が出現し、19 肢中 15 肢で複数回の再矯正手術を行い、さらに 2 肢でも再矯正手術予定である。

脚延長では、大腿骨と腓骨とも延長量や healing index に差はなく同等に延長可能であったが、type Ia で Brown 手術を行った症例では、大腿骨と腓骨とも膝屈曲拘縮の進行により 2 肢で延長を



図5. Jones type II(13歳)
脛骨腓骨接合術後の膝蓋骨脱臼, 外反膝, 下腿外旋変形.



図6. 足部中央化手術後の尖足(a), 凹足, 踵足(b).

早期中止した¹³⁾.

考 察

Jones type Iaでは、欧米では、1980年頃までBrown手術³⁾が多く施設で行われてきたが、Brown手術では、膝屈曲拘縮や亜脱臼、外反膝、強直などの重篤な膝変形を生じ、著しい疼痛、可動域制限、内外反不安定性や大腿四頭筋不全など膝機能も不良であったため、術式として選択されることがなくなり、広く膝関節離断術と義肢治療が行われることとなった。

Loder¹⁰⁾は、JayakumarとEilertの診断基準⁷⁾を用いて55例中53例が不良、また、Eppsら⁴⁾は、14例全例で不良と報告した。Schoeneckerら¹²⁾も、14例全例不良で、10例で膝関節離断に至り、4例で膝固定術(大腿骨腓骨固定術)を追加したと報告した。

今回のBrown手術を施行した10例の成績も、過去の報告^{4)10)12)~15)}と同様、膝蓋骨の有無や大腿四頭筋力にかかわらず全例不良で、著しい膝関節可動域制限、内外反不安定性、腓骨亜脱臼、膝屈曲拘縮、外反膝、膝強直を生じ、膝強直例以外疼痛も強かった。また、変法として大腿骨遠位の関節軟骨面を大きく削り海綿骨を露出させたことでWeber手術¹⁶⁾などによる再手術が困難で、長下肢装具で膝固定させて歩行しても疼痛著しい3肢に膝固定術(大腿骨腓骨固定術)を追加した。

過去に治療を行ったBrown手術の不良な成

績、成長終了まで追跡した症例での多数回の手術 (12~19 回) と長期間の入院 (457~677 日)、膝強直例以外で長下肢装具が必要であることを患者家族へ説明すれば、Brown 手術を希望されることはなく、原則的に 1 回の手術で終了し、義肢により良好な膝関節機能が得られる膝関節離断術を選択されることがほとんどである。欧米で、膝関節離断術が行われるのは Brown 手術の成績が著しく不良であるから、Symes 離断術が行われるのは足部中央化手術後の変形再発が多く装具の適合性も悪いからである。日本では裸足で生活することや文化、慣習、信条の理由で患肢温存治療を希望されるとされてきたが、自分の下肢で歩行させたいという患者家族の思いは、決して日本だけではなく、欧米でも同じである。四肢の先天異常を持つ患児のご家族は、出生直後より病気に対する責任感が強く、多くの不安を抱え、何とかしてあげたいという気持ちで来院される。しかし、十分な治療成績を呈示せず、多数回の手術が必要だが、自分の下肢で歩けるようになるから頑張ろうという安易な説明で治療を開始することは、今後避けるべきと考えている。

2011 年以降、著者は、type Ia では膝関節離断術⁹⁾を第一選択としている。患肢温存治療の十分な説明をした上で、患者家族が膝関節の再建を希望されれば、機能不良で疼痛強く、変形拘縮の再発が多い Brown 手術ではなく、膝蓋骨があれば、欧米で type Ia の再建法として広まりつつある⁶⁾¹¹⁾Weber 手術¹⁶⁾を、膝蓋骨がなければ膝固定術 (大腿骨腓骨骨接合術) を適応としている。

Jones type Ib では、欧米の教科書²⁾⁶⁾では、脛骨が骨化してから脛骨腓骨の骨接合を行うと述べられているが、今回の 2 肢では、軟骨性の脛骨が骨化する前に骨接合が行われた。2 肢とも骨癒合せず、1 例は膝関節離断に至り、もう 1 例は再手術後も偽関節で再度の偽関節手術が必要であることを、重く受け止めるべきである。近年、bone morphogenetic protein (BMP) シート (Medtronic) を用いて、未骨化の脛骨の骨化を促し、脛骨が未骨化の時期での手術で良好な骨癒合が得られた報

告¹¹⁾もあり、日本でも BMP シートの導入が期待される。2011 年以降、著者は、再建手術として、脛骨軟骨が小さければ Weber 手術を、脛骨軟骨が大きければ骨化するまで待機して、端々で脛骨腓骨骨接合術を行うことにしている¹⁵⁾。

Jones type II では、膝関節は低形成があっても膝関節機能は良好であり、欧米でも、離断手術ではなく、脛骨腓骨骨接合術や、脛骨延長手術により再建されることが多い。今回の 6 肢中 3 肢で、初回手術で骨癒合が得られず 1~2 回の再手術を要したが、膝関節の機能は保たれており 5 肢で良好であった。しかし、今回報告した脛骨腓骨骨接合術は側々での骨接合であり、下肢軸が外側に偏位することが問題となる。1 例で膝蓋骨脱臼を来し、膝外反変形、下腿外旋変形が重度化し 13 歳時に膝関節離断に至った。この症例も、10 回の手術後に膝離断に至ったことを、重く受け止めるべきである。膝離断術後は、膝継手付の義肢装着初日より歩行可能、1 か月後には自転車運転可能で、ADL は著しく改善した。2011 年以降、著者は、脛骨が長ければ側々ではなく端々で脛骨腓骨骨接合術を行っており、脛骨が長ければ脛骨延長手術と脛骨距骨関節固定術も行うことにしている¹⁵⁾。

足部中央化手術は、これまで腓骨踵骨関節固定術¹⁾³⁾⁴⁾¹⁰⁾¹²⁾や腓骨距骨関節固定術⁸⁾¹¹⁾の報告があるが、我々は、Brown ら多数の報告同様の腓骨踵骨関節固定術を行ってきた¹³⁾。Brown³⁾は、腓骨踵骨関節固定を初期の 3 肢に施行したが、変形の再発が多いことと、装具の適合性が悪いことから、Symes 離断術を推奨しており、欧米では、Symes 離断術がより用いられている。今回の報告でも、過去の報告と同様、術後早期の矯正ロス、成長に伴う腓骨角状変形、尖足 (図 6a)、内反内転、凹足、踵足 (図 6b) などの足部変形により、19 肢中 15 肢で複数回の再手術を行い、さらに 2 肢でも再手術予定である。腓骨遠位の骨端線が閉鎖するまで注意深く、変形再発を経過観察する必要がある。足部中央化手術と前足部離断術の併用により、変形再発のための補正手術を避け、装具

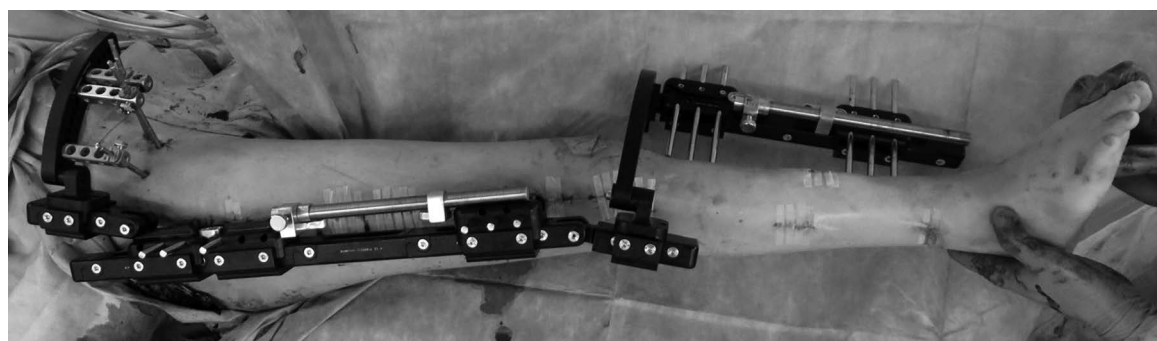


図 7. Modular rail system (Smith & Nephew)

股関節と膝関節にヒンジを使用し、可動域訓練を行い、拘縮を予防した。

表 1. 先天性脛骨列欠損症に対する治療

Jones type		1984～2011	2011～現在
Ia	膝蓋骨なし	足部中央化 + Brown	膝関節離断術 or 足部中央化 + 大腿骨腓骨固定
	膝蓋骨あり	足部中央化 + Brown	膝関節離断術 or 足部中央化 + Weber
Ib	軟骨性の脛骨が小さい	足部中央化 + 脛骨腓骨固定	膝関節離断術 or 足部中央化 + Weber
	軟骨性の脛骨が大きい	足部中央化 + 脛骨腓骨固定	足部中央化 + 脛骨腓骨固定
II	脛骨が短い	足部中央化 + 脛骨腓骨固定	足部中央化 + 脛骨腓骨固定
	脛骨が長い	足部中央化 + 脛骨腓骨固定	脛骨延長 + 脛骨距骨関節固定

の適合性を改善させた報告もある¹⁾。2011 年以降、著者は、前足部の機能の少ない足趾が 1～2 趾の少趾症の症例、凹足や踵足変形の再発した症例 (図 6b) では、変形再発に伴う補正手術や装具の適合性も考慮し、前足部離断術の併用も選択肢としている¹⁵⁾。

脚延長では、大腿骨と比較しても延長量や healing index に差はなく、移行した腓骨でも十分仮骨延長を行うことが可能であった¹³⁾。患側の腓骨は健側と比較して生下時より横径が大きい、移行した腓骨は成長とともに次第に横径が増大した。Brown 手術を施行した type Ia の症例では、大腿骨や腓骨延長を行う際、膝屈曲拘縮が進行しやすいので注意が必要である。現在、著者は、股関節や膝関節の屈曲拘縮の進行が予想される例では、股関節や膝関節にヒンジを使用し、関節をまたいで股関節、膝関節を運動させたり、伸展位で固定させたりできる創外固定器の Modular rail system (Smith & Nephew) (図 7) を導入して仮骨延長手術を行っている。

まとめ

Jones type Ia に対する Brown 手術の成績は過去の報告同様全例不良であり、現在は、膝関節離断術を第一選択とし、再建する場合は、膝蓋骨があれば Weber 手術を、膝蓋骨がなければ膝固定術 (大腿骨腓骨骨接合術) を適応としている。Jones type Ib では、脛骨の骨化まで待機して脛骨腓骨骨接合すべきである。Jones type II では、側々での脛骨腓骨骨接合術による下肢軸の外側偏位、膝蓋骨脱臼や膝外反変形を避けるため、現在は、端々での脛骨腓骨骨接合術を行っている。Brown に準じた足部中央化手術 (腓骨踵骨関節固定術) は、腓骨遠位の骨端線が閉鎖するまで高率に変形再発することに注意が必要である。移行した腓骨は、大腿骨と同様に仮骨延長可能であったが、膝関節屈曲拘縮の進行に十分注意が必要である。

文献

- 1) Blauth W, Hippe P: The surgical treatment of partial tibial deficiency and ankle diastasis.

- Prosthet Orthot Int **15** : 127-130, 1991.
- 2) Bowen RE, Otsuka NY : In: Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics. Seventh edition (Weinstein SL, Flynn JM ed), Wolters Kluwer, 979-983, 2013.
 - 3) Brown FW : Construction of a knee joint in congenital total absence of the tibia (paraxial hemimelia tibia) : a preliminary report. J Bone Joint Surg Am **47** : 695-704, 1965.
 - 4) Epps CH Jr, Tooms RE, Edholm CD et al : Failure of centralization of the fibula for congenital longitudinal deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg Am **73** : 858-867, 1991.
 - 5) Fernandez-Palazzi F, Bendahan J, Rivas S : Congenital deficiency of the tibia: a report on 22 cases. J Pediatr Orthop B **7** : 298-302, 1998.
 - 6) Herring JA : Tibial deficiency. In: Tachdjian's pediatric orthopaedics. Fifth edition (Herring JA ed), Elsevier, 979-983, 2014.
 - 7) Jayakumar SS, Eilert RE : Fibular transfer for congenital absence of the tibia. Clin Orthop **139** : 97-101, 1979.
 - 8) Jones D, Barnes J : Lloyd-Roberts GC. Congenital aplasia and dysplasia of the tibia with intact fibula. Classification and management. J Bone Joint Surg Br **60** : 31-39, 1978.
 - 9) 窪田秀明, 劉 斯允, 松浦愛二ほか : 膝離断術を行った両側脛骨列形成不全症 (Jones 1 型) の 2 症例. 日小整会誌 **15** : 59-65, 2006.
 - 10) Loder RT : Fibular transfer for congenital absence of the tibia (Brown procedure). In: Herring JA, Birch JG, editors. The child with a limb deficiency. IL, USA: American Academy of Orthopaedic Surgeons. 223-229, 1998.
 - 11) Paley D : Tibial hemimelia. In: Pediatric lower limb Deformities: principles and techniques of management (Sabharwal S ed), Springer, 455-481, 2015.
 - 12) Schoenecker PL, Capelli AM, Millar EA et al : Congenital longitudinal deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg Am **71** : 278-287, 1989.
 - 13) Wada A, Fujii T, Takamura K et al : Limb salvage treatment for congenital deficiency of the tibia. J Pediatr Orthop **26** : 226-232, 2006.
 - 14) Wada A, Nakamura T, Fujii T et al : Limb salvage treatment for Gollop-Wolfgang complex (femoral bifurcation, complete tibial hemimelia, and hand ectrodactyly). J Pediatr Orthop B **22** : 457-463, 2013.
 - 15) Wada A, Nakamura T, Urano N et al : Foot centralization for tibial hemimelia. J Pediatr Orthop B **24** : 147-153, 2015.
 - 16) Weber M : A new knee arthroplasty versus Brown procedure in congenital total absence of the tibia: a preliminary report. J Pediatr Orthop B **11** : 53-59, 2002.

小児骨関節結核の2例

福山医療センター

宮 本 正・松 下 具 敬

要 旨 比較的にまれな小児の骨関節結核を経験したので報告する。症例1: 2歳3か月の男児。誘因なく、左下肢の跛行が出現し、精査のため受診。下肢単純レントゲンで左踵骨に骨融解を認めた。左踵骨生検にて組織よりPCR法で結核菌を検出し、骨結核と診断した。その後、骨シンチにて全身に集積の亢進を認めた。クウォンティフェロンは陰性であったため多発性BCG骨髄炎と診断。術後はINH, RFP, PZAを内服し感染は沈静化した。症例2: 2歳6か月の男児。歩容異常と脚長差を主訴に紹介された。左膝関節CTで左脛骨の骨端と骨幹端に成長板を超えておよぶ骨溶解性病変を認めた。切開生検にて組織からPCR法にて結核菌を検出、クウォンティフェロン検査は陰性であり、BCG骨髄炎と考えられた。2回にわたり病巣搔爬術を施行し、抗結核薬にて感染は沈静化した。BCG骨炎の治療は病巣搔爬と多剤化学療法で良好な結果が得られている。早期の診断が重要であると考えられた。

はじめに

今回我々は比較的にまれな小児の骨関節結核の2例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例1

2歳3か月の男児。主訴は左下肢の跛行。特に誘因なく10日前から突然左下肢を引きずって歩くようになり近医より精査目的で紹介された。既往歴は初診時には特記すべき事項は聴取できなかった。また、生後5か月でBCG接種を受けており、結核患者との接触はなかった。下肢単純X線像にて左踵骨に骨融解を認めたため入院した(図1)。

入院時、体温37.8℃。左下肢の跛行を認めるが同部に明らかな発赤腫脹は認めなかった。また、ツベルクリン反応は中等度陽性であった。血液検査所見ではCRP 20.16 mg/dl 白血球 15300/ μ lと

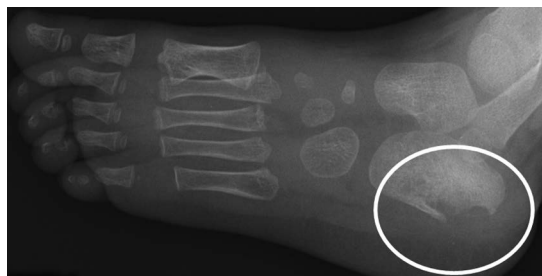


図1. 踵骨単純X線像。左踵骨に骨融解像を認めた。

炎症反応の上昇を認めたが、クウォンティフェロンは陰性で結核抗原も陰性であった。

CT矢状断では左踵骨に溶骨性変化がみられ、骨皮質も断裂。冠状断では左脛骨骨幹内に骨透瞭像を認めた(図2a, b)。左下腿MRIでは踵骨から脛骨骨幹部にかけT1強調像で低信号、脂肪抑制像で高信号な不均一な信号変化を認めた(図3)。

原発性骨腫瘍や化膿性骨髄炎を疑い、入院3日目に左踵骨切開生検を行った。踵骨外壁はメスにて容易に切開でき、内部は柔らかい淡黄色の膿

Key words : tuberculous osteomyelitis(骨結核), infant(幼児), BCG osteomyelitis(BCG骨髄炎)

連絡先: 〒720-8520 広島県福山市沖野上町4-14-17 福山医療センター(勤務先) 宮本 正 電話(084)922-0001

受付日: 2016年1月18日



図2. CT. a: 踵骨矢状断. 踵骨内に溶骨性変化を認めた. b: 脛骨冠状断. 脛骨骨幹内に骨透瞭像を認めた.

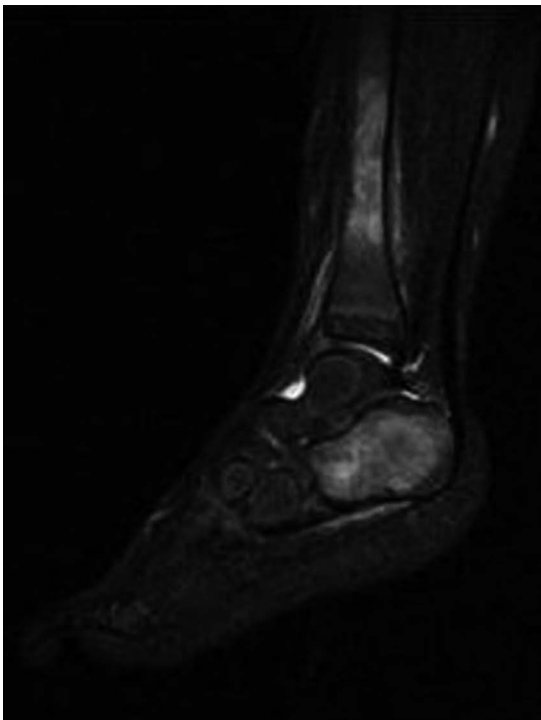


図3. MRI. 脂肪抑制像. 踵骨から脛骨骨幹内に不均一な信号変化を認めた.

様、粕様の肉芽組織が充満していた。内部を可及的に搔爬、洗浄し組織の一部を病理、培養に提出した。病理組織像は高度なリンパ球、好中球、組織球の浸潤がみられ、微小膿瘍を取り囲む肉芽腫形成が認められたが、明らかな結核像は観察されなかった。

組織培養検査はすべて陰性であったが、PCR法により結核菌を検出。これにより骨結核と診断した。その後の検査では菌株の同定はできなかった。その後骨結核の精査のため骨シンチを施行。前頭骨左側、右肩甲骨、両橈骨尺骨、右仙腸関節部、左踵骨など全身に集積の亢進を認めた(図4)。

患者は結核患者との接触がなく、結核感染で上昇するはずのクウォンティフェロンが陰性であったため、BCG接種による多発性骨髄炎と考えられた。

多発性骨結核と診断後、直ちにイソニアジド(INH)、リファンピシン(RFP)、ピラジナミド(PZA)の3剤併用投与を開始した。投与開始後

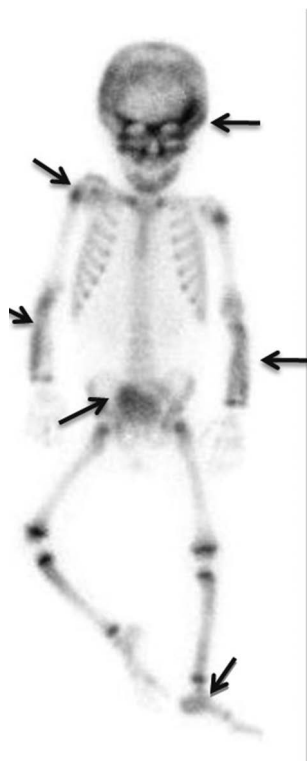


図4. 骨シンチ. 全身各所に集積の亢進を認めた.



図5. 最終診察時単純X線像. 踵骨の骨形成を認める.

炎症反応は軽快し、感染は鎮静化した。

抗結核薬投与開始後3か月の現在、跛行は消失し単純X線像でも踵骨の骨形成を認め(図5)、歩行や運動に支障はない。症状の再燃がないか外来



図6. 脛骨単純X線像. 膝関節を中心に骨透亮像を認めた.

で経過観察中である。

症例2

2歳6か月の男児。1か月前から左下肢を引きずって歩くようになり近医を受診。単純X線像にて左膝に骨透亮像を認められ精査目的で紹介となった。既往歴に特記事項なく、結核患者との接触もなかった。生後4か月時にBCG接種を施行されていた。

体温は38°、左膝には明らかな発赤腫脹はなかったが、圧痛を認めた。ツベルクリン反応は強陽性であった。左膝単純レントゲンにて骨幹端と骨端核に囊胞性の骨透亮像を認めた(図6)。

CTでは脛骨の骨端と骨幹端に成長軟骨板を越えて及ぶ骨溶解性病変を認めた(図7)。

造影MRIでも左脛骨成長軟骨板を介して骨幹端に及ぶ病変が認められ、一部は内側骨皮質を越えて内側の軟部にも突出しており、炎症性変化が疑われた(図8)。



図7. 脛骨 CT. 脛骨の骨端と骨幹端に成長板を越えて及ぶ骨溶解性病変を認めた。



図8. 脛骨造影 MRI. 左脛骨成長板を介して骨幹端に及ぶ病変がみとめられ、一部は内側骨皮質を越えて内側の軟部にも突出していた。

血液検査所見では CRP 1.25 mg/dl と軽度上昇を認めたがクウォンティフェロンは陰性であった。切開生検を施行したところ、塗抹にてガフキー1号、PCR 法、抗酸菌検査にて結核菌を検出し骨結核と診断。切開排膿骨搔把術を施行した。

その後の検査で左膝以外の結核病巣はなく、クウォンティフェロンも陰性であったため、単発性の BCG 骨髄炎と考えられた。また、後日遺伝子検査により BCG 株が検出された。診断後直ちに INH RFP PZA EB の投与を行い炎症反応は沈静化した。

しかし、術後2か月の造影 MRI で一部膿瘍の残存と腐骨の存在が疑われ、再度搔把術を行った。腐骨を搔把し持続洗浄チューブを留置、両下肢シーネ固定とした。

術後4か月の現在、骨形成は良好であり骨端線の閉鎖もない(図9)。跛行は消失しており、今後感染の再発や成長障害に対して厳重に経過観察を行っていく予定である。

考 察

厚生労働省によると BCG ワクチン接種による副反応は2011年度、約100万回接種されたうち全94件であり、そのうち骨炎は7件、全身性 BCG 感染症は1例であったと報告されている。また、小山らによると日本における BCG 骨髄炎発症のリスクは接種10万件に対して約0.2件と推測されており³⁾、極めてまれである。

BCG 骨炎の診断は、確定するためには菌株の同定が必要であるが、症例1では同定できず、症例2では同定可能であった。症例1では PCR 法にて結核が陽性であるにもかかわらずクウォンティフェロンが陰性であったことから、BCG 骨炎と診断した。BCG 接種から骨炎発生までの期間について、保科らは平均11か月(5～46か月)と報告しており²⁾、BCG 接種後、数年経過していても BCG 骨髄炎の発生に留意していなければなら



図9. 最終診察時単純X線像. 骨形成は良好であり骨端線の閉鎖はない.

らないと考えた. 本症例はBCG接種後2年経過し発症していた. また, BCG骨炎はほとんどが単発例であり, 2例の多発例はいずれも免疫遺伝子異常のある患者であったと報告している¹⁾. 多発例では免疫遺伝子異常の存在を念頭に置いて診断することが重要と思われた. その後の検査の結果, 症例1の男児は本人, 父親, 父方祖母から同一の免疫遺伝子異常が発見された.

諸家の報告によると, 小児のBCG骨髄炎は四肢の長幹骨骨幹端に好発し単発に限局性の骨破壊を呈することが多いが, CRP値などの炎症反応が乏しく骨膜反応も弱い. 発赤, 腫脹, 疼痛などの所見が乏しく診断が困難であるとされている¹⁾⁵⁾⁶⁾. 本症例でも跛行はみられたが, 発赤, 腫

脹, 痛みなどの所見は軽度で診断は困難であった.

BCG骨炎の治療は抗結核薬に良く反応し予後は良好である. 病巣搔爬と12~18ヵ月の多剤化学療法で良好な結果が得られている¹⁾³⁾. またBCG骨髄炎の搔爬により骨端線が広範囲に障害を受けた例でも成長障害がなかったとの報告もあり⁴⁾, 早期の診断が重要で, そのために早期の抗酸菌培養と遺伝子検査の実施が重要であると考えられた.

結 論

- ・小児の骨関節結核を経験した.
- ・病巣搔爬と抗結核薬投与により良好な結果を得た.
- ・BCG接種後の骨髄炎が考えられた.
- ・好酸菌培養や遺伝子検査等による早期の診断が重要と思われた.

文献

- 1) Bergdahl S, Fellander M, Robertson B: BCG osteomyelitis, experience in the Stockholm region over the year 1961-1974. J Bone Joint Surg 58-B: 212-216, 1976.
- 2) 保科隆之, 高田英俊, 佐々木由佳ほか: BCG骨髄炎27例の検討. 小児感染免疫 23-3: 227-232, 2011.
- 3) 小山 明, 戸井田一郎, 中田志津子: BCG接種後の骨炎. 結核 84-3: 125-132, 2009.
- 4) Kozo O, Hideji K, Toshihiko Y et al: Long-term follow up of tuberculosis of the proximal part of the tibia involving the growth plate. A case report. J Bone Joint Surg 89-A: 399-403, 2007.
- 5) 上島篤史, 遠藤宏治, 岡野 徹ほか: 乳幼児に発症した骨関節結核の2例. 中四整会誌 22: 167-171, 2010.
- 6) 山下倫徳, 木寺健一, 井上博文ほか: ウシ型結核菌(BCG)による骨結核の1例. 整外と災外 51: 653-658, 2002.

当センター近隣における DDH 健診の評価

愛正会記念 茨城福祉医療センター

渡 邊 完・伊 部 茂 晴

要 旨 【目的】当センター近隣における DDH 健診を評価, 考察した. 【方法】2004 年 4 月から 2015 年 3 月までの 11 年間に於ける 1 次および 2 次健診からの DDH 精査治療目的の紹介例について, 紹介数と DDH 陽性率, 偽陽性率を調査した. さらに, 各項目の年次変化を調査した. 【結果】1 次健診からの紹介数は 314 例で減少傾向にあった. 陽性率は 104 例 33.1% でほぼ不変であった. 偽陽性率は 210 例 66.9% でほぼ不変であった. 2 次健診からの紹介数は 108 例で増加傾向にあった. 陽性率は 62 例 57.4% で減少傾向にあった. 偽陽性率は 46 例 42.6% で増加傾向にあった. 【結論】過去 11 年間で当センター近隣における DDH 健診は, 1 次健診において偽陽性率は 66.9% で, 年次変化もほぼ不変であり, 機能は比較的保たれていると考えられた. 2 次健診において陽性率の低下, 偽陽性率の増加から, DDH 診断力の低下が示唆された.

序 文

近年, 処女歩行開始後に発見される股関節脱臼例, いわゆる診断遅延例が増加傾向にあり, DDH 1 次および 2 次健診の評価やシステム再構築の報告が増えてきている. 処女歩行開始後に発見された股関節脱臼例は 2013 年の日小整会の多施設調査²⁾では 16%, 当センターでも 2013 年の関東小児整形外科研究会において, 10 年間で 8 例, 7%と報告し, 少なからず認められている.

今回我々は, DDH 精査および治療目的に紹介された症例の年次動向を後ろ向きに調査し, 当センター近隣における DDH 1 次および 2 次健診を評価, 考察した.

当センター近隣における DDH 健診体制は現在特に定められたものはない. すなわち, 1 次健診として, 小児科医が行う一般的な乳児健診の一環として担当の小児科医の個々の評価で股関節開閉制限や大腿皮膚溝左右差, DDH 家族歴等を

チェックしている. 1 次健診で DDH 疑いと判断された症例が 2 次健診として整形外科医へ紹介され, 精査や治療が必要と判断された症例が当センターへ紹介される. もしくは 1 次健診医より直接当センターへと紹介される.

対 象

2004 年 4 月から 2015 年 3 月までの 11 年間で当院へ紹介された 422 例で, 1 次健診(小児科医)から 314 例, 2 次健診(整形外科医)から 108 例である. 他院で初期治療を行った症例は除外した.

方 法

1 次健診, 2 次健診からの紹介数と DDH 陽性率, 偽陽性率を調査し, その年次変化を調査した. 年次変化の傾向は線形近似曲線の傾きおよび R^2 値を用いて評価した.

当センターへ紹介された症例は生後 3 か月を経過した症例は股関節単純 X 線正面像で評価し,

Key words : developmantal dysplasia of the hip(发育性股関節形成不全), neonatal screening(乳児健診), primary survey(1 次健診), secondary survey(2 次健診)

連絡先 : 〒 310-0836 茨城県水戸市吉田町 1872-1 愛正会記念 茨城福祉医療センター 渡邊 完 電話(029)353-7171
受付日 : 2016 年 1 月 28 日

表 1. 11 年間の 1 次および 2 次健診の紹介数, 陽性例 / 陽性率, 偽陽性例 / 偽陽性率

紹介数	陽性 / 陽性率	偽陽性 / 偽陽性率	完全脱臼 / 陽性例での割合
1 次健診 (314 例)	104 例 / 33.1%	210 例 / 66.9%	26 例 / 25%
2 次健診 (108 例)	62 例 / 57.4%	46 例 / 42.6%	27 例 / 25%

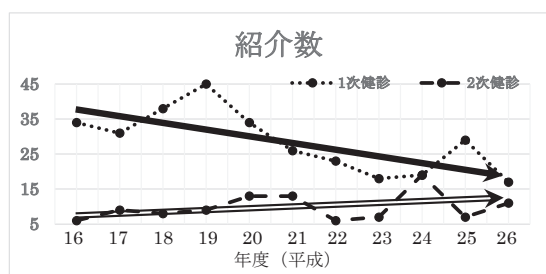


図 1. 紹介数の年次変化

1 次健診は減少傾向(太字矢印: 傾き = -1.95 , $R^2 = 0.5261$), 2 次健診は増加傾向(二重線矢印: 傾き = 0.35 , $R^2 = 0.0888$)であった。

生後 3 か月未満の症例に対しては臨床所見および超音波所見(Graf 法)で評価し, 疑い例は 3 か月の時点で X 線評価を行った。陽性はすなわち DDH 症例(完全脱臼, 亜脱臼, 白蓋形成不全)であり, 白蓋形成不全は α 角 $\geq 30^\circ$ とした。偽陽性は生後 3 か月未満の例では超音波所見で Graf 分類 I a, 生後 3 か月以上の例では単純 X 線画像上 DDH ではなかった症例である。

結 果

1 次健診からの紹介数は 314 例で, そのうち陽性 104 例 33.1%(完全脱臼 26 例で陽性例の 25%), 偽陽性 210 例 66.9% であった。2 次健診からの紹介数は 108 例で, そのうち陽性 62 例 57.4%(完全脱臼 27 例で陽性例の 25%), 偽陽性 46 例 42.6% であった(表 1)。

紹介数の年次変化では, 1 次健診は減少傾向(傾き = -1.95 , $R^2 = 0.5261$)にあり, 2 次健診は増加傾向(傾き = 0.35 , $R^2 = 0.0888$)にあった(図 1)。陽性率の年次変化では, 1 次健診はほぼ不変であり(傾き = 0.19 , $R^2 = 0.0017$), 2 次健診は減少傾向(傾き = -1.40 , $R^2 = 0.0636$)にあった(図 2)。

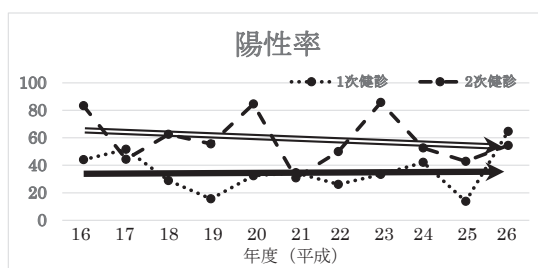


図 2. 陽性率の年次変化

1 次健診は不変(太字矢印: 傾き = 0.19 , $R^2 = 0.0017$), 2 次健診は減少傾向(二重線矢印: 傾き = -1.40 , $R^2 = 0.0636$)であった。

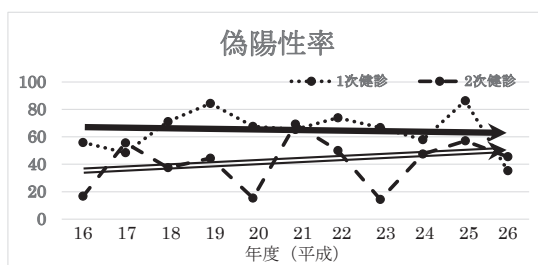


図 3. 偽陽性率の年次変化

1 次健診は不変(太字矢印: 傾き = -0.18 , $R^2 = 0.0016$), 2 次健診は増加傾向(二重線矢印: 傾き = 1.40 , $R^2 = 0.0636$)であった。

偽陽性率の年次変化では, 1 次健診はほぼ不変であり(傾き = -0.18 , $R^2 = 0.0016$), 2 次健診は増加傾向(傾き = 1.40 , $R^2 = 0.0636$)にあった(図 3)。

考 察

1 次健診に望まれることは, 精査率の増加と偽陽性率の向上維持である。過去の報告¹⁾³⁾⁵⁾⁶⁾と比較すると, 本研究では精査率は調査できていないが, 偽陽性率は 66.9% と他の報告と変わらず, また, 年次変化ではほぼ不変であった(表 2)。そのため, 1 次健診の機能は比較的保たれていると判断した。

2 次健診に望まれることは DDH の的確な診断であり, すなわち陽性率で評価ができる。過去の報告と比較すると, 本研究では紹介数増加傾向(盛島らの報告⁴⁾では, 総数は前期 81 例, 後期 81 例と不変)および陽性率減少傾向(盛島らの報告では, 前期後期で陽性率は $(17+22)/81$ 例 = 49.6% から $(14+27)/81$ 例 = 50.6% と微増)であった。

表 2. 1 次健診(小児科医)からの紹介例における精査率と偽陽性率の報告例

報告例	精査率	偽陽性率(100－陽性率)
松戸市	15.0%	約 50%
宮城県	10.7%	約 65%
浜松市	4.0%	約 69%
千葉市	12～14%	なし
本研究	なし	66.9%(不変)

表 3. 2 次健診(整形外科医)からの紹介例における紹介数と陽性率の報告例

報告例	紹介数	陽性率
八戸市	162 例 (前期 81 例 後期 81 例)	39 + 41/162 例 = 49.4% (前期 17 + 22/81 例 = 49.6% 後期 14 + 27/81 例 = 50.6%)
本研究	108 例 (増加傾向)	57.4% (減少傾向)

DDH 発生率は不変であるとされていること、かつ、出生数減少傾向にある中、必然的に DDH 総数は減少傾向にあり、そのため、総紹介数も減少傾向であることが考えられるが、本研究においては 2 次健診からの紹介数は増加傾向にあった。また、陽性率は 2 次健診での診断正確さを反映しており、陽性率の減少傾向は 2 次健診における DDH 診断技術の低下を示唆していると考えられた。本研究での限界は、1 次健診における異常指摘率および精査率が不明であること。すなわち、1 次健診受診者の全数調査を行えていないことである。そのため、1 次健診受診者の全数調査および追跡調査を可能とする環境整備をした上で、日整会の DDH 健診マニュアル等を用いた異常指摘率の上昇、2 次健診機関紹介指針の作成などによ

る 2 次健診への精査率上昇、さらには県整形外科医会への定期的な啓蒙活動によって 2 次健診機関での DDH 診断技術の向上維持を図りたいと考える。

結 論

1 次健診において、偽陽性率は他の報告とほぼ同等であり、かつ年次変化ではほぼ不変であったため、1 次健診体制は比較的保たれていると評価した。2 次健診において、紹介数増加傾向、陽性率減少傾向を認め、DDH 診断技術の向上維持が必要と考えられた、当センター関連地区での DDH 健診を再構築していきたい。

文献

- 1) 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の改善—健診推奨項目を導入して—, 日小整会誌 24: 102-105, 2015.
- 2) 服部 義, 一戸貞史, 稲葉 裕ほか: 發育性股関節形成不全(DDH 完全脱臼)全国多施設調査の結果報告, 日小整会誌 23: S59, 2014.
- 3) 日時規公也: 宮城県における先天性股関節脱臼スクリーニングの現状, 外来小児科 15: 418, 2012.
- 4) 盛島利文, 青木恵: 一般整形外科から紹介された先天性股関節脱臼例, 日小整会誌 17: 269-273, 2008.
- 5) 森田光明, 亀ヶ谷真琴, 久光淳士郎ほか: 千葉市乳児股関節健診の現状と問題点, 日小整会誌 22: 207, 2013.
- 6) 品田良之, 飯田 哲, 河本泰成ほか: 松戸市の乳児先天性股関節脱臼健診の現状と今後, 整形外科 65: 1017-1022, 2014.

エイトプレートを使用した骨端線抑制術の治療成績

あいち小児保健医療総合センター

古 橋 弘 基・金 子 浩 史・岩 田 浩 志・服 部 義

要 旨 エイトプレートを用いた骨端線抑制術の短期成績を報告する。2012 年～2014 年に手術を行い、抜釘まで経過観察した 25 例(男 9 例, 女 16 例)34 膝を対象とした。脚長不等(脚長群)14 例 14 膝, 膝変形(変形群)11 例 20 膝だった。手術時年齢は平均 10 歳 3 か月。脚長群の術前脚長差は平均 20.8 mm, 挿入期間は平均 26.2 か月, 抜釘時補正量は平均 17 mm だった。変形群の平均術前 FTA は外反膝 166.4°, 内反膝 189.3°。挿入期間は平均 19.1 か月, 抜釘時 FTA 補正量は平均 9.2° だった。効果不十分例は脚長群 2 例, 変形群 5 例にあり, 手術時年齢が高い例だった。スクリュー脱転が 1 例, 脚長群で大腿骨遠位内外反変形が 3 例, 伸展変形が 8 例あった。エイトプレートの合併症は少ないが, 効果発現まで時間を要し, 特に脚長群で治療が長期となる。脚長群で側面大腿骨軸に設置すると伸展変形となるため, やや後方に挿入する必要がある。

はじめに

小児の脚長不等・変形に対する手術として, Eight plate® The Guided Growth™ SYSTEM(以下, エイトプレート)の使用が普及しつつある。その特徴として, 手技が簡便で骨端線に対する侵襲が小さく, 骨端線早期閉鎖のリスクが少ないことが報告されている。

本研究の目的は当院のエイトプレートを用いた骨端線抑制術の治療成績について報告することである。

対象と方法

対象は 2012 年～2014 年に当院で膝周囲にエイトプレートを用いて骨端線抑制術を行い, 抜釘まで経過観察を行った 25 例 34 膝とした。男児 9 例, 女児 16 例であった。脚長不等に対する治療を行った症例を脚長群とし, 膝内外反変形に対する治療を行った症例を変形群とした。脚長群は

14 例 14 膝, 変形群は 11 例 20 膝だった。抜釘は補正が予定量に達した場合, 骨成長が終了しそれ以上の補正が得られないと判断した場合, 長期留置となりスクリューの脱転や破損が危惧される場合に行った。

症例の内訳は, 脚長群は特発性片側肥大症が 10 例, 症候性の脚長不等が 4 例(ペルテス病 1 例, 片側萎縮 2 例, 先天性股関節脱臼治療後 1 例)だった。変形群は特発性内反膝が 1 例, 症候性内反膝が 2 例(ステープル治療後 1 例, Blount 病 1 例), 特発性外反膝が 5 例, 症候性外反膝が 3 例(多発性外骨腫 1 例, 骨幹端異形成症 2 例)だった。

エイトプレートの使用部位は, 脚長群は大腿骨遠位内外側が 11 例 11 膝, 大腿骨遠位内外側と脛骨近位内外側の併用が 3 例 3 膝だった。変形群は大腿骨遠位内側が 8 例 16 膝, 大腿骨遠位外側が 2 例 3 膝, 脛骨近位外側が 1 例 1 膝だった。

検討項目は各群の手術時年齢, インプラント挿入期間, 合併症(補正不十分, スクリュー脱転・

Key words : epiphysiodesis(骨端線抑制術), clinical outcome(治療成績), 8-plate(エイトプレート)

連絡先 : 〒 431-3192 静岡県浜松市東区半田山 1-20-1 浜松医科大学 整形外科教室(勤務先) 古橋弘基
電話(053) 435-2299

受付日 : 2016 年 2 月 6 日

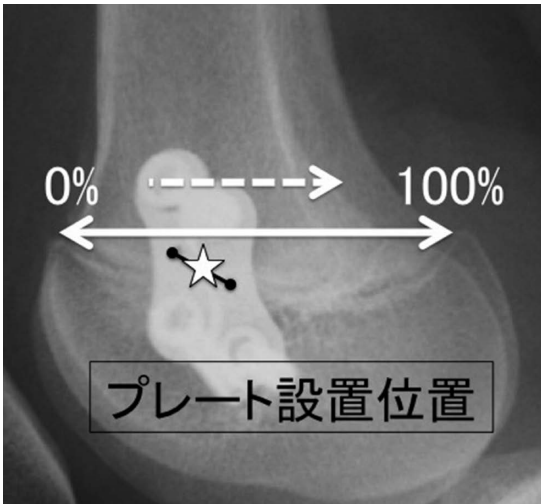


図1. 大腿骨遠位骨端線の前後幅を100%とし前縁を0%, 後縁を100%とし, 内外側2枚のプレートの中点をプレート設置位置として測定.

破損, 内外反および伸展変形)について調査した. 脚長群では術前・最終時脚長差(LLD)とその補正量を測定した. また, 脚長群で術後正確な膝関節側面単純X線像が撮影可能であった12例12膝について, 矢状面でのインプラント設置位置を調査した(2膝は評価不可であった). 変形群では術前・最終時Femoro-Tibial Angle(FTA)とその補正量を調査した.

脚長群におけるLLDの計測方法は, 大腿骨頭頂部から脛骨天蓋までの直線距離を下肢長として計測し, 患側の下肢長が長い場合を正とし, 患健側の差をLLDとした. 変形群におけるFTAは大腿骨長軸と脛骨長軸のなす角を計測し, 補正量は術前からの変化量とした.

脚長群におけるインプラント矢状面設置位置は, 正確な膝側面X線像を撮像できた12膝で測定を行った. 遠位骨端線の前後幅を100%とし前縁を0%, 後縁を100%とし, 内外側2枚のプレートの中点の位置を測定した(図1).

合併症として, 補正量が予定量の2/3以下を補正不十分, また, 脚長群においては術前のFTAから変化量が 5° 以上生じたものを内外反変形ありと定義した. また, 膝側面X線像で大腿骨軸と大腿骨遠位骨端線がなす角(femur shaft epiph-

ysis angle)を術前と抜釘時に測定し, 術前から 5° 以上の伸展変形がある例を伸展変形ありとした.

補正量と手術時年齢の関係, 脚長群におけるプレートの矢状面設置位置と伸展変形の関係を検討した.

結 果

脚長群の手術時年齢は平均9歳7か月(6歳~13歳10か月), 変形群は平均11歳2か月(7歳3か月~13歳8か月)と変形群の方が高齢であった. 挿入期間は脚長群が2年2か月(1年4か月~3年2か月), 変形群が1年7か月(7か月~2年11か月)と脚長群の挿入期間が長期であった(表1).

脚長群の術前LLDは平均20.7 mm(7.2~37.1)で最終時LLDは平均3.2 mm(-5~17.5)であった. LLD補正量は平均17.4 mm(0~32.9)であった.

変形群の術前FTAは内反膝平均 189.3° (184° ~ 203°), 外反膝 166.4° (140° ~ 171°)であった. 最終時FTAは, 内反膝は平均 179.3° (173° ~ 186°), 外反膝は平均 176.4° (167° ~ 181°)であった. FTA補正量は内反膝が平均 10.1° (-1° ~ 11°), 外反膝が平均 9° (0° ~ 11°)だった.

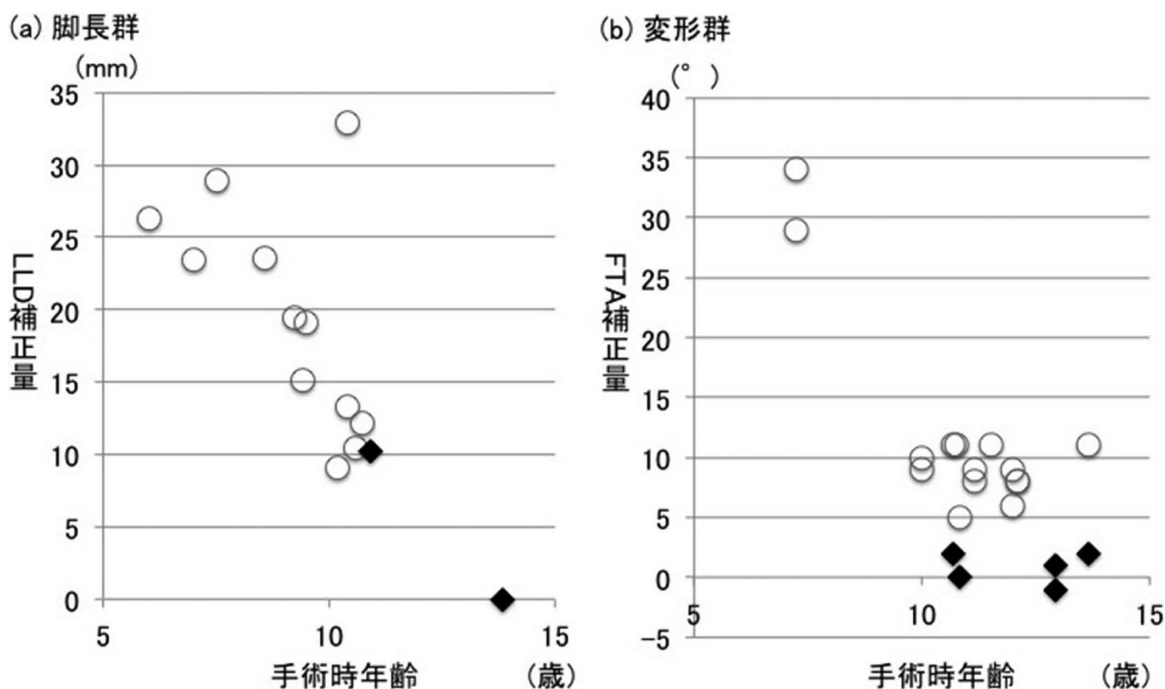
補正不十分であった例は脚長群で2膝, 変形群で5膝あった. インプラントの脱転が変形群で1膝あり, 手術時年齢が7歳の骨幹端異形成症の症例だった. インプラントの折損は長期留置例でもなかった. 長期留置例で抜釘時にプレートが骨に埋没していた例が脚長群3例, 変形群で1膝あった. 脚長群で内反膝変形が2例, 外反膝変形が1例あった. また, 脚長群で術後正確な膝関節側面単純X線像の撮影が可能であった12例のうち8例に伸展変形があり, 高率(66.7%)に生じていた.

補正量と手術時年齢の関係については, 年長例で補正量が少なくなる傾向があり, 補正不十分症例は年長例に多かった(図2).

脚長群におけるプレートの矢状面設置位置にはばらつきがあり, 大腿骨骨端線前後幅の中央よりやや前方に設置された症例が多かった. プレートが前方に設置された症例ほど, 伸展変形が強い傾

表 1. 各群の手術時年齢, 挿入期間, 合併症

	脚長群 14 例	変形群 11 例 20 膝
性別	男児 4 膝 女児 10 膝	男児 5 膝 女児 6 膝
手術時年齢	9 歳 7 か月 (6 歳 ~ 13 歳 10 か月)	11 歳 2 か月 (7 歳 3 か月 ~ 13 歳 8 か月)
挿入期間	2 年 2 か月 (1 年 4 か月 ~ 3 年 2 か月)	1 年 7 か月 (7 か月 ~ 2 年 11 か月)
補正不十分 (予定量 2/3 以下)	2 膝	5 膝
スクリュー脱転	0 膝	1 膝
インプラント折損	0 膝	0 膝
抜釘時 骨に埋没	3 膝	1 膝
内外反変形 ($> 5^{\circ}$)	内反 2 膝 外反 1 膝	—
伸展変形 ($> 5^{\circ}$)	8 膝 (14 膝中 2 膝は評価不可)	—



向があった(図 3).

症例供覧

症例 1: 手術時年齢 7 歳の女児. 右片側肥大症. 術前 LLD は 34.1 mm であり, エイトプレートの矢状面設置位置は前方から 45% だった. 術後 3 年で LLD 5.2 mm となり, 抜釘を行った. 抜釘

時, 大腿骨遠位に伸展変形はなく, 膝過伸展はなかった(図 4).

症例 2: 手術時年齢 9 歳 3 か月の女児. 左片側肥大症. 術前の LLD は 18.2 mm あり, エイトプレートの矢状面設置位置は前方から 35% だった. 術後 2 年で LLD -1.3 mm となり抜釘を行った. 抜釘時, 大腿骨遠位に伸展変形が 18° あり, 左膝

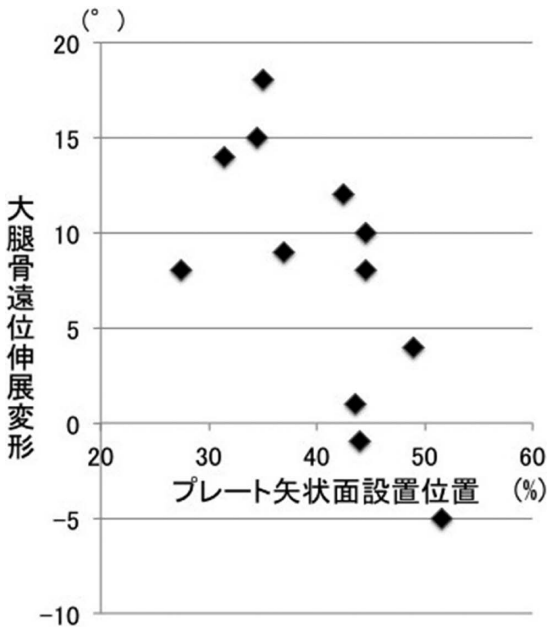


図3. 大腿骨プレート矢状面設置位置と大腿骨遠位伸展変形

が20°過伸展していた(図5).

考 察

膝変形に対するエイトプレートを用いた骨端線

抑制術の成績として, Stevens は34例65肢の症例で平均11か月に32例63肢(97%)が中間位まで改善し, ステープルより約30%矯正が早く得られたと報告した⁶⁾. Wiemann は変形矯正に対する骨端線抑制術において, ステープルを使用した39例とエイトプレートを使用した24例を比較し, 矯正率や合併症について同等の成績だったと報告している⁹⁾. 変形矯正において, エイトプレートは良好な成績が報告されている.

一方, 脚長不等に対するエイトプレートを用いた手術の有用性については賛否両論がある.

Lykissas は percutaneous transphyseal screws (PETS)22例とステープル8例, エイトプレート9例の治療成績を比較し, 脚長補正に有意な差はなかったと報告した⁴⁾. Pendelton はエイトプレートを33例に使用し, 20例で1 cm 以内の補正ができ良好な成績であったと報告し⁵⁾, エイトプレートの有用性を報告している. 一方, Stewart はエイトプレート11例と ablation 16例による手術成績の比較を行い, エイトプレートは脚長差の改善が少なく, 使用は勧められないとしている⁸⁾. また, Gaumetou は脚長補正に対するエイトプ



図4. 症例1: 前方から45%に設置. 抜釘時に大腿骨遠位に伸展変形なし.



図5. 症例2：前方から35%に設置. 抜釘時に大腿骨遠位に伸展変形があり，膝が過伸展していた.

表2. 各報告の手術時年齢と補正量

	症例(例)	手術時年齢(歳)	観察期間(年)	補正量(mm) (LLD 前→後)
Stewart JPO 2013	11	13	1.6	4
Pendelton Orthopedics 2013	34	12.6	2.3	8.4 (19 → 10.6)
Gaumetou JPO 2015	32	12.5	2.5	11 (30.4 → 19.4)
Lykissas JPOB 2013	9	12	3.8	28 (41 → 13)
本研究	14	9.6	2.2	17.5 (20.7 → 3.2)

レートの有効率が大腿で68%，下腿で42%だったとし，治療成績をPETSと比較したところ成績不良であったと報告している¹⁾．脚長補正におけるエイトプレートの有用性については一定した見解が得られていない．

各報告の手術時年齢と脚長補正量を比較すると，手術時年齢が高いほど補正量が少なくなる傾向にあり，成績不良とした報告は手術時年齢が高い傾向にあった(表2)．本研究結果でも，矯正不

十分例となった例は脚長群では2/14例(平均年齢12歳)，変形群で5/22膝(平均年齢12.2歳)あり，年長例が大半を占めていた．

変形群の挿入期間(1年7か月)と脚長群の挿入期間(2年2か月)を比較すると，脚長群の挿入期間は長期であった．脚長群では変形群と比べ，早期に手術を行い，インプラントを長期に留置することで良好な成績を得られると考えられる．我々は9～10歳頃を成長抑制術の適応時期として手術

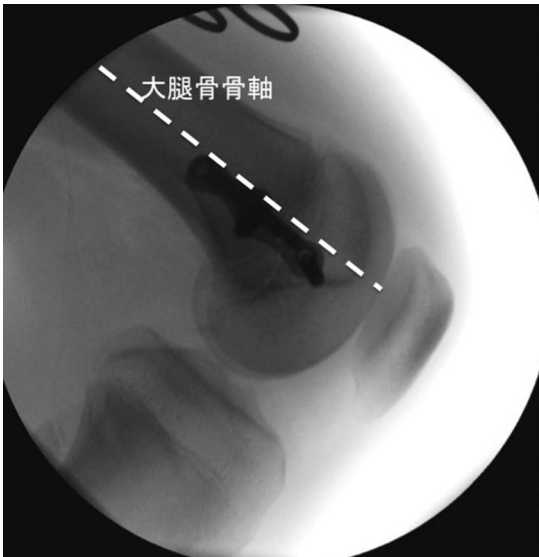


図6. 術中透視所見で大腿骨顆部が一致する像を必ず確認し、遠位骨端線の中央をプレートの設置位置とする。設置位置は大腿骨骨軸のやや後方となる。

を行い、症例によって3年以上の長期留置をすることで良好な脚長補正が得られていた。

成長抑制術における合併症について、Stevens は病的骨端線(くる病)に対する骨端線抑制術においてステーブル10例と比較して、エイトプレート4例では再発脱転といった合併症が少なかったと報告した⁷⁾。本研究でもエイトプレートの脱転は1例1膝のみと合併症が少なかったが、術後の大腿骨遠位伸展変形が多く生じていた。

Klatt は膝屈曲変形を有する23例40膝に対して、エイトプレートを大腿骨前方に設置し、大腿骨遠位を伸展変形させることで治療することを報告しており、エイトプレートの前方設置は大腿骨の遠位に伸展変形を生じる³⁾。Kievit は、脚長補正の目的でエイトプレートを使用した症例でエイトプレートが前方設置となり、大腿骨遠位に伸展変形と反跳膝が生じたため、エイトプレートを後方に再設置し伸展変形が改善したことを報告した²⁾。エイトプレートは矢状面の設置位置によって大腿骨遠位に変形を生じるため正確な設置が必要である。我々はプレートの設置目標を大腿骨幹部中央付近としていた。また、術中に膝関節の正確な側面を確認することが不十分であったこと

から、プレートの設置位置は大腿遠位骨端線の前後中央よりやや前方にばらついて設置されていた。プレートの設置位置と伸展変形との関連を見ると、プレートが前方に設置された症例ほど伸展変形が大きく生じていた。プレートの設置位置を骨端線前後幅の中央付近にすることで伸展変形を起こしにくくなると考える。術中に正確な膝関節側面像を得てから手術を行うことが重要であると考え、手術中透視で大腿骨遠位内外側の顆部が一致することを必ず確認している。その上で、大腿骨遠位骨端線の前後はほぼ中央をプレートの設置目標としており、大腿骨骨軸のやや後方を矢状面でのメルクマールとしている(図6)。今後の手術成績についてはさらなる検討をしていく必要がある。

結 語

エイトプレートによる手術は、手術時期を適正にすることで良好な成績が得られた。エイトプレートは合併症が少ないが、設置の際に大腿骨軸を目安にすると側面像で前方設置となり、大腿骨の伸展変形を生じやすく注意が必要である。

文献

- 1) Gaumetou E, Mallet C, Souchet P : Poor efficiency of eight-plates in the treatment of lower limb discrepancy. J Pediatr Orthop, May 2015 : 1-5, 2015.
- 2) Kievit AJ, Duijvenbode DC, Stavenutier M : 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) Klatt JB, Stevens PM : Guided growth for fixed knee flexion deformity. J Pediatr Orthop 28 : 626-631, 2008.
- 4) Lykissas MG, Jain VV, Manickam V et al : Guided growth for the treatment of limb length discrepancy: a comparative study of the three most commonly used surgical techniques. J Pediatr Orthop B 22 : 311-317, 2013.
- 5) Pendelton AM, Stevens PM, Hung M : Guided growth for the treatment of moderate leg-

- length discrepancy. *Orthopedics* **36** : e575-580, 2013.
- 6) Stevens PM : Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension bend plate. *J Pediatr Orthop* **27** : 253-259, 2007.
- 7) Stevens PM, Klatt JB : Guided growth for pathological physes: radiographic improvement during realignment. *J Pediatr Orthop* **28** : 632-639, 2008.
- 8) Stewart D, Cheema A, Szalay EA : Dual 8-plate technique is not as effective as ablation for epiphysiodesis about the knee. *J Pediatr Orthop* **33** : 843-846, 2013.
- 9) Wiemann JM, Tryon C, Szalay EA : Physeal stapling versus 8-plate hemiepiphysiodesis for guided correction of angular deformity about the knee. *J Pediatr Orthop* **29** : 481-485, 2009.

先天性無痛無汗症患者の現状と保存的治療の取り組み

田 啓 樹¹⁾・田 中 弘 志¹⁾・伊 藤 順 一¹⁾・山 本 和 華¹⁾
游 敬¹⁾・小 崎 慶 介¹⁾・芳 賀 信 彦²⁾

1)心身障害児総合医療療育センター 整形外科

2)東京大学医学部附属病院 リハビリテーション科

要 旨 【目的】先天性無痛無汗症は全身の温痛覚障害，発汗減少，知的障害を示す疾患である。本疾患の現状について調査を行った。【方法】NPO 無痛無汗症の会「トゥモロウ」にて2013～2015年に行われた検診会に参加した患者と，当院に同期間に受診歴のある患者の記録より年齢別の移動能力，骨折歴，Charcot 関節の有無，車いす・装具の使用状況，運動制限について調査した。【結果】対象は33名(男性21名，女性12名)で平均年齢は15歳であった。10歳以降の患者20/21名が屋外独歩不能であった。骨折の既往は27名(82%)にあり，Charcot 関節のある患者は17名(52%)であった。車いすの使用開始時期・運動制限・装具使用に関しては患者ごとに対応が異なっていた。【考察】学童期後半以降の移動能力を保つため，骨折・Charcot 関節の発生を予防する必要がある。適切な運動制限・装具使用が重要と考える。

序 文

先天性無痛無汗症(遺伝性感覚自律神経性ニューロパチーⅣ型)は常染色体劣性遺伝の疾患で，*NTRK1* 遺伝子の異常により全身の温痛覚障害，発汗低下，精神発達遅滞を示す。現在日本に200名程度の患者がいると推定されている²⁾。

今回我々は，NPO 無痛無汗症の会「トゥモロウ」で年に1回行われる検診会の診察情報を基に，先天性無痛無汗症患者の現状について報告する。

対象・方法

対象は先天性無痛無汗症と診断され，2013～2015年の検診会に参加した患者と，同期間に当院受診歴のある患者を合計した，男性21名，女性12名，計33名であった。平均年齢は15歳(1～62歳)であった。

検診会では整形外科医師による問診，身体診察のみを行っており，X線撮影などは行っていない。結果を基に年齢を活動量の少ない3歳以下，活発で骨折する機会の多い4～9歳，やや多動が落ち着く10～19歳，成人以降と4つの群に分け，屋内・屋外での移動能力を検討した。歩行可能であるが，歩行をさせないようにしている患者は独歩不可とした。また，骨折などにより一時的に動けない患者は直前の移動能力とした。さらに骨折歴，Charcot 関節の有無，装具の使用状況についても調査を行った。

次に先天性無痛無汗症患者の家族より頻繁に尋ねられる問題点として，車いすの使用開始時期・運動制限の程度が挙げられる。2015年検診会では歩行可能であるが車いすを併用している患者10名を対象とし，車いす使用開始時期を調査した。同様に2015年検診会で歩行獲得後の患者13

Key words : congenital insensitivity to pain with anhidrosis(先天性無痛無汗症)，Charcot joint(Charcot 関節)，hereditary sensory and autonomic neuropathy type Ⅳ(遺伝性感覚自律神経性ニューロパチーⅣ型)

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(勤務先) 田 啓樹
電話(03)3974-2146

受付日 : 2016年2月12日

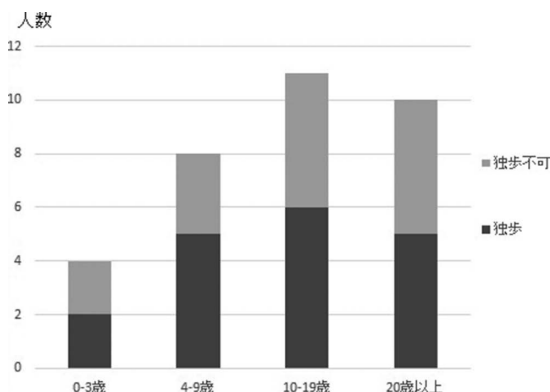


図1. 屋内での年齢別移動能力

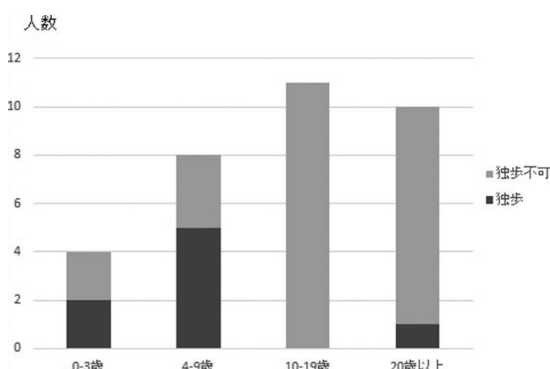


図2. 屋外での年齢別移動能力

名を対象に、運動制限を行っている、または行っていたかを調査した。

結 果

屋内での移動能力は各群でおよそ半分が独歩可能だったが、屋外では10歳以降ほとんどの患者が独歩不可能であった(図1, 2)。

骨折・脱臼の既往のある患者は27名(82%)であった。その中で初回骨折・脱臼が下肢であった患者が22名(81%)おり、受傷部位は9名が踵骨・足関節で最多で、次いで7名が股関節脱臼であった。骨折・脱臼既往のない患者は6名おり、3名はまだ2歳以下、2名は元々独歩獲得できておらず活動量の少ない患者、1名は知的障害が軽度の患者であった。

初回骨折は3歳までにおよそ半数が経験し、6歳までにはほとんどの患者が初回骨折を経験していた(図3)。20歳以上の骨折・脱臼既往のある患

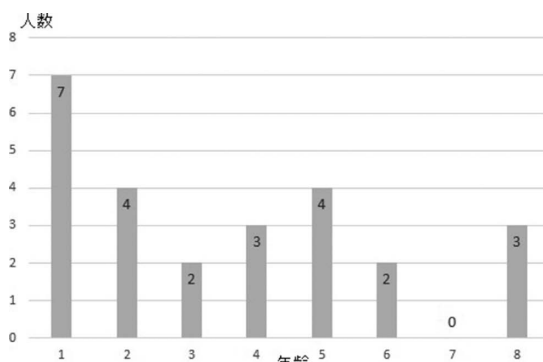


図3. 初回骨折時の年齢分布

者7名の最終骨折時年齢は平均年齢12歳(8~17歳)であった。

Charcot 関節は17名(52%)にあり、足関節が6名、膝関節が5名、股関節が5名、手関節が1名、肘関節が2名、肩関節が2名、脊椎が1名であった(重複あり)。

Charcot 関節のある患者の中で11歳以下の3名はいずれも足関節に生じていた。

下肢装具を使用している患者は13名(40%)であり、成人では2名(10%)のみが使用していた。骨折・脱臼既往のない6名はいずれも装具を使用していなかった。

車いすの使用開始時期は平均年齢7歳(3~12歳)であった。その中で、骨折予防のために早期から車いす使用を開始している患者が7名おり平均年齢5歳(3~6歳)であった。一方で、大きな骨折を契機に使用を開始した患者は、3名で平均年齢11歳(8~12歳)であった。

運動制限は10名(77%)が行っていた。10名全員が体育は見学か、座ってできるもののみ参加させていた。その中の6名は学校では車いすを使用し、歩行を極力させないと厳しく運動を制限させていた。この6名は、診察時全員短距離での歩行能力は保たれていた。

考 察

今回の調査では多くの患者が6歳までに初回の骨折・脱臼を経験し、その後の繰り返す骨折・脱臼の結果として10歳以降ほとんどの患者が屋外

では車いすを使用していた。

また10歳代後半以降になると、移動能力の低下や成長に伴い多動傾向がなくなってくることもあり、骨折の機会が減少していた。

Feldman ら¹⁾は32名の先天性無痛無汗症患者の調査で18名(56%)にCharcot関節を認めたと報告しており、三輪ら⁵⁾の24名の調査では12名(50%)に認めたとあり、どちらも本調査と同様の結果であった。低年齢では足関節のCharcot関節が多く、学童期後半から思春期以降に膝関節・股関節が罹患する傾向があった。三輪ら⁴⁾も同様にCharcot関節は年齢が上がるにつれて足関節から膝関節へ起こると報告している。Charcot関節は関節の不安定性から始まり徐々に関節の破壊が進むと考えられており¹⁾、初回骨折が踵骨・足関節に多いことと関連していると考ええる。また、Zhang ら⁵⁾は2~9歳の先天性無痛無汗症患者の歩容を健常児と比べた報告で先天性無痛無汗症患者の歩容は早歩きで、歩幅が大きく、踵の着く速度が速いと報告している。踵骨・足関節での骨折が多い理由の1つであると考ええる。

装具の使用方法には一定の見解が得られておらず、骨折・脱臼の治療としての使用が多かった。

先天性無痛無汗症では装具による皮膚障害が多く、また、強く拘束することでストレスを感じ、自傷行為が増える危険性もある³⁾。装具を作製したが使用していない患者や、骨折が治れば使用を中断する患者も多く、成人以降も装具を継続して使用している患者は10%のみと少なかった。

骨折の機会が多い学童期に大きな骨折の予防をするために、車いすを小学校入学の時期に併用し始めることは望ましいと考える。運動制限をどの程度行うかは、患者ごとに対応が異なっていたが、今回の調査では、しっかりとした運動制限により大きな骨折は予防されている傾向があった。

しかし、あまり厳しく運動を制限することで筋力低下も危惧されるので、今後どの程度の運動制限が適切であるかは検討が必要である。

歩行開始後から学童期までの時期は踵骨・足関節周囲の骨折を防ぎ、足関節のCharcot関節を予防することが大切である。そのために衝撃吸収性の高い足底板を勧める報告もある³⁾⁴⁾。

そして、10歳代後半までに移動能力に影響を及ぼすような大きな骨折を予防し、関節機能を温存することで成人以降でも短距離・屋内歩行能力を保つことが先天性無痛無汗症患者の目標として重要であると考ええる。

結 論

33名の先天性無痛無汗症患者の現状について調査を行った。成人以降に安定した屋外独歩を行っている患者は少なく、短距離での歩行能力を温存するため幼少期より下肢装具・車いすの併用・運動制限を適切に行っていく必要がある。

文献

- 1) Feldman DS, Ruchelsman DE, Spencer DB et al : Peripheral arthropathy in hereditary sensory and autonomic neuropathy types III and IV. *J Pediatr Orthop* **29** : 91-97, 2009.
- 2) Haga N, Kubota M, Miwa Z : Epidemiology of hereditary sensory and autonomic neuropathy type IV and V in Japan. *Am J Med Genet A* **9999** : 1-4, 2013.
- 3) 芳賀信彦 : ガイドライン先天性無痛無汗症—難病の理解と生活支援のために—, NPO 無痛無汗症の会「トゥモロウ」, 東京, 30-94, 2014.
- 4) 三輪 隆, 君塚 葵, 城 良二ほか : 先天性無痛無汗症の検診報告. *日小整会誌* **7** : 81-85, 1998.
- 5) Zhang Y, Ogata N, Yozu A et al : Two-dimensional gait analyses in patients with congenital insensitivity to pain. *Dev Neurorehabil* **16**(4) : 266-270, 2013.

浜松市における乳児股関節健診体制の再構築

浜松医科大学 整形外科

古橋 弘基・星野 裕信・松山 幸弘

要 旨 2013年に浜松市の健診状況について調査を行い、小児科医会例会・会報で結果を報告し、二次健診紹介基準について説明した。2014年4月から保健師訪問で予防パンフレットの配布を開始。2015年4月に健康診査票を乳児股関節脱臼健診チェック項目に基づき変更して、運用を開始した。2012～2016年に当科に股関節脱臼の精査のため受診した患児について、受診数、受診理由および結果を調査し、健診状況の変化を調査した。当院の受診数は、2012年78例、2013年134例、2014年187例、2015年326例だった。2012年に比べて2015年は約4.5倍になった。受診理由は2012年に開排制限が73%と大半を占めており、2014年までは著変はなかったが、2015年は開排制限が36%と低下し、大腿皮膚溝非対称(34%)・家族歴(11%)・骨盤位(14%)の受診数が増加した。

はじめに

乳児股関節脱臼の発生率は予防法の普及により著しく低下した。しかし、診断遅延例の増加が報告されており、健診体制の見直しが必要とされている。浜松市は、静岡県西部に位置する人口81万人の政令指定都市で、年間出生数は約7000人である。浜松市の乳児股関節に対する健診は、生後4か月時に小児科・産婦人科を中心とした健診機関で行われ、精査施設へと紹介される。2012年に当科で浜松市の健診の現状について調査を行ったところ、浜松市の4か月健診受診率は97.8%と高率であったが、股関節に対する精査率は、2.1%と他地域に比べ低い値だった。診断遅延をなくすために日本小児股関節研究会 乳児股関節健診あり方検討委員会により提示された乳児股関節健診推奨項目に準じて、乳児股関節健診体制の再構築を開始した。

目 的

2013年から開始した浜松市の乳児股関節健診

体制の再構築による変化を検討し、健診体制について再考する。

対象と方法

浜松市の健診体制の再構築は、2013年から開始した。2012年までの現状を調査し、浜松市小児科医会例会と会報で小児科医に対して、「乳児健康診査における股関節脱臼一次健診の手引き」に基づき、開排制限は全例を精査すること、問診を取り入れることなどを説明した。2014年より、助産師・保健師に対し乳児股関節健診の現状について研修会を行い、生後1か月の新生児訪問の際に「先天性股関節脱臼予防パンフレット」を配布することとした。2015年4月より浜松市における4か月健診の健康診査票を変更した。以前は、診査票に記載される股関節に関する診察項目は開排制限のみであったが、問診が追加され全例で行われることとなった(図1)。

2012年4月から2016年3月に、股関節脱臼の精査のために浜松医科大学付属病院を受診した患児725例を対象とし、各年度の受診数と受診理由

Key words : DDH(先天性股関節脱臼), screening(健診)

連絡先 : 〒431-3192 静岡県浜松市東区半田山1-20-1 浜松医科大学 整形外科 古橋弘基 電話(053)435-2299

受付日 : 2016年1月21日

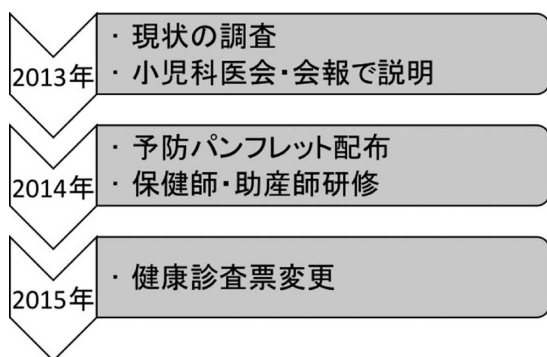
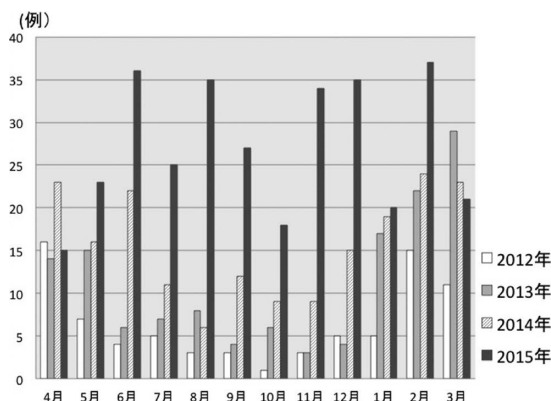


図1. 浜松市の乳児股関節健診再構築の変遷

図2. 浜松医科大学付属病院の精査受診数の推移
2012年以降の受診数は経年的に増加傾向にあった。

および結果の推移を調査した。また、受診理由と結果の関連を検討した。

結 果

各年度の受診数の推移を示す。2012年の年間受診数は78例であったのに対して、経年的に増加傾向があり、2013年は134例、2014年は187例となり、2015年に326例と増加した(図2)。2012年と比較すると2015年は約4.5倍に増加していた。

同時期の受診理由の割合を各年度で比較すると、2012年には開排制限による受診数が大半(73%)を占めており、家族歴や骨盤位分娩(骨盤位)といったリスクファクターによる紹介はなかった。小児科医への活動を開始し、2013年から2014年にはリスクファクターによる受診がやや増加したが、開排制限による受診が大半を占める状況は変わらなかった。2015年に健康診査票

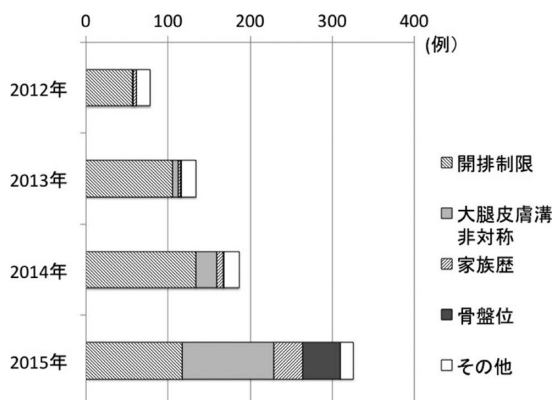


図3. 受診理由の推移

2014年までは受診理由の大半を開排制限が占めていたが、2015年に健診票に問診を追加したことで、大腿皮膚溝非対称・家族歴・骨盤位による受診が増加した。

表1. 各年度の受診数と結果

	受診数	脱臼・亜脱臼	寛骨臼形成不全
2012年	78例	3.8%	24.4%
2013年	134例	5.9%	18.7%
2014年	187例	3.7%	19.8%
2015年	326例	1.5%	15.6%

受診数は経年的に増加した。脱臼・亜脱臼、寛骨臼形成不全と診断される患児の割合は経年的に低下傾向にあった。

を変更したところ、開排制限が占める割合は36%と低下し、大腿皮膚溝非対称(34%)・家族歴(11%)・骨盤位(14%)による受診の割合が増加した(図3)。受診の数では、開排制限による受診数は2012年から2014年の時点で約2倍に増加しており、その後、2015年に問診によるリスクファクターでの受診数が増加していた。

受診の結果は脱臼・亜脱臼・寛骨臼形成不全ともに割合は低下傾向にあった(表1)。受診理由と結果の関係を見ると、脱臼・亜脱臼と診断した患児は、大半が開排制限のため受診した患児であった。今回の調査では、リスクファクターによる受診の増加が脱臼の診断遅延に有用であったかは不明であった。今後の継続的な観察が必要と思われる(表2)。

一方、寛骨臼形成不全と診断される患児の割合は、開排制限で受診した患児以外にも、家族歴や

表 2. 各年度の受診理由と脱臼・亜脱臼と診断された症例の割合

	開排制限	大腿皮膚溝 非対称	家族歴	骨盤位
2012 年	5% 3/57 例	0% 0/1 例	0% 0/3 例	— 0/0 例
2013 年	6% 6/105 例	14% 1/7 例	0% 0/3 例	0% 0/1 例
2014 年	4% 5/134 例	0% 0/25 例	0% 0/8 例	0% 0/1 例
2015 年	3% 4/117 例	1% 1/112 例	0% 0/35 例	0% 0/46 例

脱臼・亜脱臼と診断された患児の大半は開排制限のための受診だった。

表 3. 各年度の受診理由と寛骨臼形成不全と診断された症例の割合

	開排制限	大腿皮膚溝 非対称	家族歴	骨盤位
2012 年	16% 9/57 例	0% 0/1 例	33% 1/3 例	— 0/0 例
2013 年	12% 13/105 例	14% 1/7 例	33% 1/3 例	0% 0/1 例
2014 年	16% 22/134 例	16% 4/25 例	38% 3/8 例	100% 1/1 例
2015 年	22% 26/117 例	11% 12/112 例	17% 6/35 例	4% 2/46 例

開排制限のため受診した患児以外に、家族歴や大腿皮膚溝非対称、骨盤位で受診した患児も寛骨臼形成不全と診断されていた。

骨盤位といったリスクファクターのため受診した患児にも高い傾向にあった。問診によりリスクファクターによる受診が増加することで、開排制限のみでは診断のされない寛骨臼形成不全をスクリーニングできる可能性がある(表 3)。

考 察

乳児股関節脱臼は早期に診断を行い、適切な時期に治療を開始することが良好な成績を得るために重要である。診断遅延例では、牽引治療など治療期間の長期や手術加療を要することも多くなる。2013 年に JPOA マルチセンタースタディー委員会により行われた発育性股関節形成不全

表 4. 各地域のスクリーニング方式と精査率

	スクリーニング方式	要精査
松戸市 品田 2014	松戸式	15%
宮城県 目時 2012	宮城方式	10.7%
新潟市 高橋 2012	超音波	3.4%
下諏訪町 朝貝 2005	超音波	6.1%
浜松市 古橋 2012	—	2.1%

スコアリング方式を採用している地域の精査率は 10%程度であった。

(DDH 完全脱臼) 全国多施設調査の結果では全 1347 例中 217 例(16%)が 1 歳以上の未整復例であり、そのうち 39 例は 3 歳以上の症例であったと報告された²⁾。公的乳児健診を受けていたにもかかわらず、異常の発見に至らなかった例が多く含まれており、健診体制の再構築は急務である。

乳児股関節健診の体制は、各地域における小児整形外科医の数や出生数などが異なっているため、地域によって多種多様になっている。新潟市や長野県下諏訪町では全出生児に対して超音波検査による股関節健診が行われている¹⁾⁸⁾。この体制は理想的であると考えるが、出生数の多い地域や小児整形外科医の少ない地域では導入は容易ではないと思われる。一方、身体所見、リスクファクターをスコア化し、スクリーニングを行う方式として、千葉の松戸式や宮城の宮城方式があり、良好な成果が報告されている^{5)~7)}。これらの報告によるスコアリング方式の要精査率は 10%前後が目標と考えられる(表 4)。

当科では、2013 年に浜松市の現状を調査し報告した。浜松市では、精査率が 2.1%と非常に低い値であった。その要因として、開排制限の全例が紹介されていなかったことと問診が行われていなかったことが挙げられた。浜松市の健診施設では、大半の施設で開排制限の診察が行われており、その指摘率は 4.2%であったが、精査率は 2.1%と開排制限の指摘率を下回っており、全例

の紹介がなされていなかった。健診医へ推奨基準を紹介することにより、開排制限による紹介数は2012年から2014年に約2倍増加していた。一方、リスクファクターによる受診は、健診医への紹介基準の説明後である2013年から2014年にも十分な増加が得られていなかった。しかし、2015年に健康診査票に問診を組み込むことで、開排制限以外の受診数の増加が得られた。本研究結果は当施設の受診数のみであり、浜松市全体の精査率は今後調査の予定であるが、2012年から2015年にかけて当施設の受診数が約4.5倍に増加したことで、浜松市全体の精査率は2012年の2.1%から9～10%程度まで増加したと思われる。健診体制の再構築は、良好な成果を得ている。浜松市は、年間出生数が7000人規模と出生数が比較的多い都市である。乳児股関節健診あり方検討委員会により提示された乳児股関節健診推奨項目の導入で、300人の受診数増加が見込まれている。精査後のフォローが必要となる患児と合わせると、400人程度/年の外来受診数増加が予想される。当科では現在対応できているが、外来待機時間の増加などの問題は生じており、すべての地域での導入が可能かは疑問がある。武井らは、東京都における股関節診察の現状について、スコアリング方式を導入した際には診療体制に影響が出ることが危惧されると報告しており、精査施設の不足を述べている⁹⁾。一方、北川らは、岩手県における健診・精査の問題点として、精査の診断が不適切である場合があることを報告し精査担当医を限定することの必要性を述べている⁴⁾。スクリーニングによる受診数の増加は、診断遅延を防ぐために必要であると思われるが、精査施設の数や質が整っていなければ、良好な健診体制の確立は難しいと思われる。

金城らは沖縄県における二次検診体制の整備について、マンパワーの不足に対して超音波検査技

師の活用を報告している³⁾。各地域の小児整形外科医数や出生数が異なることから、統一した健診体制の確立は難しい面があると思われる。各地域で現状を把握し、その状態に合わせて健診体制の整備をしていく必要があると考えられる。

まとめ

浜松市の健診に乳児股関節健診推奨項目を導入し、健診体制の再構築を行った。当院受診数は4.5倍に増加した。健診体制に問診を組み込むことで、家族歴や骨盤位などのリスクファクターによる受診が増加し、良好な成果を得ている。

文献

- 1) 朝貝芳美, 渡辺泰央, 今給黎篤弘ほか: 長野県下諏訪町における乳児先天股脱超音波検診の現状. 日小整会誌 14: 40-43, 2005.
- 2) 服部 義, 一戸貞史, 稲葉 裕ほか: 発育性股関節形成不全(DDH 完全脱臼)全国多施設調査の結果報告. 日小整会誌 23(3): S59, 2013.
- 3) 金城 健, 栗国敦男, 杉浦由佳ほか: 沖縄県におけるDDH診断遅延の現状と二次検診体制の整備. 日小整会誌 24(3): S76, 2015.
- 4) 北川由佳, 本田 恵: 乳児股関節健診, 精査における問題点. 日小整会誌 23: 107-109, 2014.
- 5) 日時規公也: これからの先天股脱検診のあり方宮城県における先天性股関節脱臼スクリーニングの現況. 日小整会誌 21(2): 431, 2012.
- 6) 森田光明, 亀ヶ谷真琴, 久光淳士郎ほか: 千葉市乳児股関節健診の現況と問題点. 日小整会誌 22: 207, 2013.
- 7) 品田良之, 飯田 哲, 河本泰成ほか: 松戸市の乳児先天性股関節脱臼検診の現状と今後. 整形外科 65(10): 1017-1022, 2014.
- 8) 高橋 牧, 畠山征也: 新潟市保健所の超音波による乳児股関節健診の現状. 日小整会誌 21: 430-431, 2012.
- 9) 武井聖良, 伊藤順一, 瀬下 崇ほか: 東京都の3-4ヶ月健診における股関節診察の実態. 日小整会誌 23(3): S89, 2014.

中学生男子サッカー選手における腰椎 MRI の高輝度所見の経時変化

早稲田大学スポーツ科学学術院

鳥 居 俊

要 旨 【目的】腰椎分離症に進展し得る腰椎疲労骨折の好発時期である中学生スポーツ選手で、腰椎疲労骨折の発生状況を明らかにすること。【対象と方法】地域クラブチームに所属する中学生男子サッカー選手で、入部時と半年後に腰椎 MRI 撮影を行えた 34 名を対象に、腰痛誘発ストレステスト(以下, LST)の所見と STIR 像における椎弓根部の高輝度変化の経時変化を検討した。【結果と考察】入部時に LST は 55.9%で陽性、高輝度変化は 70.6%に見られた。半年後に LST 陽性者の 26.3%は陰性化し、高輝度変化の 37.5%は消失していたが、新たに LST 陰性者の 46.7%、高輝度変化のなかった者の 20.0%で高輝度となっていた。腰椎椎弓根部の高輝度変化は入部時に比較的高頻度に検出されたが、適切な管理により消失することが先行研究同様に示された。【結論】中学生スポーツ選手で腰椎 MRI 高輝度変化は高頻度に見られ、適切な管理で改善するも新たな発生も少なくない。

緒 言

腰椎分離症はスポーツ選手に発生が多く、Sakai ら⁶⁾によれば一般 5.9%に対してサッカー選手で 8.7%、野球選手で 16.8%とされている。さらに、プロ選手として競技を行っている集団ではより高い発生頻度となっており、日本のプロ野球⁹⁾やプロサッカー選手¹⁾では 30~50%程度と報告されている。

腰椎分離症の多くは、発育期の疲労骨折が進行して偽関節型となって生じると考えられ、大場²⁾によれば医療機関での診療統計では、腰椎疲労骨折による受診者は 14 歳頃に多く見られている。したがって、腰椎分離症の発生予防をするためには、中学生期のスポーツ選手を対象に詳細な検討が必要と考えられる。しかし、正確な評価のためには MRI や CT を要するため、実際に腰椎疲労骨折の発生状況を詳細に調べた報告はない。

以前、著者らは地域クラブチームに所属する中

学生男子サッカー選手を対象に、腰椎疲労骨折を検出する意図で行った腰痛の誘発テスト所見の経時変化に関して報告⁸⁾した。陽性所見者の 37%は半年後に陰性化し、陰性所見者の 24%は半年後に陽性化していたことから、腰部の運動制限による改善や新たな障害発生が比較的短期間に起こることが示唆された。

そこで、本研究では中学生サッカー選手に対して半年の間隔で撮影した腰椎 MRI 所見を検討し、疲労骨折の発生状況を検討した。

対象と方法

地域クラブチームに所属する男子中学生サッカー選手のうち、2014 年度に入部時(5 月)と 11 月の 2 回の MRI 撮影を受けた 1 年生の選手 34 名を対象にした。撮像装置は Signa 1.5T(GE ヘルスケア)であり、主に STIR 像(TE: 47.7 ms; TR: 3000 ms; スライス厚: 4 mm)で、椎弓根部に高輝度変化が見られた場合に疲労骨折と判定した。腰

Key words : stress fracture of lumbar spine(腰椎疲労骨折), junior high school student(中学生), MRI(MRI)

連絡先 : 〒 359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15 早稲田大学スポーツ科学学術院 鳥居 俊 電話(04)2947-6746

受付日 : 2016 年 1 月 29 日

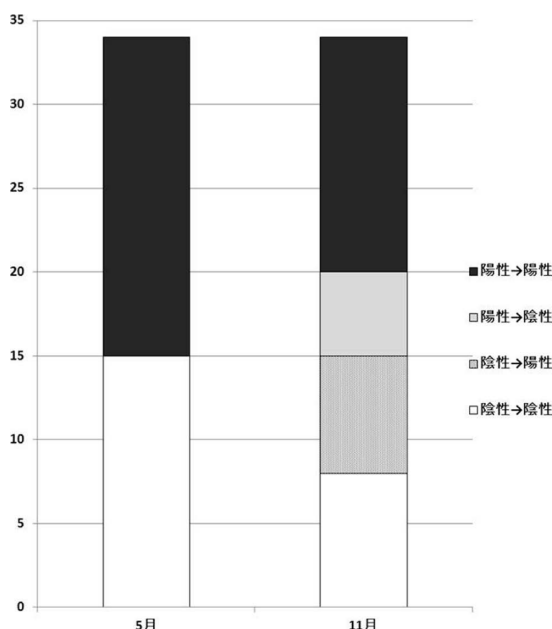


図 1. 腰痛誘発テストの経時変化

痛の誘発テストもこれまでと同様に実施している。

5月の撮影により疲労骨折と判定された選手のうち、運動時痛を有する選手には練習を制限し装具を装着させた。また、運動時痛がない選手には練習制限のみを指示した。

選手および保護者にはあらかじめ本研究の目的やMRI撮影に関する説明を行い、腰痛の有無にかかわらず撮影に同意し、希望した選手全員を対象とした。なお、歯列矯正中など体内に金属がある選手は除外した。

本研究は著者の所属機関の「人を対象とした研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て行った。

結 果

誘発テストでは(図1)、5月に19名(55.9%)が陽性であり、このうち5名は11月に陰性化していた。一方、5月に陰性の15名のうち7名は11月に陽性化していた。この結果11月には21名(61.8%)が陽性となった。

MRIにおける椎弓根部の高輝度変化は5月に24名(70.6%)で見られ、全例で第5腰椎に見られた。高輝度変化が見られた24名中、誘発テストが陽性だったのは16名であり、8名は陰性だった(表1)。

表 1. 高輝度変化と腰痛誘発テスト所見との関係

誘発テスト	陽性	陰性
高輝度変化		
あり	8	16
なし	7	3

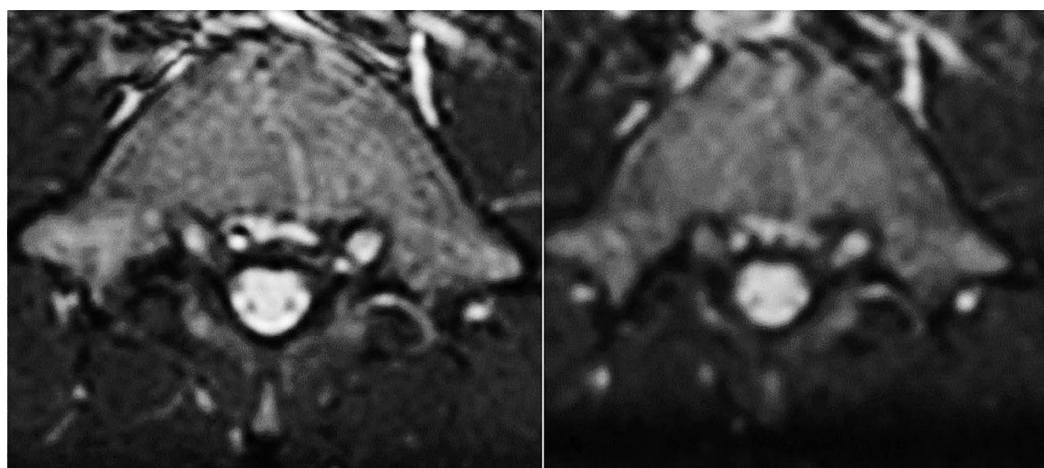
た(表1)。逆に、高輝度変化がなかった10名中、誘発テストが陽性だったのは3名であり、7名は陰性だった($X^2=3.85$, $p<0.05$)。5月に高輝度変化が見られた24名のうち9名は11月に高輝度が消失し(図2)15名は持続していた。一方、5月に高輝度変化がなかった10名のうち2名は11月に高輝度変化が生じていた(図3)。

考 察

腰椎疲労骨折はMRIにより初期で治癒し得る時期に発見することが可能⁵⁾となり、適切な運動制限や固定によって治癒させることができる。実際、大場³⁾によれば平均49.7日で治癒するとされており、Sakaiら⁷⁾も高輝度変化が3か月で消失すると述べている。しかし、進行期になって発見した場合は運動制限を行っても癒合する割合は低くなる。したがって、MRIで高輝度変化を示す初期に発見して治療を行うことが分離症への進行を防止するために必要である。

本研究の対象となった男子中学生サッカー選手では、中学1年生の5月の時点で70.6%にMRI上第5腰椎の高輝度変化が見られた。この高輝度変化は、中学生のサッカーチームへの参加により1か月間で発生した可能性と、小学生期に既に発生していた可能性とが考えられる。実際、多くの疲労骨折は高校1年生や大学1年生に発生することが知られている。

次に、疲労骨折と考えられる高輝度変化は、腰痛の誘発テストで2/3が陽性であったが、1/3では腰痛の誘発ができなかったことになる。腰椎疲労骨折の発生メカニズムは、伸展や回旋であることをSairyoら⁴⁾が示しており、腰部伸展と後側屈(Kemp手技)を誘発動作としたが、予想以上に高輝度変化を検出できなかった。腰痛誘発手技の改



5月の第5腰椎
図 2. MRI での高輝度変化消失例

11月の第5腰椎

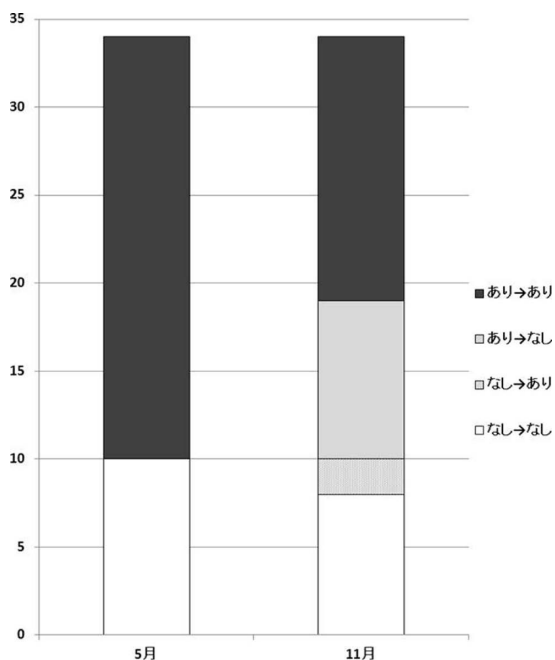


図 3. MRI 高輝度変化の経時変化

良の必要性や、検出できなかった例が分離前期や初期例、あるいは治癒に近づいていた可能性も考え、今後さらに検討を行う予定である。

次に、高輝度変化を示した 24 名中 9 名 (37.5%) が 6 か月後の測定時に高輝度変化を呈しなかった点は、運動制限などの介入による患部の治癒進行の結果と考えている。実際、前述のように適切な治療により 3 か月程度で高輝度変化が消失するこ

とが報告されていることから説明がつく。しかし、新たに 2 名で高輝度変化が出現し、15 名は高輝度変化が持続していたことから、ある程度高いレベルでスポーツ活動を継続することで発生する疲労骨折を完全に防止することは難しく、また、結果として運動制限により治癒が得られなかった症例も少なくないと考える必要がある。ただし、CT 上亀裂が発生し MRI で高輝度変化が消失すると治癒の可能性が低いという指摘²⁾もあり、高輝度変化の持続は治癒し得る徴候と考えることができる。現時点では、11 月の画像変化に対しても 5 月と同様の対応で経過観察をしているが、進行期や癒合しない偽関節型への進行を阻止するため、腰痛が誘発されるにもかかわらず高輝度変化が消えた場合は CT を含む精査が必要である。

本研究の限界は、誘発テストと MRI のみを用いた評価であり、CT を用いていないため高輝度変化を呈した部位の骨構築を正確に把握しきれない点である。

結 語

中学 1 年生男子サッカー選手 34 名を対象に 5 月と 11 月の 2 回、腰椎の MRI 撮影と腰痛の誘発テストを行い、腰椎疲労骨折の検出を試みた。5

月の時点で MRI にて椎弓根部に高輝度変化が見られたのは 24 名(70.6%), 腰痛誘発テスト陽性は 16 名(55.9%)だった。高輝度変化が見られたうち 9 名(37.5%)は 11 月に消失していたが, 新たな 2 名に高輝度変化が見られた。

謝 辞

本報告にあたり岩沼聡一郎(現, 帝京科学大学), 戸島美智生(早稲田大学助手)両氏の協力を得ました。両氏に深謝いたします。

文献

- 1) 姜 宗三, 北野公造, 田島考治ら: プロサッカーチームのメディカルチェックの結果について. 整形外科 46 : 243-247, 1995.
- 2) 大場俊二: 腰椎分離症発生防止への取り組み—早期受診, 早期診断のために—. 日臨スポーツ医学会誌 16 : 339-348, 2008.
- 3) 大場俊二: 腰椎疲労骨折(成長期腰椎分離症)治療期間の短縮. 整スポ会誌 31 : 164-170, 2011.
- 4) Sairyo K, Katoh S, Komatsubara S et al: Spondylolysis fracture angle in children and adolescents on CT indicates the fracture producing force vector- A biomechanical rationale. Internet J Spine Surg 1(2) : 1-6, 2005.
- 5) Sairyo K, Katoh S, Takata Y et al: MRI signal changes of the pedicle as an indicator for early diagnosis of spondylolysis in children. Spine 31 : 206-211, 2006.
- 6) Sakai T, Sairyo K, Suzue N et al: Incidence and etiology of lumbar spondylolysis: review of the literature. J Orthop Sci 15 : 281-288, 2010.
- 7) Sakai T, Sairyo K, Mima S et al: Significance of magnetic resonance imaging signal change in the pedicle in the management of pediatric lumbar spondylolysis. Spine 35 : E641-645, 2010.
- 8) 鳥居 俊: 中学生サッカー選手における腰部障害ストレステスト所見の経時変化. 日小整会誌 22 : 409-412, 2013.
- 9) 脇谷滋之, 越智隆弘, 広岡 淳ら: プロ野球選手の腰椎分離と腰痛について. 中部整災誌 31 : 538-540, 1988.

発達障害児に対する整形外科治療時の工夫

熊本県こども総合療育センター

久嶋 史枝・池 邊 顕嗣朗・坂 本 公 宣

要 旨 発達障害は近年増加傾向とされ、その外傷リスクの高さや脳性麻痺児での合併率の高さが指摘されており、発達障害のある小児に整形外科治療が必要な機会は増えている。発達障害児は、その特性ゆえ一見コンプライアンスに不安を感じがちだが、それぞれの障害特性に配慮した工夫をすることで、比較的スムーズに整形外科治療を行えたので報告する。自閉症スペクトラム障害の患者は、視覚優位性が強く具体的に論理的なことや経験のあることが得意であるため、視覚的で具体的な予告・手術室処置室の事前見学等を行い効果があった。注意欠陥／多動性障害の患者は、刺激に容易に反応し衝動性を認める一方で、興味のある物への過集中傾向もみられるため、余分な刺激物を排除し興味物へ集中させた状況下で処置を行うことにより比較的スムーズに治療を施行できた。どの医療機関でも採用可能なこれらの工夫を行うことで、発達障害児にも適切な整形外科治療が行えると考ええる。

はじめに

発達障害は近年増加傾向にあり、外傷リスクの高さや脳性麻痺(Cerebral Palsy: 以下, CP)での合併率の高さも報告されており、発達障害のある小児に整形外科治療を要する機会は増えている。しかし、発達障害児は、その特性ゆえコンプライアンスに不安を感じて診療を敬遠されがちでもある。我々はそれぞれの障害特性に配慮した工夫をすることで比較的スムーズに整形外科治療を行えたので報告する。

対 象

対象は治療時すでに発達障害と診断され当センターで整形外科治療を行った4名である。治療時年齢は4歳から11歳、すべて男児で、発達障害の内訳は自閉症スペクトラム障害(Autism Spectrum Disorder: 以下, ASD)3名、注意欠陥／多

動性障害(Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: 以下, AD/HD)1名であった。整形外科治療の対象疾患は上腕骨外顆骨折後偽関節1名、ペルテス病1名、CP2名である。治療内容は手術5名、矯正ギブス2名、ボトックス1名(重複あり)であった。

方法と結果

ASDの患者は視覚優位性や感覚過敏が強く、具体的・論理的なことや経験のあることが得意であるため視覚的で具体的な予告を行い、処置に使う道具や手順は事前に提示し手術室・処置室の事前見学やスケジュール表利用も行った。症例によっては、静脈ルート確保時などの針を刺す処置時に局所麻酔貼付剤の使用も追加した。これらの工夫により理解と協力を得られ、治療を比較的スムーズに施行できた。

AD/HDの患者は、刺激物に容易に反応し衝動

Key words : developmental disorders(発達障害), orthopedic treatment(整形外科治療), autistic spectrum disorder(自閉症スペクトラム障害), attention deficit / hyperactivity disorder(注意欠陥／多動性障害), cerebral palsy(脳性麻痺)

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 久嶋史枝 電話(0964)32-1143

受付日 : 2016 年 1 月 31 日

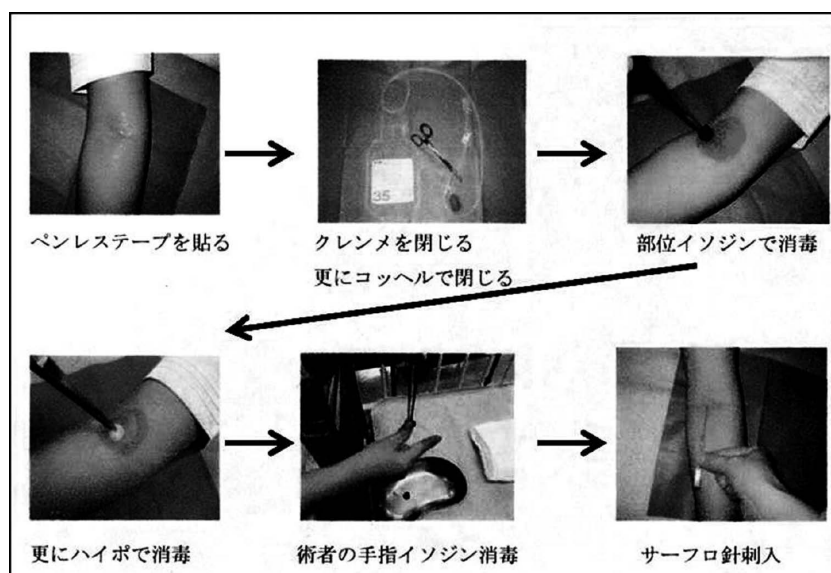


図1. 写真入り貯血手順マニュアル

看護師用に整備された手順マニュアルは、使用する実物を使った写真入りで順序立てて表示されているため、ASD の特性に合っていた。

性が目立つ一方で、興味のある物への過集中傾向もみられるため、処置を行う場所を一つの処置室に限定し、玩具など余分な刺激物はすべて片付けたうえで本やゲームなど興味を引き付けけるものに集中させた後に処置を行った。集中物以外には注意が向きにくいために、その状態では拒否もなく、すべての処置を身体抑制なしに施行できた。

症例提示

症例1：10歳男児，ASD，右ペルテス病。前医から外来での装具治療が開始されたが，家族の希望で当センターに転医。保存治療を継続したが装具装着コンプライアンス不良のため，大腿骨屈曲内反骨切り術を行うこととなった。術前自己血貯血の際には，貯血を行う時刻や場所を画面および口頭で具体的に予告したのに加え，看護師用に整備されている写真入り手順マニュアル(図1)を見せ，事前に道具や手順を提示した。また，感覚過敏に配慮し，注射針を刺す処置時は，刺入部をあらかじめ決めて局所麻酔貼付剤を使用した。術後には部分荷重の曖昧さを理解するのは困難と判断し，全荷重が可能な時期まで荷重開始を遅らせた。骨頭変形の回復も良好であり，1年後に抜釘

を行った際も同様の工夫でスムーズに施行できた(図2)。

症例2：6歳男児，AD/HD，CP 痙性右片麻痺。著しい右尖足位歩行に対しボトックス治療を行ったが，前足部荷重の矯正に難渋したため，ボトックス後の矯正ギプス治療を行うこととなった。治療の場を病棟処置室に限定し，処置室イコール治療と理解させた。玩具類や気になりそうな掲示物はすべて片付け，好きな本やゲームを与えて集中させた状態で処置を開始した。ボトックス注射時およびギプスに関するすべての処置を身体抑制なしで施行できた。ギプスカット時には集中している本以外が見えないような配慮は要したものの，注射の痛みやギプスカッターの音や振動等への配慮はまったく不要であった(図3)。前足部荷重も改善でき，治療後1年間は装具とストレッチのみで足関節可動域と歩容を維持できた。

考 察

発達障害は，発達障害者支援法で「自閉症，アスペルガー症候群その他の広汎性発達障害，学習障害，注意欠陥多動性障害，その他これに類する脳機能の障害であってその症状が通常低年齢にお



図2. 症例1, ASD児のX線写真
上段)術前 中段)骨切り手術後 下段)抜釘術後
骨頭変形の回復も良好であった.



図3. AD/HD児に対する工夫
ギプスカット時にも好きな本に集中させてから行うことで、カッターの音や振動には無関心となり、抑制なしに施行できた.

いて発現するもの」と定義される脳機能障害である。ASDやAD/HDに加え学習障害や広汎性発達障害などが代表的障害であり、また、これらの重複も珍しくなく有病率は近年増加傾向にあるとされる³⁾。それぞれに特徴的な特性を認め、治療コンプライアンス不良との印象を持たれやすい。

今回ASDとAD/HDを有する子供に整形外科治療を行ったが、それぞれの特性に配慮した工夫を施すことで、治療の受容と協力が改善しスムーズに施行できた。

ASDは学齢期で2.64%の頻度とされ⁶⁾、男児に多く家族集積性がある。多因子疾患で関連遺伝子

表 1. ASD の特性

得意	苦手
目で見える	耳で聞く
具体的	曖昧
論理性・正確さ	柔軟性・臨機応変さ
部分に注目	全体を俯瞰する
自然や物体の仕組みを理解	人の心や場の雰囲気を読む
経験した事の記憶	未経験の事を想像
いったん習得した事そのもの	習得後の応用・手抜き

は 400 以上が同定されており⁸⁾、表 1 に示すような特性がある。対人関係の障害・コミュニケーション障害・興味や行動の偏りを主症状とし、そのため一般的なコミュニケーション手法ではパニックに陥るなどが障壁となり、治療不可能との誤解を持たれやすい。今回は、先の見通しを立てやすくする具体的で視覚的な工夫が奏功し、比較的小スムーズに治療が施行できたと考えられる。

次に、AD/HD は本邦では 7～9 歳児の 10.5% に認め¹⁰⁾、男児に多いとされる。不注意と多動・衝動性がその主な特徴である。注意持続が困難で刺激に容易に反応し、衝動に歯止めがきかない一方、興味のある物への過集中傾向がみられる。今回余分な刺激物を排除したうえで興味を引く物に過集中させた後に処置を行い、子供への処置時に通常でも配慮を要する痛みや音の刺激への反応もほとんどなく、スムーズに治療を施行できた。

発達障害児は、外傷リスクについての報告も散見され、健常児と比較して ASD 児では 2.15 倍、AD/HD 児では 1.64～2.74 倍とされる⁴⁾⁷⁾。ASD 児には、溺水や交通事故未遂の経験も多いことも示されており¹⁾、発達障害児には外傷が多いことが示唆される。発達障害児への整形外科診療需要は増加しており、本邦でも自閉症の特性に配慮した診療方法が報告されている⁹⁾。また、CP は整形外科治療を要することの多い疾患と言えるが、CP にも発達障害の合併が多いことが知られている。Kilincaslan らは CP の 11% に ASD を合併しこれは通常より多いと指摘しており⁵⁾、ほかにも片麻痺 CP 児の 3% に ASD の、23% に AD/HD の合併を認めるとの報告もある²⁾。CP 児に整形

外科治療を行う際にも、発達障害特性への配慮を要す機会の多いことが推測される。発達障害のある子供の外傷リスクの高さと CP 児の発達障害合併率の高さは、総じて発達障害に配慮した整形外科治療へのニーズの高さを示しているとも言える。

発達障害児は、その高い整形外科治療ニーズの一方で、適切な治療機会を逸することが危惧される。今回特性に合わせた簡単な工夫により比較的スムーズに整形外科治療が可能であり、その手法は既存マニュアルの応用や片付け等であり、特別な道具・機器は必要ないため、一般医療機関でも十分対応可能である。

また、発達障害のある小児が、必ずしも診断を受け周囲に障害を認識されているとは限らない。発達障害のそれぞれの特性とそれに対応する工夫を理解しておくことで、未診断の発達障害児などコンプライアンスに不安を感じる症例に直面した際に、その特性からどの発達障害に相当するかを推定することで、スムーズに診療を行うヒントとなり得る。さらには、先の見通しを立てやすくしたり余分な刺激物を排除したりする工夫は健常児の診療にも有益な効果をもたらすと考えられ、小児整形外科診療全般に有用ともいえる。

結 語

- 1) 発達障害のある小児 4 名に対し、それぞれの特性に配慮した工夫をして各種整形外科治療を行った。
- 2) スムーズな整形外科治療のためには、特性に配慮した工夫が有効であった。
- 3) 障害特性を理解し配慮することで、一般医療機関でも発達障害児への適切な整形外科治療が行えると考えられる。

文献

- 1) Anderson C, Law JK, Daniels A et al: Occurrence and family impact of elopement in children with autism spectrum disorders. *Pediatrics* **130**: 870-877, 2012.
- 2) Goodman R, Graham P: Psychiatric problems in children with hemiplegia: cross sectional

- epidemiological survey. *BMJ* **312** : 1065-1069, 1996.
- 3) 市川宏伸：発達障害—医療を中心に，リハビリテーション医学 **49** : 421-427, 2012.
- 4) Kang JH, Lin HC, Chung SD: Attention-deficit/hyperactivity disorder increased the risk of injury: a population-based follow-up study. *Acta Paediatr* **102** : 640-643, 2013.
- 5) Kilincaslan A, Motaballi M: Pervasive developmental disorders in individuals with cerebral palsy. *Dev Med Chil Neur* **51** : 289-294, 2009.
- 6) Kim YS, Leventhal BL, Koh YJ et al: Prevalence of autism spectrum disorders in a total population sample. *Am J Psychiatry* **170** : 689, 2011.
- 7) Lee LC, Harrington RA, Chang JJ et al: Increased risk of injury in children with developmental disabilities. *Res Dev Disabil* **29** : 247-255, 2008.
- 8) Levy D, Ronemus M, Yamrom B et al: Rare de novo and transmitted copy-number variation in autistic spectrum disorders. *Neuron* **70** : 886-897, 2011.
- 9) 松浦愛二, 原 寛道, 伊藤由美ほか：自閉症障害児ならびに精神遅滞児の整形外科診療におけるネット式抑制帯の使用経験. *日小整会誌* **22** : 129-133, 2013.
- 10) Sugawara M, Mukai T, Kitamura T et al: Psychiatric disorders among Japanese children. *Acad Child Adolesc Psychiatry* **38** : 444-452, 1999.

先天性股関節脱臼における術前 MRI, 関節造影の有用性

菅原 亮¹⁾・渡邊 英明¹⁾・萩原 佳代²⁾

竹下 克志³⁾・吉川 一郎¹⁾

1)自治医大とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2)とちぎリハビリテーションセンター 整形外科

3)自治医科大学 整形外科

要 旨 【目的】先天性股関節脱臼の術前に MRI と関節造影を行い、術中所見とその整合性を比較し、検査の有用性を検討した。【対象と方法】対象は、当院で広範囲展開法による整復術を行った先天性股関節脱臼患者 34 例のうち、術前に MRI, 関節造影を行った 10 例 11 股である。MRI は、小児整形外科医および小児放射線科医が読影を行った。関節造影は、小児整形外科医が読影を行った。各画像検査と術中所見を比較した。【結果】術中所見は 11 股全例で関節唇の全方向の内反、白蓋底の介在物を認めた。MRI の読影では、全例白蓋内の介在物を指摘していたが、上方関節唇の内反は 11 例中 2 例(18.2%)のみしか指摘していなかった。関節造影の読影では、全例上方関節唇の内反を指摘し、白蓋内の介在物は 11 例中 9 例(81.8%)で指摘していた。【結語】先天性股関節脱臼の術前検査において、関節唇の内反の評価は MRI で有用性が低く、関節造影では高かった。白蓋内の介在物の評価は、MRI の方が関節造影より有用性が高かった。

はじめに

先天性股関節脱臼(Developmental Dysplasia of the Hip : 以下, DDH)の保存療法が無効である症例で手術療法を行う際、術前に整復阻害因子を評価し、それらを術中に除去することは、再脱臼を防ぐために重要である。そのための評価法として、MRI や関節造影が行われている。MRI は鎮静が必要ではあるが、関節内の評価だけでなく関節外の軟部組織および軟骨の評価に有効である。一方、関節造影は MRI と同様鎮静が必要で、さらに被爆や関節内注射などの侵襲的な面が問題となるが、動的な評価が可能で整復方法を検討できると報告されている⁵⁾。それぞれ単独の検査での有用性は報告⁶⁾⁷⁾されているが、検査間の整合性に関してはあまり知られていない。

術前に MRI と関節造影を行い、術中所見とその整合性を比較し、検査としての有用性を検討した。

対象および方法

今回の研究は、横断的研究である。当院 1 施設で広範囲展開法⁴⁾による観血的整復術を行った DDH 患者 33 例 34 股のうち、術前に MRI および関節造影を行った 10 例 11 股を対象とした。男児 1 例、女児 9 例、患側は右 3 例、左 6 例、両側 1 例、手術時年齢は平均 13(9~32)か月であった。MRI は 1.5 テスラ MRI 装置(MAGNETOM Avanto, Siemens 社製)を使用し、術前に股関節中間位での撮影(通常の水平断、冠状断像, T1:TR 450, T2:TR 3500)を行い、小児整形外科医および小児放射線科医による読影を行った。また、関節造影は手術直前に全身麻酔下で小児整形外科医が行っ

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), arthrography(関節造影), MRI(MRI)

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 菅原 亮 電話(0285)58-7374

受付日 : 2016 年 2 月 13 日

表 1. 各症例における画像所見および術中所見の整合性

手術時月齢	MRI		関節造影	
	関節唇の形態	臼蓋内の介在物*	関節唇の形態	臼蓋内の介在物
9 F	読影不能	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
19 F	正常	P 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
8 F	内反	P, LT 肥厚	内反	読影不能
11 F	内反	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
9 F	正常	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
15 F	読影不能	P 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
12 F	正常	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
10 F	正常	P, LT 肥厚	内反	読影不能
10 F	正常	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
32 M	正常	P 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**
12 F	正常	P, LT 肥厚	内反	臼蓋底造影欠損**

術中所見は全例関節唇内反、臼蓋底の pulvinar の肥厚、円靱帯(ligamentum teres)の肥厚を認めた。

* P: pulvinar, LT: ligamentum teres の略

** 関節造影における臼蓋底の造影欠損を臼蓋内の介在物ありと解釈した。

た。脱臼股内に存在する pulvinar や円靱帯を介在物と定義し、MRI では健側より大きい臼蓋内の組織を肥大した介在物と判断、股関節造影では臼蓋内の陰影欠損を介在物と判断した。MRI、関節造影共に股関節中間位での上方関節唇の形態(正常、内反、外反)および臼蓋内の介在物の有無を評価し、術中所見と照らし合わせることで、その整合性を評価した。

結 果

術中所見は、11 股全例で関節唇は全方向で内反し、臼蓋底は肥厚した pulvinar で覆われていた。円靱帯・横靱帯の肥厚も全例で認められた。MRI の読影では、全例臼蓋内の介在物の存在を指摘していたが、上方関節唇の内反は 11 例中 2 例(18.2%)のみしか指摘していなかった。一方、関節造影の読影では全例上方関節唇の内反を指摘していたが、臼蓋内の介在物の存在は 11 例中 9 例(81.8%)で指摘していた(表 1)。

症 例

症例 1: 生後 8 か月女児、両側 DDH。生後 3 か月よりリーメンビュージェルを装着したが、複数回の装着を行っても両側共に整復されないため

に、生後 8 か月で右は広範囲展開法による観血的整復術を、左は生後 11 か月で観血的整復術を行った。MRI の読影では両側上方関節唇の内反と pulvinar の増生、円靱帯の肥厚などの臼蓋内の介在物の存在を指摘していた(図 1-a,b)。手術の際に行った関節造影では両側共に内反した関節唇が認められた(図 1-c,d)。いずれも術中所見と一致していた。

症例 2: 生後 12 か月女児、右 DDH。生後 5 か月でリーメンビュージェルを装着したが、整復されないために、生後 12 か月で観血的整復術を行った。MRI の読影では右上方関節唇の内反はなく、pulvinar の増生、円靱帯の肥厚など臼蓋内の介在物の存在を指摘していた(図 2-a,b)。関節造影では内反した関節唇と pulvinar の増生など介在物の存在を指摘していた(図 2-c,d)。術中所見では関節唇の内反と pulvinar の増生など介在物の存在が認められ、関節造影の所見と一致したが MRI の所見とは一致しなかった。

考 察

今回の検討の結果、DDH の手術症例における関節唇の形態の評価は、MRI での整合性は 18.2%と低く、関節造影では 100%と高かった。

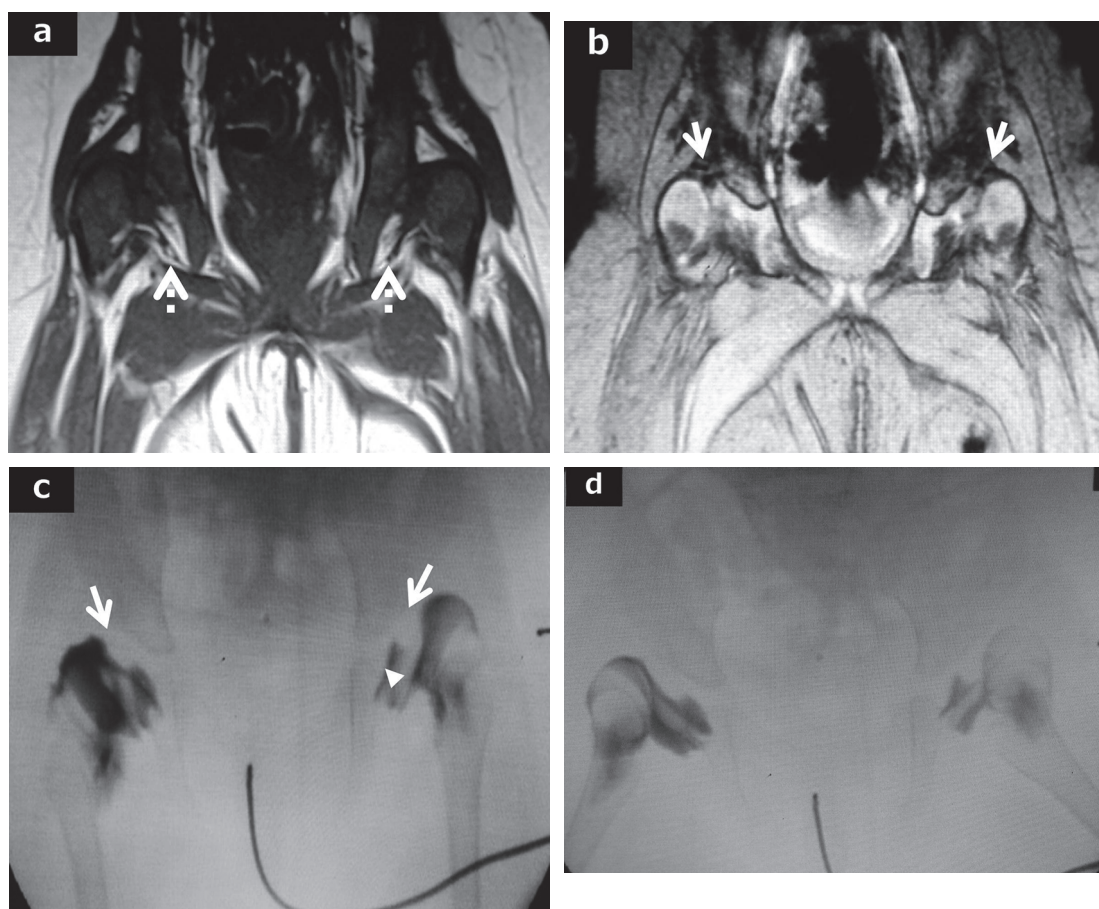


図 1. 症例 1

a : MRI T1 強調画像

臼蓋底の脂肪組織と肥厚した円靱帯がみられる (点線矢印).

b : MRI T2 STIR 強調画像

low intensity の関節唇が臼蓋底に付着し内反している (矢印).

c : 関節造影 (中間位)

関節唇内反を示す臼蓋頭側の陰影欠損 (矢印) と, 左は pulvinar 増生を示す臼蓋底の陰影欠損 (矢頭) がみられる.

d : 関節造影 (開排位)

開排位においても整復は得られていない.

また, 臼蓋内の介在物に関しては, 関節造影が 81.8%, MRI が 100% と, MRI の方が整合性が高かった.

関節唇の形態評価において, Aoki ら¹⁾は MRI の整合性が上方で 74%, 前後方向で 90% 以上, 2 方向での関節造影の整合性が上方で 96%, 前後方向が 70~87% と報告した. 一方, MRI による pulvinar や円靱帯の肥厚などの臼蓋内の介在物の存在の評価は, 90% 以上の症例で可能であると報告されており²⁾⁶⁾, 今回の結果でも同様に, 臼

蓋底の介在物の存在は 100% 正確に評価できた.

MRI は DDH での軟骨性臼蓋の形態評価に有効であるという報告⁷⁾も多く, 軟骨および軟部組織の評価に非常に有効である利点があるが, 関節唇に関しては評価が難しいこと, また, 動態の評価ができないことが欠点²⁾であるため, MRI 単独での DDH の整復阻害因子の評価は難しいと考えられる. 関節造影は, 正側面の 2 方向での評価を行うことで整復を観血的に行うか非観血的に行うかを判断できること⁵⁾, 下肢の肢位により変化する

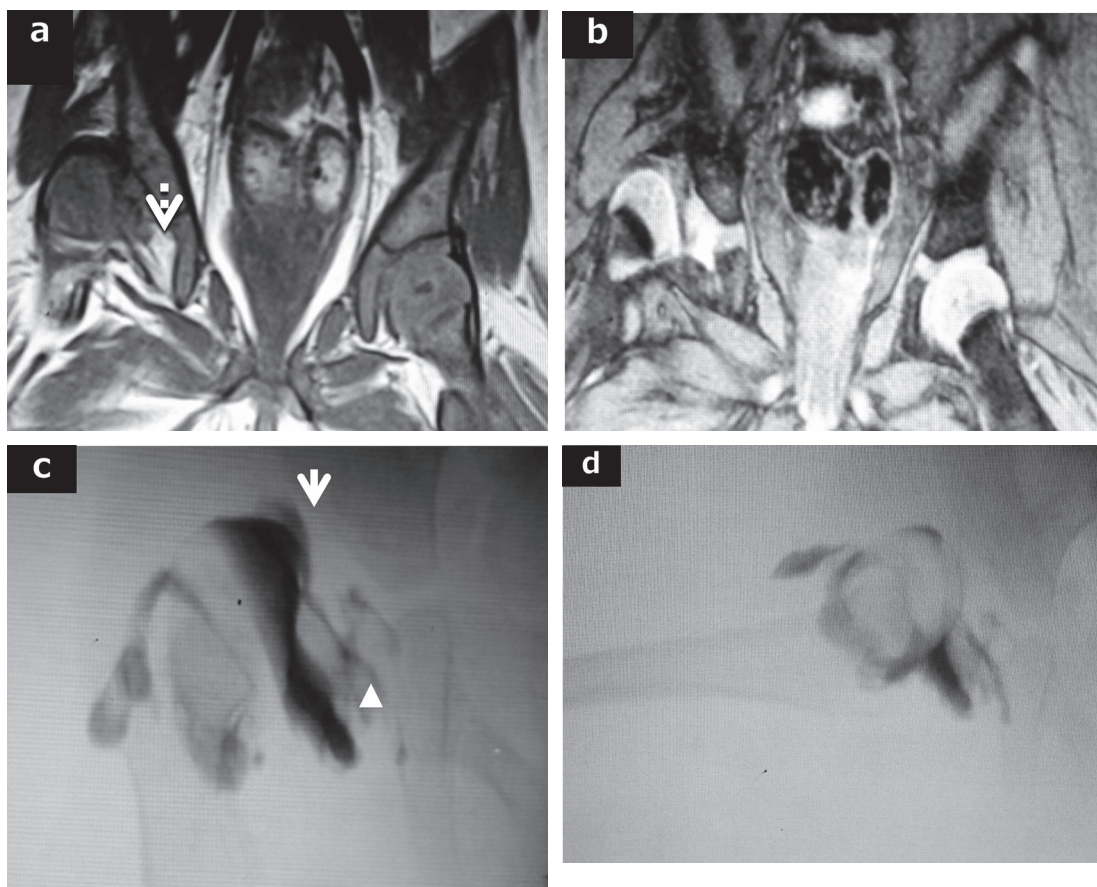


図 2. 症例 2

a : MRI T1 強調画像

右臼蓋底の脂肪組織と肥厚した円靭帯がみられる(点線矢印).

b : MRI T2 STIR 強調画像

low intensity の関節唇は内反していない.

c : 関節造影(中間位)

関節唇内反を示す臼蓋頭側の陰影欠損(矢印)と、臼蓋底の陰影欠損(矢頭)がみられる.

d : 関節造影(開排位)

臼蓋底の陰影欠損が残存している.

る上方・後方関節唇の形態を評価できる¹⁾という利点はあるが、空気塞栓の報告例³⁾もあり、侵襲的な面が欠点である。また、側面像では骨盤と重なることから、前後の関節唇、介在物の評価が難しいという欠点もあるため、関節造影単独でもすべての整復阻害因子の評価は困難であると考えられる。

このことから、DDH の術前には MRI と関節造影の両検査を行うことが、関節唇と臼蓋内の介在物を評価する上で必要であると考えられた。

結 語

DDH の術前検査において、関節唇の内反の評価は MRI で有用性が低く関節造影では高かった。臼蓋内の介在物の評価は MRI の方が関節造影より有用性が高かった。

文献

- 1) Aoki K, Mitani S, Asaumi K et al: Utility of MRI in detecting obstacles to reduction in

- developmental dysplasia of the hip: comparison with two-directional arthrography and correlation with intraoperative findings. J Orthop Sci 4 : 255-263, 1999.
- 2) 芳賀信彦, 阿久根徹, 中村 茂: 観血整復を要した先天股脱の MRI 所見と手術所見. 日小整会誌 6 : 225-228, 1997.
 - 3) 鎌田浩史, 三島 初, 阿部亮子ほか: 股関節造影時に空気塞栓症を合併した先天性股関節脱臼の 1 例. 日小整会誌 19 : 161, 2010.
 - 4) Matsushita T, Miyake Y, Akazawa H et al: Open reduction for congenital dislocation of the hip: comparison of the long-term results of the wide exposure method and Ludloff's method. J Orthop Sci 4 : 333-341, 1999.
 - 5) Mitani S, Nakatsuka Y, Akazawa H et al: Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. Indication from two-directional arthrography. J Bone Joint Surg 79-B : 710-718, 1997.
 - 6) 宗宮 優, 松永隆信, 喜久生明男: MRI による先天股脱整復障害因子の検討. 日小整会誌 3 : 299-305, 1994.
 - 7) Starr V, Ha BY.: Imaging update on developmental dysplasia of the hip with the role of MRI. Am J Roentgenol. 203 : 1324-1335, 2014.

小児前腕骨骨幹部骨折の治療成績

大 野 一 幸¹⁾・松 村 宣 政²⁾

1)大阪みなと中央病院 整形外科

2)八尾市立病院 整形外科

要 旨 2009年1月から2015年4月の間で、徒手整復後十分な整復位が得られなかった前腕骨骨幹部骨折に対して、Kirschner 鋼線による経皮的髄内固定術を行った9例の治療成績を報告した。受傷時年齢は平均10.2(1~16)歳、男5例、女4例、両骨骨折7例、尺骨単独骨折2例であった。骨癒合期間は橈骨47±16.2日、尺骨61±21.6日であった。12歳以上の3例で、尺骨の癒合まで70日以上かかった。経過観察期間は平均173日であった。合併症は、鋼線刺入部の橈骨神経知覚枝の損傷1例と同部位の骨折後に変形癒合し、さらに再骨折した1症例において前腕回内外可動域制限を残していた。全例骨癒合が得られたが、本固定法は回旋固定力不足のため上腕からの外固定が必要であることが多く、治療期間中は日常生活の支障が大きくなるので、12歳以上ではプレート固定を選択してもよい場合もあると考える。ただ、小児の前腕骨は細く、適合する内固定材の選択や骨癒合後の抜釘困難、再骨折に注意する必要があると考える。

序 文

小児前腕骨骨幹部骨折では転位や角状変形が強く、良好な整復位が保持できない症例に対して手術治療が行われる¹⁾³⁾⁵⁾⁶⁾。当院では徒手整復後にKirschner 鋼線(K-wire)による経皮的髄内固定術を行っており、その治療成績と問題点、プレート固定の可否を検討した。

対 象

2009年1月から2015年4月までに治療を行った9例で、年齢は平均10.2歳(1~16)であり、男5例、女4例であった。右が8例、左が1例であり、橈尺骨両骨折が7例、尺骨単独骨折が2例であった(表1)。1例で尺骨に線維性骨異形成症を合併していた(症例8)。1例は保存療法後の橈尺骨変形治療骨折の再骨折症例であった(症例9)。

AO分類では22-D/4.1が1例、D/5.1が6例、

Du/4.1が2例であった。

方 法

手術は全身麻酔下での徒手整復後に髄腔径に応じて1.2~2.4 mmのK-wireを橈骨は茎状突起から逆行性に、尺骨は肘頭から順行性に髄内に刺入して固定した。整復できなかった症例では、小皮切からのKapandji法や骨折部を展開して、観血的整復と鋼線固定を行った。5例7骨折(橈骨骨折2部位、尺骨5部位)で観血的整復を行った。橈尺骨両骨折の症例では、全例で両骨折の髄内固定を行った。鋼線は埋没せずに皮膚外に出し、術後は上腕から手部までギブスシーネ固定を行った。

骨癒合の診断はX線正面・側面像で3箇所にも骨性架橋が認められた場合とした。抜釘は骨折部の圧痛が消失し、骨癒合が確認できてから行った。抜釘後再骨折を防止するため、1~2週間の外固定を行った。

Key words : diaphyseal forearm fractures(前腕骨骨幹部骨折), children(小児), intramedullary nailing(髄内釘固定)

連絡先 : 〒552-0021 大阪府大阪市港区築港1-8-30 大阪みなと中央病院 整形外科 大野一幸 電話(06)6572-5721

受付日 : 2015年12月30日

表 1. 対象症例の詳細

手術時の骨折部の展開の有無							骨癒合 期間(日)		MRB(%)		尺骨の正面像での 骨折部の角度(度)				骨折部から 3 cm 近位・遠位 の骨幅の最小値(mm)			
受傷時 年齢	性 別	左 右	使用した k-wire 直径	橈骨	尺骨	AO 分類	橈骨	尺骨	右	左	右	左	Grace と Eversmann の基準	経過観 察期間	橈骨	尺骨		
1	14	男	右	1.8	無	有	22-D/4.1	53	81	5	なし	171	なし	不明	41	10	11.5	
2	12	女	左	1.8	無	無	22-D/5.1	29	50	5.8	5.1	なし	177	優	126	8.39	7.15	
3	8	男	左	1.5	無	無	22-D/5.1	33	33	6.1	4.3	168	173	優	130			
4	1	女	左	1.5	有	無	22-D/5.1	52	52	5.8	4.3	176	177	優	504			
5	4	女	左	1.2	無	無	22-D/5.1	35	35	6.6	6.1	173	169	優	336			
6	16	男	左	2.4		有	22-Du/4.1		82	8.1	6.6	178	175	優	42		8.63	
7	12	女	左	2	無	有	22-D/5.1	55	96	6.4	5.1	179	180	優	202	8.14	8.8	
8	11	男	左	2		有	22-Du/4.1		58	7.4	6.7	174	165	優	63			
9	14	男	左	2	有	有	22-D/5.1	75	62	5.7	5	172	176	不可	112	12.2	10.6	
平均	10.2														172.9			

MRB(Maximum Radial Bow) : X 線正面像で橈骨の弯曲変形

尺骨の正面像での骨折部の角度(度) : 尺骨の近位骨片と遠位骨片のなす角度

骨折部から 3 cm 近位・遠位の最小値(mm) : プレート固定術の適応を判断するため, 骨折部から 3 本目のスクリューが刺入されると予測される部位の骨幅の最小値

調査項目は橈骨, 尺骨の骨折癒合期間と X 線正面像で橈骨の弯曲変形を Maximum Radial Bow(MRB)を用いて, 尺骨変形を近位骨片と遠位骨片のなす角度を用いて評価した. AO 法の前腕骨骨折のプレート固定の基本原則では, 3.5 mm のスクリューを使用して近位・遠位ともに 3 本のスクリューでの固定が推奨されており, スクリューの太さは骨幅の 1/3 を超えないことが適応条件であり, 骨幅はスクリュー径 3 倍の 10.5 mm 以上が必要となる. そこで, 12 歳以上の症例についてはプレート固定の適応を判断するために, 橈骨, 尺骨それぞれの骨折部中央から近位と遠位に 3 cm の部位(3 本のスクリューで近位・遠位とも固定できる範囲)の太さを X 線正面・側面像で計測し, 最小値を骨幅とした. 機能評価は肘関節, 前腕, 手関節の可動域制限の有無と, Grace・Eversmann の評価基準を用いて行った. 術後合併症も調査した. 統計学的解析は t 検定を用いて行い, $p < 0.05$ を有意差ありとした.

結 果

全例で骨癒合が得られ, 骨癒合期間(抜釘までの期間)は, 橈骨が 47 ± 16.2 日, 尺骨が 61 ± 21.6

日であった(表 1). 12 歳以上の 5 例中 3 例で, 尺骨の骨癒合に 70 日以上を要した(症例 1, 6, 7). 抜釘から最終診察までの期間は平均 173 日(41~504)であった. 最終観察時の X 線所見で橈骨の MRB は, 患側が $5.5 \pm 0.99\%$ であり, 健側の $6.3 \pm 0.94\%$ と比較して有意に減少していた($p < 0.01$). 尺骨の近位骨片と遠位骨片のなす角度は患側が $174 \pm 3.7^\circ$ であり, 健側の $174 \pm 4.9^\circ$ と比較して有意差はなかった. 尺骨に線維性異形成症を合併した症例では健側と比較して 9° の角状変形が残存した. 12 歳以上の症例で橈骨と尺骨それぞれの骨折部から近位と遠位に 3 cm の部位で, 骨幅の最小値は平均 9.7 mm と 9.3 mm で, 骨幅が 10.5 mm 以上の症例は橈骨では 1 例, 尺骨では 2 例のみであった(図 1).

変形治癒骨折後の再骨折症例にのみ回内 60° , 回外 80° と制限が残存した. その他の症例では, 関節可動域に制限を認めなかった. 合併症として, 鋼線刺入部での橈骨神経知覚枝の損傷による知覚障害と表層感染をそれぞれ 1 例に認めた. いずれも経過観察と経口抗菌薬の投与で治癒した. 術後に再骨折を認めた例はなかった. Grace と Eversmann の評価基準では優が 7 例, 可が 1 例

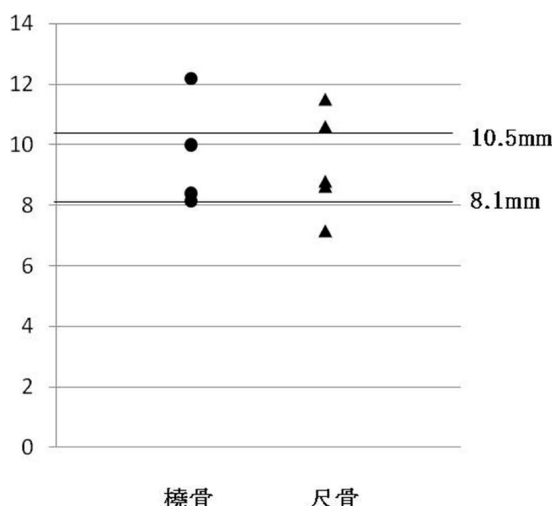


図1. 12歳以上の5症例における骨折部から近位と遠位に3 cmの部位での骨幅
 スクリューの径は骨幅の1/3を超えないことが原則であり、2.7 mm径のスクリュー使用では骨幅が8.1 mm、3.5 mm径の使用では10.5 mm以上が必要である。橈骨の骨幅が10.5 mm以上の症例は1例のみ、尺骨では2例であった。

で、不明が1例であった。

症 例 (症例7)

12歳、女性。クラブ活動中に転倒して受傷し(図2)、翌日手術を行った。橈骨は徒手整復後に茎状突起から逆行性に2 mmのK-wireで髓内固定した。一方、尺骨は小皮切から骨折部を展開して整復し、肘頭から順行性に固定を行った(図3)。鋼線は皮膚から出し、上腕から手首までギプスシーネ固定を行った。この症例の橈骨と尺骨の骨折部から近位と遠位に3 cmの部位で、骨幅の最小値は橈骨が8.1 mm、尺骨が8.8 mmであった。このため、プレート固定が可能か否かの検討では、骨幅の1/3を超える3.5 mmスクリューの使用は不可能であった。一方、2.7 mmスクリューは尺骨でのみ使用可能であった。橈骨は手術から56日で癒合し抜釘した。尺骨骨折部で骨膜に沿って骨形成を認めたが、骨癒合は遷延化した。CTや血液生化学的検査を行い、感染などの合併症がないことを確認した(図4)。術後76日で鋼線刺入部に表層感染を認めたが、経口抗菌薬の投与で



図2. 受傷時のX線像
 転位の大きい前腕骨骨幹部骨折を認める。



図3. 手術直後のX線像
 骨折部を整復して橈骨と尺骨にKirschner鋼線での髓内固定を行った。

改善した。術後96日で尺骨の骨癒合を認めたため、抜釘を行った。術後10か月で骨癒合は完成し、前腕の回内外と手関節の可動域に制限はなく、日常生活動作に問題はなかった(図5)。

考 察

前腕骨骨折に対してK-wireを用いた髓内固定術後の骨癒合期間は年齢に影響されることがよく知られている¹⁾⁶⁾。服部ら⁶⁾は平均6.8歳の30例を対象とした検討で、10歳以下の骨癒合期間は平

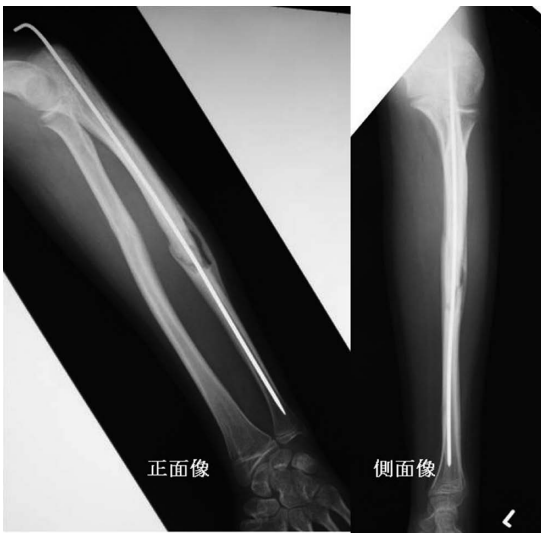


図4. 手術後56日のX線像
尺骨骨折部で骨膜の膨隆と骨膜下の骨形成を認めた
が、骨癒合は遷延化していた。



図5. 最終観察時(術後10か月)のX線像
骨癒合は完成したが、骨膜の膨隆は残存していた。

均11週間(6~19)であり、10歳以上の平均19週間(8~31)と比較して短いことを報告している。Altay ら¹⁾も平均10.3歳の36例を対象とした治療結果から、10歳未満の骨癒合期間は6.3週間であり、10歳以上の7.8週間と比較して有意に短く、遷延癒合を認めた2例(癒合期間13, 14週間)はいずれも10歳以上であったと報告している。本報告では12歳以上の5例中3例で、骨癒合に10

週間以上を要した。さらに Flynn ら⁴⁾の103例を対象とした報告では Elastic Stable Intramedullary Nail (ESIN)による内固定を70例(68%)に、K-wireによる固定を33例(32%)に行い、10歳以上の67例中6例に遷延癒合をみとめたと報告している。

Fernandez ら²⁾は、ESINによる髄内固定を行った小児前腕骨折537例のうち6例に尺骨の遷延癒合や偽関節を認めたと報告している。その原因として、開放骨折、骨折部の展開手技、再骨折、骨折部位が中央1/3であること、不安定な固定法を指摘している。また、Flynn ら⁴⁾は、骨折部を展開して観血的に整復した症例では、徒手的に整復した症例と比較して、骨癒合期間が2週間長くなることを報告している。その原因の一つとして、骨折部の整復に展開が必要な症例では転位が大きく、整復操作で広範囲の骨膜剥離に及んだためとしている³⁾。提示した症例7では、尺骨の骨折部は最小限度の切開で整復できたが、術後経過で骨折部を挟んで広範囲に骨膜に沿って骨形成があり、Flynn らの見解を支持すると考える。我々の症例では偽関節例はなかったが、骨癒合まで10週間以上必要であった3例は、すべて12歳以上で、手術時に骨折部を展開した中央1/3の骨折であった。前腕骨は海綿骨に乏しく、骨癒合に骨膜が重要な役割を担っていると考えられ、手術で骨膜を広範囲に剥離する場合には注意を要する。

以上より、10歳以上では骨癒合遷延例があり、さらに転位が大きく、骨折部の観血的整復が必要な症例では、その可能性が大きくなることを念頭に入れ、術前の十分な説明と慎重な経過観察が必要であると考えられる。

髄内釘を用いた固定術では、術後に上腕からの外固定が必要であること、鋼線を皮膚から出すため、入浴制限や鋼線刺入部の処置が必要であることなど日常活動の制限が問題となる。一方、海外では小児に対しても術後に日常活動制限の少ないプレート固定や皮下に埋没可能なESINが行われている⁷⁾⁸⁾。Reinhardt ら⁷⁾は10~16歳の腕骨骨折に対してESINによる髄内固定(19例)とプ

プレート固定(12例)を行い、術後3か月と6か月で骨癒合率に有意差はなく、再骨折や偽関節等の発生率についても有意差はなかったことを報告している。術後機能評価においても肘関節や手関節に可動域制限を認めた症例はなく、前腕の回内外制限も両群間で有意差がなかったとしている⁷⁾。

抜釘術や抜釘後の制限について、鋼線固定術後では抜釘が容易であり、術後の活動制限も短期間である。一方、プレート固定術後では、抜釘手術が必要であることや、再骨折の危険性が高くなるため抜釘後に長期間の活動制限が必要となる⁷⁾。畑中ら⁵⁾は、11歳でチタン製プレートを用いて固定術を行った橈骨遠位1/3骨折の症例で、術後11か月に抜釘困難となり、術後に再骨折を起こしたことを報告している。そのため、プレートによる内固定術を行った小児前腕骨折症例では、早期抜釘の必要性や抜釘を行わない選択肢について、術前に計画する必要があることを指摘している⁵⁾。小児前腕骨骨折に対してプレート固定を行う場合には、抜釘困難例や抜釘後の再骨折のリスクがあることを念頭に置いて慎重な術前計画を立てることが必要である⁷⁾と考える。

Shahらは、前腕骨折に対して3.5 mm DCPを使用したプレート固定群56例(平均14.1歳)とチタン製鋼線を使用した髓内固定群15例(平均3.3歳)で、癒合期間はそれぞれ8.9週間と8.5週間であり、2群間で有意差はなかったと報告している⁸⁾。一方、彼らの研究では、骨幅と使用するプレートサイズの問題について検討されていない。本邦では、小児にプレート固定を適応する場合に、骨幅が狭いことが問題となる場合がある。前腕骨骨折では回旋力が骨折部に加わるため、AO法では3.5 mmのスクリューで近位・遠位ともに3本のスクリューでの固定が推奨されている。一方、骨幅はスクリュー径3倍の10.5 mm以上が必要となり、我々の12歳以上の5症例中、骨幅が10.5 mm以上の症例は橈骨では1例、尺骨では2例のみであった(図1)。2.7 mm径スクリューを使用するsmall DCPでは固定性とプレート強度は低下するが、8.1 mm以上の骨幅で使用可能

となり、自験例では4例で橈骨と尺骨ともに適応可能となる。骨折部が粉碎しており、十分な整復位や長さが保てない場合等限られた症例にはプレート固定術の適応と考えるが、使用可能なプレートのサイズや強度に問題がある場合があるため、綿密な術前計画が必要である。

プレート固定と比較して、髓内固定では正確な解剖学的整復が困難であることが指摘されている。その評価方法として、X線前腕正面像での橈骨弯曲の指標であるMRBが使用されている。Reinhardtら⁷⁾やShahら⁸⁾報告では、髓内固定群のMRBはプレート固定群と比較して有意差を認めないが、その位置は有意に遠位に移動したと報告している。

本研究では、患側は $5.5 \pm 0.99\%$ であり、健側の $6.3 \pm 0.94\%$ と比較して有意な減少を認めた($p < 0.01$)。これまで健側と比較検討した報告はなく、山上ら⁹⁾はFirlら³⁾の報告した正常値と比較した研究で、弯曲が小さくなると指摘している。一方、小児ではMRBは自然矯正が生じるため、測定時期により変化があると考えられる。また、小児前腕骨折後のMRB変化と術後機能との関係については一定の見解がなく、今後の検討が必要である。

結 語

小児前腕骨骨幹部骨折に対するK-wireによる髓内固定術の治療成績を報告した。全例で骨癒合と良好な術後機能を獲得した。一方、12歳以上の5症例中3例で、骨癒合に10週間以上を要した。10歳以上の前腕骨骨幹部骨折では、骨折部転位の程度と骨幅を考慮して、プレート固定も念頭に入れた術前計画が必要と考えられた。

文献

- 1) Altay M, Aktekin CN, Ozkurt B et al: Intramedullary wire fixation for unstable forearm fractures in children. *Injury* 37: 966-973, 2006.
- 2) Fernandez FF, Eberhardt O, Langendörfer et al: Nonunion of forearm shaft fractures in

- children after intramedullary nailing. J Pediatr Orthop B 18 : 289-295, 2009.
- 3) Firl M, Wunsch L: Measurement of bowing of the radius. J Bone Joint Surg 86-B : 1047-1049, 2004.
 - 4) Flynn JM, Jones KJ, Garner MR et al: Eleven years experience in the operative management of pediatric forearm fractures. J Pediatr Orthop 30 : 313-319, 2010.
 - 5) 畑中 渉, 柴田 定 : 成長期小児の骨接合に用いたチタン性プレートの問題点. 北整・外傷研誌 20 : 29-31, 2003.
 - 6) 服部匡次, 白井久也, 阿部宗昭ほか : 小児前腕骨骨幹部骨折の治療法. 日小整会誌 14 : 137-142, 2005.
 - 7) Reinhardt KR, Feldman DS, Green DW et al: Comparison of intramedullary nailing to plate for both-bone forearm fractures in older children. J Pediatr Orthop 28 : 403-409, 2008.
 - 8) Shah AS, Lesniak BP, Wolter TD et al: Stabilization of adolescent both-bone forearm fractures: A comparison of intramedullary nailing versus open reduction and internal fixation. J Orthop Trauma 24 : 440-447, 2010.
 - 9) 山上信生, 山本宗一郎, 熊橋伸之ほか : 小児前腕両骨骨幹部骨折に対する髓内固定法. 別冊整形外科 64 : 200-202, 2013.

麻痺性内反足遺残変形に対する Evans 手術の単純 X 線像による検討

西山正紀¹⁾・山田総平¹⁾・中野祥子²⁾

西村淑子²⁾・二井英二²⁾

1) 国立病院機構三重病院 整形外科

2) 三重県立草の実りハビリテーションセンター 整形外科

要 旨 麻痺性内反足の遺残変形に施行した, Evans 手術の治療成績を報告する. 2002 年から 2012 年に Evans 手術を行った 8 例 11 足について, 足部正面 X 線像から正面距踵角 AP-TCA, MTB 角, 側面 X 線像から側面距踵角 Lat-TCA を術前後, および調査時で計測し, 再手術について調査した. 基礎疾患は二分脊椎 4 例 6 足, 脳性麻痺 2 例 3 足, シャルコー・マリー・トゥース病 1 例 1 足, 脊髄小脳変性症 1 例 1 足で, 手術時年齢は平均 11 歳 11 か月, 調査時年齢は平均 18 歳 4 か月であった. X 線像での計測平均値は AP-TCA 術前 11.2° が術後 18.2°, 調査時 16.5°, Lat-TCA 術前 32.3° が術後 30.8°, 調査時 31.8°, MTB 角術前 59.7° が術後 81.9° 調査時 83.4° であった. 再手術は外反変形 1 足, 内反変形再発 1 足で, 両者に踵立方関節癒合不全を伴っていた. 本手術は麻痺性内反足遺残変形に有効といえるが, 過矯正, 再発例も存在し, 術中の矯正角度設定と角度維持のための装具療法, 偽関節防止など後療法には注意を要する.

はじめに

二分脊椎など麻痺性疾患では, 遺残した内反足変形の治療に難渋することがある. 我々は, 腱延長などに抵抗する遺残変形に対し, 軟部組織解離術と踵立方関節短縮固定による Evans 手術¹⁾を中心に治療してきた. その単純 X 線像による検討を報告する.

対 象

2002 年から 2012 年に麻痺性内反足に対して, 草の実りハビリテーションセンター, 三重病院にて Evans 手術を行った 8 例 11 足である. 基礎疾患は, 二分脊椎 4 例 6 足, 脳性麻痺 2 例 3 足, シャルコー・マリー・トゥース病 1 例 1 足, 脊髄小脳変性症 1 例 1 足で, 手術時年齢は平均 11 歳 11

か月(5 歳 10 か月~16 歳 4 か月), 調査時年齢は平均 18 歳 4 か月(15 歳 6 か月~27 歳 2 か月)であった(表 1).

方 法

装具療法が困難となる硬い内反足変形に対し, Evans 手術を施行した. 手術は, 距舟関節解離, 距踵関節前方内側部の解離, アキレス腱延長や後脛骨筋腱延長などを含む後内側解離術を行ったうえ, 踵立法関節短縮固定術を施行した. そして, 合併手術として, 足底腱膜切離術 4 例, 第 1 中足骨伸展骨切り術を 1 例に追加した. 原則立位での足部 2 方向 X 線像から, 正面距踵角 AP-TCA (Anteroposterior view of Talocalcaneal angle), 側面距踵角 Lat-TCA (Lateral view of Talocalcaneal angle), そして MTB (Metatarso-Talar-Bi-

Key words : Evans procedure (Evans 手術), residual clubfoot deformity (内反足遺残変形), paralytic disease (麻痺性疾患)

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 : 2016 年 1 月 30 日

表 1. 対象症例

	疾患名	左右	手術時年齢	再手術年齢	最終調査時年齢	follow up 期間
症例 1	二分脊椎	右	5 歳 10 ヶ月		19 歳 1 ヶ月	13 年 3 ヶ月
		左	7 歳 1 ヶ月	9 歳 5 ヶ月	19 歳 1 ヶ月	12 年 0 ヶ月
症例 2	脳性麻痺	右	14 歳 9 ヶ月	15 歳 7 ヶ月	17 歳 4 ヶ月	2 年 7 ヶ月
症例 3	二分脊椎		16 歳 4 ヶ月		22 歳 0 ヶ月	5 年 8 ヶ月
症例 4	二分脊椎	右	8 歳 0 ヶ月		15 歳 6 ヶ月	7 年 6 ヶ月
		左	8 歳 4 ヶ月		15 歳 6 ヶ月	7 年 2 ヶ月
症例 5	シャルコーマリーツース病	右	13 歳 0 ヶ月		27 歳 2 ヶ月	14 年 2 ヶ月
症例 6	脊髄小脳変性症	左	14 歳 6 ヶ月		22 歳 10 ヶ月	8 年 4 ヶ月
症例 7	二分脊椎	右	12 歳 2 ヶ月		18 歳 6 ヶ月	6 年 4 ヶ月
症例 8	脳性麻痺	右	15 歳 9 ヶ月		20 歳 4 ヶ月	4 年 7 ヶ月
		左	15 歳 10 ヶ月		20 歳 4 ヶ月	4 年 6 ヶ月

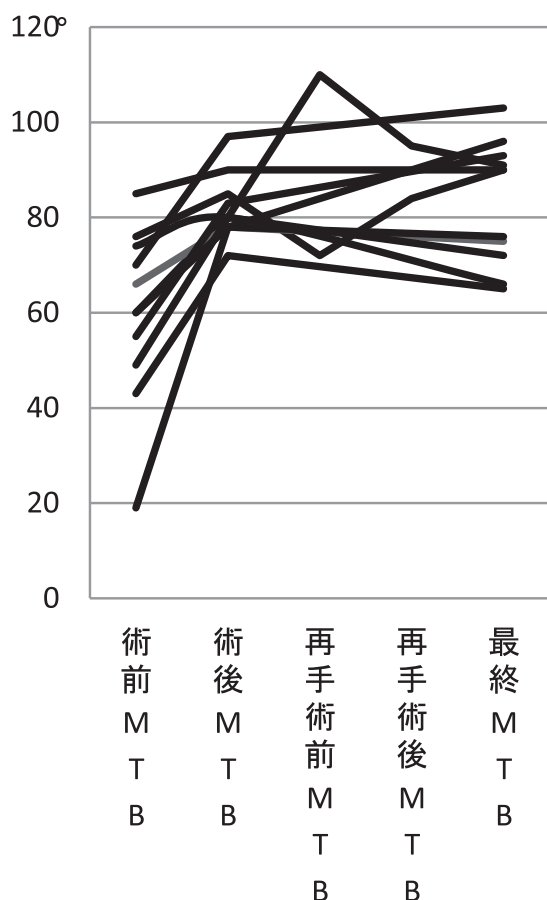


図 1. MTB 角の推移

malleolor) 角⁵⁾を術前, 術後, 調査時で計測し, 再手術について調査した.

結 果

X 線像の計測平均値で, AP-TCA は術前 11.2° が術後 18.2°, 調査時 16.5°, Lat-TCA は術前 32.3° が術後 30.8°, 調査時 31.8°, MTB 角は術前 59.7° が術後 81.9° 調査時 83.4° であった(図 1). 再手術は 2 例 18.2% で, 外反変形 1 足と内反変形再発 1 足であり, この 2 例にのみ, 踵立方関節癒合不全を伴った(18.2%). 外反変形例には踵立方関節部骨移植固定術, 内反変形再発例には再度 Evans 手術を施行した.

症例 1: 内反変形再発による再手術例

二分脊椎, Sharrard 分類 V 群で独歩可能である. 歩行開始後, 装具療法を行うが, 徐々に内反変形が進行し, 7 歳 1 か月時に左後内側解離術, Evans 手術を行った(図 2). しかし, 踵立方関節の癒合は得られず, 矯正後も徐々に再発し(図 3), 9 歳 5 か月時に再度同手術を施行した. その後は矯正角が維持されている(図 4).

症例 2: 外反変形による再手術例

脳性麻痺の右片麻痺である. 小学生頃より右内反足変形が徐々に進行し, 歩容異常, 捻挫の頻度が増強して紹介となった. 右足部の内反内転, 凹足変形を認め, 14 歳時に右足 Evans 手術(内側解離, 足底腱膜解離, 長母趾外転筋解離併用)を



図 2. 7 歳, 左足 X 線正面像
a: 術前 X 線像 b: 術後 X 線像



図 3. 9 歳, 左足 X 線正面像
再手術前 X 線像

施行した(図 5). その後徐々に外反変形が増強し, 踵立方関節の偽関節を認め, MTB 角 110° となり(図 6), 15 歳 7 か月時, 踵立方関節の骨移植固定術を行った. 17 歳 4 か月の現在, MTB 角 91° に矯正されて変形は改善し, 骨癒合も得られている(図 7).

考 察

二分脊椎など麻痺性内反足において, 保存療法や手術療法に抵抗する遺残変形に対し, 軟部組織解離術と踵立方関節短縮固定による Evans 手術は有効とされ³⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾, 施行してきた.

MTB 角の推移は, 術前平均 59.7° が術後 81.9° , 調査時 82.9° となった. 全体的に過矯正防止を意識して, やや矯正不足であるが, ショパール関節での外転矯正は得られ, 改善された矯正角度は維持されていた. また, 距踵角については, AP-TCA と Lat-TCA とともに術前, 術後, 調査時と著変を認めなかった. 手術時年齢が平均 11 歳 11 か月と高く, 後内側解離を施行しても距踵間の矯正は困難であった. すなわち, 麻痺性内反足にお



図 4. 19 歳, 左足 X 線正面像
再手術後約 10 年

いて, 学童期から思春期にかけても, Evans 手術は外側柱を短縮することにより, ショパール関節での矯正については有効といえる.

再手術となった 2 例は, 外反変形 1 例と内反変形再発 1 例で, 術後 MTB 角は平均値と大差なく, 過矯正や矯正不足が著しいものではなかった

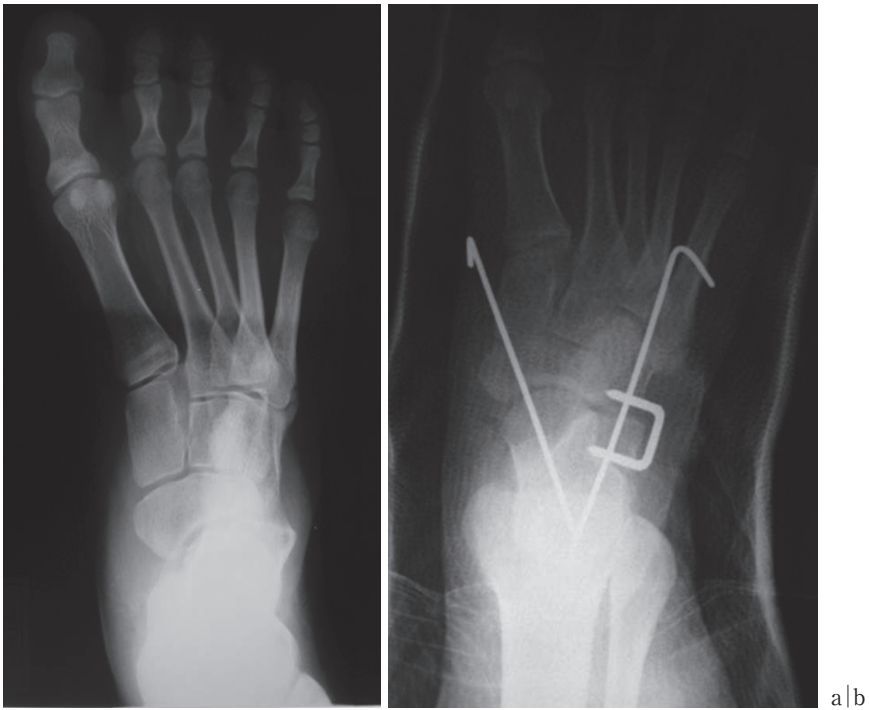


図 5. 14 歳, 右足 X 線正面像
a: 術前 X 線像 b: 術後 X 線像



図 6. 15 歳, 右足 X 線正面像
再手術前外反ストレス X 線像, MTB 角 110°



図 7. 17 歳, 右足 X 線正面像
再手術後 1 年 10 か月

が、2 症例とも踵立方関節に癒合不全があり (18.2%)、不安定性を生じたと考えられる。先天性内反足に対する Evans 手術では、16%に癒合不全を認めたが、特に問題はないとの報告がある²⁾。今回我々の症例で、麻痺性の場合も発生頻度は同様であったが、逆変形と変形再発を生じ、再手術を要した。術後変形については、術中の腱延長を含めた筋力バランスの関与もあり、術後は症例ごとの装具療法など後療法に注意を要する。また、内反変形再発の 1 例は、二分脊椎であり、術後約 2 年と早期に再発しており、田中らが指摘するように、二分脊椎で、急激に内反変形が再発した場合は、脊髄係留症候群の関与を考える必要がある⁷⁾。

本法は十分な軟部組織解離術のもと、踵立方関節のみの固定で安定した矯正が得られ、筋力不均衡に起因する麻痺性内反足の矯正においても重要な手術手技である。しかし、麻痺による歩行時の足部負荷を考え、踵立方関節の強固な内固定と、特に関節固定が得られるまで、装具療法による慎重な歩行指導が重要である。

結 論

本手術は麻痺性内反足遺残変形に対する矯正力

とその維持について有効といえるが、過矯正、再発例も存在する。これらは、踵立方関節癒合不全を伴っており、骨癒合に対する慎重な配慮を要する。

文献

- 1) Evans D: Relapsed club foot. J Bone Joint Surg 43-B : 722-733, 1961.
- 2) Graham GP, Dent CM: Dillwyn Evans operation for relapsed club foot. J Bone Joint Surg 74-B : 445-448, 1992.
- 3) 亀下喜久男：二分脊椎— The management of foot deformity in myelomeningocele. 整形外科 31 : 731-742, 1980.
- 4) 君塚 葵, 林 靖郎, 木内哲也ほか：小児の内反尖足に対する外側柱短縮術の経験. 整・災外 7 : 989-996, 1982.
- 5) 野村茂治, 仙波英之：足部疾患の治療. OS NOW (松崎昭夫編) No 5, メジカルビュー社, 東京, 30-39, 1992.
- 6) 沖 高司：二分脊椎, 整形外科手術 13, 38-67, 中山書店, 東京, 1995.
- 7) 田中弘志, 根本まりこ, 藤原清香ほか：二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績. 日小整会誌 22 : 129-133, 2013.

ペルテス病後の遺残変形に対し femoral head reduction osteotomy を施行した 1 例

川崎医科大学 整形外科

三宅 由晃・三谷 茂・梅原 憲史
河本 豊広・難波 良文

要 旨 ペルテス病の加療後に骨頭の変形が遺残した場合、将来的に変形性股関節症に進展するリスクとなる。本症例では遺残変形に伴う跛行と外転・外旋拘縮が著明であったため、骨性隆起の切除と femoral head reduction osteotomy を併用し外転・外旋拘縮が改善した。Femoral head reduction osteotomy の際には、骨頭を中抜きした外側の骨片の栄養血管を保つことが重要である。術中に外側骨片への血流が保たれていることを確認し主骨片と固定したが、大腿骨頭壊死のリスクがあるため、慎重な経過観察が必要である。

はじめに

ペルテス病の加療後に骨頭変形が遺残することがあるが、今回、ペルテス病後の骨頭の遺残変形に対し femoral head reduction osteotomy を施行したので、報告する。

症 例

14 歳の男子で広汎性発達障害の既往がある。11 歳時に左股関節痛が出現し近医を受診したが、異常を指摘されなかった。12 歳時に、左股関節痛の改善なく前医を受診した際にペルテス病の分節期と診断された。キャスト固定と外転装具による保存加療が行われた。保存加療により股関節痛は消失したが、跛行と外転・外旋拘縮が残存しており、14 歳時に当科に紹介受診された。当科初診時の股関節可動域は右左それぞれ屈曲 120°、90°、外転 30°、30°、内転 10°、-10°、内旋 20°、-20°、外旋 30°、30° で外転・外旋拘縮を認めた。

Drehmann 徴候、Anterior impingement test ともに陽性であった。単純 X 線写真では、ペルテス病の残余期であった(図 1)。手術加療の選択肢として転子間外反骨切り術と femoral head reduction osteotomy について説明し、骨頭の真球性の矯正が可能で、より可動域の改善が期待できる femoral head reduction osteotomy を選択した。術前 CT では健側が直径 44 mm の球形であったのに対し、患側は長径 54 mm、短径 40 mm と楕円形を呈していた。内側の余剰骨を 5 mm 切除、骨頭の外側を 8 mm 中抜きし球形に形成するように術前計画した(図 2)。術前股関節造影検査で左股関節の適合性は不良であった。側臥位で大転子切離、surgical dislocation して股関節を展開した。まず、内側余剰骨を切除し前方に認めた bump も切除したが(図 3)、Drehmann 徴候は残存した。さらに、retinacular artery からの血行を温存しつつ骨頭の外側を 8 mm 中抜きすることにより(図 4)、Drehmann 徴候が消失し

Key words : Perthes disease(ペルテス病), femoral reduction osteotomy, surgical dislocation(外科的脱臼), extended retinacular soft-tissue flap

連絡先 : 〒701-0114 岡山県倉敷市松島 577 川崎医科大学 整形外科 三宅由晃 電話(086)462-1111

受付日 : 2016 年 1 月 31 日

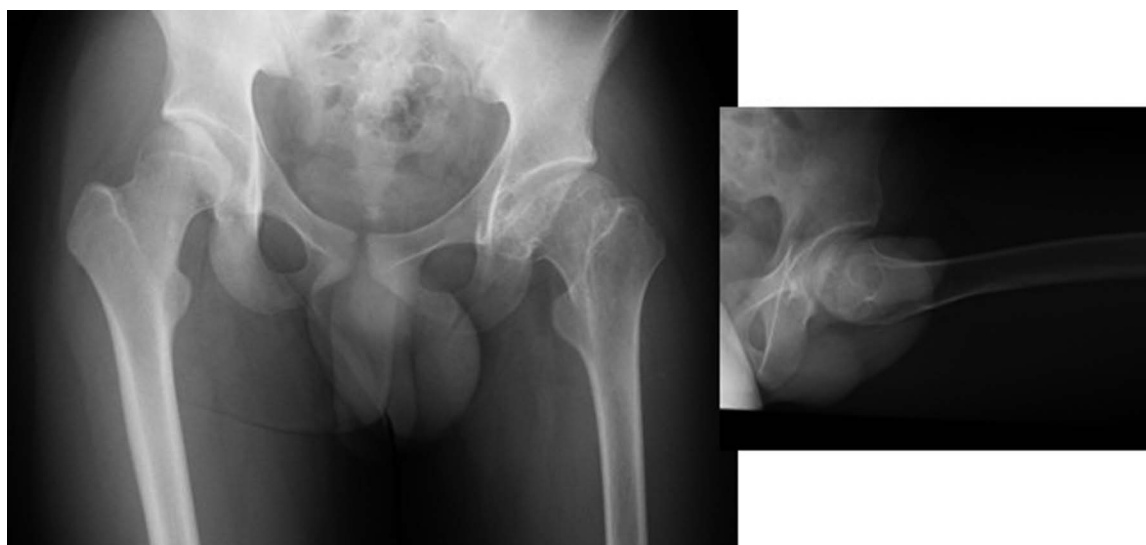
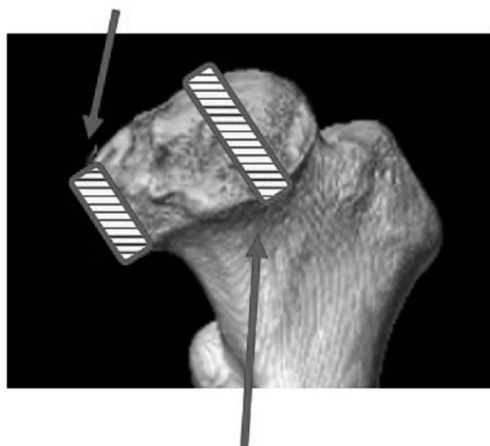


図 1. 当科初診時単純 X 線像

内側の余剰骨を5mm切除



骨頭外側を8mm中抜き

図 2. 術前計画

た。中抜き後も外側骨片に血流があることを確認し、cannulated headless screw 2 本で内側と固定後、大転子を引き下げて手術を終了した(図 5)。手術時間 1 時間 28 分、術中出血量は 150 ml であった。術後後療法は 2 か月で部分荷重開始、3 か月で全荷重開始とした。術後 4 か月の最終観察時では左股関節可動域屈曲 100°, 外転 30°, 内転 0°, 内旋 0°, 外旋 20° と外転・外旋拘縮は改善した。Anterior impingement test は陽性のままであったが疼痛なく跛行も改善した。単純 X 線写

真上も骨頭の圧潰なく経過良好である(図 6)。

考 察

本症例の手術選択として、術前に転子間外反骨切り術と femoral head reduction osteotomy を呈示した。大腿骨回転骨切り術でも、大腿骨頭の形態、股関節の可動域を改善できるが、手技が煩雑である。転子間骨外反切り術は、手技的に比較的容易で、大腿骨頭の血行への影響が少ないという利点はあるが、骨頭の形状は変えられないため、可動域改善の見込みは小さいと考えた。一方、Femoral head reduction osteotomy は、手技的に煩雑で大腿骨頭壊死のリスクがあるが、骨頭の真球性の矯正が可能のため、可動域の改善が期待できると考えた。Femoral head reduction osteotomy は、Ganz ら¹⁾が retinacular artery からの血行を extended retinacular soft-tissue flap として温存することで、安全に関節内の処置を行うことができるとして報告している。術後成績としては、Paley²⁾が術後平均 2.7 年のフォローアップで 20 例中 20 例に跛行が改善、17 例で疼痛改善、15 例で可動域の改善を認めたと良好な臨床成績を報告している。一方で、Siebenrock ら³⁾は 11 股に同手術を施行し、画像所見上の真球度は改善し大腿骨頭壊死の合併症も認めず、疼痛も有意に改善

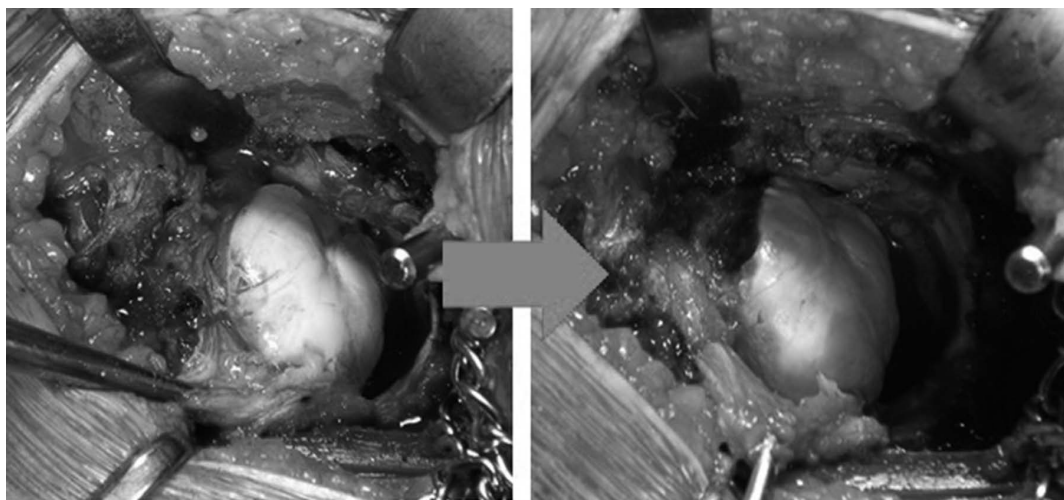


図 3. 術中所見① bump 切除

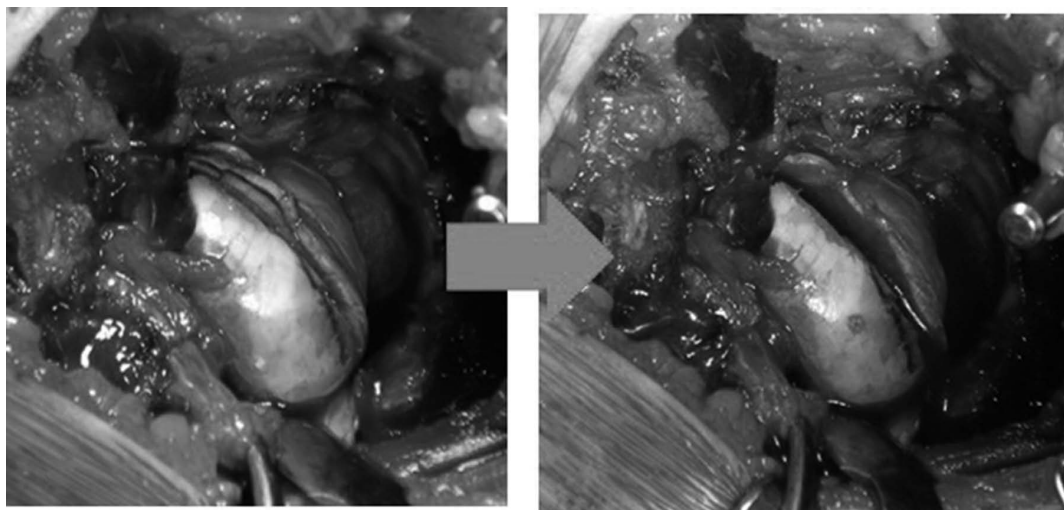


図 4. 術中所見②骨頭外側を 8 mm 中抜き

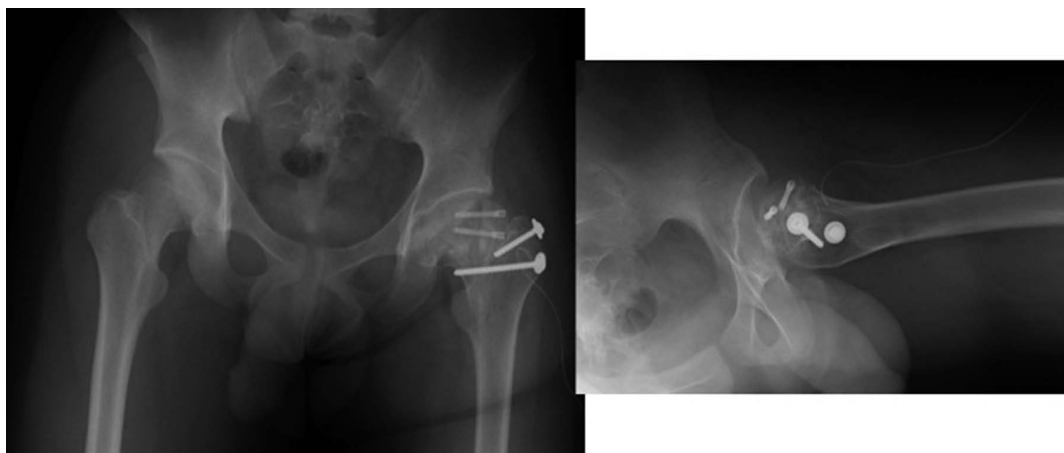


図 5. 術直後単純 X 線像

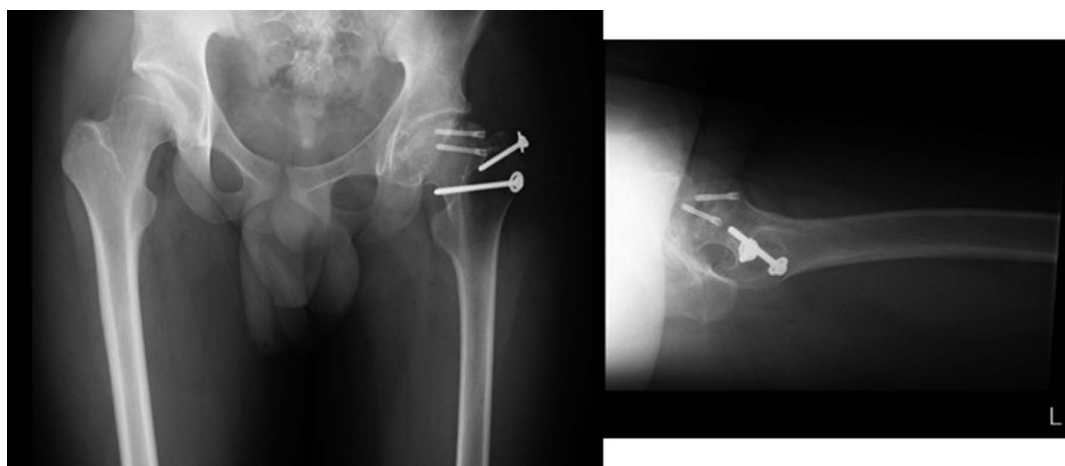


図 6. 術後 4 か月 単純 X 線像

したが可動域の有意な改善は認められなかったと報告しており、機能改善に関しては今後の詳細な検討が必要と考えられる。本症例においては、大腿骨頭壊死を認めず、跛行は消失し、股関節の内旋制限は遺残するも外転外旋拘縮は改善し経過良好である。ただし、術後 4 か月と短期の成績であり引き続き慎重な経過観察が必要と考える。

まとめ

- 1) ペルテス病の遺残変形に対し femoral head reduction osteotomy による手術加療を経験した。
- 2) 術後短期ではあるが、跛行は消失し、股関節の内旋拘縮は遺残するも外転外旋拘縮は改善し良好な結果が得られている。

文献

- 1) Ganz R, Huff TW, Leuing M: Extended retinacular soft-tissue flap for intra-articular hip surgery: surgical technique, indication, and results of application. Instr Course Lect **58** : 241-255, 2009.
- 2) Paley D: The treatment of femoral head deformity and coxa magna by the Ganz femoral head reduction osteotomy. Orthop Clin North Am **42**(3) : 389-399, 2011.
- 3) Siebenrock KA, Anwender H, Zurmuhle CA et al: Head reduction osteotomy with additional containment surgery improved sphericity and containment and reduces pain in Legg-Calve-Perthes disease. Clin Orthop Relat Res **473** : 1274-1283, 2015.

MRI を用いた先天性内反足における Ponseti 法治療後の 足根骨 3 次元解析—距骨舟状骨を中心に—

大 槻 大¹⁾・吉 田 清 志¹⁾・浜 野 大 輔¹⁾
吉 川 秀 樹¹⁾・菅 本 一 臣²⁾

1) 大阪大学 整形外科

2) 大阪大学 運動器バイオマテリアル学

要 旨 先天性内反足に対して Ponseti 法は広く普及しているが、再治療を要する症例が存在している。その原因として、変形の再発や初期治療終了後の遺残変形などが指摘されている。今回、我々は Ponseti 法治療後の MRI 画像から単純 X 線で描出できない足根骨を 3 次元構築し、解析した。対象は片側先天性内反足患者の 12 足(健常足 6 足、罹患足 6 足)。Ponseti 法での治療終了 3 か月後に両下肢単純 MRI を施行し、足根骨 3 次元骨軟骨サーフェスモデルを作成した。距骨頸部形態と距骨・舟状骨位置関係を 3 次元解析ソフトにて解析した。距骨頸部が強く外転している症例では、舟状骨は内転方向に位置しており、逆に距骨頸部が強く内転している症例では、舟状骨は外転方向に位置していた。距骨頸部の形態によって、距舟関節面の適合性が悪くなっている可能性があると考えられた。今後、遺残変形などとの関連を調査していく必要がある。

はじめに

先天性内反足に対する Ponseti 法は、本邦で 1990 年代に導入され、その良好な初期矯正率と長期治療成績²⁾³⁾から 2000 年以降多くの施設で普及している。しかし、その一方で諸家の報告では 3~39% の症例で再手術を要したという報告や高い再発率の報告も散見される⁴⁾⁸⁾。そのため、近年は初期治療終了後の遺残変形が残存している、または成長にともなう変形の再発が議論されており、一部において初期治療後の遺残変形の可能性が指摘されている。現在、内反足の治療評価は理学所見・単純 X 線画像が用いられているが、乳幼児では単純 X 線像での骨端核の描出が認められないことが多く、単純 X 線足関節 2 方向で距骨と踵骨のみの位置関係での評価が行われてい

る。そのため、その病態は解明されていない。本研究では単純 X 線では描出できない足根骨を含めて 3D MRI 画像データから 3 次元構築を行い、Ponseti 法の治療効果を検討するため、Ponseti 法での初期治療直後の距骨の形態、距骨と舟状骨の位置関係に関して 3 次的に詳細な解析を行った。

対象・方法

対象は片側先天性内反足患者の 6 例 12 足(健常足 6 足、罹患足 6 足、全例患側は右足)で、MRI 撮影時年齢は平均 6 か月(3 か月から 11 か月)であった。MRI 撮影前の時点で、患側足関節外転は全例 70° 以上であった。方法は足関節中間位となるようにカーボン製の装具(図 1)を装着した状態で、両足関節 3D MRI を撮影して得られた Digital Imaging and Communications in Medi-

Key words : 3D-MRI(3 次元 MRI), clubfoot(内反足), Ponseti method(Ponseti 法), talus(距骨), navicular(舟状骨)
連絡先 : 〒 565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-2 大阪大学 整形外科 大槻 大 電話(06)6879-3552
受付日 : 2016 年 2 月 1 日



図 1. MRI 撮影用カーボン製装具
足関節中間位となるように作成した。

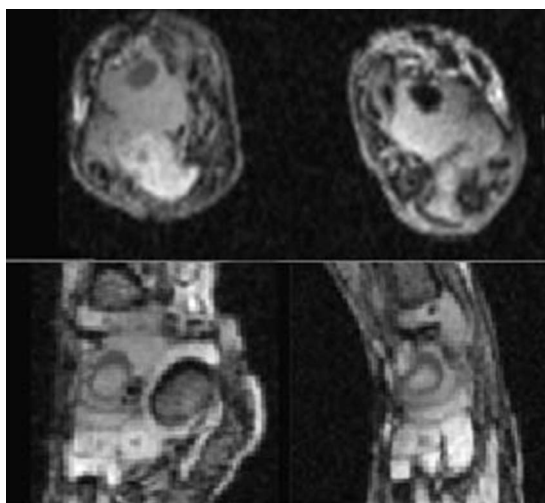


図 2. 足関節部 MRI
SYNAPSE VINCENT(富士フィルム社)を用いて
DICOM データより骨軟骨部をセグメンテーションした。

cine format(DICOM)データを基に 3 次元画像解析システムボリュームアナライザーである SYNAPSE VINCENT(富士フィルム社)を用いて、距骨・舟状骨・脛骨・腓骨の X 線撮影では識別できない軟骨を含めた骨軟骨部をセグメンテーション(図 2)し、3 次元骨モデルを作成した(図 3)。作成した 3 次元骨モデルを大阪大学で開発した独自の解析 soft(Orthopedics Viewer: Osaka University, Osaka, Japan)⁷⁾を用いて、足関節の内果先端と外果先端を結ぶ軸と脛骨軸(脛骨近位骨幹部の面の中心と距腿関節面の中心を結ぶ軸)から



正面 側面

図 3. 骨軟骨モデル
3 次元骨・軟骨モデルを作成(距骨・舟状骨・脛骨・腓骨)した。

基準となる座標平面を設定した。さらに、距骨頸部軸と距骨体部軸を次に示す方法で測定した。

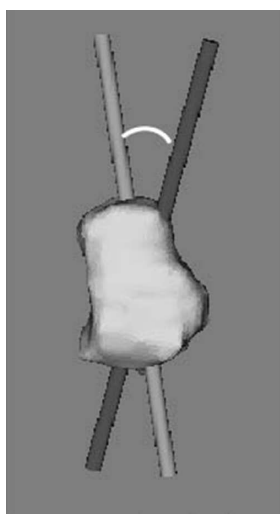
距骨頸部軸：距骨の距舟関節面重心と距骨頸部基部の基準座標の横断面上に平行にきった面の重心とを結ぶ軸とした。

距骨体部軸：距骨の距腿関節面に近似した円柱を作成し、その重心と関節面の重心を結ぶ軸を x 軸とした。近似円柱の軸を y 軸とし、その x 軸・ y 軸と直行する z 軸を距骨体部軸とした。

各々の軸を基準座標平面の横断面上に投影し、その 2 軸から距骨頸部の内転方向への捻れを測定し、距骨頸部内転角とした(図 4)。次に舟状骨の重心と基準平面の原点を結ぶ軸と距骨頸部軸を先程と同様に横断面上に投影し、その 2 軸から舟状骨が距骨頸部に対してどれだけ内転方向に位置しているかを測定し、舟状骨内転角とした(図 5)。距骨頸部内転角と舟状骨内転角について患健側差を比較した。

結 果

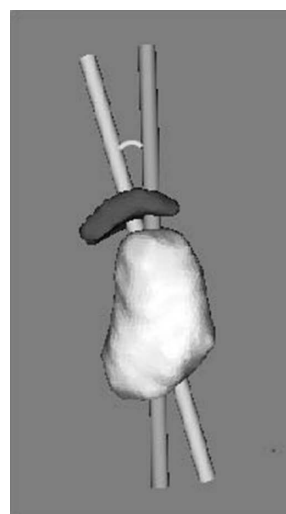
距骨頸部内転角の結果を図 6 に示す。距骨頸部



距骨頸部内転角

図 4. 距骨頸部内転角

距骨頸部軸と距骨体部軸がなす角とした。



舟状骨内転角

図 5. 舟状骨内転角

舟状骨重心軸と距骨頸部軸がなす角とした。

内転角については、4 症例において健側と比較して距骨頸部は内転しており、特に症例 1 と 2 では距骨内転角は患健側差で各々 32.4° 、 29.3° と強く内転していた。一方で、距骨頸部内転角の患健側差が症例 3 で -5.8° 、症例 5 で -17.9° と 2 症例においては外転していた。平均では距骨頸部は 10.9° 内転していた。次に、舟状骨内転角の結果を図 7 に示す。患健側差で舟状骨が距骨頸部軸から内転していた症例は 3 例あった(症例 3, 4, 5)。一方で、外転している症例も 3 例(症例 1, 2, 6)あった。症例ごとに見てみると、距骨頸部が強く内転していた症例 1 と 2 では舟状骨は外転していた。一方、距骨頸部が外転していた症例 3 と 5 では舟状骨は内転していた。

考 察

先天性内反足の原因としては、軟部組織の異常がいわれている⁵⁾が、骨形態や骨軟骨アライメントに関する報告は少ない⁶⁾。先天性内反足の形態については Cadavaric study で距骨頸部・体部とも小さく、距骨頸部は内転方向に捻れており、舟状骨も内方へ偏位していると報告されている⁹⁾。また、Kamegaya らは MRI の axial plane を用いた先天性内反足の解析において、先天性内反足で

は足関節内外果を基準として距骨頸部軸と体部軸のなす角は強く、舟状骨は頸部軸に対して全体の 2/3 で内側偏位し、残りの 1/3 では外側偏位していたと報告している⁶⁾。しかし、2 次元平面上での軸では回内外や底背屈といった撮影部位や骨配列の影響が残存するため、厳密な解析は困難である。これまでも 3D MRI を用いて再構築した画像による解析は、5 歳未満の足部疾患の診断や治療に有用であると報告されている¹⁾。

今回の結果からは、距骨頸部は内転しており、これまでの報告と同様であった。しかし、一部の症例では外転傾向を示しており、これらは 2 次元では足根骨配列が回外している影響で過剰に内転していると評価されていた症例があったからかもしれない。また、本研究において症例は少ないが、距骨頸部が内転している症例では舟状骨が外転している一方で、距骨頸部が外転している症例では、舟状骨が内転していた。このことから、Ponseti 法での矯正時に距骨頸部形態に応じて代償するように舟状骨位置が決まっている可能性が示唆された。

舟状骨の位置や距骨頸部形態は単純 X 線では評価できないため、Ponseti 法治療後の距骨頸部形態や舟状骨位置が遺残変形や再発と関連するの

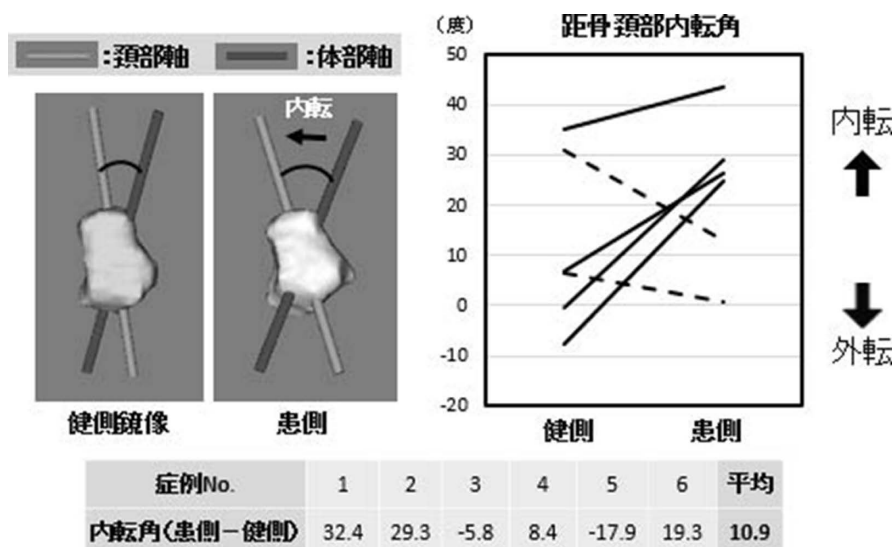


図 6. 距骨頸部内転角の結果まとめ
症例ごとの距骨頸部内転角はばらつきを認めた。

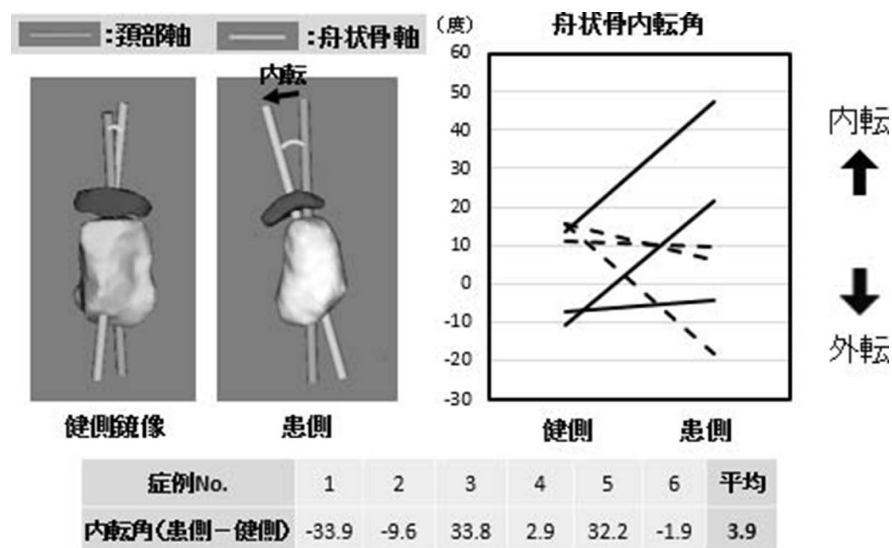


図 7. 舟状骨内転角の結果まとめ
距骨頸部内転角が強い症例 1 と 2 では舟状骨位置は外転を示していた。

かどうかを調査する必要がある。

結 語

Ponseti 法治療直後の先天性内反足に対して、足根骨の 3 次元 MRI 解析を行った。距骨頸部が内転している症例では、舟状骨位置は外転しており、距骨頸部が外転している症例では、舟状骨が内転している傾向があるかどうか、今後検討が必

要である。Ponseti 法治療時に、距骨頸部形態に応じて舟状骨位置が代償的に決定されている可能性が示唆された。

文献

- 1) Cahuzac JP, Navascues J, Baunin C, Salles De Gauzy J, Estivalezes E, Swider P: Assessment of the position of the navicular by three-

- dimensional magnetic resonance imaging in infant foot deformities, *Journal of pediatric orthopedics*. Part B, **11** : 134-138, 2002.
- 2) Cooper DM, Dietz FR: Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note, *The Journal of bone and joint surgery*. American volume, **77** : 1477-1489, 1995.
 - 3) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, Walton T, Porter KR, Gurnett CA: Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet, *The Journal of bone and joint surgery*. American volume, **86-a** : 22-27, 2004.
 - 4) Haft GF, Walker CG, Crawford HA: Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population, *The Journal of bone and joint surgery*. American volume, **89** : 487-493, 2007.
 - 5) Ippolito E, De Maio F, Mancini F, Bellini D, Orefice A: Leg muscle atrophy in idiopathic congenital clubfoot: is it primitive or acquired?, *Journal of children's orthopaedics*, **3** : 171-178, 2009.
 - 6) Kamegaya M, Shinohara Y, Kuniyoshi K, Moriya H: MRI study of talonavicular alignment in club foot, *The Journal of bone and joint surgery*. British volume, **83** : 726-730, 2001.
 - 7) Kawanishi Y, Moritomo H, Omokawa S, Murase T, Sugamoto K, Yoshikawa H: In vivo 3-dimensional analysis of stage III Kienbock disease: pattern of carpal deformity and radioscaphoid joint congruity, *The Journal of hand surgery*, **40** : 74-80, 2015.
 - 8) Park SS, Kim SW, Jung BS, Lee HS, Kim JS: Selective soft-tissue release for recurrent or residual deformity after conservative treatment of idiopathic clubfoot, *The Journal of bone and joint surgery*. British volume, **91** : 1526-1530, 2009.
 - 9) Shapiro F, Glimcher MJ: Gross and histological abnormalities of the talus in congenital club foot, *The Journal of bone and joint surgery*. American volume, **61** : 522-530, 1979.

向き癖と发育性股関節形成不全の検討

信濃医療福祉センター

朝 貝 芳 美

要 旨 向き癖と发育性股関節形成不全(DDH)との関連、そして当センターで診断・治療したDDHについて罹患側と向き癖との関連を調査した。また、産科の協力を得て生下時からの向き癖について新生児を調査した。向き癖の多くは生後すぐからみられ、その発生は子宮内因子と非対称性緊張性頸反射(ATNR)や育児環境などの後天的因子が考えられた。生後3か月までの乳児で向き癖は半数以上にみられ、ATNRや向き癖の反対側の立て膝状態などの非対称肢位の影響もあり、股関節開排制限の87%は向き癖の反対側であり、向き癖の72%は右向きで股関節脱臼、亜脱臼と臼蓋形成不全は左側に多かった。全妊産婦にM字型開脚や開排制限による鼠径皮膚溝の非対称と周辺皮膚の発赤を周知することで早期発見に結び付けることができ、向き癖への対応や下肢の動きを制限しない扱い方でDDHの多くは予防できる可能性がある。

向き癖は生後3か月頃まで多くの乳児にみられ、多くは問題なく改善する。しかし、強い向き癖があると向いた側の後頭部が扁平化したり、中には向き癖の反対側の股関節に開排制限がみられる例もある。向き癖と发育性股関節形成不全(Developmental Dysplasia of the Hip : 以下、DDH)との関連を調査し、向き癖がみられる要因そして向き癖とDDHの予防について検討した。

対象及び方法

対象は生後3か月までに股関節検診を受けた347例、男子134例、女子213例。向き癖の有無、方向、母親の利き手、寝ている側、股関節開排制限(以下、開排制限)と向き癖の方向について調査した。なお、向き癖の有無は初診時保護者からの聞き取りと仰臥位での向き癖の状態から軽度の向き癖を含めてありと判定した。发育性股関節形成不全の診断は全例超音波検査でスクリーニングし、Graf分類でⅡc以上はX線検査を用いた。

DDH罹患側と向き癖との関連をみるために、当センターで診断・治療したDDHについて調査した。また、近医産科の協力を得て生下時からの向き癖について新生児91例を調査した。

結 果

向き癖は347例中213例61%にみられ、213例中右向きは153例72%、左向きは60例28%であった。しかし、向き癖の方向は、生後の環境因子により変化した例も17例みられた。右向き癖153例のうち母親の利き手は147例96%が右手であり、母親が児の右側に寝ている例は119例78%であった。347例中母親が右利きは339例で、左利きは8例のみであり、母親が右利きで児の右側に寝ている例は、339例中280例83%であった。左向き癖のうち母親が左利きは2例であった。開排制限15例のうち、向き癖の反対側に開排制限がみられた例は13例87%であり、右向き癖は9例であった。向き癖反対側に開排制限があると、

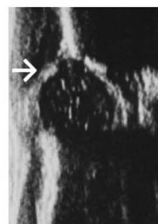
Key words : developmental dysplasia of the hip(发育性股関節形成不全), flat-headed baby(向き癖), generating prevention(予防)

連絡先 : 〒393-0093 長野県諏訪郡下諏訪町社6525-1 信濃医療福祉センター 朝貝芳美 電話(0266)27-8414

受付日 : 2016年1月11日

生後5日目

扱い方、向き癖に対する指導5日目



生後6か月



図1. 非対称性肢位に対する早期対応例：生後5日，女児．生下時より左向き癖があり体幹は左に回旋し，非対称性肢位と右開排制限がみられた．股関節超音波画像でも右関節唇の頭側偏位があり，X線像でも右股関節亜脱臼が疑われた．おむつ扱い方指導と向き癖への対応を行い，指導5日後には向き癖も股関節開排制限も改善し，超音波画像でも右関節唇の頭側偏位は改善し，生後6か月X線像で右亜脱臼は改善している．

全例鼠径皮膚溝は深く長くなり，鼠径部皮膚の発赤がみられた．

DDHの罹患側をみると脱臼は左側31例，右側8例，両側3例で，左側が74%と多かった．亜脱臼も左側75例，右側46例，両側1例で左側が62%と多かった．臼蓋形成不全35°以上で向き癖がみられたのは135例で，左向き癖があり罹患側が右側は50例37%，右向き癖があり罹患側が左側は85例63%であった．

向き癖を産科で調査した結果は，生後すぐからみられる例は91例中58%で，うち82%が右向きであった．

非対称性肢位早期対応代表例

生後5日目に初診した女児．左向き癖があり，右開排制限がみられXP，超音波検査で右亜脱臼と診断した．おむつ扱い方指導と向き癖の対応を行い，指導5日後には向き癖も開排制限も改善し，亜脱臼も改善した．生後6か月軽度の臼蓋形成不全がみられるのみとなった(図1)．

考 察

向き癖が生じる因子として，子宮内因子と生後の環境因子があるが，生後の環境因子としては母親の寝る側，抱き方，ベビーベッドの位置などが考えられた．右利きの母親は，横抱きの際に児の頭を母親の左腕で抱くことが多く，寝る位置も児の右側が多くみられた．乳児期初期には非対称性緊張性頸反射(Asymmetric Tonic Neck Reflex：ATNR)の影響もあり，体幹が顔面側にねじれたり，反対側下肢が立て膝の状態となり反対側股関節に開排制限がみられる例が多く，向き癖反対側に股内転筋や腸腰筋の短縮が生じ下肢の動きも制限され，未熟な構造の股関節，特に女児では関節が柔らかく，抱き方などの影響が加わってDDHに発展しやすいと考えられた．

DDH罹患側は脱臼，亜脱臼，臼蓋形成不全ともに左側に多くみられ右の向き癖が多いこととの関連が示唆された．産科での新生児の調査から，生後から右の向き癖が多くみられ，子宮内での胎

児の状況との関連が考えられた。第一後頭位の胎児が多いことは知られており、このことが右の向き癖が多いことと関連している可能性もある。

向き癖への対応として、母親の寝る側を向きにくい側とする。抱き方は頸定前は頭部を保持して縦抱きコアラ抱っこを推奨する。ベビーベッドの位置は向きやすい方を壁側にする、寝かせ方は右への向き癖の場合、右側の頭から身体を少し持ち上げて斜めにして左脚が外側に開くように工夫するなどの指導が必要になる。生後5日で初診した右股関節亜脱臼例に対して、おむつ扱い方指導と向き癖への対応を行い亜脱臼が改善した例(図1)は、対応が遅れれば脱臼へと増悪した可能性もある例と考えている。向き癖には早期から対応することが重要で、おむつの当て方や抱き方を全妊産婦に指導すれば、多くのDDHの予防に結び付けることができる可能性がある。

向き癖と開排制限との関連は、以前から子宮内圧迫症候群(Moulded Baby Syndrome)として①出生後よりの向き癖、②体幹の彎曲、③骨盤の顔面側への回旋と後頭側股関節の開排制限がみられることがWatson GH⁵⁾、Dunn PM¹⁾、浜西³⁾⁴⁾らによって報告されている。しかし、股関節異常との関連はないとの報告もみられる²⁾。

結 論

- 1) 向き癖の多くは生後すぐからみられ、その

発生は子宮内因子とATNRや育児環境などの生後の環境因子が考えられた。

- 2) 股関節開排制限の87%は向き癖の反対側にみられた。
- 3) 向き癖の72%は右向きであり、股関節脱臼、亜脱臼、臼蓋形成不全も左側に多くみられた。
- 4) 全妊産婦にM字型開脚を推奨し、鼠径皮膚溝の非対称や周辺皮膚の発赤に注意が必要であることを周知することで、早期発見に結び付けることができる。
- 5) 生後早期からの向き癖への対応や下肢の動きを制限しない扱い方で、DDHの多くは予防できる可能性がある。

文献

- 1) Dunn PM: Congenital postural deformities. Br Med Bull : 71-76, 1976.
- 2) Good C et al: The hip in the moulded baby syndrome. JBS[Br] 66 : 491-492, 1984.
- 3) 浜西ら : 日本先天異常学会会報 23 : 332-333, 1983.
- 4) 浜西ら : 中部日本整形外科災害外科学会雑誌 29 : 836-838, 1986.
- 5) Watson GH: Relation between the side of plagiocephaly, dislocation of the hip, scoliosis, bat ear and sternomastoid tumors. Arch Dis Child 46 : 203-210, 1971.

発育性股関節形成不全脱臼例に対する前方進入法による 観血的整復術の治療成績—過去の治療の問題点と現在の治療方針—

和田 晃 房¹⁾・中 村 幸 之²⁾・武 田 真 幸¹⁾・窪 田 秀 明¹⁾
松 浦 愛 二³⁾・戸 澤 興 治⁴⁾・杉 田 健¹⁾

1) 佐賀整肢学園こども発達医療センター

2) 福岡市立こども病院

3) 佐賀整肢学園からつ医療福祉センター

4) 別府発達医療センター

要 旨 2009～2011 年に、発育性股関節形成不全(DDH)脱臼例に対して、前方進入法による観血的整復術(OR)が施行され 7 例の治療成績を報告した。OR 時平均年齢は、1 歳(9 か月～1 歳 7 か月)であった。OR は、内反関節唇を全切除した。2 例で西尾式臼蓋形成術(西尾式)が併用された。1 例で再脱臼し、再度 OR と西尾式が施行されたが再々脱臼し、再々度 OR と臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り術、大腿骨内反骨切り術で整復した。2 例で早期亜脱臼し、2 例とも西尾式が併用されていたが、求心性不良で臼蓋被覆も改善されず、骨盤が著しく延長されたため、再度 OR、骨盤を短縮させる Salter 骨盤骨切り術変法、大腿骨屈曲減捻内反骨切り術で治療した。7 例全例で、外反股、骨頭過成長、過大前捻を来し、6 例で著しい脚長差、機能的側弯を生じた。内旋優位で外旋制限強く、内旋歩行、屈曲制限や股関節痛も生じた。4 例で大腿骨屈曲減捻内反短縮骨切り術を施行し、残りの 3 例も大腿骨骨切り術を行う予定である。

序 文

2009～2011 年に当園で施行された、発育性股関節形成不全(以下、DDH)脱臼例に対する前方進入法による観血的整復術(以下、OR)の治療成績を報告し、OR および西尾式臼蓋形成術(西尾式)の問題点を考察し、著者の現在の治療法を述べた。

対象と方法

対象は、2009～2011 年に、DDH 脱臼例に対して当園で前方進入法による OR が施行された 7 例である。OR 時の平均年齢は 1 歳(9 か月～1 歳 7

か月)で、平均追跡期間は 5 年 9 か月(4 年 6 か月～6 歳 9 か月)であった。全例、OR に先立ち、牽引治療を併用した徒手整復術が行われたが、不成功であった。不安定で徒手整復を断念した例が 2 例、徒手整復後のギプス内脱臼が 4 例、ギプス除去後装具内脱臼が 1 例であった。OR は、関節包全周解離、円靭帯、関節内脂肪組織の関節内介在物の除去に加え、内反した関節唇を健常部まで全切除した。7 例中 2 例に西尾式が併用された。

可動域制限、疼痛、跛行や脚長差がなく、臼蓋被覆良好で、補正手術を必要としない症例を良好とした。

最終追跡時の X 線学的評価として、Severin 分

Key words : developmental dysplasia of the hip(発育性股関節形成不全), hip dislocation(股関節脱臼), open reduction(観血的整復術), pelvic osteotomy(骨盤骨切り術), residual subluxation(遺残性亜脱臼)

連絡先 : 〒 849-0906 佐賀県佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター 和田晃房
電話(0952)98-2211

受付日 : 2016 年 1 月 25 日

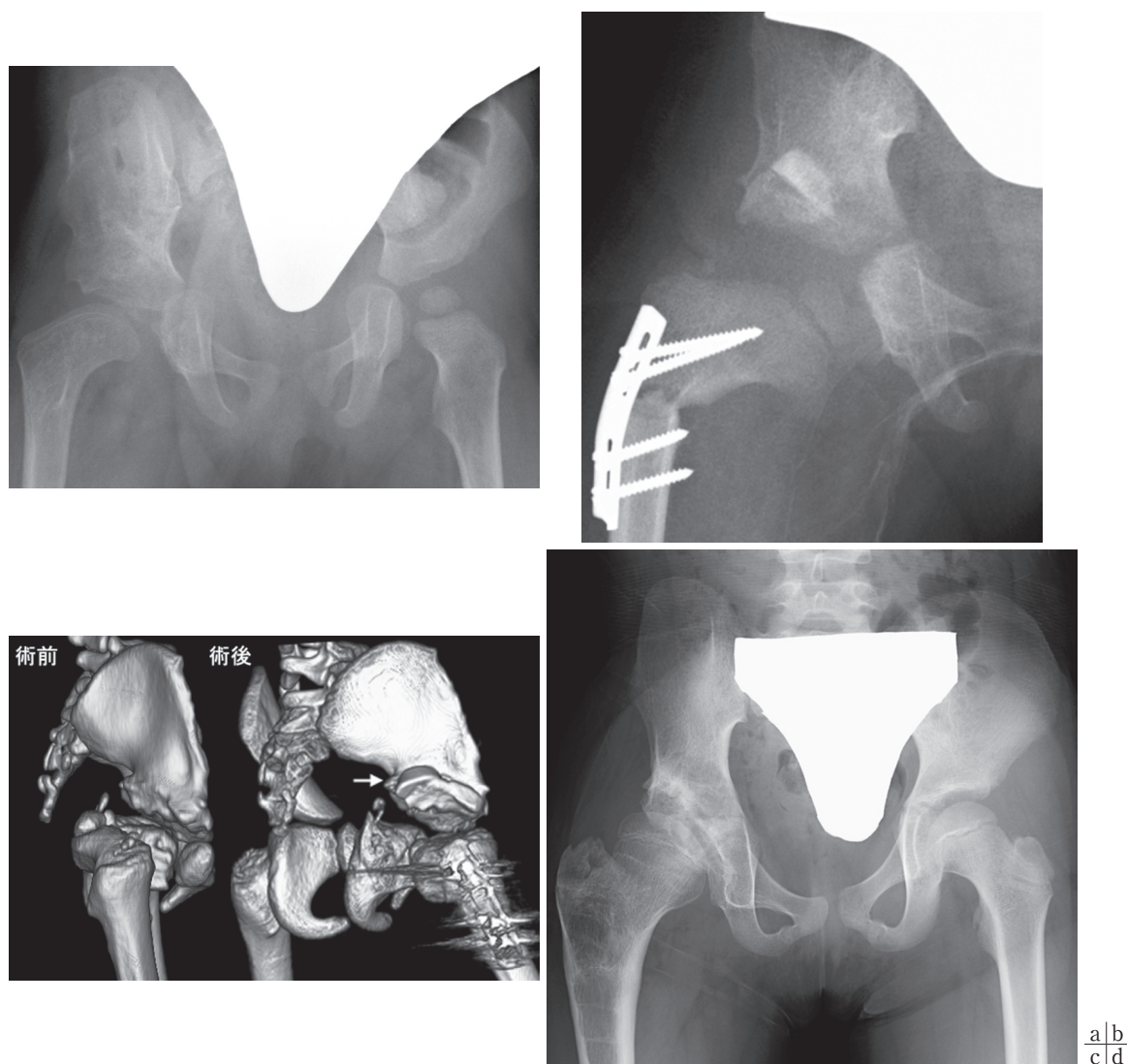


図 1. 右 DDH 再々脱臼例(女児). 9 か月時に牽引治療を 1 週間で断念し, OR(1 歳時)施行されたが再脱臼, 再度の OR と西尾式(1 歳 2 か月時)が施行された. 脱臼位に気付かれず, 2 歳 9 か月時に, 内旋歩行が著しいことから著者は再々脱臼を診断(a). 再々度の OR, 臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り, 大腿骨骨切り術を施行(b). 術前後の 3DCT(c). 臼蓋後方に移植骨挿入(矢印). 最終追跡時(7 歳 5 か月時) (Severin III) (d).

類を用いた.

結 果

1 例で再脱臼し, 再度 OR と西尾式が施行されたが, 内旋歩行が著しいとのことで著者は再々脱臼と診断し, 再々度 OR と著者の臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り術²⁻⁴⁾, 大腿骨内反骨切り術を組み合わせで整復した(図 1). 2 例で術後早期に亜脱臼し, いずれも初回手術時 OR に西尾式が併

用されていたが, 求心性不良で, 臼蓋形成不全も改善されず骨盤が著しく延長されたため, 補正手術として OR, 骨盤を短縮させる Salter 骨盤骨切り術変法, 大腿骨屈曲減捻内反骨切り術を組み合わせで治療した⁵⁾ (図 2).

これら 3 例を含め 7 例全例で, 大腿骨の過大前捻, 過成長, 外反股を認め, 6 例で著しい脚長差, 機能性側弯が生じた. 機能的にも不良で, 内旋優位で外旋制限強く, 内旋歩行, 屈曲制限や股関節

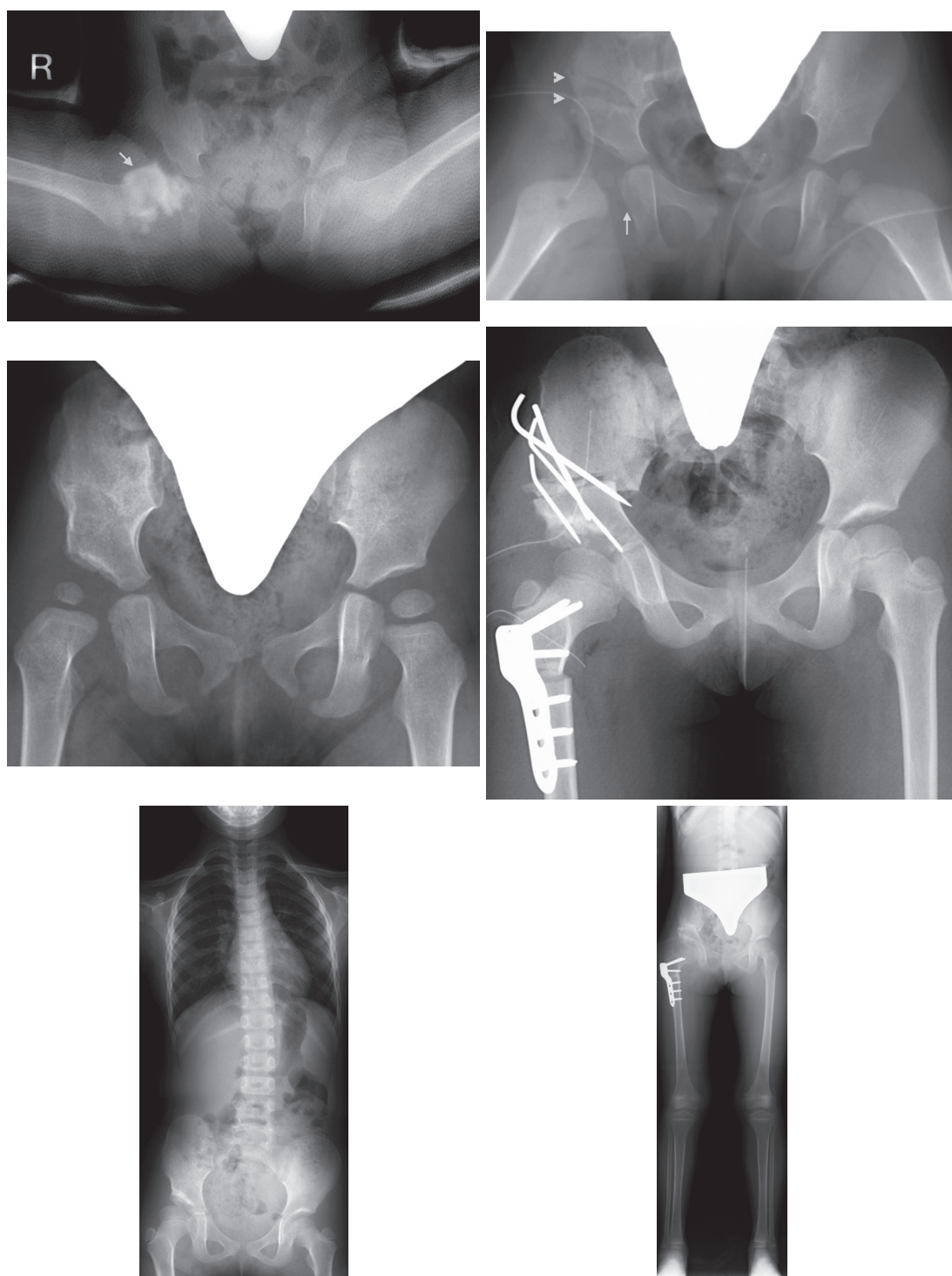


図2. 右DDH脱臼例(女児). (a)1歳4か月時, 徒手整復, ギプス固定, 脱臼位に気付かず(矢印). (b)1歳7か月時, ORと西尾式を施行した. ORは空気像あり求心性不良(矢印), 西尾式は骨切り部不適切(矢頭)で臼蓋被覆不良, 骨盤延長された. (c)1歳11か月の術後装具除去時, 早期亜脱臼. (d)5歳5か月時, 外反肢, 過成長により臼蓋被覆不良, 脚長差, 機能性側弯もあり. (e)OR, 骨盤を短縮させるSalter骨盤骨切り術変法, 大腿骨屈曲減捻内反短縮骨切り術を施行. (f)臼蓋被覆, さらに大腿骨の過大前捻, 過成長, 外反肢, 屈曲・外旋制限, 脚長差, 機能性側弯も矯正した(最終追跡時Severin I).

痛が生じ、しゃがみこみやあぐら動作に支障を来した。7例中4例(先に提示した3例を含む)で、大腿骨近位部で屈曲・減捻・内反・短縮を組み合わせた骨切り術を施行した。他の3例も、今後大腿骨骨切り術を行う予定である。

補正手術後の最終追跡時の Severin 分類では、Iが2例、IIが4例、IIIが1例であった。Severin IIIの1例は、再々度の脱臼で重度変形が生じていた例(図1)であり、再々度の脱臼整復と著者の臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り術で、最終追跡時、骨頭形態や、歩行、疼痛、股関節可動域の機能を改善させることができた。

考 察

今回報告した7例全例で可動域制限、疼痛、跛行や脚長差を認め、補正手術を必要としたため、全例不良と評価した。補正手術後の最終追跡時の Severin 分類では、I-IIが6例、IIIが1例と改善された。

7例全例で、OR前に牽引治療を併用した徒手整復術が行われていたが、全例不成功であった。不安定と判断し徒手整復を断念した例が2例、徒手整復後のギプス内脱臼(図2-a)が4例、ギプス除去後装具内脱臼が1例であった。著者は、水平牽引での引下げが不十分であること、術後のギプスや装具が緩すぎるのが今回の不成功の原因と考えている。適切に行われれば、牽引治療を併用した徒手整復術で十分安定した整復が得られた症例と考えている。2011年以降に、著者が当園で牽引治療を併用した徒手整復術を行った10例では、十分な牽引治療を行い、術後のギプスを薄い巻綿で体に合わせて巻くことで、全例再脱臼なく安定した整復が得られた。

今回施行したOR7例全例で、術直後の求心性は不十分で、7例中6例で術直後の単純X線像で臼蓋内に空気像(図2-b)を認めた。さらに、7例中1例で再脱臼(図1)し、2例で早期亜脱臼(図2)が生じた。求心性不良の原因は、今回施行したORの手技では、後方の関節包周囲の剥離が不十分であり、さらに内反関節唇を健常部まで全切除

したことで、臼蓋上外側に間隙が生じ不安定性が増したと考えている。

OR術後再脱臼した1例では、再度のORと西尾式を施行されたが再々脱臼した。この症例では経過観察中、2回股関節造影検査が行われていたが脱臼していることに気付かれなかった。著者は、内旋歩行が著しいことで再々脱臼を理学的に診断し、3DCT検査で確定した。単純X線像(図1-a)では西尾式で臼蓋前方が過剰被覆されて臼蓋被覆が良好に見えるが、骨頭と臼蓋の前後の位置関係が分かりにくく、脱臼が見逃されていた。3DCT検査(図1-c)で脱臼の病態が明らかとなり、西尾式により臼蓋は前傾かつ後捻され、また、臼蓋後壁は著しく欠損していた。

OR術後早期亜脱臼した2例でも、初回OR時に西尾式が併用されていた。Y軟骨へ切り込まない西尾式を特に低年齢で施行すると骨切り部が近位部になりやすく、十分な矯正が得られない。2例とも骨切り部位の位置が近位部となり不適切(図2-b)で、臼蓋形成不全は改善されず、新たに骨移植による採骨部の腸骨変形や著しい骨盤延長が生じ、脚長差や機能性側弯症が増強された。また、西尾式では腸骨外板を切骨するが、前方1/3は腸骨内板まで切骨するため、大きく臼蓋前傾後捻され、臼蓋後壁欠損、臼蓋前方過剰被覆やFemoroacetabular Impingement (FAI)が生じ、股関節の屈曲角度が制限されていた。著者は、前方脱臼など、臼蓋前方が著しく欠損した症例のみ西尾式を行っているが、その適応は少ないと考えている。

再脱臼し、再度のORと西尾式でも再々脱臼した1例は、再々度のOR、著者の臼蓋後壁を被覆させる骨盤骨切り術、大腿骨内反骨切り術を組み合わせて整復した²⁻⁴⁾(図1-c, d)。この骨盤骨切り術は、腸骨外板の骨切りはY軟骨に到達させ、Y軟骨閉鎖時期の例ではさらにY軟骨を通過し恥骨まで切骨し、腸骨内板および前方を切骨せずに骨切りを行うことで、より確実に臼蓋外側および後方を被覆させる方法である。後方へ脱臼路のできた習慣性脱臼の症例や、観血整復術後に再脱

臼を来した症例など臼蓋後壁欠損が強い症例に有効である。

早期亜脱臼した2例に対しては、補正手術として、著者は再度のOR、骨盤を短縮させるSalter骨盤骨切り術変法、大腿骨屈曲減捻内反骨切り術を組み合わせ治療し、大腿骨の過大前捻、過成長、外反股、屈曲・外旋制限、脚長差、機能性側弯も矯正した⁵⁾(図2)。

7例全例で、大腿骨の過大前捻、過成長、外反股を認め、6例で著しい脚長差や機能性側弯が生じた。過成長や外反股により臼蓋被覆も不良で、脚長が長くなったことにより立位でさらに臼蓋被覆が悪化した。機能的にも不良で、内旋優位で外旋制限強く、屈曲制限もあり、内旋歩行や股関節痛が生じ、しゃがみこみやあぐら動作に支障を来した。OR時の求心性不良に加え、内反関節唇全切除により大きな侵襲を加えたことで大腿骨頭変形を重篤化させたと考える。7例中4例で、大腿骨屈曲減捻内反短縮骨切り術を施行し、屈曲制限、外旋制限や内旋歩行、疼痛、脚長差や機能性側弯を改善させた。残りの3例も、今後大腿骨骨切り術を行う予定である。今回の対象とは異なるが、遺残性亜脱臼に対しても、関節内介在物除去として内反関節唇全切除を伴うORが多くの症例で骨盤骨切り術に組み合わせで行われ、同様な大腿骨変形が生じ、疼痛、跛行、可動域制限を来し、大腿骨骨切り術を行った症例が少なくないことも、著者は重く受け止めている。

著者の現在のDDH脱臼例の治療方針を以下に述べる。初期治療として、6か月以下では高位脱臼例を除き、リーメンビューゲル装具治療を行い、リーメンビューゲル装具治療で整復されない例や、6か月～3歳の例や高位脱臼例では牽引治療を併用した徒手整復術を行っている⁶⁾。介達牽引で引き下がる例がほとんどであるが、引き下げ不十分な例には鋼線牽引¹⁾も適応としている。今回報告した症例のように、外反股による臼蓋被覆不良、過大前捻による外旋制限や内旋歩行、過成長による脚長差や機能性側弯が生じることが多いため、3歳未満の症例の初期治療ではORを行っ

ていない。

今回の対象とは異なるが、著者が過去6年間に施行した牽引治療を併用した徒手整復92例のうち、ORで整復するに至った症例は、偽整復1例、関節弛緩強く外方化し脱臼・亜脱臼となった3例の4例(4%)のみである。したがって、著者がORを行う症例は、臼蓋形成不全や関節弛緩の程度が強い症例に限られること、また、前方進入法ではORと同一皮切で可能であることから、著者は前方進入法によるORを単独で施行することではなく、骨盤骨切り術を必ず併用している。

前方進入法によるORの手技に関しても、著者は、今回報告した手技とは異なる方法で行っており、関節包周囲の展開時に必ず先に腸骨外板から完全に殿筋を剝離させることで殿筋群の緊張を緩め、後上方の関節包周囲の剝離を容易にしている。さらに、大転子後方で殿筋を剝離させた上、症例に応じて、坐骨神経を同定して梨状筋を切離している。内反関節唇は、著しく整復阻害される部位はやむを得ず一部切除することはあっても、なるべく温存している。

また、過去のOR症例は、重度の例まですべて前方進入法で行われてきたが、著者はORを前方進入法以外の方法でも行っている。現在、著者は、高位脱臼や臼蓋形成不全の著しいDDHの症例、重度の奇形性脱臼や麻痺性脱臼の症例では、前方進入法よりも広範に展開可能な大腿外側単一皮切により、OR、骨盤骨切り術、大腿骨骨切り術を同一術野で行い、安定した整復が得られるようにしている⁷⁾。

まとめ

DDH脱臼例に対して前方進入法によるORが施行された7例の治療成績を報告した。牽引治療を併用した徒手整復術は全例不成功であったが、適切に行えば整復可能な症例であった。2例で西尾式が併用されたが、骨切り部が不適切で臼蓋被覆が改善されず、前方の過剰被覆による後壁欠損やFAI、骨盤延長が生じた。1例で再脱臼、2例で早期亜脱臼が生じ、再度OR、骨盤骨切り術、

大腿骨骨切り術を組み合わせた整復手術を行った。7例全例で、大腿骨は過大前捻、過成長、外反股を来し、6例で著しい脚長差や機能性側弯が生じた。内旋優位で外旋制限強く、内旋歩行、屈曲制限や股関節痛も生じたため、4例で、大腿骨屈曲減捻内反短縮骨切り術を施行し、残りの3例も、今後大腿骨骨切り術を行う予定である。

文献

- 1) 片岡浩之, 二見 徹, 太田英吾ほか: 1歳以上の先天性股関節脱臼の保存的治療の検討. 日小整会誌 17: 69-73, 2008.
- 2) Wada A, Nakamura T, Yamaguchi T et al: Surgical treatment of hip dislocation in Kabuki syndrome: use of incomplete periacetabular osteotomy for posterior acetabular wall deficiency. J Child Orthop 6: 261-267, 2012.
- 3) 和田晃房, 中村幸之, 窪田秀明ほか: 臼蓋後壁欠損 (posterior acetabular wall deficiency) に対する骨盤骨切り術. 日小整会誌 22: 383-386, 2013.
- 4) 和田晃房: DDH・Perthes 病に対する Pemberton 骨盤骨切り術. 股関節骨切り術のすべて, メジカルビュー, 東京, 221-230, 2013.
- 5) 和田晃房: 乳児期以降の遺残性亜脱臼に対する手術③. 骨盤骨切り+大腿骨骨切り術. 先天性股関節脱臼の治療, メジカルビュー, 東京, 136-140, 2014.
- 6) 和田晃房, 中村幸之, 戸澤興治ほか: 3歳以上で発見された発育性股関節形成不全 (DDH) 脱臼例の手術治療. 日小整会誌 24: 91-96, 2015.
- 7) 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 26: in press, 2016.

脳性麻痺児の股関節(亜)脱臼に対する大腿骨切り術における LCP pediatric hip plate の使用経験

伊藤 弘紀¹⁾・古橋 範雄¹⁾・野上 健¹⁾
門野 泉²⁾・沖 高司¹⁾

1)愛知県心身障害者コロニー中央病院 整形外科

2)名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション科

要 旨 【目的】LCP pediatric hip plate(Synthes 社)は、小児の大腿骨近位骨切り用に開発されたロッキングプレートシステムである。骨の脆弱な重度の脳性麻痺患者に対しても使用しており、骨切り術における成績を検討したので報告する。【対象と方法】当院で LCP hip plate を使用して、股関節の脱臼・亜脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術を行った脳性麻痺児 13 例 16 股関節を対象とした。手術時平均年齢は 9.6 歳、平均経過観察期間は 15.3 か月であった。単純 X 線像から Migration Percentage(以下、MP)と頸体角、CT 像より前捻角を計測し、また、合併症についても調査した。【結果】患者の重症度は GMFCS レベルⅢが 1 例、Ⅳが 3 例、Ⅴが 9 例であった。術前計測値の平均は MP が 72%、前捻角が 59°、頸体角が 147°であった。術後頸体角は平均 120°であり、術前の計画値との差異は 6°であった。最終観察時の MP は 37%であった。【考察】重度の脳性麻痺患者に対しても、ほぼ計画どおりの矯正を行うことができた。プレートに起因する合併症はなく、手術時の固定性も良好であることより早期からの股関節運動や荷重が可能で、有用であると考えられる。

はじめに

脳性麻痺による股関節脱臼・亜脱臼は、股関節周囲筋の筋力不均衡により生じる。歩行可能児では脱臼することで立位・歩行を困難にする要因となり、整復に異論はないと思われる。脱臼股では 25~55%と高率に痛みが生じると報告されており⁵⁾⁶⁾⁷⁾、痛み以外にも可動域の制限により座位困難となったり、更衣や清潔保持など介護上の問題を生じるなど、歩行不能な重度例に関しても著しく QOL を低下させる一因となっている。

当院では、重度の脳性麻痺児に対しても脱臼を予防し、股関節の可動域を保つことを主な目的に、積極的に軟部解離術と同時に大腿骨の骨切り

術を施行している。2011 年からは小児用に開発されたデピュー・シンセス社の LCP pediatric hip plate(以下、LCP plate)を骨切り部の固定に使用している。今回は、脳性麻痺患者に対する LCP plate を使用した大腿骨減捻内反骨切り術の成績を調査し、報告する。

対象と方法

対象は股関節の脱臼または亜脱臼のある脳性麻痺児のうち、2011 年から 15 年 6 月までに LCP plate を使用して大腿骨減捻内反骨切り術を施行した症例である。診療録からの臨床データのほかに、単純 X 線像より Migration Percentage(以下、MP)および頸体角を、また、術前 CT 画像よ

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), hip joint(股関節), subluxation(亜脱臼), femoral osteotomy(大腿骨切り), LCP pediatric hip plate(LCP ペディアトリックヒッププレート)

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

受付日 : 2016 年 1 月 27 日

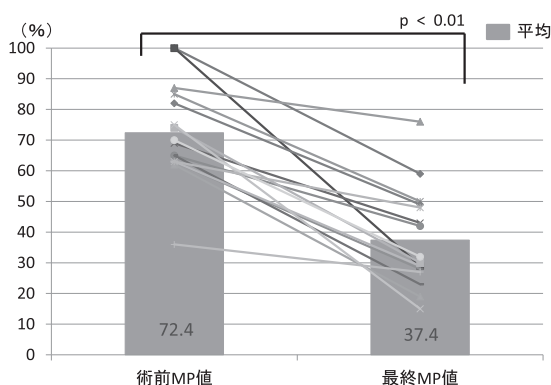


図 1. MP の変化. 各関節ごとの変化を線グラフで示す

り大腿骨前捻角を調査した. 統計には t 検定を利用した.

結 果

対象となった症例は 13 例, 16 股関節(男児 4 例 5 股, 女児 9 例 11 股)である. Gross Motor Function Classification System (GMFCS) 別では, レベルⅢが 1 例, Ⅳが 3 例, Ⅴが 9 例であった. 手術時年齢は 6.4 歳から 13.4 歳(平均 9.6 歳), 術後の経過観察期間は 2 か月から 50 か月(平均 17.4 か月)である.

減捻内反骨切り手術には, 全例が内反骨切り用プレート(100°または 110°)を使用しており, 15 股で 3.5 mm, 1 股で 5.0 mm を選択していた. 骨切りに併用した術式は, 股関節筋群の軟部解離が 14 肢, 遠位ハムストリングの延長が 10 肢, 足部矯正が 7 肢, 大腿骨の短縮が 11 肢であった.

術前の頸体角は 131°から 158°(平均 147.4° ± 8.1 SD)であり, 術前の計画では 110~120°になるよう作図を行っていた. 術後頸体角は 103°から 132°(平均 119.7° ± 9.5SD)であった($p < 0.01$). 術前の計画と, 術後頸体角との差は -7°から 25°(平均 5.9°)となっていた.

大腿骨頸部前捻角は 3D-CT 像より計測しており, 33°から 85°(平均 59.4° ± 19.5 SD)であった.

MP(図 1)は術前 36%から 100%(平均 72.4% ± 16.0 SD)で, 36%の 1 例以外は 60%を超える高度亜脱臼症例であった. 最終調査時は 15%から 76%(平均 37.4% ± 16.1 SD)であり, 有意な改

善を認めた($p < 0.01$).

後療法に関して, 当院では筋解離術後は spica cast を使用しており, 2~5 週間(平均 3.6 週)の cast 固定を行っていた. 荷重開始は術後 2~6 週(平均 3.4 週)であった.

術後合併症に関しては, 術後 6 週での大腿骨頸上骨折が 1 例, MP が 50%を超える高度亜脱臼の再発が 2 例に認められた. 感染, 褥瘡, 骨癒合遅延などの骨切り部位での重大な合併症はなかった.

症例提示

9 歳男児, GMFCS レベルⅤの症例で, 痙性による股関節の内転, 屈曲変形があり, 術前の股関節 X 線像で MP は右 75%, 左 61%と両側の高度亜脱臼を認め, 両側の筋解離術と亜脱臼の強い右大腿の骨切りを計画した(図 2-a). 術前に評価した頸体角は 144°, 前捻角は 33°であった. およそ 30°の内反と 20°の減捻を計画して骨切り術を行った. 両側の股関節筋群解離とハムストリングの延長を併用した. 術後 1 か月時の X 線像で右股関節は頸体角 113°, MP 15%に改善している(図 2-b).

考 察

LCP plate は, 小児用に開発されたデザインで, ロッキングスクリューの使用により骨の固定性に優れているとうたわれており, 当院では 2011 年よりこのプレートを使用した大腿骨切り術を施行している.

重度の脳性麻痺患者では, 荷重機会の乏しいことや抗てんかん薬の服用, 低栄養などより骨脆弱性を呈することが多い. 我々が骨脆弱性の強い患者に対し AO blade plate を使用していた手術経験では, プレート刺入の際にノミとは違う方向に入ってしまった, その後の整復操作からプレート固定を行う際に骨稜を破壊したりするなどで, 固定性が不十分であったり, 計画と大きく異なる頸体角になってしまうなど, 骨切りの際の固定に難渋することがあった. また, 術中に内反角度を

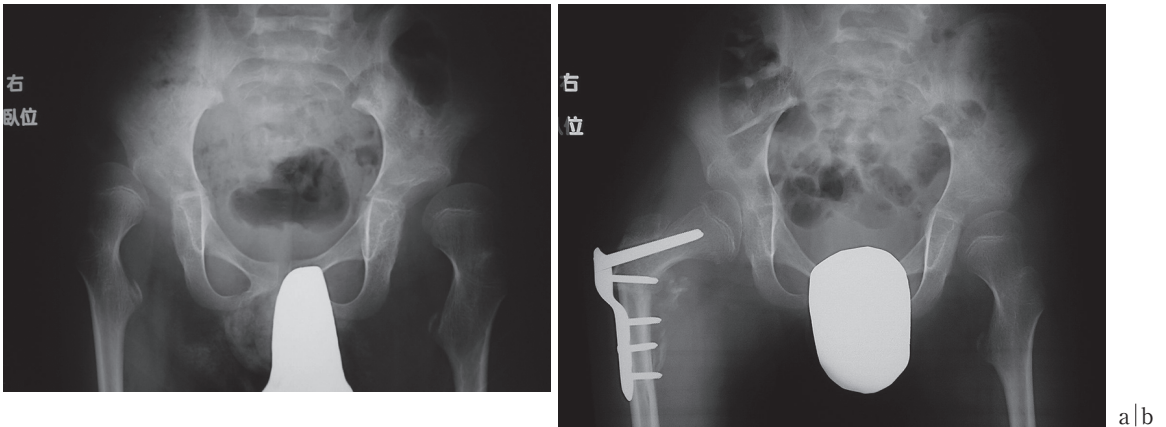


図 2. 9 歳, 男児. GMFCS レベル V

a: 術前 X 線像 両側の亜脱臼を認める.

b: 術後 X 線像 両側筋解離と右骨切りを行った.

調整する際にも AO blade plate はプレートの薄い幼児用では比較的容易だが, 小児用や若年用ではプレートが厚くなり bending はかなり困難であった.

一方, LCP plate では脆弱な骨に利用しても, 頸部に 3 本のスクリューが入れば手術終了までの操作で動いてしまうことはなく, ロッキングスクリューの特性を利用して角度の微調整も可能である. また, 固定性が良好なため, 後療法も早期より安心して進められる. 骨脆弱性のある患者に対する LCP plate を使用した骨切り術に関して, Khouri⁴⁾ や Haefeli ら²⁾ は強固な固定性があることの有用性を報告し, 従来の AO blade plate と比較して治療成績は同等であるとしているが, LCP plate を用いた手術において時間が延長し出血量が多くなっていたと述べている. Ratz ら⁸⁾ も LCP plate の安定した固定性と術後の矯正損失が少ないことを利点として評価し, また, 手術手技が煩雑になることが手術時間の延長や出血量の増大の要因と考察している. LCP plate では, 確かに刺入するスクリューの本数が多くやや煩雑な手術手技が要求されるが, 手技に慣熟することにより手術時間の短縮や出血量の低下は期待できると考える.

合併症の発生について Rutz ら⁸⁾ は LCP plate と AO blade plate 群間に有意差がなかったと報

告している. Becker ら¹⁾ は AO blade plate の抜釘に関して 5.3% に合併症が認められたことを報告しているが, Joeris ら³⁾ は 30 股の LCP plate 抜釘で 1 例にスクリューの破損があった以外は安全であったと述べている. ただし, LCP plate は小児用のアナトミカルなデザインとはされているが, 重度脳性麻痺患者では頸部角自体が標準より大きく, また, 筋肉等の軟部組織が薄いことより術後にプレートによる皮膚の膨隆が気になることも多い. 幸い, 今回の調査例においてプレートに起因する創癒合不全や局所の感染, 褥瘡形成はみられなかった.

後療法に関しては, 骨切り部位は強固に固定されるため³⁾ 術後のギプスは必要ないと考えが, 今回の症例では軟部解離の併用例がほとんどであり, 4 週近くギプス固定を行っていた. ギプス期間が長くなると骨のさらなる萎縮が危惧されるため, ギプス中でも可能な限り立位を行うよう心がけているが, 今回の調査からはほとんどギプス期間と差がないことがわかった. 骨折予防の観点からも, 荷重や運動開始の時期を早め, 骨萎縮を最小限にすることが今後の課題と考える.

まとめ

脳性麻痺患者の股関節(亜)脱臼に対し, LCP plate を使用して大腿骨減捻内反骨切り術を施行

した患者の成績を調査した。LCP plate の使用により骨萎縮の強い重度脳性麻痺患者に対しても、ほぼ術前の計画どおりに矯正骨切りを行うことができた。強固な固定ができることより、早期からの可動域訓練や荷重を行うために有用であると考ええる。脳性麻痺患者の特性を考慮した術前計画と、手術手技の慣熟により良好な結果を得ることが期待できる。

文献

- 1) Becker CE, Keeler KA, Kruse RW et al: Complications of blade plate removal. J Pediatr Orthop **19** : 188-93, 1999.
- 2) Haefeli M, Huber H, Dierauer S et al: Fixation of subtrochanteric extending/derotational femoral osteotomies with the locking compression plate in ambulatory neuro-orthopaedic patients. J Child Orthop **4** : 423-428, 2010.
- 3) Joeris A, Audige L, Ziebarth K et al: The locking compression paediatric hip plate : technical guide and critical analysis. Int Orthop **36** : 2299-2306, 2012.
- 4) Khouri N, Khalife R, Desailly E et al: Proximal femoral osteotomy in neurologic pediatric hips using the locking compression plate. J Pediatr Orthop **30** : 825-831, 2010.
- 5) Kuaus A, Terjesen T: Proximal femoral resection arthroplasty for patients with cerebral palsy and dislocated hips. Acta Orthop **8** : 32-36, 2009.
- 6) Rashid BA, George CB: Proximal femoral resection-interposition arthroplasty in cerebral palsy. J Pediatr Orthop B **16** : 181-184, 2007.
- 7) Root L: Surgical treatment for hip pain in the adult cerebral palsy patient. Dev Med Child Neurol **51**(Suppl. 4) : 84-91, 2009.
- 8) Ruts E, Brunner R: The pediatric LCP hip plate for fixation of proximal femoral osteotomy in cerebral palsy and severe osteoporosis. J Pediatr Orthop **30** : 726-731, 2010.

小児血友病性足関節症に対して関節鏡視下滑膜切除を行った1例

榊 原 釀¹⁾・寺 本 篤 史¹⁾・渡 邊 耕 太²⁾・山 下 敏 彦¹⁾

1)札幌医科大学医学部 整形外科科学講座

2)札幌医科大学保健医療学部 理学療法学第二講座

要 旨 小児血友病性足関節症に対して、関節鏡視下滑膜切除術を行った1例を報告する。症例：4歳男児。生後1か月時に血友病Aと診断され、小児科で第Ⅷ因子製剤の定期補充治療を受けていた。スキーを行った翌日から右足関節の腫脹と疼痛を認め、同日小児科を受診した。第Ⅷ因子製剤補充を連日行うも症状の改善を認めないため、当科紹介受診となった。画像所見では、単純X線像で距骨滑車中央の透亮像と関節裂隙の狭小化を認めた。MRI所見では滑膜の増生と距骨滑車の骨軟骨損傷が示唆された。以上より血友病性足関節症と診断し、術前第Ⅷ因子補充療法を行った上で、関節鏡視下滑膜切除術を施行した。術後1年間はPTB装具を着用した。術後2年で距骨滑車の透亮像は改善し、MRIで病変部位は縮小を認めた。症状の再発、再出血は認めていない。関節鏡視下滑膜切除術は、血友病性足関節症に対して有効な治療と考えられる。

はじめに

血友病患者では、反復する関節内出血により関節症が生じることがある。血友病患者の経過観察は、一般的に小児科医により行われることが多く、血友病性関節症に対しても凝固因子製剤による出血の予防と止血の内科的な治療が中心である。今回筆者らは、内科治療に抵抗する小児血友病性足関節症症例に対し、関節鏡視下滑膜切除とPatella Tendon-Bearing Orthosis(PTB装具)療法を行い、症状の改善を得たので、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：4歳、男児

主訴：右足関節痛

現病歴：生下時に小児科で血友病Aと診断され、その後第Ⅷ因子製剤の補充療法を定期的に受

けていた。

スキーで遊んだ翌日より右足関節の腫脹と疼痛が発生したため、同日当院小児科を受診した。第Ⅷ因子製剤補充療法を連日行ったが、症状の改善が得られないため当科紹介受診となった。

出血の既往：関節血症の既往はなし。

初診時所見：右足関節は腫脹しており、軽度の圧痛を認めたが、歩行および走ることは可能であった。その他の関節に腫脹・疼痛を認めなかった。

画像所見：単純X線像で、右足関節の関節裂隙の狭小化、脛骨遠位内側骨端の過形成、距骨滑車中央の骨透亮像を認めた(図1)。MRIで、足関節全周に滑膜増生と考えられるT1強調像での等信号領域を認めた。また、距骨滑車にはT1強調像で等信号、T2強調像で高信号の領域を認め、骨軟骨病変と考えられた(図2)。以上より血友病性足関節症(Arnold-Hilgartner分類 Grade IV、

Key words： hemophilic arthropathy(血友病性関節症)、arthroscopic synovectomy(鏡視下滑膜切除)、ankle(足関節)、target joint(標的関節)

連絡先：〒060-8543 北海道札幌市中央区南1条西16丁目291 札幌医科大学医学部 整形外科 榊原 釀
電話(011)611-2111

受付日：2016年2月8日

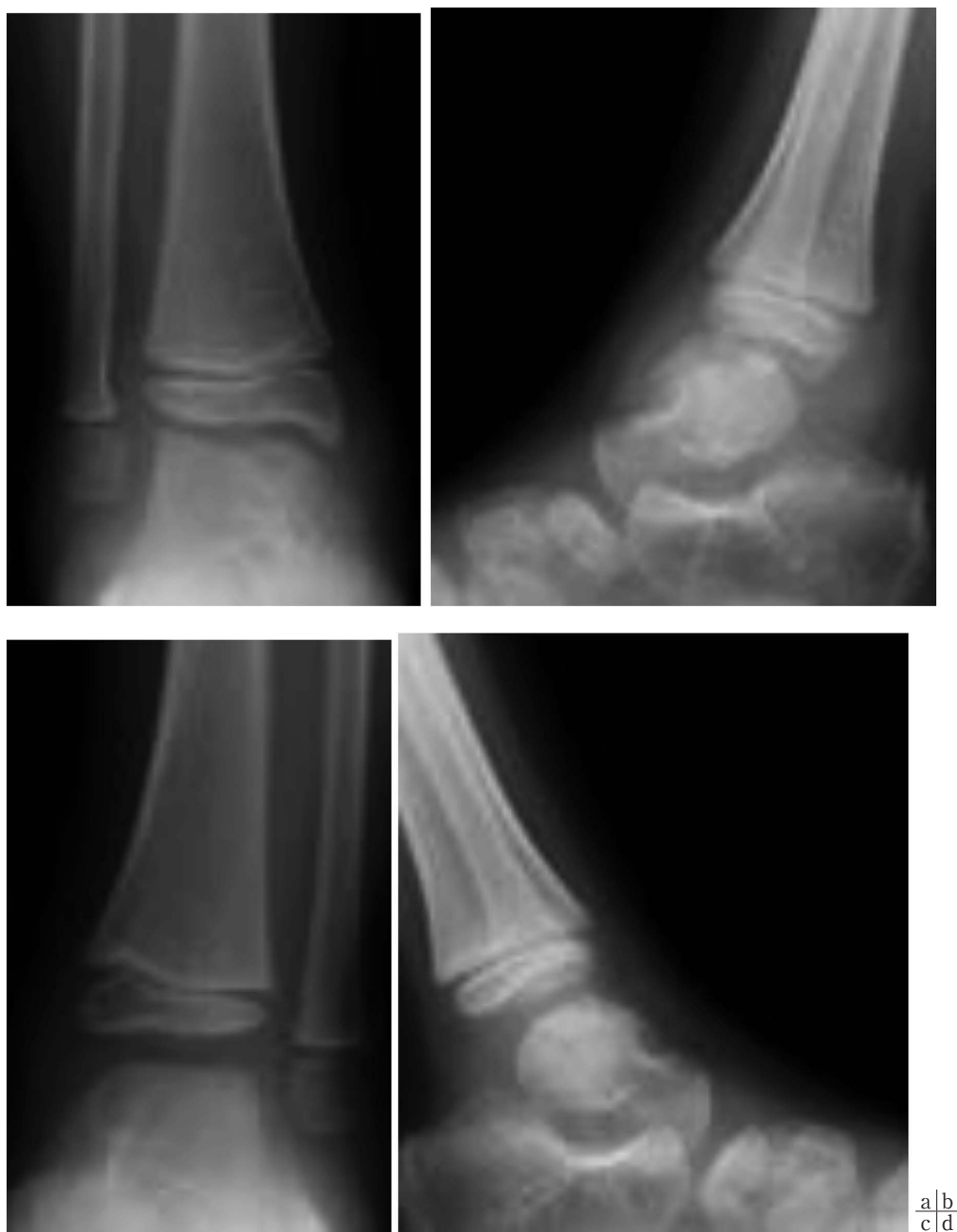


図1. 初診時右足関節単純X線像

a:患側(右)正面像 b:側面像. 健側と比較して関節裂隙の狭小化, 脛骨遠位骨端の過形成を認めた. 距骨滑車中央に透亮像を認めた.

c: 健側(左)正面像 d: 側面像.

De Palma 分類 Grade III)と診断した.

治療経過:入院の上, シーネ固定とし患部の安静を行ったが, 症状の改善を認めなかった. 凝固因子に対する抗体(インヒビター)の存在は認めな

かったため, 小児科医の協力のもと術前第Ⅷ因子補充療法を行い, トラフレベルを100%以上にした上で, 初診時より3週間後に関節鏡視下滑膜切除術を施行した. 手術は駆血帯を使用し, ポータ



図2. 初診時MRI

a : T1 強調冠状断 b : T1 強調矢状断

c : STIR 冠状断 d : STIR 矢状断

足関節に滑膜増生と考えられる T1 強調像で、等信号の領域を認めた。距骨滑車に骨軟骨病変と考えられる T1 強調像で等信号、STIR で高信号の領域を認めた。

ルは前内側，前外側，後外側の3つを使用した。
関節鏡視下に滑膜をシェーバーで可能な限り切除

した。高周波電流装置を用いて十分に止血操作に
留意しながら行った。距骨滑車の軟骨の軟化を認

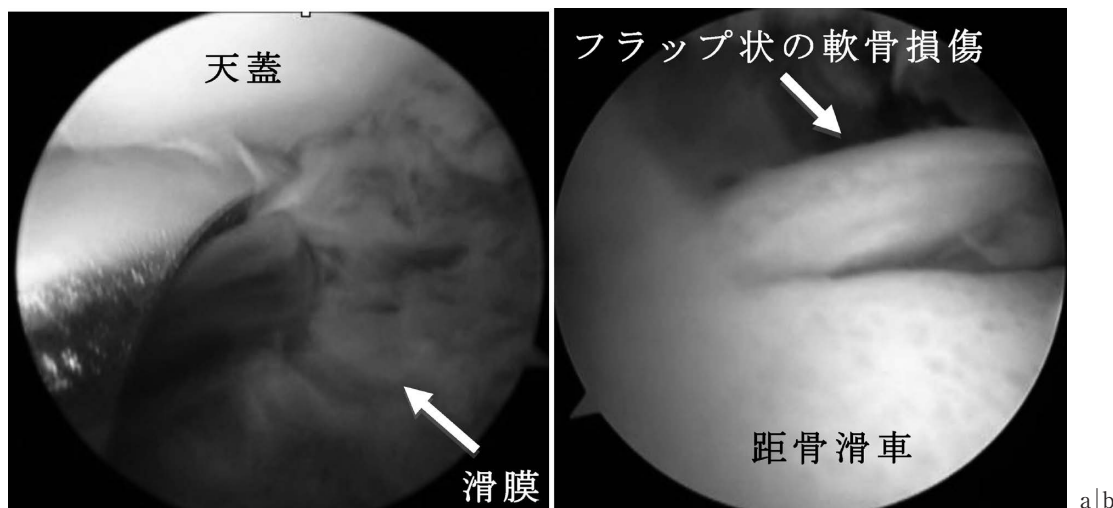


図3. 関節鏡所見

- a: 豊富な血管新生を伴う、赤褐色の滑膜増生を認めた。
b: 距骨滑車に一部フラップ状の軟骨損傷を認めた。



図5. 術後2年時MRI

- a: T1強調像冠状断 b: T1強調像矢状断
c: STIR 冠状断 d: STIR 矢状断

術前に認めた、滑膜増生を示唆するT1強調像での等信号領域が減少している。また、術前に骨軟骨病変と考えられた、距骨滑車中央の信号変化領域の改善を認めた。

めた。また、一部フラップ状の軟骨損傷を認めたため、これを切除した(図3)。

病理組織学的所見: 滑膜組織は絨毛状の過形成変化と血管増生を認めた。間質にヘモジデリンの沈着を認め、血友病性関節症として矛盾しないと診断された。

術後経過: 術後3週までシーネ固定を行い免荷とした。その後、PTB装具を1年間着用した。術後2年時の単純X線像で、関節裂隙の狭小化の進行は認めなかった。術前に距骨滑車に認めた透亮像の改善を認めた(図4)。MRI像では、滑膜の減少と距骨滑車の骨軟骨病変の改善を認めた。

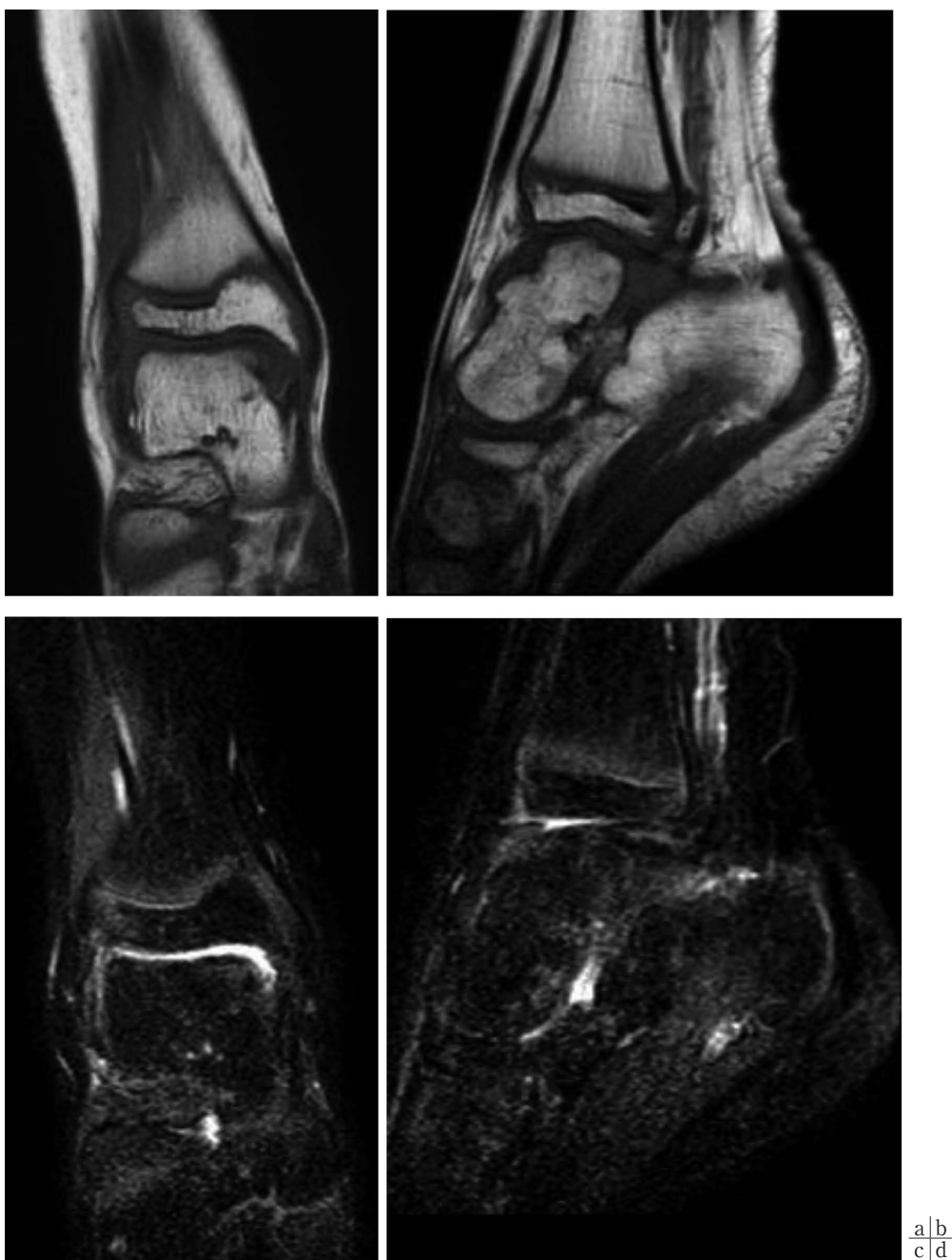


図4. 術後2年時単純X線像

a: 正面像 b: 側面像. 術前に認めた, 骨透亮像の改善を認めた. 関節裂隙の狭小化の進行を認めなかった.

(図5). 術後2年の経過で症状の再発, 再出血は認めていない.

考 察

血友病はX連鎖伴性劣性遺伝の凝固因子欠損

症であり, 第Ⅷ因子欠損症の血友病Aと第Ⅸ因子欠損症の血友病Bがある. 血友病患者に起きた関節内出血が, 血腫となり残存することで, ヘモジデリンの沈着やマクロファージの集積が始まり炎症が引き起こされる. その結果として, 滑膜

の絨毛化、滑膜血管透過性の亢進によりケミカルメディエーター(IL-2, ANF- α など)が放出され、関節軟骨および軟骨下組織の破壊が生じ、関節症性変化が引き起こされる²⁾⁸⁾。関節内出血が好発する関節としては、足関節、肘関節、膝関節が多いとされており、なかでも足関節は、自覚症状に乏しく関節症が進行しやすい⁸⁾。また、足関節は、固有感覚機能が傷害されやすく、荷重関節であり、小児では安静を守ることが難しいため治療に難渋する⁶⁾。本症例でも、関節の腫脹は認めたが、疼痛は軽度であり歩行可能な状態だった。また、初診時に画像上関節裂隙の狭小化や軟骨損傷などの関節症性変化を認めており、以前から軽微な外傷による関節血症を繰り返していたと考えられた。

関節症の有無を問わず、出血を繰り返す関節を標的関節と呼び、アメリカ疾病管理予防センター(Center for Disease Control and Prevention: CDC)では、6か月以内に4回以上出血した同一関節、もしくは今までに20回以上の出血を起こした同一関節と定義している。一方、Mulderら⁶⁾は、3-4週以内に2回以上の出血を起こした関節と定義している。標的関節では、関節症の進行を予防するために、早期に滑膜切除術を行うことが勧められる⁵⁾⁷⁾⁸⁾。本症例は、前述の標的関節の定義には収まらないが、第Ⅷ因子製剤補充療法に抵抗性で、安静でも改善しない関節血腫であった。また、著しい滑膜増殖と軟骨下骨に認められた骨軟骨病変から、これまでに多数回の出血を繰り返していたことが推測された。そのため、放置することにより高度な関節症性変化を来す可能性が高いと判断し、小児科医の協力のもと適切な術前凝固因子補充療法を行った上で、関節鏡視下滑膜切除術を施行した。

血友病性関節症に対する滑膜切除術は、出血の頻度を減少させ関節症の進行を遅らせることが期待できる¹⁾²⁾³⁾。また、術後の装具療法の併用だが、Tanakaら⁹⁾は、関節鏡視下滑膜切除術後にPTB装具を併用した3例の報告で、関節症の所見の改善を報告している。柿崎ら⁴⁾は、関節鏡視下滑膜切除後にAnkle-Foot Orthosis(AFO)を使用した

1例で関節症の進行を認め、PTB装具を使用した1例では改善を認めたと報告しており、術後のPTB装具療法の併用を勧めている。本症例では、距骨滑車の骨軟骨損傷も認めたため、軟骨保護の目的にPTB装具を1年間着用し、症状および骨軟骨病変の改善が認められた。関節鏡視下滑膜切除術は、低侵襲に行うことのできる有用な手術治療であり、関節内出血を減少させることで費用対効果も高い方法である¹⁰⁾。保存的に症状の改善を認めない症例では、早期から行うことが勧められる。

まとめ

- 1) 小児血友病性足関節症に対して、鏡視下滑膜切除術を施行した1例を経験した。
- 2) 小児科医と協力し、術前に適切な凝固因子補充療法を行うことで安全に関節鏡視下手術を施行できた。
- 3) PTB装具療法を併用することで、術後2年経過時も関節症の進行、症状の再発、再出血は認めなかった。

文献

- 1) 浅井秀明, 滝川一晴, 岡田慶太ほか: 血友病に伴う頻回な関節内出血に対する滑膜切除術の効果. 日小整会誌 19: 90-94, 2010.
- 2) Dunn AL, Busch MT, Wyly JB et al: Arthroscopic synovectomy for hemophilic joint disease in a pediatric population. J Pediatr Orthop 24: 414-426, 2004.
- 3) Greene WB.: Synovectomy of the ankle for hemophilic arthropathy. J Bone Joint Surg Am 76: 812-819, 1994.
- 4) 柿崎 潤, 西須 孝, 山本陽平: 小児血友病性足関節症に対する関節鏡視下滑膜切除術の2例. 日足外会誌 34: 139-143, 2013.
- 5) Lobet S, Hermans C, Lambert C.: Optimal management of hemophilic arthropathy and hematomas. J Blood Med 5: 207-218, 2014.
- 6) Mulder K, Llinas A.: The target joint. Haemophilia 10: 152-156, 2004.
- 7) Rodriguez-Merchan EC.: The haemophilic ankle. Haemophilia 12: 337-344, 2006.

- 8) 竹谷英之：血友病性関節症. 整・災外 **55** : 657-666, 2012.
- 9) Tanaka Y, Shinohara Y, Narikawa K et al: Arthroscopic Synovectomies combined with reduced weight-bearing using patella tendon-bearing braces were very effective for progressed haemophilic ankle arthropathy in three paediatric patients. *Haemophilia* **15** : 833-836, 2009.
- 10) Taurian RM, Spencer EE, Wojtys EM: The role of arthroscopic synovectomy in the hemophilia patients: final perspectives. *Arthroscopy* **18** : 789-794, 2002.

脳性麻痺の上肢に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術

稲荷山医療福祉センター 整形外科

小 島 洋 文

要 旨 1999年から2014年までに、当院および関連施設で18歳以下の脳性麻痺の患者9例の上肢に対して、整形外科的選択的痙性コントロール手術(Orthopaedic Selective Spasticity-Control Surgery)を行った。対象は手術時年齢8歳から18歳(平均14歳5か月)、麻痺型は痙性片麻痺8例、痙性四肢麻痺1例、術後経過観察期間は1年3か月から11年10か月(平均5年5か月)であった。評価は脳性麻痺手術の機能評価表 version 3を用いた。結果については、可動域・筋力に関してはどの症例でも術後1年で改善し、その後も比較的維持されていた。運動機能、ADLに関しては多くの症例では術後1、2年で改善され、3年以降は低下して平衡に落ち着く傾向がみられたが、術前に手指の随意性のない例ではこれらは改善されなかった。総合点で見ると、どの症例も術前よりも改善された状態で長期的にも維持されるが、健側の手で大抵のことはできるために手術側の手を使っていない例も多く、今後の課題である。

はじめに

小児脳性疾患の整形外科的治療においては、近年松尾が脳性麻痺の持つ異常筋緊張の特性を独自に理論構成をし、その治療システムを明瞭かつ具体的に展開し、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)として確立した⁵⁾。

その理論は、運動学的に分離性の乏しい粗大運動筋である多関節筋の過緊張を手術により軽減し、単関節性抗重力筋の随意性を賦活、運動性を活性化させるものである。上肢手術については、その適応は麻痺型、麻痺部位、重症度、知覚障害の有無、知能のいずれも手術の支障にならない。また、単に上肢機能の向上、すなわちADL(Activities of Daily Living)の向上のみならず、介護、整容、清潔面などQOL(Quality of Life)の向上も本手術の目的と考える。年齢では、後療法を加味

すると学童期以降が望ましく、上限はないものと考えている⁴⁾⁷⁾。今回、18歳以下の脳性麻痺の患者9例9肢の上肢に対してOSSCSを行い、その成績を報告する。

対 象

対象は1999年9月から2014年8月までに、当センターと関連施設で18歳以下の脳性麻痺の患者に対して行われた上肢の本手術9症例である。その内訳は、痙性片麻痺が8例、痙性四肢麻痺が1例で性別については男性6例、女性3例である。手術時年齢は8歳から18歳、平均14歳5か月であり、術後経過観察期間は1年3か月から11年10か月、平均5年5か月である。手術目的は、上肢機能の改善が7例、手関節の屈曲変形に対して整容面での改善が1例、緊張により自分の顔を殴ってしまうという自傷行為の改善が1例である(表1)。

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), cerebral palsy(脳性麻痺), spastic hand(痙性麻痺手), evaluation(評価), long term(長期)

連絡先 : 〒387-0022 長野県千曲市野高場1835-9 稲荷山医療福祉センター 整形外科 小島洋文 電話(026)272-1435
受付日 : 2016年1月28日

表 1. 症例プロフィールと解離筋

症例	手術時 年齢	性別	麻痺型	手術目的	解離筋
A	14	女	四肢麻痺	左上肢で顔を殴ってしまふことの回避	大胸筋, 上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU
B	13	男	右片麻痺	右側の手機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FDS, FDP, FPL, AdP, 虫様筋, 骨間筋
C	8	女	右片麻痺	右側の手機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, , FDS, FDP, FPL, AdP, 虫様筋, 骨間筋
D	18	男	左片麻痺	左側の手機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FDS, FDP, FPL, 虫様筋, 骨間筋
E	17	男	右片麻痺	右側の手機能の向上	大胸筋, 広背筋, 上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FDS, FDP, FPL, FPB, AdP, 虫様筋, 骨間筋
F	9	男	右片麻痺	右側の手機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FDS, FDP, FPL, AdP, FPB, 虫様筋, 骨間筋
G	15	男	左片麻痺	左手関節の整容面での矯正	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FPL, FDS, FDP, FPL
H	12	女	左片麻痺	左側の手機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FDS, FDP, FPL, FPB, AdP, 虫様筋, 骨間筋
I	17	男	左片麻痺	左側の上肢機能の向上	上腕二頭筋, 上腕筋, 回内筋, BR, FCR, FCU, FDS, FDP, FPL, FPB, AdP, 虫様筋, 骨間筋

BR: 腕橈骨筋, FCR: 橈側手根屈筋, FCU: 尺側手根屈筋, FDS: 浅指屈筋, FDP: 深指屈筋, FPL: 長母指屈筋, FPB: 短母指屈筋, AdP: 母指内転筋

方 法

上肢の OSSCS の概略について述べる³⁾⁴⁾。解離筋は主として切離、スライド延長、筋間腱延長 intramuscular lengthening (fractional 延長) などを痙性の程度に応じて使用する。

まず、肩関節では側臥位にて腋窩部後方より侵入し上腕三頭筋、大円筋を求め、その深部に広背筋を露呈し、上腕三頭筋は腱起始部のみ切離、大円筋は筋間腱延長、広背筋は全切離する。

肘関節では、肘屈側の皮切で侵入して上腕二頭筋、上腕筋を求め、二頭筋はスライド延長、上腕筋は筋間腱延長し、肘伸筋側で上腕三頭筋を求め筋間腱延長する。

前腕、手関節部では前腕屈側の皮切で侵入し、橈側手根屈筋と腕橈骨筋の間で円回内筋付着部を確認し、そこでこれを筋間腱延長または全切離を行い、腕橈骨筋も筋間腱延長する。また、長掌筋、橈側・尺側手根屈筋を同定し、長掌筋は切離、橈側手根屈筋は筋間腱延長を、尺側手根屈筋はこの

部位では筋間腱延長を行う。

さらに、長掌筋と橈側手根屈筋の間より浅指屈筋を、これらをさらに橈側によけ深指屈筋を同定し、これらの2筋は筋間腱延長する。

また、橈側手根屈筋、浅指屈筋を尺側によけて長母指屈筋を同定し、これを筋間腱延長する。さらに、回内拘縮の強いものでは橈骨、尺骨間の骨間膜を切離することもある。

手関節の尺側偏位が強い場合には、前腕の末梢で皮切を加え尺側手根屈筋のスライド延長を行う。特に指の屈曲が強い場合には、最近では手関節部での浅指・深指屈筋腱のスライド延長を行うようにしている。

手部では、母指の屈曲内転拘縮に対しては近位掌側母指皮線の皮切で母指内転筋の斜頭と短母指屈筋を、近位手掌皮線の皮切で母指内転筋の横頭と斜頭を筋間腱延長する。

指の屈曲変形、swan-neck 変形に対しては、前腕での浅指・深指屈筋の解離をした後、示指から小指にかけて遠位手掌皮線の皮切にて虫様筋を求

表 2. 脳性麻痺上肢手術のための機能評価表 Version 3

	項目		評価		
①可動域・筋力	肩	前挙(屈曲)	90°以上(2)	45°以上(1)	45°未満(0)
	肘	伸展	0°以上(2)	0°～-30°(1)	-30°未満(0)
	前腕	回外	0°以上(2)	45°以上(1)	45°未満(0)
	手	手指伸展位での背屈	20°以上(2)	-20°以上(1)	-20°未満(0)
	内転母指	静止時	無し(2)	中等度(1)	重度(0)
	手指スワンネック	指伸展時	無し(2)	中等度(1)	重度(0)
	筋力	手術側握力	10kg以上(2)	5kg以上(1)	5kg未満(0)
②運動機能	リーチ	前方の物に手が届く	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
		背中に手が届く	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
	握り	筒握り	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
		球握り	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
	ピンチ	側面把握 Lateral pinch	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
		指尖把握 Tip pinch	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
	リリース	リリース	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
③ ADL	すくう	すくう	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
	支持	四つ這い	完全にできる(2)	不完全(1)	できない(0)
	食事	患肢で茶碗を持つ	実用(2)	補助(1)	できない(0)
		患肢でスプーンを使う	実用(2)	補助(1)	できない(0)
	整容	患肢で爪切り	実用(2)	補助(1)	できない(0)
	清拭	両手で洗面	実用(2)	補助(1)	できない(0)
		両手でタオルを絞る	実用(2)	補助(1)	できない(0)
	更衣	両手で洗髪	実用(2)	補助(1)	できない(0)
		患肢で上着を着る	実用(2)	補助(1)	できない(0)
		患肢でボタン掛け	実用(2)	補助(1)	できない(0)
	その他	患肢で紙を押さえる	実用(2)	補助(1)	できない(0)
小計①()点 ②()点 ③()点			総計()点	総合点(総計×2)()点	

め、それをよけてその下の深横中手骨靱帯を縦切すると、背側・掌側骨間筋が現れる。また、小指屈筋腱の腱鞘の尺側を縦切すると短小指屈筋が現れる。これらの筋を筋間腱延長する。

術後は2, 3週間の前腕から手掌までのシーネ固定の後、自他動での可動域訓練を開始し、術後1年間はリハビリテーションを週1回から2回の頻度で行っている。

評価は関節可動域・筋力や運動機能、ADLを評価した脳性麻痺手術の機能評価表 version 3を用いた(表2)⁸⁾。

結 果

術前の9例の機能評価表の点数については、可動域・筋力の平均点数は7.1点から最終調査時の平均点数は11点に、運動機能の術前平均点数は、4.1点から最終調査時は7.0点に、ADLの術前平均点数は、1.6点から最終調査時には2.4点に、総合点の術前平均点数は、25.6点から最終調査時には40.9点にいずれも増加した。

可動域・筋力については、どの症例でも術後2年までかなり改善されており、それ以降は平衡状態になり比較的維持されていた(図1)。

運動機能については、どの症例も術後1年ぐら

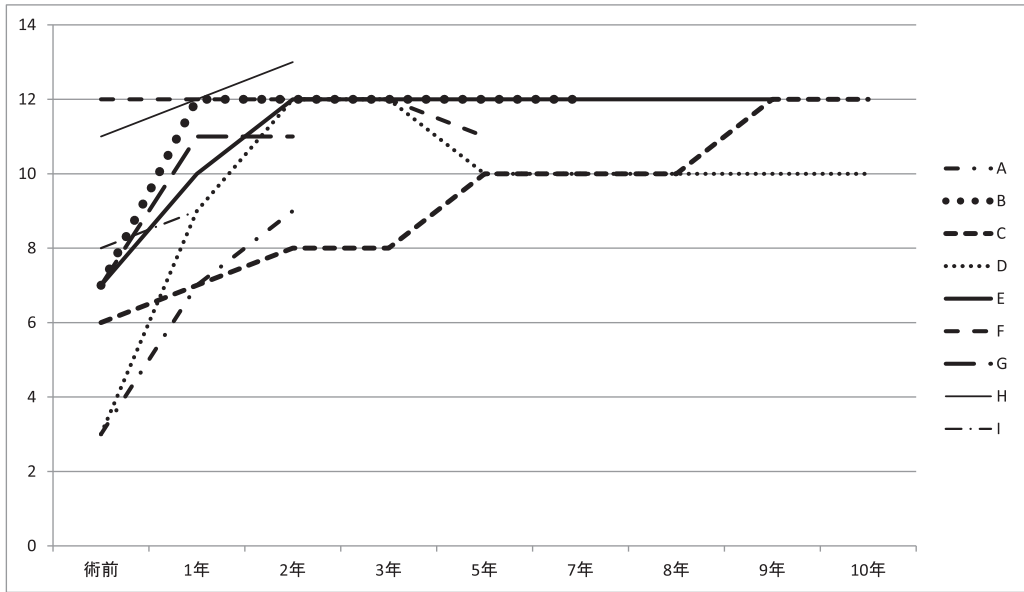


図 1. 脳性麻痺手術の機能評価表 可動域・筋力
症例 A～I, 縦軸は点数

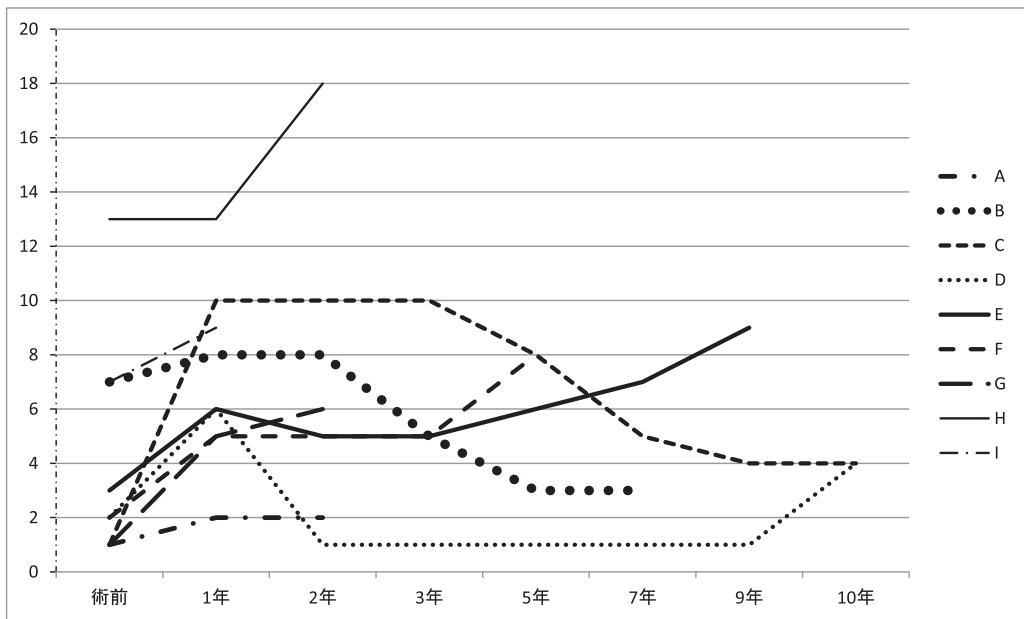


図 2. 脳性麻痺手術の機能評価表 運動機能
症例 A～I, 縦軸は点数

いまで改善してその後は平衡状態になり、術後3年ぐらいから低下していく例が多かった。最終的には術前よりも点数は高い状態で保たれていた(図2)。

ADLに関しては、やはり運動機能と相関して術後1年で改善されてはいるが、術後3年ぐらい

からまた低下する例が多かった。術前からまったく変わらない例も見られた(図3)。

総合点については、可動域が改善されたまま維持されるのに対して運動機能やADLは一時改善され、その後平衡状態または低下する傾向にあるため、それらを反映して術後1、2年では点数が

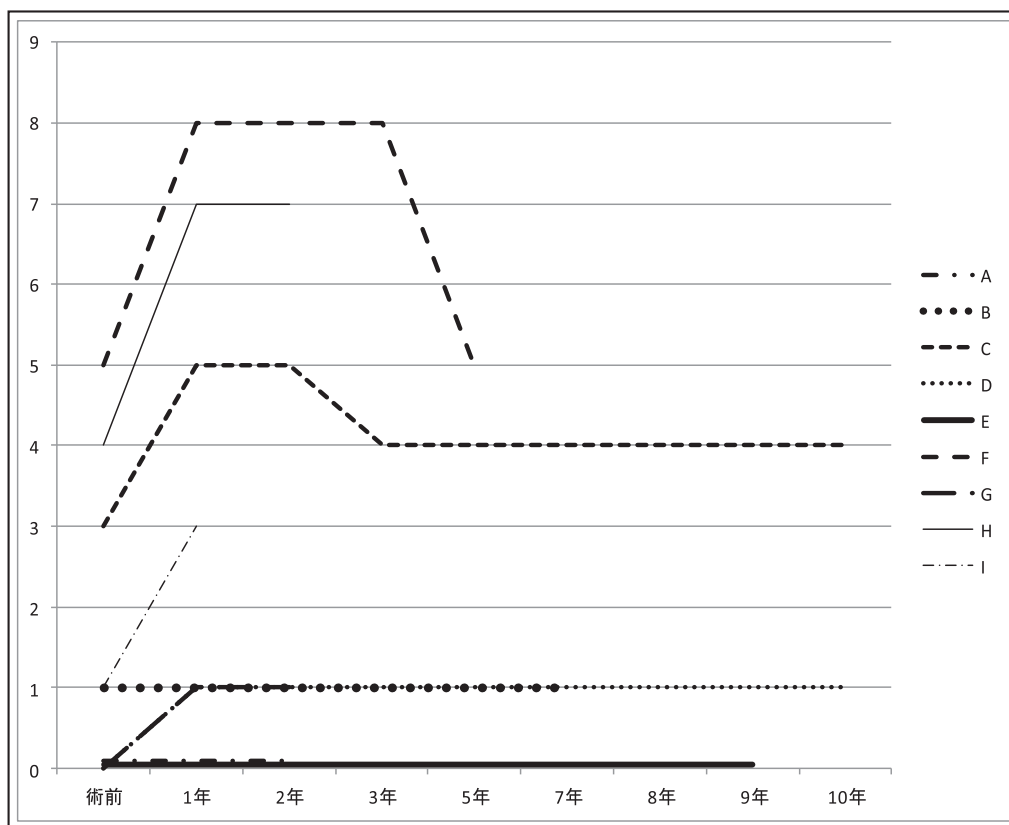


図 3. 脳性麻痺手術の機能評価表 ADL

症例 A~I, 縦軸は点数

上昇し術後3年以降は低下して最終的には少し改善された状態で推移する傾向にあった(図4)。

症例供覧

症例1: (表1, 症例Cに該当)は, 手術時年齢8歳の右片麻痺の女児で, 術前は右肘屈曲, 前腕回内, 手関節掌屈, 手指屈曲などの変形を認め, 日常生活では右上肢はまったく使用しておらず, 脳性麻痺の手術機能評価表の総合点は20点であった(図5-a)。

機能改善を目的として肘, 前腕, 手部での本手術を行った。手術後は巧緻運動は難しいものの, 大きなものの把持が可能となった。術後9年でも関節の可動域はよく維持されており, 機能評価表で総合点も40点となっている(図5-b, c)。

症例2: (表1, 症例Dに該当)は, 手術時年齢18歳の左片麻痺の男性で, 手指の屈曲変形が大

変強く他動的に指を伸展するのがやっとであり, 機能評価表で総合点10点であった(図6-a)。

巧緻運動機能の向上を目的として肘, 前腕, 手部の本手術を行った。指の伸展の自動運動が可能となり, 術後10年では痙性は再び強くなってきてはいるものの, 可動域は何とか維持されており, 機能評価表の総合点も30点になっている(図6-b, c)。

考 察

脳性麻痺の上肢に対するOSSCSについては, 上肢の機能改善, ADLの改善のみならず, 整容面や介護面など生活の質, すなわちQOLの向上ということも目的と考えている。手関節や肘関節の屈曲変形は更衣動作の支障や整容面での劣等感の原因にもなり, 手指の強い握りこみは手洗いの支障になる。痙性をコントロールすることによ

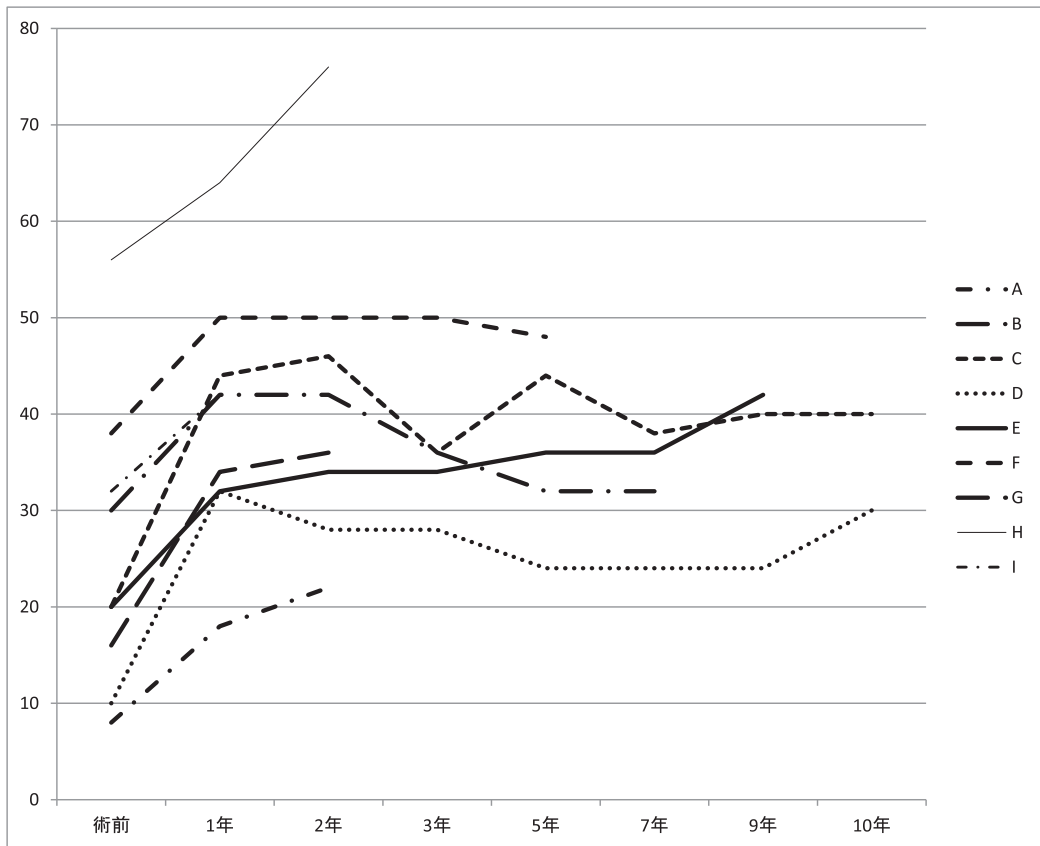


図 4. 脳性麻痺手術の機能評価表 総合点
症例 A~I, 縦軸は点数

り、何らかの QOL の向上が得られれば、それはこの手術法の役割と考える。また、麻痺型では痙直型により適応があり、年齢や知的面での適応制限はほとんどない。野村らは手術時年齢はリハビリテーションの指示が理解できる 5, 6 歳以降がよい適応と述べている⁷⁾。

従来、痙性麻痺手の機能再建には、腱移行術が行われてきたが¹⁾²⁾、幼少の患児や知的レベルの低い患者についてはどの筋を力源にするか判断が難しいことが多く、その手技も決して簡単とはいえない。それに比べて、本手術は延長する腱の数こそ多いが、手技は比較的容易であり、筋腱の同定さえ間違えずに確実に解離すれば安定した成績が得られる。

機能改善を目的にする場合においては、筋緊張を手術的に緩めるので、上肢の各関節の可動域は

改善され、長期的に見ても痙性は再び強くなってはくるものの、他動的な可動域は比較的維持されている。運動機能や ADL については、当施設の場合術後の 1 年間はリハビリテーション頻度も週 1 回から 2 回と多いため改善される例が多いが、術前の手指の自動運動が不良な随意性の低い例では、これらはあまり改善されていない。野村らは、手関節の自動的背屈のできない例では機能改善が得られにくいと述べているが⁶⁾、術前で指の伸展の随意的な動きのない例についても同様に、手術的に屈筋を緩めても手指が伸展できないため、機能的な改善は難しいと考える。

術後 3 年以上で運動機能、ADL が平衡状態あるいは低下するのは、リハビリテーション頻度が月 1 回から 3 か月に 1 回程度と少なくなることや、手術をしてもやはり患側の手は使いにくさが

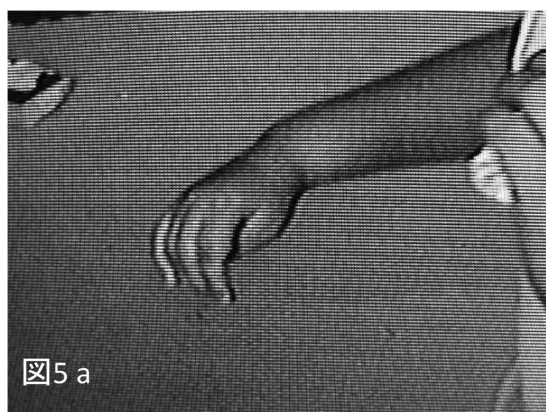


図5 a



図5 b



図5 c

図5. a: 8歳 女児 右片麻痺 術前写真
可動域・筋力: 6 運動機能: 1 ADL: 3 総合: 20点
b: 8歳 女児 右片麻痺 術後9年
可動域・筋力: 12 運動機能: 4 ADL: 4 総合: 40点
c: 8歳 女児 右片麻痺 術後9年



図6 a



図6 b



図6 c

図6. a: 18歳 男性 左片麻痺 術前写真
可動域・筋力: 3 運動機能: 2 ADL: 0 総合: 10点
b: 18歳 男性 左片麻痺 術後10年
可動域・筋力: 10 運動機能: 4 ADL: 1 総合: 30点
c: 18歳 男性 左片麻痺 術後10年

あるようであり，特に片麻痺の例では日常生活の中では健常側ばかり使ってしまうということも考えられる。

総合評価点で見ると，多くの症例で上肢機能は術前よりも改善はされているものの，実際の日常生活の中で手術側を使用していない例も多く，その点が今後の課題と言える。

結 語

- 1) 18歳以下の脳性麻痺児9例の上肢に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術を行い，その評価を行った。
- 2) 術後1，2年の短期成績では可動域，運動機能，ADLの改善がみられるが，術後3年以降は運動機能やADLは低下する傾向にあった。
- 3) 日常生活の中で手術側の手を使っていない例も多く，手術目標をどのようなことに設定するかが今後の課題である。

文献

- 1) 穂山富太郎，川口善幸：脳性麻痺ハンドブック．医歯薬出版，東京，233-250，2002．
- 2) Green WT, Banks HH: Flexor carpi ulnaris transplant and its use in cerebral palsy. J Bone Joint Surg 44-A : 1343-1352, 1962.
- 3) 池田啓一，川上宏治，水本圭彦ほか：痙性麻痺の上肢に対する整形外科的治療．日本脳性麻痺の外科研究会誌 17 : 27-30, 2007.
- 4) 小島洋文，神前智一：上肢に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術の成績．日本脳性麻痺の外科研究会誌 17 : 21-25, 2007.
- 5) 松尾 隆：脳性麻痺の整形外科的治療．創風社，東京，80-114，1998．
- 6) 野村忠雄，峰松泰治，伊井定雄ほか：脳性麻痺における上肢選択的痙性コントロール手術の適応についての考察．日本脳性麻痺の外科研究会誌 17 : 35-36, 2007.
- 7) 野村忠雄，峰松康治，森下公俊ほか：脳性麻痺の上肢痙性・変形に対する選択的筋内延長術の成績．日小整会誌 24(1) : 118-125, 2015.
- 8) 寺原幹雄，林 協司，中川雅裕ほか：脳性麻痺の肩に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術の短期成績．日本脳性麻痺の外科学会誌 25 : 59-64, 2015.

Declining of Timing in Brace, Is It the Factor of Recurrent Clubfoot?

Prangthong Unprasert, M.D.¹

Perajit Eamsobhana, M.D.²

¹ Department of Orthopedic Surgery, Ratchiburi Hospital, Ratchiburi, Thailand

² Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Background: The treatment of the clubfoot with Ponseti casting technique is the most popular and becoming the standard treatment. Early study shown high recurrent rate so bracing after casting was introduce worldwide. Due to tropical weather, Bracing became burden of the treatment. Although health care providers provided information, treatment, and financial support, the brace were not proper worn as the recommendation protocol.

Objective: to identify if the declining of timing in brace is the factor of recurrent clubfoot.

Methods: The retrospective study of clubfoot who treated with casting and percutaneous tendo Achilles lengthening successfully. The data of timing of brace in first three months, timing of night splint after the first three month and outcome were collected. Descriptive statistics were employed from data analysis by the SPSS program.

Results: From 109 feet, recurrent clubfoot was found in 23 feet (21%). There were 12 feet in non-brace group and 97 feet in the brace group, second group shown statistically significant of better outcome (11% VS 89%, $p=0.003$). 55 feet worn brace for less than eight hours (50.5%) and 42 feet worn brace for more than eight hours (38.5%) shown the later group have 9.1 times better outcome with statistically significant ($p=0.001$, odd ratio 9.1, median = 6.5 hours, max = 18 hours). The recurrent rate of the non-brace, worn less than eight hours, and worn more than eight hours are 58.3%, 25.5%, and 4.8% ($p<0.001$). After first three months, 62 feet didn't wear the night brace (63.9%) and 35 feet wear the night brace.

Conclusion: After Ponseti casting technique, Declining of bracing time have risk of recurrent. To our knowledge, eight hours per day is enough and result comparable to report by the Ponseti groups.

Introduction

The treatment of the clubfoot with Ponseti casting technique is the most popular, high success rate, high function and slightly less stiffness⁶⁾. Unfortunately 56 percent had recurrent. Later, Ponseti introduces foot abduction orthosis

which could decrease the recurrent rate. These orthosis were recommended to be worn full time for 3 months and night time up to 2-4 years. Bracing in clubfoot is a critical part of most current treatment. Many countries propose the bracing protocol claiming the main factor for long-term success of the treatment³⁾.

Key words : clubfoot, night bracing, recurrent

Correspondence to : Eamsobhana P, Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.

Phone: 08-9674-3554

E-mail: peerajite@gmail.com

Due to tropical weather and cultures, bracing became burden of the treatment. Although health care providers provided information, treatment, and financial support, the brace were not proper worn as the recommendation protocol.

The purpose of this study is to identify if the declining of timing in brace is the factor of recurrent clubfoot.

Methods

The retrospective study were collected from the orthopedic department of Siriraj Hospital, outpatient data between January 2006 and December 2014, Our study focused on the duration of bracing after the foot was corrected to proper position.

Inclusion criteria

All clubfoot patients who were diagnosed by a pediatric orthopedist. Both unilateral and bilateral Idiopathic congenital clubfoot was included.

Exclusion criteria

Acquired clubfoot patient who was diagnosed by a pediatric orthopedist. Recurrent and relapsed clubfoot as the result of failed surgical treatment and/or other conservation treatment was excluded.

Ponseti casting technique and percutaneous tendoachilles tenotomy at Siriraj Hospital was done with Ponseti protocol. At the ending of casting treatment, which the foot had neutral heel and external rotation up to 60–70 degree, the percutaneous tendoachilles tenotomy was done, the foot can dorsiflexion at least 15 degree. The patient was given foot abduction orthosis, information, and bracing protocol. The Ponseti protocol was used as guidelines for the treatment and follow the patients.

The data collection

72 patients were treated with Ponseti casting technique and percutaneous tendoachilles tenotomy at Siriraj Hospital. 60 patients were enrolled, 12 patients were dropout due to lack of recording problems. The data of starting age of bracing (mean = 6 months, minimum = 9 months, maximum = 16 months), timing of brace in first three months (mean = 7.6 hours, minimum = 1 hour, maximum = 18 hours), Age of stop using night splint after the first three month (mean = 24.5 month old, minimum = 5 month old, maximum = 144 month old) and recurrent outcome were collected (Table 1).

In the first three month of bracing, we divided the patient into two groups; non-brace and bracing group. On bracing group, we also divided this group into two subgroup; on brace for less than eight hours group and on brace for more than eight hours group. The night bracing after the first three month was divided in to two group as night bracing and non night bracing (Fig. 1).

Statistics analysis

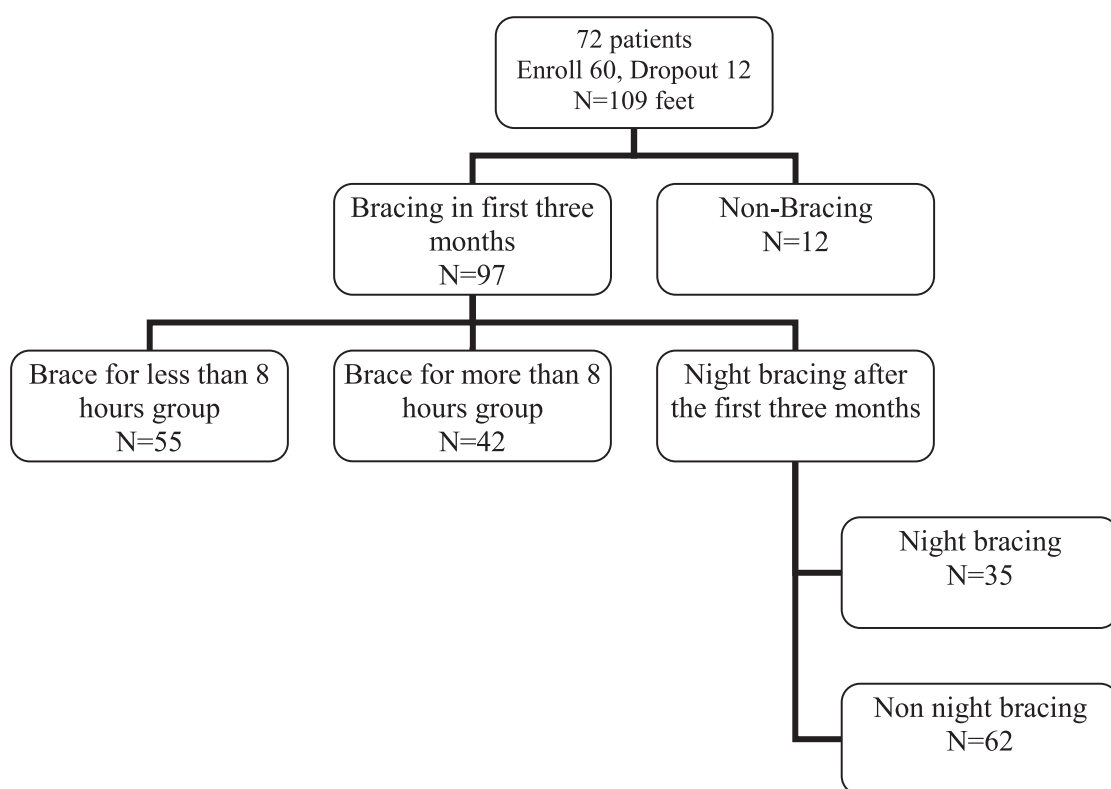
Descriptive statistics were employed from data analysis by the SPSS program. Chi square test was used to compare categorical variable between groups. Student's T-test, odd ratio, and Mann-Whitney test was used to assess the difference of the recurrent and non-recurrent group. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

From 109 feet, recurrent clubfoot were found in 23 feet (21%). There were 12 feet in non-brace group (recurrent 7 : 58%), and 97 feet in the brace group (recurrent 16 : 16%). The

Table 1. Demographics

Parameter	Number of feet (N = 109)	Mean	Minimum	Maximum
Gender				
Female	43			
Male	66			
Age of starting bracing (month)		6	9	16
First three month				
Non-brace	12			
Brace	97			
Timing of bracing (hour)		7.6	1	18
After three month				
Non-brace	74			
Night brace	35			
Up to age (month old)		24.5	5	144

**Fig. 1.** Patients

brace group shown statistically significant by Fisher's Exact test of better outcome ($p=0.003$) (Fig. 2). By Pearson Chi-Square, 55 feet worn brace for less than eight hours (50.5%) and 42 feet worn brace for more than eight hours (38.5%) shown the later group have 9.1 times

better outcome with statistically significant ($p=0.001$, odd ratio 9.1, median = 6.5 hours, max = 18 hours) (Table 2). The recurrent rate of the non-brace, worn less than eight hours, and worn more than eight hours are 58.3%, 25.5%, and 4.8% ($p<0.001$). After first three months, 62 feet

Comparing Outcome

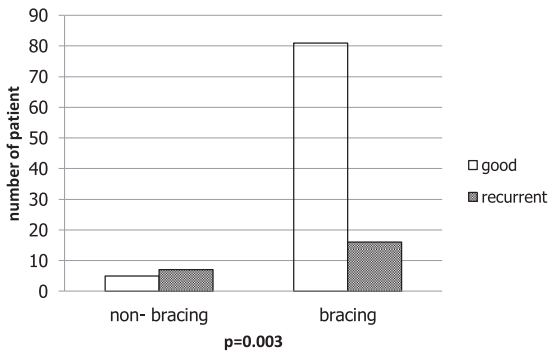


Fig. 2. The comparing outcome of the non-bracing group and bracing group in the first month after the foot was corrected. The brace group shown statistically significant by Fisher's Exact test of better outcome

didn't wear the night brace (63.9%) and 35 feet wear the night brace (36.1%). The night brace

were worn until 6-42 month old (Mean = 24 month old) (Fig. 3). The data also shown the later group have 4.8 times better outcome with statistically significant ($p=0.032$, odd ratio 4.8) (Table 3).

Discussion

Clubfoot had become more concerned the past decade. Better and better treatments have been developed worldwide. Both prevention and treatment method were proposed to help treat the clubfoot, still recurrent occur. To prevent the recurrent of clubfoot, brace had been developed some note as critical part of treatment. Bracing time frame was recommended.

There was limitation of distribution and com-

Table 2. Timing of wearing brace in the first three month ($p=0.001$, odd ratio 9.1)

	Good	Recurrent
Brace < 8 hours (n = 55)	41 (74.5%)	14 (25.5%)
Brace > 8 hours (n = 42)	40 (95.2%)	2 (4.8%)

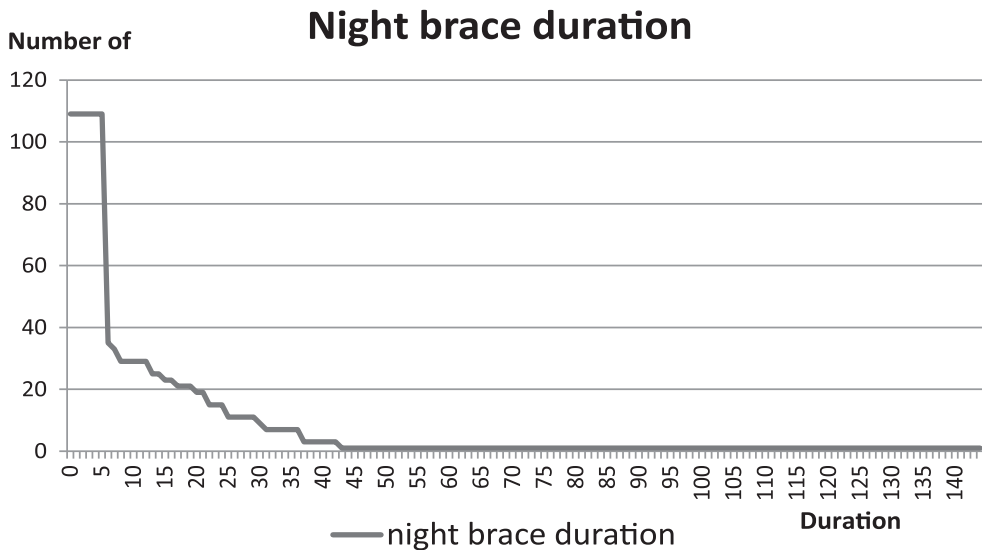


Fig. 3. Night brace duration after the first three month

Table 3. After first three months, the night brace worn data. ($p=0.032$, odd ratio 4.8)

	Good	Recurrent
Night brace after three month (n = 35)	35 (100%)	0 (0%)
Non-night brace after three month (n = 62)	46 (74.2%)	16 (25.8%)

pliant of brace. Different kind of brace and technique were introduced worldwide. Multiple surgeons identified bracing as a major risk factor for the recurrence of the deformity²⁾⁴⁾⁷⁾. However in some surgeons didn't use brace but give the home stretching program achieved 77-95 percent of non extensive surgeries¹⁾⁵⁾.

It is very difficult for the parents and child to go with the ponseti protocol especially when the child develops gross motors, they will remove brace by themselves. From our study eight hours per day may be enough and result comparable to report by the ponseti groups. The night brace is also one of the problem we facing due to financial problem, cultures, and weather. The night brace become difficult to wear although it is the essential part of the treatment. In our study, only a small number of the patients wear the night brace and almost all did wear the brace until the recommendation age of four.

We have to find a innovation for the children with clubfoot in order for them to worn easily and to be able to walk and stand easily in brace without limiting by connecting bar.

References

- 1) Bensahel H, Guillaume A, Czukonyi Z, Desgrippes Y: Results of physical therapy for idiopathic clubfoot: a long-term follow up study. *J Pediatr Orthop* **10** : 189-192, 1990.
- 2) Colburn M, Williams M: Evaluation of the treatment of idiopathic clubfoot by using the ponseti method. *J Foot Ankle Surg* **42** : 259-267, 2003.
- 3) Desai L, Opreseu F, Morcuende JA: Bracing in the treatment of children with clubfoot: past, present, and future. *Iowa Othop J* **30** : 15-23, 2010.
- 4) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al: Factors predictive of outcome after use the ponseti method for treatment of idiopathic clubfoot. *J Bone Joint Surg Am* **86-A** : 22-27, 2004.
- 5) Pariyut C, Charoenchai P, Prasert L: A home stretching program to prevent recurrence of clubfoot deformity after treatment with Ponseti Technique. *Journal of Health Science* **17-VI** : 1601-1607, 2008.
- 6) Ponseti IV, Smoley EN: Congenital clubfoot: The results of treatment. *J Bone Joint Surg* **45A** : 261-275, 1963.
- 7) Yamamoto H, Furuya K: Treatment of congenital clubfoot with a modified denis browne splint. *J Bone Joint Surg Br* **72-B** : 460-463, 1990.

付録：関連研究会

第 54 回日本小児股関節研究会

テーマ「今！やるべきこと！」

会 長 大谷卓也(東京慈恵会医科大学整形外科学講座)
会 期 平成 27 年 6 月 26 日(金)・27 日(土)
会 場 東京慈恵会医科大学 大学 1 号館講堂ほか

教育研修講演 I

座長：芳賀信彦

1) 乳児股関節健診再構築の現状

乳児股関節健診あり方検討委員会 委員長
信濃医療福祉センター

○朝貝芳美

2) ペルテス病診療のこれまでと“今！やるべきこと！”

京都府立医科大学小児整形外科

○金 郁喆

教育研修講演 II (招待講演)

座長：亀ヶ谷真琴

Early detection and treatment of DDH in Taiwan
Department of Orthopaedic Surgery,
Center of Shockwave Medicine and Tissue Engineering
Xiamen Chang Gung Hospital
Kaohsiung Chang Gung Memorial Hospital
Chang Gung University, College of Medicine,
Kaohsiung, Taiwan

○Jih-Yang Ko

特別展示

成人整形外科医を訪れた脱臼治療歴のない DDH 症例たち

遠藤裕介(岡山大学)・岡野邦彦(長崎県立こども医療福祉センター)・坂本優子(順天堂大学練馬病院)・神野哲也(東京医科歯科大学)・中島康晴(九州大学)・中村正則(昭和大学横浜北部病院)・三谷 茂(川崎医科大学)・大谷卓也(慈恵医大)

特別企画

座長：二見 徹

小児股関節の用語問題“今！はっきりさせておくべきこと！”

S-1 DDH history

旭川療育・医療センター整形外科

○青木 清・赤澤啓史・小田 滋

S-2 小児および成人股関節外科医からみた DDH

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

○岡野邦彦

S-3 異なる分野や他科での呼称変更より DDH の邦訳はどうあるべきか

藤田保健衛生大学 坂文種報徳會病院整形外科

○日下部浩

パネル座談会

座長：大谷卓也

不安定型大腿骨頭すべり症治療の現状と“今！やるべきこと！”

パネリスト：

北 純(仙台赤十字病院)
北野利夫(大阪市立総合医療センター)
西須 孝(千葉県こども病院)
薩摩真一(兵庫県立こども病院)
二見 徹(滋賀県立小児保健医療センター)

パネルディスカッション

座長：三谷 茂，岡野邦彦

脱臼治療歴のない高度 DDH への対策

PD-1 脱臼治療歴のない臼蓋形成不全

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

○岡野邦彦

PD-2 股関節脱臼検診で発見される臼蓋形成不全

岩手県立療育センター整形外科

○北川由佳

PD-3 乳児股関節健診の再構築が果たすべき役割と小児期の対応について

松戸市立病院 整形外科

○品田良之・飯田 哲・河本泰成・鈴木千穂
佐野 栄・宮下智大・加藤 啓・瓦井裕也

PD-4 臼蓋形成不全の自然経過 一片側性脱臼の健側を利用した検討ー

兵庫県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・衣笠真紀

PD-5 脱臼治療歴のない DDH に対する小児期の対応：手術治療

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○金子浩史・岩田浩志・古橋弘基
大石央代・都野田真健・服部 義

主題 不安定型 SCFE

座長：中島康晴，遠藤裕介

T-1 不安定型大腿骨頭すべり症の術前骨シンチの有用性

千葉県こども病院整形外科¹

千葉こどもとおとなの整形外科²

東京医科歯科大学整形外科³

○柿崎 潤¹・西須 孝¹・及川泰宏¹・秋本浩二¹
田中玲子¹・千本英一¹・亀ヶ谷真琴²・森田光明²
塚越祐太²・瀬川裕子³

T-2 大腿骨頭すべり症に対する造影 MRI による血行評価

仙台市立病院¹

仙台赤十字病院²

○入江太一¹・北 純²・大山正瑞²
後藤昌子²・山田則一²

T-3 大腿骨頭壊死を生じた不安定型大腿骨頭すべり症症例の検討

順天堂大学医学部附属練馬病院

○坂本優子・前田公一・鎌田孝一
松田圭二・野沢雅彦

T-4 不安定型大腿骨頭すべり症の治療法の変遷と予後

埼玉県立小児医療センター整形外科¹

日大整形²

○平良勝章¹・根本菜穂¹・及川 昇¹・小松太一¹
長尾聡哉²・山口太平²・大島洋平²

T-5 当科における大腿骨頭すべり症の治療成績と合併症の検討

宮崎県立こども療育センター整形外科¹

宮崎大学整形外科²

○川野彰裕¹・帖佐悦男²・柳園賜一郎¹
門内一郎¹・渡邊信二²・坂本武郎²

T-6 不安定型大腿骨頭すべり症に対する当科の治療方針—閉鎖的徒手整復から関節切開法へ—

東京慈恵会医科大学整形外科

○川口泰彦・大谷卓也・藤井英紀・加藤 努
羽山哲生・阿部敏臣・村上宏史・高橋 基
河本豊広・丸毛啓史

T-7 不安定型大腿骨頭すべり症に対する Dunn 変法の術中所見 3 例

大阪市立総合医療センター

○森山美知子・北野利夫・和田麻由子・中川敬介

T-8 不安定型大腿骨頭すべり症における大腿骨頭壊死発生の危険因子—多施設共同研究—

九州大学¹

大阪市立総合医療センター²

仙台市立病院³

仙台赤十字病院⁴

福岡市立こども病院⁵

岡山大学⁶

川崎医科大学⁷

名古屋大学⁸

あいち小児保健医療総合センター⁹

○河野裕介¹・中島康晴¹・北野利夫²・入江太一³
北 純⁴・中村幸之⁵・遠藤裕介⁶・藤井洋佑⁶
黒田崇之⁷・三谷 茂⁷・鬼頭浩史⁸・松下雅樹⁸
服部 義⁹・岩田浩志⁹・岩本幸英¹

一般演題 1 DDH：乳児健診

座長：藤原憲太

O1-1 乳児股関節の異常に対する保護者の認識度調査

西部島根医療福祉センター

○星野弘太郎・中寺尚志

O1-2 乳幼児臼蓋形成不全症における 3 次元骨モデルを用いた単純 X 線の精度検証

大阪大学器官制御外科学講座(整形外科)¹

大阪大学運動器バイオマテリアル学講座²

○浜野大輔¹・吉田清志¹・樋口周久¹
大槻 大¹・菅本一臣²

O1-3 整形外科医による DDH の X 線読影の正答率についての考察

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○武井聖良・伊藤順一・瀬下 崇・田中弘志
阿南揚子・田 啓樹・小崎慶介

O1-4 乳児股関節超音波画像(Graf 法)解釈アンケート結果報告

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

○岡野邦彦・山口和正・二宮義和・竹内 潤

O1-5 乳児股関節健診に対する小児科医へのアンケート調査後の二次検診紹介の変化について

愛媛県立子ども療育センター整形外科

○佐野敬介

O1-6 沖縄県における乳児股関節健診と DDH 診断遅延の状況

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター整形外科

○金城 健・栗國敦男・杉浦由佳
西 竜一・我謝猛次・上原敏則

O1-7 新潟県内の乳児股関節検診の現状

新潟大学大学院医歯学総合研究科整形外科分野

○村上玲子・遠藤直人

一般演題 2 DDH：治療

座長：下村哲史

O2-8 生後 2 ヶ月までに治療を開始した DDH 症例の経過

亀田第一病院

○渡辺研二・今井恒志郎

O2-9 OHT 整復時いわゆる偽整復の DDH3 例の予後

あいち小児保健医療総合センター

○古橋弘基・服部 義・金子浩史
岩田浩志・大石央代・都野田真健

O2-10 先天性股関節脱臼に対する開閉位持続牽引整復法の成績

仙台赤十字病院

○後藤昌子・山田則一・大泉 樹
大山正瑞・北 純

- 02-11 DDH(完全脱臼)に対する広範囲展開法の短期成績
成田赤十字病院

○小泉 渉・斎藤正仁・板橋 孝
喜多恒次・板寺英一・川口佳邦
林 浩一・乗本将輝・佐藤崇司

- 02-12 長崎大学病院における広範囲展開法の治療成績
長崎大学病院整形外科¹
長崎県立こども医療福祉センター整形外科²
えのもと整形外科³
○松林昌平¹・宮本 力¹・穂積 晃¹・千葉 恒¹
前田純一郎¹・尾崎 誠¹・岡野邦彦²・榎本 寛³

一般演題 3 SCFE

座長：村上玲子

- 03-13 非典型的大腿骨頭すべり症の検討
あいち小児保健医療総合センター整形外科
○岩田浩志・服部 義・金子浩史
大石央代・古橋弘基・都野田真健

- 03-14 大腿骨頭すべり症における Metaphyseal remodeling の検討
福岡市立こども病院整形・脊椎外科¹
佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科²
○秋山美緒¹・中村幸之¹・和田晃房²
柳田晴久¹・山口 徹¹・高村和幸¹

- 03-15 抜去に難渋した SCFE スクリューの X 線画像の検討～抜去困難症例を術前に見抜けるか～
千葉県こども病院整形外科¹
東京医科歯科大学整形外科²
千葉こどもとおとなの整形外科³
○及川泰宏¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹
瀬川裕子²・田中玲子¹・千本英一¹
秋本浩二¹・森田光明³・亀ヶ谷真琴³

一般演題 4 ペルテス病 その他

座長：滝川一晴

- 04-16 ペルテス病に対する内反骨切り術実施時の課題—頸体角・大転子高位について—
大阪府立母子保健総合医療センターリハビリテーション科¹
同 整形外科²
○田村太資¹・川端秀彦²・名倉温雄²

- 04-17 小児大腿骨頭壊死症に対する基礎研究(ペルテス病の分子レベルでの病態解析)
天理大学体育学部(スポーツ医学)・天理よろづ病院¹
Texas Scottish Rite Hospital for Children²
○神谷宣広^{1,2}・Harry Kim²

- 04-18 麻痺性股関節脱臼に対する考え方・対応

成尾整形外科病院

○池田啓一・成尾政一郎・成尾政園・浦門 操
小柳英一・村上直也・東福勝宏・久重雅由
矢渡健一・小林達樹

- 04-19 股関節痛を生じた川崎病の 3 例

静岡県立こども病院

○中川誉之・滝川一晴・田中紗代・内尾明博

- 04-20 先天性多発性関節拘縮症に伴う股関節脱臼に対する治療経験

千葉県こども病院整形外科¹

千葉こどもとおとなの整形外科²

○山口玲子¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹
瀬川裕子¹・及川泰宏¹・千本英一¹
秋本浩二¹・森田光明²・亀ヶ谷真琴²

一般演題 5 DDH/OA パネル関連

座長：伊藤順一

- 05-21 股関節開排制限の股関節発育への影響
山梨大学整形外科
○若生政憲・波呂浩孝

- 05-22 発育性股関節形成不全症(完全脱臼)の遺残性亜脱臼における MRI を用いた軟骨性臼蓋の評価

福岡市立こども病院・感染症センター整形・脊椎外科¹
佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科²

○中村幸之¹・和田晃房²・高村和幸¹
柳田晴久¹・山口 徹¹・秋山美緒¹

- 05-23 小児期 DDH 治療歴の有無により成人股関節症患者の病態は異なるか

東京慈恵会医科大学整形外科

○川口泰彦・大谷卓也・藤井英紀・加藤 努
羽山哲生・阿部敏臣・村上宏史・高橋 基
河本豊広・丸毛啓史

- 05-24 変形性股関節症に対し人工股関節全置換術を受けた患者へのアンケート調査—小児期股関節手術への意識調査—

東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科¹

東京医科歯科大学臨床試験管理センター²

○瀬川裕子¹・神野哲也¹・古賀大介¹
麻生義則¹・富田 誠²・高田亮平¹
平尾昌之¹・宗田 大¹・大川 淳¹

- 05-25 変形性股関節症患者の幼小児期治療歴・家族歴のアンケート調査

松戸市立病院整形外科

○鈴木千穂・品田良之・飯田 哲

症例検討 1

座長：若林健二郎

C1-1 OR 後の内旋歩行に対する矯正手術を行った 1 例

岡山大学整形外科¹

旭川荘療育・医療センター²

○香川洋平¹・遠藤裕介¹・赤澤啓史²

藤井洋佑¹・三宅孝昌¹・尾崎敏文¹

C1-2 両側性股関節脱臼の 1 例

兵庫県立こども病院整形外科

○茨木一行・薩摩眞一・小林大介・衣笠真紀

C1-3 大腿骨頭すべり症の in-situ pinning 後に生じた大腿骨頭壊死症に対し大腿骨頭回転骨切り術を施行した 1 例

琉球大学整形外科

○神谷武志・仲宗根哲・石原昌人

山内貴敬・金谷文則

C1-4 大腿骨頭すべりと陥没を伴った 1 例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再
建学講座(整形外科)¹

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科医療材料開発講座²

○三宅孝昌¹・遠藤裕介²・香川洋平¹

藤井洋佑¹・尾崎敏文¹

症例検討 2

座長：和田晃房

C2-5 ペルテス病に対して大腿骨頭後方回転骨切り術を施行後、大腿骨頭の外方化をきたした一例

浜松赤十字病院¹

浜松医科大学²

○杉浦香織¹・星野裕信²・古橋弘基²

C2-6 化膿性股関節炎後の骨頭変形の 1 例

大阪市立総合医療センター小児整形外科

○中川敬介・北野利夫・蓮井麻由子・森山美知子

C2-7 両側橈骨列欠損、両側脛骨列欠損に合併した両股関節脱臼の 1 例

山形大学整形外科¹

山形済生病院整形外科²

○佐々木幹¹・川路博之²・石井政次²・高窪祐弥¹

伊藤重治¹・門馬亮介²・高木理彰¹

C2-8 二分脊椎を伴う亜脱臼性股関節症の 1 例

岡山大学病院整形外科¹

旭川荘療育センター療育園²

○鉄永智紀¹・遠藤裕介¹・香川洋平¹・藤井洋佑¹

三宅孝昌¹・赤澤啓史^{1,2}・尾崎敏文¹

ハイブリッドセッション／症例報告(ポスター展示 & スライド発表)

セッション 1

座長：平良勝章

P-1 急速な左股関節周囲骨破壊の進行と大腿骨頸部病的骨折を生じた B 細胞型急性リンパ芽球性白血病の 1 例

北海道大学大学院医学研究科整形外科学分野

○鈴木裕貴・浅野 毅・高橋大介・入江 徹

新井隆太・中野宏昭・下段 俊・岩崎倫政

P-2 エーラス・ダンロス症候群の股関節脱臼に対して骨盤および大腿骨骨切りを併用して観血的整復を行った 1 例

筑波大学医学医療系整形外科¹

キッコマン総合病院整形外科²

茨城県立医療大学付属病院整形外科³

筑波大学附属水戸地域医療教育センター整形外科⁴

茨城西南医療センター病院整形外科⁵

千葉こどもとおとなの整形外科⁶

○塚越祐太¹・鎌田浩史¹・十時靖和²

竹内亮子³・都丸洋平⁴・中川将吾⁵

三島 初¹・亀ヶ谷真琴⁶・山崎正志¹

P-3 股関節可動域制限を生じた多発性外骨腫の一例

千葉こどもとおとなの整形外科¹

千葉県こども病院整形外科²

筑波大学 整形外科³

○森田光明¹・亀ヶ谷真琴¹・西須 孝²

柿崎 潤²・田中玲子²・塚越祐太³

P-4 両側随意性股関節脱臼の 1 例

金沢こども医療福祉センター

○野村一世・櫻吉啓介

セッション 2

座長：川口泰彦

P-5 外転ギプスと装具による治療を行った低年齢発症ペルテス病の 1 例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再
建学講座(整形外科)¹

旭川荘療育・医療センター²

○藤井洋佑¹・遠藤裕介¹・赤澤啓史²

香川洋平¹・尾崎敏文¹

P-6 ペルテス病遺残期の hinge abduction に対して大腿骨外反骨切り術を行った 1 例

千葉県こども病院整形外科¹

東京医科歯科大学附属病院整形外科²

千葉こどもとおとなの整形外科³

○秋本浩二¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹・及川泰宏¹

山口玲子¹・千本英一¹・瀬川裕子²・廣澤直也¹

森田光明³・塚越祐太³・亀ヶ谷真琴³

P-7 大腿骨頭回転骨切り術後の cam type FAI に対して bumpectomy を施行した 2 例

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○丸木 仁・吹上謙一・二見 徹

原田有樹・板倉 慎・豊島映里

P-8 Salter 骨盤骨切り術直前に下肢挙上で股関節後方脱臼を生じた 1 例

千葉県こども病院整形外科¹

東京医科歯科大学附属病院整形外科²

千葉こどもとおとなの整形外科³

○千本英一¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹・及川泰宏¹

山口玲子¹・秋本浩二¹・瀬川裕子²・廣澤直也¹

森田光明³・塚越祐太³・亀ヶ谷真琴³

第 55 回日本小児股関節研究会

テーマ:「Experienced Based Medicine もええじゃないか」

会長: 赤澤 啓史(旭川療育園 園長)

会期: 2016 年 6 月 24 日(金)~25 日(土)

会場: さん太ホール(山陽新聞社新本社ビル)

教育研修講演 I

座長: 赤澤啓史(旭川療育園 園長)

1) Historia 再見; 先天股脱予防研究会の 10 年と現在の乳児股関節検診再建

○藤井敏男

佐賀整肢学園こども発達医療センター 顧問

2) DDH(脱臼) - 60 年間の動向 -

○三谷 茂¹・遠藤裕介²・三宅孝昌²
釜付祐輔²・赤澤啓史³

¹ 川崎医科大学

² 岡山大学

³ 旭川療育園

教育研修講演 II

座長: 青木 清(旭川荘療育・医療センター)

見逃してはいけない疾患 - 小児股関節周囲の腫瘍 -

○川井 章

国立がん研究センター中央病院 骨軟部腫瘍・リハビリテーション科

パネルディスカッション 1 重症ペルテス病の治療

座長: 伊藤順一(心身障害児総合医療療育センター 整形外科)

PD1-1 高齢発症ペルテス病 Herring C に対する長内転筋腱延長術を含めた入院装具療法

○高橋祐子・落合達宏・水野雅香・小松繁允
宮城県立こども病院 整形外科

PD1-2 9 歳以上に発症したペルテス病の治療成績

○中村幸之¹・和田晃房²・高村和幸¹
柳田晴久¹・山口 徹¹

¹ 福岡市立こども病院 整形・脊椎外科

² 佐賀整肢学園こども発達医療センター 整形外科

PD1-3 Lateral pillar 分類 C 群かつ 9 歳以降発症の Perthes 病の治療成績

○山口玲子^{1,2}・亀ヶ谷真琴³・西須 孝¹・柿崎 潤¹
及川泰宏¹・瀬川裕子²・森田光明³・千本英一¹
品川知司¹・山崎貴弘¹

¹ 千葉県こども病院

² 東京医科歯科大学整形外科

³ 千葉こどもとおとなの整形外科

PD1-4 Lateral pillar C, 9 歳以上のペルテス病の治療成績

○吹上謙一・原田有樹・板倉 慎
下園美紗子・豊島映里・二見 徹

滋賀県立小児保健医療センター 整形外科

PD1-5 年長児発症ペルテス病の手術成績

○山崎夏江・鈴木茂夫・中村千恵子
水野記念病院

PD1-6 Lateral pillar C, 9 歳以降のペルテス病に対する大腿骨内反回転骨切術後完全免荷の併用治療成績

○中村直行・加藤慎也・百瀬たか子
山田俊介・松田蓉子・町田治郎
神奈川県立こども医療センター

パネルディスカッション 2 歩行開始後の DDH

座長: 藤原憲太(大阪医科大学 整形外科)

PD2-7 歩行開始後に診断された Down 症候群女児の發育性股関節形成不全(脱臼)の 1 例

○大島洋平¹・平良勝章¹・根本菜穂¹・小島敏雄¹
長尾聡哉²・及川 昇²・遠藤則行²・徳橋泰明²

¹ 埼玉県立小児医療センター 整形外科

² 日本大学医学部整形外科

PD2-8 歩行開始後の DDH(脱臼)に対する OHT 法による整復後の MRI 経時的変化 - 歩行開始前との比較 -

○金子浩史・岩田浩志・古橋弘基・服部 義
あいち小児保健医療総合センター

PD2-9 歩行開始後に受診となった發育性股関節形成不全(脱臼)症例における背景因子についての検討

○田村太資¹・川端秀彦²・北野元裕³・樋口周久¹

¹ 大阪府立母子保健総合医療センター

² 南大阪小児リハビリテーション病院

³ 国立病院機構 大阪医療センター

PD2-10 歩行開始後に診断された DDH(脱臼)に対する治療

— 当科における最近 5 年間のデータより —

○坂田亮介・薩摩眞一・茨木一行
衣笠真紀・小林大介

兵庫県立こども病院 整形外科

PD2-11 当科における DDH(脱臼)に対する広範囲展開法の治療経過

○品田良之・飯田 哲・鈴木千穂
松戸市立病院

PD2-12 当院における發育性股関節形成不全(DDH)に対する広範囲展開法の術後成績

○及川泰宏¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹・瀬川裕子²
千本英一¹・山口玲子^{1,2}・秋本浩二¹・品川知司¹
山崎貴弘¹・森田光明³・亀ヶ谷真琴³

¹ 千葉県こども病院 整形外科

² 東京医科歯科大学 整形外科

³ 千葉こどもとおとなの整形外科

症例検討 1

座長：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)

C1-1 新生児化膿性股関節炎後に早期 Y 軟骨閉鎖した症例

○松下雅樹・鬼頭浩史・三島健一・門野 泉
杉浦 洋・長谷川 幸・石黒直樹
名古屋大学整形外科

C1-2 不安定性膝関節を伴った大腿骨過大前捻の一例

○松林昌平・尾崎 誠
長崎大学病院 整形外科

C1-3 大腿骨頭離断性骨軟骨炎の 1 例

○森山美知子・北野利夫・中川敬介・臼井俊方
大阪市立総合医療センター 小児整形外科

C1-4 Multiple epiphyseal dysplasia 末期股関節症の 1 例

○江口佳孝・内川伸一・関 敦仁・高山真一郎
国立研究開発法人国立成育医療研究センター

症例検討 2

座長：鬼頭浩史(名古屋大学 整形外科)

C2-5 再燃する腰痛と両股関節痛をきたした 13 歳男子症例

○天神彩乃・川口泰彦・大谷卓也
東京慈恵会医科大学附属第三病院 整形外科学講座

C2-6 Pena-Shokeir 症候群 I 型に伴う先天性股関節拘縮の 1 例

○榮森景子¹・渡辺研二²
¹ 西新潟中央病院小児整形外科
² 亀田第一病院整形外科

C2-7 12 歳で Crowe 分類Ⅳにしまった症例

○渡辺研二
亀田第一病院

C2-8 DDH(脱臼)整復後、成長とともに高度の臼蓋形成不全となった症例

○鈴木茂夫・中村千恵子・山崎夏江
水野記念病院

一般演題 股関節健診

座長：村上玲子(新潟大学大学院医歯学総合研究科整形外科外科学分野)

O1-1 当科における乳児股関節検診の現状

○福岡貴雅・三宅由晃・三谷 茂
川崎医科大学 整形外科

O1-2 DDH 予防法の一般認識向上への取り組み
～札幌市 4 か月健診時アンケート調査～

○高橋大介・入江 徹・浅野 毅
下段 俊・新井隆太・岩崎倫政
北海道大学大学院医学研究科 整形外科外科学分野

O1-3 山形県における発育性股関節形成不全(脱臼)診断遅延例の検討

○佐々木 幹¹・川路博之²・大楽勝之⁴・高窪祐弥¹
伊藤重治¹・門馬亮介²・平山朋幸³・井田英雄³
石井政次²・高木理彰¹

¹ 山形大学

² 山形済生病院

³ 山形県総合療育センター

⁴ 置賜総合病院

⁵ 日本海総合病院

⁶ 至誠堂総合病院

O1-4 乳児股関節脱臼健診の在り方
―推奨項目を用いたスクリーニングの検討―

○朝貝芳美
信濃医療福祉センター

一般演題 エコー

座長：星野弘太郎(西部島根医療福祉センター)

O2-5 エコー異常による臼蓋形成不全の検出率

○星野弘太郎・中寺尚志
西部島根医療福祉センター

O2-6 3ヶ月未満の乳児に対する DDH の診断と治療について

○川野彰裕¹・帖佐悦男²・柳園賜一郎¹
門内一郎¹・梅崎哲矢¹

¹ 宮崎県立こども療育センター 整形外科

² 宮崎大学 整形外科

O2-7 乳児股関節エコー画像の読者間認識差
― Graf 法における Standard Plane の判定―

○岡野邦彦・飯田 健・二宮義和
長崎県立こども医療福祉センター 整形外科

O2-8 生後 8 週以内の DDH(脱臼)早期診断を目指して
―新生児股関節エコー外来の開設―

○北野利夫・中川敬介・森山美知子
大阪市立総合医療センター

一般演題 すべり・スポーツ

座長：平良勝章(埼玉県立小児医療センター 整形外科)

O3-9 大腿骨頭すべり症におけるすべりの向きとその特徴

○若生政憲¹・木盛健雄²・波呂浩孝¹

¹ 山梨大学 整形外科

² 山梨県立あけぼの医療福祉センター

03-10 不安定型大腿骨頭すべり症に対する観血的整復固定術の治療成績

○中川敬介・北野利夫・森山美知子
大阪市立総合医療センター 小児整形外科

¹千葉こどもとおとなの整形外科

²千葉県こども病院整形外科

³筑波大学整形外科

⁴東京医科歯科大学整形外科

03-11 大腿骨頭すべり症に対する転子間骨切り後の形態異常の検討

○藤井洋佑・遠藤裕介・三宅孝昌
香川洋平・鉄永智紀・尾崎敏文
岡山大学大学院医歯薬総合研究科生体機能再生・再建学講座(整形外科)

05-19 發育性股関節形成不全(脱臼)治療後に遺残した寛骨臼形成不全に対する思春期での骨盤骨切り術の経験

○山本皓子^{1,2}・神野哲也²・瀬川裕子²・木村晶理²
高田亮平²・平尾昌之²・宮武和正²・加藤 剛¹
宗田 大²・大川 淳²

¹青梅市立総合病院 整形外科

²東京医科歯科大学 整形外科

03-12 スポーツに起因する小児股関節唇損傷の股関節鏡視下所見

○星野裕信・古橋弘基・錦野匠一・松山幸弘
浜松医科大学整形外科

05-20 DDH(脱臼)治療後に遺残した脚長差に対する大腿骨骨延長術の治療経験

○柿崎 潤¹・西須 孝¹・及川泰宏¹
瀬川裕子³・田中玲子³・山崎貴弘¹
品川知司¹・森田光明²・亀ヶ谷真琴²

¹千葉県こども病院 整形外科

²千葉こどもとおとなの整形外科

³東京医科歯科大学 整形外科

一般演題 DDHに対する手術1

座長：若林健二郎(名古屋市立大学 整形外科)

04-13 観血的整復術後に糸糸が排出された2例

○三宅孝昌・遠藤裕介・藤井洋佑・尾崎敏文
岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 生体機能再生・再建学講座(整形外科)

04-14 發育性股関節形成不全(脱臼)に対する関節鏡を用いた脱臼整復術

○垣花昌隆・大関 寛
獨協医科大学越谷病院 整形外科

一般演題 軟骨溶解

座長：遠藤裕介(岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 機能再生・再建科学講座 整形外科)

06-21 特発性股関節軟骨溶解症の治療経験

○品川知司¹・西須 孝¹・柿崎 潤¹・及川泰宏¹
山崎貴弘¹・秋本浩二¹・山口玲子¹・千本英一¹

赤木龍一郎¹・瀬川裕子²・森田光明³・亀ヶ谷真琴³

¹千葉県こども病院 整形外科

²東京医科歯科大学 整形外科

³千葉こどもとおとなの整形外科

04-15 發育性股関節形成不全(脱臼)に対する広範囲展開法の治療成績

○飯田 健^{1,2}・岡野邦彦¹・二宮義和¹・中村隆幸²
¹長崎県立こども医療福祉センター
²愛野記念病院

04-16 広範囲展開法変法にて対応したDDH(脱臼)1症例の経過

○池田啓一
成尾整形外科病院

06-22 成人となった特発性股関節軟骨溶解症の一例

○小泉 渉・斎藤正仁
成田赤十字病院

06-23 当センターで治療した特発性股関節軟骨溶解症の3例

○古橋弘基・金子浩史・岩田浩志・服部 義
あいち小児保健医療総合センター

06-24 小児股関節における軟骨溶解症のアンケート調査

○遠藤裕介¹・赤澤啓史²
¹岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 機能再生・再建科学講座 整形外科
²旭川療育園

一般演題 DDHに対する手術2

座長：小林大介(兵庫県立こども病院 整形外科)

05-17 股関節と膝関節の重度屈曲拘縮変形に対する広範囲観血的拘縮離解手術を施行した3例

○和田晃房¹・中村幸之²・武田真幸¹
窪田秀明¹・杉田 健¹・松浦愛二³
¹佐賀整肢学園こども発達医療センター
²福岡市立こども病院
³佐賀整肢学園からつ医療福祉センター

05-18 骨移植を要しない骨盤骨切り術 Angulated Innominate Osteotomy (AIO)

○森田光明¹・亀ヶ谷真琴¹・塚越祐太^{1,3}
都丸洋平^{1,3}・西須 孝²・柿崎 潤²
及川泰宏²・瀬川裕子^{2,4}・山口玲子^{2,4}

一般演題 Ewing 肉腫

座長：川井 章(国立がん研究センター中央病院 骨軟部腫瘍・リハビリテーション科)

07-25 股関節痛を呈したEwing 肉腫の1例

○村上玲子¹・川島寛之²・有泉高志²

山岸哲郎²・奥村 剛³・遠藤直人²

¹新潟大学医歯学総合病院総合リハビリテーションセンター

²新潟大学大学院医歯学総合研究科整形外科分野

³新潟県立十日町病院整形外科

07-26 化膿性股関節炎として治療中に骨盤 Ewing 肉腫の診断に至った 1 例

○中川敬介¹・北野利夫¹・森山美知子¹・青野勝成²

¹大阪市立総合医療センター 小児整形外科

²大阪市立総合医療センター 整形外科

一般演題 麻痺性股脱

座長：戸澤興治(別府発達医療センター 整形外科)

08-27 二分脊椎を伴う亜脱臼性股関節症の 1 例

○山田和希¹・遠藤裕介¹・三宅孝昌¹・赤澤啓史²
鉄永智紀¹・香川洋平¹・藤井洋佑¹・尾崎敏文¹

¹岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 生体機能再生・再建学講座 整形外科

²旭川療育園

08-28 麻痺性股関節脱臼に対する大腿外側単一皮切による観血的整復、大腿骨骨切り、骨盤骨切り術

○和田晃房¹・中村幸之²・武田真幸¹
窪田秀明¹・杉田 健¹・松浦愛二³

¹佐賀整肢学園こども発達医療センター

²福岡市立こども病院

³佐賀整肢学園からつ医療福祉センター

08-29 脳性麻痺股関節形成不全に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術と大腿骨減捻内反骨切り術

○福岡真二¹・松下 優¹・李 容承¹・松尾 隆²

¹福岡県立柏屋新光園

²南多摩整形外科病院

一般演題 DDH に対する保存治療

座長：瀬川裕子(東京医科歯科大学医学部附属病院 整形外科)

09-30 リーメンビューゲル装着期間の検討ー 6 週と 3ヶ月装着の比較ー

○塚越祐太¹・鎌田浩史¹・亀ヶ谷真琴²
竹内亮子³・都丸洋平^{1,2}・中川将吾¹
西野衆文¹・三島 初¹・山崎正志¹

¹筑波大学 医学医療系整形外科

²千葉こどもとおとなの整形外科

³茨城県立医療大学付属病院 整形外科

09-31 DDH に対する山田式 overhead traction 法の成績

○加藤光朗¹・出口正男¹・林 真利¹
松原浩之¹・関 一二三¹・岸本賢治¹
小清水宏行¹・齊木 康¹・山田順亮²

¹長野赤十字病院

²千曲中央病院

09-32 DDH に対する Over Head Traction (OHT) 法におけるホームトラクションの短期成績

○杉浦香織¹・古橋亮典¹・星野裕信²・古橋弘基²

¹浜松赤十字病院整形外科

²浜松医科大学整形外科

09-33 当科における Overhead traction 法の短期成績

○瀬川裕子^{1,2}・西須 孝²・柿崎 潤²・及川泰宏²
山口玲子^{1,2}・坂本優子³・亀ヶ谷真琴⁴・森田光明⁴
神野哲也¹・大川 淳¹

¹東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科

²千葉県こども病院整形外科

³順天堂大学練馬病院整形外科

⁴千葉こどもとおとなの整形外科

09-34 DDH(脱臼)における股関節屈曲位及び開排位での MRI の経験

○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

一般演題 股関節形態など

座長：秋山美緒(佐賀整肢学園こども発達医療センター)

010-35 臼蓋の骨軟骨欠損を疑わせた股関節痛の一例

○杉浦 洋・鬼頭浩史・三島健一・松下雅樹
門野 泉・長谷川 幸・石黒直樹

名古屋大学整形外科

010-36 両股関節開排制限にて乳児期に当科を初診していた type II collagenopathy の 1 例

○佐野敬介

愛媛県立子ども療育センター 整形外科

010-37 Salter 骨盤骨切り術は成長終了時の臼蓋後捻の原因になる？

○小林大介・薩摩眞一・坂田亮介・衣笠真紀

兵庫県立こども病院

010-38 DDH 加療後の股関節外旋制限と頸部前捻角の検討

○香川洋平¹・遠藤裕介²・赤澤啓史³・鉄永智紀²
藤井洋佑²・三宅孝昌²・尾崎敏文²

¹鳥取市立病院 整形外科

²岡山大学病院 整形外科

³旭川療育園

一般演題 DDH の自然経過

座長：田村太資(大阪府立母子保健総合医療センター)

011-39 1 歳から 6 歳までの臼蓋形態自然経過と予後予測

○野村一世・櫻吉啓介

金沢こども医療福祉センター

O11-40 发育性股関節形成不全(臼蓋形成不全)の自然経過

○松岡夏子・阿南陽子・内尾明博・滝川一晴
静岡県立こども病院

O11-41 健側が臼蓋形成不全となった片側 DDH(臼蓋形成不全は骨盤形態と関係する)

○鈴木茂夫¹・中村千恵子¹・山崎夏江¹・吹上謙一²
¹水野記念病院
²滋賀県立小児保健医療センター

O11-42 臼蓋成長軟骨板の予備石灰化層周囲は MRI の T2*強調画像で描出される

○白井康裕¹・若林健二郎¹・和田郁雄²
伊藤錦哉²・河 命守¹・大塚隆信¹
¹名古屋市立大学整形外科
²名古屋市立大学リハビリテーション科

O11-43 发育性股関節形成不全(高度臼蓋形成不全)の自然経過について

○門馬亮介¹・川路博之¹・石井政次¹・佐々木 幹²
高窪祐弥²・伊藤重治²・高木理彰²
¹済生会山形済生病院整形外科
²山形大学整形外科

O11-44 乳児期の向き癖が股関節の開排制限と发育に与える影響について

○川口泰彦¹・大谷卓也¹・藤井英紀²
羽山哲生²・阿部敏臣²・村上宏史²
高橋 基²・天神彩乃¹・佐藤龍一²
¹慈恵医大第三病院 整形外科
²慈恵医大 整形外科

症例経過報告(桃太郎賞への応募)

M-1 大腿骨頭すべり症に対する健側予防的 pinning により骨壊死を生じた1例

○内山勝文¹・山本豪明¹・福島健介¹・森谷光俊¹
峯岸洋次郎¹・岩瀬 大¹・小山智久^{1,2}・池田信介¹
高平尚伸^{1,3}・高相晶士¹
¹北里大学 整形
²沖縄県立北部
³北里大学 医療衛生

M-2 著明な大腿骨頭外方化に対して夜間装具で治療した症例

○長谷川 幸・鬼頭浩史・三島健一
松下雅樹・門野 泉・杉浦 洋
北村暁子・石黒直樹・西田佳弘
名古屋大学整形外科

M-3 右 DDH(脱臼)保存治療後の骨頭変形を伴う高度遺残性亜脱臼例に対し行った Salvage 手術の長期経過

○都丸洋平¹・亀ヶ谷真琴¹・森田光明¹
西須 孝²・柿崎 潤²・及川泰宏²

塚越裕太³・鎌田浩史³・山崎正志³

¹千葉こどもとおとなの整形外科

²千葉県こども病院 整形外科

³筑波大学 整形外科

M-4 何歳まで可能か? 歩行開始後の DDH(脱臼)保存治療

○松原光宏

長野県立こども病院 整形外科

M-5 歩行開始後に発見された両发育性股関節形成不全(脱臼)

○岡野邦彦・飯田 健・二宮義和
長崎県立こども医療福祉センター

M-6 10歳女児 PTA94°の stable type SCFE に対する屈曲骨切り術

○川口泰彦¹・大谷卓也¹・藤井英紀²
羽山哲生²・阿部敏臣²・村上宏史²
高橋 基²・天神彩乃¹・佐藤龍一²
¹慈恵医大第三病院 整形外科
²慈恵医大 整形外科

M-7 15歳女子 DDH 治療後遺残性亜脱臼に対する RAO + 大腿骨減捻骨切り術

○川口泰彦¹・大谷卓也¹・藤井英紀²
羽山哲生²・阿部敏臣²・村上宏史²
高橋 基²・天神彩乃¹・佐藤龍一²
¹慈恵医大第三病院 整形外科
²慈恵医大 整形外科

M-8 外傷性大腿骨頭壊死の一例

○下園美紗子¹・吹上謙一¹・共田義秀²・原田有樹¹
丸木 仁¹・板倉 慎¹・豊島映里¹・二見 徹¹
¹滋賀県立小児保健医療センター 整形外科
²いしやま内科整形外科

M-9 原因不明の若年性変形性股関節症に対してソルター骨盤骨切り術と大腿骨内反骨切り術を実施した1例

○三島健一・鬼頭浩史・松下雅樹・門野 泉
杉浦 洋・長谷川 幸・西田佳弘・石黒直樹
名古屋大学医学部整形外科

M-10 发育性股関節形成不全(DDH)治療後の重度股関節変形例に対する大腿骨頭後方回転減捻外反延長骨切り術

○和田晃房¹・中村幸之²
¹佐賀整肢学園こども発達医療センター
²福岡市立こども病院

M-11 腰仙椎に半椎を伴った麻痺性股関節脱臼の1症例

○戸澤興治¹・福永 拙¹・和田晃房²
¹別府発達医療センター

² 佐賀整肢学園こども発達医療センター

M-12 甲状腺機能低下症を伴う慢性安定型大腿骨頭すべり症に対する転子部骨切り術による治療

○上山秀樹・北野利夫・森山美知子
中川敬介・大山翔一郎

大阪市立総合医療センター小児整形外科

M-13 3歳で診断の両側 DDH(高位脱臼)に対して、低侵襲にこだわって治療した1例

○丸木 仁・二見 徹・吹上謙一・原田有樹
板倉 慎・下園美紗子・豊島映里

滋賀県立小児保健医療センター 整形外科

M-14 大腿骨内反骨切り術を行った大腿骨頭軟骨下骨折の1例

○岩田浩志・服部 義・金子浩史・古橋弘基

あいち小児保健医療総合センター

M-15 執念のコアラ抱っこが整復をもたらした发育性股関節形成不全(脱臼)の1例

○西須 孝¹・柿崎 潤¹・及川泰宏¹・瀬川裕子²
山口玲子¹・千本英一¹・秋本浩二¹・品川知司¹
山崎貴弘¹・亀ヶ谷 真琴³・森田光明³

¹ 千葉県こども病院整形外科

² 東京医科歯科大学整形外科

³ 千葉こどもとおとなの整形外科

M-16 5歳まで未治療だった左发育性股関節形成不全(脱臼)の一例

○松尾 洋平・武田浩一郎

福島県総合療育センター

M-17 大腿骨減捻内反骨切り術後に生じた骨頭壊死の経過

○三島令子¹・鳥井智太郎¹・後藤英司²

¹ 北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター

² 豊岡中央病院

M-18 神経疾患による歩容異常として加療され3才5か月で両側 DDH(脱臼)と診断された1例

○榮森景子¹・高橋 牧²・北野元裕³

¹ 国立病院機構西新潟中央病院小児整形外科

² はまぐみ小児療育センター

³ 国立病院機構大阪医療センター

M-19 年長児发育性股関節脱臼遺残性亜脱臼に対して寛骨臼および大腿骨骨切り術、観血的整復術を施行し、良好な整復位と股関節のリモデリングが獲得できた1例

○稲葉 裕・小林直実・崔 賢民・手塚太郎・

久保田 聡・齋藤知行

横浜市立大学医学部整形外科

第55回日本小児股関節研究会
桃太郎賞 受賞者

第1位

M-16 5歳まで未治療だった左発育性股関節形成不全(脱臼)の一例

○松尾洋平, 武田浩一郎

福島県総合療育センター

第2位

M-19 年長児発育性股関節脱臼遺残性亜脱臼に対して寛骨臼および大腿骨骨切り術, 観血的整復術を施行し, 良好な整復位と股関節のリモデリングが獲得できた1例

○稲葉 裕, 小林直実, 崔 賢民, 手塚太郎, 久保田 聡, 齋藤知行

横浜市立大学医学部整形外科

第3位

M-10 発育性股関節形成不全(DDH)治療後の重度股関節変形例に対する大腿骨頭後方回転減捻外反延長骨切り術

○和田晃房¹, 中村幸之²

¹ 佐賀整肢学園こども発達医療センター ² 福岡市立こども病院

日本小児整形外科学会会則

第1章 総則

- 第1条 本会は日本小児整形外科学会(Japanese Pediatric Orthopaedic Association)と称する。
- 第2条 本会は、事務局を本郷三丁目 TH ビル 2 階 (東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号)に置く。

第2章 目的及び事業

- 第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図り、もって学術の振興と小児の健康と福祉増進に寄与することを目的とする。
- 第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。
- (1)学術集会、講演会及び研修会の開催
 - (2)機関誌、図書等の発行
 - (3)社会に小児の運動器の重要性や小児整形外科疾患について啓発するための活動
 - (4)研究の奨励及び調査の実施
 - (5)優秀な業績の表彰
 - (6)国内外の諸団体との協力と連携
 - (7)国際協力の推進
 - (8)その他、必要な事業
- 第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

第3章 会 員

- 第6条 本会は、一般会員、名誉会員、功労会員及び特定会員をもって構成する。
- 第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。
- 第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をし、かつ本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。
- 第9条 功労会員は、小児整形外科学の発展に貢献し、かつ本会の運営に寄与をした者で、理事会の承認を得たものとする。
- 第10条 特定会員は、理事会において認められた準会員、外国人会員及び賛助会員とする。準会員は、本会の目的に賛同する医師以外で、医療関係の国家資格およびそれと同等の資格を有する者とする。評議員2名の推薦を得て、理事会で承認を受ける必要がある。
- 第11条 名誉会員、功労会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。
- 第12条 会員は次の場合にその資格を失う。
- (1)退会の希望を本会事務局に申し出たとき
 - (2)会費を3年以上滞納したとき
 - (3)本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

2. 一度会員資格を失った者が再入会を希望する場合は、理事会において承認を受ける必要がある。

第4章 役員・評議員及び委員

- 第13条 本会は、次の役員及び評議員を置く。
- (1)理事長 1 名
 - (2)副理事長 1 名
 - (3)理事 10 名以上 15 名以内を原則とする
 - (4)監事 2 名
 - (5)評議員 60 名以上
- 第14条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。
2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。
 3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
 4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
- 第15条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。
2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。
 3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
 4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。
 5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
- 第16条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。
2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長または学術集会長はその任期中、評議員を継続する。
- 第17条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。
2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

第5章 会 議

- 第18条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会

長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に理事会を招集しなければならない。

2. 理事会は理事会構成者の過半数が出席しなければ、議事を開き議決することができない。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

4. 理事が理事会の決議の目的である事項について提案をした場合において、当該提案につき議決に加わることのできる理事会構成者の全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす。

第19条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の1/3以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に臨時評議員会を招集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。

3. 評議員会は評議員現在数の3分の2以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。

4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第20条 通常総会は年1回とする。理事長は学術集会中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1)事業報告及び収支決算についての事項
 - (2)事業計画及び収支予算についての事項
 - (3)財産目録及び貸借対照表についての事項
 - (4)その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項
2. 臨時総会は必要に応じて理事長がこれを招集する。
3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第6章 学術集会

第21条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることができる。

が、理事長を兼ねることはできないものとする。

4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。

5. 会長は学術集会を開催し主宰する。

6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第22条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として一般会員、名誉会員、功勞会員、準会員、外国人会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第7章 学会誌

第23条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものとする。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第24条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第9章 補則

第25条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)(平成23年12月9日改訂)(平成24年11月30日改訂)(平成25年11月9日改訂)(平成26年11月28日改訂)

会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第14条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉

に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第13条5項の定めにより60名以上とする。上限は一般会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第16条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・発表・講演などの相当数あることとし、理事会に書面で提出する。

第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。

第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。

(1) 会の名誉を著しく損ねた場合。(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合。ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。

第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。

第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第17条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。

第2条 委員会の種別は次のとおりとする。

1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。

2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるもの。

第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。

2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。

第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。委員長は評議員の中から選出する。

2. 各委員会には1名以上の理事を含むこと

とする。各委員会に所属する理事のうち1名を担当理事とし、委員会と理事会との情報伝達や調整の役割を負う。担当理事は理事会で選出し委嘱する。委員長は担当理事を兼務することができる。

3. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。

委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。

4. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。

5. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。ただし連続6年を越えることはできない。しかし委員が任期中または任期終了後に継続して委員長に就任することは認めることとし、その場合、委員長就任後の任期を6年までとする。

6. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。

7. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。

第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。

第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。

2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。

第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。

第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含む)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

第1条 この細則は、会則第11条に基づき、会費に関する事項について定める。

第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。

第3条 準会員の会費は年額6,000円とする。

第4条 外国人会員の会費はこれを免除する。

第5条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。

第6条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。

第7条 退会した一般会員、準会員が再入会を希望する場合は、退会期間中の会費を納入する必要がある。

第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

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 は無料で配布されるが, 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

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.jpcoa.org/>

日本小児整形外科学会 各種委員会

(平成 28 年度 1 月現在) (○：委員長)

(*：副委員長)

国際委員会 担当理事：中島康晴

○中島 康晴 *稲葉 裕 青木 清 一戸 貞文 大関 覚 吉川 一郎
 小林 大介 藤原 憲太 三谷 茂 和田 晃房
 亀ヶ谷真琴(臨時アドバイザー) 国分 正一(アドバイザー)
 藤井 敏男(臨時アドバイザー) 山室 隆夫(アドバイザー)

教育研修委員会 担当理事：金 郁喆

○稲葉 裕 池上 博泰 大谷 卓也 鬼頭 浩史 倉 秀治 後藤 昌子
 柴田 徹 櫻吉 啓介 中塚 洋一 堀井恵美子 柳田 晴久
 奥住 成晴(アドバイザー) 北 純(アドバイザー)

マルチセンタースタディ委員会 担当理事：北野利夫

○北野 利夫 一戸 貞文 稲葉 裕 大谷 卓也 小林 大介 西須 孝
 高橋 祐子 服部 義 星野 裕信 尾崎 敏文(アドバイザー)

編集委員会 担当理事：町田治郎

○町田 治郎 伊藤 順一 射場 浩介 大関 覚 大谷 卓也 岡野 邦彦
 尾崎 敏文 落合 達宏 北野 利夫 鬼頭 浩史 日下部 浩 笹 益雄
 品田 良之 滝川 一晴 藤原 憲太 星野 裕信 堀井恵美子 松本 守雄
 高山真一郎(アドバイザー)

学会あり方委員会 担当理事：薩摩真一

○薩摩 真一 神谷 宣広 川端 秀彦 吉川 一郎 金 郁喆 小崎 慶介
 村上 玲子 齋藤 知行(理事長) 亀ヶ谷真琴(副理事長)
 芳賀 信彦(アドバイザー)

社会保険委員会 担当理事：吉川一郎

○吉川 一郎 窪田 秀明 佐藤 英貴 関 敦仁 中村 直行 福岡 真二
 二見 徹 和田 郁雄

広報委員会 担当理事：赤澤啓史

○藤原 憲太 伊部 茂晴 倉 秀治 徳山 剛 三谷 茂

スポーツ委員会 担当理事：田中康仁

○田中 康仁 内尾 祐司 桶谷 寛 佐竹 寛史 島村 安則 森原 徹
 日下部虎夫(アドバイザー) 山下 敏彦(アドバイザー)
 戸祭 正喜(臨時アドバイザー) 鳥居 俊(臨時アドバイザー)

用語委員会 担当理事：一戸貞文

○一戸 貞文 亀ヶ谷真琴 神野 哲也 平良 勝章 二見 徹 横井 広道
 若林健二郎 和田 晃房

財務委員会 担当理事：松本守雄

○松本 守雄 池上 博泰 稲垣 克記 北 純 志村 司 土谷 一晃
 柳田 晴久 大関 覚(アドバイザー)

倫理委員会→担当理事：鬼頭浩史

○和田 郁雄 小泉 渉 神野 哲也 町田 治郎 外部委員 4 名

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

平成 28 年 1 月現在

名誉会員(41 名)

青木 治人	朝貝 芳美	渥 美 敬	井澤 淑郎	石井 清一
石井 良章	石田 勝正	井上 明生	岩本 幸英	植 家 毅
奥住 成晴	小田 裕胤	亀下喜久男	君 塚 葵	日下部虎夫
国分 正一	斉藤 進	坂 口 亮	坂巻 豊教	佐藤 雅人
清水 克時	島 津 晃	鈴木 茂夫	中村 耕三	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

功労会員(31 名)

青木 虎吉	麻生 邦一	糸満 盛憲	猪又 義男	今給黎篤弘
岩 谷 力	小 田 滋	笠原 吉孝	加藤 哲也	木下 光雄
佐藤 啓二	司馬 良一	杉 基 嗣	勝 呂 徹	戸山 芳昭
中島 育昌	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	松崎 交作
松 下 隆	松野 丈夫	宮岡 英世	望月 一男	茂手木三男
渡辺 真				

役 員(16 名)

理 事 長	齋藤 知行			
副理事長	亀ヶ谷真琴			
理 事	赤澤 啓史	一戸 貞文	北野 利夫	吉川 一郎
	鬼頭 浩史	金 郁 喆	薩摩 眞一	田中 康仁
	中島 康晴	町田 治郎	松本 守雄	山下 敏彦
監 事	大谷 卓也	服部 義		
学術集会会長	北 純(第 27 回会長)			
	高山真一郎(第 28 回会長)			

評 議 員(107 名)

青 木 清	赤澤 啓史	秋山 治彦	池上 博泰	池邊顕嗣朗
泉田 良一	井田 英雄	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
遠藤 直人	遠藤 裕介	扇谷 浩文	大 関 覚	大谷 卓也
岡野 邦彦	桶 谷 寛	尾崎 敏文	落合 達宏	加藤 博之
金治 有彦	金谷 文則	神谷 宣広	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦

岸本 英彰	北 純	北川 由香	北野 利夫	北野 元裕
吉川 一郎	城戸 研二	鬼頭 浩史	金 郁 喆	日下部 浩
久保 俊一	窪田 秀明	倉 秀 治	小 泉 涉	小崎 慶介
小寺 正純	小林 大介	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行
笹 益 雄	薩摩 眞一	佐藤 英貴	品田 良之	柴 田 徹
志 村 司	下村 哲史	杉 山 肇	関 敦 仁	瀬本 喜啓
平良 勝章	高橋 祐子	高村 和幸	高山真一郎	滝川 一晴
武田浩一郎	田中 康仁	帖佐 悦男	土谷 一晃	土屋 大志
津 村 弘	徳橋 泰明	徳 山 剛	戸澤 興治	戸祭 正喜
中島 康晴	中塚 洋一	中村 直行	仁木 久照	西山 正紀
野口 康男	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
堀井恵美子	町田 治郎	松本 守雄	松山 敏勝	三 谷 茂
村上 玲子	森 修	森岡 秀夫	柳園賜一郎	柳田 晴久
柳 本 繁	山下 敏彦	横井 広道	若林健二郎	和田 晃房
和田 郁雄	渡邊 英明			

編集委員

平成 28 年 1 月現在

委員長	町田 治郎	神奈川県立こども医療センター 整形外科部長
委員	伊藤 順一	心身障害児総合医療療育センター 医務部長
	射場 浩介	札幌医科大学医学部整形外科 准教授
	大関 寛	獨協医科大学越谷病院 整形外科教授
	大谷 卓也	東京慈恵会医科大学第三病院 整形外科学教授
	岡野 邦彦	長崎県立こども医療福祉センター 整形外科部長
	尾崎 敏文	岡山大学 整形外科教授
	落合 達宏	宮城県立こども病院 整形外科科長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター 小児整形外科部長
	鬼頭 浩史	名古屋大学 整形外科准教授
	日下部 浩	藤田保健衛生大学 医学部整形外科機能再建学講師
	笹 益雄	聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 教授
	品田 良之	松戸市立病院 リハビリテーション科部長
	滝川 一晴	静岡県立こども病院 整形外科医長
	藤原 憲太	大阪医科大学 整形外科講師
	星野 裕信	浜松医科大学 整形外科准教授
	堀井恵美子	名古屋第一赤十字病院 手外科部長
	松本 守雄	慶應義塾大学 整形外科教授
アドバイザー	高山真一郎	国立成育医療研究センター臓器・運動器病態外科部 部長

(五十音順)

第 27 回日本小児整形外科学会学術集会のお知らせ

会 期：平成 28 年 12 月 1 日(木)～12 月 2 日(金)

会 場：仙台国際センター(宮城県仙台市)

会 長：北 純(仙台赤十字病院 副院長)

テーマ：次の時代を拓こう―病態解明と診療の向上をめざして―

ホームページ：<http://jpoa2016.umin.jp/>

招待講演：

「Management of recurrent clubfoot and severe clubfoot」

Ken N. Kuo, Chair Professor and Director, Cochrane Taiwan, Taipei Medical Univ. and
Pediatric Orthopaedic Surgeon, National Taiwan Univ. Children's Hosp., Taiwan

「Clubfoot and vertical talus: Update on etiology and management」

Matthew B. Dobbs, Professor, Dept. of Orthopaedic Surg., Washington Univ. Sch. of Med., USA

「Vertical talus and cavovarus foot and: 2 challenging deformities to treat」

Philippe Wicart, Professor, Necker - Sick Kids Univ. Hosp., Paris Descartes Univ., France

事務局：〒 982-8501 宮城県仙台市太白区八木山本町 2-43-3

仙台赤十字病院整形外科

事務取扱：〒 606-8172 京都府京都市左京区一乗寺河原田町 37-1-512 ウエノコンgresサービス

Tel. 075-201-8988 Fax. 075-201-8987 E-mail jpoa2016@uenocongress.jp

併催研究会：

12 月 2 日(金)第 15 回日本乳・幼児側弯症研究会

会長 柳田 晴久(福岡市立こども病院整形・脊椎外科)

12 月 3 日(土)AM 第 28 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会

会長 落合 達宏(宮城県立こども病院整形外科)

PM 第 9 回胎児骨系統疾患フォーラム

会長：室月 淳(宮城県立こども病院産科・東北大学大学院医学系研究科先進育成医学講座胎児医学)

“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 26 回学術集会

【最優秀賞】

LCPD(小児大腿骨頭壊死症：ヘルベス病)は慢性的な股関節滑膜炎と関節液中インターロイキン 6 の上昇をきたす
Legg-Calvé-Perthes disease produces chronic hip synovitis and elevation of interleukin-6 in the synovial fluid

天理大学スポーツ医学

神谷 宣広

Sports Med., Tenri Univ.

Nobuhiro Kamiya

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)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：平成 28 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。

社会保険委員会からのお知らせ

診療報酬に関する要望受付

小児整形外科関連診療報酬の下記具体的項目に関してご要望があれば、要望内容、要望理由を要望者の氏名、所属を明記の上、下記事務局宛に E-mail でお送りください。社会保険委員会で検討し、日本整形外科学会などを通して外科系学会社会保険委員会連合(外保連)に要望いたします。

要望の具体的項目

- ① 算定要件の見直し(施設基準、回数制限等)
- ② 点数の見直し
- ③ その他

日本小児整形外科学会事務局 E-mail : jpoa@jpoa.org

委員長 吉川一郎

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 1183 名の会員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
- ・ 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、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)



BioMarin Pharmaceutical Japan株式会社	日本イーライリリー株式会社
株式会社ムトウ	株式会社西日本義肢製作所
メドトロニックソファモアダネック株式会社	MSD株式会社
株式会社メッツ	株式会社東機質
株式会社近畿義肢製作所	帝人ファーマ株式会社
株式会社洛北義肢	日本臓器製薬株式会社
オリンパステルモバイオマテリアル株式会社	株式会社エム・イー・システム
メイラ株式会社	株式会社アンカーメディック
有限会社長野製作所	メダクタジャパン株式会社
HOYA Technosurgical 株式会社	京セラメディカル株式会社
シオノギ製薬株式会社	ヤンセンファーマ株式会社
株式会社大仁商店	中外製薬株式会社
テルモ株式会社	アレクシオンファーマ合同会社
公益財団法人鉄道弘済会	有限会社中部義肢
エーザイ株式会社	株式会社サージカル・スパイン
大正富山医薬品株式会社	ジンマー・バイオメット合同会社
アステラス製薬株式会社	株式会社有蘭製作所
三笠製薬株式会社	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	久光製薬株式会社
第一三共株式会社	Wright Medical Japan株式会社
	東名ブレース株式会社

日本小児整形外科学会雑誌第 25 巻の制作にあたりましては、上記の皆さまより多大なご支援を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げます

日本小児整形外科学会
理事長 齋藤知行



「運動器の10年」世界運動

日本小児整形外科学会ホームページでは、会員専用ページを設けております。

「registered 会員」だけがご利用いただけますので、ご希望の方はお申込み下さい。

(※「registered 会員」の申込み <http://www.jpoa.org/>からアクセスできます)

会員専用ページでは、オンラインで下記がご利用できます。

*会員名簿(勤務先のみ)の閲覧

*会員情報変更(勤務先・自宅の住所変更)---開設しておりますのでご利用ください。

(補足)：ホームページの会員名簿について

ホームページ掲載を登録(registered)された方のみ掲載しています。

また、閲覧可能な会員は登録(registered)された方のみです。

会員名簿には、勤務先に関する情報のみ(勤務先名・勤務先住所・勤務先 TEL 番号・勤務先 FAX 番号)を掲載しています。

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

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

日本小児整形外科学会雑誌

第25巻第1号

2016年9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 日本小児整形外科学会

理事長 齋藤知行

〒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

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

INNOVATING
WITH
PATIENTS
AND
PROVIDERS
IN MIND



より良い医療の実現を目指して

Further, Together
共に医療を次のレベルへ

medtronic.co.jp

©2016 Medtronic Japan Co., Ltd. All Rights Reserved.

Medtronic

定価 4,500円(本体4,167円・税333円)