

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第22巻第1号

Vol. 22 No. 1 2013



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 22 No. 1



発育性股関節脱臼に関するアンケート結果と取り組みについて 川崎賀照	1
若年者における肉腫切除後の液体窒素処理自家骨を用いた再建術の検討 三輪真嗣	6
Indication of Soft-Tissue Release for Spastic Hip in Cerebral Palsy Shohei Matsubayashi	11
思春期特発性側弯症(AIS)の術前後の肩バランスについての検討 吉川一郎	16
Rett 症候群の整形外科的問題点 鳥井智太郎	21
脳性麻痺股関節脱臼整復後の側弯症の進行 松本淳志	28
先天性絞扼輪症候群における軟部組織手術後の骨変化 福岡昌利	34
思春期特発性側弯症術前後 SRS-22 を用いたアウトカム評価 渡邊英明	39
治療に抵抗性であった環軸椎回旋位固定の臨床的特徴 松岡夏子	43
治療に難渋した高年齢発症の Perthes 病の 1 例 岡田芳樹	48
発育性股関節形成不全に対する広範囲展開法の治療成績 中瀬雅司	54
痙直型片麻痺児の内反尖足に対し腓腹筋延長と長母趾屈筋腱背側移行術 併用例の術前後の歩行解析評価 藤田裕樹	58
歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼の骨頭変形の特性 星野裕信	64
軸前性多趾症に対する手術治療について 神谷庸成	69
小児前腕骨両骨骨折の治療成績 藤城高志	74
脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対して観血的整復術を併用しなかった 整形外科的選択的瘻性コントロール手術と大腿骨減内反骨切り術併用の 短期成績 鳥越清之	78
帝王切開により発生した大腿骨骨幹部骨折の 1 例 松原新史	84
脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼の粗大運動能力レベル別の治療成績 福岡真二	87
先天性膝関節脱臼の治療成績 入江 徹	94
股関節脱臼の術後に悪性高熱症が疑われた脳性麻痺の 1 例 坂本悠磨	100
乳幼児化膿性股関節炎の予後—起炎菌による予後の違い— 平良勝章	105
胫骨列欠損の胫腓関節融合術後に下腿の外反変形をきたした 1 例 藤原清香	109

骨髓炎の疑いで紹介された小児 22 例の検討	江口佳孝	ほか	114
小児大腿骨・骨幹部骨折に対する牽引療法の成績	黒田崇之	ほか	119
自閉性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	松浦愛二	ほか	123
二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績	田中弘志	ほか	129
肥満の程度により重症度が異なるか —大腿骨頭すべり症 40 例の検討—	平良勝章	ほか	134
一卵性双生児の先天性股関節脱臼	長谷川 幸	ほか	138
脳性麻痺における股関節軟部解離術の長期成績 —migration percentage による検討—	伊藤弘紀	ほか	142
先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル再装着法の治療成績	間世田優文	ほか	147
脳性麻痺に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術の 治療成績と家族の満足度	岩瀬 大	ほか	150
脳性麻痺児の股関節脱臼・亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の経験	金城 健	ほか	156
10 歳男児の大腿部に発生した巨大脂肪腫の 1 例	増田謙治	ほか	162
偽性副甲状腺機能低下症にみられた皮下骨腫の 1 例	三浦道明	ほか	165
<JPOA Asian Fellows>			
Open reduction and internal fixation of medial epicondylar fractures in children with K-wires	Huynh Manh Nhi		170
Management of atypical clubfoot by the modified Ponseti technique —a consecutive series of 10 cases	Siddhartha Sharma	ほか	175
To study the effectiveness of Ponseti method of casting for idiopathic clubfoot—a five year experience from BPKIHS	Raju Rijal	ほか	183
Early result of Ponseti management of congenital clubfoot	Vo Quang Dinh Nam	ほか	189
Results of crossed and lateral pinning for treatment of supracondylar fracture of humerus in children	Thammanoon Srisaarn	ほか	194
JPOA-KPOS-TPOS travelling fellowship 訪問記	山口 徹		201
議事録(理事会)			215
第 24 回日本小児整形外科学会会告(会長：奥住成晴)			236

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

発育性股関節脱臼に関するアンケート結果と取り組みについて

徳島赤十字病院整形外科

川崎 賀 照

要 旨 発育性股関節脱臼(DDH)は、オムツや抱き方の指導が普及したことによりその頻度は減少している。しかし、抱っこひもで児の両下肢を伸展した状態で横抱きする方法が流行っており、DDHの頻度が増加する恐れがある。本当にDDHの予防に関する知識が広まっているかどうか出産後の母親150人にアンケート調査を行ったので報告する。結果は、19%の母親が出産時に脱臼がなければその後に股関節脱臼は生じないと回答し、28%がオムツや抱き方が股関節形成に影響しないと誤った認識を持っていた。また股関節の動きを制限する抱き方を選択する母親も多く、向き癖とDDHとの関係や抱っこひもの間違った使用については認識されていなかった。DDHの予防に股関節の動きを制限しないことや開排位に保つことの重要性は、正しく認識されておらず、今後整形外科のみならず小児科、産婦人科、助産師なども含めた取り組みが必要である。

はじめに

発育性股関節脱臼(DDH)は、乳児検診制度が確立されオムツや抱き方の指導が普及したことによりその頻度は減少し、また脱臼が見逃されることも少なくなってきた^{1)~3)}。しかし、抱っこひもを用いて股関節を伸展位の状態で運動を制限して抱く親が増加しており、雑誌やインターネット上でも誤った使用例が見られる(一枚の大きな布の袋の中に児の両下肢を伸展位とした状態で横抱きする方法)。このような誤った育児方法が広まると、股関節脱臼の頻度が増加する恐れがある。出産後の母親が正しい抱き方やDDHに関する知識をどの程度持っているか調べるためにアンケートを行った。

対象と方法

出産後の母親150人(初産婦40人、経産婦50

人、不明60人)に、以下の6項目についてアンケート用紙(図1)を用いて質問した。質問3~6は絵と写真を用いた。なお発育性股関節脱臼の名称は一般的には広まっておらず、アンケート用紙には先天性股関節脱臼と記載した。

1. 先天性股関節脱臼は出生時になれば、その後は脱臼は生じないと思っていいか。

2. 出産直後に脱臼していなくても、オムツや抱き方が間違っていれば、脱臼が生じたり、股関節の形成に悪影響することを知っていたかどうか。

3. 股関節の動きを制限する横幅の広いオムツと、動きを制限しないオムツのどちらが正しいか。

4. 股関節を閉じた抱き方と開いた抱き方(いわゆるコアラ抱っこ)のどちらが正しいか。または両方が正しいか。

5. 向き癖と股関節脱臼との関係を知っていたかどうか。

Key words : developmental dislocation of the hip(発育性股関節脱臼), prevention(予防), hip(股関節)

連絡先: 〒773-8502 徳島県小松島市小松島町字入利ノ口103 徳島赤十字病院整形外科 川崎賀照

電話(0885)32-2555

受付日: 平成23年12月21日

股関節検診 アンケート (第 子)

1. 先天性股関節脱臼は、出産時に脱臼がなければ、その後は脱臼しないと思っていましたか。 はい (脱臼しない) いいえ (脱臼する)
2. 出産直後に脱臼していなくても、オムツや抱き方が間違っていれば脱臼が生じたり、股関節の形成に悪影響することを知っていましたか。 知っていた 知らなかった
3. オムツの仕方です正しいと思っていたものに○をつけて下さい。

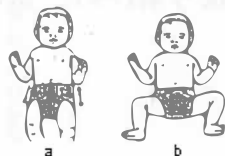


図 1

4. 抱き方で正しいと思っていたものに○をつけて下さい。(両方可)



図 2



写真 1

5. 顔の向き癖 (右上の写真 1) と股関節脱臼の関係を知っていましたか。 知っていた 知らなかった
6. 抱っこひもで、下の写真 2 のように赤ちゃんを抱くことが、よくないことを知っていましたか 知っていた 知らなかった



写真 2

図 1.

質問 1. 先天性股関節脱臼は出生時に脱臼がなければ、その後は脱臼しないと思っていましたか

	脱臼しない	脱臼する
全体	19%	81%
初産婦	20%	80%
経産婦	16%	84%

質問 2. 出産直後に脱臼していなくても、オムツや抱き方が間違っていれば、脱臼が生じたり股関節の形成に悪影響することを知っていましたか

	知らなかった	知っていた
全体	28%	72%
初産婦	40%	60%
経産婦	14%	86%

図 2.

結 果

6. 抱っこひもを用いて股関節の運動を制限した抱き方が、股関節に悪いことを知っていたかどうか。

1. 19% (初産婦 20%, 経産婦 16%) が出生時に股関節脱臼がなければ、その後に股関節脱臼は生じないと回答した (図 2 上)。

質問 3.

正しいオムツはどちらですか



	全体	11%	89%
初産婦	12.5%		87.5%
経産婦	12%		88%

質問 4.

正しい抱き方はどちらですか(両方も可)



両方

	全体	41%	51%	8%
初産婦	45%		55%	0%
経産婦	30%		66%	4%

図 3.

質問 5.

顔の向き癖と股関節脱臼の関係を知っていましたか

	知らなかった	知っていた
全体	91%	9%
初産婦	90%	10%
経産婦	86%	14%

質問 6.

抱っこひもで写真のように抱くことが股関節に良くないことを知っていましたか

	知らなかった	知っていた
全体	79%	21%
初産婦	82.5%	17.5%
経産婦	78%	22%



図 4.

2. 28% (初産婦 40%, 経産婦 14%)がオムツや抱き方が股関節の形成に影響しないと回答した(図2下).

3. 11% (初産婦 12.5%, 経産婦 12%)が股関節の屈曲開排を制限する横幅の広いオムツを選択した(図3上).

4. 41% (初産婦 45%, 経産婦 30%)が股関節の開排を制限する抱き方を選択した(図3下).

5. 91% (初産婦 90%, 経産婦 86%)が向き癖と股関節脱臼との関係を知らなかった(図4上).

6. 79% (初産婦 82.5%, 経産婦 78%)が抱っ

こひもの間違った抱き方を悪いと認識していなかった(図4下).

考 察

我が国の DDH は、検診制度の確立や育児方法による予防活動が普及したことにより、その頻度は減少してきた^{1)~5)}. しかしながら、近年、抱っこひもの誤った使用が流行っており、DDH の頻度が増加する恐れがある. 最近の母親が股関節脱臼予防に関する正しい知識を持っているかどうかを調べるため、今回の調査を行った.

アンケート結果で、約2割の母親が出生時に股関節脱臼がなければ、その後は脱臼しないと誤った認識を持っており、初産婦では4割がオムツや抱き方が股関節の形成に影響しないと回答していた。オムツでは、股関節の動きを制限しない正しい選択をする母親がほとんどであったが、抱っこひもで横抱きすることを悪いと認識しておらず、股関節の脱臼予防や形成にオムツや抱き方などの育児方法が重要であることが認識されていなかった。

われわれの地域の検診制度は、出産直後と1か月検診は小児科医が行い、異常が疑われれば整形外科医に紹介されるが、何も異常がないと判断されれば生後3か月まで整形外科医が股関節の検診を行うことはなく、母親への指導も行われていない。石田は、生後24時間以内が脱臼の一次予防に最も大切で、出産直後から下肢の自由運動育児法による予防活動を提唱し、DDH発生頻度の低下に大いに貢献した¹⁾²⁾。今回のアンケート結果から、母親のDDHに関する認識は低く、出産後早期から母親に理解してもらうには、助産師から出産直後の母親に説明してもらうのが良いと考え、産婦人科病棟でアンケート調査を行った後にDDH予防のパンフレットを渡すようにした。しかし、石田が提唱する出産直後から児の下肢自由運動育児法が行われていたわけではなく、DDH予防に関する正しい育児方法の普及には、整形外科医のみ

ならず小児科、産婦人科、助産師なども含めた学会レベルでの活動が今後必要である。

まとめ

1) 出産後の母親150人に股関節のアンケート調査を行った。

2) 股関節脱臼に関して正しく理解している母親は少なく、抱っこひもを使用した間違った抱き方をする可能性があり、抱き方やオムツ指導などの予防活動があらためて重要であると思われる結果であった。

3) 母親に正しい育児方法によるDDHの予防を理解してもらうためには、整形外科のみならず小児科、産婦人科、助産師なども含めた取り組みが必要である。

文 献

- 1) Ishida K : Prevention of the development of the typical dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 126 : 167-169. 1977.
- 2) 石田勝正 : 小児の股関節脱臼 (DDH) の病因と発生予防. 日小整会誌 20 : 460-465, 2011.
- 3) 山田順亮 : 先天性股関節脱臼成立の予防とその実践. 整・災外 29 : 609-615, 1986.
- 4) 山田順亮 : 先天性股関節脱臼の予防活動一過去・現在・未来一. 日小整会誌 20 : 466-473, 2011.
- 5) 山室隆夫 : 先天性股関節脱臼の成立因子とその予防. 日小整会誌 19 : 203-211, 2010.

Abstract

Awareness to Developmental Dislocation of the Hip : Survey among New Mothers

Yoshiteru Kawasaki, M. D.

Department of Orthopedics Surgery, Tokushima Red Cross Hospital

The incidence of developmental dislocation of the hip (DDH) in neonates, and the indications for surgery, have been remarkably reduced with the usage of baby diapers and baby clothing that can be changed without changing the naturally flexed legs. However use of a baby sling that pushes the legs together in extension and adduction are recently becoming popular, leading to an increased risk to DDH. Here we report results from a survey to 150 new mothers on DDH and associated risk factors. There was general unawareness about the importance to keep the baby's legs in a naturally flexed position to avoid DDH. Only 21 % of the new mothers were aware of the wrong use of baby slings. Results suggest that midwives and obstetricians could play a role in advising new mothers on ways to prevent DDH in babies.

若年者における肉腫切除後の 液体窒素処理自家骨を用いた再建術の検討

金沢大学整形外科

三 輪 真 嗣・山 本 憲 男・白 井 寿 治・西 田 英 司
林 克 洋・丹 沢 義 一・木 村 浩 明
武 内 章 彦・五十嵐 健太郎・土 屋 弘 行

要 旨 若年者の肉腫切除後の再建では患肢の長期的予後を考慮すべきであり、腫瘍用人工関節より生物学的再建が望ましい。本研究では、生物学的再建の一つである液体窒素処理骨を用いた再建について、患肢機能、合併症を調査、検討した。対象は肉腫切除後に液体窒素処理骨を用いて再建を行った 31 例(男性 15 例, 女性 16 例, 平均年齢 14.5 歳)で、平均経過観察期間は 44.7 か月である。手術方法は、腫瘍の切除、腫瘍骨内の搔爬、凍結処理(液体窒素処理 20 分間、常温での解凍 15 分間、蒸留水処理 10 分間)、処理骨を用いた再建の順に行った。再建には髓内釘、プレート、人工関節を使用した。最終経過観察時点で CDF 11 例, NED 5 例, AWD 4 例, DOD 11 例であった。ISOLS score は平均 91.7%であった。手術から骨癒合までの期間は平均 6.6 か月であった。合併症として 2 例に骨癒合不全, 2 例に骨折, 3 例に感染, 2 例に再発(軟部組織発生)をきたした。若年者の肉腫切除後の骨欠損において、液体窒素処理自家骨を用いた再建術は有用であると考えた。

はじめに

肉腫患者の治療成績は化学療法の導入により飛躍的に改善した。化学療法導入前の骨肉腫の 5 年生存率は 10%程度だったのに対し、現在では肺転移のない症例では 60%以上の 5 年生存率と報告されている³⁾。また、化学療法の普及は手術方法にも大きな変化をもたらした。化学療法導入前の四肢骨軟部肉腫の手術術式は患肢切断術が基本であったが、近年では患肢温存手術が主流となっている³⁾。一方、患者の長期生存が可能となったことによる問題も浮上してきた。現在、患肢温存手術の中では腫瘍用人工関節置換術が主流であるが、腫瘍用人工関節は耐久性の問題があり、腫瘍用人工関節の 10 年生存率は 50~60%台と報告さ

れている¹⁰⁾。骨肉腫やユーイング肉腫は若年者に多い疾患であり、長期生存が可能となった場合には人工関節の破損、人工関節周囲骨折などの問題により再置換が必要となる。再置換を繰り返すことにより、骨欠損の範囲が拡大し、患肢温存が困難な状況や感染などの問題が生じることがある。腫瘍切除により生じた骨欠損に対する手術としては生物学的再建術(骨移植、骨延長など)が理想的であり、当科では 1999 年以降、液体窒素処理自家骨を用いた再建術を行っている¹¹⁾。

本研究では、若年者の肉腫切除後に生じた骨欠損に対する液体窒素処理自家骨を用いた再建術後の患肢機能、骨癒合、合併症について検討した。

Key words : sarcoma(肉腫), reconstruction(再建), frozen autograft(凍結処理自家骨)

連絡先: 〒920-8641 石川県金沢市宝町 13-1 金沢大学整形外科 三輪真嗣 電話(076)265-2374

受付日: 平成 23 年 12 月 26 日

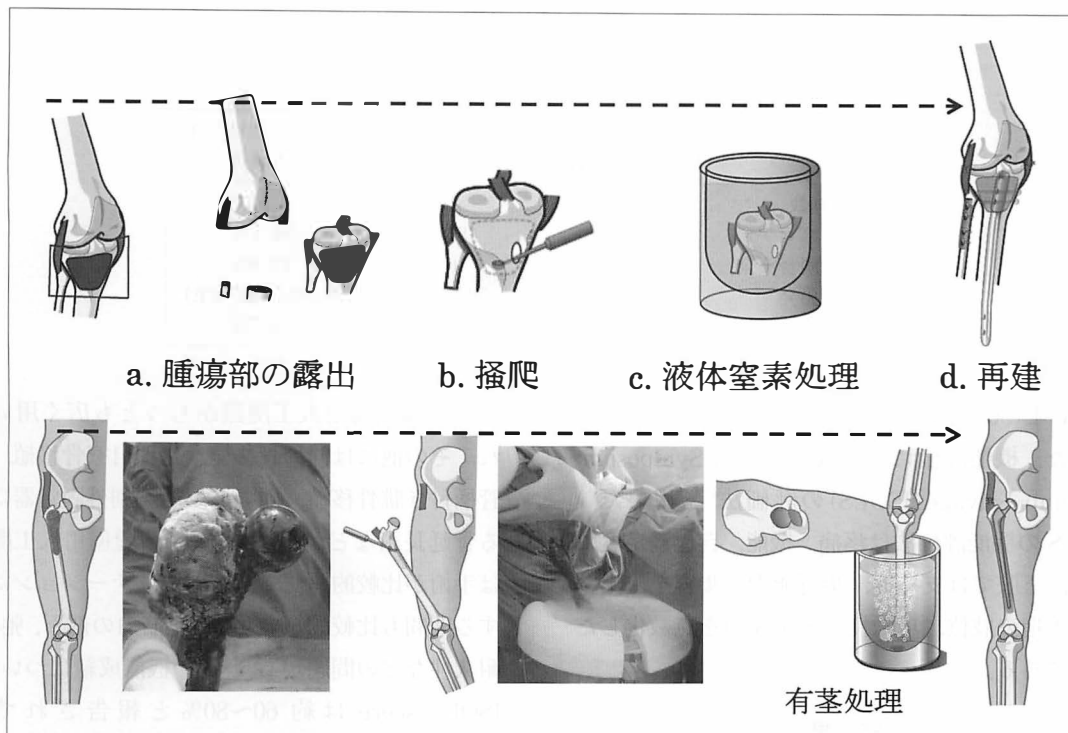


図 1. 液体窒素処理骨を用いた再建術

腫瘍を切除し、液体窒素処理を行う場合には骨切りを要する。大腿骨近位、上腕骨近位などの部位では腫瘍部を反転させて液体窒素処理を行うことが可能で、必ずしも骨切りを必要としない。

対象と方法

1. 対象

対象は1999年1月から2009年2月までの間に液体窒素処理骨を用いて再建術を施行した骨原発肉腫30例と骨周囲に発生した軟部肉腫1例の計31例である。男性15例、女性16例、平均手術時年齢14.5歳(7~20歳)、平均経過観察期間44.7か月(6~148か月)で、病理診断は骨肉腫27例、ユーイング肉腫2例、横紋筋肉腫1例、未分化肉腫1例であった。原発巣は大腿骨17例、胫骨9例、上腕骨3例、踵骨1例と、前腕骨に接して軟部組織に発生した横紋筋肉腫の1例である。全例に対し、手術前後にカフェイン併用化学療法を行った。切除方法は広範切除16例、意図的辺縁切除15例であった¹⁰⁾。液体窒素処理骨を再建に用いる適応として、骨破壊の少ない症例、化学療法後に骨形成を認める症例を適応とし、骨破壊の強い症例は適応外とした。

2. 手術方法(図1)

a : 腫瘍部の露出：安全な手術縁を確保しつつ

周囲の軟部組織から剥離して腫瘍部を露出する。

b : 腫瘍内搔爬：周囲に腫瘍組織が拡散しないように、腫瘍部を隔離してから骨内を搔爬する。骨内の水分が多いと凍結した水分が膨張して骨折をきたすため、骨髓内の水分を十分に吸引した後に液体窒素処理を行う。

c : 液体窒素処理：周囲の軟部組織を保護しながら腫瘍部を液体窒素処理する。液体窒素処理は、まず20分間液体窒素に浸し、その後15分間かけて室温で解凍し、最後に10分間蒸留水で解凍する。

d : 液体窒素処理骨を用いた再建：液体窒素処理骨を用いて再建する。この際、人工関節、髓内釘、プレート固定を用いる。

3. 評価方法

それぞれの症例について、化学療法の効果、生命予後、骨癒合の有無と癒合までの期間、骨折、局所再発、感染などの合併症について調査した。化学療法の効果は切除標本における腫瘍の壊死率に従い、grade IV (壊死率100%)、grade III (90%以上100%未満)、grade II (50%以上90%未満)、

表 1. 各種処理骨による再建術とその治療成績

いずれの処理法においても処理骨からの腫瘍再発はなかった。他の処理法に比べ、液体窒素処理骨は術後の機能が優れていた。

	パストール処理骨 (Manabe J. 2003)	放射線照射骨 (Krieg AH. 2007)	液体窒素処理骨 (本研究)
症例数	23	16	31
ISOLS スコア	86%	85%	91.7%
骨折・骨癒合不全	13%	16%	12.9%
局所再発	0%	記載なし	6.5% (軟部発生)
感染	22%	0%	9.7%

grade I (50%未満)とした⁷⁾。

また、機能評価には International Symposium on Limb-Salvage (ISOLS) の評価法²⁾を用いた。ISOLS の機能評価法は疼痛、機能、自己満足度に加え、下肢では支持性、歩行能力、歩容を、上肢では手指の肢位、巧緻性、挙上能力を点数化したものである。

結 果

1. 治療成績

化学療法の効果は grade IV が 16 例, grade III が 9 例, grade II が 5 例, grade I が 1 例であった。また, 31 例中 11 例が continuous disease free (CDF), 5 例が no evidence of disease (NED), 4 例が alive with disease (AWD), 11 例が died of disease (DOD) であった。

2. 骨癒合

骨切り術を行い、かつ経過観察期間が 1 年以上の 17 例のうち 2 例 (11.8%) に骨癒合不全を生じ、骨移植術を追加した。骨癒合までの期間は平均 6.6 か月間であった。

3. 機能評価

ISOLS score は平均 91.7 (30~100) % であった。縫着した腱、靱帯は良好な機能を示した。

4. 合併症

31 例中 2 例 (6.5%) に骨折を生じ、3 例に感染 (9.7%), 2 例に再発 (6.5%) をきたした。再発をきたした 2 例はいずれも軟部組織からの再発であり、液体窒素処理骨からの再発はなかった。

考 察

悪性腫瘍切除後の骨欠損に対する再建方法にはさまざまな方法が行われている。再建方法として、

欧米では腫瘍用人工関節がもっとも広く用いられ、その他には同種骨移植、処理自家骨移植、血管柄付き腓骨移植、回転形成術、創外固定器による骨延長術などが挙げられる³⁾。腫瘍用人工関節は手術が比較的簡便で、リハビリテーションに要する期間も比較的短い。周囲筋力の低下、弛み、耐久性などの問題があり、その機能成績について、ISOLS score は約 60~80% と報告されている⁶⁾¹²⁾。また、rotation plasty は関節の機能を獲得できるため機能的に良いが、美容上の問題がある。骨延長術は viable な骨組織による再建であるため理想的といえるが、治療に長期間を要することや、創外固定の設置が困難な部位も多い。

骨移植は軟部組織の接着が良好であり、筋力の回復が期待できることが利点として挙げられる。欧米では同種骨が比較的手入が容易であることから、人工関節との併用 (allograft-prosthesis composite reconstruction) が広く行われており、Zehr は同種骨と人工関節の併用による再建術の機能成績について ISOLS score 87% と報告している¹²⁾。一方、同種骨は本邦では入手が困難であることや、感染、大きさ・形の不適合といった問題がある。

腫瘍骨を処理した自家骨は本邦でも容易に入手可能で、完全な適合性が獲得できる。その処理方法としてはパストール処理¹⁾、放射線照射⁴⁾、液体窒素処理などが挙げられる (表 1)。当科では 1999 年以降、骨腫瘍切除後の補填材料として液体窒素処理骨を利用している。液体窒素処理骨を用いた再建術の利点として、単純な手技、良好な骨伝導・骨誘導、手術時間の短縮、骨基質の温存、完全な適合性、良好な強度、靱帯や腱などの軟部組織の接着が良好、ウィルス感染がないこと、凍結免疫などが挙げられる。これらの利点の多くは熱処理

に比べ、液体窒素処理骨では蛋白質の変性が起きないことによると考えられる。凍結処理では蛋白量が保たれるが、60℃処理で70%、100℃処理で50%に減少する⁸⁾。また、BMP活性については、凍結処理ではBMP活性が保たれるのに対し、60℃処理で約25%、100℃処理で約5%に減少する⁸⁾。さらに、蛋白の変性がないことは免疫系にも有利に働く。液体窒素処理で腫瘍細胞は完全に死滅するが、腫瘍抗原は変性せずに保たれるため、液体窒素処理骨は免疫系を賦活化し、腫瘍の転移を抑制する⁵⁾。

移植骨はliving boneで置き換わるのが理想的であるが、移植した液体窒素処理骨において処理骨内への骨細胞・血管の侵入を生じ、骨芽細胞も広範に存在した⁹⁾。また、他の処理方法と比較した液体窒素処理の利点として、有茎処理(pedicle freezing)が可能であることも挙げられる。有茎液体窒素処理の利点として、骨切りを必要としないため手術時間の短縮が可能で、出血や感染のリスクが低下する。また、骨切り部の偽関節を回避し、早期の機能回復が可能となる。

以上のように、液体窒素処理骨は蛋白の変性がないため熱処理骨に比べ多くの利点を有しており、肉腫切除後の再建において有用な材料である。しかし、小児においては成長障害の問題も考慮しなければならない。本研究において骨肉腫症例が最も多かったが、骨肉腫は若年者に多く、また、四肢の骨端線付近に発生しやすいため、再建後の成長障害が問題となる。今回の症例において現時点では脚延長が必要な症例はないが、今後も経過観察を継続し、脚長差への対処も考慮すべきと思われる。

結 語

若年者の肉腫切除後の骨欠損において、液体窒素処理自家骨は有用な再建材料であると考えた。

文 献

1) Manabe J, Ahmed AR, Kawaguchi N, et al :

- Pasteurized autologous bone graft in surgery for bone and soft tissue sarcoma. Clin Orthop Relat Res 419 : 258-266, 2004.
- 2) Enneking WF, Dunham W, Gebhardt M, et al : A system for the functional evaluation of reconstructive procedure after surgical treatment of the musculoskeletal system. Clin Orthop Relat Res 286 : 241-246, 1993.
- 3) Grimer RJ : Surgical options for children with osteosarcoma. Lancet Oncol 6 : 85-92, 2005.
- 4) Krieg AH, Davidson AW, Stalley PD : Inter-calary femoral reconstruction with extracorporeal irradiated autogenous bone graft in limb-salvage surgery. J Bone Joint Surg Br 89(3) : 366-371, 2007.
- 5) Nishida H, Tsuchiya H, Tomita K : Re-implantation of tumour tissue treated by cryotreatment with liquid nitrogen induces anti-tumour activity against murine osteosarcoma. J Bone Joint Surg Br 90(9) : 1249-1255, 2008.
- 6) Renard AJ, Veth RP, Schreuder HWB et al : Function and complications after ablative and limb-salvage therapy in lower extremity sarcoma of bone. J Surg Oncol 73 : 198-205, 2000.
- 7) Rosen G, Caparros B, Huvos A, et al : Preoperative chemotherapy for osteogenic osteosarcoma : Selection of postoperative adjuvant chemotherapy based on the response of the primary tumor to preoperative chemotherapy. Cancer 49 : 1221-1230, 1982.
- 8) Takata M, Sugimoto N, Yamamoto N, et al : Activity of bone morphogenetic protein-7 after treatment at various temperatures : Freezing vs. pasteurization vs. allograft. Cryobiology 63 : 235-239, 2011.
- 9) Tanzawa Y, Tsuchiya H, Yamamoto N, et al : Histological examination of frozen autograft treated by liquid nitrogen removed 6 years after implantation. J Orthop Sci 13 : 259-264, 2008.
- 10) Tsuchiya H, Tomita K, Mori Y, et al : Marginal excision for osteosarcoma with caffeine assisted chemotherapy. Clin Orthop Relat Res 358 : 27-35, 1999.
- 11) Tsuchiya H, Wan SL, Sakayama K, et al : Reconstruction using an autograft containing

tumour treated by liquid nitrogen. J Bone Joint Surg Br 87 : 218-225, 2005.

12) Zehr RJ, Enneking WF, Scarborough MT :

Allograft-prosthesis composite versus mega-prosthesis in proximal femoral reconstruction. Clin Orthop 322 : 207-223, 1996.

Abstract

Freeze Treatment of Excised Sarcoma-Bearing Limb for Autograft Reconstruction in Children

Shinji Miwa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanazawa University Graduate School of Medical Science

With recent advances in chemotherapy, limb salvage surgery is now practical for children with sarcoma. Here we report the outcomes after limb reconstruction using the tumor-bearing autograft treated with liquid nitrogen. The purpose of this study was to evaluate the outcomes and any complications from reconstruction using freeze-treated autograft for pediatric bone sarcoma. A total of 31 patients (involving 15 male and 16 female) were treated. Their mean age at operation was 14.5 years (range from 7 to 20 years), and the mean follow-up duration was 44.7 months (range from 6 to 148 months). The operative technique was en bloc excision of the tumor, curettage of the tumor, incubation in liquid nitrogen for 20 minutes, thawing at room temperature for 15 minutes and then in distilled water for a further 10 minutes, and internal fixation using intermedullary nails, plate or composite use of prosthetic replacement. A total of 11 patients died during follow-up, 4 patients were alive with disease, and the other 16 remained free from disease. Their mean International Society for Limb Salvage score at final follow-up was 91.7% (range from 30 to 100%). Complications occurred in 9 patients- including a fracture in 4 patients (12.9%), a deep infection in 3 patients (9.7%), and local recurrence in 2 patients (6.5%). Reconstruction using freeze-treated autograft has the advantages of simplicity, available bone stock, perfect fit, short operative duration, sufficient biomechanical strength, osteoinduction, osteoconduction, and cryoimmunological activity. We concluded that freeze treating the sarcoma-bearing autograft, using liquid nitrogen, was an efficient and effective treatment for treatment and reconstruction for pediatric bone sarcoma.

Indication of Soft-Tissue Release for Spastic Hip in Cerebral Palsy

Shohei Matsubayashi, Masahide Ikema, Yoshikazu Ninomiya, Kazumasa Yamaguchi

Department of Orthopedic Surgery, Nagasaki Prefectural Center of Medicine and Welfare for Children

Hisayoshi Kondo

Biostatistics Section, Division of Scientific Data Registry, Atomic Bomb Disease Institute Nagasaki University

Graduate School of Biomedical Science

Abstract : This study set out to determine the indications for soft-tissue release to treat a spastic hip in cerebral palsy. A total of 77 patients involving 154 hips were enrolled to receive soft-tissue release for spastic hip. Their mean age at operation was 6.2 years, and the mean follow-up duration was 9.3 years. We recorded the migration index (MI) on anteroposterior radiographs during follow-up. The patients were divided into two groups based on age at operation as <5 years and ≥ 5 years. The hip was defined as severe where the preoperative MI was $\geq 60\%$, and the treatment was defined as a failure where the MI at final follow-up was $\geq 60\%$. The correlation coefficient was 0.22 (N. S.) between pre-operative MI and final follow-up MI in the group <5 years. None of the 8 severe hips showed treatment failure in the group <5 years. The correlation coefficient was 0.60 ($p < 0.01$) between pre-operative MI and final follow-up MI in the group ≥ 5 years. Eight of 19 severe hips showed treatment failure in the group ≥ 5 years. These findings suggest that soft-tissue release is indicated for all patients <5 years of age at operation (with or without severe hip), and there are no indications for only soft-tissue release for severe hip in the group ≥ 5 years.

Introduction

In children with cerebral palsy, the hip has no dislocation at birth, but subluxation and dislocation then develop due to spasticity and contracture in the muscles around the hip.

The greatest risk to dislocation occurs during middle childhood ages (range from 4 to 12 years)²⁾. It has been suggested that an untreated dislocation would likely become painful in the natural course. Therefore, spastic muscles should be lengthened to prevent the development of

deformity. The success of soft-tissue release is closely related to the degree of subluxation at the time of the surgery¹⁾. And the better outcomes were observed in younger patients at the time of the surgery⁴⁾⁶⁾. We have used soft-tissue release as a treatment for 'scissors' posture, subluxation and for dislocation of the hip. Here we report the outcomes after soft-tissue release for hip in patients with cerebral palsy.

Aim

This study set out to determine the indications

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), hip dislocation (股関節脱臼), soft-tissue release (軟部組織解離術)

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

受付日 : 平成 23 年 12 月 26 日

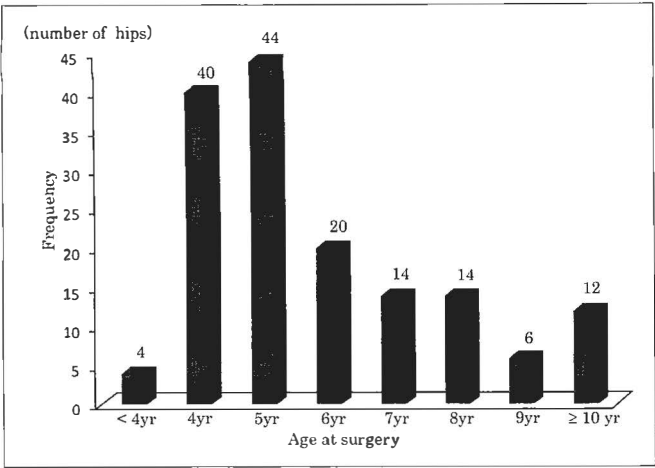


Fig. 1
Distribution of age at surgery

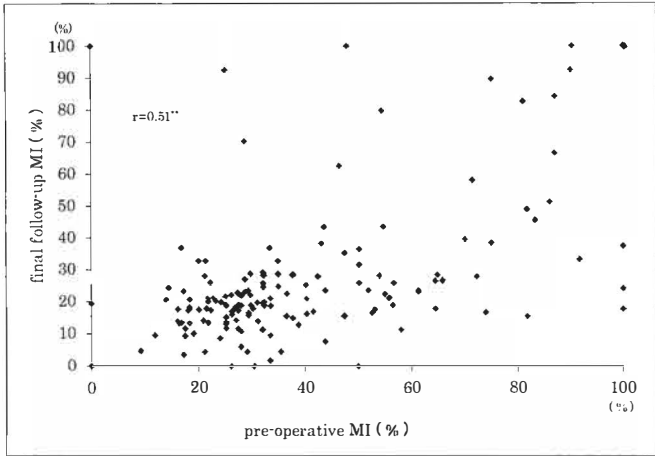


Fig. 2
Relationship between pre-operative and final follow-up MI (%)

for soft-tissue release to treat spastic hip in cerebral palsy.

Subjects and Methods

Between 1980 and 2005, a total of 154 hips in 77 patients were enrolled to receive soft-tissue release for spastic hip in our institution. The mean age at surgery was 6.2 years (range 2.4 years to 11.9 years). The mean follow-up duration was 9.3 years (range 5 years to 29.3 years). Follow-up included migration index (MI) on anteroposterior radiograph. The MI is calculated by dividing the width of the uncovered femoral head by the total width of the femoral head²⁾. This measurement is made by drawing Hilgenreiner's line horizontally, then Perkins' line vertically, and then expressing the amount of the femoral head lateral to Perkins' line as a

percentage of the total width of the femoral head multiplied by 100³⁾. Hips were divided into two groups based on age at surgery (<5 years and ≥5 years). A hip was defined as severe if the pre-operative MI was ≥60%. Furthermore, treatment was defined as a failure if final follow-up showed a MI ≥60%. We do not define the index procedure to be a failure if the hip required a repeat soft-tissue release⁵⁾. But hips that required bone surgery and femoral head resection are defined to become failure, we used the previous MI before bone surgery and femoral head resection.

A correlation analysis by the Pearson product correlation method was performed to evaluate the relationships between pre-operative MI and final follow-up MI in each age group.

In soft-tissue release, the adductor longus tendon was lengthened near its origin, and the

Fig. 3

Relationship between pre-operative and final follow-up MI(%)

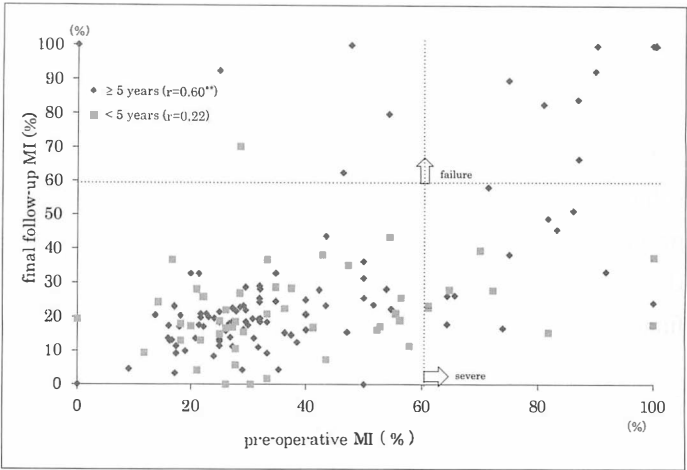


Table 1

Results of repeat soft-tissue release
S. R : Soft-tissue release,
F. R : Femoral head resection
N. F : Not failure
F : failure

First operation	<5yr	≥5yr
Not Severe	2 hips $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F	3 hips $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F 2 hips $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F 1 hip $\xrightarrow{\text{S. R}}$ F $\xrightarrow{\text{F. R}}$ F
Severe	1 hip $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F	1 hip $\xrightarrow{\text{S. R}}$ F $\xrightarrow{\text{F. R}}$ F 2 hips $\xrightarrow{\text{S. R}}$ N. F

gracilis is transected from its origin. The proximal hamstrings (semimembranosus, semitendinosus and biceps tendon) are fractionally lengthened near the ischium. The rectus femoris is z-lengthened near its origin. The iliopsoas tendon is released near the lesser trochanter. Release of the ilio-femoral and pecto-femoral ligaments or capulotomy is added if the hip cannot extend beyond -20° . The distal hamstrings are fractionally lengthened. We then applied two long-leg casts with an abduction bar for 3 weeks, and two long-leg braces for the next 6 months.

Results

The operations were mainly performed from 4 to 5 years (Fig. 1). There was a positive correlation ($r=0.95, p<0.01$) between pre-operative MI and final follow-up MI (Fig. 2). There was no significant correlation ($r=0.22, p=0.13$) between pre-operative MI and final follow-up MI in the

group <5 years. None of the 8 severe hips showed treatment failure in the group <5 years. There was a positive correlation ($r=0.60, p<0.01$) between pre-operative MI and final follow-up MI in the group ≥ 5 years. Eight of 19 severe hips showed treatment failure in the group ≥ 5 years (Fig. 3).

There were twelve hips that had repeat soft-tissue release (Table 1). And there was one hip that had repeat soft-tissue release and femoral shortening. This case was severe and ≥ 5 years, and became failure.

Discussion

The success of soft-tissue release is closely related to the degree of subluxation at the time of the surgery (Fig. 2). Cornell et al¹⁾ found that all hips with an MI $>60\%$ failed. So we defined that a hip was severe if the pre-operative MI was $\geq 60\%$.

Miller et al³⁾ found that all hips with severe subluxation (a migration percentage of $\geq 61\%$) progressed to dislocation regardless of the age of the patient. So we defined treatment as a failure if final follow-up showed a MI $\geq 60\%$.

Reimers⁶⁾ observed a better outcome in the patients who were four years of age or less at the time of the surgery. Onimus et al⁴⁾ reported a good results in eleven of twelve patients who had undergone surgery before the age of four years. In this report, there were no correlations between pre-operative MI and final follow-up MI in the group < 5 years. Furthermore, none of the 8 severe hips failed in this group. These data showed that there is an indication of soft-tissue release in this group, regardless of pre-operative MI.

Presedo et al⁵⁾ reported that soft-tissue release are seldom indicated if there is severe subluxation or dislocation (defined as a migration percentage $\geq 60\%$). Flynn et al²⁾ reported that bone surgery is indicated for children 4 years of age or older who have severe subluxation (MI $> 60\%$) or dislocation. In this report, there was a correlation between pre-operative MI and final follow-up MI in the group ≥ 5 years. Moreover, eight of 19 severe hips became failure in this group. These data showed that there is no indication of only soft-tissue release for severe hip in this group. The bone surgery is needed at the time of the surgery or in the future. However soft-tissue

release may be appropriate in some cases who have multiple medical problems or have poor bone stock.

Conclusion

Soft-tissue release to treat spastic hip is indicated in the group < 5 years regardless of MI. However, there are no indications for only soft-tissue release for severe hip in the group ≥ 5 years.

References

- 1) Cornell MS, Hatrick NC, Boyd R et al : The hip in children with cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res* **340** : 165-171, 1997.
- 2) Flynn JM, Miller F : Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg* **10** : 198-209, 2002.
- 3) Miller F, Bagg MR : Age and migration percentage as risk factors for progression in spastic hip disease. *Dev Med Child Neurol* **37** : 449-455, 1995.
- 4) Onimus M, Allamel G, Manzone P, et al : Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. *J Pediatr Orthop* **11** : 432-435, 1991.
- 5) Presedo A, Oh CW, Dabney KW, et al : Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* **87-A** : 832-841, 2005.
- 6) Reimers J : The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand Suppl* **184** : 1-100, 1980.

要 旨

脳性麻痺の股関節に対する軟部組織解離術の手術適応

松林昌平・池間正英・二宮義和・山口和正

長崎県立こども医療福祉センター整形外科

近藤久義

長崎大学大学院原研情報

要 旨 【目的】脳性麻痺の股関節に対する軟部組織解離術の適応を明らかにすること。

【対象】1980～2005年の間、Y軟骨閉鎖以前に軟部組織解離術を行い、5年以上経過を追えた77例154股。手術時年齢は平均6歳3か月であった。術後観察期間は平均9年3か月。

【方法】単純X線像にて術前と最終観察時のMigration percentage(MP%)の関連をピアソンの積率相関係数を用いて評価し、5歳未満と5歳以上の2群にわけて比較。術前のMP% \geq 60%をsevere、最終観察時のMP% \geq 60%をfailureとした。

【結果】5歳未満では術前と最終観察時のMP%のピアソンの積率相関係数は0.22(N.S.)であり、術前severeの8例すべてがfailureにならなかった。5歳以上では術前と最終観察時のMP%のピアソンの積率相関係数は0.60($p<0.01$)であり、術前severeの19例中8例がfailureになった。

【結論】5歳未満では術前のMP%に関わらず適応がある。5歳以上のsevereに軟部組織解離術単独での適応は無い。

思春期特発性側弯症(AIS)の術前後の肩バランスについての検討

吉 川 一 郎¹⁾・渡 邊 英 明¹⁾・雨 宮 昌 栄²⁾
星 野 雄 一²⁾・川 上 紀 明³⁾

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科

2) 自治医科大学整形外科

3) 国家公務員共済組合連合会 名城病院整形外科

要 旨 思春期特発性側弯症 (Adolescent Idiopathic Scoliosis : 以下, AIS) 患者の術前と術後の肩バランスと冠状面カーブパターンとの関連を調べる目的で研究を行った。対象は, AIS 患者 30 例 (女性 28 例, 男性 2 例), 手術時平均年齢は 16.0 歳である。手術法はすべて後方からのロッド回転式矯正法である。平均固定椎間数は 10.4 椎間であった。冠状面脊柱変形カーブタイプ分類には King-Moe の分類を用いた。検討項目は, 肩バランスと立位全脊柱正面 X 線写真における T1 tilt, Radiographic Shoulder Height (以下, RHS), Clavicle angle (以下, CA) である。評価時期は, 手術直前と手術後 1 か月である。結果であるが, 術前は左肩下がりが 18 例 (60%) と最も多く, 術後は左肩上がり 15 例 (50%) と最も多かった。術前は, 2 型は全例で左肩下がりであり, 術後は, 3 型と 5 型で左肩上がりが目立った。T1 tilt, RHS, CA はどれも術前と術後と比較すると有意に変化していたが, RHS と CA が, 術前と術後の肩バランスの結果を反映する良い指標であることがわかった。

はじめに

思春期特発性側弯症 (Adolescent Idiopathic Scoliosis : 以下, AIS) の診断および治療において, 肩バランスが不良な例があることは知られている。しかし, 冠状面の脊柱変形カーブパターンもそれぞれであり, 術後の肩バランスを予測することは難しい。本研究の目的は, 術前と術後の肩バランスを調査し, 冠状面カーブパターンとの関連を調べることで今後の手術治療における肩バランス予測の指針について検討することである。

対象と方法

1. 対 象

2008 年 1 月～2010 年 4 月まで当センターで手術治療した AIS 患者 30 例 (女性 28 例, 男性 2 例), 手術時平均年齢は 9 歳 2 か月～21 歳 (平均 16.0 歳) である。冠状面脊柱変形カーブタイプには King-Moe の分類を用いた¹⁾。1 型, 2 型は胸椎腰椎のダブルカーブで 1 型は腰椎が, 2 型は胸椎がメインカーブであるもの, 3 型, 4 型は胸椎のシングルカーブであるが 3 型は下位腰椎がストレートなもの, 4 型は第 4 腰椎がカーブと一緒に傾斜しているもの, 5 型は胸椎のダブルカーブである (図 1)。今回の対象は, 1 型が 11 例 (37%) と最も

Key words : adolescent idiopathic scoliosis (思春期特発性側弯症), surgical treatment (手術治療), shoulder balance (肩バランス)

連絡先 : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科 吉川一郎
電話 (0285) 58-7374

受付日 : 平成 24 年 1 月 18 日

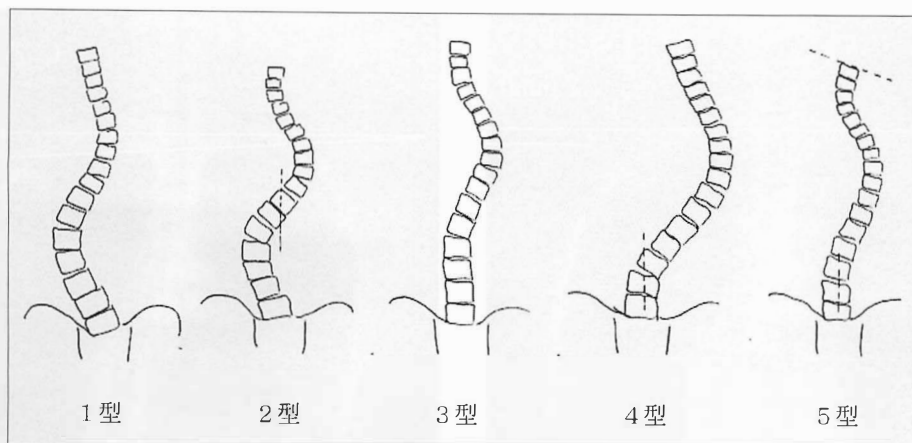


図 1. 冠状面脊柱変形カーブパターン分類

King-Moe 分類(1型～5型)である。図1は文献1にある図を改変して表示した。



a|b|c

図 2. 冠状面における「肩バランス」

立位全脊柱 X 線写真のシルエットから左肩下がり(a), 平行(b), 左肩上がり(c)の3つに分類した。

多く、次いで5型が7例(23%), 2型と4型が5例(17%), 3型が2例(7%)の順であった。

手術法は、すべて後方からのロッド回転式矯正法で矯正固定を行った(25例は後方からのみの矯正固定で、5例には胸椎部での前方解離術を加えた)。平均固定椎間数は10.4椎間であった。使用した Implant は Medtronic 社製 TSRH Rp システムで、rod は 2010 年上半期までは径 5.5 mm のチタン合金製を、2010 年下半期から径 6.35 mm 純チタン製のものを使用している。

2. 検討項目

肩バランスは立位全脊柱正面 X 線写真より、T1 tilt²⁾, Radiographic shoulder height²⁾(以下, RHS), Clavicle angle²⁾(以下, CA)について検討した。肩バランスの評価時期は、手術直前と手術

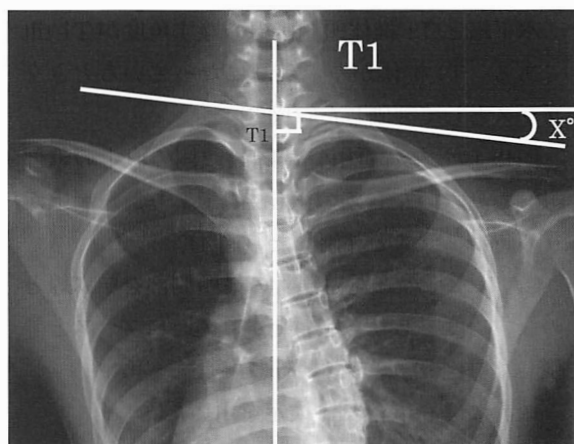


図 3. 「T1 tilt」について

水平線と T1 椎体頭側接線のなす角度が T1 tilt (X°)である。T1 椎体が、左上がりになっているときをプラスとして評価した²⁾。

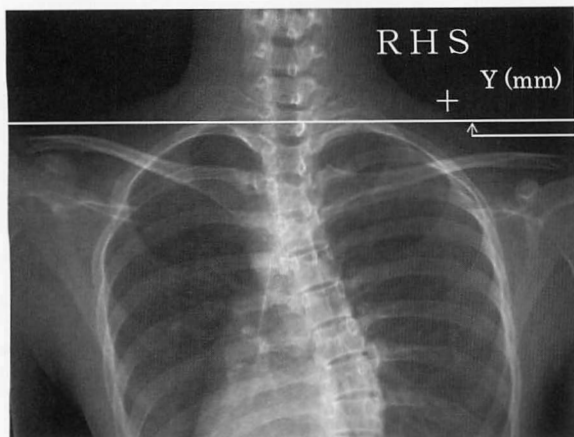


図 4. 「Radiographic shoulder height(RHS)」について

左右肩甲骨肩峰最頭側の直上の軟部組織の高さの左右差の値(Y mm)であり、左肩上がりの時にプラスと評価した²⁾。

表 1. 術前の肩バランスと冠状面カーブタイプ

	1 型	2 型	3 型	4 型	5 型
左肩下がり	7	5	1	4	1
水 平	2	0	0	1	4
左肩上がり	2	0	1	0	2

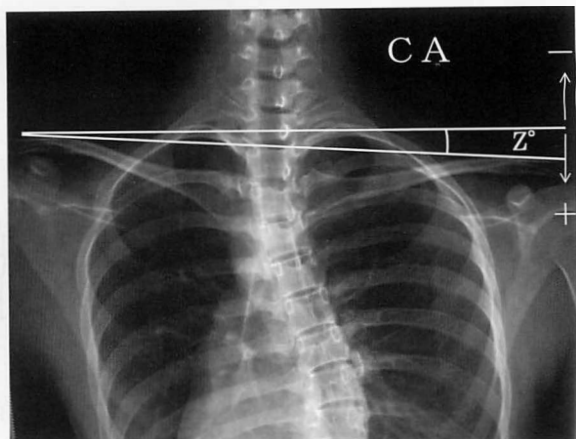


図 5. 「Clavicle angle(CA)」について

CA は水平線と左右鎖骨の最頭側部を結ぶ線とのなす角度(Z°)であり、左肩上がりの時にプラスと評価した²⁾。

表 2. 術後の肩バランスと冠状面カーブタイプ

	1 型	2 型	3 型	4 型	5 型
左肩下がり	4	1	0	1	0
水 平	5	1	0	1	2
左肩上がり	2	3	2	3	5

後1か月である。

肩バランスは立位全脊柱 X 線写真のシルエットから左肩下がり、平行、左肩上がりの3つに分類した(図2)。

水平線と T1 椎体頭側接線のなす角度が T1 tilt である。T1 椎体が左上がりになっているときをプラスとして評価した²⁾(図3)。

RHS は、左右肩甲骨肩峰最頭側の直上の軟部組織の高さの左右差の値(mm)であり、左肩上がりの時にプラスと評価した²⁾(図4)。

CA は水平線と左右鎖骨の最頭側部を結ぶ線とのなす角度であり、左肩上がりの時にプラスと評価した²⁾(図5)。

統計には unpaired t 検定を用いた。

結 果

術前は左肩下がり18例(60%)と最も多く、ついで水平7例(23%)、左肩上がり5例(17%)であった。

術後は左肩上がり15例(50%)と最も多く、

ついで水平9例(30%)、左肩下がり6例(20%)であった。

術前の肩バランスとカーブタイプとの関係は表1のような結果であった。1型、4型で左肩下がりが多い傾向がみられ、特に2型では全例が左肩下がりであった(表1)。

術後の肩バランスとカーブタイプとの関係は表2のような結果であった。2型、4型で左肩上がりが多い傾向がみられ、5型で左肩上がりが目立ち(5例/7例中; 71%)、3型では全例が左肩上がりであった(表2)。

T1 tilt は術前 $+1.4^{\circ}$ が術後は $+4.8^{\circ}$ と有意に増加していた($p=0.001$)。

RHS も術前 -9.7 mm が術後 $+4.8$ mm と有意に増加していた($p=0.001$)。CA も術前 -1.8° が術後 $+1.3^{\circ}$ と有意に増加していた($p<0.002$)。

考 察

本研究では、最初に側弯症における冠状面カーブタイプと肩バランスについて検討した。術前は

2型で全例が左肩下がりであり、術後は3型で全例が左肩上がり、5型では左肩上がりが多かった。術後の左肩上がりは患者の術後結果に対する不満足の要因となる。

3型の術後左肩上がりについてであるが、3型の手術矯正操作は主胸椎カーブのみが対象となる。したがって術直後の評価では代償性の近位胸椎カーブが主カーブの矯正を代償できず、近位胸椎の立ち直りが生じていない可能性が考えられる。3型において、肩バランスを保つために右胸椎主カーブの矯正を少し制限すべきかどうかは明確でない⁶⁾。自験例における3型の近位胸椎カーブの今後の定時的な評価が必要である。

5型の左肩上がりについては、5型では近位胸椎カーブの矯正後のCobb角が主胸椎カーブのそれより劣ると左肩上がりとなる。Lenkeら⁴⁾は、フックシステムであるCotrel-Dubousset instrumentationを使用した胸椎ダブルカーブ(5型)の矯正において近位胸椎カーブが30°を超えているもの、側屈矯正位でも20°を超えるような硬いカーブや、T1 tiltがプラスのもの、外見的に左肩が上がっているものでは近位胸椎カーブの矯正固定範囲はT2まで含めることを推奨している。近年では、胸椎椎弓根スクリューでカーブの矯正固定を行うことが主流になっている。Sukら⁷⁾はsegmental pedicle screw法では主胸椎カーブの矯正が良いので、25°を超える近位胸椎カーブで肩バランスが水平かあるいは左肩上がりのものは、近位胸椎カーブの矯正固定範囲をすべてT1まで含めるべきであるとしている。しかし、固定範囲をT1やT2に伸ばすことにより皮膚切開もより延長せざるを得なくなり美容的な問題を生じる。また、近位胸椎固定範囲を頭側に延長することは、術後の頸椎の負担をより増加させる可能性がある。

自験例の研究において、左肩上がりの指標として、T1 tilt, RHS, CAの3つについて検討した。T1 tiltは、King 5型の胸椎ダブルカーブにおける近位胸椎カーブの硬さをみる良い指標でもある。

King 5型の近位胸椎カーブは比較的硬いので、左肩もしくは左第1肋骨が右側より頭側に挙がるのでT1椎体左側があがりT1 tiltを生じる。T1 tiltがないか負の時には近位胸椎カーブは代償性カーブと考えられる²⁾。RHSは両肩の肩峰部の直上の皮膚の高さの左右差を計測するものであり、CAも左右のそれぞれの鎖骨の最も頭側に位置するポイント同士を結んだ線と水平線とがなす角度を計測することから両者は、直接的な肩バランスの指標と考えられる²⁾。

T1 tiltは、術前は1.4°が術後は4.8°であった。術前は左肩下がりが多かった(60%)のにT1 tilt値はむしろ左肩上がりを示していた。T1 tilt値は術前の左肩上がりの指標にはなっていなかったが、術後に左肩上がりが増加していたことの結果は反映していた。松山、川上らは5型の胸椎ダブルカーブ側弯症16手術例を対象に、上位固定椎体をT2としたものとT3としたものの肩バランスについてretrospectiveに検討し、T1 tiltと肩バランスの間には術前術後ともに相関は見られなかったと述べている⁵⁾。

RHSとCAの結果については、両方の値とも術前は左肩下がり、術後は左肩上がりを示していた。RHS, CAは、ともに術前と術後の左肩上がりの指標になっていた。Kukloら³⁾もCAは術前後の肩バランスの最も良い指標であると述べている。

まとめ

AIS手術症例の術前は左肩下がり例が多く、術後は左肩上がり例が多かった。術前は、King-Moe 2型はすべて左肩下がりであり、術後は、3型で全例左肩上がりであり、5型では左肩上がりが多かった。また、RHSとCAは術前術後の肩バランスを数値として評価でき、T1 tiltよりも実際の肩バランスの評価に優れているので立位全脊柱正面X線写真を撮影するときには肩関節を含めて撮るほうがよい。

文 献

- 1) King HA, Moe JH, Bradford DS et al : The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am **65** : 1302-1313, 1983.
- 2) Kuklo TR, Lenke LG, Won DS et al : Spontaneous proximal thoracic curve correction after isolated fusion of the main thoracic curve in adolescent idiopathic scoliosis. Spine **26** : 1966-1975, 2001.
- 3) Kuklo TR, Lenke LG, Graham EJ et al : Correlation of radiographic, clinical, and patient assessment of shoulder balance following fusion versus nonfusion of the proximal thoracic curve in adolescent idiopathic scoliosis. Spine **27** : 2013-2020, 2002.
- 4) Lenke LG, Bridwell KH, O'Brien MF et al : Recognition and treatment of the proximal thoracic curve in adolescent idiopathic scoliosis treated with Cotrel-Dubousset instrumentation. Spine **19** : 1589-1597, 1994.
- 5) 松山幸弘, 川上紀明, 松原裕二ほか : T2 または T3 から固定した胸椎ダブルカーブの術後脊柱バランス. 脊柱変形 **15** : 127-131, 2000.
- 6) Newton PO, O'Brien MF, Schufflegar HL et al : Idiopathic scoliosis. The harms study group treatment guide. Thieme. New York. 200-223, 2010.
- 7) Suk SI, Kim WJ, Lee CS et al : Indications of proximal thoracic curve fusion in thoracic adolescent idiopathic scoliosis treated with segmental instrumentation. Spine **25** : 2342-2349, 2000.

Abstract

Pre- and Post-Operative Shoulder Balance in Idiopathic Scoliosis during Adolescence

Ichiro Kikkawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Jichi Children's Medical Center Tochigi

We report the correlation between the coronal curve pattern and pre- and post-operative shoulder balance in 30 adolescents with idiopathic scoliosis (AIS). Their mean age at operation was 16 years. Surgical treatment involved rod rotation maneuver through a posterior approach. The mean number of intervertebral discs treated was 10.4 discs. The curve pattern of the coronal spinal deformity was determined according to King-Moe's Classification. The indices evaluated included shoulder balance and T1 tilt, radiographic shoulder height (RHS) and clavicle angle (CA) on total spinal AP radiographs in the standing position. These indices were measured preoperatively and at 1 month postoperatively. Preoperatively the most frequent shoulder balance was lower left shoulder in 18 patients (60%) and all these showed Type 2 curve pattern. Postoperatively the most frequent shoulder balance was upper left shoulder in 15 patients (50%), and most of these were Type 3 or Type 5 curve pattern. Although T1 tilt, RHS and CA each changed significantly, these findings suggest that the results in shoulder balance were best correlated with RHS and with CA.

Rett 症候群の整形外科的問題点

北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター整形外科

鳥 井 智太郎・三 島 令 子

要 旨 Rett 症候群は女兒に発症し、手揉み行動と進行性の精神運動発達退行を示す。今回、経過観察している 26 例を対象に整形外科的問題点について研究した。平均年齢は 20 歳 10 か月 (3~47 歳)。独歩獲得 11 例中 2 例は現在座位不能。脊柱側弯を認めた症例は 20 例 77%。独歩と側弯の関連は有意差を認めず、座位と側弯の関連には有意差を認めた ($p=0.0219$)。側弯の進行は 17 歳前後までは急速に悪化する症例があるが、それ以降は無かった。股関節は臼蓋形成不全が 2 例であった。関節拘縮は年齢が高くなるほど重度になっていた。尖足のため手術を受けた 2 例は術後独歩が安定可能になった。

側弯と座位保持に関連が認められたため、座位能力維持が側弯手術の重要な目的であると推測された。進行性疾患であっても尖足矯正手術を行う意義は十分にあると思われた。

はじめに

Rett 症候群は胎生期、周産期を含め生後 6 か月くらいまで正常に発達するが徐々に手の合目的技能を消失、手揉み運動などの常同運動が発現し、言語運動能力の遅れ、退行を認め、対人関係の消失、重度の精神発達遅滞を伴う進行性疾患である。発生頻度は同年齢女兒 1 万人につき日本 0.6 米国 0.5 英国 0.8 と報告されている⁷⁾。X 染色体長腕に遺伝子座をもつ methyl-CpG-binding proteins2 (MECP2) の変異が原因で、多くが点変異であり変異の位置は多彩で、ほとんどの症例が孤発例と家族集積性は少ない。

Hagberg のステージ分類では、第一期は早期発症の停滞期 (生後 6 か月から 18 か月)、第二期は急速な崩壊期 (1~3 歳)、第三期は仮性安定期 (2~10 歳)、第 4 期は晩期の運動機能低下期 (10 歳以上) である (表 1)。

今回我々は、Rett 症候群の整形外科的問題点について研究したので報告する。

対象および方法

当センターに外来通院している Rett 症候群全例 19 例と重症心身障害者施設である北海道療育園に入所している全例 7 例が対象。平均年齢が 20 歳 10 か月 (3~47 歳)。獲得運動レベル及び現在の運動レベル、てんかんの有無、便秘の有無、睡眠障害の有無、骨折歴、胃瘻ボタンの有無、側弯の有無と形態と進行の有無、四肢関節拘縮の有無について評価した。

検定方法はフィッシャー直接確率検定を使用し危険率 5% 未満で有意差ありとした。

結 果

1. 獲得した運動レベルと現在の運動レベルについて (図 1) : 獲得した運動レベルが独歩の症例

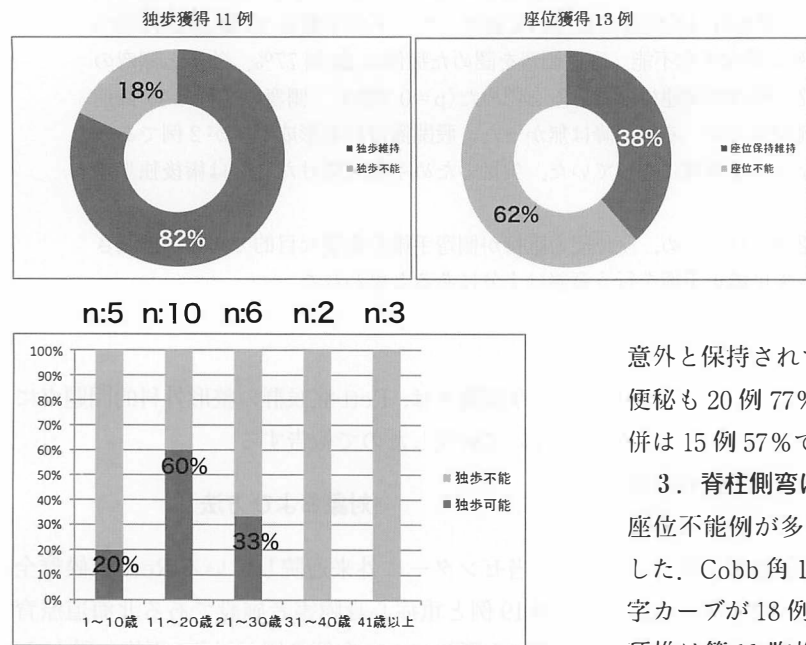
Key words : Rett syndrome (Rett 症候群), scoliosis (脊柱側弯), natural history (自然経過), foot deformity (足部変形), joint contracture (関節拘縮)

連絡先 : 〒 071-8142 北海道旭川市春光台 2 条 1-1-43 北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター整形外科
鳥井智太郎 電話 (0166) 51-2126

受付日 : 平成 24 年 1 月 20 日

第一期(発症早期の停滞期) 発症：6 から 18 か月 期間：数か月	発達停滞，頭・脳の成長の減速 遊びに興味を持たない，筋緊張低下
第二期(急速な崩壊期) 発症：1 から 3 歳 期間：数週から数か月	急速な発達退行，易興奮性，不眠 有効的に手を使用しなくなる 言葉の消失 けいれん，自閉症状，自傷行為
第三期(仮性安定期) 発症：2 から 10 歳 期間：数か月から数年	知能障害，自閉症状 呼吸異常(過呼吸，息止め，空気嚥下，無呼吸) けいれん，失調，失行，典型的なての常同運動； 手の握りしめ，手叩き，手を口に入れる
第四期(晩期の運動機能低下) 発症：10 歳以上 期間：数年から 10 年	進行性側弯，筋萎縮，強剛 動きの減少

表 1.
Hagberg Stage 分類



年齢と独歩の関係
図 1. 獲得運動レベルと現在の運動レベル

は 11 例でそのうち，現在でも独歩を継続している症例は 9 例 82%であった．現在独歩可能な症例の最高齢は 27 歳であった．獲得した運動レベルが座位までの 13 症例中現在でも座位能力を保持しているのは 5 例 38%であった．現在座位可能な症例の最高齢は 41 歳であった．座位未獲得例は 2 例であった．

2. 合併症について(図 2)：骨折の既往は 7 例 27%に認めた．主な原因は転倒で大腿骨頸部骨折，大腿骨頸上骨折，鎖骨骨折，母指骨折，距骨骨折，鼻骨骨折，上腕骨骨折と多岐に渡った．胃腸ボタンを造設していた症例は 4 例 15%で摂食能力は，

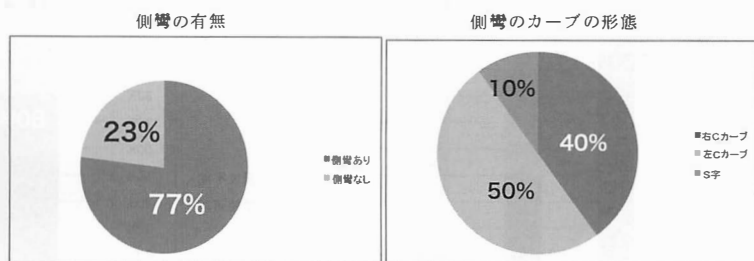
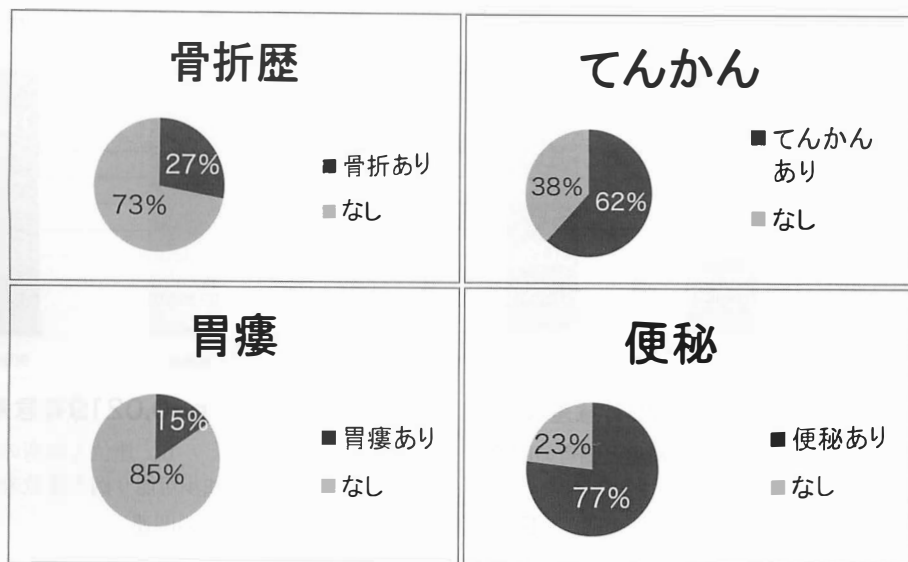
意外と保持されていた．てんかんは 16 例 62%，便秘も 20 例 77%と多く合併した．睡眠障害の合併は 15 例 57%であった．

3. 脊柱側弯について(図 3～5)；脊柱側弯は，座位不能例が多いため，全例臥位で X 線撮影をした．Cobb 角 10 度以上の症例は 20 例 77%で C 字カーブが 18 例 90%，左凸は 50%右凸が 40%，頂椎は第 11 胸椎から第 2 腰椎の間であった．S 字は 10%であった．年齢との関連は，10 歳までは 2 例 40%，11 から 20 歳までは 9 例 90%，21 歳から 30 歳までは 4 例 67%，31 歳以上は 5 例 100%であった．側弯の有無と運動能力との関連では独歩能力と側弯の有無には $p=0.6279$ と有意性を認めなかったが，座位保持能力と側弯の有無には， $p=0.0219$ と危険率 5%未満で有意差を認めた．

現在独歩可能例と座位未獲得例を除いた 15 例で座位保持と Cobb 角の関連を調べると，Cobb 角が増加すると座位保持困難例が増加し，Cobb 角 61° 以上は全例座位不能であった．Cobb 角 41° で区切ると $p=0.0169$ と有意差を認めた．

経年的に Cobb 角をプロットすると 17 歳前後までは，急速に悪化する症例を多く認めたが成長終了後悪化する症例は無かった(図 6)．

図 2.
合併症について



4. 脊柱側弯と合併症の関連について(図7) :
側弯の有無とてんかんの有無の関連は、 $p=0.01842$ と危険度 5% で有意差を認めたが、側弯の有無と便秘の有無の関連には、 $p=0.599$ で有意差を認めなかった。側弯の有無と睡眠障害の有無も $p=0.197$ と有意差を認めなかった。

5. 関節拘縮について：肩関節の屈曲拘縮は 8 例に認め全例 21 歳以上だった。肘関節の屈曲拘縮は 9 例に認め全例 18 歳以上であった。股関節の屈曲拘縮は 8 例で 20 歳以上、膝関節の屈曲拘縮は 13 例で 14 歳以上であった。足部の変形は尖足 7 例、外反扁平足 4 例、踵足変形 2 例であった。年齢が高くなるほど重度になる傾向があり、遠位関節から拘縮が起こる可能性が認められた。尖足のみの変形で足関節周囲筋解離術をうけた 2 例では、1 例は術後歩容が安定し、もう 1 例は術後独歩可能になった。

6. 股関節脱臼について：今回の症例では、股関節脱臼・亜脱臼症例は認めず、臼蓋形成不全が 2 股 8% に認めた。

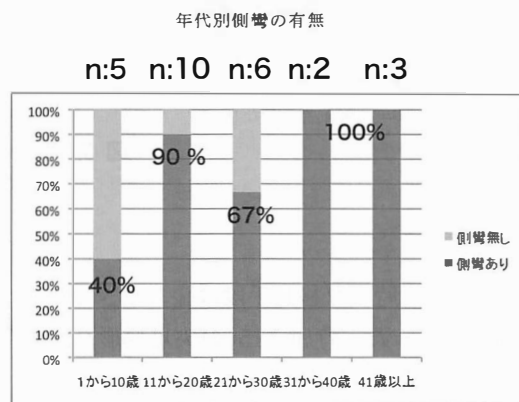


図 3. 脊柱側弯について

症例提示

12 歳、女兒。出生時特記事項無し。1 歳 10 か月で独歩できず有意語ないため、近医受診するも経過観察。3 歳 2 か月時当科初診し、Rett 症候群と診断された。

初診時主な移動手段は、ハイハイで、つかまり立ち時尖足を認めた。足関節は軽度拘縮を認めた。リハビリ、装具療法継続したが徐々に悪化した。

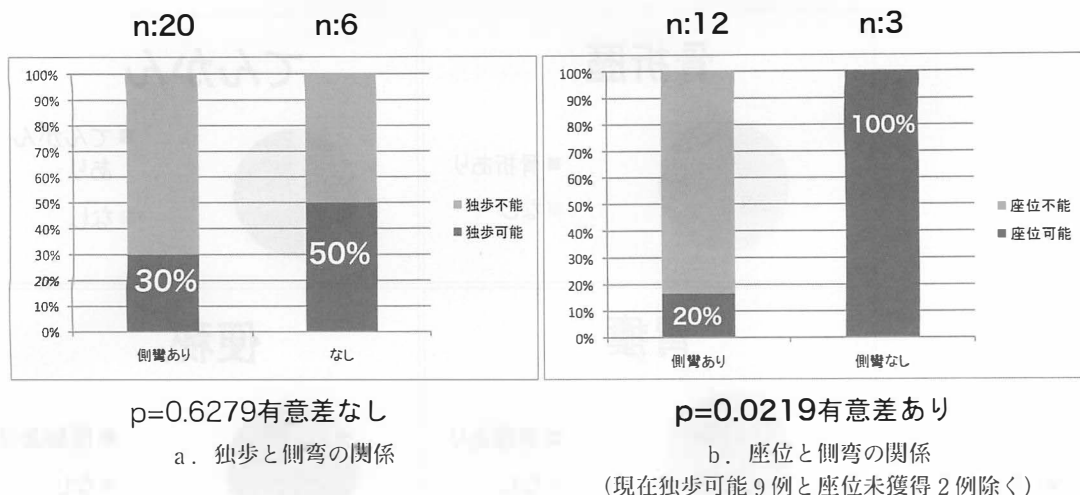


図 4. 側彎の有無と独歩, 座位との関連

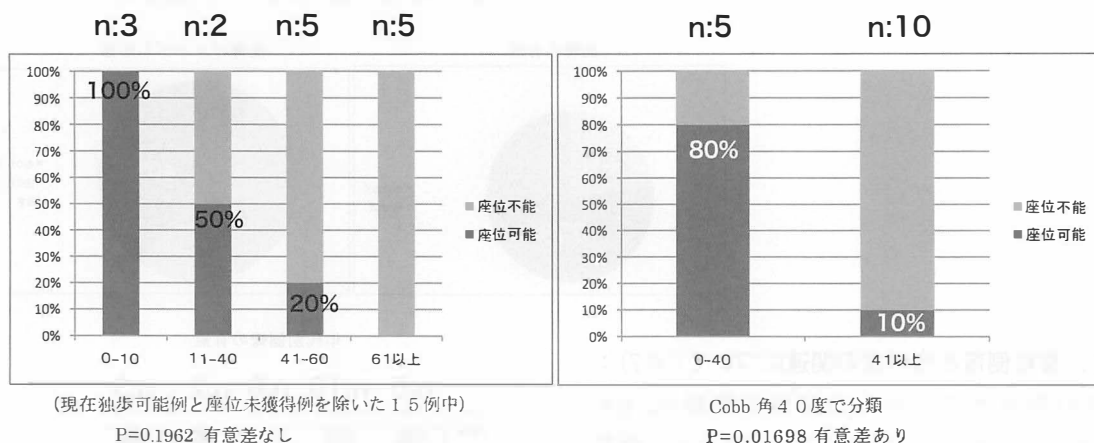


図 5. 座位保持と Cobb 角の関連

考 察

7 歳 6 か月時主な移動手段は膝あるきで独歩は不可能であった。背屈-15°の尖足変形を認め手引き歩行を目的に手術を行った。

全身麻酔下で背屈-15°。Vulpus 法(右 2 か所, 左 1 か所, Fractional 延長)と後脛骨筋(両側 1 か所 Fractional 延長), 長趾屈筋(両側 2cmZ 延長), 長母趾屈筋(両側 1 か所 Fractional 延長), 長腓骨筋(両側 1 か所 Fractional 延長)を延長し背屈 0°で短下肢ギプス 2 週とした。術後合併症は認めなかった。術後 6 か月で背屈 20°可能になり, 手引き歩行が安定し退院した。

8 歳 3 か月で独歩可能になった。術後 5 年 3 か月 12 歳 9 か月時, 背屈 5°と軽度制限を認めたが独歩安定し経過良好である。

Rett 症候群症例は, オーストラリアでは 32 歳まで生存可能な症例は 64.9%と報告されている⁵⁾。今回の症例でも最高齢は 47 歳であり, 今後も生存率は改善していく可能性もあり, 四肢体幹変形に対しての治療をどうしていくのかは重要な問題と言える。

Bassett らは, Rett 症候群患者 350 例を研究し, 側彎の合併は 74%に認め 2 から 5 歳でのグループでは 8%, 6 から 10 歳では 39%, 11 から 15 歳では 66%, 16 歳以上では 83%と報告している²⁾。今回の研究でも, 10 歳以下では 20%, 31 歳以上では 100%に側彎の合併を認め, 発達性に発症していることが分かり, 経過観察が大切と考える。

Guidera らは, 9 症例の報告で 2 例に尖足を認

図 6.
側弯 Cobb 角の経年的変化

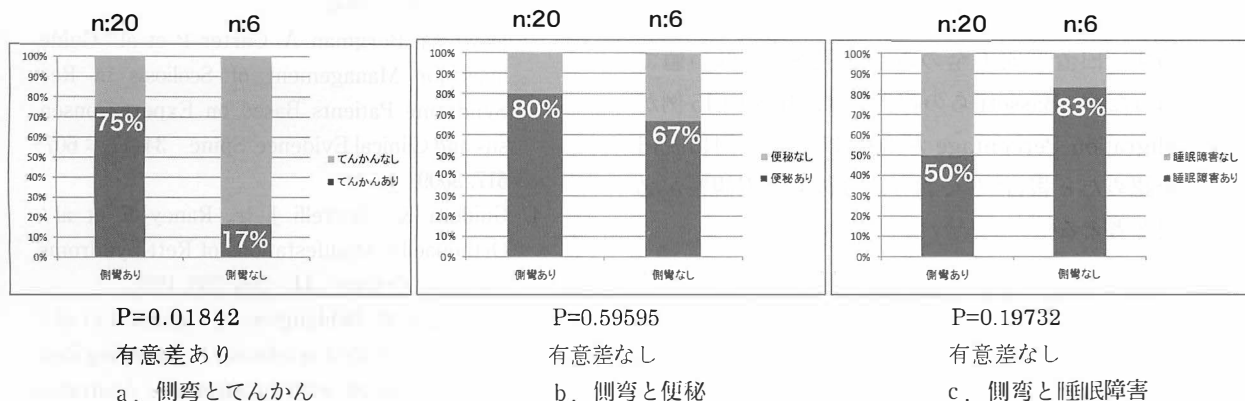
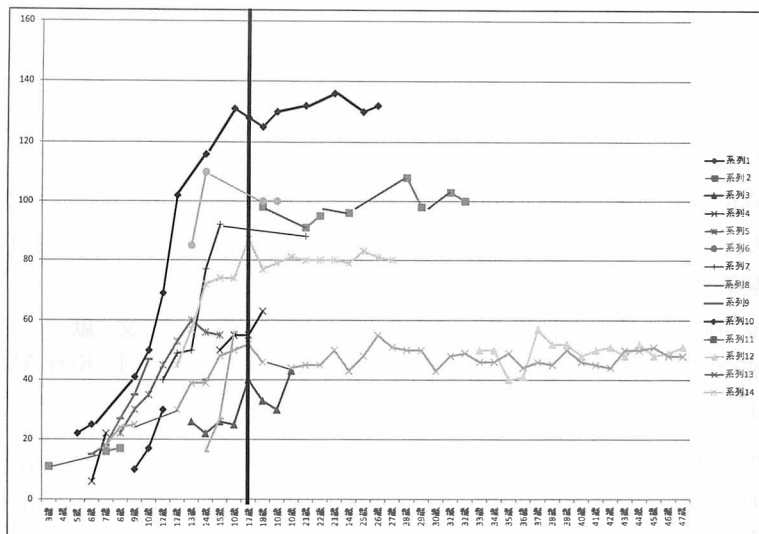


図 7. 側弯と合併症の関連

め、側弯は5例、骨折が2例、睡眠障害が7例と報告してる¹⁾。今回の研究でも同程度の結果であった。Kerr らは重度側弯で手術を受けてない症例の健康スコアは、平均 43%。手術を受けた症例は平均 36.5%で明らかな両群間の差は少なかったと報告している¹⁾。今回の研究では、側弯の有無と便秘と睡眠障害の有無は関連を認めず、側弯が健康状態に与える影響については不明であった。側弯の有無とてんかんの有無については関連がある事がわかった。てんかんを合併する16例中15例に側弯の合併を認め、側弯が無かった1例も7歳であるため、今後側弯が発症する可能性は否定できない。一般的には基礎疾患の無い、てんかんと側弯症の関連についての報告はない。しかし、Sotos 症候群や脳性麻痺などでは、てんかんと側弯を合併する症例が多いことが知られている。抗てんかん薬の長期使用が骨へもたらす影響

と痙性麻痺による筋力バランスの不均衡が側弯を誘発すると推測されるが、現在の所、原因不明である。

Kerr らは、側弯矯正手術を受けた91例を検討し、手術後座位姿勢の向上が82%に認めたと報告している¹⁾。今回の研究でも側弯と座位保持に関連が認められたため、手術の目的として、座位能力維持が大きな目的になると推測された。しかし側弯矯正手術でのリスクは高く、術後ICU管理が必要で、時には人工呼吸器管理が必要になる症例もあり⁶⁾、また、今回の研究でも側弯と独歩の関連は認めなかったこと、成長期に急激に悪化する症例が多かったが、成長終了後は、経年的に側弯が悪化する症例は認めなかった事も考慮し手術目的も含め、手術適応は各症例ごと慎重に検討されるべきと考える。

Downs が2009年に報告した Rett 症候群患者

の側弯の治療のためのガイドラインでは、歩行や立位の時間を一日2時間以上とすることを目標とし、自力での立位が不能になった場合、立位保持装置での立位訓練を一日30分することを目標に立位時間の確保が推奨されている³⁾。また、本研究で関節拘縮が尖足から起こる傾向があること、実際に足関節周囲筋解離術を行った2例が術後独歩を維持している事などから⁸⁾、進行性疾患であっても、尖足矯正手術を行う意義は十分にあると思われた。

股関節不安定性は、今回は、脱臼・亜脱臼は認めず、臼蓋形成不全のみが2股8%と低い値であったが、Bassettらの報告では、31例中15例がMigration Percentageが30%以上で4例に脱臼を認めたと報告²⁾しており、今後も経過観察が必要と考える。

まとめ

1) 側弯と独歩の関連は認めず、側弯と座位の関連が認められた。

2) 側弯とてんかんは関連を認めたが、側弯と便秘および睡眠障害は関連が無かった。

3) 側弯の進行は、17歳前後までは悪化する症例がほとんどであったが、それ以降は悪化する症例は無かった。

4) 股関節不安定症例は8%と少なかった。

5) 関節拘縮は遠位関節から発症する例が多く、年齢が上がるに従い拘縮関節数が多くなる傾

向があった。

6) 進行性疾患であっても症例を検討すれば、尖足矯正手術で独歩を獲得する症例もあった。

文 献

- 1) Kerr AM, Webb P, Prescott RJ et al : Results of Surgery for Scoliosis in Rett Syndrome. *Journal of Child Neurology* 18(10) : 703-708, 2003.
- 2) Bassett GS, Tolo VT : The incidence and Natural History of Scoliosis in Rett Syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology* 32 : 963-966, 1990.
- 3) Downs J, Bergman A, Carter P et al : Guidelines for Management of Scoliosis in Rett Syndrome Patients Based on Expert Consensus and Clinical Evidence. *Spine* 34(17) : 607-617, 2009.
- 4) Guidera KJ, Borrelli J Jr., Raney E et al : Orthopaedic Manifestations of Rett Syndrome. *J Pediatr Orthop* 11 : 204-208, 1991.
- 5) Freilinger M, Bebbington A, Lanator I et al : Survival with Rett syndrome : comparing Rett's original sample with data from the Australian Rett Syndrome Database. *Developmental Medicine & Child Neurology* 52 : 962-965, 2010.
- 6) 佐藤貫洋, 川上紀明, 宮坂知良ほか : 術後呼吸不全を合併した Rett 症候群の1例. *整形外科* 62(7) : 631-634, 2011.
- 7) 杉江陽子, 杉江秀夫 : Rett Syndrome 別冊 日本臨床 領域別症候群 34 : 581-582, 2001.
- 8) 鳥井智太郎, 三島令子 : 足関節周囲筋解離術を行った Rett 症候群の2例. *整形外科* 63(10) : 1068-1071, 2012.

Abstract

Rett Syndrome : Orthopaedic Issues

Tomotaro Torii, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Asahikawa Habilitation Centre
For Disabled Children

Rett syndrome is a progressive encephalopathy in females that appears in early childhood, with characteristic appearance and wringing of the hands. Here we report the orthopaedic characteristics in 26 patients examined at a mean age of 20 years 10 months (range from 3 to 47 years). Scoliosis had developed in most patients until the age of 17 years, and did not progress thereafter. There was scoliosis in 20 patients (77%). Scoliosis was not correlated with unassisted gait, but was correlated ($p=0.0219$) with ability to sit unassisted. There were 11 patients who could walk unassisted, and 2 of these 11 could not sit without help. There were 2 patients with a dysplastic hip. The older patients tended to present severe joint contracture. There were 2 patients who had received surgery for equinus; -one could walk unassisted postoperatively, and the other showed improvement in gait. While Rett syndrome is a neurodevelopmental disorder, surgery for equinus can bring clinical improvement.

脳性麻痺股関節脱臼整復後の側弯症の進行

福岡県立粕屋新光園整形外科

松 本 淳 志・福 岡 真 二・鳥 越 清 之

南多摩整形外科病院

松 尾 隆

要 旨 脳性麻痺の股関節脱臼を整復した後の側弯症の進行について調査した。対象は2000～2009年に脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対し整形外科的選択的痙性コントロール手術+観血的整復+大腿骨減捻内反骨切り術で整復した37例の内、術後1年以上脊柱の経過を追跡し得た12例である。股関節整復時の年齢は4歳8か月～14歳7か月(平均8歳10か月)、追跡期間は1年～8年9か月(平均2年11か月)であった。術後の側弯進行速度を求め、年に10°以上の進行を急速進行群、5～9°を緩徐進行群、5°未満を非進行群とした。急速進行群は5例、緩徐進行群は1例、非進行群は6例であった。急速進行群と非進行群を比較すると、急速進行群は股関節整復時の年齢が有意に高く、Cobb角も大きい傾向にあった。

はじめに

脳性麻痺の股関節脱臼は側弯症を誘発することが指摘されている。しかしながら、脳性麻痺の股関節脱臼を整復した後に側弯症が急速に進行した症例を数例経験した。そこで、脳性麻痺の股関節脱臼を整復した後の側弯症の進行について調査したので報告する。

対象および方法

2000年～2009年に粕屋新光園で脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対し orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS) + 観血的整復 (OR) + 大腿骨減捻内反骨切り術 (DVO) で整復した37例のうち、術後1年以上脊柱の経過を追跡し得た12例を対象とした。股関節整復時の年齢は4歳8か月～14歳7か月(平均8歳10か月)、追跡期間は1年～8年9か月(平均2年11か月)

であった。脳性麻痺のタイプは痙性10例、痙性+アテトーゼ1例、低緊張型1例、重症度は gross motor function classification system (GMFCS) レベルIV 1例、レベルV 11例であった。

術後1～2年のCobb角の進行速度(°/年)を求めた。年に10°以上の進行を急速進行群、5～9°を緩徐進行群、5°未満を非進行群とし、各群間で側弯症の進行に関連する因子に差がみられるか調査した。選択した因子は、脱臼整復時の年齢、整復前のCobb角、側弯カーブのパターン、メジャーカーブの部位、片側脱臼における股関節脱臼側と側弯の向き、windblown hip deformityにおける下肢の向きと側弯の向き、運動能力(寝返り、肘這い)の7項目である。

結 果

対象全例での側弯症の進行速度は0～24°/年(平均8.7°/年)であった。10°/年以上の急速進行

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), dislocation of the hip (股関節脱臼), scoliosis (側弯症)

連絡先 : 〒811-0119 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜4-2-1 福岡県立粕屋新光園整形外科 松本淳志 電話(092)962-2231
受付日 : 平成24年2月2日

表 1. 急速進行群 5 例

症例 No	股整復時年齢	股整復前の Cobb 角	カーブのパターン	メジャーカーブの部位	脱臼側と側弯の向き (片側脱臼)	下肢の向きと側弯の向き (windblown)	寝返り能力	肘這い能力	股整復後の側弯進行速度
1	7 歳 11 か月	12°	ダブル	腰椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	うつぶせまで	可能	13°/年
2	8 歳 11 か月 9 歳 8 か月	32°	シングル	胸腰椎	—	—	うつぶせまで	可能	23°/年
3	11 歳 4 か月	40°	シングル	腰椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	横向きまで	不能	17°/年
4	12 歳 4 か月 14 歳 4 か月	38°	シングル	腰椎	—	内転側が側弯凸側	不能	不能	13°/年
5	14 歳 7 か月	116°	ダブル	胸椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	不能	不能	24°/年

表 2. 緩徐進行群 1 例

症例 No	股整復時年齢	股整復前の Cobb 角	カーブのパターン	メジャーカーブの部位	脱臼側と側弯の向き (片側脱臼)	下肢の向きと側弯の向き (windblown)	寝返り能力	肘這い能力	股整復後の側弯進行速度
6	10 歳 7 か月	31°	ダブル	胸腰椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	不能	不能	6°/年

表 3. 非進行群 6 例

症例 No	股整復時年齢	股整復前の Cobb 角	カーブのパターン	メジャーカーブの部位	脱臼側と側弯の向き (片側脱臼)	下肢の向きと側弯の向き (windblown)	寝返り能力	肘這い能力	股整復後の側弯進行速度
7	4 歳 8 か月 5 歳 8 か月	不明	シングル	腰椎	—	—	横向きまで	不能	4°/年
8	4 歳 10 か月 5 歳 8 か月	8°	ダブル	腰椎	—	—	うつぶせまで	可能	0°/年
9	5 歳 6 か月	35°	ダブル	胸椎	脱臼側が側弯凸側	内転側が側弯凸側	不能	不能	0°/年
10	7 歳 5 か月 8 歳 3 か月	不明	ダブル	胸椎	—	—	うつぶせまで	可能	3°/年
11	8 歳 4 か月	12°	シングル	腰椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	不能	不能	2°/年
12	10 歳 7 か月	30°	シングル	胸腰椎	脱臼側が側弯凹側	内転側が側弯凹側	不能	不能	2°/年

群は 5 例 (表 1), 5~9°/年の緩徐進行群は 1 例 (表 2), 5°/年未満の非進行群は 6 例 (表 3) であった。

急速進行群と非進行群で側弯症の進行に関連する因子を比較すると (表 4), 股関節整復時年齢は急速進行群 7 歳 11 か月~14 歳 7 か月 (平均 11 歳 4 か月), 非進行群 4 歳 8 か月~10 歳 7 か月 (平均 6 歳 9 か月) で有意差があった (Mann-Whitney test; $p = .0285$)。股関節整復前の Cobb 角は急速進行群 12~116° (平均 48°), 非進行群 12~35° (平

均 21°) で, 有意差はなかったが (Mann-Whitney test; $p = .1099$), 急速進行群が大きい傾向であった。非進行群 6 例のうち 2 例で股関節整復前に脊柱 X 線を撮影していなかったもので, もし, このデータが揃っていれば有意差を生じた可能性がある。

側弯カーブのパターンは両群ともシングルカーブとダブルカーブが同数もしくはシングルカーブがやや多く, メジャーカーブの部位は両群とも腰

	急速進行群 5 例	非進行群 6 例
股整復時年齢	7 歳 11 か月～14 歳 7 か月 平均 11 歳 4 か月	4 歳 8 か月～10 歳 7 か月 平均 6 歳 9 か月
股整復前の Cobb 角	12°～116° 平均 48°	12°～35° 平均 21°
カーブのパターン	シングル 3 例 ダブル 2 例	シングル 3 例 ダブル 3 例
メジャーカーブの部位	胸椎 1 例 胸腰椎 1 例 腰椎 3 例	胸椎 2 例 胸腰椎 1 例 腰椎 3 例
脱臼側と側弯の向き (片側脱臼)	脱臼側が側弯凹側 3 例	脱臼側が側弯凹側 2 例 脱臼側が側弯凸側 1 例
下肢の向きと側弯の向き (windblown)	内転側が側弯凹側 3 例 内転側が側弯凸側 1 例	内転側が側弯凹側 2 例 内転側が側弯凸側 1 例
寝返り能力	うつぶせ 2 例 横向き 1 例 不能 2 例	うつぶせ 2 例 横向き 1 例 不能 3 例
肘這い能力	可能 2 例 不能 3 例	可能 2 例 不能 4 例

表 4.
急速進行群と非進行群の比較

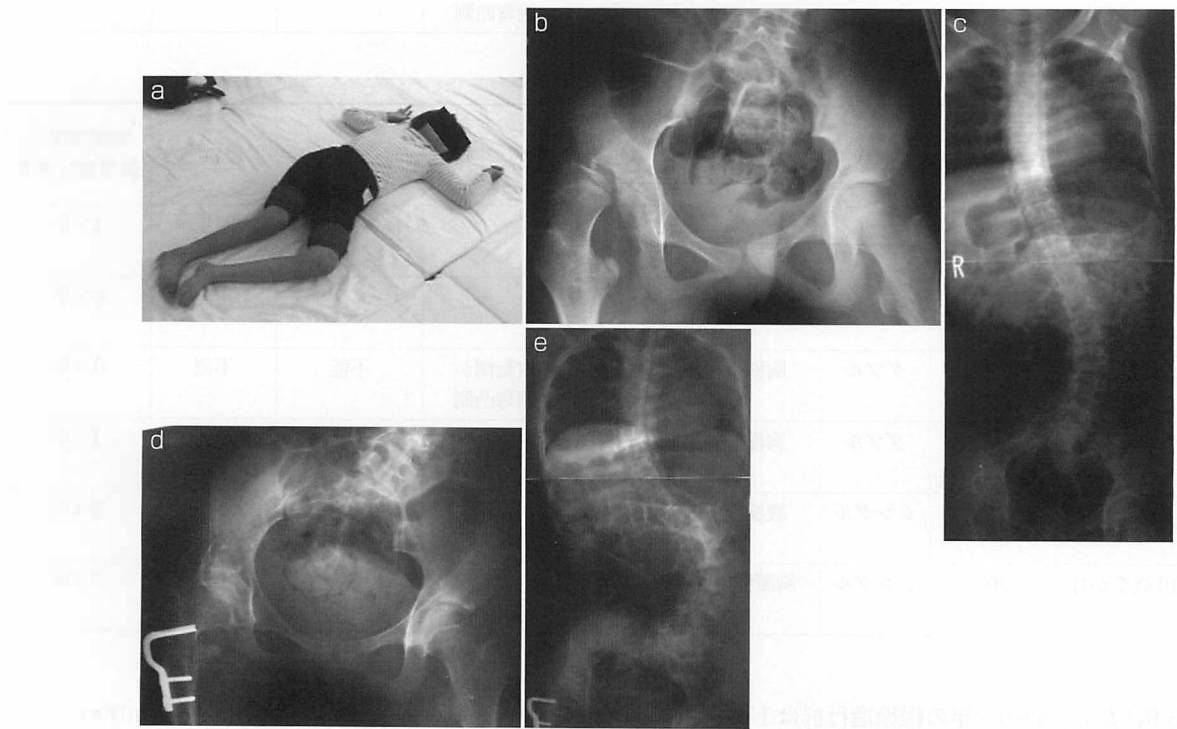


図 1. 急速進行群(症例 No. 3), 痙性四肢麻痺, GMFC レベル V (寝返り不能)
a : 11 歳 4 か月時, windblown hip deformity がみられ, 右股は内転, 左股は外転し, 脊柱には右側が凹側の側弯を認めた.
b, c : 11 歳 4 か月時, 右股は脱臼して二次臼蓋を形成, 腰部部に右側凹側の 40° の側弯を認めた.
d, e : 右股関節を OSSCS + OR + DVO + 西尾の寛骨臼形成術で整復した. 術後 1 年 7 か月 (12 歳 11 か月), 股関節の求心性は良好だが, 側弯は 81° に進行, 右大腿骨抜釘時に胸腰椎 OSSCS を追加した.

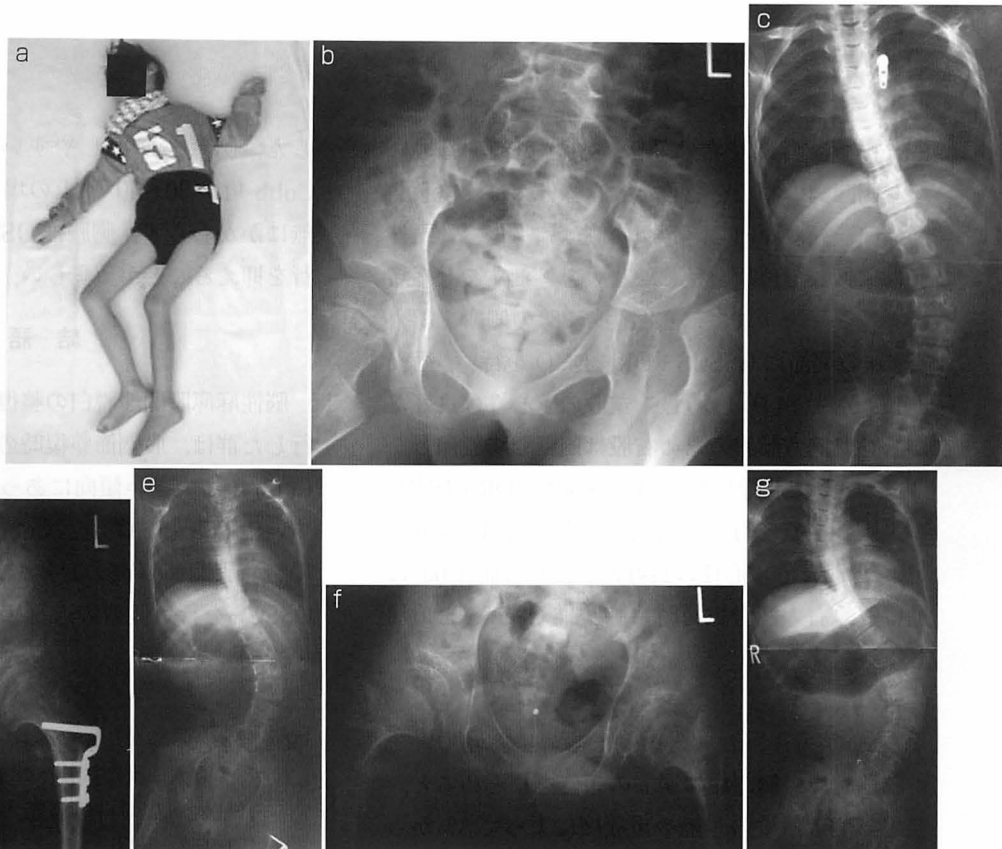


図 2. 急速進行群(症例 No. 4), 痙性四肢麻痺, GMFCS レベル V (寝返り不能)
 a : 12 歳 4 か月時, windblown hip deformity がみられ, 右は外転, 左は内転し, 脊柱には右側凹側の側弯を認めた.
 b, c : 12 歳 4 か月時, 左股関節は臼蓋縁に脱臼し, 骨頭内側は扁平化, 骨頭外側は欠損し三角状であった. 胸腰椎には右凹側の 38° の側弯を認めた.
 d, e : 左股関節に OSSCS+OR+DVO を行った. 術後 2 年 3 か月 (14 歳 4 か月), 左股の求心性は良好だが, 骨盤側方傾斜のため右股は内転して脱臼し, 側弯も 46° に進行した.
 f, g : 右股 OSSCS+OR+DVO, 左大腿骨拔釘を行った. 術後 1 年 5 か月 (15 歳 9 か月), 両股とも求心性は良好だが, 側弯症は 66° に進行. 右大腿骨拔釘時に胸腰椎 OSSCS を追加した.

椎・胸腰椎が多かった. 片側脱臼における股関節脱臼側と側弯の向きの関係は両群とも脱臼側が側弯凹側が多く, windblown hip deformity における下肢の向きと側弯の向きの関係は両群とも股関節内転側が側弯凹側が多かった. 寝返り・肘這いの運動能力は両群とも可能・不可能がほぼ同数であった.

症例提示

急速進行群(症例 No. 3, 図 1), 痙性四肢麻痺, GMFC レベル V (寝返り不能). 11 歳時に右股関節脱臼を指摘され受診した. windblown hip de-

formity がみられ, 右股は内転, 左股は外転し, 脊柱には右側が凹側の側弯を認めた. X 線像では, 右股は脱臼して二次臼蓋を形成し, 着替えや夜間に疼痛があった. 腰椎部に右側凹側の 40° の側弯を認めた. 右股関節を OSSCS+OR+DVO+西尾の寛骨臼形成術で整復した. 術後 1 年 7 か月 (12 歳 11 か月), 右股関節の求心性は良好だが, 側弯は 81° に進行し, 右大腿骨拔釘時に胸腰椎 OSSCS を追加した.

急速進行群(症例 No. 4, 図 2), 痙性四肢麻痺, GMFCS レベル V (寝返り不能). 12 歳時に左股関節脱臼を指摘され受診した. windblown hip de-

formity がみられ、右は外転、左は内転し、脊柱には右側凹側の側弯を認めた。X線像では、左股関節は臼蓋縁に脱臼し、骨頭内側は扁平化、骨頭外側は欠損し三角状を呈し、左股を外転すると疼痛があった。胸腰椎には右凹側の38°の側弯を認めた。左股関節にOSSCS+OR+DVOを行い、術後2年3か月(14歳4か月)、左股の求心性は良好だが、骨盤側方傾斜のため右股は内転して脱臼し、側弯も46°に進行した。右股OSSCS+OR+DVO、左大腿骨拔釘を行い、術後1年5か月(15歳9か月)、両股とも求心性は良好だが、側弯症は66°に進行し、右大腿骨拔釘時に胸腰椎OSSCSを追加した。

考 察

脳性麻痺の側弯症の過去の報告をまとめると、発生頻度は対象の年齢や重症度によって8%から86%まで大きな差がある¹⁾⁵⁾。発生年齢にも幅があるが平均年齢は9.6歳である^{1)~3)}。進行速度については、10歳前後で最も進行し、側弯角が40°以上になると進行速度が速い¹⁾²⁾。側弯の形態はシングルカーブが多く⁴⁾、側弯の部位は胸腰椎に最も多い⁶⁾。

今回の調査で股関節脱臼整復後に側弯症が急速に進行した群は、年齢は8~15歳(平均11歳)、Cobb角にはバラツキがあるが30~40°が多く平均は48°であった。これは脳性麻痺の側弯症が進行しやすい年齢や角度と一致していた。したがって、股関節脱臼の整復が側弯の進行を加速したとはいえない。

しかしながら、股関節を治療する1~2年の間に側弯が急速に進行したものが12例中5例存在

した。側弯が進行しやすい年齢(8~15歳)で、Cobb角が30~40°以上の場合、股関節整復の有無にかかわらず、胸腰椎OSSCSを行い側弯の進行を抑えることが望ましい。

結 語

脳性麻痺股関節脱臼の整復後に側弯が急速に進行した群は、股関節整復時の年齢が有意に高く、Cobb角も大きい傾向にあった。側弯の進行しやすい年齢(8~15歳)で、Cobb角が30~40°以上の場合、股関節整復の有無にかかわらず、胸腰椎OSSCSを行い側弯の進行を抑えることが望ましい。

文 献

- 1) 斉藤直人, 大塚訓喜: 痙直型脳性麻痺における脊柱側弯症の自然経過, 中部整災誌 39(1): 151-152, 1996.
- 2) 斉藤直人, 大塚訓喜, 久米田秀光ほか: 痙直型脳性麻痺における脊柱側弯症の自然経過と危険因子, 日整会誌 70(2): S75, 1996.
- 3) 斉藤直人, 大塚訓喜, 久米田秀光: 痙直型脳性麻痺における脊柱側弯症の自然経過と危険因子, 中部整災誌 38(秋季学会号): 48, 1995.
- 4) 井川敦志, 樋口 滋, 新山尚美ほか: 当施設における脳性マヒ児の脊柱側弯調査 第1報, 療育 41: 68-69, 2000.
- 5) 富山真弓, 落合靖男, 喜友名和子ほか: 脳性麻痺の合併症の検討, 小児科診療 87(9): 1637-1641, 1994.
- 6) 横串算敏, 久木田 隆, 石田和宏ほか: 脳性麻痺児の脊柱側弯症 第1報 脊柱側弯症の発生頻度とその特徴, 北海道整形災害外科雑誌 33(1): 7-10, 1989.

Abstract

Progression in Scoliosis after Hip Reduction in Cerebral Palsy

Atsushi Matsumoto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report the incidence of progression in scoliosis after hip reduction in cerebral palsy. A total of 37 patients with a dislocated or subluxated hips were treated with open reduction and varus derotational osteotomy, between 200 and 2009. Of these, 12 patients have been followed for a duration of 12 months or longer, and are included into this study. In these, the mean follow-up duration was 2 years 11 months (range from 1 year to 8 years 9 months). Their mean age at operation was 8 years 10 months (range from 4 years 8 months to 14 years 7 months). Progression in the Cobb angle was defined as fast where progression was $>10^{\circ}$ per year, and as slow where progression was from 5 to 9° per year. Progression $<5^{\circ}$ per year was defined as no change. There was fast progression in 5 patients, slow progression in 1 patient, and no change in the other 6 patients. Those with fast progression were slightly older than those with no change. Also, those with fast progression showed a preoperative Cobb angle slightly greater than those with no change.

先天性絞扼輪症候群における軟部組織手術後の骨変化

国立成育医療研究センター整形外科

福岡昌利・高山真一郎・田辺文・谷渕綾乃
中村千恵子・日下部浩・関敦仁

要 旨 先天性絞扼輪症候群において、絞扼輪部および先端合指部に生じた骨変化の評価と術後の改善を検討する目的で、我々が経験した症例の調査を行った。先天性絞扼輪症候群で初診時に骨変化を認め、同部の絞扼輪形成術、合指分離術を行った 20 例を対象とした。手術時期の平均は 15 か月で、術後平均経過観察期間は術後 3 年 4 か月であった。単純 X 線像を Type A : 骨に陥凹があるもの、Type B : 遠位が先細りであるもの、Type C : 骨が弯曲しているものに分類し、最終診察時の変化を評価した。最終診察時、Type A は 53.8% で remodeling, 30.8% で先細りの成長を認めた。Type B は 95.2% で先細りのままで成長を認めた。Type C は下腿で絞扼輪の形成後、明らかな remodeling を認めた。先天性絞扼輪症候群の骨変化の改善には圧迫の解除、循環の改善が関与していると推察された。これらの変化は軟部組織の処置のみで改善が得られる可能性が高く、陥凹・弯曲が著しくても初期治療は軟部組織の処置のみで対処すべきである。

序 文

先天性絞扼輪症候群では、絞扼輪部および先端合指部に骨変化を認めることが多いが、絞扼輪形成術や合指症分離術後の変遷についての詳細な報告は少ない。今回、軟部組織の治療後の骨変化を検討する目的で、我々が経験した手術症例の調査を行った。

対象・方法

2002 年から 2011 年までに当院で経験した先天性絞扼輪症候群は 50 例 (男児 27 例, 女児 23 例) で、このうち、初診時単純 X 線像で骨変化を認め、同部位に対して絞扼輪形成術あるいは合指分離術を行った 20 例 (男児 12 例, 女児 8 例) を対象に、その単純 X 線像を評価した。

初回手術は基本的に 1 歳前に施行し、絞扼輪に対しては一期的に絞扼輪形成術、先端合指に対しては合指分離術を行い皮膚欠損が大きい場合は遊離植皮を追加して対処してきた。手術時期の平均年齢は 15 か月 (3~96 か月) で、術後平均経過観察期間は 3 年 4 か月 (3 か月~11 年) であった。

初診時の単純 X 線像における骨変化を桐生ら¹⁾の報告を参考にし、骨幹部に陥凹があるものを Type A (図 1-a)、骨の近位は正常で、遠位部分は末端まで存在するが先細りを呈するものを Type B (図 2-a)、骨が著しく弯曲しているものを Type C と分類した。なお、骨が横断的に切断され、末梢が存在しないものは除外した。

それぞれの症例数は、Type A 9 例 (13 指, 1 趾 (手指基節骨 13 指, 足趾基節骨 1 趾)), Type B 12 例 (21 指 (手指基節骨 19 指, 手指中節骨 2 指)),

key words : congenital constriction band syndrome (絞扼輪症候群), radiographic analysis (単純 X 線分析), bone remodeling (骨再構築), acrosyndactyly (先端合指), lymphedema (リンパ浮腫)

連絡先 : 〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 国立成育医療研究センター整形外科 福岡昌利 電話 (03) 3416-0181
受付日 : 平成 24 年 2 月 6 日

a | b



図 1.

a : 1 歳, 男児 : 環指基節骨, 単純 X 線像. 骨幹部やや遠位に陥凹を認め, Type A と分類した.

b : 図 1-a の術後 4 年経過時, 単純 X 線像. 骨幹部に remodeling を認める.

a | b

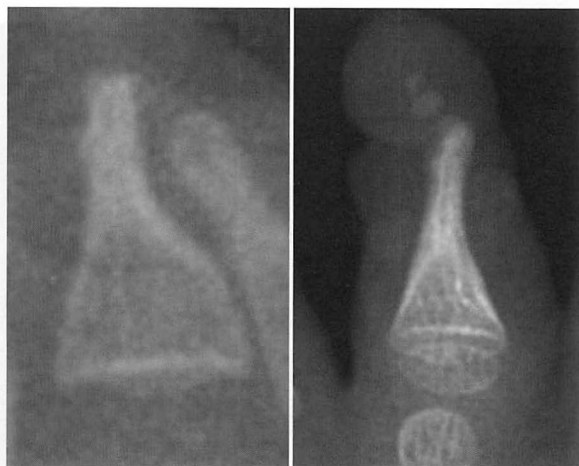


図 2.

a : 10 か月, 男児 : 中指基節骨, 単純 X 線像. 骨の遠位に先細りの変化を認め, Type B と分類した.

b : 図 2-a 症例の術後 4 年経過時, 単純 X 線像. 先細りの成長を認める.

Type C 2 例 2 指 1 腿(手指基節骨 1 指, 手指中節骨 1 指, 下腿 1 腿)であった. 骨変化部分の病態は, Type A では絞扼輪 3 例 4 指, 先端合指 6 例 8 指, 1 趾, Type B では絞扼輪 4 例 5 指, 先端合指 8 例 16 指, Type C では絞扼輪 1 例 1 腿, 先端合指 1 例 2 指であった.

骨変化の術後変化を次のように評価した. Type A, Type B では単純 X 線正面像において骨の基部と陥凹部もしくは最も細い部分の横径の比率で比較し, 20%以上の改善が見られたものを remodeling 陽性(図 1-b)とした. また, remodeling はされないが, 遠位が細くなり長軸方向への成長を認めたものを先細りの成長(図 2-b)と定義した. Type C は骨の彎曲角度が 20°以上改善したものを remodeling 陽性とした.

remodeling, 4 例 4 指(30.8%)で先細りの成長を認め, 2 例 1 指 1 趾(15.4%)で変化がなかった. 絞扼輪形成術後では 3 例 3 指で remodeling を認めたが, 1 指で先細りの成長であった. 合指分離術後では 3 例 4 指で remodeling, 3 例 3 指で先細りの成長, 2 例 1 指 1 趾で変化なしであった.

Type B は 12 例 20 指(95.2%)で先細りの成長を認め, 1 例 1 指で変化を認めなかった. 変化を認めなかった 1 指の原因は先端合指であった.

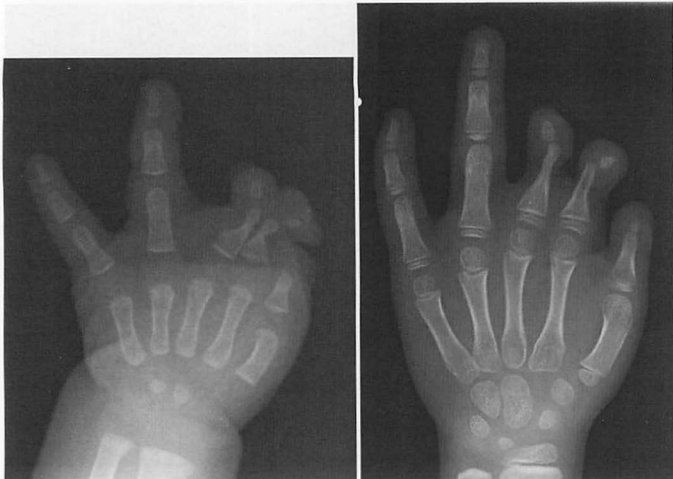
Type C は 1 例 1 下腿で絞扼輪形成術後, 術前 39°の彎曲が, 術後 1 年 2 か月で 9°の彎曲となり remodeling を認めたが, 1 例 2 指では変化を認めなかった. 変化を認めなかった 2 指の原因は先端合指であった.

症例呈示

症例 1 : 男児. 左手母指から中指にかけての有窓性指間を伴う先端合指, 左下腿絞扼輪, 右環指

結 果

最終診察時, Type A は 5 例 7 指(53.8%)で



a | b

図 3.

症例 1

- a : 術前の左手単純 X 線像, 示指中指の基節骨に陥凹変化を認め, Type A と分類した.
- b : 最終診察時, 6 歳においての単純 X 線像, 示指は remodeling, 中指は先細りの成長を認めた.



a | b

図 4.

症例 2

- a : 術前の右下腿単純 X 線像, 下腿骨が弯曲し Type C と分類した.
- b : 術後 1 年 2 か月経過時, 単純 X 線像, 弯曲は改善し, remodeling を認めた.

絞扼輪を認めた. 単純 X 線像にて示指中指基節骨に Type A の変化(図 3-a)を認めた. 10 か月時に左手の合指分離術及び遊離植皮を行った. 最終診察時(6 歳)の単純 X 線像では, 示指は remodeling, 中指は先細りの成長(図 3-b)を認めた.

症例 2: 女児. 右手中指・環指の絞扼輪, 環指末梢の切断, 左 3・4 趾の絞扼輪, 右下腿に絞扼輪による変形と遠位のリンパ浮腫を認めた. 下腿の絞扼輪部より遠位は低形成で, 足が内方に反転し, 趾尖と下腿が連続していた. 単純 X 線像では下腿骨の著しい弯曲(図 4-a)を認め, Type C と診断をした. 足根骨や足部の骨化遅延や低形成も著明であった. 生後 2 か月時に下腿遠位の絞扼輪部の切除および皮膚の Z 形成を行った. 弯曲部の内側は, 腱と思われる組織の緊張が強かったが特に処置は行わなかった.

術後, 絞扼輪部遠位のリンパ浮腫は徐々に改善

が得られ, 単純 X 線像では術後 2 か月の時点で remodeling を認めた. 足部の内反を改善目的にギプスによる矯正を行い, 最終診察時 1 歳 4 か月(図 4-b)では, 骨の弯曲も約 30° 改善し, 長下肢装具装着下での歩行が可能となった.

考 察

Kiryu ら²⁾は先天性絞扼輪症候群の術後の骨変化として, Type A のような症例は, 遠位が低形成となりつつ長軸方向に伸びる先細りの成長をすることを報告した. しかし今回新たに軟部組織の処置後に Type A, Type C の多くの例で remodeling が得られることが分かった. 病態によって remodeling が生じる差は認めなかったが, 絞扼輪形成術後については 4 指中 1 指でのみ remodeling が得られなかった. この 1 例は手術時期が 8 歳と遅く, また臨床症状において絞扼輪形成術後

にリンパ浮腫の改善が全く得られなかった症例であった。絞扼輪による圧迫の期間、浮腫の存在が骨の横径の成長を阻害する可能性があることが示唆されるが、それ以外の症例では手術時年齢などに差はなかった。

Type B の先細り部分は、遠位がその細い形状を維持したまま長径の成長を認めることが多かった。本来であれば骨の近位に成長軟骨があるために、近位の骨幅を保ちながら長軸方向に成長することが予想されたが、違う結果となった。先細り部分の骨には軟部組織の強い絞扼が手術をしてもなお残っており、骨膜性骨化が阻害されている可能性が考えられた。

Type C の弯曲変形に関しては、下腿では単純 X 線上の remodeling が得られたが、指骨では明らかでなかった。先天性絞扼輪症候群での下腿骨の弯曲の治療は過去に栗本³⁾、Magee ら⁴⁾、Mutaf ら⁵⁾の報告がある。栗本は骨切りを行い良好な成績を収めているが、Magee ら、Mutaf らは軟部処置のみを行い、われわれの結果と同様に remodeling が得られ、良好な成績と報告している。全周性の絞扼輪処置の際に、骨切りを同時に施行すると、骨髓血行を損傷し末梢の血流障害が懸念される。このような症例では骨周囲の血行、骨髓内血行が末梢への循環維持に重要と推測され、弯曲が著しくてもまず軟部組織の処置のみで対処すべきであろう。

単純 X 線像の変化を認めなかった症例は、いずれも術後の経過観察期間が 12 か月以下と短く、

観察期間が長くなれば remodeling が得られる可能性がある。また手術時年齢と remodeling との相関は統計学的には明らかでなかったが、適切な手術時期についての検討を今後するべきと考える。先天性絞扼輪症候群の病因は未だ明らかでないが、今回の研究にみられた術後の速やかな remodeling は、骨変化が軟部組織の圧迫や循環障害による二次的变化であることを支持するものである。

結 語

先天性絞扼輪症候群にみられる骨幹部の陥凹・先細り・弯曲などの骨変化は、軟部組織の処置で改善が得られ、圧迫の解除、循環の改善が関与していると推察された。

文 献

- 1) 桐生迪介：先天性絞扼輪症候群の病態像の検討。日形会誌 9 : 53-66, 1989.
- 2) Kiryu M, Sawamura T, Oka I : Postoperative follow-up study of congenital constriction ring syndrome. JJSSH 12 : 746-749, 1996.
- 3) 栗本沙里奈：先天性絞扼輪症候群の臨床像の検討。日形会誌 16 : 773-786, 1996.
- 4) Magee T, Mackay DR, Segal LS : Congenital constriction band with pseudoarthrosis of tibia : a case report and literature review. Acta Orthop Belg 73 : 275-278, 2007.
- 5) Mutaf M, Sunay M : A new technique for correction of congenital constriction rings. Ann Plast Surg 57 : 646-652, 2006.

Abstract

Bony Change and Remodelling in Congenital Constriction Band Syndrome

Masatoshi Fukuoka, M. D., et al.

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

We report surgical remodelling to treat bony changes in congenital constriction band syndrome in 20 patients. Surgery involved excision of the constriction ring using Z-plasty, and separation of syndactyly. Their mean age at operation was 15 months, and the mean follow-up duration was 40 months. The bony changes were classified into three types as ; - Type A : ring constriction, Type B : tapered distal site, and Type C : angular deformity. In Type A at final follow-up, bony remodelling was achieved in 53.8%, and growth in the tapering site was seen in 30.8%. In Type B at final follow-up, longitudinal bony growth in the tapered site was seen in 95.2%. In Type C at final follow-up, bony remodelling of the tibia and fibula was seen early after release of the constriction band. These findings suggest that adequate bony remodelling can be achieved through treating the soft tissue, even in cases of remarkable bony changes involving ring constriction, tapered distal site or angular deformity.

思春期特発性側弯症術前後 SRS-22 を用いたアウトカム評価

自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科

渡 邊 英 明・吉 川 一 郎・雨 宮 昌 栄

要 旨 【目的】思春期特発性側弯症術後の術前カーブパターンによる患者アウトカム評価の違いを調べることである。

【対象と方法】研究デザインは prospective single center study で、2008 年 3 月～2010 年 8 月までに思春期特発性側弯症に対し当院で手術が行われ、術後 1 年以上経過した患者を対象とした。性別は男性 2 名、女性 29 名、平均年齢は 15 歳 5 か月 (11～20 歳) であった。術前単純 X 線像のメインカーブは、胸椎カーブ群 (胸椎群) 21 名、腰椎カーブ群 (腰椎群) 10 名であった。方法は、術前と術後 1 年目の SRS-22 アンケート調査を用いて、検討項目を両群の術前と術後 1 年目の Pain, Mental health, Self-image, Function と術後 1 年目の Satisfaction とした。

【結果】胸椎群では Self-image が有意に改善し ($p=0.01$)、腰椎群では Self-image が有意に改善し ($p=0.01$)、Pain が有意に悪化していた ($p=0.01$)。また、両群間の Satisfaction に有意差はなかった ($p=0.71$)。

【考察】カーブパターンや痛みの有無にかかわらず Self-image が改善すれば、術後 Satisfaction に違いはないことがわかった。

はじめに

本研究の契機は、思春期特発性側弯症の外来診療において、術前のカーブパターンによって、術後の患者アウトカム評価に違いがあるという印象を持ったことに始まる。本研究の目的は、思春期特発性側弯症患者の術後において、術前のカーブパターンによって患者のアウトカム評価に違いが生じるかを検討することである。

対象と方法

研究デザインは prospective single center study であった。対象は 2008 年 3 月～2010 年 11 月に、自治医科大学とちぎ子ども医療センターで手術が行われ、術後 1 年以上経過した思春期特発

性側弯症患者とした。性別は男性 2 名、女性 29 名、平均年齢は 15 歳 5 か月 (11～20 歳) であった。術前単純 X 線メインカーブでは、胸椎カーブ群 (胸椎群) 21 名、腰椎カーブ群 (腰椎群) 10 名であった。方法は、アウトカム評価を術前と術後 1 年目受診時の SRS-22 によるアンケート調査で行い、検討項目は、術前と術後 1 年目の SRS-22 の Pain, Mental health, Self-image, Function と術後 1 年目の Satisfaction を、胸椎と腰椎群間で比較した。

統計は IBM SPSS ver. 20 (Chicago, IL, USA) を使用し、術前と術後 1 年目での SRS-22 の Pain, Mental health, Self-image, Function の比較を Wilcoxon signed-ranks test で検定し、術後胸椎群と腰椎群間の Satisfaction の比較を Mann-Whitney U-test で検定した。また、胸椎、腰椎群

Key words : adolescent idiopathic scoliosis (思春期特発性側弯症), SRS-22 (SRS-22)

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

受付日 : 平成 24 年 2 月 17 日

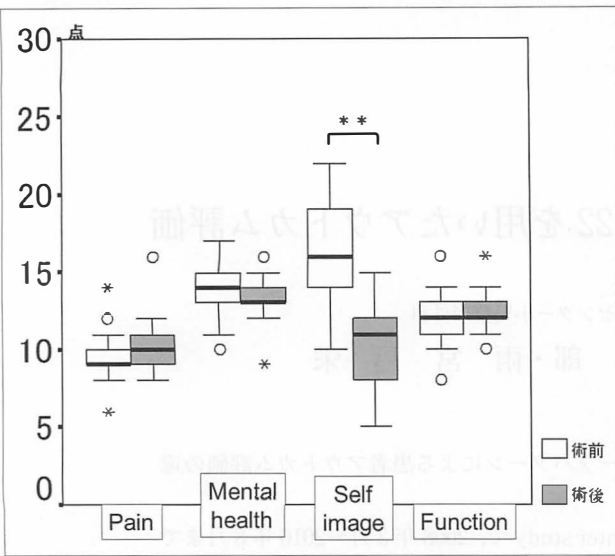


図 1. 胸椎群

Self-image が有意に低下していた。
 (**Wilcoxon signed-rank test : $p=0.01$)
 * : 極値
 ○ : 外れ値

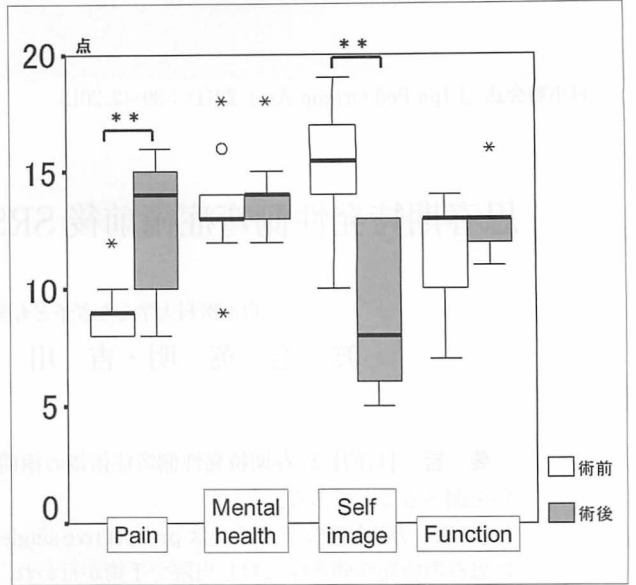


図 2. 腰椎群

Pain が有意に上昇し, Self-image が有意に低下していた。
 (**Wilcoxon signed-rank test : $p=0.01$)
 * : 極値
 ○ : 外れ値

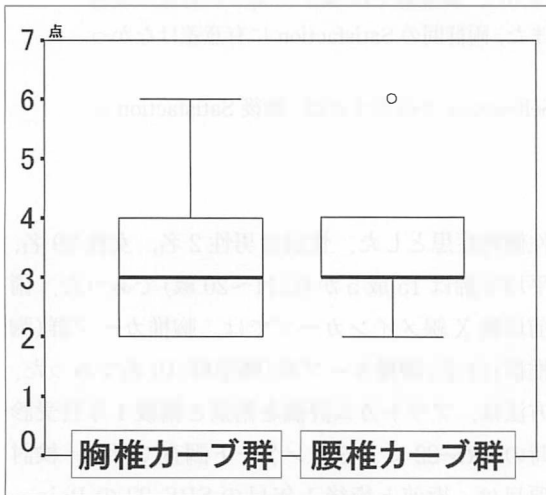


図 3. 術後両群間の Satisfaction

術後両群間の Satisfaction に有意差はなかった。
 (**Mann-Whitney U-test : $p=0.71$)
 ○ : 外れ値

間の性別と術式の比較を Fisher's exact test で、年齢と術前・術後の Cobb 角、脊柱冠状面バランス、矢状面バランスの比較を unpaired t-test で検定した。 $p<0.05$ を有意差ありとした。

結 果

胸椎群では Self-image が有意に低下していた ($p=0.01$) (図 1)。

腰椎群では Pain が有意に上昇し, Self-image において有意に低下していた (各々 $p=0.01$) (図 2)。

術後両群間の Satisfaction に有意差はなかった ($p=0.71$) (図 3)。

術前と術後 Cobb 角は胸椎群 $56.2 \pm 12^\circ$, $20.7 \pm 7.1^\circ$, 腰椎群 $52.5 \pm 7.5^\circ$, $16 \pm 9.9^\circ$, 平均矯正率は胸椎群 63%, 腰椎群 69%, 術前と術後脊柱冠状面バランスは胸椎群 5.7 ± 16.5 mm, 0.9 ± 11.1 mm, 腰椎群 15.2 ± 10.5 mm, 2.5 ± 8 mm, 術前と術後脊柱矢状面バランスは胸椎群 8.3 ± 25.5 mm, -6.5 ± 23.9 mm, 腰椎群 -10.5 ± 13.7 mm, -7.9 ± 9.5 mm であった (表 1)。術前脊柱矢状面バランス以外有意差のあるものはなかった。

考 察

SRS-22 は患者立脚型アンケートで、22 項目の質問事項があり、Pain, Mental health, Self-image, Function, Satisfaction の 5 つの Subtitle 毎に評価をする。点数が高いほど不良で、低いほど良好である。その信頼性と妥当性は思春期特発性側弯症の患者では高いという報告がある²⁾。日本

表 1. 患者背景

	胸椎群	腰椎群	p
症例数	21	10	
男：女	*2：19	*0：10	0.59
年齢(歳)	**15 歳 8 か月(13-20)	**14 歳 7 か月(11-18)	0.32
術前 Cobb 角(°)	**56.2±12	**52.5±7.5	0.38
術後 Cobb 角(°)	**20.7±7.1	**16±9.9	0.12
矯正率(%)	***63	**69	0.31
術前脊柱冠状面バランス(mm)	**5.7±16.5	**15.2±10.5	0.11
術後脊柱冠状面バランス(mm)	**0.9±11.2	**2.5±8	0.7
術前脊柱矢状面バランス(mm)	**8.3±25.5	**10.5±13.7	#0.04
術後脊柱矢状面バランス(mm)	**6.5±23.9	**7.9±9.5	0.82
術式(後方のみ：前後法)	*16：5	*10：0	0.41

*：Fisher's exact test

**：Unpaired t-test

#：significant difference $p>0.05$

まとめ

人においても、信頼性、妥当性は高く³⁾、思春期特発性側弯症術後 20 年以上経過した患者¹⁾や思春期特発性側弯症術後の 50 歳以上と未満との間¹⁾、思春期特発性側弯症術後の人種間でのアウトカム評価を調べた報告⁵⁾はある。しかし、術前単純 X 線カーブパターンによる術前後のアウトカム評価を調べた報告は PubMed(1946 年以降)、医学中央雑誌(1983 年以降)で報告がない。術前カーブパターンによる思春期特発性側弯症術前後のアウトカム評価を調べた本研究では、胸椎群では Self-image が有意に低下し、腰椎群では Pain が有意に上昇し、Self-image が有意に低下していた。また、両群間の Satisfaction に有意差はなかった。Soshi ら⁴⁾は、術後 20 年以上経過した患者の Satisfaction は、Self-image と pain に強い相関を示したと報告している。しかし、本研究ではカーブパターンや pain 悪化の有無にかかわらず Self-image が改善すれば、術後 Satisfaction に違いはないことがわかった。また、胸椎群では前後法を行った 5 名を含んでいるにもかかわらず、胸椎群では痛みが術前より悪化しておらず、腰椎群では悪化していた。アンケート調査では痛みの原因について聞いていないため、原因を同定することはできないが、おそらく胸椎部と比べると腰椎部は動きが大きいため、手術痕の痛みが残存するのではないかと考えられた。

この研究の限界として、術後 1 年と術後短期間でのアンケート調査であることである。

思春期特発性側弯症術前後 SRS-22 によるアンケートを使って、術前メインカーブパターンによる患者のアウトカム評価の違いを調べた。術後 1 年で胸椎群では Self-image の改善が、腰椎群では Pain の悪化と Self-image の改善がみられた。カーブパターンや痛みの有無にかかわらず Self-image が改善すれば、術後 Satisfaction に違いはないことがわかった。

参考文献

- 1) 赤澤 努, 小谷俊明, 佐藤正義ほか：特発性側弯症における術後 21 年以上の長期臨床成績. J Spine Res 1：2106-2111, 2010.
- 2) Asher MA, Lai SM, Burton DC：Further developmental and validation of the scoliosis research society (SRS) outcomes instrument. Spine 18：2381-2386, 2000.
- 3) Hashimoto H, Sase T, Arai Y, et al：Validation of a japanese version of the scoliosis research society-22 patient questionnaire among idiopathic scoliosis patients in japan. Spine 32：E141-E146, 2007.
- 4) Soshi S, Chazono M, Inoue T, et al：Long-term follow-up of adolescent idiopathic scoliosis：Evaluation of outcomes using SRS-22 in surgically treated patients. J Spine Res 1：2101-2105, 2010.
- 5) Watanabe K, Lenke LG, Birdwell KH, et al：Cross-culture comparison of the scoliosis research society outcomes instrument between american and japanese idiopathic scoliosis patients. Spine 32：2711-2714, 2007.

Abstract

SRS-22 for evaluating Pre- and Post-Operative Idiopathic Scoliosis

Hideaki Watanabe, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Jichi Children's Medical Center, Tochigi

We report the outcomes using curve pattern for adlucient idiopathic scoliosis in 34 patients, treated surgically between 2008 and 2010. The 34 patients involved 5 male and 29 female. Their mean age at operation was 15 years 5 months (range from 11 to 20 years). The apex curve pattern on preoperative radiograph was divided into those with a thoracic curve and those with a lumbar curve. We compared the curve pattern with the presence of pain, mental health, self-image, function in SRS-22 preoperatively, and function in SRS-22 at 1 year postoperatively. In the thoracic curve group, there was significant improvement ($p=0.01$) in self-image. In the lumbar curve group, there was significant improvement ($p=0.03$) in self-image, but there was increase ($p=0.04$) in pain. There was no significant difference in satisfaction between the two groups.

治療に抵抗性であった環軸椎回旋位固定の臨床的特徴

静岡県立こども病院整形外科

松岡夏子・滝川一晴・矢吹さゆみ

東京大学医学系研究科 外科学専攻 感覚運動機能医学講座 リハビリテーション医学分野

芳賀信彦

要旨 当院で治療を行った環軸椎回旋位固定 (atlanto-axial rotatory fixation ; 以下, AARF) のうち治療に抵抗性で, Halo vest 固定を要した症例についてその臨床的特徴を報告する. 対象は 2001 年から 2011 年までの 11 年間に当科を初診し AARF と診断した 38 名中, 内服・頸椎カラー固定・Glisson 牽引で改善せず, 全身麻酔下徒手整復・Halo vest 固定を必要とした 4 名, 男児 2 名, 女児 2 名. 初診時年齢は平均 6.5 歳 (5~8 歳), 発症から初診までの期間は平均 61.5 日 (30~120 日), 初回の頸椎 CT では Fielding 分類 Type II が 3 名, Type III が 1 名であった. 全例で全身麻酔下に Halo vest 固定を行なった. 3 名は現在まで再発なく経過しているが, 1 名は再発し他院で環軸椎後方固定を受けた. 諸家の報告の通り発症から長期間経過した AARF は難治性となることが多く, 観血的治療を要する可能性がある.

はじめに

環軸椎回旋位固定 (atlanto-axial rotatory fixation ; 以下, AARF) は環軸関節が一方向に回旋した位置で固定され有痛性斜頸を呈する疾患である. 好発年齢は小児から学童期であり, 軽微な外傷や上気道感染, 口腔・咽頭の手術などを契機に発症するとされている²⁾.

AARF は牽引や装具療法といった保存療法で比較的容易に整復されることが多いが, 中には再発を繰り返すものや, 整復に時間を要するものがある. 当院で治療を行った AARF のうち治療に抵抗性で, 内服・装具療法, 牽引で改善せず, 全身麻酔下徒手整復とその後の Halo vest 固定を要した症例についてその臨床的特徴について報告する.

対象・方法

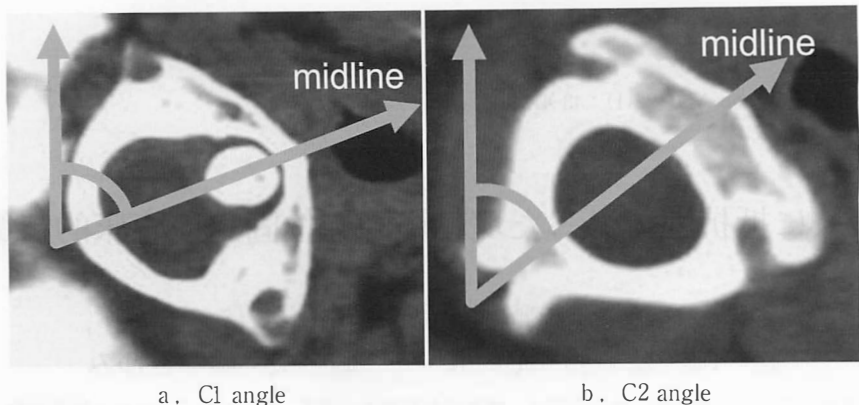
2001 年から 2011 年までの 11 年間に当科を初診し, AARF と診断した 38 名中, 内服・頸椎カラー固定・Glisson 牽引で改善せず, 全身麻酔下徒手整復・Halo vest 固定を必要とした 4 名, 男児 2 名, 女児 2 名を対象とした.

当院では通常初期治療として NSAIDs, 筋弛緩薬の内服, 頸椎カラー固定を行い, 改善しない例や発症から時間がたっている症例では Glisson 牽引を行う. 牽引期間は患者背景によって短縮することもあるが, 通常 2~4 週としている. それでも改善しないものに対して全身麻酔下徒手整復とその後の Halo vest 固定を行っている.

初診時年齢, 主訴, 発症から初診までの期間, 初診時の Fielding 分類¹⁾, CT 機能撮影での cross

Key words : atlanto-axial rotatory fixation (環軸椎回旋位固定), refractory (治療抵抗性), Halo fixation (ハローベスト固定)

連絡先 : 〒 420-8660 静岡県静岡市葵区漆山 860 番地 静岡県立こども病院整形外科 松岡夏子 電話 (054) 247-6251
受付日 : 平成 24 年 2 月 22 日



a. C1 angle

b. C2 angle

図 1. 矯正位 CT

Cross over (+) : C1 angle-C2 angle が+を指す.

症例	年齢 (歳)	性別	主訴	発症から初診 までの期間(日)	Fielding 分類 (Type)	初診時 Cross over の有無	Halo vest 後の再発
1	6	女	頸部痛・斜頸	30	Ⅲ	-	-
2	7	女	斜頸	46	Ⅱ	-	-
3	5	男	斜頸	50	Ⅱ	-	-
4	8	男	斜頸	120	Ⅱ	+	+

表 1.
治療抵抗性の 4 例

over の有無, 再発・手術の有無について調査した.

CT は初診時と症状改善後の 2 回実施している.

対象とした 4 名は全例に Glisson 牽引を行ったが, 1 例では精神疾患のため本人の協力が得られず, 牽引を数日且つ短時間しか行えなかった. 牽引で整復が得られない, あるいは再発を繰り返すことから, 全例, 全身麻酔下にて徒手整復後, Halo vest 固定を行った. 固定後 8 週間で Halo vest 固定を終了した. その後 2~3 か月間のフィラデルフィアカラー固定を行っている.

当院では Pang らの報告^{5,6)}をもとに CT 機能撮影にて AARF の評価を行っている⁷⁾. 頭部を回旋制限のある方向へ抵抗のない範囲に回旋し, その位置を保持した状態で矯正位 CT を撮影した. 環椎の前方結節と後方結節の中央を結ぶ線を環椎前後軸としてそれと床面に対し垂直な線の開角を C1 angle, 軸椎の椎体中央と棘突起の中央を結ぶ線を軸椎前後軸としてそれと床面に対し垂直な線の開角を C2 angle と定義し, C1 angle から C2 angle を引いた角度がプラスであれば cross over (+) と評価している (図 1).

結 果

初診時年齢は平均 6 歳 6 か月 (5~8 歳) で, 主訴は 1 例が斜頸と頸部痛であった. 残りの 3 例は斜頸のみが主訴で初診時にすでに疼痛は消失していた. 発症から初診までの期間は平均 61.5 日 (30~120 日) であった. 本研究で対象とした 4 名のうち初回の頸椎 CT での Fielding 分類は, Type Ⅱ が 3 名, Type Ⅲ が 1 例であった. 1 例は初診までに 3 か月以上経過しており, 頸部痛はなく, C1/2 の亜脱臼はあるものの初診時から cross over (+) であった.

3 例は Halo vest 固定終了後, フィラデルフィアカラー固定として整復位は保たれており, 現在まで再発なく経過している. 1 例は Halo vest 終了後 3 週間で再転位となり, 他院で環軸椎後方固定を受けた (表 1).

症例提示 (症例 4)

患者は 8 歳男児で当院初診の 5 か月ほど前に左肩・頸部痛があり, その後疼痛は自然軽快していたが, 母親が斜頸位になっている事に気付いていた. 症状が改善しないため, 斜頸に気付いてから

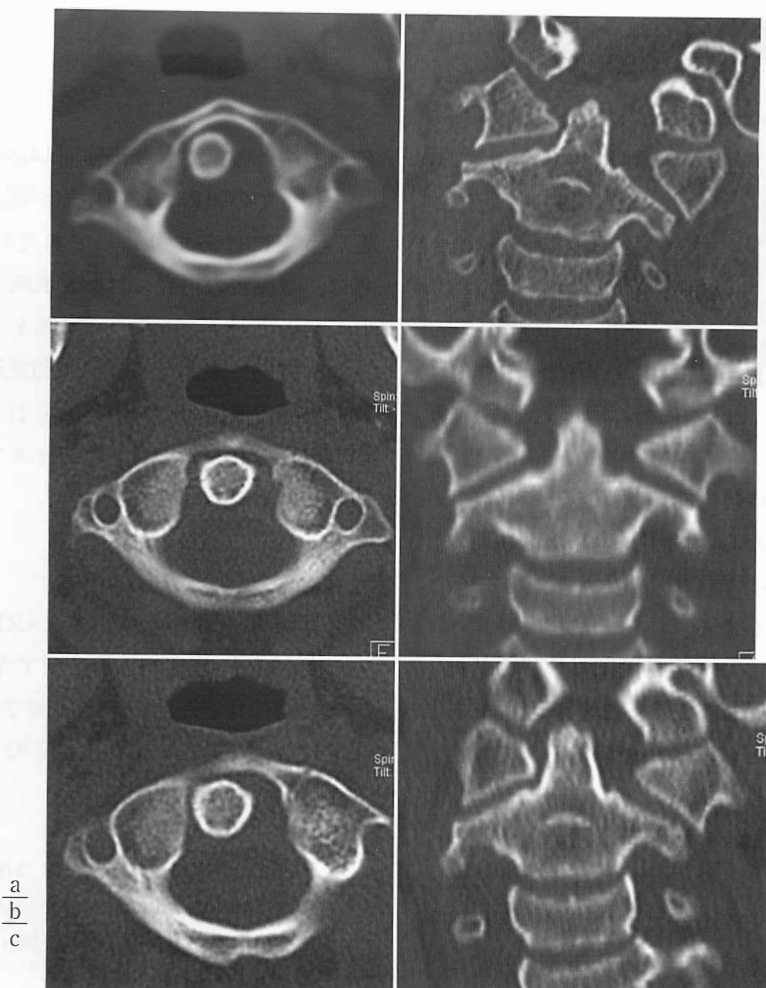


図 2. 症例 4 の CT 所見

- a : 当院治療前, C1/2 椎間関節は亜脱臼している.
- b : 牽引後, 整復位となっている.
- c : 他院手術前, C1/2 椎間関節亜脱臼となり AARF が再発している.

3 か月後に前医を受診し, AARF と診断を受けた. 前医で 2 週間の牽引療法を受けたが改善せず, 当科紹介・入院となった(図 2-a). 初診時よりチック様の左方向へ頭部を傾げる不随意運動があった. 入院後牽引を行い, 入院 2 週間後に一旦は整復位となった(図 2-b). この時の頸椎 3D-CT では C1/2 椎間関節は整復されていたが, フィラデルフィアカラー(以下, カラー)固定としてからすぐに再転位した(図 3). 整復後に再転位となった経緯より強固な外固定が必要と判断し, 全身麻酔下に Halo vest 固定を行い, 8 週間の固定後にカラー固定とした.

カラー固定としてから 3 週間後に再び斜頸位と

なり亜脱臼が再発したため(図 2-c), 外固定では固定不十分であると判断し他院で手術を行った.

考 察

先行の複数の報告²⁾³⁾⁶⁾でも述べられている通り治療開始までの期間が AARF の治療の難しさに大きく関与している. 当院で治療を行なった 38 名の AARF の初診から治療開始までの期間を検討すると平均 27 日であるのに対し, 対象とした 4 名は発症から初診までの期間は平均 61.5 日と, 本研究の 4 名の平均日数が長いことが分かる. やはり治療開始までの時間が長いことが治療抵抗性となる要因のひとつであると考えられる.



図 3. 症例 4 の再転位後の 3D-CT

4 名中 3 名は初診時の主訴が斜頸のみで疼痛は消失しており、発症から時間が経過した慢性期の AARF では強い痛みはなくなり、より受診までの期間が長くなる傾向がある。

また今回の 4 名のうち 1 名は頭部外傷後の精神障害のため牽引を効果的に行うことが困難であり、精神発達遅滞などの基礎疾患のある例では治療抵抗性となる可能性がある。

AARF では有痛性斜頸と頸部の固定位が主な症状となることが多く、このような臨床症状の改善と安静時の X 線・CT などで治療前後の評価が行われてきた。しかし安静時の画像所見のみでは評価が難しいことも多い。矯正位 CT は治療前後の評価として有効であるとの報告があり⁵⁾⁶⁾、当院でも治療体系に取り入れている⁷⁾。臨床所見の正常化と cross over(+)は概ね一致している。しかし、前述の症例 4 では初診時より cross over(+)であったが、臨床的には斜頸位が残存しており、画像上は C1/2 は亜脱臼していた。ほとんどの症例では cross over(+)であれば治療が奏効したと考える根拠として問題ないが、症例 4 のように発症から長期間経過し、椎間関節面の変形が起こっているような例においては cross over の有無だけでは治療効果を判断することは難しく矯正位 CT 以外にも評価方法が必要となる。

Ishii らは 3D-CT を用いた C1/2 椎間関節のリモデリング評価方法について報告している³⁾。AARF の患児の C1/2 椎間関節の変形がリモデリングされるのには数か月を要するとしており、症例 4 では Halo vest 前後でのリモデリング評価が十分ではなかった可能性もある。リモデリング評

価の方法についても今後検討が必要である。

これまでの報告では筋痙縮が整復の障害となるという点にはあまり着目されていないが²⁾、Lin らは、整復後の再発には胸鎖乳突筋の痙縮が関係していると述べている⁴⁾。症例 4 ではチックのような一方向へ頭部を傾ける不随意運動があり、これも再発の原因の一つと考えられる。胸鎖乳突筋の非対称な筋緊張をコントロールできれば再発予防の一助となる可能性がある。

まとめ

発症から長期間経過した AARF は難治性となることが多く、観血的治療を要する可能性がある。

また精神発達遅滞のある症例では保存療法が効果的に行えないために難治性となる場合がある。

文 献

- 1) Fielding JW, Hawkins RJ : Atlanto-axial rotatory fixation. (Fixed rotatory subluxation of the atlanto-axial joint). J Bone Joint Surg 59-A : 37-44, 1977.
- 2) 古矢丈雄, 山崎正志, 大河昭彦ほか : 環軸椎回旋位固定の病態と治療. 千葉医学雑誌 85(2) : 61-69, 2009.
- 3) Ishii K, Matsumoto M, Momoshima S et al : Remodeling of C2 facet deformity prevents recurrent subluxation in patients with chronic atlantoaxial rotatory fixation : a novel strategy for treatment of chronic atlantoaxial rotatory fixation. Spine 15 ; 36(4) : 256-262, 2011.
- 4) Lin CH, Chen CJ, Chen CM et al : Treatment of atlantoaxial rotatory fixation with botulinum toxin muscle block and manipulation. J Chin Med Assoc 73(4) : 222-224, 2010.
- 5) Pang D, Li V : Atlantoaxial rotatory fixation : part 2-new diagnostic paradigm and a new classification based on motion analysis using computed tomographic imaging. Neurosurgery 57(5) : 941-953, 2005.
- 6) Pang D, Li V : Atlantoaxial rotatory fixation : part 3-a prospective study of the clinical manifestation, diagnosis, management, and outcome of children with atlantoaxial rotatory

fixation. Neurosurgery 57 : 954-972, 2005.

7) 田中弘志, 滝川一晴, 岡田慶太ほか: 環軸椎回

旋位固定に対する鎮静下矯正位 CT を用いた評価について. 日小整会誌 17(1):97-100, 2008.

Abstract

Refractory Atlanto-Axial Rotatory Fixation : Clinical Features

Natsuko Matsuoka, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

This study evaluated clinical characteristics of refractory atlanto-axial rotatory fixation (AARF). 38 patients were treated in our department from 2001 to 2011. Here we report the clinical features of AARF in 4 children, who underwent halo fixation. The patients were 2 boys and 2 girls, with a mean age at diagnosis of 6.5 years (range from 5 to 8 years). The interval between onset and first visit was 61.5 days (range from 30 to 120 days). Three patients were Fielding Type II, and the other was Fielding Type III.

All patients required halo fixation followed by closed manipulation under general anesthesia. Three of them are kept as a good condition without recurrence. One patient had required surgery at other hospital. It is frequently reported that, AARF that passed long time from the onset are often become refractory, there is a possibility requiring invasive treatment.

治療に難渋した高年齢発症の Perthes 病の 1 例

岡 田 芳 樹¹⁾・遠 藤 裕 介²⁾・赤 澤 啓 史³⁾
三 谷 茂⁴⁾・青 木 清³⁾・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 整形外科学

2) 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 運動器医療材料開発講座

3) 旭川荘療育・医療センター

4) 川崎医科大学整形外科(骨・関節)

要 旨 高年齢発症の片側 Perthes 病で、Salter 骨盤骨切り術後に高度の骨頭圧潰を生じ治療に難渋した 1 例を経験した。10 歳男児で滑膜炎期の Perthes 病と診断し、入院牽引後手術を施行した。術後 7 週で抜釘し、2 本松葉杖で外来通院とした。術後 6 か月の時点で急激な骨頭の圧潰を認め、外転不能となり、転院での入院加療となった。全身麻酔下で最大外転位でのギブス固定を 3 か月間行い、その後 A 型装具により 5 か月間完全免荷とした。さらに pogostick を 5 か月間装着、術後 2 年で荷重歩行を許可した。最終観察時の可動域(術後 2 年 4 か月)は健側と同等まで改善した。Lateral Pillar 分類 type C で最終の Stulberg 分類では group III であったが、外転位固定と免荷による治療で救済された。重度の Perthes 病症例では嚴重な入院管理を要する。

はじめに

Perthes 病は年少例や壊死範囲が小さい症例では予後良好であるが、広範囲壊死や高年齢発症では予後不良となる症例が存在する。今回、10 歳発症の Perthes 病の児に Salter 骨盤骨切り術を施行後、高度の骨頭圧潰を生じ治療に難渋した 1 例を経験したので若干の考察を加えて報告する。

症 例

発症時 10 歳の男児で、特に誘引なく右股関節痛を発症し、近医で MRI を撮影し Perthes 病の疑いで当院へ紹介された(図 1)。既往歴、家族歴とも特記すべき事項はなかった。単純 X 線側面像で crescent sign を認め、Catterall 分類 group

III と判定した。MRI では広範囲に low intensity の領域を認めた(図 2)。可動域は患側屈曲 110°(健側 120°)、外転 40°(健側 45°)であった。保存療法、手術療法の説明を行い、手術療法を希望された。入院牽引を施行し、初診から 11 日後に関節造影および手術を施行した。股関節造影の所見は関節適合性も良好で骨頭の陥没は認めなかった。Salter 骨盤骨切り術を施行したが、骨頭への圧増加を防止するための腸腰筋および内転筋の切離は行わなかった(図 3-a)。術後 7 日より完全免荷での車椅子への移乗、可動域訓練を開始した。術後 10 日で 2 本松葉杖で歩行許可となり、術後 15 日で退院した。術後 7 週で抜釘を行い(図 3-b)、部分荷重を開始した。以後 2 本松葉杖での通学を許可し、外来通院とした。術後 3 か月の時点で単純 X 線

Key words : Perthes disease(ペルテス病), Salter innominate osteotomy(ソルター骨盤骨切り術), pillar(ピラー), collapse(圧潰), prognosis(予後)

連絡先 : 〒 700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町 2 丁目 5-1 岡山大学医歯薬学総合研究科 運動器医療材料開発講座 遠藤裕介 電話(086)235-7273

受付日 : 平成 24 年 2 月 22 日

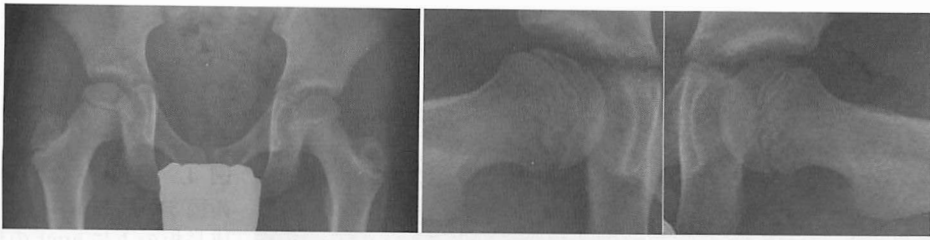


図 1. 初診時 X-p (10 歳) Catterall 分類 group III
Crescent sign を認める.

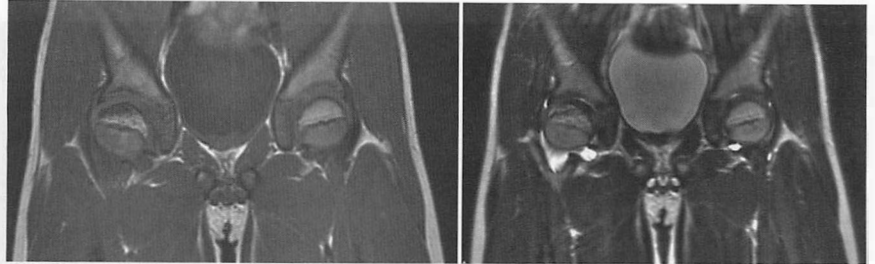


図 2.
初診時の MRI



図 3.
a : 術直後 X-p
b : 抜釘後 (7 週) X-p

像で骨頭の圧潰は認めなかったが、骨幹端部に嚢胞性病変を認めた (図 4)。術後 4 か月より 2 か月ごとに外来フォローを行った。術後 4 か月の時点で外転は 30° 可能であったが (図 5-a)、松葉杖による免荷を行っていたにも関わらず術後 6 か月の時点で単純 X 線上急激な骨頭荷重部の圧潰と外転が 10° と可動域の低下を認めた (図 5-b)。その時点で 2 週間の牽引入院を行い、可動域が回復し退院した。しかし、術後 8 か月の時点でさらに単純 X 線上圧潰が進み臼蓋部も不明瞭となった (図 5-c)。長期の入院加療を要すると判断し、旭川療育センターでの入院加療を開始した。関節造影を施行し、中間位では内側へ pooling を認めるが、外転位では hinge abduction はなく containment は良好であった。全身麻酔下の造影時に最大外転位で 3 か月間ギプス固定を行った (図 6)。その後 A 型装具を装着下に 5 か月間完全免荷とした (図 7)。この時点での術後 14 か月の MRI では

lateral pillar の修復を認めた。さらに pogostick を 5 か月間装着し歩行練習を開始した。術後 2 年で pogostick を終了し、二本松葉杖での部分荷重歩行を許可された。単純 X 線では骨萎縮を認めるが、骨頭の陥没部はリモデリングし関節適合性は改善していた。術後 2 年 2 か月で退院され、最終観察時 (術後 2 年 4 か月) リモデリングは終了し、Stulberg 分類 III となった (図 8)。可動域は屈曲 140° 、外転 50° 、内旋 30° 、外旋 45° であり、内旋以外は健側と差がないところまで回復していた。経過中の MRI でも転院前の術後 8 か月では著明な骨頭圧潰を生じ、関節の境界も不明瞭になっていた (図 9-a)。転院後の長期の外転と免荷により骨頭の陥没部はリモデリングしていた (図 9-b, c)。経過中の pillar 患側と健側の比では、特に lateral pillar が術後 8 か月で著しく減少し、回復に時間を要した (図 10)。



図 4.
術後3か月 X-p
成長板の下に cyst の形成が
見られる.



a | b | c

図 5.
術後経過 X-p
a : 4 か月
b : 6 か月
c : 8 か月



図 6. 術後10か月 X-p
外転位ギプス固定3か月



図 7. 術後13か月 X-p
A 型装具5か月施行

考 察

Perthes 病の重症度評価法として, Catterall 分類²⁾, Lateral pillar 分類⁴⁾, Posterior pillar 分類¹⁾などがある. 本症例は Catterall 分類で group III と判定したが, MRI では total necrosis であった.

Catterall の “head at risk sign” では本症例では Gage's sign, A horizontal physeal line の 2 つが該当した. また, 極期における Lateral Pillar 分類では type C であり, Posterior pillar 分類は group B であった. 赤澤ら¹⁾は, Posterior と Lateral の pillar 分類において, 一方が group A であれば良好な成績, 反対に一方が group C であれば成績不良となると報告している. Sugimoto ら⁷⁾の発症年齢を加えた Combined pillar score においても, 本症例は 4 点であり, 予後不良となることが予測さ

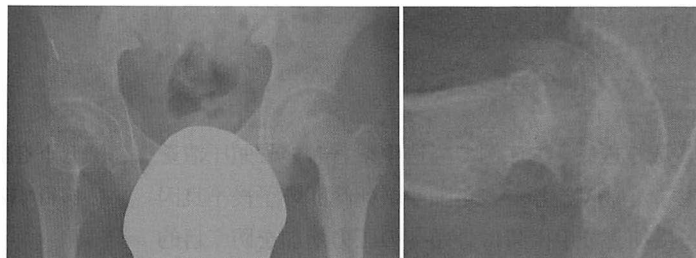
れた.

自然経過の報告として, 寺西ら⁸⁾は Supervised neglect 法により経過観察された 6 例 7 関節の最終観察時の Stulberg 分類は class I, II が 5 股, class V が 2 股であったと報告している. Class V となった症例は発症時年齢が 6 歳以上かつ Catterall 分類 group III であり, 少なくとも高年齢と広壊死範囲の症例には積極的な治療が必要である.

Kuroda ら⁵⁾は外来装具療法と入院免荷療法のペルテス病片側例 102 股の成績を報告している. 入院免荷療法では Lateral pillar が約 1 割で低下したのに対し, 免荷が不確実な外来装具療法では約半数で低下しており, 発症年齢に関係なく広範囲壊死症例では確実な免荷が必要と述べている.

戸祭ら⁹⁾は 9 歳以上発症の Perthes 病 62 例

図 8.
最終観察時 X-p(術後 2 年 4 か月)



a | b
| c

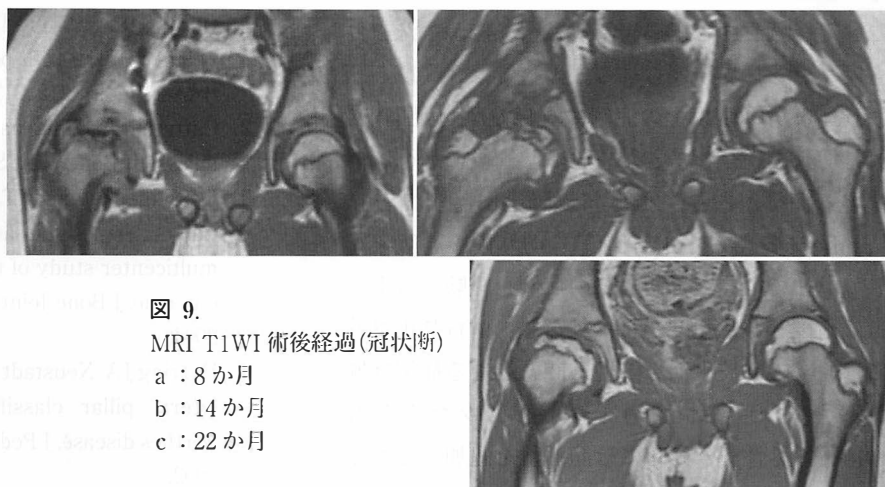
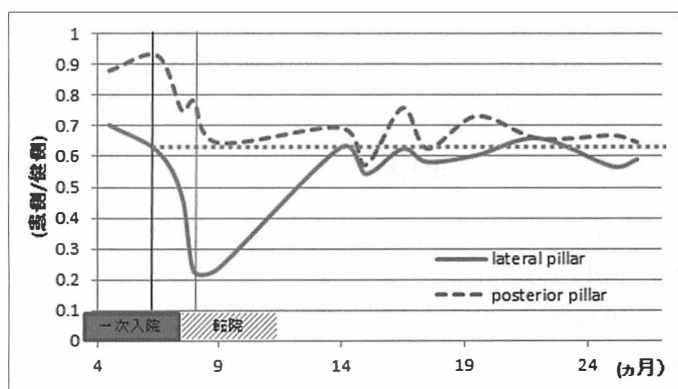


図 9.
MRI T1WI 術後経過(冠状断)
a : 8 か月
b : 14 か月
c : 22 か月

図 10.
Lateral pillar と posterior pillar の推移



(Catterall 分類 group I 2 股, II 8 股, III 41 股, IV 11 股)の Batchelor 型外転免荷装具による入院加療を報告している。Lateral pillar 分類は group A 3 例, B 38 例, C 21 股であり, 最終の Stulberg 分類は class I 5 股, II 22 股, III 26 股, IV 9 股であり, 保存的な治療の限界と考えられる。

西須ら⁶⁾は, 8 歳以上発症の 34 股に対して保存療法で加療した 22 股と大腿骨内反骨切り術で加療した 12 股を比較し報告している。Stulberg 分類Ⅲa までを良好な成績とみると保存療法では 50%に対し, 手術療法の方が 75%と優れていたと

述べている。一方で, Herring ら³⁾は, 多施設研究において 8 歳以上の lateral pillar type C では保存治療群, 手術群のいずれも結果は不良であったと報告している。

本症例では 10 歳発症の広範囲壊死で Salter 骨盤骨切り術を施行した。しかし術後 6 か月の吸収期において, 2 本松葉杖で歩行をしていたにもかかわらず骨頭が著明に圧潰し, 外転不可能となった。一時的な牽引入院では対応不可能で外転位固定と長期入院による完全免荷で救済された。Kuroda が報告した様に lateral pillar は変化するため, 経過中に pillar の低下を防止することが最

重要である。本症例で経過中に著しい骨頭圧潰を生じた原因として、年齢や壊死範囲の予後不良因子に加えて手術時に骨頭への圧力増加を防ぐ目的での腸腰筋および内転筋の切離を行なわなかったこと、後療法中の経過観察が厳密で無かったことも反省点として挙げられる。当科では8歳以上、Catterall分類Ⅲ以上の症例に対しては、大腿骨内反骨切りを施行してきた。しかし術後に跛行が継続する症例があり、2005年以降は臼蓋側で containment を得る Salter 骨盤骨切り術を筋解離なしで単独で行ってきた。この症例を経験するまでは、術後3か月程度からは杖なしで体育禁止以外には通常の学校生活を許可し問題となる症例は無かった。今回、本症例を経験し、少なくとも Salter 骨盤骨切り術時には筋解離を追加しておくこと、高齢発症で広範囲壊死の症例ではより厳重な経過観察を行い X 線上の pillar 変化や可動域低下を認めれば直ちに完全免荷での長期入院へと移行するように留意している。

まとめ

① 高年齢発症の片側 Perthes 病で、治療に難渋した1例を経験した。

② 10歳発症の男児で Catterall 分類Ⅲに対して Salter 骨盤骨切り術を施行したが、術後6か月で骨頭の圧潰が著明となり外転不能となった。

術後8か月の時点より外転位ギプス固定と外転装具療法を長期入院にて施行した。術後2年2か月の最終観察時には Stulberg 分類Ⅲで可動域は良好であった。

③ 高齢発症、広範囲壊死の Perthes 病では厳重な管理が必要であり、X 線上の圧潰進行や可動域

低下を認めれば直ちに完全免荷での長期入院へと移行するべきである。

文 献

- 1) 赤澤啓史, 三宅良昌, 永澤 大ほか: 片側 Perthes 病における posterior pillar の検討. 日小整会誌 9: 212-215, 2000.
- 2) Catterall A: The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg 53-B: 37-53, 1971.
- 3) Herring JA, Kim HT, Browne R et al: Legg-Calvé-Perthes disease Part II: prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A: 2121-2134, 2004.
- 4) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al: The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 12: 143-150, 1992.
- 5) Kuroda T, Mitani S, Sugimoto Y, et al: Changes in the lateral pillar classification in Perthes' disease. J Pediatr Orthop 18: 116-119, 2009.
- 6) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 三浦陽子ほか: 8歳以上で発症したペルテス病の治療成績-保存療法と手術療法の比較. 日小整災誌 13: 100-101, 2004.
- 7) Sugimoto Y, Akazawa H, Miyake Y et al: A new scoring system for Perthes' disease based on combined lateral and posterior pillar classifications. J Bone Joint Surg 86-B: 887-891, 2004.
- 8) 寺西 正, 後藤英司, 松野丈夫ほか: ペルテス病に対する我々の Supervised Neglect 法. 日整会誌 76: S127, 2002.
- 9) 戸祭正喜, 藤井正司, 宇野幸吉ほか: 高年齢発症ペルテス病に対する装具療法の治療成績. 日小整会誌 9: 193-197, 2000.

Abstract

Legg-Calvé-Perthes' Disease in an Older Child : A Case Report

Yoshiki Okada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Graduate School of Medicine,
Dentistry, and Pharmaceutical Sciences

We report a case study of severe Legg-Calvé-Perthes' disease in a 10-year-old boy. After initial diagnosis, Salter's innominate osteotomy was performed. At 7 weeks postoperatively, partial weight bearing was started using two crutches. However at 6 months postoperatively, dramatic collapse in the femoral head was noted during follow-up examination in the out-patient clinic, and hip abduction was found to be $< 10^\circ$. He was subsequently admitted, and a plaster cast was fitted for full immobilization for 3 months. Non-weight bearing treatment with type-A orthosis was continued for another 5 months, followed by use of pogosticks for a further 5 months. Weight-bearing was started at 2 years after the initial operation. At most recent follow-up at 2 years 4 months postoperatively, the range of motion in the affected hip was similar to the contralateral unaffected hip. Stulberg's classification was Group III, and lateral pillar classification was Type-C. These findings suggest that severe Legg-Calvé-Perthes' disease should be treated strictly as early as possible, to avoid a poor prognosis.

发育性股関節形成不全に対する広範囲展開法の治療成績

京都府立医科大学大学院医学研究科 運動器機能再生外科学(整形外科教室)

中 瀬 雅 司・金 郁 喆・吉 田 隆 司
山 田 尚 武・西 田 敦 士・久 保 俊 一

要 旨 【目的】当科で2000年以降发育性股関節形成不全に対して施行している広範囲展開法の治療成績について検討した。【対象と方法】広範囲展開法を施行した9例中、6歳以降まで経過観察した5例5関節(全例女児)を対象とした。最終経過観察時の単純X線像でCE角, Sharp角, Severin分類, および合併症について調査した。【結果】手術時年齢は平均1歳5か月, 経過観察期間は平均8年3か月間であった。最終CE角は平均25.2°, Sharp角は平均46.6°, Severin分類はⅡa: 4関節, Ⅱb: 1関節であった。合併症として巨大骨頭(REF>1.20)を3例に, Kalamchi分類でGroupⅡの阻血性壊死を3例に認めた。【考察】広範囲展開法の治療成績は, X線学的評価において良好な成績が報告されているが, 追加手術や変形性変化の出現に関する報告もある。我々の症例では, 補正手術や関節症変化を生じた症例はなく, 短期であるが治療成績は良好であった。今後も形態と症状の変化について慎重な経過観察が必要である。

はじめに

近年, 发育性股関節形成不全に対する観血的脱臼整復術として, 広範囲展開法の良好な成績が報告されており, 当科でも2000年から同術式を施行している。今回, 広範囲展開法により脱臼整復術を施行し, 6歳以上まで経過観察した症例について, その治療成績を検討した。

対象と方法

2000年以降に手術を施行した9例9関節の中, 6歳以上まで経過観察できた5例5関節を対象とした。性別は全例女児, 平均手術時年齢は1歳5か月(1歳2か月~1歳9か月), 平均経過観察期間は8年3か月間(5年1か月間~9年7か月間)であった。手術前の治療法は, 3例にOverhead

traction等を施行し, 2例は治療歴がなかった。入院前の治療法に関わらず, 全例術前に, 1~2週間の介達牽引を施行した後, 観血的整復術を施行した。

評価項目は, 最終調査時の単純X線像におけるCE角, Sharp角, Severin分類¹⁰⁾とした。また合併症について, 巨大骨頭はImataniが報告したREF(the ratio of enlargement of the femoral head)で⁶⁾, 術後阻血性壊死(AVN: avascular necrosis)はKalamchiの分類を用いて評価した⁷⁾。

結 果

5例の詳細を表に示す(表1)。最終調査時, CE角は平均25.2°(18~32°), Sharp角は平均46.6°(42~53°), そしてSeverin分類はⅡaが4関節, Ⅱbが1関節であった。合併症として股関節部痛

Key words : developmental dysplasia of the hip (发育性股関節形成不全), open reduction (観血的脱臼整復術), extensive anterolateral approach (広範囲展開法)

連絡先 : 〒606-8566 京都府京都市上京区河原町通広小路上ル梶井町465 京都府立医科大学整形外科教室 中瀬雅司

電話(075)251-5549

受付日 : 平成24年2月25日

症例	初診時 年齢	手術時 年齢	性別	左右	治療歴	CE 角	Sharp 角	Severin 分類
1	11 か月	1 歳 2 か月	女	左	Rb, OHT, CR	28°	42°	Ⅱ a
2	1 歳 6 か月	1 歳 7 か月	女	左	なし	22°	46°	Ⅱ a
3	1 歳 8 か月	1 歳 9 か月	女	左	なし	32°	43°	Ⅱ a
4	1 歳 3 か月	1 歳 5 か月	女	左	OHT	26°	49°	Ⅱ a
5	1 歳 3 か月	1 歳 4 か月	女	左	OHT	18°	53°	Ⅱ b
平均	1 歳 4 か月	1 歳 5 か月	—	—	—	25.2°	46.6°	—

表 1.
症例一覧
Rb : Riemenbügel
OHT : Overhead traction
CR : Closed reduction

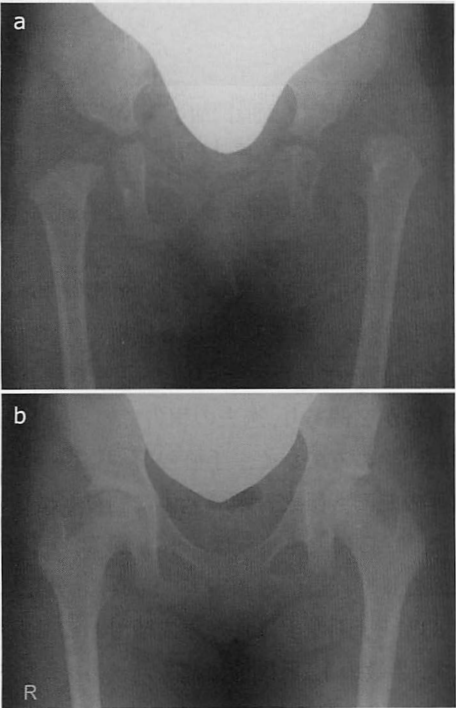


図 1. 症例 1 : 両股関節単純 X 線正面像
a : 1 歳 8 か月時
b : 10 歳 8 か月時

を自覚する症例はなく、いずれも軽度であるが、内旋制限を 3 例 (60%) に、外旋制限を 2 例 (40%) に認めた。REF>1.20 を満たした巨大骨頭は 3 例 (60%) に、Kalamchi 分類 group Ⅱ の阻血性壊死を 3 例 (60%) に認めた。

症 例

症例 1 : 10 歳 8 か月、女児

主 訴 : 跛行

家族歴 : 特記事項なし

既往歴 : 特記事項なし

現病歴 : 1 歳 2 か月時から処女歩行を開始した。跛行を指摘され、近医を受診した。左股関節の脱臼を指摘され、当科を紹介された (図 1-a)。

治療経過 : 1 歳 9 か月時に広範囲展開法による観血的脱臼整復術を施行した。10 歳 8 か月の最終経過観察時、CE 角 32°、Sharp 角 43°、Severin 分類 Ⅱ a であった (図 1-b)。

症例 2 : 8 歳 6 か月、女児

主 訴 : 跛行

家族歴 : 特記事項なし

既往歴 : 特記事項なし

現病歴 : 1 歳 1 か月時から処女歩行を開始した。跛行を指摘され、近医を受診した。左股関節の脱臼を指摘され、当科を紹介された (図 2-a)。

治療経過 : 1 歳 5 か月時に広範囲展開法による観血的脱臼整復術を施行した。8 歳 6 か月の最終経過観察時、CE 角 26°、Sharp 角 49°、Severin 分類 Ⅱ a であった。また REF は 1.40、Kalamchi 分類 group Ⅱ の阻血性壊死により、頸体角が増大した (図 2-b)。

考 察

広範囲展開法の適応として赤澤ら¹⁾と三谷ら⁹⁾は、保存療法が無効であったか、歩行開始以降に診断された症例で、かつ 2 方向の股関節造影でい

ずれかの関節唇の介在を認めるものとしている。三谷らによると、Severin 分類は I, II が 77% と X 線上是おおむね良好な成績が報告されている。一方で 9 股関節 (13%) に追加手術が施行され、変形性股関節症が 5 例 (7%) に生じたとされる。当科でも適応は同様に、他院での初期治療後の再脱臼例では、歩行開始年齢に達し、かつ当科での保存療法が無効であった例、あるいは歩行開始以降に診断された未治療例としている。未治療例に対しては overhead traction などの保存療法での整復を試み、それでも整復困難な場合に広範囲展開法を施行した。

Sharp 角, CE 角, および Severin 分類による X 線学的評価では、遠藤ら⁴⁾は 28 股の報告で平均 CE 角 18°, 平均 Sharp 角 48°, Severin 分類 I, II が 17 関節 (61%), 神谷ら⁸⁾は 8 股の報告で平均 CE 角 10.3°, Severin 分類 I, II が 2 関節 (25%) であったと報告している。当科では症例数が少なく経過観察期間も短いために、単純に比較はできないが、諸家の報告に比べても同等の成績であった。

広範囲展開法の問題点としては、合併症としての関節症の出現と巨大骨頭の発生が挙げられる。Gibson ら⁵⁾は先天性股関節脱臼に対して徒手整復術と大腿骨減捻骨切り術により治療を行った 147 股関節中 65 関節 (44%) に変形性変化が出現し、整復不良群の方が関節症発症の頻度は高いが、高度の変形は整復が良好な群で発生しやすかったと報告している。このことは、関節症の出現と整復位とは必ずしも一致しないことを示している。また、諸家の報告では手術時間が長くなることで有意に関節症性変化が生じることから、骨頭の空気暴露が影響する可能性が示唆されている²⁾⁵⁾。予防方法として手術時間の短縮、術中の骨頭と臼蓋軟骨を生理食塩水やヒアルロン酸を用いて乾燥させないといった工夫がなされている。当科でも術中に大腿骨頭は生理食塩水で湿らせたガーゼで常に乾燥を防ぐように注意して手術を行っている。また、巨大骨頭の発生については関節唇切除や手術

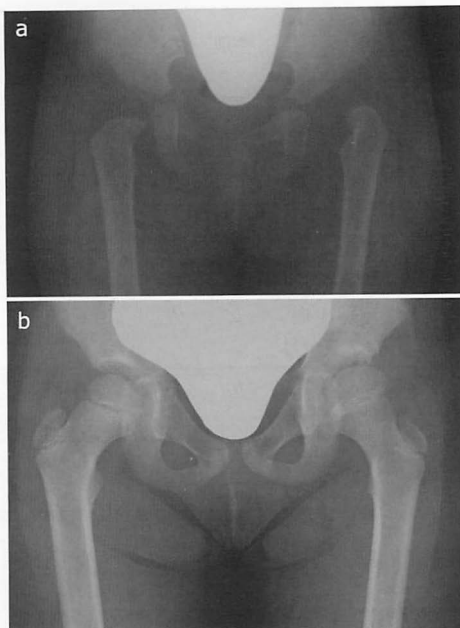


図 2. 症例 2 : 両股関節単純 X 線正面像
a : 1 歳 3 か月時
b : 8 歳 6 か月時

操作の影響が示唆されている⁶⁾。今回の症例では、前方関節唇の一部を切除した症例 2 で REF が 1.40 と高値を示した。その他の症例でも 1.20 以上のものが 2 例あり、過去の報告での考察と同様、関節唇切除のみでなく、手術侵襲や整復後の血流増加等の要素も巨大骨頭の発生に関与していると考えた。さらに、遠藤らは、平均 24 歳の 21 例 24 股関節の長期経過例の報告で、Severin 分類は I, II が 83% と、画像上は良好な成績であるにもかかわらず、半数の 12 股関節に痛みがあり、うち 58% が 20 歳以降に愁訴が出現したことを報告した³⁾。今回のわれわれの結果でも画像上は過去の報告と同等の結果が得られているが、関節症の出現と整復位とは一致せず、成人期以降に疼痛が出現することも考慮する必要がある。当科の症例はすべてまだ若年であり、今後疼痛や関節症性変化が出現してくる可能性があり、長期の経過観察が必要である。

まとめ

- 1) 広範囲展開法を施行し 6 歳以降まで経過観察した 5 例 5 関節を検討した。
- 2) 短期ではあるが画像所見は良好で、特に臨

床症状もなく、経過良好であった。

3) 長期成績では疼痛や関節症性変化が指摘されており長期の経過観察が必要である。

文 献

- 1) 赤澤啓史, 青木 清, 遠藤裕介ほか: 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)—. 日小整会誌 19: 218-221, 2010.
- 2) 遠藤裕介, 三谷 茂, 三宅 歩ほか: 広範囲展開法を施行した先天股脱症例で成人以降に関節症変化が認められた4例, 日小整会誌 11: 152-155, 2002.
- 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) 遠藤裕介, 三谷 茂, 三宅由晃ほか: 先天性股関節脱臼における遺残亜脱に対する広範囲展開法の治療成績. 日小整会誌 19: 367-373, 2010.
- 5) Gibson PH, Benson MK: Congenital dislocation of the hip. Review of 147 hips treated by excision of the limbus and derotation osteotomy. J Bone Joint Surg 64-B: 169-175, 1982.
- 6) Imatani J, Miyake Y, Nakatsuka Y, et al: Coxa magna after open reduction for developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 15: 337-341, 1995.
- 7) Kalamchi A, MacEwen GD: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A: 876-888, 1980.
- 8) 神谷武志, 大湾一郎, 金谷文則ほか: 1歳以降に発見された先天性股関節脱臼の治療成績. 日小整会誌 20: 143-149, 2011.
- 9) 三谷 茂, 浅海浩二: 難治性先天性股関節脱臼に対する治療戦略—広範囲展開法の位置づけ—. 関節外科 24: 716-723, 2005.
- 10) Severin E: Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Acta Chir Scand 63(Suppl): 37-54, 1941.

Abstract

Extensive Anterolateral Approach for Developmental Dysplasia of the Hip

Masashi Nakase, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science,
Kyoto Prefectural University of Medicine

We report the midterm clinical outcomes after open reduction through the extensive anterolateral approach for treating developmental dysplasia of the hip. Among a total of 9 hips treated, 5 have been followed until at least 6 years of age, and are reported in this study. Their mean age at operation was 1 year 5 months, and the mean follow-up duration was 8 years 3 months. At most recent follow-up, the mean CE angle was 25.2°, and the mean Sharp angle was 46.6°. Four of these were at Severin IIa, and the other one was at Severin IIb. Coxa magna was seen in 3, and avascular necrosis was seen in 3. None of the total 9 hips has required revision surgery.

痙直型片麻痺児の内反尖足に対し腓腹筋延長と 長母趾屈筋腱背側移行術併用例の術前後の歩行解析評価

北海道立子ども総合医療・療育センター整形外科

藤 田 裕 樹・道 家 孝 幸・松 山 敏 勝

要 旨 痙直型片麻痺の脳性麻痺児 4 例 4 足に腓腹筋延長と長母趾屈筋腱背側移行術を行い、術前後で歩行解析を施行した。矢状面での下肢各関節の角度、モーメントおよび遊脚期のクリアランス評価を行った。GCL 単独手術群の両麻痺 4 例 4 足を対照として評価した。GCL+FHL 移行群では立脚終期での膝関節の角度は $-7.6 \pm 4.3^\circ$ から $-2.9 \pm 3.5^\circ$ へと有意に改善した。同時期の足関節の背屈角度も、 $-5.5 \pm 5.1^\circ$ から $12 \pm 7.1^\circ$ へと有意に改善した。前遊脚期の足関節の角度は $-31 \pm 3.8^\circ$ から $-10 \pm 4.8^\circ$ へと有意に改善した。クリアランスは平均で 1.6 cm の上昇を認めたが、GCL 群では有意な改善は認めなかった。足関節モーメントでは GCL+FHL 移行群で立脚初期の背屈モーメントの産生が得られたが、GCL 群では検出されなかった。GCL+FHL 移行群では kinematic および kinetic な改善を認め、移行腱が背屈筋として作用した可能性も示唆された。

はじめに

対象と方法

2001 年 Rodda ら⁷⁾は痙直型片麻痺の尖足歩行の治療アルゴリズムを提示した(図 1)。しかし、いずれの場合でも腓腹筋延長(以下、GCL)の術後に短下肢装具の使用を推奨している。遊脚期の背屈が得られず、底屈抑制のため短下肢装具の必要性を指摘している。この点を改良する手術法として小野¹⁾、廣島ら²⁾は GCL に加えて長母趾屈筋腱の背側つまり第 4 中足骨基部への移行(以下、FHL 移行)術を報告している。装具なしで遊脚期の背屈コントロールが得られ良好となった報告をしているものの、移行腱の作用機序の詳細な検討はなされていない。そこで今回我々は、GCL+FHL 移行群と GCL 単独群(以下、GCL 群)の歩行解析を行い、移行腱の評価を試みたので報告する。

対象は、2009 年 3 月から 2011 年 3 月までに当センターにて GCL+FHL 移行術を施行した痙直型片麻痺の脳性麻痺(以下、CP)児と、GCL を単独で施行した両麻痺児で術前後に歩行解析が可能であった症例である。それぞれ 4 例 4 足を対象とした。GCL+FHL 移行群は全例男児かつ左片麻痺であり、手術時の平均年齢は 7.0 歳(5~11 歳)であった。GCL 群は、男児 2 例と女児 2 例で手術時の年齢は平均 6.8 歳(5~9 歳)であった。GCL 群は全例両足部に対して手術を施行したが、全例左麻痺であった GCL+FHL 群との比較のため左足部のみを調査対象とした。

当センターでは、膝関節伸展位における足関節背屈角度が 0° 以下であれば拘縮があると判断し GCL の適応としている。さらに膝屈曲位での足関

Key words : spastic hemiplegia(痙直型片麻痺), equinovarus foot(内反尖足), gastrocnemius lengthening(腓腹筋延長), FHL transfer(長母趾屈筋腱移行), gait analysis(歩行解析)

連絡先 : 〒 006-0041 北海道札幌市手稲区金山 1 条 1-240-6 北海道立子ども総合医療・療育センター整形外科
藤田裕樹 電話(011)691-5696

受付日 : 平成 24 年 2 月 27 日

Common Gait Patterns: Spastic Hemiplegia

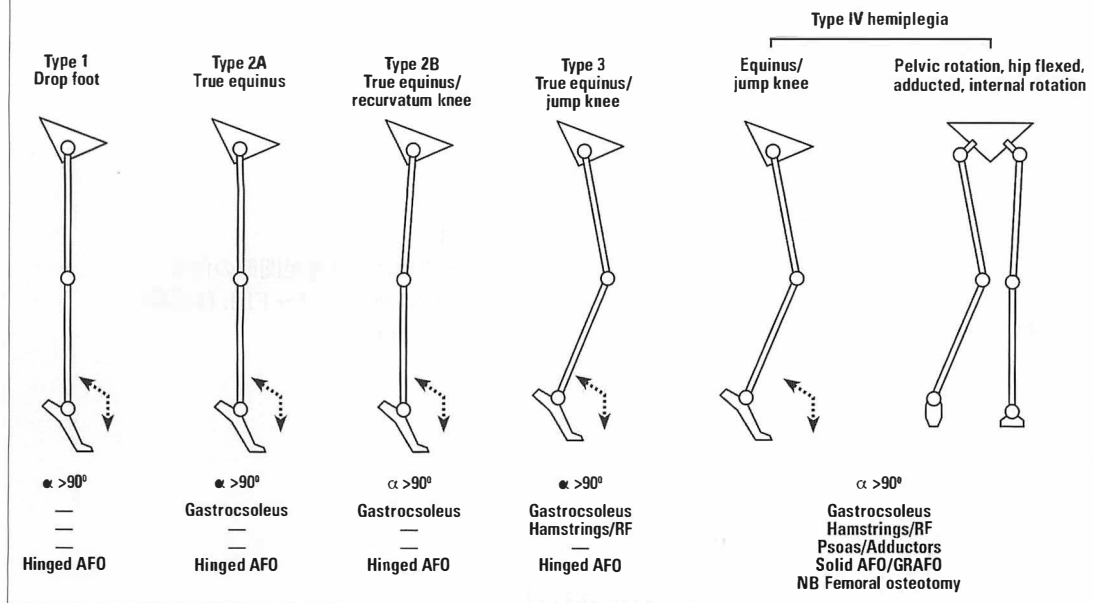


図 1. Rodda の提示した CP 片麻痺における内反尖足の治療アルゴリズム
(Rodda J et al : Eur J Neurol 8 : 98-108, 2001 より引用)

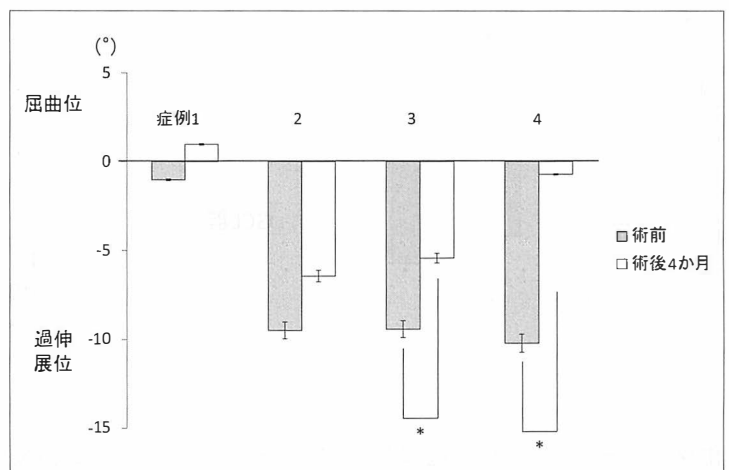


図 2.
立脚終期における膝関節の角度
(最大伸展時: GCL+FHL 移行群)
*: $p < 0.05$

節背屈角度が 0° 以上であれば Vulpius 法を, 0° 未満であれば Baker 法を選択している。本研究においては全例 Baker 法の適応であった。また片麻痺症例には移行術を追加する方針とした。

GCL+FHL 移行群の後療法は、術後 1 週間は膝上ギプスとしその後 5 週間は膝下ギプスに変更し、その間はギプス装着下での筋力訓練を施行した。術後 6 週を経てギプス除去後より足関節の可動域訓練、荷重訓練を開始した。一方 GCL 群の後療法は、術後 4 週間の膝下ギプスとした。ギプス除去後は GCL+FHL 移行群同様のプロトコール

とした。

GCL+FHL 移行群は術前および術後 4 か月時に歩行解析を施行し、GCL 群は術前と術後 6 か月時に歩行解析を行った。GCL 群では両足部の手術を施行した為、片麻痺群と比べ異常運動の抑制に時間を要したことから術後検査時期を 6 か月時に設定した。使用機種はインターリハ社製の VI-CON MXF 20 および AMTI 社製の床反力計を用いた。身体に 33 個の反射マーカを装着して、7 台のビデオカメラにて撮影を行った。3 歩行周期の平均を算出し、矢状面での下肢各関節の角度変

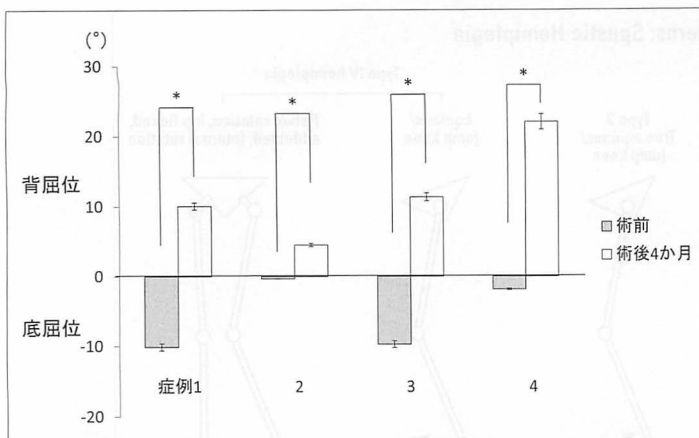


図 3.
立脚終期における足関節の角度
(最大背屈時：GCL + FHL 移行群)
* : $p < 0.05$

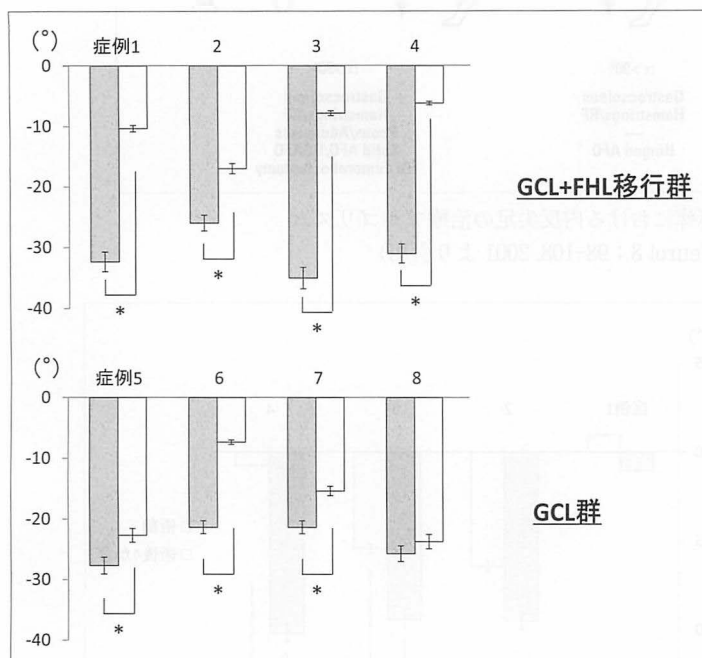


図 4.
前遊脚期における足関節の角度(最大底屈時)
* : $p < 0.05$

化及びモーメント変化、遊脚期の母趾と床のクリアランスを評価した。統計学的解析は *student t-test* を使用し $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

GCL + FHL 移行群において、立脚終期での膝関節の角度は、術前平均 $-7.6 \pm 4.3^\circ$ と反張膝を呈していた。術後は平均 $-2.9 \pm 3.5^\circ$ と反張膝の軽減を認めた(図 2)。立脚終期での足関節最大背屈角度は、術前平均 $-5.5 \pm 5.1^\circ$ から術後平均 $12 \pm 7.1^\circ$ へと改善した(図 3)。術前の toe-toe gait と、その代償としての反張膝であったことがわかる。前遊脚期における足関節の角度は GCL + FHL 移行群においては術前平均の $-31 \pm 3.8^\circ$ か

ら、術後平均 $-10 \pm 4.8^\circ$ に改善した。GCL 群においては、術前平均の $-24 \pm 3.2^\circ$ から術後平均 $-17 \pm 7.6^\circ$ と十分には改善していなかった(図 4)。遊脚期における母趾と床のクリアランスは、遊脚中期で一旦低下し、その値は GCL + FHL 移行群で術前平均 $6.2 \text{ cm} \pm 1.2 \text{ cm}$ から術後平均 $7.8 \text{ cm} \pm 1.6 \text{ cm}$ と有意に上昇を認めた。一方 GCL 群では、術前平均 $5.0 \text{ cm} \pm 0.19 \text{ cm}$ から術後平均 $5.25 \pm 0.71 \text{ cm}$ と変化に乏しく、症例 5 と 8 では術前よりむしろ低下していた(図 5)。足関節モーメントでは GCL + FHL 移行群および GCL 群ともに術前は底屈モーメントのピークが立脚期の前半にみられ、さらに double bump pattern を呈していた。しかし術後は底屈モーメントのピークが

図 5.
遊脚中期における母趾と床のクリアランス
* : $p < 0.05$

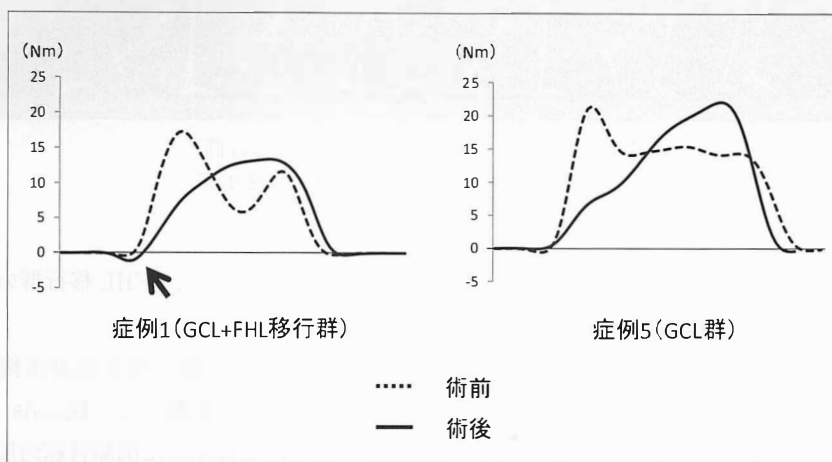
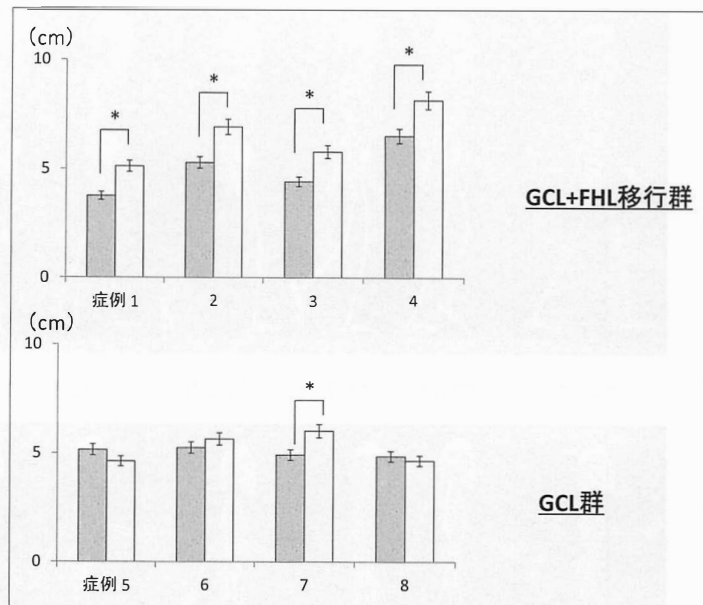


図 6. 立脚期における足関節モーメントの比較
→は背屈モーメントの産生を示す

立脚期の後半に移行し正常に近似した single bump pattern を呈していた。また、GCL+FHL 移行群では立脚初期に背屈モーメントの産生がみられた(図 6)。

症例 1 の歩行周期モデルでは術前において立脚初期での踵接地がみられず、荷重中心は前足部より出現していた。引き続き全立脚期を通じて荷重中心は前足部に局限していた。前遊脚期では底屈が強くクリアランス不良も呈していた。また、連合反応が出現し、肘が引けて上肢の振りも小さくなっていた。一方術後は立脚初期での踵接地が出現しており、荷重中心は立脚期を通じて後足部から前足部にスムーズに移行している。前遊脚期で

の底屈も改善し、足趾と床のクリアランスも改善した。また上肢の振りも大きくなっていた(図 7)。

考 察

痙直型片麻痺児における歩行解析の報告は 1987 年に Winters⁹⁾ が初めて矢状断での歩容について報告し 4 型に分類した。Rodda らはそれを細分化しかつ治療のアルゴリズムを提示し、治療方針の決定に歩行解析を活用している(図 1)。

手術の評価としての歩行解析の報告では、Lyon ら³⁾ が両麻痺児に対してアキレス腱延長術を施行した結果立脚中期の足関節背屈角度が 10° 以上増加し、足関節モーメントでは single bump

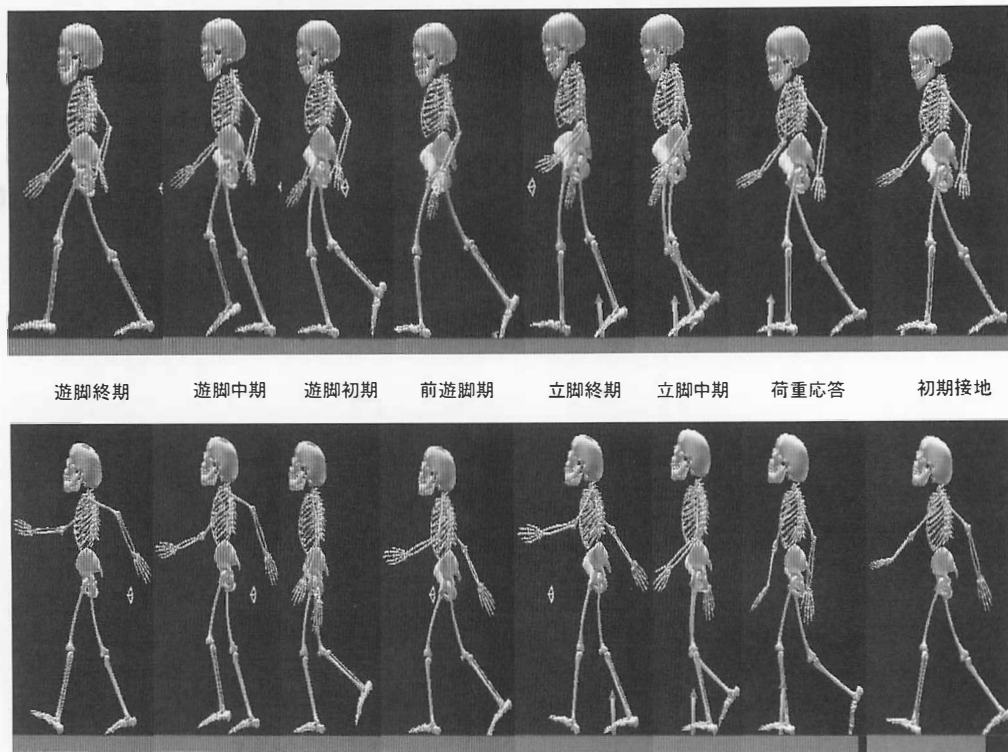


図 7. 症例 1 の歩行周期 (GCL + FHL 移行群)
矢印は荷重中心の位置と床反力ベクトルを示す。

pattern へ改善したことを述べている。また Park ら⁵⁾ は CP の痙直型片麻痺児に軟部手術を行った結果、術前に反張膝のあった群において、全歩行周期で骨盤の回旋に有意な改善を示した。それによると立脚中期の足関節の背屈角度の改善、膝伸展角度の改善を指摘している。いずれも手術効果判定のポイントは、初期接地での踵接地の獲得および立脚終期での足関節背屈角度の改善に向けられている。しかし尖足拘縮要素の強い片麻痺では、初期の踵接地のみならず遊脚期のコントロール不良が術後の歩容の不安定や補装具の必要性に大きく影響する。遊脚期に着目した Tylkowski ら⁸⁾ は、CP の片麻痺 13 例、両麻痺 14 例の尖足に対して経皮的アキレス腱延長術を施行し、術前後の歩行解析において遊脚期での足関節の平均底屈角度が有意に改善したと述べている。我々も、歩行周期で足関節が最大底屈をする場面として前遊脚期の足関節の最大底屈角度を評価し、遊脚期における足部の空間位置を明確に提示するものとしてクリアランスの評価をした。その結果、前遊脚期の足関節の最大底屈角、母趾と床のクリアランスは

GCL 群よりも GCL + FHL 移行群の方が有意に改善していた。

Reimers⁶⁾ は下腿三頭筋延長術後に足関節の背屈筋力の上昇を指摘した。Davids ら¹⁾ は底屈筋の延長術後に遊脚期の足関節背屈角度が改善し、筋電図評価と合わせて、前脛骨筋の筋力が改善したと結論している。本術式においては初期接地時の背屈筋群の遠心性収縮の改善が示唆された。また移行腿が前脛骨筋の背屈補助およびクリアランスの保持に重要な役割を有し、足関節背屈筋として作用した可能性があると考ええる。

今後は、移行腿の動態 MRI での評価や、動作筋電図を用いた歩行周期における移行腿の活動評価が必要と考えている。

まとめ

1) GCL + FHL 移行術を施行した CP の片麻痺 4 例 4 足および GCL を施行した両麻痺 4 例 4 足に術前後の歩行解析評価を行った。

2) GCL + FHL 移行群において立脚終期では膝関節過伸展の減少、足関節背屈の改善が得られ

た.

3) GCL+FHL 移行群において遊脚期では母趾と床のクリアランスが改善した. しかし GCL 群においては有意な変化を認めなかった.

4) GCL+FHL 移行群において立脚期の足関節モーメントでは初期に背屈モーメントの産生もみられ, より正常に近いパターンとなった. GCL 群では初期の背屈モーメントの産生がみられなかった.

文 献

- 1) Davids JR, Rogozinski BM, Hardin JW et al : Ankle dorsiflexor function after plantar flexor surgery in children with cerebral palsy. J Bone Joint Surg 93-A : e1381-e1387, 2011.
- 2) Hiroshima K, Hamada S, Shimizu N et al : Anterior transfer of the long toe flexors for the treatment of spastic equinovarus and equinus foot in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 8 : 164-168, 1988.
- 3) Lyon R, Liu X, Schwab J et al : Kinematic and kinetic evaluation of the ankle joint before and after tendo achilles lengthening in patients with spastic diplegia. J Pediatr Orthop 4 : 479-483, 2005.
- 4) Ono K, Hiroshima K, Tada K et al : Anterior transfer of the toe flexors for equinovarus deformity of the foot. International Orthopaedics 4 : 225-229, 1980.
- 5) Park C II, Park ES, Kim HW et al : Soft tissue surgery for equinus deformity in spastic hemiplegic cerebral palsy : effect on kinematic and kinetic parameters. Yonsei Med J 5 : 657-666, 2006.
- 6) Reimers J : Functional changes in the antagonists after lengthening the agonists in cerebral palsy. Clin Orthop Relat Res 253 : 30-37, 1990.
- 7) Rodda J, Graham HK : Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and diplegia : a basis for management algorithm. Eur J Neurol 8 : 98-108, 2001.
- 8) Tylkowski CM, Horan M, Oeffinger DJ : Outcomes of gastrocnemius-soleus complex lengthening for isolated equinus contracture in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 7 : 771-778, 2009.
- 9) Winters TF JR, Gage JR, Hicks R : Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. J. Bone Joint Surg 69-A : 437-441, 1987.

Abstract

Gastrocnemius Lengthening with Flexor Hallucis Longus Tendon Transfer for Spastic Hemiplegia in Cerebral Palsy

Hiroki Fujita, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Medical Center for Child Health and Rehabilitation

We report the results from gait analysis after gastrocnemius lengthening (GCL) with flexor hallucis longus tendon (FHL) transfer for spastic hemiplegia in cerebral palsy in 4 feet, involving 4 children. Gait analysis included range of motion, moment of the lower limb, and toe clearance in swing phase. These results were compared with those after GCL only, in 4 feet of 4 patients with cerebral spastic diplegia. After GCL+FHL, knee extension was improved from $-7.6 \pm 4.3^\circ$ to $-2.9 \pm 3.5^\circ$, ankle dorsiflexion was improved from $-5.5 \pm 5.1^\circ$ to $+12.0 \pm 7.1^\circ$, and ankle plantar flexion in the swing phase was improved from $-31.0 \pm 3.8^\circ$ to $-10.0 \pm 4.8^\circ$. The toe clearance in the swing phase was also improved by 1.6 cm in elevation. There was improvement in the moment of ankle dorsi flexion in the initial swing phase. After GCL only, there was no significant change in these parameters. These findings suggest that FHL should be added to GCL for improved gait function.

歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼の骨頭変形の特徴

浜松医科大学整形外科

星 野 裕 信・森 本 祥 隆・古 橋 亮 典
山 下 大 輔・松 山 幸 弘

要 旨 先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、治療介入が歩行開始前と歩行開始後で将来の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。当院で治療を行い、6歳以降まで経過観察が可能であった先天性股関節脱臼のうち、歩行開始後に未治療で発見された8例8股(A群)、歩行開始前に治療介入が可能であった36例36股(B群)を対象とした。各群における観血的整復術を要した割合、6歳時でのX線学的評価項目として、骨頭成長軟骨板傾斜角、最大骨頭横径比(患側/健側)、骨頭内側扁平化指数の検討を行った。観血的整復を要した割合はA群で有意に多かった。歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。歩行開始後の治療は大腿骨頭が一過性に非生理的な荷重環境にさらされることに加え、観血的整復術の割合が増えるために生じる骨頭の血流障害を反映している変化であると考えられた。

序 文

歩行開始後に発見される先天性股関節脱臼は、治療に難渋するだけでなく、将来的に補正手術の施行率が増加するとされている。また整復後の骨頭の変形については、特に骨頭内側の扁平化が強くなる傾向がみられる。我々は先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、歩行開始前に治療した場合と歩行開始後に治療した場合で将来の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。

対象・方法

1999年1月から2004年12月までに当院で治療を行い、6歳以降まで経過観察が可能であった先天性股関節脱臼のうち、歩行開始後に未治療で発見された8例8股(A群)、歩行開始前に治療が

可能であった36例36股(B群)を対象とした。A群の治療開始年齢は11か月～3歳6か月(平均1歳7か月)、B群は2か月～7か月(平均4.2か月)であった。

評価項目は各群における観血的整復術を要した割合、6歳時でのX線学的評価を行った。X線学的評価項目として、健側および患側の骨頭成長軟骨板傾斜角(両側涙痕を結んだ線を基準線とし、基準線と骨頭成長軟骨板の内外側縁を結んだ線のなす角)、頸部軸に直交する部位での最大骨頭横径比(患側/健側)、骨頭中心から頸部軸方向骨頭内側までの距離(MD)、頸部軸方向と直交する骨頭外側までの距離(LD)を計測し、その比(MD/LD)を骨頭内側扁平化指数として検討を行った(図1)。

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), femoral head deformity(骨頭変形), after walking age(歩行開始後)

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 星野裕信 電話(053)435-2299
受付日 : 平成24年2月28日

図 1.

骨頭成長軟骨板傾斜角：両側涙痕を結んだ線(白破線)を基準線とし、基準線と骨頭成長軟骨板の内外側縁を結んだ線(白実線)のなす角

最大骨頭横径比(患側/健側)：頸部軸に直交する部位での最大骨頭横径(白両矢印)を患側と健側で計測して算出

骨頭内側扁平化指数：骨頭中心から頸部軸方向骨頭内側までの距離(黒実線, MD), 頸部軸方向と直交する骨頭外側までの距離(黒破線, LD)を計測し、その比(MD/LD).

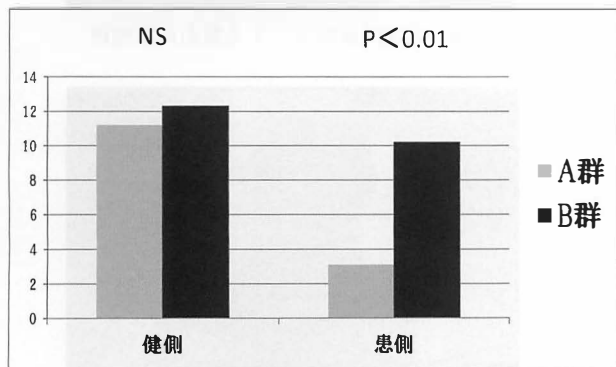
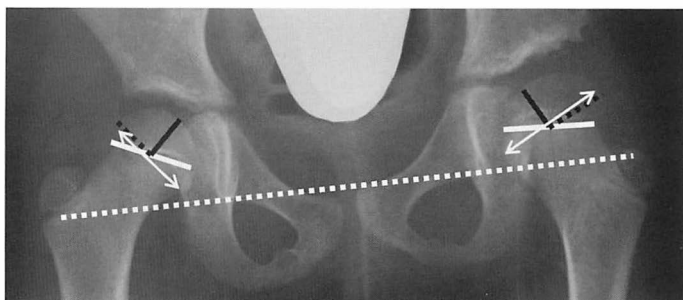


図 2. 骨頭成長軟骨板傾斜角の比較

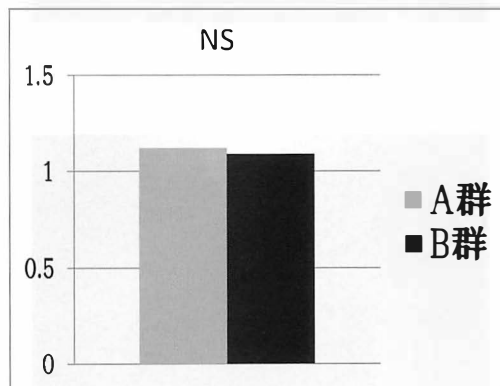


図 3. 骨頭横径比の比較

結 果

観血的整復を要した割合は A 群 8 例中 4 例で 50.0%, B 群 36 例中 4 例で 11.1% と A 群で有意に多かった($p < 0.05$).

骨頭成長軟骨板傾斜角は健側で A 群平均 $11.2^\circ \pm 9.7$, B 群で $12.3^\circ \pm 8.4$ と有意差はなかったが、患側で A 群 $3.1^\circ \pm 3.3$, B 群 $10.2^\circ \pm 9.8$ と有意に A 群で小さい傾向がみられた(図 2). 骨頭横径比は A 群 1.12 ± 0.89 , B 群 1.09 ± 0.92 と有意差はなかった(図 3). 骨頭内側扁平化指数は健側で A 群 0.98 ± 0.22 , B 群で 0.97 ± 0.18 と有意差はなかったが、患側で A 群 0.81 ± 0.17 , B 群 0.92 ± 0.20 と A 群で有意に小さい傾向がみられた(図 4).

症 例

症例は 3 歳 5 か月女児. 小児科医による健診で異常を指摘されず、家族が歩行がおかしいことに気づき保健師に相談、整形外科受診をすすめられ股関節脱臼を指摘され、当科を初診した. 単純 X 線上左側の高位脱臼を認める(図 5). 4 週間の水平牽引の後、広範囲展開法により観血的整復を

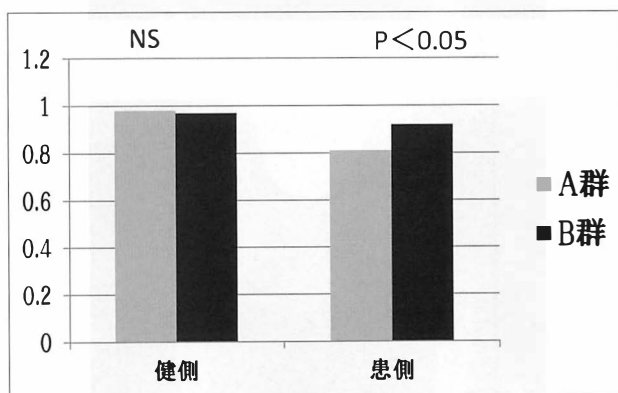


図 4. 骨頭内側扁平化指数の比較

行った(図 6). その後 5 歳 6 か月 CE 角 -5° , α 角 42° と臼蓋形成不全を認めた(図 7). 5 歳 7 か月で Salter 骨盤骨切り術による補正手術を行った(図 8). 6 歳 2 か月の時点で骨頭成長軟骨板傾斜角は健側 5° , 患側 -2° と患側において後方に傾斜しており、骨頭横径比は 1.14 と軽度の肥大化、骨頭内側扁平化指数は 0.82 と内側の扁平化がみられた(図 9).

考 察

先天性股関節脱臼の観血的手術の適応に関し



図 5. 3 歳 5 か月女児. 当科を初診時
単純 X 線像



図 7. 5 歳 6 か月. CE 角 -5° , α 角 42°



図 9. 6 歳 2 か月. 骨頭成長軟骨板傾斜角は健側 5° , 患側 -2° と患側において後方に傾斜. 骨頭横径比は 1.14 と軽度の肥大化. 骨頭内側扁平化指数は 0.82 と内側の扁平化あり.



図 6. 広範囲展開法による観血的整復後



図 8. 5 歳 7 か月. Salter 骨盤骨切り術による補正手術後

した先天性股関節脱臼は、歩行開始前に治療介入した群と比較して有意に観血的整復の割合が多くなったが、歩行開始後には整復障害因子である関節唇の内反や臼底介在物の存在が多くなるものと思われた。さらに Hattori ら³⁾は歩行開始後の症例で OHT 法にて整復を行った症例を検討した結果、月齢が増すにつれて補正手術施行率が増加し、整復不良例や大腿骨頭変形例が増える傾向にあると報告している。今回は症例が少なく、歩行開始後群において保存的治療と観血的治療を比較して骨頭変形について検討することはできなかったが、1 歳以上の未治療先天性股関節脱臼の治療において、保存的治療では骨頭変形は認めなかったが、観血的治療においては全例に骨頭変形を認めたとの報告があり⁷⁾、観血的治療は骨頭変形のリスクとなることは明らかである。本研究でも歩行開始後では歩行開始前と比較して骨頭の変形、特に内側の扁平化がみられたことは、観血的治療の割合の違いによる影響があると思われる。

先天性股関節脱臼治療後の骨頭変形は、骨頭へ

て、Lynn⁶⁾や Thomas⁹⁾は関節唇の内反があると保存的治療のみでは良好な成績を得るのは困難であると述べている。相賀ら¹⁾は歩行開始後の先天性股関節脱臼の保存的治療の成績について、内反関節唇の介在があると整復位が得られないばかりか、高率に大腿骨頭壊死を招く恐れがあると報告している。今回の検討では歩行開始後に治療介入

の血流障害によって生じる骨頭壊死が主要因であると考えられている。この骨頭壊死に関与する要因には、治療開始時年齢、整復前の牽引の有無、骨頭への過剰な圧が生じる姿勢での長期間の固定や、整復後の股関節周囲筋の緊張による臼蓋への骨頭の過剰な負荷等のさまざまな要因が考えられている⁴⁾。また Kitoh ら⁵⁾は保存治療後の内転筋の拘縮が骨頭壊死の唯一の有意な予測因子であったと報告しており、また Chang ら²⁾は観血的治療後早期に単純 X 線上みられる骨端の分節化や平坦化が将来の骨頭の変形の予測因子であると報告している。

Thomas ら⁸⁾は先天性股関節脱臼の治療後に生じる骨頭変形の要因として内側大腿回旋動脈の後上方枝と後下方枝の血流障害の程度、および成長軟骨板の損傷の有無が関与していると報告している。特に骨頭成長軟骨板の水平化と骨頭の扁平化は、内側大腿回旋動脈の後上方枝の血流障害によるものと推察される。また骨頭の内側扁平化は内側への荷重負荷によって生じる内側成長軟骨板の損傷によるものと推察される。今回の検討では歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭変形、特に骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。これらの変形の原因は一つの要因では説明できないと考えられるが、歩行開始後の治療は大腿骨頭が一過性に非生理的な荷重環境にさらされることに加え、股関節周囲筋の短縮や整復後の拘縮による骨頭への荷重負荷の増大、それに伴う骨頭内局所での血流障害、観血的整復術の割合が増えるために生じる骨頭の血流障害を反映している変化であると考えられた。

結 論

先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、治療介入が歩行開始前と歩行開始後で将来

の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。今回の検討では歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭変形、特に骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。

文 献

- 1) 相賀礼子, 門田弘明, 菊地 剛ほか: 歩行開始後の先天股脱臼の治療成績 初期治療に保存的治療を行ったもの. 日小整会誌 14: 17-21, 2005.
- 2) Chang CH, Yang WE, Kao HK, et al: Predictive value for femoral head sphericity from early radiographic signs in surgery for developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop 31: 240-245, 2011.
- 3) Hattori T, Ono Y, Kitakoji T, et al: Soft tissue interposition after closed reduction in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 81-B: 385-391, 1999.
- 4) Kalamchi A, MacEwen G: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A: 876-888, 1980.
- 5) Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N: Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. J Pediatr Orthop 29: 552-557, 2009.
- 6) Lynn TS, Mary Dion BS, J Irving Tuell: The effect of the inverted limbus on closed management of congenital hip dislocation. Clin Orthop 137: 163-166, 1978.
- 7) 竹内実知子, 志村 司, 片山昭太郎: 1 歳以上の未治療先天性股関節脱臼に対する治療, 日小整会誌 20: 75-79, 2011.
- 8) Thomas CL, Gage JR, Ogden JA: Treatment concepts for proximal femoral ischemic necrosis complicating congenital hip disease. J Bone Joint Surg 64-A: 817-828, 1982.
- 9) Thomas S, Renshaw, Newington et al: Inadequate reduction of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 63-A: 1114-1121, 1981.

Abstract

Femoral Head Deformity in Developmental Dysplasia of the Hip after Walking Age

Hironobu Hoshino, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

We have investigated the difference in the femoral head deformity in developmental dysplasia of the hip following treatment between before walking age and after walking age, by quantifying the deformity. There were 8 hips diagnosed after walking age (Group A) involving 8 infants, and 36 hips diagnosed before walking age (Group B) involving 36 infants. All 44 hips were followed until the patient was at least 6 years of age. We analysed the incidence of open reduction, the inclination angle of the growth plate cartilage of the femoral head, the ratio of maximum femoral head diameter (affected side/unaffected side), and the index of medial flattening in the femoral head on radiographs at 6 years of age. Group A showed a significantly higher incidence of open reduction, a greater tendency for the growth plate to tilt outward, and a greater tendency to medial flattening in the femoral head at 6 years of age. These findings suggest that there may be some correlation between open reduction and the development of medial flattening. The possible causes could include disturbance in blood flow around the femoral head during open reduction, and the femoral head being transiently exposed to non-physiological weight-bearing.

軸前性多趾症に対する手術治療について

神谷 庸成¹⁾・堀井 恵美子¹⁾・洪 淑貴¹⁾
鬼頭 浩史²⁾・服部 義³⁾・北小路 隆彦³⁾

1) 名古屋第一赤十字病院整形外科

2) 名古屋大学整形外科

3) あいち小児保健医療総合センター整形外科

要 旨 軸前性多趾症は軸後性や中央列多趾症と比較し、術後合併症が多いと言われている。当科にて治療を行い、術後1年以上経過観察可能であった軸前性多趾症32例51足についてBlauth-Olason分類に基づいて検討を行った。Distal phalanx type(D型)14足では、殆どが脛骨側切除を行い、再手術や術後装具療法の必要な症例は少なかったが、内側索状物を有する症例では術後内反変形が問題となった。Proximal phalanx type(P型)17足では、初回手術時矯正骨切りを必要とする症例が多く、術後装具療法を必要とする症例では全例に中足骨に変形があった。Metatarsal type(M型)20足では、腓骨側の中足骨が低形成である場合が多く、腓骨側切除例が多かった。術後の内反変形と趾間の開大が問題となる症例が多かった。D型では術前内反変形もしくは内側索状物を認める例で、P型では中足骨の変形を認める例で注意が必要である。M型では特に慎重な手術処置と術後フォローが求められる。

序 文

軸前性多趾症は軸後性と比較し、術後成績が不良と言われている。しかし、発生頻度も少なく、症例数も少ないため、その治療方法や治療成績に関する報告は少ない。今回当科にて治療を行った軸前性多趾症32例について、その治療結果を検討し報告する。

対象・方法

対象は当院および関連施設にて治療を行い、術後1年以上経過観察可能であった軸前性多趾症32例51足である。性別は男児13例、女児19例。患側は両側例が19例、片側例は13例でそのうち左が7例、右が6例であった。手術は、術前X線

像でより低形成の趾を切除することとしたが、術中の腱などの軟部組織の形状も時に考慮して最終決定した。また、骨の形態異常のある場合、過剰趾切除後の骨軸の偏位が生ずる場合は骨切り術を施行した。術前X線をBlauth-Olason分類²⁾に基づいてDistal phalanx type(D型)、Proximal phalanx type(P型)、Metatarsal type(M型)に分類(図1)して、それぞれの型について手術方法、術後経過の検討を行った。

手術方法については、脛骨側・腓骨側いずれの余剰趾を切除したか、初回手術時に骨切り術を行ったかどうかを検討した。最終経過観察時の平均年齢は9.2歳であった。術後経過については、再手術の有無、術後装具療法の必要性の有無を検討した。

Key words : polydactyly(多趾症), congenital anomaly(先天異常), treatment(治療), foot(足), preaxial(軸前性)
連絡先 : 〒453-8511 愛知県名古屋市中村区道下町3-35 名古屋第一赤十字病院整形外科 神谷庸成 電話(052)481-5111
受付日 : 平成24年3月1日

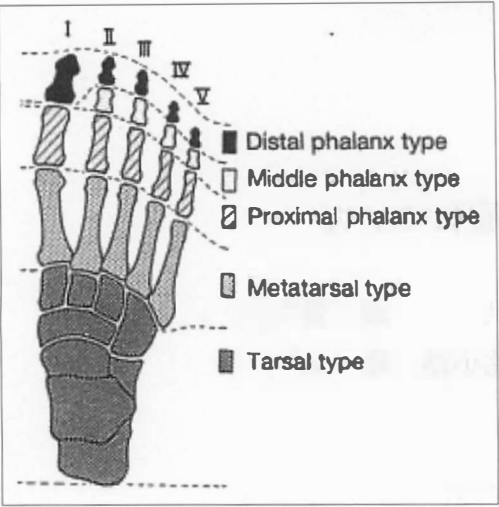


図 1. Blauth-Olason 分類
(文献 2) より転載)

表 1. Blauth-Olason 分類ごとの手術方法，術後経過

	切除側	総数	初回手術時 骨切り	再手術	術後 装具
D 型	脛骨側	12	1	2	1
	腓骨側	2	0	1	0
P 型	脛骨側	11	4	1	4
	腓骨側	6	2	2	0
M 型	脛骨側	4	0	1	0
	腓骨側	16	4	5	2

Distal phalanx type : D 型, Proximal phalanx type : P 型, Metatarsal type : M 型



図 2.
Distal phalanx type, 女児. 片側例. 家族歴なし. 他の四肢合併症なし. 他科にて初回手術(脛骨側切除)施行. 内反変形の残存あり, 再手術の方針となった. 術中所見において内側に索状物あり, これを切除. 基節骨での骨切り術を行い, 創外固定器により骨延長術を追加した.
a : 初回手術前 X 線像
b : 当科受診時 X 線像
c : 再手術時術中所見. 内側索状物(矢印)による遠位側の牽引を認める.

結 果

結果を表 1 に示す.
Blauth-Olason 分類では D 型 14 例, P 型 17 例, M 型 20 例であった.
D 型では, 脛骨側切除が 12 例, 腓骨側切除が 2 例と脛骨側切除例が多かった. 初回到矯正骨切り

を施行した症例は脛骨側切除 1 例のみであった.
再手術は, 脛骨側切除 2 例で内反変形に対する矯正骨切り術, 腓骨側切除 1 例で基節骨での外反変形に対して矯正骨切り術を行った(図 2). 内反変形に対して装具療法を脛骨側切除 1 例で行っているが, 改善が得られなければ, 再手術の必要性を検討している.

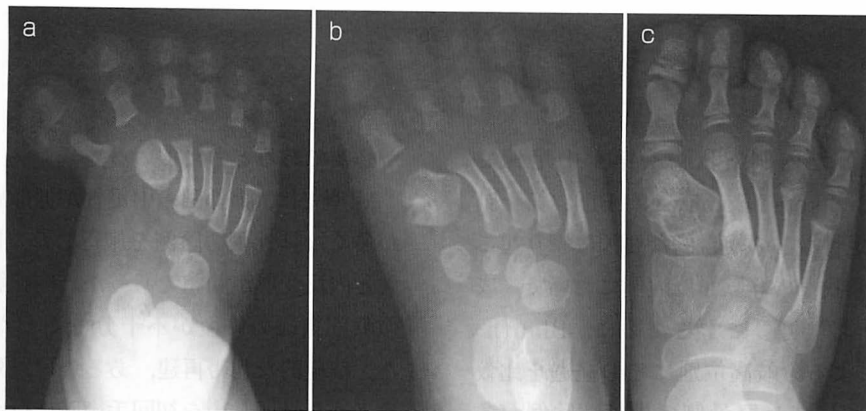


図 3. Proximal phalanx type, 女児, 両側例, 家族歴あり, 合趾症を合併
当科にて初回手術(脛骨側切除)施行, 中足骨変形あり, 初回手術
時に骨切り術を追加, 術後内反変形など合併症の発生見られず,
装具療法の追加や再手術は必要としなかった.
a: 手術前 X 線像
b: 術後 4 か月時 X 線像(初回手術時骨切り術追加)
c: 術後 6 年時 X 線像

a | b

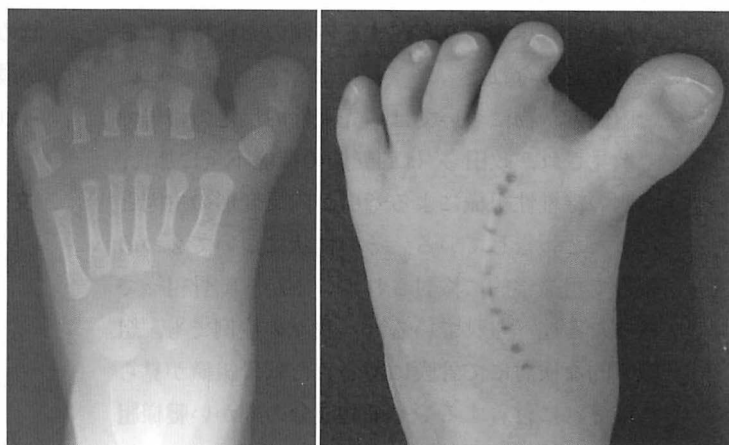


図 4.
Metatarsal type, 女児, 両側例, 家族歴あり,
他の四肢合併症なし.
初回手術では腓骨側切除を施行, 術後装具療法
行うも, 1-2 趾間の開大と第 1 趾の内反が徐々
に悪化, 再手術の方針となった.
a: 手術前 X 線像
b: 術後 1 年, 1-2 趾間の開大と第 1 趾の内
反が見られる.

P 型では, 切除側は脛骨側 11 例, 腓骨側 6 例と
やや脛骨側に多かった. 初回に矯正骨切りを施行
した症例は 6 例と他の型より多く見られた(図
3). 再手術は脛骨側切除 1 例, 腓骨側切除 2 例に
対してそれぞれ矯正骨切り術を行った. 4 例で術
後装具療法を施行していた. これらは全て脛骨側
切除例で, 術前に中足骨の変形が認められた症例
であった.

M 型では, 脛骨側切除が 4 例, 腓骨側切除が 16
例と腓骨側切除例が 80% を占めた. 腓骨側切除例
のうち 4 例で初回に骨切りを施行したが, 脛骨側
切除例ではなかった. 再手術例は 6 例と多く, そ
のうち脛骨側切除例は 1 例で内反および回旋変形
に対する矯正骨切り術を行った. 腓骨側切除例は

5 例で, 趾間形成 3 例, 骨延長術例 1 例, 矯正骨切
り術 1 例であった. 2 例で装具療法を要したが,
いずれも腓骨側切除例であった(図 4).

全体としては, 切除側は脛骨側が 27 例, 腓骨側
が 24 例とほぼ同数だったが, D 型で脛骨側, M
型で腓骨側切除例が多く見られた. 再手術例は M
型に多く見られた.

考 察

軸前性多趾症は軸後性多趾症と比較し頻度が少
なく, 手術はより複雑で術後成績もより不良とな
りやすいと言われている³⁾. 軸前性多趾症でおき
る術後合併症で最も問題となるのは, 余剰趾切除
後の内反変形とされ, その原因について, Belth-

ur ら¹⁾は肥厚した内側索状物や第1中足骨の Longitudinal Bracketed Epiphysis (LBE), 第1趾間の過剰な中足骨などの複合的な要因により起こるとしている。我々の経験した症例において、成績不良要因をより明らかにするために、Blauth-Olason 分類による分岐高位別にその経過を比較した。D 型については脛骨側の単純切除例が多かったにもかかわらず、3例で再手術が必要であった。基節骨での外反変形に対する初回矯正が不十分であった症例が1例あり、幼児期手術では適切な矯正が技術的に困難であったために生じた。術前より内反変形が高度な2例では、脛骨側切除後に内反変形は増大した。再手術時、2例とも足根骨レベルより存在する内側の索状物による牽引が認められた。

内側索状物については、先天性内反足の報告でも散見され、政田ら⁸⁾は内転筋の機能不全に加え、内側の線維性組織による牽引が内反変形の主因となったと報告している。その性状について2つの報告で組織学的に検討されているが、軟骨組織であったと述べられている⁴⁾⁷⁾。我々の症例でも、組織学的な検討にて骨膜に覆われた軟骨組織が見られ、それに付着するやや細胞成分の細かい腱様組織も伴っていたため、余剰趾成分と考えられた。これの切除を初回手術時に行うことが肝要である。

P 型においては、過剰趾が同等発育を呈し、切除側の決定に悩む症例が多かった。術前より中足骨変形のあった症例が多く、初回到骨軸の矯正を行ったが、成長に伴い変形が再燃したり、中足骨自体の低形成により足アーチの変形を生じたりした。

中足骨の変形は、short block first metatarsal, Delta formation, LBE など様々に表現されているが、骨軸の不整や荷重動態に悪影響を及ぼし、術後成績の不良因子とされている⁵⁾⁶⁾。中足骨変形のある症例に対しては、初回手術のみでは十分対応できないことも多く、きめ細かい長期の経過観察

が必要であると考えている。

M 型では、腓骨側の中足骨が低形成である症例が多く、腓骨側切除例を施行した。1-2 趾間の開大と内反変形が問題であった。内転筋、靱帯などの軟部組織の修復が不十分であったと考えられた。積極的な靱帯再建、あるいは趾列間を閉鎖するような骨切り術を初回手術時に行うべきかもしれないが、今後の大きな課題である。

結 論

軸前性多趾症の手術成績について分岐高位に分けて報告した。D 型では術前内反変形もしくは内側索状物を認める例で、P 型では中足骨の変形を認める例で注意が必要である。M 型では再手術例が最も多く、特に慎重な初回手術時の対応が求められる。

文 献

- 1) Belthur MV, Linton JL, Barnes DA : The spectrum of preaxial polydactyly of the foot. *J Pediatr Orthop* 31 : 435-447, 2011.
- 2) Blauth W, Olason AT : Classification of polydactyly of the hands and feet. *Arch Orthop Trauma Surg* 107 : 334-344, 1988.
- 3) Galois L, Mainard D, Delagoutte JP : Polydactyly of the foot. Literature review and case presentations. *Acta Orthop Belg* 68 : 376-380, 2002.
- 4) Kuwahara M, Hatoko M, Tada H et al : Rare case of a rudimentary medial metatarsal non-ossified structure. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 36 : 60-63, 2002.
- 5) Turra S : Polydactyly of the foot. *J Pediatr Orthop* 16 : 216-220, 2007.
- 6) Venn-Watson EA : Problems in polydactyly of the foot. *Orthop Clin North Am* 7 : 909-927, 1976.
- 7) 井上次郎, 鎌田真彦, 荻原明彦ほか : 母趾多趾症に伴った先天性内反母趾の1例. *臨整外* 35 : 943-945, 2000.
- 8) 政田和洋, 川端秀彦, 露口雄一 : 先天性内反母趾. *整形外科* 36 : 1805-1810, 1985.

Abstract

Preaxial Polydactyly of the Foot treated Surgically

Yasunari Kamiya, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Nagoya Daiichi Hospital

Surgical treatment is generally more complex and there are more postoperative complications for preaxial polydactyly than for central or postaxial polydactyly. Here we report the outcomes from surgery to treat preaxial polydactyly in 51 feet involving 32 patients. According to Blauth & Olason's classification, 14 feet were distal phalanx type D, 17 feet were proximal phalanx type P, and the other 20 feet were metatarsal type M. Surgery for type D involved resection of the fibular side extra toe, and a medial cord led to postoperative varus deformity. Surgery for type P involved wedge osteotomy more frequently than for type D or type P. Postoperatively a corrective brace was needed for the metatarsal deformity. Surgery for type M involved resection of the tibial side extra toe, and postoperative complications included varus deformity and widening in the web. These findings suggest that careful surgical and postoperative treatment is needed in type D for medial cord and for any varus deformity, and in type P and type M for any metatarsal deformity.

小児前腕骨両骨骨折の治療成績

葛城病院整形外科

藤 城 高 志・森 本 法 生・北 野 直
大 植 睦・篠 原 和 幸・裏 岡 富 次

要 旨 手術治療を行った小児前腕骨両骨骨折の治療成績について検討した。対象は22例、年齢は平均10.5歳であり、経過観察期間は平均4.4か月であった。術式は両骨ともに閉鎖的髓内固定を施行したものが16例、両骨ともに経皮的鋼線固定を施行したものが2例、橈骨は経皮的鋼線固定を、尺骨は閉鎖的髓内固定を施行したものが4例であった。術後の角状変形は正面像で平均1.5°、側面像で平均2.0°、側方転位は平均1.8 mmであった。骨癒合までの期間は平均10.1週であり、術式間での有意差はなかった。Grace と Eversmann の評価を用いた臨床成績は、全例優であった。術後合併症は、鋼線刺入部の疼痛や皮膚障害が最も多く5例あったが、全例内固定材料の除去で治癒した。小児前腕骨両骨骨折の手術治療成績は良好であったが、手術に際しては整復位にくわえ、鋼線断端部の処置にも留意が必要であると考えられた。

序 文

小児前腕骨骨折は保存的に治療されることが多い外傷である。角状変形が軽度であれば、小児では remodeling が旺盛におこり自家矯正が期待できるが⁶⁾、過度の角状変形が遺残した場合は前腕の回旋可動域制限をきたす原因となり³⁾、しばしば問題となる。そのため、不安定性が強い症例や転位の大きい症例などでは、固定性を高めるために手術治療が推奨される⁷⁾⁸⁾。特に橈尺骨両骨ともに骨折している場合は骨折部の不安定性が強く¹⁾、手術治療を要することが多い。今回われわれは、手術治療を行った小児前腕骨両骨骨折の治療成績について調査した。

対象・方法

2008年から2011年の3年間に、手術を行った小児前腕骨両骨骨折22例を対象とした。内訳は

男児19例、女児3例、右側12例、左側10例であり、年齢は4歳から15歳、平均10.5歳であった。22例中、開放骨折は4例であった。骨端線損傷の症例は対象から除外した。発生部位を近位、中央、遠位の3つの部位に分けると、両骨とも遠位1/3に生じたものが16例、両骨とも中央1/3に生じたものが4例、橈骨は中央1/3に、尺骨は遠位1/3に生じたものが2例であった。術前の合併症は、正中神経不全麻痺を1例、尺骨神経不全麻痺を1例認めた。受傷から手術までの待機日数は平均2.2日(0~8日)であった。術式は両骨ともに経皮的鋼線固定を施行したものが2例、両骨ともにKirchner鋼線による閉鎖的髓内固定を施行したものが16例、橈骨に対しては経皮的鋼線固定を、尺骨に対しては閉鎖的髓内固定を施行したものが4例であった。鋼線はまず1.5 mm径のものをいい、固定性に不安があった場合には1.8 mm径のものをういた。全例鋼線断端は皮下に埋没した。

Key words : forearm fracture(前腕骨骨折), operation(手術), children(小児)

連絡先 : 〒 596-0825 大阪府岸和田市土生町 2-33-1 葛城病院整形外科 藤城高志 電話(072)422-9919

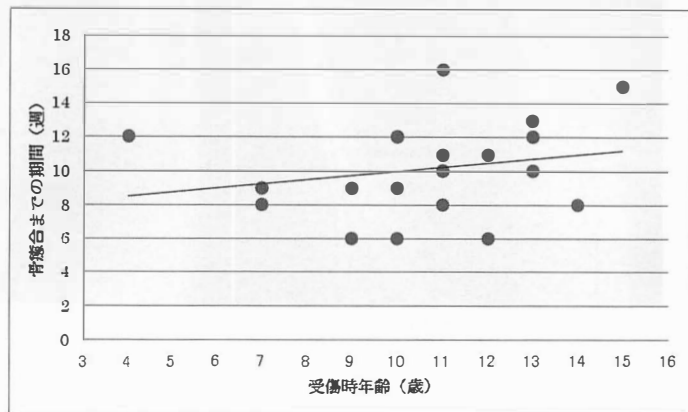
受付日 : 平成 24 年 3 月 1 日

表 1. Grace と Eversmann の評価基準

治療成績	骨癒合		前腕回旋アークの健側比
優	有	and	90%以上
良	有	and	80%以上
可	有	and	60%以上
不可	無	or	60%未満

表 2. 術式と骨癒合までの期間との関係

術式	症例数	骨癒合までも期間(週)
両骨とも閉鎖的髓内固定	16	10.7±3.5
橈骨 閉鎖的髓内固定	4	9.5±2.9
尺骨 経皮的鋼線固定	2	7.0±1.4
両骨とも経皮的鋼線固定	2	7.0±1.4

図 1.
受傷時年齢と骨癒合までの期間

術後、全例に平均 3.5 週(2~4 週)のギプス固定を行った。骨癒後、19 例は全身麻酔下に、3 例は局所麻酔下に鋼線断端部に小皮切をくわえ、鋼線を抜去した。経過観察期間は平均 4.4 か月(2~7 か月)であった。

術後単純 X 線正面像、側面像における角状変形、および側方転位の有無を調査した。角状変形は橈骨、尺骨いずれかの変形角度の中で最大の値とし、側方転位は単純 X 線 2 方向撮影で橈骨、尺骨の転位の中で最大の値とした。また、骨癒合までの期間、および受傷時年齢との相関関係、術式間での有意差を調査した。骨癒合は単純 X 線 2 方向撮影で全周性の仮骨形成を認め、骨折線が不整となった時期と定義した。さらに、臨床成績、術後合併症について検討した。臨床成績の評価は Grace と Eversmann の方法³⁾(表 1)を用いて行った。統計学的検討には、Mann-Whitney U 検定を使用し、危険率 5%未満を有意差ありとした。

結 果

術後の角状変形は正面像で平均 1.5°(0~6°)、側面像で平均 2.0°(0~7°)、側方転位は平均 1.8 mm(0~4 mm)であった。骨癒合までの期間は平均 10.1 週(5~18 週)であり、年齢との間に正の相関関係があった($R^2=0.0573$)(図 1)。また術式間

には有意差はなかった(表 2)。Grace と Eversmann の臨床評価は全例優であった。内固定材料は原則として十分な仮骨形成を認めた時点で抜去し、その平均は術後 9.3 週(4~32 週)であった。術後、鋼線刺入部断端の障害を 5 例(22.7%)に認め、表層感染が 2 例、皮膚穿破が 1 例、疼痛が 2 例であった。発生部位は橈骨茎状突起部が 3 例、橈骨遠位尺側部が 1 例、肘頭部が 1 例であった。全例内固定材料を抜去することで症状は改善した。この 5 例中 3 例は、骨癒合が十分でなかったために内固定材料抜去後に cock up splint による固定を行った。手指の伸展位拘縮を 1 例に認め(4.5%)、動的副子を用いたりハビリテーションにて改善した。再骨折や前腕可動域制限を認めた例はなかった。

症例供覧

症例：10 歳、男児(図 2)

転倒して受傷し、受傷後 7 日目に両骨に対して閉鎖的髓内固定を施行した。術後 4 週頃から肘頭部の疼痛が出現し、感染徴候を認めたために、尺骨の内固定材料を抜去し cock up splint を作製した。術後 8 週に橈骨の骨癒合が得られたために内固定材料を抜去し、尺骨が骨癒合するまで固定を継続した。最終経過観察時、角状変形は正面像で



a. 受傷時

b. 術後4週

c. 術後30週

図 2. 10 歳, 男児

0.5°, 側面像で0°であった。

考 察

当科における小児前腕骨骨折の治療方針は、まず透視下に整復を行い、良好な整復位が得られたものは保存治療、得られないものは手術治療を選択しているが、保存治療を選択したものの中でも経過中に転位が進行するものは手術治療を行っている。

小児前腕骨骨折における角状変形について、Younger ら⁹⁾は、近位では10°以下、中央では12.5°以下、遠位では20°以下を許容角度としており、服部ら⁵⁾は、10歳未満は15~20°以下、10歳以上では10~15°以下を目標とするべきと報告している。本研究では上記以上の角状変形を認めた例はなく、正面像で平均1.5°、側面像で平均2.0°であり、かつ臨床成績も良好であった。そのため、術中の整復は、可能な限り解剖学的整復位を目標とすべきと考えられた。

小児前腕骨骨折後に再骨折が生じる原因の1つに不完全な骨癒合があげられる²⁾。そのため、内固定材料の抜去は骨癒合が十分に得られてから行うことが望ましい。自験例では鋼線断端の症状により、内固定材料の早期抜去を余儀なくされた例が多かった。そのため、手術に際しては鋼線断端の処理にも留意する必要がある。当科では、術中

に鋼線断端が適当な長さに処理されているか、鋼線断端が関節の運動を干渉しないか透視下に評価し、さらに閉創後にも手関節や肘関節の運動により鋼線断端が皮膚を刺激することがないことを確認するようにしている。

結 論

小児前腕骨両骨骨折の治療成績は良好であった。手術に際しては整復位に加え、鋼線断端部の処置にも留意が必要であると考えられた。

文 献

- 1) Alpar EK, Thompson K, Owen R et al : Mid-shaft fractures of forearm bones in children. *Injury* 13 : 153-158, 1981.
- 2) Bould M, Bannister GC : Refractures of the radius and ulna in children. *Injury* 30 : 583-586, 1999.
- 3) Davis DR, Green DP : Forearm fractures in children. *Clin Orthop* 120 : 172-184, 1976.
- 4) Grace TG, Eversmann CWW : Forearm fractures. *J Bone Joint Surg* 62 : 433-438, 1980.
- 5) 服部匡次, 白井久也, 阿部宗昭ほか : 小児前腕骨骨折部骨折の治療法. *日小整会誌* 14 : 137-142, 2005.
- 6) Larsen E, Vittas D, Torp-Pedersen S : Remodeling of angulated distal forearm fractures in children. *Clin Orthop* 237 : 190-195, 1988.
- 7) Parikh SN, Wells L, Mehlman CT et al : Man-

agement of fractures in adolescents. J Bone Joint Surg 92 : 2947-2958, 2010.

- 8) Willins KE : Operative management of Children's fractures : is it a sign of impetuosity or do the children really benefit? J Pediatr Orthop 18 : 1-3, 1998.

9) Younger ASE, Tredwell SJ, Mackenzie PMK et al : Accurate prediction of outcome after pediatric forearm fracture. J Pediatr Orthop 14 : 200-206, 1994.

- Orthop 18 : 1-3, 1998.

Abstract

Surgical Treatment for Fractures in Both Forearm Bones in Children

Takashi Fujishiro, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Katsuragi Hospital

We report the surgery treatment for fractures in both forearm bones in 22 children. The patients included 19 boys and 3 girls. Their mean age at surgery was 10.5 years (range from 4 to 15 years), and the mean follow-up duration was 4.4 months. There were 16 patients treated using closed intramedullary nailing and Kirchner wires, 2 patients treated using percutaneous pinning, and 4 patients treated using closed intramedullary nailing for the ulna only and percutaneous pinning for the radius. Postoperatively the mean angulation on AP and lateral radiographs was 5°, and the mean translation was 1.8 mm. The mean duration until bony union was 10.1 weeks, and there was significant difference in this among the three methods. The most frequent complication involved symptoms with the pin end occurring in 5 patients, which was treated successfully by pin removal. Overall the surgical outcomes were satisfactory. These findings suggest that percutaneous pinning should be performed carefully with the view not only to reduction but also to long-term fixation.

脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対して観血的整復術を併用しなかった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併用の短期成績

鳥 越 清 之¹⁾・福 岡 真 二¹⁾・松 本 淳 志¹⁾

坂 本 悠 磨¹⁾・松 尾 隆²⁾

1)福岡県立粕屋新光園

2)南多摩整形外科病院

要 旨 当園では脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対して基本的には整形外科的選択的痙性コントロール手術、観血的整復ならびに大腿骨減捻内反骨切り術を併用しているが、今回、2006年から2009年まで観血的整復術を併用しなかった患者7人7関節を対象とした。手術時年齢は、4歳9か月から10歳7か月(平均7歳6か月)、術後観察期間は、1年8か月から4年7か月(平均3年)であった。術前と調査時の運動機能とX線でのmigration percentage(Reimers)ならびにShenton線の乱れの変化を調査した。調査時gross motor function classification system(GMFCS)レベルⅣで1人は運動機能の低下がみられたものの、レベルⅠ、Ⅲで各々1人は機能が向上し、その他4人は不変であった。X線評価にて調査時MP 40%未満が4人、40%から50%未満が2人、50%以上が1人であった。Shenton線の乱れは5mm未満が全例であった。低緊張性麻痺ならびに拘縮が軽度な場合、観血的整復術を併用しない場合があり得る。

はじめに

対象および方法

当園での脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼の治療方針は、migration percentage(MP)³⁾が40%から60%にはorthopaedic selective spasticity-control surgery(OSSCS)を単独で行い、MPが60%より大きい場合は、幼児期はOSSCS+open reduction(OR)を併用し、学童期以降ではOSSCS+OR+derotational varus osteotomy(DVO)を行ってきた。大腿骨骨切りを行う際は、OSSCS+OR+DVOの合併手術を基本としているが、中にはORを行わなかった例もある。今回はそのような症例の成績を調査した。

2006年から2009年に、脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対してORを併用せず、OSSCS+DVOを行った患者は7人7関節であった。性別は男性4人、女性3人。同じ期間にOSSCS+OR+DVOを行った患者は17人、21関節であった。

病型は低緊張型3人、痙直型4人(片麻痺1人、両麻痺1人、四肢麻痺2人)であった。手術時年齢は4歳9か月から10歳7か月、平均7歳6か月であった。術後観察期間は1年8か月から4年7か月、平均3年であった。

重症度判定には、gross motor function classifi-

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), hip dislocation/subluxation(股関節脱臼/亜脱臼), open reduction(観血的整復術), femoral derotational varus osteotomy(大腿骨減捻内反骨切り術)

連絡先: 〒811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜4-2-1 福岡県立粕屋新光園 鳥越清之 電話(092)962-2231

受付日: 平成24年3月2日

表 1. 臨床ならびに X 線評価

症例	性別	年齢 (年+月))	麻痺型	初回手術	追加手術	経過観察期間 (年+月))
1	M	7+8	痙直型片麻痺	OSSCS+DVO		2+9
2	M	4+9	痙直型両麻痺	OSSCS+DVO		2+10
3	M	6+6	低緊張型	OSSCS+DVO		4+1
4	M	9+1	低緊張型	OSSCS+DVO		4+0
5	F	7+5	痙性四肢麻痺	OSSCS	筋解離+DVO	1+8
6	F	10+7	低緊張型	OSSCS+DVO		3+11
7	F	7+10	痙性四肢麻痺	OSSCS	筋解離+DVO	2+2
平均		7+6				3+0

症例	術前 GMFCS	粗大運動能力	
		術前	調査時
1	I	かがみ肢位歩行	直立二足歩行
2	Ⅲ	歩行器歩行	直立二足歩行
3	Ⅳ	坐位に起き上がる	坐位に起き上がる
4	Ⅳ	坐位に起き上がる	坐位に起き上がる
5	Ⅳ	四つ這い肢位保持	腹這い対称性
6	V	寝返り不可	寝返り不可
7	V	寝返り不可	寝返り不可

症例	MP(%)			Shenton 線の乱れ(mm)		
	術前	術直後	調査時	術前	術直後	調査時
1	58	35	41	9	0	0
2	77	13	24	7	-3	-2
3	100	39	45	18	-6	-3
4	49	31	33	12	-3	4
5	63	47	42	9	-3	0
6	100	55	71	24	0	2
7	84	37	37	19	0	4
平均	74	37	41	14	-2	1

a | b



図 1.

症例 2：痙性両麻痺 GMFCS レベルⅢ

a：術前 4 歳 9 か月.

運動機能) 歩行器歩行：正面にて右股内転内旋位を認める.

b：歩行器歩行：側面で mid stance において尖足位を認める.

cation system(GMFCS)⁴⁾を用いた. GMFCS レベルⅠが 1 人, Ⅲが 1 人, Ⅳが 3 人, V が 2 人であった. レベル毎に術前と調査時の運動機能を松尾の

16 段階³⁾で評価した(表 1). X 線評価には, migration percentage(MP)⁵⁾を用い, 29%以下を優, 30 から 39%を良, 40 から 49%を可, 50%以上を



図 2.

症例 2：痙性両麻痺 GMFCS レベルⅢ

- a：術前 右 MP 77% Shenton 線の乱れ +11 mm
 b：術直後 右 MP 13% Shenton 線の乱れ -3 mm
 c：調査時 右 MP 24% Shenton 線の乱れ +2 mm



図 3. 症例 3：低緊張型 GMFCS レベルⅣ
 術前 6 歳 6 か月
 運動機能) 割り坐位に起き上がる。

不可とした。また、上方偏位を評価するために Shenton 線の乱れを測定した。Shenton 線の乱れは、両側の涙痕下端を結んだ線を基準に、大腿骨頸部内側が上方に偏位したものを+、下降したものを-とした。0 mm 以下を優、1~5 mm を良、6~10 mm を可、11 mm 以上を不可とした。GMFCS レベル毎に、それぞれ術前、術直後と調査時を評価した。

手術方法

1) OSSCS³⁾

伸筋は、レベルⅠ、Ⅲ、では中枢側で半膜様筋をスライド延長、半腱様筋もしくは大腿二頭筋を筋内延長した。レベルⅣ、Ⅴで半膜様筋・半腱様

筋・大腿二頭筋を中枢で切離した。内転筋は薄筋を中枢側にて切離。痙直型では大内転筋頸部腱切離を行ったが、低緊張型では行わなかった。長内転筋は、レベルⅣで、温存ないしは、わずかに筋内延長し、レベルⅤで温存ないしは、内転緊張が強いものでは切離を行った。

屈筋は、大腰筋のスライド延長ないし切離を行い、腸骨筋を筋内延長し、大腿直筋は起始部にて Z 延長を行った。

2) DVO

後外側アプローチにて大腿骨近位部を展開し、頸体角 105~115°の範囲を目標に小転子を含むレベルで closed wedge osteotomy を行った。上方偏位、年齢、緊張に応じて数 mm から 10 mm 程の大腿骨短縮を加え、台形状の骨を切除した。前捻は、15°を目標に、AO hip plate にて固定した。

結 果(表 1)

GMFCS レベルⅠ(1人)

症例 1：痙直型片麻痺、術前 7 歳 8 か月時、運動機能はかがみ肢位歩行であった。また、軽度伸展制限を認めていたが、屈伸は滑らかで可動域も良好であった。術前 MP は 58%、Shenton 線の乱れは 9 mm であった。術中 OSSCS を行った後、X 線にて外転内旋で整復されるため、OR を行わず、

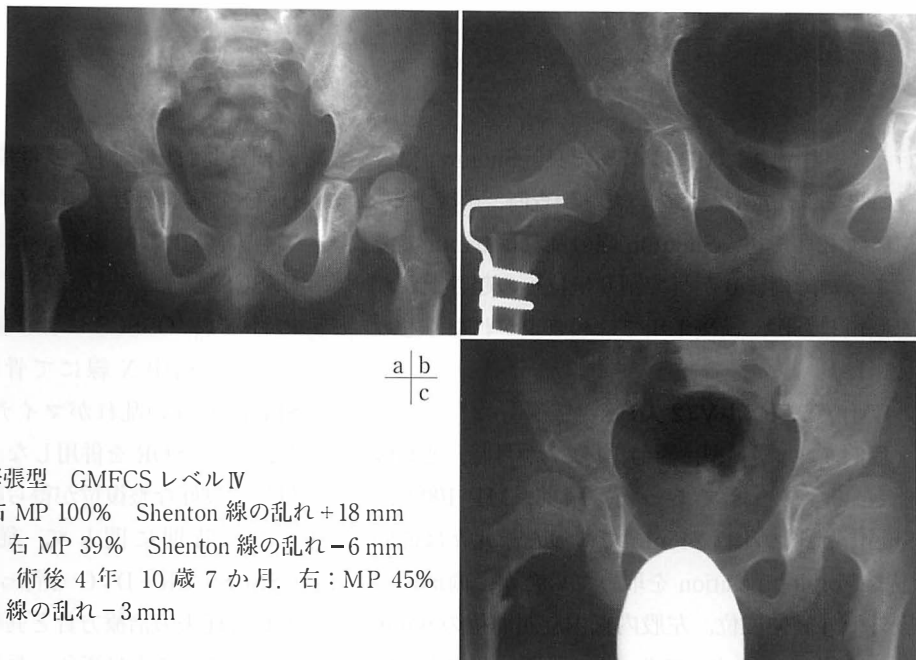


図 4.

症例 3：低緊張型 GMFCS レベルⅣ

- a：術前，右 MP 100% Shenton 線の乱れ +18 mm
 b：術直後，右 MP 39% Shenton 線の乱れ -6 mm
 c：調査時，術後 4 年 10 歳 7 か月，右：MP 45%
 Shenton 線の乱れ -3 mm

OSSCS+DVO を行った。術直後，MP は 35% で良，Shenton 線の乱れは 0 mm で優であった。調査時，術後 2 年 9 か月，MP は 41% で可，Shenton 線の乱れは 0 mm で優であった。運動機能は直立二足歩行を獲得した。

GMFCS レベルⅢ (1 人)

症例 2：痙直型両麻痺，術前 4 歳 9 か月時，運動機能は歩行器歩行であった(図 1-a, b)。術前 MP は 77%，Shenton 線の乱れは 11 mm であった(図 2-a)。術中 OSSCS を行った後，X 線にて外転内旋で整復されるため，OR を行わず，OSSCS+DVO を行った。術直後，MP は 13%，Shenton 線の乱れは -3 mm でともに優であった(図 2-b)。調査時，術後 2 年 8 か月，MP は 24% で優，Shenton 線の乱れは 2 mm で可であった(図 2-c)。術後 1 年尖足の手術を経て，直立二足歩行を獲得した。

GMFCS レベルⅣ (3 人)

症例 3：低緊張型，6 歳時より右股関節にクリックが出現。術前 6 歳 6 か月時，運動機能は割り坐位への起き上がりが可能であった(図 3)。術前 MP は 100%，Shenton 線の乱れ +18 mm であった(図 4-a)。しかしながら X 線にて外転内旋位で Shenton 線の乱れがマイナスになるまで整復され OR を行わず，OSSCS+DVO を行った。術直後，

MP は 39% で良，Shenton 線の乱れは -6 mm で優であった(図 4-b)。調査時，術後 4 年，MP は 45% で可，Shenton 線の乱れは -3 mm で優であった(図 4-c)。運動機能は術前と同じであった。

症例 4：低緊張型，術前 9 歳 1 か月時，運動機能は割り坐位への起き上がりが可能であった。術前 MP は 49%，Shenton 線の乱れ 12 mm であった。術前ならびに術中 OSSCS を行った後，X 線にて外転内旋位での骨頭の求心位を確認し DVO を併用した。術直後，MP は 31% で良，Shenton 線の乱れは -3 mm で優であった。調査時，術後 4 年，MP は 33% で良，Shenton 線の乱れは 4 mm で良であった。運動機能は術前と同じであった。

症例 5：痙性四肢麻痺，2 歳 10 か月時，左股脱臼を指摘され，当園紹介された。運動レベルは，腹ばい対称性であった。左股関節手術に先立ち，3 歳 2 か月時に，右股関節亜脱臼の進行予防のため右股 OSSCS を行った。3 歳 10 か月時，左股関節脱臼に対して OSSCS+OR+DVO を行った。術後，割り坐位への起き上がりが可能になった。7 歳 5 か月時の右股関節術前，MP は 71%，Shenton 線の乱れは +12 mm，骨頭外側の肥大を認めた。そのため股関節整復を目的に再手術を行った。術中，筋解離の追加を行った後，X 線にて外転内旋位での骨頭の求心位を確認し DVO を

行った。術直後、MPは47%で良、Shenton線の乱れは-3mmで優であった。調査時、術後1年、MPは42%で可、Shenton線の乱れは0mmで優であった。術後6か月で割り坐位への起き上がりを回復したが、術後1年では起き上がれなくなっていた。

GMFCSレベルV(2人)

症例6:低緊張型、術前10歳7か月時、運動機能は寝返り不能であった。術前、MP100%、Shenton線の乱れ24mmであった。元々は低緊張でfrog leg positionを取っていたが、術前は右股外転外旋伸展位、左股内転内旋屈曲位のwind-blown hip deformityであった。股関節整復を目的に、OSSCSを行った後、X線にて外転内旋位での骨頭の求心位を確認しDVOを行った。術直後、MPは55%で良、Shenton線の乱れは0mmで優であった。調査時、術後4年、MPは71%で可、Shenton線の乱れは2mmで良、運動機能は術前と同じであった。

症例7:痙性四肢麻痺、5歳3か月に両股OSSCS+左股OR施行し、5歳11か月で左DVO追加した。7歳10か月時、運動機能は寝返り不能、両下肢の動きはほとんど無く骨萎縮が強かった。右股外旋、左股内転内旋のwindblown hip deformityがあった。右股関節の術前、MPは84%、Shenton線の乱れは19mmであった。術前ならびに術中、右股筋解離の追加を行った後、X線にて外転内旋位での骨頭の求心位を確認し、DVOを併用した。術直後、MPは37%で良、Shenton線の乱れは0mmで優であった。調査時、術後2年2か月、MPは37%で可、Shenton線の乱れは4mmで優、運動機能は術前と同じであった。

考 察

筆者らは以前、中期成績で、脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼の多くはOSSCS+OR+DVOにより良好な整復位を得ることができ、機能的には坐位が安定し、脱臼や緊張により疼痛も軽減できたことを報告した¹⁾²⁾⁶⁾。現在も、脳性麻痺の股関節

脱臼・亜脱臼に対しては股関節OSSCS+OR+DVOを基本と考えているが、今回、麻痺が軽くて拘縮の少ない2例、低緊張型の3例、先にOSSCSを行ってDVOを二期的に追加した2例において、OSSCSにより痙性をコントロールした上で、術中X線にて骨頭の求心位ならびにShenton線の乱れがマイナスであることを確認し、その際ORを併用しなくても大腿骨骨切りの併用で良好な整復位が得られると考えている。

手術時期に関して、従来は学童期以降にOSSCS+OR+DVOを行ってきた。症例2・5において従来の治療方針と異なり幼児期に行っているが、このことは近年、長期成績の観点より幼少期であってもMPが80%以上と高度な脱臼症例に対してはOSSCS+OR+DVOを行うように治療方針の変更を行った。

運動機能低下を生じたGMFCSレベルⅣの中でもレベルⅤに近い症例5では、術後6か月で起き上がり可能に回復したものの、調査時、術後1年では起き上がり不能であった。調査時9歳で側弯症も出現した。減捻内反骨切りの矯正角度を小さくすれば、機能低下を防げたかもしれない。このことは減捻により坐位の肢位調整に制限をきたし運動機能は低下したと考えた。

最終的X線評価で不可症例を検討したところ、症例6において術直後から求心性が不良であり(MP55%)、また、術後の頸体角が115°であった。このような低緊張型の症例を踏まえると頸体角を術直後、厳密に105°にする必要があると考えた。

股関節OSSCSに加えOR、DVOを行った症例同様、ORを併用しない場合においても将来の変形性関節症の発生ならびに再発など長期的な成績も検討したい。

文 献

- 1) 福岡真二, 小宮紀宏, 武田真幸ほか: 粗大運動能力分類システムレベルⅣの脳性麻痺に対する整形外科手術. 日小整会誌 18(1):61-68, 2009.
- 2) 小宮紀宏, 福岡真二, 松尾 隆: 粗大運動能力

- 分類システムレベルⅤの脳性麻痺に対する整形外科手術. 日小整会誌 18(1):136-142, 2009.
- 3) Matsuo T: Cerebral Palsy Spasticity control and Orthopaedics—An Introduction of Orthopaedics Selective Spasticity control Surgery (OSSCS). Tokyo: Soufusha, 2002.
- 4) Palisono R, Rosenbaum P, Walter S et al: Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 39: 214-223, 1997.
- 5) Reimers J: The stability of the hip in the children. Acta Orthop Scand Suppl 184: 12-19, 1980.
- 6) 鳥越清之, 福岡真二, 松田匡弘ほか: 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術, 観血的整復ならび大腿骨減捻内反骨切り術の同時合併手術の中期成績. 日小整会誌 20(1): 114-119, 2011.

Abstract

Soft Tissue Release and Femoral Derotational Varus Osteotomy without Open Reduction for Hip Dislocation in Cerebral Palsy

Kiyoyuki Torigoe, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report the outcomes after soft tissue release and femoral derotational varus osteotomy without open reduction, for hip dislocation in cerebral palsy, in 7 hips involving 7 children. Their mean age at surgery was 7 years 8 months (range from 4 years 9 months to 10 years 7 months). The mean follow-up duration was 3 years (range from 1 year 8 months to 4 years 7 months). At most recent follow-up, there was no change in the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) in 4 hips. In the other 3 hips, there was a decrease from GMFCS level IV to level III in one hip, an increase from level I to level II in one hip, and an increase from level II to level IV in the other hip. At most recent follow-up, the mean MP was <50% in 6 hips. The distance of Shenton's line discrepancy was <5 mm in all 7 hips. These findings suggest that femoral derotational varus osteotomy without open reduction could be indicated for a hypotonic or slightly contracted hip dislocation in cerebral palsy.

帝王切開により発生した大腿骨骨幹部骨折の1例

松原新史¹⁾・石垣貴之²⁾・高橋大介³⁾
紺野拓也¹⁾・梅本貴央¹⁾・羽場 等⁴⁾

1) 名寄市立総合病院整形外科

2) 市立苫小牧病院整形外科

3) 北海道大学大学院医学研究科人工関節・再生医学講座

4) 市立釧路総合病院整形外科

要 旨 分娩時の大腿骨骨折の1例を経験したので報告する。症例は0歳、男児で、帝王切開による娩出後、大腿骨骨折の診断にて当院紹介。50°と著明な前方凸の角状変形を認め、紹介同日よりBryant牽引を開始。4週で仮骨形成を認め、牽引を除去した。この時点で角状変形は24°まで改善した。1年経った現在、自家矯正により角状変形は15°まで改善。明らかな可動域制限や脚長差、回旋異常は認めていない。分娩骨折における大腿骨骨折の治療において、転位が高度な場合、Bryant牽引は有効な治療法の一つと考えられる。

序 文

分娩骨折発生率は0.08～0.75%²⁾まで報告により様々である。その内訳は鎖骨骨折が大半を占め、上腕骨・大腿骨骨折は少数となっている。大腿骨骨折は分娩骨折中の1.3～15.6%程度を占めるとの報告がある⁴⁾。今回、我々は帝王切開により発生した大腿骨骨幹部骨折の1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

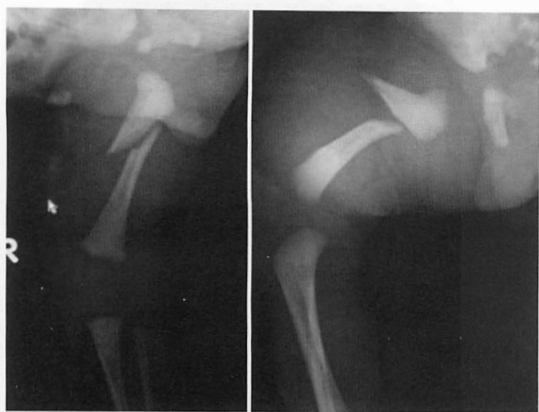
0歳、男児。在胎週数38週2日、出生体重3,176g。周産期異常は骨盤位以外、指摘されず。他院にて骨盤位のため、選択的帝王切開にて出生。児娩出時、執刀医は鈍い音を触知。娩出後より右下肢の動きが不良であるため、X-pを撮影し、右大腿骨骨折を認めた。翌日、当院へ紹介搬送となった。初診時、右大腿部の腫脹と変形を認め、X-p

より右大腿骨骨幹部骨折の診断。10°の内反変形と50°の前方凸の角状変形を認めた(図1-a, b)。同日よりBryant牽引(図5)を開始。牽引2週で旺盛な仮骨を認め、4週で骨癒合と判断(図2-a, b)。牽引を解除し、退院とした。この時点で内反変形、角状変形それぞれ12°、24°であった。受傷後4Mの時点で、内反変形・角状変形はそれぞれ9°・20°まで改善(図3-a, b)。さらに生後から1年の現在、内反変形、角状変形はそれぞれ7°、15°とさらに改善した(図4-a, b)。診察上、明らかなROM制限、脚長差は認めず、機能障害なく生活を送っている。

考 察

分娩骨折における大腿骨骨折は帝王切開に多く発生している¹⁾²⁾⁴⁾。その機序は娩出時に下肢を引き出す際のトルク力により近位骨幹部で螺旋状に骨折することが多いとされる¹⁾。また、骨盤位の

Key words : diaphyseal femoral fracture(大腿骨骨折), cesarean section(帝王切開), Bryant's traction(Bryant 牽引)
連絡先 : 〒096-8511 北海道名寄市西7条南8丁目1番地 名寄市立総合病院整形外科 松原新史 電話(01654)3-3101
受付日 : 平成24年3月5日



a. 正面像 b. 側面像

図 1. 搬送時 単純 X 線写真
内反変形 10°, 角状変形 50°



a. 正面像 b. 側面像

図 2. 牽引開始後 4 週 単純 X 線写真
内反変形 12°, 角状変形 24°



a. 正面像 b. 側面像

図 3. 受傷後 4 か月 単純 X 線写真
内反変形 9°, 角状変形 20°



a. 正面像 b. 側面像

図 4. 受傷後 1 年 単純 X 線写真
内反変形 7°, 角状変形 15°

胎児に施行する外回転術によって大腿骨骨折が生じることもある⁶⁾。股関節屈筋群により前方凸の角状変形を呈するが、25°までなら自然矯正が期待できる¹⁾。大腿骨骨折の治療には Bryant 牽引以外にギプス固定、Pavlic harness などの報告がある。3つの治療法全て臨床的にも画像的にも良好な成績を得たとの報告もある²⁾が、全ての症例で角状変形は 0～30°と軽度なものであった。また、34°角状変形症例に対して整復操作なしに split 固定を施行した症例が 16 年後に愁訴なく生活できているとの報告もある³⁾。本症例では角状変形が 50°と高度であり、持続的な整復操作が必要と判断し、Bryant 牽引を選択した。1 年後の現在、角

状変形は 15°まで改善し、許容範囲内の変形と考えた。明らかな可動域制限、脚長差、回旋異常も認めていない。

Bryant 牽引の問題点として、管理の煩雑さが挙げられる。一つ目は皮膚トラブルの危険があり⁴⁾、チェックのため 1 日 2 回の巻き直しを行った。それでも踵部の皮膚は褥瘡様まで悪化し、フィルム剤にて対処した。二つ目は清拭やオムツ交換、X-p 撮影時に人手を要することである。3人以上の人手を要し、極力、整復位を維持しよう心がけながら作業を行った。三つ目は小児科の協力が必要になることである。日々の体重変化が重要な時期に体重測定を行えず、また、母乳を投与する

のに胃管挿入が必要だった。小児科が充実した総合病院での治療が適していると感じた。

帝王切開により生じた大腿骨骨幹部骨折に対して良好な短期成績を得たが、今後も長期に渡り経過観察する必要があると思われる。

結 語

帝王切開により発生した大腿骨骨幹部骨折の1例を経験した。Bryant 牽引により良好な短期成績を得ることができた。Bryant 牽引は管理が大変であるが、高度角状変形に対して有効な治療の一つであることが示唆された。

文 献

- 1) Cebesoy FB : Bilateral femur fracture in a new born : an extreme complication of cesarean delivery. Arch Gynecol Obstet 279 : 73-74, 2009.
- 2) 藤井敏男 : 分娩骨折の診断, 治療上の問題点と予後. 整・災外 33 : 4-12, 1990.
- 3) Hägglund G : Correction of deformity after femoral birth fracture 16 year follow-up. Acta



図 5.

Orthop Scand 59(3) : 333-335, 1988.

- 4) 川端秀彦 : 新生児・乳児に見られる骨折. MB Orthop 15(12) : 16-23, 2002.
- 5) Morris S, McCormack D, Cassidy N : Birth-Associated Femoral Fractures : Incidence and Outcome. Journal of Pediatric Orthopaedics 22 : 27-30, 2002.
- 6) The American College of Obstetricians and Gynecologists. Vol. 104, No. 5, part 2, November 2004.

Abstract

Diaphyseal Fracture in the Femur caused by Cesarean Section

Shinji Matsubara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nayoro City General Hospital

We report a case of a diaphyseal fracture occurring in the femur of a neonate during delivery by cesarean section. The baby boy presented a severe dorsal angulation of 50°, and he was treated conservatively using Bryant's traction. At two weeks of age there was early callus formation. At four weeks of age the dorsal angulation was improved at 24°, and the traction was removed. At most recent follow-up at one year of age the dorsal angulation was improved at 15°. There was no restriction in range of motion, no leg-length discrepancy, and no rotational deformity. These findings suggest that Bryant's traction was effective for conservative treatment of a diaphyseal fracture in the femur with severe angular deformity in a neonate.

脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼の粗大運動能力レベル別の治療成績

福岡県立粕屋新光園

福岡 真二・鳥越 清之

佐賀整肢学園こども発達医療センター

南多摩整形外科病院

武田 真幸

松尾 隆

要旨 脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する手術の成績に影響する因子として、これまで考慮してきた migration percentage (MP), 年齢, 関節形態以外に、脳性麻痺の重症度も重要と考えられる。そこで、gross motor function classification system (GMFCS) レベル別に成績を評価した。対象は 2000~2008 年に粕屋新光園で股関節の手術を行った脳性麻痺で、MP 40% 以上、手術時年齢 18 歳未満、かつ、初回手術の 78 例 104 関節のうち、2 年以上追跡した 61 例 81 関節である。術前ならびに調査時の MP を測定した。GMFCS レベルⅣでは筋解離術により 16 関節全てに MP の改善がみられた。GMFCS レベルⅤでは 14 関節中 10 関節では MP が改善したが、4 関節 (3 例) では MP の悪化を止められなかった。この 3 例はいずれも寝返り不能であった。今回の調査により、脳性麻痺の重症度が脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する手術の成績に影響することが示された。

はじめに

我々は、脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対し、Reimers の migration percentage (MP)¹⁾ が 40~60% では Matsuo の orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS)²⁾ を単独で、MP が 60% を超えた場合は、幼児期では OSSCS+観血的整復 (OR) を、学童期以降では OSSCS+OR+大腿骨減捻内反骨切り術 (DVO) を行ってきた。更に、高度の急峻臼蓋や二段臼蓋には骨盤骨切り術を併用した。

治療成績に影響する因子として、これまで考慮してきた MP, 年齢, 関節形態以外に、脳性麻痺の重症度も重要と考えられる。そこで gross motor function classification system (GMFCS)¹⁾ のレベル別に治療成績を評価した。

対象・方法

対象は 2000~2008 年の 9 年間に粕屋新光園で股関節の手術を行った脳性麻痺で、MP 40% 以上、手術時年齢 18 歳未満、初回手術の全てを満たす 78 例 104 関節のうち、2 年以上追跡し得た 61 例 81 関節である。GMFCS のレベルⅠは平地・階段とも制限なく歩くもの、レベルⅡは平地は歩けるが階段では手すりを使うもの、レベルⅢは杖歩行から四つ這いまで、レベルⅣは床上で座位可能だが四つ這いは不完全、レベルⅤは座位不能である。レベルⅠ：なし、レベルⅡ：3 例 (3 関節)、レベルⅢ：5 例 (8 関節)、レベルⅣ：18 例 (25 関節)、レベルⅤ：35 例 (45 関節) であった。

手術方法は OSSCS 単独：25 例 (38 関節)、OSSCS+OR：14 例 (15 関節)、OSSCS+OR+

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), surgery (手術), dislocation/subluxation of the hip (股関節脱臼・亜脱臼), gross motor function level (粗大運動能力レベル)

連絡先：〒811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園 福岡真二 電話(092)962-2231

受付日：平成 24 年 3 月 5 日

	X 線成績				
GMFCS	優	良	可	不可	合計
レベルⅡ	1		1		2
レベルⅢ		5	1		6
レベルⅣ	2	7	5	2	16
レベルⅤ	5	3	2	4	14
合計	8	15	9	6	38

表 1.

OSSCS 単独の GMFCS レベル別 X 線成績(単位：関節)

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

GMFCS : gross motor function classification system

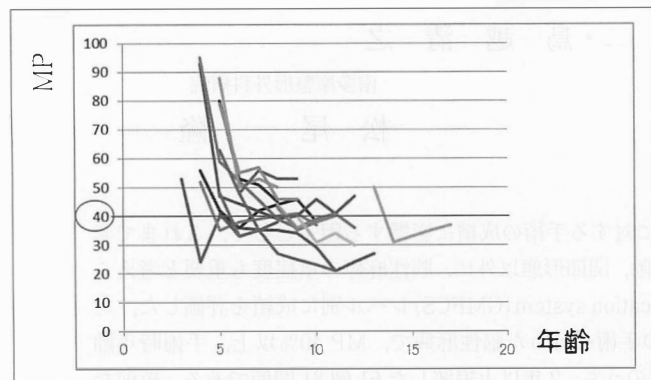


図 1.

GMFCS レベルⅣで OSSCS を単独で行った後の MP の経年変化

GMFCS : gross motor function classification system

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

MP : migration percentage

表 2. GMFCS レベルⅣにおいて、術前の MP により OSSCS 単独の X 線成績に差がみられた(単位：関節).

	X 線成績			
術前の MP	優	良	可	不可
≤59	2	6	2	
60≤		1	3	2

* : $p = .0350$ (Fisher's exact probability test)

GMFCS : gross motor function classification system

MP : migration percentage

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

DVO : 23 例(25 関節), OSSCS+OR+DVO+骨盤骨切り術 : 3 例(3 関節)であった.

OSSCS は、脳性麻痺において過活動性が高い多関節筋を選択的に解離し、温存した単関節筋により直立姿勢を獲得する術式である²⁾. 股関節に対する OSSCS は、軽度から中等度の麻痺では、伸筋は中枢側で半膜様筋をスライド延長、半腱様筋をフラクショナル延長し、内転筋は薄筋を切離、大内転筋の顆部腱を切離、長内転筋は温存もしくはフラクショナル延長し、屈筋は大腰筋をスライド延長もしくは切離、腸骨筋をフラクショナル延長、大腿直筋起始を Z 延長した. 重度の麻痺で伸展緊張が強い場合は半膜様筋・半腱様筋・大腿二

頭筋を中枢側で全て切離し、内転緊張が強い場合は大内転筋のフラクショナル延長を追加し、長内転筋・大腰筋は切離した²⁾.

OR は前方進入で関節包前方 1/2 を切開し、大腿骨頭靱帯を切除し、横靱帯を切離した.

DVO は転子間から転子下を後側方進入で展開し、小転子を切骨して腸腰筋停止を 1~2 cm 上方に移動させ、小転子の基部を含む台形の骨を切除し、頸体角 105°かつ前捻角 15°に矯正して、AO right angled plate で固定した.

骨盤骨切り術は Pemberton の pericapsular osteotomy を 2 関節に、西尾の臼蓋形成術を 1 関節に行った. 西尾の臼蓋形成術は、寛骨臼移動術³⁾の骨切りの上半分を行い、骨切りを Y 軟骨で止め、臼蓋を外側に倒し骨片間に移植骨を挿入した. 移植骨は大腿骨骨切りで切除した台形の骨を使用した.

調査方法 : 術前ならびに調査時の MP を測定した. MP は大腿骨頭の何%が臼蓋縁より外に migration したかを示す⁴⁾. X 線成績は、調査時の MP により、優 : 29%以下, 良 : 30~39%, 可 : 40~49%, 不可 : 50%以上とした. (優・良) : (可・不可)の比率の差を Fisher の直接確立計算法で検定した.

表 3. GMFCS レベルⅣにおいて、手術時年齢により OSSCS 単独の X 線成績に差はみられなかった(単位: 関節).

手術時年齢	X 線成績			
	優	良	可	不可
≤6	2	5	3	2
7≤		2	2	

ns
 $p>.9999$ (Fisher's exact probability test)
GMFCS: gross motor function classification system
OSSCS: orthopaedic selective spasticity-control surgery
ns: not significant

結果

1) OSSCS 単独

25 例(38 関節), 全例痙縮型であった. 手術時年齢は 3 歳~13 歳 7 か月(平均 5.8 歳), 追跡期間は 2 年 6 か月~9 年 8 か月(平均 5.5 年). 調査時年齢は 7 歳 7 か月~19 歳 10 か月(平均 11.4 歳)であった. 術前 MP は 40~95%(平均 55%), 調査時 MP は 6~100%(平均 41%), MP の改善は, -45~59%(平均 14%)であった.

GMFCS レベル別の成績を示す(表 1). レベルⅡ・Ⅲでは 8 関節中 6 関節が優・良で, レベルⅣ・Ⅴでは 30 関節中 17 関節が優・良であった. レベルⅡ・Ⅲで優・良の比率が大きかったが, レベルⅣ・Ⅴとの間に有意差は認めなかった.

次に, 症例数の多かったレベルⅣ・Ⅴをより詳しく検証する.

GMFCS レベルⅣの成績

GMFCS レベルⅣでの MP の経年変化をグラフで示す(図 1). 16 関節全てに MP の改善がみられた.

術前の MP が 59%以下と 60%以上の 2 群の成績を比較すると, 59%以下では優・良が有意に多く(10 関節中 8 関節), 60%以上では可・不可が有意に多かった(6 関節中 5 関節, 表 2).

手術時年齢 6 歳以下と 7 歳以上の 2 群で成績を比較したが, 差は見られなかった(表 3). 6 歳以下で成績が可・不可だった 5 関節の術前 MP は各々 79, 80, 93, 63, 88%であり, 6 歳以下でも OSSCS 単独は術前 MP 80%が限界であった. 一方, 7 歳

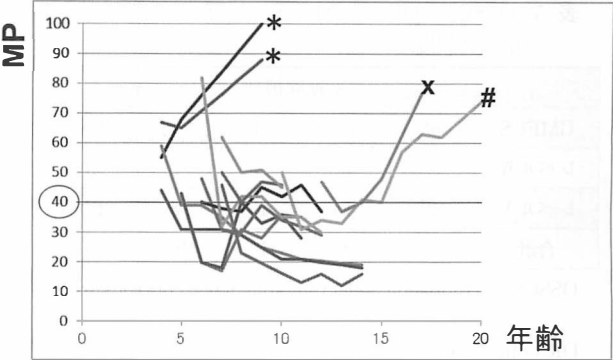


図 2. GMFCS レベルⅤで OSSCS を単独で行った後の MP の経年変化

GMFCS: gross motor function classification system
OSSCS: orthopaedic selective spasticity-control surgery
MP: migration percentage

表 4. GMFCS レベルⅤにおいて、寝返り能力により OSSCS 単独の X 線成績に差がみられた(単位: 関節).

	X 線成績			
	優	良	可	不可
粗大運動				
寝返り可能	5	3	2	
寝返り不能				4

*: $p=.0150$ (Fisher's exact probability test)
GMFCS: gross motor function classification system
OSSCS: orthopaedic selective spasticity-control surgery

以上で成績良だった 2 関節の術前 MP は 40%(8 歳)と 50%(12 歳)であり, 7 歳以上でも MP が 50%までなら OSSCS 単独の適応があった.

GMFCS レベルⅤの成績

GMFCS レベルⅤでの MP の推移を示す(図 2). 14 関節中 10 関節では MP が改善したが, レベルⅣとは異なり, 悪化を止められなかったものが 4 関節(3 例)存在した. グラフの*印は, 手術時年齢 4 歳, 術前 MP は右 55%, 左 67%, 重度麻痺で伸展緊張が強く, 寝返り不能であった. #印は手術時年齢 10 歳, 術前 MP は 50%, 伸展外旋力が強く, 寝返り不能であった. x印は手術時年齢 12 歳, 術前 MP は 47%, 伸展外旋力が強く, 寝返り不能であった.

寝返り可能と不能の 2 群で成績を比較すると, 寝返り可能は 10 例中 8 例が優・良, 寝返り不能は 4 例全てが不可で, 寝返り能力の違いにより X 線

表 5. OSSCS+OR の GMFCS レベル別 X 線成績
(単位: 関節)

GMFCS	X 線成績				合計
	優	良	可	不可	
レベルⅣ		1		2	3
レベルⅤ	2	1	1	8	12
合計	2	2	1	10	15

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

OR : open reduction

GMFCS : gross motor function classification system

表 6. GMFCS レベルⅤにおける, 寝返り能力と OSSCS+OR の X 線成績の関係(単位: 関節).

粗大運動	X 線成績				
	優	良	可	不可	
寝返り可能	2	1	1	4	ns
寝返り不能				4	

$p = .4909$ (Fisher's exact probability test)

GMFCS : gross motor function classification system

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

OR : open reduction

ns : not significant

成績に有意差を認めた(表 4).

2) OSSCS+OR

14 例(15 関節), 全例痙縮型. 手術時年齢は 2 歳 9 か月~9 歳 2 か月(平均 5.0 歳). 追跡期間は 3 年 3 か月~9 年 6 か月(平均 6.5 年), 調査時年齢は 7 歳 10 か月~18 歳 2 か月(平均 11.5 歳)であった. 術前 MP は 46~100% (平均 80%), 調査時 MP は 12~100% (平均 56%), MP の改善は -22~79% (平均 24%)であった.

GMFCS レベル別の成績を示す(表 5). 全例がレベルⅣ・Ⅴであり, レベルⅣでは良 1 関節, 不可 2 関節, レベルⅤでは優・良 3 関節, 可・不可 9 関節であった. レベルⅣ・Ⅴ合わせて 15 関節中 11 関節が可・不可で, DVO の追加を必要とした.

症例数の多かったレベルⅤをより詳しく検証する.

GMFCS レベルⅤの成績

GMFCS レベルⅤでの MP の推移をグラフで示す(図 3). 優・良は 3 例(3 関節)のみであったが,

MP

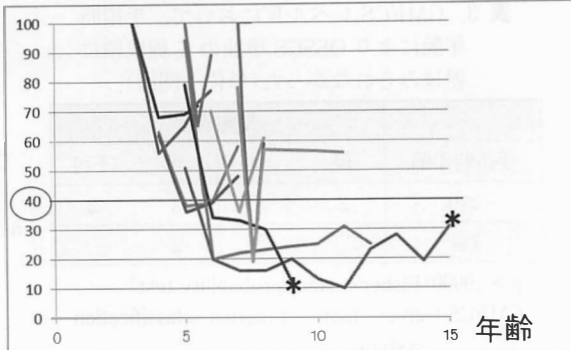


図 3.

GMFCS レベルⅤで OSSCS+OR を行った後の MP の経年変化

GMFCS : gross motor function classification system

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

OR : open reduction

MP : migration percentage

表 7. OSSCS+OR+DVO の GMFCS レベル別 X 線成績(単位: 関節)

GMFCS	X 線成績				合計
	優	良	可	不可	
レベルⅡ			1		1
レベルⅢ	1				1
レベルⅣ		1	5		6
レベルⅤ	5	5	3	4	17
合計	6	6	9	4	25

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

OR : open reduction, DVO : derotational varus osteotomy

GMFCS : gross motor function classification system

そのうちの 2 例(グラフの*印)は術後一時期, 座位が可能になっていた. GMFCS レベルⅤでもレベルⅣに近い運動機能を持つものは X 線成績も良好だったことが分かる.

寝返り可能と不能の 2 群で X 線成績を比較すると, 有意差はみられなかったが, 寝返り可能では優・良が 8 関節中 3 関節, 寝返り不能では 4 関節全てが不可であった(表 6).

3) OSSCS+OR+DVO

23 例(25 関節)で, 痙縮型 17 例, 低緊張型 5 例, 失調型 1 例であった. 手術時年齢は 3 歳 10 か月~15 歳 7 か月(平均 9.0 歳), 追跡期間は 2~9 年(平均 4.2 年), 調査時年齢は 7 歳~22 歳 8 か月(平均 13.3 歳)であった. 術前 MP は 46~100% (平均

表 8.

OSSCS + OR + DVO の脳性麻痺のタイプ別の X 線成績(単位：関節)

* : p = .0149(Fisher's exact probability test)

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery
OR : open reduction, DVO : derotational varus osteotomy
GMFCS : gross motor function classification system

	X 線成績			
タイプ	優	良	可	不可
痙縮	6	6	5	2
低緊張・失調			4	2

表 9.

OSSCS + OR + DVO + 骨盤骨切りの GMFCS レベル別 X 線成績(単位：関節)

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery
OR : open reduction, DVO : derotational varus osteotomy
GMFCS : gross motor function classification system

	X 線成績				
GMFCS	優	良	可	不可	合計
レベルⅢ				1	1
レベルⅤ	2				2
合計	2			1	3

89%), 調査時 MP は 0~76% (平均 37%), MP の改善は 4~100% (平均 52%) であった。

GMFCS レベル別の成績を示す(表 7)。レベルⅡは可 1 関節, レベルⅢは優 1 関節, レベルⅣは良 1 関節, 可 5 関節, レベルⅤは優 5, 良 5, 可 3, 不可 4 関節であり, 不可の 4 関節は全て GMFCS レベルⅤであった。不可は比較的少なかったが可が多く, 可・不可を合わせると 25 関節中 13 関節で過半数に達した。

成績が可・不可に終わった要因を振り返ると, 要因が重複するケースが多いが, 低緊張・失調によると考えられるもの 6 例, DVO の内反不足 2 例(頸体角 115°, 125°), DVO の減捻不足 2 例(前捻角 28°, 55°), windblown hip deformity の内転側 3 例, 側彎に伴う骨盤側方傾斜 2 例, 二段臼蓋, 先天性股関節脱臼に対する OR の既往, 骨頭肥大, 重度麻痺で伸展緊張が著しかったものが各 1 例であった。痙縮型と低緊張・失調型の 2 群で成績を比較すると, 痙縮型では優・良 12 関節, 可・不可 7 関節に対し, 低緊張・失調型は 6 関節全てが可・不可で, 有意差があった(表 8)。

4) OSSCS + OR + DVO + 骨盤骨切り

3 例(3 関節)で, 痙縮型 2 例, 低緊張型 1 例であった。手術時年齢は 7 歳 4 か月, 11 歳 4 か月, 13 歳 11 か月(平均 10.9 歳), 追跡期間は 3 年 11 か月, 2 年, 6 年 1 か月(平均 4.0 年), 調査時年齢は 9 歳 3 か月, 13 歳 4 か月, 20 歳(平均 14.2 歳)であった。術前 MP は 90, 75, 62% (平均 76%), 調査時 MP は 27, 26, 58% (平均 37%), MP の改

善は 63, 49, 4% (平均 39%) であった。

GMFCS レベル別の成績を示す(表 9)。レベルⅢは不可 1 関節, レベルⅤは優 2 関節であった。不可 1 関節の要因は, タイプが低緊張型だったことと DVO の内反の不足(頸体角 124°)であった。

考 察

今回の我々の結果から, MP, 年齢, 関節形態以外に, 脳性麻痺の重症度が股関節脱臼・亜脱臼に対する手術の成績に影響することが示された。すなわち, GMFCS レベルⅣでは OSSCS 単独で 16 関節全例に MP の改善が得られたのに対し, レベルⅤの 14 関節の中でも麻痺が強く寝返り不能の 4 関節では MP の悪化を止められなかった。但し, 症例数が少なく, この結果によって手術適応を変更すべきか, 現在の適応のまま症例数を増やした後に再検討すべきか, 結論は出せない。脳性麻痺の重症度が股関節亜脱臼の手術成績に影響することは Shore らによっても報告されている⁵⁾。彼らは追加手術を必要とせず調査時の MP が 50% 未満を成功とし, 内転筋解離術の成功率は GMFCS レベルⅡで 94% (31/33), レベルⅢで 49% (27/55), レベルⅣで 27% (28/103), レベルⅤで 14% (20/139)であり, GMFCS レベルに有意に影響されたとしている。

Shore らと同じ方法で我々の結果を判定すると, OSSCS 単独の成功率は GMFCS レベルⅡで 100% (2/2), レベルⅢで 100% (6/6), レベルⅣで 88% (14/16), レベルⅤで 71% (10/14)であった。

Shore らが内転筋解離術は GMFCS レベルⅡでは成功率が高いがレベルⅣ・Ⅴでは成功率が低いと結論しているのに対し、OSSCS はレベルⅡ～Ⅳで成功率が高く、レベルⅤの中でも麻痺が強く寝返り不能なもののみ成功率が低い。

今回の我々の結果から現時点の治療方針を示すと、幼児期で MP が 40～60% では従来通り OSSCS を単独で行う。60～80% では OSSCS を単独で行った後、学童期に DVO の追加を判断する。80% 以上では初めから DVO を併用する。学童期では OSSCS 単独の適応は MP 50% までとし、50% 以上では DVO を併用する。但し、幼児期・学童期とも寝返り不能の場合は、OSSCS 単独では成績不良の可能性が高いことを考慮した上で、低年齢で MP が 50% 未満のときや生命維持機能に問題がある場合は OSSCS を単独で行った後、経過により DVO の追加を判断する。学童期で体力的な問題がない場合は初めから OSSCS+OR+DOV を行う。

OSSCS+OR+DVO の治療成績は優・良 12 関節、可・不可 13 関節で、可・不可が過半数を占め、とくに低緊張・失調型では 6 関節全てが可・不可であった。成績が可・不可に終わった要因から、この合併手術の成績を向上させる方策を考えると、以下の 4 点が挙げられた。(1) 低緊張・失調型では長内転筋を温存して過度の伸展外旋を防ぐ。(2) DVO においてはプレートをより正確に挿入して目標通りの矯正(頸体角 105°, 前捻角 15°)を得る。10° の矯正不足は成績不良に直結する。(3) 術前は scissoring であっても術後は windblown

hip deformity にしばしば移行するので、内転拘縮が軽い側の長内転筋は温存する。(4) 側弯症を合併する場合は、股関節手術の前あるいは同時に胸腰椎に対する OSSCS を行い、骨盤側方傾斜の進行を防止する。

結 論

脱臼度、年齢、関節形態以外に、脳性麻痺の重症度が股関節脱臼・亜脱臼に対する手術の成績に影響することが示された。GMFCS レベルⅣでは OSSCS 単独で 16 関節全例に MP の改善が得られたのに対し、レベルⅤの 14 関節の中でも麻痺が強く寝返り不能の 4 関節では MP の悪化を止められなかった。

文 献

- 1) 近藤和泉：粗大運動能力分類システム。改訂日本語版 ver. 1.2.
- 2) Matsuo T : Cerebral Palsy. Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS). Soufusha. Tokyo. 2002.
- 3) 西尾篤人，新宮彦助：先天性股関節脱臼に対する髀臼移動による観血的整復術。日整会誌 30 : 482-484, 1956.
- 4) Reimers J : The stability of the hip in children. Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementum 184 : 1-100. 1980.
- 5) Shore BJ, Yu X, Desai S et al : Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy. The predictive role of the gross motor function classification system. J Bone Joint Surg Am 94 : 326-334. 2012.

Abstract

Surgery for Hip Dislocation or Subluxation in Cerebral Palsy stratified by Gross Motor Function Level

Shinji Fukuoka, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

The indication for surgery to treat hip dislocation in cerebral palsy has generally been based on the migration percentage (MP), patient age, and the shape of the femur and acetabulum. Here we review the severity of palsy as a fourth factor influencing the indication for surgery and the outcomes after surgery. The severity of palsy was determined using the gross motor function classification system (GMFCS). Surgery was performed for 104 hips involving 78 patients with cerebral palsy, between 2000 and 2008. The MP was $>40\%$ in all cases, the age at operation was <18 years, and none had received any prior surgery. A total of 81 hips involving 61 patients have been followed for >2 years and are the subjects of this study. We compared the preoperative MP with that at most recent follow-up. At most recent follow-up, there were 16 hips at GMFCS level IV and all showed improved MP. There were 14 hips at GMFCS level V, and 10 (71%) of these showed improved MP. These findings suggest that the severity of palsy on the GMFCS level was a useful additional factor for indicating and evaluating the outcomes after surgery for a hip with dislocation or subluxation in cerebral palsy.

先天性膝関節脱臼の治療成績

入江 徹¹⁾・眞島 任史²⁾・高橋 大介²⁾
笠原 靖彦¹⁾・小野寺 智洋¹⁾・門司 順一³⁾

1) 北海道大学大学院医学研究科整形外科学分野

2) 北海道大学大学院医学研究科人工関節・再生医学講座

3) 三草会クラーク病院整形外科

要 旨 先天性膝関節脱臼は稀な疾患でありその病態は多岐にわたる。本研究では 2001 年(平成 13 年)9 月から 2011 年(平成 23 年)9 月までに当科を受診し先天性膝関節脱臼と診断された患者、7 例 10 関節(男児 2 例 2 関節, 女児 5 例 8 関節)の治療法, 治療成績を検討した。治療成績は Ko らの報告に従い 4 段階で評価した。脱臼の程度は Drehmann 分類の grade 2 が 6 例 8 関節, grade 3 が 1 例 2 関節で両側罹患例は 3 例であった。2 例で Larsen 症候群を認め、3 例 4 関節で发育性股関節脱臼を認めた。6 例 8 関節(全例 grade 2)が保存的に加療され、臨床成績は全例 excellent であった。Larsen 症候群の合併を有した両側罹患 (grade 3) の女児で 2 回の観血的整復術を要し、臨床成績は good であった。Grade 3 の症例では基礎疾患の関与が大きいと考えられ手術的加療を要することが少なくない。保存加療に抵抗性の場合には時期を逸せず手術的加療を行う必要がある。

はじめに

先天性膝関節脱臼は稀な先天性疾患であり 10 万人に約 1 人発生するとされる⁸⁾。その病態は保存的治療で容易に整復されるものから観血的治療を要するものまで多岐にわたる。子宮内での胎児肢位異常によるものでは保存的整復が可能なが多いのに対し、基礎疾患を有する例や内反足合併例、両側例では保存的加療に抵抗性であることがめずらしくないとされる⁹⁾が不明な点も多い。今回我々は当科での症例に対する治療法ならびにその治療成績を検討した。

対象と方法

2001 年(平成 13 年)9 月から 2011 年(平成 23

年)9 月までに当科を受診し先天性膝関節脱臼と診断された患者、7 例 10 関節を調査した。男児 2 例 2 関節, 女児 5 例 8 関節で、初診時年齢は出生当日~2 か月であった。調査項目は罹患側、分娩時の肢位・経過、基礎疾患、合併症の有無、脱臼の程度、治療法および治療成績である。治療は可及的早期に愛護的徒手整復を試み、その後足部から膝上までシーネまたはギプス固定を施行した。屈曲 90°が可能となるまでを目安として外固定を継続した。外固定除去時に反張傾向が残存している症例、发育性股関節脱臼合併例では外固定除去後にリーメンビュゲル装具を装着した。保存治療に抵抗性の症例では観血的整復術を施行した。脱臼の程度は Drehmann の分類⁸⁾(図 1)に従った。なお治療成績は Ko らの報告に従い可動域、

Key words : congenital dislocation of the knee (先天性膝関節脱臼), Larsen syndrome (ラルセン症候群), lengthening of the quadriceps tendon (大腿四頭筋腱延長術), Ilizarov external fixator (イリザロフ創外固定器)

連絡先 : 〒 060-8638 北海道札幌市北区北 15 条西 7 丁目 北海道大学大学院医学研究科整形外科学分野 入江 徹
電話 (011) 706-5935

受付日 : 平成 24 年 3 月 5 日

図 1.

Drehmann 分類

A : grade 1 (hyperextension)

B : grade 2 (subluxation)

C : grade 3 (dislocation)

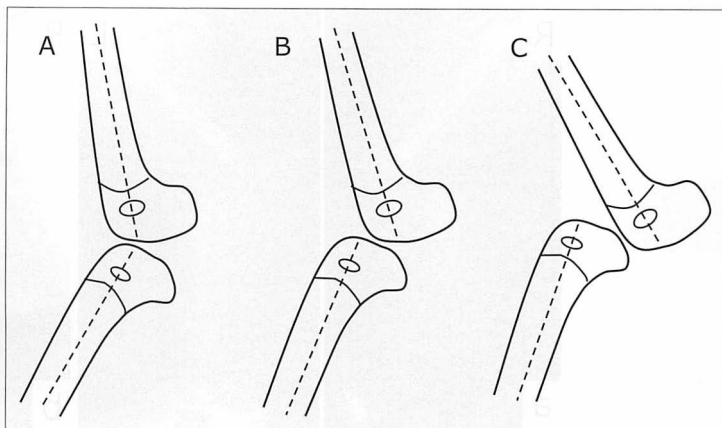


表 1. 初診時分類と治療法

	Grade 2	Grade 3
保存的治療	6 例 8 関節	0 関節
手術的治療	0 関節	1 例 2 関節

表 2. Ko の分類による臨床成績

	Poor	Fair	Good	Excellent
保存的治療	0 関節	0 関節	0 関節	6 例 8 関節
手術的治療	0 関節	0 関節	1 例 2 関節	0 関節

図 2.

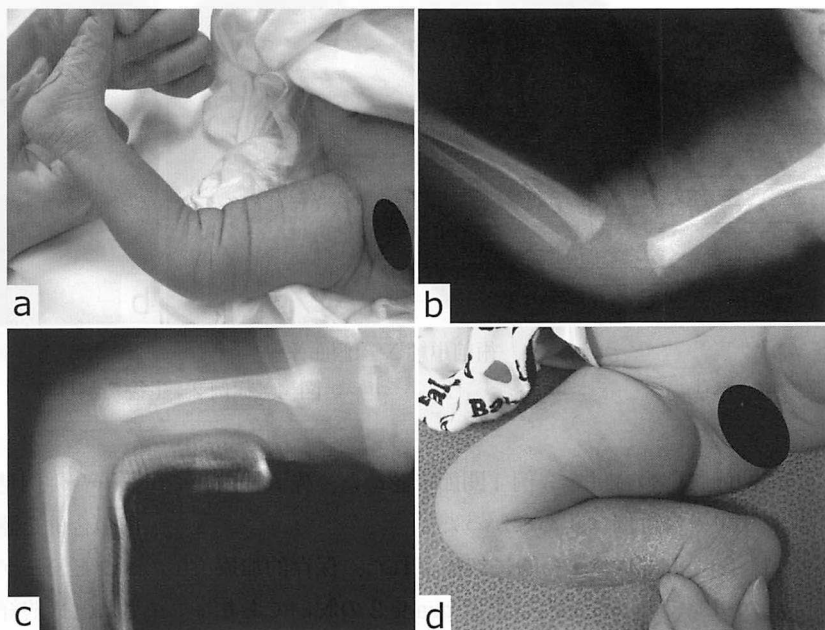
症例 1 : 右先天性膝関節脱臼 Grade 2

a : 初診時 (生後 1 日)

b : 初診時単純 X 線側面像

c : 生後 2 週時単純 X 線側面像

d : 生後 3 か月時

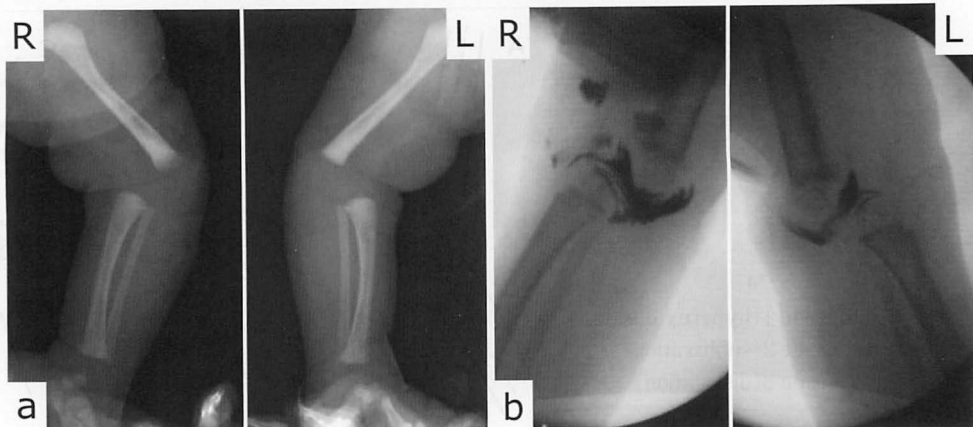


不安定性, 疼痛により excellent : a full range of stable, pain-free movement, good : flexion to $\geq 90^\circ$, slight instability or pain, fair : flexion $45-90^\circ$, mild instability or pain, poor : flexion $< 45^\circ$, gross instability or severe pain の 4 段階で評価した⁴⁾.

結 果

罹患側は右側が 6 関節, 左側が 4 関節で, うち両側罹患例は 3 例であった. 初診時, 6 例 8 関節

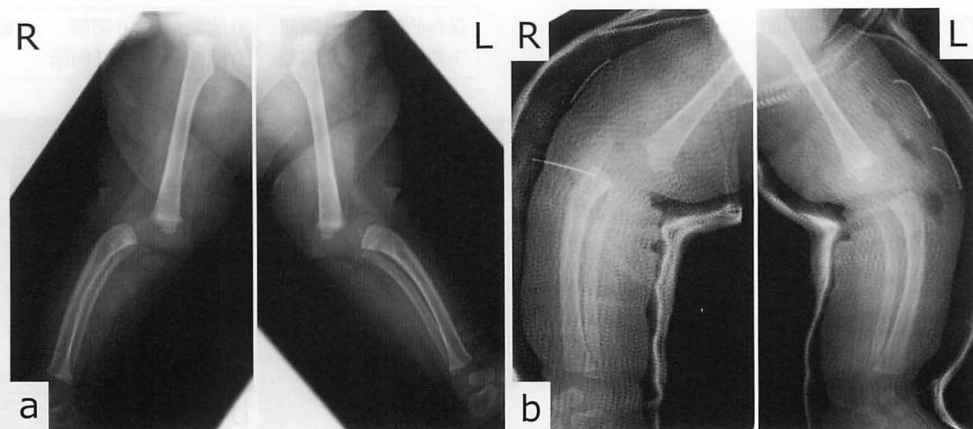
が grade 2 (subluxation) の脱臼であり 1 例 2 関節が grade 3 (dislocation) であった. 在胎数週は平均 38.8 週 (37 週~40 週) で出生時体重は平均 2,860 g (2,325~3,460 g) であった. 分娩時の肢位は頭位が 4 例, 帝王切開が 1 例, 不明が 2 例であった. 帝王切開の児は一卵性双胎の女児で一児が片側の先天性膝関節脱臼と同側の发育性股関節脱臼を認めたが, もう一方の児は特に異常は認めなかった. 基礎疾患として 2 例 (男女各 1 例) で Larsen 症候群を認めた. 合併症として发育性股



a. 初診時単純 X 線側面像

b. 膝関節造影側面像

図 3. 症例 2: 両先天性膝関節脱臼 Grade 3



a. 術前単純 X 線側面像

b. 術後単純 X 線側面像

図 4. 症例 2: 生後 7 か月時

関節脱臼の合併を 3 例 4 関節で認めた。先天性内反足の合併例は認めなかった。

6 例 8 関節が保存的に加療された。保存的加療が可能であった症例は全例 grade 2 の脱臼であり grade 3 の症例はなかった(表 1)。保存的加療としては 8 関節全例で初診時に愛護的に徒手整復を行い、その後シーネまたはギプス固定を施行した。屈曲 90°が可能となるまでを目安として外固定を継続した。固定期間は 2~9 週(平均 4.5 週)であった。4 例 4 関節で外固定除去後にリーメンビューゲル装具を装着した。

手術的加療を要したものは 1 例 2 関節で Larsen 症候群の合併を有し両側罹患例の女児であった。出生翌日よりギプス固定を行うも保存的加療に抵抗し、7 か月時、2 歳 2 か月時の計 2 回、両側の観血的整復術を要した。もう 1 例の Larsen 症

候群合併例(男児)では左膝関節脱臼と両股関節脱臼の合併を認めた。左膝関節 cast 固定の後、リーメンビューゲル装具装着にて膝関節の脱臼は整復され、最終経過観察時の臨床成績は excellent であったが、両股関節脱臼に対する観血的整復術を要した。最終経過観察時の臨床成績は可動域制限、不安定性、疼痛をすべて認めない excellent が 8 関節、不安定性や疼痛は認めないものの軽度の可動域制限(flexion > 90)を認めた good が 2 関節であった(表 2)。この 2 関節は観血的整復術を行った両側例で、Drehmann 分類の grade 3 の症例であった。

症例提示

【症例 1】右先天性膝関節脱臼 Grade II (図 2)

妊娠 37 週 1 日、分娩停止に伴う緊急帝王切開

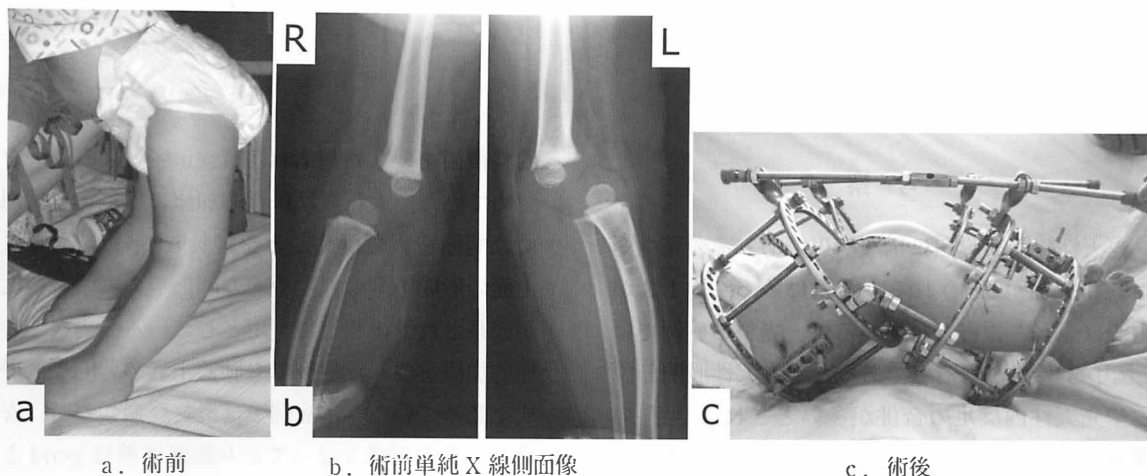


図 5. 症例 2: 2 歳 2 か月時

にて出生した一卵性双胎の女児。生下時体重 2,325 g。右下肢肢位の異常を認め生後 1 日、当科紹介となった。初診時右膝は 50° の過伸展を認め、右先天性膝関節脱臼 grade 2 であった。右發育性股関節脱臼の合併を伴っていたが全身性基礎疾患の合併は認めなかった。初診時に愛護的に整復し屈曲約 30° にてシーネ固定を行った。週 2 回、屈曲角度を徐々に強めつつシーネのあて直しを施行した。生後 2 週にて屈曲 90° 可能となりシーネ除去としリーメンビューゲル装具を装着した。リーメンビューゲル装具装着にて膝関節、股関節ともに整復位が保たれ良好に経過し、生後 2 か月時装具を除去した。最終経過観察時(生後 9 か月)可動域制限、不安定性等を認めず臨床成績は excellent であった。

【症例 2】右先天性膝関節脱臼 Grade III

妊娠 39 週 3 日、正常経膈分娩にて出生した女児。生下時体重 2,658 g。生下時より両膝関節の高度な反張を認め当科紹介となった(図 3)。両先天性膝関節脱臼 grade 3 であった。基礎疾患として Larsen 症候群を認めた。家族歴として母と祖母に發育性股関節脱臼を認めていた。初診時より徒手整復ならびにギプス固定を行うも両側とも保存的加療に抵抗性であった。生後 7 か月時整復位が得られず両側同時観血的整復術を施行した(図 4)。手術時の関節造影では両側とも膝蓋上嚢の低形成ならびに大腿骨頸部前面の扁平化を認めた。手術は腸脛靱帯の剥離ならびに大腿四頭筋の Z 延長を行った。術中所見では前十字靱帯は存在す



図 6. 症例 2: 最終経過観察時(3 歳 6 か月)
単純 X 線側面像

るも著しく延長しており左右ともほぼ同様の所見であった。術後 45° まで屈曲可能となりギプス固定を行った。ギプス固定除去後、成長に伴い徐々に反張膝の再発を認めた。2 歳 2 か月時の可動域は左右とも伸展 40° 、屈曲 10° と著明な反張と可動域制限を認め、再度両側同時観血的整復術を行った(図 5)。手術時全身麻酔下でも徒手整復は不能であり両側とも大腿四頭筋は萎縮し癒着していた。手術は四頭筋の V-Y 延長、腸脛靱帯切離、関節包の解離を両側に行った。さらにイリザロフ創外固定器を用いて固定を行い、ヒンジの利用により徐々に屈曲角度を増大させていった。術後 8 週で創外固定器を抜去しリーメンビューゲル装具を装着した。3 歳 6 か月の最終経過観察時(図 6)、可動域は右で伸展 10° 、屈曲 90° 、左で伸展 0° 、屈曲 100° と改善を認め、臨床成績は good であった。

考 察

先天性膝関節脱臼は稀な疾患でありその発生率は0.001%程度とされる。女兒に多く、約1/3が両側罹患例と報告されている⁴⁾⁸⁾。当科の症例では7例中3例が両側罹患であった。先天性股関節脱臼や先天性内反足の合併が多いとされ²⁾、当科の症例では7例中4例で先天性股関節脱臼の合併を認めていた。内反足等の合併例はなかった。原因としては基礎疾患の関与、胎児肢位異常のほか前十字靱帯などの靱帯の異常、大腿四頭筋の拘縮、膝蓋上嚢の低形成等の関与が報告されている³⁾⁵⁾。基礎疾患としては特にLarsen症候群、Ehlers-Danlos症候群、Down症候群等の合併が多いとされる⁷⁾。当科の症例では2例でLarsen症候群の合併を認めた。1例では片側の膝関節脱臼(grade 2)と同側の発育性股関節脱臼を認め、膝関節脱臼は保存的加療で治癒したが股関節脱臼は観血的治療を要した。もう1例は両側のgrade 3の先天性膝関節脱臼を認め、両側とも観血的脱臼整復術を要した。Grade 3の先天性膝関節脱臼では基礎疾患の関与が大きいと考えられる。一方、帝王切開で出生した一卵性双胎の女兒では一方で片側の膝関節脱臼と同側の股関節脱臼を認めていたのに対し、もう一方の児は異常を認めず、子宮内での胎児の肢位異常の関与が示唆された。この症例では保存的加療が奏効した。胎児肢位異常による先天性膝関節脱臼は予後が良好であることが示唆された。

治療はgrade 1は経過観察、grade 2に対しては徒手整復ならびにcast固定等による保存療法が奏効することが多い。一方grade 3では保存的加療に抵抗性で手術的加療を要することが少なくない。しかし初期にはgrade 2かgrade 3かの判断は困難であることも多く、まずは徒手整復・ギプス固定など保存的に加療することが必要である。

基礎疾患を有する症例や両側例では保存的加療に抵抗性であることが多く、当科の症例でも観血

的整復術を要した患者はLarsen症候群の合併を認めていた。大石らは保存的加療に抵抗する症例には関節造影を行うことを推奨している⁵⁾。膝蓋上嚢の形成不全の程度や前方関節包の緊張の程度が観察され予後判定に有用としている。当科で観血的加療を要した症例でも膝蓋上嚢の著明な低形成を認めていた。本症例では最終経過観察時、安定して独歩可能となっており臨床成績はgoodと良好であるものの2度の観血的手術を要した。

手術方法としては、大腿四頭筋をV-Y延長する方法が広く報告されているが、Shahらは伸展機構に大きな侵襲を与えることで、癒着による可動域制限の残存、膝伸展力の低下の可能性がある⁶⁾。本症例は難治性であり、大腿四頭筋の延長は避けられなかったと考えられるが、症例によっては大腿骨短縮術等他の術式も考慮すべきかもしれない。手術的加療に際しては生後3か月～荷重・歩行開始時期までに手術を施行することが好ましいとする報告が多い¹⁾。保存的加療に抵抗性の場合には大腿骨頸部の二次的変形が出現する前に整復位を得ることが重要であり、時期を逸せずに手術的加療を行う必要があると考えられる。

まとめ

先天性膝関節脱臼7例10関節の治療成績を報告した。初診時grade 2の6例8関節では全例保存的加療にて良好な成績であった。Larsen症候群合併例でgrade 3の脱臼症例では保存的加療に抵抗性を示し観血的整復術を要した。初期にはgrade 2かgrade 3かの判断は困難であることも多く、まずは徒手整復・ギプス固定など保存的に加療することが必要であるが、保存療法に抵抗性の場合には時期を逸せずに手術的加療を行う必要があると考えられた。

文 献

- 1) Bensahel H, Dal Monte A, Hjelmstedt A et al : Congenital dislocation of the knee joint. J

- Pediatr Orthop 9 : 174-177, 1989.
- 2) 芳賀信彦, 中村 茂, 坂口 亮ほか : 先天性膝関節脱臼 19 例の治療成績. 整形外科 45 : 173-177, 1994.
 - 3) Johnson E, Audell R, Oppenheim WL : Congenital dislocation of the knee. J Pediatr Orthop 7 (2) : 194-200, 1987.
 - 4) Ko JY, Shih CH, Wenger DR : Congenital dislocation of the knee. J Pediatr Orthop 19 (2) : 252-259, 1999.
 - 5) 大石年秀, 松元信輔, 藤井敏男ほか : 先天性膝関節脱臼の病態と治療. 整・災外 26 : 1055-1062, 1983.
 - 6) Shah NR, Limpaphayom N, Matthew B et al : A minimally invasive treatment protocol for the congenital dislocation of the knee. J Pediatr Orthop 29 (7) : 720-725, 2009.
 - 7) Sud A, Chaudhry A, Mehtani A et al : Functional outcome following quadriceps tendon lengthening in congenital dislocation of the knee, with special reference to extensor weakness. Strategies Trauma Limb Reconstr 4 : 123-127, 2009.
 - 8) 杉本 格, 北澤久也, 石井賢治ほか : 先天性膝関節脱臼の 7 例. 整形外科 52 : 523-527, 2001.

Abstract

Treatment for Congenital Dislocation of the Knee

Toru Irie, M. D., et al.

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

Congenital dislocation in the knee (CDK) is a rare deformity presenting itself either as an isolated idiopathic entity or in the context of a syndrome such as Larsen syndrome. We report treatment and clinical results for CDK in 8 knees involving 6 patients, seen between 2001 and 2011. Two patients presented Larsen syndrome. All knees were initially treated conservatively. Those at grade 2 showed excellent results. One patient at grade 3 in the bilateral knees showed poor results and the knees could not be adequately reduced conservatively. For these at grade 3, quadriceps lengthening was performed, and this showed good results. These findings suggest that conservative treatment should be tried first, and that surgical treatment may be needed in grade 3 severe cases involving a syndrome. In these cases, surgical reduction should be performed as early as possible.

股関節脱臼の術後に悪性高熱症が疑われた脳性麻痺の1例

福岡県立粕屋新光園

坂本 悠磨・福岡 真二・鳥越 清之

要 旨 股関節脱臼の術後に悪性高熱症が疑われた脳性麻痺の1例を経験したので報告する。症例は7歳、女児。本人および家族に麻酔異常歴はない。右股関節脱臼に対し、整形外科的選択的瘻性コントロール手術、観血的整復術、大腿骨骨切り術を施行した。手術時間は約7時間、麻酔時間は約9時間であり、セボフルレンが用いられた。麻酔中は、特に異常を認めなかったが、帰室後3時間頃より異常な発熱、痙攣、 SpO_2 低下を認め、体温は最高41.3℃まで上昇した。術翌日、血中 creatine kinase 値や肝酵素の上昇、また、ミオグロビン尿を認め、横紋筋融解症と診断された。また、本症例は盛生の悪性高熱症臨床診断基準を満たしており、術後発症の悪性高熱症の可能性が考えられた。今後の本症例に対する手術および麻酔に際しては十分に注意する必要があると思われる。

はじめに

悪性高熱症は、骨格筋細胞のCa調節障害に基因する、常染色体優性遺伝・薬物誘発性の疾患であり、その頻度は小児全身麻酔15,000例に1人と稀な疾患である¹⁾。今回我々は、股関節脱臼術後に、悪性高熱症が疑われた脳性麻痺症例を経験したので報告する。

症例報告

症例：7歳、女児。身長103cm、体重11.5kg。

病歴：在胎39週、母体後腹膜出血のため緊急帝王切開にて出生。体重2,533g、仮死を認め、1か月間の人工換気と保育器加療を受けた。生後2か月時、痙攣出現。生後4か月時、脳性麻痺と診断。4歳時、嚥下障害に伴う誤嚥性肺炎を反復するため経管栄養となった。5歳時、右股関節脱臼を主訴に当園を初診。運動発達は、頸定なく寝返り不能であり、gross motor function classifica-

tion system の level V であった。体温調節障害を合併し、39℃前後のうつ熱がしばしばあり、痙攣は難治性で、抗てんかん薬を4剤併用するもコントロール不良であった。5歳時のX線を示す(図1)。右股関節はmigration percentage(MP)95%、白蓋角25°と、強い亜脱臼を認めた。また、Cobb角40°の胸腰椎側弯症の合併があった。生命維持の機能にも障害がある重度脳性麻痺児であるため、①胸腰椎に対するorthopedic selective spasticity-control surgery(OSSCS)、②両股に対するOSSCS、③右大腿骨骨切り術を3回に分けて順次行う計画とした。しかし、抗痙攣薬による薬剤性肝障害や左大腿骨頸上骨折を起こしたため、1年間は治療を行えず、6歳時に胸腰椎OSSCSを施行した。この時は周術期の全身状態に特に問題なく経過した。

右股関節手術前の現症：7歳時、右股関節に対する手術目的で当園入園した。四肢体幹の伸展緊張が強く(図2-a)、Cobb角72°の胸腰椎側弯(図

Key words : postoperative(術後の)、rhabdomyolysis(横紋筋融解症)、malignant hyperthermia(悪性高熱症)、hip dislocation(股関節脱臼)、cerebral palsy(脳性麻痺)

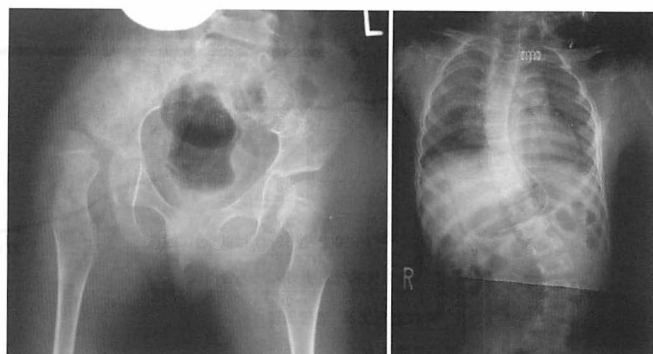
連絡先：〒811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜4-2-1 福岡県立粕屋新光園 坂本悠磨 電話(092)962-2231

受付日：平成24年3月6日

a | b

図 1.

- a : 初診(5 歳)時両股関節 AP 像
右股関節は migration percentage 95%,
臼蓋角 25° と、強い亜脱臼を認めた。
b : 初診(5 歳)時仰臥位全脊椎 AP 像
Cobb 角 40° の胸腰椎側弯症を合併していた。



a | b | c
d

図 2.

- a : 右股関節術前(7 歳)の仰臥位の状態
四肢体幹の伸展緊張が強いのがわかる。
b : 右股関節術前(7 歳)の仰臥位全脊椎 AP 像
胸腰椎側弯は Cobb 角 72° に進行していた。
c : 右股関節術前(7 歳)の両股関節 AP 像
右股関節は高位脱臼で、migration percentage 100%, 臼蓋角が 38° と、
臼蓋形成不全が進行していた。
d : 右股関節術後 AP 像
右股 orthopaedic selective spasticity-control surgery + 観血的整復 +
大腿骨骨切り術を行い、求心性良好に整復された。



2-b) と右股関節の高位脱臼(図 2-c)を認めた。
MP 100%, 臼蓋角 38° であった。

手術・術中経過: 右股が脱臼してから 2 年を経過したため、両股 OSSCS→右大腿骨骨切り術の二期の手術は取りやめ、右股 OSSCS+右股観血的整復+右大腿骨骨切り術を一期的に施行した。手術時間 7 時間 10 分(腹臥位約 1 時間、仰臥位約 3 時間、側臥位約 3 時間)、麻酔時間 9 時間 15 分、術中出血量 131 g であった。術後の大腿骨頭の整復位・求心性は良好であった(図 2-d)。術中体温は 35.5-37.5℃ と多少の幅はあるものの急激な変動なく安定していた。

術後経過: 術後体温経過を示す(図 3)。帰室時は 36.3℃ であった。帰室後 1 時間半よりシバリングがあり、2 時間半後、筋緊張亢進を認め、37.7℃ に上昇。その後の 30 分で、39.8℃ に急上昇し、痙攣が出現。Diazepam(ダイアップ坐薬 4 mg)を使用するも痙攣収まらず、間もなく血性嘔吐あり SpO₂ は 80% 台に低下した。酸素投与量を増やし気道確保を行い、30 分後に SpO₂ は 90% 台に回復した。しかし、体温は 41.3 度まで上昇し、心拍数は 200/分前後に達した。発熱に対し Acetaminophen(アンヒバ坐薬)100 mg を使用し、両腋窩部や臍径部を氷冷した。痙攣に対しては Chloral

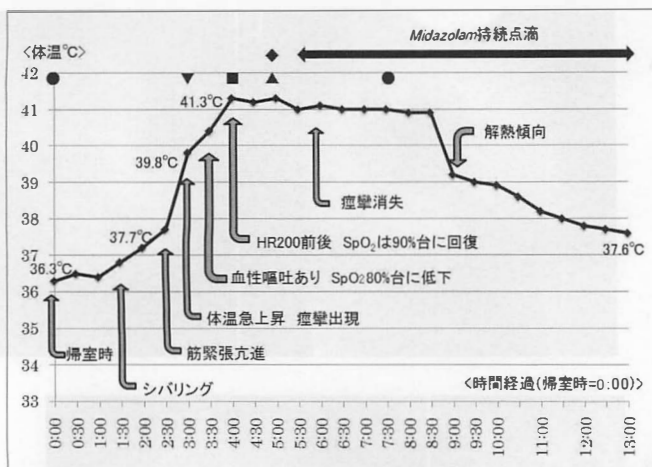


図 3. 帰室後の体温変動と投薬等の処置

Midazolamは帰室後5時間30分後より0.09 mg/kg/hrで持続点滴投与を行った。その他の投薬は以下の通りである。

- ▼ : Diazepam 4 mg
- : Acetaminophen 100 mg
- ▲ : Chloral hydrate 250 mg
- ◆ : Famotidine 50 mg(div)
- : Diclofenac sodium 12.5 mg

hydrate(エスクレ坐薬)250 mgを追加したが収まらず、Midazolam(ドルミカム)持続点滴0.09 mg/kg/hrを開始したところ、帰室後6時間で、痙攣消失し、帰室後9時間で解熱傾向を認めた。術翌日の採血結果を示す(表1)。血小板は術前の238,000/mm³から78,000/mm³に減少、また creatine kinase(CK)と肝酵素の上昇を認めた。痙攣重積と disseminated intravascular coagulation (DIC)の疑いのため、福岡市立こども病院神経内科に転院した。DICには至っていない、CK 37,360 u/lとミオグロビン尿から横紋筋融解症と診断された。CK値の推移を示す(図4)。横紋筋融解症に対して腎保護のため輸液負荷・尿量確保、てんかんに対しミタゾラム持続点滴が行われ、状態が安定したため、術後12日で当園に帰園した。術後18日に再度痙攣と発熱を認め、CKが一過性に3,946 u/lまで上昇したが、以降はCK 100-300 u/lの範囲で安定していた。

考 察

本症例は、横紋筋融解症に異常な発熱を伴っており、術後発症の悪性高熱症 malignant hyperthermia(MH)が疑われた。盛生のMH臨床診断

表 1. 手術翌日の採血結果(転院前後を示す)
血小板の減少とCK, AST, ALT, LDHの高値を認めた。血清K値の高値は認めなかった。

	転院前(当園)	転院後(福岡市立こども病院)
WBC	10,500/mm ³	9,900/mm ³
Hgb	10.6 g/dl	11.6 g/dl
Hct	30.2%	32.4%
Platelet	78,000/mm ³	96,000/mm ³
CRP	1.6 mg/dl	2.7 mg/dl
CK	>2,000 u/l	37,360 u/l
AST	424 u/l	693 u/l
ALT	83 u/l	148 u/l
LDH	>900 u/l	1,215 u/l
Na	142 mEq/l	140 mEq/l
K	2.9 mEq/l	3.1 mEq/l
Cl	100 mEq/l	108 mEq/l

基準⁶⁾を示す(表2)。術後発症のMHに関しても、術中発症のMHと同様の基準が用いられる⁶⁾。本症例は、体温基準では40℃以上の発熱、体温以外の症状では頻脈、筋硬直、ミオグロビン尿、AST, ALT, LDH, CKの上昇を伴っており、盛生の基準では劇症型MHを満たしていた。

MHは常染色体優性遺伝疾患であり、その頻度は、成人全身麻酔50,000～150,000例に1人、小児全身麻酔15,000例に1人といわれており¹⁾、麻酔科医ではない外科医が本疾患に遭遇することは非常に稀と考えられる。

MHの病因は骨格筋細胞内のCa調節異常であり、小胞体中存在するCa放出チャネルであるリアノジン受容体の機能異常とされている。小胞体においてCa取り込みよりCa遊離が優位となり、細胞内Ca濃度が病的に上昇することでMHが発症する¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾。

またMHは薬物誘発性であり、小胞体におけるCa遊離を亢進させる薬物として、揮発性吸入麻酔薬や脱分極性筋弛緩薬がある。反対に、Ca遊離を抑制する薬物が、リアノジン受容体に作用するDantrolene sodium(ダントリウム)であり、MH治療薬である¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾¹⁰⁾。

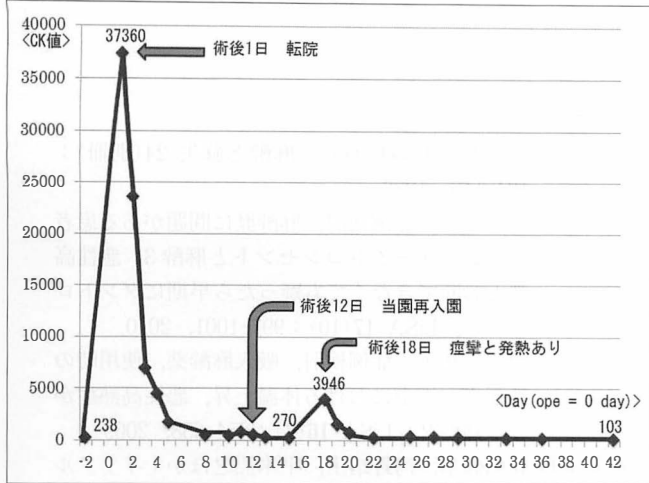


図 4. 術後のCK 値の推移

術後1日にCK 37,360 u/l と著明な高値を認めたが、その後は順調に低下。術後18日に、痙攣と発熱とともにCK 値の一過性の上昇を認めた。

MHの症状としては、筋収縮の異常亢進および筋硬直のため筋肉が崩壊し、筋肉痛やミオグロビン尿・血清K上昇等を認め、横紋筋融解症や腎不全になり得る。また代謝亢進状態となり、酸素消費・二酸化炭素産生の増加と、体温上昇を引き起こし、チアノーゼ、EtCO₂(呼気終末時二酸化炭素濃度)上昇、代謝性アシドーシスを呈する。交感神経興奮も伴い、頻脈・不整脈を引き起こし循環動態不安定となる¹⁾⁴⁾⁵⁾¹⁰⁾。

MHの発症までの時間はさまざまであり、麻酔薬使用を止めた後に発症することもある³⁾¹⁰⁾。ただし、発熱がMHによるものか否かを、臨床症状のみで判断することは困難であり、同様の症状を呈する病態(甲状腺クリーゼ、敗血症、褐色細胞腫、うつ熱など)との鑑別が必要であり、最終的には筋生検で診断が行われる²⁾⁵⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾。

本症例に関しては、日常より痙攣発作や39℃前後のうつ熱を認めており、術後の体温上昇がうつ熱や痙攣に伴う発熱による可能性があり、MHとは断言できない。ただし、臨床ではMHが疑われた時点で、特効薬であるダントロレンの静注を開始することが重要とされている⁷⁾¹⁰⁾。手術当夜は、日頃みられるうつ熱や痙攣に伴う発熱による体温上昇と考え、MHは疑っていなかった。MHの術後発症を念頭に置き備えておく必要がある。しか

表 2. 盛生の悪性高熱症臨床診断基準⁹⁾

本症例は盛生の劇症型悪性高熱症臨床診断基準を満たしていた。

<体温基準>

- A 麻酔中40℃以上の体温上昇を示した症例
- B 麻酔中40℃以下の体温ではあるが、15分間に0.5℃以上、または1時間に2℃以上の体温上昇を示した症例

<体温以外の症状>

- (1) 原因不明の頻脈、不整脈、血圧変動
- (2) 異常な呼吸(過呼吸):
呼吸性及び代謝性アシドーシス
- (3) 筋硬直
- (4) ポートワイン色尿(ミオグロビン尿)
- (5) 血液の暗赤色化:

血液ガス分析によりPO₂の低下

- (6) 血清K、AST、ALT、LDH、CPKの上昇
- (7) 異常な発汗
- (8) 異常な出血傾向

劇症型: A または B を満たし、その他の症状がある

亜型: 体温基準を満たさないが、その他の症状がある

しながら、整形外科医が1人で当直している現状では、痙攣のコントロールや気道確保が精一杯の対応であった。また、術後の横紋筋融解症様症状の発症には、長時間手術や側臥位などの術中体位が関連するとの報告があり³⁾⁵⁾、今回の手術は横紋筋融解症様症状を発症する危険性が通常よりも高かった可能性が示唆される。本症例のような、生命維持の能力に障害がある重度脳性麻痺児に対しては、1回の手術侵襲をもっと少なくするべきであった。

本症例は、左股関節や体幹の筋緊張に対して今後も手術を行う可能性がある。今後の手術・麻酔に際しては、1回の手術侵襲を小さくする、揮発性麻酔薬を使用せず静脈麻酔薬を用いる、全身管理能力の高い総合病院で行うなど、十分な注意が必要である。

結 語

股関節脱臼に対する筋離離+観血的整復+大腿骨骨切り術後に、悪性高熱症が疑われる高熱と横紋筋融解を来した重度脳性麻痺児を経験した。生命維持の能力に障害がある重度脳性麻痺児に対しては、1回の手術侵襲をもっと小さくするべきであった。

文 献

- 1) 市原靖子, 菊地博達: 悪性高熱症, 小児内科 41(増刊号): 955-960, 2009.
- 2) 菊地博達: 今号のハイライト ⑧, 術後悪性高熱症とダントロレンの使用, 日集中医誌 15(4): 487-489, 2008.
- 3) 前川慶之, 吉村幸浩, 外山秀司ほか: Fallot 四徴症根治術後に発症した横紋筋融解症の一例, 日集中医誌 17(2): 213-214, 2010.
- 4) 宮下 龍, 山蔭道明: 症例検討, 麻酔歴に問題がある患者のインフォームドコンセントと麻酔 3, 術後に高熱を出した患者, LiSA 17(10): 992-996, 2010.
- 5) 水間謙三: 悪性高熱症, 本邦の症例を中心に, 臨麻 32(7): 1213-1218, 2008.
- 6) 盛生倫夫, 菊地博達, 弓削孟文ほか: 悪性高熱症診断基準の見直し, 麻酔と蘇生 24(別冊): 104-110, 1988.
- 7) 向田圭子: 症例検討, 麻酔歴に問題がある患者のインフォームドコンセントと麻酔 3, 悪性高熱と診断できなくても疑ったら早期にダントロレンを, LiSA 17(10): 997-1001, 2010.
- 8) 中尾三和子: 症例検討, 吸入麻酔薬, 使用時の注意点, 術中における体温上昇, 悪性高熱症かうつ熱か? LiSA 16(7): 654-658, 2009.
- 9) 新山修平, 河野靖生, 平木照之ほか: イソフルラン麻酔からの覚醒時に悪性高熱症が疑われた一例, 日集中医誌 15(4): 565-566, 2008.
- 10) 弓削孟文, 向田圭子: 今号のハイライト ⑦ 術後発症の悪性高熱症と治療戦略, 日集中医誌 15(4): 485-487, 2008.

Abstract

Suspected Malignant Hyperthermia after Surgery for Hip Dislocation in Cerebral Palsy

Yuma Sakamoto, M. D., et al.

Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We report a suspected case of postoperative malignant hyperthermia occurring in a patient with cerebral palsy who underwent surgery for dislocation of the hip. The patient was a 7-year-old girl with no history or familial history of abnormal reaction to anaesthesia. She underwent surgery for dislocation of the right hip, involving selective spasticity control surgery, open reduction, and varus derotation osteotomy. The operation duration was about 7 hours. Sevoflurane was used for the general anaesthesia and was administered for about 9 hours. There was no abnormal sign or symptom during the surgery. However at 3 hours postoperatively she suffered a seizure and developed a fever of 41.3°C. Her breathing deteriorated, and oxygen was administered with airway control. On the postoperative day 1, she showed elevated levels of serum creatine kinase, AST, ALT, LDH, and myoglobinuria, and was diagnosed as having rhabdomyolysis. Postoperative malignant hyperthermia was suspected because the patient satisfied Morio's clinical diagnostic criteria for malignant hyperthermia. Further surgery and anaesthesia in this patient will require careful perioperative planning and management.

乳幼児化膿性股関節炎の予後

—起炎菌による予後の違い—

埼玉県立小児医療センター整形外科

平 良 勝 章・根 本 菜 穂・間世田 優 文・長 尾 聡 哉

日本大学整形外科

佐藤整形外科

山 口 太 平

佐 藤 雅 人

要 旨 MRSA を起炎菌とする乳幼児化膿性股関節炎は予後不良であるとの報告が多い。今回我々は起炎菌によって予後が違うかについて調査した。1983 年から 2010 年までに治療した 47 例のうち、関節液培養検査で菌の同定が可能であった 19 例で、平均年齢 1 歳 8 か月 (18 日～9 歳)、経過観察期間は平均 3 年 5 か月であった。全例切開排膿術を施行した。術前の抗菌薬投与と片田の分類による治療成績を調査した。MRSA 7 例、黄色ブドウ球菌 5 例、*H. Influenzae* 3 例、A 群溶連菌 2 例、*S. Pneumoniae* 1 例、E-coli 1 例で、MRSA 7 例中 5 例は新生児であった。全体の成績は優 9 例、良 7 例、可 0 例、不可 3 例、そのうち抗菌薬投与あり群は優 5 例、良 3 例、不可 1 例、MRSA は優 3 例、良 3 例、不可 1 例であった。今回の結果では菌による差は見られなかった。

はじめに

当センターでは乳幼児化膿性股関節炎に対して 4 日以内の切開排膿術の重要性について報告した⁵⁾。しかし、*methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (以下、MRSA) を起炎菌とする症例は切開排膿が早くても予後不良であるとの意見が多い。

目 的

今回我々は起炎菌によって予後が違うかについて調査した。

対象と方法

1983 年から 2010 年までに当センターで治療した 47 例のうち、関節液培養検査で菌を同定できた 19 例を対象とした。年齢は生後 18 日～9 歳、

平均 1 歳 8 か月、経過観察期間は平均 3 年 5 か月であった。全例全身麻酔下切開排膿術を施行した。手術は前方アプローチで関節内洗浄し、閉鎖式ドレーンを留置している。術後の持続洗浄は行っていない。今回の術前抗菌薬選択は、前医投与なし群 10 例 (図 1) は、まずセフェム系 (セファゾリンナトリウム) を点滴静注 (50 mg/kg/日、3 回に分割) し、起炎菌により適宜変更した。前医投与あり群 9 例 (図 1) はそれを継続し、起炎菌同定後変更した。静注投与期間は、週 2 回の採血結果で CRP が 2 回続けて陰転化、もしくは血沈が 30 mm/h 以下になるまで続けた。その後抗生物質内服を約 4 週間行っていた。また当センターは全例他院からの紹介患児である。調査項目は術前の抗菌薬投与と片田の評価分類¹⁾ (表 1) を用いた治療成績である。

Key words : septic arthritis (化膿性関節炎), hip joint (股関節), prognosis (予後), *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

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

電話 (048) 758-1811

受付日 : 平成 24 年 3 月 7 日

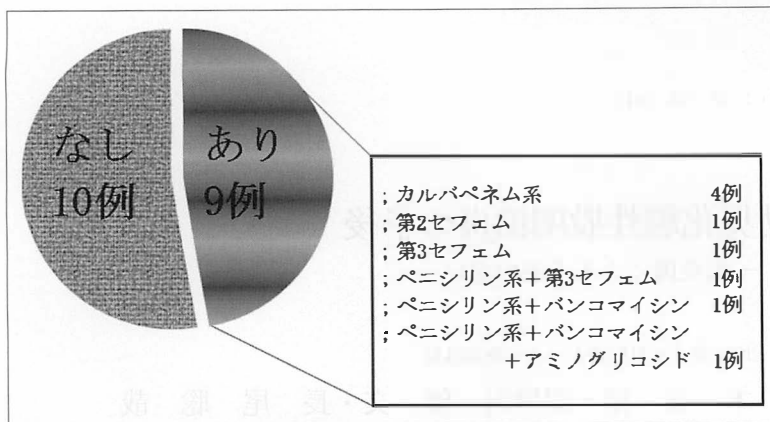


図 1.
術前抗菌薬
カルバペネム系の投与が4例であつた。

	優	良	可	不可
X線所見	正常	軽度変化 Ⅰ, ⅡA	中等度 骨頭変形 Ⅲ, (ⅡB)	病的脱臼 高度関節 破壊遺残 ⅡB, ⅡC, Ⅳ, V
臨床所見	正常	正常	跛行 脚長差 ROM↓ Trenderenberg	跛行 脚長差 ROM↓ Trenderenberg

表 1.
片田の評価分類¹⁾

表 2. 起炎菌の種類

起炎菌	症例数
MRSA	7
MSSA	5
<i>H. Influenzae</i>	3
A 群溶連菌	2
<i>S. Pneumoniae</i>	1
E-coli	1
菌同定率	40.4% (19/47)

MRSA が7例と最多であつた。

MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

MSSA : methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*

結 果

起炎菌はMRSA 7例, 黄色ブドウ球菌5例, *H. Influenzae* 3例, A 群溶連菌2例, *S. Pneumoniae* 1例, E-coli 1例で菌の同定率は40.4% (19/47)であつた(表2)。全体の治療成績は優9例, 良7例, 可はなく, 不可3例で, 成績良好群は84.2% (16/19)であつた。術前抗菌薬の投与は9例で行われており, カルバペネム系が4例, セフェム系2例, セフェム系併用1例, バンコマイシン併用(以下, VCM)も2例みられた(図1)。術前抗菌薬

表 3. 術前抗菌薬投与の有無と成績

術前 抗菌薬投与	症例数	優	良	可	不可
あり	9	5	2	0	1
なし	10	4	4	0	2

の投与と成績は, 投与あり群は優5例, 良3例, 不可1例, なし群は優4例, 良4例, 不可2例であつた(表3)。抗菌薬の種類と成績では, カルバペネム系4例はすべて良好な成績であつた(表4)。起炎菌がMRSAでも7例中6例の成績は良好であつた。*H. Influenzae*は3例全て良好であつた(表5)。不可となった症例は, MRSA, 黄色ブドウ球菌, *S. Pneumoniae*それぞれ1例であつた。起炎菌がMRSAであつた症例と術後成績である(表6)。特徴として7例中5例は新生児であること, 手術までの期間が12日, 14日と長かつたにも関わらず, 術前のVCM投与が行われた2例は良好な成績であつたことなどが挙げられる。低出生体重児の1例は発症後3日目に切開排膿を行ったが成績不良であつた。

表 4.
術前抗菌薬の種類と成績
カルバペネム系のほうが良好な傾向は
みられた.

術前抗菌薬	症例数	優	良	可	不可
カルバペネム系	4	3	1	0	0
バンコマイシン 併用	2	0	2	0	0
セフェム系	3	2	0	0	1

表 5.
起炎菌と術後成績
MRSA でも 6 例は予後良好であった.

	症例数	優	良	可	不可
MRSA	7	3	3	0	1
MSSA	5	2	2	0	1
<i>H. Influenza</i>	3	3	0	0	0
A 群溶連菌	2	1	1	0	0
<i>S. Pneumoniae</i>	1	0	0	0	1
E-coli	1	1	0	0	0

表 6.
MRSA と術後成績
手術までの期間がかかっても、術前に
VCM の投与が行われていた 2 例は良
であった.
VCM：バンコマイシン
GM：ゲンタシン
ABPC：ピクシリン
PIPC：ペントシリン

片田分類	年齢	手術までの期間	前医での抗菌薬	合併疾患
優	27 日	1 日	なし	なし
優	28 日	2 日	なし	なし
優	1 歳 3 か月	1 日	なし	なし
良	19 日	14 日	VCM, GM, ABPC	なし
良	25 日	12 日	VCM, PC	なし
良	9 歳	2 日	なし	なし
不可	18 日	3 日	なし	低出生体重児

考 察

起炎菌の同定率は、60 から 80%との報告が多いが³⁾⁷⁾⁸⁾、当センターが紹介患児を扱っており、事前に抗菌薬の投与がされていることが多いため今回低い同定率(40.4%)になったと考えられる。*H. Influenzae* は増田ら²⁾の報告、自験例含めて良好な成績が期待できる。また *H. Influenzae* をカバーするためにはカルバペネム系もしくは第 3 セフェム併用投与も必要であると思われる。起炎菌 MRSA の成績についての報告は散見される。まず、森田ら³⁾は、MRSA 4 例全て成績不良で、全例新生児で、2 例は低出生体重児であったと述べている。その他の菌 5 例については成績良好であったと報告した。次に和田ら⁷⁾は、MRSA 9 例中 6 例は成績良好であったが、残りの 3 例は切開排膿までの期間が 2, 3, 4 日であったにもかかわらず成績不良であったと述べている。また増田ら²⁾も MRSA 2 例については切開排膿までの期間が 2, 4 日と早期でも予後不良であると記載している。

一方、予後良好の報告は多くはない。土屋⁶⁾は 2 例ではあるが予後良好であったと報告し、その中で、早期診断、治療に努めなければならないと述べている。自験例 MRSA 7 例中 6 例は成績良好であった。2 日以内の早期に手術した 4 例は優、また診断が遅くなったが VCM が菌同定前に投与された 2 例は良であり、積極的な VCM の投与で何とか軽度の X 線変化で抑えられたと考えた。MRSA で不可となった 1 例は、新生児で、低出生体重児でもあり、しかも診断前の抗菌薬の投与が行われなかったことが重なったと推察した。成績不良例 3 例について検討した(表 7)。切開排膿までの期間が 6 日以上であったこと以外共通点は見つけられず、患児の免疫不全と手術までの期間は今までの報告と同様重要な要素であると思われる。初期の抗菌薬は、第 1 セフェム系を第 1 選択とされてきたが、近年は広域の抗菌薬も積極的に使用されてきている。初期抗菌薬と成績については和田ら⁷⁾が報告しており、カルバペネム系使用した 22 例中 18 例 81.8%は良好であったとし、セ

片田分類	年齢	起炎菌	前医での抗菌薬投与	手術までの期間(日)	合併疾患
不可	0歳10か月	<i>S. Pneumoniae</i>	なし	6	なし
不可	0歳7か月	MSSA	あり	11	なし
不可	18日	MRSA	なし	6	低出生体重児

表 7.
成績不良例の検討
患児の免疫不全と手術までの期間が重要な要素であると思われる。

フェム系に比べカルバペネムが有効であるとしている。当センターでは、MRSA の割合が36.8% (7/19)と高く、また新生児が5例であったこと、諸家の報告でも³⁾⁴⁾⁷⁾新生児のMRSA 増加が散見されていることを考慮し、新生児、免疫不全患者には積極的にVCMと第3セフェムを併用し、それ以外にはカルバペネム系を現在では使用している。

まとめ

乳幼児化膿性股関節炎19例について検討した。起炎菌の種類による予後の違いはなかった。MRSAでも7例中6例は予後良好であった。患児の免疫不全と手術までの期間が予後に影響する可能性がある。術前の抗菌薬の投与も予後に影響を及ぼす可能性が考えられたので、新生児、免疫不全患者については積極的にVCMと第3セフェムの併用、それ以外にはカルバペネム系の使用も検討が必要である。

Abstract

Prognosis in Septic Arthritis according to the Type of Bacteria

Katsuaki Taira, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

We report the clinical outcomes according to the type of bacteria involved in septic arthritis in 19 hips, treated between 1983 and 2010. Their mean age at onset was 1.8 years, and the mean follow-up duration was 3.5 years. We used open surgery in all cases, and the pus was drained. Positive cultures were obtained from the pus only. The 19 cases included 7 cases of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*(MRSA), 5 cases of methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*. 3 cases *H. Influenzae*, 2 cases of group A streptococci, 1 case of *S. Pneumoniae*, and 1 case of e-coli. According to the Katada classification the outcomes in the 7 cases of MRSA were excellent in 3 cases, good in 3 cases, and poor in the other 1 case. The prognosis after MRSA was similar to that after the other types of bacteria.

文 献

- 1) 片田重彦, 村上宝久, 熊谷 進: 最近の乳児化膿性股関節炎について. 臨整外 10: 1035-1044, 1975.
- 2) 増田義武, 藤井敏男, 高村和幸ほか: 新生児・乳児の化膿性股関節炎の初期治療の成績. 整形外科 53: 1255-1260, 2002.
- 3) 森田光明, 中村博亮, 北野利夫ほか: 小児化膿性股関節炎の治療経験. 日小整会誌 17(1): 46-49, 2008.
- 4) 中村恒一, 藤岡文夫: 小児の化膿性関節炎の検討: 小児の化膿性関節炎の検討. 小児科臨床 59: 115-120, 2006.
- 5) 平良勝章, 根本菜穂, 中橋昌弘ほか: 当センターにおける化膿性股関節炎の治療成績—29例の検討—. 日小整会誌 20(2): 436-440, 2011.
- 6) 土屋大志, 和田郁雄, 向藤原由花ほか: 早期診断・治療した乳幼児化膿性股関節炎. 別冊整形外科 57: 14-20, 2010.
- 7) 和田晃房, 藤井敏男, 高村和幸ほか: 小児化膿性股関節炎の初期治療と遺残変形に対する治療. 日小整会誌 16(2): 276-279, 2007.
- 8) 若林健二郎, 和田郁雄, 堀内 統ほか: 小児化膿性股関節炎の発症背景因子と治療成績の検討. 日小整会誌 16(2): 271-275, 2007.

胫骨列欠損の胫腓間癒合術後に下腿の外反変形をきたした1例

心身障害児総合医療療育センター整形外科

藤原清香・根本まりこ・田中弘志
瀬下 崇・伊藤 順一・君塚 葵

要 旨 症例は先天性胫骨列部分欠損 Jones type II の12歳の男児である。1歳で右胫腓間癒合術・足関節離断術を行ったが、胫腓間の癒合が得られず偽関節となった。8歳時に偽関節手術・腓骨頭切除により骨癒合を得たが、のちに特に外傷の既往なく下腿の外反が進行し、12歳時には外側骨端線閉鎖による外反変形をきたし義足歩行ができなくなった。先天性胫骨列欠損において、手術操作や下腿の軽微な内外反変形を伴う義足歩行により、骨端線閉鎖が生ずる可能性を胫骨の低形成などを踏まえて考え、慎重に経過を見ていくことが大切と思われた。

はじめに

先天性胫骨列欠損は100万人に1人の発生率の疾患で、欠損の程度は様々で治療上の問題が多い³⁾。先天性胫骨列欠損の Jones type II には胫腓間癒合術が行われ、装具を用いた実用歩行が得られる³⁾⁴⁾⁸⁾。

今回、右胫腓間癒合術・足関節離断術施行後に胫腓間の癒合が得られず偽関節となり、偽関節手術ののちに特に外傷なく胫骨外側骨端線閉鎖による外反変形をきたした症例を経験したので報告する。

症 例

出生時に右先天性胫骨列欠損による Jones type II と診断され、さらに両手の指列誘導障害(左手指欠損, 右多合指症)を合併している。家族歴として兄が先天性胫骨列欠損で右下肢 Jones type I a, 左下肢 Jones type IV, にて右膝離断術を施行している。両親に特に異常はない。血族婚なし。

母親の糖尿病なし。

当院初診時所見 : 1歳6か月の男児。2,800 g 第二子で出生した。周産期異常はなし。出生時より右下腿変形、両手の指列誘導障害を認め X 線所見にて Jones type II の tibial partial defect と診断される(図1-a, b)。

経 過

1歳6か月 : 右胫腓間癒合術(K-wire 内固定)・足関節離断術施行した(図2)。

2歳6か月 : 胫腓間の癒合が得られず偽関節と診断される。しかし下腿義足で独歩可能となり運動発達に影響がなかったため経過観察となった。

8歳10か月 : X 線上胫腓骨間偽関節を認め、右片脚起立不安定になる(図3)。

8歳11か月 : 胫骨腓骨間偽関節癒合手術(プレート固定)・腓骨頭切除を行った(図4)。

9歳1か月(術後2か月) : 胫骨腓骨間の癒合が得られた。右膝関節 ROM 伸展 -20°, 屈曲 70°であった。

Key words : congenital deficiency of the tibia(先天性胫骨列欠損), epiphyseal injury(骨端線損傷), valgus deformity of tibia(下腿外反変形)

連絡先 : 〒173-0087 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 藤原清香
電話(03)3974-2146

受付日 : 平成24年3月7日



a |
b

図 1.

a : 初診時写真, X 線写真 Jones type II

b : 写真, 両手 X 線写真 指列誘導障害(左手指欠損, 右多合指症)

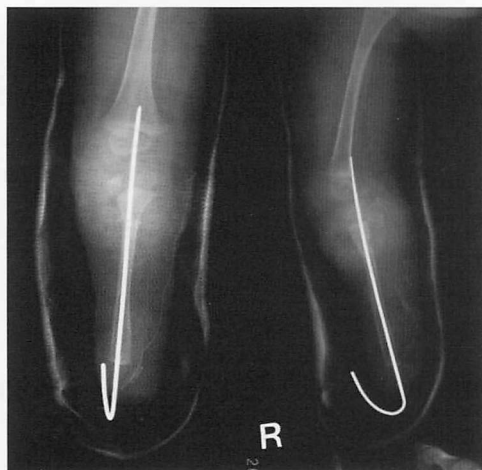
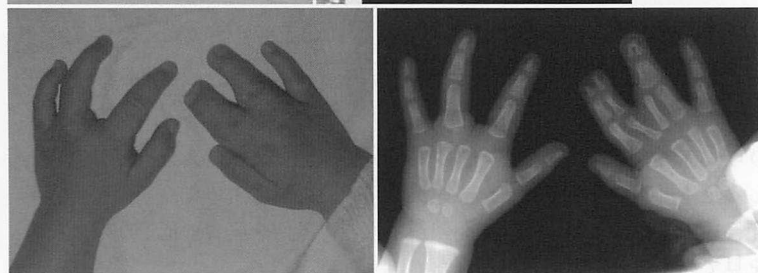


図 2. 1 歳 6 か月

右胫腓間癒合術・足関節離断術を行った。



図 3. 8 歳 10 か月

胫骨端の外側偏位をすることで Q angle が拡大, 膝蓋骨の外側脱臼が誘発されるようになった. X 線上胫腓間偽関節を認める.

9 歳 10 か月(術後 11 か月): 膝の外反変形が徐々に顕在化し, 義足調整が必要な状態であった. しかし X 線上骨端線の損傷は認めない. 小学生時代から野球部に所属し下腿義足で他児と同様に練習していた.

11 歳 7 か月: 下腿断端内側の発赤, 疼痛が出現した. 下腿の外反 30°, 屈曲拘縮 15° 認める. X 線上骨端線が閉鎖している所見はない(図 5).

12 歳 9 か月: 普通中学 1 年在学. 2 か月ほど前から下腿の外反屈曲変形が進行してかライナーが

破損し, 下腿前面に瘻孔を形成した. 受診時は下腿外反変形のため義足装着困難で, 歩行には義足を用いず両側松葉杖を使用していた. 下腿前面に滲出創を認め感染疑い. 瘻孔から胫腓間固定用金属プレートがゾンデで触れる. プレート周囲の感染, および骨髓炎が疑われた.

X 線上, 明らかに下腿の外側骨端線が閉鎖している.

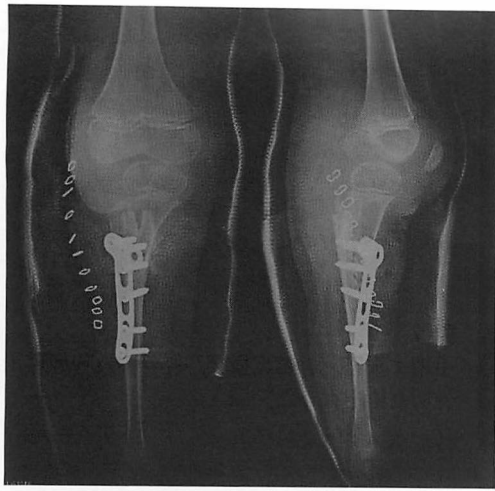


図 4. 8 歳 11 か月
胫骨腓骨間偽関節癒合手術・腓骨頭切除を行った。

図 5. ▶

11 歳 7 か月
胫腓間癒合術後 2 年 7 か月
骨端線は閉じていない。



図 6.

12 歳 10 か月
下腿が 40° 外反変形し、
外側骨端線の閉鎖を認める。



診察所見として、容易に膝蓋骨が外側脱臼する。X 線上の膝蓋骨の低形成および胫骨の外反 40°、屈曲変形 27°。膝関節 ROM は伸展 -40°、屈曲 130°であった。

12 歳 10 か月：手術目的で入院(図 6)。

抜釘、骨髄炎掻爬、胫骨内反伸展矯正骨切り術を施行した(図 7)。

術後 6 週経過したところで、X 線上仮骨の形成を認めたためワイヤーを抜去した。そして仮義足で独歩可能となった。X 線上 FTA 178°。膝関節 ROM 伸展 -5°、屈曲 120°。

最終観察時年齢 13 歳 2 か月(術後 4 か月)：義足で野球部活動にも復帰し、問題なくプレーできている。

考 察

本症例は兄も Jones 右 Ia 型/左 IV 型の胫骨列欠損で当センターより 1993 年に報告している。先天性胫骨列欠損の原因遺伝子として過去に報告のある HOXD-11, HOXD-12, Sonic Hedgehog (SHH) については本症例については異常を認めなかった⁶⁾。また、先天性胫骨列欠損における胫腓間癒合術後の外反変形についての報告は見あたらなかった。

本症例において外反変形を招いた外側の骨端線閉鎖をきたした理由について検討した。

第一に考えられたのは、胫骨腓骨間偽関節手術の腓骨頭切除の際に、胫骨外側部の操作が骨端線を架橋した可能性である。少なくとも胫骨外側軟



図 7.
手術：抜釘，骨髓炎掻爬，胫骨内反伸展矯正骨切り術を行った。

部組織には相当な癒着瘢痕が生じたと思われる。しかし手術操作で生じる骨端線閉鎖が術後2年8か月経過してから生じるのかについて疑問が残る。術後の下腿の軽微な外反変形が，日常生活・スポーツ活動における胫骨の外側骨端線へ過剰な負荷をかけたことによる可能性について検討した。

Salter-Harris fracture type V はまれな骨端線損傷で足関節や膝で生じる。関節の内転や外転力が掛かることで骨端線が圧挫される事が原因で生じ，診断が難しいといわれる²⁾。Keret らは非対称性の胫骨の近位骨端線閉鎖を生じた例について報告している。特に外傷を思わせる既往なく，内反もしくは外反する力や剪断力によって Salter-Harris fracture type V の骨端線損傷を生じたことが主たる原因と考えられるとしている⁵⁾。また骨折などの明らかな外傷機転なしに Salter-Harris fracture type V の骨端線損傷がスポーツ活動などを通して生じる報告がされている¹⁾。さらに成長期のラットにおける下肢の外反変形や軸圧により，近位胫骨の骨端線損傷を組織学的に認め，Salter-Harris fracture type V の骨端線損傷と同様の病理学的所見であったと報告されている⁶⁾。

以上から8歳11か月時に行った手術操作で，軟部組織の癒着瘢痕などから胫骨外側の成長障害を生じた可能性があるが，初期の外反変形により生じる繰り返しの応力によることも否定できない。そのため8歳11か月での手術から11歳7か月までの32か月間は骨端線の閉鎖は認めず，ゆっくりと外反が進行した。そして11歳7か月から12

歳9か月までの14か月の間で，骨端線が閉鎖して外反変形が急速に進行したと考えられる。

まとめ

本症例は先天性胫骨列欠損 Jones type II で，8歳11か月時の胫腓間癒合手術後46か月で胫骨外側の早期骨端閉鎖が生じた。先天性胫骨列欠損において胫骨の低形成などを踏まえたうえで，手術操作による骨端線損傷や，下腿の軽微な内外反変形を伴う義足歩行で圧挫による骨端線閉鎖の可能性も考え，慎重に経過を見ていくことが大切と思われた。

文 献

- 1) Caine D, DiFiori J, Maffulli N : Physeal injuries in children's and youth sports : reasons for concern? Br J Sports Med 40(9) : 749-760, 2006.
- 2) Czitrom AA, Salter RB, Willis RB : Fractures Involving the Distal Epiphyseal plate of the femur. Int Orthop 4(4) : 269-277, 1981.
- 3) 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(1) : 31-39, 1978.
- 4) Kalamchi A, Dawe RV : Congenital deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg Br 67(4) : 581-584, 1985.
- 5) Keret D, Mendez AA, Harcke HT et al : Type V physeal injury : a case report. J Pediatr Orthop 10(4) : 545-548, 1990.
- 6) Matsuyama J, Mabuchi A, Zhang J, et al : A pair of sibs with tibial hemimelia born to

- phenotypically normal parents. J Hum Genet 48(4) : 173-176, 2003.
- 7) Mendez AA, Bartal E, Grillot MB, et al : Compression (Salter-Harris Type V) physeal fracture : an experimental model in the rat. J Pediatr Orthop 12(1) : 29-37, 1992.
- 8) Schoenecker PL, Capelli AM, Millar EA et al : Congenital longitudinal deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg Am 71(2) : 278-287, 1989.

Abstract

Valgus Deformity in the Lower Limb after Tibiofibular Synostosis in Congenital Deficiency of the Tibia

Sayaka Fujiwara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Rehabilitation Center for Children with Disabilities

We report a case of a 12-year-old boy with valgus deformity in the lower limb with osteomyelitis at 4 years after tibiofibular synostosis surgery for congenital deficiency of the tibia. The boy had presented congenital deficiency in the tibia, at Jones type 2, and underwent tibiofibular synostosis at 8 years of age. Postoperatively the lateral epiphysis of the tibia became closed, and valgus deformity in the tibia gradually developed without trauma. At 12 years of age the boy presented gait disturbance. These findings suggest that epiphyseal deformity should be suspected after tibiosynostosis in congenital deficiency of the tibia, especially when presenting even slight varus or valgus deformity in the lower limb.

骨髓炎の疑いで紹介された小児 22 例の検討

大阪市総合医療センター小児整形外科

江口 佳孝・中川 敬介・北野 利夫

大阪市総合医療センター整形外科

香月 憲一

要 旨 骨髓炎の初期診断として紹介された 22 例のうち骨髓炎と確定診断に至らなかった症例を検討した。

対象は 2006 年から 2011 年に、当科に紹介された、年齢 4 か月から 12 歳 4 か月の 22 例であった。整形外科医からの紹介が 17 例、残り 5 例が小児科などであった。紹介理由は骨関節痛 22 例 (100%)、画像異常 18 例 (82%) であった。当科受診時の白血球数 (WBC)、赤血球沈降速度 (ESR)、C-reactive protein (CRP) を測定し、追加の検査により骨髓炎および非骨髓炎 (炎症疾患・外傷・腫瘍など) を診断確定した。

結果、全体の 36% の症例が骨髓炎と確定診断され、64% が非骨髓炎であった。そのうち 12% は急性リンパ性白血病 (ALL) であった。血液検査では骨髓炎群と非骨髓炎群の間において WBC、ESR に差は認めなかったが CRP では差を認めた ($p < 0.05$)。非骨髓炎は初診から当院受診まで遅延する傾向にあった ($p < 0.05$)。

骨髓炎の診断では、ALL などの鑑別疾患を念頭においた慎重な診断が重要であると考えられた。

緒 言

小児骨髓炎は生検などの侵襲的な検査を通じてようやく診断されることがあり、今なお画像検査・血液検査など、より非侵襲な検査だけでは、診断に難渋する場合が多い。我々は過去 5 年間に小児骨髓炎疑いとして、当院紹介受診された患者を検討し、その臨床的特徴につき検討した。

方 法

2006 年から 2011 年までに、当科に小児骨髓炎の診断で紹介受診され、吸引生検ならびに骨髓穿刺を受けていない患者 22 名を対象とした。前医からの紹介状の記載内容を、骨関節症状 (跛行・四肢運動障害などを含む)、発熱の記載、画像検査、

および血液検査の有無の記載項目に分類し、それぞれの記載項目の割合を検討した。各症例は放射線検査 (単純 X 線, MRI, 骨シンチ等)、血液検査、血液培養検査、及び吸引生検・骨髓穿刺にて最終診断を行い、骨髓炎と非骨髓炎 [内訳: 炎症疾患 (若年性特発性関節炎 (JIA), Microgeodic disease など), 外傷, 腫瘍 (急性リンパ性白血病 (ALL), 骨腫瘍など)] に分類した。また骨髓炎と非骨髓炎における、当科初診時の白血球数 ($WBC : /\mu l$), C-reactive protein (CRP : mg/dl), 赤血球沈降速度 (ESR : mm/hr) 1 時間値、および前医初診から当科初診までに至った経過時間につき比較検討した。統計学的には各測定項目の平均値 (standard deviation : SD) から Mann-Whitney 検定を行い、 $p < 0.05$ で有意差ありとした。

Key words : acute osteomyelitis (急性骨髓炎), diagnosis (診断), acute lymphoblastic leukemia (急性リンパ性白血病)
連絡先 : 〒 534-0021 大阪市都島区都島本通り 2-13-22 大阪市立総合医療センター 江口佳孝 電話 (06) 6929-1221
受付日 : 平成 24 年 3 月 23 日

記載項目	紹介状記載パターン					記載数(%)
	a	b	c	d	e	
骨関節痛	+	+	+	+	+	22(100)
画像検査	+	+	+	-	-	18 (82)
発熱	+	-	+	+	+	15 (68)
血液検査	+	-	-	+	+	11 (50)
紹介状数	7	7	4	3	1	22

表 1.

前医からの紹介状の記載項目およびその有無による記載パターン

前医からの、紹介状を骨関節痛、画像検査、発熱、血液検査の4項目について記載の有(+), 無(-)により分類した。また各々の記載項目の記載数(%)を示した。

疾患	症例数(%)
骨髄炎	8(33)
非骨髄炎	14(67)
炎症疾患	6(32)
Microgeodic disease	3
JIA*	2
乾癬	1
外傷	5(23)
腫瘍	3(12)
ALL**	3
計	22

表 2.

骨髄炎と初期診断された患者の当院での診断内訳

*：若年性特発性関節炎

**：急性リンパ性白血病

結 果

患児 22 例は、平均年齢 5 歳 11 か月(4 か月～12 歳 4 か月)、女 13 名、男 9 名であった。前医は整形外科医 17 例、小児科医 4 例、外科医 1 例であった。罹患部位は足部 8 例、下腿 6 例、大腿 2 例、その他 5 例であった。紹介状を骨関節痛、画像検査、発熱、血液検査の 4 項目について、記載の有無により分類すると、5 種類の組み合わせとなった(表 1)。また記載項目別では、骨関節痛(%)：22 例(100)、画像検査：18(82)、発熱：15(68)、血液検査：11(50)、であった(表 1)。発熱の記載があったものの内、発熱の程度が記載されていたものは 6 例(27%)で、38℃以上：4 例、37～38℃未満：2 例、36～37℃未満：1 例であった。22 症例中 8 例(36%)が最終的に骨髄炎と確定診断され、非骨髄炎は 14 例(64%)であった(表 2)。非骨髄炎の内訳は、炎症疾患 6 例(Microgeodic disease：3、JIA：2、乾癬：1)、外傷：5、腫瘍：3 であり、3 例とも ALL であった(表 2)。また 38℃以上の発熱の記載があった 4 例はすべて骨髄炎で、37～38℃の 2 例は ALL と診断された。WBC は骨髄炎群では 4.92(6.4)、非骨髄炎群では 3.24(8.9)であった($p=0.7$)。ESR はそれぞれ 16(34.9)、7(34.8)であった($p=0.3$)。CRP はそれぞれ 3.65(2.9)、

0.79(1.4)と両群間に差を認めた($p=0.01$)。前医受診から当院来院までに要した平均日数は骨髄炎 24.3 日(20.3)、非骨髄炎群 60.83 日(45.0)であった($p=0.04$)(表 3)。

症例提示

2 歳 2 か月男児。40 日前より誘因なく 37.7 度の発熱と跛行を認めた。他院整形外科受診し股関節炎の診断にて解熱剤・抗生剤投与にて経過観察されていた。その後症状改善せず、血液検査、単純 X 線、MRI 検査にて骨髄炎が疑われ当科受診した。当科初診時、体温 37.6 度の微熱、右膝熱感と跛行を認めた。単純 X 線上、右大腿骨顆上部に骨透亮像を認めた(図 1-a)。MRI 像では同部位に T1 低信号、T2 で中等度高信号像を認めた(図 1-b)。骨シンチにて右大腿骨顆上部に淡い集積を認めた(図 1-c)。静脈血液培養検査では菌体は検出されなかった。血液検査では WBC： $3.24 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、血中ヘモグロビン濃度：12.2 mg/dl、ヘマトクリット：34.4%、血小板数： $29.9 \times 10^4/\mu\text{l}$ 、CRP：0.03 mg/dl、ESR：71 mm/hr. であった。白血球分画におけるリンパ球百分比は 93%であった。骨髄穿刺にて、骨髄像は N/C 比の高い芽球の集簇を認め、ALL と診断された。

表 3.

検討症例の血液検査所見，ならびに当院来院
までに要した日数の比較

測定項目	骨髓炎 平均(SD)	非骨髓炎 平均(SD)	P
白血球数($\times 10^3/\mu\text{l}$)	7.8(6.4)	8.8(3.5)	0.73
CRP(mg/dl)	3.6(2.9)	0.8(1.4)	<0.05
赤血球沈降速度(mm/hr.)	34.9(16.3)	34.8(44.9)	0.2
来院までの日数(日)	21.5(20.3)	38.5(45.0)	<0.05

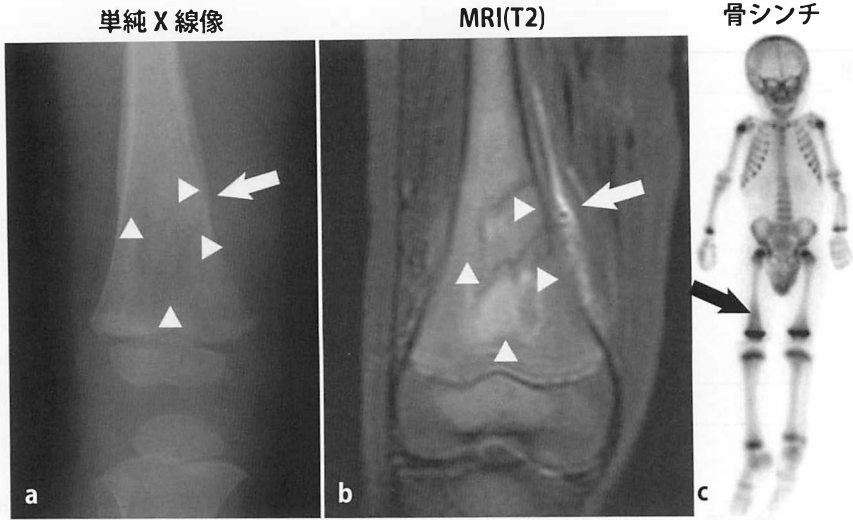


図 1. 症例画像所見

- a : 単純 X 線像上，骨透亮像(白矢頭)および骨硬化像(白矢印)を認めた。
b : MRI (T2 強調像)にて右大腿骨頭部骨髓内(白矢頭)と頸部内側(白矢印)に
中等度高信号異常像を認める。
c : 骨シンチにて右大腿骨頭部に集積像を認める。

考 察

小児骨髓炎の疑いで紹介受診した 22 例を検討した結果，64%は非骨髓炎であった。その血液検査所見では非骨髓炎は骨髓炎に比較して CRP が低値で，当科を受診するまでの日数が遅延していた。

小児骨髓炎は，一般に発熱，局所骨関節痛，熱感，腫脹，跛行等により疑われ，画像検査・血液検査を経て，起炎菌の同定にて確定診断となる⁴⁾。鑑別疾患には骨折，全身性特発性関節炎(JIA)，化膿性関節炎，蜂窩織炎，敗血症，Ewing 肉腫，白血病，血栓性静脈炎等があげられる²⁾⁴⁾。骨髓炎の診断は多彩な症状により，鑑別に難渋することが多く⁴⁾，各所見の程度を含めた慎重かつ総合的な診断が重要である。我々の検討では，骨関節症状を有する患児の 8 割以上の症例で画像検査は行われていたが，血液検査は半数であった。また発熱は認めたが発熱の程度まで記載されていたもの

は 27%であった(表 1)。検討症例における骨髓炎の特徴は，骨関節症状，38 度以上の発熱，画像異常，および CRP 上昇であった。一方非骨髓炎の特徴は微熱，画像異常，CRP 軽度上昇であった。非骨髓炎は各所見が軽微であることから，診断が遅延するのではないかと示唆された。治療開始するも改善を認めない場合は，漫然と治療を続行せず，鑑別疾患を再評価すべきである²⁾⁴⁾。MRI は骨関節症状の早期画像診断に有効であり³⁾，確定診断は生検，培養によるが，これら検査は鎮静を要することがあるため，施行できる施設に制限がある。小児骨髓炎の診断では，常に鑑別診断を念頭におくこと，軽微な臨床症状を注意深く観察すること，早期に確定診断を行うことが重要であると考えられた。

また，骨関節症状を呈する非骨髓炎のうち，骨軟部腫瘍を除くと，ALL は鑑別疾患として常に念頭に置かなければならない。ALL は発症が平均 4 歳(3~9 歳)で筋骨格症状を初発とする報告

が21～59%と多く²⁾，初期の診断としては，血液検査よりも骨関節症状が重要である³⁾．これは骨関節症状を呈する ALL は B 細胞前駆細胞由来からなり，腫瘍細胞が骨髓内で増殖し，隣接関節や皮質骨から骨膜下へ浸潤する際に疼痛として認めるからである⁵⁾．発症は急であり跛行を呈するが，骨髓炎による跛行と比べ症状は重篤ではない⁷⁾．また B 細胞前駆細胞由来の ALL は骨髓内に局限している場合が多く，血液検査では，末梢血球数は正常か軽度減少を認め，肝脾腫は認めないことが多い⁵⁾．我々の結果から，37～38℃未満の発熱の2例は ALL であった．今回提示した症例も微熱と跛行，および単純 X 線上骨透亮像・骨硬化像を認めた．末梢血の軽微な減少を認め，血液検査上は非特異的な所見に思われたが，リンパ球百分比が異常値であったことから骨髓生検を考慮した．非骨髓炎で ALL が少しでも疑われる場合は，白血球分画を確認するとともに，骨髓穿刺にて早期診断すべきである．骨髓穿刺が早急に行えない場合，関節液貯留を認めるような症例では，関節液をギムザ染色することで腫瘍細胞同定が可能であるとの報告がされている⁵⁾．JIA と診断されてステロイド治療を行った結果，ALL の診断が遅延したとの報告がある¹⁾⁶⁾骨関節症状を伴う患児の診察に際して，腫瘍性疾患をはじめとする鑑別疾患を念頭においた早期診断が重要である．

文 献

- 1) 陳 琅，陳 澄：骨関節痛を初発症状として受診したため誤診された小児急性白血病の20例について．中国福建省立医院小児科における症例の検討．小児科臨床 49：1754-1758, 1996.
- 2) Herring J：Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Saunders/Elsevier, Philadelphia, 2089-2155, 2008.
- 3) Jonsson OG, Sartain P, Ducore JM, et al：Bone pain as an initial symptom of childhood acute lymphoblastic leukemia：association with nearly normal hematologic indexes. J Pediatr 117：233-237, 1990.
- 4) Krogstad P：Osteomyelitis—Musculoskeletal Infection—In Textbook of Pediatric Infectious Disease (Feigin R et al. ed), Saunders/Elsevier, Philadelphia, 725-742, 2010.
- 5) Maman E, Steinberg DM, Stark B et al：Acute lymphoblastic leukemia in children：correlation of musculoskeletal manifestations and immunophenotypes. Journal of Children's Orthopaedics 1：63-68, 2007.
- 6) Revesz T, Kardos G, Kajtar P et al：The adverse effect of prolonged prednisolone pre-treatment in children with acute lymphoblastic leukemia. Cancer 55：1637-1640, 1985.
- 7) Tuten HR, Gabos PG, Kumar SJ et al：The limping child：a manifestation of acute leukemia. J Pediatr Orthop 18：625-629, 1998.

Abstract

Clinical Symptoms in Children misdiagnosed as Acute Osteomyelitis

Yoshitaka Eguchi, M. D., Ph. D., et al.

Department of Pediatric Orthopaedics, Osaka City General Hospital

We report the clinical symptoms presented by 22 children with initial diagnosis as acute osteomyelitis. Among these, 14 (64%) were later confirmed to have not osteomyelitis. We have reviewed the clinical data on all 22 children with age range from 4 months to 12 years, seen in our clinic between 2006 and 2011, with initial diagnosis of osteomyelitis. They included 17 referred from orthopaedic surgery, and 5 from pediatrics. Of those from orthopaedic surgery, all 22 presented musculoskeletal conditions, and 18 presented radiological abnormality. In all patients we examined the white blood cell (WBC) count, erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP), and follow-up duration after initial treatment, together with MRI, biopsy findings, and other data. As a result, 14 (64%) were found to not have osteomyelitis; including 3 with acute lymphoblastic leukemia. There was no significant difference in WBC, or ESR between those 7 with confirmed osteomyelitis and the 22 with non-osteomyelitis. However in those 22 with non-osteomyelitis, the CRP was significantly lower ($p < 0.05$) and the follow-up duration significantly longer ($p < 0.05$) than in those 7 with osteomyelitis. These findings suggest that in suspected osteomyelitis, those presenting a low CRP and long follow-up duration after initial treatment should be reviewed for differential diagnosis.

小児大腿骨骨幹部骨折に対する牽引療法の成績

川崎医科大学 骨・関節整形外科

黒田 崇之・三谷 茂・古市 州郎

要 旨 牽引にて保存的治療を行った小児大腿骨骨幹部骨折の治療成績について検討した。対象は8例で、男児4例、女児4例、受傷時年齢は平均3歳、経過観察期間は平均1年6か月であった。入院期間は平均38日、牽引期間は平均22日、ギプスまたは装具固定期間は平均39日、骨癒合時期は平均9週であった。内外側凸変形は骨癒合時平均9°が最終調査時平均7°に、前後方凸変形は骨癒合時平均10°が最終調査時平均5°に改善していた。脚長差は、過成長が5例で平均4.6 mm、脚短縮が1例で10 mmであった。小児大腿骨骨幹部骨折の閉鎖性骨折において、牽引療法は侵襲が少なく、有用な方法の一つであると考ええる。

目 的

小児大腿骨骨幹部骨折は骨癒合が早く、自家矯正が期待されるため保存的治療を選択することが多い骨折である。今回、牽引にて保存的治療を行った小児大腿骨骨幹部の治療成績について検討した。

対象および方法

2005年～2010年までに牽引療法を行った小児大腿骨骨幹部骨折8例を対象とした。性別は男児4例、女児4例、受傷時年齢は平均3歳(4か月～7歳1か月)、経過観察期間は平均1年6か月(3か月～6年7か月)、受傷機転は転落4例、交通事故2例、その他2例であった。骨折型はAO分類32-A1:3例、A3:5例で、全例閉鎖性骨折であった。牽引法は2歳以下の5例はBryant牽引、4歳以上の3例はRussel牽引2例、90°-90°牽引1例であった(表1)。

検討項目は入院期間、牽引期間、ギプスまたは

装具固定期間、骨癒合時期、骨癒合時、最終調査時の内外側および前後方凸変形、1年以上経過観察した1歳以上の6例における脚長差とした。

結 果

入院期間は平均38日(15～71日)、牽引期間は平均22日(14～45日)、ギプスまたは装具固定期間は平均39日(17～119日)、骨癒合時期は平均9週(6～14週)であった。内外側凸変形は骨癒合時平均9°(5～16°)が最終調査時平均7°(0～15°)に、前後方凸変形は骨癒合時平均10°(2～28°)が最終調査時平均5°(0～15°)に改善していた。脚長差は、過成長が5例で平均4.6 mm(3～9 mm)、脚短縮が1例で10 mmであった。

症 例

症例1 : 7歳、女児、AO分類32-A1に対しRussel牽引を施行。22日間牽引後、30日間ギプス固定を行った。受傷後11週で骨癒合し、1年1か月の最終調査時、側方転位、外側および前方凸

Key words : pediatric(小児), femoral shaft fracture(大腿骨骨幹部骨折), conservative treatment(保存療法), traction(牽引)

連絡先: 〒701-0192 岡山県倉敷市松島577 川崎医科大学 骨・関節整形外科 黒田崇之 電話(086)462-1111

受付日: 平成24年3月24日

表 1. 症例の詳細

年齢	性別	骨折型 AO 分類 32	牽引法	牽引期間 (日)	入院期間 (日)	ギプス(装具) 固定期間(日)	骨癒合時期 (週)	
4 か月	女	A1	Bryant 牽引	介達	23	23	17	6
10 か月	男	A3	Bryant 牽引	介達	25	25	19	6
1 歳 3 か月	女	A3	Bryant 牽引	介達	15	15	31	7
1 歳 4 か月	女	A3	Bryant 牽引	介達	14	14	21	8
2 歳 0 か月	男	A1	Bryant 牽引	介達	33	33	36	10
4 歳 10 か月	女	A3	Russell 牽引	介達	43	43	41	12
6 歳 0 か月	男	A3	90°-90°牽引	直達	45	45	119	14
7 歳 1 か月	女	A1	Russell 牽引	介達	22	22	30	11

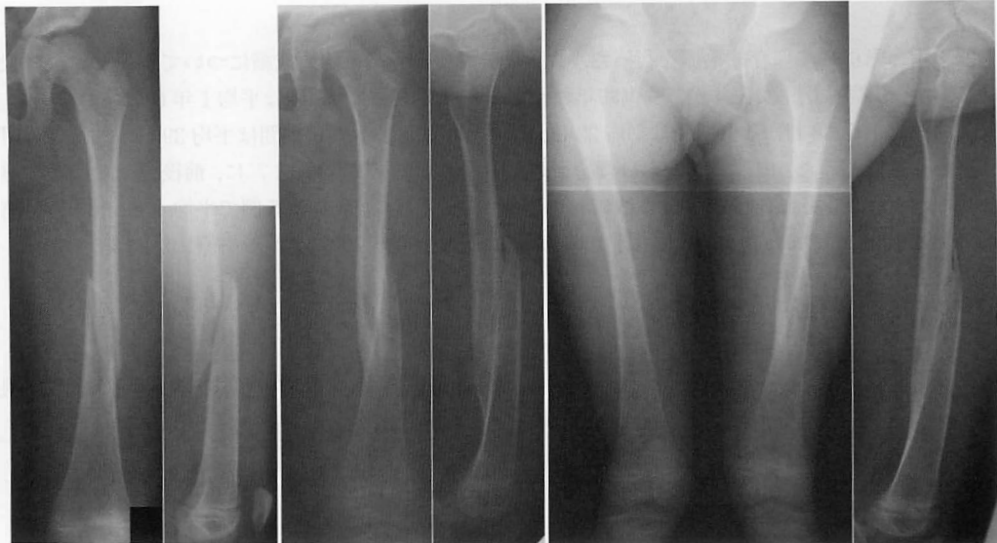


図 1. 症例 1

a | b | c

a : 受傷時 AO 分類 : 32-A1

b : 11 週. 骨癒合, 外側凸変形 5°, 前方凸変形 6°

c : 1 年 1 か月最終調査時. 外側凸変形 0°, 前方凸変形 2°で, 側方転位は改善した.

変形は自家矯正され, 脚短縮を 10 mm 認めた(図 1).

症例 2: 6 歳, 男児. AO 分類 32-A3 に対し 90°-90° 牽引を施行. 45 日間牽引を行い, 119 日間 fracture brace で固定した. 受傷後 14 週で骨癒合が得られ, 骨癒合時内側凸変形は 10°であったが, 前方凸変形は 28°であった. 経過中前方凸変形は自家矯正されたが, 受傷後 6 年 7 か月の最終調査時, 内側凸変形は 8°, 前方凸変形は 15°残存した. 9 mm の過成長を認め, 運動時痛がある(図 2).

考 察

小児大腿骨骨幹部骨折に対する治療法は, 単独の閉鎖性骨折の場合, 0~5 歳までは牽引・ギプス固定, 6~11 歳は牽引・ギプス固定または手術的

治療, 12 歳以上は手術的治療とされている⁷⁾. 小児は自家矯正能力が旺盛のため, 大腿骨骨幹部骨折は保存的治療が原則とされているが, 近年牽引療法³⁾⁸⁾の報告は少数である. 特に学童期に関しては, 弾性髄内釘固定, プレート固定など手術的治療の報告が多い¹⁾²⁾⁵⁾.

宮澤は平均 5 歳の 10 例に牽引療法を施行し, 牽引期間は平均 22 日, ギプス固定期間は 37 日, 骨癒合時期は 12 週と報告³⁾している. 本研究は平均 3 歳で牽引期間が 28 日, ギプス固定期間が 39 日, 骨癒合時期は平均 9 週であり, 宮澤の報告とほぼ同様の結果であった. 小児大腿骨骨幹部骨折に対する保存療法の牽引期間は 4 週, ギプス固定期間は 5 週が目安になると考える. 一方, 2 歳以下の症例では牽引期間, ギプス固定期間, 骨癒合



図 2. 症例 2

a|b|c

a : 受傷時 AO 分類 : 32-A3

b : 14 週. 骨癒合, 内側凸変形 10°, 前方凸変形 28°

c : 6 年 7 か月最終調査時. 内側凸変形 8°, 前方凸変形 15°が残存し, 過成長 9 mm

表 2.
牽引療法の比較

報告者年	症例数 年齢	入院 期間	牽引 期間	ギプス 固定期間	骨癒合 時期
竹上 2009	7 例 平均 5 歳 (1~10 歳)	31 日	—	—	—
宮澤 2011	10 例 平均 5 歳 (3~7 歳)	—	22 日	37 日	12 週
本研究 2012	3 例 平均 7 歳 (4~6 歳)	38 日	28 日	39 日	9 週
	5 例 平均 1 歳 2 か月 (4~24 か月)	24 日	22 日	25 日	7 週

時期とも 1~2 週短くなる (表 2).

牽引療法の入院期間は竹上が 31 日⁷⁾と報告しており, 本研究は 38 日とほぼ同様の結果であった. 小児の場合は自宅や学校などの社会的状況に影響されるため, 症例毎にばらつきがあるが, 牽引療法の入院期間は 4~5 週間と言える. 一方, 手術的治療の入院期間は弾性髄内釘を施行した亀田は 34 日²⁾, 佐々木は 70 日³⁾であり, 手術をしても入院期間が大きく短縮されるわけではなく, 入院期間の短縮が手術的治療の利点とは言えないと考える.

小児骨折における内外側・前後方凸変形の自家矯正能力の許容範囲は, 5 歳以下が 20° まで, 5~

10 歳が 15° まで, 10 歳以上が 10° までとされている⁴⁾. 本研究では内外側凸変形は全例許容範囲で, 前後方凸変形は 1 例を除き許容範囲であった. 最終調査時, 内外側・前後方とも自家矯正され, 牽引療法の成績は良好であった. しかし, 28° の前方凸変形を認めた 6 歳の症例では, 調査時においても許容範囲を超えており, 手術への変更が必要だったと考える.

脚長差に関して, 保存的治療と flexible nailing を比較して保存的治療の方が過成長の幅が大きく, 保存的治療の脚長差は 5.0 mm~10 mm と報告⁴⁾⁸⁾されている. 本研究では過成長を 5 例に認め, 平均 4.6 mm であり他の報告と同様であった.

また、脚短縮を7歳1か月の1例に10 mm認めたが、今後の過成長で小さくなることが期待される。

学童期の症例に対する治療法の選択に関して、手術的治療は利点として早期離床、早期除痛が挙げられるが、手術創が残る、抜釘のために2回は手術が必要という欠点もある。一方、牽引療法は長期の安静臥床、牽引のストレス、整復位の保持に気を使うなど、患児、家族、医療者とも負担が大さいが、最大の利点は低侵襲であることである。これらの利点・欠点を認識し、学童期の症例に対しては保存的、手術的治療について十分説明し、治療法を決定することが重要と考える。小児大腿骨骨幹部骨折の閉鎖性骨折において、牽引療法は侵襲が少なく、有用な治療法の一つと考える。

まとめ

- 1) 牽引にて治療を行った小児大腿骨骨幹部の治療成績について検討した。
- 2) 角状変形、短縮とも自家矯正され、牽引による保存的治療の成績は良好であった。

Abstract

Traction for a Fracture in the Femoral Shaft in Children

Takayuki Kuroda, M. D., et al.

Department of Bone and Joint Surgery, Kawasaki Medical School

We report the clinical outcomes from conservative treatment using traction followed by a cast, for a fracture in the femoral shaft in 8 cases, involving 4 boys and 4 girls with a mean age at trauma of 3 years. The mean duration of traction was 22 days, and mean duration of hospitalization was 38 days. The overall mean duration of casting was 38 days, and the mean follow-up duration was 18 months. The mean time until bony union was 9 weeks. The medial and lateral angular deformity was improved from 9° at bony union, to 7° at final follow-up. The anterior and posterior angular deformity was improved from 10° at bony union, to 5° at final follow-up. There was a mean limb length discrepancy of +4.6 mm in five cases, and of -10 mm in another 1 case. These findings suggest that traction for a pediatric femoral shaft fracture was satisfactory with low invasiveness and good effectiveness.

3) 閉鎖性骨折において、牽引療法は侵襲が少なく、有用な治療法の一つと考える。

文 献

- 1) 生田拓也, 久賀 太, 矢渡健一ほか: 小児大腿骨骨折に対する locking plate による治療経験. 整形外科と災害外科 58: 71-74, 2009.
- 2) 亀田 壮, 最上敦彦, 内藤聖人ほか: 小児の長管骨骨幹部骨折に対し Kirschner 鋼線を用いた髓内固定法による治療成績. 骨折 32: 396-399, 2010.
- 3) 宮澤慎一, 衣笠清人, 西田一也ほか: Weber 牽引法で加療を行った小児大腿骨骨折の治療経験. 中部整災誌 54: 587-588, 2011.
- 4) 齊藤 進, 扇谷浩文, 脇田正実: 小児大腿骨骨幹部骨折の治療. 整・災外 42: 41-50, 1999.
- 5) 佐々木和浩, 長野博志, 大塚和俊ほか: 逆行性 Flexible Intramedullary Nail 法を用いた学童期以降の小児大腿骨骨幹部骨折の治療経験. 骨折 31: 828-831, 2009.
- 6) 高村和幸: 小児大腿骨骨幹部骨折に対する保存療法と ORIF. 整・災外 49: 425-434, 2006.
- 7) 竹上靖彦, 佐藤公治, 高松 晃: 小児大腿骨骨折の治療方針の決定. 骨折 31: 832-833, 2009.

自閉性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

からつ医療福祉センター整形外科

松 浦 愛 二・原 寛 道・伊 藤 由 美・劉 斯 允

要 旨 自閉性障害児や知的障害児は診療に難渋することが多い。当院歯科では自閉性障害児や精神遅滞児に対し、まず体動抑制具であるネット式抑制帯を使用し痛みのない予防処置を行い、何回かの通院の後にリラックス可能になったら歯科器具に対する脱感作を始めるという行動療法を実施している。今回この歯科診療歴がある自閉性障害児3例と精神遅滞児1例の整形外科的診療に体動抑制具を使用した。診療時、自閉性障害児においては患児自身もリラックスし、協力の得られた安全な診療を行う事ができた。一方精神遅滞児では協力は得られず、著明な改善は認められなかった。自閉性障害児の整形外科的診療におけるネット式抑制帯の使用は有用な方法であった。

はじめに

自閉性障害児や精神遅滞児の診療において、治療はおろか診察にすら難渋することが多い。それに対する工夫として、歯科診療で使用されている体動抑制具のひとつであるネット式抑制帯を用いた4例の整形外科的診療経験について報告する。

対象・方法

対象は2008年5月から2011年6月まで当科を受診した自閉性障害児3例、精神遅滞児1例で全例 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition, text revision (DSM-IV-TR) (表1)の診断基準¹⁾を満たしていた。また自閉性障害児は全例当院歯科受診歴があった。歯科において毎回来院時ネット式抑制帯(図1)に入った状態で歯磨き等の予防処置や歯石除去を無痛下に行い、診療回数を重ねてネットの中でリラックスした状態になった段階でTSD療法²⁾すなわちTELL(話して)SHOW(見せて)DO(実際にやって

みる)を実施し、歯科器具に対する恐怖心を除去するという脱感作トレーニングの行動調整³⁾を受けていた。

上記患児らに対して整形外科診療における患児の協力状態(良:ネットに自ら、あるいは簡単な介助で入る・可:ネットに入るのには中等度の介助が必要だが、その後は落ち着いている・不可:ネットに入るのに多大な介助が必要で、その後も押さえる事が必要)について評価した。

結 果

自閉性障害児は診療における協力状態は良2例、可1例、精神遅滞児の協力状態は不可であった(表2)。

症例供覧

症例1: 9歳、男児・自閉性障害

主 訴: 右上肢を動かさない

現病歴: シーソーより転落後、右上肢を動かさなくなったため受診。右肘関節に軽度の腫脹を認

表 1. DSM-IV-TR の自閉性障害の診断基準

- A. (1), (2), (3)から合計 6 つ(またはそれ以上), うち少なくとも(1)から 2 つ, (2)と(3)から 1 つずつの項目を含む。
- (1) 対人的相互反応における質的な障害で以下の少なくとも 2 つによって明らかになる。
- (a) 目と目で見つめ合う, 顔の表情, 体の姿勢, 身振りなど, 対人的相互反応を調節する多彩な非言語的行動の使用の著明な障害。
 - (b) 発達水準に相応した仲間関係を作ることの失敗。
 - (c) 楽しみ, 興味, 達成感を他人と分かち合うことを自発的に求めることの欠如(例: 興味のある物を見せる, 持つてくる, 指差すことの欠如)。
 - (d) 対人的または情緒的相互性の欠如。
- (2) 以下のうち少なくとも 1 つによって示されるコミュニケーションの質的な障害:
- (a) 話し言葉の発達の遅れまたは完全な欠如(身振りや物まねのような代わりのコミュニケーションの仕方により補おうという努力を伴わない)。
 - (b) 十分会話のある者では, 他人と会話を開始し継続する能力の著明な障害。
 - (c) 常同的で反復的な言語の使用または独特な言語。
 - (d) 発達水準に相応した, 変化に富んだ自発的なごっこ遊びや社会性をもった物まね遊びの欠如。
- (3) 行動, 興味, および活動の限定された反復的で常同的な様式で, 以下の少なくとも 1 つによって明らかになる。
- (a) 強度または対象において異常なほど, 常同的で限定された型の 1 つまたはいくつかの興味だけに熱中すること。
 - (b) 特定の機能的でない週間や儀式にかたくなにこだわるのが明らかである。
 - (c) 常同的で反復的な衝動的運動(例: 手や指をばたばたさせたりねじ曲げる, または複雑な全身の動き)。
 - (d) 物体の一部に持続的に熱中する。
- B. 3 歳以前に始まる。以下の領域の少なくとも 1 つにおける機能の遅れまたは異常: (1) 対人的相互反応, (2) 対人的コミュニケーションに用いられる言語, または(3)象徴的または想像的遊び。
- C. この障害はレット障害または小児期崩壊性障害ではうまく説明されない。

表 1. DSM-IV-TR の精神遅滞の診断基準

- A. 明らかに平均以下の知的機能: 個別施行による知能検査で, およそ 70 またはそれ以下の IQ(幼児においては, 明らかに平均以下の知的機能であるという臨床的判断による)。
- B. 同時に, 現在の適応機能(すなわち, その文化圏でその年齢に対して期待される基準に適合する有能さ)の欠陥または不全が, 以下のうちの 2 つ異常な領域で存在: コミュニケーション, 自己管理, 家庭生活, 社会的/対人的技能, 地域社会資源の利用, 自律性, 発揮される学習能力, 仕事, 余暇, 健康, 安全。
- C. 発症は 18 歳以前である。
- 317 軽度精神遅滞: IQ レベル 50~55 からおよそ 70
- 318.0 中等度精神遅滞: IQ レベル 35~40 から 50~55
- 318.1 重度精神遅滞: IQ レベル 20~25 から 35~40
- 318.2 最重度精神遅滞: IQ レベル 20~25 以下
- 318 精神遅滞, 重症度は特定不能: 精神遅滞が強く疑われるが, その人の知能が標準的検査では測定不能の場合

めた。X 線室への入室拒否のため, いつもの通院時と同様に作業療法室でしばらく過ごさせた後, 通常の撮影で X 線撮影を行った。しかし, 患側撮影後パニック状態となり以後の診察, 処置の継続は不可能となったため治療はいったん保留とした。翌日歯科診療に準じネットに入り X 線撮影を行ったところ, パニック無く撮影可能であった。明らかな骨折は認めなかったが(図 2-a), 腫脹は強くなっており, そのままの状態でギプス固定を行った。受傷後 4 週でギプスを除去し, X 線で右橈骨頸部に仮骨形成を認めた(図 2-b)。経過観察中は自らネットに入る行動も見られ(図 3), 協力状態は良であった。

症例 2: 6 歳, 男児・自閉性障害

主 訴: 左肘腫脹

現病歴: クッションに躓き転倒し受傷した。当日受診し, 最初からネットを使用し X 線撮影を行い, 転位のない上腕骨顆上骨折を認め(図 4-a, b, c), そのままギプス固定を行うことができた。ネットに入る際啼泣が見られ, 若干介助を要したが, ネット固定後は落ち着いており化骨形成確認後のギプスカットも問題なく安全に行うことが可能であった。受傷後 3 か月の X 線で骨癒合は完全に得られていた(図 4-d, e)。協力状態は可であった。

図 1.
ネット式抑制帯

- a : マットは板上のスポンジをレーザーで覆ってできている。
b : 頭側には肩の動きを制動するためのベルトが装着されており、ベルトについたハトメをネットにひっかけて固定する。マジックベルトになっており裏面で位置の調節が可能。
c : ネットをひっかけるためのボルト。
d : ネットを固定するためのバー。
e : タオルでくるんで図の様に固定する(左上肢の診療例)。

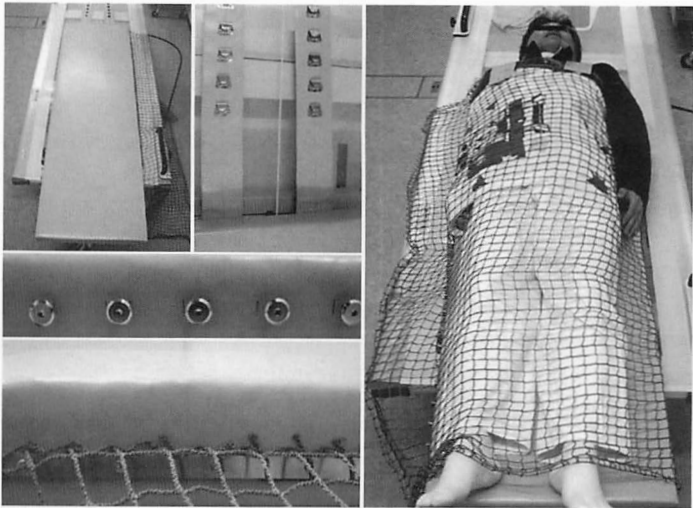


表 2. 結 果
(自)自閉性障害
(精)精神発達遅滞

	良	可	不可
患児の協力状態	2(自)	1(自)	1(精)

症例 3 : 15 歳, 男子・自閉性障害
主 訴 : 左胫骨近位部の腫脹
基礎疾患 : 脳性麻痺・痙直型両麻痺
現病歴 : 運動レベルは GMFCS-E & R レベルⅢで, 屋内は四つ這いで移動している。以前より両胫骨近位に軽度の皮膚膨隆を認めていたが, 左側の腫脹が増大したため受診した。胫骨結節直上に縦径 95 mm, 最大横径 100 mm の波動を有する腫脹を認めた(図 5-a)。発赤や熱感とは認めなかった。暴れる等の抵抗があったが, なんとか抑制後穿刺を行い, 血液を認めた。X 線では軟部陰影の増大, 超音波所見では膝蓋靱帯ならびに胫骨近位直上に低エコー領域を認めた(図 6)。再発のため 3 回穿刺排液を実施したが, 暴れる, 嘔みつくななどの行為を認めた。歯科診療の既往があることより処置にネットを導入した。導入後は, 自らネットに入り協力的で, その後の処置も安全に行うことが出来た。治療に難渋したが, リン酸デキサメタゾンナトリウムを 3 回注入し, 治療開始後 3 か月で症状軽快した(図 5-b)。協力状態は良であった。

症例 4 : 4 歳男児・精神遅滞
主 訴 : 両側第 2 趾が母趾に重なる
現病歴 : 幼少時より気づかれていたが, 重なり



図 2. 症例 1 : X 線像
a : 受傷翌日, 明らかな骨折は認めなかった。
b : 受傷後 4 週, 橈骨頸部に仮骨形成を認めた。



図 3. 症例 1
X 線検査時, 自らネットに入る行動が観察された。



a	b	c
d	e	

図 4.
症例 2

a, b, c : 受傷時転位のない上腕
骨類上骨折を認めた。
d, e : 受傷後 3 か月、骨癒合が確
認された。



図 5. 症例 3

a|b

a : 初診時、左胫骨近位に波動を伴う腫脹を認めた。
b : 治療開始後 3 か月、腫脹は消退し、左右差はなくなった。

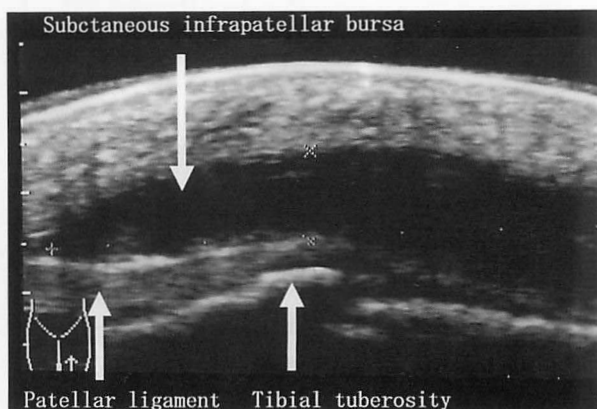


図 6. 症例 3 : 超音波断層像

胫骨結節を中心に膝蓋靱帯より表層に低エコー領域を認めた。

の程度がひどくなったため受診した(図 7)。関節弛緩性は Carter の基準を 5 つとも満たしていた。膝蓋腱反射、アキレス腱反射は亢進し、Babinsky 反射は陽性であったものの、痙性は認めなかった。歯科診療歴がありネットを用いて X 線撮影を試みたが、激しい体動で撮影は不可能であった。やむを得ず夜間装具の作製を先に行い、完成までの期間、作業療法の時間にネットや X 線室に入る時間を取り入れた。本例は歯科診療においても啼

泣は激しい状態であった。完成後 X 線撮影を行ったが、啼泣、体動共に激しく、結果的に体を押さえつけての撮影となった。IP 外反が装具装着前後で右は 25° から 12° へ、左は 18° から 9° に改善した(図 8, 9)が、外反の原因は不明であった。協力状態は不可であった。

考 察

自閉性障害児は知的障害を伴っており、精神遅

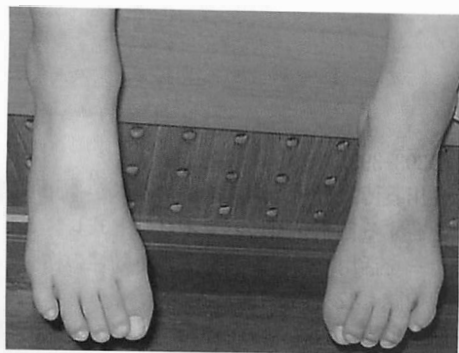


図 7. 症例 4

第 2 趾が母趾に重なり、両母趾 IP 関節の外反を認めた。



図 8. 症例 4 : X 線像

母趾 IP 外反角度：右 25°, 左 18°

滞児と共に診療において、理解力がなく、診察・治療に対する協力が健常児より遙かに得られず、また一度パニックに陥るとその抑制は困難である。加えて横山⁵⁾が診断基準をまとめた様に、自閉性障害は①社会的相互反応における質的な障害、②意思伝達の質的な障害、③反復的で常同的な行動、興味(こだわり行動)と要約される障害である。その結果、自閉性障害児ではいつもと違う行動パターン、初めての場所や経験などではパニックに陥る事が多く、それもまた診療を困難にしている要因と思われる。今回の経験においても症例 1 の様にまず通常通り訓練室でしばらく過ごさせた後、検査を行うといった工夫が必要である。また一度嫌な記憶が生じた場所には二度と入ってくれない患児を日常診療で経験しており、その様な事が生じないために、慣れない場所に入室させる時は時間をかけて慎重に行っている。その一方で一度パターン化してしまうと、症例 1, 3 の様に自らネットに入り治療を受ける現象もこの疾患に見受けられる特徴のひとつであると思われる。

立川³⁾はネット式抑制帯を用いた行動調整における歯科診療の協力状態の変化について、知的障害を有する自閉性障害児は統計学的に有意に改善したが、精神遅滞児では改善を認めたが統計学的有意差は認めず、その理由として自閉性障害児の場合は身体圧迫を好み、ネットによりリラックスし安心出来る事¹⁾がこの行動調整法を受け入れてくれる理由であろうと述べている。確かに狭い段ボール箱に入れると落ち着いたりするのはこの障害ではよく認められる事象である。我々の症



図 9. 症例 4 : 装具装着後 X 線像

母趾 IP 外反角度は右 12°, 左 9° に改善した。

例でも、診療における患児の協力状態は良 2 例、可 1 例であり、この事を裏付けていると考えられた。また家族も歯科診療で説明を受け、実際に見慣れていることもあり、身体拘束という受け止め方ではなく、患児の不安解消に有用な手段と受容されていた。

一方精神遅滞児においての協力状態は不可であり、今回の症例ではタオルでくるむよりも安定する程度で、足部の X 線撮影に多大な労力を要した。精神遅滞児に対してストレスがかからず、協力が得られる診療方法は今後も検討が必要であると思われた。

結 語

- 1) 自閉性障害児の整形外科診療におけるネット式抑制帯の使用は有用であった。
- 2) 精神遅滞児の協力が得られる診療の有用な手段は更なる検討が必要である。

文 献

- 1) 石黒 光:自閉症者の理解と歯科治療での対応. 障歯誌 25: p63-69, 2004.
- 2) 大森郁朗:小児患者の取り扱い法, 小児歯科学—各論—(山下 浩ほか・編), 医歯薬出版, 東京,

p. 393-395, 1980.

- 3) 立川義博, 石井光治, 山座治義ほか:知的障害を有する自閉症児におけるネット式レストレーナーを活用した行動調整法の有効性の検討. 小児歯誌 47: 732-737, 2009.
- 4) 融 道男, 岩脇 淳・監訳: 幼児, 小児, 青年期の障害. カプラン臨床精神医学ハンドブック DSM-IV-TR 診断基準による診療の手引, 第3版, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, p. 345-378, 2007.
- 5) 横山浩之: 軽度発達障害の概要. 軽度発達障害の臨床, 診断と治療社, 東京, p. 1-29, 2005.

Abstract

Using a Net Type Restrainer during Conservative Treatment in Children with Autism or Mental Retardation

Aiji Matsuura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Karatsu Medical and Welfare Center

We report the use of soft net-type blanket to calm the patient during conservative treatment in 3 children with autism and in one child with mental retardation. In each case we used a net-like blanket to calm and restrain the child. In the three cases of autism, the child relaxed, and conservative treatment was performed, while in the one case of mental retardation the child did not relax, and no conservative treatment was performed. We concluded that use of a comforting restrainer blanket was effective for a child with autism undergoing conservative treatment, but was not effective for a child with mental retardation.

二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績

心身障害児総合医療療育センター整形外科

田 中 弘 志・根 本 まりこ・藤 原 清 香
瀬 下 崇・伊 藤 順 一・君 塚 葵

要 旨 二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績を調査した。腓延長術や腓移行術を行い術中に内側柱の短縮が存在し内反、内転が再発する可能性が考えられる症例に対して初回手術で同時に Evans 手術を行った。15 歳まで経過観察可能だった 18 例(男性 11 例, 女性 7 例), 25 足を対象とした。Sharrard 分類では I 群 1 例, III 群 11 例, IV 群 1 例, V 群 5 例だった。Hoffer 分類では Non Ambulator 2 例, Non Functional Ambulator 1 例 Community Ambulator 15 例だった。手術時年齢は平均 7 歳 5 か月(2 歳 6 か月~13 歳 11 か月), 経過観察期間は平均 15 年 0 か月(8 年 1 か月~27 年 1 か月)だった。再手術は 6 足(24%)に対し行っており, 4 足が再発, 2 足が逆変形だった。再発例のうち 3 足が Sharrard 分類 V 群だった。最終観察時の Metatarso-Talar- Rear part of the foot angle (MTR 角)は平均 106°だった。最終調査時全例で移動能力は改善, もしくは維持していた。治療を要する褥瘡を有する症例は無かった。

はじめに

二分脊椎の約 69%に何らかの足部変形が生じ, その中で約半数の約 35%が内反足変形であると言われている⁷⁾。Evans 手術は先天性内反足の遺残変形に対して行われた術式¹⁾だが, 二分脊椎などの麻痺性足部変形にも有効であると考えられている⁴⁾。二分脊椎に対する Evans 手術の長期成績の報告は少ない。今回二分脊椎に対する Evans 手術の長期成績を調査し, 治療法に関する検討を行った。

当院の治療方針(図 1)

二分脊椎の内反足変形に対してまずギプス矯正, 装具治療を行い, その上で変形が残存する症例に対して手術治療を行っている。初回手術の内

容は症例の重症度により術中に判断して決定している。まず全例に対し腓延長術(アキレス腓延長や後脛骨筋延長)を行い, 矯正位が得られていれば終了とする。矯正不十分な場合後内側解離術(Posterior Medial Release; 以下, PMR)を追加する。筋力の不均衡が残存する症例に対しては腓移行術を追加したり, 距骨の変形などにより内側柱の相対的短縮が生じている症例に対しては術中に Evans 手術を追加している。今回は初回手術として軟部組織解離術では内側柱の相対的短縮が残存し Evans 手術を併用した症例を対象とした。

対象と方法

1985 年 4 月~2005 年 3 月の間に当院で二分脊椎の内反足変形に対して手術を行った 106 足のうちで初回手術で Evans 手術を併用した症例は 48 足

Key words : Myelomeningocele(二分脊椎), clubfoot deformity(内反足変形), Evans procedure(Evans 手術)

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 田中弘志

電話(03)3974-2146

受付日 : 平成 24 年 3 月 26 日

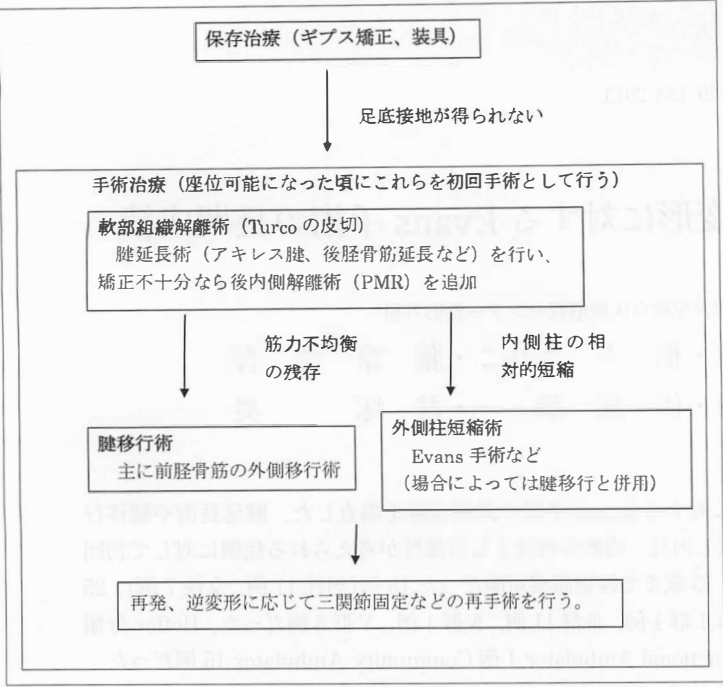


図 1.
当院の治療方針

表 1. 再手術例の一覧①

	年齢	性別	Sharrard	左右	術式	再手術
症例 1	3	男	Ⅲ	右	PMR, TAPT, Evans	あり（再発）
症例 2	5	男	V	左	PMR, TPPT, Evans	あり（再発）
症例 3	7	女	V	左	PMR, Evans	あり（再発）
症例 4	11	女	V	左	ETA, Evans	あり（再発）
症例 5	5	女	Ⅲ	左	PMR, TALT, TPPT, Evans	あり（逆変形）
症例 6	7	女	Ⅲ	右	PMR, Evans	あり（逆変形）

年齢：手術時年齢，PMR：後内側解離術，TALT：前脛骨筋外方移行術，TAPT：前脛骨筋後方移行術，TPPT：後脛骨筋後方移行術，ETA：アキレス腱延長術

だった。その中で 15 歳まで経過観察可能だった 18 例（男性 11 例，女性 7 例），25 足を対象とした。Sharrard 分類¹⁾ではⅠ群 1 例，Ⅲ群 11 例，Ⅳ群 1 例，Ⅴ群 5 例だった。Hoffer 分類²⁾では Non Ambulator(以下，NA)2 例，Non Functional Ambulator(以下，NFA)1 例，Community Ambulator(以下，CA)15 例だった。手術時年齢は平均 7 歳 5 か月（2 歳 6 か月～13 歳 11 か月），経過観察期間は平均 15 年 0 か月（8 年 1 か月～27 年 1 か月）だった。再手術の有無とその内容，移動能力の推移（Hoffer 分類），初回手術後および最終経過観察時の足部立位 X 線正面像による Metatarso-Talar-Rear part of the foot angle(以下，MTR 角)⁵⁾を調査した。初回手術の併用手術は腱延長術 6 足（アキレス腱延長術 4 足，足底腱膜解離術 2 足），後内

側解離術 14 足，腱移行術 7 足（前脛骨筋外方移行術 3 足，後脛骨筋前外方移行術 1 足，前脛骨筋後方移行術 1 足，後脛骨筋後方移行術 2 足），第一中足骨伸展骨切り術 3 足，舟状骨摘出術 1 足だった。

結 果

1. 再手術の有無(表 2)

25 足中，6 足（24%）に対し追加手術を行った。再発 4 足（Sharrard Ⅲ群 1 足，Ⅴ群 3 足），逆変形 2 足（2 足とも Sharrard Ⅲ群）であった（表 1）。最終観察時に ADL や移動能力の妨げとなる足部褥瘡を有する症例はなかった。

2. Hoffer 分類の推移

術前 NA だった 2 例は 1 例 HA，1 例 CA となった。術前 NA だった 1 例は CA となってお

表 2. 再手術例の一覧 ②

	Hoffer 分類		MTR 角(°)			再手術の内容	
	術前	最終	術前	術直後	最終		
症例 1	CA	CA	30	75	105	再発	14 歳 中足部骨切り術
症例 2	CA	CA	45	85	110	再発	11 歳 TALT + 距踵関節固定術 13 歳 三関節固定術
症例 3 (左)	CA	CA	50	75	105	再発	9 歳 再 PMR + Evans 手術
症例 4	CA	CA	50	80	80	再発	14 歳 中足部骨切り術 26 歳 腱延長術 + TALT + 第一中足骨骨切り術
症例 5	CA	CA	70	120	110	逆変形	15 歳 TAMT + 距舟関節固定術
症例 5	CA	CA	60	110	110	逆変形	15 歳 三関節固定術

(CA : Community Ambulator, TALT : 前脛骨筋外側移行術, PMR : 後内側解離術, TAMT : 前脛骨筋内側移行術)



図 2. 症例 3 : 7 歳時 足部立位 X 線正面像
(初回術前 MTR 角 50°/術後 MTR 角 75°)



図 3. 症例 3 : 9 歳時 足部立位 X 線正面像
(追加手術前 MTR 角 65°/術後 MTR 角 105°)

り、術前 CA だった 15 例は全て移動能力を維持していた。

3. MTR 角の推移

術前平均 66°であった MTR 角は手術直後が平均 95°、最終観察時は 106°であった。再発が生じて追加手術を行った 4 足の手術直後の MTR 角は平均 78 度で、全体と比べ低い傾向にあり、矯正不足だった。逆変形が生じて再手術を行った 2 足の手術直後の MTR 角は平均 115°で、全体と比べ高い傾向にあり、過矯正であったといえる。

症 例

症例 3 : 内反変形再発に対する再手術例

Sharrard 分類Ⅴ群, CA

出生時には足部変形は無かったが、徐々に左足

部内反変形が生じたため、7 歳時左後内側解離術及び Evans 手術を行った(図 2)。しかし、徐々に内反変形が再発し、9 歳時再度後内側解離術および Evans 手術を行った(図 3)。最終観察時の 15 歳時足底接地可能であり、移動能力も維持している。

症例 5 : 逆変形に対する再手術例

Sharrard 分類Ⅲ群, CA

出生時に左足部内反変形みられ、装具治療にて経過観察をしていた。徐々に変形が増悪したため、5 歳時後内側解離術、前脛骨筋外側移行術及び Evans 手術を行った(図 4)。徐々に外反変形による逆変形が生じ、16 歳時内果下方の内側部に褥瘡が発生したため移行した前脛骨筋を元の内側に再



図 4. 症例 5 : 5 歳時 足部立位 X 線正面像
(初回術前 MTR 角 70°/術後 MTR 角 120°)

度移行し、距舟関節固定術を行った(図 5)。最終観察の 18 歳時、褥瘡もなく移動能力も維持されている。

考 察

二分脊椎の整形外科領域における治療目標は①移動能力の向上および維持と、②褥瘡発生の予防、の 2 点であり、それらをできるだけ少ない手術回数で維持することである。二分脊椎の内反足変形は無治療でも大腿四頭筋以上の筋力が良好であれば歩行可能となるがそのまま歩行した場合、荷重が足部の前外側部に偏るため第 5 中足骨基部などに褥瘡が発生し、歩行による褥瘡が悪化することになる。足部の内反変形が重度となり徒手的に中間位に矯正が困難となった場合装具では限界があり手術治療が必要となる。当院では二分脊椎の内反足変形に対してはできるだけ腱延長術や腱移行術などの低侵襲の手術を行い、距舟踵関節は温存するようにしている。足部内側柱が外側柱に対して相対的に短縮している場合、内転および内反変形が遺残すると考え Evans 手術などの外側柱短縮術を行ってきた。

再発に対する再手術を行った 4 足の中で 4 足中 3 足が Sharrard 分類 V 群であり、いずれも後天性に変形が増悪してきた症例だった。今回の術後



図 5. 症例 5 : 16 歳時 足部立位 X 線正面像
(追加手術前 MTR 角 140°/術後 MTR 角 110°)

の平均 MTR 角が少なめでやや矯正不十分だったと考えられた。Sharrard 分類 V 群の症例は元々閉鎖性二分脊椎で脊髄係留症候群などによる内反変形が関与する可能性もあり急激に内反変形が再発した場合は脳外科に早めに相談し係留解除術の必要性などについて確認する必要がある。手術時により十分に矯正を行う必要があると考える。一方逆変形を生じた 2 足はともに Sharrard 分類 III 群で、手術後の平均 MTR 角が高い傾向があり、III 群の症例については過矯正に注意が必要と考える。

Maynard らは距骨下関節固定を行った症例は有意に褥瘡の発生が多く、出来るだけ距骨下関節の固定を避けるべきと報告している⁶⁾。距骨下関節の固定を推奨する報告もあるが、我々は二分脊椎患者の足部の荷重バランスを長期的に維持するためには距骨下関節は温存し後足部を柔らかい状態に維持するべきであると考えている。屍体を用いた実験で後足部の可動性に大きく影響するのは距舟踵関節固定術であり、踵立方関節固定ではほとんど影響しないと報告されている³⁾。我々は二分脊椎の内反足変形で軟部組織の手術のみでは矯正が不十分な場合は踵立方関節を切除、固定することで内側皮膚の不足や神経血管束の過伸長による問題を軽減し、長期的に足底接地良好な軟らか

い足部を維持することが出来ると考えている。今回の調査で最終観察時の MTR 角は 106°であり、正常者の平均値である 95°より大きい傾向があった。少し外転傾向がある方が二分脊椎では足部の接地は安定するのではないかと考えている。

結 語

- ・二分脊椎の内反足変形に対する Evans 手術の長期成績は一部の再手術を含めて良好だった。
- ・Sharrard 分類 V 群では歩行能力が高いため筋均衡がより重要であり、他の群と比べ再発の可能性を考え十分な矯正が必要だった。

引用文献

- 1) Evans D : Relapsed club foot. J Bone Joint Surg 43-B : 722-733, 1961.
- 2) Hoffer MM et al : Functional Ambulation in patients with myelomeningocele. J Bone Joint

Surg 55-A : 137-148, 1973.

- 3) 君塚 葵 : バイオメカニカルからみた人の足. Journal of Clinical Rehabilitation 17 : 996-1003, 2008.
- 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) 熊谷洋幸, 松尾 隆, 藤井敏男ほか : 先天性内反足における足内転変形の測定法について. 整形外科と災害外科 25 : 352-355, 1976.
- 6) Maynard MJ, Weiner LS, Burke SW et al : Neuropathic Foot Ulceration in Patients with Myelodysplasia. J Pediatr Orthop 12 : 786-788, 1992.
- 7) 沖 高司 : 二分脊椎, 整形外科手術 13, p. 38-67, 中山書店, 東京, 1995.
- 8) Sharrard WJW : Posterior Iliopsoas Transplantation in the Treatment of Paralytic Dislocation of the Hip. J Bone Joint Surg 46-B : 426-444, 1964.

Abstract

Long-Term Outcomes after the Evans Procedure for Clubfoot in Myelomeningocele

Hiroshi Tanaka, M. D., et al.

Department of Orthopedics, National Rehabilitation Center for Children with Disabilities

We report long-term outcomes after the Evans procedure of lateral column shortening to treat the clubfoot deformity in 25 cases of clubfoot involving 18 patients with myelomeningocele. The patients involved 11 boys and 7 girls, with a mean age at surgery of 7 years. The mean follow-up duration was 15 years. According to Sharrard's classification, there was 1 case in Group 1, 11 cases in Group 3, 1 case in Group 4, and 5 cases in Group 5. The Evans procedure involves lateral column shortening with muscle lengthening and tendon transfer all performed in the same operation. Six cases required addition surgery, including 4 with recurrence and 2 with reverse deformity. Among the 4 cases of recurrence, 3 were in Group 5. Long-term outcomes showed clinical improvement in all cases, with no case of decreased ambulation, and no case of ulceration.

肥満の程度により重症度が異なるか

—大腿骨頭すべり症 40 例の検討—

埼玉県立小児医療センター整形外科

平 良 勝 章・根 本 菜 穂・中 橋 昌 弘・長 尾 聡 哉

日本大学整形外科

佐藤整形外科

山 口 太 平

佐 藤 雅 人

要 旨 肥満の程度によって大腿骨頭すべり症の重症度が違うかについて調査した。対象は 1995 年から 2010 年までに治療を行った 40 例(男児 29 例, 女児 11 例, ホルモン異常 2 例)で, 平均年齢は男児 11 歳 3 か月, 女児 11 歳 1 か月であった。診断までの期間は平均 81 日であった。調査項目は身長体重分布, 肥満度, 発症形式, 重症度, 体育以外のスポーツ歴である。男児 140 cm 以上 76.7%, 40 kg 以上 86.7%, 女児 140 cm 以上 63.6%, 40 kg 以上 54.5% で男児より低い結果であった。肥満度は肥満あり 77.5% で, 軽度 9 例, 中等度 11 例, 高度肥満 11 例であった。発症形式は Acute type 9 例, Acute on Chronic type 16 例, Chronic type 15 例で, 重症度は軽度 21 例, 中等度 14 例, 高度 5 例であった。肥満度が高いほど Acute type の割合が多い傾向であったが, 重症度とは関係がなかった。スポーツ歴あり 27 例, なし 13 例で, 肥満なしかつスポーツ歴なしはわずか 2 例 5% にすぎなかった。肥満とスポーツによる力学的負荷が加わってすべりが発症しやすくなる可能性があると考えた。罹患期間と重症度についても今後検討が必要である。

はじめに

肥満が大腿骨頭すべり症のリスクファクターであることは知られている。今回肥満の程度により大腿骨頭すべり症の重症度が異なるかどうかについて検討を行った。

対象と方法

対象は 1995 年から 2010 年までに当センターで治療を行った 40 例で, 男児 29 例, 女児 11 例, うちホルモン異常の診断がされているものは 2 例であった。発症年齢は平均男児 11 歳 3 か月, 女児 11 歳 1 か月であった。診断までの期間は 0 日から

240 日, 平均 81 日であった。調査項目は, 身長体重分布, 肥満度, 発症様式, 重症度, 体育以外の週 3 回以上のスポーツ歴である。身長体重分布については 2000 年野口ら²⁾が報告した(多施設調査)すべり症を発症しやすい閾値である身長 140 cm, 体重 40 kg を参考値とした。肥満度とは小児科領域で用いる評価法で, 標準体重に対する超過の度をパーセントで表示するものである³⁾。各身長に相当する標準体重を男女別, 年齢別に求めて評価する。20%未満を標準, 30%未満を軽度, 50%未満を中等度, 50%以上を高度肥満としている。重症度は Posterior Tilt Angle が 30°未満を軽度, 30 から 60°未満を中等度, 60°以上を高度と分

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), obesity(肥満), hip joint(股関節)

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

電話(048)758-1811

受付日 : 平成 24 年 4 月 4 日

図 1.

発症様式別に振り分けた各群の肥満度の群間比較

有意差は認めないものの、Acute type では高度肥満、Chronic type では軽度肥満の傾向を示した。

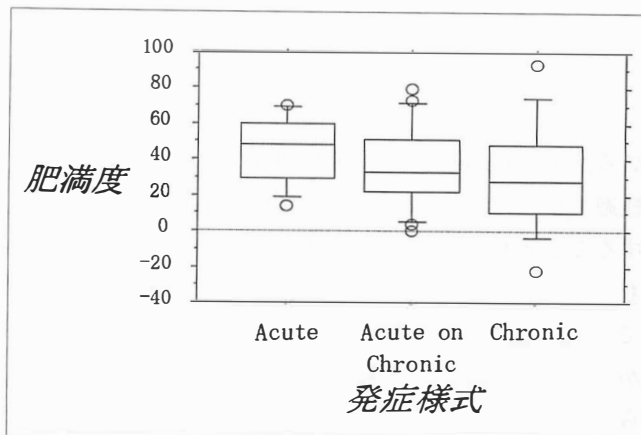
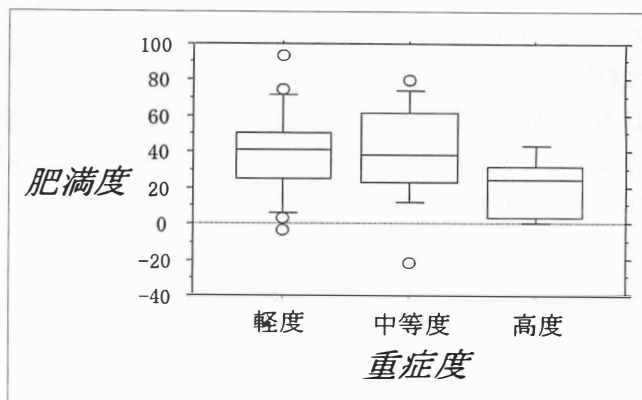


図 2.

重症度別に振り分けた各群の肥満度の群間比較
軽度、中等度に比べ高度症例で肥満度が低いように見えるが各群に有意差は認めなかった。



類した。なお、比較はクラスカル・ウォリス検定にて行い、p 値 5% 以下を有意差ありとした。

結 果

身長 140 cm 以上は男児 76.7%，女児 63.6%，体重 40 kg 以上男児 86.7%，女児 54.5%であった。肥満度は、肥満あり 78%であった。軽度 9 例，中等度 11 例，高度肥満 11 例であった。発症形式は、Acute type 9 例，Acute on Chronic type 16 例，Chronic type 15 例となった。発症形式別に振り分けた各群の肥満度を群間比較したものを示す(図 1)。有意差は認めないものの、Acute type では高度肥満，Chronic type では軽度肥満の傾向を示した。次に重症度は軽度すべり 21 例，中等度 14 例，高度 5 例と高度の割合が少なかった。重症度別に振り分けた各群の肥満度を群間比較したものを示す(図 2)。軽度，中等度に比べ高度すべり症例でやや肥満度が低いように見えるが各群に有意差は認めなかった。体育以外のスポーツ歴については、スポーツ歴ありは 27 例(67.5%)，なし

13 例(32.5%)であった。内訳は野球，バスケットボール各 8 例，サッカー 4 例，バドミントン 2 例であった。バレーボール，剣道，ソフトボール，室内テニス，陸上が各 1 例であった。また肥満なしかつスポーツ歴なしはわずか 2 例(5%)に過ぎなかった。

考 察

今回の調査では重症度別に分けた各群に肥満度の違いは認められなかったが、野口ら²⁾は身長 140 cm，体重 40 kg を超えると明らかにすべり症が増加すると報告しており、今回の身長体重分布からも同様の結果が得られ、肥満が大腿骨頭すべり症に関与していることは推察できる。すべりが高度となる要因は、肥満の程度、罹患期間、診断時年齢が報告されている。佐野ら⁵⁾は BMI 26.4 以上の症例で Posterior Tilt Angle が 47° と高いことを明らかにした。罹患期間として、西須ら⁴⁾は診断が遅いほどすべりが有意に高度であったと述べ、その期間は平均 121 日であったと記載して

いる。また Loder ら¹⁾も、罹患期間が2か月以上経過するとすべりが高度になる頻度が4.1倍増加することを報告している。当センターの罹患期間も平均81日であり、今後重症度との検討が必要である。また診断時年齢が12.5歳以上ですべりが高度になる頻度が2倍増加することを Loder ら¹⁾は挙げている。今回の調査で発症様式別に振り分けた肥満度をみると、統計学的有意差は認めないものの Acute type で高度肥満、Chronic type で軽度肥満であり、肥満による力学的負荷の増加は不安定性を示しやすい Acute type に至る可能性はあると思われた。また野口ら²⁾の報告でも誘因のあった大半はスポーツ活動に参加しており、スポーツ活動も発症に関与していると述べている。今回の調査でも67.5%はスポーツ活動を行っていた。さらにスポーツ歴、肥満の両者ともないにも関わらず発症した症例は、わずか2例(5%)のみであり、活動性の高い肥満児はすべり症のリスクが高い。今後スポーツによる大腿骨頭への力学的負荷も考慮する必要がある。またスポーツの関与を理由に前医で筋肉痛、成長痛として経過観察されていたケースも多くみられ注意を要する。それが診断の遅れの原因の一つとも考えられる。各群の症例数に差があり、今後母集団を増やす必要がある。

まとめ

肥満の程度により大腿骨頭すべり症の重症度が異なるかどうかについて検討を行った。肥満の程度により重症度に違いは認められなかった。肥満度が高度であると発症様式が Acute Type、軽度であると Chronic Type に至る傾向がみられた。今後は運動の負荷の違い、罹患期間による重症度の違いを検討する必要がある。

文 献

- 1) Loder RT, Starnes T, Dikos G et al : Dermographic predictors of severity of stable slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 88-A : 97-105, 2006.
- 2) Noguchi Y, Sakamaki T : Epidemiology and demographics of slipped capital femoral epiphysis in Japan : A multicenter study by the Japanese paediatric orthopaedic association. J Orthop Sci 7(6) : 610-617, 2002.
- 3) 大関武彦 : 体重の増加の判定, 小児の肥満症マニュアル, 日本肥満学会・編, 医歯薬出版, p. 2-11, 2004.
- 4) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 落合信靖ほか : 大腿骨頭すべり症における早期診断の意義, 日小整会誌 12 : 61-64, 2003.
- 5) 佐野敬介, 中込 直 : 当科における大腿骨頭すべり症の治療経験, 日小整会誌 16(2) : 254-258, 2007.

Abstract

Clinical Obesity presented in Childhood Slipped Capital Femoral Epiphysis

Katsuaki Taira, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

We report 40 cases of slipped capital femoral epiphysis occurring in children with clinical obesity. The patients involved 29 boys, 11 girls, and 2 with abnormal hormone condition. They were seen between 1995 and 2010. In each case, we examined the height, weight, level of obesity, form of onset, severity of the epiphysis, and physical sports history. Among the boys, 76.7% were taller than 140 cm, and 86.7% were heavier than 40 kg. Among the girls, 63.6% were taller than 140 cm, and 54.5% were heavier than 40 kg. The incidence of obesity was lower in the girls than in the boys. Overall all 40 cases, there was clinical obesity in 77.5% ; including mild obesity in 9 cases, moderate obesity in 11 cases, and severe obesity in 11 cases. Onset of slipped capital femoral epiphysis was acute in 9 cases, acute-after-chronic in 16 cases, and chronic in the other 15 cases. The degree of epiphysis was mild in 21 cases, moderate in 14 cases, and advanced in the other 5 cases. Those with acute onset of epiphysis showed a higher incidence of obesity. However there was no correlation between the degree of epiphysis and the level of obesity. Overall 13 cases presented a history of no physical sports, and only 2 of these (overall 5%) presented only mild obesity. These findings suggested that children with higher levels of obesity and a history of physical sports were at risk for a slipped capital femoral epiphysis.

一卵性双生児の先天性股関節脱臼

あいち小児保健医療総合センター整形外科

長谷川 幸・服 部 義・北小路 隆 彦・岩 田 浩 志

要 旨 【目的】先天性股関節脱臼は家系発生することはよく知られているが、双生児に関する報告は少ない。当センターにて一卵性双生児の先天性股関節脱臼の1組を経験したので報告する。
【症例】一卵性双生児の女児2人。姉妹ともに4か月健診で左股関節開排制限を指摘されたため、当センター受診した。初診時、姉妹とも右向き癖が強く、同様の体幹四肢肢位をとっていた。左股関節開排角度は姉40°、妹60°、超音波検査にて姉妹ともGraf分類TypeⅢの左先天性股関節脱臼を認めた。X線上の臼蓋形態は酷似していた。左臼蓋角は姉33°、妹34°であった。姉妹ともRiemenbügel治療を行い、妹は整復されたが、姉は初回で整復されず1か月後の再装着で整復された。最終経過観察時(2歳6か月)では左臼蓋角は姉30°、妹30°であった。【結語】先天性股関節脱臼は環境要因とともに遺伝的要因の関与も十分考慮する必要がある。

はじめに

先天性股関節脱臼の発症には遺伝的要因の関与が大きいことは周知の事実である。その中でも遺伝子が全く同じである一卵性双生児の先天性股関節脱臼の検討は国内外で様々されているが、詳細な治療前・治療後経過に関する報告は少ない。当センターにて一卵性双生児の先天性股関節脱臼の1組を経験したので、その治療前・後経過について報告する。

症 例

症例：一卵性双生児の姉妹

初診時主訴：両者とも左股関節開排制限

家族歴：特記すべき事項なし

出生歴：子宮内胎位は、姉は出生直前に頭位より骨盤位へ変換したが妹は頭位のままであった。34週時に帝王切開にて出生した。出生体重は姉

2036 g、妹2134 gであった。

現病歴：両者ともに4か月健診で左股関節開排制限を指摘され、4か月時に当センターへ受診した。

初診時所見：両者とも右向き癖が強く、同様の体幹四肢肢位をとっていた。股関節開排角度が姉は右90°、左40°、妹は右90°、左60°であった。

画像所見：超音波検査ではGraf分類：姉は右TypeⅠ/左TypeⅢ、妹は右TypeⅠ/左TypeⅢと両者とも左先天性股関節脱臼を認めた。X線の両股関節正面像でも左先天性股関節脱臼像であったが、骨盤臼蓋形態は酷似しており、臼蓋角は姉右22°/左33°、妹23°/34°であり、臼蓋嚢形態も酷似していた。脱臼側(左側)の山室のa値は姉8 mm、妹7 mmと脱臼の上方化の程度も類似していた(図1)。

治療経過：姉妹ともRiemenbügel(以下、Rb)治療を開始した(図2)。妹は装着後9日目に整復さ

Key words : developmental dysplasia(先天性股関節脱臼), identical twins(一卵性双生児)

連絡先：〒474-8710 愛知県大府市森岡町尾坂田1-2 あいち小児保健医療総合センター整形外科 長谷川 幸
電話(0562)43-0500

受付日：平成24年4月20日



a. 姉



b. 妹

図 1. 初診時 X-p

れたが、姉は 17 日間装着しても整復されなかったため一旦除去した。1 か月後に再装着を行ったところ、装着後 11 日目に整復された。姉妹とも整復確認後 4 か月間 Rb 装着を継続した。Rb 除去後は骨頭の外方化を両者ともに認めた。運動発達は全体に妹のほうが早く、独歩開始は妹が 15 か月、姉が 18 か月であった。1 歳 6 か月時の X 線では脱臼側の山室の b 値は姉 18 mm、妹 13 mm であった。最終経過観察時(2 歳 6 か月)の X 線では山室の b 値は姉 13 mm、妹 10 mm と外方化は改善した。また臼蓋角は姉は右 25°、左 30°、妹は右 20°、左 30°となっていた(図 3)。

考 察

双生児の先天性股関節脱臼に関しては古くから報告されている。Idelberger らは双生児における先天性股関節脱臼の発生率を調査し、一卵性双生児の二人ともが脱臼である割合は二卵性双生児の 10 倍以上であり、先天性股関節脱臼の発症における遺伝的要因は大きいと述べている⁴⁾。本邦でも樋口らや蒲原らの家系調査などから先天性股関節脱臼の遺伝的要因の関与は明らかとされている^{3),5)}。遺伝子が全く同じである一卵性双生児の脱臼例については、高桑らが成長終了後の臼蓋形態について報告している⁷⁾が、治療前の状態や治療経過については述べられていない。

De Pellegrin らは双胎と単胎の先天性股関節脱臼の発生率について調査し、双胎のほうが単胎よりも先天性股関節脱臼の発生率は低く、双胎自体は先天性股関節脱臼のリスクとはならないと報告



図 2. Riemensbügel 装着時

している²⁾。これは、双胎は単胎と比べて出生時期が早く、胎内での不良環境にさらされる期間が短いと考察されている。

2002 年から 2010 年に当センターを受診した先天性股関節脱臼 285 例中、一卵性双生児は本症例のみであった。本症例の両者間の類似点は、罹患側、出生後の四肢体幹姿勢、骨盤形態、治療後経過が挙げられる。中馬らは姉妹兄弟例の臼蓋形態について調査しており、姉妹兄弟間での罹患側、開排制限の有無、X 線での臼蓋形態が一致する例が多かったと報告している¹⁾。今回遺伝子が等しい一卵性双生児の骨盤形態が酷似しているのは当然と思われるが、出生前後の外的環境因子の関与が大きいと考えられる向き癖等の四肢体幹姿勢がきわめて酷似しており、それに伴う開排制限側も同じである。これは二卵性双生児に比し一卵性双生児が両者とも脱臼を伴う一致率が 10 倍であるとする Idelberger の報告の一つの理由である可能性がある。今回両者の相違点には Rb 法による



a. 姉

b. 妹

図 3. 最終観察時 X-p(2 歳 6 か月)

整復困難の程度、健側の臼蓋形態発育がある。姉のほうが妹より整復困難であった要因ははっきりしないが、X線像の脱臼度は全く同じである一方、開排制限の程度に差があり、姉は出生直前に頭位から骨盤位へ変わった経緯がある。この胎位変換が開排角の程度に影響を及ぼし、姉は初回Rb治療にて整復されなかった可能性がある。高度な開排制限はRb整復のrisk factorであることはKitohらによって報告されている⁶⁾。健側の臼蓋形態は初診時ほとんど違いが見られなかったにも関わらず、2歳6か月時には臼蓋角で5度の差を認めた。また骨頭外方化は同じように生じたが、その改善には差があった。1例ではあるがこれら臼蓋発育、骨頭外方化の経過に関しては遺伝的要因だけでなく、治療を含めた外的要因が影響を及ぼすことも考えられた。先天性股関節脱臼の発症には遺伝的要因と外的環境要因の両者が関わっていることは言うまでもない。しかし今回の一卵性双生児例の検討からすれば、外的環境要因と考えられていた体幹四肢肢位や開排制限も遺伝的要因の関わりがある可能性が考えられた。

結 語

一卵性双生児の先天性股関節脱臼の症例を経験した。先天性股関節脱臼は外的環境要因とともに遺伝的要因の関与も十分考慮する必要があることを再確認した。

文 献

- 1) 中馬 敦, 篠原寛休, 藤塚光慶ほか: 姉妹兄弟の dysplastic hip の相似性. 臨整外 27: 878-885, 1992.
- 2) De Maurizio P, Moharamzadeh D: Developmental dysplasia of the hip in twins: the importance of mechanical factors in the etiology of DDH. J Pediatr Orthop 30: 774-778, 2010.
- 3) 樋口二三男, 古屋光太郎, 古庄敏行: 先天性股関節脱臼の臨床遺伝学的研究. 日整会誌 58: 393-404, 1984.
- 4) Idelberger K: Die Erbpathologie der angeborenen Hüftverrenkung. Urban and Schwarzenberg, 1951.
- 5) 蒲原 宏: 双生児よりみた先天股脱の遺伝問題. 日整会誌 31: 399-405, 1958.
- 6) Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N: Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. J Pediatr Orthop 29: 552-557, 2009.
- 7) 高桑 巧, 安藤御史, 後藤英司ほか: 一卵性双生児の片側性先天性股関節脱臼における非手術側の自然経過. 整形外科 45: 1527-1530, 1994.

Abstract

Developmental Dysplasia of the Hip in Identical Twins

Sachi Hasegawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aichi Children's Health and Medical Center

We report the clinical findings of developmental dysplasia of the hip in two cases involving identical twin sisters. They were referred to us at the age of four months, and on first examination presented similar posture in the trunk, upper and lower extremities. The older sister presented abduction-in-flexion angle of 40° in the left hip, and the younger sister presented an angle of 60° . Ultrasonography showed both were Graff type III, and X-ray findings of the hips and pelvis were similar in both cases. The acetabular angle in the left hip was 33° in the older sister, and 34° in the younger sister. Both were treated conservatively using a Pavlik harness. After the first treatment, the hip was reduced in the younger sister, and after the second treatment in the older sister. At most recent follow-up examination at 2 years 6 months of age, the acetabular angle in the left hip was 30° in both cases. The similarities in these two cases suggested that hereditary factors are important in developmental dysplasia of the hip even in the post-natal period.

脳性麻痺における股関節軟部解離術の長期成績

—migration percentage による検討—

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

伊 藤 弘 紀・古 橋 範 雄・門 野 泉

中部大学生命健康科学部

沖 高 司

要 旨 脳性麻痺児の股関節脱臼(亜脱臼)の改善を目的に、股関節筋群の軟部解離術を行った症例の長期成績を調査した。1996 年より 2000 年までの 5 年間に股関節周囲筋の解離術(初回)を行い、8 年以上の経過観察と単純 X 線像での評価が可能であった 20 例 30 股が調査対象である。単純 X 線像より術前と術後の migration percentage (以下, MP)を計測した。手術時年齢は平均 7.3 歳(2.6~13.8), 最終観察時の平均年齢 17.4 歳(11.0~22.3)で、経過観察期間は平均 10.1 年(8.0~13.2)であった。術前の MP 値は平均 55% (20~100), 最終観察時の MP 値は平均 49% (12~100)であった。術前 MP が 50%未満であった症例は、全例が最終観察時も 50%未満に保たれていた。脳性麻痺の股関節脱臼予防に軟部解離術は有効な治療法である。

はじめに

脳性麻痺症例では、筋緊張異常による股関節周囲筋の筋力不均衡のため、関節変形や脱臼・亜脱臼を生じることがある。これらの症状により座位や立位・歩行が困難になったり、更衣や清潔保持などの介護上の問題などを生じる場合がある。

脳性麻痺児における股関節脱臼・亜脱臼の整復、あるいは股関節可動域の改善を目的に軟部解離術を行った症例の股関節安定性について長期成績を調査した。

対象と方法

愛知県心身障害者コロニー中央病院において 1996 年から 2000 年の 5 年間に、股関節筋群解離術を施行した症例のうち、初回の股関節手術であ

り、骨性手術を併用せず軟部手術のみを実施した症例は 59 例であった。このうち術後 8 年以上の経過観察ができ、術前と経過観察時の単純 X 線像の評価が可能であった 20 例 (30 股)が調査対象である。

股関節筋群の軟部解離術は、原則として長内転筋および薄筋を近位端で分画延長、腸腰筋に対しては小転子付着部で腱の Z 延長を行っている。ただし重度な患者の一部には、付着部での腱切離を行っている症例もある。ほとんどの症例で軟部解離術と同時に閉鎖神経前枝のアルコールブロック、または切離を行っている。

カルテより、患者の運動機能として術前および最終経過観察時の gross moter function classification system (以下, GMFCS) レベルと、併用手術の有無を調査した。また股関節の単純 X 線像か

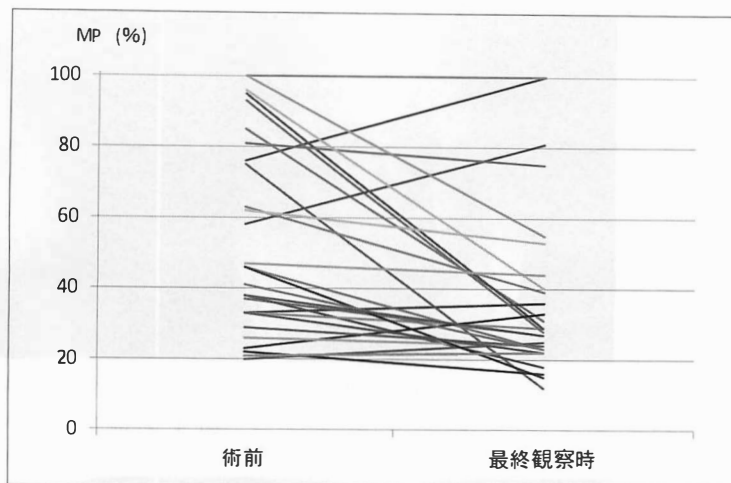
Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), hip joint (股関節), soft tissue release surgery (軟部解離術), long-term outcome (長期成績)

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

電話(0568)88-0811

受付日 : 平成 24 年 5 月 7 日

図 1.
MP 値の変化(関節別)



ら、股関節亜脱臼の指標として migration percentage(以下, MP)を計測した。

結 果

20 例の内訳は男性 15 例, 女性 5 例であった。手術時年齢は 2.6 歳から 13.8 歳, 平均 7.2 歳である。術前の GMFCS はレベルⅡが 1 例 1 股, レベルⅢが 3 例 6 股, レベルⅣが 3 例 5 股, レベルⅤが 13 例 18 股であった。

併用手術としては, ハムストリング遠位での分画延長あるいは Z 延長がすべての症例で行われていた。近位でのハムストリング延長を施行している症例はなかった。

最終観察時の年齢は 11.0 歳から 22.3 歳, 平均 17.4 歳であり, 術後経過観察期間は 8.0 年から 13.2 年, 平均 10.1 年であった。

単純 X 線像より調査した MP 値は, 術前は 20% から 100%, 平均 $55(\pm 28)\%$ であったものが, 最終観察時では 12% から 100%, 平均 $39(\pm 26)\%$ と, 有意に改善していた ($p < 0.005$)。改善率は, 平均 $22\% (-39 \sim 84\%)$ であった。

関節ごとの MP 値の変化をグラフに示す(図 1)。術前の MP 値が 50% を超える症例では, 悪化したものが 2 股, 不変または 10% 以下の改善に止まるものが 3 股あったが, 残る 7 股中, 6 股では 50% 未満に改善していた。術前の MP 値が 50% 未満であった症例は, 術前平均 $33(\pm 9)\%$ から最終観察時 $26(\pm 7)\%$ と有意に低下し ($P < 0.05$), 全例が 50% 未満に維持されていた。ただし術前

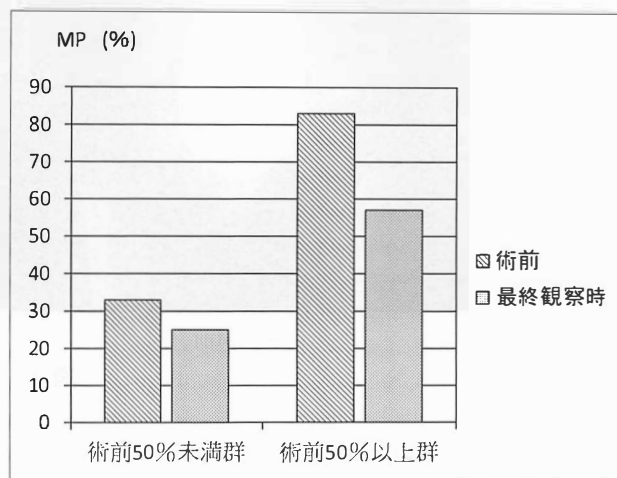


図 2. MP 値の変化

MP 値が 50% 以上の群でも, 術前平均 $83(\pm 15)\%$ であったものが最終観察時 $57(\pm 31)\%$ と有意に低値 ($p < 0.05$) になっていた(図 2)。

最終観察時の GMFCS は, レベルⅡが 1 例, レベルⅢが 3 例, レベルⅣが 4 例, レベルⅤが 12 例であった。両側手術を行った 1 例(手術時年齢 5.6 歳, 術前 MP 値は 50% 未満)で GMFCS がレベル 5 から 4 に改善していた以外は, 今回の調査では最終観察時に術前より運動能力が高くなっていた症例はなかった。

症例を提示する。症例 1(図 3)は, 痙性両麻痺の女児である。手術時年齢は 5 歳であった。術前 MP は, 右 85, 左 95% と, 高度な亜脱臼を呈していた。最終観察時は 17 歳, 術後 13.2 年で, MP は右 31%, 左 29% であり, 股関節は整復位が保たれていた。GMFCS は, 術前, 術後ともにレベル



a. 術前

b. 最終観察時

図 3. 症例 1



a. 術前

b. 最終観察時

図 4. 症例 2

IVで、変化はない。

症例 2(図 4)は痙性四肢麻痺の女児である。手術時年齢は 6 歳で、術前 MP は右 58, 左 81%であった。最終観察時は 16 歳、術後 9.9 年であり、MP は右 81%, 左 75%と高度亜脱臼を呈し、成績不良例である。GMFCS は術前、術後ともにレベル V であった。

考 察

脳性麻痺児においては、股関節周囲筋のインバランスより股関節の亜脱臼が生じる場合がある。一般的には理学療法や装具療法が行われ、近年ではボツリヌス毒素製剤による治療も選択肢とはなっているが、保存療法には限界がある。症状が進行し脱臼に至れば、著明な可動域の制限や疼痛を生じることも稀ではない。これに対する手術的治療として、軟部解離や骨切りなどの手術が行われる。軟部解離手術による治療成績の報告は多くあり、長内転筋、大腰筋はじめ術式は多様である³⁾⁴⁾⁶⁾。比較的長期の成績では、Moreau⁵⁾は 22 例

の 5 年以上の経過を調査し、長内転筋と薄筋、大腰筋の解離で亜脱臼の予防ができると報告している。Bowen²⁾は歩行不能な児を対象とした 7.4 年の経過で、術前が軽度亜脱臼なら軟部組織の手術だけでも高度な亜脱臼を予防できると、その成績を報告している。一方で Bagge¹⁾は、軟部解離のみの症例と無治療例では成績に差がなかったと報告している。国内の論文では、上原ら⁸⁾が平均経過観察期間 11 年 6 か月の 54 例において、手術時 10 歳以下かつ臼蓋角 30° 以下の症例であれば、軟部手術のみでも成績は良好であると、また櫻吉ら⁷⁾も 50 例を対象に平均 9 年 10 か月の経過観察を行い、脱臼股でなければ軟部手術のみでも効果が期待できると、それぞれ長期成績を示し有用性を報告している。

今回の我々の成績では、平均 10.1 年の経過観察期間の評価において、MP の平均値は術前 55% から術後 39% と有意に減少していた。術前に MP 値が 50% 未満だった症例では、最終観察時も MP 値は 50% 未満に維持され、その平均値でも有意な

低下を認めた。また術前の MP 値が 50%以上だった症例では術前の MP 平均値 83%が最終観察時 57%と有意に低下していたものの、脱臼や高度亜脱臼の症例もあった。しかしながら脱臼への進行を予防する目的に対しては一定の効果が得られているものとする。手術時年齢による有意な差は、今回の調査では認められなかった。

骨性手術を行うことによりより安定が得られることは予測できるが、侵襲が大きくなる、骨切り部の固定が困難、後療法が長期になるなどの理由から軟部手術を選択することもある。軟部解離術のみを対象にした今回の 10.1 年の長期成績において、MP 値は有意に低値となっており、有効な治療法であるとする。また手術時期を MP 値 50%未満とすることで、より安定性が期待できるものと考えた。

結 語

股関節の脱臼・亜脱臼の改善または可動域改善を目的に股関節の軟部解離手術のみを施行した脳性麻痺症例における長期成績を調査した。MP 値は術前の平均 55%から、術後 39%に有意に改善した。特に術前 MP が 50%未満の症例では、最終調査時も全例で 50%未満に保たれていた。MP が 50%以上の高度亜脱臼例に対しても脱臼予防の効果が期待できる。また MP 値 50%未満の時期に施行することで、長期的にもより安定した成績が期待できるものと示唆された。

文 献

- 1) Bagg MR, Farber J, Miller F : Long-term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients. J Pediatr Orthop 13 : 32-36, 1993.
- 2) Bowen RE, Kehl DK : Radiographic outcome of soft-tissue surgery for hip subluxation in non-ambulatory children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop B-15 : 109-112, 2006.
- 3) Kalen V, Bleck EE : Prevention of spastic paralytic dislocation of the hip. Dev Med Child Neurol 27 : 17-24, 1985.
- 4) Mller F, Dias RC, Dabney KW et al : Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 17 : 571-584, 1997.
- 5) Moreau M, Cook PC, Ashton B : Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy. J Pediatr Orthop 15 : 672-676, 1995.
- 6) Onimus M, Allamel G, Manzone P et al : Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. J Pediatr Orthop 11 : 432-435, 1991.
- 7) 櫻吉啓介, 池淵香端美, 西村一志ほか : 脳性麻痺児に対する股関節周囲筋痙攣性コントロール手術単独の治療成績. 日小整会誌 17 : 101-105, 2008.
- 8) 上原 朗, 染屋政幸, 銅地英雄ほか : 脳性麻痺児の股関節亜脱臼に対する軟部組織手術の効果—手術時年齢 10 歳以下, 術後 7 年以上の長期経過観察例について—, 脳性麻痺の外科研究会誌 13 : 23-28, 2003.

Abstract

Hip Migration after Soft Tissue Release in Cerebral Palsy

Hironori Ito, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Central Hospital, Aichi Prefectural Colony

To improve treatment for hip dislocation in childhood cerebral palsy, we report the long-term hip migration in 30 hips, involving 20 patients, treated with soft tissue release. All hips were initially treated between 1996 and 2000, with a follow-up duration of at least 8 years. Plane X-p radiographic evaluation included pre and postoperative measurement of the migration percentage (MP). The mean age at operation was 7.2 years (ranging from 2.6 to 13.8 years), and their mean age at most recent follow-up was 17.4 years (ranging from 11.0 to 22.3 years). The mean follow-up duration was 10.1 years (ranging from 8.0 to 13.2 years). The mean preoperative MP level was 55% (ranging from 20 to 100%), and the mean MP level at most recent follow-up was 39% (ranging from 12 to 100%). All hips who showed a preoperative MP < 50% subsequently showed MP at most recent follow-up < 50%. These findings suggested that soft tissue release was effective in the long-term for preventing dislocation of the hip in childhood cerebral palsy.

先天性股関節脱臼に対するリーメンビュージェル再装着法の治療成績

埼玉県立小児医療センター整形外科

間世田 優文・平 良勝章・根本 菜穂

佐藤 雅人

佐藤 雅人

要 旨 当院におけるリーメンビュージェル(以下, Rb)再装着法の治療成績を検討した。1993年から2011年までRb再装着法を行った40例42股を対象とした。初回Rb治療不成功後、4週間の待機期間において全例に再装着を試行した。整復確認期間は最長2週間とした。整復率、整復確認までの期間、骨頭壊死の有無を調査した。また、整復予測因子として初回Rb治療を行った医療機関、性別、罹患側を調査し、整復率を比較検討した。整復率は31%、整復確認までの期間は平均10日間、骨頭壊死は1例に認めた。女児例と左罹患例は整復率が高かったが、有意差はなかった。月齢9か月まで整復成功例を認めた。

Rb再装着法は合併症が少ない治療法であり、月齢10か月程度までは施行する価値がある。今後症例を重ね、整復予測因子の検討が必要である。

はじめに

リーメンビュージェル法(以下, Rb法)は先天性股関節脱臼の治療として一般的に広く用いられている方法である。しかし、初回装着で整復位を得られない症例が少なからず認められる。当院ではそのような初回Rb法不成功例に対してRb再装着法(以下, 再装着法)を治療の選択肢の一つとして行ってきた。本研究では、当院における再装着法の治療成績を明らかにしてその有用性と整復予測因子を検討した。

対象と方法

対象は1993年から2011年に当センターで再装着法を行った40例42股である。性別は男児7例7股、女児33例35股で、診断時年齢は平均4か

月(生後0か月～11か月)、最終経過観察時年齢は平均5歳3か月(生後7か月～16歳7か月)である。

当センターのRb法の適応は生後3、4か月から10か月まで、または体重6kg以上である。脱臼例全例に装着している。整復確認までの経過観察期間は2週間までとし整復されない場合は4週間の待機期間において全例に再装着法を試行している。再装着法の経過観察期間も2週間までとした。初回他院Rb法施行例については、月齢上限を10か月までとし、装着状況の悪い症例、正しく装着できていても下肢の動きが悪い症例に対しては同様に再装着法を行った。検討項目は整復率、再装着から整復確認までの期間、骨頭壊死の有無について調査した。なお、骨頭壊死はKalamchi & MacEwen分類¹⁾を用いて最終診察時6歳以上の

Key words : Pavlik Harness(リーメンビュージェル), developmental dysplasia of the hip(发育性股関節形成不全), reapplication(再装着), treatment(治療)

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

受付日 : 平成24年5月17日

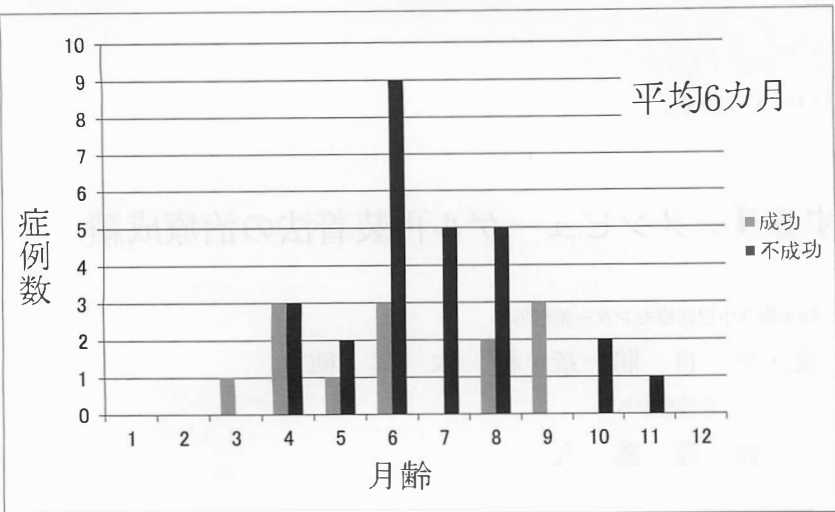


図 1.
再装着開始月齢と症例数
平均は 6 か月であった。9 か月でも
3 例の成功例が確認された。

表 1. Rb 再装着法による整復率の報告
本研究では 31% であり、須藤ら、下村の研究と
同等であった。

植家ら (臨整外 1976)	75%
須藤ら (関節外科 1989)	30%
下村 (整形外科 2005)	33%
村上ら (日小整会誌 2011)	48%
本研究	31%

表 2. 再装着後の整復
確認までの期間

整復確認平均日数	
植家ら	5 日間(1~12 日間)
須藤ら	6 日間(2~11 日間)
村上ら	8 日間(4~11 日間)
本研究	10 日間(2~21 日間)

症例(9 例)について判定した。また、整復予測因子として初回 Rb 法を行った医療機関、性別、罹患側、再装着月齢についても調査した。統計に χ^2 独立性の検定、または Fisher's Exact Probability test を用い $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

再装着開始月齢と症例数の分布を示す(図 1)。
再装着月齢は、平均 6 か月であった。9 か月でも 3
例の整復成功例が確認された。

再装着法によって整復されたのは 13 例 13 股で
整復率は 31% であった。再装着から整復確認まで
の期間は 2 日間から 21 日間の平均 10 日間であっ
た。しかし 21 日間であった症例は古いもので、再
装着してから 21 日目まで受診しておらず、それ
以前までに整復されていたものと考えられた。

Kalamchi & MacEwen 分類 group 2 の骨頭壊
死を 1 例(女児。左罹患。生後 2 か月で発見され、
3 か月より当院で Rb 装着開始)で認めた。出現率

は 11% であった。初回 Rb 法を施行した施設によ
る整復率は当院では 29%、他院では 36% であっ
た。性別による整復率は男児が 14%、女児が 34%
であった。罹患側による整復率は左が 35%、右が
13% であった。両側脱臼例は 2 例 4 股とも整復不
成功だった。これらの項目でそれぞれ有意差はな
かった。

考 察

再装着法による整復率は植家ら⁵⁾が 75%、村上
ら²⁾が 48%、下村³⁾が 33%、須藤ら⁴⁾が 30% と報告
している。本研究では 31% であり、下村³⁾、須藤
ら⁴⁾の研究と同等であった(表 1)。当センターは
脱臼例全例に Rb を試行しており、再装着法の適
応の広さや、整復不能例の難治因子の関与が整復
率に影響していると考えられた。

再装着法の終了を判定する経過観察期間につい
て検討した。各研究の再装着から整復確認まで
の平均日数、最大日数は植家ら⁵⁾は平均 5 日間(最大

12日間), 須藤ら⁴⁾は平均6日間(最大11日間), 村上ら²⁾は平均8日間(最大11日間), 本研究では平均10日間(最大21日間)であり, 整復確認までの経過観察期間は最長でも2週間でよいと考えられた(表2).

諸家の報告では再装着法による骨頭壊死の報告はなく, 本研究でも1例のみであったことより, 合併症が少ない治療法であるといえるが, 慎重な経過観察が必要である.

本研究や村上ら²⁾の研究でも月齢9か月の整復成功例があることより, 適応時期を過ぎていても整復される可能性があり, 10か月程度までの症例には再装着法を施行する価値がある. 月齢の上限についてはいまだ議論があり, 今後検討が必要である.

今回初回 Rb 法を行った医療機関, 性別, 罹患側による有意差はなく整復予測因子となる項目は見いだせなかった. 男児例, 右罹患例が著しく少なく, 今後症例を重ねて更なる検討が必要である.

結 語

当院の Rb 再装着法の整復率は 31% であった. Rb 再装着後の整復確認期間は最長 2 週間で十分である. Rb 再装着法は合併症が少なく, 月齢 10 か月程度までは施行する価値がある. 今後症例を重ね, 整復予測因子の検討が必要である.

文 献

- 1) Kalamchi A, MacEwen GD: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A: 876-888, 1980.
- 2) 村上玲子, 西須 孝, 中村順一ほか: リーメンビューゲル再装着法の治療成績. 日小整会誌 20(1): 168-172, 2011.
- 3) 下村哲史: 先天性股関節脱臼治療の現状と今後の展望. リーメンビューゲル法(RB). 整形外科 56: 609-614, 2005.
- 4) 須藤啓広, 山田芳秀, 荻原義郎ほか: 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル再装着法について. 関節外科 8: 143-146, 1989.
- 5) 植家 毅, 猪飼通夫, 高井康男ほか: 乳児先股脱臼に対するリーメン・ビューゲル再装着の試み. 臨整外 11: 485-492, 1976.

Abstract

Re-Application of the Pavlik Harness to Treat Developmental Dysplasia of the Hip

Masafumi Maseda, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

We report re-application of the pavlik harness to treat developmental dysplasia in 42 hips, involving 40 patients. We report the reduction rate and predictors for successful reduction, as well as the duration of re-application until reduction was achieved. We also report the rate of avascular necrosis. In each case the first application was unsuccessful. The mean interval until re-application was 4 weeks. Re-application achieved reduction in 31% after a mean duration of 10 days. Only one case showed avascular necrosis. These findings suggested that re-application of the Pavlik harness was effective to treat developmental dysplasia of the hip after an unsuccessful attempt.

脳性麻痺に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する 大腿骨減捻内反骨切り術の治療成績と家族の満足度

岩 瀬 大¹⁾・相 川 淳¹⁾・東 山 礼 治¹⁾
南 谷 淳²⁾・占 部 憲²⁾・松 尾 隆³⁾
菅 野 徹 夫³⁾・松 尾 篤³⁾・高 相 晶 士¹⁾

1) 北里大学医学部整形外科

2) 北里大学メディカルセンター病院整形外科

3) 南多摩整形外科病院

要 旨 脳性麻痺患者の股関節脱臼・亜脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術の治療成績および家族の満足度を評価した。術後1年以上経過観察し得た14例19股が対象である。整形外科的選択的痙性コントロール手術、観血的脱臼整復術、大腿骨減捻内反骨切り術を全例に施行した。評価方法としてX線評価はmigration percentage, Shenton lineの乱れ, tear drop distanceの変化を術前、術直後、最終調査時で評価した。運動機能の評価は松尾の16段階評価を用いた。また手術に対する家族の満足度を5段階で行った。1股で術後早期に完全脱臼を認めた。4股は最終調査時に亜脱臼の状態であったが整復不足、減捻不足、短縮不足などが原因として考えられた。運動機能では機能向上を認めた症例は14例中5例(36%)であったが、家族の満足度では17股(79%)で満足を得られた。運動機能の改善率に比べ、家族の満足度は高かった。

序 文

脳性麻痺(以下、CP)では筋の過緊張により股関節脱臼・亜脱臼を発症し、進行すると動作時に激痛を伴うことがしばしばある。特に亜脱臼が長期間に及ぶと変形性股関節症に発展し、永続的な疼痛を引き起こすため患者の体力を奪い衰弱させてしまう。CPにおける治療は筋の過緊張を軽減することが重要である。治療としては理学療法やボツリヌス毒素注射などの保存療法も選択肢の一つであるが、われわれはより確実な効果が得られる外科的治療が第一選択と考えている。外科的治療と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)⁴⁾ : 以下、OSSCS)、観血的整復術(Open Reduction : 以下、OR)、大腿骨減捻内反骨切り術(Femoral Derotation Varus Osteotomy : 以下、DVO)、臼蓋形成術などが挙げられ、当科では脱臼例に対して積極的にOSSCS、OR、DVOを行っている。

今回の目的は歩行不能なCPに伴う股関節脱臼・亜脱臼に対しDVOを施行した症例の治療成績、および家族の満足度の評価をすることである。

対象・方法

症例は歩行不能な脳性麻痺患者14例19股であ

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), dislocation of the hip(股関節脱臼), femoral derotation varus osteotomy(大腿骨減捻内反骨切り術), orthopaedic selective spasticity-control surgery(整形外科的選択的痙性コントロール手術)

連絡先 : 〒228-0374 神奈川県相模原市南区北里1-15-1 北里大学病院整形外科 岩瀬 大 電話(042)778-8707
受付日 : 平成24年5月18日

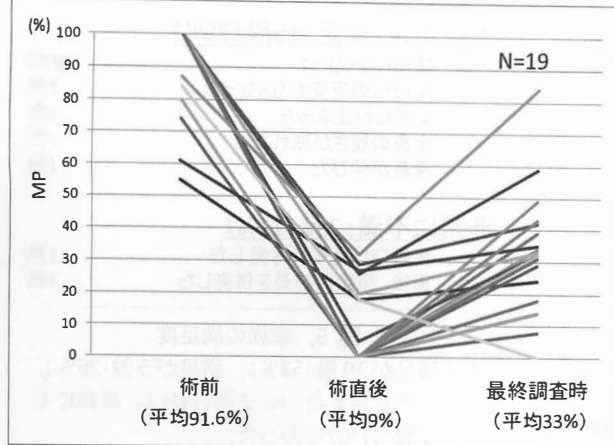


図 1. MP の変化 (%)

最終調査時には 1 股で完全脱臼, 4 股で亜脱臼を認めた。

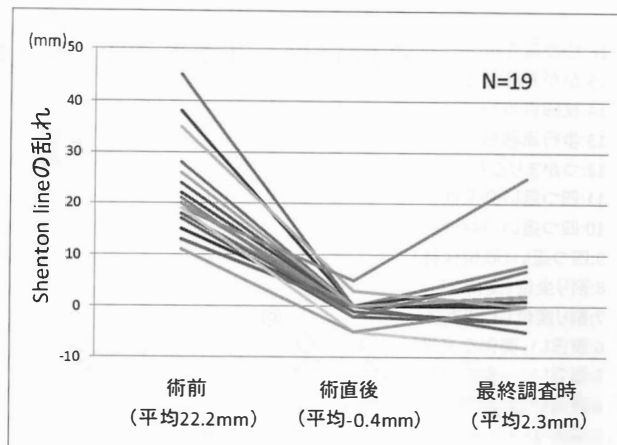


図 2. Shenton line の乱れ (mm)

最終調査時には 1 股が 25 mm と高値であった。

り、全例痙性四肢麻痺患者であった。手術時年齢は平均 8 歳 3 か月 (2 歳 5 か月～14 歳 7 か月)、術後観察期間は平均 4 年 4 か月 (1 年 1 か月～8 年 3 か月) であった。手術は全例 (19 股) OR と DVO を同時に施行した。そのうち 13 股は同時に OSSCS を施行し、6 股は OSSCS 後に二期的に OR と DVO を施行した。OSSCS では、伸筋に対して全例歩行不能レベルであったため、半膜様筋腱、半腱様筋腱、大腿二頭筋腱を中枢側で切離した。屈筋に対しては大腰筋を切離、腸骨筋を Fractional 延長、大腿直筋を Z 延長または切離し、内転筋に対しては大内転筋の頸部腱を切離、薄筋を中枢側で切離、長内転筋は基本的に温存とし、内転拘縮の強い場合には Fractional 延長を行った。OR は前方進入で行い、関節包を外上方から内下方にかけて切開し、整復を妨げる大腿骨頭靱帯、臼蓋底脂肪組織を除去し横靱帯を切離し関節唇の内反を矯正した。関節包は切開したままとした。DVO は頸体角 115°、前捻角 10°前後を目標とし、20～30°の内反、20～50°の減捻、5～15 mm の短縮を行い angle plate (Synthes 社) で固定を行った。術後は Hip spica cast を 6 週間行い、その後外転装具を装着した。脱臼の程度の指標として単純 X 線像での Migration percentage⁶⁾ (以下、MP)、Shenton line の乱れ、tear drop distance (TDD) の変化を術前・術直後・最終調査時で評価した。MP は 40%～80% を亜脱臼、81% 以上を脱臼と定義した。運動機能は松尾の 16 段階評価を用い術前と

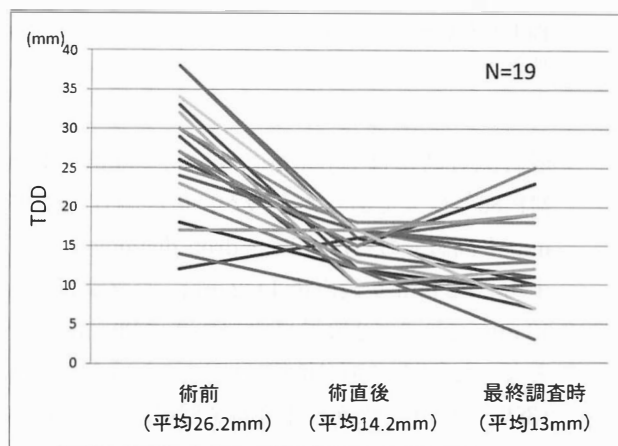


図 3. TDD の変化 (mm)

2 股で術直後より大きく増加し最終調査時に 20 mm 以上となった。

最終調査時で比較した。手術に対する家族の満足度に関しては、最終調査時に 5 段階 (1: 大変満足である, 2: 満足である, 3: どちらともいえない, 4: やや不満である, 5: 非常に不満である) で評価を行い、その際家族が訴えた具体的な内容についても調査した。

結 果

MP は術前平均 91.6% が術直後 9%、最終調査時 33% となった (図 1)。1 股は術後早期に MP 80% 以上の完全脱臼を認めるも、その他の症例においては早期の脱臼・亜脱臼例は存在しなかった。しかし徐々に側方化が進行し、最終調査時に 4 股で MP 40% 以上の亜脱臼を認めた。Shenton line の乱れは術前平均 22.2 mm が術直後 -0.4 mm、

- 16: 独歩直立位
- 15: かみ肢位歩行
- 14: 杖四点歩行
- 13: 歩行車移動
- 12: つかまり立ち
- 11: 四つ這い交叉性
- 10: 四つ這い(対称性)
- 9: 四つ這い(肢位保持)
- 8: 割り坐位(支持なし)
- 7: 割り坐位(上肢支持)
- 6: 腹這い(両側交叉性)
- 5: 腹這い(一側交叉性)
- 4: 腹這い(対称性)
- 3: 寝返り(下向きまで)
- 2: 寝返り(横向きまで)
- 1: 寝返り不可

向上○: 5例 不変◎: 8例 悪化●: 1例



図 4. 運動機能の変化(松尾の 16 段階評価)

向上した症例は 14 例中 5 例(36%), 不変が 8 例(57%), 悪化が 1 例(7%)であった。

最終調査時には 2.3 mm であった(図 2)。また MP 80% 以上であった 1 股が、最終調査時に 25 mm と高値であった。Tear drop distance は術前平均 26.2 mm が術直後 14.2 mm、最終調査時に 13 mm であり、2 股で最終調査時に 20 mm 以上となった(図 3)。運動機能に関しては 14 例中 5 例(36%)で向上したが、不変が 8 例(57%), 悪化が 1 例(7%)であった(図 4)。手術に対する家族の満足度は、大変満足が 10 股(53%), 満足が 5 股(26%), どちらともいえないが 2 股(11%), 非常に不満が 2 股(11%)であった。15 股(79%)で満足以上の結果を得られたが詳細を述べると、痛がなくなったことや脱臼への不安が無くなったなど、股関節についての満足度のほかに、よだれが止まった、身長が伸びたなどが満足の理由であった。非常に不満の 2 股は術後早期に再脱臼した 1 股と、術後に誤嚥性肺炎を併発し寝たきりになった 1 股であった(図 5)。

症例提示

最終調査時に亜脱臼股であった症例を提示する。

症例 1: 14 歳, 男性。術前の MP 100%, Shenton line の乱れ 38 mm, TDD 26 mm, 運動機能は寝返り(下向き)レベルであった。DVO は内反 30°, 減捻 30°, 短縮 12 mm で行った。術直

大変満足・満足: 15 股(79%)

痛がなくなった	10例
脱臼への不安がなくなった	3例
よだれが止まった	3例
全身の硬さが取れた	2例
身長が伸びた	1例

非常に不満: 2 股(11%)

再脱臼し痛みが再発した	1例
術後、誤嚥性肺炎を併発した	1例

図 5. 家族の満足度

大変満足が 10 股(53%), 満足が 5 股(26%), どちらともいえないが 2 股(11%), 非常に不満が 2 股(11%)であった。

後より MP 26%, Shenton line の乱れ 0 mm, TDD 15 mm であり最終調査時は MP 59%, Shenton line の乱れ 1 mm, TDD 23 mm となった(図 6)。しかし運動機能レベルは寝返り(下向き)から腹這い(両側交叉性)レベルまで改善し、また cross leg の改善、よだれや痛みの改善が認められ満足度は 1(大変満足)を得られた症例である。

症例 2: 6 歳, 男児。術前の MP 100%, Shenton line の乱れ 18 mm, TDD 25 mm, 運動機能は寝返り(下向き)レベルであった。DVO は内反 40°, 減捻 20°, 短縮 10 mm で行った。術直後の MP 0%, Shenton line の乱れ 0 mm, TDD 18 mm であり最終調査時は MP 49%, Shenton line の乱れ 8 mm, TDD 18 mm となった(図 7)。運動機能は不変であるが、以前より痛がなくなったため満足度は 2(満足)であった。

考 察

OR の必要性について、松尾ら³⁾はより深く臼蓋内に骨頭を入れる作業が、術後の整復位保持にとって重要な要素であると述べている。我々も介在物や狭窄物により、DVO のみでの整復位の保持は困難と考え、整復は OR で行い、整復位を保持する目的で DVO を施行している。最終調査時に脱臼、亜脱臼の状態であった症例について検討

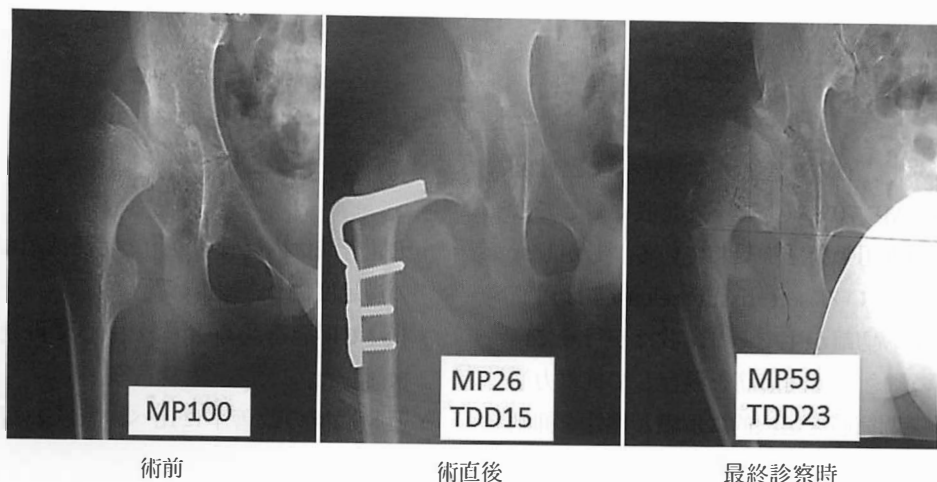


図 6. 症例 1

術直後より MP 26%, TDD 15 mm であり, 最終調査時には MP 59%, TDD 23 mm となった.

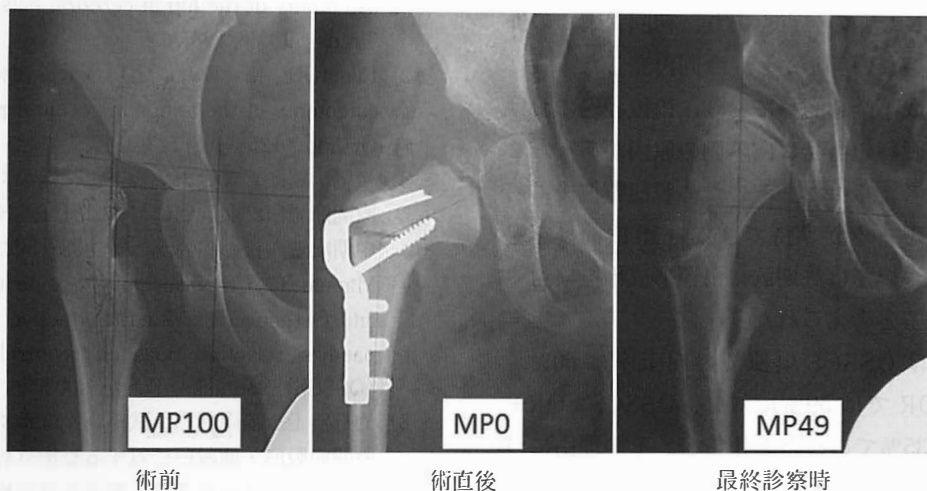


図 7. 症例 2

術直後は MP 0%であったが, 最終調査時には MP 49%となった.

を行った. 完全脱臼した 1 股は術直後の MP が 32%, Shenton line の乱れが 25 mm であり全症例の中で最も悪かった. 術後早期に脱臼したことを考えると, 再発というより整復位を獲得出来ていなかったことが原因と考えられ, 反省すべき 1 例である. 最終調査時に亜脱臼であった 4 股は術後より経時的に MP の悪化が進行していた. 症例 1 は術直後の MP 26%であり整復不足が考えられた. また最終調査時には内転拘縮も強く認められていた. 内転筋の解離が不十分であり, 長内転筋の切離を行うべきだったと思われた. 症例 2 は外旋が非常に強い股関節であったにも関わらず, 減捻が不十分であったため亜脱臼が再発したと考え

られた. このような症例に対しては十分な減捻骨切りを行い, 術後の下肢過外旋に対しては二次的な骨幹部での矯正骨切りで対応する事も選択肢の一つであると考えられた.

Eilert²⁾や Bunnell ら¹⁾は 7~8 歳までは臼蓋のリモデリングが期待でき良好な成績を残せると報告しているが, 今回再発した 4 股中 3 股は 14 歳, 11 歳, 9 歳とやや高齢の症例であったためリモデリングによる改善が少なかったことが原因として考えられた.

また Song ら⁷⁾は術前の年齢, MP, Sharp 角に有意差がない条件で, DVO + 臼蓋形成術(以下, AP: acetabular procedure)の再発率が 13%で

あったのに対し、DVO 単独での再発率は 24% と高率であり、MP 70% 以上の不安定股に対しては DVO+AP の併用手術を推奨している。しかし、欧米で行われている soft-tissue releases は屈筋群と内転筋群の切離が主であり、我々が行っている OSSCS の概念¹⁾(単関節筋を温存して抗重力筋力を保ち、多関節筋を選択的に解離し痙性を抑制する。緊張している筋のみの解離だけでなく、対となる筋の解離を行うことによる筋緊張のバランスの安定化)とは違ったものと考えている。また AP の併用では、出血に対する輸血の必要性や手術時間の延長などの欠点もあり、初回手術での併用は行っていない。しかし、今回再発した 4 股は全例臼蓋形成不全を認めており、術後経過における脱臼・亜脱臼の再発に臼蓋側の原因があったことは十分に考えられた。そのため脱臼整復後に臼蓋のリモデリングが期待できない 10 歳前後を過ぎた症例については二期的に臼蓋形成術を検討する必要があると考えられた。

的野ら³⁾は OSSCS 単独での向上率は 60%、OSSCS+OR では 59% に対し、OSSCS+OR+DVO では 35% であったと報告し、その理由について術前の運動レベルが低かったことが原因と述べているが、我々も同様の考えである。

これらの結果を踏まえると運動レベルの向上に比較し満足度は非常に高かったが、理由として股関節以外の全身状態の改善が大きな要因と考えられた。

今後、家族の満足度に関し質問事項を設け Score 化出来ればより明確に満足度の比較が出来ると考えられた。

まとめ

- ・大腿骨減捻内反骨切り術の治療成績および家族の満足度につき報告した。
- ・4 股で再発を認め X 線を中心に再発の原因を検討した。
- ・運動機能の改善率に比べ、家族の満足度は高かった。

文 献

- 1) Bunnell WP, Goncalves J : Varus derotational osteotomy of the hip in cerebral palsy. Orthop Trans 9 : 88, 1985.
- 2) Eilert RE, MacEwen GD : Varus derotational osteotomy of the femur in cerebral palsy. Clin Orthop 125 : 168-172, 1977.
- 3) 松尾 篤, 菅野徹夫, 松尾 隆ほか : 脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対する整形外科的手術の中期成績. 日小整会誌 20 : 387-392, 2011.
- 4) Matsuo T : Cerebral Palsy. Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedics Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS). Soufusha, Tokyo, 2002.
- 5) 的野浩士, 福岡真二, 武田真幸ほか : 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術・観血的整復術・大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術の治療成績. 日小整会誌 15 : 39-44, 2006.
- 6) Reimers J : The stability of the hip in the children. Acta Orthop Scand Suppl 184 : 12-19, 1980.
- 7) Song HR, Carroll NC : Femoral varus derotation osteotomy with or without acetabuloplasty for unstable hips in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 18 : 62-68, 1998.

Abstract

Femoral Derotation Varus Osteotomy for treating Hip Dislocation in Cerebral Palsy

Dai Iwase, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Kitasato University, School of Medicine

We report the short-term clinical findings and parent satisfaction after femoral derotation varus osteotomy for dislocation in 19 hips, involving 14 children with cerebral palsy. In each case we performed open reduction with femoral derotation varus osteotomy. We followed the clinical findings on radiographs and the hip motor functions, together with the parent satisfaction levels. The mean follow-up duration was at least 12 months. During the follow-up, one hip became dislocated, and four hips became subluxated. The motor function was improved in 5 patients. Satisfaction was good in 17 hips (79%). The parent satisfaction rate was higher than the motor function improvement rate.

脳性麻痺児の股関節脱臼・亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の経験

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター整形外科

金城 健・栗 國 敦 男・上 原 敏 則

要 旨 歩行不能な脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対して Salter 骨盤骨切り術(以下, Salter 骨切り術)を含めた併用手術を施行した7例8股の成績を検討した。麻痺型は痙直型両麻痺3例, 混合型3例, アテトーゼ型1例, 粗大運動能力分類システムではレベルⅣ4例, レベルⅤ3例で手術時平均年齢は11歳であった。当科の症例では脱臼・亜脱臼は外側方に起こっている症例が多く臼蓋外側縁の欠損を認めたが術前前方開角 21° と後方欠損症例は少なく, Salter 骨切り術後 Migration percentage(以下, MP)最終調査時平均 $13.4 \pm 9.8\%$ (MP 術前平均 $83.9 \pm 17.4\%$)と改善し, Sharp 角最終調査時平均 $38.4 \pm 6.2^{\circ}$ (術前平均 $53.7 \pm 4.7^{\circ}$)へ改善し再亜脱臼例を認めなかった。脳性麻痺では様々な臼蓋欠損パターンがあり, 加療前に3DCTを含めた評価が必須で, 症例を選べば Salter 骨切り術と大腿骨減捻内反短縮骨切り術との併用は有効な治療法と考える。

はじめに

脳性麻痺では股関節周囲筋のインバランスと大腿骨過大前捻や外反股など骨形態の異常によって亜脱臼が生じ臼蓋形成不全を併発して股関節脱臼へと進行することが稀ではない。また脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に合併する臼蓋形成不全では臼蓋の後上方が骨欠損し臼蓋容量が増大しているため臼蓋を前外方に回転させる Salter 骨切り術よりも臼蓋容量を減少させる Dega 骨切り術¹⁾や棚形成術²⁾が適していると言われている。当科の基本方針として脱臼を放置すると将来的に痛みを伴うことがあり, 姿勢を保てず不良肢位が痙縮を誘発し, 将来的に介助量が多くなるため, ご家族の理解が十分得られた場合のみ麻痺の重症度によらず, 出来るだけ早期に治療介入している。当科では2000年より脳性麻痺の痙縮に対して選択的

後根切断術(以下, SDR)を行ってきた。SDR 後残存した亜脱臼・脱臼に対しては以下のような治療方針で加療を行った。MP 50%未満では股関節周囲筋解離術(以下, SR), MP 50%以上ではSRに大腿骨減捻内反短縮骨切り術(以下, DVSO)を併用し, 臼蓋形成不全合併例ではさらに Salter 骨切り術を追加する方針で加療を行った³⁾。術前に3DCTで臼蓋の欠損パターンを評価し, 臼蓋後方欠損のない症例で Salter 骨切り術を選択し, 臼蓋後方欠損を認める症例ではY軟骨閉鎖前にはDega 骨切り術, Y軟骨閉鎖後はトリプル骨盤骨切り術を選択している。

本研究の目的はSDRを行っていない3例も含め Salter 骨切り術を併用した7例8股について術後成績の検討を行った。

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), subluxation of the hip (股関節亜脱臼), dislocation of the hip (股関節脱臼), Salter innominate osteotomy (Salter 骨盤骨切り術)

連絡先 : 〒 901-1193 沖縄県島尻郡南風原町字新川 118-1 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 電話(098)888-0123

受付日 : 平成 24 年 7 月 27 日

表 1. 症 例

症例	性別	麻痺型	GMFCS	SDR	手術時年齢	術式
1 右股	男	痙直型	IV	あり	14 歳 3 か月	SR + DVSO + Salter
2 左股	男	痙直型	V	なし	11 歳 9 か月	SR + DVSO + Salter
3 左股	男	痙直型	IV	あり	13 歳 3 か月	SR + DVSO + Salter
4 右股	女	アテトーゼ型	IV	なし	13 歳 0 か月	SR + DVSO + Salter
4 左股	女	アテトーゼ型	IV	なし	14 歳 0 か月	SR + DVSO + Salter
5 左股	女	混合型	IV	あり	9 歳 8 か月	SR + DVSO + Salter
6 右股	女	混合型	V	あり	9 歳 2 か月	SR + DVSO + Salter
7 右股	男	痙直型	V	なし	13 歳 0 か月	SR + DVSO + Salter

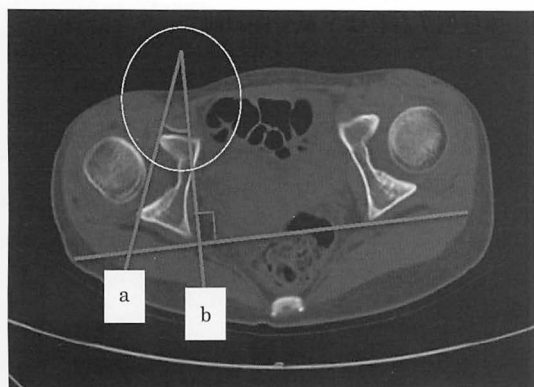


図 1. 前方開角測定法

a : 臼の前後縁を結ぶ線

b : 矢状面

前方開角=aとbのなす角度

*骨性臼蓋嘴(臼蓋外上縁)と涙痕下端の中間レベルを基準線

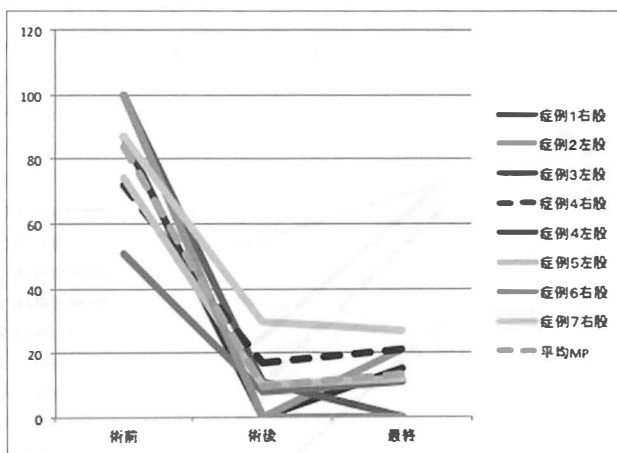


図 2. 結果 : Migration percentage

対 象

当科にて歩行不能な脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して Salter 骨切り術を併用した手術を施行した7例8股(男4例4股, 女3例4股)の術前後のX線・CTを比較検討した。手術時年齢は9歳から14歳で平均11歳。麻痺型は痙直型両麻痺3例(SDR施行後1例), 混合型3例(SDR施行後3例), アテトーゼ型1例であった。GMFCS(粗大運動能力分類システム)はレベルIV(車いす自乗可能, 寝返り肘這いレベル)4例, レベルV(自力移動不能, 臥位レベル)3例であった(表1)。調査期間は術後5か月から6年で平均2年3か月であった。

評価項目

X線での評価項目は術前後のMP, Sharp角を計測して検討した。CTでは前方開角を計測して

検討した。前方開角は3mmスライスで撮影したCT水平断で骨性臼蓋嘴(臼蓋外上縁)と涙痕下端の中間レベルを基準線として, 臼の前後縁を結ぶ線と矢状面とのなす角度とした(図1)。

結 果

MPは術前平均 $83.9 \pm 17.4\%$ から術後平均 $9.5 \pm 10.4\%$, 最終調査時平均 $13.4 \pm 9.8\%$ と改善し状態を維持していた(図2)。Sharp角は術前平均 $53.7 \pm 4.7^\circ$ から $37.9 \pm 3.8^\circ$ へ改善し, 最終調査時も平均 $38.4 \pm 6.2^\circ$ と維持していた(図3)。前方開角は術前平均 $21 \pm 5.3^\circ$ から術後平均 $7 \pm 6.3^\circ$ に減少した(図4)。再脱臼症例は認めなかった。

症例供覧

アテトーゼ型脳性麻痺, GMFCS Level IV, 両股関節亜脱臼認め, 労作時右股関節痛訴えることから13歳0か月時に手術を施行した。術前X線では両股関節亜脱臼, 両側臼蓋形成不全を認めMPは右72%, 左45%。シャープ角は右 56° , 左

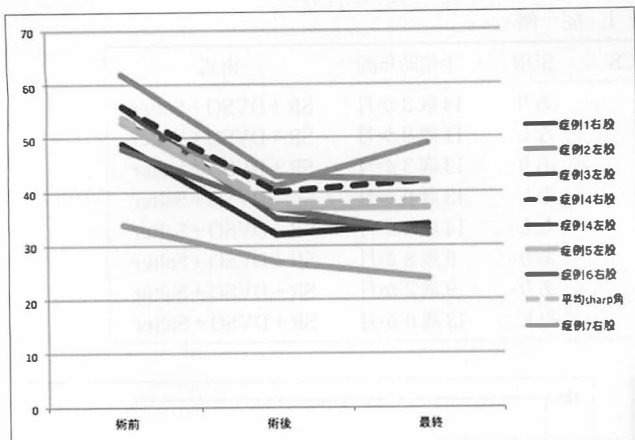


図 3.
結果：Sharp 角
* 症例 7 右股は Y 軟骨閉鎖前で α 角を計測

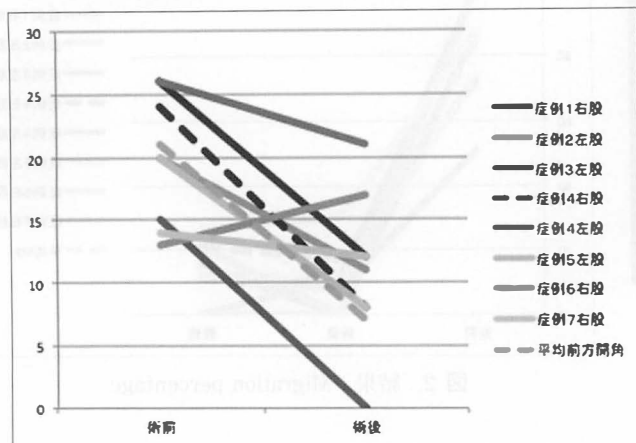


図 4.
結果：臼蓋前方開角

48°であった。術前 3DCT では臼蓋は両側とも前開きであり、両側骨頭前方の被覆が不良で、臼蓋後壁は前方に比べ保たれていた。前方開角は右 24°、左 26°で、骨頭は後方というよりは外側方に亜脱臼しており、臼蓋後壁の形成が前壁に比べて不良とは言えなかった(図 5)。13 歳 0 か月時に右股関節に対して SR+DVSO+Salter 骨切り術を併用する手術を施行した。DVSO は頸体角 110°、前捻角 10°を目標とし、減捻 50°、内反 35°、短縮 5 mm とした。術後 1 年の X 線では右 MP は術前 72%から術後 0%に改善し、シャープ角も 56°から 40°に改善した。術後 1 年の 3DCT では Salter 骨切り末梢骨片の前外方への回転によって臼蓋前方の被覆の増大を認め、末梢骨片の外方への回転により臼蓋後上壁は十分に残り、臼蓋の前方開角は術前 24°から 8°に減少していたが、骨頭後方の被覆状態も良好であった(図 6)。

考 察

本研究では 3 mm スライスで撮影した CT 水平断で骨性臼蓋嘴(臼蓋外上縁)と涙痕下端の中間レベルを基準線として、臼の前後縁を結ぶ線と矢状面となす角度を前方開角とした(図 1)。前方開角の計測基準点はいまだコンセンサスが得られてなく、議論があるところである。基準点として骨頭中心、臼蓋嘴(臼蓋外上縁)、Hilgenreiner's 線、涙痕下端などが考慮される。本研究の症例は脱臼・亜脱臼症例のため骨頭中心を基準点とすると、脱臼の程度で基準点がばらつき適当ではない。また臼蓋嘴と涙痕下端を基準点とするのも適当ではない。Hilgenreiner's 線は成長に伴い Y 軟骨が閉鎖した症例では同定困難であるため基準点として採用しなかった。

麻痺性脱臼・亜脱臼に対する Salter 骨切り術の適応は批判的な論文が優勢¹⁾⁴⁾だが、Brunner らは臼蓋が全体的に欠損しているのではなく、臼蓋の

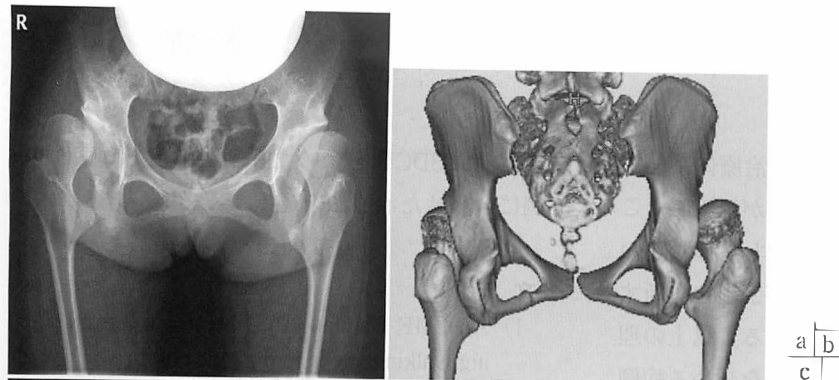


図 5.

症例 4：右股 13 歳 0 か月，女児(表 1)

a：術前 X 線像，右 MP 72%，右シャープ角 56°

b：術前 3DCT(後方からの像)，右臼蓋後壁欠損は認めない，

c：術前 CT，臼蓋の右前方開角 24°，骨頭は外側方に亜脱臼

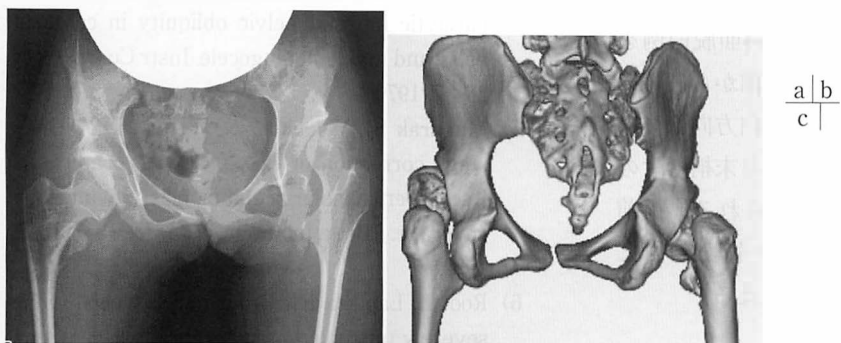


図 6.

症例 4：右股 14 歳 0 か月，女児(術後 1 年 0 か月)

a：術後 X 線像，右股関節に対して SR+DVSO+Salter 骨切り
b：術後 3DCT，後方からの像で術側の右骨頭後方の被覆状態も良好

c：術後 CT，前方開角 8°に減少し骨頭後方の被覆状態も良好

屋根を通過して大腿骨頭が入り込む溝があり，臼蓋前方と後方の壁の被覆は十分²⁾と反論し，これらの異なる研究から脳性麻痺では様々な臼蓋欠損パターンがあることがわかる³⁾。当科の症例でも脱臼および亜脱臼は側方に起こっている症例が多く，臼蓋後方欠損を伴うケースは多くなかった。代表症例はアテトーゼ型であり痙縮を認めないことや，SDR を施行した症例ではハムストリングの痙縮が有意に減弱するため，膝伸展時のハムス

トリングの緊張が軽減し大腿骨頭による臼蓋後方へのストレスが減少し臼蓋後方欠損症例が少なくなっている可能性がある。Root らは脳性麻痺の脱臼・亜脱臼に対して Salter 骨切り術+DVSO を使用して良好な成績を報告しており⁶⁾，個々の症例に合わせた骨切り術を選択することが良好な成績につながると考える。

Salter 自身は Salter 骨切り術の適応は congenital subluxation の場合，生後 18 か月から early

adult life としている⁷⁾。本研究では治療体系として痙縮の治療を優先すること、痙縮が軽減したことにより股関節にかかる負担が軽減し疼痛などの自覚症状が出現し難いため、両親が手術を決断するまで時間を要している可能性がある。以上の理由により手術時期が遅く、骨頭変形を認める症例もあり、もっと早い段階で手術を計画する必要があると考えた。

Dega 骨切り術、キアリ骨切り術および棚形成術の利点は後方及び外側の被覆を増すことであり、それによって MP を改善するため、脳性麻痺歩行不能児の股関節脱臼・亜脱臼の標準的な術式である⁵⁾。当科の症例は臼蓋外側縁の欠損を認めたが、後方欠損症例は少なく、Salter 骨切り術後全例で MP 及び Sharp 角は改善し再亜脱臼例を認めなかった。その要因としては術前から臼蓋後壁の欠損症例が少なく、脱臼・亜脱臼方向は後方ではなく外側方であり、Salter 骨切り末梢骨片の外方化が適切であったことが挙げられる。術前 CT の検討で症例を選べば Salter 骨切り術と DVSO との併用は有効な治療法と考える。

まとめ

臼蓋形成不全を伴う脳性麻痺児の股関節亜脱臼・脱臼、7 例 8 股に対して股関節周囲筋解離術と大腿骨減捻内反短縮骨切り術および Salter 骨切り術を行い良好な結果を得た。症例によっては、Salter 骨切り術は、年長児の脳性麻痺臼蓋形成不全に対して有用な治療法と考える。

脳性麻痺では様々な臼蓋欠損パターンがあり、

加療前に 3DCT を含めた評価が必須で、個々の症例に合わせた治療法を選択する必要がある。

文 献

- 1) Abel MF, Damiano DL : Strategies for increasing walking speed in diplegic cerebral palsy : J Pediatr Orthop 16 : 753-758, 1996.
- 2) Brunner R, Picard C, Robb J : Morphology of the acetabulum in hip dislocations caused by cerebral palsy. J Pediatr Orthop B-6 : 207-211, 1997.
- 3) Buckley SL, Sponseller PD, Magid D : The acetabulum in congenital and neuro- muscular hip instability. J Pediatr Orthop 11 : 498-501, 1991.
- 4) Drummond DS, Rogala EJ, Cruess R, et al : The paralytic hip and pelvic obliquity in cerebral palsy and myelomeningocele. Instr Course Lect 28 : 7, 1979.
- 5) Mubarak SJ, Valencia FG, Wenger DR : One-stage correction of the spastic dislocated hip. Use of pericapsular acetabuloplasty to improve coverage. J Bone Joint Surg 74-A : 1347-1357, 1992.
- 6) Root L, Laplaza FJ, Brouman SN et al : The severely unstable hip in cerebral palsy. J Bone Joint Surg 77-A : 703-712, 1995.
- 7) Salter RB : Role of Innominate Osteotomy in the Treatment of Congenital Dislocation and Subluxation of the Hip in the Older Child. J Bone Joint Surg 48-A : 1413-1439, 1966.
- 8) Song HR, Carroll NC : Femoral varus derotation osteotomy with or without acetabuloplasty for unstable hips in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 18 : 62-68, 1998.

Abstract

Short-Term Outcome after Salter Innominate Osteotomy for Subluxation of the Hip in Non-Ambulatory Children with Cerebral Palsy

Takeshi Kinjo, M. D., et al.

Department of Orthopedics Surgery, Okinawa Prefectural Nanbu Medical Center and
Children's Medical Center

We report the short-term outcomes after Salter innominate osteotomy for subluxation/dislocation in 8 hips involving 7 non-ambulatory children with cerebral palsy. Their mean age at operation was 11 years, and the mean follow-up duration was 2 years 3 months. According to the gross motor function classification system (GMFCS), there were 5 hips at level IV, and 3 hips at level V. Since posterior insufficiency and acetabular deficiency varies in cerebral palsy, we used preoperative 3D-CT. At most recent follow-up, the mean migration was 13.4%. The mean Sharp angle was 53.7° before surgery and 38.4° at most recent follow-up. During follow-up there was no re-dislocation. The Dega osteotomy with shelf augmentation achieved coverage posteriorly and laterally, and achieved improved migration percentage and CE angle. The short-term outcomes indicate that Salter innominate osteotomy combined with femoral shortening varus derotational osteotomy was effective for treating hip instability in these children with cerebral palsy.

10 歳男児の大腿部に発生した巨大脂肪腫の 1 例

神奈川県立こども医療センター整形外科

増 田 謙 治・町 田 治 郎・中 村 直 行

古 谷 一 水・青 木 千 恵・奥 住 成 晴

要 旨 【目的】小児に発生した脂肪腫や脂肪芽腫の報告は比較的少ない。今回、10 歳男児の大腿部に発生した巨大脂肪腫の 1 例を報告する。

【症例】症例は 10 歳の男児で、主訴は右大腿の腫脹であった。現病歴は初診の 2 か月前に右大腿部後面の腫脹に本人が気付いた。疼痛や熱感はなかった。現症では大腿後面に約 10 cm 大の軟部腫瘍があり、境界は不明瞭で、圧痛や放散痛は認めなかった。MRI では大内転筋内を中心に $7 \times 8.5 \times 12$ cm 大の脂肪と類似した信号を呈する腫瘍がみられた。生検術を施行し、病理組織像で、一部に炎症所見や脂肪芽細胞がみられたが、脂肪腫と診断した。切開生検後 7 か月で全摘出術を施行した。一塊としての摘出は困難で、腫瘍を可及的に摘出した。術後 5 年の最終調査時では右下肢は自覚症状はなく、機能障害はみられず画像所見でも再発は認めなかった。

【考察】渉猟しえた限り、小児の巨大脂肪腫の報告例は少ない。本例では腫瘍内切除を行ったが、経過は良好であった。

目 的

小児に発生した脂肪腫や脂肪芽腫の報告は比較的少ない。10 歳男児の右大腿部に発生した巨大脂肪腫の 1 例を報告する。

症 例

症 例：10 歳，男児

主 訴：大腿部腫脹

既往歴：低身長(6 年前より当院内内分泌科に通院)

現病歴：右腿部の腫瘤を自覚し、2 か月後に当院に受診した。

現 症：腫瘤は境界不明瞭で、圧痛、放散痛はなかった。

画像所見：MRI 前額断：大内転筋内に $7 \times 8.5 \times 12$ cm 大の多房性の脂肪性腫瘍で、皮下脂肪と同等の高信号を示した。水平断：前方で大腿動脈、後方で坐骨神経に接していた(図 1, 2)。

以上より脂肪芽腫を疑い、切開生検術を施行した。腫瘍直上に 3 cm の皮切をおき、腫瘍を採取した。病理組織像で、一部に炎症所見や脂肪芽細胞がみられたが、ほとんどは成熟した脂肪細胞であり脂肪腫と診断した。生検術後 7 か月後に腫瘍摘出術を行った。後方腫瘍直上よりアプローチした。多房性で一部腱性成分を含んでいたため、一塊切除は困難であったが、piece by piece で腫瘍を可及的にほぼ完全に摘出した(図 3)。摘出腫瘍の肉眼的所見では弾性軟の黄白色であり、断面は一部隔壁があるもののほぼ均一であった。病理組

Key words : child(小児), large lipoma(巨大脂肪腫), resection(切除)

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

受付日：平成 24 年 7 月 30 日



図 1. 大腿部 MRI 冠状断(T2WI)
脂肪と同輝度の7×8.5×12 cm
大の多房性の腫瘍を大内転筋内に
認める。

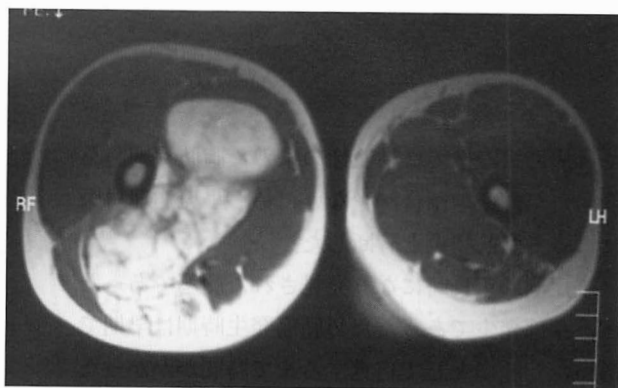


図 2. 大腿部 MRI 水平断(T1WI)
腫瘍は前方で大腿動脈、後方で坐骨神経に接している。

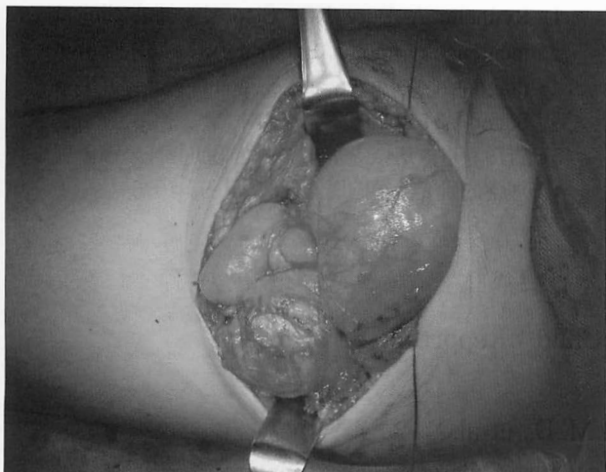


図 3. 腫瘍摘出時
大腿部後方より piece by piece で腫瘍を切除した。

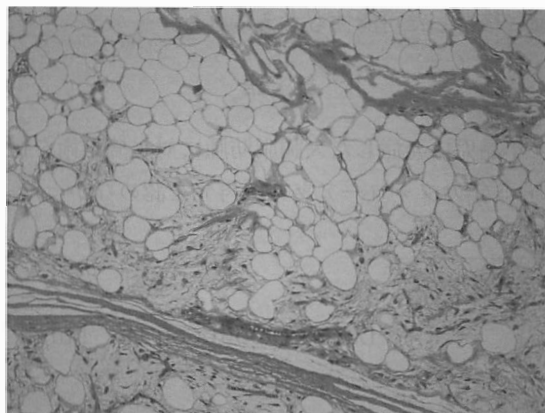


図 4. 切除病理組織像(H&E 染色 40 倍)
成熟脂肪細胞と粘液性脂肪芽細胞を認める。

表 1. 良性脂肪芽腫の病理学的特徴(文献5より引用)

1. 肉眼的所見

- 1) 普通は限局性、ときにびまん性の分葉状腫瘍
- 2) 断面が灰白黄色、粘液腫状

2. 組織学的所見

- 1) 線維性隔壁をもつ明確な分葉構造
- 2) 小葉は幼若脂肪組織からなり
 - a) 毛細血管が多い
 - b) 紡錘形の未熟間葉細胞がある
 - c) 様々な脂肪芽細胞からなる
 - d) 中心には成熟脂肪細胞がある
- 3) 通常脂肪腫との移行がみられる

組織像では一部に粘液性の脂肪芽細胞を認めたが、大半は成熟した脂肪細胞であり脂肪腫と診断した(図4)。術後5年の最終調査時には右下肢に機能障害はなかった。MRI像でも再発を疑う所見は認めなかった。

考 察

脂肪腫の20歳以下の発生率は5%以下であり体幹部が好発部位である¹⁾。深部発生例では完全切除が困難な場合には再発率が高い³⁾。小児における巨大脂肪腫の報告例は少なく、大胸筋内、後腹膜、縦隔内の胸腺脂肪腫が散見されるのみである²⁾⁴⁾。渉猟し得た限り、四肢発生の小児巨大脂肪腫の報告はなかった。

一方、小児に好発する脂肪芽腫については1歳以下の軟部腫瘍の3%を占めており、3歳以下の発症が大半である。5歳以降の自然消失はなく3歳までの切除が推奨される。限局型、びまん型に分けられ後者の再発率が高い¹⁾³⁾。

脂肪芽腫の病理学的特長を示す(表1)。本症例

では病理組織像では粘液性の未熟な脂肪芽細胞を認めたが、その割合が少ないため、小児病理科医によって脂肪腫瘍と診断した。

本症例は年長時になり発見された腫瘍であったが、深部発生であったため腫瘍発生時期は早期であったが腫瘍として自覚するまで時間がかかった可能性がある。脂肪芽種の再発例は脂肪細胞が成熟していたとの報告もあり⁵⁾、乳幼児期に脂肪芽腫であった腫瘍が、経年変化により徐々に成熟した脂肪細胞の割合が増えてくることにより、脂肪腫に移行した可能性も考えられた。

結 語

年長児に発症した大腿脂肪腫に対し摘出術を行い、5年のフォローアップで再発を認めなかった。

Abstract

Large Lipoma on the Thigh in a Child : Report of A Rare Case

Kenji Masuda, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We report a rare case of a large lipoma occurring on the thigh of a 10-year-old boy. The patient presented an elastic large mass about 10 cm in diameter with unclear margins, on the right posterior thigh. There was no pain. On T1 and T2 weighted MRI, the high intensity region showed the lesion was 7×8.5×12 cm on the adductor magnus. Open biopsy findings showed sheets of mature fat cells with skeletal muscle and mucous lipoblasts. The lesion was completely resected piece-by-piece. At most recent follow-up at 5 years postoperatively, there was good leg function, and no evidence of any recurrence.

文 献

- 1) Chung EB, Enzinger FM : Benign lipoblastomatosis. An analysis of 35 cases. *Cancer* 32 : 482-492, 1973.
- 2) 小西和人, 寺師浩人, 田原真也 : 大胸筋と発生起源が同じと考えられた小児巨大限局性筋肉内脂肪腫. *日本形成外科学会誌* 29 : 487-489, 2009.
- 3) Mentzel T, Calonje E, Fletcher CDM : Lipoblastoma and lipoblastomatosis : a clinicopathological study of 14 cases. *Histopathology* 23 : 527-533, 1993.
- 4) Rydholm A, Berg NO : Size, site and clinical incidence of lipoma. Factors in the differential diagnosis of lipoma and sarcoma. *Acta Orthop Scand* 54 : 929-934, 1983.
- 5) 吉田 格, 遠城寺宗知 : 良性脂肪芽種の臨床病理学的研究. *福岡医誌* 67 : 1-9, 1976.

偽性副甲状腺機能低下症にみられた皮下骨腫の1例

成田赤十字病院整形外科

三 浦 道 明・小 泉 涉・齋 藤 正 仁

要 旨 偽性副甲状腺機能低下症(pseudohypoparathyroidism : PHP)にみられた皮下骨腫の1例を経験した。

PHP は parathyroid hormone(PTH)に対する組織不応性によって生じる症候群であり、高Ca・低P血症とそれに伴う症状に加え、Albright's hereditary osteodystrophy と呼ばれる特徴的身体所見を有する。症例は14歳男子、0歳時よりPHP Ia型の診断で内服加療中であった。10歳時より左足関節内果部に、12歳時より右手関節橈側部に皮下腫瘤を自覚し、その後腫瘤は徐々に増大傾向を認め、疼痛と跛行を伴ったために腫瘤摘出術を行った。病理検査では皮下骨腫の診断であった。術後疼痛と跛行は改善し再発も認めていない。

皮下骨腫はPHPに特異的でその他の症状と比較して早期に出現する傾向にあるため、初発症状となることが多い。乳幼児の皮下骨腫を診た場合には、PHPを念頭に置き精査・経過観察を行うことが必要と考えられる。

はじめに

Pseudohypoparathyroidism(PHP)は parathyroid hormone(PTH)に対する標的臓器の組織不応性によって生じる症候群であり、高Ca・低P血症とそれに伴う症状に加え、オールブライト遺伝性骨異栄養症(Albright's hereditary osteodystrophy AHO)と呼ばれる特徴的身体所見と精神発達遅滞を認める。

今回我々は、PHP患者に皮下骨腫を認め摘出を要した1例を経験したので報告する。

症 例

症 例 : 14歳, 男子

主 訴 : 左足関節内果部・右手関節橈側部腫瘤

既往歴 : PHP Ia型, 甲状腺機能低下症

内服薬 : α -calcidol(ワンアルファ 3.0 $\mu\text{g}/\text{day}$),

Levothyroxine(チラーヂン S 100 $\mu\text{g}/\text{day}$)

家族歴 : 弟がPHP Ia型, 叔母が偽性偽性副甲状腺機能低下症(PPHP)

現病歴 : 0歳時よりPHP Ia型の診断で小児科通院加療中であった。10歳時に左足関節内果部に腫瘤を自覚し、11歳時に整形外科紹介受診し経過観察となっていた。12歳時にはさらに右手関節橈側部にも腫瘤を自覚した。

以降腫瘤は徐々に増大し、左足関節内果部の疼痛と跛行を伴ったため、2009年腫瘍摘出術施行目的に入院となった。

入院時現症 : 身長152.5 cm, 体重57 kg, BMI 24.5

低身長, 肥満, 円形顔貌, 鼻根部陥凹, 斜視といった特徴的身体所見と精神発達遅滞を認めた(図1)。

左足関節内果部皮下に径8 cmの可動性のある

Key words : pseudohypoparathyroidism : PHP(偽性副甲状腺機能低下症), subcutaneous osteoma(皮下骨腫), benign tumor(良性腫瘍), Albright's hereditary osteodystrophy : AHO(オールブライト遺伝性骨異栄養症)

連絡先 : 〒286-0041 千葉県成田市飯田町90-1 成田赤十字病院整形外科 三浦道明 電話(0476)22-2311

受付日 : 平成24年9月7日

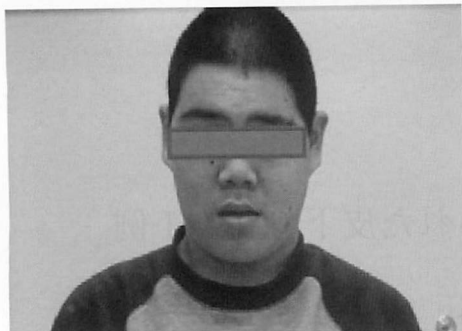


図 1. 低身長，肥満，円形顔貌，鼻根部
陥凹，斜視といった特徴的身体所見
を有する。

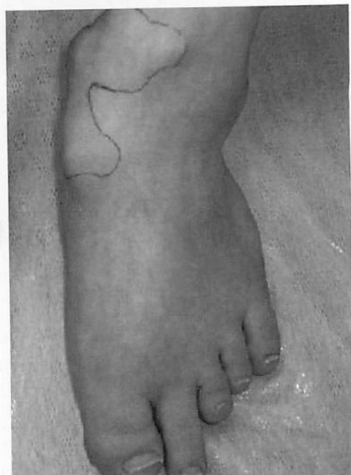


図 2. 左足関節内果部腫瘍。線で囲った部分が腫瘍。
腫瘍は全体に可動性を認めた。また第 3-5 中足
骨の短縮を認めた。



図 3. 右手関節橈側部腫瘍。
線で囲った部分が腫瘍。
腫瘍は可動性を認めな
かった。また、全中手骨
の短縮を認めた。



図 4. 左足関節内果部腫瘍の単純 X 線像。
左足関節内果部皮下に最大径 8 cm 程
度の骨性腫瘍を認めた。

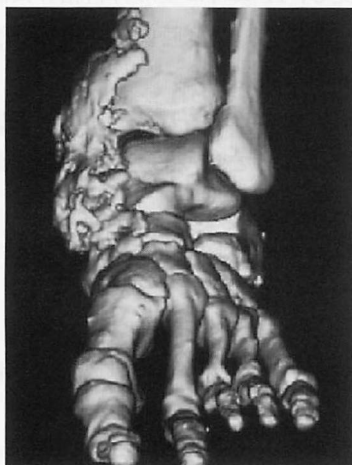


図 5. 左足関節内果部腫瘍の
3D-CT 像。腫瘍は不規則
な形で分節化していた。

硬性腫瘍を認め、圧痛を伴った。足関節の可動域
制限は認めなかった。また第 3-5 中足骨の短縮を
認めた(図 2)。

右手関節橈側部にも圧痛を伴う硬性腫瘍を認め
たが、こちらは可動性を認めなかった。さらに全
中手骨の短縮を認めた(図 3)。

画像所見：単純 X 線検査・CT 検査にて同部位
に骨性腫瘍を認め、腫瘍は不規則な形で分節化し
ていた(図 4~7)。

血液検査所見：活性型ビタミン D 製剤内服中
で Ca 9.6 mEq/l(正常値 8.5~10.4 mEq/l)と正
常範囲内、PTH 530(正常値 160~520)pg/ml と
軽度高値を認めた。なお腎機能・Mg 値は正常で



図 6. 右手関節橈側部腫瘍の単純 X 線像。
右母指 CM 関節外側皮下に径 1 cm 程度
の骨性腫瘍を認めた。



図 7. 右手関節橈側部腫瘍の
3D-CT 像。腫瘍は足関節
内果部腫瘍と同様に不規則
な形で分節化していた。

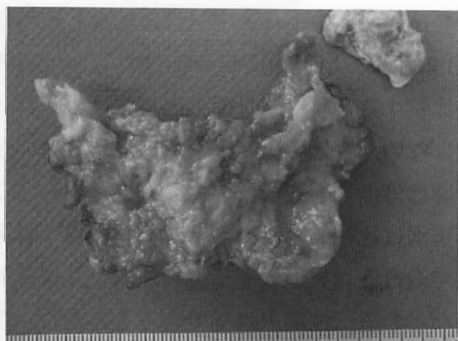


図 8. 左足関節内果部腫瘍の摘出標本。
8×6×1 cm の板状腫瘍であった。



図 9. 右手関節橈側部腫瘍の摘出標本。
1×1×1 cm の豆状腫瘍であった。

あった。

以上の所見より、PHP に伴う皮下骨腫を疑い
腫瘍摘出術を行った。

手術所見：左足関節内果部腫瘍は皮下組織との
癒着も軽度であり、容易に剝離・摘出可能であっ
た。摘出標本は 8×6×1 cm の板状腫瘍であった
(図 8)。

右手関節橈側部腫瘍は、可動性を認めないこと
から周囲の骨との連続性を疑われたが、皮下組織
との結合が強固であっただけで骨との連続性は認
めず、切離可能であった。摘出標本は 1×1×1 cm
の豆状腫瘍であった。また、一部小腫瘍が残存し
た(図 9)。

病理検査所見：皮下域に結節状に発育する成熟
骨組織が認められた。骨梁は骨芽細胞で縁取りさ
れた海綿状層板骨組織で、髄腔には脂肪が充満す
る。結節周囲には偽被膜様の線維形成を伴う。類
骨形成は陰性で構成骨細胞に異型は見られない。
組織学的には皮下骨腫に相当と考えられた(図
10)。

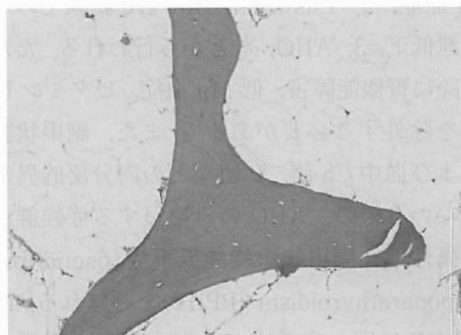


図 10. 摘出標本の病理所見。骨梁構造
を認め、骨腫に矛盾しない。

術後経過：術後疼痛と跛行は改善を認めた。術後3年が経過した現在でも、左足関節内果部の腫瘍は再発を認めず、右手関節橈側部の残存腫瘍も明らかな拡大傾向は認めていない。

考 察

PHPは、PTHの分泌は保たれているにも関わらず、標的臓器のPTHに対する不応性により低Ca、高P、高PTH血症とそれに伴う痙攣、テタニー、白内障、大脳基底核石灰化などの症状を呈する症候群であり、1942年にAlbrightによって初めて報告された¹⁾。本邦では『国の難病対策要綱による難病』に指定され、全国に430人の患者がいると推測されており、常染色体優性遺伝などしばしば家族性が認められる。

Ellsworth-Howard's試験(PTH負荷試験)に対する反応によってIa型、Ib型、Ic型およびII型に分類され、そのうちIa型が大部分を占め、Ic型は非常に稀である。Ia型・Ic型ではAHOと呼ばれる特徴的身体所見、すなわち低身長、肥満、円形顔貌、中手骨・中足骨短縮、皮下・軟部組織の異所性骨化、鼻根部陥凹、斜視などの特徴的身体所見と精神発達遅滞を認め、しばしば甲状腺機能低下症を伴う。

診断は1. 低Ca血症、高～正P血症と高～正PTH血症、2. Ellsworth-Howard試験でのリン酸排泄低下、3. AHO、などから行われる。ただしその際に腎機能障害、低Mg血症、ビタミンD欠乏症を除外する必要がある⁴⁾。また、副甲状腺機能および血中Ca値、P値などの内分泌的異常を認めないものの、AHOのみを呈する症候群があり、偽性偽性副甲状腺機能低下症(pseudopseudohypoparathyroidism: PPHP)と呼ばれる。PHPとPPHPは同一家系内での混在例および両者の移行例も報告されている⁵⁾⁸⁾。

PHP Ia型の原因はPTH受容体共役因子であるGsa蛋白の活性低下であるといわれており、Gsa蛋白はGNASという遺伝子にコードされている。この遺伝子異常が母系遺伝の場合には

PHP Ia型、父系遺伝の場合にはPPHPとなる。

PHP患者における皮下骨腫の出現部位は体幹、四肢、頸部、頭部などの全身皮下であり、個数は数個～10数個と多発傾向を認め、サイズは数mm～最大10×15×1cmと様々である²⁾。また経過中に個数・サイズの増加・増大傾向を認める。

PHP患者における皮下骨腫の出現頻度は27～60%とされている⁹⁾¹¹⁾。低身長、肥満、円形顔貌、精神発達遅滞、中手骨・中足骨短縮などその他のAHOの症状の出現頻度が50～90%程度であることと比較すると、皮下骨腫の出現頻度はそれほど高くはない⁹⁾¹¹⁾。しかし、鑑別疾患となる続発性皮下骨腫は外傷・腫瘍などの病歴・既往があることから鑑別は比較的容易であり、原発性皮下骨腫をきたす進行性骨異形成症や進行性骨化性線維異形成症などの遺伝性疾患は稀であることから、皮下骨腫はPHPにおいて比較的特異度が高いと言える³⁾。また、出現時期は皮下骨腫の多くが出生直後～1歳時とその他の症状と比較して早期に出現する傾向があり⁶⁾、初発症状としては最多であった³⁾。

治療は活性型ビタミンD製剤の内服を行うが、骨腫の新生・増大の抑制に対する効果は報告により異なり不明である。

本症例では特徴的身体所見(AHO)を呈し、家族歴もある典型的なPHPであった。既に診断もついており、活性型ビタミンD製剤の内服治療も行われていたが、骨腫の新生・増大が起こり、疼痛・跛行が出現したため腫瘍摘出術を要した。皮下骨腫を自覚した時期は遅いが、以前より存在していた可能性も考えられる。また、患児の弟もPHPであり、弟にも同様の左足関節内果部に皮下腫瘍が出現した。疼痛はなく日常生活に問題はないため現在経過観察としている。

結 語

PHP患者に皮下骨腫を認め摘出を要した1例を経験した。

皮下骨腫はPHPに比較的特異的であり、早期

に出現するため初発症状となることが多く、特に乳幼児の皮下骨腫を診た場合には PHP を念頭に置き、精査・経過観察を行うことが必要と考えられる。

文 献

- 1) Albright F, Burnett Ch, Smith Ph. et al : Pseudohypoparathyroidism-an example of "Seabright-Bantam syndrome" Endocrinology 30 : 922-932, 1942.
- 2) 藤本篤嗣, 安西秀美, 石河 晃ほか : 長期経過観察により偽性副甲状腺機能低下症 (Albright 骨異栄養症) と診断した 1 例. 臨皮 58(8) : 611-614, 2004.
- 3) 眞部恵子, 山崎 修, 宮島悠子ほか : 乳児の多発性皮膚骨腫より診断に至った偽性副甲状腺機能低下症 I a 型の母子例. 臨皮 64(6) : 397-401, 2010.
- 4) 皆川真規 : 副甲状腺機能低下症. 小児科 48(11) : 1651-1656, 2007.
- 5) 中澤和正, 前園元司, 小泉正明ほか : 偽性上皮小体機能低下症と偽性偽性上皮小体機能低下症

の家族内発症例. 関東整災誌 13 : 503-511, 1982.

- 6) Poomthavorn P, Zacharin M : Early manifestation of obesity and calcinosis cutis in infantile pseudohypoparathyroidism. Journal of Pediatric Child Health 42 : 821-823, 2006.
- 7) Sethuraman G, Malhotra AK, Khaitan BK et al : Osteoma cutis in pseudohypoparathyroidism. Clin Exp Dermatol 31(2) : 225-227, 2006.
- 8) 島田眞路, 北島拓弥, 今野保敏ほか : Albright hereditary osteodystrophy- pseudohypoparathyroidism と pseudopseudohypoparathyroidism. 皮膚科の臨床 25(9) : 891-899, 1983.
- 9) 新藤季佐, 本城貴子, 寺嶋 亨ほか : Albright's hereditary osteodystrophy にみられた皮膚骨腫. 臨皮 52(3) : 275-277, 1998.
- 10) 種村 篤, 乾 重樹, 長澤智彦ほか : 多発性皮膚骨腫を伴った偽性副甲状腺機能低下症の 1 例. 皮膚の科学 4(6) : 548-552, 2005.
- 11) 米田和史, 森 俊二, 兼松 勲ほか : 皮膚骨腫を伴った偽性副甲状腺機能低下症の 1 例. 臨皮 47(2) : 181-184, 1993.

Abstract

Subcutaneous Osteoma in Pseudohypoparathyroidism

Michiaki Miura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Narita Red Cross Hospital

We report a case of subcutaneous osteoma occurring in a 14-year-old boy with pseudohypoparathyroidism (PHP). PHP is a syndrome due to target tissue resistance to parathyroid hormone, presenting hypocalcemia and hyperphosphatemia with characteristic features similar to Albright's hereditary osteodystrophy. He was first diagnosed at birth, and a subcutaneous lesion on the lateral side of the left ankle was noticed at 10 years of age, and another on the radial side of the right wrist at 12 years of age. With increasing pain in the left ankle causing walking with a limp, he underwent surgery to remove both lesions. Histopathologically the lesions were confirmed as subcutaneous osteoma. Subcutaneous osteoma are characteristic lesions occurring in PHP, and are often the first symptoms appearing. When presented in infants and young children, then careful follow-up should be done keeping in mind PHP.

Open reduction and internal fixation of medial epicondylar fractures in children with K-wires

Huynh Manh Nhi, M. D.

Hospital for Traumatology and Orthopedics, Ho Chi Minh City, Vietnam

Abstract : **[Purpose]** Medial epicondylar fractures of the humerus in children sometimes need open reduction and internal fixation. In these cases, a screw is usually chosen to obtain a good compression as well as to allow the early active motion to avoid limited range of motion of the elbow after operation. We want to use only K-wires as a simple option in fixation of these fractures.

[Study design] K-wires were used for fixation in two cases of incarcerated medial epicondylar fractures. The K-wires were bent, cut and pushed deeply into the deep soft tissue, adjacent to the bone. The stability of the fracture and the range of elbow motion were checked before closing the wound. The patients started the active elbow motion early at the fifth day after operation. The outcomes were assessed with the Mayo Elbow Performance Index.

[Results] The range of elbow flexion and extension was found comparable to the normal contralateral elbow. The outcomes of these two cases were excellent with the Mayo Elbow Performance Index.

[Conclusions] Open reduction and internal fixation with K-wires is a simple but reliable technique in the treatment of medial epicondylar fractures. It can restore a good range of motion which is comparable to the normal elbow. This technique can be considered as an option besides the screw fixation.

[Clinical relevance] Simple fixation with K-wires can be used as an alternate to the screw fixation with comparable results regarding the range of motion restoration and bony fusion.

Introduction

Medial epicondylar fractures of the humerus in children sometimes need open reduction and internal fixation. In these cases, a screw is usually chosen to obtain a good compression as well as to allow the early active motion to avoid limited range of motion of the elbow after operation. We

want to use only K-wires as a simple option in fixation of these fractures.

Methods

K-wires were used for fixation in two cases of incarcerated medial epicondylar fractures. The K-wires were bent, cut and pushed deeply into the deep soft tissue, adjacent to the bone. The

Key words : internal fixation, medial epicondylar fractures, children, K-wires

Huynh Manh Nhi, M. D. Hospital for Traumatology and Orthopedics, 929 Tran Hu'ng Dao, District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

Address : 929 Tran Hung Dao, District 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

Tel : +84 9 08358926

E-mail : hmanhnhi2003@yahoo.com



A	B
C	D
	E
	F

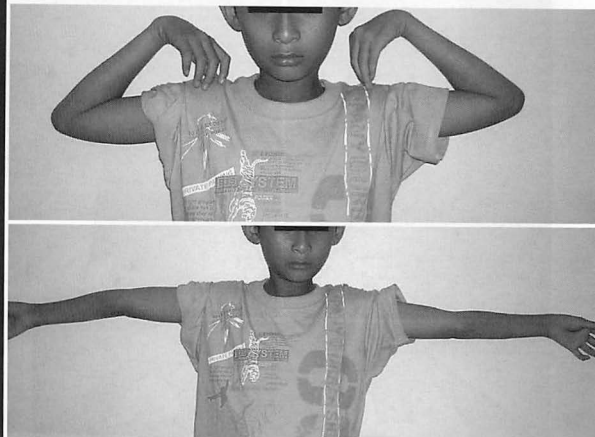


Fig. 1-A and 1-B : The medial epicondylar fragment was incarcerated in the joint shown on preoperative anteroposterior radiograph (Fig. 1-A) and lateral radiograph (Fig. 1-B).

Fig. 1-C and 1-D : The fragment was extracted surgically, reduced and secured with two deeply buried K-wires, close to the bone. Radiographs were taken at 5 months postoperatively.

Fig. 1-E and 1-F : The final flexion/extension range of the left injured elbow is 140-5-0 degrees, compared to that of the normal right elbow 140-0-5 degrees.

stability of the fracture and the range of elbow motion were checked before closing the wound. The patients started the active elbow motion early at the fifth day after operation. The outcomes were assessed with the Mayo Clinic Elbow Performance Index, which has 45 points for pain, 10 points for stability, 20 points for range of motion, and 25 points for activities of daily living¹⁾.

Results

The range of elbow flexion and extension was found comparable to the normal contralateral elbow. The outcomes of these two cases were

excellent by the assessment with the Mayo Clinic Performance Index for the elbow.

Case 1 (Fig. 1-A through 1-F) : A boy of twelve years old fell over his outstretched hand. On clinical examination, he had a swollen and painful elbow without neurovascular injury. There was no suggestion of a reduced elbow dislocation from the history. The radiographs revealed the medial epicondylar fragment which was incarcerated in the joint. The patient was brought to the operating room three days after the injury for the surgical extraction of the fragment and internal fixation with two deeply buried K-wires close to the bone. Active flexion

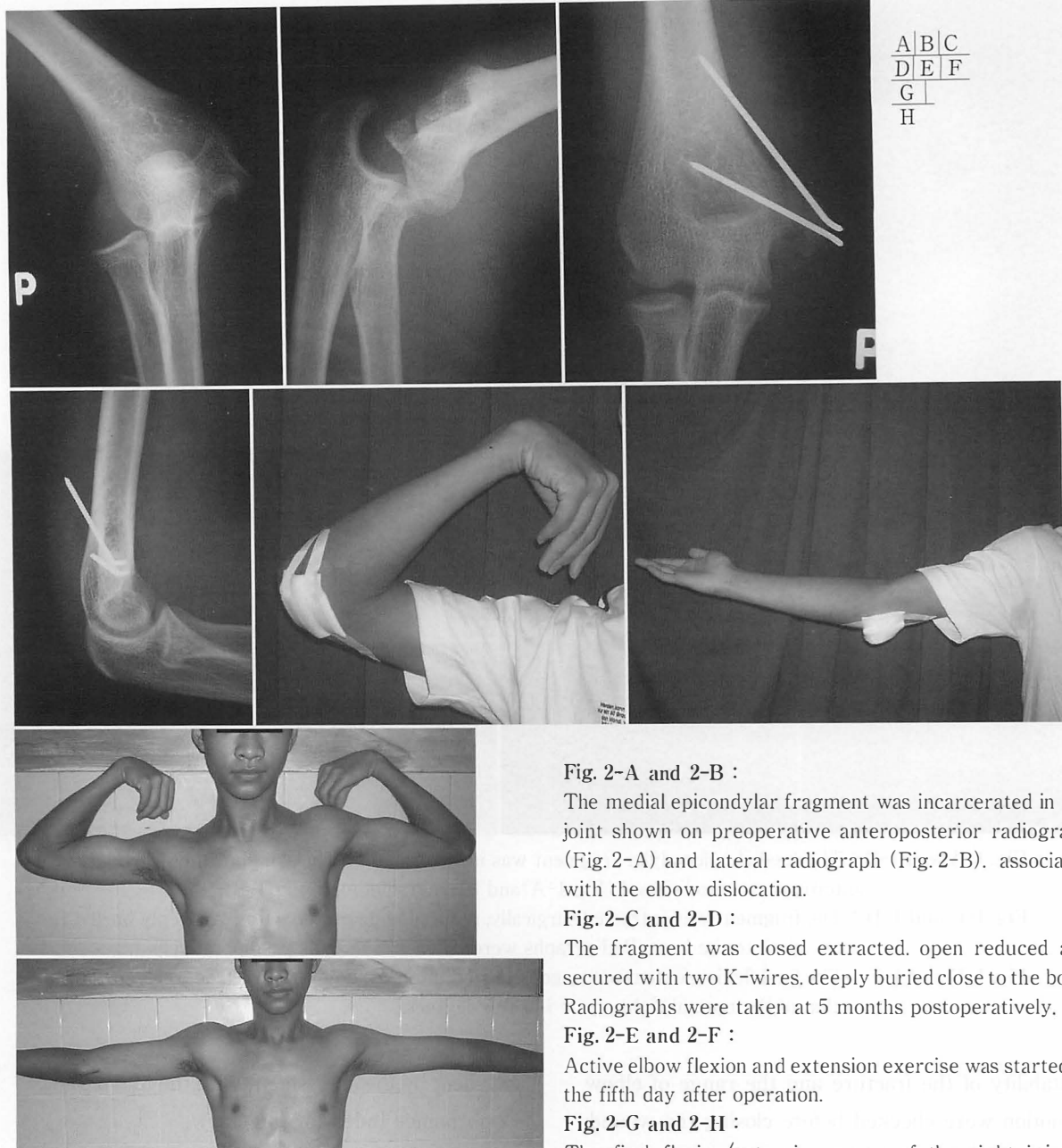


Fig. 2-A and 2-B :

The medial epicondylar fragment was incarcerated in the joint shown on preoperative anteroposterior radiograph (Fig. 2-A) and lateral radiograph (Fig. 2-B). associated with the elbow dislocation.

Fig. 2-C and 2-D :

The fragment was closed extracted, open reduced and secured with two K-wires, deeply buried close to the bone. Radiographs were taken at 5 months postoperatively.

Fig. 2-E and 2-F :

Active elbow flexion and extension exercise was started at the fifth day after operation.

Fig. 2-G and 2-H :

The final flexion/extension range of the right injured elbow is 135-5-0 degrees, compared to that of the normal left elbow 140-0-5 degrees.

and extension exercise was started at the fifth day after operation. The flexion/extension range of the left injured elbow is 140-5-0 degrees after 5 months, compared to that of the normal right elbow 140-0-5 degrees. The Mayo Clinic Performance Index for the elbow was 100 points, rating excellent.

Case 2 (Fig. 2-A through 2-H) : A boy of

fifteen years old fell over his outstretched hand. On clinical examination, he had a swollen and painful elbow without neurovascular injury. Clinical and radiographic findings showed a medial epicondylar fracture associated with ipsilateral elbow dislocation. The patient was given a closed reduction of the dislocated elbow joint at emergency room under intra-articular

anesthesia. The elbow was reduced but smooth and full flexion and extension of the elbow could not be obtained. The radiographs confirmed our suspicion of the incarceration of the medial epicondylar fragment in the joint. The patient was brought to the operating room and had a successful closed extraction of the fragment under regional axillary block. Then, the surgery was carried out to bring the osseous fragment back to the humeral shaft and secured with two smooth K-wires. One of the wires went out of the humeral shaft but fortunately did not cause any serious problems. Active elbow flexion and extension exercise was started at the fifth day after operation. The flexion/extension range of the right injured elbow is 135-5-0 degrees after 5 months, compared to that of the normal left elbow 140-0-5 degrees. The Mayo Clinic Performance Index was 100 points, rating excellent.

Discussion

1. The pin fixation provides adequate stability and early motion postoperatively.

Medial epicondylar fractures of the humerus in children sometimes need open reduction and internal fixation²⁾³⁾. A common problem of this injury is loss of the final degrees of elbow extension. A loss of 5% to 10% can be expected to develop in about 20% of these fractures. Prolonged immobilization seems to be the key factor in loss of elbow extension. Therefore early motion is essential to prevent stiffness in this fracture²⁾³⁾. The patient is encouraged to remove the splint and start active motion as soon as 3 to 5 days post injury. The splint is exchanged for a sling as soon as the patient feels he or she no longer needs it for support. The same goes for the sling : it also is discarded when it is no longer

needed²⁾.

When choosing the surgical treatment, the fixation must be stable enough to allow early motion. Some investigators encourage the use of screws because pins provide stability but do not allow early motion²⁾³⁾. Furthermore, a screw is usually chosen because it allows a good compression²⁾³⁾. There were some cases with non-unions as postoperative results. One possible explanation is that the use of K-wires or smooth pins for fixation could not achieve adequate compression in these failed cases. However, this is only a hypothesis from a systematic review in which there was no much access to the raw data from the pooled studies⁴⁾. We suggest that the pins should be inserted into the bone in divergence, maintaining some compression through the fracture site.

Fowles recommended the use of two K-wires for fixation. All cases in which the K-wire was used healed with bony union but some had significant loss of elbow motion. The author did not describe how soon the elbow motion was started postoperatively. Technically, it is not known whether the pin ends were buried deeply in the soft tissue or not⁵⁾. To obtain the early motion with pin fixation, we bend the pin ends and push the pins deeply into the soft tissue, close to the medial epicondylar fragment to facilitate the elbow motion postoperatively.

About the timing of active motion postoperatively, it is initiated 5 to 10 days postoperatively with the screw fixation³⁾, while it was started at the fifth day after operation in our two cases. Although they started active motion early, both obtained solid bony union without loss of reduction. There were no pin protrusion.

2. Pin fixation can be used for a small medial epicondylar piece

If patients are mature enough, the fragment can be secured with a cannulated 4.0-mm³⁾ or 3.0-mm screw⁶⁾. We think that the guiding K-wires, cannulated drill bits, cannulated screw drivers, cannulated screws should be used for large fragments in mature adolescent patients. When cannulated screws are used, more expensive equipment is required than is needed for pinning. Kobayashi highlighted the significance of the size of the fragment in medial epicondylar fractures, and suggested that conservative treatment is indicated for patients in whom the maximum diameter of bone fragment is 13 mm or less⁷⁾. We used the two 1.25-mm K-wires for the first case with a rather small fragment in a 12-year old small boy.

The biggest limitation in this study is the small number of the cases. We have only two cases. We need to follow-up the results with more patients to see any loss of reduction and other possible problems.

References

- 1) Morrey BF, Adams RA : Semiconstrained arthroplasty for the treatment of rheumatoid arthritis of the elbow. *J Bone Joint Surg* **74-A** : 479-90, 1992.
- 2) Chambers HG, Wilkins KE : Fractures Involving the Medial Epicondylar Apophysis. In *Fractures in Children* (Rockwood CA Jr., Wilkins KE, Beaty JH), Lippincott-Raven, Philadelphia, 801-819, 1996.
- 3) Beaty JH, Kasser JR : Fractures Involving the Medial Epicondylar Apophysis. In *Rockwood & Wilkins' Fractures in Children* (Beaty JH, Kasser JH et al, eds), Lippincott Williams & Wilkins, 628-642, 2006.
- 4) Kamath AF, Baldwin K, Horneff J, Hosalkar HS : Operative versus non-operative management of pediatric medial epicondyle fractures : a systematic review. *J Child Orthop* **3** : 345-357, 2009.
- 5) Fowles JV, Slimane N, Kassab MT : Elbow dislocation with avulsion of the medial humeral epicondyle. *J Bone Joint Surg* **72-B** : 102-104, 1990.
- 6) Martin JR, Mazzini JP : Posterolateral elbow dislocation with entrapment of the medial epicondyle in children : a case report. *Cases Journal* **2** : 6603, 2009.
- 7) Kobayashi Y, Oka Y, Ikeda M, Munesada S : Avulsion fracture of the medial and lateral epicondyles of the humerus. *J Shoulder Elbow Surg* **9** : 59-64, 2000.

Management of atypical clubfoot by the modified Ponseti technique—a consecutive series of 10 cases

—Modified Ponseti technique for atypical clubfoot—

Siddhartha SHARMA, MS(Orthopaedics), Registrar

Department of Orthopaedic Surgery, Government Medical College & Associated Hospitals, Jammu, India

Mohammad Farooq BUTT, MS(Orthopaedics), Consultant

Department of Orthopaedic Surgery, Government Medical College & Associated Hospitals, Jammu, India

Bias DEV, MS(Orthopaedics), Consultant

Department of Orthopaedic Surgery, Government Medical College & Associated Hospitals, Jammu, India

Sudesh SHARMA, MS(Orthopaedics), Professor & Head

Department of Orthopaedic Surgery, Government Medical College & Associated Hospitals, Jammu, India

Abstract : **[Introduction]** Complex (atypical) clubfoot represents a small proportion of idiopathic clubfoot and is characterized by deep creases above the heel, a transverse crease in the sole of the foot, rigid equinus, severe plantar flexion of all metatarsals and a fibrotic and tight Achilles tendon. These feet respond poorly to the conventional techniques of manipulation and are associated with poor surgical outcomes. Ponseti described a modification of his technique for correction of such clubfeet. We describe our experience with this modified technique in ten such feet.

[Materials & Methods] All idiopathic clubfeet presenting to our outpatient department that had atypical features were taken up for the modified Ponseti technique of correction. Percutaneous Achilles tenotomy was done in all cases. Correction was maintained in ankle foot orthoses (AFO). Results were evaluated using the Dimeglio and modified Pirani Scoring systems.

[Results] 10 clubfeet in 8 children (7 males, 1 female) in the age range of 2 weeks–11 months (mean age 5.6 months) were treated by this technique. The deformity was right sided in 6 cases and bilateral in 2 cases. At the initiation of treatment, the average Pirani Score was 4.65 (range 4–5.5) and Dimeglio Score was 15.4 (range 13–17). After completion of treatment all feet were well corrected. Relapse occurred in two feet within 6 months of treatment; both were related to poor compliance with the AFO bracing and both were managed by re-manipulations and a second percutaneous Achilles tenotomy. Extensive surgery was not needed in any case. The average duration of follow-up was 13 months (range 10–18 months).

[Conclusion] Early recognition of complex (atypical) clubfeet is of paramount importance to ensure good results. The modified Ponseti technique of manipulation gives good and predictable results in such cases and also obviates the need for extensive surgical correction.

Key words : clubfoot, casts, Ponseti

Corresponding author : Dr. Siddhartha Sharma, Department of Orthopaedic Surgery, Government Medical College & Associated Hospitals, Jammu, India

Mobile : +919469210778

E-mail : sids82@gmail.com

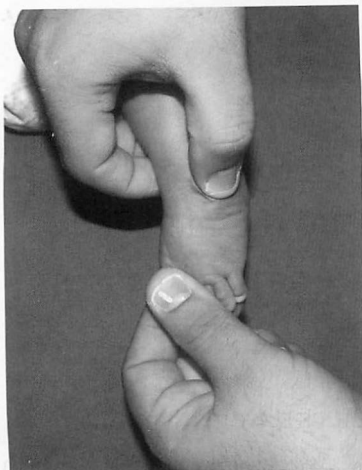


Fig. 1. Palpation for motion at the subtalar joint



Fig. 2. Manoeuvre for abduction. In addition to the thumb pressing over the talar head, the index finger should rest against the lateral malleolus.

Introduction

The treatment of idiopathic clubfoot has been revolutionized by introduction of the Ponseti technique⁷⁾. Using this technique, various authors have reported successful correction rates ranging from 82–95%⁽¹⁵⁾⁽¹¹⁾. However, there remains a small subset of idiopathic clubfoot that resists manipulative correction and is associated with poor surgical outcomes⁸⁾. These have been termed as ‘complex’, ‘atypical’ or ‘stiff-stiff’ feet by different authors²⁾⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾. Ponseti identified the patho-anatomic factors that rendered such feet resistant to correction and also described a modification of his original technique for manipulative correction of these feet⁸⁾. We describe our experience with this modified Ponseti technique in ten cases of idiopathic atypical clubfoot.

Materials & Methods

Study Design & Study Period

This prospective study was conducted in our institution from July 2009–January 2011. The study was approved by the Institutional Ethics Committee. Informed and written consent was obtained from the parents of all infants.

Inclusion & Exclusion Criteria

Consecutive cases of idiopathic atypical club-

foot less than one year of age were included in this study. Cases above one year of age and those with non-idiopathic clubfoot (neurologic or syndromic clubfoot) were excluded from the study.

The Modified Ponseti technique–Manipulation Phase

We followed the modified technique of manipulation and casting as described by Ponseti et al⁸⁾. The key to this technique is precise identification of the subtalar joint and the head of the talus and the surgeon uses both hands during manipulation. The forefoot is grasped with one hand while the thumb and index finger of the other hand palpate the malleoli from the front with the. The thumb and index finger are then slid down to grasp the head of the talus. In this position, the navicular can be palpated on one side and the anterior tuberosity of the calcaneus on the other side. Movement at the subtalar joint can be appreciated by the thumb and the index finger when the foot is slowly abducted (Fig. 1). Ponseti reported that this motion was minimal at first but could be felt after removal of the second or third plaster cast. The steps of the modified Ponseti technique⁸⁾ have been described below :

Step 1—Correction of forefoot adduction and heel varus : Correction begins with abduction of the foot (and not correction of the cavus, as



Fig. 3. Manoeuvre for cavus correction. All metatarsals are simultaneously dorsiflexed and the heel is slightly abducted.

done in the original Ponseti technique⁷⁾). To ensure that the pressure is applied over the talar head during abduction, the index finger should rest over the posterior aspect of the lateral malleolus while the thumb of the same hand applies counter pressure over the lateral aspect of the head of the talus (Fig. 2). Adduction of the forefoot can be corrected easily after one or two manipulations and weekly plaster cast applications. The goal is to bring the foot into a position that is between neutral to 40 degrees of abduction. Hyperabduction to 70 degrees (as done in the original Ponseti technique⁷⁾) is avoided. With the pressure correctly applied over the talar head and by using the lateral malleolus as an additional leverage point, the heel varus can be corrected simultaneously⁸⁾.

Step 2—Cavus correction : To correct the cavus of the foot, all the metatarsals are dorsiflexed forcefully simultaneously. The forefoot and heel are maintained in slight abduction (Fig. 3). Casting in this position is continued till plantar-flexion of the metatarsals decreases⁸⁾.

Step 3—Equinus correction : The equinus deformity is usually very severe in atypical clubfeet and therefore Ponseti recommends a Percutaneous Achilles tenotomy in all such cases⁹⁾. The final cast is applied in maximal dorsiflexion and slight abduction for three weeks.



Fig. 4. The custom made brace used for maintenance phase.

Maintenance Phase

In his subset of atypical feet, Ponseti performed bracing in 40 degrees of abduction in a new brace that consists of soft, premolded, and well-adjusted sandals with three straps to firmly hold the foot in place⁸⁾. However, we used an ankle foot orthoses (AFO) that consists of well fitting, custom made boots (Fig. 4). Bracing is continued for 23 hours a day for the first three months and subsequently as per the 'nights and naps' protocol (i. e. bracing during the night and when the child is sleeping during the day) till four years of age.

Outcome measures

The severity of deformity was measured by the Dimeglio and the 6 point modified Pirani scores²⁾⁶⁾. Scoring was performed before initiating treatment and subsequently at every visit. We also noted the total number of casts used, the total duration of treatment, relapses, compliance with bracing, complications and the total duration of follow-up.

Results (Table 1)

A total of 128 cases of idiopathic clubfoot presented to us within the study period. Of these, 10 feet (7.8%) in 8 infants were found to have atypical features. The mean age was 5.6 months (range 0.5–11 months). Males predominated in the study group (male : female ratio – 7 : 1).

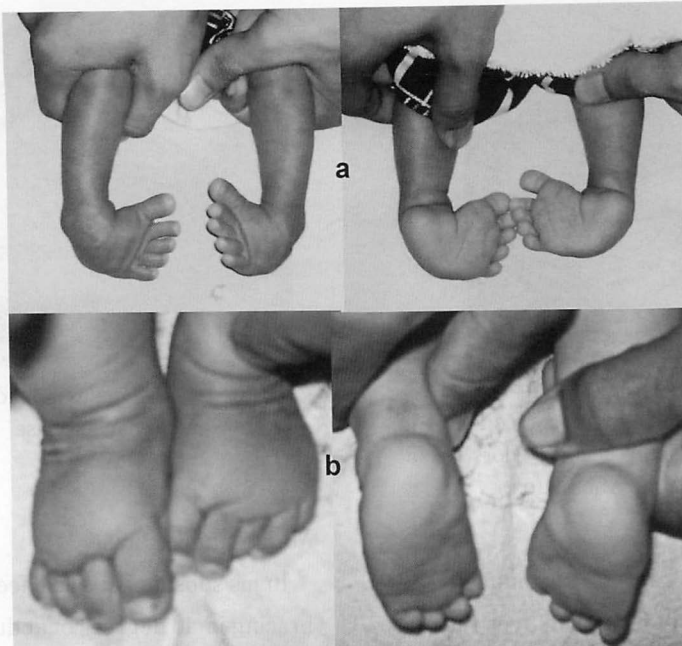


Fig. 5. 1 month old infant with atypical clubfoot treated by the modified Ponseti technique

a : Prior to manipulation

b : At the end of corrective phase. Oedema of the dorsum of foot is noted, which resolved spontaneously within 3 days.

Bilaterality of the atypical features was noted in two cases. The right side was predominantly involved (right : left ratio $-1.5 : 1$). 5 feet had never received any form of treatment and in the other 5 feet, prior manipulative correction had failed (although it was not clear which method of manipulative correction had been used). At presentation, the mean Pirani score was 4.65 (range 4-5.5) and the mean Dimeglio score was 15.4 (range 13-17). An average of 6.9 cast changes (range 5-10) was needed for correction. Percutaneous Achilles tenotomy was performed in all cases. The average duration of the corrective phase was 8.9 weeks (range 7-12 weeks). At the end of the corrective phase, the mean Pirani score was 0.4 (range 0-0.5) and the mean Dimeglio score was 0.5 (range 0-2). All feet were well corrected at treatment, however persistence of the deep plantar crease was noted in 3 cases, persistence of the posterior crease in 2 cases and a partially 'empty-heel' in 5 cases.

Relapse of all components of the deformity occurred within the first 6 months in 2 cases where the parents were non compliant with the bracing protocol. Both cases were managed by re-manipulation, casting and repeat percutaneous Achilles tenotomy. Extensive surgery was not needed in any case. Two cases developed skin ulceration and subsequent superficial wound infection that responded to topical Neomycin. In both cases, it was found that flexion of the knee beyond 90 degrees had led to formation of a sharp cast edge in the region of popliteal fossa. Oedema of the dorsum of foot was noted in two cases after removal of the last cast which resolved with elevation of the limb (Fig. 5). The average duration of follow-up was 13 months (range 10-18 months).

Discussion

Although there are no set diagnostic guidelines to label a case of idiopathic clubfoot as 'atypical'.

Table 1.

SNO	AGE (months)	SEX	UL/BL	SIDE	PRIOR CAST-ING	PS-I	DM-I	PS-F	DM-F	TOTAL CASTS	TOTAL DURATION (WEEKS)	COMPLICA-TIONS	TOTAL FU (MONTHS)
1	11	F	UL	L	Y	5	15	0	0	7	9	Superficial skin infection	10
2	5	M	BL	L	N	4.5	13	0.5	1	8	10	Nil	10
3	5	M	UL	R	N	4	16	0.5	0	10	12	Nil	10
4	2	M	UL	R	N	5.5	17	0.5	2	5	7	Oedema	12
5	9	M	BL	R	Y	5	17	0.5	0	6	8	Relapse, all components	18
6	1.5	M	BL	R	N	4.5	14	0.5	0	6	8	Nil	16
7	2	M	UL	R	Y	5	17	0.5	1	8	10	Relapse, all components	14
8	0.5	M	UL	L	N	4.5	16	0.5	1	6	8	Oedema	14
9	10	M	BL	R	Y	4.5	14	0.5	0	7	9	Nil	13
10	10	M	BL	L	Y	4	15	0	0	6	8	Superficial skin infection	13

UL : Unilateral, BL : Bilateral, PS-I : Pirani Score-Initial, PS-F : Pirani Score-Final, DM-I : Dimeglio Score-Initial, DM-S : Dimeglio Score, Final, FU : Follow-up

several unique features have been described that can help in the identification of such feet. The atypical clubfoot is short and chubby. There is severe equinus deformity at the ankle and a deep posterior heel crease. All metatarsals are in severe plantar-flexion, the great toe is short and hyper-extended and a deep crease is present on the sole⁸⁾.

The treating surgeon must develop a good understanding of the patho-anatomic factors that are unique to atypical clubfoot before attempting manipulative correction. In 'typical' clubfoot, there is fibrosis of the gastrosoleus and long toe flexor muscles, fascia and posterior ankle and medial tarsal ligaments⁹⁾. However, as pointed out by Ponseti, atypical clubfoot is characterized by fibrosis primarily in the gastrosoleus and the plantar intrinsic muscles and ligaments. The medial ligaments do not show much fibrosis and therefore the forefoot adduction is easily correctable.

However, fibrosis of the quadratus plantae muscle that inserts into the long toe flexors can lead to persistent hyper-abduction and worsening of the cavus after faulty manipulations. Therefore, it is important not to abduct the foot beyond 40 degrees. Cavus in a case of atypical clubfoot is attributable to the tightness and shortening of the intrinsic plantar muscles of the foot that leads to severe plantarflexion of all metatarsals. This is contrast to the 'typical' clubfoot where cavus is due to isolated plantarflexion of the first metatarsal. Therefore, it can be easily understood that cavus correction in atypical clubfoot can be achieved only by simultaneous and somewhat forceful dorsiflexion of all metatarsals. The severe equinus at the ankle is due to a long, wide, exceptionally tight Achilles tendon that is fibrotic up to the mid-calf and requires tenotomy for correction⁸⁾.

Our results with this technique, although short

term, were quite encouraging. Excellent correction was possible in all feet in a relatively short span of time. The need for major surgical release was obviated in all cases. Although relapses occurred in two cases, they were related to non-compliance with the bracing protocol and could be managed with re-manipulations and repeat percutaneous Achilles tenotomy.

Some of the difficulties that we encountered with this technique and suggestions to overcome them have been described below :

1. Palpation of the anatomical landmarks :
Accurate palpation of the head of talus can be difficult small chubby feet. We therefore routinely marked all the landmarks viz. the lateral malleolus, head of talus and medial malleolus prior to manipulation.
2. Cast application : In our experience, the small and chubby feet were difficult to hold during cast application and in absence of a good hold on the foot, adequate abduction or dorsiflexion were difficult. To overcome this problem, the foot was held in the desired position of correction by the surgeon prior to starting casting. Also, care was taken to ensure that the cast application was initiated from the tips of the surgeon's fingers that were holding the foot so as to have a good hold. The excess plaster was trimmed off after setting.
3. Skin ulceration in the popliteal fossa : As described by Ponseti⁸⁾, all casts in the present study were supplemented by an anterior plaster slab and required 110 degrees of flexion at the knee to prevent slippage. The cast was applied in two stages ; in the first stage below the knee and in the second stage it is extended to above the knee along with an anterior plaster slab. We found that flexion of the knee after application of the cast produced a sharp cast edge in the region of the popliteal fossa that causes skin ulceration. To overcome this problem, we placed the knee in the desired amount of flexion prior to application of cotton wool and posterior slab. Copious and fluffy cotton wool was applied at the knee and thigh. Any attempt to change this position of the knee while the cast is setting was avoided.
4. Oedema of foot : As advised by Ponseti⁸⁾, casting was stopped in presence of oedema of the foot as it leads to frequent cast slippage and vascular compromise. Limb elevation was encouraged and casting was resumed once the oedema had subsided.
5. Residual skin changes and deformities :
Residual skin changes were noted in five cases and included deep plantar crease in three cases and persistent posterior crease in two cases. A mild degree of residual heel varus, demonstrated clinically by 'empty heel' was noted in three cases. Ponseti showed that the heel varus corrects with hyper-abduction of the forefoot, due to stretching of the medial ligaments⁷⁾. We speculate that since the modified Ponseti technique discourages hyper-abduction, the heel varus may remain under corrected in some cases. The residual changes notwithstanding, we could achieve plantigrade, normal looking feet in all cases.
6. Bracing : Ponseti et al. have recommended the use of custom made sandal braces (Mitchell Brace)⁸⁾. However, such braces are not available routinely in our setup. Instead, we preferred to use well fitting customized boots fitted on adjustable bars

to control the rotation of the foot. The cost of the AFO brace that we used is approximately \$12(900 Japanese Yen).

Our results are comparable to those of Ponseti et al⁸⁾, who achieved correction in all of their atypical feet and relapses in 14% of their cases (20% in the present study). However, three of our patients had a mild degree of residual heel varus whereas this was not reported in any case by Ponseti et al. in their series. This was noted in the early cases and could represent our 'teething problems' with this technique.

In a retrospective review, Yoshioka et al. reported peroneal nerve dysfunction in 10 cases out of a total of 111 patients with atypical clubfoot. The clinical spectrum of peroneal nerve dysfunction included weakness of toes dorsiflexion, ankle dorsiflexors and foot everters. None of these patients had a hyper-extended toe, which is one of the main characteristics of atypical clubfoot. Only three feet recovered from the nerve dysfunction. However, the authors reported that the modified Ponseti technique was able to correct all such feet and obviated the need for extensive surgical procedures¹²⁾. Edmonds et al. described the 'drop-toe sign' which is indicative of peroneal nerve dysfunction. With the infant's toes resting in plantarflexion, the sole of the foot is stimulated gently. Normally, dorsiflexion of the toes occurs and absence of dorsiflexion indicates peroneal nerve dysfunction³⁾. In this study, none of the patients had a positive 'drop-toe' sign or other clinical features suggestive of peroneal nerve dysfunction.

There are several limitations of this study. Although it was a prospective study, the sample size was small owing to the fact that atypical clubfoot is rare. In absence of a control group, we cannot compare the results of this technique with

other techniques. Radiographs were not obtained routinely in our patients. However, it has been noted that radiographic parameters lag behind clinical parameters and are therefore of limited use in monitoring the response to treatment. Furthermore, it has been shown that once the foot is corrected clinically, the bones develop normally⁴⁾. Finally, the duration of follow-up in this study was short (mean : 13 months). Therefore, our results represent only the early outcomes of this technique. However, it has been shown by Ponseti that relapses are infrequent if strict adherence to bracing is maintained and correction of relapses is possible by re-manipulation and limited surgical procedures like repeat tenotomy or open lengthening of the Achilles tendon⁸⁾.

To conclude, we believe that the modified Ponseti technique is a good alternative for manipulative correction of atypical clubfoot as shown by excellent short-term results of our study. However, more studies with larger number of cases and a longer duration of follow-up are needed to convincingly prove the benefit of this technique.

Acknowledgements

None

References

- 1) Abbas M, Qureshi OA, Jeelani LZ et al : Management of congenital talipes equinovarus by Ponseti technique : a clinical study. *J Foot Ankle Surg* **47**(6) : 541-545, 2008.
- 2) Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P et al : Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop B* **4**(2) : 129-136, 1995.
- 3) Edmonds EW, Frick SL : The drop toe sign : an indicator of neurologic impairment in congenital clubfoot. *Clin Orthop Relat Res* **467**(5) : 1238-1242, 2009.
- 4) Herbsthofer B, Eckardt A, Rompe JD et al :

Significance of radiographic angle measurements in evaluation of congenital clubfoot. *Arch Orthop Trauma Surg* **117**(6-7) : 324-329, 1998.

- 5) Mootha AK, Saini R, Krishnan V et al : Management of idiopathic clubfoot by the Ponseti technique : our experience at a tertiary referral centre. *J Orthop Sci* **16**(2) : 184-189, 2011.
- 6) Pirani S. A method of evaluating the virgin clubfoot with substantial inter-observer reliability. POSNA Annual Meeting, 1995.
- 7) Ponseti IV, Campos J : The classic : observations on pathogenesis and treatment of congenital clubfoot. 1972. *Clin Orthop Relat Res* **467**(5) : 1124-1132, 2009.
- 8) Ponseti IV, Zhivkov M, Davis N et al : Treatment of the complex idiopathic clubfoot. *Clin Orthop Relat Res* **451** : 171-176, 2006.

9) Ponseti IV : Congenital Clubfoot. Fundamentals of treatment. Oxford University Press, New York, 1996.

- 10) Turco VJ : Resistant congenital club foot--one-stage posteromedial release with internal fixation. A follow-up report of a fifteen-year experience. *J Bone Joint Surg Am* **61**(6A) : 805-814, 1979.
- 11) Willis RB, Al-Hunaishel M, Guerra L et al : What proportion of patients need extensive surgery after failure of the Ponseti technique for clubfoot? *Clin Orthop Relat Res* **467**(5) : 1294-1297, 2009.
- 12) Yoshioka S, Huisman NJ, Morcuende JA : Peroneal nerve dysfunction in patients with complex clubfeet. *Iowa Orthop J* **30** : 24-28, 2010.

To study the effectiveness of Ponseti method of casting for idiopathic clubfoot—a five year experience from BPKIHS

Raju Rijal, MS(Orthopedic Surgery), Associate Professor

Department of Orthopedics, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Bikram Prasad Shrestha, MS(Orthopedic Surgery), Professor and Head

Department of Orthopedics, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Pramila Rai, MPH(Master of Public Health)

School of Public Health and Community medicine, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Guru Prasad Khanal, MS(Orthopedic Surgery), Additional Professor

Department of Orthopedics, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Pashupati Chaudhary, MS(Orthopedic Surgery), Associate Professor

Department of Orthopedics, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Surya P Niraula, Ph. D., Additional Professor

School of Public Health and Community medicine, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Abstract : To study the effectiveness of Ponseti method of casting for idiopathic clubfoot—a five year experience from BPKIHS.

[Purpose] We have conducted this study to find out the effectiveness of Ponseti method to our patient population.

[Study Design] We had conducted retrospective study of the clubfoot patients who had attended our orthopedic unit and had undergone Ponseti method of manipulation and casting for last five years. 168 patients attended our hospital at that period. Thirty four patients were excluded from the study. Data were analysed using demographic variables, initial and final Pirani scores, no. of cast, tenotomy, recast application, compliance with brace, parent satisfaction and final angle of dorsiflexion.

[Results] Among 134 patients, male were predominant over female. About 44.8% patients had bilateral involvement and among unilateral involvement right side was more in number. Initial mean Pirani score was $5.09 \pm .61$. Mean 5.88 ± 2.23 casts were used and 88.1% patient had undergone percutaneous tendoachilles tenotomy. 6.7% patient had recurrence of deformity, reapplication of cast and retentomy. 4.5% patient had posteromedial soft tissue release. Follow up was 2 months to 5 years duration and at last follow up final dorsiflexion was 9.04 degrees. 6% children were non compliant to braces and 96.3% parents were satisfied to treatment method.

[Conclusions] Ponseti method has avoided surgeries in more than 90% of our patients.

Key words : clubfoot, Ponseti, BPKIHS

Correspondence : Dr. Raju Rijal, Associate Professor, Department of Orthopedics, B. P. Koirala Institute of Health Sciences, Dharan, Nepal

Tel : 977-9842076792 Fax : 977-25-520251

E-mail : rijalraju@yahoo.com



Fig. 1 Clubfeet patients with their parents at Clubfoot Clinic



Fig. 2 Bilateral clubfeet after manipulation and above knee Ponseti Casting



Fig. 3 Correction all deformities except equinus before percutaneous tendoachilles tenotomy

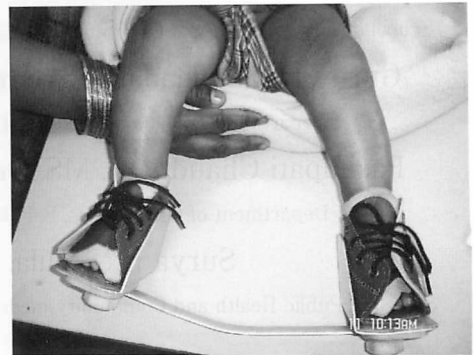


Fig. 4 Bilateral Clubfeet with foot abduction orthosis

Introduction

Ponseti method of manipulation and casting for clubfoot had been the gold standard method of treatment for the last decade. I G Ponseti had started the method in 1948 and first published his result in 1963¹⁾. Although his results were again published in 1980²⁾, his method was not popular till Cooper and Dietz published 30 year follow up study³⁾. Different uncontrolled clinical trials had shown Ponseti method the best method over Kite's and surgical method⁴⁾. Recent Randomized Controlled Clinical Trials had also shown that Ponseti method has better clinical outcome than Kite's method of non operative of treatment^{5)~7)}.

In underdeveloped countries long duration,

cost, lack of awareness, incomplete correction are the key factors for reluctant to treatment and lost to follow up with other treatment resulting in devastating deformities^{8)~10)}.

Different follow up studies had shown that Ponseti treated feet have painless, plantigrade and functional feet^{3)11)~13)}. Repeated soft tissue releases can result in a stiff, painful and arthritic foot and significantly impaired quality of life¹⁴⁾.

Results from various developed and developing countries had shown that incorporating Clubfoot programme in the National Clubfoot programme had better reduction in clubfoot deformities¹⁵⁾¹⁶⁾.

We had treated clubfoot by Traditional method and surgery in all those failures in the past. From 2004 we had started Ponseti method of manipula-

tion and casting for Clubfoot deformity in our hospital. We had conducted this study to find out effectiveness of our treatment method in our patient population.

Methods

We had conducted retrospective study of the clubfoot patients who had attended our orthopedic unit and had undergone Ponseti method of manipulation and casting from 2004 to 2009.

Institutional research forum and ethical clearance committee approval for the study was obtained. Hospital record sheet was the source of data obtained for the study. Ponseti method of manipulation and casting was done for all Clubfeet cases in our Clubfoot Clinic (Fig. 1). All the patients were examined thoroughly by the author and Pirani score was used to assess the deformity. Weekly manipulation and above knee casting (Fig. 2) was done and once the deformity was corrected except equines (Fig. 3) for which percutaneous tendoachilles tenotomy was done under local anaesthesia. Following which above knee cast was applied for three week and then foot abduction brace (Fig. 4) was applied for throughout 24 hours of the day for three month and then at night till maturity. Recurrences were managed by manipulation and reapplication of cast and those who were resistant to treatment were managed by surgical procedure.

Data were collected in standard Proforma. Descriptive statistics were applied to analyze data which included demographic variables, initial and final Pirani scores, no. of cast, tenotomy, recast application, compliance with brace, parent satisfaction and final angle of dorsiflexion.

Results : One hundred and sixty eight patients attended our hospital at that period. Thirty four patients were excluded from the study ; 16 were

non idiopathic clubfeet, 10 patients had previous manipulations and 8 patients were lost to follow up after start of treatment.

Among 134 patients, 61.9% patients were male and 38.1% were female i.e M : F = 1.6 : 1. Patients were from 2 days to 2 years of age ; mean age was 141.55 ± 121.42 days. Patients from hilly region were 57.5% and those from Terai region were 42.5%. 44.8% patients had bilateral involvement and 57.2% patients had unilateral involvement. Among unilateral involvement right side involvement was 33.6%. Pirani score was from 3.5 to 5.6 before application of cast in which initial mean Pirani score was $5.09 \pm .61$. Post manipulation and casting Pirani Score was 0.5 to 5 in which mean was 1.12 ± 0.65 . Mean 5.88 ± 2.23 (2-14) casts were used and 88.1% patient had undergone percutaneous tendoachilles tenotomy. No infection, skin necrosis, profuse bleeding and neurovascular compromise was noted post tenotomy. 6.7% patient had recurrence of deformity, reapplication of cast and retenotomy. Six feet were resistant to manipulation and casting technique and hence operative intervention was done. Posteromedial soft tissue release was done for those patients. Mean follow up was from 20.24 ± 11.83 month which was from 2 months to 5 years duration. At last follow up ankle dorsiflexion was from 0 degree to 16 degree in which mean was 9.04 ± 3.73 degrees. 6% children were non compliant to braces and 96.3% parents were satisfied to treatment method.

Discussion

Ponseti method of Clubfoot management has been the standard method for initial correction although various operative and non operative methods were used in the past^(17)~20). Literature

has conflicting results regarding age at start of treatment although most of the previous studies had done in patients under 3 months of age but few studies have shown good results with patients of older age group^{21)~23)}. We had followed Ponseti's protocol of treatment of clubfoot as early as possible¹⁾. We had treated patients from 2 days of age to 2 years. The mean age of patients was 141.55 ± 12.482 days (2-720 days).

Higher the initial Pirani score more the relapse and more number of manipulations and casting is needed, has been suggested by some literature²⁴⁾²⁵⁾. In our study mean Pirani score changed from 5.47 ± 4.44 to 1.12 ± 0.65 which showed correction of foot deformities.

In our study mean number of cast was 5.88 ± 2.23 (2-14) which was consistent with other studies^{5)6)10)~13)}. Male sex was more in number as described in other studies¹⁾. More number of patients had attended from Hilly eastern region of Nepal. It shows that parents from these area are now became aware of the clubfoot and its treatment despite problem in transportation, costly weekly visit to hospital and problems of accommodation for those poor people¹⁰⁾.

Due to these reasons it has shown that those developing countries which has incorporated clubfoot treatment in the National health programme has effective outcome and decreased rate of neglected clubfeet⁹⁾¹⁵⁾¹⁶⁾.

Percutaneous tendoachilles tenotomy has been the component of Ponseti method of treatment. Several studies has shown that regeneration of tendoachilles occurs in all those cases and it takes nearly 12 weeks to gain strength^{1)26)~29)}. In our study also nearly ninety percent patients undergone tenotomy under local anesthesia for equines deformity and 8.2% retenotomy.

Ninety four percent of the patients had

cooperated with foot abduction brace despite parents from under developed countries and shows that counseling regarding brace application was effective. Recurrence in the clubfoot deformity had been attributed to non compliance to brace protocol^{30)~32)}.

Those patients who are non adherence to brace protocol and follow up to clubfoot clinic had shown recurrence in the deformities and despite re manipulation and casting undergone postero-medial soft tissue release. Parent satisfaction was more than ninety percent in our study due to effective correction of deformity.

Hence Ponseti method has been the effective method of Clubfoot correction in underdeveloped countries like Nepal which has decreased costly and long duration treatment and has avoided surgeries. The method will be still useful to those people who live at remote areas of country if Clubfoot Programme is incorporated in the National health Programme.

References

- 1) Ponseti IV, Smoley EV : Congenital Clubfoot : The result of treatment. J Bone Joint Surg 45-A : 261-275 ; 334, 1963.
- 2) Laaveg SJ, Ponseti IV : Long term results of treatment of Congenital Clubfoot : J Bone Joint Surg 62-A : 23-31, 1980.
- 3) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg 77-A : 1477-1489, 1995.
- 4) Herzenberg JE, Radler C, Bor N : Ponseti Versus Traditional methods of casting for Idiopathic Clubfoot. J Pediatr Orthop 22(4) : 517-521, 2002.
- 5) Sud A, Tiwari A, Sharma D : Ponseti's vs. Kite's method in the treatment of Clubfoot-a prospective randomized study. Int Orthop 32 : 409-413, 2008.
- 6) Sanghvi AV, Mittal Vk : Conservative management of idiopathic Clubfoot : Kite versus

- Ponseti method. *J Orthop Surg* **17** : 67-71, 2009.
- 7) Rijal R, Shrestha BP, Singh GK et al : Comparison of Ponseti and Kite's method of treatment for idiopathic Clubfoot. *Indian J Orthop* **44** : 202-207, 2010.
 - 8) Gupta A, Singh S, Patel P et al : Evaluation of the utility of the Ponseti method of correction of clubfoot deformity in a developing nation. *Int Orthop* **32** : 75-79, 2008.
 - 9) Adegbehingbe OO, Ofinni LM, Ogundele OJ et al : Ponseti clubfoot management changing surgical trends in Nigeria. *Iowa Orthop J* **30** : 7-14, 2010.
 - 10) Spiegel DA, Shrestha OP, Sitoula P et al : Ponseti Method for Untreated Idiopathic Clubfeet in Nepalese Patients from 1 to 6 years of age. *Clin Orthop Relat Res* **467** : 1164-1170, 2009.
 - 11) Seveg E, Keret D, Lokiec F et al : Early experience with the Ponseti method for the treatment of congenital Idiopathic Clubfoot. *Isr Med Assoc J* **7** : 307-310, 2005.
 - 12) Porecha MM, Parmar DS, Chavda HR : Mid-term results of Ponseti method for the treatment of Congenital Idiopathic Clubfoot (A study of 67 clubfeet with mean five year follow-up). *J orthop Sur Res* **12** : 6 ; 1-7, 2011.
 - 13) Goksan SB : Treatment of congenital clubfoot with the Ponseti method. *Acta Orthop Traumatol Turc* **36** : 281-287, 2002.
 - 14) Dobbs WB, Nunley R, Schoenecker PL : Long term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. *J Bone Joint Surg* **88-A** : 986-996, 2006.
 - 15) Pirani S, Naddumba E, Mathias R et al : Towards effective Ponseti clubfoot care-The Uganda sustainable clubfoot care project. *Clin Orthop Relat Res* **467** : 1154-1163, 2009.
 - 16) Lu N, Zhao L, Liu Y et al : From cutting to casting : Impact and initial barriers to the Ponseti method of clubfoot treatment in China. *Iowa Orthop J* **30** : 1-6, 2010.
 - 17) Turco VJ : Resistant Congenital Club Foot-One stage posteromedial release with internal fixation—a follow up report of a fifteen year experience. *J Bone Joint Surg* **61-A** : 805-814, 1979.
 - 18) Kite JH : Principles involved in the treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg* **3-A** : 595-606, 1939.
 - 19) Bensahel H, Jehanno P, Delaby JP et al : Conservative treatment of Clubfoot : the Functional method and its long-term follow-up. *Acta Orthop Traumatol Turc* **40** : 181-186, 2006.
 - 20) Yamamoto H, Muneta T, Morita S : Nonsurgical treatment of congenital clubfoot with manipulation cast and modified Denis Browne splint. *J Pediatr Orthop* **18** : 538-542, 1998.
 - 21) Alves C, Escalda C, Fernandes P et al : Ponseti method-Does age at the beginning of treatment make a difference? *Clin Orthop Relat Res* **467** : 1271-1277, 2009.
 - 22) Yagmurlu MF, Ermis MN, Akdeniz HE et al : Ponseti management of clubfoot after walking age. *Pediatr Int* **53** : 85-89, 2011.
 - 23) Lourenco AF, Morcuende JA : Correction of neglected idiopathic clubfoot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg* **89-B** : 371-378, 2007.
 - 24) Goriainov V, Judd J, Uglow M : Does the Pirani Score predict relapse in clubfoot? *J Child Orthop* **4** : 439-444, 2010.
 - 25) Dyer PJ, Davis N : The role of the Pirani scoring system in the management of clubfoot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg* **88-B** : 1082-1084, 2006.
 - 26) Maranhão DA, Nogueira-Barbosa MH, Simão MN et al : Ultrasonographic evaluation of Achilles tendon repair after percutaneous sectioning for the correction of congenital residual equines. *J Pediatr Orthop* **29** : 804-810, 2009.
 - 27) Chikahisa H : Ultrasonographic evaluation after Achilles tenotomy in idiopathic clubfoot. *J Orthopaedics* **8(2)** : e1, 2011.
 - 28) Mangat KS, Kanwar R, Johnson K et al : Ultrasonographic phases in gap healing following Ponseti-type Achilles tenotomy. *J Bone Joint Surg* **92-A** : 1462-1467, 2010.
 - 29) Saini R, Dhillon MS, Tripathy SK et al : Regeneration of the Achilles tendon after percutaneous tenotomy in infants : a clinical and MRI

- study. *J Pediatr Orthop* **19-B** : 344-347, 2010.
- 30) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al : Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic Clubfoot. *J Bone Joint Surg* **86-A** : 22-27, 2004.
- 31) Haft GF, Walker CG, Crawford HA : Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *J Bone Joint Surg* **89-A** : 487-493, 2007.
- 32) Bor N, Coplan JA, Herzenberg JE : Ponseti treatment for idiopathic Clubfoot-minimum 5 year follow up. *Clin Orthop Relat Res* **467** : 1263-1270, 2009.

Early result of Ponseti management of congenital clubfoot

Vo Quang Dinh Nam, Huynh Manh Nhi, Phan Van Tiep

Hospital for Traumatology and Orthopaedics, Hochiminh City, Vietnam

Abstract : [Purpose] To evaluate early result and challenges in treating congenital clubfoot by Ponseti method.

[Study design] Case series

[Method] All congenital clubfeet, idiopathic and pathological, treated according to Ponseti method at the Hospital for Traumatology and Orthopaedics between Feb 2004 and Feb 2007 were recorded. They were classified and evaluated during casting according to Diméglio's scale.

[Results] 112 clubfeet of 78 patients (≤ 6 months of age or > 6 months of age with adduction & equinus after previous treatment) were treated according to Ponseti method. The successful results of manipulating and casting were in 106 (94.6%) clubfeet; number of casts was 1-10, ave. 4 casts. The complications were slippage of cast, most popular in 19 (16.9%) feet and rocker-bottom, most challenged in 2 (1.8%) feet. 77 clubfeet of 54 patients were followed up of 3-30 months. The early relapses were in 11 (14.3%) feet; all had additional manipulation & casting.

[Conclusion] Manipulating and casting according to Ponseti method were effective. Span of time to correct the deformity was short. The complications were due to casting technique.

Introduction

Congenital idiopathic talipes equinovarus, also known as clubfoot, is a well-recognized foot deformity estimated to affect approximately 1 in 1,000 live births. Although anapathology and treatment of clubfoot are still controversial^{1),8)}, most orthopedists agree that the initial treatment should be nonsurgical and started soon after birth⁶⁾.

In Vietnam, the conservative treatment is with the french functional method or manipulation and serial casting. The Ponseti method is becoming popular recently but no result is reported.

This study is evaluating the efficacy and the challenges of the Ponseti method for the correction of congenital clubfoot while applied in Vietnam. Because of short-term follow-ups, here is the result of the initial correcting period and the bracing period to prevent relapses.

Methods

All congenital clubfeet, idiopathic and pathological, treated according to Ponseti method at the Hospital for Traumatology and Orthopaedics between Feb 2004 and Feb 2007 were recorded. The method was applied for the children ≤ 6 months of age or the children > 6 months of age

Key words : clubfoot, Ponseti method, percutaneous tendoachilles tenotomy, foot-abduction brace, rocker-bottom

Correspondence : Vo Quang Dinh Nam

Address : Hospital for Traumatology and Orthopaedics 929 Tran Hung Dao St., Dist. 5, Hochiminh City, Vietnam

Phone : 848 39235821 (ext. 116) **Fax :** 848 39235789

E-mail : namvqd@hotmail.com



Fig. 1.

Right clubfoot after 5 casts. Rocker-bottom with forced flexion on lateral Xray. Percutaneous tendoachilles tenotomy was indicated.



Fig. 2. Modified Denis Brown brace. The shoes can be rotated polyaxially.



Fig. 3. Bivalved fiberglass cast with Velcro closure.

having previous conservative treatment but remaining adducted and equinus.

The treatment protocol has some features as following : 1) gentle manipulation for 2-3 minutes before casting ; 2) the hydrophilic padding cotton 5-7.5 cm and the plaster cast 5-7.5 cm are used ; 3) casts are changed every 5-9 days. The last cast is for 3-4 weeks if percutaneous tendoachilles tenotomy is carried out ; 4) cast is removed at home as instruction before coming for the next cast ; 5) percutaneous tendoachilles tenotomy is indicated in case of dorsal flexion $< 10^{\circ}$ or rocker-bottom with forced flexion (detected clinically or by lateral Xray-Fig. 1) or recurrent cast slippage ; 6) Tenotomy technique by local or general anesthesia : an 0.5 cm longitudinal skin incision 2 cm proximal to calcaneus, closely medial to tendon with the blade No. 11.

The tendon is cut by tip of the blade in mediolateral, anteroposterior direction ; 7) Abduction brace after full correction : modified Denis Brown brace (Fig. 2) or bivalved fiberglass cast with Velcro closures (Fig. 3) is used at full-time for 2-3 months and nighttime up to 2 years of age.

Every patient is recorded by a blank charter. They were classified and evaluated during casting according to Diméglio's scale. The final cast is considered as successful if all components of the deformity (cavus, adductus, varus and equinus) are corrected completely (excellent) or are not more than 1 point according to Diméglio's scale (acceptable). Cast complications include erythema, slippage of the cast, skin pressure, and rocker-bottom. A relapse is defined as the reappearance of any of the components of the

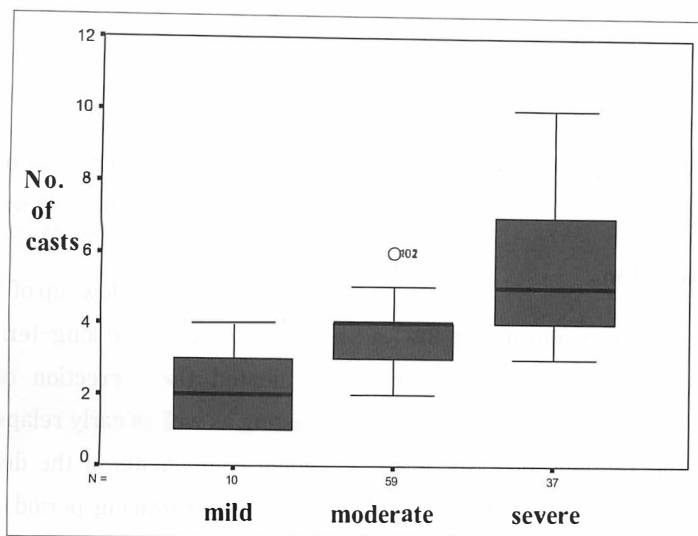


Fig. 4. No. of casts associated significantly with the severity ($p < 0.01$). Mild grade needs 2 casts, moderate 4, and severe 5 averagely.

deformity and need to be managed if the component is ≥ 2 point of Diméglio's scale.

In statistic analysis, the variables evaluated are age of the patient at first visit, form of clubfoot (idiopathic or pathological), severity, cavus, number of casts, need for percutaneous tendoachilles tenotomy, Kind of foot-abduction brace. These variables were analyzed in relation to result of the final cast and relapses by t test, Fisher test and odds ratios.

Results

112 clubfeet of 78 children were treated according to Ponseti method. The patients were between new-born and 18 months of age at initial casting. 59 patients (75.6%) were male. 43.6% of patients was bilateral clubfeet. 69 patients (88.5%) were idiopathic. 9 patients with pathological clubfeet include 3 with constriction band, 2 with limbs' malformation (1 having other organs' malformation), 1 with myelomeningocele, 1 with fibula adysplasia, 2 with lowerlimbs' hypodyslasia. According to Diméglio's scale, 59 clubfeet (52.7%) were moderate and 40 clubfeet (35.7%) were severe, the rest was 10 clubfeet (8.9%) mild and 3 clubfeet (2.7%) very severe.

Table 1. Factors Associated With Early Relapse

	P Value
Severity	0.46
Kind of brace	0.47

Number of casts was 1-10, ave. 4 casts and 41.5% of clubfeet had 4 casts. Fig. 4 showed the association between the severity and number of casts ($p < 0.001 < 0.01$). Percutaneous tendoachilles tenotomy was performed in 79 clubfeet (70.5%). The successful results of manipulating and casting were in 106 feet (94.6%) with 76.8% excellent and 17.9% acceptable. The complications were erythema in 5 feet (4.5%), skin pressure in 2 feet (1.8%), slippage of cast in 19 feet (16.9%) including 6 feet (3 feet with erythema) operated and rocker-bottom in 2 feet (1.8%) including a foot with percutaneous tendoachilles tenotomy.

77 clubfeet of 54 patients were followed up of 3-30 months, ave. 10 months. The modified Denis Brown brace was in 30 clubfeet (40%) and the bivalved fiberglass cast was in 44 clubfeet (51.9%). The early relapse was in 11 clubfeet (14.3%) and all had additional manipulation & casting. The early relapse was not significantly

related to severity of clubfoot and kind of abduction brace (Table 1).

Discussion

Most of our clubfeet were moderate (55.3%) and severe (30.3%); these scales of severity could be corrected successfully as view of Diméglio²⁾. Although the number of casts was found related to the severity at presentation, 41% of the clubfeet needed only 4 casts; that was favourable for the treatment because many patients lived far from our hospital and the time for correction of the casting was much shorter than the functional method. The percutaneous tendoachilles tenotomy was needed in 70.5% of clubfeet; lesser than Morcuende's clubfeet (86%)^{5),6)}. The successful result 94.6% of our series was encouraged as compared to Morcuende's successful result >95% for idiopathic clubfeet; 6 however, our series included both idiopathic and pathological clubfeet.

Slippage of cast was the most popular complication (16.9%) and was also the challenge we experienced. All 6 surgical clubfeet had the slippage and the slippage caused erythema in 3 clubfeet. We recognized that the complications were due to deficient manipulating and casting technique as aggressive gesture making the child crying, thick cotton pad, heavy cast, bad molding. With the time of learning curve, our technique was improved and complications decreased. Among Morcuende's 157 patients, 8% had a cast complication, including erythema, slight swelling of the toes, or slippage of cast and all these complication were attributed to casting technique⁶⁾. Recently, we used Tincture de Benzoin in some cases of slippage and erythema. Rocker-bottom was in 2 feet due to aggressive foot dorsal flexing without tenotomy; one of

these 2 feet had percutaneous tenotomy at final casting. This complication was warned by Ponseti in 1963⁷⁾.

Although the follow-up of 3-30 months was not enough to evaluate long-term result, we initially evaluated the correction of manipulating and casting as well as early relapse. Early relapse was when components of the deformity were recurrent during bracing period. 14% of our clubfeet was relapsed and all were recorrected by casting and some had additional percutaneous tendoachilles tenotomy. In Morcuende's series, relapses were 10% after initially successful treatment. These relapses were not significantly related to age at presentation, previous unsuccessful treatment, or the number of casts; they were associated with noncompliance with the foot-abduction brace⁶⁾. Dobbs et al³⁾ said that noncompliance and the educational level of the parent are significant risk factors for the recurrent of clubfoot deformity after correction with the Ponseti method. According to Haft et al⁴⁾, 51 patient with a total of 73 clubfeet treated by the Ponseti technique were followed prospectively for a minimum of 2 years from the start of treatment. Recurrence was classified as minor, defined as requiring a tendontransfer or an Achilles tendon lenthening, or major, defined as requiring a full posterior or posteromedial surgical release. The compliance with the bracing protocol is crucial to avoid recurrence and no significant relationships were found between recurrence and the severity at presentation, the time of presentation, the number of casts needed to obtain correction, ethnicity, or a family history of clubfoot. We also recognized no association between early relapse and the severity or the kind of abduction brace (modified Denis Brown brace or bivalved fiberglass cast).

Conclusion

Manipulating and casting according to Ponseti method were effective. Span of time to correct the deformity was short. The complications were due to deficient casting technique. Relapses and long-term result need to be evaluated with more data.

Acknowledgements

Thank Dr. Hidehiko Kawabata for his review before submitting the manuscript to The Journal of The Japanese Paediatric Orthopaedic Association.

References

- 1) Cummings RJ, Davidson RS, Armstrong PF et al : Congenital clubfoot. Instr Course Lect 51 : 385-400, 2002.
- 2) Diméglio A et Canavese F : Le pied bot varus équin : regard sur le monde actuel. Dans Le Pied de l'enfant et de l'adolescent (Diméglio et al., ed), Masson, Paris, 157-163, 1998.
- 3) Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB et al : Factors predictive of outcome after use of the Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfeet. J Bone Joint Surg Am 86 : 22-27, 2004.
- 4) Haft G, Walker C, Crawford H : Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. J Bone Joint Surg Am 89 : 487-493, 2007.
- 5) Morcuende JA, Dietz FR, Ponseti IV et al : Plaster cast treatment of clubfoot : the Ponseti method of manipulation and casting. J Pediatr Orthop 3 : 161-167, 1994.
- 6) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR et al : Radical reduction in the rate of the extensive corrective surgery for clubfoot using the ponseti method. Pediatrics 113 : 376-380, 2004.
- 7) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital club foot : the results of treatment. J Bone Joint Surg Am 45 : 261-275, 1963.
- 8) Seringe R, Atia R : Pied bot varus équin congénital idiopathique : résultats du traitement "fonctionnel". Rev Chir Orthop 76 : 490-501, 1990.

Results of crossed and lateral pinning for treatment of supracondylar fracture of humerus in children

Thammanoon Srisaarn, M. D., Panya Suriyamorn, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Phramongkutklao Hospital, Bangkok, Thailand

Abstract : Crossed pinning and lateral pinning with 2 to 3 pins for fixation of displaced supracondylar fracture of the humerus in children are the main debate about the stability of fixation and the risk of ulnar nerve injury. The purpose of this study is the comparing of clinical result between crossed, 2 lateral and 3 lateral pinning. We reviewed 31 cases of supracondylar fracture of the humerus in children treated with closed or open reduction and fixation with pins in our hospital. 7 cases were Gartland type II and 24 cases were type III. The 9 type III cases were fixed with 2-3 crossed pins and 22 cases were treated with 2-3 lateral pins. 4 cases required revision. All were type III, and successfully revised with lateral pinning. The most of revisions (3 cases) were in 2 lateral pinning group. No varus deformity occurred at the end of treatment and no difference in carrying angle, humeral-ulnar angle and range of motion was observed between the groups. In the cross pinning group, 2 of 9 (22%) had ulnar nerve injury. In conclusion, the result of 3 lateral pinning cases is comparable to cross pinning without the risk of ulnar nerve injury.

Introduction

The most accepted-treatment for type III displaced-supracondylar fracture of the humerus in children according to Gartland's classification is closed or open reduction and fixed with pins. Skeletal stabilization with pinning after reduction was also recommended in Gartland type II fracture with some characteristics such as marked soft tissue swelling, obliteration of pulse with flexion or medial bone collapse¹⁾. Two lateral pins usually provide adequate stability for Gartland type II fracture²⁾. However, for type 3

fracture, two cross pins with lateral and medial entry technique is one standard fixation after reduction and has shown good stability and clinical results^{3,4)}. The main problem of crossed pin fixation is iatrogenic ulnar nerve injury due to medial entry pin. The iatrogenic ulnar nerve injury can be avoided if only lateral pin fixation is used. The adequate stability of fixation by only lateral pins in Gartland type III is still controversial. Biomechanical studies show that two crossed pin configuration has greater torsion strength than two lateral pins but without significant difference from three lateral pins^{5,6)}. Good clinical

Key words : supracondylar fracture, humerus, crossed pinning, lateral pinning, ulnar nerve injury

Proofs and reprints : Thammanoon Srisaarn, MD.

Department of Orthopaedic surgery, Phramongkutklao Hospital, 315 Rajavithi Rd., Ratchathewi, Bangkok 10400, Thailand

Telephone & Fax : (66)26444940

E-mail : srisaarn@pmk.ac.th

result of two lateral pin fixation comparable with cross pinning has been reported^{7)~9)}. The divergent lateral pin configuration can give more stability than parallel pins and convergent or lateral pins crossed at the fracture site had the least stability¹⁰⁾. However, three pins can be used for only lateral insertion to increase stability without risk of ulnar nerve injury. We have used the cross pin technique for the fixation of displaced supracondylar fractures of the humerus in our hospital for a long time, but iatrogenic ulnar nerve injury had been found in some cases. Recently, we changed the technique to only lateral pins for fixation, initially with 2 lateral pins and finally with 3 lateral pins for Gartland type 3 fracture. The purpose of this study was to assess the results of each type of fixation in the view of clinical outcome and the risk of iatrogenic ulnar nerve injury.

Methods

Before the year 2004, all displaced supracondylar fractures requiring reduction in our hospital were fixed with standard crossed pinning and iatrogenic ulnar nerve injury occurred in some cases. After a review of the relevant literature, we introduced the method of divergent lateral pinning for fixation of the fractures after reduction to avoid iatrogenic ulnar nerve injury. We also initiated a pilot randomized control study comparing the result of crossed pinning and two lateral pinning for fixation of Gartland type 3 fracture from the year 2004 to 2007. Because of the small number of patients enrolled, only 16 cases were included in that study with similar clinical results found in both groups. From the year 2007 to 2009, we recommended using two lateral divergent pins for all fixations and found some cases that needed revision. After that, we

used three lateral pins fixation for all type 3 fractures and some type 2 fractures with uncertain stability after two lateral pins were inserted. In order to compare the result of the different methods of fixation, we started to review all cases treated during the change of treatment strategy.

The medical records and plain radiographs of all pediatric patients attending our hospital for treatment of supracondylar fracture of the humerus between the year 2004 and 2011 were reviewed. The patients with Gartland type III fracture and Gartland type II that required reduction and fixation with pins were included in this study. All patients were followed up until union of the fractures with at least one further follow up after pin removal. The demographic data of the patients were reviewed and important data were collected such as preoperative neurovascular status, need of open reduction, techniques and numbers of pins used for fixation, revision of reduction and fixation and iatrogenic ulnar nerve injury. The range of motion and carrying angle compared with the uninjured side recorded on the last follow up were collected. The last plain radiograph was used to measure the humeral-ulnar angle by recording the positive value for the valgus angle and negative value for the varus angle. The patients were categorized into 3 groups : those with crossed pinning, 2 lateral pinning and 3 lateral pinning. The age of the patient and the duration of follow up were compared among groups. The clinical results included range of motion, the difference of the carrying angle to the normal side, and humeral-ulnar angle, compared by Kruskal Wallis test. The rate of revision and iatrogenic ulnar nerve injury were also compared among groups.

Table 1 Comparing among the groups about age of patients, difference of carrying angle compared with the normal side (Diff. carrying), Humeral-ulnar angle (H-U angle), follow up time (F/U), range of motion in extension (ROM ext.) and range of motion in flexion (ROM flex.). No difference of all indicators was observed among the groups ($p > 0.05$) determine by the Kruskal Wallis test

	crossed pinning (8 cases)		2 lateral pinning (16 cases)		3 lateral pinning (7 cases)		p-value ^a
	Median	min-max	Median	min-max	Median	min-max	
Age (year)	5	3-9	6	2-9	7	3-13	0.540
Diff. carrying	2	0-3	1	0-5	2	0-4	0.899
H-U angle (°)	9.5	6-14	9	5-13	10	6-14	1.000
F/U (week)	12	6-176	12	6-39	8	6-32	0.904
ROM ext. (°)	-2.5	-5-10	-5	-10-10	0	-5-10	0.426
ROM flex. (°)	140	120-145	140	125-145	140	130-140	0.985

^a : Kruskal Wallis Test

Results

Of the 31 patients included in this study, 20 male and 11 female. 14 cases were right side and 17 cases were left side. The ages of the patients range between 2 and 13 (average 5.97) years. According to Gartland’s classification, 24 were type III and 7 were type II. No preoperative neurovascular compromise was found in all cases. All type II fractures were successfully treated with closed reduction, and 5 of 24 type III fractures needed open reduction due to unacceptable reduction with closed method. Of 5 cases of open reduction, 2 cases were performed on revision. Initially, 9 cases were fixed with crossed pinning, 7 cases with 2 crossed pinning and 2 cases with 3 crossed pinning (2 pins on lateral and 1 pin on median). Of 18 cases fixed with 2 lateral pinning, 13 cases were classified as type III and 5 cases as type II. 4 cases were initially fixed with 3 lateral pins, 2 cases were type III and 2 cases were type II. 4 cases of the patients, all were type III, needed revision according to unacceptable alignment. Of 4 cases of revision, 1 case was revised from 2 lateral pinning to 2 lateral pinning, 1 case was revised from 3 crossed pinning to 3 lateral pinning, and 2 cases were revised from 2

lateral pinning to 3 lateral pinning. The revisions resulted in 8 cases remain in the crossed pinning group (a case with 3 crossed pins), 16 cases in the 2 lateral pinning group and 7 cases in the 3 lateral pinning group. The pins were removed between 4 and 6 weeks. Iatrogenic ulnar nerve injury was detected in 2 of 9 cases (22%) initially treated with cross pinning. Both cases had complete recovery at last time follow up, and no ulnar nerve injury was detected in the lateral pinning group.

Using the Kruskal Wallis test to compare between the groups (Table 1), no difference ($p = 0.54$) was found on the age of the patients in each group with median age of 5 (3-9) years in the crossed pinning group, 6 (2-9) years in the 2 lateral pinning group and 7 (3-13) years in the 3 lateral pinning group. The follow up times were 6-176 (median = 12) weeks in the crossed pinning group, 6-39 (median = 12) weeks in the 2 lateral pinning group and 6-32 (median = 8) weeks in the 3 lateral pinning group without significant difference in each group ($p = 0.904$). The median of the differences of carrying angle from normal side were 2° (0-3°) in the crossed pinning group, 1° (0-5°) in the 2 lateral pinning group and 2° (0-4°) in the 3 lateral pinning group without

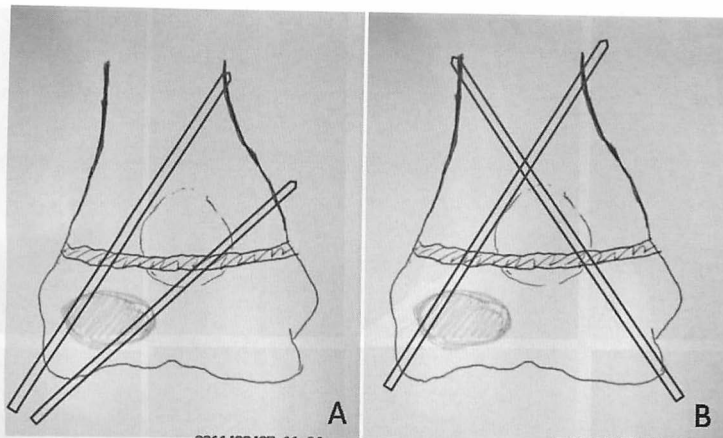


Fig. 1 The proper configurations of the pins (A) 2 lateral pins, each pin should have maximum separation at the fracture site; the first pin should be inserted in more vertical direction and the second pin should be inserted more distally and penetrate the medial cortex in an adequate distance from the fracture site. (B) 2 crossed pins, each pin should cross each other as much as possible above the fracture site to provide maximum separation at the fracture site

significant differences between each group ($p = 0.899$). The median of the humeral-ulnar angles was 9.5° ($6-14^\circ$) in the crossed pinning group, 9° ($5-13^\circ$) in the 2 lateral pinning group and 10° ($6-14^\circ$) in the 3 lateral pinning group without significant differences among the groups ($p = 1.0$). The range of motion on last follow up in extension had no difference ($p = 0.426$) with the median value of 2.5° ($-5-10^\circ$) in the crossed pinning group, -5° ($-10-10^\circ$) in the 2 lateral pinning group and 0° ($-5-10^\circ$) in the 3 lateral pinning group. No difference were found on range of motion in flexion ($p = 0.985$) with the median value of 140° in all groups, and ranging from $120-145^\circ$ in the crossed pinning group, $125-145^\circ$ in the 2 lateral pinning group and $130-140^\circ$ in the 3 lateral pinning group.

Discussion

The standard stabilization for displaced supracondylar fracture of the humerus in children after reduction is fixation with pins. Crossed pinning has widely been used for a long time because of the evidence supporting its stability. The prevalence of iatrogenic ulnar nerve injury caused by

medial entry pin has been reported to vary from $0-20\%$ ²⁽⁷⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. A systematic review by Slobogean et al.¹³⁾ suggested iatrogenic ulnar nerve injury occurs in every 28 patients treated with crossed pinning compared with the lateral pinning technique. Most of these ulnar nerve injuries had complete recovery, however some cases of persistent ulnar nerve palsy have been reported⁷⁾. Some authors recommended mini-exploration to identify and protect the ulnar nerve or avoid hyper-flexion during insertion of the medial pin⁷⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.

The isolated lateral entry pins can reduce the risk of iatrogenic ulnar nerve injury but the question remains about adequate stability to maintain reduction. A biomechanical study by Zionts et al.⁵⁾ showed that the rotational stability is greatest with two crossed pinning follow by three lateral pinning with the average of 25% less strength. Two lateral pinning in parallel configuration provide an average of 37% less strength. Larson et al.¹⁶⁾ also found that 3 lateral pin fixation provided stability comparable with crossed pinning except for the torsion strength. Some biomechanical studies in synthetic humeri



Fig. 2 A case of type 3 fracture A & B : before closed reduction, C & D : after closed reduction with 2 lateral pins, the inappropriate insertion points in distal fragment and no penetration of a pin on the medial cortex, E & F after revision with open reduction and fixation with 3 lateral pins, G & H : the fracture healed with appropriate alignment

found that lateral divergent pins have a similar stiffness as two crossed pins with more stiffness in extension and 3 pin configuration had the most stiffness including in mal-reduced specimens^{10,17)}. Kocher et al.¹¹⁾ held a randomized clinical trial in type 3 fracture and found no difference between lateral pinning and crossed pinning in ability of reduction maintenance and functional result. In that study, the lateral pins configuration were divergent and parallel. Adding a third lateral entry pin will give more stability for the lateral pinning technique. A prospective randomized study in 104 type 3 fractures by Gaston et al.¹⁸⁾ found no statistical significance for the number of cases had significant change of post operative alignment between the crossed pinning and lateral pinning groups. The configurations of lateral pinning in his study were parallel or divergent. Eight patients in the crossed pinning and 5 patients in the lateral pinning group had to add a third pin due to uncertain stability. The

rate of iatrogenic ulnar nerve injury in this study from the cases of our pilot study compared between the crossed pinning and lateral pinning is 22% in only the group initially treated with crossed pinning. No ulnar nerve injury was found in the lateral pinning group. A common problem of 2 lateral pinning is the difficulty to pass the pins in divergent directions. The first pin has to be inserted in a more vertical direction in order to pass the fracture site in the lateral column and penetrate the medial cortex proximally far from the fracture site. The second pin also needs a more distal insertion point to achieve the greatest separation of the pins at the fracture site and penetrate the medial metaphyseal fragment above the fracture site in a distance adequate for stable fixation (Fig. 1). This difficulty will have more effect with an inexperienced orthopedist. From the review on three cases of the lateral pinning group that needed revision, all had an error on fixation technique (Fig. 2). The pin



Fig. 3 A case of type 3 fracture referred from another hospital after closed reduction with 3 crossed pinning A & B : before closed reduction, C & D : after closed reduction and fixation with 3 crossed pins, there had been an extension of the distal fragment because 2 pins penetrated the fracture site at the same point and the third pin passed the fracture site without any fixation on the distal fragment, E & F : revision was done at a week after injury with closed reduction and fixation with 3 lateral pins, G & H : the fracture healed with appropriate alignment

configuration also had an effect on the crossed pinning technique as we had a case that was sent from another hospital because of unacceptable alignment after reduction and fixation with 3 crossed pins (Fig. 3). To achieve maximal stability from the crossed pins, the pins should cross as much as possible above the fracture site to provide the greatest separation of the pins at the fracture site (Fig. 1). If an effective configuration of pins was not achieved, the third pin will increase the stability of fixation¹⁸⁾.

As mentioned previously, we had three cases in the two lateral pinning group requiring revision, successfully revised with two lateral divergent pins in one case and three lateral pins in the other two cases. At present, we decided to use three lateral pins to increase stability without increasing the risk of iatrogenic ulnar nerve injury. After

fixation, the stability was checked by moving the elbow in flexion and extension under fluoroscope. If the stability was in question, the configuration of the pins was adjusted. A limitation of this study was that only a small number of cases could be collected and it was not a randomized control study. Further studies are needed before making a clear conclusion. We did not carry out the randomized control study because of our high incidence of ulnar nerve injury from the pilot study, so we abandoned the medial and lateral crossed pinning technique. In our hospital, we recommend using 3 lateral pins for fixation of Gartland type 3 fractures to increase stability. If a surgeon decided to continue using lateral and medial entry crossed pins, the medial pin must be inserted with the elbow in extension and a mini-incision to identify and protect the ulnar nerve

should be performed.

In conclusion, we suggest that three lateral pins for fixation of a supracondylar fracture of the humerus in children provides adequate stability without any risk of iatrogenic nerve injury.

References

- 1) De Boeck H, De Smet P, Penders W et al : Supracondylar elbow fractures with impaction of the medial condyle in children. *J Pediatr Orthop* **15** : 444-448, 1995.
- 2) Topping RE, Blanco JS, Davis TJ : Clinical evaluation of crossed-pin versus lateral-pin fixation in displaced supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* **15** : 435-439, 1995.
- 3) Nacht JL, Ecker ML, Chung SMK, et al : Supracondylar fractures of the humerus in children treated by closed reduction and percutaneous pinning. *Clin Orthop* **177** : 203-209, 1983.
- 4) Pirone AM, Graham HK, Krajchich JI : Management of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* **70-A** : 641-650, 1988.
- 5) Zoints LE, McKellop HA, Hathaway R : Torsional strength of pin configurations used to fix supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* **76-A** : 253-256, 1994.
- 6) Larson L, Firoozbakhsh K, Passarelli R et al : Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* **26** : 573-578, 2006.
- 7) Skaggs DL, Hale JM, Basset J et al : Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* **83-A** : 735-740, 2001.
- 8) France J, Strong M : Deformity and function in supracondylar fractures of the humerus in children variously treated by closed reduction and splinting, traction, and percutaneous pinning. *J Pediatr Orthop* **12** : 494-498, 1992.
- 9) Mazda K, Boggione C, Fitoussi F et al : Systematic pinning of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint* **83-B** : 888-893, 2001.
- 10) Lee SS, Mahar AT, Miesen D et al : Displaced pediatric supracondylar humerus fractures : Biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques : *J Pediatr Orthop* **22** : 440-443, 2002.
- 11) Kocher MS, Kasser JR, Waters PM et al : Lateral entry compared with medial and lateral entry pin fixation for completely displaced supracondylar humeral fractures in children : A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg* **89-A** : 706-712, 2007.
- 12) Özcelik A, Tekcan A, Ömeroglu H : Correlation between iatrogenic ulnar nerve injury and angular insertion of the medial pin in supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop B* **15** : 58-61, 2006.
- 13) Slobogean BL, Jackman H, Tennant S et al : Iatrogenic ulnar nerve injury after the surgical treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus : number needed to harm, a systematic review. *J Pediatr Orthop* **30** : 430-436, 2010.
- 14) Green DW, Widmann RF, Frank JS et al : Low incidence of ulnar nerve injury with crossed pin placement for pediatric supracondylar humerus fractures using a mini-open technique. *J Orthop Trauma* **19** : 158-163, 2005.
- 15) Eidelman M, Hos N, Katzman A et al : Prevention of ulnar nerve injury during fixation of supracondylar fractures in children by 'flexion-extension cross-pinning' technique. *J Pediatr Orthop B* **16** : 221-224, 2007.
- 16) Larson L, Firoozbakhsh K, Passarelli R et al : Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fractures *J Pediatr Orthop* **26** : 573-578, 2006.
- 17) Bloom T, Robertson C, Mahar AT et al : Biomechanical analysis of supracondylar humerus fracture pinning for slightly malreduced fractures. *J Pediatr Orthop* **28** : 766-772, 2008.
- 18) Gaston RG, Cates TB, Devito D et al : Medial and lateral pin versus lateral-entry pin fixation for type 3 supracondylar fractures in children : A prospective, surgeon-randomized study. *J Pediatr Orthop* **30** : 799-806, 2010.

JPOA-KPOS-TPOS travelling fellowship 訪問記

福岡市立こども病院整形外科

山 口 徹

私は平成 23 年度に開催された第 22 回日本小児整形外科学会学術集会の英文ポスターセッションにおいて、最優秀ポスター賞を頂きました。これにより、JPOA-KPOS-TPOS exchange fellow として平成 24 年 6 月 1 日に Seoul で開催された Korean Paediatric Orthopaedic Society (KPOS) での講演および 5 月 29 日より 6 月 8 日まで Korea University Guro Hospital, Yonsei University Severance Hospital, Seoul National University, Samsung Medical Center (訪問順) の施設訪問を行って参りましたので、ご報告申し上げます。

5 月 29, 30 日は Korea University Guro Hospital を訪問しました。Korea University では現 KPOS の会長である Professor Song Hae Ryon にご指導いただきました。両日ともに朝 7 時 30 分から整形外科全体のカンファレンスがあり、前日の手術の術後、当日の手術の術前症例のプレゼンテーションがありました。カンファレンスでのプレゼンテーションは 1, 2 年目のレジデントが行い、Professor からそれぞれの専門に関わらず厳しい質問が出され、答えられないときには 3, 4 年目のレジデントがフォローするという形式でした。カンファレンスが全体で毎日行われているのはこの施設だけで、他施設ではそれぞれのセッションごとに行われていましたが、このスタイルは他の施設でもほとんど共通の形式でした。プレゼンテーションは全て Power Point で作成され、病歴、理学所見、肉眼所見、X 線をはじめとする画像所見、歩行などの動画などを駆使された素晴らしいものでしたが、この作成はレジデントの仕事で、かなりの労力を要するようです。

29 日は手術日で、この日は先天性内反足の遺残変形に対して前脛骨筋の split transfer を始め 3 件の手術が行われました。手術は展開をフェローが行い、それ以降を Professor Song が行うスタイルでした。

翌 30 日は外来日でした。Professor Song は変形矯正や脚延長で御高名で、この日も午前、午後で 100 人の外来患者さんの受診がありました。その多くが創外固定器をつけている、もしくはつけていた患者さんでした。また合間をぬって Labo も見せていただきました。



写真 1. 韓国琴の生演奏の楽しめる
店で, Professor Song と会食
いたしました。



写真 2. 左列 Professor Lee, 筆者, Assistant
Professor Hwang, Professor Kim と会食

Professor Song は臨床と並行して BMP の研究をされており, 多くの論文がリサーチフェローの手によってまとめられ発表されています. Labo の入った建物は最近できたばかりということもあり大変きれいで洗練されたものでした. この日の夜は韓国琴の生演奏が聴ける韓国料理店で夕食をごちそうになり, 韓国焼酎の洗礼を受けました(写真 1).

5 月 30 日, 6 月 6 日は Yonsei University Severance Hospital を訪問いたしました. この施設は KPOS で secretary を務められている Professor Kim Hyun Woo が Paediatric Orthopaedics の Chief Professor で他に Professor Lee, Assistant Professor Hwang の三人で診療が行われていました. Professor Kim の御専門は CP などの麻痺性疾患の治療で筋解離術後の麻痺性股関節脱臼に対する骨盤骨切り術や, 麻痺性尖足に対するアキレス腱延長術などを見学いたしました. 6 日の午後は手術が早く終わり Professor Lee の外来を見学いたしました. 1 歳年上の Professor Lee は変形矯正が担当でしたが, それ以外にも DDH, 筋性斜頸, 骨折など午後だけでも 60 人以上の患者さんを診療し, その合間に積極的に議論を交わすことが出来ました. また Assistant Professor Hwang は, 側弯症を中心に診療されており, 私と同じ境遇の同世代ということもあり, 色々な情報交換を行うことができました. 彼が 1 例側弯症症例を用意してくれていたようですが, キャンセルになってしまったのは残念でした. 最後の日の夕方に地元のレストランで会食しました(写真 2).

6 月 1 日は, KPOS の annual meeting に参加いたしました. 朝 8 時半から夜 7 時までびっしりのスケジュールで多くの演題が出されていました. 今までも多くの exchange fellow の先輩方の報告にもあるように KPOS は限られた者しか会員にはなれませんが, そ



写真 3. National Seowl University 訪問後に Professor Choi(写真左), Professor Cho(写真中央)と韓国宮廷料理を堪能した後で



写真 4. Samsung Hospital Medical Center のメインビルディング

れだけにどの演題でも活発な討議がされていたのが印象的でした。私も今回の一番の仕事である JPOA exchange fellow lecture として Arthrogryposis Multiplex Congenita : a long term follow-up study for early surgical correction を行いました。何とか無事に終えることができ、講演後には多くの先生からお褒めの言葉を頂きました。おかげでこの後の研修がぐっと快適になりました。KPOS 終了後は今までの報告でも名高いビールの焼酎割を頂くことで名高い宴会に参加いたしました。洗礼を受けることを覚悟しておりましたが、それ以前に Professor Song と食事をした際に酒に弱い私を見たためか、諸先輩方がこなされていた通過儀礼は免除されました。今回参加されていた多くの先生方の口から九州大学整形外科同門の松尾隆先生や藤井敏男先生のお名前が出てきて、私が教えを受けたことを伝えるとより一層厚遇して頂き、両先生の偉大さを改めて感じさせられました。

6月4, 5日は, Seoul National University に訪問いたしました。両日ともに手術見学をさせていただきました。DDH, SCFE, LCPD など股関節疾患が多く、日本でも高名な Professor Choi にはことのほか親切にいただき、いろいろな質問もさせていただきましたが、どれも丁寧に答えていただきました。また、KPOS の会場や、病院内でも Dr. Toru とときさくに声をかけて頂き大変心強かったです。また、韓国宮廷料理にも舌鼓を打つことができました(写真3)。

6月8日は当初は予定にありませんでしたが、Professor Kim の御尽力もあり、Seoul 市内で3本の指に入るといいう Samsung Hospital Medical Center に見学に伺いました。Samsung Hospital Medical Center は約2000床あり、外来患者も平均一日8000人診療する巨大病院です(写真4)。Professor Shim は、物静かで紳士的な方ですが、小児整形外科医とし

ただでなく病院全体の internship manager も務められておられ、大変ご多忙な様子でした。お邪魔した日は外来日でしたが、午前中だけで 80 人もの患者さんを診察しておられました。

韓国では、もともと患者さんは大病院志向が強いようですが、小児整形外科は一般の病院では殆ど治療されることがなく、どの施設でも、さまざまな症例が外来で見られました。また、入院期間は大変短く、長くとも 1 週間程度で退院しているようでした。

韓国に訪れるのは初めての経験でしたが、Professor Kim の計らいでレジデントの Dr. Ko が在韓中はずっとお世話してくれました。おかげで休日にはソウル観光を満喫し、さまざまな韓国料理を堪能することができました。

今まで私にとって、韓国は近くて遠い国でしたが、今回の fellowship でぐっと近い国になりました。システムや考え方は大分違うところもあるなあと感じる一方で、知らないが故にそこから学ぶところも多く、充実した時間を過ごすことができました。

今回の発表を御指導頂いた藤井敏男先生、また、長期の不在をお許しいただき、サポートしていただいた高村部長はじめ福岡市立こども病院のスタッフの方々、第 22 回日本小児整形外科学会の日下部会長、国際委員長の川端秀彦先生には深謝いたします。

“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23回学術集会

【最優秀賞】

「Posterior inclination of contralateral capital femoral epiphysis in unilateral SCFE」

Yusuke KONO

第 23 回関東小児整形外科研究会

日 時：2013 年 2 月 2 日(土)10:00~18:00
会 場：大正製薬(株)本社 1 号館 9 階ホール
会 長：鈴木茂夫(水野記念病院整形外科)

主題：先天性股関節脱臼の疫学

主題 I

先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)の初診患者数、歩行開始後発見数の年度別変遷

座長：亀ヶ谷真琴

1. 先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)の初診患者数、歩行開始後発見数の年度別変遷 一群馬県立小児医療センターでの経験—

群馬県立小児医療センター

○富沢仙一

集団健診後の異常児に対し、当科を紹介先とする市町村保健センターの出生数は年平均約 7,000 人である。

平成 19 年～平成 24 年までの 6 年間で、股関節開排制限を主訴とした児は 311 名であった。

内転拘縮：股関節 X 線像は正常で開排制限のみ存在、臼蓋形成不全：股関節 X 線像で求心性は良いが臼蓋形成不全のみ存在、亜脱臼：股関節 X 線像で脱臼はないが求心性不良なもの、脱臼：大腿骨頭が寛骨臼より逸脱、とし、後 3 者を先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)とした。

先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)の患者数は計 54 名で、年平均 9.0 名で出生児の 0.1% 程度で推移していた。

臼蓋形成不全 13 例、亜脱臼 15 例、脱臼 26 例であった。性別は男 4 例、女 50 例。患側は右 9 例、左 42 例、両側 3 例。家族歴はありとするもの 8 例、なしとするもの 46 例。であった。

初診時期は、3 か月未満児 10 例、3～4 か月児 41 例、5 か月以上の児 4 例であった(5 か月、6 か月、7 か月、2 歳 4 か月各 1 例)。歩行開始後発見数児は平成 22 年に 1 例経験した。

2. 歩行開始後の先天性股関節脱臼

長野県立こども病院整形外科

○松原光宏、藤岡文夫

【目的】歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼(DDH)を分析し DDH を見逃さない乳児健診の方法を検討した。

【対象】1994～2012 年に歩行開始後 DDH と診断され当院を受診した 13 例を対象とした。

【方法】健診時の異常所見の有無と保健指導について検討した。

【結果】全例歩行開始後に家族が歩容異常に気

づき小児科または整形外科を受診し DDH と診断された。健診で 3 例に開排制限を認めたが 11 例は異常を認めなかった。開排制限を認めた 3 例のうち 1 例は問題なしと判断され、もう 1 例は体操指導のみ行われた。もう 1 例はその後の健診で異常は認めなかった。

【考察】乳児健診で松戸方式や超音波診断がある。今回の対象に松戸方式を採用すると 13 例中 6 例が要精査となった。

【結論】歩行開始後の DDH を無くすために乳児健診に松戸方式を採用し健診担当医師の技術向上、保健指導の見直しが必要である。

3. 当センターにおける先天性股関節脱臼診療—過去 10 年間の初診患者の動向—

茨城県立こども福祉医療センター整形外科

○福原悠介、伊部茂晴

【はじめに】当院での先天性股関節脱臼の疫学をまとめた。

【方法】先天性股関節脱臼、臼蓋形成不全または股関節開排制限を認めた初診患者 693 例を対象とし、症候性・麻痺性・奇形性脱臼を除いた。期間は平成 15 年 4 月からの 10 年間とした。

【結果】他院で治療開始後の 63 例を除き、要治療例と経過観察例に大別した。要治療例は、先天性股関節脱臼が 101 例、臼蓋形成不全(初診時には臼蓋形成不全と診断したが、経過が悪く治療を要した症例)が 8 例だった。経過観察例は、臼蓋形成不全(治療を要せず経過観察のみで改善した症例)が 105 例、股関節開排制限が 416 例だった。 α 角 30° 以上を臼蓋形成不全とした。要治療例では、①女兒②左側③骨盤位④帝王切開⑤家族歴があるといった傾向を認め、15% は生後 9 か月以後に発見が遅延していた。歩行開始後に病態を指摘された症例は 10 年間で 8 例認めた。

【結語】先天性股関節脱臼例の特徴は諸家の疫学報告と合致した。

4. 埼玉における先天性股関節脱臼診断遅延例の変遷

埼玉県立小児医療センター整形外科

○平良勝章・根本菜穂・山田賢鎬

日大整形

長尾聡哉・山口太平

佐藤整形外科

佐藤雅人

今回の目的は、1995 年から 2010 年までの 16 年間の埼玉における先天性股関節脱臼(以下、先股脱)診断遅延例の背景を調査することである。対象は 1995 年から 2010 年までに初診した先股脱症例のうち、RB 法の適応のない生後 10 か月以上の症例で、両側例 1 例含む 58 例 59 関節である。調査項目は、発見時年齢、性別、家族歴、出生年の推移、検診受診歴、検診を受けた市町村である。

結果、発見時年齢は11か月から8歳8か月、平均2歳1か月であった。性別は男児7例12.1%、女児51例85.9%であった。家族歴のある症例は10例17.2%であった。出生年の推移は時期によってばらつきがあり、2000、2001年は少ない一方、1997、2002、2009年は6例見られた。検診受診歴は1例を除き受診歴はあった。検診を受けた市町村である。当センターを中心に埼玉東部に多く、さいたま市11例、川口市6例、久喜市6例、上尾市4例などであった。県外からの症例6例である。考察、発見時年齢は歩行開始時期の1歳以上1歳6か月未満の時期に保護者、保育士に歩容異常を指摘されての受診であったと考えられる。家族歴は、自験例では17.2%に認めた。加藤らは、検診時にも家族歴聴取が重要と述べている。出生年は2002年以前28例、それ以降は30例で、少子化を考慮すると増加していると考えられる。1歳までの乳児検診の受診率は98.3%であったことを考えると検診で適切にアプローチできればピックアップできると思われる。松戸方式の検診では、自験例のスコアは2点が8例、3点が40例、4点が9例、6点1例とすべての症例で精査を要するスコアであった。検診システムの改善が必要である。

5. 千葉市乳児股関節健診の現状と問題点

千葉こどもとおとなの整形外科

○森田光明・亀ヶ谷真琴・久光淳士郎

千葉県こども病院整形外科

西須 孝・瀬川裕子・柿崎 潤

山本陽平

今回千葉市乳児股関節健診の現状と当院での先天股脱臼例について調査し検討した。千葉市では4か月健診の際小児科医による股関節健診を行い、脱臼の疑いがあれば整形外科で精密健診を行うシステムとなっており、2009年より脱臼危険因子の点数化による松戸方式を採用している。H7年より23年までの調査では総乳児数は8000人前後で要精査児は点数化導入前は10%前後であったのが、点数化導入後12~14%とやや増加がみられた。脱臼の割合は0.1%以下であまり変化はなかった。千葉県こども病院と千葉こどもとおとなの整形外科での放置例は計12例で年間0~2例で推移し、2000年以降は増加していた。2011年以前の11例中5例に脱臼の家族歴を認めた。点数化により健診の精度が高まることが期待されるが、当院でも最近歩行開始後の症例を経験しており、4か月健診以降の股関節のチェックや社会的な関心を高めることにより、いわゆる放置例をなくしていく必要があると考える。

6. 当科における先天性股関節脱臼患者数の変遷

千葉県こども病院整形外科

○瀬川裕子・亀ヶ谷真琴・西須 孝

柿崎 潤・山本陽平・久光淳士郎

森田光明

当科を受診した先天性股関節脱臼症例の実態調査、全症例数・歩行開始後診断例数の推移の調査を目的に本検討を行った。開院~2012年9月までに当科を初診し、初診時整復未で、超音波Graf法Ⅲ/Ⅳ型・Xp上完全脱臼・Ortolani click ありのいずれかを満たす465例481股を対象とした。男女比は1:10.6、両側例は3.4%、右側:左側比は1:2.3、千葉県の症例は92%、冬生まれ(10月~3月):夏生まれ(4月~9月)は2.9:1、整復方法はRB法とRB再装着法が合わせて48%であった。以下の項目はカルテ記載のない症例が少なからず存在して参考データではあるが骨盤位10%、家族歴あり33%、第1子50%、開排制限あり54%、Ortolani click あり47%であった。歩行開始後診断例は79例(17%)であった。総症例数、歩行開始後診断例数ともに全体的には増減を繰り返していた。

7. 松戸市の乳児先天性股関節脱臼検診の現状と未来

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・佐藤進一

江口 和・宮本周一

松戸市では1971年4月より「無脱臼市」を目標に生後3~4か月の全乳児を対象に先天股脱臼検診を行なっている。2011年3月までの過去41年間の松戸市乳児先天性股関節脱臼検診につき検討した。検診総数は19万6643人で、受診率は平均86%、脱臼総数は516関節(0.3%)であった。脱臼発生率は、70年代は0.50%、80年代以降は0.2%で、70年代から80年代にかけて有意に減少したが、その後はほぼ一定であった。過去に10例の脱臼見逃し例が確認され、特に90年代以降に多かった。見逃しのない検診をめざし、2003年4月に従来の検診体制を見直し、わかりやすい受診票の作成と整形外科医が積極的に参加する新体制に変更した。さらに本年4月より、名称を「乳児股関節健診」と変更し、脱臼だけでなく、形成不全(DDH)の啓発にも取り組む方針である。

8. いわゆる先天性股関節脱臼の診療の年度別変遷

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○伊藤順一・武井聖良・田辺 文
浜村清香・田中弘志・瀬下 崇
君塚 葵・坂口 亮

【はじめに】RB 治療マニュアルによればRB の整復率は80-90%とある。実際は難航するケースも少なくない。そこで過去24年間のDDHの保存療法による整復状況を調査した。

【対象】401例。男35例、女366例。右101例、左257例、両側43例。平均初診月齢は9か月であり、歩行開始後症例は78例である。出生時より麻痺性疾患が明らかな例、他院から手術の目的のみで紹介になった例、RB 処方のみを行った例、Second Opinion のみの例は除外した。

【結果】治療経過中に他疾患の合併が診断されたものは32例であった。RB 装着を行った例の363例中153例で整復を得た。最終的に236例が保存的治療で整復された。歩行開始後症例でRB を装着したものは62例であり7例で整復を得た。最終的に26例が保存的治療で整復された。

【考察】過去の発表では、RB の整復率は80.7%であった。今回は38.2%がRB で整復可能であった。歩行開始後に限るとRB の整復率は11.3%であったが、全体として33.3%が保存治療で整復可能であった。本研究は、年長児の割合が高いこと、合併症例を含むこと、両側例は遅整復側の成績で計算されていることから整復率が低くなっている。歩行開始後症例であってもRB や他の保存治療で整復が得られるため個々の症例に合わせた治療を選択する必要がある。

9. 水野記念病院におけるDDH患者7年間の動向

水野記念病院

○鈴木茂夫・中村千恵子・貴志夏江
吹上謙一

2005年から2012年までの8年間に当院を受診した未治療初診DDHは423例(年平均53例)であった。このうち完全脱臼(タイプB, C)、亜脱臼(タイプAI, AII)はそれぞれ141例、282例であり、これらのうち治療を行ったのは180例であった。歩行開始後発見は48例(年平均6例)であったが、最近では増加傾向がない。歩行開始後発見例を都道府県別に見ると、東京が15例、28%、東京を除く関東地方が25例、47%であった。他施設で初期治療を受けるも整復できずに水野病院を訪れた例は85例あった。初期治療の内訳は、RB57例、OHT8例、CR7例、OR7例であった。その後の治療に難渋する例の多くは、小児整形外科非専門医が初期治療を行っている場合が多かった。DDHの治療は小児整形外科専門医が行うべ

きである。

10. 当科における先天性股関節脱臼患児の現状 都心の大学病院において

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・上野 豊・羽山哲生

【目的】今回我々は、都心の大学病院における先天性股関節脱臼患児の現状について調査した。

【対象および方法】対象は2007~2012年の間に当科を受診した178例、女児108例、男児70例で初診時平均月齢は6か月、患側は左81例、右44例、両側35例であった。

【結果】脱臼は21例(12%)、臼蓋形成不全が23例であり、小児科医からの紹介が80%、整形外科医からの紹介が4%、検診で異常なしが19%であった。受診理由は、開排制限が122例と最多であり、当院のある港区在住は33%で、受診者の住所はばらばらであった。歩行開始後に発見された脱臼例は4例あり、3例に手術が行われていた。

【考察】当科受診者は男児、第1子の比率が高く、家族歴のある例は少なかった。向き癖が強く、その反対側に開排制限を認めた例が66例(37%)あり、向き癖に対する注意、抱き方指導を行い改善する例も多く、小児科医への啓蒙、より早期からの指導も大切と考えた。

11. 先天性股関節脱臼の初診患者数の変遷

東京都立小児総合医療センター

○下村哲史・太田憲和・窪田秀次郎

2010年2月に清瀬小児病院が閉院となり、府中市に新設された小児総合医療センターに統合されたことによる先天股脱初診患者数の変化について検討した。

【対象】2005年1月から2012年12月までに初診した完全脱臼のうち、清瀬およびセンターで初期治療を行ったもの。

【結果および考察】当科で初期治療を行った完全脱臼は、178例180股。男児12例、女児166例、来院時年齢は平均7か月(0か月から3歳6か月)であった。生後6か月までの例は、清瀬19/年、センター8.3/年と減少していたが、歩行開始後の例は3.8/年から6/年と増加していた。これは、発生数の変化ではなく、50年の歴史を持つ清瀬小児病院が存在していた地域の初期治療からそこで行う体制と、初期治療は一般施設で行い、難治例のみ紹介する体制における専門病院の必要性の違いと考えられた。また、この移転は、他の専門施設の股脱患者数の増減にも影響を与えているものと考えられた。

12. 国立成育医療研究センターにおける先天性股関節脱臼の疫学

国立成育医療研究センター

○内川伸一・鳥居暁子・柴谷絵里

福岡昌利・関 敦仁・高山真一郎

ふれあい町田ホスピタル

日下部 浩

【目的】当院で経験した先天性股関節脱臼の疫学調査。

【対象・方法】2003～2012年に当院を受診した患者を後ろ向きに調査した。先天性股関節脱臼と診断されたのは奇形性・麻痺性脱臼を除くと116例128股で、歩行開始後例は16例19股であった。

【結果・考察】歩行開始後例の年別発生数について、最近10年間は1.9股/年、国立小児病院時代の1982～1998年は1.7股/年と明らかな変化はなかった。歩行開始後例は両側例が多く、跛行が目立たなかったことや、他疾患の治療中で見逃されたことが、発見遅延の一因と考えられた。また興味深いことに、歩行開始後例は同疾患の家族歴を有する例が71.4%と高率であった。今回の調査では発生地域分布に特定の地域集中は見られなかった。都内の3～4か月児健診体制が統一されておらず、患児の医療機関への受診遅延につながる可能性が示唆された。

13. 20年間で当センターを初診した先天性股関節脱臼の検討

神奈川県立こども医療センター整形外科

○森川耀源・町田治郎・中村直行

増田謙治・奥住成晴・関原 力

【目的】1991年から2011年における当センターの先天性股関節脱臼患者について調査すること。

【対象】同期間に当センターで先天性股関節脱臼を治療した患者473例

【結果】横浜市の出生数、年少人口は20年間で徐々に減少傾向にあったが、全初診患者数、先天性股関節脱臼疑い患者数、治療を要した患者数はいずれも増加傾向にあった。また歩行開始後発見例は2001年以降増加し、3歳以上での発見例も散見された。

【考察】出生数の減少に反し初診患者数は増加している原因として、一般病院の医師における小児疾患への経験が減少しており小児専門機関への依頼が集中していることが挙げられる。また、歩行開始後発見例の増加からは検診時もしくは整形外科での診断の遅れが否めず、早期診断の重要性を再確認したので報告する。

主題II

先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)の初期治療法とその成績

座長：平良勝章

1. 当院におけるOHTの短期成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

○関原 力・町田治郎・中村直行

増田謙治・森川耀源・奥住成晴

2003年～09年までにOHTを施行し、1年以上経過観察し得た36例40股に対し、短期成績を調査した。最終成績は α -CE角と、山田の骨頭変形の分類で評価した。尚、臼蓋外側縁はsouchil外側とした。更に整復率、再脱臼・OR・補正手術の有無につき検討した。

40股中39股で整復、23.1%に再脱臼を認めた。最終経過観察時の患側平均 α 角は27.3°、CE角は5.5°であった。補正手術施行例はなかった。山田の分類では、成績良好が70%であった。また骨頭核下降が不十分であった症例を35%に認めた。成績不良例で有意差を認めた項目は、非OR群とOR群における骨頭変形率のみであった。

補正手術施行の観点から言えば良好な成績であったが、非OR群にも骨頭変形を認め、骨頭核下降が35%で不十分という事実は見逃せない。骨頭に圧がかかることで変形を起こしている可能性があり、適応角度ギリギリの症例や、骨頭変形を認めている症例に関しては、今後も注意深い観察が必要と考える。

2. 先天性股関節脱臼(臼蓋形成不全を含む)の初期治療法とその成績、群馬県立小児医療センターでの経験

群馬県立小児医療センター

○富沢仙一

股関節開排制限で初診した児全例にGraf法による超音波検査を行い、Graf法type Iの児は、内転拘縮とし、おむつカバー等による開排位保持を指導し経過観察のみとした。

Graf法type II以上の児にはX線検査をし、臼蓋形成不全：股関節X線像で求心性は良いが臼蓋形成不全のみ存在。亜脱臼：股関節X線像で脱臼はないが求心性不良なもの。脱臼：大腿骨頭が寛骨臼より逸脱、とし、Riemen Burchelを装着した。整復の得られなかったものは1歳をめどに、観血的整復術を行った。

臼蓋形成不全例は13例で、全例良好であった。亜脱臼例は15例であり、良好9例、臼蓋形成不全を示すもの6例であった。脱臼例は26例であり、良好12例、臼蓋形成不全を示すもの8例であった。整復の得られなかった4例、および歩行開始

後初診の児1例に観血的整復術を行った。

3. 当院における先天性股関節脱臼の初期治療

東京都立小児総合医療センター

○下村哲史・太田憲和・窪田秀次郎

当院では、完全脱臼のみに治療を行っており、生後3か月から10か月は症例を選ばずRB、11か月以上の高位脱臼およびRB不成功例はOHTを行っている。初期治療の結果について検討を行った。

【対象】2005年1月から2012年12月までに初診した完全脱臼初期治療例のうち、初期治療が終了しているもの。166例168股。初診時年齢 平均7か月(0か月から3歳6か月)。他院RB不成功例 23例、他院牽引治療不成功例1例を含む。

【結果】RBは、137股に使用され、102股(74%)が整復された。ペ様を8股(8%)に認めた。OHTでは、行なった65股全例整復位を得ている。再脱臼を4股に認めたが、観血整復を要さず整復可能であった。ペ変を3股(4.6%)に認めた。

【考察】RB治療は、生後2か月未満に来院して、3か月まで待機して装着した例に不成功やペ変が多く、要注意と思われた。OHTは、骨頭肥大等を生じず、関節の適合性が改善しやすいため、良好な成績が見込める治療法であった。

4. 当科におけるDDH(完全脱臼)の治療法の変遷

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・佐藤進一

江口 和・宮本周一

1970年4月から2010年3月までの当科におけるDDH(完全脱臼)の治療法の変遷につき検討した。当初は、全例に原則としてリーメンビュゲル装具(Rb)を装着し、Rbで整復されないものに対しては、水平牽引後全麻下に徒手整復を試み、それでも整復できないときは、Ludloff法による観血整復を施行してきた。その結果、成績不良の原因として、骨頭壊死の関与が大きいたことが判明した。そこで、1995年からは骨頭壊死を可能な限りゼロにすることを目標に、Rbの適応として、開排制限が高度でないこと、クリックが容易に出ること、山室のa値が5mmより大きいこと、Rbの適応外、整復されなかったものは、オーバーヘッド牽引(OHT)を行い、それにても整復されない時は、Ludloff法の代わりに広範囲展開法による観血整復を施行している。

5. 水野記念病院における先天性股関節脱臼の初期治療法とその成績

水野記念病院

○中村千恵子・鈴木茂夫・貴志夏江
吹上謙一

当院では、DDHに対し鈴木の分類に応じた治療法を選択している。今回、その整復率および骨頭壊死発生率を検討する。対象は、2006～2012年にDDHにて当科を受診した355例359股関節で、TypeA I-I:82股関節、A I-II:156股関節、A II:34股関節、B:53股関節、C:34股関節であった。TypeA I-Iは全例経過観察、A I-IIは経過観察:130股関節、Rb法:26股関節、A IIは、経過観察:2股関節、Rb法:32股関節であった。TypeBは、開排位持続牽引整復法(FACT法)を行い、全例整復位が得られた。TypeCは、FACT法により28股関節で整復位が得られたが、整復位が得られなかった7股関節では全身麻酔下に内転筋切離・徒手整復を行った。骨頭壊死発生率は、TypeA:0%、TypeB:11.3%、TypeC:5.9%であり、今後の骨頭変形の推移を観察していく必要がある。

主題Ⅲ

遺残性亜脱臼、臼蓋形成不全に対するソルター手術法もしくは大腿骨切り術数の増減とその成績

座長:町田治郎

1. 当院におけるソルター骨盤骨切り術の治療成績

獨協医科大学越谷病院整形外科

○垣花昌隆・大関 寛

【はじめに】当院におけるSalter骨盤骨切り術の適応はDDHの既往があり臼蓋角が30°以上で骨頭の求心性が得られない症例である。

【目的】当院におけるSalter骨盤骨切り術の治療成績について報告する。

【対象】1999年～2011年まで11例13股に手術を行った。その内訳は男児2例、女児9例、右側2例、左側7例、両側2例であった。手術時年齢は平均4.6歳で経過観察期間は平均6.5年であった。当院のSalter骨盤骨切り術は移植骨には人工骨を用い、術後はギブスを使用せず固定は創外固定で行っている。後療法は術後1週より加重歩行を許可し創外固定の抜去は平均7週で行った。

【結果】術後臼蓋角は平均17°へと改善しAHIは平均83%であった。Severin分類はI a4股、II a8股、IV I股であった。併用または追加した手術は内反骨切り術が4股、Triple骨盤骨切り術が1股であった。

【考察・まとめ】症例数も少なく短期成績ではあるが良好な結果が得られていた。

2. 遺残性亜脱臼、臼蓋形成不全に対するソルター手術の成績

東京都立小児総合医療センター

○下村哲史・太田憲和・窪田秀次郎

【目的】当院における先天股脱臼治療におけるソルター手術の位置づけを検討する。

【対象】2010年3月の当院開院から2012年12月までに再診した6歳以上の完全脱臼治療後の症例を調査対象とした。症例は、168例176股、男児8例、女児160例、最終調査時年齢は、平均10歳6か月(6歳～22歳)であった。初期治療は様々な施設で行われており、治療困難で紹介されてきた例も多いため、RB 94股、観血整復19股、牽引徒手整復19股、OHT 42股、詳細不明の徒手整復2股とRBの比率が低かった。

【結果】ソルター手術は、43股(24%)に行われており、うち12股では大腿骨の骨切り術が併用されていた。術後成績は、Severin I 31股、II 7股、III 5股であり、その88%がI、II群に含まれる良好な成績であった。初期治療によりソルター手術の比率および術後成績は異なっており、観血整復群がソルターを必要とする比率が高く、その成績も不良であった。

3. 先天股遺残性亜脱臼・臼蓋形成不全に対するソルター手術の検討

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・佐藤進一
江口 和・宮本周一

当科において、明らかな骨頭変形を伴わない先天股脱臼遺残性亜脱臼・臼蓋形成不全に対してソルター手術を単独で施行した17例17関節につき検討した。症例は遺残性亜脱臼が14関節、臼蓋形成不全が3関節で、手術時年齢は平均4才10か月、調査時年齢は平均12才10か月であった。手術適応は、4、5才時のX線像にてCE角(refined CE angle, Ogata)5度未満で、ソルターの原法に従い施行した。全例に改善が得られたが、術後に下骨片が内側に転位した1例は改善がやや不良であった。過去12年間の補正手術数の検討から、近年は臼蓋形成不全例に対する本手術が多い傾向にあった。ソルター手術は重篤な合併症もなく、適応並びに手術手技に注意することにより、良好な改善が得られる素晴らしい手術であると考えられた。

4. 遺残性亜脱臼、臼蓋形成不全に対する水野記念病院の治療成績

水野記念病院

○貴志夏江・鈴木茂夫・中村千恵子
吹上謙一

【目的】遺残性亜脱臼または臼蓋形成不全に対して、当院では骨成熟に応じてSalter骨盤骨切り術およびTriple骨切り術を選択している。また臼蓋に対する大腿骨頭の求心性が不良の場合は内反骨切り術(以下VDO)を併用している。今回手術件数の年次推移および成績について報告する。

【対象と方法】2005年以降、上記診断となった手術170例を対象とした。経過観察可能であった129例をSeverin分類にて評価した。

【結果】平均21.1例/年、手術件数/手術時年齢/経過観察期間は、Salter:147例/5才6か月/2年11か月、VDO:11例/6才7か月/3年9か月、Triple:12例/9才10か月/3年0か月。VDOを併用した症例はSalter:72/147(49%)、Triple:10/11(90%)であった。

Severin分類はgroup I-IIを良好群、group III-VIを不良群とすると、良好群はSalter:101/109(92.7%)、VDO:8/11(72.7%)、Triple:6/9(66.6%)であった。全ての不良群14例中8例は当該治療前に先天性股関節脱臼をRBあるいは観血的整復法で整復されていた。

【結果】Triple及びVDOを行った症例は以前に観血手術を施行された結果、変形が残存している不良例がみられ、Severin分類はSalterに比べて不良であった。

5. 当科におけるDDHに対する骨切り術件数の推移

千葉県こども病院

○西須 孝・瀬川裕子・柿崎 潤
山本陽平

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷真琴・久光淳士郎・森田光明

当科におけるDDHに対する骨切り術件数の推移を調査した。対象は千葉県こども病院開院以来、現在までにDDHに対して行った骨切り術233件である。麻痺性、奇形性脱臼は除いた。手術件数は緩やかな増加傾向にあった。観血整復を伴う骨切り術の手術時年齢は、上昇傾向にあった。2009年以後、Shelf, RAOはSakalowski法へ移行していた。手術室の手術受け入れ数が限界に達しているため、本調査は手術が必要な患者数を反映していないものと思われた。

「小児股関節疾患の治療」

滋賀県立小児保健医療センター
小児センター診療局長・整形外科主任部長

二見 徹先生

日 整会教育研修単位認定 専門医資格継続単位
1 単位
(分野 03・11)

第 28 回東海小児整形外科懇話会

当番幹事：星野裕信（浜松医科大学整形外科）

日 時：2013 年 2 月 9 日（土）14：00～18：00

場 所：大正製薬（株）名古屋支店 8 階ホール

一般演題 1 座長：鬼頭浩史

1. 先天性肩甲骨高位症 (Sprengel 変形) に対する肩甲骨下降術の 1 例

名古屋大学整形外科

○伊藤錦哉・和田郁雄・若林健二郎
村上里奈・服部一希・大塚隆信

症例は 3 歳女児。出生直後より頸部周囲の形態的異常を指摘されていた。当院初診時、左肩甲骨高位、左肩関節の外転および肩屈制限を認めた。CT 画像上、肩甲頸椎骨を認めた。左先天性肩甲骨高位症、Cavendish 分類 grade 3 と診断。肩甲骨下降術を施行し、術後は 2 週間の Velpeau 包帯固定を行った。先天性肩甲骨高位症は比較的稀な疾患で、重度例には美容的、機能的障害を来す。若干の文献的考察を入れ報告する。

2. 乳児期に確定診断に至った Mesomelic dysplasia Robinow type の 1 例

名古屋大学整形外科

○松下雅樹・鬼頭浩史・金子浩史
三島健一・石黒直樹

Mesomelic dysplasia は中間肢節短縮型低身長を呈する骨系統疾患群であり、9 種類の type が知られている。まれな疾患であることに加え、type 間で共通する症状があることから鑑別がしばしば困難である。今回我々は、中間肢節短縮型低身長に加え、特有な顔貌、奇形椎、短指症があることより Robinow type を疑い、WNT5A のレセプターである ROR2 の遺伝子解析により乳児期に確定診断に至った 1 例を経験したので報告する。

3. 進行性骨化性線維異形成症における骨格変形

名古屋大学整形外科

○三島健一・鬼頭浩史・金子浩史
松下雅樹・石黒直樹

進行性骨化性線維異形成症 (FOP) は筋肉を中心とした軟部組織に進行性の異所性骨化を生じる難病で、特徴的な母趾変形が早期診断の決め手とされている。しかし我々は、母趾以外にも様々な骨格変形を認めることを報告した (JBBJ- Am, 2011)。FOP における X 線学的な診断基準を作成するために、手や頸椎における X 線所見を検討した。

4. Metaphysealchondrodysplasia (Schmid) の下肢変形に対する長期治療経験

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○長谷川 幸・服部 義・岩田浩志
北小路隆彦

初診時 3 歳 11 か月男児 7 歳 1 か月両内反股に対して創外固定器による両側同時股関節外反矯正と骨延長、10 歳 5 か月両外反膝に対して両大腿骨遠位内側骨端線にステープルによる成長抑制手術を行い、13 歳 1 か月まで経過観察している 1 例を経験したので報告する。

一般演題 2 座長：星野裕信

5. 思春期に軽微な外傷で生じた環軸椎回旋位固定の 1 例

東栄町国民健康保険東栄病院整形外科 ○神谷庸成

環軸椎回旋位固定 (AARF) は軽微な外傷や上気道感染などを契機に有痛性斜頸を生じる疾患である。好発年齢は小児期から学童期で、その他の年齢では稀である。思春期に軽微な外傷により AARF を生じた症例を経験したため、報告する。症例は 14 歳男児。テニスボールが後頸部に当たってから頸部痛、可動域制限が出現。画像所見より AARF と診断、保存的治療で軽快した。思春期でも AARF が発症し得る事を念頭に置くべきである。

6. 小児股関節痛に対して股関節鏡を施行した 3 例

浜松医科大学

○古橋弘基・星野裕信・森本祥隆
古橋亮典

小児股関節痛の原因について関節炎、DDH、ペルテス病、腫瘍性病変、感染などが挙げられ、診断に難渋することがある。身体所見および画像・検査所見での診断に難渋し股関節鏡を用いて精査・加療 (滑膜切除除骨棘・腫瘍切除) を行った 3 例 (症例 1：9 歳男児 白蓋形成不全および白蓋骨腫瘍疑い、症例 2：11 歳女児 遺残性亜脱臼に伴う変形性股関節症および感染・炎症性疾患疑い、症例 3：11 歳男児 股関節唇損傷) について報告する。

7. 早期乳児てんかん性脳症後の West 症候群に合併した右股関節脱臼の 1 例

国立病院機構三重病院整形外科

○西山正紀・山田総平
三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科
中野祥子・西村淑子・浦和真佐夫
二井英二

生後 40 日で早期乳児てんかん性脳症を発症し、生後 5 か月時に右股関節亜脱臼を認め、生後 7 か月時に West 症候群に移行した。右股関節脱臼は進行し、保存療法に抵抗性で 3 歳 4 か月時に観血的に整復した。術後経過は良好で若干の考察を加えて報告する。

8. 大腿骨近位骨切り術における LCP Pediatric Hip Plate の使用経験

浜松医科大学整形外科

○古橋亮典・星野裕信・森本祥隆
松山幸弘

大腿骨近位骨切り術に使用する固定材として LCP Pediatric Hip Plate を使用した報告はまだ少ない。今回、当教室にて LCP Pediatric Hip Plate を使用した 3 例について検討した。対象はダウン症における股関節脱臼 1 例、化膿性股関節炎 1 例、遺残性亜脱臼 1 例であった。全例内反骨切り術を施行し、骨癒合を得た。各症例について検討した。

9. 乳幼児期の化膿性膝関節炎後の骨端線損傷に対し骨性架橋切除、遊離脂肪体移植術を行った 2 例

静岡県立こども病院整形外科

○田中紗代・滝川一晴・矢吹さゆみ
松岡夏子

乳幼児期の化膿性膝関節炎(以下関節炎)後の骨端線損傷による変形に対し、骨性架橋切除、遊離脂肪移植術(Langenskiöld 法、以下 L 法)を行った。症例 1: 8 か月時の右関節炎後、外反変形を生じ 6 歳で L 法を実施。術後、変形の増悪を予防できた。症例 2: 生後 4 日に生じた左関節炎治療後の内反変形に対し 1 歳で L 法と胫骨粗面下矯正骨切り術を行った。術後、変形の再発や脚長差はない。小児期関節炎に伴う角状変形の矯正治療につき検討した。

一般演題 3 座長: 古橋亮典

10. 右大腿骨遠位 BCG 骨髓炎の 1 例

名古屋大学整形外科

○金子浩史・鬼頭浩史・三島健一
松下雅樹・石黒直樹

BCG は生ワクチンのため弱毒性結核菌が体内に定着する可能性がある。症例は 1 歳 1 か月男児。生後 12 か月より右下肢の運動不良が出現し、徐々に右膝が腫脹した。他院にて化膿性膝関節炎と診断されカルバペネム系抗生物質を投与されたが改善せず、当院へ転院した。MRI にて右大腿骨遠位の輝度変化を認め、骨髓炎を疑い切開生検を行った。培養と PCR の結果から BCG による骨髓炎と診断した。抗結核剤による化学療法を行い、症状は軽快している。

11. 関節痛にて整形外科を受診し若年性特発性関節炎(JIA)と診断しえた 2 例

菊川市立総合病院整形外科

○山下大輔

浜松医科大学整形外科

星野裕信

若年性特発性関節炎(以下 JIA)は 16 歳より前に発症し、少なくとも 6 週間継続する原因不明の関節炎である。近年その治療は MTX や生物学的製剤を使用するため小児科が主となっている。そ

のため整形外科医は関節痛にて受診した患者において JIA を疑い、小児科へ紹介することが重要である。今回我々は関節痛にて当科を受診し、JIA と診断した 2 例を経験し、文献的考察を加え報告する。

12. 脳性麻痺の尖足に対する腓腹筋腱延長

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

○栗田和洋・岡川敏郎

当科では脳性麻痺児の下肢関節変形・亜脱臼等に対して多部位同時軟部解離術を主に行っている。その際尖足に対して以前は腓腹筋後退術を行っていたが、後退量の調節が困難であり、平成 21 年より腓腹筋腱のフラクショナル延長を中心に行っている。これまで 24 名 42 足に対して本法を行った。術後の経過について報告する。

13. 二分脊椎症における踵足変形に対する手術例の検討

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

○野上 健・伊藤弘紀・古橋範雄
名古屋大学リハビリテーション科 門野 泉

二分脊椎症に起因する踵足変形の治療のため、当院にて 1981 年以降、前脛骨筋後方移行術もしくは前脛骨筋延長術と、アキレス腱固定術を併用して施行し、術後 5 年以上経過観察し得た症例は 7 例 9 足であった。手術時年齢は平均 10 歳 3 か月(5 歳 5 か月~14 歳 1 か月)、術後経過観察期間平均 12 年 0 か月(6 年 8 か月~15 年 8 か月)である。今回、これらの症例の長期成績につき検討した。

14. 小児白血病治療後の低身長に対して両下腿骨延長術を行った 1 例

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○岩田浩志・北小路隆彦・服部 義
長谷川 幸

小児悪性腫瘍治療後の晩期合併症として成長障害による低身長の報告があり、治療後も長期に亘り医学的な関与が必要である。本児は 1 歳 6 か月時に急性骨髄性白血病を発症し、2 歳 9 か月時に骨髄移植、放射線療法を受けている。13 歳 2 か月の時点で身長 143.4 cm (-1.77 SD)。放射線療法による早期成長停止により最終身長 145 cm と予想され、両下腿骨延長術を施行。Healing index (HI) は右: 42.3、左: 49.5 と長期化した。最終的に 65 mm の延長が可能であった。

日整会教育研修講演 座長: 星野裕信 「小児骨髓炎の最新治療」

千葉県こども病院整形外科部長 西須 孝先生

※日整会専門医資格継続単位(認定単位: 1 単位)

(認定内容: N-03 小児整形外科疾患)

(認定番号: 12-2984)

日本小児整形外科学会 平成 24 年度理事会議事録

日 時：2013 年 11 月 29 日(木)14：00～16：15

場 所：ホテルオークラ福岡 3 階 あかつき

出席者：清水克時(理事長)，奥住成晴(副理事長)，朝貝芳美，扇谷浩文，
大関 寛，尾崎敏文，川端秀彦，北 純，笹 益雄，高村和幸，
高山真一郎，芳賀信彦，二見 徹，山下敏彦，和田郁雄，
亀ヶ谷真琴，瀬本喜啓(監事)，岩本幸英(会長)，日下部虎夫(前会長)

(敬称略)

【報告事項】

1. 理事長報告

1) 財務体質の強化，一般社団法人について：財務委員会の立ち上げによって改善傾向にある．今後も財務状況改善を強化していく．法人化については経費の問題，専門医制度との絡みがあり，法人化を急ぐ必要はないが準備だけはしておく．

2) ホームページについて：ホームページが一新され，機能性に改善がみられている．

2. 第 23 回学術集会報告

会 期：2012 年 11 月 30 日(金)～12 月 1 日(土)

会 長：岩本幸英会長(九州大学大学院医学研究院整形外科学 教授)

会 場：九州大学医学部百年講堂(福岡市)

総合テーマ：「ささえよう こどもの未来と運動器」

岩本会長より，明日からの開催状況が報告された．

3. 第 24 回学術集会予定

会 長：奥住成晴 次期会長(神奈川県立こども医療センター 副院長)

会 期：2013 年 11 月 8 日(金)・11 月 9 日(土)

会 場：パシフィコ横浜 会議センター 5F

総合テーマ：「過去をひもとく未来をつむぐ小児整形外科」

奥住次期会長より開催状況について報告された．同時に若手医師向けの研修会を開催する予定との報告がされた．

4. 第 25 回学術集会予定

会 長：亀ヶ谷真琴 次期副会長(千葉こどもとおとなの整形外科 院長)

会 期：2014 年 11 月 27 日(木)・11 月 28 日(金)

会 場：ヒルトン東京ベイ(千葉県浦安市)

亀ヶ谷次期副会長より開催状況について報告された．

5. 庶務報告(奥住副理事長より)

1) 会員数

一般会員	1,201 名(H.24.11.20 現在)
準会員	2 名(H.24.11.20 現在)
名誉会員	37 名
新入会	68 名(準会員含む)
退会者	79 名(4 年未納につき退会処分 24 名含む)
物故会員	3 名(赤星義彦名誉会員, 小座間 定会員, 中田 豊会員)

正会員数は、若干の増員がみられる。

2) 理事会・各種委員会開催

理事会	5 月 17 日(京都), 11 月 29 日(福岡) : 2 回
国際委員会	5 月 17 日(京都), 11 月 29 日(福岡) : 2 回
教育研修会	5 月 19 日(京都), 9 月 1 日(東京), 11 月 30 日(福岡) : 3 回
編集委員会	5 月 19 日(京都), 11 月 29 日(福岡) : 2 回
編集会議(東京)	4 月 26 日, 8 月 16 日, 10 月 16 日, 6 月 16 日 3 回
スポーツ委員会	5 月 18 日(京都), 12 月 1 日(福岡) : 2 回
広報委員会	5 月 19 日(京都), 12 月 1 日(福岡) : 2 回
学会あり方委員会	5 月 17 日(京都), 11 月 29 日(福岡) : 2 回
Multi-Center study 委員会	5 月 18 日(京都), 11 月 30 日(福岡) : 2 回
財務委員会	11 月 30 日(福岡) : 1 回
社保委員会	11 月 30 日(福岡) : 1 回

6. 一般会計報告・予算案(奥住副理事長より)

- ・ 日下部前会長からの寄付金 150 万円を学会雑誌のオンライン運営費用に使用させていただき、日下部先生のお名前を載せて顕彰することにした。
 - ・ 前年度より次期繰越金が減っているが、新ホームページへの構築、PC 移行費用に若干費用がかかっているためである。
 - ・ 財務委員会で、学会から会社に対してサポートの依頼、賛助会員になっていただくことを検討してみようかとの意見があった。
 - ・ 予算案は準会員を増やした以外は昨年度とほぼ同様になっている。支出はオンライン投稿・査読システムを構築したいため 150 万円計上している。
- MCS 関連費で 60 万円が計上されている。以上よりマイナスが予測される。

7. 研修会 会計報告・予算案(北研修委員長より)

- ・ 参加人数が少なく収入減となった。“アドバンス”の宣伝が行き過ぎとなった結果の可能性はある。
- ・ 支出は教材費を減らすことで支出自体は減少している。繰越金も減少している。
- ・ 来年は京都にて開催予定。約 110 名の参加予定。

・日下部前会長から「学会にて研修会を統一してはどうか？ 費用の削減が可能ではないか」との意見があった。

8. その他の Fellowship 基金の会計報告(奥住副理事長より)

村上・佐野・坂巻基金について：基金の残高が無くなり次第、終了となる。

9. 各委員会報告

1) 国際委員会(川端委員長より)

1. 国際委員会開催

第1回：平成24年5月17日 京都国際会議場

第2回：平成24年11月29日 ホテルオークラ福岡

2. 国際学会報告

1) APOA Biennial Congress：2012.10.3-6(インド New Delhi)

APOA 2012 報告(webに掲載)

APOA council meeting

2) SICOT：2012.11.28-30(アラブ首長国連邦 Dubai)

3. 国際学会予定

1) APOA Combined Congress：2013.8. 29-31(マレーシア Kuching)

2) IFPOS・POSNA combined：2013.5.1-4(カナダ Toronto)

3) EPOS：2013.4.17-20 ギリシャ(Athens)

4. 今年度 fellowship program

1) Asian fellowship

Eamsobhana Peerajit(Thailand) 大阪市立総合医療センター

Liu Bo(China) 国立成育医療センター

Agarwal Anil(India) 佐賀整肢学園こども発達医療センター

2) Yamamuro-Ogihara fellowship

Palocaren Thomas(インド) 千葉県こども病院

Youssef Hassan Mohamed(エジプト) キャンセル

3) Murakami-Sano-Sakamaki fellowship

2012年度 後期：原田有樹先生(滋賀県立小児保健医療センター)

2013.1 トルコ Yazici 先生へ(予定)

4) KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship

山口 徹先生(福岡市立こども病院・感染症センター)2012.5/28-6/9 KPOS へ

Ming-Tung(Tony), Huang 大阪府立母子保健総合医療センター TPOS から

5) Matsuo fellowship

Nirmal Raj(India)2012.11.1-29 南多摩整形外科病院

5. 次年度 fellowship program

- 1) Asian fellowship の選出について：平成 25 年 1 月に HP を update し募集する
- 2) Yamamuro-Ogiwara fellowship の選出について：平成 25 年 1 月に HP を update し募集する.
- 3) Murakami-Sano-Sakamaki fellowship の選出について：2012 後期の応募者から 1 名絞る
- 4) KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship について：次年度は JPOA から TPOS への fellow を選出する.
- 5) Matsuo fellowship 現状報告：2013 年に 5 名の応募があり，1 月に決定する予定

6. 国際委員会新委員の選出

金谷文則先生，北野利夫先生，町田治郎先生が今年度で退任された.

7. その他

Young Ambassador Fellowship について報告された.

2) 教育研修委員会(北委員長より)

1. 第 1 回 5 月 19 日：第 19 回研修会についての打ち合わせを行った. 第 20 回の企画を検討した.
第 2 回 9 月 1 日：研修会のあり方および第 20 回研修会の企画を検討した.

2. 第 19 回研修会開催 開催状況

日 時：9 月 1 日(土)，2 日(日)

会 場：東京医科大学病院 臨床講堂 他

- 1) ハンズオンレクチャー ① LCP プレート(シンセス)を用いた大腿骨骨切り術
② Rb による発育性股関節形成不全の治療

2) 講演 7 件

- 3) パネルディスカッション 「ペルテス病の保存的治療—私はこうしている—」

アドバンスコースを強く謳った結果，参加者が 40 名減り，参加者は中堅から若手の小児整形外科医が多かった. テキストの装丁法変更などにより，経費のほとんどの項目を予算以下に抑えたが，326,275 円の赤字となった. 会場費は 370,440 円.

3. 第 20 回研修会 準備状況

日 時：平成 25 年 8 月 24 日(土)，25 日(日)

会 場：京都府立医科大学 臨床講義棟 A・B(各 120 名収容)，青蓮会館 会議室(90 名収容)

プログラム：教育研修講演 30 分×8 3 year review 15 分×4，疾患の変遷 20 分×3，ハンズオンセミナー 60 分×2，video 講演 60 分×2 を予定している. 参加者を東京で開催して参加者を集めるのではなく，研修会を各地で開催して参加者を募る方法を検討している. 会場費用の削減，アドバンスコースについての再検討の必要があるなどの意見があった.

3) Multi-Center Study 委員会(尾崎委員長より)

1. 平成 24 年度 第 1 回委員会開催

開催日：2012 年 5 月 18 日(金)

場 所：国立京都国際会館

参加人数：5/8 名

2. 委員の交代

新委員に北野利夫先生(大阪市立総合医療センター)が就任された。

3. 研究内容の進捗状況

「プロント病」JOS に投稿中

「筋性斜頸」 投稿準備中

4. 新たな研究に関して

先天性股関節脱臼の疫学調査を準備中である。

予算の 60 万円はほとんどが郵送代+印刷代である。

MCS の内容がすぐわかるように HP に掲載するよう検討していきたい。

4) 編集委員会(高山委員長より)

1. 委員会開催

2011 年 12 月 京都にて(JPOA)

2012 年 5 月 19 日 京都にて(JOA)

2. 編集小会議(編集委員長が査読の付け合わせチェック)

4/26, 8/16, 10/16 本郷の学会本部にて

3. 機関誌発行

① 機関誌 21 巻 1 号 平成 24 年 6 月 15 日 1260 部発行(第 21 回学術集会の一般投稿など)

② 機関誌 21 巻 2 号 遅れていますが、年末までに発刊予定(第 22 回学術集会のシンポ、主題など)22 編

③ 機関誌 21 巻の投稿論文数：57 編、フェロー論文 5 編

注：毎年、1 号は一般演題、2 号は特別シンポ、主題などの依頼原稿

学術集会発表演題の投稿数：第 19 回 55 編、第 20 回 82 編、第 21 回 70 編、第 22 回 51 編

4. 査読担当状況

編集委員 18 名(2 編から 4 編・専門領域の投稿論文数に偏りのため)

評議員(107 名から編集委員 18 名を除いた 89 名)54 名に 1 編ずつ依頼

現在、一般演題 機関誌 22 巻 1 号(平成 25 年 3 月頃発刊)掲載予定論文の査読中

5. 編集委員会委員の交代について

3 年前の改選より、規定年数を超過して委員を務めていただいた先生の交代を徐々に行ってきた。今

回は下村先生と渥美先生、鈴木先生が交代予定

6. 機関誌処分について

本郷の学会事務局に保管されていた過去の機関誌を購入希望される会員に配送し(機関誌 44 冊、抄録号 11 冊)、3 部ずつを保管して残りは廃棄処分とした。

7. 投稿査読の電子化について

昨年来懸案となっていた学会の投稿・査読の電子化について、数社と折衝を行った。費用面・実績面

から三美印刷に依頼する方向で進めているが、これまでの郵送方法よりコストがかかるので、理事会でご検討いただきたい。

8. 過去の機関誌をすべてPDF化し、ホームページからダウンロードできる様にしたが、今後についてどうするか。会員からは従来の別冊でなくPDFで良いという意見もあるが、現在の出版社はPDFを有料でしかJPOAに配布しない。

① これまで通り別冊のみ、② 別冊をやめてPDFのみ、③ 両者のままにするか。

コストは20巻2号の例だと、別刷り印刷代が75,000円、PDF化代金36,150円となり、これについて理事会のご意見をいただきたい。PDFを基本にして考えるという方向性が示された。

5) 学会ありかた委員会(芳賀委員長より)

1. 前回理事会の当日午前(平成24年5月17日)に平成24年度第1回委員会を開催した。評議員の資格継続、名誉会員の推挙、功労会員に関する取り決め、理事会における委任状の取り扱い、学会の一般社団法人への移行、委員の任期と交代について審議した。
2. 平成24年11月29日に平成24年度第2回委員会を開催した。平成24年度第1回委員会で検討した事項について継続して審議したほか、今年度の功労会員の推挙などについて審議した。
3. 専門医制度について検討された。

1) 評議員の資格継続に関する作業等について、「評議員の選出・資格継続に関する規則」第7条にある「評議員会に3年連続して欠席した場合」に評議員の資格を失効する、をまずは実行するため、前回(2011年12月7日)の評議員会欠席者に対し、今年の評議員会案内時に評議員資格失効に関して周知する予定であることが委員長から報告された。また、前回理事会の方針通り、「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」に関しては、今年(2012年)の評議員会で周知し、その数年後を目安に実行に移すことを確認した。

2) 功労会員に関して、前回の理事会で出た「功労会員からも年会費を徴収しないべきである」との意見も反映した会則改訂案(別資料)について委員長が説明し、承認された。今回の理事会、評議員会、総会で本会則変更が承認されるという前提のもとで、今回より功労会員を認める方向で作業を進めることになった。具体的には、別紙2の形で学会あり方委員会から理事会に功労会員を推挙し、承認を得る予定である。今回は初めての名誉会員推挙であり、功労会員に関する申し合わせにある「その年の学術集会で評議員任期を迎える会員を基本的に対象とするが、例外的にすでに定年を迎えた会員(概ね過去2年間)を推挙することもできる。」の中の「過去2年間」を拡大解釈し、(一部の人はさかのぼって)功労会員の称号を与え、今後会費を徴収しない方針とした。

推薦者は27名を予定していたが、物故会員である原田征行先生を除き、26名を推挙する。功労会員が認められた場合、功労会員証を学会後に郵送する。その中に、功労会員について、会費が不要であること、等を説明したお手紙を同封することとした。清水理事長より、学会誌の査読を功労会員にお願いできないか、との質問があり、規約上は問題ないことから、芳賀より高山編集委

員長に問い合わせることとした。

3) 理事会における委任状の取り扱いについて、前回理事会で社団法人化した際の定款を見据えて検討すべきとの方針となったため、これを検討した。その結果社団法人化した学会の定款は、「一般社団法人及び一般財団法人に関する法律」(平成十八年六月二日)に基づいて作成されており、これでは理事会については委任状そのものを基本的に認めていないこと、ただし理事会の決議の目的である事項について議決に加わることでできる理事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こと、となっていた。そこで、将来の社団法人化の可能性も考え、本学会の会則もこの方向で改正する方針とし、改定案を作成し、承認された。また、委任状を認めない形になるので、理事会成立要件を現在の3分の2から過半数に変更する方針も確認された。この会則改定案(別資料)を同日の理事会、評議員会、翌日の総会に諮ることになった。

4) 一般社団法人への移行について、公認会計士等に支払う費用が少なくとも数十万円必要となる可能性、社団法人化の作業を得意とする行政書士事務所等が存在することが委員長より説明された。新しい専門医制度の中でサブスペシャリティに小児整形外科が入る可能性が少ないため、現時点では経過観察とし、今後法人化することが具体的にになった時点で、法人化のためのWGを設置し作業を進めることが確認された。

5) 委員の任期と交代について、まずは委員の任期が学術集会終了時点で始まることが奥住副理事長より示された。これに基づき、現在の委員には今回の学術集会終了後に任期を更新し4年目に入ってもらい、来年の学術集会の時点で約半数を改選する案を委員長が提示し、承認された。

6) その他、西須委員より小児整形外科専門医の考え方について発言があった。基本領域と同等の専門医制度を備えるには、費用、マンパワーなどハードルが高いが、学会独自の専門医制度として、
1) 論文発表等の経験など比較的緩い条件で専門医を認め、財政面でのメリットを重視する方法、
2) 面接試験などで厳しく審査を行い(SICOTで途上国医師を対象に行っている方法)、ハードルは高いが若手医師が目指す意欲を持つ形、
3) 小児整形外科専門医制度を設けない、について検討を継続することとした。

6) 社会保険委員会報告(朝貝委員長より)

1. 外保連試案(第8版)の精緻化、および、入力作業の担当学会分担について

日整会から平成26年度の診療報酬改定に向けて、「手術試案8版における未入力手術への入力、および、精緻化作業が必要であり、今後は、新設要望は50例の実態調査のデータ添付が義務付けられる」
内反足手術

骨長調整手術(骨端軟骨発育抑制術)

骨長調整手術(骨短縮術)

骨長調整手術(骨延長術)・手と足以外

骨長調整手術(骨延長術)・手指骨

骨長調整手術(骨延長術)・足指骨

先天性股関節脱臼観血整復術

委員会で検討し、日整会へ回答した。

2. 会員からの要望

- ・ペルテス病：長期入院の場合、「特定患者」の関係で3か月を過ぎると、入院基本料が下がる。
- ・内反足ギプス、手術：矯正ギプスの1か月4回までという制限はなくし、技術料を上げるべき。
- ・平成24年11月21日 日本小児期外科系関連学会協議会

平成26年度診療報酬改定に向けて、内保連未加入の小児関連学会としてオブザーバー参加。

7) 広報委員会報告(高村委員長より)

新委員：伊部茂晴先生(茨城県立こども福祉医療センター)

倉 秀治先生(羊が丘病院)

二井英二先生(三重県立草の実リハビリテーションセンター)

藤原憲太先生(大阪医科大学)

三谷 茂先生(川崎医科大学)

現在 WEB 会員：正会員 582 名，名誉会員 19 名

ホームページの変更：ノイズファブリケーションズの渡辺淳一氏が作成した。

ホームページ管理を三井所実木氏(福岡市立こども病院秘書)から那須亮一郎氏に変更した。

学会誌の PDF について

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」を会員ページに掲載

日本小児整形外科学会会員の所属する病院の紹介

希望施設のみ(link なし) メンテナンスに問題が有る。

希望のあった施設を掲載予定(現在 77 施設)

日本足の外科学会では会員の病院を紹介し link

他の整形外科学会とのリンク

日本側弯症学会等

スポーツ委員会作成のパンフレットの PDF を HP に掲載する

HP の新着情報の WEB 会員への送付について

8) スポーツ委員会報告(山下委員長より)

1. 学会における下記パネルディスカッションを企画した。

- ・第23回日本小児整形外科学会学術集会 (於：福岡市)

パネルディスカッション：成長期の下肢スポーツ障害

来年度の日本整形外科学スポーツ医学会，日本臨床スポーツ医学会，JOSKAS についても，シンポジウム，パネルの企画を提案する予定である。

2. 啓発冊子『成長期のスポーツ障害—早期発見と予防のために—』を各種学会，研究会，講演会等において配布・活用した。7000 部使用して，現在 5000 部残っている。

3. 成長期におけるスポーツ障害の実態調査として、

- 1) 「運動器の10年、学校検診モデル事業」のデータ
- 2) 日体協、日本陸連の有しているデータ
- 3) 京都駅伝や、兵庫県のサッカー少年検診のデータ
等を利用する取り組みを進めている。

9) 用語委員会(亀ヶ谷委員長より)

- ①「整形外科用語集第8版」について
- ②「先天性股関節脱臼」を「発育性股関節形成不全症」にするかどうか、「大腿骨頭すべり症」について
用語をいかにするか検討された。

10) 財務委員会(大関委員長より)

機関誌21巻の広告を募集したところ、44社から協賛をいただき、総額2,550,000円となった。

今季も22巻の広告掲載お願いは財務委員会を中心に行っているが、理事の先生方にもお願いしたい。また、公約通り広告を掲載した会社は、学会会場と機関誌にて顕彰することは継続する。

10. 名誉会員、感謝状授与者

- 1) 名誉会員推薦：坂巻豊教先生、鈴木茂夫先生、中村耕三先生、安井夏生先生
- 2) 感謝状授与者(会則による定年)：神前智一先生、坂巻豊教先生、鈴木茂夫先生、中村耕三先生、肥後勝先生、松崎交作先生、松野丈夫先生、安井夏生先生

11. その他

日下部前会長からのご寄付について：会計報告の項を参照

【審議事項】

1. 前回議事録の確認→承認された(H24.5.17)

2. 役員交代

奥住、扇谷、北、笹理事、瀬本監事に変わり、候補者を考えていただき、集計結果をまとめ、地域、年齢も考慮し、一戸貞文先生(岩手医大)、金 郁喆先生(京都府立医大)、齋藤知行先生(横浜市大)、服部 義先生(あいち小児保健医療総合センター)、また監事には渥美 敬先生(昭和大学藤が丘病院)を選出し、メール回覧された。

監事の渥美先生においては芳賀先生からの推薦が追加された。

3. 功労会員について(芳賀学会あり方委員長より)

変更点

功労会員の設定について：26名について過去にさかのぼって功労会員に推挙

会則の変更

理事会の決議事項については電磁的記録では全員の返信が必要である。

評議員の資格継続について

3年連続欠席では資格喪失 平成24年11月29日より

(次回)平成26年から実行される予定

4. 新評議員の選出

- ① 中瀬尚長先生(星ヶ丘厚生年金病院)
- ② 大谷卓也先生(東京慈恵医大病院)
- ③ 青木 清先生(旭川療育園)
- ④ 小泉 渉先生(成田赤十字病院)
- ⑤ 関 敦仁先生(国立成育医療研究センター)
- ⑥ 若林健二郎先生(名古屋市立大学)
- ⑦ 星野裕信先生(浜松医大)
- ⑧ 柳園賜一郎先生(宮崎県立こども療育センター)
- ⑨ 高橋祐子先生(宮城県拓桃医療療育センター)
- ⑩ 日下部 浩先生(ふれあい町田ホスピタル)
- ⑪ 内尾祐司先生(島根大学)
- ⑫ 渡邊英明先生(自治医科大学)

5. Multi-Center Study, 倫理委員会設置について(尾崎委員長より)

倫理委員会は構成として科学者・外部委員・男女で3名の方が必要

年1回か2回の開催が必要

MSCを施行する以上、今後必要であることはまず間違いない。

(⇒Multi-Center Study 委員会で検討していただく)

6. 投稿・査読システムのオンライン化について(高山編集委員長より)

経費として初期費用120万円ほどかかる。年会経費は30万円くらい。

郵送費でかかる経費は年会費と同等。今交渉中の会社では宣伝を絡めると無料とのことであるが、電子化によって本の広告費が取れなくなるので赤字になってしまう。

サンビプロダクトですべてできると良いので編集委員会で検討中である。

7. 次々期副会長(第26回会長)選出

第26回会長を清水理事長にお願いしたい旨提案し、了承された。

但し、「学術集會会長は本会の理事長と兼ねることはできない」という規則となっている。従って、一年の任期を残して理事長を退任(平成14年)して頂くことになる。

日本小児整形外科学会会則

第1章 総 則

- 第1条 本会は日本小児整形外科学会 (Japanese Pediatric Orthopaedic Association) と称する。
- 第2条 本会は、事務局を本郷三丁目 TH ビル 2 階 (東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号) に置く。

第2章 目的及び事業

- 第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図り、もって学術の振興と小児の健康と福祉増進に寄与することを目的とする。
- 第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。
- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
 - (2) 機関誌、図書等の発行
 - (3) 社会に小児の運動器の重要性や小児整形外科疾患について啓発するための活動
 - (4) 研究の奨励及び調査の実施
 - (5) 優秀な業績の表彰
 - (6) 国内外の諸団体との協力と連携
 - (7) 国際協力の推進
 - (8) その他、必要な事業
- 第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

第3章 会 員

- 第6条 本会は、一般会員、名誉会員及び特定会員をもって構成する。
- 第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。
- 第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をした者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。
- 第9条 特定会員は、理事会において認められた準会員、外国人会員及び賛助会員とする。準会員は、本会の目的に賛同する医師以外で、医療関係の国家資格およびそれと同等の資格を有する者とする。評議員2名の推薦を得て、理事会で承認を受ける必要がある。
- 第10条 名誉会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。
- 第11条 会員は次の場合にその資格を失う。
- (1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき
 - (2) 会費を3年以上滞納したとき
 - (3) 本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

第4章 役員・評議員及び委員

- 第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。
- (1) 理事長 1 名
 - (2) 副理事長 1 名
 - (3) 理事 10 名以上 15 名以内を原則とする
 - (4) 監事 2 名
 - (5) 評議員 60 名以上
- 第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。
2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。
 3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
 4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
- 第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。
2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。
 3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
 4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。
 5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
- 第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。
2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。
- 第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。
2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

第5章 会 議

- 第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を

示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から 30 日以内に理事会を招集しなければならない。

2. 理事会は理事会構成者の 3 分の 2 以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによってあらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。
3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第18条 評議員会は毎年 1 回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の 1/3 以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から 30 日以内に臨時評議員会を招集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。
3. 評議員会は評議員現在数の 3 分の 2 以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。
4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第19条 通常総会は年 1 回とする。理事長は学術集会中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告及び収支決算についての事項
 - (2) 事業計画及び収支予算についての事項
 - (3) 財産目録及び貸借対照表についての事項
 - (4) その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項
2. 臨時総会は必要に応じて理事長がこれを招集する。
 3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第 6 章 学術集会

第20条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。
4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。

5. 会長は学術集会を開催し主宰する。

6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第 7 章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものとする。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第 8 章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の 3 分の 2 以上及び評議員の 3 分の 2 以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第 9 章 補 則

第24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成 2 年 11 月 16 日から施行する。(平成 8 年 11 月 29 日改正)(平成 15 年 11 月 22 日改正)(平成 23 年 12 月 9 日改正)

会則改訂に伴う経過措置

平成 15 年 11 月 22 日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第 1 条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第 13 条 4 項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第 2 条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第 3 条 評議員の定数は会則第 12 条 5 項の定めにより 60 名以上とする。上限は会員数の 10% 以内とする。

第 4 条 評議員の任期は会則第 15 条 2 項の定めによる。

- 第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。
2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・発表・講演などの相当数あることとし、理事会に書面で提出する。
- 第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。
- 第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。
- (1) 会の名誉を著しく損ねた場合、(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合、ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。
- 第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

- 第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。
- 第2条 委員会の種別は次のとおりとする。
1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるものの。
- 第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。
2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。
- 第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。委員長は評議員の中から選出する。
2. 各委員会には1名以上の理事を含むこととする。各委員会に所属する理事のうち

- 1名を担当理事とし、委員会と理事会との情報伝達や調整の役割を負う。担当理事は理事会で選出し委嘱する。委員長は担当理事を兼務することができる。
3. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。
- 委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。
4. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。
5. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。ただし連続6年を越えることはできない。しかし委員が任期中または任期終了後に継続して委員長に就任することは認めることとし、その場合、委員長就任後の任期を6年までとする。
6. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
7. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。

- 第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。
- 第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。
2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。
- 第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

- 第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関する事項について定める。
- 第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。
- 第3条 準会員の会費は年額6,000円とする。
- 第4条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第5条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第6条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第7条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

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)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ 200 語を目安とする)を提出する。

② 英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ 400 字を目安とする)を提出する。

3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返ではなく、得られた結果がいかに結論に結びつくかを論理的に説明する。

数字は算用数字を用い、度量衡単位は CGS 単位で、m, cm, l, dl, kg, mg などとする。薬剤名は一般名とし、必要に応じて商品名を併記する。機器名は商品名で記載し、会社名、所在地名を括弧内に追記する。略号を用いることができるのは、本文中に同一用語が 3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し 2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

① 和文論文の場合

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

A 4 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、300 dpi 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、etal」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 Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders, Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) 滝川一晴, 芳賀信彦, 四津有人ほか : 脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果. 日小整会誌 15 : 50-54, 2006.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科 (大野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

6) チェック表について

論文の体裁を整えるため、原稿をまとめる際にチェック表の項目を確認すること。

共著者に senior author がいる場合は校閲を受

けた上で署名をもらい、原稿とともに投稿すること(チェック表は、ホームページからのダウンロード或いはコピー可)。

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり4頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は30部まで無料、これを超える場合は50部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

9. 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.jpoa.org/>

投稿論文チェック表

平成 年 月 日

☐ にチェックを入れ、この表を添付して投稿して下さい。

投稿者氏名：

所 属：

論文名：

以下の項目をチェックして下さい

・和文論文

☐ 和文要旨：400 字以内

☐ 英文要旨：約 200 words

☐ 本文と文献の合計は 15 枚以内

・英文論文

☐ 英文要旨：200 words 以内

☐ 和文要旨：約 400 字

☐ 本文と文献の合計は 12 枚以内

・和文・英文論文 共通事項

タイトルページの体裁は、投稿規定通りか。

☐ ① 論文の題名(日本語・英語併記)

☐ ② 著者・共著者名(日本語・英語併記)

☐ ③ 著者・共著者名のローマ字綴り

☐ ④ 所属機関(日本語・英語併記 番号により各著者の所属を示す)

☐ ⑤ キーワード(5 個以内, 日本語・英語併記)

☐ ⑥ 連絡先：郵便番号, 住所, 電話番号, Fax 番号, e-mail, 氏名

☐ 図表：投稿規定に準じているか。図表の合計 10 個以内(注：組写真は用いられている図を各 1 枚と数える)。

☐ 本文中に挿入箇所を指定する。

☐ 表題を付ける

☐ 図表に説明文をつける

☐ 写真は jpeg でグレースケール, 300 dpi の解像度, サイズは手札版(約 9×13 cm)程度とする。(カラー掲載希望の場合は実費著者負担となりますので, 事務局にご連絡下さい。)

☐ 引用文献：記載は、投稿規定に準じているか。

☐ ① 10 個以内

☐ ② アルファベット順

☐ ③ 同一著者の場合は発表順

☐ ④ 本文中に肩番号を付ける

☐ ⑤ 著者名は 3 名までとし, 4 名以上は「ほか, et al」とする。

- ☐ 共著者の中に senior author いますか。Senior author がいらっしゃる場合は、必ず校閲を受け、以下にサインをお願いします。

Senior author 署名(自著)欄:

日本小児整形外科学会 各種委員会

(平成 25 年 6 月現在) (○：委員長)
(*：副委員長)

国際委員会

○川端 秀彦 一戸 貞文 吉川 一郎 鬼頭 浩史 小林 大介 齋藤 知行
西良 浩一 *中島 康晴 二見 徹 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

○北 純 赤澤 啓史 朝貝 芳美 稲葉 裕 大谷 卓也 金 郁喆
倉 秀治 柴田 徹 下村 哲史 高村 和幸 野村 忠雄 服部 義
扇谷 浩文(アドバイザー) 奥住 成晴(アドバイザー)

Multi-Center Study 委員会

○尾崎 敏文 稲葉 裕 猪又 義男 北野 利夫 小林 大介 西須 孝
中瀬 尚長 服部 義

編集委員会

○高山真一郎 伊藤 順一 射場 浩介 大関 寛 大谷 卓也 尾崎 敏文
落合 達宏 北小路隆彦 北野 利夫 鬼頭 浩史 *齋藤 知行 笹 益雄
品田 良之 滝川 一晴 藤原 憲太 星野 裕信 堀井恵美子 町田 治郎
松井 好人 松本 守雄

学会あり方委員会

○芳賀 信彦 稲葉 裕 奥住 成晴 落合 達宏 西須 孝 清水 克時
中島 康晴 服部 義 松山 敏勝

社会保険委員会

○朝貝 芳美 亀ヶ谷真琴 窪田 秀明 笹 益雄 佐藤 英貴 関 敦仁
二見 徹 和田 郁雄

広報委員会

○高村 和幸 伊部 茂晴 倉 秀治 二井 英二 藤原 憲太 三谷 茂

スポーツ委員会

○山下 敏彦 赤澤 啓史 一戸 貞文 内尾 祐司 桶谷 寛 日下部虎夫
白仁田 厚 戸祭 正喜 鳥居 俊

用語委員会

○亀ヶ谷真琴 北小路隆彦 神野 哲也 平良 勝章 松井 好人 横井 広道

財務委員会

○大関 寛 稲垣 克記 佐藤 啓二 松本 守雄 柳田 晴久

日本小児整形外科学会

名誉会員・功勞会員・役員および評議員

平成 25 年 6 月現在

名誉会員

青木 治人	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章	石田 勝正
井上 明生	植 家 毅	荻野 利彦	荻原 一輝	小田 裕胤
亀下喜久男	君 塚 葵	日下部虎夫	国分 正一	腰野 富久
斉 藤 進	坂 口 亮	坂巻 豊教	佐藤 雅人	島 津 晃
鈴木 茂夫	田辺 剛造	中村 耕三	野島 元雄	畠山 征也
浜西 千秋	廣島 和夫	藤井 敏男	船山 完一	本 田 恵
松 尾 隆	松永 隆信	松野 誠夫	村地 俊二	安井 夏生
矢 部 裕	山田 順亮	山室 隆夫	山本 晴康	吉川 靖三

功勞会員

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	神前 智一
司馬 良一	勝 呂 徹	田 村 清	中島 育昌	野村 茂治
乗松 尋道	肥 後 勝	廣橋 賢次	藤井 英夫	松崎 交作
松野 丈夫	宮岡 英世	茂手木三男	渡 辺 真	

役 員

理 事 長	清水 克時			
副理事長	高山真一郎			
理 事	朝貝 芳美	一戸 貞文	大 関 寛	尾崎 敏文
	川端 秀彦	金 郁 喆	齋藤 知行	高村 和幸
	芳賀 信彦	服 部 義	二 見 徹	山下 敏彦
	和田 郁雄			
監 事	渥 美 敬	亀ヶ谷真琴		
学術集會会長	奥住 成晴(第 24 回会長)			
	亀ヶ谷真琴(第 25 回会長)			

評 議 員

青 木 清	赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	渥 美 敬
泉田 良一	一戸 貞文	伊藤 順一	稲垣 克記	稲 葉 裕
射場 浩介	伊部 茂晴	岩本 幸英	内尾 祐司	遠藤 直人

扇谷 浩文	大 関 覚	大谷 卓也	岡野 邦彦	奥住 成晴
桶 谷 寛	尾崎 敏文	落合 達宏	加藤 博之	金谷 文則
亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	岸本 英彰	北 純	北小路隆彦
北野 利夫	北野 元裕	吉川 一郎	城戸 研二	鬼頭 浩史
木下 光雄	金 郁 喆	日下部 浩	久保 俊一	窪田 秀明
倉 秀 治	小 泉 涉	小崎 慶介	小寺 正純	後藤 英司
小林 大介	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行	笹 益 雄
薩摩 眞一	佐藤 啓二	佐藤 英貴	品田 良之	柴 田 徹
清水 克時	下村 哲史	杉 基 嗣	杉 山 肇	関 敦 仁
瀬本 喜啓	高橋 祐子	高村 和幸	高山真一郎	滝川 一晴
田中 康仁	帖佐 悦男	土谷 一晃	土屋 大志	津 村 弘
徳橋 泰明	徳 山 剛	戸祭 正喜	戸山 芳昭	中島 康晴
中瀬 尚長	二井 英二	西山 和男	野口 康男	野村 忠雄
芳賀 信彦	萩野 哲男	服 部 義	福岡 真二	藤岡 文夫
藤原 憲太	二 見 徹	別府 諸兄	細川 元男	星野 裕信
堀井恵美子	町田 治郎	松井 好人	松 下 隆	松本 忠美
松本 秀男	松本 守雄	松山 敏勝	三 谷 茂	望月 一男
森 修	柳園賜一郎	柳田 晴久	柳 本 繁	山下 敏彦
若林健二郎	和田 晃房	和田 郁雄	渡邊 英明	

(五十音順)

編集委員

平成 25 年 6 月現在

委員長	高山真一郎	国立成育医療研究センター 臓器・運動器病態外科部 部長
副委員長	齋藤 知行	横浜市立大学医学部整形外科教授
委員	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	伊藤 順一	心身障害児総合医療療育センター 医務部長代行
	射場 浩介	札幌医科大学医学部整形外科准教授
	大関 覚	獨協医科大学越谷病院 整形外科教授
	大谷 卓也	東京慈恵会医科大学整形外科准教授
	尾崎 敏文	岡山大学整形外科教授
	落合 達宏	宮城県拓桃医療療育センター 医療部長
	北小路隆彦	あいち小児保健医療総合センター整形外科医長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科部長
	鬼頭 浩史	名古屋大学整形外科講師
	笹 益雄	聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院教授
	品田 良之	松戸市立病院リハビリテーション科部長
	滝川 一晴	静岡県立こども病院整形外科医長
	藤原 憲太	大阪医科大学整形外科助教
	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第二整形外科部長
	町田 治郎	神奈川県立こども医療センター整形外科部長
	松井 好人	医療法人 松医会 松井医院 院長
	松本 守雄	慶應義塾大学先進脊椎脊髄病治療学准教授

(五十音順)

第 24 回日本小児整形外科学会学術集会

会 期：平成 25(2013)年 11 月 8 日(金)・9 日(土)

会 長：奥住成晴(神奈川県立こども医療センター 副院長/肢体不自由児施設長)

場：パシフィコ横浜 会議センター

〒 220-0012 横浜市西区みなとみらい 1-1-1

TEL：045-221-2155

テーマ：「過去をひもとき 未来をつむぐ 小児整形外科」

主 題：1. 先天性股関節脱臼—検診の問題と治療法の選択

2. ペルテス病の治療と長期予後

3. 大腿骨頭すべり症の治療と長期予後

4. 先天性内反足に対する治療法の選択

5. 先天性筋性斜頸—診断上の問題と治療法の選択

6. 小児脊柱変形に対する治療法の選択

7. 小児骨折治療の諸問題

8. 成長期スポーツ障害の臨床

9. 四肢の変形・短縮に対する治療法の選択

10. 小児骨関節感染症の諸問題

11. 麻痺性疾患の療育と変形に対する治療の意義

12. 小児骨腫瘍—診断上の問題と治療法の選択

学会 URL：http://jpoa2013.umin.jp/

演題募集期間：2013 年 6 月 19 日(水)～7 月 24 日(水)

主 催：神奈川県立こども医療センター整形外科

〒 232-8555 横浜市南区六ッ川 2-138-4

TEL：045-711-2351 FAX：045-721-3324

事務取扱：UENO CONGRESS SERVICE

〒 602-0855 京都市上京区河原町通荒神口下ル西側 安田ビル 3 階

TEL：075-213-7057 FAX：075-213-7058

E-mail：jpoa2013@uenocongress.jp

2013 年日本小児整形外科学会 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 募集

【ご案内】

日本小児整形外科学会では、アジア諸国の小児整形外科施設における研修、あるいは現地での小児整形外科医療活動に対する指導・支援を通じ、学会が国際貢献に寄与することを目的として、2004 年より Asia Visiting Fellow をアジア諸国に派遣することになりました。つきましては以下の要項に沿い Fellow を募集いたします。

【募集要項】

派遣国：アジア諸国(後進国の訪問が望ましい。学会に派遣・受け入れ可能な各国の病院リストがあります。)

募集人員：年間 2 名(前期・後期各 1 名)。応募時に研修目的か指導・支援目的かを明記のこと。

応募資格：

- ① 日本小児整形外科学会会員(3 年以上)であること。
- ② 少なくとも 2 週間以上の出張が可能であること。
- ③ 英語に堪能であること。
- ④ 帰国後その活動内容を本学会で報告し、同時に日小整会誌へ投稿すること。

援助額：1 人 20 万円

応募締切：後期 2013 年 10 月末日

その他：日本小児整形外科学会名で Certificate を発行します。

応募希望者は、学会 HP より、オンライン申込となっております。関連資料の請求は、下記にご請求下さい。

資料請求先：〒113-0033 東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号 TH ビル 2 F

日本小児整形外科学会 国際委員会 Asia Visiting Fellowship 宛

URL：www.jpoa.org Tel (03)5803-7071 Fax (03)5803-7072

第 36 回日本骨・関節感染症学会 (同時開催：第 165 回 ICD 講習会)

会 期：平成 25(2013)年 7 月 5 日(金)、6 日(土)

会 場：パシフィコ横浜(横浜市西区みなとみらい 1-1-1)

会 長：別府諸兄(聖マリアンナ医科大学整形外科)

テーマ：骨・関節感染症治療のパラダイムシフト

WEB サイト：<http://www.congre.co.jp/jssbji36/>

演題カテゴリー

1. 整形外科医の ICD 活動
2. 骨・関節感染症における抗菌薬の使い方(一部演者指定)
3. 骨・関節 MRSA 感染症：抗 MRSA 薬単剤 vs. 併用療法
4. SSI が疑われた時の抗菌薬の選択
5. SSI 予防の工夫
6. 私の勧める感染症治療(ビデオ)
7. 骨・関節感染症の治療：従来法の見直し・進歩

*なお 2 日目午後、同じ会場で第 165 回 ICD 講習会を開催いたします。
多くの先生方のご参加をお願いいたします。

第 121 回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会

テーマ：整形外科のプロフェッショナルリズム

会 期：2013 年 10 月 3 日(木)・4 日(金)

会 長：石黒 直樹(名古屋大学大学院医学系研究科整形外科科学講座)

会 場：名古屋国際会議場

〒456-0063 名古屋市熱田区熱田西町 1 番 1 号 TEL：052-683-7711

プログラム：・特別講演 2 講演

貞井 俊介氏

(三菱重工業株式会社 名古屋航空宇宙システム製作所 小牧南工場長)

「航空機におけるヒューマンエラーと危機管理」

大島 伸一先生

(独立行政法人 国立長寿医療研究センター)

「高齢社会と医療の行方」

・招待講演 2 講演

Professor Mel S. Lee

(Department of Orthopaedic Surgery, Joint Reconstruction, Chang Gung Memorial Hospital, Taiwan R. O. C.)

「The management of infected THA(仮題)」

Professor Dae-Geun Jeon

(Center for Cancer Prevention & Detection, Korea Cancer Center Hospital, Korea)

「The treatment of musculo-skeletal malignancy(仮題)」

・教育研修講演 5 講演

・ランチョンセミナー 10 講演

・主題

1. 炎症抑制下の手術—新たな工夫
2. 多生物学的製剤時代の治療—各製剤の比較および選択—
3. RA 患者の身体機能評価
4. 亜脱臼性股関節症に対する骨切り術
5. 股関節疾患の QOL 評価
6. 人工股関節全置換術のナビゲーション
7. 股関節再置換術の長期成績
8. 大腿骨近位部骨折に対する地域連携パスの問題点とその解決
9. 機能温存をめざした腫瘍の治療法
10. 良性骨軟部腫瘍：治療介入の要否
11. 超高齢者悪性骨軟部腫瘍に対する治療法
12. 凍結肩に対する治療の工夫
13. 半月板損傷に対する治療の工夫
14. アキレス腱断裂の治療—保存か手術か—
15. 小児の骨延長—進歩と課題—
16. 小児股関節疾患の問題点
17. 四肢先天異常の治療
18. リウマチ性脊椎病変
19. 脊髄腫瘍の治療成績
20. 後縦靱帯骨化症の治療
21. 基節骨・中手骨骨折の治療(変形治癒を含む)
22. 手指の変形性関節症
23. 閉鎖吸引療法の適応と限界
24. 上肢神経障害・疼痛の治療

・一般演題(口演のみ)

学会 HP：<http://www.his-brain.co.jp/chubu-seisai121/>

学会事務局：名古屋大学大学院医学系研究科整形外科科学講座

〒466-8550 名古屋市昭和区鶴舞町 65

TEL：052-744-1908 FAX：052-744-2260

E-mail：chubu-seisai121@his-brain.co.jp

運営事務局：有限会社ヒズ・ブレイン

〒468-0063 名古屋市天白区音聞山 1013

TEL：052-836-3511 FAX：052-836-3510

日本小児整形外科学会第20回研修会のご案内

会 期：2013年(平成25年)8月24日(土)、25日(日)
 会 場：京都府立医科大学 青蓮会館 京都市上京区西三本木通
 臨床講義室 京都市上京区河原町通広小路

第1日目

AM 青蓮会館

ハンズオン・レクチャー：10:00~12:00

- ・8プレートによる骨成長抑制手術
- ・超音波断層像による四肢の診断(仮)

PM 臨床講義室

研修講演：13:10~16:30

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| ① 發育性股関節形成不全 DDH(保存的治療) | 下村哲史(都立小児総合医療センター) |
| ② 發育性股関節形成不全 DDH(観血的治療) | 赤澤啓史(旭川療育・医療センター) |
| ③ 上肢骨折 | 上新淑文(溝口外科整形外科病 TM) |
| ④ 成長軟骨帯の基礎と骨端線損傷 | 金 郁結(京都府立医科大学) |
| ⑤ 骨腫瘍 | 土屋弘行(金沢大学) |
| ⑥ 変形矯正 | 土屋弘行(金沢大学) |

ビデオレクチャー：16:30~17:30

- ① 年長児・思春期重度大腿骨頭壊死に対する大腿骨頭回転骨切り術
 瀧美 敬(昭和大学藤が丘病院)

PM 青蓮会館

症例相談(検討会)：18:00~19:00

第20回記念懇親会：19:00~

第2日目

AM 臨床講義室

研修講演：9:00~10:00

- | | |
|------------|------------------------|
| ⑦ 大腿骨頭すべり症 | 大谷卓也(東京慈恵会医科大学) |
| ⑧ 下肢の先天異常 | 川端秀彦(大阪府立母子保健総合医療センター) |

Year review—2010~2012 年—：10:00~11:20

- | | |
|--------|----------------------|
| 先天性内反足 | 倉 秀治(羊ヶ丘病院) |
| ペルテス病 | 中村直行(神奈川県立こども医療センター) |
| 側弯症 | 柳田晴久(福岡市立こども病院) |
| 創外固定 | 中瀬尚長(星ヶ丘厚生年金病院) |

ビデオレクチャー：11:35~12:35

- ② 斜頸の診断と治療法
 服部 義(あいち小児保健医療総合センター)

AM 臨床講義室

第20回記念プログラム「小児整形外科の過去・現在・未来」：13:20~16:00

- | | |
|---------|------------------|
| 脳性麻痺 | 朝貝芳美(信濃医療福祉センター) |
| 感染症 | 高村和幸(福岡市立こども病院) |
| 関節鏡視下手術 | 扇谷浩文(おおぎや整形外科) |

募集人数：ハンズオン・レクチャー 48名(先着順)

講演 120名

懇親会 先着順 90名

参加費：講演 会員 25,000円, 非会員 30,000円(教材費含む)

ハンズオン・レクチャー 会員, 非会員とも2,000円 講演と併せて受講ください。

懇親会 別途(後日案内します)

・今年もハンズオン・レクチャーを企画しました。また、Year review を4疾患について行います。過去3年間の主要な雑誌に掲載された論文の中から、重要な論文を解説いたします。最近の小児整形外科を知りたい、小児の診療をしていきたい、小児の診療を避けられない医師に最適です。

次の演題については、日整会教育研修単位申請予定です。2日間で最高6単位取得できます。

研修講演 ①—②, ③—④, ⑤—⑥, ⑦—⑧ : 各々2項目で1単位

ビデオレクチャー ①, ② : 各々1項目で1単位

第20回記念プログラム：3項目で2単位

・詳細は、学会HPに掲載いたします。参加申し込みも学会HPからお願いします。

学会 URL：<http://www.jpoa.org/>

ハンズオン・レクチャー、講演、懇親会それぞれについてお申し込みください。

また、症例相談に症例を提示される先生も事前にお申し込みください(先着順3~5例)。

今回から参加いただいた先生の名前をホームページ上に掲載させていただきます。掲載を希望する先生は「希望する」ボタンをクリックしてください。希望しない先生は「希望しない」をクリックしてください。

会員の皆様へ



日下部虎夫先生

第 22 回学術集会会長の日下部虎夫先生より、ご寄附をいただきました。

京都市で開催された、第 22 回日本小児整形外科学会は成功裡に終了し、京都第二赤十字病院院長、日下部虎夫先生から日本小児整形外科学会にご寄附をいただきました。その活用方法を審議したところ、学会誌の投稿・査読システムオンライン化費用のために、有効に使わせていただくこととなりました。このことを HP と学会誌で、顕彰させていただきます。

日下部虎夫先生、ありがとうございました。

平成 25 年 6 月 1 日
日本小児整形外科学会理事長

清水克時

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為、会員の皆様に WEB 登録をお願いいたしております。現在 1222 名の中、603 名の会員が WEB に登録されております。

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。

必要なものはこの郵便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”のボタンから手続きが可能です。会員番号はこの郵便の宛名ラベルに記載されている 6 ケタの会員番号です。

宜しくお願い申し上げます。

委員長 高村和幸

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 朝貝芳美

マルチセンタースタディ委員会より 先天性股関節脱臼全国多施設調査のお願い

マルチセンタースタディ委員会では、本年(平成 25 年)先天性股関節脱臼(以下先天股脱)の全国調査を行うことになりました。先天股脱は昭和 50 年代からの予防活動の普及や最近の少子化などにより、全国的に患者数が激減しているといわれています。しかしながら小児整形外科医は一定数の患者を依然として診療しており、最近は治療の専門病院への集中化のためか、患者が増加傾向との意見もあります。また健診や医療機関で見逃され、歩行開始後に診断される遅発見例が増加しているという意見は多く、今後訴訟問題に発展することも危惧されます。このように先天股脱をとりまく様々な状況が変化していますが、現在まで先天股脱の患者実態・健診実態・初期診断法・治療法・治療結果についての全国的な多施設調査は行われてきませんでした。そこで今回日本整形外科学会の上承を得て、日本整形外科学会認定研修施設・小児病院・肢体不自由児施設などに協力を依頼し、先天股脱の全国多施設調査を行うことにいたしました。

7月にアンケート・症例カードを各施設に送付させていただきますので、会員の皆様におかれましてはご多忙中のところ誠に恐れ入りますが、御協力いただきますようお願い申し上げます。

日本小児整形外科学会マルチセンタースタディ委員会
委員長(担当理事) 岡山大学 整形外科
教授 尾崎敏文
(担当事務局 あいち小児保健医療総合センター整形外科
服部 義)

広告掲載会社一覧(五十音順)

旭化成ファーマ株式会社	第一三共株式会社東海支店
アッヴィ合同会社	大正富山医薬品株式会社
アステラス製薬株式会社	武田薬品工業株式会社
株式会社有菌製作所	中外製薬株式会社
アルフレッサ ファーマ株式会社	帝人ファーマ株式会社
株式会社アンカーメディック	東名ブレース株式会社
エーザイ株式会社	日本イーライリリー株式会社
株式会社エム・イー・システム	日本新薬株式会社
小野薬品工業株式会社	日本臓器製薬株式会社
科研製薬株式会社	日本メディカルネクスト株式会社
川村義肢株式会社	バイオメット・ジャパン株式会社
京セラメディカル株式会社	HOYA 株式会社
株式会社計算力学研究センター	株式会社松本義肢製作所
小西医療器株式会社	三笠製薬株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社	メイラ株式会社
デピューシンセス・ジョイント事業部	メドトロニック ソファモア ダネック株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社	ヤンセンファーマ株式会社
デピューシンセス・スパイン事業部	ライト・メディカル・ジャパン株式会社
シンセス株式会社	株式会社 洛北義肢
スミス・アンド・ネフュー エンドスコピー株式会社	
センチュリーメディカル株式会社	

日本小児整形外科学会雑誌第 22 巻の制作にあたりましては、上記の皆さまより
多大なご支援を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げます

日本小児整形外科学会
理事長 清水克時



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22巻第1号

2013年6月25日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,286 円 税 214 円)

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 清水克時

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

E-mail: jpoa@jpoa.org

URL: <http://www.jpoa.org/>

制作者 株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷3-16-4-7F

電話(03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社