

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第16卷第1号

Vol. 16 No. 1 2007



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 16 No. 1



再生不良性貧血に対するステロイド大量療法後に生じた 小児大腿骨頭壊死症の長期経過	大下優介	ほか	1
ペルテス病保存治療における在宅と 入所治療成績の比較	中村直行	ほか	6
Cornelia de Lange 症候群の四肢形態異常に関する アンケート調査	高木岳彦	ほか	11
脳性麻痺患児に対するボツリヌス毒素製剤による治療	劉 斯允	ほか	16
先天性内反尖足変形に対する後内側解離術の治療成績	吉川一郎	ほか	21
屈指症に対する手術成績の検討	射場浩介	ほか	26
先天性内転足の保存治療成績	町田治郎	ほか	30
Ponseti 法により治療した先天性内反足の 再発症例の検討	北野元裕	ほか	35
両側同時に発症した脛骨粗面裂離骨折の 1 例	大沼弘幸	ほか	39
片側肥大症に伴う足部変形に対し手術を施行した 1 例	金澤和貴	ほか	44
両側長母指屈筋腱(FPL)の破格による 母指 IP 関節屈曲障害の 1 例	古月顕宗	ほか	48
先天性脛骨欠損症の内反足に対する足部中央化手術	藤井敏男	ほか	52
総排泄腔外反症 2 例の治療経験	大浦久典	ほか	56
外反型大腿骨頭すべり症の 1 症例	初鹿大祐	ほか	61
大腿骨頭すべり症を合併した片肢性骨端異形成症の 1 例	有島善也	ほか	66

腸腰筋が関与した青少年スポーツ外傷の2例	青木 裕	ほか	70
大腿骨頭すべり症に対する smooth pin を用いた pinning の治療経験	小野寺智彦	ほか	75
脳性麻痺児での股関節周囲筋群の CT 横断面積の検討	野村忠雄	ほか	80
脳性麻痺の姿勢異常に対するボツリヌス毒素製剤による 治療経験	伊藤弘紀	ほか	85
重症心身障害児における脊柱側弯の自然経過	平塚和人	ほか	89
受傷後7年で滑車骨壊死と遊離体を発症した 上腕骨遠位端骨折の1例	荒武正人	ほか	95
後方限局型腰椎終板障害の長期成績	東野恒作	ほか	100
Ponseti 法による内反足治療の経験	池間正英	ほか	105
小児救急外来における整形外科疾患の特徴	長岡亜紀子	ほか	110
先天性筋性斜頸による顔面非対称性の インスタント写真を用いた評価	中川敬介	ほか	114
ペルテス病の入院治療成績	松浦愛二	ほか	118
石灰沈着病変が先行した小児皮膚筋炎の1例	鈴木毅彦	ほか	123
A New Method for Foot Pathology Diagnostics	Mikhail S Mikhovich, et al		127
Closed Flexible Intramedullary Nailing for Pediatric Femoral Shaft Fractures	Viral S Shah		131
Morphological Study of Femoral Head and Acetabulum Using MRI in Legg-Calve-Perthes Disease	Hui Taek Kim, et al		137
KPOS-JPOA fellowship 帰朝報告	和田晃房		141
理事長挨拶(国分正一)			157
議事録(理事会・評議員会)			158
委員会・部会報告			169
第18回日本小児整形外科学会会告(会長：浜西千秋)			184

複写される方へ

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

権利委託先：(中法)学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

電話(03)3475-5618 FAX(03)3475-5619

E-mail : info@jaacc.jp

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

また、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

Notice for Photocopying

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

<All users except those in USA>

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

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

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

E-mail : info@jaacc.jp

<Users in USA>

Copyright Clearance Center, Inc.

22 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

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

再生不良性貧血に対するステロイド大量療法後に生じた 小児大腿骨頭壊死症の長期経過

昭和大学藤が丘病院整形外科

大 下 優 介・渥 美 敬・柁 原 俊 久
平 沼 泰 成・玉 置 聡・朝 倉 靖 博

東戸塚記念病院整形外科

山 崎 謙

要 旨 大腿骨頭壊死症はステロイド大量療法後に続発して発症することが多いが、小児の報告は少ない。我々は再生不良性貧血の治療においてステロイドパルス療法を受けたのち、両側の大腿骨頭壊死症を起こした症例を保存的に加療し成長終了まで経過を追えたので報告する。

本症例は、保存療法にて壊死域の縮小が明らかに生じており、小児ステロイド性大腿骨頭壊死症に対しては保存療法を考慮する必要があると考えられた。

はじめに

小児ステロイド関連大腿骨頭壊死症の報告は極めて稀である。今回我々は、7歳時に再生不良性貧血に対するステロイド治療を受けたのちに両側の大腿骨頭壊死症を生じた女兒を成長終了まで経過を追えたので文献的考察を加え報告する。

症 例

患者：7歳、女兒

7歳9か月時より運動時の息切れ、顔色不良が出現、8歳0か月時より歩行時の倦怠感、体幹部の点状出血斑が出現した。近医小児科を受診したところ汎血球減少を認め、再生不良性貧血の診断を受けた。同疾患治療のためその後6か月間のステロイド投与を受け、その間に2度のステロイドパルス療法を受けた。この間のステロイド最大投与

量はプレドニン換算で1日あたり1,250 mg、総投与量は23,974 mgであった。

パルス療法後約半年の時点で左股関節痛を訴えたため当科を初診。単純X線股関節正面像(図1-a)ではステロイド投与に関連した大腿骨頭症を疑わせる骨頭圧潰や帯状硬化像などの所見はなく両側大腿骨頭の萎縮像を認めるのみであったためsteroid induced osteoporosisと診断し経過観察としたが、8歳9か月時に股関節痛が増悪、小児科入院中に当科を再診した際の単純X線股関節正面像(図1-b)では両側骨頭荷重部に広範な帯状硬化像の形成と軽度の骨頭圧壊が観察され、この時点でステロイド性大腿骨頭壊死症と診断した。病期、病型は現行の厚生省班会議改訂分類²⁾に当てはめた場合に両側ともtype C 1, stage 3 Aに分類される広範囲壊死であり当初外科的治療も考慮されたが、この時点ではまだ原疾患に伴う汎血球減

Key words : osteonecrosis in the femoral head(大腿骨頭壊死), child(小児), aplastic anemia(再生不良性貧血), cortico-steroid administration(ステロイド治療), treatment(治療)

連絡先：〒227-8501 神奈川県横浜市青葉区藤が丘1-30 昭和大学藤が丘病院整形外科 大下優介

電話(045)974-6365

受付日：平成17年10月27日

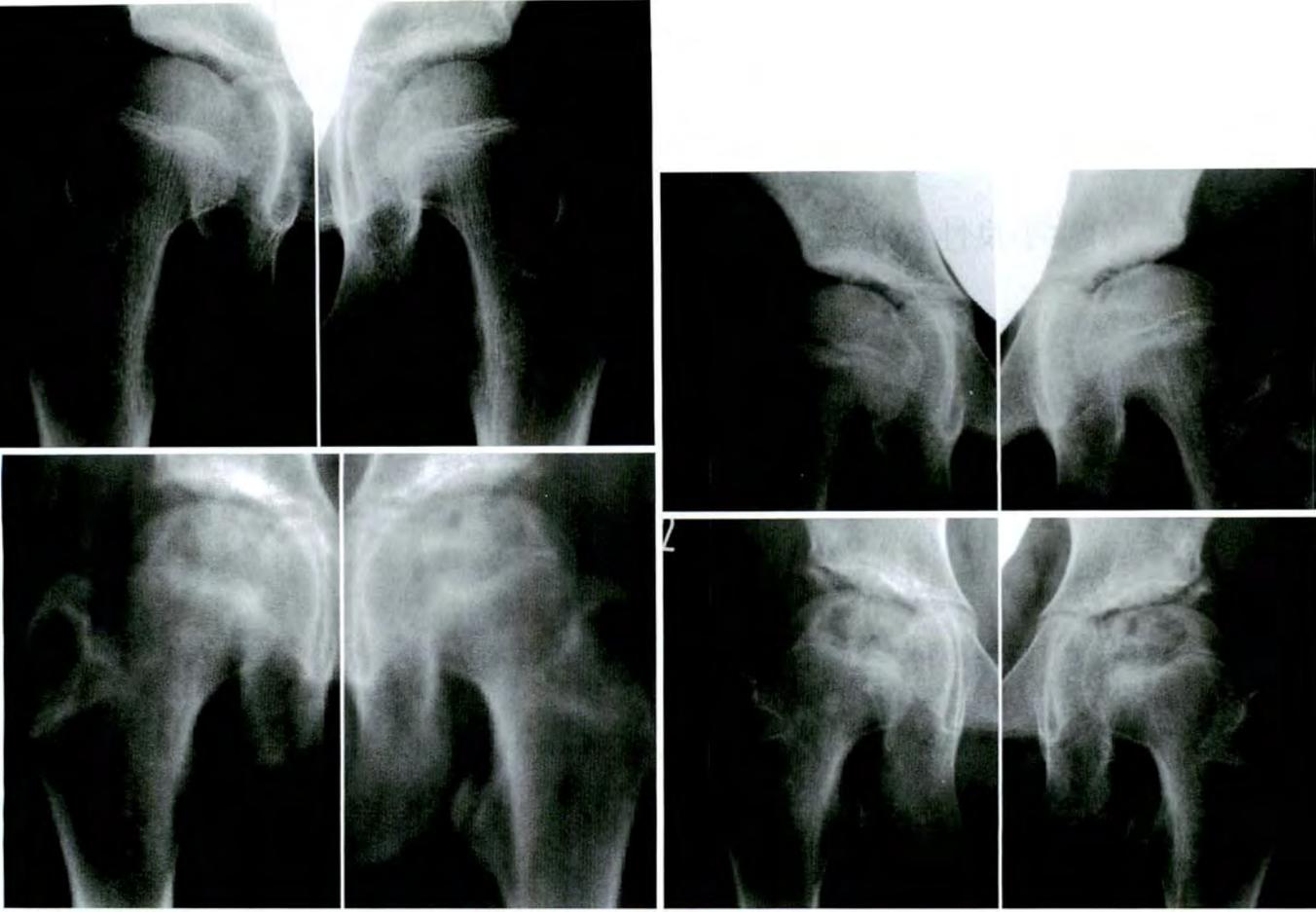


図 1. 単純 X 線両股関節正面像

- a : 初診時、大腿骨頭の萎縮像のみを認め steroid-induced osteoporosis と判断した。
 b : 再診時、両大腿骨頭の圧潰はみられないがわずかな帯状硬化像が骨頭外側にみられ type C 2 の広範囲壊死と判断した。
 c : 治療開始 2 か月後、分界部は明瞭となるも荷重部に健全域を認めない。
 d : 治療開始後 4 か月後、帯状硬化像が骨頭内側へ移動し壊死域が縮小し type B へと移行した。

a|b
c|d

少の改善がみられず全身状態は不良であったため保存的治療を選択、小児科入院のベッド上で両股関節軽度外転位にて両下肢それぞれ 1.5 kg の介達牽引を 3 か月行った。牽引 2 か月後の単純 X 線像(図 1-c)では分界部は明瞭となり、荷重部の広範囲に壊死像を認めたが、治療開始 4 か月後の単純 X 線像(図 1-d)では壊死域の明らかな縮小が観察されたためにプール内免荷歩行を開始、6 か月後の両股関節単純 X 線正面像(図 1-e)では病型は両側とも type B への移行が確認され二本松葉杖歩行にて退院となった。

症状出現より 2 年後の単純 X 線では帯状硬化像が消失(図 1-f)、5 年後の単純 X 線両股関節正面像では両側とも骨頭の扁平化、頸部の短縮を認

めるものの関節適合性は良好であった(図 1-g)。症状出現より 9 年後の 17 歳時においても適合性は保たれており(図 1-h)、JOA score は 100 点(表 1)と良好であるが、骨頭変形はペルテス病に対する評価法を当てはめると右は Stulberg class II 左は class III に分類される骨頭前面の扁平化、変形が観察されており、将来の関節症への進展に対し今後も注意が必要であると考えられた。

考 察

ステロイド性小児大腿骨頭壊死骨頭症の報告は少なく、中でもステロイド投与を必要とした原疾患が再生不良性貧血であった報告は我々が渉猟し得た範囲では岡ら⁹⁾による 1 例のみであった。金



図 1. 単純 X 線両股関節正面像 (つづき)

e/f
g/h

e : 治療開始 6 か月後. 荷重部害側健康域は右 100%左 77%と増加し壊死域の縮小が認められる.
 f : 治療開始後 2 年後. 帯状硬化像は消失した.
 g : 治療開始後 5 年後. 両側ともに骨頭の扁平化, 頸部の短縮を認める.
 h : 治療開始後 9 年後.

子ら¹⁰⁾は急性リンパ性白血病の小児例においては
 女兒であることも骨頭壊死症の risk factor であ
 ると報告している. 基礎疾患が異なるため単純に
 比較はできないが本症例もまた女兒例であった.

本症例は短期経過を当教室の山崎がすでに報
 告¹⁾している. この中で山崎も述べているが, 本症
 例の特殊性として, ① 修復形態がペルテス病の修
 復過程と異なること, ② 成人の骨頭壊死と類似し
 た X 線像を示すにもかかわらず, 修復速度が速い
 ことの 2 点が挙げられる.

小児大腿骨頭壊死症に対する治療に関する報告
 としては, 保存的療法として Cole ら²⁾, Bömelbur-
 g ら³⁾は免荷療法を, Hummer ら⁴⁾は免荷式長下肢
 装具療法を, 荻澤ら⁵⁾は長下肢装具での治療を報
 告しているが, 免荷に牽引療法を併用したか否か
 の記載はない. 観血的治療としては, Prindull ら⁶⁾
 は屈曲骨切り術を, Hanif ら³⁾, Ronald ら⁷⁾は人工
 関節置換術を報告している.

本症例では, 単純 X 線で骨頭壊死が明らかと
 なった時点での病変の大きさ, 局在を考慮すると,

表 1. 最終経過観察時の関節可動域

	右	左
屈曲/伸展	120°/5°	130°/5°
外転/	35°	35°
内旋/外旋	30°/15°	35°/15°
JOA Hip Score	100	

これを成人例に照らし合わせた場合に骨切り術の
 適応も十分あったものと考えるが, 汎血球減少が
 十分に改善されていない状態では積極的に外科的
 治療に踏み切れず結果として保存的治療を選
 択したというのが正直なところである. また, その後の
 短期経過においても, 骨頭の圧潰, 亜脱臼位の明
 らかな進行を認めず壊死範囲の縮小を認めたため
 そのまま免荷のみによる保存的療法を継続し, 補
 正手術を行うことなく成長終了まで経過を追った.

まとめ

再生不良性貧血に対するステロイドパルス療法
 後に生じた小児両側ステロイド性大腿骨頭壊死症

の1例を成長終了まで観察した。本症例では保存療法により明らかな壊死域の縮小がみられ比較的良好な治療成績が得られた。

結 語

1) 再生不良性貧血に対するステロイドパルス療法後に生じた小児両側ステロイド関連大腿骨頭壊死症の1例を保存的に成長終了まで経過観察した。

2) 本症例は保存療法により、壊死域の縮小が明らかに生じており、成人の大腿骨頭壊死症に比べ小児では広範囲ステロイド性大腿骨頭壊死症といえども保存的療法を考慮する必要があると考えられた。

本稿の要旨は、第13回日本小児整形外科学会にて発表した。

文 献

- 1) Bömelburg T, von Lengerke HJ, Ritter J : Aseptic osteonecrosis in the treatment of childhood acute leukemias. *Eur J Pediatr* **149** : 20-23, 1989.
- 2) Cole WG, Neal BW : Corticosteroids and avascular necrosis of the femoral head in childhood. *Aust Pediatr J* **12** : 37-42, 1976.
- 3) Hanif I, Mahmood H, Pui CH : Avascular femoral head necrosis in pediatric cancer patients. *Med Pediatr Oncol* **21** : 655-660, 1993.
- 4) Hummer CD Jr : Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis in a child receiving corticosteroids. *Clin Orthop Relat Res* **125** : 65-67, 1977.
- 5) 荻澤 進, 今高城治, 小沢武史ほか : 急性リンパ性白血病の治療中に大腿骨頭壊死を合併した女児例. *Dokkyo Journal of Medical sciences* **27** : 335-340, 2000.
- 6) 岡 敏明, 坂田葉子, 鈴木 豊ほか : 加味帰脾湯が奏効した再生不良性貧血の1例. *臨床小児医学* **46** : 133-135, 1998.
- 7) E Potter DE, Genant HK, Salvatierra O : Avascular necrosis of bone after renal transplantation. *Am J Dis Child* **132** : 1125-1129, 1978.
- 8) Prindull G, Weigel W, Jentsch E et al : Aseptic osteonecrosis in children treated for acute lymphoblastic leukemia and aplastic anemia. *Eur J Pediatr* **139** : 48-51, 1982.
- 9) 高岡邦夫, 渥美 敬, 大園健二ほか : 特発性大腿骨頭壊死症 診断基準・治療方針策定ワーキンググループ : 特発性大腿骨頭壊死症診断基準・病型・病期分類. 厚生労働省特定疾患対策事業骨関節系調査研究班 特発性大腿骨頭壊死症調査研究分科会報告書 2001.
- 10) 東京小児がん研究グループ(TCCSG), 金子雅文, 太田節雄, 土田昌宏ほか : 無菌性骨頭壊死をきたした急性リンパ性白血病(ALL)症例についての疫学的調査. *小児がん* **32** : 288, 1995.
- 11) 山崎 謙, 渥美 敬, 扇谷浩文ほか : 再生不良性貧血の治療に続発した小児ステロイド性大腿骨頭壊死症の1例. *臨整外* **26** : 217-221, 1991.

Abstract

Osteonecrosis in the Femoral Head Following Corticosteroid Administration for the Treatment of Aplastic Anemia in a Child : —A case report—

Yusuke OSHITA, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fujigaoka Hospital, Showa University School of Medicine

We report a case of a nine-year-old girl with bilateral osteonecrosis in the femoral head following steroids administration for treating aplastic anemia. At 1 year after the steroids pulse treatment, the patient had bilateral hip pain, but conventional radiographs showed no findings of any onset of osteonecrosis. At 6 months later, an AP radiograph showed mild collapse with sclerotic change implying osteonecrosis. The lesion was decreased in size after 3 months' skin traction on the bed. Gait was permitted using two crutches.

At final follow-up (after 9 years), the lesions were improved although the femoral heads remained slightly deformed. The patient had no symptoms of pain during activities in daily life.

ペルテス病保存治療における在宅と入所治療成績の比較

神奈川県立こども医療センター整形外科

中村 直行・奥住 成晴・町田 治郎
芦川 良介・田丸 智彦・鈴木 毅彦

要旨 今回我々は、当科のペルテス病保存治療例において、在宅治療と施設入所治療の成績比較を行った。在宅治療例は、1989～2000年に訪れたペルテス病患者 189 例のうち、34 例 34 股であった。多くは若年例(6歳未満)で 26 股、それ以外の理由で保存療法となったものは 8 股であった。初診時平均年齢は 4.5 歳、平均経過観察期間 7.3 年、最終診察時平均年齢 12.4 歳であった。最終骨頭形態は、Stulberg 分類 I 型 13 股、II 型 12 股、III 型 8 股、IV 型 1 股であった。成績良好とされる Stulberg 分類 I・II 型は 73% であった。一方、入所治療群は 1986～1990 年に訪れた 108 例のうち、13 歳以上まで経過をみた 56 例 61 股であった。初診時平均年齢 6.2 歳、平均経過観察期間 11.0 年、最終診察時平均年齢 17.2 歳であった。最終骨頭形態は、I 型 27 股、II 型 24 股、III 型 9 股、IV 型 1 股であった。I・II 型は 83% であった。入所治療群は、在宅治療群と比較すると初診時平均年齢が高いにもかかわらず成績は良好であり、治療中の管理、特に徹底した免荷が成績を左右した可能性が考えられた。

はじめに

当科ではペルテス病患児に対し、原則的に施設入所を勧め、完全免荷の下に containment 療法を外転装具を用いて行っている⁹⁾。

今回我々は、施設入所で行うという原則から外れ、外来管理で行った保存治療例の治療成績を検討し、施設入所例との比較を行った。

対象および方法

入所による保存療法の概要を述べる。入所後は 24 時間ベッド上牽引を行い、2～3 週で股関節可動域が改善したら Batchelor 型の外転装具を作製装着し、車椅子移動を許可する。その後は数か月にわたって免荷、車椅子移動を厳守し、完全免荷を続ける。この間、筋力、可動域維持のための機

能訓練を励行する。大腿骨頭の壊死骨の吸収が完了し、X 線上十分な新生骨が見えたら Tachdjian 型装具に移行し、2～3 か月後に退所となる。

在宅治療群でも在宅という違いはあるものの治療方針の基本は同様である。初期の入院牽引後、Batchelor 型の外転装具で退院し、保護者の監視下に装具装着、完全免荷を続けるよう指導する。

施設治療群は、1986～90 年に当科を受診したペルテス病患者のうち、肢体不自由児施設に入所し保存的に治療された 56 例 61 股、男児 46 例、女児 10 例であった。この間の当科のペルテス病に対する治療方針は一貫して同じであった。

施設治療群の初診時年齢は平均 6.2 歳(3.8～11.5 歳)、最終調査時年齢は平均 17.2 歳(13.2～26.2 歳)、経過観察期間は平均 11.0 年(4.6～18.1 年)であった。

Key words : Perthes' disease(ペルテス病), home treatment(在宅治療), hospital treatment(入院治療), non-weight bearing(免荷)

連絡先 : 〒 232-0066 神奈川県横浜市区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 中村直行
電話(045)711-2351

受付日:平成 18 年 1 月 16 日

在宅治療

施設治療

(n=34)

(n=61)

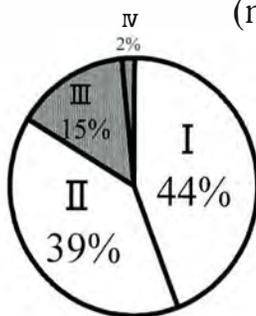
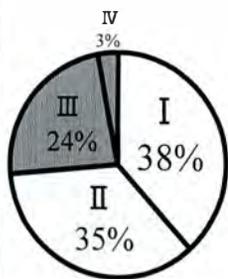


表 1. 6 歳未満における在宅治療と施設入所治療の結果

Stulberg	Lateral pillar							
	A, B				C			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
在宅治療 (n=26)	10	6	2	0	1	1	5	1
施設治療 (n=19)	13	2	0	0	1	3	0	0

◀図 1. 全症例の最終調査時の Stulberg 分類別症例数成績良好とされる Stulberg 分類 I・II 型を合わせると、在宅治療群で 73%、施設入所治療群で 83%であった。

在宅治療群は、1986～2000 年に当科を受診したペルテス病患者のうちの 34 例 34 股、男児 31 例、女児 3 例であった。在宅治療となった理由は、6 歳未満で年齢的に経過良好なため在宅治療で良いという考えに基づいた症例が 26 股、重度精神発達遅滞が 2 股、不明が 6 股であった。

在宅治療群の初診時年齢は平均 4.5 歳 (2.6～9.3 歳)、最終調査時年齢は平均 12.4 歳 (5.8～17.9 歳)、経過観察期間は平均 7.3 年 (2.0～2.9 年)であった。

これらの患者の大腿骨頭の Lateral pillar 分類²⁾では、在宅治療群において、A 群 12 股、B 群 12 股、C 群 10 股であった。同様に施設入所治療群では各々、7 股、42 股、14 股であった。A 群、B 群を A、B 群としてまとめると、在宅治療の A、B 群は 24 股 70%、C 群 10 股 30%で、施設治療のそれは 49 股 80%、C 群 12 股 20%であり、在宅と入院ではほぼ同様であった (χ^2 検定で有意差なし; $p=0.28$)。

初診時 6 歳以上の検討も行ったが、当科では 6 歳以上はまず入所となるため、6 歳以上の在宅治療群は明らかな軽症例や肢体不自由児施設での集団治療が困難な重度精神発達遅滞などの特殊な例が多く、詳細な検討が困難であった。したがって、今回の研究では主として 6 歳未満例を比較した。

以上の患者について、最終調査時の大腿骨頭形態を、単純 X 線像による Stulberg 分類¹⁾を用いて評価した。

結果

全症例における最終調査時の骨頭形態は、在宅治療群で、Stulberg 分類 I 型 13 股 (38%)、II 型 12 股 (35%)、III 型 8 股 (24%)、IV 型 1 股であった。一方、施設治療群は Stulberg 分類 I 型 27 股 (44%)、II 型 24 股 (39%)、III 型 9 股 (15%)、IV 型 1 股であった。成績良好とされる Stulberg 分類 I、II 型を合わせると、在宅治療群で 73%、施設治療群で 83%であった (図 1)。

今回の対象中、厳密に比較可能であった 6 歳未満については、在宅治療群で、Stulberg 分類 I 型 11 股、II 型 7 股、III 型 7 股、IV 型 1 股であった。一方、施設治療群は Stulberg 分類 I 型 14 股、II 型 5 股であり、III 型、IV 型となった例はなかった (表 1)。

すなわち、施設治療群では 19 例中全例で成績良好とされる Stulberg 分類 I、II 型であったが、在宅治療群では 26 例中 18 例 (69%) であり、統計学的に有意に施設治療群が良好であった (フィッシャーの直接確率計算法; $p=0.007$)。

さらに、発症年齢 6 歳未満例について、Lateral pillar 分類別に検討した。最終調査時、Lateral pillar A、B 群では、施設入所の場合、15 例中 15 例 (100%) が Stulberg I、II 型となった。在宅では 18 例中 Stulberg I、II 型は 16 例 (89%) であり、入所群よりも劣っていた ($p=0.28$)。

Lateral pillar C 群では、施設治療で 4 例中 4 例 (100%) が Stulberg I、II 型であったのに対し、在宅治療では 8 例中 2 例 (25%) であり、これも有意

Author	Patients	Total (hips)	Stulberg		
			I or II	III	IV or V
Our study	<6 years	19	19(100%)	0	0
Fabry et al. ⁴⁾	<5 years	36	16(44%)	8	12
Ismail et al. ⁵⁾	<6 years	43	37(86%)	6	0
Herring et al. ⁶⁾	≤6 years(bone)	180	109(61%)	54	17
Ippolito et al. ⁷⁾	<5 years	12	12(100%)	0	0

表 2.
幼児ペルテスの報告例
(最終調査時 Stulberg 分類)

Author	Patients	Total (hips)	Stulberg		
			I or II	III	IV or V
Our study	6 years≤	42	32(76%)	9	1
Ismail et al. ⁵⁾	6 years≤	38	20(53%)	15	3
Herring et al. ⁶⁾	6 years(bone) <	103	32(31%)	42	29
Ippolito et al. ⁷⁾	5 years≤	49	13(27%)	25	11

表 3.
幼児ペルテス以外の保存
治療報告例
(最終調査時 Stulberg 分類)

※当科の成績は施設治療例, Herring の成績は lateral pillar A 群の 3 股が詳細記載無く割愛

に施設治療群が良好であった(p=0.03).

考 察

ペルテス病大腿骨頭の圧壊の最大の原因は weight-bearing であり, 逆に免荷が骨端の圧壊を防ぐと考えられる. この考えに立って我々は, ペルテス病の治療には徹底した免荷を行うことを目標としている⁹⁾. 今回の調査は, 具体的には, 施設入所と外来通院での治療成績の比較であるが, 本質的には, 免荷の徹底の程度とペルテス病の治療成績との関係を検討しようというものである.

我々の症例について, 年齢を考慮せず全症例で施設治療群と在宅治療群とを比較すると, 対象年齢がやや高い施設治療群の方が在宅治療群よりも成績は良好であった.

一方, 対象の項で述べたとおり, 当科では 6 歳以上はまず施設入所となるため, 6 歳以上の在宅治療群は特殊な例が多かったため詳細な検討が困難であり, 厳密な比較は 6 歳未満例となった.

一般に若年齢では, 治療法によらず経過が良いとする報告もある. 今回我々の症例では, Stulberg 分類 I, II 型が在宅治療群で 69% に対して, 施設治療群では 100% と満足すべき結果であり, 若年齢でも治療経過中の管理の違いにより成績差が出ることが示唆された.

渉猟し得た範囲で, 諸家による低年齢のペルテス病治療成績と比較すると, 無治療, 荷重外転装具, 手術などの治療法を含めた Fabry¹⁾, Ismail⁵⁾,

Herring³⁾らの治療成績では, かなりの数の不良例, すなわち Stulberg III, IV 型を含んでおり, 我々と同程度の成績を報告しているのは, 同じように免荷治療を行った Ippolito⁴⁾のみであった(表 2).

本邦でも, 発症 6 歳未満を対象とした北小路ら⁶⁾が Stulberg I, II 72%, 外来免荷装具 (Snyder sling, Pogo stick, Atlanta brace) を用いた高木ら¹¹⁾が 5 歳以下で 63% という結果を報告しているが, これらはいずれも外来治療例であった.

また近年, 装具治療の有効性について evidence がないとする報告^{7,8)}や, 無治療群と統計学的に有意差もない³⁾とする報告もあるが, 「免荷」という点には強く触れてはいない.

今回我々の成績を見る限り, 少なくとも幼児ペルテスにおいては, 治療管理によって成績差が出ることは明らかであり, それには確実な免荷と装具装着が大切であると考えている. そして, それは年少児に限らず, 全年齢のペルテス病の保存治療にいえると考えている(表 3).

Herring が述べたように, 完全に丸い骨頭でなければ一生問題がないというわけにいかない. それ故, 全症例で完全に丸い正常な骨頭を目指すべきである. それには装具装着だけでなく, 確実な免荷が極めて大切な要素であると考えている.

問題は, 徹底した免荷を達成するためには, どのような形態の治療がよいかということである.

この意味で, 肢体不自由児施設での治療は理想的といえる. すなわち, 整形外科医や看護師, そ

の他の医療従事者の厳重な監視下に置かれ、長期の入所でも経済的な負担が少ないなど、在宅や病院への入院と比べて独特の利点がある。

一方、幼年期における長期入所(入院)に伴う患者自身や家族の精神的負担などを考慮して、外来で行うべしとする意見も貴重である。

しかし、外来保存治療では、十分に症例を考慮のうえで経過観察も入念に行わないと、骨頭圧壊から不良な結果になる可能性を秘めている。本人や家族が免荷の重要性を十分に理解できなければ、在宅治療での成績を上げることはできないと考える。

文 献

- 1) Fabry K, Fabry G, Moens P : Legg-Calve-Perthes disease in patients under 5 years of age does not always result in a good outcome. Personal experience and meta-analysis of the literature. *J Pediatr Orthop B* **12** : 222-228, 2003.
- 2) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The lateral pillar classification of Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* **12** : 143-150, 1992.
- 3) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calve-Perthes disease. Part II. *J Bone Joint Surg* **86-A** : 2121-2134, 2004.
- 4) Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P : The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. *J Bone Joint Surg* **69-B** : 243-250, 1987.
- 5) Ismail AM, Macnicol MF : Prognosis in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg* **80-B** : 310-314, 1998.
- 6) 北小路隆彦, 小野芳裕, 大嶋義之ほか : 幼児期ペルテス病に対する外転装具療法. *日小整会誌* **9** : 272-276, 2000.
- 7) Martinez AG, Weinstein SL, Dietz FR : The weight-bearing abduction brace for the treatment of Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* **74-A** : 12-21, 1992.
- 8) Meehan PL, Angel D, Nelson JM : The Scottish rite abduction orthosis for the treatment of Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* **74-A** : 2-12, 1992.
- 9) 中村直行, 奥住成晴, 町田治郎ほか : ペルテス病に対する外転免荷装具療法の成績. *日小整会誌* **14** : 57-60, 2005.
- 10) Stulberg SD, Cooperman DR : The natural history of Legg-Calve-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 11) 高木 徹, 三谷 茂, 塩田直史ほか : 免荷装具療法におけるペルテス病の治療成績. *日小整会誌* **9** : 236-241, 2000.

Abstract

Review of Conservative Treatment in Perthes' Disease : Treatment at Home vs in Hospital

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

For a patient with a mechanically-weak femoral head as seen in Legg-Calve Perthes disease (LCPd), a prolonged period of non-weight bearing is mandatory in order to preserve normal round femoral head. We have generally recommended hospitalization for all patients with LCPd, because it is not easy for an out-patient to comply with the non-weight-bearing regimen. In this paper, we have reviewed the outcome from conservative treatment for LCPd ; comparing the results in those treated in hospital with results in those treated at home on an out-patient basis. Between 1989 and 2000, 34 children (34 hips) were treated as out-patients because of their age being younger than 6 years (26 cases) or because of other reasons (8 cases). The age at onset, and final follow-up, was 4.5, and 12.4 years, respectively, with mean follow-up period of 7.9 years.

Final results were evaluated radiographically as the shape of the femoral heads based on Stulberg's classification : 13 hips were classified as Stulberg's type I , 12 hips as type II, 8 hips as type III, and 1 hip as type IV. Twenty-five patients (73%) showed a good result (type I or II). Fifty-six children (61 hips) were treated as in-patients between 1986 and 1990, were 13 years of age or older at final follow-up, and were analysed as the hospitalization group, for this study. The age at onset, and at final follow-up, was 6.2, and 17.2 years, respectively, with a mean follow-up period of 11.0 years. By the final shape of the femoral head, 27 hips were classified as Stulberg's type I , 24 hips as type II, 9 hips as type III, and 1 hip as type IV. Fifty-one patients (83%) showed a good result (type I or II). The treatment outcome of the in-patient group were better than those of the out-patient group. These findings suggested that good compliance with non-weight bearing up to the beginning of the reparative phase provided good results.

(お詫び) 本論文は日本小児整形外科学会誌 15 巻 2 号 (2006 年 8 月 25 日発行) p 256-280 の <第 16 回日本小児整形外科学会学術集会 主題VII-1 ペルテス病>の中に掲載されるべき論文です。また、15 巻 2 号 p 262-267 の中村 直行, 他 : 「ペルテス病の hinge abduction に対する外反骨切り術の成績」は、<主題VII-1 ペルテス病>ではなく、一般投稿論文として掲載されるべき論文でした。お詫びとともに訂正いたします。(編集委員会)

Cornelia de Lange 症候群の四肢形態異常に関する アンケート調査

国立成育医療センター整形外科

高木 岳彦・高山 真一郎・日下部 浩
西脇 徹・江口 佳孝

要 旨 Cornelia de Lange 症候群(CdLS)は重度の成長障害や精神発達遅滞とともに特徴的顔貌を呈する先天性疾患である。多彩な身体障害を有し、手指や肘の機能・形態異常も少なくないが、これまで整形外科領域での治療は極めて稀であった。今回、四肢の機能障害・形態障害の頻度やそれらに対する治療の要求の程度を調べるために、患者の親の会(CdLS Japan)の協力を得てアンケート調査を行った。登録85例中40例(男性22例, 女性18例, 平均年齢5.1歳)に回答を得た。その形態は多岐にわたり、特に尺側列形成不全(回答78手中45手)、肘関節屈曲拘縮(76肘中44肘)が高頻度にみられた。またリハビリテーション中心の治療がなされ、効果が不確定でありながらも改善を求め治療を続行している現状も判明した。

はじめに

Cornelia de Lange 症候群(以下; CdLS)とは特徴的な顔貌, 精神発達遅滞, 多毛, 心機能異常, 消化管形態異常, 四肢形態異常などを特徴とした先天異常症候群で, 報告により発生頻度は様々であるが1~5万人に1人⁴⁾とされる。ほとんどが散発例であり, 最近, その責任遺伝子の1つが発見された⁵⁾⁶⁾が, いまだ原因は不明である。本症候群はCornelia de Lange³⁾によって1933年に報告されたが, それ以前の1916年にBrachmann¹⁾がすでに本症候群を記載していたため, Brachmann-de Lange 症候群とも呼ばれる。

CdLSは, 主に生命維持のために循環器障害や摂食障害に対する治療が中心となるが, 生命予後の改善につれ, 四肢の形態異常が注目されるようになり, 当科でも相談を受ける症例が増えてきて

いる(図1, 2)。

この現状を受けて, 今回, 四肢の機能障害・形態異常はどの程度みられるのか, 治療に対する要求はどの程度あるのか調べるために患者の親の会(CdLS Japan, <http://www.geocities.jp/cdlsjp/>)を通じてアンケート調査を行った。

対象と方法

患者の親の会であるCdLS Japanに登録されている患児85例に対し以下の項目についてアンケートによる調査を行った(図3)。

1. 手・指についての形態異常の有無
2. 足・趾についての形態異常の有無
3. 肘・膝についての可動域制限の有無
4. 四肢機能障害に対する診察・治療歴の有無

Key words : Cornelia de Lange syndrome(Cornelia de Lange 症候群), congenital anomalies(先天異常), mono-dactyly(単指), elbow flexion contracture(肘屈曲拘縮)

連絡先 : 〒160-8582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学医学部整形外科 高木岳彦 電話(03)5363-3812

受付日 : 平成18年1月6日

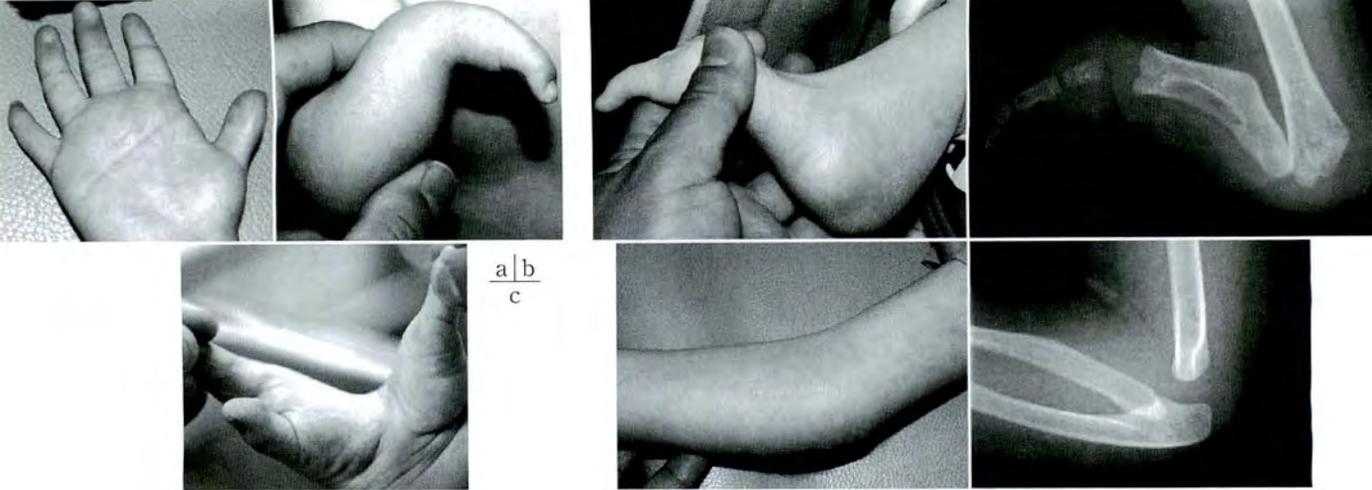


図 1. 当科において経過観察中の Cornelia de Lange 症候群患者の手・指
a: 小指低形成, b: 単指, c: 裂手

図 2. 当科において経過観察中の Cornelia de Lange 症候群患者の肘関節
高度屈曲拘縮 (伸展 -90°未済) 症例
a: 肉眼写真, b: X線写真
軽度屈曲拘縮 (伸展 -30°) 症例
c: 肉眼写真, d: X線写真

a | b
c | d

【整形外科・形成外科、四肢に関するアンケート】

性別 男 女 年齢 才 ヶ月

お子さんの四肢はどのような状態ですか？下記の質問にお答えください。わからない質問や回答したくない質問などは、とぼしてかまいません。なお強制ではありませんので、回答できない方はお手数ですが、返信用封筒にてご返送をお願いします。

(1) 手について欠損・裂指などの異常がありますか？またはあると診断された事がありますか？

例：右手肘から先が相手で人差し指1本、左手裂指で親指・人差し指・小指（曲がっている）指が短いなど、異常のない方はなしに○をつけてください。

ある・なし

ある方は空いているスペースに状態をお書きください。（イラストでの説明でもかまいません。）

(2) 足に欠損・合趾などの異常がありますか？またはあると診断されたことはありますか？

例：右足は中指薬指の欠損、左足は人差し指・中指の合趾が短いなど。異常のない方はなしに○をつけてください。

ある・なし

ある方は空いているスペースに状態をお書きください。（イラストでの説明でもかまいません。）

(3) 肘・膝の屈曲拘縮はありますか？またはあると診断された事がありますか？

例：肘が伸びない

ある・ない・わからない・その他（ ）

ある方は空いているスペースに状態をお書きください。（イラストでの説明でもかまいません。）

(4) 上記の内容で、診察や治療を受けた事がありますか？

診察を受けた事がある・一度も無い・一度だけ・定期的に受けている・今はしていない・その他（ ）

① どんな診察ですか？

レントゲン撮った・触診のみ・レントゲンと触診の両方・その他（ ）

② それはどんな治療方法ですか？

OT（作業療法）・PT（理学療法）・サポーターなどで固定する・その他（ ）
何かありましたらお書きください。

③ その方法は効果がありますか？

あったと思う・ないと思う・わからない・その他（ ）

今後も訪ねますか？

続ける・訪ねない・やめたい・その他（ ）

何かありましたらお書きください。

図 3. CdLS Japan 会員に配布したアンケート用紙

結果

回答は 40 例(男児 22 例, 女児 18 例, 回答率 47%) に得られた。平均年齢は 5.1 歳(0 歳 4 か月 ~ 15 歳 0 か月)であった。

1. 手・指の形態異常が「ある」が回答 78 手中 57 手と 3/4 近くを占めた(図 4)。その内容は、単指, 合指, 斜指, 裂手, 手が全体的に小さいなど多彩であった。その中でも、特に尺側列形成不全(回答 78 手中 45 手)が高頻度であった。

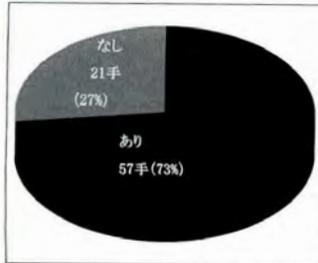


図 4.

手・指についての形態異常の有無(回答 78 手)

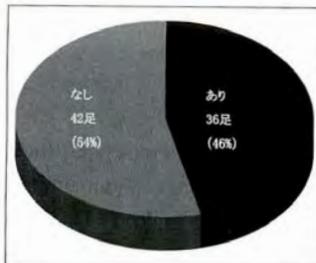


図 5.

足・趾についての形態異常の有無(回答 78 足)

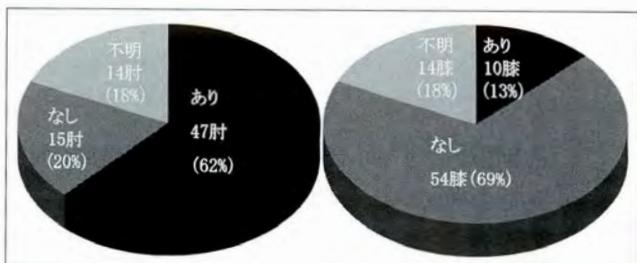


図 6. (a)肘・(b)膝についての可動域制限の有無(回答 76 肘・78 膝)

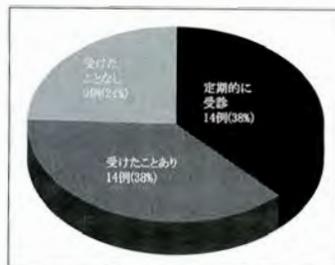


図 7.

四肢機能障害に対する受診歴の有無(回答 37 例)

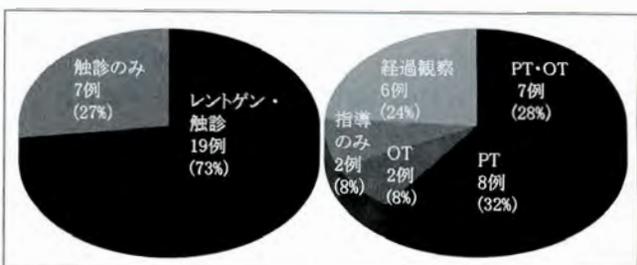


図 8. 四肢機能障害に対する a: 診察方法 (回答 26 例), b: 治療方法(回答 25 例)

2. 足・趾の形態異常が「ある」が回答 78 足中 36 足と半数に満たず, また手・指ほどはその形態異常は変化に富むものではなかった(図 5).

3. 肘の可動域制限が「ある」が回答 76 肘中 47 肘であった(図 6-a).

膝の可動域制限が「ある」が回答 78 膝中 10 膝であった(図 6-b).

4. 四肢の形態異常に関して受診歴があるが約 3/4 を占めた(図 7). 診察方法では, 回答 26 例中 19 例と 3/4 近くが「レントゲンと触診の両方」の診察を受けていたが, 残りは「触診のみ」であった(図 8-a).

治療方法としては回答 25 例中 17 例と 7 割近くが PT あるいは OT のリハビリテーションを受けていたが, 外科的治療を受けている症例はなかった(図 8-b).

治療の効果が「あったと思う」は回答 18 例中わずか 6 例であった(図 9-a). しかし, 回答のあった全例が現在の治療を今後も「続ける」あるいは「続けたい」と答えた(図 9-b).

考 察

Cornelia de Lange 症候群の四肢形態異常に関して言及した論文は X 線写真での検討を中心に古くから散見される. Kurlander ら⁹⁾は 11 例の X

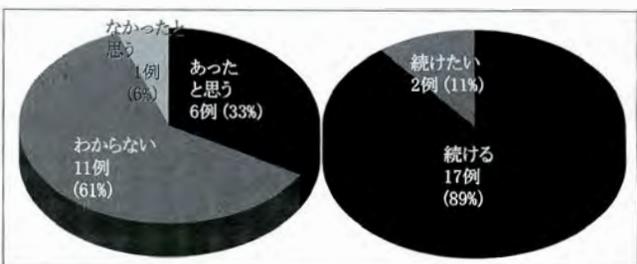


図 9. 四肢機能障害に対する a: リハビリテーション・治療の効果(回答 18 例), b: 今後のリハビリテーション・治療への意欲(回答 19 例)

線写真の検討を行い, 第 1 中手骨の短縮, 斜指を伴った小指中節骨の低形成, 橈骨近位の変形を本症候群の特徴とした. Peeters⁷⁾は 20 例の検討を行い, 第 1 中手骨短縮は診断の一助になるとしている. Braddock ら²⁾の検討では, 小指中節骨低形成, 小指斜指, 橈骨頭低形成/脱臼が 14 例中それぞれ 13 例, 9 例, 11 例にみられ, 上肢に特徴的な形態異常がみられることを示した. さらに 16 例中 9 例に肋骨が 13 対存在し, これも本症候群の特徴となりうることを指摘した. また Roposch ら⁸⁾は 34 例で X 線写真, 外観上の特徴を検討し, 第 1 中手骨や小指中節骨の低形成の他に肘関節屈曲拘縮が半数近く占めることを示した.

今回のアンケート調査でも手指の形態異常や肘関節屈曲拘縮が高い頻度で確認された。

しかし、これまでの報告のほとんどが形態異常に関することを示しているも、生命の維持のための治療が中心で、四肢の障害に対する積極的な治療法にまで言及していない。

Roposchら⁸⁾は肘関節拘縮についてはADL上の問題はなく、ストレッチ訓練で改善する症例を呈示し、外科的手術は確実に機能向上が得られる症例を選択してなされるべきであるとしているが、図2のような症例はストレッチのみで十分な改善が得られることは考えにくい。

今回の調査により、リハビリテーション中心の治療で効果が不確定でありながらも改善を求めて治療を続行している。今後、医療側としても合併する消化器疾患や循環器疾患の管理を慎重に行ううえで、他の類似の先天異常と同様な手術的加療の可能性を検討したい。

まとめ

1) Cornelia de Lange 症候群に対し、アンケートによる四肢形態異常調査を行った。

2) 手指の形態異常、肘関節屈曲拘縮が特徴的であった。

文献

1) Brachmann W : Ein Fall von symmetrischer Monodaktylie durch Ulinadefekt, mit

symmetrischer Flughautbildung in den Ellenbeugen, sowie anderen Abnormitäten (Zwerghaftigkeit, Halsrippen, Behaarung). *Jahrb Kinderhelik* 84 : 225-235, 1916.

- 2) Braddock DR, Lachmann RS, Stoppenhagen CC et al : Radiological features in Brachmann-de Lange syndrome. *Am J Med Genet* 47 : 1006-1013, 1993.
- 3) de Lange C : Sur un nouveau de degeneration (typus Amstelodamensis). *Arch Med Enfants* 36 : 713-719, 1933.
- 4) 小崎里華, 奥山虎之 : Cornelia de Lange 症候群. *小児内科* 37 : 1339-1344, 2005.
- 5) Krantz ID, McCallum J, DeScipio C et al : Cornelia de Lange syndrome is caused by mutations in NIPBL, the human homolog of Drosophila melanogaster Nipped-B. *Nat Genet* 36 : 631-635, 2004.
- 6) Kurlander GJ, DeMyer W : Roentgenology of the Brachmann-De Lange Syndrome. *Radiology* 88 : 101-110, 1967.
- 7) Peeters FLM : Radiological Manifestations of the Cornelia de Lange Syndrome. *Pediatr Radiol* 3 : 41-46, 1975.
- 8) Roposch A, Bhaskar AR, Lee F et al : Orthopaedic manifestations of Brachmann-de Lange syndrome : a report of 34 patients *J Pediatr Orthop B* 13 : 118-122, 2004.
- 9) Tonkin ET, Wang TJ, Lisgo S et al : NIPBL, encoding a homolog of fungal Scc2-type sister chromatid cohesion proteins and fly Nipped-B, is mutated in Cornelia de Lange syndrome. *Nat Genet* 36 : 636-641, 2004.

Abstract

Survey of Upper and Lower Extremity Anomalies in Cornelia de Lange Syndrome

Takehiko Takagi, M. D., et al.

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

Cornelia de Lange syndrome (CdLS) is a congenital disorder recognized on the basis of characteristic facial features in association with growth retardation, mental retardation, and in many cases, extremity anomalies. We report findings from a questionnaire survey on the anomalies in the upper or lower extremities in 85 cases registered with a family support organization 'CdLS Japan'. A total of 40 responses were obtained on 22 males and 18 females with an average age of 5.1 years. There was a variety of deformities reported. The most common were ulnar ray deficiencies (45/78 hands) and elbow flexion contractures (47/76 elbows). Reports showed that the families were continuing the treatment for the anomalies even though the effects of rehabilitation were uncertain. The more the prognosis improved, the more the families hoped for improvement in the anomalies in the extremities.

脳性麻痺患児に対するボツリヌス毒素製剤による治療

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

劉 斯 允・窪 田 秀 明・桶 谷 寛・松 浦 愛 二

佐賀整肢学園からつ医療福祉センター整形外科

原 寛 道・伊 藤 由 美

要 旨 脳性麻痺に由来する二次性痙性斜頸のため、姿勢異常を生じ何らかの困難さを有する患児 10 名(2 歳 8 か月～14 歳 9 か月)に対して A 型ボツリヌス毒素製剤による治療を行った。全例が痙性四肢麻痺、粗大運動能力分類システムにて level V であった。施注は 1～4 回、総計 26 回実施した。緊張の強い頸部背側筋と傍脊柱筋に対して初回は 4 U/kg 以下、2 回目以降は 4～6 U/kg あるいは総量 240 U 以下で筋注した。Ashworth スケールと介助難易度スケールにて有意に改善を示した。一方、Tsui 変法と Cobb 角では改善傾向を示したが有意差はなかった。全例で症状改善を合併症なく得ることができたが、改善効果は平均 3.2 か月と短期間で減弱した。英文報告にみられる四肢の痙性コントロールと同様に頸部・体幹に対しても今回の治療法にて安全に一定の効果が得られることが判明した。

はじめに

海外では四肢痙性コントロールにボツリヌス毒素 A (以下; ボトックス) の局所筋肉注射が広く行われ、安全で効果の高いことが多数報告されている⁵⁾⁹⁾¹²⁾。わが国では 2001 年より痙性斜頸に対するボトックス治療に保険適応が認められ、脳性麻痺に伴う二次的痙性斜頸とそれに関連する体幹筋バランス異常への使用が可能となった(ただし、四肢痙性コントロールには 2005 年 12 月現在未承認である)。当施設でも 2004 年より治療を開始した。開始にあたって国内はもとより、海外においても小児の頸部・体幹筋への治療報告はほとんどなく⁴⁾⁶⁾、安全性と治療効果に不明な点があった。わずか 1 年半の使用経験であるが、頸部・体幹筋に対しても安全に痙性コントロールが可能であっ

表 1. 治療対象患者のまとめ

症例数	10 名
男:女	6 名:4 名
治療開始年齢	2 歳 6 か月～14 歳 9 か月 (平均 7 歳 6 か月)
麻痺型	全例痙性四肢麻痺
GMFCS	全例レベル V
気管切開後	4 名
経管栄養	7 名

GMFCS: gross motor function classification system; 粗大運動能力分類システム

たので、その成績を紹介し、今後の問題点に関して検討する。

対象・方法

2004 年 3 月～2005 年 10 月までの間に、二次性

Key words: cerebral palsy(脳性麻痺), spastic quadriplegia(痙性四肢麻痺), spasmodic torticollis(痙性斜頸), botulinum toxin A(ボツリヌス毒素 A), aid difficulty scale(ADS)(介助難易度スケール)

連絡先: 〒 849-0906 佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 劉 斯允

電話(0952)98-2211

受付日: 平成 18 年 1 月 20 日



図 1.

- a : 提示症例の初回施注部位
 1 : 頭板状筋, 2 : 肩甲挙筋, 3 : 僧帽筋, 4 : 最長筋(傍脊柱筋)
- b : 初回施注前の状態
 伸展緊張著しく, 後弓反張状態をし, 坐位保持も困難な状態であった。
- c : 初回施注 1 週後の状態
 初回治療 1 週後に, 緊張反射が減弱して坐位保持も容易になり表情も和らぎ家族の満足度は高かった。

表 2.
 Tsui 変法スケール

A 頭部偏倚				
回旋	0 : なし	1 : <15°	2 : <30°	3 : <45° 4 : ≥45°
側屈	0 : なし	1 : <15°	2 : <30°	3 : <45° 4 : ≥45°
前屈/後屈	0 : なし	1 : <15°	2 : <30°	3 : <45° 4 : ≥45°
B 持続				
	0 : なし	1 : 間欠的	2 : 持続的	
C 体軸偏位				
側弯	0 : なし	1 : <15°	2 : <30°	3 : ≥30°
肩挙上	0 : なし	1 : <7°	2 : <15°	3 : ≥15°
D 頭部不随意運動				
重症度	0 : なし	1 : 軽度または中等度		2 : 重度
持続	0 : なし	1 : 間欠的		2 : 持続的

$$\text{Tsui スコア} = \Sigma A \times B + \Sigma C + \Sigma D$$

痙性斜頸を併発している脳性麻痺患者 15 名に治療を行ったが, 今回は小児の 10 名を研究の対象とした. 症例のまとめを表 1 に示した. 治療の目的は, 二次性痙性斜頸のため姿勢異常を生じ何らかの困難さを有する患児の姿勢バランス改善や症状進行予防であった.

ボトックス治療は, 毒素 100 unit を含有する 1 バイアルに生理食塩水 2 ml を加えた溶液を注射直前に作製して, 25 あるいは 27 gage 注射針を用いて筋肉内に後述の用量を注射する方法で実施した. 筋肉の同定には針筋電図は用いず, 触診にて緊張筋を確認して実施した. 注射部位は, 緊張の強い頸部筋(僧帽筋, 頭板状筋など)と傍脊柱筋(最

長筋, 腸肋筋など)に 1 注射部位当たり 10 unit 以下で分注した(図 1). 初回は体重当たり 4 unit/kg 以下で, 総注射量を 60 unit 以下とした. 2 回目以降の治療は 4~7 か月の間隔をあけて実施した. この際の使用量は 4~6 unit/kg, 総量の上限は 240 unit あるいは体重当たり 15 unit/kg 以下とした.

治療の評価指標として, 副作用発生の有無, Tsui 変法スコア(表 2)¹¹⁾, 上肢に対する Ashworth 変法スコア(表 3)¹¹⁾, 介助難易度スケール(表 4)および X 線 Cobb 角を用いた. 注射前と注射後 1 か月ごとの変化を記録して, Student T-test を用いて検定し有意差 $p < 0.05$ にて評価した.

表 3. Ashworth 変法スケール

Grade	筋緊張の状態
0	筋緊張の亢進なし
1	僅かな筋緊張の亢進あり、最終可動域での僅かな抵抗
1+	僅かな筋緊張の亢進あり、最終可動域の後半での僅かな抵抗
2	中等度の筋緊張の亢進を可動域の大部分に認める
3	強い筋緊張の亢進あり、他動的運動は困難だが何とか可能である
4	対象の関節が屈曲位または伸展位で動かない

結果

ボトックス治療は1~4回まで総計26回実施した。いずれの治療においても明らかな副作用は経験しなかった。それぞれの指標における変化を(表5)に示した。Ashworth 変法スコアと介助難易度スケールでは、初回と2回目以降いずれも有意に改善を認めた。一方、Tsui 変法スコアは改善したものの有意差はなかった。Cobb 角は治療前と最終観察時の比較で有意差はなかった。改善効果は2~4か月(平均3.2か月)で減少して治療前の状態に戻った。

症例

提示する症例は初回治療時、3歳1か月の女児である。痙性四肢麻痺で、粗大運動能力分類システム(gross motor function classification system: GMFCS) level Vであった⁸⁾。伸展緊張著しく、後弓反張状態をし、坐位保持も困難であった(図1-b)。初回は40 unitを図1-aに示す部位に分注した。治療後1週間で、緊張反射は減弱して坐位保持も容易となり表情も和らぎ家族の満足度は高かった(図1-c)。しかし、効果は3か月で減弱し、6か月の間隔をあけて80 unitの施注を繰り返す。初回と同様な効果を得たが、やはり3か月で効果は減弱した。

考察

ボトックス治療は今回報告した使用量と注射間隔で実施すれば、ほとんど未報告の小児頸部・体幹筋に対しての治療であったが重篤な副作用を経験することなく可能であった。四肢痙性筋に対してのボトックス治療と同様に、頸部・体幹筋に対

表 4. 介助難易度スケール

評価日: _____ / _____ / _____

ID: _____ 患者氏名 _____

スケール

0: 非常に介助しやすい, 1: 介助しやすい, 2: 比較的介助しやすい,
3: 比較的介助しにくい, 4: 介助しにくい, 5: 非常に介助しにくい

- 食事
 - 1) ベスト ~ 常食 (食物形態: _____) (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 2) 経管栄養 (0: 非常に嘔吐が少ない, 1: 嘔吐が少ない, 2: 比較的嘔吐が少
3: 比較的嘔吐が多い, 4: 嘔吐が多い, 5: 非常に嘔吐が多い)
- 整容
 - 1) 口腔ケア (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 2) 髪髪 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 3) 手拭き (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 4) 顔拭き (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 5) 耳掃除 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 6) 爪切り (0, 1, 2, 3, 4, 5)
- 入浴
 - 1) 洗体 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 2) 洗髪 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 3) 浴槽入浴 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
- 更衣
 - 1) 上半身 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 2) 下半身 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 3) オムツ交換 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
- 移乗の介助
 - 1) ベッドと車椅子か坐位保持装置の移乗 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 2) 床と車椅子か坐位保持装置の移乗 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 3) 抱っこ (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 4) ベッド上の姿勢管理 (0, 1, 2, 3, 4, 5)
 - 5) 車椅子か坐位保持装置への移乗易さ (0, 1, 2, 3, 4, 5)
- 睡眠 (0: 非常に寝つきがよい, 1: 寝つきがよい, 2: 比較的寝つきがよい,
3: 比較的寝つきが悪い, 4: 寝つきが悪い, 5: 非常に寝つきが悪い)
- 呼吸 (0: 非常に安定, 1: 安定, 2: 比較的安定, 3: 比較的不安定, 4: 不安定, 5: 非常に不安定)

する痙性コントロールについてもボトックス使用は安全であるといえる。今回は特に GMFSC level Vと全例重症度の高い患児が対象であったが、既存の呼吸障害などが増悪することはなかった。

施注はモニター監視のもと、無麻酔下で実施しているが、明らかな変化はなかった。ただし、注射針刺入時に苦悶様表情を呈する患児にはリドカイン塗布テープ(ペンレステープ)を使用した。初回は原則入院治療とし、問題なければ2回目以降は外来治療とした。

注射筋同定には、筋電図の利用が推奨されているが、今回のシリーズでは実施していない。目的の筋肉に正確に刺入して注入しなくても刺入点からおよそ2~4 cmの半径でボトックスは筋膜を介しても浸透すると報告されているので²⁾、厳密な筋同定は浅層の筋肉であれば臨床的には必要ないと考えている。目的筋の緊張を触診にて確認している。

ボトックス治療による痙性減弱による改善効果はいずれの指標でも認められた。筋注後2~3日

表 5.
ボトックス治療前後
での指標の変化

	初回前	初回 1 か月後	2 回目前	2 回目 1 か月後	最終観察時
Tsui 変法スケール(点)	14.2±5.9	8.0±4.1	15.0±3.3	8.8±2.1	
Ashworth 変法スケール(点)	1.8±0.3	1.1±0.6	1.6±0.3	1.2±0.6	
介助難易度スケール(点)	64.0±17.5	34.0±17.0	63.0±15.4	32.6±17.7	
Cobb 角(度)	42.0±26.0				34.0±24.9

平均±標準偏差 □* : p<0.05 有意差あり

注射した筋の痙性だけでなく体幹から上肢にかけて全体的に緊張が弱まり、1週間後より2~4か月間は注射前より緊張低下あるいは寛解状態となることが観察された。しかし、体幹保持が困難となるほど著しく緊張低下した症例はなかった。具体的改善として、術前不可能であった坐位姿勢保持が可能となる、後弓反張が和らぐ、食事・入浴介助が容易となる、などが観察された。これらの変化は、既報の指標で評価することが困難であったため、PEDI(pediatric evaluation of disability inventory)の中の介護者援助尺度を参考に¹⁰⁾、食事摂取、更衣入浴、移動介助、呼吸管理、睡眠状態の5つの場面で評価する介助難易度スケールを考案した(表4)。このスケールにて評価すると注射後の改善が有意に認められるだけでなく、再悪化も感度よく表現できるようになった。推奨したい評価法であるが、これから信頼性を統計学的に確認する作業が必要である。

既報の指標に関しては、痙性斜頸治療の際に厚生労働省へ報告義務のあるTsui変法スコアの場合¹¹⁾、もともと成人特発性痙性斜頸の判定スコアであるため、坐位保持困難なGMFSC level Vの患児では評価が著しく困難であり恣意的に点数を付けてしまいがちであった。統計学的処理以前の問題として評価の妥当性に疑問を感じた。一方、上肢の痙性を評価するAshworth変法スコアでは¹⁾、有意な改善を認め治療状態を反映していると思われるが、上肢を介して痙性変化を間接的に評価していることになる。

二次性側弯症において傍脊柱筋へ治療を行うことによりCobb角の改善を期待したが、短期観察期間では認められなかった。しかし、側弯症の進行は緩やかになっている印象があるので長期成績の検討を待ちたい。

効果持続期間が平均3.2か月と短期であったことは、臨床上的大きな問題である。神経筋接合部における神経再生作用を人体は有するので効果消失は必然の現象である³⁾。一方、頻回の使用により抗体産生から臨床効果の消失例が報告されているので⁷⁾、頻回の注射は避けたいところである。またボトックスは高価な薬価であり頻回の使用は経済的問題も大きい。より効果的な使用量と注射間隔を明らかにすることは、これからの検討課題である。

結 論

脳性麻痺に由来する二次性痙性斜頸治療のためボトックスを頸部・体幹筋に施注する治療法は、量と間隔を間違えなければ重度脳性麻痺患児においても安全に実施でき、かつ、目的とする痙性コントロールを得ることができた。しかし、この効果は短期間で消失した。今後、より効果的な治療プロトコルの確立と信頼性のある評価基準の作成が課題である。

文 献

- 1) Bohannon RW, Smith MB: Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther* 67: 206-207, 1987.
- 2) Borodic GE, Ferrante RJ, Pearce LB et al: Pharmacology and histology of the therapeutic application of botulinum toxin. In *Therapy with Botulinum Toxin*(Jankovic J et al ed), MarcelDekker, New York, 119-157, 1994.
- 3) de Paiva A, Meunier FA, Molgo J et al: Functional repair of motor endplates after botulinum neurotoxin type A poisoning: biphasic switch of synaptic activity between nerve sprouts and their parent terminals. *Proc Natl Acad Sci USA* 96: 3200-3205,

- 1999.
- 4) Gallien P, Nicolas B, Petrilli S et al : Role for botulinum toxin in back pain treatment in adults with cerebral palsy : report of a case. *Joint Bone Spine* **71** : 76-78, 2004.
 - 5) Koman LA, Paterson Smith B, Balkrishnan R : Spasticity associated with cerebral palsy in children : guidelines for the use of botulinum A toxin. *Paediatr Drugs* **5** : 11-23, 2003.
 - 6) 目崎高広 : ボツリヌス療法の現状と将来の展望 痙性斜頸治療の実際. *脳* **21** : 406-410, 2002.
 - 7) 三村 治, 鈴木 温 : ボツリヌス療法の現状と将来の展望 抗体産生. *脳* **21** : 416-419, 2002.
 - 8) Palisano 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.
 - 9) Preiss RA, Condie DN, Rowley DI et al : The effects of botulinum toxin(BTX-A) on spasticity of the lower limb and on gait in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* **85-Br** : 943-948, 2003.
 - 10) 問川博之, 藤原俊之 : 介護者による援助尺度および調整尺度のための採点基準. *PEDI リハビリテーションのための子どもの能力低下評価法* (里宇明元ほか監訳), 医歯薬出版, 東京, 117-175, 2003.
 - 11) Tsui JK, Fross RD, Calne S et al : Local treatment of spasmodic torticollis with botulinum toxin. *Can J Neurol Sci* **14** : 533-535, 1987.
 - 12) Wong V : Evidence-based approach of the use of Botulinum toxin type A (BTX) in cerebral palsy. *Pediatr Rehabil* **6** : 85-96, 2003.

Abstract

Botulinum Toxin A in the Management of Trunk Spasticity in Children with Cerebral Palsy

Ryu Suyun, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Saga Handicapped Children's Hospital

The purpose of this study was to examine the effects of Botulinum toxin A medication for improving spasmodic torticollis and reducing trunk spasticity in children with cerebral palsy. Ten children (age range from 2.7 to 14.7 years) received injected Botulinum toxin A for spasmodic torticollis and abnormal posture due to muscle spasticity from the neck to trunk. Each patient had level V spastic quadriplegia according to the Gross Motor Function Classification System. Each patient was given an initial dose of 4 U/kg, and a subsequent dose in the range of 4-6 U/kg to a total amount of less than 240 U. Assessment of the effects was performed using the Modified Tsui Scale, the measurement of Cobb's angle, the Modified Ashworth Scale, and the Aid Difficulty Scale. No side-effects appeared during treatment and the follow-up period. We found a significant improvement in the Modified Ashworth Scale and in the Aid Difficulty Scale. These findings suggested that Botulinum toxin A was a useful medication for improving spastic muscles imbalance and secondary dynamic deformity in the neck and trunk muscles as well as in the extremities which interfere with the ability of children with cerebral palsy to go about their daily lives.

先天性内反尖足変形に対する後内側解離術の治療成績

自治医科大学整形外科教室

吉川 一郎・渡邊 英明・萩原 秀・星野 雄一

小山市民病院整形外科

刈谷 裕成

要旨 先天性内反尖足変形に対する後内側解離術の治療成績について検討した。1993年から2005年まで筆者らが後内側解離術を行い、術後1年以上経過した先天性内反尖足変形11例16足を対象とした。これを、距踵関節を解離した後内側解離術群(以下; 距踵解離群)11足と距踵関節解離を全く行わなかった亀下式後内側解離術群(以下; 距踵非解離群)5足の2群に分けて、遺残変形の有無、単純X線背底屈側面像(脛距角、脛踵角)からみた足関節可動域、距骨滑車扁平化の有無について比較評価を行った。その結果、解離群に遺残変形が4足みられたが、非解離群にはなかった。また、非解離群のほうが有意に足関節(距骨および踵骨)の可動域が良かった。距骨滑車扁平化は解離群に9足(81%)みられたが、非解離群ではみられなかった。距踵関節を全く解離しない亀下式後内側解離術の臨床成績は距踵関節を解離する群に比較して、臨床的に良好な結果が得られた。

序 文

先天性内反尖足変形に対する変形矯正手術については、これまでに後方¹²⁾、後外側⁶⁾⁹⁾、距骨下全周(後内側・外側⁷⁾、Cincinnati皮切¹⁰⁾など各アプローチによる軟部組織解離術が行われてきている。それぞれに解離の利点・欠点があり、その選択は内反尖足変形の病理解剖をよく熟知した術者の経験と好みにより選択されていると考えられる。

後内側解離術は、変形の要因である尖足の矯正(距腿関節の解離)と前足部の内転矯正(距舟関節および距踵関節の解離)が一つの皮切によって可能であることから、比較的多くの術者に採用されているようである¹⁾³⁾⁻⁵⁾¹¹⁾¹³⁾。しかし、変形矯正のためとはいえ距踵関節を解離すれば、距骨への血流障害を惹起するため将来的な距腿関節への悪影響

を招くが、これを行わないで内反内転変形の矯正を行うことは容易なことではない。

筆者らは1993~2001年は主に距踵関節解離を行う後内側解離手術を、2002年からは全く距踵関節を解離しない亀下式後内側解離術³⁾⁻⁵⁾(以下; 亀下法)を行ってきた。それぞれの術後成績を検討したので報告する。

対象と方法

1) 対 象 : 1993~2005年に筆者らが治療を行った先天性内反尖足変形の症例は27例38足であった。そのうち、手術を行ったのは15例22足である。手術例のうち、距骨摘出術を行った1例2足と後方解離術のみを行った2例2足を除き、かつ術後1年以上を経過した11例16足(内訳; 特発性内反足9例12足、二分脊椎1例2足、先天性筋緊張性ジストロフィー1例2足)であった。平

Key words : 先天性内反尖足 (congenital equinovarus foot), 治療 (treatment), 後内側解離術 (posteromedial release)
連絡先 : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学整形外科 吉川一郎 電話 (0285) 58-7374
受付日 : 平成 18 年 1 月 24 日

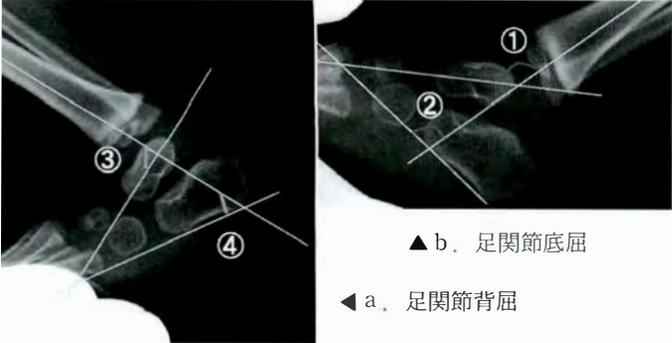


図 1. 単純 X 線写真足関節側面像(ストレス背底屈)より距骨と踵骨の可動域を求めた。
 距骨可動域=底屈脛距角-背屈脛距角(①-③)
 踵骨可動域=底屈脛踵角-背屈脛踵角(②-④)

均手術時年齢は 1 歳 8 か月、平均追跡期間は 6 年 5 か月であった。

その対象を、距踵関節を解離した後内側解離術(以下;距踵解離群)11 足と距踵関節解離を全く行わなかった亀下法群(以下;距踵非解離群)5 足の 2 群に分けて、検討した。

2) 手術適応: 当教室における先天性内反尖足変形に対する手術適応であるが、亀下の手術適応³⁾に準じて行っている。ギプスによる矯正治療を 3 か月程度行っても、ストレス背屈 X 線写真にて、変形矯正目標角である脛距角 105°脛踵角 70°を達成できない症例としている。手術時期について、亀下³⁾は 6~10 か月ごろに行っているが、筆者らは、6 か月時では足が小さくて長趾屈筋などの腱延長の手技が難しくなるので、原則としてつかまり立ちの兆しがみえる 8~12 か月のころに行っている。

3) 検討項目: それぞれについて

(1) 遺残変形(前足部内転, 踵部内反)の有無。

(2) 単純 X 線背底屈側面像(脛距角, 脛踵角)からみた足関節可動域。

可動域の測定方法: 単純 X 線写真側面像(ストレス背底屈写真)においてそれぞれ距骨と踵骨の可動域を求めた。脛骨中央の線と距骨および踵骨の軸のなす角を脛距角, 脛踵角とした。距骨可動域は底屈脛距角から背屈脛距角を引いたもの、すなわち ① の角から ③ の角を引いたものである。同様に踵骨可動域は、底屈脛踵角から背屈脛踵角を引いたもの、すなわち ② の角から ④ の角を引いたものである(図 1)。

表 1. 遺残変形の有無について

	距踵解離群 (N=11 足)	距踵非解離群 (N=5 足)
前足部内転	3 足(27%)	なし
踵部内反	1 足(9%)	なし

③ 距骨滑車扁平化の有無。

結果

1) 遺残変形の有無について: 距踵解離群に前足部内転変形が 3 足(27%), 踵部内反変形が 1 足(9%)みられたが、距踵非解離群にはこれまでのところ全くみられなかった(表 1)。

2) 足関節可動域について: 距骨については、距踵非解離群において有意に距踵解離群に比較して良い結果が得られた。また、同様に踵骨についても距踵非解離群において有意に距踵解離群に比較して良い結果が得られた(図 2)。

3) 距骨滑車扁平化について: 距踵解離群に 9 足(81%)みられたが、距踵非解離群ではこれまでのところ全くみられなかった(表 2)。

症例供覧

症例 1: 特発性内反足例で 11 か月月齢時に距踵解離を伴う後内側解離術を行い、術後 7 年 11 か月を経た右足の追跡時の結果である。踵骨内反および前足部内転などの遺残変形はなかった。しかし、距骨可動域は 19°, 踵骨可動域は 22°と不良であった。また、明らかな距骨滑車の扁平化を伴っていた(図 3)。

症例 2: 先天性筋緊張性ジストロフィー例である。4 歳 3 か月時に距踵解離を行わない後内側解離術を行い、術後 4 年 7 か月を経た左足の追跡時の結果である。踵骨内反および前足部内転などの遺残変形はなかった。また、距骨可動域は 63°, 踵骨可動域は 77°と良好であった。距骨滑車の扁平化もなかった(図 4)。

考察

1993 年から筆者らは先天性内反尖足変形矯正のために後内側解離術を開始した。2001 年までは、一部の症例では亀下法を行うことが時に可能

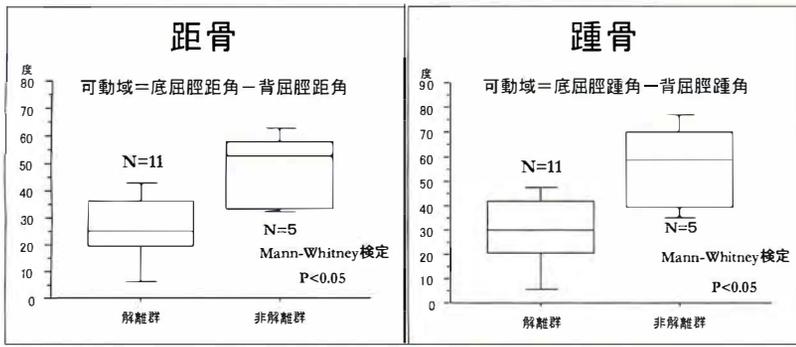


図 2. 単純 X 線写真足関節側面像(ストレス背底屈)から求めた足関節可動域(距骨と踵骨)の比較

表 2. 距骨滑車扁平化の有無について

距踵解離群 (N=11 足)	距踵非解離群 (N=5 足)
9 足 (81%)	なし

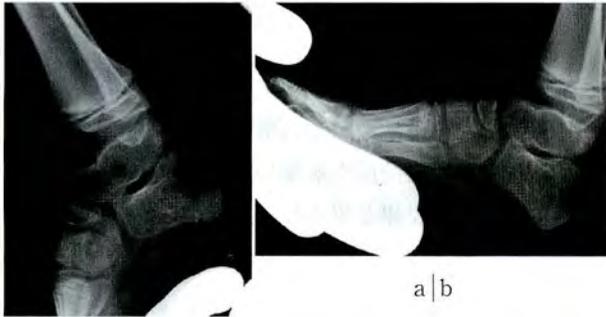


図 3. 症例 1: 特発性内反足(右足)例

11 か月齢時に手術(距踵解離群)を行った。術後 7 年 11 か月追跡時
 a: 最大底屈
 b: 最大背屈
 距骨可動域 = 19°, 踵骨可動域 = 22°
 距骨滑車変形あり



図 4. 症例 2: 先天性筋緊張性ジストロフィー(左足)例

4 歳 3 か月時に手術(距踵非解離群)を行った。術後 4 年 7 か月追跡時
 a: 最大背屈
 b: 最大底屈
 距骨可動域 = 63°, 踵骨可動域 = 77°
 距骨滑車変形なし

となることもあったが、踵骨内反および内転変形矯正の難しさのためにもつばら Turco 法¹¹⁾に準じた後内側解離術を行ってきた。しかし、2002 年から、技術の向上に伴い全例亀下法を行うことが可能となった。

Turco 原法¹¹⁾は、後方解離(主にアキレス腱の延長、距腿関節の解離)、内方解離(距舟関節解離)、骨間靭帯切離を伴う距骨下解離の 3 段階を行う手術である。筆者らの Turco 法に準じた後内側解離術では、骨間靭帯を切離した後、そこからさらに外側の二分靭帯(Y 靭帯)と踵立方関節包を解離し、前足部全体を距舟関節と踵立方関節にて同時に外転させて変形を矯正した後、キルシュナー鋼線を距舟、踵立方、距腿関節の 3 関節に経皮的に刺入固定しているところが原法と異なる点である。

一方、近年行えるようになった亀下法は距踵関

節を全く解離しない後内側解離術である^{3)~5)}。術式のポイントは次のとおりである。まず、後内側皮切から、距腿・距骨・踵立方関節を同時に解離する。そして、踵立方関節を中心にした前足部内転の矯正、距骨下関節での踵部内反・内転および足部全体の内転の矯正、距腿関節での尖足矯正と 3 段階に分けた変形矯正を行う。踵部内外反の pivot の役目をしている距踵骨間靭帯を全く切らずにむしろこれを変形矯正に利用する。この術式は、同様な矯正操作を行うギプス治療に習熟しないと矯正操作そのものが不十分となるため³⁾に保存的治療であるギプス治療の習熟度が問われる手術である。

今回の研究から遺残変形が距踵解離群にのみ存在した。その内訳だが、前足部内転変形 3 足のうち 1 足は麻痺足である二分脊椎例、2 足は特発性であった。また、踵部内反変形 1 足も二分脊椎例

であった。二分脊椎の足変形は麻痺足であるために再発しやすいことがよく知られているので、術式だけが変形再発の原因ではないであろうが、特異性2足に変形遺残がみられたのは距踵解離群における変形矯正不足の可能性がある。

距骨滑車扁平化については、距踵解離群にのみ11足中9足ほど発生した。内反尖足矯正手術において踵骨内反および内転変形の矯正手技は難しく、熟練を要する。これは踵骨のroll inを3次元的に理解したうえで矯正操作を行うことや最外側にある踵腓靭帯の完全切離などの手技の難しさによるものである。筆者らは、距踵靭帯を切ることにより、矯正操作が一応可能となることからこれまでの症例はやむを得ず距踵靭帯を切って変形矯正を行ってきた。距骨滑車部を含む距骨体部は、足根洞動脈と足根管動脈の吻合動脈から主な血流供給を受けている。距踵(骨間)靭帯は、解剖上その吻合動脈が存在するところであり⁸⁾、これを解離すれば距骨体部の血流が著しく阻害されて、距骨の無腐性壊死を生じるのは当然である。

亀下は²⁾1978年日整会誌に「先天性内反足の軟部組織解離術後に循環障害により距骨の扁平化を起こしたと思われる症例の検討」と題して、軟部組織解離による距骨滑車扁平化を生じるメカニズムについて検討し、その後一貫して距踵関節解離を行わない後内側解離術を開発し³⁾、改良を重ね⁵⁾、その優れた成績を報告してきた⁴⁾⁵⁾。亀下法は熟練を必要とするが、手術の前段階である亀下式ギプス治療に習熟すれば、その実現は十分可能である³⁾。

距骨滑車扁平化の原因は、距踵関節解離による血流障害だけではなく、内反尖足変形の重症度なども関係すると考えられるので、今後は、症例ごとの変形の重症度の区別や術後長期経過観察の必要性がある。しかし、距踵骨間靭帯を全く切離せずに内反尖足変形矯正術を継続することによって距骨滑車の扁平化発症率を低下させることは、今回の結果から可能であると考えられる。

足関節可動域については、今回、距踵関節非解

離群において良好な結果であった。距踵関節を切離していないため距踵関節での癒痕拘縮がなく、そのために良好な可動性が維持されている可能性があるし、手術手技の習熟による後方解離の徹底などがその理由となっている可能性もある。また、今回は比較検討していないが、術前重症度の影響なども関与している可能性がある。症例数も少ないため、今後のさらなる検討が必要である。

結 論

距踵関節を全く解離しない亀下式後内側解離術の臨床成績は距踵関節を解離した群に比較して、臨床的に良好な結果が得られた。

文 献

- 1) 藤井英夫：後内方解離術(1)。整形外科MOOK 17, 先天性内反足, 金原出版, 160-170, 1981.
- 2) 亀下喜久男：先天性内反足の軟部組織解離術後に循環障害により距骨の扁平化(Horizontal Deformed Talus)を起こしたと思われる症例の検討。日整会誌 52:1434-1436, 1978.
- 3) 亀下喜久男：先天性内反足。新臨床整形外科全書11-A, 下腿・足, 金原出版, 113-211, 1981.
- 4) 亀下喜久男, 宮崎麻男, 五十嵐修一ほか：先天性内反足の早期手術(後内側解離術)の適応と成績。日本足の外科研究会雑誌 12:142-146, 1991.
- 5) 亀下喜久男：距踵関節解離を行なわない先天性内反足の新しい後内側解離術。骨・関節・靭帯 14:507-516, 2001.
- 6) 加藤哲也：後外方解離術。整形外科MOOK 17, 先天性内反足, 金原出版, 182-198, 1981.
- 7) 北 純, 中村泰裕, 安島雄二ほか：先天性内反足に対する全距骨下解離術。整・災外 44:907-914, 2001.
- 8) 野口昌彦, 平澤泰介：距骨の解剖学的特徴。整・災外 43:675-681, 2000.
- 9) 大関 寛, 垣花昌隆：先天性内反足に対する軟部組織解離術の適応とタイミング。骨・関節・靭帯 14:501-505, 2001.
- 10) Simons GW: Complete subtalar release in club feet, Part 1-A Preliminary report. J Bone Joint Surg 67A:1044-1055, 1985.
- 11) Turco VJ: Surgical correction of the resis-

- tant club foot, One-stage posteromedial release with internal fixation. J Bone Joint Surg 53 A : 477-497, 1971.
- 12) 和田郁雄, 池田 威, 遠藤誠一ほか : 先天性内反足に対する後方解離術の成績. 中部日本整災

- 誌 29 : 2059-2060, 1986.
- 13) Yamamoto H, Furuya K : One-stage posteromedial release of congenital clubfoot. J Pediatr Orthop 8 : 590-595, 1988.

Abstract

Posteromedial Release Surgery for Congenital Equinovarus Foot

Ichiro Kikkawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, School of Medicine, Jichi Medical University

We report the results after posteromedial release (PMR) surgery for congenital equinovarus foot. A total of 16 feet (involving 11 cases) underwent surgery between 1993 and 2005, and were retrospectively reviewed at more than one year after the operation. The feet were classified into two groups according to the operation received : One group underwent release of talocalcaneal joint (the Release Group), and included eleven feet. The other group underwent no release of the talocalcaneal joint (the Non-release Group), according to the method of Kameshita, and included five feet. We compared the two groups with respect to the resultant deformity, the range of motion in the ankle joint concerning the tibiotalar and tibiocalcaneal angle, and the extent of horizontal deformed talus on lateral plain radiograph in dorsal and plantar flexion. There were four feet with a resultant deformity in the Release Group, compared with none in the Non-release Group. The Non-release Group also showed a better range of motion in the ankle joint, than the Release Group. There were nine feet (81%) with a horizontal deformed talus on plain radiograph in the Release Group, compared with none in the Non-release Group. These findings showed that PMR surgery without talocalcaneal release according to the method of Kameshita achieved better clinical results than surgery with talocalcaneal release.

屈指症に対する手術成績の検討

札幌医科大学医学部整形外科学教室

射 場 浩 介・和 田 卓 郎・青 木 光 広
辻 英 樹・織 田 崇・山 下 敏 彦

要 旨 当科で手術を行った屈指症の術後成績を検討し、さらに小指罹患群と小指以外の罹患群の術後成績を比較検討した。対象は先天性屈指症の診断にて手術を行った患者 8 例 27 指(男 7 例, 女 1 例)である。手術時平均年齢は 8.5 歳, 術後平均観察期間は 3.5 年であった。その中で術後評価可能であった 7 例 19 指(小指罹患群 7 指, 小指以外の罹患群 12 指)について検討した。PIP 関節伸展制限は術前平均 58.2°から術後平均 32.9°に改善した。術後成績良好症例は小指罹患群では 7 指中 4 指(57%)であったが, 小指以外の罹患群では 12 指中 1 指(8%)のみであった。小指罹患群の伸展制限は術前 53.6°が術後 24.3°に改善した。一方, 小指以外の罹患群では術前 60.8°が術後 37.9°であり, 術後の伸展制限角度は小指罹患群で有意に小さかった。小指罹患群 7 指中 4 指に FDS の異常を認めた。小指屈指症は他指と比較して術後成績が良好であった。

序 文

屈指症は手指の屈曲変形を特徴とした先天異常である。主な発症部位は近位指節間(PIP)関節である。小指に多く発生し、複数指の発症では尺側指ほど程度が強いとされている。原因としては、伸展機構の異常、掌側皮膚や皮下組織の緊張、虫様筋や浅指屈筋(FDS)の異常などが指摘されている⁴⁾⁵⁾。今回、筆者らは当科で手術を行った屈指症患者について術後成績の検討を行った。また、小指罹患群と小指以外の罹患群についてその術後成績を比較検討した。

対象と方法

1989 年 1 月～2004 年 7 月に先天性屈指症の診断で手術を行った患者 8 例 27 指を対象とした。性別は男 7 例, 女 1 例であった。手術時平均年齢は

8.5 歳(2～20 歳), 術後平均観察期間は 3.5 年(0.7～8 年)であった。罹患側は右 7 例, 左 5 例で、両側罹患例は 4 例であった。罹患指数は単指罹患が 4 例, 多数指罹患が 4 例(2 指罹患 1 例, 5 指罹患 1 例, 8 指罹患 2 例)であった。罹患指は小指が 9 指, 環指が 7 指, 中指が 6 指, 示指が 5 指であった。合併症は Freeman-Sheldon 症候群を 2 例に、母指形成不全と足部奇形を 1 例に認めた。

手術適応は、① 伸展スプリントによる装具療法が無効、② PIP 関節の伸展制限が 30°以上残存、③ 患者本人あるいは家族が手術を希望、のすべての条件を満たした症例とした。

各症例について術前後の PIP 関節可動域、術後成績評価の検討を行った。術後成績は Siegert ら⁶⁾の評価法に基づき PIP 関節の伸展制限が 20°以内、あるいは伸展制限角度が 40°以上改善したものを成績良好群とした。

Key words : camptodactyly (屈指症), little finger (小指), PIP joint (近位指節間関節), loss of joint extension (関節伸展制限)

連絡先 : 〒 060-8543 北海道札幌市中央区南 1 条西 16 丁目 札幌医科大学整形外科 射場浩介
電話(011)611-2111(内線 3333)

受付日 : 平成 18 年 2 月 2 日

表 1.
症例と手術方法

症例	年齢	性別	部位	術式
1	4	男	左環指	FDS 切離, 皮下組織切離
2	8	男	右小指	FDS 剥離, 関節授動術
3	20	女	右小指	FDS 切離, 関節授動術
4	3	男	右環指	Lasso 法
5	6	男	両小指	FDS, 関節授動術
6	12	男	両示~小指	矯正骨切り, 関節固定(Freeman-Sheldon 症候群)
7	2	男	右中, 左示~小指	皮下組織切離(Freeman-Sheldon 症候群)
8	13	男	両示~小指	皮下組織切離

(全症例に全層植皮術を併用)

手術術式は FDS の腱剥離または切除を 4 例に行い, その中で 3 例に関節授動術を追加した. 1 例に Lasso 法による FDS の腱固定を行った. Freeman-Sheldon 症候群を合併した 1 例では多数指に回旋変形を伴う屈曲変形を認めたため, 矯正骨切り術と PIP 関節固定術を行った. その他の 2 例では皮下の緊張した線維性組織の切離を行った. 8 例すべてに全層植皮を行った(表 1). 術後 2 週間 PIP 関節伸展位で Kirschner 鋼線固定を行った. その後自動運動を開始すると同時に伸展スプリントを装着した. スプリント装着時間を徐々に短縮していき, 術後 3 か月で夜間のみ伸展スプリント固定とした. 夜間の伸展スプリントは術後最低 6 か月以上装着した.

術後検討では, 矯正骨切り術と関節固定術を行った 1 例を術後成績の評価から除外した.

統計学的検討には t 検定を用い, 有意差は危険率 5%未満とした.

結 果

関節固定症例を除いた 7 例 19 指の平均 PIP 関節伸展制限角度は術前 58.2 ± 10.6 (mean \pm SD)° から術後 32.9 ± 12.6 ° に改善した. 平均改善角度は 25.3 ± 9.2 ° であった. 次に, 小指罹患症例 7 指と小指以外の罹患症例 12 指とで術後成績を比較検討した. 小指罹患群では 7 指中 4 指(57%)が術後成績良好であった. 一方, 小指以外の罹患群で術後成績良好な症例は 12 指中 1 指(8%)のみであった(表 2). 小指罹患群では平均 PIP 関節伸展制限が術前 53.6 ± 9.5 ° から術後 24.3 ± 9.8 ° に改善した. 小指以外の罹患群では術前 60.8 ± 10.6 ° が術後 37.9 ± 11.6 ° となった. 術前伸展制限角度は両群間で差を認めなかったが, 術後の伸展制限

表 2. 症例と術後成績

症例	年齢	性別	部位	伸展制限(°)		術後成績			
				術前	術後				
1	4	男	左環指	60	20	良好			
2	8	男	右小指	45	20	良好			
3	20	女	右小指	55	10	良好			
4	3	男	右環指	80	45	不良			
5	6	男	右小指	45	20	良好			
6	12	男	右示指	40	関節固定	良好			
			中	40	関節固定				
			環	20	関節固定				
			小	40	関節固定				
			左示	25	関節固定				
			中	50	関節固定				
			環	40	関節固定				
7	2	男	右中指	80	65	不良			
			左示	60	50	不良			
			中	60	40	不良			
			環	60	30	不良			
			小	60	30	不良			
			8	13	男	右示指	45	30	不良
						中	60	40	不良
環	45	35				不良			
小	55	30				不良			
左示	60	35				不良			
中	60	35				不良			
環	60	30				不良			
小	70	40	不良						

角度は小指罹患群で有意に良好であった(図 1). 術後の平均改善角度は小指罹患群が 29.3 ± 7.3 ° に対して, 小指以外の罹患群は 22.9 ± 9.6 ° であった. 有意差を認めなかったものの小指罹患群の改善角度が大きかった(図 2).

考 察

屈指症では, 一般的に伸展スプリント固定を用

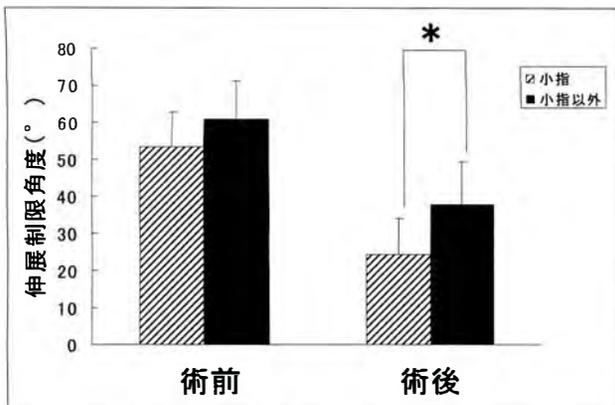


図 1. 屈指症患者における術前と術後の PIP 関節伸展制限角度
小指罹患群▨, 小指以外の罹患群■ (* $p < 0.05$)

いた保存的治療が行われる。保存的治療無効例で、かつ伸展制限が 30° 以上残存した症例の中で、生活上支障のあるものに関して手術が考慮される¹³⁾。当科でもこの方針に基づき手術を行っている。

今回の結果では、8 例中 4 例 (50%) で術後成績が良好であった。PIP 関節伸展制限角度は、平均で術前 58.2° から術後 32.9° に改善し、平均改善角度は 25.3° であった。小指罹患例は他指罹患例に比べ、術後伸展制限角度が有意に小さく、成績良好例が多かった。また、改善角度も大きい傾向がみられた。その理由として、FDS の異常が小指罹患群の 7 指中 4 指に認められ、比較的病態がはっきりした症例が多いことが考えられた。

児島ら²⁾は手術を行った屈指症患者 24 例中、1 年以上経過観察可能であった 13 例 15 指の術後成績を検討している。その結果では小指を含んだ 7 症例のうち 5 症例 (71%) で症状の改善を認めたとしている。Ogino ら⁵⁾は小指屈指症の 6 例中 5 例 (83.3%) が術後成績良好であったと報告している。また、McFarlane⁴⁾らは術後 1 年以上の経過観察を行った小指屈指症 53 例の術後成績を検討している。その結果、PIP 関節伸展制限が平均 49° から平均 25° に改善し、約 50% の症例で術後伸展制限が 15° 未満と成績良好であった。Ogino ら⁵⁾の症例では 6 例中 5 例に FDS の異常を認め、McFarlane⁴⁾らの症例では全例に虫様筋の異常を確認している。彼らの報告も筆者らと同様に、病態がはっきり

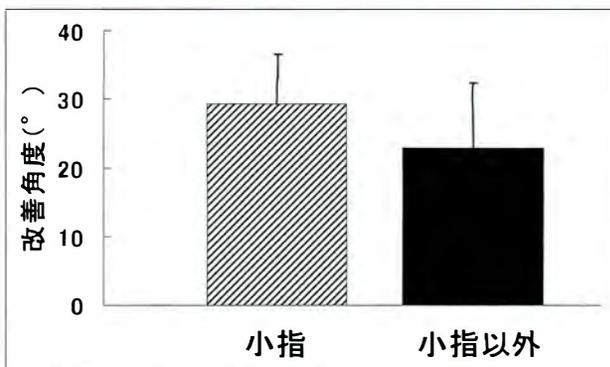


図 2. 屈指症患者における手術による PIP 関節伸展制限の改善角度
小指罹患群▨, 小指以外の罹患群■

きりした症例が多かったことが術後成績良好の理由であると考えられた。Siegert ら⁶⁾は屈指症患者 57 例中 21 例 38 指に手術を行っている。その術後成績では良好群がわずか 18% であり、伸展制限が 60° 未満の症例には保存的治療を勧めている。彼らの症例では小指以外の罹患例が 38 指中 15 指含まれており、術後成績不良の原因であった可能性がある。

以上より小指罹患症例で FDS や虫様筋の異常のように病態がはっきりしている屈指症では術後成績が良好であると考えられた。

今回の研究の問題点として、症例数が過去の報告と比較して少ないこと、平均経過観察期間が短いことが挙げられる。今後さらに症例を増やし、長期的に経過観察を行っていく必要がある。

文 献

- 1) Kay SPJ: Camptodactyly. In Green's operative hand surgery. Vol 2, 4th ed. (Green DP et al ed). Churchill Livingstone, New York, 510-517, 1999.
- 2) 児島忠雄, 増沢源造, 里見隆夫ほか: 先天性手指屈曲変形の症例の検討. 日手会誌 2: 320-324, 1985.
- 3) Lanz U, Foucher G, Habenicht R et al: Camptodactyly. In The Pediatric Upper Limb (Hovius S ed). Martin Dunitz, London, 103-131, 2002.
- 4) McFarlane RM, Classen DA, Porte AM et al: The anatomy and treatment of camptodactyly of the small finger. J Hand Surg 17-

- A : 35-44, 1992.
- 5) Ogino T, Kato H : Operative findings in camptodactyly of the little finger. *J Hand Surg* **17-B** : 661-664, 1992.
- 6) Siegert JJ, Cooney WP, Dobyns JH : Management of simple camptodactyly. *J Hand Surg* **17-B** : 181-189, 1990.

Abstract

Review of the Results after Operative Treatment for Camptodactyly

Kousuke Iba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

We have reviewed the results from surgical treatment for camptodactyly. We retrospectively studied 8 patients involving 27 digits. There were 7 males and 1 female. Their age at operation ranged from 2 to 20 years, with a mean age of 8.5 years. The mean follow-up duration after surgery was 3.5 years. Extension loss in the proximal interphalangeal (PIP) joint was examined pre- and post-operatively. In addition, the results for the little finger were compared with the results for other fingers. Pre-operative extension loss in the PIP joint was significantly improved by surgical treatment : the mean extension of the PIP joint changed from 58.2° to 32.9°. Four (57%) of seven little fingers with camptodactyly had good or excellent results by surgical procedure, whereas only one (8%) of twelve other fingers had good results. In camptodactyly in the little fingers, the average loss in extension was improved from 53.6° to 24.3° after the operative treatment. In camptodactyly in the other fingers, the average loss in extension was improved from 60.8° to 37.9°. Thus, the results from surgical treatment for camptodactyly in the little fingers were better than the results in the other fingers.

先天性内転足の保存治療成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

町田 治郎・中村 直行・芦川 良介
田丸 智彦・鈴木 毅彦・奥住 成晴

要旨 先天性内転足は尖足がなく前足部の内転のみがみられる変形で予後良好とされている。そのため乳児期に発見されても経過観察のみされていて歩行開始後に紹介され、かなり年長まで内転変形が残存することがある。今回、先天性内転足の早期治療の重要性を検討するために、先天性内転足 70 例 124 足を初診時の年齢で 1 歳未満群と 1 歳以上群に分け治療方法と成績を調査した。1 歳未満群 50 例のうち 46 例がアルフェンスシーネ固定で、1 歳以上群 20 例全例が足底板で治療されていた。1 歳未満群の 6%、1 歳以上群の 35% に前足部内転変形が残存していた。先天性内転足は生後 3 か月以内であればアルフェンスシーネ固定を 1~2 か月行うことで変形矯正は容易であった。歩行開始時まで放置されると装具治療が長期間を要し、前足部の内転変形が残存することがあった。

はじめに

先天性内転足は尖足がなく前足部の内転のみがみられる変形で予後良好とされている。そのため乳児期に発見されても経過観察のみされていて歩行開始後に紹介され、かなり年長まで内転変形が残存することがある。今回、先天性内転足の早期治療の重要性を検討するために当センターの初診時年齢が 1 歳未満の群と 1 歳以上の群に分け、臨床経過を調査したので報告する。

対象と方法

1991 年 4 月~2001 年 3 月に未治療で当科を初診した先天性内転足患児 70 例(男 30, 女 40)124 足(両側 54 例, 片側 16 例)を対象とした。先天性内反足との合併例は除外した。初診時年齢は平均 9 か月(0 か月~5 歳 10 か月), 経過観察期間は平均 2 年 4 か月(3 か月~9 年 1 か月)であった。初診

時年齢が 1 歳未満の 50 例(1 歳未満群)と 1 歳以上の 20 例(1 歳以上群)に分け、初診時の臨床症状、治療方法、調査時の状態などにつき検討した。経過観察期間は平均 2 年 4 か月(3 か月~9 年 1 か月)であった。

診断は臨床所見により前足部の内転変形があり、足関節の背屈制限がないものを先天性内転足とした(図 1)。足部のストレス X 線撮影を行い、正面像で距骨と踵骨の重なりがないこと、最大背屈位側面像で距骨と踵骨の背屈制限がないこと、すなわち脛距角 105°以下、脛踵角 70°以下であることを確認する。調査時の内転変形の残存も臨床所見により判断した。その際、腹臥位として前足部の内転を足底から観察した。3 歳以上では立位 X 線正面像を撮影し、内転変形の残存の参考とした。すなわち踵骨・第 1 中足骨角が 30°以上のものを内転変形の残存ありと評価した。

治療方法は生後 6 か月以内であれば Lusskin⁵⁾

Key words : child(小児), congenital club foot(先天性内反足), congenital metatarsus adductus(先天性内転足), congenital metatarsus varus(先天性中足骨内反), conservative treatment(保存療法)

連絡先 : 〒 232-006 神奈川県横浜市南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 町田治郎
電話(045)711-2351

受付日 : 平成 18 年 2 月 14 日



a|b|c|d|e|f

図 1. 生後1か月，右先天性内転足

a：正面で前足部の内転がみられる，b：足関節の背屈制限は認めない，c：足底からみると前足部の内転がより明らかである，d：足 X 線正面像で前足部の内転がみられる，e：軽度外反矯正位の X 線正面像でも前足部の内転が軽度残存している，f：最大背屈時の X 線側面像では距骨と踵骨の背屈制限はみられない。

a|b|c|d



図 2. アルフェンスシーネ固定による治療

a：アルフェンスシーネは踵部を被うようにコの字型に曲げ，踵骨をはさむようにあてる，b：踵部を2本の細い紙テープで固定する。次に母趾のMP関節部付近に2本の細い紙テープをつけ前足部が中間位となるようにシーネに固定する，c：前からみて外側から内側に巻くように，また足関節では8の字を描くように包帯で固定する，d：固定後の状態。1日1回入浴時に巻きかえるよう親に指導する。

の方法に準じたアルフェンスシーネ固定を1～2か月行った(図2)。その後変形が残存または再発した場合はデニスブラウン装具を3～4か月使用した。生後6か月以降に受診したものでは程度が強ければギプス矯正を3～4回行い，装具療法に移行した。歩行開始後に受診したものでは程度に応じて夜間保持用短下肢装具や内反用の足底挿板を使用した(図3)。

結果

初診時の臨床症状では，1歳未満群は内反足疑いで紹介されてきたが，1歳以上群では歩容異常やうちわ歩行を主訴とすることが多かった。治療方法としては1歳未満群では50例のうち46例にアルフェンスシーネ固定を1～2か月間行った。ギプスは5例，デニスブラウン装具は15例，夜間短下肢装具は5例，足底板は11例に要した。1歳以

上群では20例全例に足底板を用いた。ギプスは2例，デニスブラウン装具は1例，夜間短下肢装具は5例に要した(表1)。調査時に前足部の内転変形が残存していたのは1歳未満群では3例(6%)，1歳以上群では7例(35%)であった(図4)。

考察

先天性内転足は生下時より前足部が内転しているが，足関節の背屈制限はみられない変形である。先天性内反足では前足部の内転はショパール関節で生じているが，本症ではリスフラン関節で内転している⁹⁾。Wynne Daviesによると発生率は1,000人に1人，男女比は76：100でやや女児の方が多いとされている¹⁰⁾。

先天性内転足(congenital metatarsus adductus)の重症例を先天性中足骨内反(congenital metatarsus varus)としているものと，先天性内転

表 1. 治療方法

	シーネ	ギプス	D-B	SHB	足底板
1 歳未満群 (50 例)	46	5	15	5	11
1 歳以上群 (20 例)		2	1	5	20

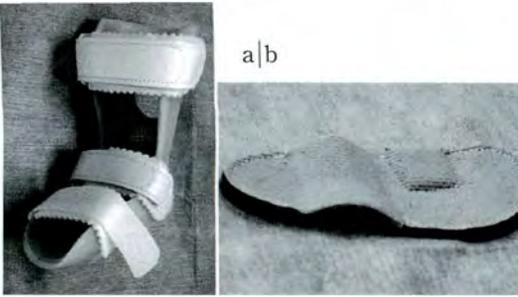


図 3. 装具療法

a: 夜間保持用の短下肢装具, b: 内反用の足底板



図 4.

両先天性内転足(初診時1歳5か月, 調査時5歳)

a: 初診時正面, b: 初診時右足底面, c: 初診時左足底面, d: 初診時軽度外反矯正位の右足 X 線正面像, e: 初診時最大背屈時の右足 X 線側面像, f: 初診時軽度外反矯正位の左足 X 線正面像, g: 初診時最大背屈時の左足 X 線側面像, h: 調査時の正面, i: 調査時の足底面で両前足部の内転変形が軽度残存している. また第5中足骨基部に突出がみられる, j: 調査時の右足立位 X 線正面像で踵骨・第1中足骨角は 33° である, k: 調査時の左足立位 X 線正面像で踵骨・第1中足骨角は 30° である.

	a	b	c
d	e	f	g
	i	j	k



足と先天性中足骨内反を同義語として扱っている場合がある. 乳幼児期には, 中足骨の内反を確実に証明する方法(例えば立位の足部 X 線撮影など)がないため, 本症を細かく分類することは困難と考える. そのため我々は, ほぼ同義語として扱っている.

先天性内転足では後足部は正常またはやや外反している. 稀に前足部が内転し, 足関節の背屈制限はないが, 後足部が軽度内反しているのがみられる. そういったものを Tachdjian⁷⁾は彼のテキストで congenital talipes varus と命名し, 本邦でも報告がみられる⁴⁾, しかし, 後足部の内反変形は容易に矯正可能なため, その疾患概念には疑問

がある. Tachdjian のテキストでも第2版では記載があるが, 第3版¹⁾ではその記載がなくなっている. しかも同一症例の普通写真が第2版では congenital talipes varus としているが, 第3版では congenital metatarsus adductus となっている. そのため我々は臨床所見により前足部の内転変形があり, 足関節の背屈制限がないものを先天性内転足と診断している. その際に軽症の先天性内反足を除外するために足部のストレス X 線撮影を行い, 正面像で距骨と踵骨の重なりがないこと, 最大背屈位側面像で距骨と踵骨の背屈制限がないこと, すなわち脛距角 105° 以下, 脛踵角 70° 以下であることを確認している³⁾.

足部のストレス X線撮影を行う際には特に正面像で下腿が前額面で X線フィルムに垂直となるように注意し、足部に軽く外反ストレスをかけて医師自身が撮影している。そのままの状態では撮影すると足部変形が簡単に矯正可能かどうか判断できないからである。そのため後足部はやや外反気味に撮像されるが、いわゆる skew foot ではない。skew foot は前足部が内転し、後足部が外反して足が捻じれてみえる変形で Larsen 症候群などの基礎疾患を合併する重症例でみられる稀なものである²⁾。また足部の立位 X線正面像での踵骨・第 1 中足骨角が前足部の内転変形の評価に有用とされている⁶⁾⁹⁾。患児の聞き分けの良さにもよるが、足部の立位 X線像の信頼性があるのは早くて 2 歳、一般には 3 歳以上と思われる。

治療については生後 3 か月以内であれば、アルフェンスシーネ固定を 1~2 か月間行うことで変形矯正は容易であった。歩行開始時まで放置されると前足部内転変形が残存することがある。自然の経過観察で軽快する例も多いため、積極的に治療を行わないという意見もある。しかし乳児期に発見されても経過観察のみされていて歩行開始後に紹介され、かなり年長まで内転変形が残存することがある。実際に当センターを紹介受診したときに、早期から医師に受診していたにもかかわらず放置されていたと親が不満を訴える症例があった。重度の変形を残す可能性が低いということでもなんとか納得して頂いたが、医療不信をまねくものにもなりかねない。早期であれば、患児と親の負担の少ないアルフェンスシーネ固定のみで軽快するので変形が明らかであれば、やはり治療しておいた方が無難と考える。

生後 6 か月以降まで内転変形が残存するものはデニスブラウン装具を使用した。外反扁平足となるため禁忌とする報告もある。山本ら¹¹⁾はデニスブラウン装具の使用は特に問題ないとしてい

る。我々も後足部外反変形が強い症例以外では適応としている。歩行開始後では程度が強ければ夜間保持用短下肢装具、中等~軽度であれば内反用足底板のみで対応している。数年の使用により第 5 中足骨基部の外側への突出が軽度残存するが問題なく治癒する。

文 献

- 1) Herring JA : Tachdjian's Pediatric Orthopedics, 3rd ed. WB Saunders, Philadelphia, 901-903, 2002.
- 2) 亀下喜久男 : 先天性内反足・先天性外反足. 周産期医学 20 : 97-101, 1990.
- 3) 亀下喜久男 : 先天性内反足. NEW MOOK 整形外科 No. 15, 小児整形外科(越智隆弘, ほか編), 金原出版, 東京, 138-153, 2004.
- 4) 菊本喜代司, 藤井英夫, 土居忠夫ほか : 乳児における Congenital Talipes Varus の治療経験. 中部整災誌 26 : 1469-1471, 1983.
- 5) Lusskin R, Lusskin II : A metatarsus varus splint for the pre-walker. J Bone Joint Surg 41-A : 363-364, 1959.
- 6) 三浦竹彦, 青木治人, 南郷明德ほか : 先天性内転足の治療経験. 日小整会誌 4 : 324-327, 1995.
- 7) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, 2nd ed. WB Saunders, Philadelphia, 2425-2426, 1990.
- 8) 土屋弘吉, 亀下喜久男, 森岡 健 : 先天性中足骨内反(Congenital Metatarsus Varus)について. 臨整外 3 : 554-565. 1968.
- 9) 内田芳雄, 野村茂治, 近藤正一ほか : 当科における先天性内転足の治療について. 整形外科と災害外科 28 : 651-655, 1980.
- 10) Wynne-Davies R : Family studies and the cause of congenital club foot-Talipes equinovarus, talipes calcaneo-valgus and metatarsus varus. J Bone Joint Surg 46-B : 445-463, 1964.
- 11) 山本晴康, 宗田 大, 石橋俊郎ほか : 先天性内転足に対する保存的療法. 日小整会誌 2 : 51-55, 1992.

Abstract

Clinical Results after Conservative Treatment for Congenital Metatarsus Adductus

Jiro Machida, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

Congenital metatarsus adductus is a deformity of the foot with forefoot adduction and without equines. The purpose of this study was to define the results after early conservative treatment. We have retrospectively reviewed 124 feet, involving 70 patients, of congenital metatarsus adductus treated conservatively. They were divided into two groups according to the age at first visit. In the group with the first visit before 1 year old, 46 of 50 cases were treated by finger splint fixation, and the rate of residual deformity was 6%. Whereas, in the group with first visit after 1 year old, all 20 cases were treated by shoe insert, and the rate of residual deformity was 35%. Finger splint fixation is an effective treatment for a baby before 3 months old. When not treated before walking, there have been some patients with residual deformity even after several years of conservative treatment.

Ponseti 法により治療した先天性内反足の再発症例の検討

国立病院機構大阪医療センター整形外科

北野元裕

大阪府立母子保健総合医療センター整形外科

川端秀彦・和田麻由子・吉田清志

要旨 Ponseti 法にて治療した先天性内反足の症例のうち、比較的早期に変形を再発した症例について経過良好群との比較検討を行った。1999年6月～2005年6月に当科にて Ponseti 法を行った73例95足のうち、歩行開始以降まで経過を観察できた36例53足を対象とした。最終調査時の平均年齢は3歳2か月(1歳2か月～6歳)であった。全例で生後4か月までには十分な矯正が得られ装具療法に移行することができたが、その後13例17足に再発を認めた。そのうち軟部組織の解離手術を要したのは8足、アキレス腱延長/前脛骨筋腱外側移行術が4足、アキレス腱皮下腱切りを後期治療として行ったのが3足、矯正ギプスのみの治療を行ったのは2足であった。初期治療としてアキレス腱皮下腱切りを行わなかった症例、装具装着の継続が困難であった症例や、歩行開始前にいわゆる dynamic supination がみられた症例に再発が多い傾向がみられた。

はじめに

我々は1999年に本邦で初めて Ponseti 法による先天性内反足の治療を導入して以来、多くの治療経験を積み重ねてきた。その短期成績はおおむね良好であり、広範な軟部組織解離手術を必要とする症例を従来の方法に比べて大幅に減らし得たことはすでに報告した⁴⁾。しかし中にはいったん良好な矯正が得られた後に比較的早期に再発をきたし、治療を要する症例があった。

今回我々はそれら再発症例と経過良好症例との比較を行い、歩行開始前の早期に変形再発を予測できるかどうかを検討したので報告する。

対象と方法

1999年6月～2005年6月に大阪府立母子保健

総合医療センター整形外科で Ponseti 法にて治療を開始した先天性内反足症例は73症例95足で、他に基礎疾患がなく、少なくとも歩行開始まで経過観察できた36症例53足を対象とした。男児27例、女児9例で、罹患側は両側17例、右側8例、左側11例であった。

我々の先天性内反足に対する治療方法は Ponseti のグループの報告や成書に記載された方法に忠実に従って行った⁷⁾⁸⁾。ここでは簡単に述べる。初診時より徒手矯正、ギプス固定を行うが、その方法は距骨頭外側を触知し、そこを母指で押さえながら矯正支点とし、前足部を回外、外転させながらまず凹足変形を矯正する。次いで前足部をさらに外転させていき、距骨頭に対して舟状骨、立方骨が外転していくのに伴い、踵骨の内反とある程度の尖足が矯正される。尖足矯正が不十分の場合、

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

連絡先 : 〒540-0006 大阪市中央区法円坂2-1-14 国立病院機構大阪医療センター整形外科 北野元裕

電話(06)6942-1331

受付日 : 平成18年2月15日

表 1. ギプス矯正終了時の各 X 線計測値

	経過良好群 n=36	再発群 n=17
AP TC angle	21.3°	22.3°
LAT TC angle	27.1°	22.8°
TC index	48.4°	41.0°
Talo-1st MTT angle	-7.3°	-5.9°

原則として外来にて局所麻酔テープ剤を使用しアキレス腱皮下腱切りを施行した。すべての矯正が得られた後に Denis Browne 装具を終日装着させ、歩行開始後は夜間のみ装着とした。

徒手矯正、ギプス固定によりいったん得られた矯正がその後再び変形をきたし、手術治療や再度ギプス治療を必要とした場合を再発と定義した。再発をきたさず良い矯正が維持されている症例を経過良好群とし、再発群との比較を行い、治療開始時期、矯正ギプスの回数、アキレス腱皮下腱切りの有無、ギプス終了時の X 線計測、装具療法に対する受容性、dynamic supination の有無と再発との関係を調査した。

結果

最終調査時平均年齢は 3 歳 2 か月 (1 歳 2 か月 ~ 6 歳) であった。全例で生後 4 か月時までは良い矯正が得られ、装具療法に移行できた。その後経過観察中に再発をきたし、加療を要するようになったのは 13 症例 17 足 (32%) であった。再発に対する治療の内容は軟部組織解離術が 8 足に行われ、全距骨下関節全周解離術が 2 足、後内側解離術が 1 足、後方解離術が 5 足であった。前脛骨筋腱外側移行術は 4 足に (その内 2 足はアキレス腱延長術同時施行)、アキレス腱皮下腱切り (late tenotomy) が 3 足に行われた。

ギプス治療開始時期は平均日齢で経過良好群、再発群それぞれ 15.3 日、9.8 日であった。ギプスは原則として週に 1 回の割合で巻き替えているが、矯正に要したギプスの回数は経過良好群 9.7 回、再発群 9.4 回で両群に差はなかった。ギプス終了時の X 線計測値では再発群のほうがやや矯正不足を示したものの経過良好群との間に有意な差はなかった (表 1)。

ギプス終了時にアキレス腱皮下腱切りが行われたのは 53 足中 38 足 (71.7%) であったが、そのうち

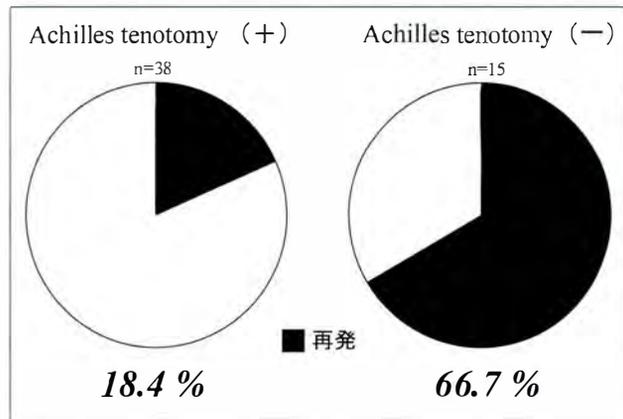


図 1. アキレス腱皮下腱切りの有無と再発率

ち再発をきたした症例は 7 足 (18.4%) であったのに対し、腱切りを行わなかった 15 足では再発は 10 足 (66.7%) にみられた (図 1)。

ギプス終了後の装具療法は歩行開始までは Denis Browne 装具をほぼ終日装着するように指導しているが、中には患児が嫌がるから、寝てくれないからと親が装具を外してしまうなど装具装着時間が極端に短い症例があった。そのような装具療法に対する受容性の悪い症例は 8 例 13 足 (両側例 5 例) でその内の 4 例 6 足 (両側例 2 例) に再発がみられた。きっちり装具を装着することのできた症例 28 例 40 足 (両側例 12 例) では再発は 9 例 11 足 (両側例 2 例) にみられた (図 2)。

ギプス治療終了後に患児の足の動きを観察すると、良い矯正が得られているにもかかわらず足関節背屈時に前足部が回外するいわゆる dynamic supination のみられる症例があることに気づいた。この動きは検者が患児の足底の外側あるいは外果の下を擦るように刺激を与えたときに著明になることが多い。正常な足では外がえし運動がみられるはずであるが、そのような dynamic supination のみられた症例は今回の調査で 13 例 19 足であった。X 線計測値では dynamic supination の有無での有意な差はみられなかった (表 2)。ところが、dynamic supination のみられた症例では再発が 19 足中 10 足 (52.6%) にみられ、みられなかった症例より再発率が高かった (図 3)。

考察

Laaveg ら⁵⁾、Cooper ら¹⁾は Ponseti 自身が治療

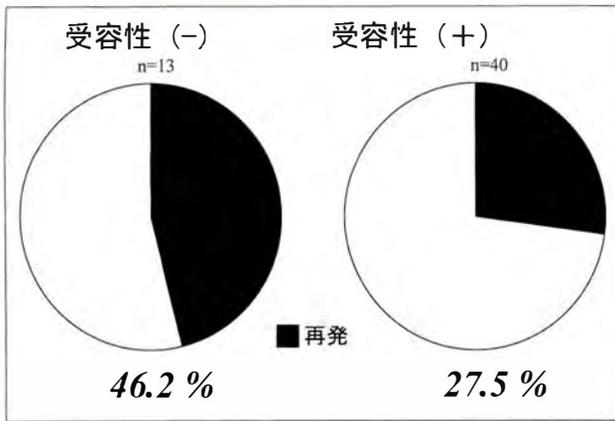


図 2. 装具療法に対する受容性と再発率

した症例を追跡し、Ponseti 法の優れた長期成績を報告したが、約半数近い症例で再発をきたしアキレス腱延長術や前脛骨筋移行術などの追加手術が行われている。しかし、再発についての詳細は記載されていない。また、ここ数年先天性内反足の治療として Ponseti 法が広く行われるようになり、いくつかの施設よりその短期成績が報告されているが²⁾⁴⁾⁹⁾、いずれも経過観察期間が短く再発症例についての検討はほとんどなされていない。

Morcuende ら⁹⁾は Ponseti 法で治療した内反足 219 足のうち 36 足に再発がみられたと報告した。その中でギプスを巻き替える間隔(5日または7日)、治療開始時年齢、ギプスの回数は再発とは関連せず、装具治療への受容性のみが再発に関連したと述べている。我々の今回のシリーズでも彼らの報告と同じように装具療法がうまくいかない症例に再発が多くみられた。生後3、4か月時までに獲得された良い矯正を、成長の速度が大変速いこの時期にずっと維持していくためには装具療法の徹底が不可欠であると考えられた。

Ponseti 法においてアキレス腱皮下腱切りは尖足矯正の重要な要素であり、我々の症例でも腱切りを積極的に行うことで手術症例を減らすことができた²⁾。亀ヶ谷ら³⁾もアキレス腱皮下腱切りは観血的治療の頻度を減少させる可能性があるとして報告したが、我々の症例でも腱切りを行った症例では明らかに再発が少なかった。

今回我々が注目した dynamic supination について述べる。Ponseti は著書で再発を予防するために足関節背屈時に前足部が回外することがみ

表 2. Dynamic supination の有無と各 X 線計測値

	Dynamic supination	
	(+) n=19	(-) n=34
AP TC angle	21.6°	22.3°
LAT TC angle	26.3°	22.8°
TC index	47.3°	44.5°
Talo-1st MTT angle	-6.9°	-5.8°

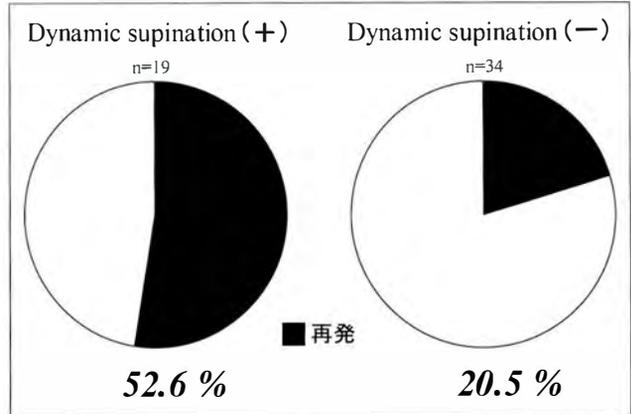


図 3. Dynamic supination の有無と再発率

れる症例には前脛骨筋移行術を行うとしているが⁷⁾、我々はギプス治療終了後の比較的早期に、良い矯正が得られているにもかかわらず足関節背屈時に前足部が回外する症例があることに気づいた。前脛骨筋の過剰な働き、あるいは腓骨筋機能低下が原因と考えられ、それら筋力の不均衡により前足部が回外するものと考えられる。今回我々の症例では明らかに dynamic supination のみられる症例が全体の 36% にみられた。X 線計測値では dynamic supination の有無と矯正の程度に差がみられなかったが、明らかに dynamic supination のみられる症例の方がみられない症例に比べて再発率が高かった。再発を起こす要因として足根骨の配列や、筋腱の緊張の程度といったことだけではなく、足部での筋力の不均衡も関与しているのではないかと考えられる。

これらの結果から Ponseti 法にて先天性内反足の治療を行う場合、その治療体系を十分理解したうえで徒手矯正、ギプス治療を行い、遺残する尖足には積極的にアキレス腱皮下腱切りを行うことが重要である。さらに、装具療法の重要性を家族に徹底して指導したうえで装具装着を継続することが再発を防ぐために必要である。装具療法に移

行した後も患児の足の動きを注意深く観察し、dynamic supinationがみられるようであれば特に注意して装具療法を徹底し、少しでも再発傾向がみられればギブス療法を再度行うなど治療を早期に再開すべきであると考える。

まとめ

Ponseti法にて先天性内反足の治療を行った36症例53足(最終調査時平均年齢は3歳2か月)のうち再発は13症例17足(32%)にみられた。初期治療としてアキレス腱皮下腱切りを行わなかった症例、装具装着の継続が困難であった症例や、歩行開始前にいわゆるdynamic supinationがみられた症例に再発が多い傾向がみられた。

文献

- 1) Cooper DM, Dietz FR: Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. *J Bone Joint Surg* **77-A**: 1477-1489, 1995.
- 2) Herzenberg JE, Radler C, Bor N: Ponseti versus traditional methods of casting for

idiopathic clubfoot. *J Pediatr Orthop* **22**: 517-521, 2002.

- 3) 亀ヶ谷真琴, 西須 孝, 萬納寺誓人ほか: 先天性内反足におけるアキレス腱皮下切腱術の適応. *日小整会誌* **14**: 184-188, 2005.
- 4) 北野元裕, 川端秀彦, 松井好人ほか: 先天性内反足に対するPonseti法による治療の短期成績. *日小整会誌* **13**: 77-80, 2004.
- 5) Laaveg SJ, Ponseti IV: Long-term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg* **62-A**: 23-31, 1980.
- 6) Morcuende JA, Abbasi D, Dolan LA et al: Results of an accelerated Ponseti protocol for clubfoot. *J Pediatr Orthop* **25**: 623-626, 2005.
- 7) Ponseti IV: Treatment of Congenital Club-foot. *Fundamentals of Treatment*, New York, Oxford University Press, 1996.
- 8) Ponseti IV: Current concept review. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg* **74-A**: 448-454, 1992.
- 9) 薩摩真一, 小林大介, 康 暁博: Ponseti法による先天性内反足の治療経験. *日小整会誌* **14**: 12-16, 2005.

Abstract

Relapsed Clubfoot Treated Using the Ponseti Method

Motohiro Kitano, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization Osaka National Hospital

Between June 1999 and June 2005, we have treated 95 congenital clubfeet of 73 patients using the Ponseti method. Although the short-term results were relatively good, there were some relapses in the early follow up. The purpose of this study was to investigate whether or not it is possible to predict relapse before the patient starts walking.

Here we review 53 feet in 36 patients who were followed at least until they started walking. The mean age at most recent follow-up was 3 years and 2 months. After removing the last casting, percutaneous Achilles tenotomy was performed in 38 feet (71.7%). All feet were well corrected at the age of three or four months. Of the 53 clubfeet, there were 17 relapses, involving 13 patients. Eight feet were treated by open release surgery, four feet were treated by tibialis anterior tendon transfer with or without Achilles tendon lengthening, and three feet were treated by late tenotomy. The other two feet were treated by re-casting alone.

Relapses were not related to the age at first casting or to the number of casts required for correction. The patients in whom percutaneous Achilles tenotomy was not done showed a higher rate of relapse. Patients who were noncompliant with the brace, and patients who showed dynamic supination before they walked, also showed a higher tendency to relapse.

両側同時に発症した胫骨粗面裂離骨折の1例

聖マリアンナ医科大学東横病院整形外科

大沼弘幸・清水弘之・磯見卓
富田隆太郎・岡田洋和・米山励子

聖マリアンナ医科大学整形外科学教室

杉原俊弘・清水邦明・別府諸兄

要旨 胫骨粗面裂離骨折はスポーツ活動中の10歳代男性にみられる比較的稀な骨折であり、片側例は世界で約150症例の報告があり、両側発症例は、海外11件、国内9件が報告されている。我々は両側同時に発症した1例を経験した。症例は、16歳男性、全力疾走でタッチラインのターンの際、体勢を崩し受傷した。骨折型はOgden分類、右2B、左3Bで観血的整復固定術を施行し経過良好である。力学的発生機序として、解剖学的に脆弱となる骨端線閉鎖時期に膝屈曲強制と大腿四頭筋の急激な収縮作用が働いたことによると考えた。また、本症例では骨密度がやや低下し、内分泌検査でテストステロンが低値を示し、内因性因子の関与も示唆された。

はじめに

胫骨近位骨端線の剝離骨折は、骨端線損傷の0.4~2.7%と比較的稀な損傷¹⁾⁷⁾⁸⁾であり、Salter & Harris III型が特徴的である¹³⁾。胫骨粗面裂離骨折は骨端線閉鎖時期の損傷で、骨折型においてはWatson-Jonesの分類⁹⁾やOgden分類¹⁰⁾が主に使われている。この損傷は若年者の競技中や激しい動作で発症するとされ、今回我々は、両側同時に発症した胫骨粗面裂離骨折の1例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

症例

患者：16歳，男性
主訴：両膝痛，左足部痛
現病歴：走っていてタッチラインでターンをしようとして右足を踏み込んだところ，右膝が崩れ

体勢を崩した。体勢を立て直そうと左足を着こうとしたが，うまくいかず転倒し受傷した。受傷直後より両膝痛と左足部痛が出現し起立不能となったため，近医を受診し両側の胫骨粗面裂離骨折と診断され，手術目的で当院に紹介入院となった。

既往歴：4歳時から喘息にて加療

なお，受傷半年前に右膝前面痛を訴えて受けたX線検査ではOsgood-Schlatter病と診断されてはいなかった。

家族歴：特記すべき事項なし

初診時所見：両膝と，左足部に強い疼痛を認め，起立不能であった。

身長175 cm，体重80 kgでBMI 26.1と軽度の肥満を認めた。

血液検査所見：血算，生化学的検査などに異常を認めず，後日に施行した内分泌検査においてテストステロン0.45 (ng/ml)と低値を示した。

Key words : tibial tuberosity (胫骨結節), avulsion fracture (剝離骨折), bilateral (両側)

連絡先：〒211-0063 神奈川県川崎市中原区小杉町3-435 聖マリアンナ医科大学東横病院整形外科 大沼弘幸

電話(044)722-2121

受付日：平成18年2月20日



図 1.

a|b|c

a: 受傷時(右膝)脛骨近位骨端線が離開し, さらに脛骨粗面が脛骨骨体部より裂離し, 中枢に転位している, b: 受傷時左膝 X 線像, 脛骨近位骨端線が離開し, 骨折線が関節面に達する Salter & Harris III型の骨端線損傷と脛骨粗面が脛骨より裂離粉碎し, 中枢に翻転している, c: 受傷時左足部 X 線像. 第2~4 中足骨骨幹部骨折



a. 術後(右膝)

b. 術後(右膝)

c. 術後(左足部)

図 2.

表 1. 両側発症の脛骨粗面裂離骨折の報告 a: 海外

Authors	Year	Age/sex	Sports	Act	Type
Ergun M	2003	16/male	basketball	landing	2 B×2
Takai S	2000	13/male	basketball	landing	S-H II×2
Mosier SM	2000	15/male	not reported	landing	IIIA & IV
Mirly HL	1996	14/male	running	not reported	III×2
Inoue G	1991	16/male	not reported	taking off & landing	S-H II×2
Maar DC	1988	16/male	basketball	taking off & landing	III×2
Henard DC	1983	15/male	basketball	lancling	III×2
Ogden, Tross, and Murphy	1980	14/male	running(dash)	not reported	3 A & 3 B
Chritie and Dvonch	1980	14 & 16/male	not reported	not reported	III×2
Shelton and Canale	1979	16/male	not reported	not reported	not reported
Borch-Madsen	1954	17/male	walking	landing	III×2

b: 国内

Authors	Year
柴田常博	2005
西脇 徹	2005
磯 啓太	1995
村瀬伸哉	1993
麻生邦一	1992
高田省吾	1988
宮本守孝	1988
斎藤 修	1985
七野 真	1984

(1983~2005)

(1935~2005)

骨密度: Bone mineral density は young adult mean の 86% であり, 軽度の低下を認めた.

画像所見: 受傷時 X 線写真で, 右膝関節は脛骨粗面が脛骨骨体部より裂離し, 中枢に転位していた. さらに近位骨端線の離開を認めた(図 1-a). 左膝関節は脛骨近位関節面に骨折線が達する Salter & Harris III型の骨端線損傷と脛骨粗面が脛骨より裂離・粉碎し, 中枢に翻転していた(図 1-b). 本

症例は Ogden 分類で, 右 type-2 B, 左 type-3 B と考えられた. また左足部は, 第 2, 3, 4 中足骨骨幹部骨折を認めた(図 1-c).

手術所見: 右脛骨中枢の骨端線離開は, 膝を過伸展して徒手整復され経皮的に前方と後方から K-wire 2 本ずつ 4 本で固定した. 脛骨粗面より裂離した骨片は, 中枢に転位したままで徒手整復されなかったため, 観血的に整復後, 骨片を tension



図 3. 術後 8 か月目 X 線像と可動域

band wiring 法で固定した。さらに、術後の大腿四頭筋収縮と早期可動域訓練の後療法で骨片転位を起こさないように、屈曲 30°で膝蓋骨と胫骨骨体部に軟鋼線で wiring 補強を加えた(図 2-a)。左胫骨中枢骨端線損傷では膝を伸展して徒手整復されず、また裂離骨片が 2 つに粉碎していたため、観血的に整復し、2 か所を tension band wiring 法で固定した。さらに右側同様に wiring で補強した(図 2-b)。左足部第 2, 3, 4 中足骨骨折に対しては K-wire で経皮的ピンニングを施行した(図 2-c)。

術後経過：術後 4 日目から大腿四頭筋訓練を開始し、術後 3 週で CPM にて可動域訓練、術後 4 週で tilt table を用いて 1/3 部分荷重、術後 5 週で 1/2 部分荷重、術後 6 週で全荷重を開始した。術後 8 か月目の X 線像上、骨癒合は良好で変形はなく、膝関節可動域は左右ともに伸展 5°、屈曲 140°で良好な可動域が得られ、ADL 上特に支障なく生活している(図 3)。

考 察

胫骨近位骨端線の剥離骨折は、活動性の高い 10 歳代の男性にみられる比較的稀な外傷であり、Ogden らは全骨端線損傷の 2.7%と報告している⁷⁾。さらに両側同時に発症した胫骨粗面裂離骨折例は、我々の渉猟し得たかぎりでは、海外の報告は 11 例 22 膝、受傷年齢はすべて 13~17 歳の男性で、16 歳が 5 例 9 膝と最多であった。受傷機転はバスケットボールとランニング中で着地時が多かった。また、骨折型では、Watson-Jones 分類 III 型 5 例 10 膝と最多であった。本邦の報告は 9 例

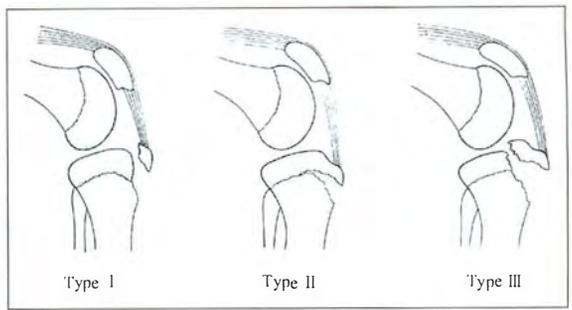


図 4. Watson-Jones 分類

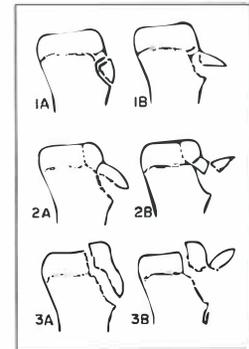


図 5.
Ogden 分類

18 膝であった(表 1-a, b)。

胫骨粗面裂離骨折の発症年齢は 15 歳時に発症頻度が最も高く、競技中や激しい動作で発症すると報告され、骨端線閉鎖前に Salter & Harris III 型の骨端線損傷が起こることが特徴的である⁵⁾。

一般的に胫骨結節部の解剖学的発育過程は、10~11 歳にかけて、胫骨近位骨端核が前下方に発育し、ややこれに遅れて胫骨粗面部に前骨化核が出現、13~15 歳ごろにこの骨化核は胫骨近位骨端核と癒合し、舌状突起を形成する。やがて 15~16 歳には舌状突起は近位部より胫骨骨体部と癒合を開始、18 歳ごろには胫骨結節部が癒合するとされている⁶⁾。

Watson-Jones は本骨折を 3 つのタイプに分類している(図 4)。骨化核のみが中枢に裂離転位したものを I 型、舌状突起が裂離回転するが連続性は完全に絶たれないものを II 型、骨折線が関節面に達しているものを III 型とした。しかし Watson-Jones 分類では裂離骨片の粉碎について言及していないことから、Ogden らは、Watson-Jones の分類を改変し、重症度を反映した分類を報告している(図 5)。Watson-Jones 分類 I 型の裂離骨片転位のほとんどないものを 1A、裂離骨片が中枢に転位したものを 1B とし、Watson-Jones 分類

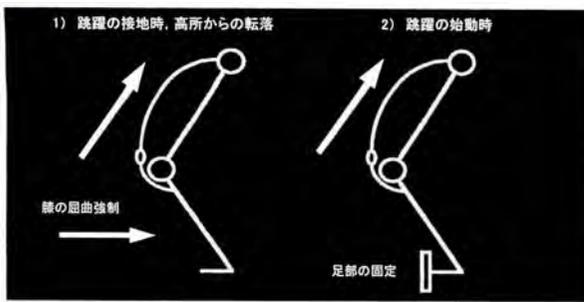


図 6. Bowers による発生メカニズム

- 1) 跳躍の接地時, または高所からの転落において大腿四頭筋が緊張した状態で強力な膝屈曲作用が働いた場合,
- 2) 足部が固定された状態で跳躍の始動時に大腿四頭筋が強力に収縮した場合

II型は、脛骨近位骨端と脛骨粗面の骨化が癒合する部位の不全骨折が2Aで、不全骨折片の粉碎と、骨化核が中枢に転位したものを2Bとした。Watson-Jones分類III型では転位のないものを3Aとし、骨端線離開が生じ、また骨片が粉碎し、中枢に翻転したものを3Bとした。本症例は、Ogden分類による骨折型は右2B、左は3Bに分類され、Ogden分類がWatson-Jones分類より重症度を反映し合理的な分類とされている。

本骨折の力学的発生原因は、大腿四頭筋の急激な収縮と骨端線閉鎖直前の解剖学的脆弱性によることが指摘されている。Bowers²⁾はこのメカニズムを2つに分けて説明している(図6)。①跳躍の接地時, または高所からの転落において、大腿四頭筋が緊張した状態で、強力な膝屈曲作用が働いた場合、②足部が固定された状態で跳躍の始動時に大腿四頭筋が強力に収縮した場合である。本症例ではターンをしようとして右足の踏み込み時に大腿四頭筋が強力に収縮した状態か、あるいは走ってきた勢いを抑えることができず大腿四頭筋が緊張した状態で、強力な膝屈曲作用が働いたと考えられる。その後右膝が崩れ、体勢を立て直そうとしたところ、左足を足底から正しく着くことができず、左前足部が内反強制され第2~4中足骨骨折を生じたと考えられる。その時点では転倒動作の勢いが吸収され、さらなる骨折を生じる可能性は低いと考えられるが、勢いが強く強力な膝屈曲作用または大腿四頭筋の収縮が働いたと考えられる。しかし、大腿四頭筋筋力の収縮力だけで

は発生原因には十分ではなく、肥満体型でもあり、勢いを止めることができず、高所からの転落に似た体勢を強いられ、強力な膝屈曲作用が生じたと考えるのが妥当であると思われた。逆に右下肢でターン可能な筋力を有していたとしたら、左下肢には力学的に同損傷を発生するには及ばなかったと考えている。

本症例は身長175cm、体重80kg、BMIは26.1と軽度の肥満を呈し、骨密度は、YAMで86%と低下していた(表1)。磯ら³⁾は内分泌検査で血中テストステロンの軽度低下が認められ、両側同時に発症したことと併せ、systemicな骨端線損傷の易損性が存在したと報告している。本症例においても血中テストステロン0.45ng/mlで低値を示し、外性器と陰毛の発達未熟で女性化乳房がみられた。内固定材除去から半年後のホルモン検査は正常で、陰毛もみられるようになり、受傷時には二次性徴の遅れを認めていた。河野ら⁴⁾は、テストステロンの増加が遅れることで、骨端軟骨細胞が増殖を続け、成長軟骨が厚く脆弱性を呈し、骨端線損傷が発症しやすくなると報告している。このことから本症例においても、内因性因子も発症原因の一つとして示唆された。

Henard²⁾は解剖学的発育過程の特徴より本骨折の受傷年齢と骨折型に関連があると報告しているが、山本ら¹⁰⁾はその関連は少ないと報告している。本症例のように二次性徴の遅れなどから骨端線閉鎖時期には個人差が存在することから、解剖学的発育過程の特徴による本骨折の受傷年齢と骨折型の関連に相関しないこともあると考えられた。

本症例において、骨端線損傷は内因性因子や解剖学的発育過程から骨端線の脆弱時期であったことが示唆された。しかし、受傷半年前に右膝前面痛を訴えて受けたX線検査ではOsgood-Schlatter病と診断されてはならず、受傷機転が力学的発生原因に矛盾しないこともあり、受傷機転を回避するような筋力や身のこなしといった反射神経にも問題があることが考えられた。

まとめ

今回、我々は稀な両側同時発症の脛骨粗面裂離骨折の1例を経験し、観血的整復固定術にて良好な結果を得たので発症原因について文献的考察を加えて報告した。

文 献

- 1) Bolesta MJ, Fitch R : Tibial tubercle avulsion. J Pediatr Orthop 6 : 186-192, 1986.
- 2) Henard DC, Robert TB : Avulsion fractures of the tibial tubercle in adolescents. A report of bilateral fractures and a review of the literature. Clin Orthop Relat Res 177 : 182-187, 1983.
- 3) 磯 啓太, 山田治基, 吉原愛雄ほか : 両側同時に発症した脛骨近位骨端線損傷の1例. 関東整形災害外科学会雑誌 26(6) : 593-597, 1995.
- 4) 河野卓也, 福沢玄英, 伴 孝 : 性腺機能低下

と潜在性慢性甲状腺炎を伴った小児脛骨近位骨端線離開の1例. 臨床スポーツ医学 4(別冊) : 222-225, 1987.

- 5) Mirly HL, Olix ML : Bilateral simultaneous avulsion fractures of the tibial tubercle. Orthopedics 19 : 66-68, 1996.
- 6) 中村 尚, 古賀良生, 浅井 忍 : 脛骨粗面裂離骨折の12例. 整・災外 28 : 127-130, 1985.
- 7) Ogden JA, Tross RB, Murphy MJ : Fractures of the tibial tuberosity in adolescents J Bone Joint Surg Am 62 A : 205-215, 1980.
- 8) Shelton WR, Canale ST : Fractures of the tibia through the proximal tibial epiphyseal cartilage. J Bone Joint Surg 61-A : 167-173, 1979.
- 9) Watson-Jones R : Fractures and Joint Injuries. 5th ed, vol. 2, JN Wilson, Ch M, FRCS, 1976.
- 10) 山本卓哉, 峯崎孝俊, 野村 武ほか : 脛骨粗面裂離骨折の1例. 神奈川整災誌 9 : 89-93, 1996.

Abstract

Simultaneous Bilateral Avulsion Fractures in the Tibial Tubercle in an Adolescent : A Case Report

Hiroyuki Onuma, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, St. Marianna University School of Medicine,
Toyoko Hospital

We report to a case of a tibial tubercle avulsion fracture, in adolescents, which was sustained during sports activities. This type of fracture is rare, with only about 150 cases were reported worldwide. Of these, only 11 bilateral cases were reported abroad and eight bilateral cases in Japan. Here we report a bilateral case of a 16-year-old boy. He tried turning at the touchline in a dash during a class of physical exercises, and lost his balance. He sustained bilateral tibial tubercle avulsion fractures.

In Ogden's classification, the fracture in the right leg was type 2 B and in the left leg the fracture was type 3 B. The patient was treated with open reduction and fixation, and the course was uneventful with excellent results. As to the mechanism of the injury, we thought that a compulsion of the knee flexion, and a sudden, strong contraction in the quadriceps femoral muscle occurred before closing of the anatomically weak epiphyseal. Moreover, the bone mineral density was low, and on endocrine examination, the testosterone level was also low. We concluded that these findings suggested that an endogenous factor was a cause of this injury.

片側肥大症に伴う足部変形に対し手術を施行した 1 例

福岡大学医学部整形外科学教室

金澤和貴・吉村 一朗・竹山昭徳・内藤正俊

白十字病院整形外科

井上敏生

要 旨 我々は右下肢の片側肥大症で右足部に aberrant muscle とと思われる筋肉を認める足部変形に対し手術を施行した 1 例を経験した。症例は 3 歳、女児。生下時より右下肢の片側肥大と右足の変形を認めた。我々は aberrant muscle の全摘出と母趾外転筋・短趾伸屈筋・第 5 趾外転筋・骨間筋を可及的切除し、第 1・2 趾間は K-wire で固定した。術後 4 週で K-wire 抜去後歩行開始した。

はじめに

片側肥大症は体の左または右が対側に比べ正常より大きいものと定義される。今回、右下肢の片側肥大症で明らかな泌尿器系合併奇形や合併腫瘍を伴わないが足部に aberrant muscle とと思われる筋肉を認める足部変形に対し手術を施行した 1 例を経験したので報告する。

症 例

患 者 : 3 歳, 女児

主 訴 : 右足部の変形

現病歴 : 出生体重 2,542 g, 帝王切開にて出生。生下時より右下肢肥大と右足の変形を認めた。3 歳時, 当科を受診した。

初診時所見(図 1-a) : 右第 1 趾と 2 趾間は著明に開大し足幅・長・高も左側と比べ著明に肥大していた。右下肢・足部に知覚異常・熱感・発赤は認めなかった。

単純 X 線所見(図 1-b) : 中足骨・趾節骨の横幅の軽度拡大と M1 M2 角の増大を認めた。

MRI 所見(図 1-c) : 右足部全周性に筋肥大を認めた。骨盤内・腹部のスクリーニングを行うも明らかな異常は認めなかった。

日常生活にまったく支障はなかったので外来で経過観察していたが家族が右足の醜状が気になるということで手術を施行した。

手術時所見(図 2-a) : 右内果後方から足底～第 1, 2 趾間を通り背側にかけてサーベルカット状の皮切と右足背外側に約 7 cm の縦切開にて侵入。足部全体の筋肥大を認め母趾外転筋筋膜の表面に筋膜に包まれない筋肉が存在した。これは aberrant muscle と思われた。肥厚した母趾外転筋・短趾屈筋・短趾伸筋・小趾外転筋・骨間筋を部分切除, aberrant muscle は全切除後, 第 1 趾と 2 趾中足骨に骨孔を作成し非吸収糸で縫合固定し, かつ K-wire で第 1 趾と 2 趾間を固定した。摘出した aberrant muscle および部分切除した肥厚した筋膜の病理所見は正常な横紋筋細胞で悪性所見はなかった。

術後経過 : 術後 4 週で K-wire を抜釘後全荷重歩行開始した。現在, 術後 6 か月であるが足の醜

Key words : hemihypertrophy (片側肥大症), aberrant muscle (余剰筋)

連絡先 : 〒 814-0180 福岡市城南区七隈 7-45-1 福岡大学整形外科 金澤和貴 電話(092)801-1011

受付日 : 平成 18 年 2 月 22 日

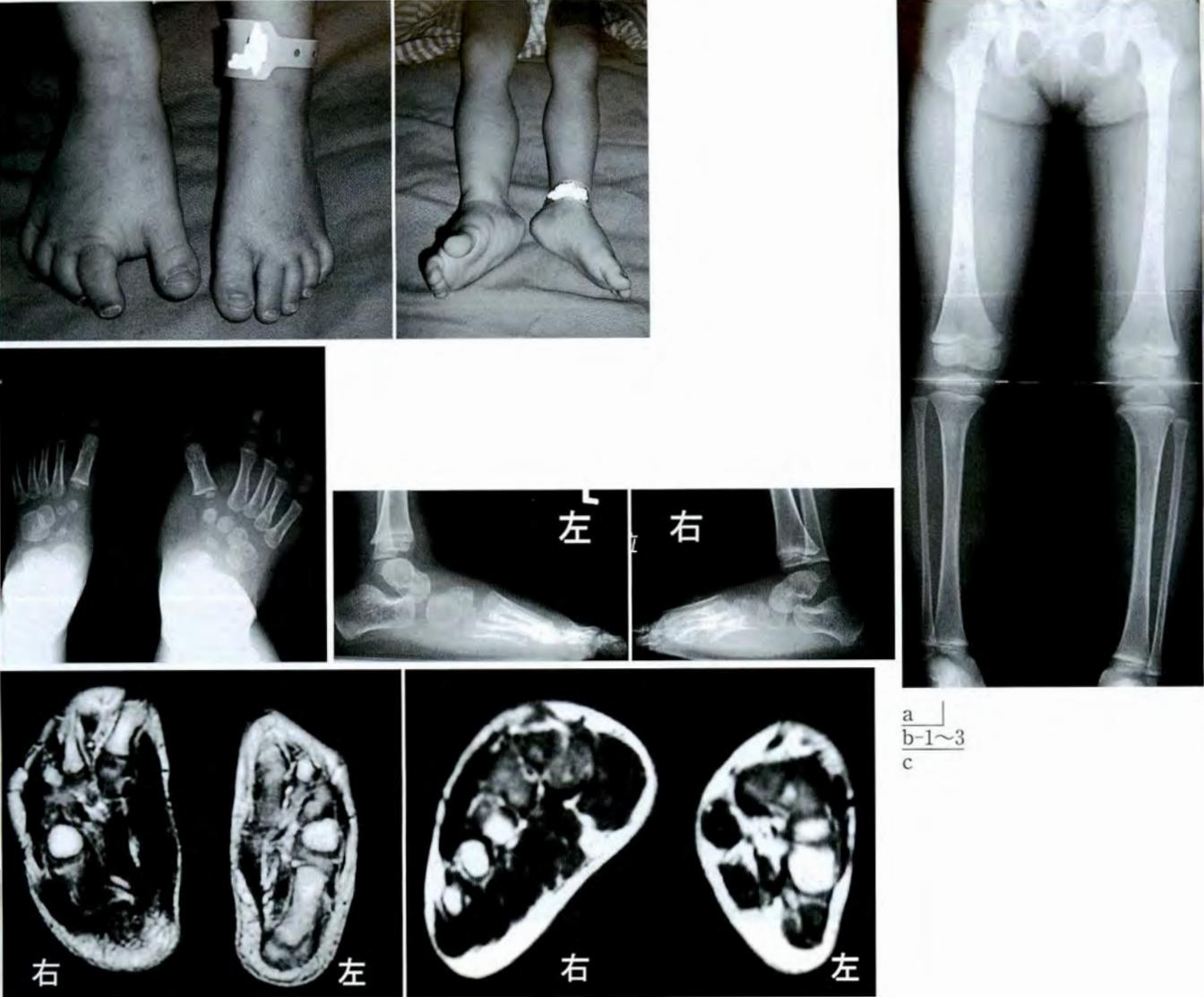


図 1.

- a : 初診時. 右足の変形と右下肢片側肥大を認める。
 b : 単純 X 線
 1, 2 : 右中足骨・趾節骨骨幅の拡大と M1 M2 角増大を認める。
 3 : 右下肢は約 1.5 cm (大腿骨 1 cm, 脛骨 0.5 cm) 過成長を認める。
 c : MRI. 右足部に全周性に筋肥大を認める。

状はかなり改善されている(図 2-b)。

考 察

下肢の片側肥大症の報告は比較的少なく、また下肢に aberrant muscle を認めた報告は我々の狩猟し得た限り見つけることができなかった。上肢において片側肥大症で、かつ合併症を伴わない aberrant muscle の報告は 1962 年本邦の水岡らが報告して以来 16 例ある。治療は筋切除や中手骨

の骨切り術が行われている^{2)~5)}。また、本症例では脛骨神経の肥大を認めず、足部の皮下組織の肥厚および足趾関節の拘縮も認めておらず、また骨の変化も少ないため巨趾症は否定的である¹⁾。今回、我々は足部の機能障害が二次的に出現するのを最小限に抑えるために筋切除は肥厚した内在筋の切除と aberrant muscle の切除のみを行い、かつ第 1・2 趾間の余剰皮膚を切除し中足骨間を糸で縫縮固定後中足骨は骨切りはせずに K-wire で固定し



図 2.

a: 手術所見

- 1: 肥厚した母趾外転筋, 2: aberrant muscle,
- 3: 肥厚した骨間筋, 4: 短趾伸筋の肥厚, 5: 骨間筋を切除,
- 6: 肥厚した短趾伸筋の切除後, 7: 肥厚した母趾外転筋・aberrant muscle・短趾屈筋の切除後,
- 8: 閉創後, 9: 術直後 X 線

b: 術後 6 か月

- 1: 肉眼所見, 2: X 線所見



た。現在、足の醜状もかなり改善され日常生活に支障をきたしていないが経過観察期間が6か月と短いことと右下肢の過成長も認めているため今後とも注意深い観察を要すと思われる。

まとめ

1) 片側肥大症に aberrant muscle を認める足部変形に対し手術を施行した1例を報告した。

2) 術後経過観察期間が約6か月と短いため今後とも注意深い観察が必要と思われる。

文 献

1) 栗原邦弘, 里見嘉昭, 宇井啓人ほか: 巨指症の

長期経過観察と臨床像・合併疾患による検討. 日手会誌 16: 801-805, 2000.

2) 水岡二郎, 堀尾慎弥, 大宮和郎: 父娘結婚にみられた母指および小指球筋重複奇形の1治験例. 整形外科 13: 963-965, 1962.

3) Takka S, Doi K, Hattori Y et al: Proposal of new category for congenital unilateral upper limb muscular hypertrophy. Annals of Plastic Surgery 54: 97-102, 2005.

4) Tanabe K, Tada K, Doi T: Unilateral hypertrophy of the upper extremity due to aberrant muscle. J Hand Surg (Br) 22: 253-257, 1972.

5) Teoh LC, Yong FC, Guo CM: Congenital isolated upper limb hypertrophy with hand abnormality: a case report of two cases. J Hand Surg (Br) 26: 492-495, 2001.

Abstract

Treatment of Foot Deformity Associated with Hemihypertrophy

Kazuki Kanazawa, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Fukuoka University School of Medicine, Fukuoka, Japan

We report a rare case of foot deformity with aberrant muscle and hemihypertrophy in the right lower extremity treated by surgery. The patient was a 3-year-old female infant. The deformity of hemihypertrophy in the right lower extremity and right foot was recognized at birth. We performed total resection of the aberrant muscle and partial resection of the abductor hallucis muscle, abductor digiti minimi muscle, extensor digitorum brevis and intrinsecous muscle. We performed internal fixation using K-wires for the 1st and 2nd toe web space. At 4 weeks postoperatively, we removed the K-wire, and walking was permitted.

両側長母指屈筋腱(FPL)の破格による 母指 IP 関節屈曲障害の 1 例

会津中央病院整形外科

古月 顕宗・坂本 和陽

サツキヤ・イソラマン

要旨 4歳女児において、両手長母指屈筋腱(FPL)の破格による母指指節間(IP)関節の自動屈曲不能の1例を経験したので、術中所見、障害の原因、術後結果等について検討報告する。術中所見ではFPLが手根管近位部で2本に分岐していて、1本は正常の走行と付着を呈していたが、1本は母指球筋筋膜に付着していた。これがFPL全体の中枢方向への動きの妨げになっていて、IP関節自動屈曲不能の原因となっていた。この異常の分岐を切断することで、FPLを中枢方向に引くことが可能となり、またこれによりIP関節の屈曲が得られた。しかし術後19年の所見では、両手母指IP関節の自動屈曲はほとんど不能であった。このようなFPLの先天性破格のある例においては、長母指屈筋自体になんらかの病変があることが考えられるので、異常分岐の切断と同時に腱移行術を行う必要性が考えられる。

はじめに

我々は4歳女児において、両側FPLの破格により母指IP関節の屈曲が不能な1症例を経験した。手術時所見、屈曲障害の原因および術後の結果等について検討報告する。

症例

4歳女児、約1年前両側母指IP関節の自動屈曲不能に気づき、他医にて強直母指の診断で当科に紹介された。初診時所見ではIP関節の自動屈曲は不能であったが、他動的には約40°の屈曲が可能であった。強直母指特有のMP関節掌側にての腫瘍はみられなかった。IP関節掌側の皮膚線はやや不明瞭であったが、母指球筋は正常であり、対立動作も正常であった。X線所見、全身所見に特

記すべき異常はなかった。家族歴および既往歴においても特記すべきことはなかった。

術中所見

強直母指またはFPLの欠損の可能性を考慮し、まず右側MP関節掌側部位より切開を行うと正常よりやや細めのFPLは存在し、A1 Pulley 中枢部では強直母指でみられる腱自体の膨隆はみられなかった。この部位にてFPLを牽引すると中枢または遠位方向へほぼ正常のFPLの動きがみられ、またIP関節は屈曲した。原因がより中枢部にあると考え手根管を開放してみると、手根管近位部にてFPLは2本に分岐していて、1本は正常の走行を呈していたが、他の1本は母指球筋筋膜に付着していた(図1)。左側については手根管部の切開のみを行ったが、所見は右側と同様で

Key words : dysfunction in IP flexion of the thumb(母指指節間関節屈曲障害), congenital difference in FPL(長母指屈筋腱破格), abnormal bifurcation(異常分岐), abnormal insertion(異常付着)

連絡先: 〒965-8611 福島県会津若松市鶴賀町1-1 会津中央病院整形外科 古月顕宗 電話(0242)25-1515
受付日: 平成18年2月22日

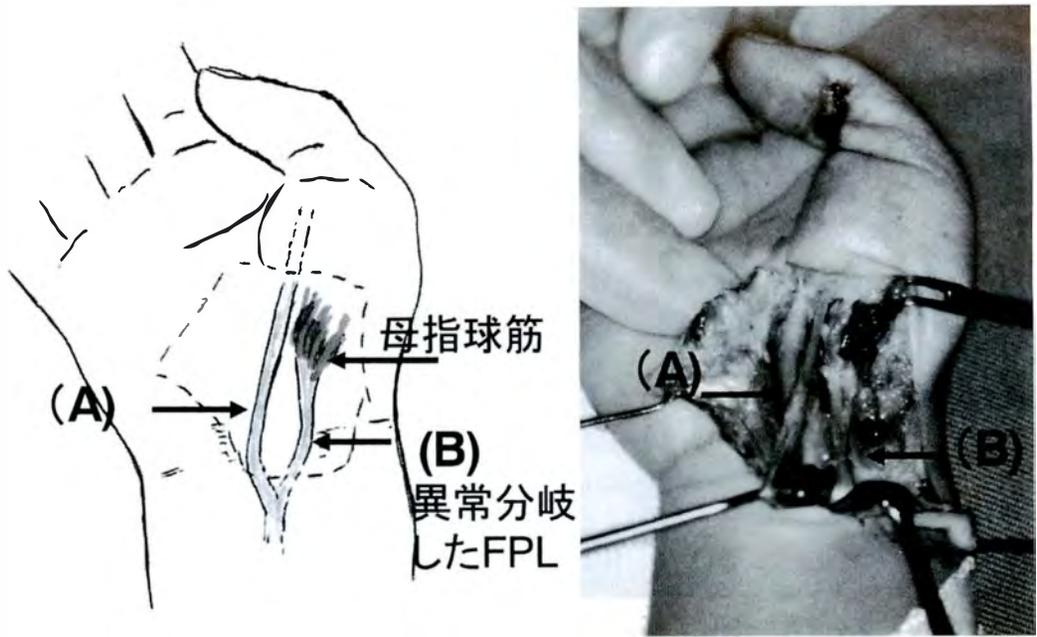


図 1. 術中所見, 右手
 (A): 正常の走行を呈している腱, これを引くことで IP 関節は屈曲している。
 (B): 母指球筋筋膜に付着している FPL の異常分岐

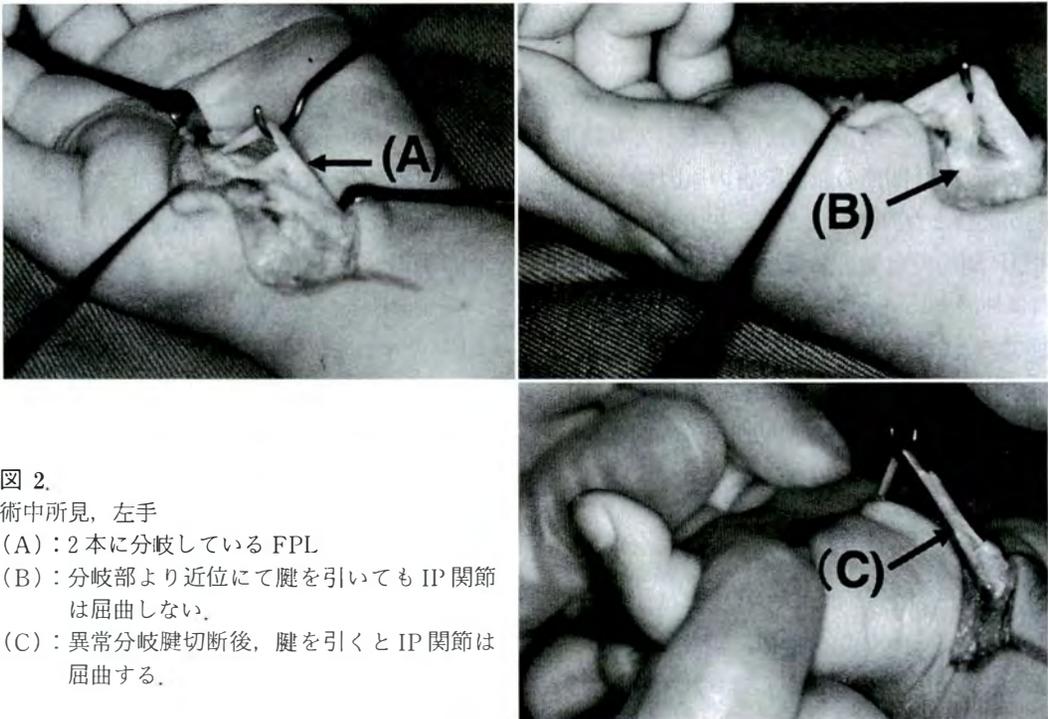
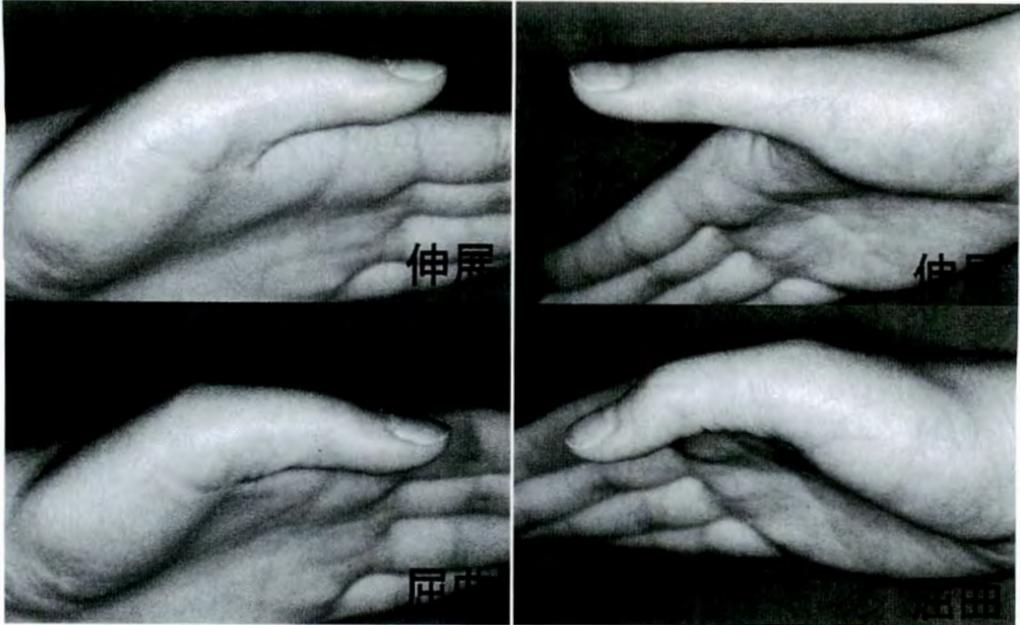


図 2.
 術中所見, 左手
 (A): 2本に分岐している FPL
 (B): 分岐部より近位にて腱を引いても IP 関節は屈曲しない。
 (C): 異常分岐腱切断後, 腱を引くと IP 関節は屈曲する。

あった(図 2-(A))。正常な走行を示す腱を単鈍鉤を用いて牽引すると、母指 IP 関節の屈曲が認められたが(図 1)、分岐部より中枢部で腱全体を牽引しても、FPL の中枢方向への動きはなく(図 2-(B))、また母指 IP 関節の屈曲はみられなかった。

これは母指球筋筋膜に付着している異常分岐が FPL の中枢方向の動きを妨げ、IP 屈曲障害の原因になっていた。この異常の分岐を切離することで、正常の動きが得られ、分岐部より中枢にて腱を牽引することで IP 関節の屈曲が得られた(図



左：伸展 0°～屈曲 5°

右：伸展 15°～屈曲 30°

図 3. 結果, 術後 19 年の所見, IP 関節自動可動域

2-(C)).

術後結果

術後 4 日, 父親の転勤で急遽退院, その後の経過は不明であった. 術後 19 年, 保母として就職することで母指 IP 関節の屈曲障害の原因についての証明が必要となり来院した. このときの所見では母指 IP 関節の自動可動域は左は伸展 0°～屈曲 5°, 右は伸展 15°～屈曲 30°とほとんど動きのない状態であった(図 3). しかし対立動作は正常で, 母示指間の pinch 力は左 27 kg 右 30 kg で ADL 上の何の不便もなかった. 他動屈曲は両側ともに約 40°あった.

考 察

FPL の先天性異常については 1985 年 Fromont が FPL 欠損例を最初に報告している. その後いくつかの型の異常が報告されている. また FPL の欠損例の多くは母指と母指球筋の欠損または低形成の合併があった. Miura(1981)の調査では母指球筋または骨格異常の合併のない単独の FPL の欠損例は 3 例のみであった³⁾.

Uchida(1985)は母指球筋の形成不全合併の有無によって FPL の先天異常について分類している(表 1)⁵⁾. その中でも anomalous insertion つま

り異常付着を呈する症例は非常に稀で過去に 5 例の報告を認めるのみである(Uchida 当時の報告では 4 例). その中で, 川井¹⁾, 紺野²⁾は FPL が手根靭帯に付着している各 1 例を, Miura, Hagan は FPL が前腕遠位部で分岐し, 破格腱が手根靭帯に付着している各 1 例を報告している. 我々と同じような分岐腱が母指球筋筋膜に付着している例は須田⁴⁾の 1 例のみであった.

鑑別診断については, FPL の欠損, 強直母指, FPL の陳旧性断裂, 橈側列形成不全と前骨間神経麻痺を考慮すべきである. FPL の欠損について鑑別が難しく術中所見で初めて判明することがある. 強直母指では IP 関節は屈曲位に固定され, MP 関節掌側に腫瘍が触れるのが特徴的である. 陳旧性断裂は外傷の既往歴がある. 橈側形成不全はしばしば母指の形成不全の合併がある. 前骨間神経麻痺では示指 DIP の屈曲ができない.

治療に関しては FPL が分岐して, 異常部位に付着していた報告例 5 例全例に異常腱の切離が行われているが, 良好の結果が得られたのは Hagan の 1 例のみであった. また須田の症例にては, 異常腱の切離後 FPL 筋に電気刺激を行って母指 IP 関節の屈曲を確認したのにもかかわらず, 術後自動屈曲が得られなかった. 以上のことから治療としては, FPL 筋自体に何らかの病変があることが

表 1. Classification of congenital anomalies of the FPL(Uchida. 1985)

Groups	No. of reported clinical cases
Without hypoplasia of thenar muscles	
Absence	3
Anomalous connection	10
Anomalous insertion	4
With hypoplasia of thenar muscles	
Absence	9
Malposition	7

考えられるので、異常腱の切離のみでなく、一期的に腱移行術を行う方がよいと考えられる。

まとめ

FPL の異常分岐腱の母指球筋筋膜付着により母指 IP 関節の屈曲障害を呈した、稀な 1 例を報告した。

Abstract

Dysfunction in Active Flexion in the Bilateral Thumb IP Joints due to Congenital Difference in the Flexor Pollicis Longus

Kenso Kozuki, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Aizu Chuo Hospital

We report a case of dysfunction in active flexion in the bilateral thumb IP joints due to congenital difference in FPL.

The case is of a 4-year-old girl who was referred to our hospital with the chief complaint of not being able to flex her IP joints of the bilateral thumbs which was first noticed at about 3 years old.

During surgery we found the FPL was bifurcated unusually at the proximal portion of the carpal tunnel. One branch had a normal course, and when pulled proximally, the IP joint of the thumb flexed. When both branches were pulled together, the IP joint did not flex, owing to another abnormal branch which was inserted at the fascia of the thenar muscle and which interfered with the FPL tendon moving proximally. After severance of the abnormal branch, we pulled the FPL proximally, and the IP joint flexed. Findings in both hands were similar.

She returned to our clinic for the first time at 19 years after the operation. We found she was unable to flex the IP joints of the thumbs. However, she was able to perform numerous precision activities, and there were no any inconvenience in ADL.

For treatment, resection of the abnormally bifurcated tendon with abnormal insertion failed to obtain satisfactory active mobility. Findings suggested that some tendon transfer to the FPL during the first surgery could be indicated.

文 献

- 1) 川井 守, 吉田清和, 藤田幸三ほか: 長母指屈筋腱の解剖学的変異例. 整形外科 23:1484-1485, 1976.
- 2) 紺野 勉, 亀下喜久雄, 高沢晴夫: 長母指屈筋欠損を思わせた破格の 1 例. 整形外科 29:1574-1576, 1978.
- 3) Miura T: Congenital anomaly of the thumb — Unusual bifurcation of the flexor pollicis longus and its unusual insertion. J Hand Surg 6: 613-615, 1981.
- 4) 須田義朗, 後藤治彦, 塚崎哲史ほか: 長母指屈筋欠損を疑わせた腱の走行異常の 1 例. 臨整外 31:1307-1309, 1996.
- 5) Uchida M, Kojima T, Sakurai N: Congenital absence of flexor pollicis longus without hypoplasia of thenar muscle. J Plastic and Reconstructive Surg 75: 413-416, 1985.

先天性胫骨欠損症の内反足に対する足部中央化手術

福岡市立こども病院整形外科

藤井敏男・高村和幸・和田晃房

要旨 先天性胫骨欠損症の著しい内反足の治療は、従来早期切断が推奨されている。しかし、脚延長術の進歩に伴い、我々は罹患肢を温存し足部を形成する手術法を考案した。手術例数は8人11足で、胫骨部分欠損例4肢、完全欠損例7肢である。手術時年齢は5か月～5歳11か月、調査時年齢は3～23歳であった。

手術方法は、足関節の広範な解離術後、距骨の後半を切除し、踵骨の中央半分を掘り込み、腓骨を軽度尖足位にて足底から鋼線固定する。神経血管束の過緊張があれば、腓骨の骨端線を温存し短縮骨切りする。

追跡調査時、全例とも足部は歩行時に安定し、はだして独歩可能であった。手術時温存した腓骨の骨端線は中学生ごろまで開存し、意図した腓骨成長が得られていた。

この結果、我々の考案した足関節再建術は先天性胫骨欠損症に対する新しい患肢温存治療となりうる事が判明した。

はじめに

先天性胫骨欠損症は非常に稀な疾患で、高度の内反足変形を伴い、足部の荷重ができないために放置すると歩行不能となる(図1)。欧米では罹患肢の早期切断と義肢による治療が推奨されるが、我々は罹患肢を温存するわが国に適した治療法として足部を形成する“足部中央化手術”を考案した。今回術後4年以上を経過した症例を調査し、その治療成績を検討した。

手術方法

足の内一前一外側のU字前方切開より、足関節の広範な軟部組織化解離術を行う。距骨の後半を切除し腓骨がその空隙に位置できるようにスペースを作る。踵骨の中央半分を受け皿状に掘り込み、腓骨の遠位端を踵骨のくぼみの大きさに軟骨のみトリミングする。その際、腓骨の骨端線を温存す

ることが将来の腓骨の成長を損なわないために重要である(図2)。新しい足は約15°の軽度尖足位にて足底から鋼線固定する。もし神経血管束の過緊張があれば、腓骨を短縮骨切りして足の血流循環を保全する。

対象

1982～1999年に当院で治療した例数は7人9足で、胫骨部分欠損例4肢、完全欠損例5肢である。手術時年齢は5か月～5歳11か月、平均2歳であった。調査時年齢は3～23歳、平均14歳であった。

症例

右先天性胫骨部分欠損症で5生日の男児、(図3)。著しい内反足変形を呈する。5か月時に足部中央化手術を行い、軽度尖足とした(図4)。その後、胫骨腓骨骨接合術(図5)、および脚延長術を行っ

Key words : tibial hemimelia (先天性胫骨欠損症), club foot (内反足), centralization of the ankle (足部中央化手術)
連絡先 : 〒 819-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 藤井敏男 電話(092)713-3111
受付日 : 平成 18 年 2 月 23 日

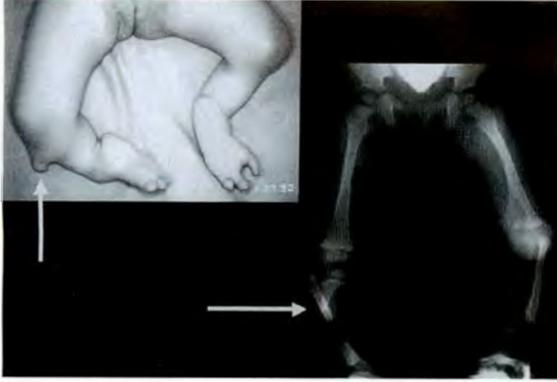


図 1. 先天性脛骨欠損症

1歳. 右側部分欠損, 左側完全欠損例. 矢印は脛骨末端を示す. 足部は高度の内反足変形を呈する.

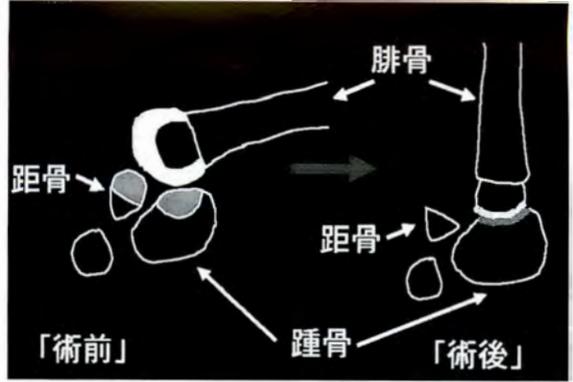


図 2. 足部中央化手術のシェーマ
尖足の矯正を行う(本文参照).

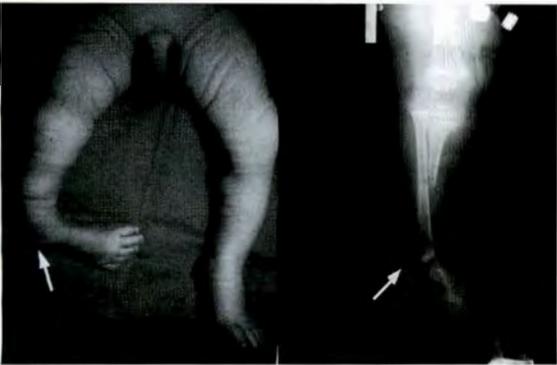


図 3. 症例

5生日. 部分欠損例. 内果が欠損しているために著しい内反足変形を生じている. 矢印は突出した腓骨先端を示す.

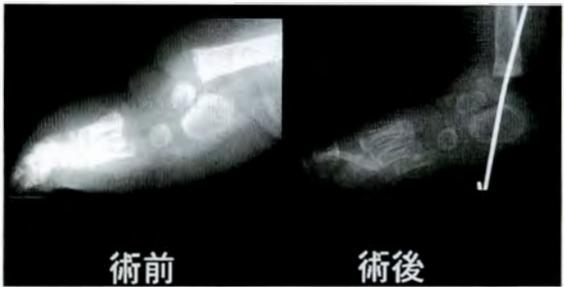


図 4. 足部中央化手術

生後5か月時に施行. 軽度尖足位で6週間鋼線固定した.

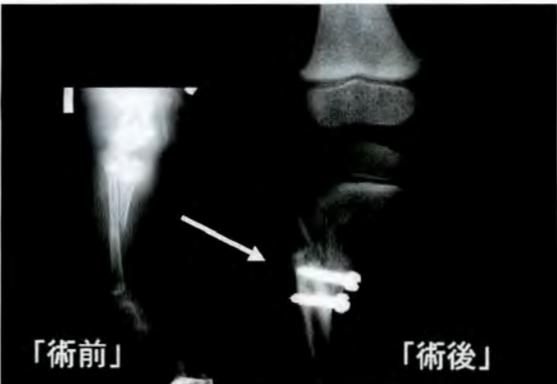


図 5. 脛骨腓骨骨接合術

1歳2か月に脛骨腓骨をdecortication後螺子にて固定した.

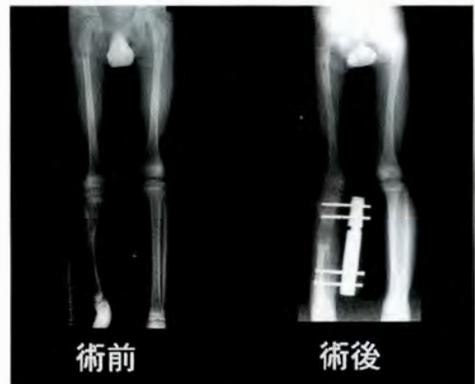


図 6. 脚延長術

7歳6か月で脚延長術を施行した. 軽度の尖足があるために脚長差5.7cmに対して延長距離を5.3cmにとどめた.

結果

た(図6). 21歳の調査時, 腓骨と踵骨は骨性に癒合し, 軽度尖足位を維持しており(図7), 装具なしで通学している.

追跡調査時, 全例とも足部は荷重歩行時に安定しており, 前足部を温存することで, 広い接地面積の獲得とショパール/リスフラン関節の可動性

が残り、安定した荷重歩行が得られていた。全例とも屋外はプラスチックのAFO(+/-)、自宅ははだしで独歩可能で、杖なしで通学していた。また手術時温存した腓骨の骨端線は中学生ごろまで開存し、意図した腓骨成長が得られていた。

考 察

先天性胫骨欠損症の治療として、欧米では body image が完成する以前の2歳以下の罹患肢の早期切断と義肢による治療が推奨されるが、これは西洋社会では一日中家庭内でも靴を履いて生活しており、義肢でも家庭や学校の日常生活が平滑に行える生活環境があることが大きい。また特に米国では治療法の選択に医療保険制度上の制限が大きく、最も経済効率のよい切断手術+義肢治療を選ばざるを得ないことも理由として挙げられる。一方、本邦では小児の下肢切断術は通常家族の受容が困難なことが多く、また日常生活で靴を脱いで家にかかるため、はだしの生活が適していることなどからも、我々は早期切断術に代わる罹患肢を温存するわが国に適した治療法を模索してきた。また、当科では脚長差を補正するために仮骨延長による脚延長術を行っているが、その経験から小児にはこの脚延長術を繰り返して行える可能性があることを知った。

そこで先天性胫骨欠損症の治療に複数回の脚延長術を取り入れて罹患肢を構築する下記のような順番による治療体系を考案した¹⁾。

(1) 高度内反足変形に対する足関節形成術による軽度尖足位への矯正

(2) 胫骨部分欠損例に対する胫骨腓骨骨接合術、あるいは完全欠損例に対する Brown 手術変法による膝関節形成術による荷重に耐える下腿の構築

(3) 高度の脚長短縮に対する複数回の脚延長手術(延長回数は1~5回であった)

今回、術後4年以上を経過した症例を調査した



図 7. 調査時

21歳の調査時、足関節は骨性強直で矯正位を維持している。なお、腓骨末端の骨端線閉鎖年齢は13歳であった。

が、前例とも日常生活に十分機能する足部を含めた下肢を獲得しており、本治療体系が有用であった²⁾。ただし、この新しい治療法は成長終了までの長期にわたる治療期間と複数回の手術が必要で、こどもと親の協力が不可欠である。また、高い治療技術と家族に対する確かな精神的サポートを必要とする。

今後再建された膝を含む下肢が成人期に入っても機能を維持できるかどうかという問題は残っているが、“多感な思春期を自己の下肢で過ごせた”という成人になった患児の報告を聞くと、本治療の合理性はあると考える。

結 論

我々の考案した足関節再建術は先天性胫骨欠損症に対する新しい患肢温存治療となりうることが判明した。しかし、罹患肢でしっかりと歩ける喜びと利便性は大きいので推奨できる。

文 献

- 1) 藤井敏男：Orthofix による脚延長術を応用した重度先天性下肢変形の治療。関節外科 15：41-48, 1996.
- 2) Wada A, Fujii T, Takamura K et al : Limb salvage treatment for congenital deficiency of the tibia. J Pediatr Orthop 26 : 226-232, 2006.

Abstract

Centralization of the Ankle for Club Foot in Tibial Hemimelia

Toshio Fujii, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital

For the treatment of severe club foot in tibial hemimelia, many reports in the past have supported early amputation. However, recent advances in leg lengthening techniques have now opened the possibility of limb preserving treatment combined with reconstruction of the foot. Here, we report eleven severe club feet in tibial hemimelia, involving eight children in seven feet, there was complete absence of the tibia, and in the other four there was partial absence. Their ages at the time of surgery ranged from 5 months to 5 years and eleven months. At the time of the most recent follow-up, their ages ranged from 3 years to 23 years.

After a radical release of the foot, we put the distal end of fibula into calcaneus in a slight equinus position. We then shortened two fibulae at the diaphysis to decrease excessive tension in the nerves and vessels. We preserved the distal epiphysis of the fibula, expecting good longitudinal growth in the fibula after surgery. Leg lengthening was then performed throughout childhood.

At the most recent follow-up, all the feet except one showed a well-aligned slight equinus position and tolerated full-weight bearing. All the children could walk without any brace at home. In conclusion, our reconstruction of the foot in tibial hemimelia was acceptable for limb preserving treatment in these young children.

総排泄腔外反症 2 例の治療経験

北海道大学医学部整形外科学教室

大浦久典・眞島任史・鏡 邦芳・山崎修司

要旨 総排泄腔外反症に対し骨盤腔形成のため整形外科的治療を行った 2 症例を報告する。

症例 1；体重 2,020 g，帝王切開にて出生。4 cm の恥骨結合離開を認め、生後 3 日で恥骨結合閉鎖を施行した。閉鎖孔にテープを通し腸骨翼を圧迫し恥骨結合を閉鎖した。術後 1 年で離開は認めていない。

症例 2；体重 2,530 g，帝王切開にて出生。X 線上 7 cm の恥骨結合離開を認めた。生後 8 か月で骨盤腔形成を施行した。前方より展開し両腸骨翼内板を縦に骨切り後、閉鎖孔にテープをかけ離開は 3 cm まで閉鎖可能であった。

1 例目はテープのみで恥骨結合閉鎖することが可能であった。2 例目は腸骨翼の外反が強く、前方骨切りではレバーアームが短く、さらに腸骨が薄く創外固定の使用が困難と考え、前方進入による骨盤後方骨切りとテープによる恥骨結合閉鎖を行った。総排泄腔外反症は各々の症例で程度が異なるため、術前の計画が重要である。

はじめに

総排泄腔外反症 (cloacal exstrophy, 以下；CE) は下腹部、骨盤の正中線での先天的閉鎖不全である。病因は不明で発生頻度は 10 万に 3.3 人との報告がある⁶⁾。症状として正中の皮膚、腹壁が開放され恥骨結合離解を伴い、triangular midline gap より膀胱、尿道、腹壁臓器が外へ露出する。合併症としては、脊髄髄膜瘤、股関節脱臼、側弯症、内反足などの整形外科的合併症が存在する場合もある。感染予防のために早期に排泄器を還納しなければならず、骨盤腔形成のためいくつかの整形外科的手術方法が報告されている^{1)~9)}。今回我々は 2 症例の治療を経験したので報告する。

症例 1

37 週 3 日，体重 2,020 g，帝王切開にて出生し

た。アプガースコアは 9 点であった。CE の診断で当院紹介となった。腹部に左右に存在する半膀胱を認め、中央に外反した腸管を認める。下肢は骨盤腔拡大のため外旋位を呈していた (図 1)。

入院時 X 線では、腸骨翼は仙腸関節を軸に外側に回旋、骨盤腔は拡大し、寛骨臼も正中より外側に偏位し、後方に回旋しており 4 cm の恥骨結合離開を認めた (図 2)。その他の整形外科的合併症は認めなかった。生後 3 日で泌尿器科手術の際、同時に恥骨結合の縫合を行った。仰臥位で前方から進入し、膀胱外反修復、尿道上裂修復の後、閉鎖孔に非吸収性のダクロンテープ (タクト[®]) を通し、腸骨翼を外側から圧迫し恥骨結合が閉じた時点でテープを縫合し、さらに緩まないように 3.0 ナイロン糸で副縫合し恥骨結合を閉鎖した (図 3)。創閉鎖後、ヒップスパイクキャストを施行した (図 4)。術後 6 週の固定予定であったが殿部に

Key words : cloacal exstrophy (総排泄腔外反症), pelvic osteotomy (骨盤骨切り), non-absorbable tape (非吸収性テープ)

連絡先：〒 060-8638 北海道札幌市北区北 15 条西 7 丁目 北海道大学整形外科 大浦久典 電話 (011) 706-5935
受付日：平成 18 年 2 月 26 日

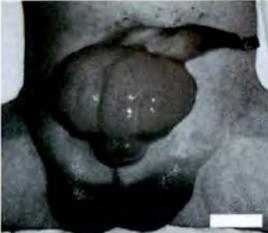


図 1. 左右に半膀胱を認め、中央に外反した腸管を認める。



図 2. 入院時、骨盤正面 X 線像腸骨翼は仙腸関節を軸に外側に回旋。恥骨結合間距離は 4 cm 認める。



図 3. 術中所見閉鎖孔に非吸収性テープを通し縫合



図 4. 術後、ヒップスパイカキャストによる外固定



図 5. 術後 1 か月、骨盤正面 X 線像恥骨結合間距離は 1.5 cm 認める。



図 6. 術後 1 年、骨盤正面 X 線像恥骨結合間距離は 1.5 cm 認める。



図 7. 左右に半膀胱を認め、正中に脱出した腸管を認める。



図 8. 入院時、骨盤正面 X 線像腸骨翼が外側に回旋、骨盤腔の拡大、恥骨結合間距離は 7 cm 認める。

褥創ができたため、4週でキャストを除去した。

術後 1 か月の X 線で恥骨結合間距離は 1.5 cm (図 5)、現在術後 1 年で恥骨結合間距離に変化はない(図 6)。現在歩行を開始しており、股関節屈曲時に股関節は外旋せず、股関節機能は正常である。

症例 2

他医で 35 週 5 日、体重 2,530 g にて帝王切開で出生した。出生後、CE の診断がされたが、心不全のため手術不可能であり、また家族も手術を希望しなかったため生後 4 か月まで経過観察となった。その後当院紹介入院となる。入院時正中に脱出した腸管と、左右に外反した膀胱を認め、両下肢は外旋位であった。合併症として右股関節脱臼、麻痺性内反足、脊髄膜瘤を認めた(図 7)。

入院時 X 線(図 8)、および CT では、腸骨翼が外方に回旋、骨盤腔は拡大していた。3D-CT にて腸骨翼は椎体横突起とほぼ平行となる位置まで外方に回旋していた(図 9)。寛骨臼も外側に偏位し、後方に回旋、7 cm の恥骨結合離開を認め、右股関節は脱臼していた。乳児であり症例 1 のように恥

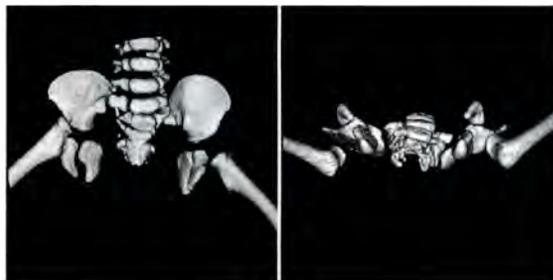


図 9. 術前 3 DCT a|b
a : 正面からの画像
b : 下方からの画像。腸骨翼は椎体横突起と平行の位置まで回旋

骨結合のみの縫合では離開を閉鎖することは困難と考え、骨盤後方骨切り術を予定した。

多数科合同手術の際、同時に恥骨結合閉鎖を行った。仰臥位で前方から進入した。小児外科にて腸管の部分切除と外反部の閉鎖後、泌尿器科にて半膀胱を縫合し尿道形成を行った。次に整形外科にて骨盤腔形成を施行した。外腸骨動静脈、膀胱をよけ坐骨神経を同定し両坐骨切痕から近位に向かって腸腰筋を骨膜下に剝離した。骨切りは腸骨翼を縦に仙腸関節と平行になるように施行し



図 10. 術中所見
左腸骨前方から腸筋を剥離し骨切り部を展開



図 11. 術中所見
両側の腸骨骨切り後、非吸収テープで恥骨結合を閉鎖。恥骨結合間距離は 3 cm 認める。



図 12. 術直後、骨盤正面 X 線像
恥骨結合間距離は 3 cm 認める。



図 13. 術後 7 か月、骨盤正面 X 線像
恥骨結合間距離は 3.8 cm 認める。

た。ノミで内板に溝を掘るようにし骨盤を折るように内方に回旋した(図 10)。次に閉鎖孔に非吸収性のテープ(ネスプロンテープ)をかけ膀胱を上方によけ恥骨結合を閉鎖した。以上の操作を行っても恥骨結合は 3 cm 離開していたが、骨盤骨折が起こる可能性があるため終了とした(図 11)。さらに泌尿器科が膀胱を骨盤内に還納し、尿道を固定後、小児外科で人工肛門設置の手術を行った。

術後、人工肛門があったため、外固定は行わなかった。術直後の X 線写真で恥骨結合離開は 3 cm であった(図 12)。術後 3 週で恥骨部からの浸出液があり、培養にて表皮ブドウ球菌が陽性であったが、抗生剤の投与のみで創は自然閉鎖した。術後 7 か月で、つかまり立ちし、開排便はないがアリスサイン陽性で、X 線では恥骨結合間距離は 3.8 cm、右股関節脱臼は残存している(図 13)。現在、全身状態は改善しているものの日常生活上、内反足のため外果接地でさらに片側の股関節脱臼が存在するため、今後股関節脱臼に対する観血的整復術、および内反足手術を予定している。

考 察

CE は整形外科単科での観血的治療を行うことは無いが、膀胱、尿道、腹壁臓器が外へ露出しているためこれを骨盤腔内に収めなければならず、骨盤の形成が必要となる。整形外科的手術は他科からの依頼の場合がほとんどである。過去の文献では様々な骨盤骨切りが、報告されている¹¹⁻¹³⁾が、最近の文献では骨盤前方骨切りを推奨する報告が多い。本症は症例数も少なく、さらに骨盤骨切りの方法を細かく記載している報告も少ないため、

実際この症例の治療には頭を悩ます。CE の治療では様々な整形外科的合併症があり、一概に一つの治療方法のみを決定できないという問題点もある。本症に対する恥骨結合離開の画像評価として恥骨部の骨化が進んでいないため、X 線のみでは正確な評価は難しいと思われた。今後は MRI、CT の軟部条件で評価を考えている。今回報告した症例 2 でも 3 D-CT を行うことにより手術方法を決定するための正確な情報が得られ、CT は有用であった。

CE に対する整形外科的初期治療は骨盤腔形成であり、この時最初に考慮することは手術時年齢である。新生児か、あるいは乳幼児、それ以上かである。Schmidt ら⁹⁾は恥骨骨切りを推奨している。新生児でも侵襲が少なく腹壁の張力を減少させ有用と報告している。しかし新生児期の症例ではほとんどの文献で骨盤の可動性があり骨盤骨切りまでは必要ないとしている。Sponseller ら¹⁰⁾は恥骨結合の強固な固定のみで閉鎖できると報告している。しかし以前の報告の固定法はワイヤーでの固定がほとんどで、ワイヤーによる恥骨骨折例や膀胱損傷例があり、Aadalen ら¹¹⁾はワイヤーを工夫して締結した閉鎖術を紹介している。近年、人工靭帯や側弯症矯正のための非吸収性テープが開発されワイヤーの代わりに恥骨結合閉鎖に利用可能である。今回 2 例ともこれを使用した。手術方法はワイヤーと同様だが閉鎖孔内に鈍的に骨膜下に剥離しケリーで非吸収性テープを両側に通し、腸骨を圧迫し恥骨結合が閉鎖した時点でテープを縫合する。テープが緩まないように、ナイロン糸で結び目を副縫合する。他科との合併手術で

あり、また手術時間も長いこと感染のリスクが高く、過去の報告でも浅層感染がかなりの頻度で起きているので、手術に際しては感染に対しても十分留意することは言うまでもない。最近では他科でも早い時期での手術は骨切りが必要ないことが理解され新生児での手術が増加する傾向にある。

乳幼児以降では骨盤の可動性が悪くなるため骨盤骨切りが必要である。O'Phelen^ら⁷⁾が1963年に後方骨切りを紹介して以来、様々な骨切りが報告されている。Kantor^ら⁸⁾は後方骨切りで術後の筋力低下や骨盤不安定性はなかったことを報告している。しかし手術の適応に関しては不明であると述べている。Aadalen^ら¹⁾は術後の恥骨結合間距離は平均2.1 cmで泌尿器的な成績も閉鎖距離が少ないほうが良好であったとしている。今回の症例2は後方骨切りを選択した。その理由として腸骨翼がかなり水平化しており前方骨切りより後方骨切りの方がレバーアームが長くなり恥骨結合閉鎖に有利に働くと考えたからである。2つ目の理由として腸骨が薄く前方骨切りの場合、骨切り部の創外固定が必要であるが今回の症例は腸骨が薄く創外固定が困難であると思われたためである。通常後方骨切りは腹臥位で行うがこの症例は髄膜瘤の存在と他科の手術が前方からの展開のため前方より進入し後方骨切りを施行した。しかし恥骨結合間距離は術直後で3 cm(術前7 cm)と閉鎖しなかった。最近の文献では前方骨切りの成績の報告が多く、石井^ら⁴⁾は骨切りの理由として股関節の機能障害を挙げ、CEは股関節伸展時坐骨と大腿骨が衝突し完全伸展しないこと、股関節屈曲・伸展の運動軸が90°外旋し歩行時の推進力が失われることを挙げている。前方骨切りは骨盤腔内容積が増加すること、後方骨切りは正中での閉鎖が困難なことが多く、恥骨上骨切りは股関節機能障害を残す可能性があることから前方骨切りを推奨している。股関節機能の点から考えると腸骨翼が開いているため臼蓋の前方開角が少なく、どちらかと言えば後方に開角しているため後方骨切りでは脱臼症例や股関節機能には不利に働く可能性が

ある。またKantor^ら⁸⁾は後方骨切りを行っているが術後CTにて大腿骨の前捻角を比較し、骨切り不要例では33°に対し後方骨切り例では15.7°と減捻を認めたことを報告している。このように股関節機能にとっては前方骨切りの方が前方開角をより得ることができ、大腿骨の形状も生理的になると考えられる。今回の症例はX線上、臼蓋の低形成は認めなかったが右股関節脱臼を認めた。右股関節脱臼は今後、観血的整復が必要となるが臼蓋の後開きのため再度Salter, Pembertonなどの臼蓋形成術が必要かもしれない。さらにSpone-seller^ら⁹⁾は腸骨上方での骨切りは骨が薄く回旋矯正してもオーバーラップしてしまうことが多いと述べている。また後方骨切りでは回旋に限界があるとしている。Ben-Chaim^ら²⁾は前方骨切りの場合は体位変換がいらぬこと、海綿骨量も後方骨切りに比較して多いため骨癒合に有利であるとしている。骨切り後の骨盤の固定に関してはキルシュナーワイヤーや創外固定などの固定法がほとんどであるが、術後ブライアント牽引のみやヒップスパイクキャストなどの報告もある。金属での固定、特に創外固定は6か月未満の乳児期では腸骨翼が薄くピン刺入が難しく、腸骨の破損を招く危険性もある。さらに他科手術と同時に感染の可能性が高い。Horoszowski^ら⁴⁾はバートン牽引を改良し、骨盤骨折時のCクランプのような固定を行い報告している。今回は骨切り部の固定を施行しないようにするためGearhart^ら³⁾の後方骨切りのごとく溝を作り、腸骨翼を折る形で骨盤腔閉鎖を試みた。しかし実際は恥骨結合が考えていたより閉鎖しなかった。股関節機能を考えると前方骨切りの方が生理的な骨盤腔形成が得られ、固定についてはキルシュナーワイヤーやフラグメントピンでの内固定と術後のキャストや牽引など行えば固定性や感染などの問題を解決できるかもしれない。恥骨結合に関しては過去に報告されているワイヤーよりも骨の破損や膀胱に刺さる危険性を考えると非吸収性のテープが有用であると考えられる。

CE 自体の初期治療は整形外科的には骨盤腔の閉鎖が治療の目的だが、股関節機能不全やその他の合併症によっては歩行開始時期に何らかの日常生活上の問題が発生し乳幼児以降に再度、観血的治療が必要となることが多いと思われる。

結 語

- 1) 総排泄腔外反症の 2 例を経験した。
- 2) 恥骨結合には非吸収性のテープが有用であった。
- 3) 年齢や合併症を考慮し骨切りを選択するべきと考えられた。

文 献

- 1) Aadalén RJ : Exstrophy of the Bladder. Clin Orthop **151** : 193-200, 1980.
- 2) Ben-Chaim J : Applications of osteotomy in the cloacal exstrophy patient. J Urol **154** :

865-867, 1995.

- 3) Gearhart JP : The multipul reoperative bladder exstrophy closure. Urology **47** : 240-243, 1996.
- 4) Horoszkowski H : A new orthopedic fixation method in the treatment of bladder exstrophy. Clin Orthop **165** : 200-203, 1982.
- 5) 石井朝夫, 雨海照祥 : 総排泄腔外反症の手術法. 新 OS NOW **19** : 206-216, 2003.
- 6) Kantor R : Orthopaedic long term aspects of bladder exstrophy. Clin Orthop **335** : 240-245, 1997.
- 7) O'Phelan EH : Iliac osteotomy in exstrophy of the bladder. J Bone Joint Surg **45-A** : 1409-1422, 1963.
- 8) Schmidt AH : Pelvic osteotomy for bladder exstrophy. J Pediatr Surg **13** : 214-219, 1993.
- 9) Sponseller PD : Anterior innominate osteotomy in repair of bladder exstrophy. J Bone Joint Surg **83-A** : 184-193, 2001.

Abstract

Cloacal Exstrophy : Report of Two Cases

Hisanori Ohura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University School of Medicine

Cloacal exstrophy(CE) is a condition of failure in midline union of the abdominal wall muscles, bladder, urethra, and pelvic ring. Here we report our treatment of two patients with CE. In Case 1, the pubis was closed anteriorly using tape fixation. In Case 2, posterior pelvic osteotomy was performed, and tape was used around the superior pubic ramus to close the pubis. There is a known high incidence of complications in CE, and there is no definite orthopedic indication for pelvic osteotomy. Preoperative planning was concluded to be important for the successful treatment of CE.

外反型大腿骨頭すべり症の1症例

同愛記念病院整形外科

初鹿大祐・長谷川清一郎・土屋正光

要旨 我々は11歳時に左側に外反型大腿骨頭すべり症を発症し、15歳時に右側に非外反型の大腿骨頭すべり症を発症した非常に珍しい症例を経験した。11歳より特に誘引なく左股関節痛の訴えがあり、6か月経過しても運動をするたびに疼痛が徐々に悪化するため当院受診。X線所見にて head-shaft-angle(HSA)195, posterior-tilt-angle(PTA)44°と外反型の骨頭すべり症を認めた。左大腿骨頸部に対し屈曲骨切り術を施行し、屈曲25°, 増捻5°を加えた。術後、順調に疼痛、運動機能ともに改善し、術1年後にはバレーボール部に入室し活動可能となった。15歳時、右股関節に違和感を訴えるようになり、受診時X線所見にてHSA 140°, PTA 50°と明らかな右側の骨頭すべり症を認めたため、in situ pinningを施行した。現在、経過良好である。

片側に外反型大腿骨頭すべり症が起こり、対側に非外反型の大腿骨頭すべりの起こった症例は1例しか報告されておらず非常に稀である。我々は本症例を骨頭のすべり方の左右における違いについて文献的考察を加え報告する。

緒言

大腿骨頭すべり症は骨端が内後方に転位することがほとんどである。我々は11歳時に左側に外反型大腿骨頭すべり症を発症し、15歳時に右側に非外反型の大腿骨頭すべり症を発症した非常に珍しい症例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

症例

初診時年齢は11歳の女兒、身長161cm、体重43kgであり、既往歴に特記すべきことはなかった。

現病歴および術後経過1(左股関節)

2000年10月ごろより明らかな外傷機転なく、左股関節痛を訴えるようになり、12月より跛行が出現した。疼痛との因果関係は不明であるが、以

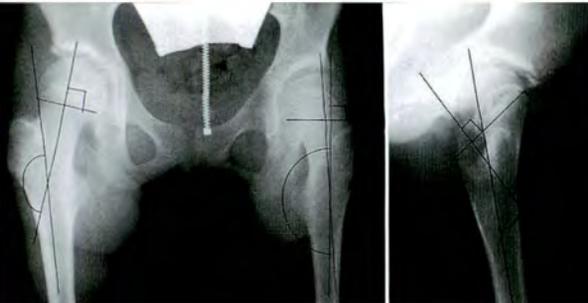
前よりエアロビクスを行っていた。2001年4月、疼痛が悪化し当院を初診した。

初診時、X線所見にて head-shaft-angle (HAS)195°, posterior-tilt-angle(PTA)44°と外反型の大腿骨頭すべり症を認めた。X線撮影時は医師立会いの下、膝蓋骨前位にて撮影を行った(図1)。また3D-CTにて外反型の大腿骨頭すべり症を認めた(図2)。

5月、大腿骨屈曲骨切り術を施行し、屈曲25°, 増捻5°を加えた。骨切り時、内反を加えるか検討したが内外反は加えなかった(図3)。左大腿骨切り術後、リハビリを行い順調な回復を認めた。術直前の可動域は、屈曲80°, 伸展20°, 外転35°, 内転15°, 外旋55°, 内旋0°と屈曲、内旋に制限を認めた。術後2か月、1/2荷重にて退院となった。退院時の左股関節可動域の測定では、屈曲115°, 内旋30°と屈曲、内旋の改善を認めた。術後4か

Key words : slipped capital-femoral epiphysis(大腿骨頭すべり), valgus slip(外反すべり), coxa valga(外反股), anteversion(前捻)

連絡先 : 〒130-8587 東京都墨田区横網 2-1-11 同愛記念病院整形外科医局 初鹿大祐 電話(03)3625-6381
受付日 : 平成18年2月28日



a|b

図 1.

初診時 X 線

a: 両股関節 AP b: 杉岡式側面像

初診時, X 線所見にて HAS 195°, PTA 44°と外反型の大腿骨頭すべり症を認めた. Neck Shaft Angle(NSA)は 165°と外反股であった. X 線撮影時は医師立会いの下, 膝蓋骨前位にて撮影を行った.



図 2. 左大腿骨 3 D-CT
外反型の大腿骨頭すべり症を認めた.

図 3. 術後 X 線
a: 両股関節 AP b: 杉岡式側面像
大腿骨屈曲骨切り術を施行し, 屈曲 25°増捻 5°を加え, HAS: 209° PTA: 18°とした.

図 4. 左股関節術後 1 年 3 か月 X 線
a: 両股関節 AP b: 杉岡式側面像
術後 1 年 3 か月, 抜釘術を施行した.

月, X 線所見にて骨癒合を認め, 全荷重を許可した. 術後 6 か月にはジョギング可能となり, 術後 10 か月にはバレーボール部に入部し問題なく部活動を行うことができた. 術後 1 年 3 か月に, 抜釘術を施行した(図 4).

現病歴および術後経過 2(右股関節)

2004 年 2 月下旬より特に誘因なく右股関節に違和感を訴えるようになったため, 原因検索目的にて当院を受診した. X 線にて右大腿骨 HAS 140°, PTA 50°と非外反型の大腿骨すべり症を認めた(図 5). 慢性型の大腿骨頭すべりであり, 術直前の可動域は, 屈曲 110°, 伸展 10°, 外転 40°, 内転 15°, 外旋 50°, 内旋 30°と, 可動域も比較的保たれていたため, 3 月, in situ pinning(スクリュー 1 本にて固定)施行した(図 6). 術後特に問題なく経過し, 術後 2 週に 1/3 荷重にて退院となった. 術後 10 週には自己判断にて免荷せず通学していた. 術後 8 か月には問題なく体育の授業を受講できた. 術後 1 年にて右大腿骨抜釘術を施行した. In situ pinning 後 1 年 6 か月の経過にて PTA は 50°から 35°とリモデリングを認めた(図 7). 術後, 疼痛の訴えはなく経過順調である.

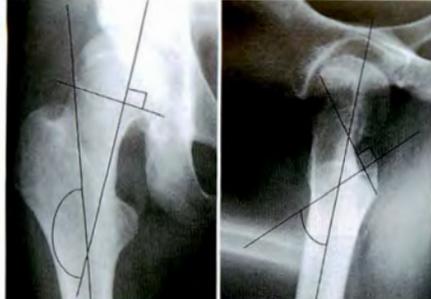
考 察

1. 手術法の選択

発症時, 左側は PTA 44°右側は PTA 50°と右側のほうが転位が大きかったにもかかわらず, 左側に対しては, 骨切り術を施行し右側に対しては in situ pinning を施行した.

2001 年の時点では我々は PTA 30°以上では 3 次元骨切り術が適応と考えていた. しかし, in situ pinning 後リモデリングが期待でき, 術後の合併症などが少ないため, 高度のすべり症に対しても in situ pinning は有効な治療法であるとの報告が多くなされるようになった. O'Brien⁹⁾, Lynch⁹⁾らは PTA が 60°まで in situ pinning の適応として有効性を報告した. 飯田²⁾, 久木田³⁾, 松崎⁹⁾らも中等～高度の症例に対しても有効な治療法であるとしており, Ward⁹⁾, Aronson¹⁾らは 70°以上の症例にても良好な成績を残したとしている.

これらより, 2004 年の時点では PTA が 50°であっても in situ pinning の適応があると考え, 右側には in situ pinning を行った.



◀図 5.
右大腿骨頭すべり発症時 X 線
a: 両股関節 AP b: 杉岡式側面像
HAS: 140°, PTA: 50°と非外反型の
大腿骨すべり症を認めた。



図 6. ▶
in situ pinning 後 X 線
a: 両股関節 AP b: 杉岡式側面像
ステンレス製スクリュー1本にて固定



図 7. 左股関節術後1年6か月 X 線
a: 両股関節 AP, b: 杉岡式側面像
in situ pinning 後1年6か月にて PTA は 50°から
35°とモデリングを認めた。

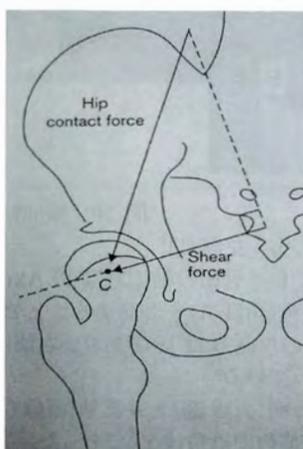


図 8. Shear force(文献
2より引用)
白蓋より大腿骨頭へかかる力(Hip contact
force)のうち骨端線方向
のベクトル成分



図 9.

2. 骨頭のすべり方の左右における違いについて

外反型大腿骨骨頭すべり症の症例報告は 27 症例(34 股関節)と非常に稀である²⁾。さらに片側に外反型大腿骨骨頭すべり症が起こり、対側に非外反型の大腿骨骨頭すべりの起こった症例は 1 例しか報告されていない⁸⁾。

Segal らは過前捻の存在により shear force が増大するとし⁷⁾、Yngve らは外反股の存在により、shear force が増大する¹⁰⁾としている。Shear force の増大が外反すべりの誘因の一つと考えられている(図 8)。Yngve によると、外反すべりの起きた症例の neck shaft angle(NSA)の平均は 155°と、外反股であった。

本症例の場合、骨頭すべり発症時、左側の NSA は 165°であり強い外反股であった。

一方、右側の骨頭すべり発症時の NSA は 149°と正常範囲内であった。また、左側の外反型骨頭すべり発症時の右側の NSA は 160°であり、成長の過程において右側の NSA の減少があったと考えられる。

今回、受診時の CT にて頸部軸(②)と骨頭の軸(① CT の Axial 像にて骨端線を結んだ直線に直交する直線)とのなす角(A)を計測することで頸

部軸に対する骨頭すべりの方向を検討した。右側の角度 A は 90°、左側の角度 B は 15°であり、右側はほぼ頸部軸に対し直交して後方にすべっているが、左側は後外側にすべっており、骨頭のすべる方向に左右差を認めた(図 9)。

また、小転子の軸方向(直線 ③)と頸部軸(直線 ②)の関係から頸部の前捻角(角度 B)を比較すると、右側の前捻角は 15°、左側の前捻角は 55°であった(図 10)。

まとめ

1) 片側が外反型であり、対側が非外反型の骨頭すべりを認めた症例報告は過去に 1 例のみであり、本症例は非常に稀な症例(第 2 例目)であった。

2) 本症例の大腿骨頭すべり発症時、X 線より計測した neck shaft angle は右側 148°、左側 165°、CT より計測した前捻角は右側 15°、左側 55°であった。これが左右のすべり方の違いに関与し

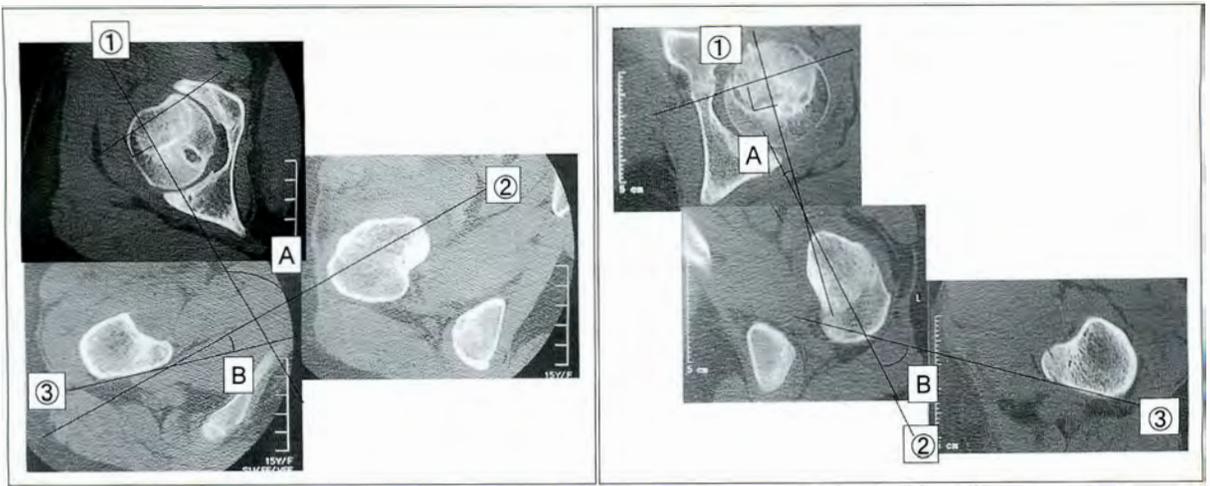


図 10. 頸部軸に対する骨頭の転位方向・前捻角

a b

a : 右側 CT b : 左側 CT

受診時の CT にて骨頭の軸(① CT の Axial 像にて骨端線を結んだ直線に直交する直線)と頸部軸(直線 ②)とのなす角(角度 A)を計測することで頸部軸に対する骨頭すべりの方向を検討した。右側の角度 A は 90° 、左側の角度 B は 15° であり、右側はほぼ頸部軸に対し直交して後方にすべっているが、左側は後外側にすべっている。

小転子の軸方向(直線 ③)と頸部軸(直線 ②)の関係から頸部の前捻角(角度 B)を比較すると、右側の前捻角は 15° 、左側の前捻角は 55° であった。

ているものと思われる。

文 献

- 1) Aronson DD et al : Slipped capital femoral epiphysis : A prospective study of fixation with a single screw. J Bone Joint Surg **74-A** : 810-819, 1992.
- 2) 飯田 哲, 品田良之 : 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の適応と限界. 関節外科 **24** : 76-81.
- 3) 久木田 隆ほか : 大腿骨頭すべり症に対する pinning in situ 法—手術後の骨頭, 頸部の remodeling について—. 整・災外 **31** : 667-674, 1988.
- 4) Lynch GJ : Slipped capital femoral epiphysis (treatment by pinning in situ). Clin Orthop Relat Res **221** : 260-266, 1987.
- 5) 松崎交作ほか : 当科における大腿骨頭すべり症の治療経験. 日小整会誌 **12(1・2)** : 61-64, 2003.
- 6) O'Brien ET, Fahey JJ : Remodeling of the femoral neck after in situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **59-A** : 62-68, 1997.
- 7) Segal LS, Weitzel PP, Davidson RS : Valgus slipped capital femoral epiphysis fact or fiction? Clin Orthop Relat Res **322** : 91-98, 1996.
- 8) Skinner SR, Berkheimer GA : Valgus slip of the capital femoral epiphysis. Clin Orthop Relat Res **135** : 90-92, 1978.
- 9) Ward T et al : Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **74-A** : 799-809, 1992.
- 10) Yngve DA, Moulton DL, Evans EB : Valgus slipped capital epiphysis. J Pediatr Orthop B **14** : 172-176, 2005.

Abstract

Valgus Slipped Capital-Femoral Epiphysis : A Rare Case Report of Bilateral SCFE

Daisuke Hatsushika, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Doai Memorial Hospital

We report a rare case of the bilateral slipped capital-femoral epiphysis (SCFE) in which one was valgus and the other was not.

An 11-year-old girl visited our clinic with a 6-month history of insidious onset of the left hip pain without trauma.

Radiographs of the hip revealed a valgus SCFE in the left hip. [Head-shaft-angle (HSA) : right 150 degrees, left 195. posterior-tilt-angle (PTA) : left 45] Proximal femoral osteotomy was performed on the left hip. At 12 months later, she could return to play volleyball.

Then 15 years old, she suffered slight pain in her right hip again without trauma. Radiographs revealed a remarkable SCFE which was not valgus. (HSA : 140, PTA : 50) In situ pinning of the right slipped capital epiphysis was performed. At 18-months later, she could return to sports activities.

There has been only one other reported case in the literature of bilateral SCFE in which one was valgus, and the other was not. Here we present this rare case in detail with discussion about the difference in the way of slipping in the bilateral hips.

大腿骨頭すべり症を合併した片肢性骨端異形成症の1例

鹿児島大学大学院運動機能修復学講座整形外科

有島善也・小宮節郎

要旨 片肢性骨端異形成症は片側骨端の過形成をきたす疾患で、経過により疼痛、可動域制限、下肢アライメント異常をきたす。片肢性骨端異形成症にて経過観察中に同側の大腿骨頭すべりをきたした症例を経験した。症例現在8歳の男児で、1歳時に膝外反が出現し、片肢性骨端異形成症と診断された。徐々に外反膝が進行し、3歳時にはFTA 150°と悪化したため、大腿骨矯正骨切り術を施行し、術後FTA 170°に改善し経過観察していた。膝手術後1年3か月後、同側の股関節痛が出現し、X線像にて大腿骨頭のすべりが確認された。In-situ pinningを施行し、骨端閉鎖が得られた。しかし胫骨近位の病巣拡大による外反膝変形が再燃しており、今後追加治療が必要であろうと考えている。本症例は大腿骨頭すべりの患者背景としては、比較的若年者であり肥満や内分泌異常もなく発症原因は不明であった。

はじめに

Dysplasia epiphysealis hemimelica (DEH) は、発育期に骨端の内側または外側の片側に増殖性骨変化をきたし、関節変形、脚長差、アライメント異常をきたす稀な疾患である。今回我々はDEHによる外反膝に対して3歳時に膝関節形成術を施行し、経過観察中に同側の大腿骨頭すべりをきたした症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

現在8歳の男児。生下時に心雑音を指摘され当院小児科を受診した際、左足部の外反を指摘され当科初診となる。1歳時、伝い歩きが可能となったが同時期より左膝の外反が出現した。単純X線像上、大腿骨遠位内側に不規則な骨化中心が出現し経時的に増大し、次第に大腿骨遠位外側、胫骨近



図1. 下肢外観と下肢連続単純X線像
a: 2歳時外観, b: 1.5歳時X線像, c: 3.5歳時X線像
1.5歳時のX線像では大腿骨遠位内側に不規則な骨化中心を認め、FTAは166°である(b)、3.5歳時のX線像では大腿骨遠位外側、胫骨近位、股関節臼底部にも同様の異常が認められ、FTAは150°と著明な外反膝を呈している(c)。

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), dysplasia epiphysealis hemimelica(片肢性骨端異形成症)

連絡先: 〒890-8520 鹿児島市桜ヶ丘8-35-1 鹿児島大学整形外科 有島善也 電話(099)275-5381
受付日:平成18年3月2日



図 2. 膝関節形成術前後の X 線像の比較
a: 術前, b: 術後(右隅は立位下肢連続)
3.5 歳時に大腿骨遠位内側の骨性腫瘍を切除し, 内反矯正を行った. FTA は術前 150°から術後 170°に改善した。



図 3. 摘出標本(HE 染色, ×100)
正常に近い軟骨細胞の一部に核に異形性を持つ肥大した軟骨細胞が散在しており, 病理学的には骨軟骨腫と類似していた。

位にも同様の骨増殖変化が出現した。また股関節臼底部にも同様の異常が認められた。左下肢は外反膝を呈してきたため 1 歳 6 か月時より装具療法を施行したが、外反は次第に進行した(図 1)。

3 歳 6 か月時に外反の矯正を目的に大腿骨遠位内側の骨性腫瘍を切除し内反矯正を行った。術前膝関節可動域は屈曲 95°伸展 -20°であり、患側 4 cm 長の脚長差を認めた。FTA は 150°であった。病変部を内側楔状切除し direct suture を行い、術後 FTA は 170°に改善した(図 2)。摘出した骨組織の病理標本では、正常に近い軟骨細胞の一部に核に異形性を持つ肥大した軟骨細胞が散在しており、病理学的には骨軟骨腫とほぼ同等な組織であった(図 3)。

術後は長下肢装具を装着し歩行可能であったが、術後 1 年 3 か月時(4 歳 9 か月)に誘因なく左股関節痛が出現した。股関節 X 線像において、大腿骨近位骨端部内反は明らかではないものの、側面像で slipping angle 26°の後方すべりを認めた。Drehmann 兆候は膝、足部変形のため判定困難であったが、Patrick sign 陽性であり臨床所見も合わせて大腿骨頭すべりと診断し、in-situ pinning を施行した。現在膝関節術後 5 年、ピンニング術後 4 年経過し、大腿骨頭すべりの進行は認めない(図 4)。しかし脛骨近位内側部の過形成によると思われる下腿外反を生じており、FTA は 155°の外反膝であり、足部は底屈 10°でほぼ強直位である。現在のところ下肢痛なく歩行可能であるが 6



図 4. 左大腿骨頭すべりに対する in-situ pinning

左大腿骨頭すべりに対して in-situ pinning を施行した。術後 4 年の現在すべりの再発は認めていない。

- a: 術前単純 X 線前後像(HSA=145° PTA=16°)
- b: 術前単純 X 線軸位像
- c: 術直後単純 X 線像
- d: 最終調査時(術後 4 年)

cm の脚長差を生じており、今後脛骨近位での矯正骨切り、右下肢の脚延長を検討中である。

考 察

DEH は 1926 年に Mouchet と Belot⁶⁾が“tarsomegalie”として報告し、1950 年 Trevor¹⁰⁾が“tarso-epiphyseal aclasis”として報告した後、Trevor 病とも呼ばれている。“Dysplasia epi-

physealis hemimelica”の名称は1956年のFairbank²⁾の報告以降一般的に用いられているとされる。病態は片側骨端(内側または外側)の過形成をきたす疾患²⁾で、経過により疼痛、可動域制限、下肢アライメント異常をきたしやすい疾患である。片肢性と称されるが本症例のように骨端部異常が両側に進展する経過をたどるものも少なくないようである。文献的には約200例の報告があり、頻度は100万人に1人で男児に多いといわれている。膝周辺と足部に好発し、原因は不明である。骨増殖病変は病理学的には骨軟骨腫と区別ができない。Azous¹⁾は発生箇所により3型に分類し本例はGeneralized typeと考えられた。

治療については、骨増殖病変の悪性化の報告はないことから、機能障害を起こした場合にのみ手術適応とする報告³⁾⁴⁾⁹⁾⁹⁾が多いが、関節内に突出した病変に対する手術成績は不良であることから、完全摘出に固執せず関節外での矯正骨切り術により対応することを推奨する報告³⁾⁴⁾⁹⁾⁹⁾が多い。MRIにより正常骨端と異常骨化中心との境界が把握しやすく、切除範囲の決定に有用であるとの報告⁵⁾も散見される。また脚長不等が生じた場合は骨延長術⁷⁾などが考慮される。

本症例は骨頭すべり例としては典型的ではなかった。すなわち、低年齢で発症(4歳9か月)し、肥満もなく(BMI=16)、内分泌異常も有していなかった。本症例において骨頭すべりを生じた原因は不明であるが、大腿骨近位骨端部に生じたDEHにより成長軟骨帯そのものに構築学的異常や力学的脆弱性が存在していた可能性や、胫骨近位部病変の増大により外反膝が再発し、これによる下肢アライメント異常が力学的に股関節に影響した可能性があるのではないかと推察している。

まとめ

1) DEHの経過観察中に大腿骨頭すべりをきたした1例を報告した。

2) 大腿骨頭すべりの原因としては、骨端部の構築学的異常、膝関節術後のアライメント変化などが考えられた。

3) 残存する下肢アライメント異常、脚長差に対する追加手術を含めた、長期的な経過観察が必要である。

文献

- 1) Azouz EM, Slomic AM, Marton D et al : The variable manifestations of dysplasia epiphysealis hemimelica. *Pediatr Radiol* **15** : 44-49, 1985.
- 2) Fairbank TJ : Dysplasia epiphysialis hemimelica (tarso-epiphysial aclasis). *J Bone Joint Surg* **38-B** : 237-257, 1956.
- 3) Keret D, Spatz DK, Caro PA et al : Dysplasia epiphysealis hemimelica : diagnosis and treatment. *J Pediatr Orthop* **12** : 356-372, 1992.
- 4) Kuo RS, Bellemore MC, Monsell FP et al : Dysplasia epiphysealis hemimelica : clinical features and management. *J Pediatr Orthop* **18** : 543-548, 1998.
- 5) Lang IM, Azouz EM : MRI appearances of dysplasia epiphysealis hemimelica of the knee. *Skeletal Radiol* **26** : 226-229, 1997.
- 6) Mouchet A, Belot J : La tarsomegalie. *J Radiol Electrol* **10** : 289-293, 1926.
- 7) Nishiyama M, Nii E, Akeda K et al : Limb-lengthening and angular correction for dysplasia epiphysealis hemimelica. *J Orthop Sci* **6** : 358-361.
- 8) Silverman FN : Dysplasia epiphysealis hemimelica. *Semin Roentgenol* **24** : 246-258, 1989.
- 9) Skripitz R, Lussenhop S, Meiss AL : Wedge excision chondroplasty of the knee in dysplasia epiphysealis hemimelica--report of 2 cases. *Acta Orthop Scand* **74** : 225-229, 2003.
- 10) Trevor D : Tarso-epiphysial aclasis ; a congenital error of epiphysial development. *J Bone Joint Surg* **32-B** : 204-213, 1950.

Abstract

A Case Report : Slipped Capital Femoral Epiphysis with Dysplasia Epiphysealis Hemimelica

Yoshiya Arishima, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kagoshima Graduate School of Medical
and Dental Sciences

Dysplasia epiphysealis hemimelica is a developmental disorder, in which there is an osteocartilaginous outgrowth of one or more epiphyses. We have treated an 8-year-old boy who was diagnosed with DEH when he was 1 year old. When he was 3 years old, his affected knee showed severe valgus deformity, so we performed corrective varus osteotomy. The femorotibial angle was improved from 150° before surgery to 170° after surgery. At one year and 3 months after surgery, he presented ipsilateral hip pain and an x-ray showed slipped capital femoral epiphysis. In-situ pinning was performed to achieve epiphysial arrest, but DEH in the proximal tibia progressed and the knee valgus deformity has recurred, so further treatment may be needed in the future. This case was young to suffer slipped capital femoral epiphysis. He showed no obesity and no internal secretion disorders, and the etiology remains unclear.

腸腰筋が関与した青少年スポーツ外傷の2例

岩手医科大学整形外科教室

青木 裕・北川 由佳・田島 育郎・嶋村 正

盛岡市立病院整形外科

本田 恵・白倉 義博

要旨 青少年のスポーツ外傷において腸腰筋にかかわるものは比較的稀である。今回我々は、大腿骨小転子骨端線離開と腸腰筋血腫の2例を経験した。

大腿骨小転子骨端線離開の症例は14歳男性、ハードル競技中に受傷し左大腿内側部痛を認めた。X線にて小転子の骨端線離開を認めた。入院のうえ免荷・安静とし、症状の軽減を認めた。骨癒合は約9週にて得られ、受傷後約14週でスポーツの復帰を許可した。

腸腰筋血腫の症例は17歳男性、スキージャンプ練習後より左股関節痛を認めた。初診時、股関節は屈曲位であり他動的にも伸展制限を認め、MRIにて左腸腰筋内に血腫を認めた。入院のうえ安静とし、症状の軽減を認めたが、スポーツ時の疼痛が改善せず血腫摘出術を行った。

小転子骨端線離開は他の骨端線離開と比較して、極めて稀な疾患であるが、保存療法が主体であり予後は良好とされている。一方、腸腰筋血腫は血腫除去術を必要とする場合もあり、症状の軽減がみられた後も十分な経過観察が必要と思われた。

はじめに

青少年のスポーツ外傷として大腿骨小転子骨端線離開と腸腰筋血腫は稀な疾患であり、これらはともに腸腰筋の強い収縮により発症するとされる。今回我々は腸腰筋に関与するスポーツ外傷2例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症例

症例1 : 14歳, 男性

主訴 : 左股関節痛

家族歴・既往歴 : 特記すべきことはない。

現病歴 : 体育の授業中、左下肢でハードルを越えようとした際に、左大腿内側に疼痛出現。歩行

困難となり同日近医を受診した。

初診時身体所見 : 左大腿近位内側に腫張と圧痛を認め、可動域は疼痛のため著しく制限されていた。他動運動では伸展時に疼痛の増強を認めた。

血液検査所見 : 異常所見は認めなかった。

画像所見 : X線では左大腿骨小転子骨端線は健側と比較して明らかに離開を示しており、二次性骨化核は剝離し、上方に転位していた。CT像でも、左大腿骨小転子骨端線は離開し、二次性骨化核の内方へ転位しているのが認められた(図1)。

以上より左大腿骨小転子骨端線離開と診断した。

臨床経過 : 入院より3週間、股関節屈曲90°で安静保持とし、保存的に加療した。

受傷後3日目で自発痛は消失し、3週目で松葉

Key words : lesser trochanter(小転子), epiphyseal separation(骨端線離開), iliopsoas hematoma(腸腰筋血腫), sports injury(スポーツ外傷)

連絡先 : 〒020-8505 岩手県盛岡市内丸19-1 岩手医科大学整形外科 青木 裕 電話(019)651-5111

受付日 : 平成18年3月2日

a|b



図 1.
症例 1：初診時
左大腿骨小転子骨端線は
離開し、上方へ転位し
ていた。

a：初診時単純X線像
b：初診時CT像

a|b



図 2.
症例 1：受傷 8・12 週後
左大腿骨小転子の骨癒合を認めた。
a：受傷 8 週後
b：受傷 12 週後

杖歩行とした。受傷後 4 週で歩行時痛もなく退院となった。骨癒合は約 9 週にて得られ(図 2)、受傷後約 14 週でスポーツ活動を許可した。

症例 2：17 歳，男性

主 訴：左股関節痛

家族歴・既往歴：特記すべきことはない。

現病歴：スキージャンプの練習中、着地に失敗し転倒。左股関節に疼痛を認めたが、症状が軽度であったためその後も数回ジャンプ練習を繰り返していた。次第に症状の増強を認め、歩行困難となり、発症後 3 日目に近医を受診した。

初診時身体所見：左臁径部に腫張・圧痛を認め、股関節は、いわゆる腸腰筋肢位をとっていた。可動域は疼痛による伸展制限を認めた。

血液検査所見：血液検査で、白血球数 12,100/ μ l、CRP 4.3 mg/dl と炎症所見を認めた。

画像所見：X 線では特に異常を認めなかった。MRI では左腸骨窩に T1 強調像で一部高信号を含む低信号域の、T2 強調像で高信号域の境界明

瞭な腫瘤を認めた(図 3)。

以上より左腸腰筋血腫と診断した。

臨床経過：入院にて免荷・安静とし、同時に抗生物質の投与を行った。入院後 10 日目より、CRP 陰性化を認め、自発痛も消失したため抗生物質は中止した。2 週目より歩行可能となり、4 週目で独歩にて退院した。その後 4 週間、外来通院にて経過をみていたが、疼痛が残存するため、受傷後 9 週時に MRI を施行。左腸骨窩に血腫の残存を認めていた(図 4)。ジャンプ競技試合のシーズン前であることや、保存治療のままではスポーツ復帰が遅れることを考慮し、受傷から約 10 週後に血腫除去術を施行した。

手術所見：手術は腸骨稜に沿って約 4 cm の皮膚切開を加えて腸骨内側の骨膜を剥離後、後方へ筋を探り、腹部より圧迫を加え、凝血塊を摘出した。可及的に除去した血腫量は約 100 g であった。

術後経過：術後 1 週の MRI では少量の血腫の残存を認めるも(図 5)、歩行・運動時痛なく退院と



a. T1強調像



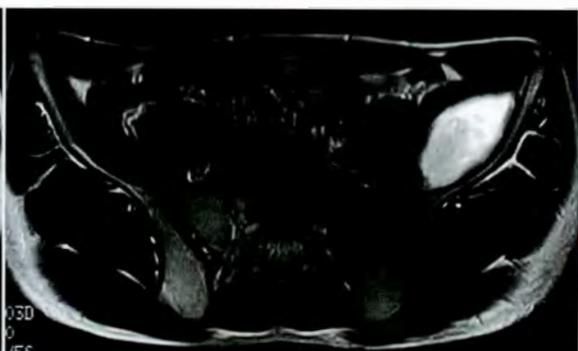
b. T2強調像

図 3. 症例 2：入院時 MRI

左腸骨窩に T1 強調像で一部高信号を含む低信号域，T2 強調像で高信号域の境界明瞭な腫瘤を認めた。



a. T1強調像



b. T2強調像

図 4. 症例 2：受傷 9 週後 MRI

左腸骨窩血腫の残存を認めた。

なった。その後筋力，可動域訓練を行い，術後 6 週よりスポーツ活動に復帰している。

考 察

大腿骨小転子骨端線離開は，大腿骨頭すべり症などのほかの骨端線離開と比較して極めて稀な疾患であり，初稿とされている Wilson¹⁾の調査では 1854～1939 年の 86 年間に 78 例を経験したにすぎない。我々が渉猟しえた範囲では，報告症例は国内外で 96 例のみであり，さらに最近 50 年間では 16 例のみと少ない。また本邦での報告は 4 例にすぎない稀な疾患である²⁾³⁾。

好発年齢は，小転子二次性骨化核が出現する 13 歳から骨端線の閉鎖する 18 歳までの 6 年間で，圧倒的に男性に多い。

受傷機転としてはサッカー，マット運動など，腸腰筋の収縮が強く関与するスポーツに発症する

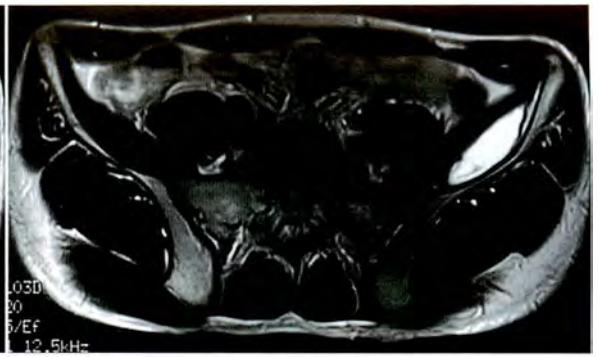
ことが多く報告されている^{1)~4)6)}。症例 1 でもハードルを越える際に股関節が外転と屈曲により腸腰筋に過度の緊張が加わり，付着部である小転子骨端線が離開したものと推察された。

治療は，腸腰筋を安静位とする股関節屈曲位にした保存療法が主体であり，予後は良好とされている^{1)~4)6)}。症例 1 でも保存療法のみで良好な骨癒合が得られ，疼痛，可動域制限，筋力低下もなく満足すべき結果が得られた。

一方，腸腰筋血腫は血友病者など出血傾向を有する症例に発症するものと，外傷性のものとに大別されるが，その頻度は前者に圧倒的に多く，外傷性腸腰筋血腫の本邦での報告は，名倉⁵⁾の報告以来，現在まで 31 例であり，男性 25 例，女性 6 例と男性に多い。年齢は 10 歳代が 25 例(80.6%)，スポーツによるものが 25 例(80.6%)と圧倒的に多い。



a. T1 強調像



b. T2 強調像

図 5. 症例 2：術後 1 週 MRI

少量の血腫の残存を認めるが、運動時痛は消失し競技復帰が可能となった。

腸腰筋断裂の受傷機転は、過去の報告をみると、股関節の過伸展位を強制されたものと、腸腰筋が強く収縮した際に伸展方向に外力が加わったものとの 2 つに分けられる。1 回の強い外力によって発症するものがほとんどであるが、本症例では強い外力によらずジャンプ競技での股関節伸展動作の繰り返しストレスにより発症したものと推察された。

治療は、まず安静で経過をみたのち、手術に移行したものが 21 例(67.7%)と多い。神経麻痺の合併^{7)~9)}も多く、膿瘍が続発した報告¹⁰⁾もあり、経過観察中、疼痛の増強や残存、麻痺の進行があれば手術の適応と思われる。症例 2 では疼痛が残存し、スポーツ復帰までに長期間要することが考慮されたため血腫除去術を行い、症状の改善が得られ競技可能となった。

今回我々が経験した 2 症例はともに、腸腰筋が関与する稀なスポーツ外傷であった。特に外傷性腸腰筋血腫では血腫増大に伴って徐々に症状が進行することや、神経麻痺感染症などの合併症も多く、初診時からの注意深い経過観察が必要と思われた。

文 献

- 1) Hamsa WR: Epiphyseal injuries about the hip joint. Clin Orthop **10**: 119-124, 1957.
- 2) 菅田明弘, 小林 昭, 斉藤 裕ほか: 外傷性腸腰筋血腫により大腿神経麻痺をきたした 1 例. 整形外科 **47**: 1335-1337, 1996.
- 3) 神 裕昭, 佐藤 進, 田村純一: 外傷性 iliacus hematoma による大腿神経麻痺の 2 例. 東北整災紀要 **12**: 292-295, 1969.
- 4) 久米田秀光, 根本 元, 中山喬司ほか: 大腿骨小転子骨端線離開の 2 症例. 整・災外 **26**: 565-567, 1983.
- 5) 名倉重雄: 競技練習ニヨル腸腰筋損傷ニ就イテ. 日整会誌 **1**: 186, 1924.
- 6) 野本 努, 石井 卓, 長谷川淳一ほか: 大腿骨小転子骨端線離開の 1 例. 整形外科 **47**: 224-225, 1996.
- 7) 白井利明, 鈴木一太: 外傷性腸腰筋血腫により大腿神経麻痺を生じた 1 例. 整形外科 **53**: 315-319, 2002.
- 8) 鳥山正人, 木内哲也, 古屋公之ほか: 小児大腿骨小転子骨端線離開の 1 例. 整形外科 **43**: 838-840, 1992.
- 9) 渡辺航太, 市川 亨, 大津寄雄志ほか: 外傷性腸骨窩血腫に膿瘍が続発した 1 例. 整形外科 **51**: 1302-1306, 2000.
- 10) Wilson MJ et al: Isolate fracture of the lesser trochanter. J Bone Joint Surg **21**: 776-777, 1939.

Abstract

Injury to the Iliopsoas Muscle in Young Athletes : Two Cases Report

Yu Aoki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Iwate Medical University

Injury to the iliopsoas muscle in young athletes is comparatively rare. Here we report two cases ; one involving lesser trochanter separation in the epiphysis, the other iliopsoas muscle hematoma.

Case One of lesser trochanter separation in the epiphysis occurred in a 14 year-old-male hurdle athlete, sustained with trauma during a competition. Synostosis was achieved after provided in about 9 weeks, and he could return to competitive athletics after about 14 weeks.

Case Two of iliopsoas muscle hematoma involving left coxalgia and hypogastrium pain occurred in a 17 year-old-male, ski jumper during a back-flip. At the time of the initial diagnosis, the hip was in a flexural position with a dilatation limit. Hematoma was recognized in the left iliopsoas muscle on MRI. After hospitalization, his symptoms were reduced, but there was no relief from pain, so he underwent surgical hematoma extraction.

Lesser trochanter separation in the epiphysis is an extremely rare disorder, but it is assumed that prognosis is good with conservative treatment. On the other hand, iliopsoas muscle hematoma sometimes needs surgical hematoma removal in order to reduce pain symptoms.

大腿骨頭すべり症に対する smooth pin を用いた pinning の治療経験

岩手医科大学医学部救急医学講座

小野寺 智彦・遠藤 重厚

盛岡市立病院整形外科

岩手医科大学医学部整形外科教室

本田 恵・白倉 義博 嶋村 正

要旨 軽～中等度の大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning は比較的よく選択される治療法である。しかし、pin 固定後の骨端線の早期閉鎖は、大腿骨近位の成長障害を引き起こし、下肢長差を生じさせる。その問題を避けるために、我々は手術の内固定材料として smooth pin を使用してきた。smooth pin で治療した大腿骨頭すべり症の 13 症例、15 関節(平均年齢 11.5 歳)について、pinning 後の骨端線の成長の有無を調べた。15 関節中の 6 関節で、すべりが発生した成長軟骨帯での骨成長を認め、smooth pin は成長軟骨帯の機能を温存可能な内固定材料と思われた。術後の股関節が骨成長するか否かは、一つの要因からは判断できず、発生型とすべりの程度、そしてその患者の基礎疾患の有無や成長能力等の様々な因子が関与していると思われた。

はじめに

大腿骨頭すべり症に対して種々の手術が行われているが、術式の選択に一定の見解がない。すべりの程度が軽度の大腿骨頭すべり症に対する治療として pinning が一般的に行われているが、我々はすべりの程度に関係なく in situ pinning を第一選択としてきた。また、術後合併症として、成長軟骨帯の早期閉鎖に伴い左右の脚長差が生じることが挙げられるが、我々は以前より成長軟骨帯の温存を目的に、pinning の材料として smooth pin (2.0 mm K-wire) を使用してきた。当会の第 7 回学術集会において、当教室の双木⁶⁾が報告したが、その後も症例を重ねたので、それらについて検討し報告する。

対象および方法

対象は、1996～2004 年に手術を行い、その後 1 年以上の経過観察が可能な 13 症例であった。手術時年齢は 8～14 歳で、平均は 11.5 歳であった。性別は、男性 10 例、女性 3 例。患側は左 8 例、右 3 例、両側 2 例の 15 関節であった。発症型は急性すべり症 3 関節、慢性すべり症 8 関節、慢性下の急性すべり症 4 関節であった。Posterior tilt angle (PTA) は 20～90°、平均 44°であり、Fish 分類¹⁾による重症度は 1 度 3 関節、2 度 11 関節、3 度 1 関節であった。患側の成長軟骨帯閉鎖までの期間は、そこでの成長を認めた群で平均 30.5 か月、認めなかった群で平均 10.8 か月であった(表 1)。

治療は、急性すべり症と慢性下の急性すべり症で転位が中等度以上の症例に対しては、愛護的な徒手整復を試みた後に、直径 2.0 mm の K-wire

表 1. 各症例の概要

	症例	患側	発症型	初診時 PTA	身長差 (抜釘時身長 -初診時身長)	初診時から骨端線閉鎖 までの期間		患側成長 軟骨帯で の成長
						患側	健側	
1	13歳, 女性	左	慢性下の急性型	40°	6 cm	10 か月	5 年	-
2	11歳, 男性	左	慢性下の急性型	30°	7 cm	11 か月	-	-
		右	急性型	28°	7 cm	2年7か月	-	+
3	11歳, 男性	左	急性型	20°	15 cm	1年4か月	不明	-
4	14歳, 男性	右	慢性型	40°	7 cm	10 か月	10 か月	-
5	8歳, 女性	左	急性型	36°	8 cm	4 か月	4 年	-
6	10歳, 男性	左	慢性下の急性型	23°	13 cm	4年6か月	4年6か月	+
7	13歳, 男性	左	慢性型	50°	9 cm	1年2か月	2 年	+
8	13歳, 男性	左	慢性型	45°	● cm	10 か月	10 か月	-
9	11歳, 女性	左	慢性下の急性型	39°	12 cm	6 か月	-	-
		右	慢性型	45°	12 cm	1年3か月	-	-
10	9歳, 男性	右	慢性型	40°	17 cm	5 年	5 年	+
11	13歳, 男性	右	慢性型	40°	10 cm	1年2か月	1年10か月	+
12	13歳, 男性	左	慢性型	90°	10 cm	10 か月	3 年	+
13	11歳, 男性	左	慢性型	60°	7 cm	1年3か月	未閉鎖	-

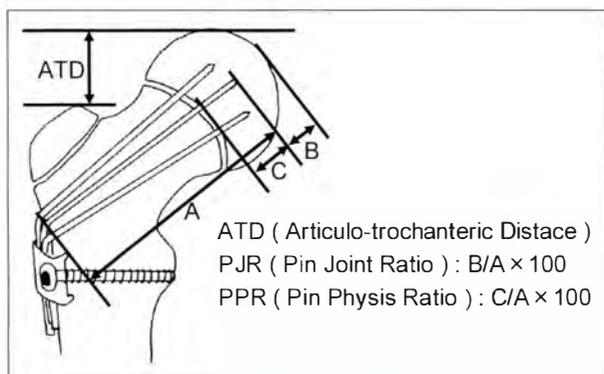


図 1. 検討項目

を、大腿の外側より大腿骨頭内に向け、2または3本を、可能な限り交叉しないように刺入した。鋼線の移動を予防するため、鋼線を刺入部で、大腿骨軸と平行になるように尾側へ折り曲げ、それをO-plateで固定した。後療法は、術後3か月間免荷装具を装着した。年齢、身長、骨端線閉鎖時期のほかに、大腿骨頭のすべりの程度の指標としてPTAを、また、大腿骨近位部の成長の指標として、articulo-trochanteric distance(ATD)とLa-plaza⁴⁾のpin joint ratio(PJR)とpin physis ratio(PPR)を検討項目として調査した(図1)。また、ATDに関しては、反対側の高さを1としたときの患側の高さの比率で検討した。骨端線閉鎖時期はX線像上で、骨端線が80%以上閉鎖した時期とした。

症例提示

症例3(図2)：11歳，男児。1998年5月9日，運動会の練習中に突然左股関節痛が出現した。5月18日に近医を受診し，同日に当施設へ紹介され入院となった(acute type)。初診時の身長は155 cm，体重は48 kg，PTAは右10°，左20°であった。1998年5月27日，左大腿骨頭すべり症に対しpinningを施行した。反対側は発症していなかったが，予防的にpinningを行った。術後1年4か月の13歳時に，患側の骨端線の閉鎖を認め，健側骨端線がpin先まで移動したため，同月に抜釘を行った。身長は170 cm，体重は53 kgと増加していたが，最終的に患側成長軟骨帯での骨成長は認めなかった。

症例6(図3)：10歳，男児。2000年9月上旬より軽度の左股関節痛を自覚した。マラソンの練習を始めてから疼痛が増悪したため，2000年10月2日に当科を初診し，入院となった(acute-on-chronic type)。初診時の身長は148 cm，体重は47 kgであった。PTAは右17°，左26°で，同年10月10日に左大腿骨頭すべり症に対し，in situ pinningを施行した。右側に対しても，予防的にpinningを行った。両側の成長軟骨帯の機能は温存され，術後1年6か月の11歳時に，両側骨端線がpin先上まで移動したため，2002年5月に抜釘を



図 2. 症例 3, 11 歳, 男児

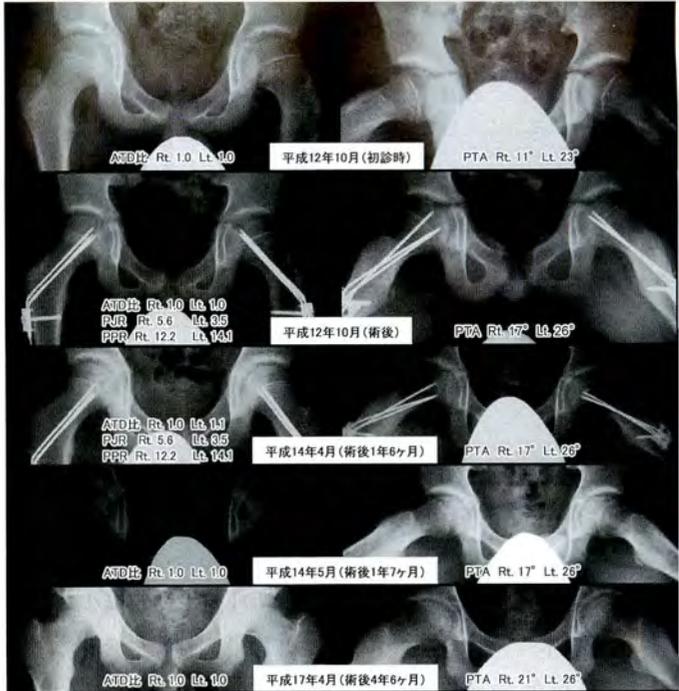


図 3. 症例 6, 10 歳, 男児

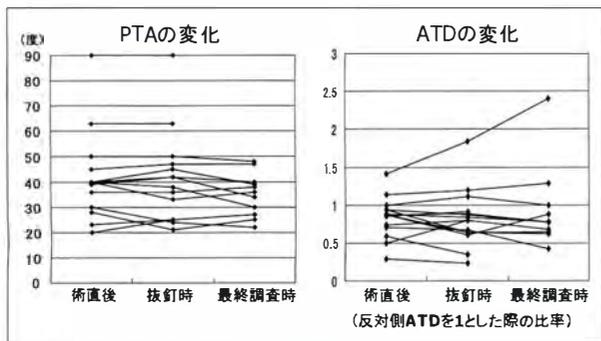


図 4. 術後の大腿骨頭の転位と大腿骨頸部長

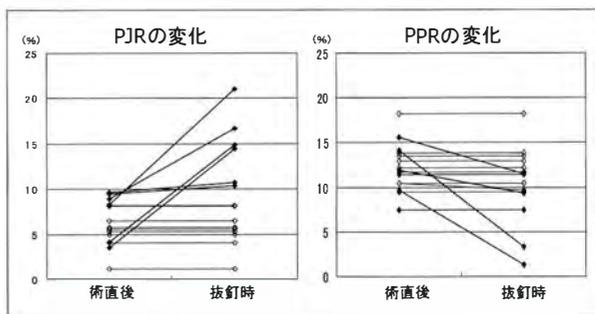


図 5. 術後の患側成長軟骨帯での成長 (◆は骨成長を認めた例, ◇は骨成長を認めなかった例)

施行した。その際の身長は 162 cm, 体重は 59 kg であった。抜釘後も骨端線の閉鎖は認めずに経過し, 術後 4 年 6 か月目の 15 歳時に両側骨端線の閉鎖を認めた。その時の身長は 181 cm, 体重は 79 kg となっており, 左右の脚長差は認めなかった。

結果および考察

大腿骨頭すべり症の治療として, 保存的治療法を選択すべきか, または手術治療を選択すべきか, そして術式は内固定を選択すべきか骨切り術を選択すべきかなど, 今まで多くの方法が提唱されてきた。治療法は年齢, すべり症の型および転位の重症度に応じて患者ごとに選択されるべきであるが, その選択には一定の見解がない。いずれにしても, 理想的治療は無腐性壊死, 軟骨溶解および変

形性関節症などの合併症を避けながら, すべりを安定化させようとして股関節ならびに下肢機能を温存させることである。軽度, 中等度および一部の重度の大腿骨頭すべり症に対し, threaded pin を用いた in situ pinning は現在最も多く選択されている治療法であるが, threaded pin の使用は骨端線を早期閉鎖させることですべりの安定化を図る意味合いが強く, 骨端線早期閉鎖に伴い下肢長差が生じやすいと考える。Segal⁷⁾や山沢⁸⁾は成長障害を予防するために, smooth pin による固定を推奨しているが, 我々も以前より同様の理由から, smooth pin を使用してきた。

今回の症例中の ATD 変化において, 脚長差が明らかとなった例を両側発症例の 1 例で認めた

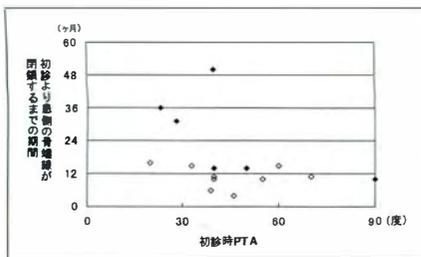


図 6. PTA と患側骨端線の閉鎖
(◆は骨成長を認めた例, ◇は骨成長
を認めなかった例)

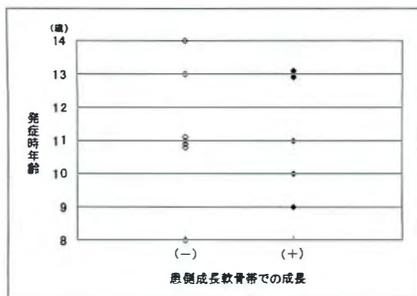


図 7. 発症時年齢と患側成長軟骨帯
での成長

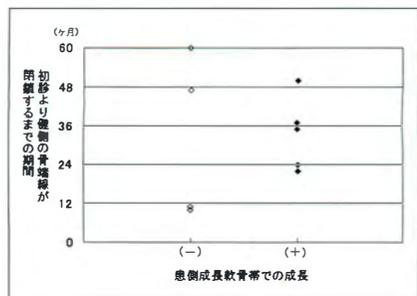


図 8. 健側骨端線の閉鎖時期と患側
成長軟骨帯での成長

が、PTA が有意に悪化した例はなく ($p < 0.05$), smooth pin による内固定は有効であったと思われた (図 4). また, pin の穿孔等の合併症も認めなかった. そして, PJR が増加し PPR が減少した例, つまりすべった成長軟骨帯で骨成長を認めた例を 15 関節中 6 関節に認め (図 5), 加えて予防的に健側に pinning を行った 6 例でも手術に伴う骨端線の閉鎖と思われた例はなかった. これらより, smooth pin を用いたすべり症に対する内固定は骨端線に対し低侵襲であり, すべりを生じた成長軟骨帯での機能の温存が可能な術式と考えられた.

片側大腿骨頭すべり症患者に対し, 反対側の予防的 pinning を行うか否かについても種々の意見がある. 骨格成熟前に発症した片側性大腿骨頭すべり症の, 反対側の症候性すべり症は 12.5% 程度に, また無症候性のすべり症は 40% 程度に続発すると推測されているが, Kumm ら³⁾は無症候性股関節の予防的治療の必要性を説いた. 今回我々が経験した症例 2 も, 片側すべり症の術後 4 か月後に反対側が発症しており, それ以降 6 例の片側発症例に対して反対側の予防的 pinning を行った. しかし, 現在は合併症を考慮し, 予防的 pinning は行っていない. Johnson ら²⁾は反対側も発症する危険性の高い一部の症例にのみ行うべきとしている. いずれにせよ, Lorder ら⁵⁾が説くように, 片側すべり症と診断した際には, 特に最初の 2 年間は頻回の X 線撮影をすべきであろう.

大腿骨頭すべり症の実際の原因は, 多くの要因からなっており, 種々の潜在的病態により脆弱化した成長軟骨帯に, 通常を超える負荷がかかり, その結果近位大腿骨端がすべり落ちると考えられ

ている. 今回の症例数が少なかったこともあるが, 初診時 PTA と患側骨端線の閉鎖時期に相関を認めなかった (図 6). 患側成長軟骨帯で成長を認めた例の発症時平均年齢は 11.5 歳, また成長を認めなかった例の発症時平均年齢は 11.4 歳とほぼ同じであり, またその分布には有意な相関は認めなかった (図 7). これらから, すべりの程度や年齢といった一要因から予後予測することは困難と思われた. しかし, 骨成長を認めた 6 例中 5 例は軽～中等度のすべり症であり, 6 例中 4 例は慢性型発症のすべり症であった. 骨端軟骨損傷の観点から, すべりの程度が少なく, 緩徐に発症した例は骨成長に有利かもしれない. 症例 12 は慢性型すべり症で, PTA が 90° とすべりが高度であるにもかかわらず, 軽度ながらもすべりを生じた成長軟骨帯での骨成長を認めた例である. しかしながら remodeling は不良であったため, 変形性関節症の予防のため骨切り術の追加を検討している. 現在, 我々は重度すべり症に対しては, 骨切り術を第一選択として治療している.

患側成長軟骨帯で成長を認めた例の発症からの健側骨端線の平均閉鎖期間は 39.2 か月, 成長を認めなかった例の平均閉鎖期間は 32.0 か月であった. それらの分布に明らかな相関は認めなかったが, 患側成長軟骨帯で成長を認めた例の健側骨端線は 22 か月以降に閉鎖していた (図 8). 症例 6 がそうであったように, 発症からの健側成長軟骨帯の閉鎖時期が遅いもの, つまりは発症から成長が止まるまでの期間が長い例は, 患側成長軟骨帯での成長の予後に有利な一つの大きな要因であろう.

今後も症例を重ね, 大腿骨頭すべり症に対する

手術治療の内固定材料としての smooth pin の適応とその有効性を検討したいと思う。

まとめ

1) smooth pin による pinning を行った大腿骨頭すべり症の 13 例 15 関節を報告した。

2) 術後すべりの悪化を認めた症例はなく、15 関節中の 6 関節で、すべりが発生した成長軟骨帯での骨成長を認め、smooth pin は骨端軟骨の機能を温存可能な内固定材料と思われた。

3) すべりが生じた成長軟骨帯で骨成長するか否かは、一つの要因からの判定は困難であった。

文献

- 1) Fish JB : Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **66-A** : 1153-1168, 1984.
- 2) Johnson CE II, Hernandez AA : Prophylactic pinning in upper slipped capital femoral epiphysis. Orthopedics **7** : 1502-1507, 1984.

- 3) Kumm DA, Schmidt J, Eisenburger SH et al : Prophylactic dynamic screw fixation of the asymptomatic hip in slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop **16** : 249-253, 1996.
- 4) Laplaza FJ, Burke SW : Epiphyseal growth after pinning slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop **15** : 357-361, 1995.
- 5) Loder RT, Aronson DD, Greenfield ML : The epidemiology of bilateral slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **75 A** : 1141-1147, 1993.
- 6) 双木 慎, 本田 恵, 宍戸 博ほか : 大腿骨すべり症に対する Smooth pin による pinning の治療成績. 日小整会誌 **7** : 75-80, 1998.
- 7) Segal LS, Davidson RS, Robert WW et al : Growth disturbances of the proximal femur after pinning of juvenile slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop **11** : 631-637, 1991.
- 8) 山沢 猛, 原田育生, 小田孝明ほか : 大腿骨頭すべり症に対するピンニングーピンニング法と骨成長について一. Hip Joint **18** : 252-255, 1992.

Abstract

Epiphyseal Growth of the Femur after Surgery Using a Smooth Pin for Slipped Capital Femoral Epiphysis

Tomohiko Onodera, M. D., et al.

Department Critical Care Medicine, Iwate Medical University

In situ pinning of the femoral head is a commonly used treatment method for mild or moderate slipped capital femoral epiphysis. However, premature closure of the capital femoral physis after pin fixation can cause growth disturbance in the proximal femur. To help prevent such a problem, we have used a smooth pin as an internal fixation device. Fifteen hips in 13 patients (mean age 11.5 years) with slipped capital femoral epiphysis have been treated using a smooth pin, and are retrospectively investigated have to determine the amount of epiphyseal growth after pinning. Evidence of epiphyseal growth was seen in 6 hips treated using a smooth pin, and these showed no premature closure in the capital epiphyseal plate. It was difficult to know whether the hip continued to grow after surgery from only one factor, as epiphyseal growth is inextricably linked with various factors.

脳性麻痺児での股関節周囲筋群の CT 横断面積の検討

富山県高志リハビリテーション病院小児整形外科

野村 忠雄・峰松 康治・三輪 真嗣

石川整肢学園整形外科

金沢大学医学部整形外科学教室

桜吉 啓介

富田 勝郎

要旨 脳性麻痺 (cerebral palsy ; CP) での単関節筋と多関節筋の差異を評価する目的で、股周囲筋群の CT 横断面積を検討した。CP 19 例 38 股を対象とし (平均 9.4 歳)、ペルテス病などで CT、MRI 検査した 22 例 (平均 6.6 歳) の健側 22 股を対照群とした。寛骨臼中央部での横断面で、大殿筋 (GM)、縫工筋 (S)、大腿筋膜張筋 (TFL)、内骨盤腔 (P) の面積と内骨盤腔面積との比率を求め、比較検討した。CP 群の GM、S、TFL/P 比率は各 38.2% (対照群 57.2%)、4.3% (3.8%)、4.9% (5.7%) であり、GM/P 比率は対照群より有意に小さく、S、TFL では有意差はなかった。歩行可能群の GM/P 比率は平均 42.1% で歩行不能群の 36.4% に比べ有意に大きく、S、TFL では有意差はなかった。単関節筋は中枢性麻痺と不動のため著しく萎縮しているが、多関節筋は萎縮していないことが CP での特徴と思われる。

はじめに

脳性麻痺 (cerebral palsy ; CP) では、はさみ脚変形 (scissors leg posture) やかがみ肢位 (crouching posture) などに代表される典型的な変形が四肢にみられる。これらの変形は粗大運動に関係する筋群の過緊張と関節を安定化させ抗重力性をもつ筋群の弛緩性麻痺が種々の程度に作用して出現してくるものと思われる。松尾⁵⁾は過緊張を呈する筋の多くは 2 つ以上の関節をまたぐ多関節筋群であり、低緊張で抗重力能を低下させているのは一関節筋群であることを指摘した。しかし、これまで単関節筋と多関節筋の機能的あるいは形態的な差異についての検討は必ずしも多くはない。本研究の目的は CP 股関節周囲筋における単関節筋と多関節筋の形態的差異を評価することである。

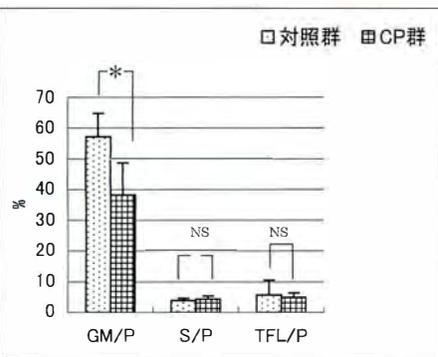
対象と方法

手術を行うにあたって骨盤 CT を撮影した脳性麻痺 19 例 38 股を対象とした (CP 群)。男子は 12 例 24 股、女子は 7 例 14 股で、痙性両麻痺が 16 例、痙性四肢麻痺が 3 例であった。粗大運動能力分類システム (GMFCS) での移動能力レベルでの分類⁶⁾では I が 3 名、II が 2 名、III が 1 名、IV が 10 名、V が 3 名であり、レベル I、II、III の歩行可能群が 6 名、IV、V の歩行不能群が 13 名であった。CT 撮影時年齢は 4~17 歳、平均年齢 9.4 歳 (± 3.9 歳) であった。股関節周囲を別の目的で CT または MRI 検査した CP 以外の患者 22 例のいわゆる「健側」22 関節を対照群とした。疾患の内訳はペルテス病 18 関節、先天股脱 1 関節、骨嚢腫 1 関節、単純性股関節炎 2 関節であり、男性は 17 例

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), gluteus maximus (大殿筋), tensor fasciae latae (大腿筋膜張筋), sartorius (縫工筋), CT cross-sectional area (CT 横断面)

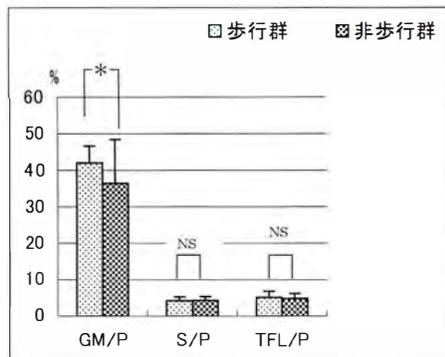
連絡先 : 〒 931-8517 富山市下飯野 36 富山県高志リハビリテーション病院小児整形外科 野村忠雄
電話 (076) 438-2233

受付日 : 平成 18 年 3 月 9 日



◀ 図 1.
対照群および CP 群での大殿筋、縫工筋、大腿筋膜張筋の内骨盤腔比率 (* : $p < 0.001$)

図 2 ▶
脳性麻痺児歩行群と非歩行群での大殿筋、縫工筋、大腿筋膜張筋の内骨盤腔比率 (* : $p = 0.0211$)



17 関節，女性は 5 例 5 関節であった。対照群の検査時年齢は 2～11 歳，平均 6.6 ± 2.4 歳であった。

CP 群では全例全身用 CT 検査装置を用い，両側の寛骨臼中央部を通る横断像を計測に用いた。対照群では CT または MRI (T1 強調像) での同部位の横断画像を計測に使用した。横断面での大殿筋 (GM)，縫工筋 (S)，大腿筋膜張筋 (TFL) および内骨盤腔 (P) の横断面積をデジタイザーソフト lenaraf 200.xls により求めた。そして各筋断面積と内骨盤腔面積との比率を求め，比較検討した。統計的比較検討には t 検定を使用した。

結 果

対照群での大殿筋 (GM) 横断面積は 2 歳児の 8.73 cm^2 から 11 歳児の 28.27 cm^2 におよび，縫工筋 (S) ではそれぞれ $0.37 \sim 2.13 \text{ cm}^2$ ，大腿筋膜張筋 (TFL) では $0.53 \sim 3.85 \text{ cm}^2$ ，内骨盤腔では $17.86 \sim 45.10 \text{ cm}^2$ であった。対照群の各筋および内骨盤腔の横断面積と年齢には相関を認め，年齢が高くなるにつれ面積は増加し，それぞれの相関係数は $0.767, 0.738, 0.777, 0.812$ であった。各筋の内骨盤腔面積比率は，GM では $57.2 \pm 7.6\%$ ，S では 3.8 ± 0.8 ，TFL では 5.7 ± 1.7 であった。各筋とも内骨盤腔比率と年齢との相関は低かった (相関係数 : GM = 0.434 ，S = 0.370 ，TFL = 0.552)。また，男女間での各筋の内骨盤腔の面積比率を検討したところ有意差は認められなかった。

次に，CP 群と対照群での各筋の内骨盤腔面積比率を比較検討した。CP 群の大殿筋面積比率は平均 $38.2 \pm 10.5\%$ で対照群 ($57.2 \pm 7.6\%$) に比べ，統計的に有意に小さく ($p < 0.001$)，一方，縫

工筋では $4.3 \pm 1.0\%$ (対照群 $3.8 \pm 0.8\%$) で，大腿筋膜張筋では $4.9 \pm 1.5\%$ (対照群 $5.7 \pm 1.7\%$) で対照群との間には有意差は認めなかった (図 1)。

また CP 児のうち GMFCS レベルで I，II，III に分類される歩行可能群 6 例での大殿筋の平均内骨盤腔面積比率は $42.1 \pm 4.5\%$ で，歩行不能群 (レベル IV，V) 13 名の平均 $36.4 \pm 12.0\%$ より有意に大きかった ($p = 0.0211$)。一方，縫工筋，大腿筋膜張筋の内骨盤腔面積比率では歩行可能群と歩行不能群との間には有意差はなかった (図 2)。

症 例

症例 1 (図 3) : 6 歳，女性。痙性両麻痺で GMFCS ではレベル IV であった。CT 撮影時には車椅子移動であり，保育園内をサドル付き歩行車で移動することができた。歩行は不能であったが大殿筋の発達是比较的良好であった。撮影直後に両股，膝，足の周囲筋の整形外科的選択的痙性コントロール手術を施行し，集中的な訓練を行い，術後 8 か月で屋内杖歩行が可能となった (レベル III)。

症例 2 (図 4) : 17 歳，男性。痙性四肢麻痺で左股関節は脱臼していたため，16 歳時に左股関節観血的整復術，左大腿骨減捻内反骨切り術および両股，膝の整形外科的選択的痙性コントロール手術を施行した。今回計測したのは術後 1 年 5 か月の CT である。GMFCS ではレベル V で寝返り困難であり，ADL は全介助の状態である。

症例 3 (図 5) : 右ペルテス病，8 歳，男性。図 5 は右股関節痛発症から約 1 か月の初診時の MRI 像である。患側の大殿筋，縫工筋，大腿筋膜張筋のいずれもが健側に比べ萎縮している。



図 3. 症例 1: 6 歳, 女性. 痙性両麻痺.
GMFCS IV

GM/P=右 46.5%, 左 54.6%. S/P=右
4.0%, 左 3.0%. TFL/P=右 4.4%, 左
3.7%



図 4. 症例 2: 17 歳, 男性. 痙性四
肢麻痺. GMFCS V

GM/P=右 14.2%, 左 17.8%. S/
P=右 4.1%, 左 6.6%. TFL/P=右
4.4%, 左 4.7%



図 5. 症例 3: 8 歳, 男性. 右
ペルテス病. 症状発症か
ら約 1 か月の MRI 画像

GM/P=右 39.4%, 左
53.5%. S/P=右 3.5%, 左
3.5%. TFL/P=右 7.9%, 左
8.5%

考 察

松尾⁵⁾は脳性麻痺における臨床的研究で CP では異常緊張を示す筋系と、緊張が少なく随意性・抗重力性をもった筋系との 2 つに分かれて分布すると指摘した。前者はハムストリングなどの多関節筋で、これらは粗大動作に関与する身体の推進筋であり、後者は中殿筋や大殿筋などの一関節筋で、重力に抗して体幹を持ち上げる抗重力筋であり、微細動作をする際の関節の安定性に関与する。この考えは永年の脳性麻痺に対する整形外科的治療の中から見いだしたものであり、その機能的差異を系統発生的観点からも説明されている。また、この考えから多関節筋を選択的に解離することで痙性を抑制し、術後の運動療法で単関節筋である抗重力筋を賦活する系統だった治療法 (整形外科的選択的痙性コントロール手術 orthopedic selective spasticity control surgery; OSSCS) が生まれた。この方法での脳性麻痺治療はわが国では広く行われており、著しい機能的改善を得たとの報告は多い³⁾。

脳性麻痺における単関節筋と多関節筋の機能的あるいは形態的な差異について検討した論文は少ないが、1924 年に Silfverskiöld⁷⁾は単関節筋と二関節筋の解剖学的特徴を解説し、大腿直筋の短縮や拘縮の診断に便利な尻上がりテストや腓腹筋とヒラメ筋の短縮の差異を調べる dorsi-flexion of the ankle with the knee extension or knee flexion 検査などを紹介している。また彼は痙性が多関節筋に及ぶことにより共同運動が強まり、脳

性麻痺の歩行での異常パターンが出現するとしている。そうした異常運動パターンと拘縮の軽減のために、二関節筋を一関節筋として移行する手術法を推奨している。例えば、腓腹筋の中枢を胫骨中枢に移行する方法やハムストリングを坐骨結節から大腿骨の小転子部付近に移行する方法を行っている。この論文では多関節筋の痙性については論述されているが、単関節筋の機能や萎縮についての記述はない。

筋萎縮の計測方法として様々な疾患において CT, MRI が使われてきており、脳卒中片麻痺の下肢筋、膝関節障害での大腿四頭筋などの横断面積を測定するものが多い²⁾⁴⁾。いずれの文献も断面積と筋力低下は相関しており、筋萎縮により筋の容量の減少を認めるが、筋線維数や単位筋断面積あたりのトルク値は温存されているとされている。また、安静臥床による筋萎縮が最も早く出現するのは下肢と体幹における抗重力筋であるとされており、その原因として廃用の関わりが大きいとされている。今回、左右の臼蓋中心を通る水平断で我々が計測したのは、脳性麻痺以外の股関節疾患 (対照群) での CT や MRI では腸骨翼上端まで横断面を撮影することが少ないためと、内骨盤腔横断面を計測する必要があったためである。大殿筋は腸骨翼の外面後部から仙骨、尾骨の外側縁から起こり、大転子を越え、浅層は大腿筋膜の外側部で腸脛靭帯に移り、深層は大腿骨の殿筋粗面についており¹⁾、股関節の伸展筋としての作用がある。縫工筋は上前腸骨棘から起こり胫骨粗面内側につき股関節の屈曲や外旋、内転に作用する。大腿筋

膜張筋も上前腸骨棘から起こり腸脛靭帯に移り脛骨の外側顆につき、膝の肢位により大腿の外旋、内旋に働く二関節筋である。大殿筋、縫工筋、大腿筋膜張筋を同時に計測するには寛骨臼中央部を通る断面が適切と判断した。また、多くの文献では年齢的問題のため左右の比率での検討が多いが、我々は内骨盤腔横断面積と各筋断面積の比率を検討した。内骨盤腔面積には男女差があり、年齢が長じるにつれ女子の方が大きくなる傾向にあるが、骨盤周囲筋も同時に肥大していることが多く、男女間での各筋/内骨盤腔比率には有意差がみられなかったため、この比率で検討した。

今回の結果から、抗重力性をもった単関節筋の萎縮が著しく、一方多関節に及ぶ粗大で共同運動的な屈伸動作に関与する二関節筋では萎縮がみられないことがCPでの特徴といえる。そして、歩行可能な脳性麻痺児では歩行不能であった児に比べ大殿筋の萎縮が少なかったことから、CPにおける抗重力筋の不全に伴う萎縮の原因は第一に中枢性の弛緩性麻痺と思われるが、歩行や立位訓練機会が少ないための廃用も大きな原因として考えられる。また、縫工筋、大腿筋膜張筋などの多関節筋が萎縮を示していなかったことは、これらの筋が股関節・膝関節の粗大な運動に関与し、痙性を伴うことによると思われる。CPの運動療法では、こうした特徴を理解したうえで、抗重力筋である単関節筋系への運動促通と痙性を伴う多関節筋の緊張抑制の手法を用いることが重要である。とりわけ多関節筋を選択的に延長する「整形外科的選択的痙性コントロール手術」(股関節周囲筋選択的解離術)では、多関節筋の痙性が手術により軽減されているので、術後早期からの運動療法での単関節筋(抗重力筋)へのアプローチが極めて重要であり、これが集中的に行われなければ手術の効果は期待できないとさえいえよう。

症例1は術後比較的早期に杖歩行が可能となり、GMFCSでは1レベルの向上を得た。この症例の術前大殿筋の萎縮は軽度であり、この症例のように抗重力筋が比較的温存されている場合には

手術や術後訓練により運動機能の著しい改善が期待できると思われる。今後はこれらの骨盤周囲筋の萎縮の程度が訓練あるいは股関節周囲筋解離術などによる機能向上の予後を予測する因子となりうるかどうかや、CTでの筋断面積/内骨盤腔比率が治療効果の判定の一手段となり得るかを検討していきたい。

結 論

脳性麻痺では単関節筋の萎縮が著しく、一方二関節筋では萎縮がみられないことが特徴といえる。単関節筋は抗重力性をもった筋であり、二関節筋は粗大で共同運動的な屈伸動作に関与する筋であることが示唆され、手術や運動療法ではこれらの差異を理解したうえで行う必要がある。

文 献

- 1) 金子丑之助：日本人解剖学 第1巻. 南山堂, 東京, 466-496, 1970.
- 2) 川本定紀, 錦織香織, 椿原彰夫：CT検査を用いた下肢筋萎縮の検討—慢性期脳血管障害患者に関して. 臨床リハ 14 : 490-492, 2005.
- 3) Kondo I, Hosokawa K, Iwata M et al : Effectiveness of selective muscle-release surgery for children with cerebral palsy : longitudinal and stratified analysis. Dev Med Child Neurol 46 : 540-547, 2004.
- 4) 近藤克則, 太田 正：脳卒中早期リハビリテーション患者の下肢筋横断面積の経時的変化—廃用性筋萎縮と回復経過—. リハ医学 34 : 129-133, 1997.
- 5) 松尾 隆：脳性麻痺と整形外科 新しい手術的アプローチを中心に. 南江堂, 東京, 1-28, 1991.
- 6) Palisano 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.
- 7) Silfverskiöld N : Reduction of the uncrossed two-joints muscles of the leg to one-joint muscles in spastic conditions. Acta Chir Scandinav 56 : 315-330, 1924.

Abstract

Survey of the Cross-sectional Areas of the Pelvic Muscles in Children with Cerebral Palsy

Tadao Nomura, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Koshi Rehabilitation Hospital

The purpose of this study was to define the morphological differences between mono- and multi-articular musculature in cerebral palsy (CP) by the means of computerized tomographic scanning. 19 patients, 38 hips with CP were studied as the subjects, and 22 patients, 22 hips with non-CP hip diseases as the control group. The areas of the gluteus maximus (GM), sartorius (S), and tensor fascia lata (TFL) muscles were measured in cross-section at the plain of center of the hip joint, and the ratio of each muscle to the inner pelvic space (P) was calculated. In CP, the ratio of GM/P was 38.2% (control group 57.2%), S/P was 4.3% (3.8%), and TFL/P was 4.9% (5.7%). The GM/P ratio in CP was significantly smaller than in the non-CP control group. The GM/P of walkers in the CP group was 42.1%, which is significantly higher than the 36.4% in the control group. The atrophy in GM, which is a mono-articular muscle, could be due to paralysis or immobility. On the contrary, S and TFL, which are multi-articular muscles, showed no atrophy, probably due to their spasticity. These results suggested that there were functional differences between mono- and multi-articular muscles.

脳性麻痺の姿勢異常に対する ボツリヌス毒素製剤による治療経験

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

伊藤 弘紀・矢崎 進・高嶺 由二・沖 高司

要旨 我々は頸部の過伸展や体幹の後側弯による姿勢異常を示す小児脳性麻痺患者に対して、A型ボツリヌス毒素製剤(BTX-A)による治療を行った。対象は2005年5月までに、姿勢異常の改善を目的にBTX-Aの投与を受けた脳性麻痺患者のうち、20歳未満であった6例である。初回投与年齢は4~17歳、投与回数は1~3回、1回の投与量は30~100単位(平均71単位)であった。BTX-A投与後には、全症例で筋緊張の低下や姿勢の改善がみられ、母親は「抱きやすくなった」「患児の意図的な動きがでやすくなった」などと評価していた。Tsuiの評価方法でも、改善傾向を認めた。しかし、著明な効果が認められたのは1か月程度であり、効果の持続期間に不満もみられた。BTX-Aの投与は姿勢異常の改善に有用であった。その適応や評価方法については、今後さらに検討する必要がある。

脳性麻痺は、脳の非進行性病変に基づく運動および姿勢の異常を示す疾患であり、異常な筋緊張の出現がその本質的な問題となっている。異常筋緊張により生じる四肢や体幹の姿勢異常は、患者のみでなく介護者にも大きな負担となる。我々は姿勢異常を示す小児脳性麻痺患者に対し、A型ボツリヌス毒素製剤(BTX-A)を用いた治療を行っている。その結果について報告し、今後の課題を検討する。

症例と方法

斜頸や頸部の過伸展に加え、体幹の高度な後側弯変形を示し、理学療法や内服療法などによっても改善が困難である脳性麻痺患者に対し、2003年以降、我々はBTX-Aであるボトックス®(アラガン社製、現在はグラクソ・スミスクライン社が製造販売)を使用した治療を行っている。今回の調

査対象は、2005年5月までに、頸部の過伸展や斜頸ならびに体幹の後側弯変形の改善を目的として本製剤の注射による治療を行った、20歳未満の脳性麻痺患者とした。症例数は6例(男4、女2)で、患者の体重は10~30kg(平均18.3kg)であった。全例が坐位不能な運動レベルであった。投与部位は板状筋、半棘筋、広背筋を主とした後頸部や傍脊柱筋であるが、症例の状態により、また2回目以降の症例では前回の改善状況により選択部位を適宜変更した。注射後の変化は、主な介助者である母親からの聞き取りと、Tsui score³⁾によって評価を行った。

結果

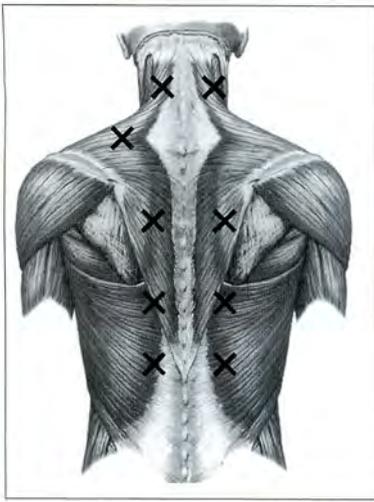
初回投与時の年齢は4~17歳5か月(平均11歳6か月)であった。1回の治療で投与した薬剤量は30~100単位で、初回のみを対象にした平均投与

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), spasticity(痙性), paravertebral muscles(傍脊柱筋), botulinum toxin(ボツリヌス毒素), posture(姿勢)

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18年3月13日



◀図 1.
症例 1 の注射部位
(2 回目)

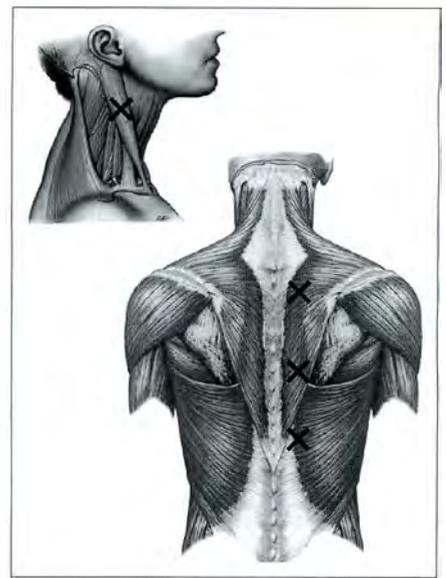


図 2 ▶
症例 2 の注射部位

量は 56.0 単位, すべての治療を対象とすると平均 72.3 単位であった。体重 1 kg あたりの投与量に換算すると 2.2~5.9 単位(平均 4.1 単位)となる。調査期間中の投与回数は, 1 回が 3 例, 2 回が 1 例, 3 回が 2 例であった。

施注後には, 全例で緊張の緩和が得られ, 半数以上で姿勢の改善を認めた。姿勢の改善には至らなくても, 個々の状態として, 自分で頤や体の向きを変えられる, 上肢の自動運動がやすくなったなどの患者自身の動作の改善がみられたり, 抱きやすくなった, 車いすへの移乗が容易になったなど, 介護面での改善があったと母親は評価していた。その一方で, 著明な改善効果は 2 週間~1 か月程度で消失しており, 効果の持続期間が短いことが不満となった。Tsui score の平均値は注射前が 14.0(10~19), 注射後 1~2 週では 10.3(5~15)であった。副作用と考えられる症状は, 認めなかった。

症例提示

症例 1: 12 歳, 男児, 体重 18 kg。脳性麻痺にてんかん, 精神遅滞を合併している。筋緊張の亢進に伴い高度な後弓反張姿勢をとることが多かった。内服やポジショニングなどの方法ではコントロールができなかったため, BTX-A による治療を行った。

2003 年 8 月, 11 月, 2004 年 12 月の計 3 回, BTX-A を投与した。筋緊張の亢進が著明であったため, 初回より 100 単位を使用した。傍脊柱筋

を中心に, 僧帽筋, 後頸部への投与を行った(図 1)。

治療前は「頭とお尻がくっつくこともある」というほどの強い反張が, 注射後 1 週ごろには著明に改善し, 日常生活において「反張姿勢をとらなくなり自分で体位が変えられる」, 「(介護者による)車いすへの移乗が楽になった」などと, 母親は効果に満足していた。しかし 1 か月が経過するころには, 効果がみられなくなった。Tsui score による評価ができた投与 2 回目は 11(注射前)から 5(1 週後)へ, 3 回目は 19 から 15 へと改善していた。

症例 2: 5 歳, 女児, 体重 12 kg。脳性麻痺にてんかん, 精神遅滞を合併。体幹の強い後側弯変形に加え, 頸部の回旋・側屈, 下肢の wind blown 変形があった。2004 年 11 月に BTX-A 30 単位を投与した。投与部位は右胸鎖乳突筋と傍脊柱筋とした(図 2)。

投与後には頸部および体幹の姿勢改善を認め, 上肢機能も「絵を描きやすくなった」などの改善があった。2 週ごろより徐々に効果は減弱し, 1 か月程度で姿勢の改善効果はなくなっていたが, 上肢機能の改善はさらに 1 か月程度継続した。Tsui score による評価は 10(注射前)から 6(10 日後)へ改善していた。

考 察

重度の脳性麻痺患者では姿勢異常を伴っている

ことが多く、従来その治療としては、理学療法、内服が中心で、重度な症例には傍脊柱筋解離などの外科的治療が行われてきた。

本製剤の有効成分は、ボツリヌス菌によって生産される神経毒素の中で、最も毒性が強かつ安定しているとされる A 型ボツリヌス毒素である。末梢の神経筋接合部において、神経終末内のアセチルコリン放出を抑制して伝達を阻害することで、筋弛緩作用を示すとされている。しかし、この作用は神経枝が新生されるために、数か月で消退する。

BTX-A による治療は、投与そのものは筋肉内への注射であり、容易に行うことができる。対象とする筋の選択や、投与量の増減により、多様な症状への応用が可能になる点も利点である。Comella ら¹⁾は成人を対象にしているが、反張姿勢を示す症例への投与で、姿勢が改善したことを報告している。脳性麻痺患者に対しても、特異的な姿勢や、筋の緊張度を適切に評価することができれば、その姿勢を改善させることは可能である。今回、我々が行ったボツリヌス治療の経験から、本治療法は投与量や部位の選択などに経験を要するものの、ほとんどの症例でその効果が得られるものと考えた。しかし、高度な脊柱変形を生じた症例では姿勢の改善は乏しく、また傍脊柱筋はボリュームが大きくなるため、特に体格の大きな症例では今の保険適応のもとでは、投与量が不足しがちとなる。また今回の症例では、1 か月を過ぎるとはっきりとした効果がみられなくなってしまい、次回の BTX-A 投与まで効果が継続しないことは、今後の課題ともなった。

本製剤に特有な副作用として、嚥下障害や呼吸障害の発生が報告されており、特に重度の脳性麻痺患者では注意が必要である。また効果の持続期間は一般的にも 3~4 か月とされており、継続した効果を期待する場合には繰り返して投与することになり、抗体産生が起こりうる。また小児への投与については、筋そのものの変化や長期投与の影響なども危惧される²⁾。我々が治療を行った症例

には、明らかな副作用は認められなかった。

今回は重度の脳性麻痺患者を対象としたため、治療効果についての評価は、主な介助者である母親からの聞き取りが中心となった。わずかな違いにも気づくところがある反面、主観的要素が中心となり、効果の継続期間についても曖昧となることは否めない。本製剤は、全症例の使用成績調査を行うことになっているため、Tsui score による評価を全例で行った。1~2 週間後の評価では、ほとんどの例で点数は改善していた。しかし本来は痙性斜頸の評価に用いられる尺度であり、ADL の改善程度と Tsui score の改善は必ずしも一致しているわけではなく、今回のような体幹姿勢の異常が主体となる症例では十分な評価にならないと考えられる。今後は、姿勢の変化を適切に評価できる方法を検討する必要がある。また治療目的には、介護者の負担軽減もあり、姿勢改善以外の視点からの評価も必要となろう。

まとめ

脳性麻痺児の異常姿勢に対し、BTX-A による治療を行った。緊張の緩和により、姿勢の改善のみでなく、動作の改善や介助量の軽減といった効果が得られた。重篤な副作用はなかった。効果を持続させる方策、評価方法については、今後の検討課題である。

文献

- 1) Comella CL, Shannon KM, Jaglin J : Extensor truncal dystonia : successful treatment with botulinum toxin injections. *Mov Disord* **13** : 552-555, 1998.
- 2) Gough M, Fairrst C, Shortland AP : Botulinum toxin and cerebral palsy : time for reflection? *Dev Med Child Neurol* **47** : 709-712, 2005.
- 3) Tsui JK, Eisen A, Mak E et al : A pilot study on the use of botulinum toxin in spasmodic torticollis. *Can J Neurol Sci* **12** : 314-316, 1985.

Abstract

Botulinum Toxin Injection for Truncal Dystonia in Cerebral Palsy

Hironori Ito, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Central Hospital, Aichi Prefectural Colony

Six patients with cerebral palsy and an abnormal posture (spastic truncal dystonia) with torticollis and kyphoscoliosis were treated with botulinum type A toxin (BTX-A). The age of first treatment was 4-17 years. The dosage of BTX-A was 30-100 U (mean 71 U). After BTX-A injection, the tightness of paravertebral muscles weakened, and posture was improved in all patients. Parents were satisfied that the changes allowed them to be held easily, and voluntary movements by the child became easier. It was difficult to evaluate these changes in attitude in cerebral palsy using a Tsui score. The remarkable effect continued for only around 1 month. The injection of BTX-A was useful for improvement in abnormal posture in cerebral palsy. However, the indication for BTX-A needs to be determined, and results further investigated.

重症心身障害児における脊柱側弯の自然経過

横浜市総合リハビリテーションセンター整形外科

平塚和人

横浜市総合リハビリテーションセンターリハビリテーション科

小池純子・岩崎紀子

要旨 脳性麻痺をはじめとする重症心身障害児(以下;重心児)における側弯の経過につき検討した。

対象は1990年以降当科において2年以上経過を追跡できた坐位保持不能の重心児で、手術・装具治療を受けていない131例である。これらを体幹伸展パターンが優勢な高緊張群、体幹筋緊張が低く左右にもたれる姿勢をとる低緊張群の2群に分類し、臥位脊柱正面X線像から側弯形態と経過を評価した。また、骨盤傾斜や股関節脱臼についても検討した。

高緊張群38例、低緊張群93例のうち、経過中10°以上の側弯を認めたものはそれぞれ32例、59例で、高緊張群に側弯は高率に発現していた。最終調査時年齢15歳以上の症例でCobb角をみても、高緊張群で有意に高かった($p < 0.05$)。

特に、体幹高緊張に骨盤傾斜を合併した症例において早期に側弯が発現し、重症化する傾向が認められた。

はじめに

脳性麻痺をはじめとする重症心身障害児(以下;重心児)に脊柱側弯が合併する例が多いことは広く知られており、その発現・進行には異常姿勢反射や股関節脱臼、骨盤の側方傾斜など様々な要因が挙げられている。

大川⁶⁾は、坐位保持の考え方から重心児を、体幹の緊張が高く伸展パターンをとりやすい高緊張型と緊張が低くもたれかかる姿勢をとりやすい低緊張型に分類した。我々は重心児の坐位保持に体幹装具を用いた経験から、体幹筋の緊張により装具治療に対する反応に差があることを報告した⁴⁾。

今回、体幹筋の緊張が側弯の形態・経過に影響する可能性を考え、これらの関係について評価・

検討を行ったので報告する。

対象と方法

1990年以降、当センターまたは関連施設において整形外科診療を行った立位・坐位保持不能の重心児で、2年以上脊柱X線像の経過を追跡できた169例のうち、1年以上の長期装具治療や脊柱・股関節に対する手術治療を行った症例および筋ジストロフィーなどの進行性疾患や二分脊椎など脊柱に先天奇形を伴うものを除外した131例を調査対象とした。内訳は男児73・女児58例、最終調査時年齢は平均11歳7か月(4~23歳)、調査期間は平均5年10か月(2年~15年3か月)であった。原疾患は、脳性麻痺が75例、脳炎・脳症後遺症が21例、West症候群などのてんかん性脳症が15例、その

Key words : scoliosis(脊柱側弯), natural history(自然経過), pelvic tilt(骨盤傾斜), muscle imbalance(異常筋緊張)

連絡先 : 〒222-0035 神奈川県横浜市港北区鳥山町1770 横浜市総合リハビリテーションセンター医療課 平塚和人

電話(045)473-0666

受付日 : 平成18年3月15日



◀図 1.

体幹筋の緊張による分類

坐位時において、体幹の伸展パターンが強く後方に反り返る姿勢の多いものを高緊張群、前後あるいは側方にもたれかかる姿勢の多いものを低緊張群とした。

a：高緊張， b：低緊張

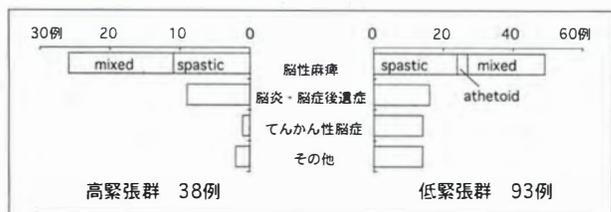


図 3. 原疾患

両群とも脳性麻痺が多くを占めていた。West 症候群などのてんかん性脳症では低緊張の症例が多かったが、それ以外は両群の原疾患に大きな差はなかった。

他 20 例であった。

評価は以下の項目について行い、体幹筋緊張・股関節脱臼・骨盤傾斜と、側弯形態・経過との関係について検討した。2 群間の有意差の検定には t 検定を用い、危険率 5% 未満を有意差ありとした。

1) 体幹筋緊張：車椅子・バギーなどにおける坐位安静時において体幹筋の緊張が高く伸展パターンをとりやすい高緊張群と、緊張が低くもたれかかる姿勢をとりやすい低緊張群の 2 群に分類した。通常は筋緊張が低いもののわずかな刺激で伸展パターンが誘発されるものは高緊張群とした(図 1)。

2) 脊柱所見：半年から 1 年ごとの定期受診時に臥位正面 X 線像を撮影し、側弯の有無を評価した。Cobb 角を計測し 10° 以上のカーブが継続的に認められるものを「側弯あり」とした。「側弯あり」の症例についてはカーブパターン・頂椎高位を最終調査時に評価した。

3) 骨盤・股関節所見：股関節脱臼と骨盤傾斜について評価した。股関節脱臼については最終調査時にクリックや telescoping sign を認めるもの、または股関節臥位正面 X 線像で migration ratio 80% 以上のものを「脱臼あり」とした。骨盤傾斜については側弯計測と同時に評価した。脊柱

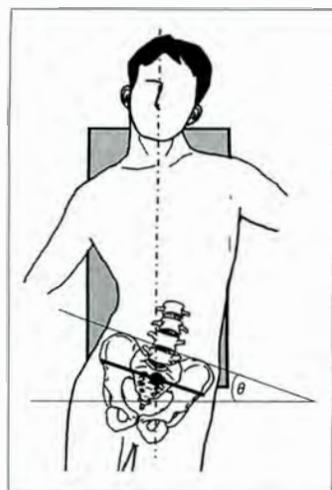


図 2. ▶

骨盤傾斜の計測方法

体幹筋の緊張が落ち着いた状態で、頭蓋のほぼ中心と両側上前腸骨棘の midpoint を結ぶ直線がフィルムの長軸とおおむね平行になるように撮影した。得られた画像上において、腸骨稜を結ぶ直線とフィルムの短軸のなす角 (θ) が 10° 以上の場合、「傾斜あり」とした。

臥位正面 X 線像はフィルム長軸が体幹長軸(頭蓋のほぼ中心と両側上前腸骨棘の midpoint を結ぶ直線)とおおむね平行になるよう撮影している。この撮影法において腸骨稜を結ぶ接線とフィルム短軸のなす角が継続的に 10° 以上認められるものを「傾斜あり」とした(図 2)。

結果

高緊張群は 38 例、低緊張群は 93 例であった。両群とも原疾患は脳性麻痺が大半を占めていた(図 3)。West 症候群などのてんかん性脳症は 1 例以外低緊張群であった。側弯を有する症例は 91 例で、高緊張群では 38 例中 32 例、低緊張群では 93 例中 59 例と高緊張群において側弯を有する割合が高かった。

側弯の形態をみるとダブルカーブは 10 例と少なく、シングルカーブ 81 例の頂椎高位は胸椎 26 例・胸腰椎 30 例・腰椎 25 例で大きな差はなかった。これらを緊張により分類すると、ダブルカーブ 10 例はすべて低緊張群であった。シングルカーブ 81 例では高緊張群の頂椎は胸椎 9 例・胸腰椎 15 例・腰椎 8 例と胸腰椎に多く、低緊張群では胸椎 17 例・胸腰椎 15 例・腰椎 17 例とほぼ同数であった。

最終調査時の Cobb 角を高緊張群と低緊張群と比較すると、高緊張群 $65.5 \pm 36.7^\circ$ (13°~137°)、低緊張群 $37.0 \pm 19.7^\circ$ (11°~94°) と高緊張群が有意に大きかった ($p < 0.01$)。最終調査時に 15 歳以上の症例に限っても、高緊張群 12 例では 71.4 ±

表 1.

緊張・骨盤傾斜と Cobb 角
高緊張に骨盤傾斜を伴う群は全例側弯を有し、他の 3 群に比較して最終調査時の Cobb 角も有意に大きかった。

	高緊張		低緊張	
	傾斜あり	なし	傾斜あり	なし
症例数	21 例	17	36	57
うち側弯 (+)	21 例	11	32	27
Cobb 角	82.4±29.3°	33.3±26.6°	45.8±19.3°	26.6±14.6°
高緊張	骨盤傾斜あり			
	なし	p<0.05		
低緊張	骨盤傾斜あり	p<0.05	n. s.	
	なし	p<0.05	n. s.	p<0.05

38.4°(16°~122°), 低緊張群の 18 例では 43.1±24.9°(11°~94°)と高緊張群で有意に大きかった(p<0.05).

骨盤傾斜は、全 131 例中 57 例(44%)に傾斜を認め、高緊張群では傾斜を有するものが 38 例中 21 例と半数以上であったが、低緊張群では 93 例中 36 例とやや少なかった。また傾斜を有する 57 例の 53 例が側弯を有し、シングルカーブ 47 例、ダブルカーブ 6 例であった。傾斜側と側弯方向の関係をみると、シングルカーブの 47 例のうち 46 例は骨盤高位側と逆側凸のカーブを有していた。ダブルカーブの 6 例でも下位カーブはすべて骨盤高位側と逆側凸であった。骨盤傾斜の有無と体幹筋緊張の高・低により対象を 4 群に分類して側弯との関係をみると、高緊張・傾斜あり群では 21 例すべて、高緊張・傾斜なし群では 17 例中 11 例、低緊張・傾斜あり群では 36 例中 32 例、低緊張・傾斜なし群では 57 例中 27 例に側弯を認めた。最終調査時の Cobb 角をこれら 4 群で比較しても、高緊張で骨盤傾斜を伴う群が他の群より有意に Cobb 角が大きかった(表 1)。また、Cobb 角の経年変化をみると、全体としては 10~15 歳で急速に進行する例が多いものの、10 歳以前の早期に重度化する例もあり、これらの多くは高緊張に骨盤傾斜を伴う症例であった(図 4)。以上のように、体幹筋の高緊張に骨盤傾斜を伴う群では、他の群に比較して早期から側弯が発現し重度化する傾向が認められた。

股関節脱臼を認める症例は 131 例中 44 例(34%)で、高緊張群では 38 例中 17 例(45%)、低緊張群では 93 例中 27 例(29%)であった。特に姿勢の非対称に関係が深いと考えられる片側脱臼は高緊張群 10 例、低緊張群 14 例の計 24 例に認めら

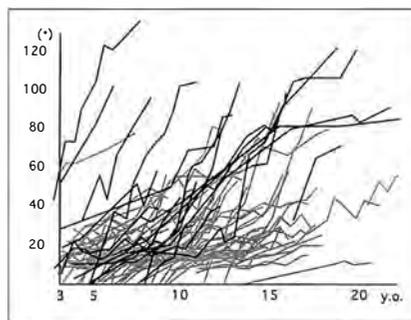


図 4. 側弯の進行

10 歳未満で Cobb 角 60°を超える症例は高緊張・骨盤傾斜あり群(黒)で 5 例、その他(灰色)では 1 例のみと、高緊張・骨盤傾斜あり群では、より早期に側弯が発現し重度化する例が多い傾向が認められた。

れた。これら 24 例中 22 例に側弯を認め、シングルカーブ 20 例、ダブルカーブ 2 例であった。シングルカーブ 20 例のうち脱臼側と同側凸のカーブを有するものは 8 例、逆側凸のカーブを有するものは 12 例、ダブルカーブでも脱臼側と下位カーブの凸側が同側、逆側各 1 例で脱臼側と側弯方向の関係には一定の傾向を認めなかった。片側脱臼を有する 24 例で骨盤傾斜との関係をみると、脱臼側と同側が高位のもの 14 例、対側が高位のもの 5 例、傾斜を認めないもの 5 例であった。また、股関節の片側あるいは両側脱臼と体幹筋緊張の高・低により、対象症例を 6 群に分類して側弯との関係をみると表 2 のとおりで、高緊張に片側あるいは両側の脱臼を伴う群は、低緊張・両側脱臼群や低緊張・脱臼なし群と比較して Cobb 角が有意に大きかったが、高緊張・脱臼なし群および低緊張・片側脱臼群とは有意差を認めなかった。

表 2. 緊張・股関節脱臼と Cobb 角

高緊張の片側あるいは両側の股脱を伴う群は他と比較して Cobb 角が大きい傾向であったが、高緊張・股脱なし群とは有意差を認めなかった。

	高緊張			低緊張		
	片側脱臼	両側脱臼	なし	片側脱臼	両側脱臼	なし
症例数	10 例	7	21	14	23	56
うち側弯 (+)	10 例	6	16	12	10	37
Cobb 角	74.2±38.4°	81.3±30.5°	54.2±36.0	51.4±27.6	39.0±15.1	31.8±15.4
高緊張	片側脱臼					
	両側脱臼	n. s.				
	なし	n. s.	n. s.			
低緊張	片側脱臼	n. s.	n. s.	n. s.		
	両側脱臼	p<0.05	p<0.05	n. s.	n. s.	
	なし	p<0.05	p<0.05	p<0.05	n. s.	

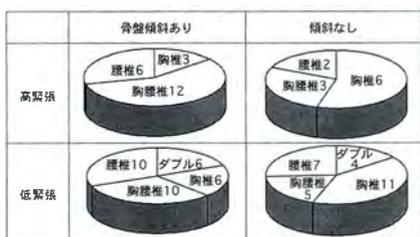


図 5. 胸腰椎カーブの比率
側弯を有する全 91 症例を緊張と骨盤傾斜によって 4 群に分類し、頂椎の位置をみた。高緊張・骨盤傾斜あり群においてのみ、胸腰椎に頂椎を有する症例が過半数を占めていた。

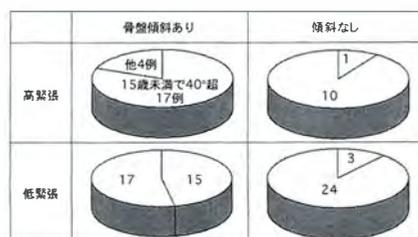


図 6. 15 歳未満で Cobb 角が 40° を超えた症例
側弯を有する全 91 症例を緊張と骨盤傾斜によって 4 群に分類した。高緊張・骨盤傾斜あり群においてのみ、15 歳未満で Cobb 角 40° を超えた症例が過半数を占めていた。

考 察

脳性麻痺をはじめとする重心児では、自発運動の少なさから異常姿勢が固定化しやすいことが側弯発現に関係するという推測がなされており³⁾、発現・進行因子として原始反射の残存とともに体幹筋緊張の左右差が挙げられている。今回、体幹筋の緊張で対象を二分したところ、高緊張群は低緊張群と比較して側弯の重度進行例が多いという傾向が認められた。体幹筋の緊張が高い場合は、全体的に低緊張の場合に比較して左右差が強調されやすく、その結果として側弯が発現、進行しやすいという可能性も考えられる。

また近年、側弯の進行要因として骨盤側方傾斜が関与するという報告が多く、Frischhut⁴⁾らは脳性麻痺児において一側腸腰筋の痙縮が原因とな

り、同側高位の骨盤傾斜と逆側凸の脊柱側弯というパターンを形成すると述べている。今回の結果においても、骨盤側方傾斜は股関節脱臼と比較して側弯の有無や方向への影響がより大きいことが示された。腸腰筋の過緊張が股関節脱臼に関与する⁵⁾ことは現在広く認められている。すなわち、一側の腸腰筋の痙縮が高まれば同側の股関節が脱臼すると同時に、同側高位の骨盤傾斜と逆側凸の脊柱側弯を伴いやすいことが想像される。しかし今回、股関節片側脱臼と骨盤傾斜の関係をみると必ずしも脱臼側と骨盤傾斜の高位側は一致していなかった。股関節脱臼の要因としては腸腰筋の痙縮のほか、内転筋やハムストリングなどの痙縮や臼蓋形成の不良など関与する因子が多く、そのため片側股関節脱臼は骨盤傾斜と比較して脊柱側弯

の方向に対する特異性が低かったものと推察される。

今回、側弯の経時的変化をみると体幹高緊張と骨盤傾斜の合併群では他と比較して早期に側弯が発現・進行する傾向が認められた。また、この群では最終調査時の Cobb 角が他の群に比較して優位に高く、体幹高緊張と骨盤傾斜の合併は重度側弯の要因と考えられた。重度側弯に至る因子について諸家の報告⁵⁾⁷⁾では、胸腰椎に頂椎を有する場合に進行例が多いとされ、Saito⁷⁾は15歳までに40°を超えることを挙げている。これらを今回の症例で検討すると、胸腰椎カーブは体幹高緊張と骨盤傾斜の合併群においてのみ過半数を占めていた(図5)。15歳までに40°を超えた例もこの群に多く(図6)、体幹筋が側弯形成に影響するメカニズムはなお不明であるが、体幹高緊張と骨盤傾斜の合併例は諸家のいう重度側弯のモデルに一致していた。

日常診療において、これら重度側弯の進行予防には難渋する。Frischhut²⁾らは骨盤傾斜を伴う側弯の矯正には、骨盤を含めた脊柱固定術以外に有効な方法はないと述べている。しかし、これらの症例では全身状態も不良で侵襲の大きな手術は困難な場合が多い。特に年少例では術後の成長障害という面からも脊柱固定手術の適応は極めて限定される。これらの症例に対し福元³⁾は、変形が重度化する以前に体幹の選択的緊張筋解離術を行うことを提唱しており、山口⁹⁾らは6歳以前の緊張筋解離術症例について報告している。今回、側弯が早期から重度化する症例では、骨盤傾斜とともに体幹筋の緊張が高いことが多いという結果が得られたことから、側弯発現の早期に体幹筋の緊張を軽減することによって進行が抑制される可能性が示唆される。今後はこれらに対してボツリヌス毒素製剤なども含めた体幹筋の痙縮コントロールが試みられてもよいかと考える。

まとめ

- 1) 坐位保持不能の重心児131例について体幹筋の緊張、骨盤傾斜、股関節脱臼と側弯の関係について検討した。
- 2) 体幹筋の緊張が高い例では低い例に比較してより高率に側弯を発現し、重度化する例も多かった。
- 3) 体幹筋の高緊張と骨盤傾斜の合併は重度の側弯に至る因子と考えられた。

文 献

- 1) Bleck EE : Management of hip deformities in cerebral palsy. *Curr Pract Orthop Surg* **3** : 75-124, 1966.
- 2) Frischhut B, Krismer M, Stoeckl B et al : Pelvic tilt in neuromuscular disorders. *J Pediatr Orthop B* **9** : 221-228, 2000.
- 3) 福元真一, 松尾 隆, 元 豊彦ほか : 脳性麻痺における側弯の年齢的経過. *日小整会誌* **10** : 149-154, 2001.
- 4) 平塚和人, 白鳥裕之, 高岡 徹ほか : 重症心身障害児者の座位保持における体幹装具使用の実際と効果. *日本義肢装具学会誌* **20** : 48-53, 2004.
- 5) 今野邦彦, 小川正俊, 遠藤恵子ほか : 重症心身障害児の側弯に関係する因子について. *北海道理学療法士会誌* **19** : 73-76, 2003.
- 6) 大川嗣雄 : Seating system—リハビリテーション医の立場からの考えかたを中心に—. *リハ医学* **27** : 97-99, 1990.
- 7) Saito N, Ebara S, Ohotsuka K et al : Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. *Lancet* **351** : 1687-1692, 1998.
- 8) 白須秀男, 朝貝芳美, 上野剛史ほか : 脳性麻痺脊柱側弯の検討. *東日本整災誌* **12** : 349-354, 2000.
- 9) 山口 徹, 松尾 隆, 福岡真二 : 脳性麻痺幼児における麻痺性側弯症の治療経験. *脊柱変形* **17** : 135-138, 2002.

Abstract

Natural History of Scoliosis in Severely Disabled Children

Kazuhito Hiratsuka, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Yokohama Rehab Center

We report a retrospective study of scoliosis in severely disabled children mainly with cerebral palsy. We have reviewed the roentgenological results in 131 children attending our clinic from 1990 to 2003. By viewing the tonus of the paravertebral muscles, patients were classified into two groups. In the High-Tonus Group (HTG), including 38 patients, 31 children had scoliosis of more than 10 degrees. On the other hand, in the Low-Tonus Group (LTG), 59 of the 93 patients had scoliosis. In those patients older than 15 years at most recent follow up, the Cobb angle was $71.4 \pm 38.4^\circ$ in HTG, and $43.1 \pm 24.9^\circ$ in LTG ($p < 0.05$). 57 of the 131 patients had pelvic tilt. In children who had pelvic tilt as well as high-tonic paravertebral muscles, the scoliosis tended to begin earlier and to progress more rapidly.

受傷後7年で滑車骨壊死と遊離体を発症した 上腕骨遠位端骨折の1例

横浜市立大学医学部整形外科学教室

荒 武 正 人・野 寄 浩 司・稲 葉 裕
石 井 克 志・佐 藤 雅 経・齋 藤 知 行

要 旨 症例は初診時9歳の男児で、左肘屈曲位で肘をついて受傷した。上腕骨顆上骨折の診断にて他院で経皮ピンニングを施行され、受傷後3か月で当科初診となった。

初診時現症は左手の知覚障害と筋萎縮、屈曲130°、回内30°と可動域制限がみられたが、その後は保存療法にて神経障害は、完全に回復した。受傷後7年経過観察中にラグビーの練習中にタックルを受け、左肘痛と伸展-5°屈曲90°の可動域制限が出現したため当科救急外来受診した。

受傷直後X線像では、上腕骨骨端の小骨片が前方に移動し、屈曲時に嵌頓する所見を認めた。MRIでは、T1、T2強調画像ともに骨片内部は低信号であった。遊離体は手術により容易に摘出され、疼痛、可動域制限は改善し、ラグビーに復帰した。本症例の遊離体が発生した原因は、滑車の骨壊死と関節面の欠損が関与していると考えた。

序 文

小児の骨端軟骨損傷は関節内軟骨が骨化していないためX線診断が困難である。小児上腕骨遠位端骨折の診断で経皮ピンニングによる整復固定術後、受傷時の骨端軟骨損傷および滑車骨壊死により、7年後に遊離体が関節内に嵌頓し、可動域制限を生じた1例を経験したので報告する。

症 例

症例は初診時9歳の男児で、斜面を滑り降りる際、左肘を屈曲位でついて受傷した。上腕骨顆上骨折の診断にて他院で経皮ピンニングを施行された。術後約6週に鋼線を抜去、可動域訓練を開始した。その後、患肢の筋力低下、知覚障害を認めたため、受傷後3か月で当科初診した。母親の問診では受傷時、術後とも腫脹が著しく、術後も垂

直牽引を行ったようであるが詳細は不明であった。既往歴には特記すべきことはなかった。

当科の初診時現症は、左手橈側の掌側および背側の知覚障害と母指球、小指球、骨間筋の萎縮を認め、正中、尺骨神経障害、橈骨神経知覚枝障害が疑われた。可動域は、伸展-10°、屈曲130°、回外90°、回内30°と可動域制限を認めた。また、carrying angleが10°の内反変形を認めた。

9歳時、受傷後3か月の当科初診時X線像では上腕骨骨幹端部に著明な仮骨形成を認めた。前医の診断では上腕骨顆上骨折であったが、X線像では関節内骨折を疑わせる所見が認められた(図1)。

経過観察中のX線側面像では初診時には認めなかった遊離骨片が、受傷後3年ごろより明らかとなり、成長とともに骨片の大きさが増大した。また、X線正面像では、顆上部はリモデリングさ

Key words : fracture of the distal humerus(上腕骨遠位端骨折), necrosis of trochlea(滑車骨壊死)

連絡先 : 〒236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦3-9 横浜市立大学整形外科 荒武正人 電話(045)787-2655

受付日 : 平成18年3月22日



図 1. 初診時 X 線像

受傷後 3 か月, 当科初診時 X 線像である. 上腕骨骨幹端部に仮骨形成が著明である. 通頸骨折疑わせる所見 (矢印) を認める.



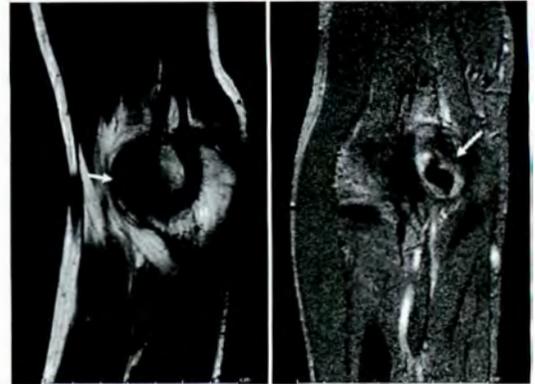
図 2. 受傷後 3 年経過時 X 線像

経過観察中の X 線側面像では滑車の成長障害と遊離骨片 (矢印) を認める.



図 3. 受傷時 X 線像

受傷直後 X 線像では, 上腕骨骨端の小骨片が前方に移動し, 屈曲時に嵌頓する所見 (矢印) を認める.



T 1 矢状断像

T 2 冠状断像

図 4. 16 歳受傷時 MRI

T 1, T 2 強調画像ともに骨片内部 (矢印) に低信号の所見を認める.

れているが, 滑車部の成長障害が認められ, 中央が陥凹していた. 内反変形もみられたが経過期間中に進行はなかった (図 2).

その後低周波治療, 筋力, 可動域訓練を行い, 約 1 年で神経障害は完全に回復した. 受傷後 7 年経過観察中にラグビーの練習中タックルを受け, 左肘痛と可動域制限が出現し, 当科救急外来受診した.

受傷時現症は疼痛, 腫脹は軽度で神経, 血管障害はなかった. 可動域は屈曲 90°, 伸展 -10° と制限がみられた. Carrying angle は 5° 内反を呈していた.

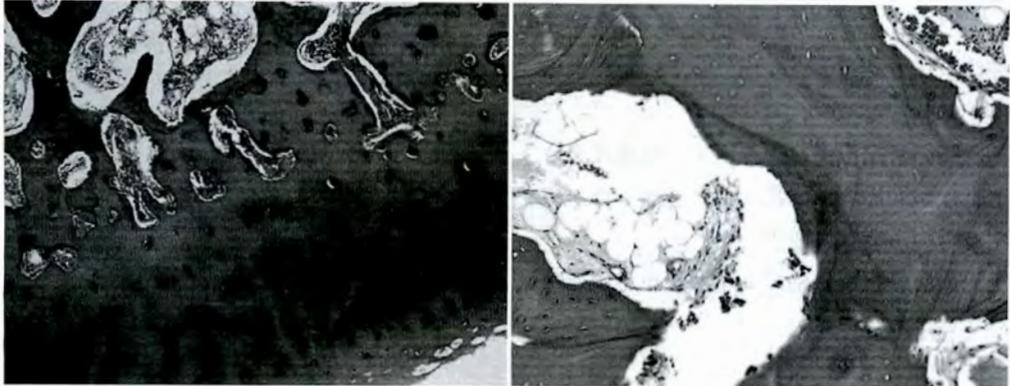
受傷直後 X 線像では, 上腕骨骨端の小骨片が前方に移動し, 屈曲時に嵌頓する所見がみられた (図 3). 小骨片の MRI 所見は T 1, T 2 強調画像ともに骨片内部が低信号であった (図 4). また, 3 DCT では周囲が丸みを帯びた骨片が明瞭に描出された

(図 5).

以上の所見より, 骨片は血行の乏しい壊死骨片で, これが関節内に嵌頓し可動域制限を生じていると診断し, 摘出術を行った. 手術は外側から関節内に入し, 容易に摘出可能であった. 関節内所見は, 滑車部の形態が不整であったが, 関節軟骨は存在し, また, 外側関節面には異常はなかった. 組織像では軟骨組織の内部に壊死骨が認められた (図 6).

後療法は術後 1 週の外固定の後, 可動域訓練を行い, 4 週からボールを使ったパスの練習, 3 か月から上肢を含めたウェイトトレーニングを許可し, 4 か月からラグビーの試合に復帰した. 最終観察時に可動域は屈曲 140°, 伸展 -5° と軽度制限がみられるが, 日常生活およびラグビー競技に特に支障はない.

図 5.
3 DCT 画像
周囲が丸みを帯びた骨片が
明瞭に描出されている。



周辺軟骨組織

内部骨組織

図 6. 摘出した遊離体の組織像
軟骨組織の内部に壊死骨がみられる。

考 察

小児の骨端核の出現時期は、男児は 8~13 歳、小頭との癒合は、12 歳以降である。本症例では受傷時年齢は 9 歳で滑車骨端核は出現前であり、上腕骨遠位関節面の評価は単純 X 線では困難であったと推測される。受傷時に肘関節の腫脹が著明であったことや、神経障害がみられた経過を考慮すると、関節内損傷を疑い、MRI や関節造影検査を追加し、骨折形態を詳細に検討する必要があったと思われる。特に MRI は上腕骨遠位の血行障害がある場合、低信号を示すため、経過観察中にも有用な情報が得られたと考えられる⁷⁾。

上腕骨遠位端骨折の合併症として、滑車の骨壊死が従来報告されている⁸⁾⁹⁾。X 線では fish tail deformity と呼ばれる所見が認められ、その成因の 1 つは骨端線の早期癒合³⁾、もう 1 つは血流障害が原因²⁾⁸⁾といわれている。上腕骨遠位端の血流に関しての基礎的研究は Haraldsson が詳細に報告⁵⁾している。また、Yang らは胎児の上腕骨遠骨

端の血行を調査し、変形治癒の成因を研究し、上腕骨遠位骨端中央の血管の損傷が“fish tail deformity”の成因と述べている¹²⁾。小児上腕骨遠位端骨折後の滑車骨壊死は、上腕骨内顆骨骨折後の発生の報告がある¹⁾ほか、頻度の高い上腕骨顆上骨折や外顆骨折にも生じる¹⁰⁾¹¹⁾。内上顆骨折においては稀であり、本邦で 1 例報告されているのみである⁶⁾。このように肘周辺骨折のほとんどに骨壊死は生じるため⁶⁾⁹⁾、経過観察中に留意すべきである。骨折の転位が軽度でも滑車の骨壊死は生じるとの報告⁴⁾もあり注意を要する。

本症例では関節内にも損傷があり、骨軟骨骨折を合併し、小骨片が関節液により栄養され、滑車の壊死により形成された欠損部において遊離体が発生したと推測された。滑車骨壊死に遊離体が合併した報告は、筆者らの渉猟しえた範囲では本症例のほかに 1 例のみ⁴⁾であった。

当科初診時の X 線では骨癒合は良好であり、むしろ神経学的異常が認められたため、この合併症に注意が向けられ、骨壊死に関する評価は困難で

あった。滑車の骨壊死は、受傷後早期では予測がつかないが、可動域制限や変形を経年的に徐々に増悪させる重大な合併症であり、小児の肘周辺骨折では留意すべき合併症の1つと考え、骨癒合後も数年は観察が必要である。

結 論

1) 術後7年で遊離体を発症した上腕骨顆上骨折の1例を経験した。

2) 初診時の骨端損傷により滑車の骨壊死を合併、遊離骨片が関節内に嵌頓したと推測した。遊離体摘出を行い、症状は改善した。

3) 小児の肘骨折では稀であるが滑車骨壊死は注意すべき合併症である。

文 献

- 1) Arabella IL : Medial condyle fracture of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* **22** : 2-7, 2002.
- 2) Chorng IY : Vascular necrosis after fracture separation of the distal end of the humerus in children. *Orthopedics* **15** : 959-963, 1992.
- 3) Fowles JV, Kassab HT : Displaced fracture of the medial condyle in children. *J Bone Joint Surg* **62-A** : 1159-1163, 1980.
- 4) Grham HA : Supracondylar fracture of the

elbow in children. *Clin Orthop* **54** : 93-102, 1967.

- 5) Haraldsson S : The intra-osseus vascurature of the distal end of the humerus with special reference to capitulum. *Acta Orthop Scand* **27** : 81-93, 1957.
- 6) 井上 博 : 小児における肘関節周辺の骨折と滑車障害. *関節外科* **10** : 99-108, 1991.
- 7) Kim HT : Trochlear deformity occurring after distal humel fractures ; magnetic resonance imaging and its natural progression. *J Pediatr Orthop* **22** : 188-193, 2002.
- 8) McDonnell DP, Wilson JC : Fracture of the lower end of the humerus in children. *J Bone Joint Surg* **30-A** : 347-358, 1948.
- 9) Morrissy RT, Wilkins KE : Deformity following distal humeral fracture in childhood. *J Bone Joint Surg* **66-A** : 557-562, 1984.
- 10) Sören VS, Sören DO, Smaabrekke A : Deformity after fracture of the lateral humeral condyle in children. *J Pediatr Orthop B* **10** : 142-152, 2001.
- 11) 山中一良, 佐々木孝, 栩木弘和 : 上腕骨顆上骨折に生じた上腕骨滑車無腐性壊死の1例. *日本肘関節研究会雑誌* **8** : 99-100, 2001.
- 12) Yang Z, Wang Y, Gilula LA : Microcirculation of the distal humeral epiphyseal cartilage ; Implications for post traumatic growth deformities. *J Hand Surg* **23** : 165-172, 1998.

Abstract

Trochlear Necrosis leading to a Free Body discovered at Seven Years after a Fracture in the Distal Humerus : A Case Report

Masato Aratake, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama City University School of Medicine

We present the case of a 16-year-old boy presenting pain and restriction in motion of the left elbow after being tackled during Rugby football.

At 7 years earlier, the left elbow had been injured by a fall with the elbow flexed. The supracondylar fracture was treated with percutaneous pinning, at another hospital, and at three months after that injury, he visited our hospital with chief complaints of paresthsia and muscle weaknes in the left hand. Conservative treatment was then performed and the neurological disorders gradually improved.

On examination after the trauma during Rugby football, X-ray findings showed a free body impinging on the elbow joint. T 1 and T 2 MRI imaging showed a low signal intensity inside the free body. After excision of the free body, the pain was immediately relieved and the arc of motion of the left elbow was improved. He has now returned to playing Rugby at 4 months after the excision. The cause of the free body was concluded to be attributed to trochlear necrosis and to the subsequent epiphysial cartilage defect.

後方限局型腰椎終板障害の長期成績

徳島大学大学院運動機能外科学

東野恒作・加藤真介・西良浩一
酒井紀典・小阪浩史・安井夏生

要旨 腰椎後方終板障害は ring apophysis の残存する 12~15 歳に好発する。症状、画像診断ともに椎間板ヘルニアに類似しているが異なった病態であり、強い腰痛のために手術に至る症例も少なくない。しかし手術療法、保存療法ともに長期予後は不明である。そこで今回、小児期に本障害を発症し 6 年以上経過した 14 症例を調査した。初診時平均年齢は 14.5 歳で、手術症例は 6 例であった。全症例に Roland-Morris disability questionnaire (RDQ) を用い現在の腰痛につき調査した。さらに直接検診し得た症例では画像評価を行った。その結果、RDQ は保存療法群、手術群間に有意差を認めなかった。ただし、手術症例では X 線上腰椎後方開大を認め不安定性を呈するものが 1 例あった。

今回の調査では両者とも長期予後は比較的良好であった。また、手術時不安定性を呈しているが、年齢を考慮し固定術を併用しない場合も長期予後良好例があることがわかった。

はじめに

腰椎後方終板障害は発育期に発生する。症状、画像診断ともに椎間板ヘルニアと類似しているが、腰椎椎間板ヘルニアに比べると若年発生であり、異なった病態である²⁾⁴⁾。発生機序は終板軟骨にメカニカルストレスが加わることにより生じる骨軟骨障害であり、スポーツなどによる overuse が原因である²⁾³⁾。臨床的には初診時年齢が椎間板ヘルニアより低く、ring apophysis の残存する 12~15 歳に好発する。

本症はこの年代では腰痛と腰椎不稜性が主訴であり、明らかな麻痺症状を呈さない。症状が強い場合には通常骨片切除術を選択するが、椎間板の後方組織が破綻しているため椎間板変性の進行、椎間板ヘルニアの再発が危惧される。また、就学

上の事情で保存的に加療せざるを得ない場合もあるが、脊柱管狭窄状態は遺残したままである。

以上のようにいずれの治療法も長期的に問題はらんでいるが、長期予後は不明である。そこで、今回は 6 年以上経過した症例の予後を、腰痛に焦点をあてて調査したので報告する。

対象と方法

小児期に腰椎終板障害を発症し、当科で初期治療を行った 14 例(男性 11 例、女性 3 例)を対象とした。初診時平均年齢は 14.5 歳(11~18 歳)で、手術症例は 6 例であった。平均経過期間は 12.9 年(6~18 年)、調査時の平均年齢は 27.3 歳(20~31 歳)であった。

現在の腰痛の評価には roland-morris disability questionnaire (RDQ) を用い、郵送で回答を得

Key words : lumbar spine(腰椎), endplate lesion(終板), adolescent(思春期)

連絡先 : 〒 770-8503 徳島市蔵本町 3-15-18 徳島大学大学院運動機能外科学(整形外科) 東野恒作
電話(088)633-7240

受付日 : 平成 18 年 4 月 20 日



Cartilaginous stage Apophyseal stage Epiphyseal stage

図 1. 腰椎骨年齢 stage 分類

表 1. 症例概要と RDQ

	保存例 (8例)	手術例 (6例)	全例 (14例)
年齢	14.9歳 (12~17)	14歳 (11~18)	14.5歳 (11~18)
性別	男7女1	男4女2	男11女3
経過年数	12.9年 (6~16)	12.8年 (8~16)	12.8年 (6~16)
RDQ	平均0.14 (0~1)	平均2.3 (0~7)	平均1.2 (0~7)

RDQ: Roland-Morris disability questionnaire

表 2. stage 分類と罹患 level

stage 分類			
	C stage	A stage	E stage
計	3例	7例	4例
内手術例	2例	3例	1例

罹患 level			
	L4 椎体 下縁	L5 椎体 上縁	L5 椎体 下縁
計	5例	4例	5例
内手術例	2例	1例	3例



表 3. type 分類

	広範囲型 type 1	限局型 type 2
計	10例	4例
内手術例	5例	1例

た¹⁾。RDQ は腰痛に特異的な評価尺度で日常生活の障害を患者自身が「はい」「いいえ」で回答するものである。24項目からなり高得点ほど日常生活の障害が高いことを示す。また、直接検診し得た症例では画像評価も行った。

画像評価：初診時の単純 X 線腰椎側面像で罹患椎体を診断し、腰椎骨年齢 stage 分類を第 3 腰椎について行った(図 1)。また、CT で脊柱管内での広がりを見局型、広範囲型に分類した。

結 果

全 14 例の RDQ は平均 1.2/24 と良好であった。このうち、手術例は平均 2.4 と保存例は平均 0.14 で両群間に有意差を認めなかった(表 1)。また、日本人における腰痛有訴者の RDQ 20 歳代平均 2.24 を超えるものは手術例では 3 例で保存療剤例ではなかった。

椎体レベルは L4 椎体下縁 5 例、L5 椎体上縁 4 例、L5 椎体下縁 5 例であった。椎体下縁に発生したものが手術症例となる傾向が多かった(表 2)。CT での評価では、限局型は 4 例、広範囲型は 10

例であり、限局型のうち手術例は 1 例のみであったのに対し、広範囲型では 5 例が手術例であった(表 3)。

経過観察時の画像評価では、手術例、保存例とも椎体の不整を認め、保存例では脊柱管内への骨性終板は残存していた(図 2)。手術症例では X 線上腰椎後方開大を認め不安定性を呈するものが 1 例あり RDQ は 7/24 であった(図 3)。

考 察

発生機序と時期：発育期の終板には起立姿勢に伴って生じる長軸方向のストレスが、中央部においては圧迫力として働くが、靭帯付着部では逆に牽引力が働く。メカニカルストレスが終板軟骨を障害し、non-articular もしくは physal osteochondroses に分類される骨軟骨障害を惹起するものと考えられる²⁾³⁾。椎体終板は腰椎の長軸方向の発育を担い、隅角部に二次骨化核をもつ。12~15 歳にかけて成長の加速がみられるが、この年齢は発育期に特徴的な腰部疾患である腰椎分離症や腰椎終板障害の好発年齢でもある。骨年齢との比較



図 2.

保存治療例, 男性

RDQ 1, 不安定性(-), 神経学的所見(-)

a, b: 12歳, C stage L5上縁, type 1

c, d: 17歳

e~i: 最終経過観察時, 28歳

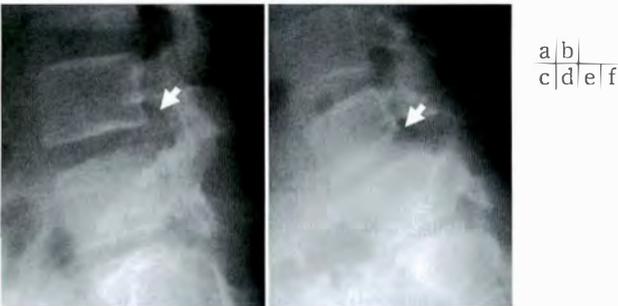


図 3.

手術症例, 男性

RDQ 7, 不安定性(+), 神経学的所見(-)

a, b: 13歳

a: L4下縁, A stage, type 1

b: 術後6か月で不安定性(+)

c~f: 最終経過観察時, 25歳

c: 屈曲位

d: 中間位

e: 伸展位



では ring apophysis が椎体に癒合するまでの時期, すなわち浦岡らの腰椎骨年齢分類では C stage, A stage がほとんどである⁵⁾.

保存療法を治療の原則としてきたが, 強い症状のために手術に至る症例が少なくない. しかし, 症状が強いにもかかわらず受験を控えて手術を拒否し, 1年近くかかり症状が軽快した症例もある. 今回の予後調査では手術症例, 保存症例とも RDQ

は比較的良好であった. 大部分が元のスポーツに復帰しており, 検診時に重労働に就業していたものも多かった. 症例呈示した保存的治療例も腰痛は残していない.

経過観察時, 保存療病例では骨性終板は脊柱管内に残存していたにもかかわらず, 現段階では臨床症状を呈していなかった. しかし, 今後加齢の進行とともに根症状, 狭窄症状を発症する危険性

があり、慎重な経過観察が不可欠である。

手術症例では骨性終板が椎体下縁に存在するものが多く(83.3%)、原因として神経根との位置関係により症状が強く、保存的に治療しえなかったことが推測できる。また、手術例には現在まで椎間固定術は行っていない。しかし、本症は椎間板の後方構成成分が破綻していることが病態であることから考えると、椎間板変性が今後とも進行していくことが危惧される。現に術後後方不安定性を生じ、固定術を考慮中の症例が存在する(図3)。

今回の調査結果では手術群、保存療法群に差はなかったが、両群間の初診時の重症度が評価できていないこと、調査時の年齢がまだ20歳代後半にすぎないことなどから、手術療法、保存療法の優劣を明らかにするには時期早尚である。今後も慎重な経過観察を行い、椎間板変性、脊柱管狭窄の推移を明らかにする必要があると考えられた。

結 語

1) 発育期腰椎終板障害における長期予後は、

手術療法、保存療法ともおおむね良好であった。

2) 保存療法では骨性終板は吸収されることなく脊柱管内に存在していた。

3) 手術療法では術後不安定を生じた1例を経験した。

文 献

- 1) 福原 俊一(編) : Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ) 日本語版マニュアル—腰痛特異的 QOL 尺度—。医療文化社, 東京, 2004.
- 2) Ikata T, Morita T, Katoh S et al : Lesions of the lumbar posterior end plate in children and adolescents. An MRI study. J Bone Joint Surg Br 77 : 951-955, 1995.
- 3) Siffert RS : The effect of trauma to the epiphysis and growth plate. Skeletal Radiol 2 : 21-30, 1977.
- 4) 辻 陽雄, 伊藤達雄, 豊田 敦ほか : 10歳代の腰椎椎間板ヘルニア—特に若年性ヘルニアの臨床と問題点—。臨整外 12 : 945-958, 1977.
- 5) 浦岡秀行, 井形高明, 村瀬正昭 : 腰椎骨年齢より見た終板障害の発生。臨床スポーツ医学 8 : 503-506, 1991.

Abstract

Long-term Outcome from Treatment for Lumbar Posterior Endplate Lesion in Young Athletes

Kosaku Higashino, M. D., et al.

Departments of Orthopedics, Institute of Health Biosciences, University of Tokushima Graduate School

Dislocation of the posterior rim of the lumbar apophyseal ring causing a posterior endplate lesion, sometimes occurs in young athletes aged less than 18 years. The purpose of this study was to clarify the long-term outcomes of in athletes with this lesion, who were treated either conservatively or surgically. We investigated 14 patients who have been followed for at least for 6 years. Their mean age at the first visit was 14.5 years, the mean duration of follow-up was 12.9 years, and the mean age at the final follow-up were 27.4 years. Eight patients were treated conservatively, and 6 patients underwent surgical removal of the dislocated fragment. Clinical assessment for low back pain at the final follow-up was evaluated using the Roland-Morris low-back pain and disability questionnaire (RDQ). The lesions were located at the caudal rim at L 4 in 5 patients, at the cranial rim of L 5 in another 4 patients, and at the caudal rim of L 5 in the other 5 patients. The incidence of a fracture in the inferior rim was two times that in the superior rim. The mean RDQ score in the conservatively-treated group was 0.14 (range from 0 to 1), and in the surgically-treated group was 2.3 (range from 0 to 7). The bony fragment in the conservatively-treated group was examined at the final follow-up, and it was found that the fragment was not absorbed and had caused spinal canal stenosis. Although these bony fragments were not absorbed in the conservatively-treated group ; the patients were asymptomatic. The surgical outcome was mostly acceptable, except in one patient who had instability after the surgery.

Ponseti 法による内反足治療の経験

仙台赤十字病院整形外科

池 間 正 英・北 純

古川市立病院整形外科

斎 藤 伸

要 旨 Ponseti 法により治療を行った先天性内反足の短期成績を報告する。

対象は 2003 年 3 月～2005 年 4 月まで、当院で治療を行った先天性内反足 10 例 15 足、全例男児で両側例が 5 例であった。Ponseti らの方法で、外転 70°を目標に徒手矯正とギプスを 1 週ごとに行い、最大背屈側面 X 線で脛踵角が 75°以上の症例にアキレス腱切腱術を行った。切腱術後は 3 週間のギプス固定を行った後、外転装具により矯正位の保持を行った。

目標の外転位は 4～9 回の矯正とギプスで得られた。11 足にアキレス腱皮下切腱術を行った。

装具移行時まで全例で良好な矯正が得られたが、その後 8 足に再発を認めた。装具での外転が不十分な症例、アキレス腱切腱術を行わなかった症例に高い再発率を認めた。

はじめに

先天性内反足の初期治療は、徒手矯正とギプス固定による矯正位保持からなる保存的治療が第一選択となるが、多くの症例が保存治療に抵抗し、変形の再発や遺残に対して各種軟部組織解離手術が行われてきた。しかしながら広範な軟部組織の解離は、足根骨の整復には有効であるが、手術侵襲による成長障害・新たな変形の発生が危惧される³⁾。Ponseti らは徒手矯正とギプス保持を行った後、早期にアキレス腱の皮下切腱術を行う治療方法で長期的に良好な成績が得られることを示した⁶⁾⁷⁾。その後 Morcuende らは、Ponseti 法で治療した内反足では 98%の症例で良好な結果が得られ、広範な軟部組織解離手術を必要としたものはわずか 2.5%であったと報告⁵⁾しており、本邦でも薩摩らが短期であるが良好な成績を報告している⁸⁾。当院では 2003 年より Ponseti 法を採用し、

内反足治療を行ってきた。本稿ではその短期成績について報告する。

対象と方法

対象は 2003 年 3 月～2005 年 4 月までに、Ponseti 法で治療を行った特発性先天性内反足 10 例 15 足である。全例男児で両側例が 5 例、初診時日齢は生後 5～42 日(平均 16 日)であった。Dimeglio の重症度分類²⁾は、moderate(grade II a)2 足、severe(grade II b)7 足、very severe(grade III)6 足であった。

徒手矯正の方法は、Ponseti らの報告⁷⁾に従った。外転 70°を目標に徒手整復とギプス固定を 1 週ごとに行い、外転 70°が達成された時点で、最大背屈側面 X 線で脛踵角(以下;側面脛踵角)が 75°以上の症例にアキレス腱切腱術を行った。皮下切腱術は入院のうえ、手術室にて全身麻酔下に行った。切腱術後は外転 70°背屈 20°で 3 週間ギプス固

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

連絡先 : 〒 901-0293 沖縄県豊見城市真玉橋 593-1 沖縄協同病院整形外科 池間正英 電話(098)850-7951

受付日 : 平成 18 年 4 月 5 日

表 1. 全症例における側面脛踵角の推移

症例	装具*	切腱術	重症度	側面脛踵角(°)		
				初診時	装具装着時	最終観察時
1 右	DBB	○	III	99	72	87
1 左	DBB	○	III	89	71	100
2 右	DBB	○	III	123	63	80
2 左	DBB	○	III	154	54	113
3 右	FAB	○	IIb	93	62	70
3 左	FAB	×	IIb	113	54	80
4 右	FAB	○	IIb	116	58	62
5 右	FAB	○	IIa	104	84	79
6 右	FAB	×	IIa	89	79	64
7 右	FAB	×	IIb	100	73	79
7 左	FAB	×	IIb	95	65	76
8 左	FAB	○	III	88	61	52
9 右	FAB	○	IIb	94	69	46
10 右	FAB	○	III	105	59	57
10 左	FAB	○	IIb	96	62	60

* DBB : Denis-Browne brace, FAB : Foot abduction brace

表 2. 最終観察時 X 線計測値の比較

	再発群	非再発群	P 値*
正面距踵角	33.1°	32.9°	0.86
距骨第 1 中足骨角	19.8°	12.9°	<0.05
側面脛踵角	86.8°	58.7°	<0.005
側面距踵角	26.6°	40.4°	<0.05

* Mann-Whitney u 検定

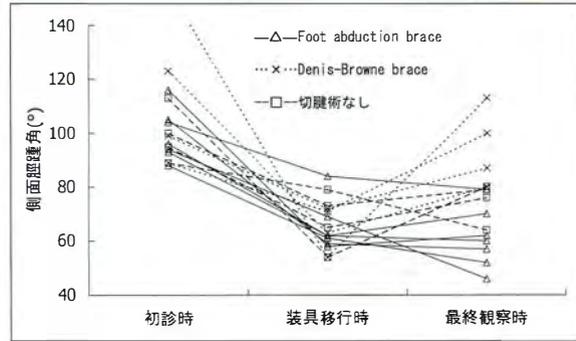


図 1. 側面脛踵角の推移

定を行い、ギプス除去後は装具による矯正位保持を行った。初期の 4 足には当院で従来使用してきた、外転 45°の Denis-Browne brace を使用し、その後の 11 足では Ponseti らの foot abduction brace⁷⁾に準じた、外転 70°背屈 10°に保持する装具を使用した。検討項目は、臨床評価として再発の有無と合併症を、X 線評価として側面脛踵角の初診時、装具装着時、最終観察時の推移と、最終観察時の正面距踵角、距骨-第 1 中足骨角、最大背屈側面脛踵角・距踵角(以下;側面距踵角)について検討した。再発の基準は側面脛踵角が 75°以上とした。統計学的解析は Mann-Whitney u-test を用い、 $p < 0.05$ を有意として検定した。

結 果

徒手整復とギプス固定を 4~9 回(平均 6.3 回)行った。この時点で側面脛踵角が 75°以上であった 11 足(73%)にアキレス腱皮下切腱術を行った。4~25 か月(平均 13.2 か月)の経過観察期間に、再発を 8 足(53%)認め、このうち 3 足に全距骨下解離術を、1 足に初回と同様の徒手矯正とギプス固定を 3 週行った。その他 4 足は現在経過観察中である。合併症はギプスによる皮膚潰瘍を 1 足、装具による皮膚潰瘍を 2 足、発赤を 1 足、ギプスの脱落を 1 足に認めたが、感染、皮膚壊死、神経血

管損傷といった重篤なものは認めなかった。

側面脛踵角の推移(表 1, 図 1)は初診時 154~88°が装具装着時 54~79°と 1 例を除き良好な矯正が得られたが、最終観察時 46~113°で、8 足に尖足変形の再発(76~113°)を認めた。最終観察時の X 線計測結果(表 2)は、再発例では側面脛踵角のみでなく、側面距踵角、正面距骨-第 1 中足骨角の値も有意に不良であった。正面距踵角に関しては再発-非再発群間に有意差は認めなかったが、Denis-Browne brace 使用群では平均 28.3°と foot abduction brace 使用群の平均 34.7°と比較して有意に低値であった。

再発を認めた 8 足の内訳は、4 足が Denis-Browne brace 使用例、3 足は foot abduction brace を使用したが切腱術を行わなかった症例であった。切腱術を行い foot abduction brace を使用したにもかかわらず再発を認めた症例が 1 足あった。Denis-Browne brace を使用し外転保持が不十分であった例では、再発率は 100%、切腱術を行わなかった例では、再発率は 75%であった。また、Dimeglio 分類で very severe の重症例では再発が高い(66%)傾向にあったが、このうちの再発例は全例 Denis-Browne brace を使用したものであった。

症 例

症例 4(図 2)：右先天性内反足

出生後すぐに右足の変形を指摘され、他院で保存治療を受けた後、生後 55 日で当科紹介となった。初診時側面脛踵角 116° で、Ponseti 法による徒手整復とギプス固定を 5 回行った後、アキレス腱切腱術を行った。切腱術後の X 線側面脛踵角は 58° と改善し、その後 foot abduction brace にて外転 70° に保持した。生後 10 か月時の正面距踵角 29° 、側面距踵角 29° 、脛踵角 62° と再発は認めていない。



a|b|e|f
c|d|g|h

図 2. 症例 4：右先天性内反足

a, b：初診時 X 線
c, d：アキレス腱切腱術前 X 線
e, f：アキレス腱切腱術後 X 線
g, h：10 か月時 X 線

症例 1(図 3)：両先天性内反足の右足

出生後すぐに両足部の変形を指摘され、生後 5 日目に当科紹介となった。初診時、側面脛踵角 99° 、矯正終了時点の側面脛踵角は 77° であったため切腱術を行った。切腱術後に側面脛踵角は 72° と改善を認めたが、Denis-Browne brace を使用し外転位保持が不適切であったため、18 か月時正面距踵角 18° 、側面距踵角 14° 、脛踵角 87° と再発を認めた。距骨下全周解離術を行った。

症例 7(図 4)：両先天性内反足の右足

出生後すぐに両足部の変形を指摘され、生後 19 日目に当科紹介となった。初診時、側面脛踵角 100° が 7 回のギプス終了時 73° であったため切腱術は行わず foot abduction brace による装具治療に移行した。14 か月時正面距踵角 43° 、側面距踵角 24° 、脛踵角 79° と尖足再発を認めているが経過観察中である。



図 3. 症例 1：両先天性内反足の右足

a, b：初診時 X 線
c, d：アキレス腱切腱術前 X 線
e, f：アキレス腱切腱術後 X 線
g, h：18 か月時 X 線

a|b|e|f
c|d|g|h



図 4. 症例 7：両先天性内反足の右足

a, b：装具移行時 X 線
c, d：14 か月時 X 線

a|b
c|d

考 察

Ponseti 法は、内反足変形の解剖学的理解に基づいた、徒手矯正、ギプス保持とそれに引き続く早期のアキレス腱切腱術、装具による矯正位保持からなる一連の治療体系である。その治療方針は再発への対応を含め、極めて少ない侵襲により治療を行うことに特徴がある。徒手整復とギプスでは、初回に主として凹足(後足部に対する前足部内)の矯正を行い、2回目以降に内反、内転を同時に矯正し、尖足が残ったものについては、アキレス腱の皮下切腱術を行う⁷⁾。この方法により我々の症例でもほぼ全例で2か月以内に良好な矯正を得ることができた。

得られた矯正は装具により保持するが、足を過矯正(外転70°、背屈10°)に保持し続けることが重要である。装具の重要性について Morcuendeらは装具のコンプライアンス良好群での再発が6%であったのに対して、コンプライアンス不良群では80%以上であったと報告している⁵⁾。Thackerら³⁾、Lehmanら⁴⁾も同様に装具のコンプライアンスと臨床成績には相関があることを報告している。我々の症例でも Denis-Browne brace を使用し、外転が不十分であった症例では全例で再発を見ている。また、foot abduction brace を使用しているにもかかわらず再発が見られた1症例も、1歳を過ぎたころから自分で装具をはずすようになったとのことで、コンプライアンス不良が原因と考えられた。

早期にアキレス腱皮下切腱術を行う点は Ponseti 法の特徴といえる。当初 Ponseti らは全身麻酔下で全症例の40%に行った⁶⁾と報告しているが、現在では適応を足関節背屈15°以下のものとして、86%で切腱術を施行したとしている⁵⁾。この報告と比較し、我々の切腱術の施行率は73%と低く、切腱術の適応を見直し積極的に切腱術を行うことで再発率を改善できる可能性がある。

これまで Ponseti 法の長期経過例における X 線評価の報告はある¹⁾が、早期再発例で検討を

行った報告はない。我々の症例では再発例は側面距踵角のみでなく、側面距踵角、正面距骨一第1中足骨角の値も有意に不良であった。正面距踵角は再発一非再発群間に有意差は認めなかったが、再発例のうち装具での外転が不十分な例ではその値は不良であった。このことから、症例によって変形再発の原因が異なることが考えられ、今後さらに X 線評価の検討を重ねていく必要があると考えている。

まとめ

- 1) Ponseti 法により治療を行った先天性内反足10例15足の短期成績について報告した。
- 2) 装具移行時まで全例で良好な矯正が得られたが、8足に再発を認めた。
- 3) 装具での外転が不十分な症例、アキレス腱切腱術を行わなかった症例に高い再発率を認めた。

文 献

- 1) Cooper DM, Dietz FR: Treatment of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg 77-A: 1477-1489, 1995.
- 2) Dimeglio A, Bensahel H, Souchet Ph et al: Classification of clubfoot. J Pediatr Orthop B 4: 129-136, 1995.
- 3) 北 純, 中村泰裕, 安島雄二ほか: 先天性内反足に対する全距骨下解離術. 整・災外 44: 907-914, 2001.
- 4) Lehman WB, Mohaideen A, Madan S et al: A method for the early evaluation of the Ponseti(Iowa) technique for the treatment of idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop B 12: 133-140, 2005.
- 5) Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR et al: Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. Pediatrics 113: 376-380, 2004.
- 6) Ponseti IV, Smoley EN: Congenital Clubfoot: The results of treatment. J Bone Joint Surg 45-A: 261-275, 1963.
- 7) Ponseti IV: Congenital Clubfoot: Fundamentals of Treatment. Oxford University

Press, England, 1996.

8) 薩摩真一, 小林大介, 康 暁博: Ponseti 法による先天性内反足の治療経験. 日小整会誌 14: 12-16, 2005.

9) Thacker MM, Scher DM, Sala DA et al : Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts. J Pediatr Orthop 25 : 225-228, 2005.

Abstract

Treatment of Congenital Clubfoot using the Ponseti Method

Masahide Ikema, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Sendai Hospital

We have reviewed the short-term results from using the Ponseti method for congenital clubfoot.

Between March 2003 and April 2005, 10 consecutive children (all male) with 15 idiopathic clubfeet were treated in our institution. The manipulation and plaster cast application was performed once a week until the foot achieved 70-degree abduction. Tendoachilles tenotomy was indicated when the tibio-calcaneal angle was 75 degrees or more. The plaster cast was applied for 3 weeks after tenotomy, and the correction was maintained using an abduction brace.

The target abduction was achieved by 4 to 9 casts. Tendoachilles tenotomy was subsequently performed in 11 feet. Satisfactory correction of the clubfoot was obtained in all feet at the time of the brace application. There was relapse in 8 feet at the latest follow-up. Those feet with inadequate abduction using a brace and those not undergoing tenotomy showed higher rates of relapse.

小児救急外来における整形外科疾患の特徴

藤沢市民病院整形外科

長岡 亜紀子・八十田 貴久・沼崎 伸・齋藤 泉
竹山 昌伸・東 貴行・上石 貴之・三橋 成行

横浜市立大学医学部整形外科学教室

齋藤 知行

要旨 湘南東部地区の小児救急医療拠点病院である当院の救急外来を受診した小児は最初に小児科医の診察を受け、必要な場合に専門各科が診察にあたっている。受診患者の中で整形外科疾患の占める割合と特徴について検討した。2005年3月までの2年間に15歳以下を対象とした小児救急外来を受診したのは、のべ28,774人であり外傷患児は3,375人であった。そのうち整形外科患児1,169人(男児685, 女児484)について年齢、疾患の内訳、転帰を調査した。平均年齢は5.0歳で2歳児の受診数が185人と最多であり以下1歳, 3歳であった。疾患は、挫傷あるいは捻挫618人, 肘内障257人, 骨折125人であった。骨折は上肢88人, 下肢33人であり、上肢では上腕骨顆上骨折が、下肢では胫骨骨幹部骨折が多かった。転帰は入院治療74人, 外来治療1,095人であった。そのうち手術が必要となった60人の内訳は骨折手術55人, 挫滅創の洗浄3人, 指関節脱臼1人, 半月板損傷1人であった。

はじめに

当院は2003年に藤沢市と鎌倉市の小児救急医療拠点病院に指定され、昼夜を問わず小児科医による24時間救急対応が可能であり、藤沢市内で入院設備を持つ唯一の病院である。藤沢市は湘南東部地区に属する人口39万人の中規模都市であり、そのうち15歳未満の小児人口は55,000人である。また鎌倉市は人口167,000人で、そのうち小児人口は19,000人である。救急外来を受診した小児はほぼ全例最初に小児科医による診察を受け、その後必要な場合に専門各科がコンサルトを受けるかたちで診察にあたっている。救急外来を受診する患者数は年々増加傾向にあり外傷患者も多数来院している。救急外来における整形外科疾患の

特徴と役割について検討したので報告する。

対象と方法

2003年4月から2005年3月までの2年間に当院小児救急外来を受診した15歳以下の総患児数は28,774人であり、そのうち外傷患児数は3,375人(11.7%)であった。対象はこのうちの整形外科患児1,169人であり、これらは外傷患児の35%を占めた。性別は男児685人, 女児484人であった。このうち救急車にて搬送された患児は304人(26%)であった。これらの年齢、疾患、来院時間、診察時間、転帰を調査した。

Key words : children(小児), emergency room(救急外来), orthopaedic patients(整形外科患者)

連絡先 : 〒236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦3-9 横浜市立大学整形外科 長岡亜紀子 電話(045)787-2655
受付日 : 平成18年5月12日

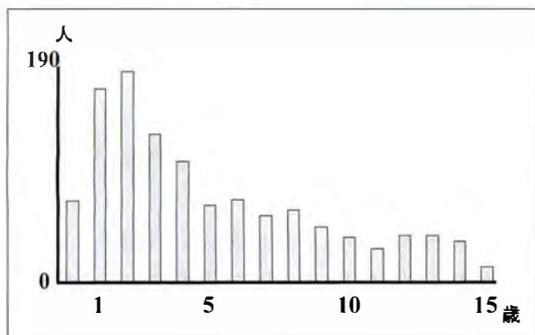


図 1. 年齢別頻度

2歳児の受診数が185人と最多であり、5歳児以下が計659人と半数以上を占めている。

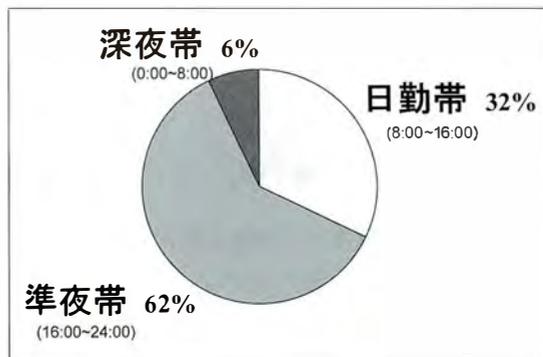


図 2. 来院時間

日勤帯32%、準夜帯62%、深夜帯6%と日勤帯、準夜帯の受診が計94%と多い。

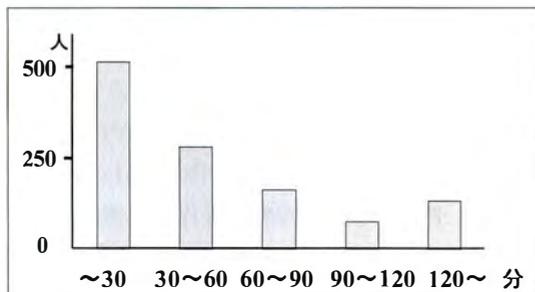


図 3. 診察時間

30分以内が515人、30~60分が282人と1時間以内で診察がすむ軽症患者が多いが骨折など120分以上診察を要する症例もある。

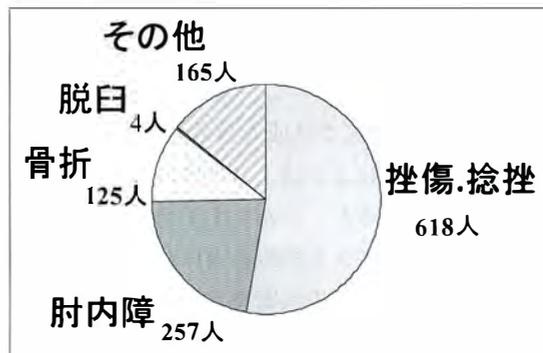


図 4. 疾患の内訳

挫傷あるいは捻挫618人、肘内障257人、骨折125人、脱臼4人、その他165人である。

結果

1. 年齢別頻度

小児救急外来を受診した整形外科患児の平均年齢は5.0歳であり、2歳児の受診数が185人と最多で、以下1歳、3歳と続き5歳児以下が計659人と半数以上を占め年少児の受診が多かった(図1)。

2. 来院時間

来院時間を勤務帯別にみると日勤帯(8:00~16:00)32%、準夜帯(16:00~24:00)62%、深夜帯(0:00~8:00)6%で深夜帯は少なく日勤、準夜帯の受診が94%とほとんどを占めた(図2)。

3. 診察時間

医師による診察開始から終了までの時間(検査や処置などを含む)は30分以内が515人、30~60分が282人、60~90分が163人、90~120分が75人、120分以上が134人であった。1時間以内ですむ軽症の患児が全体の68%を占めたが、骨折など

2時間以上の長時間の診察を要する患児も11%に認めた(図3)。

4. 疾患の内訳

疾患別では挫傷、捻挫618人、肘内障257人、骨折125人、脱臼4人、その他165人であった(図4)。骨折の部位の内訳は上肢92人、下肢33人であった。上肢では入院し手術となったのが49人、保存的に観察したのが8人、外来治療が35人であった。下肢では入院し手術となったのが9人、保存的に観察したのが7人、外来治療が17人であった。上肢骨折では上腕骨顆上骨折が29人、下肢骨折では下腿骨骨折が17人と各々最多であった。

5. 転帰

外来治療は1,096人、入院治療は74人に行った。入院後手術が必要であったのは59人であり、内訳は骨折手術54人、挫滅創の洗浄3人、指関節脱臼1人、半月板損傷1人であった。

考 察

小児救急医療は多くの問題を抱えており、いまだ十分な解決はなされていない。少子化、および小児科の不採算性による小児科病床の削減、地域の救急医療の担い手である小児科医の高齢化、救急診療に対する患者側の安易な外来受診認識、女性の社会進出や核家族化、患者の大病院志向などにより、特に準夜、深夜帯の小児救急外来への受診数は増える一方である。当院でも年々受診数は増加傾向にある³⁾⁴⁾。

2002年まで当院では成人救急外来の中で小児科医以外の医師による成人と小児の区別のない救急外来を行ってきた。しかし小児患者や家族からの小児科専門医による診療を受けたいとの要望が強く、2002年から小児科医を11人体制とし24時間小児科救急を開始し、現在は12人体制で診療している¹⁾。そのため2001年に5,335人であった受診数は2002年に小児救急外来を開設してから11,617人に増加し、その後1,000人/年の割合で増加傾向を示している。この中で外傷患児数も増加傾向を示しており整形外科患児が占める割合も増えてきている。

当院の小児科医12人は夜勤シフト2人、NICU担当3人、一般小児科医7人に分かれ夜勤シフトは1か月ごとに他の勤務は適宜交代している。当直は2人で行い、うち1人(夜勤シフト者)が救急外来を担当しもう1人はNICU当直である。各月の夜勤シフト者2人は月水金か火木日に分かれ16時から翌朝9時まで救急外来を行う。開業医からの専門各科への紹介患者を除き、ほぼ全例の患者は小児内科系、外科系の区別なく救急外来を行う小児科医の診察を受け、その後必要とした場合専門各科の救急当番がコンサルトを受けるかたちで診療にあたっている。当科も日中、夜間と救急担当医を決めており、外来や手術中でも救急外来

の要請にできるだけすばやく対処できる診療体制を組んでいる。

疾患の内訳をみると挫傷あるいは捻挫52.9%、肘内障25.7%、骨折10.7%と比較的軽微な症状の軽微なものが大半を占めていた。乙宗らも受診患者の42.5%が肘内障患者でありほとんどが外来処置で可能であったと述べている²⁾。当院でも入院が必要であったのは1,169人中74人と少なく、ほとんど外来処置で対応可能であった。このことより当院では整形外科医と小児科医が勉強会を開き、密に連携をとることによってX線像での骨折の有無の判断やシーネ固定、軽度の肘内障の整復などを救急外来で可能な限り小児科医に委ねている。しかし、骨折でも高度な整復操作や処置を必要とするものは夜間でも整形外科医が登院し対応している。お互いの専門性を重視し協力しながら各科相互の連携プレーをとっていくことが小児救急外来において重要なことであると考えた。

まとめ

- 1) 外傷患児3,375人中1,169人が整形外科患児であった。
- 2) 5歳以下の年少児で、比較的短時間診療の可能な挫傷や肘内障患者が多かった。
- 3) 小児救急外来では小児科医との密な連携が重要であると考えた。

文 献

- 1) 船曳哲典：藤沢市における小児救急24時間体制。小児外科 35：1183-1188, 2003。
- 2) 乙宗 隆, 小松原慎司：整形外科と小児救急外来。小児内科 24：751-754, 1992。
- 3) 田内久道, 高橋 貢, 中野直子：1 地方病院における小児時間外診療の現状と問題点。小児科臨床 54：381-384, 2001。
- 4) 谷口 繁：小児救急医療。日臨整会誌 25：12-16, 2000。

Abstract

The Characteristics of the Orthopaedic Patients Seen in a Pediatric Emergency Room

Akiko Nagaoka, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fujisawa City Hospital

We report the characteristics of the orthopaedic pediatric patients seen in an emergency room (ER). Our pediatric ER is the main regional unit in the Syonan East Region of Kanagawa Prefecture. At first, a pediatrician examines each child, and specialists from other departments are then consulted if needed. A total of 28,774 children were seen in the pediatric ER, from April 2003 to March 2005.

Of these, there were 1,169 orthopaedic patients, consisting of 685 boys and 484 girls. The mean age was 5.0 years. The diagnosis was a bruise or sprain in 618 children, a pulled elbow in 257, a fracture in 125 (involving the upper extremity in 92, and the lower extremity in 33). There were 29 children admitted, and 1,095 children treated on an outpatient basis.

As the number of orthopaedic patients increases every year, the importance of our position and the need for close collaboration with ER pediatricians are increasing.

先天性筋性斜頸による顔面非対称性の インスタント写真を用いた評価

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

中 川 敬 介・北 野 利 夫・今 井 祐 記・高 岡 邦 夫

要 旨 先天性筋性斜頸は自然軽快することの多い疾患であるが、稀に観血的治療を要する症例も存在するため身体所見およびその評価方法が重要である。斜頸に伴って生じる身体所見の一つとして顔面非対称性が挙げられるが、その客観的評価は難しい。我々は外来でのインスタント写真を用いて顔面非対称性を評価している。一般的に顔面非対称性が2歳までに徐々に減少する症例では手術に至らない症例が多く、変化なし、または徐々に増加する症例では手術に至る症例が多いことが示唆される。2歳を過ぎても胸鎖乳突筋部の拘縮、頸部可動域制限、顔面非対称性を認める場合に、胸鎖乳突筋下端切除術を行っている。術後はおおむね顔面非対称性は徐々に減少する結果を示したが、手術時年齢6歳、術後1年強の1例で顔面非対称性を残している。年長になってからの先天性筋性斜頸手術では顔面非対称性の完全な回復が難しく、筋性斜頸の手術治療については適応に年齢の制限はないが、顔面非対称性を残存させないためには5歳までの手術が望ましいと考えられる。

はじめに

先天性筋性斜頸によって生じる身体所見の評価項目は一定していない。斜頸位に伴う影響の一つとして顔面非対称性が挙げられるが、その客観的評価は難しい。我々は外来でのインスタント写真を用いて顔面非対称性を評価し、主な評価項目の一つとしている。その評価方法と経時的変化および術後成績について述べる。

治療方針

まず当院での筋性斜頸の治療方針を述べる。乳児期に診断された症例は2歳までは育児指導のみとし、2歳を過ぎても胸鎖乳突筋部の拘縮、頸部可動域制限、顔面非対称性を認め、後に述べる顔面非対称性が2°以上の症例に、機能面だけでなく整容

的な改善も期待できる手術であることを説明し、胸鎖乳突筋下端切除術を行う。2歳以降に受診し、上記の条件を満たす症例については可及的早期に手術を計画する。

対象および方法

対象症例は1999年4月～2004年3月までの5年間に当院を初診し手術に至りかつ術後1年以上、後に述べるインスタント写真での経過を追えた症例とした。男児4例、女児7例の計11例である。経過を比較するために手術に至らなかった8症例についても検討した。初診時平均年齢は2歳9か月(1か月～6歳3か月)、手術時平均年齢は3歳9か月(2歳2か月～6歳7か月)であった。満3歳未満で当院を初診した症例は7例であり、うち6例は満3歳までに手術を施行、1例は両親が手術

Key words : congenital muscular torticollis(先天性筋性斜頸), treatment policy(治療方針), facial asymmetry(顔面非対称性)

連絡先 : 〒 545-8585 大阪市阿倍野区旭町1-4-3 大阪市立大学大学院医学研究科整形外科 中川敬介

電話(06)6645-3851

受付日 : 平成18年6月5日

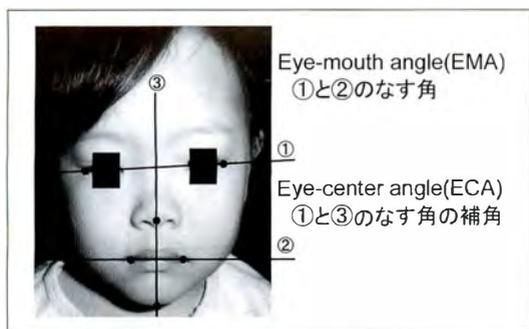


図 1. 顔面非対称性の写真上での計測

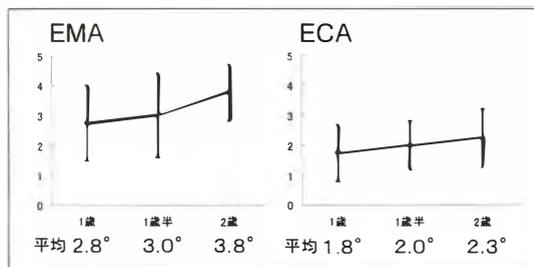


図 2. 手術例の術前経過

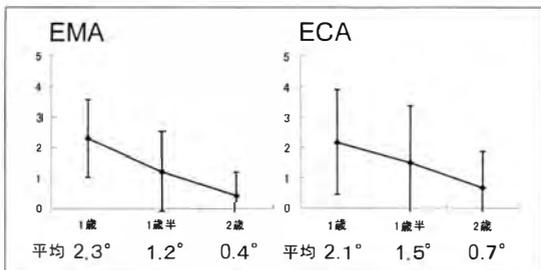


図 3. 非手術例の術前経過

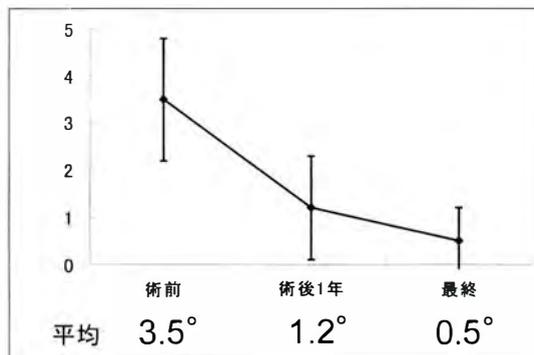


図 4. EMA の術後変化

をためらったため 4 歳時に手術を施行していた。満 3 歳以降に当院を初診した症例が 4 例で、4 例とも初診から 4 か月以内に手術を施行していた。

一般的に先天性筋性斜頸の治療成績評価項目としては、整容面では斜頸位の残存、顔面非対称、胸鎖乳突筋部の状態などで評価されることが多い^{1)~6)}、今回顔面非対称の容易な評価方法として eye-mouth angle(EMA)と Eye-center angle(ECA)を計測した、また、機能面では頸椎可動域やオトガイ肩峰間距離(Acromio-Mandibular Distance; AMD)で評価されることが多く^{1)~6)}、今回は比較的容易で客観的な評価方法として AMD で評価した。

EMA と ECA の評価方法であるが、図 1 に示すように両眼角を結ぶ直線を ①、両口角を結ぶ直線を ②、鼻先端と下顎先端を結ぶ直線を ③ とし、① と ② のなす角を EMA、① と ③ のなす角の補角を ECA とした。ともに 2°以上を有意な変形と定義した。

結果

1 歳から 2 歳までの経過は、手術に至った症例(手術例)と手術に至らなかった症例(非手術例)に

分けて示す。手術例では EMA, ECA とともに全症例とも不変または増加した(図 2)。非手術例では EMA, ECA とともに全症例とも減少した(図 3)。EMA の手術例の術後変化は、術前平均 3.5°が術後 1 年で 1.2°、最終受診時で 0.5°であった(図 4)。2°以上の残存例は 1 例で 6 歳時に初診した症例であった。同じく ECA の手術例術後変化は、術前平均 2.1°が術後 1 年で 1.1°、最終受診時で 0.5°であった(図 5)。同じく 1 例のみで 2°以上の残存を示した。EMA, ECA とともに術後徐々に減少する結果を示した。

次に AMD の術後変化であるが、術前平均 2.9 横指が術後すぐに改善し、術後 1 年では平均 0.2 横指であった(図 6)。

考察

先天性筋性斜頸は経過観察のみで自然軽快することの多い疾患であるが、観血的治療を要する症例も存在し、身体所見の評価方法が重要となる。斜頸位に伴う影響の一つとして顔面非対称性が挙げられるが、その客観的な評価は難しい。文献上では外眼角-口角間距離(EMD)が用いられることが多いが、「距離」を用いているため成長経過を考慮

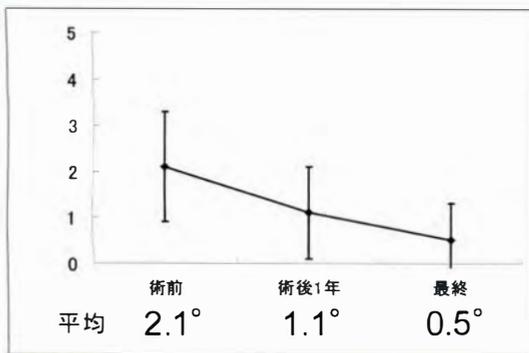


図 5. ECA の術後変化

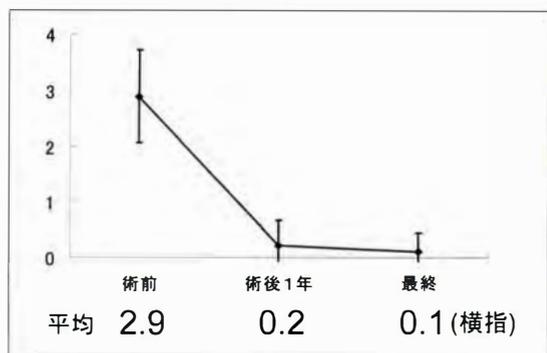


図 6. AMD(オトガイ肩峰間距離)の術後変化

に入れにくい。そこで我々は「角度」を用いた EMA, ECA で評価した。また機能面の評価としては頸椎可動域より客観的な評価が可能と考えられるオトガイ肩峰間距離(AMD)を用いて評価した。今回の調査から、1歳から2歳にかけての経過中に EMA, ECA が不変もしくは増加する症例では手術が必要となる場合が多く、EMA, ECA が減少する症例では手術を必要としない可能性が高いことが示唆される。

手術成績に影響する因子としては、術前因子としては変形・可動域制限の程度、手術時年齢、合併症の有無、皮膚などの体質が、術中因子としては徹底した止血の確認、可動域改善の確認が、術後因子としては矯正位の確実な保持、早期からの積極的な可動域訓練などが文献上挙げられている⁴⁾。

我々の治療症例の中では、手術時年齢6歳、術後1年強の1例で EMA, ECA 2°以上の変形を残している。年長になってからの手術では斜頸の完全な回復が難しく、顔面非対称性が残存する例もみられるとされる。文献上は6歳を過ぎてからの手術では顔面非対称性が残存する率が高くなるとの報告⁶⁾もあり、上記の症例はこれに該当した。

まとめ

顔面非対称性の客観的評価法としてインスタント写真上での計測が有用である。斜頸の手術による顔面非対称性の改善を得るには5歳までの手術が望ましいと考えられる。

文 献

- 1) Canale ST, Griffin DW, Hubbard CN et al : Congenital muscular torticollis. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg **64-A** : 810-816, 1982.
- 2) 星川 健, 国分正一, 相澤俊峰ほか : 筋性斜頸成長終了例と胸鎖乳突筋筋腹切離術. 整・災外 **48** : 233-239, 2005.
- 3) 井上 淳, 赤澤啓史, 三宅良昌 : 筋性斜頸手術の長期成績. 日小整会誌 **10** : 50-54, 2001.
- 4) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 黒川雅弘 : 年長児(6歳以上)筋性斜頸例の手術成績. 日小整会誌 **7** : 161-166, 1998.
- 5) 野口康男, 井原和彦, 杉岡洋一ほか : 筋性斜頸における治療成績評価法の検討—アンケート調査と直接検診との関連より—。日小整会誌 **3** : 252-256, 1994.
- 6) Wirth CJ, Hagen FW, Wuelker N et al : Biterminal tenotomy for the treatment of congenital muscular torticollis. J Bone Joint Surg **74-A** : 427-434, 1992.

Abstract

Treatment Policy and the Results of Congenital Muscular Torticollis using Photography

Keisuke Nakagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

Congenital muscular torticollis is generally healed spontaneously. However, some cases need operative treatment. So, the evaluation of the degree of torticollis is important. Facial asymmetry is a known feature, but is difficult to evaluate objectively. Here, we have used a digital camera, and examined the facial asymmetry. Of 19 cases we have seen, 11 of them underwent surgery due to loss in range of motion, contracture in the sternocleidomastoid muscle and findings of facial asymmetry not healed spontaneously by 2 years old. Surgery was successful in all patients, except for one who received relatively late surgery at 6 years old and remains with facial asymmetry. We concluded that surgery should be performed before 5 years old, because a later operation did not lead to recovery from the facial asymmetry in one patient.

ペルテス病の入院治療成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

松浦愛二・窪田秀明・桶谷寛・劉斯允

佐賀整肢学園からつ医療福祉センター整形外科

伊藤由美・原寛道

要旨 Perthes病に対して確実な免荷を得るために牽引療法・車椅子免荷を基本とした入院治療を行った15例17関節について検討を加えた。発症年齢、入院期間、経過観察期間はそれぞれ平均6歳4か月、1年11か月、8年8か月であった。

82%の症例で良好な結果(modified Stulberg分類I:5関節, II:9関節)が得られた。しかし、今回調査可能であった症例中67%はHerringらが指摘する特別な治療が必要でないlateral pillar group A,あるいは対症療法で良いとされる8歳以下発症かつlateral pillar group Bである症例であった。したがって免荷療法のみで治療可能である症例の適応を結論づけることはできなかった。

入院期間短縮傾向にある社会的背景、障害者自立支援法施行に伴う家族の経済的負担、さらに患児の精神的負担、そして外来装具の治療成績を考慮し、入院治療を必要とする症例は今後より限定されると考えられた。

はじめに

Perthes病に対する明確な治療法はいまだ確立されておらず、その治療は現在cotainment療法を主体とし^{2)3)6)~8)10)}、装具やcastによる保存療法と観血的治療法に区分され、それぞれその適応に議論がある。また荷重³⁾¹¹⁾か、免荷^{1)4)7)~10)}のどちらが有用であるかという問題も多くの議論がある。

当センターでは、過去にPerthes病に対して確実な免荷を得ることが重要であると考え、牽引療法・車椅子免荷を基本とした入院治療を行ってきた。今回その治療成績について検討したので若干の文献的考察を加え報告する。

対象

1986年9月~2001年1月まで当センターにて初期治療を行ったPerthes病29例36関節中、入園治療を実施した症例は21例27関節であった。うち治療途中で何らかの理由でドロップアウトした2例と、資料の揃わなかった4例の計6例7関節を除外して、15例20関節を対象とした。

男児13例、女児2例で、うち両側例は5例であった。さらに両側例のうち入園時すでに修復期に入っていた3関節を除外して残った17関節について、診療録およびX線を用いて検討を行った。

発症年齢は平均6歳4か月(2歳11か月~9歳5か月)、入院期間は平均1年11か月(11か月~3

Key words : Legg-Calvé-Perthes' Disease(ペルテス病), conservative non-weight-bearing treatment(保存的免荷療法), hospitalization(入院加療)

連絡先 : 〒849-0906 佐賀市金立町金立2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 松浦愛二
電話(0952)98-2211

受付日 : 平成18年7月20日

Age of Onset

≤ 8y:13 8y < :4

Catterall Classification

I:2 II:12 III:3

Lateral Pillar Classification

A:2 B:10 B/C:2

Modified Stulberg Classification

I:5 II:9 III:3
 └──────────┬──────────┘
 82%

図 1.

年 1 か月), 経過観察期間は平均 8 年 8 か月 (3 年 7 か月~12 年 9 か月) であった。

治療方針

治療は完全免荷療法とし, 入院初期の疼痛のある期間は牽引を行い, 除痛ならびに関節可動域が改善した段階で車椅子常用を許可した。X 線にて骨頭修復が外側荷重面に及んでから, 松葉杖を使用した部分荷重歩行へと移行した。X 線にて経過観察を行いつつ段階的に荷重を増加させて, 骨頭表面の滑らかな連続性が得られた段階で全荷重歩行とし退院とした。

評価項目

評価項目は, 発症時年齢が 8 歳の誕生日までの症例 (8 歳以下症例) とそれを超える症例数の割合・Catterall 分類²⁾・2004 年の Herring ら⁵⁾ の報告に基づいた modified lateral pillar 分類・modified Stulberg 分類とし, 各々の関係を調査した。Stulberg 分類の class I, II を成績良好群とした。

結果

8 歳以下症例は 13 関節で, それを超える症例は 4 関節であった。Catterall 分類は group 1 が 2 関節, group 2 が 12 関節, group 3 が 3 関節で group 4 はなかった。lateral pillar 分類は両側例で分類不能であった 2 関節を除いて評価し, group-A 2

表 1.

	Stulberg class I	Stulberg class II	Stulberg class III
発症年齢			
≤ 8 y	5	7	1
8 y <	0	2	2
Catterall 分類			
group 1	1	1	0
group 2	4	6	2
group 3	0	2	1
modified lateral pillar 分類			
group-A	1	1	0
group-B	2	8	0
group-B/C	0	0	2
group-C	0	0	1

関節, group-B 10 関節, group-B border C 2 関節, group-C 1 関節であった。Stulberg 分類は class I : 5 関節, class II : 10 関節, class III : 2 関節で良好群は 82% であった。class IV, V はなかった (図 1)。

発症年齢との関係では 8 歳以下症例は 92% が Stulberg class I, II であった。それを超えて発症した 50% は class III となった。

Catterall 分類と Stulberg 分類の関係においては Catterall 分類 group 2 の 2 関節と group 3 の 1 関節で Stulberg 分類 class III となった。

lateral pillar 分類と Stulberg 分類の関係では lateral pillar 分類 group-B border C の 2 関節と group-C の 1 関節が class III となった (表 1)。

症例供覧

症例 1 : 6 歳 1 か月時発症の女兒。Catterall group 3, lateral pillar group-B。発症より 3 か月後に当科初診。1 か月間の牽引と 15 か月間の車椅子常用の後, 2 か月間部分荷重を行い骨頭変形のないことを確認し, 退院となった。入院期間は 1 年 6 か月であった。

最終経過観察時 9 歳 8 か月で, 愁訴はなく Stulberg 分類 class 2 であった (図 2)。

症例 2 : 7 歳 7 か月時発症の男児。14 か月車椅子と牽引を併用し, 2 か月間西尾式外転免荷装具を装着の後, 部分荷重を行った。Catterall group 2, lateral pillar group-B であった。入院期間は



図 2. a, b : 分節期 X 線像
Catterall group 3
modified lateral pillar group-B
c, d : 最終調査時 X 線像
(9 歳 8 か月)
Stulberg class I



図 3. a, b : 分節期 X 線像
Catterall group 2
modified lateral pillar group-B
c, d : 最終調査時 X 線像
(14 歳 6 か月)
Stulberg class III



図 4. a, b : 分節期 X 線像
Catterall group 2
modified lateral pillar group-B/C
c, d : 最終調査時 X 線像
(17 歳 7 か月)
Stulberg class III

表 2.

Not to Contain				
	関節	入院期間 (月)	治療	良好 (%)
清水(1991)	72	15	牽引	31
赤澤(2000)	35	—	車椅子+ Pogo stick	74
To Contain				
藤井(2005)	29	18	Bachelor	69
西山(2000)	45	20	Bachelor+ Tachdjian	93
張(1999)	33	27	A-cast+ Bachelor	97

2 年であった。

最終観察時 14 歳 6 か月で Stulberg 分類は class I であった(図 3)。

症例 3 : 8 歳 1 か月時発症の女兒。発症後 2 週間で受診した。前外側部の骨頭修復が遅延したため車椅子の常用は 26 か月に及び、その後、松葉杖歩行を行った。その結果、入院期間は 2 年 10 か月と長期に及んだ。Catterall group 2, lateral pillar group-B/C であった。

最終観察時 17 歳 7 か月で Stulberg class III であり、左股関節の違和感が残存している(図 4)。

考 察

我々は Perthes 病の治療において、荷重はその

病態に対して影響を与える可能性があり、免荷が必要であると考えている。入院治療において、外来通院治療と比較して監視がしやすいため、より確実な免荷が期待できる長所がある。短所としては入院期間が長期に及び家族の負担や、患児の精神面への影響が危惧される。我々の症例の中でもホームシックが原因で入院治療を断念したものが存在した。

渉猟し得た国内における入院治療の報告の中で、比較対照し得るものを抽出した(表 2)。我々の行った治療は基本的に containment を行っていない。containment を行っていない報告の中で、清水ら¹⁰⁾は牽引療法が Perthes 病の自然経過を有意に変化させていないとしてその限界を述べている。

Containment が行われた治療では 90% を超える良好な成績の報告も散見され³⁾⁸⁾、西山ら⁸⁾は入院によって確実な containment 療法が実施されると述べている。

我々の免荷治療は赤澤ら¹¹⁾の報告に類似しており、入院期間は長い傾向にあったが、良好な結果が得られていた。

Herring ら⁶⁾は Perthes 病の大規模な前向き調査を行い、lateral pillar group-A の症例と 8 歳以下発症で group-B の症例の予後は良好であると述べている。group-A は特別な治療は必要でなく、8 歳以下発症かつ group-B である症例は対症

療法でよいと報告している。

我々の症例の67%はこの範疇に入り、このことは今回の良好な結果が得られた理由の一つである可能性がある。Stulberg class IIIであった症例3はこの範疇に入らず、Herringら⁶⁾の指摘する発症が8歳を超え、かつgroup-B/Cであるという症例で手術治療の方が良い結果が期待できる可能性が高い群であったため、免荷療法のみで良好な成績を獲得することは困難であったと考えている。症例数が少ないため、今回の調査では我々の行った治療の限界、すなわち免荷療法のみで治療可能である症例を見極めることはできなかった。とはいえ、今回の調査で82%の良好な結果が得られたことは、免荷だけでも治療可能である症例が存在するという根拠の一つになり得ると考える。

これまでの施設における入院治療法は、長期入院が許容されてきた背景がある。しかし、EBMが重視され、また長期入院が許容されない社会慣習変化のもとで、明白な利点がないと今後は適応困難になると考えられる。例えば肢体不自由児施設であっても、障害者自立支援法の施行に伴い、措置から契約制度へと変更され、応能負担から応益負担へと移行し、家族の経済的負担も増加することから、入院治療症例の絞り込みが必要であろう。

Containmentと免荷可能な西尾式外転免荷装具を用いた治療で多くの症例は良好な治療成績が報告⁷⁹⁾されているので、社会的背景の変化に合わせて、現在はこの装具を利用しながら短期入院と外来での経過観察を主体とした治療方法へ変更している。今回の研究でcontainmentを行わない入院免荷療法でも一定の成績は得られることが判明したが、入院治療の適応は今後、装具 complianceが不良な症例や、両側発症例で健肢荷重ができない症例となり、この場合でも可及的短期間の入院に限定されるものと考えている。

まとめ

1) Perthes病に対する入院免荷療法の治療成

績を検討した。

2) 82%の症例で良好な結果が得られた。

3) 今回の検討では我々の入院免荷治療の限界は不明であり、社会的背景、家族の負担や患児の精神的負担、外来装具の治療成績を考慮し、入院治療症例は今後限定されてくると考える。

文 献

- 1) 赤澤啓史, 三宅良昌, 永澤 大ほか: Perthes病に対する長期入院免荷療法の成績. 日小整会誌 9: 148-151, 2000.
- 2) Catterall A: The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg 53-B: 37-53, 1971.
- 3) 張 京, 宇田憲司, 金 郁喆ほか: A-cast型装具と改良型 pogo-stick 装具によるペルテス病の治療成績. 日小整会誌 8: 83-88, 1999.
- 4) 藤井正司, 金澤慎一郎: Perthes病に対する外転装具療法の長期成績と保存療法の適応. 関節外科 24: 738-744, 2005.
- 5) Herring JA, Kim HT, Browne R: Legg-Calvé-Perthes Disease Part I: Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. J Bone Joint Surg 86-A: 2103-2120, 2004.
- 6) Herring JA, Kim HT, Browne R: Legg-Calvé-Perthes Disease Part II: Prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A: 2121-2134, 2004.
- 7) 窪田秀明, 野口康男, 中島康晴ほか: ペルテス病に対する西尾式装具治療の成績. 日小整会誌 9: 15-18, 2000.
- 8) 西山正紀, 二井英二, 飯田浩次ほか: ペルテス病の保存治療成績. 臨整外 34: 981-985, 1999.
- 9) 桶谷 寛, 藤井敏男, 高村和幸ほか: 西尾式外転免荷装具の治療成績. 別冊整形外科 48: 129-138, 2005.
- 10) 清水信幸, 門脇 徹, 山本利美雄ほか: Perthes病治療の長期成績—長期入院牽引療法—. 日小整会誌 1: 56-60, 1991.
- 11) 田村 清, 大寺和満, 高矢康幸ほか: modified A-cast 法によるペルテス病の治療成績. 臨整外 27: 601-607, 1992.

Abstract

Non-weight-bearing Treatment in Legg-Calvé-Perthes' Disease

Aiji Matsuura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Saga Handicapped Children's Hospital

We have followed a series of 17 hips in 15 patients (13 boys and 2 girls) with Legg-Calvé-Perthes' disease receiving conservative non-weight-bearing treatment. All patients in this study were hospitalized for treatment. The mean age of onset, length of stay, and follow-up period were 6.3 years old, 1.9 years and 8.7 years, respectively.

At most recent examination, 14 hips (82%) were at modified-Stulberg I or II, with good results. 10 (67%) of our patients younger than 8 years old and were in Group B—where according to Herring et al they should have a good prognosis and require only symptomatic treatment. Generally, there are no clear indications for conservative non-weight-bearing treatment.

The results from conservative treatment with the Nishio non-weight-bearing abduction brace have been relatively good. Therefore many patients with Legg-Calvé-Perthes' disease are now treated with this brace in our outpatient clinic.

石灰沈着病変が先行した小児皮膚筋炎の1例

神奈川県立こども医療センター整形外科

鈴木毅彦・町田治郎・中村直行
芦川良介・田丸智彦・奥住成晴

要旨 症例は6歳の男児で、主訴は左膝の皮下結節であった。現病歴は3歳ぐらいより手指に小紅斑が多発し他院で精査するも原因不明であった。5歳時に転倒し膝を打撲、左膝皮下結節の創が閉鎖しなかったため当科を受診した。初診時左膝の皮下に約1 cmの腫瘤を触知し、内部より乳白色の液体が流出していた。左膝の他部位に2か所の皮下結節もみられ、X線像で皮下結節に一致して石灰化像を認めた。白血球数、CRP、アルドラーゼ、ミオグロビンの上昇を認めた。6歳時に腫瘤摘出術を施行し、病理所見より腫瘍様石灰化症と診断した。8歳ごろより眼瞼・頬部に紅斑が出現し、筋生検にて、皮膚筋炎と診断した。小児皮膚筋炎の石灰沈着は通常、診断確定後6か月以降に出現するといわれている。本症例では石灰沈着の出現後に全身に紅斑を認めたため皮膚筋炎と診断し得た。

はじめに

小児皮膚筋炎(juvenile dermatomyositis, 以下; JDM)の発症に先行して石灰沈着(calcinosis universalis)が出現することは稀で、通常はJDM発症から6か月以降に出現すると報告されている。今回、我々は診断確定に先行して石灰沈着が出現したJDMを経験したので報告する。

症例報告

症例: 6歳, 男児

主訴: 左膝皮下結節

既往歴: 在胎40週3日で出生、乳児期の発達に異常なし、2歳6か月時に特発性血小板減少性紫斑病

現病歴: 3歳ごろより手指に小紅斑が多発し他院で精査するも原因不明であった。初診の3か月

前に転倒し近医で加療していた。左膝に皮下結節を認め、創部より乳白色の液体が流出し、創が閉鎖しなかったため、当科紹介受診した。

初診時現症: 左膝蓋骨遠位の皮下に約1 cmの腫瘤を触知した。内部より乳白色の液体の流出を認めた(図1)。皮膚に明らかな紅斑は認めなかった。

初診時X線所見: 膝蓋靭帯直上の皮下、胫骨近位内側および腓骨頭外側の皮下に石灰化像を認めた(図2)。

初診時血液生化学所見: 白血球数、CRPが上昇し、筋原性酵素ではCKの上昇はなく、アルドラーゼ、ミオグロビン値が上昇していた。血清カルシウム、リン、PTHは基準範囲内で、抗核抗体は80倍であった(表1)。

臨床経過: 膠原病の精査は当院感染免疫科で行った。このときは、明らかな皮膚症状、筋力低

Key words: calcinosis universalis(腫瘍様石灰化症または tumoral calcinosis), child(小児), juvenile dermatomyositis(小児皮膚筋炎)

連絡先: 〒232-0066 神奈川県横浜市南区六ツ川2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 鈴木毅彦
電話(045)711-2351

受付日: 平成18年7月20日



図 1. 初診時現症

左膝皮下に約 1 cm の腫瘤を触知し、内部より乳白色の液体の流出を認める。



a. 初診時正面



b. 初診時側面

図 2. 初診時 X 線像

皮下結節に一致して石灰化像を認める。

表 1. 初診時血液生化学所見

WBC	11300/ μ l \uparrow	LDH	263 IU/l	Na	140 mEq/l
RBC	509 \times 10 ⁴ / μ l	ALP	506 IU/l	K	4.5 mEq/l
Hb	13.0 g/dl	CK	38 IU/l	Cl	102 mEq/l
Ht	39.9%	ALD	12.4 IU/l \uparrow	Ca	9.7 mEq/l
Plt	32.7 \times 10 ⁴ / μ l	BUN	11.1 mg/dl	P	5.0 mEq/l
T. Bil	0.5 mg/dl	Cr	0.27 mg/dl	Intact-PTH	15 pg/ml
AST	27 IU/l	CRP	1.0 mg/dl \uparrow	Myoglobin	110 ng/dl \uparrow
ALT	12 IU/l			抗核抗体	80 倍 \uparrow

下がなく、血液検査で上昇していた白血球数、CRP、ミオグロビン値は初診から 2 か月間経過観察のみで基準範囲内まで改善したため、皮膚筋炎は否定的であると考えられた。そのため左膝の皮下結節の摘出術のみを行った。

手術所見：皮下結節の内部はゲル状の石灰液であった。

病理所見：石灰沈着周囲に炎症細胞の浸潤を認めた(図 3)。腫瘍様石灰化症と診断した。

術後の経過：術後 1 年 9 か月で手術創の直下に石灰沈着の再発を認め、8 歳時に再手術を行った。病理所見も同様であった。このころより、軽度の倦怠感や階段の昇降がしにくいなどの症状が出現してきたが、JDM の診断には至らなかった。

8 歳 6 か月ごろより眼瞼・頬部に紅斑が出現した。軽度の筋力低下や関節可動域制限も認め、筋原性酵素(アルドラーゼ)も上昇した。8 歳 9 か月時の大腿部 MRI で筋肉のびまん性炎症所見を認

め、筋電図で筋原性変化を示したため、8 歳 10 か月時に筋生検を行った。

筋生検病理所見：筋線維の萎縮と炎症細胞浸潤、石灰沈着を認めた(図 4)。

治療経過：皮膚筋炎の診断で 8 歳 11 か月時より当院感染免疫科で治療を行った。プレドニゾロン(以下; PSL)を 2 mg/Kg/day より開始した。筋原性酵素は徐々に低下し、紅斑、筋力低下などの症状は軽減された。PSL を徐々に漸減し、PSL 開始後 3 か月の現在、1 mg/Kg/day の内服にて石灰沈着の再発もなく経過良好である。

考 察

小児皮膚筋炎(JDM)の石灰沈着の出現時期は JDM が発症してから 6 か月~20 年という報告³⁾や 1.56 \pm 1.91 年後という報告があり⁶⁾一定の傾向を認めない。本症例では初回手術時に皮膚筋炎の診断に至っておらず、病理所見でも腫瘍様石灰



図 3. 摘出した軟部腫瘍の組織像
石灰沈着周囲に炎症細胞の浸潤を認める。

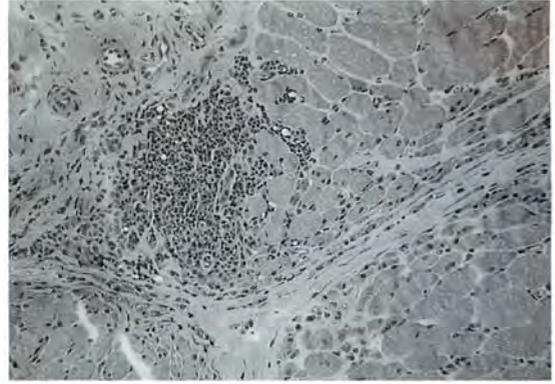


図 4. 筋生検の組織像
筋線維の萎縮と炎症細胞浸潤および石灰沈着を認める。

化症と診断した。すなわち、JDM の石灰沈着が先行した。そのような報告は、本邦では 1 例のみである³⁾。

軟部の石灰化病変の鑑別として、①血管腫、軟骨腫などに伴う腫瘍性、②皮膚筋炎や Raynaud 病、強皮症などに伴う膠原病性、③透析患者などにみられる、血清カルシウム、リンの代謝異常によって生じる代謝性、④特発性のもので腫瘍様石灰化症がある。本症例では血液検査、画像、病理検査で腫瘍性、代謝性ものは除外できた。皮膚症状が出現するまでは JDM の診断に至らなかったため、腫瘍様石灰化症として経過観察していた。

本症例では行わなかったが、生化学分析では JDM における石灰沈着と腫瘍様石灰化症ともに水酸化燐灰石 (hydroxyapatite) であり²⁷⁾、これによる鑑別も困難である。

したがって、小児の軟部の石灰化病変をみた場合、初診時に膠原病性のもので否定できても、注意深く経過観察するべきである。

JDM の石灰沈着に対する確立した治療法は存在しない。本症例では初診時 JDM の診断がつかず、石灰沈着が皮膚表層で内容物の流出を認めていたため、外科的切除とした。ほかに水酸化アルミニウムやカルシウムのキレート剤 (EDTA) が石灰沈着の低減化に有効であるという報告もある¹⁾。また、筋肉への広範な石灰沈着と関節可動域制限を認めた例に対し、関節可動域訓練を行って、可動域の改善と石灰沈着の低減を認めた報告もある⁴⁾。稀に自然消退するので、石灰沈着が単発または数個でサイズが小さく、関節の機

能障害などを伴わないものは経過観察しているものもある¹⁾。

石灰沈着の機序については相原ら¹⁾により述べられており、内的要因としてアミノ酸代謝や炎症が関与し、外的要因として機械的な刺激が誘因となる。本症例で JDM の診断確定に先行して石灰沈着がみられたが、2~3 歳のころより手指に小紅斑が多発し、外傷後に皮下結節を認めたというエピソードから診断確定には至っていなかったが、病態としては存在していたものと考えられる。

文 献

- 1) 相原雄幸, 横田俊平: 小児皮膚筋炎の石灰沈着とその治療法. 小児科 36: 51-56, 1995.
- 2) Boskey AL, Vigorita VJ, Sencer O, et al: Chemical, microscopic, and ultrastructural characterization of the mineral deposits in tumoral calcinosis. Clin Orthop Relat Res 178: 258-269, 1983.
- 3) Cassidy JT, Pettey RE: Juvenile dermatomyositis. In: Textbook of Pediatric Rheumatology, 2nd ed, Churchill Livingstone, New York, 331-373, 1990.
- 4) Claudio S, Gilberto W, Miguel A et al: Calcinosis universalis: A rare diagnosis. J Pediatr Orthop B 14: 294-298, 2005.
- 5) 長谷田泰男, 安田順子: 小児皮膚筋炎に伴った石灰沈着と難治性潰瘍に対する外科的治療経験. 日本形成外科学会誌 24: 669-674, 2004.
- 6) 宮前多佳子, 森 雅亮, 稲毛康司ほか: 若年性皮膚筋炎に併発する異所性石灰化症の実態調査. リウマチ 43: 538-543, 2003.
- 7) 山蔭明生, 大塚 俊: 皮膚筋炎の診断と治療. MB Derma 55: 25-31, 2001.

Abstract

Report of a Case Whose Calcinosis Appeared before Diagnosis in Juvenile Dermatomyositis

Takehiko Suzuki, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

The patient was a 6-year-old boy, who had been presenting erythematous spots on the fingers for 3 years. The spots were causeless despite examination of the former physician. He fell and injured his left knee when he was 5 years old. The calcinosis appeared in subcutaneous tissue of his left knee. At first visit, the size of the tumor was about 1 cm in diameter. The wound discharged white liquid. The radiographs showed calcifications of the left knee. The laboratory evaluation showed elevating white blood cells, CRP, aldolase and myoglobin. The soft tumor was excised. The pathologic finding of the tumor was tumoral calcinosis. But, the erythematous spots on his face appeared when he was 8 years old. The diagnosis was proved to be dermatomyositis by the biopsy of vastus lateralis muscle. The calcinosis usually appeared 6 months later after diagnosis of dermatomyositis. In this case, it appeared before diagnosis.

A New Method for Foot Pathology Diagnostics

Mikhail S. Mikhovich M. D., Viktor S. Anosov. Doctor

Pediatric Orthopaedics Department, City Hospital, Mogilev, Belarus.

Abstract : Early recognition of foot pathology is very important for proper foot development. Dynamic photoplantography is a cheap, informative and easy method for early foot pathology recognition. Photoplantograms of 683 children were studied. The glass pedograph equipped with a digital camera and a computer was used. Footprints were captured in sitting position, standing position, standing separately on the right and on the left foot. Ankle joint is in neutral position ; knee joint is directly over the midfoot. Foot indices were studied in dynamic under increasing foot pressure. Flat foot frequency among 3 year-old children was 53%. By 7 years flat foot frequency was 15%. Frequency among 14 year-old children was 5%. Longitudinal arch index in 2 year-old group was 0.83 and it was increased by 5% in standing position, longitudinal arch index in 6 year-old group was 0.6 and it was increased by 20% in standing position, longitudinal arch index in 14 year-old group was 0.54 and it was increased by 13% in standing position. Dynamic photoplantograms allowed us to divide foot deformity into rigid and flexible types. Dynamic photoplantography examination is a good method for foot pathology diagnostics.

Introduction

Early recognition of foot pathology is very important for proper foot development. Dynamic photoplantography examination is a good method for foot pathology diagnostics. Dynamic aspect of the study brings us new features in diagnostics. Changing of foot indices upon weightbearing was analyzed. Flexibility of foot structures was easily estimated with information about indices changing. Footprints are collected in a few minutes and could be analyzed and stored. We've got objective information that helps us to take treatment decision.

Treatment result is also performed with this method easily. Dynamic photoplantography is a cheap, informative and easy method for early foot pathology recognition. It can be used as a screening method for large collective tests.

Methods

Our research was performed at schools and at the child orthopedic department. Photoplantograms of 683 children were studied. The glass pedograph equipped with a digital camera under it and a computer was used. Three photoplantograms of each foot were captured and analyzed. Footprints were captured in sitting

Key words : footprint, pedograph, child, dynamic photoplantography

Address : Dr. Viktor Anosov Grodno, Vrublevskogo Str. 90-83, 230015, Belarus

Tel : +375-294-500-940

e-mail address : aviktor8@yahoo.com

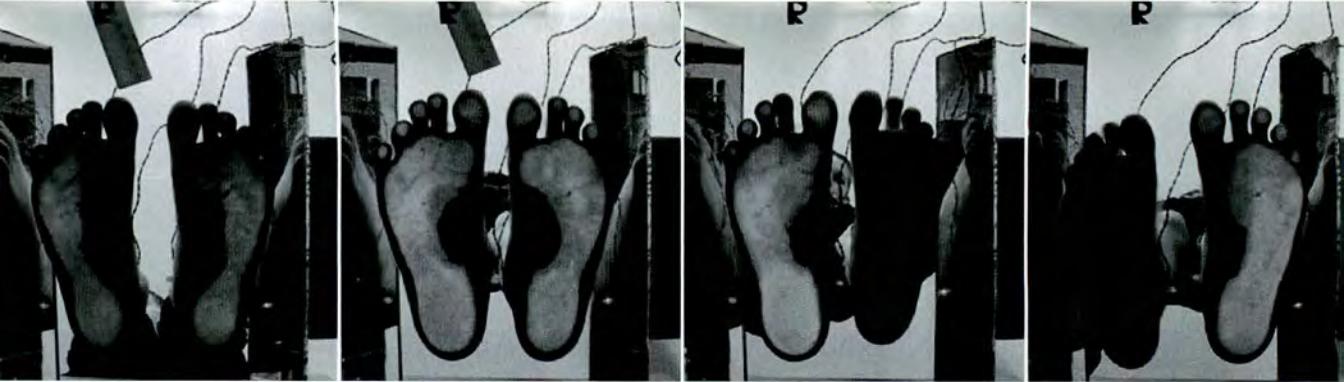


Fig. 1. Dynamic photoplantography examination

a|b|c|d

a : Sitting position. b : Standing position. c : Standing separately on the right foot.
d : Standing separately on the left foot.

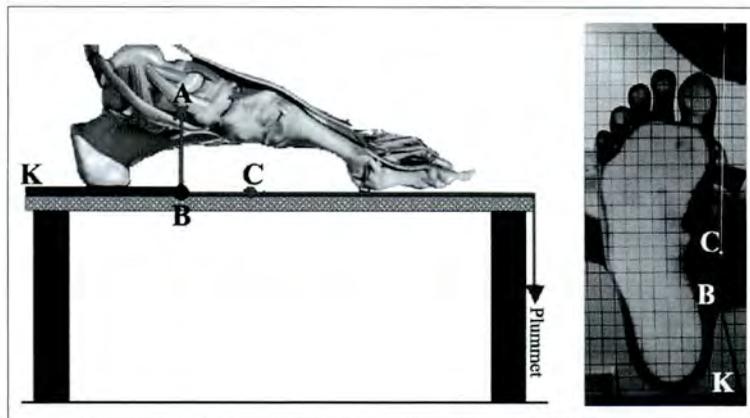
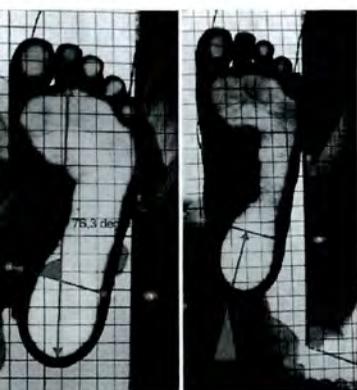


Fig. 2.

Method of longitudinal arch height measurement.

A segment (AC) was marked on the thread. Length of the AC segment is known and constant (AB segment is 10 cm). Free end of the thread (point A) is fixed above tibialis posterior tendon attachment. The thread passes through guiding pulley (KB) at right angle. Length of the BC segment was measured by means of photoplantogram. Arch height is: $AB = AC - BC$. Dynamic of the arch flattening under weightbearing was studied.



a|b

Fig. 3.

a : Transmalleolar angle-angle between foot sole axis and transmalleolar line. b : Transmalleolar axis-angle between perpendicular on transmalleolar line and thigh axis. This is a measure of tibial rotation.

position (foot pressure is minimum), standing position, standing separately on the right and on the left foot (foot pressure is maximum similarly to the midstance of gate cycle). Ankle joint is in neutral position; knee joint is directly over the midfoot (Fig. 1). Foot indices were studied in dynamic under increasing foot pressure (in sitting and standing position). The next foot indices were studied: foot length and

width, length/width ratio, transverse arch function (foot width in sitting/standing position ratio), longitudinal arch flattens under weightbearing (longitudinal arch index in dynamic), foot length/body height ratio, arch index⁴⁾. This method made it possible to estimate subtalar complex torsion and tibial torsion. For this purpose we used mirrors and luminodiodes (it was settled directly under tips of malleoli). Ankle joint axis passes through tips of malleoli¹⁾. Height of longitudinal arch at the level of tibialis posterior tendon insertion was measured (Fig. 2). Transmalleolar angle and transmalleolar axis were measured by means of photoplantograms (Fig. 3). Transmalleolar angle corresponds to subtalar complex rotation (normal value is 85-90 degree) (Fig. 3-a)²⁾. Transmalleolar axis corresponds to tibial tor-

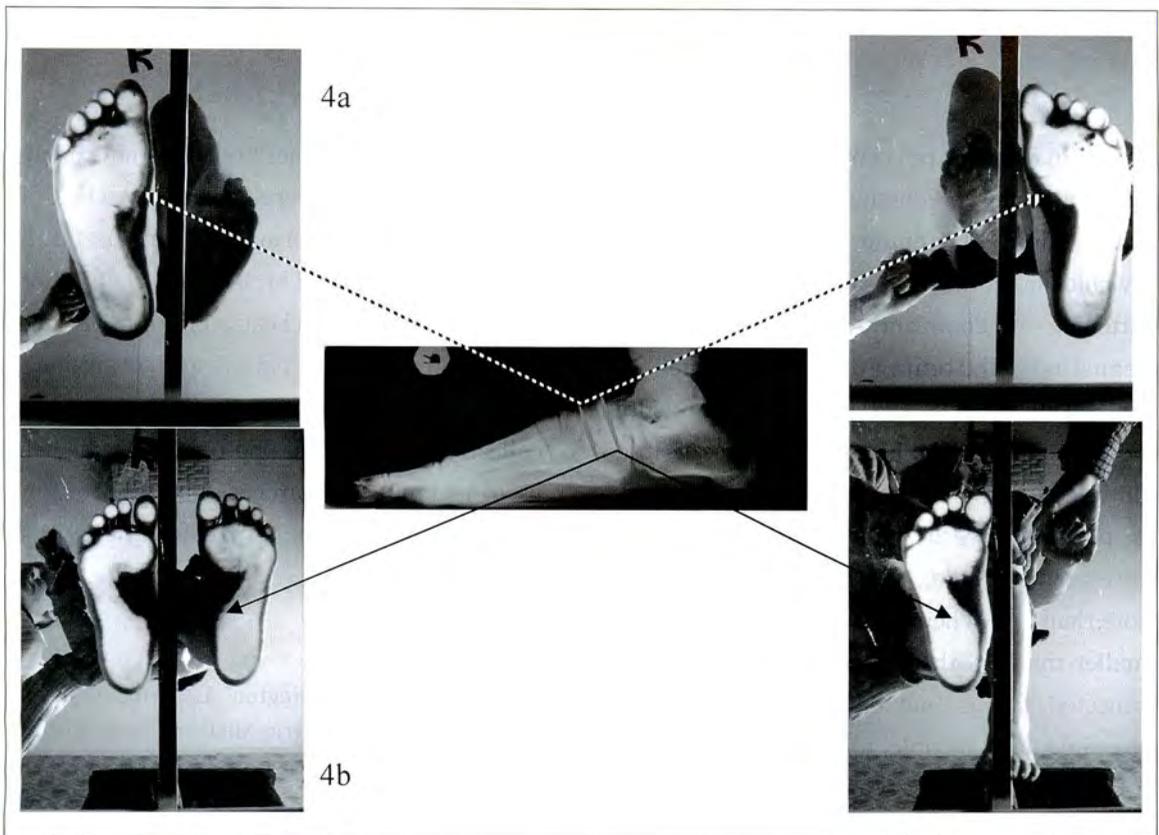


Fig. 4. Longitudinal arch flattening

a : Longitudinal arch flattening predominantly in distal part means that flattening happens due to naviculocuneiform joint sag. b : Longitudinal arch flattening predominantly in proximal part means that flattening happens due to talonavicular joint sag.

sion(Fig. 3-b)³⁾. Photoplantographic measurement was made with the help of computer. Measurement inaccuracy amounts to $1\text{ cm} \pm 0.003$ ($p=0.05$).

Results

Until age seven foot development is very active. There is fat pad under longitudinal arch until the age of 3 years. It makes foot appear flat and treatment can be prescribed mistakenly. The most frequent deformity was flat foot. Flat foot frequency among 3 year-old children was 53%. By 7 years flat foot frequency was 15%. Frequency among 14 year-old children was 5%. Frequency of flat foot deformity among 3 year-old children was very high. Frequency of flat foot reduced sharply by 14 years.

We use term developmental flatfoot among children under 5 years. Longitudinal arch index in 2 year-old group was 0.83 and it was increased by 5% in standing position(arch reaction wasn't marked due to presence of fat pad under arch), longitudinal arch index in 6 year-old group was 0.6 and it was increased by 20% in standing position, longitudinal arch index in 14 year-old group was 0.54 and it was increased by 13% in standing position(foot structures became stable). Dynamic photoplantograms allowed us to divide foot deformity into rigid(no arch in sitting position)and flexible types(foot arch flattens only under patient's weight, with normal arch width in sitting position). There are proximal and distal parts in longitudinal arch. Longitudinal arch flattening

may be in distal or proximal part. Longitudinal arch flattening predominantly in distal part means that flattening happens due to naviculocuneiform joint sag. Longitudinal arch flattening predominantly in proximal part means that flattening happens due to talonavicular joint sag (Fig. 4). Foot width under weightbearing increased. Ratio of foot width in sitting position to foot width in standing position gave us information about transverse arch flattening. Normally this index was more than 7%. When transverse arch index was smaller than 7% then transverse arch sag was suspected. Cavus foot deformity was divided into rigid and flexible forms. In the case of flexible cavus deformity operation was performed on soft tissue component.

Discussion

This method has given us new features in foot pathology diagnostic. This investigation is easy to perform. Flatfoot deformity was the most frequent deformity detected among children. In most cases it was due to ligament

laxity, then longitudinal arch sag uniform, also proximal or distal arch part sag could be diagnosed. This information was useful for localizing the point of arch sag. Dynamic photoplantography is a cheap, informative, easy method in early foot pathology recognition. It can be used as a screening method among large collectives. Functional photoplantograms helps us to estimate foot arches function. Dynamic photoplantography makes treatment easy to be performed.

Reference

- 1) Levy A, Hetherington L : Principles and Practice of Podiatric Medicine. New York : Churchill Livingstone, P. 39-105, 1990.
- 2) McKay DW : New concept of and approach to clubfoot treatment : Section I -principles and morbid anatomy. J Pediatr Orthop **2** : 347-356, 1982.
- 3) Staheli L : Fundamentals of pediatric orthopaedics. Raven Press, New York.-1992.
- 4) Staheli L, Chew D, Corbett M : The longitudinal arch. J Bone Joint Surg **69 A** : 426-428, 1987.

Closed Flexible Intramedullary Nailing for Pediatric Femoral Shaft Fracture

Viral S. Shah, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Bapunagar, Ahmedabad, India

Abstract : Intramedullary nailing with flexible nails is an easy and safe method to avoid plaster immobilization for a diaphyseal fracture in childhood. This method is safe as an elective trauma surgery and is especially useful in polytraumatized children. This retrospective study reviews our results with flexible intramedullary nail fixation in 57 patients (61 limbs). The purpose of this retrospective study was to investigate the advantages and disadvantages of using a flexible intramedullary nail for treating pediatric shaft femur fracture. When indicated, we prefer intramedullary nailing fixation depending upon age, fracture pattern, and size of canal. Surgical experience and careful judgments are required to decide on the appropriate treatment in each case.

Introduction

The management of pediatric femoral fractures varies considerably with the age of the patient, level of fracture, degree of comminution, and the preference of the treating physician. Current treatment options include early spica casting, traction followed by spica cast, external fixation, plate fixation, and flexible intramedullary nails.

With the development of a new generation of pliable pins of different thickness, flexible intramedullary nailing has emerged as a treatment of choice for treating a femoral shaft fracture in a child, especially for emergency trauma surgery. Intramedullary nails to fix femoral shaft fractures, was first advocated by

Griessman⁸⁾ and Kuntscher, who used the rods they designed. The technique was made popular by Ender and Simon-Weidner in Europe⁵⁾ and by Pankowitch in USA¹⁴⁾. The reasons for the popularity of this treatment is the advantage of earlier union, high bony union rate, earlier mobilization, shorter hospitalization, and significantly less economic stress, with a low incidence of any complications such as shortening, malunion, infections and neurologic complications. The operative treatment for a pediatric shaft femur fracture has few indications, since children tolerate conservative treatment quiet well. Generally accepted indications include¹⁾ multisystem/multiple long bone injury²⁾ Failure of conservative treatment (antero-posterior/lateral/rotational angulation >10 degrees,

Dr. Viral S. Shah : Model Hospital, A/32, Ashoka Apartments, Near Gujarat College, Ellisbridge, Ahmedabad-380006. INDIA

Tel : +91-79-26442367 +91-9426519542 (Mobile)

E-mail : drviral@hotmail.com

Table 1. Mechanism of Injury

	No. of Patients
Vehicular Accident	11
Pedestrian Accident	23
Fall from Height	13
Domestic Injury	09
Pathological Fracture	05

Table 2. Fracture Demographics

Location	No.	Pattern	No.
Subtrochanteric	08	Transverse	29
Proximal 1/3	11	Oblique	15
Middle 1/3	37	Spiral	10
Distal 1/3	05	Comminuted	07

Table 3. Ender's nailing outcome

	Excellent result	Satisfactory result	Poor result
Articulotrochanteric distance variation	<1.0 cm	1-2 cm	>2 cm
Rotational malalignment	<7 degrees	7-10 degrees	>10 degrees
Pain	None	Mild	Significant/Lasting
Complication	None	Minor/Resolved	Major Complication and/or lasting
Patient result (n=)	44	17	00

shortening >2 cm)³⁾ adolescence⁴⁾ head Injury⁵⁾ dermatologic disorders contraindicating plaster management⁶⁾ pathologic fracture⁷⁾ social reasons—Psychological, educational, and economic reasons Intramedullary nailing has been our preferred treatment whenever possible. The purpose of this study was to review our experience from using closed flexible intramedullary nailing for pediatric femoral fractures, with reference to results and complications.

Materials and methods

Between November, 1999 and December, 2004, 57 patients(61 fractures), with an age range of 3-15 years, were managed using close flexible intramedullary nails at Civil Hospital, Ahmedabad and Model Hospital, Ahmedabad.

The mechanisms of injury that lead to these femoral shaft fracture were as follows : -pedestrian accident : -23 patients ; vehicular accident : -11 patients ; fall from height : -13 patients ; domestic injury : -09 patients and pathological fracture : -05 patients. The majority were pedestrian accidents.

Four patients had bilateral shaft femur fractures. Six patients had multiple injuries. Frac-

ture demographics showed that 37/61 fractures in this series were in the middle 1/3 of the femur, 8 fractures were in the subtrochanteric region, 11 fractures were in the proximal 1/3 while 5 were in the distal 1/3. 29 fractures were transverse, 15 fractures were oblique, 10 fractures were spiral, 7 fractures were comminuted and 3 were open(2 grade II and one grade I). The average age of the patients in this study was 6 years(range 3-15 years).

In 43 cases, two retrograde nails were used—one from the medial side and the other from the lateral side. In another 13 cases, one retrograde ender nail was used, while in another 5 cases 3 nails were used—one antegrade nail was used in addition to two retrograde nails. All patients were given high above-knee plaster cast for 2-3 weeks followed by femoral brace for 3-4 weeks. The average hospital stay was 5-7 days for an isolated femur fracture. Non-weight bearing was started on average at 3 weeks and weight-bearing was started at 6-8 weeks depending upon radiological evidence of callus formation.

In 5 cases, open reduction was required(In 3 Patients due to failure of conservative treat-

a|b



Fig. 1.
M/8 Years
a : Pre-op
b : Post-op

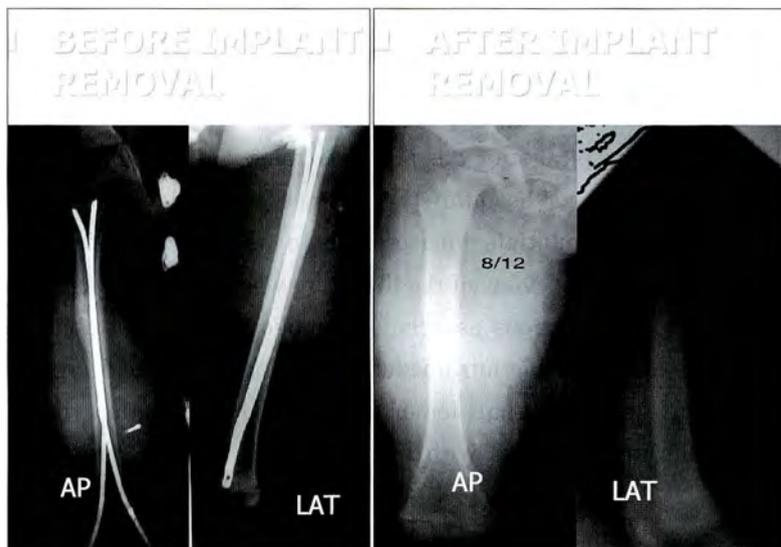


Fig. 2.
M/8 Years

ment, in 1 patient due to pathological fracture where cortex was paper thin and ender nail used to come out from various site after entering intramedullary canal, and in 1 case of comminuted fracture where we could not negotiate the ender nail through fracture site using the close method). In 7 cases, postoperative skin irritation occurred due to the nail backing out, but there was no problem with fracture union in these cases, and the nail was removed after 6 weeks, in all these cases. In the remaining cases the nail was removed on average after 6 months.

Operative technique

Medial and lateral incisions were made above the knee centered on the femoral epicondyle, about 2-2.5 cm in length. Avoiding the geniculate artery, entry was taken 1 cm proximal to the distal femoral epiphyseal line. The nails were driven proximally across the fracture site. After crossing the fracture site, the pins were rotated as necessary to realign the bone. Proximally the pins were impacted up to femoral neck/greater trochanter avoiding the epiphysis. Entry for a third antegrade nail, if required, was made 1.5 cm below the tro-

chanteric epiphysis.

Results

Retrospective follow-up was conducted at an average of 35.8 months (6 months-65 months) with a minimum follow-up of 6 months. Charts and radiographs of all 57 patients (61 limbs) which were treated with flexible intramedullary nailing were evaluated. Clinical and radiological criteria were used for the evaluation of the results. In radiological criteria, X-rays findings only were used for determining status of union, malalignment, and shortening. The average hospital stay was 6.6 days (range 5-20 days). A longer hospital stay was needed in patients with multiple injuries, due to associated injuries. A review of the literature was done to find out various associated complications related to flexible intramedullary nailing in treating a pediatric shaft femur fracture and our results are discussed with respect to this review.

At follow-up, six patients (8 fractures) showed a slight reduction in knee flexion (10-20 degrees) which gradually became normal within one year. No or minimal tenderness was considered as clinical criteria, and good quality of bridging callus was considered as radiological evidence of bony union—seen in all cases at an average of 8.7 weeks (range 6-12 weeks). Limb length discrepancy was measured with tape. 44/61 limbs had equal limb length on follow-up, while 17/61 patients had a discrepancy between 1-2 cm (average 1.7 cm).

In seven patients, post-operative skin irritation occurred around the knee due to backing out of the nail, without any infection, which was cured on implant removal. Nonunion occurred, and only mild malunion was seen in 17

patients, which was clinically insignificant (The criteria used for detecting malunion is given in Table 3). Minor variation in the articulochanteric distance and neck-shaft angle were seen in 11 patients but they were clinically insignificant.

Discussion

The problems of prolonged immobilization and complications associated with traditional spica casting and traction in treating a pediatric shaft femur fracture have made pediatric orthopaedicians try a variety of methods^{(3,4)(10)(11)(17)}. Recent studies have also increased the awareness of the psychosocial, educational and economic effects of spica casting on children and their families⁽⁸⁾. The operative stabilization of a pediatric diaphyseal fracture decreases hospitalization, shortens rehabilitation time, and decreases the incidences of fracture malunion and shortening. External or internal fixation for operative stabilization has also been a controversy among orthopaedicians.

External Fixation has yielded good results⁽¹⁾. Complications reported in the literature include temporary loss in range of knee motion, pin tract infection, and even refracture after fixator removal⁽¹⁵⁾. Even with early dynamisation, external fixators may shield the fracture site from the forces necessary to encourage sufficient callus formation⁽⁹⁾.

The ideal device to treat a pediatric femur fracture would be a simple, load-sharing internal splint allowing mobilization and maintenance of alignment for a few weeks until bridging callus forms⁽⁹⁾. The device would utilize a child's dense bone, rapid healing and ability to remodel without risking the physes or blood

supply to the femoral head⁹⁾. Ender's nails are stainless steel implants that are effective for a pediatric femur fracture, proving to be a good candidate for an ideal device. Heinrich et al reported excellent results and no significant problems in 78 children¹⁷⁾. Ligier et. al published an analysis of 123 femoral shaft fractures that were treated with pliable medullary nails. All their fracture united with 13 significant complications¹²⁾. Fein et. al reported Ender's nail stabilization in twenty-five femoral shaft fractures with all achieving union. He reported 12 degrees and 20 degrees angulations, 1-3 cm overgrowth and 0.5-1.5 cm shortening, in different cases⁶⁾.

We used flexible Ender nails of 2.7 mm, 3 mm, and 3.5 mm for internally fixing the pediatric shaft femur fracture. We used close surgical procedure for oblique, transverse, spiral, displaced and even open grade I fractures. We found no major complication such as avascular necrosis of head of femur²¹⁾³⁾¹⁸⁾, infection, delayed union, malrotation, trochanteric arrest¹⁶⁾ or coxa valga. Early mobilization was possible, and the duration and area of cast, if needed, was very short. The results obtained in this study were comparable to those in previously published studies, even though the indications and appropriate age limits were expanded.

In the light of our experience, we recommend intramedullary stabilization using flexible intramedullary nails in children in the age group 3-15 years, with an oblique, transverse or even spiral fractures, and even certain segmental fractures. Polytrauma patients, floating knee injuries, associated head injuries with spasticity²⁰⁾, associated dermatological disorders, and any pre-existing pulmonary dysfunction

can be good relative indication for opting for close flexible intramedullary nailing in pediatric shaft femur fracture⁷⁾¹⁹⁾. The operative stabilization of a pediatric diaphyseal fracture decreases hospitalization, shortens rehabilitation time, decreases the incidence of fracture malunion and limb shortening, and is safe in right hands.

References

- 1) Aronson J, Tursky EA : External fixation of femur fractures in children. *J Pediatr Orthop* **12** : 157-163, 1992.
- 2) Beaty JH : Aseptic necrosis of the femoral head following antegrade nailing of femoral fractures in adolescents. *Tech Orthop* **13** : 96-99, 1998.
- 3) Campen K : Concerning the treatment of fractures of the femur in children. *Arch Orthop Trauma Surg* **96** : 305-308, 1980.
- 4) Clinkscales CM, Peterson HA : Isolated closed diaphyseal fracture of the femur in children : Comparison of effectiveness and cost of several treatment methods. *Orthopaedics* **20** : 1131-1136, 1997.
- 5) Ender J, Simon-weidner R : Finierung trochanterere Fracturen mit elastischen kondylennageln. *Acta Chir Auster* **1** : 40-43, 1970.
- 6) Feinn JM, Pankovich AM, Spero CM, et al : Closed Flexible intramedullary nailing of adolescent femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma* **3** : 133-141, 1989.
- 7) Flynn JM : Current treatment options for pediatric femur fractures. *Univ PA Orthop J* **11** : 27-35, 1998.
- 8) Griessman H : Die besonderheiten in Heilablauf der Fraktur an bein kinde. *Med Klink* **37** : 299-301, 1941.
- 9) Flynn JM, Timothy H, Reynolds R et al : Titanium elastic nails for pediatric femur fractures : A multicenter study of early results with analysis of complications. *J Pediatr Orthop* **21** : 4-8, 2001.
- 10) Sander JO, Browne RH, Mooney JF et al :

- Treatment of Femoral fractures in children by pediatric orthopaedists : Results of a 1998 survey. *J Pediatr Orthop* **21** : 436-441, 2001.
- 11) Kissel EW, Miller ME : Closed Ender nailing of femur fractures in older children. *J Trauma* **29** : 1585-1588, 1989.
 - 12) Ligier JM, Meteizan JP, Prevot J et al : Elastic stable intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children. *J Bone Joint Surg Br* **70** : 74-77, 1998.
 - 13) O'Malley OE, Mazra JM, Cummings RJ : Femoral head avascular necrosis associated with intramedullary nailing in an adolescent. *J Pediatr Orthop* **15** : 43-48, 1995.
 - 14) Pankovitch AM : Flexible intramedullary nailing of long bone fractures : A review. *J Orthop Trauma* **1** : 78-95, 1987.
 - 15) Probe R, Lindsey RW, Hedley NA et al : Refracture of adolescent femoral shaft fractures-a complication of external fixation : a report of two cases. *J Pediatr Orthop* **13** : 102-105, 1993.
 - 16) Raney EM, Odgon OA, Grogan DP : Premature trochanteric epiphysiodesis secondary to intramedullary femoral nailing. *J Pediatr Orthop* **13** : 516-520, 1993.
 - 17) Heinrich SD, Drvaric DM : Operative stabilization of pediatric diaphyseal femur fractures with flexible intramedullary nails : A prospective analysis. *J Pediatr Orthop* **14** : 501-507, 1994.
 - 18) Stans AA, Morissy RT, Renwick SE : Femoral shaft fracture treatment in patients age 6 to 16 years. *J Pediatr Orthop* **19** : 222-225, 1999.
 - 19) Thompson GH, Wilber JH, Marcus RE : Internal fixation of fractures in children and adolescents : A comparative analysis. *Clin Orthop* **188** : 10-20, 1984.
 - 20) Ziv I, Rang M : Treatment of femoral fractures in the child with head injury. *J Bone Joint Surg* **65** : 276-278, 1983.

Morphological Study of the Femoral Head and Acetabulum using Serial Range of Motion MRI in Legg-Calve-Perthes Disease in Children

Hui Taek Kim, M. D., Kyo Min Son, M. D., Chong Il Yoo, M. D.

Pediatric Orthopaedic Unit, Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Hospital

Abstract : We define a Serial Range of Motion MRI (SRM-MRI) as a set of MRI images of the hip in 5 standard positions : (neutral, adduction, abduction, abduction-internal rotation, and abduction-internal rotation-flexion). Here we have investigated the usefulness of this technique on an out-patient basis, to study the correlation between the femoral head and acetabulum. A total of 99 SRM-MRIs were recorded from 78 patients (6 girls, 72 boys ; average age 7.4 years ; 44 pillar B, 55 pillar C). In each case, the epiphyseal extrusion index (EEI), the head coverage (HC), and the medial gap ratio (MGR) were calculated.

When moving from the neutral to the abduction position, the parameters EEI and HC showed significant improvement in all patients. The MGR also improved for both pillar groups, but the improvement was only statistically significant for pillar B ($p < 0.05$). When moving from neutral to adduction, all 3 parameters indicated significant subluxation in the pillar C hips, although the more severely involved hips were actually more congruent in this position. Further subluxation was limited by soft tissue tension on the lateral and medial sides.

SRM-MRI performed on an out-patient basis provided detailed information about the hip joint and associated soft tissue. Results showed that SRM-MRI was useful for planning of therapy.

Introduction

The limitations of traditional imaging techniques, such as radiography⁴⁾⁵⁾¹⁰⁾ or arthrography²⁾³⁾⁷⁾, have led many physicians treating childhood hip disease to look for alternatives. Due to its unsurpassed ability to reveal details of soft tissue, its lack of ionizing radiation, and

its non-invasive nature, MRI has for many practitioners become the imaging technique of choice¹⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾.

Materials and Methods

Around five years ago, we too needed to find a better imaging technique to guide us in treating Legg-Calve-Perthes disease (LCPD). At

Dr. Hui Taek Kim, MD, Department of Orthopaedic Surgery, Pusan National University Hospital, 1 Ga-10, Ami-Dong, Seo-Gu, Pusan 602-739, Korea
Tel : +82-51-240-7248 Fax : +82-51-247-8395
E-mail : kimht@pusan.ac.kr



Fig. 1.

(A) AP and (B) frog leg-lateral radiographs of the hip in a 9-year-old girl with pillar C type LCP disease.

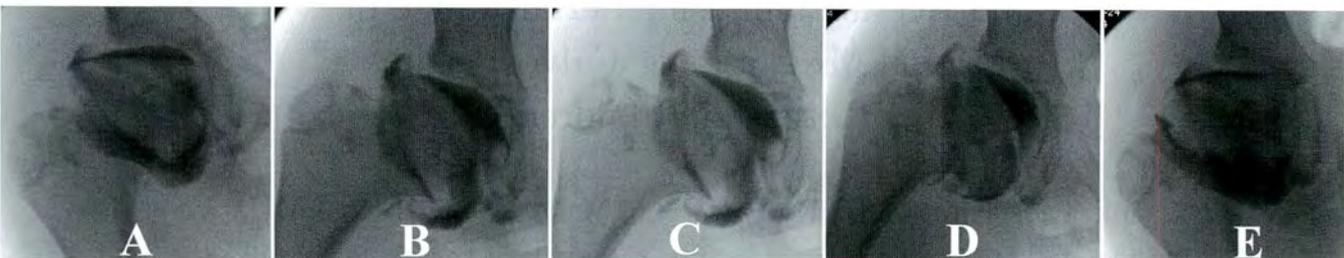


Fig. 2. Arthrograms taken at different positions of the hip : (A) neutral, (B) abduction, (C) abduction-internal rotation, (D) abduction-internal rotation-flexion, and (E) adduction.

that time, ‘dynamic arthrography,’ or the use of arthrographs of the hip in 5 different positions (Fig. 1 and 2), was already being used to treat LCPD ; and for another disease-developmental dysplasia of the hip (DDH)-some workers were already using near real-time MRI, usually of the hip in the abduction-internal rotation-flexion position. We began to take MR images of the hip in 5 different positions (neutral, adduction, abduction, abduction-internal rotation, and abduction-internal rotation-flexion) of our LCP patients (Fig. 3). This approach was then extended to our patients suffering from DDH, and from avascular necrosis (AVN) of the hip ; and the data from these images have become the basis of our present research program. We have measured certain parameters from the images, and then performed statistical tests upon the measurements, enabling us to better understand the diseases and their optimal treatment strategies. For some time we used to call our imaging approach ‘dynamic MRI,’ but since this term began to be already been used by some other workers to denote a different technique, we now refer to our method as Serial

Range of Motion MRI, or ‘SRoM-MRI.’

Research such as this requires a real long-term commitment on the part of the investigators and their supporting institution(s). At Pusan National University Hospital (PNUH) the current cost for a normal full-body MR scan (including more than 100 T1, T2-weighted images) is 600,000 Korean won (close to 600 U.S. dollars at current exchange rates). As an inducement for the patients and their parents, PNUH has enabled us to offer a lower-cost SRoM-MRI comprised of only 3 slices in each of the 5 positions, of T2-weighted images only which is sufficient, for 330,000 won, of which one-quarter is subsidized by research funds of one of us (H. T. Kim) ; so that the patient pays only 250,000 won-meaning substantial savings over the original cost of 600,000 won. We of course explain to the patient and their family that the SRoM-MRI can help them to understand the condition of the child’s hip.

The younger children (and their parents or guardians) are brought into the MRI room, and the imaging is done within 30 minutes. Currently we use a machine whose bore measures 58



Fig. 3. SROM-MRI taken at different positions of the hip : (A)neutral, (B)abduction, (C)abduction-internal rotation, (D)abduction-internal rotation-flexion, and(E)adduction.

cm. In the future we hope to use a larger machine that will allow greater abduction and accommodate older children. The long time frame involved in the healing process for LCPD means that this procedure must be repeated every 4 to 6 months beginning in the late AVN stage, through the fragmentation period and into the early re-ossification stage, amounting to a total period of about 1-1.5 years. At first, we used a foot holder to maintain the child's legs in each position, but this proved inconvenient. Currently, we find that older children often can maintain the positions unaided ; for younger patients, one of us simply holds the child's legs in the proper positions during scanning.

After the scanning is complete, we choose the best of the 3 slices in each position to use for analysis. For LCP disease, we proceed as follows. First, we note the position where congruency is maximized ; and then for each position we calculate the Epiphyseal Extrusion Index (EEI), the Head Coverage(HC), and the Medial (Joint)Gap Ratio(MGR). We have so far made a total of 99 SROM-MRIs of 78 LCP patients(6 female, 72 male ; average age 7.4 years ; 44 pillar B, 55 pillar C). For statistical comparison of parameter values between different positions, we use the paired t-test, with *p* values <0.05 being considered statistically significant.

Results

When moving from the neutral to the abduc-

tion position(Fig. 3 A-D), the parameters EEI and HC showed significant improvement in pillar B and pillar C patients. The MGR showed statistically significant improvement in the pillar B($p < 0.05$), but not in the pillar C patients. When moving from the neutral to the adduction position(Fig. 3 E), all 3 parameters indicated significant subluxation in the pillar C hips, although the more severely involved hips were actually more congruent in this position. In such cases, further subluxation was limited by soft tissue tension on the lateral and medial sides.

Discussion

As we had hoped, SROM-MRI has proven to be useful in helping us to select a individualized therapy, whether it be simple range-of-motion exercise, a brace, or any pelvic and/or femoral osteotomy. Accordingly we have rejected the notion that a single type of osteotomy can be applied uniformly to all cases of a particular disease, as is customary at some clinics. We also believe that MR images of the hip in only one or two positions do not provide sufficient information for the physician to select the best possible treatment. However, we are not saying that MRI is always to be preferred over all other techniques ; we only mean that at the critical time when treatment is being decided upon, SROM-MRI has demonstrated certain advantages that should not be overlooked.

Implicit in all this is our belief that by basing our treatment decisions on SROM-MRI, we are

doing something better : that is, that our treatment for LCPD, DDH, and various types of AVN will ultimately result in fewer complications such as hip dysplasia, or result in simpler surgical procedures (or fewer unnecessary ones), and that patient satisfaction will, in general, be higher than if we had based our decisions upon some other type of imaging. As one example, in cases of LCPD with pillar C involvement, where the best congruency is found in the adduction position⁹⁾, we have discovered that a valgus osteotomy might be the preferred treatment ; in such cases tension of the soft tissues around the joint may prevent further subluxation. Radiography alone could not have led to this conclusion⁴⁾⁵⁾¹⁰⁾.

We are aware that we bear a certain burden of proof here : that it is incumbent upon us, when sufficient data are available (*i. e.*, when enough patients have passed through our doors and when sufficient time has elapsed), to put our results to the test—scientifically—which is to say, statistically.

In conclusion, SROM-MRI performed on an out-patient basis has provided more detailed information about the hip joint and associated soft tissue than radiographs or arthrographs ; and was especially useful in the planning of therapy.

Acknowledgement : This work was funded in part by a grant from the Research Fund of the Medical Institute of PNUH.

References

- 1) Bos CF, Bloem JL, Bloem RM : Sequential magnetic resonance imaging in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg* **73-B** : 219-224, 1991.

- 2) Gallagher JM, Weiner DS, Cook AJ : When is arthrography indicated in Legg-Calve-Perthes disease? *J Bone Joint Surg* **65-A** : 900-905, 1986.
- 3) Gershuni DH, Hendel D : Arthrographic findings in Legg-Calve-Perthes disease and transient synovitis of the hip. *J Bone Joint Surg* **60-A** : 457-464, 1981.
- 4) Heyman CK, Herndon CH : Legg-Perthes disease : A method for the measurement of the roentgenographic result. *J Bone Joint Surg* **32-A** : 767-778, 1950.
- 5) Joseph B : Morphological changes in the acetabulum in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg* **71-B** : 756-763, 1989.
- 6) Kim HT, Wenger DR : 'Functional retroversion' of the femoral head in Legg-Calve-Perthes disease and epiphyseal dysplasia—analysis of head-neck deformity and its effect on limb position using 3 DCT. *J Pediatr Orthop* **17** : 240-246, 1997.
- 7) Mose K : Methods of measuring in Legg-Calve-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop* **150** : 103-109, 1980.
- 8) Oshima M, Yoshihasi Y, Ito K et al : Initial stage of Legg-Calve-Perthes disease : Comparison of three-phase bone scintigraphy and SPECT with MR imaging. *European J Radiol* **15** : 107-112, 1992.
- 9) Sebag G, Ducou H, Klein I et al : Dynamic gadolinium-enhanced subtraction MR imaging—a simple technique for the early diagnosis of Legg-Calve-Perthes disease : Preliminary results. *Pediatr Radiol* **27** : 216-220, 1997.
- 10) Song HR, Lee SH, Na JB et al : Relationship between lateral subluxation and widening of medial joint space in Legg-Calve-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* **18** : 637-642, 1998.
- 11) Weishaupt D, Exner GU, Hilfiker PR et al : Dynamic MR imaging of the hip in Legg-Calve-Perthes disease : Comparison with arthrography. *Am J Roentgenol* **174** : 1635-1637, 2000.

KPOS-JPOA fellowship 帰朝報告

福岡市立こども病院整形外科

和田 晃 房

第 16 回日本小児整形外科学術集会において最優秀ポスター賞をいただき、KPOS-JPOA fellowship に選任され、2006 年の 5 月 28 日～6 月 3 日まで釜山およびソウルを訪問しましたので、ご報告いたします。

出発前に Seoul National University Children's Hospital の Tae Joon Cho 先生に行程を調整していただきました。5 月 29 日と 30 日の 2 日間は Pusan National University Hospital で施設見学を、5 月 31 日と 6 月 1 日の 2 日間は Seoul National University Children's Hospital で施設見学を、6 月 2 日は KPOS meeting に参加発表することになりました。

釜山では、Pusan National University Hospital の Hui Taek Kim 先生に外来や病棟などの施設案内や、手術見学をしていただきました。HT Kim 先生と最初にお会いしたのは、2001 年にシンガポールで開催された APOA のときで、シンガポール大学病院や研究施設を訪問されるとのことで同行させていただきました。その道中で、当時小児整形外科を勉強し始めた自分に対し、Kim 先生が、San Diego の Children's Hospital and Health Center での留学経験やペルテス病の研究などとても興味深く話していただきましたことが印象に残っていました。そして、第 16 回の日本小児整形外科学会で HT Kim 先生が KPOS fellow として来日された際に、ぜひ立ち寄るようお話をいただき今回の釜山訪問が実現しました。

Pusan National University Hospital では、HT Kim 先生がお一人で小児整形外科を担当されており、外来日は多くの患者さんと混雑しておりました。しかし、HT Kim 先生お一人に対し、整形外科のレジデントやフェローが 4～5 人付き、ギプスを巻いたり、創傷処置をしたりしており、比較的スムーズに診察できていました。手術は、先天性股関節脱臼の観血整復やペルテス病の大腿骨外反骨切り術と Chiari 骨盤骨切り術の combined surgery を見学いたしました。先天性股関節脱臼の観血整復は、前方アプローチによる関節包全周解離術で、我々の方法に近い方法で行っておりました(図 1)。牽引治療は行わず徒手



図 1. HT Kim 先生が先天性股関節脱臼の観血整復術後の hip spica cast 固定を行っている。



図 2. 韓国料理店にて。右が HT Kim 先生

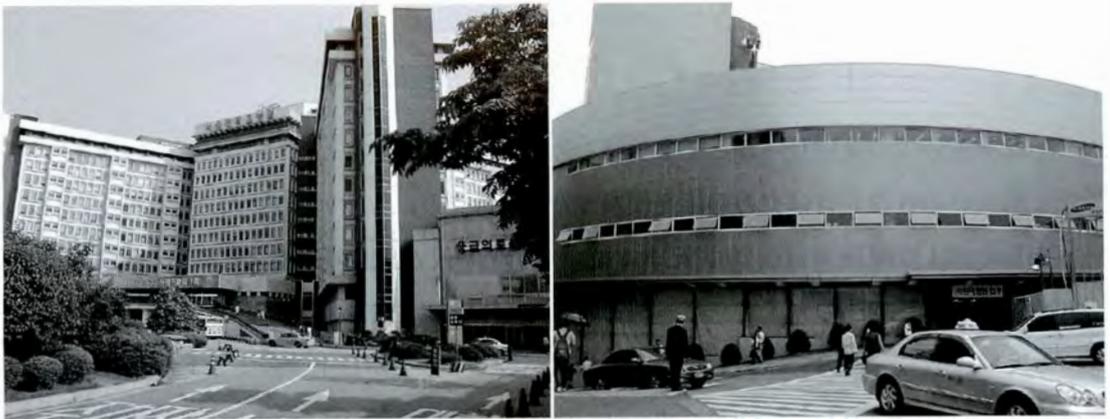
整復の適応が狭く、観血整復を行う率が高い印象でした。ペルテス病に対しても、装具療法は積極的に行わず、手術加療が主体でした。近年主流となりつつある combined surgery で対処する症例が多いとのことでした。大腿骨外反骨切り術は、コンピュータで術後の下肢アライメントを想定して、骨切り部でトランスレーションさせる量を決定していたのが印象的でした。

夜は、HT Kim 先生や整形外科レジデントやフェローの先生達と食事に出かけました。様々な種類のキムチが前菜として並び、料理も日本で食べる韓国料理と比較しても数段香辛料が効いていました(図2)。皆アルコールに強い先生ばかりで、平然と度数25度ぐらいのソジュ(焼酎)を何杯もストレートで飲んでいたので印象的でした。

移動日には、慶州を観光案内していただきました。新羅全盛時代の仏教芸術の最高峰である仏国寺や石窟庵を観覧いたしました。仏国寺は、高い築台の上に平地を造成して、そこに殿閣を建てた代表的な伽藍で、寺院を支える基壇石段の整然とした造りと石塔、それに見事な木造建築の美しさが印象的で、石と木の調和が荘厳な雰囲気を出していました。また、石窟庵は花崗岩を手入れし、それを積み上げてドームの型に築いてからその上に土を覆いかぶせ、まるで洞窟のように見えるように建てられた石窟寺院で、花崗岩を丸彫りした高さ3.4mの釈迦如来坐像は圧巻でした。いずれも世界文化遺産に登録されており、そのスケールの大きさに感動いたしました。ソウルへの移動は、韓国新幹線(KTX)を利用しました。KTXは2004年4月に開業し、フランスのTGVをベースとした車両で、営業時速300kmを誇り、日本の鉄道ファンにも人気があります。車両は新しくきれいで、移動はとても快適でした。

Seoul National University Children's HospitalではTJ Cho先生に外来や病棟を案内していただきました(図3)。また、KPOSのPresidentでもあるIn Ho Choi教授を訪れま

a|b



▲図 3.

- a : Seoul National University Hospital
- b : Children's Hospital

図 4.▶

タイ料理店にて、左端が今回の行程を組んでいた
いた TJ Cho 先生で、右端が IH Choi 教授



した(図 4). IH Choi 教授は、多岐にわたり優れたアイデアに満ち溢れ、臨床研究両方ですばらしい実績のある先生です。今回の訪問に際して IH Choi 教授は手術も調整していただ
いており、手術見学もできました。治療に難渋する先天性下腿偽関節症に対する 4 to 1
bone procedure という大変すぐれた新しい手術法で、投稿中とのことで詳細は書けませ
んが、骨癒合率が極めて高く、かつアライメントも改善されるという画期的な方法でした。

6月2日は、KPOS meeting に参加いたしました。参加者は50名程度と少人数で、発表
は韓国語でしたが、英語のスライドがほとんどでした。各演題に活発な討論が繰り広げら
れていました。私は約20分間、「先天性股関節脱臼遺残亜脱臼に対するソルター骨盤骨切
り術とペンバートン骨盤骨切り術の成績や、遺残亜脱臼における変形性関節症の危険因子」
について発表させていただきました。夜はKPOSメンバーとブルコギ料理店での大宴会と
なりました。ウィスキーのビール割りの情報は前年度の鬼頭先生の帰朝報告で得ており、
前半は抑えめでビールを中心に飲んでおりましたので、最後のウィスキーのビール割りを
いっき飲みして空のグラスを鳴らすというKPOSスタイルでの歓迎に何とか耐えること
ができました。さらに二次会も前年度同様カラオケバーで宴は延々と続き、KPOSメン
バーのパワーに圧倒されました。最後に立ち寄った IH Choi 教授が学生時代より利用して

いた喫茶店でのコーヒーがとても美味しく感じました。

最終日の6月3日は夕方のお発便だったこともあり、ソウル市内を観光することができました。14世紀後半から20世紀まで続いた李朝時代の宮殿の昌慶宮を観覧しました。約1時間程度の日本語のガイドツアーがあり、チャンダム人気も重なり、多くの日本人で混雑していました。韓流ブームで日本人観光客が多くなかなか日本語のガイドツアーは取れないようで感謝しました。また、サムソン美術館(Leeum Museum)も観覧できました。「リウム(Leeum)」の語源は、サムソン創始者でありながら美術館の設立者である故・李秉喆氏の苗字「Lee」と、美術館を意味する語尾「-um」を組み合わせたもので、美術館の所蔵品数は、青磁・白磁・古書画などの国宝36点、宝物96点を含む古美術から、世界に名を馳せた現代芸術家たちの作品まで約15,000点にもものぼるそうです。世界的に評価の高いスイス人建築家、マリオ・ボッタ氏が韓国の陶磁器にインスピレーションを受けて設計した建築物で、外観・内部ともにすばらしい美術館でした。

連日、早朝から深夜まで予定がびっしりで、大変充実した日々を過ごすことができました。また、学術集会への参加や宴会でのKPOSメンバーの先生方と親交を深めることができました。韓国整形外科のレベルは高く、また小児整形外科領域の国際雑誌への投稿論文の数も多く、非常に臨床・研究ともに熱心です。自分自身も日々の臨床に追われておりますが、小児整形外科関連の研究や国際雑誌への投稿にさらに励む必要があることを痛感しました。最後にこのような機会を与えてくださいました国分正一理事長、亀ヶ谷真琴国際委員会委員長をはじめとする日本小児整形外科学会の先生方、関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

第45回日本小児股関節研究会

会長：扇谷浩文(昭和大学藤が丘リハビリテーション病院)

日時：2006年6月16日(金)・17日(土)

場所：大正製薬上原記念ホール

一般演題1

1. 保存的治療後に骨頭壊死を生じた小児大腿骨頸部骨折に対し骨頭回転骨切り術を施行した1例

京都第二赤十字病院整形外科

○竹内裕介・日下部虎夫・奥田良樹
山崎隆仁・大橋鈴世・本多宏明
久保田迅是

寿尚会洛陽病院整形外科

奥村秀雄

新日鉄八幡記念病院整形外科

香月一朗

【目的】小児の大腿骨頸部骨折は大腿骨頭壊死の発生頻度が高く、この合併症は予後に大きく影響する。今回我々は、小児大腿骨頸部骨折の保存的治療後に骨頭壊死を生じ、骨頭回転骨切り術を施行し良好な結果を得た症例を経験したので骨頭壊死の発生要因および治療法について考察し報告する。

【症例】13歳女児。スキーリフトに乗りそこねて転倒し、左大腿骨頸部骨折を生じた。他院にて診断を受け、入院による保存的治療が施行され骨癒合が獲得された。受傷7か月後、運動時疼痛を生じ大腿骨頭壊死を指摘され、当院に紹介された。当科初診時、左大腿骨頭に帯状硬化像を認め、stage II typeC-2の大腿骨頭壊死と診断した。受傷から9か月目に左大腿骨骨頭前方回転骨切り術を施行した。大転子を切離反転し、20°内反、90°前方回転骨切り術を行い、F-system(4s メディカル社)を用いて固定した。術後2週目から車椅子ならびに免荷起立訓練、術後2か月から部分加重を行った。その後、骨癒合が完成し、術後1年3か月で抜釘術を施行した。現在抜釘後1か月以上経過しているが、壊死部の修復は良好であり、疼痛や跛行も認めない。

【考察】本症例は非転位型 transcervical type の大腿骨頸部骨折であり、保存的治療により良好な骨癒合が獲得されていた。その後大腿骨頭壊死が発生した。壊死の原因として血腫による関節内圧の増加や骨髄内圧の上昇により骨頭内の血流が阻害されたと推測した。非転位例でも壊死の可能性を考慮し、手術的治療の必要性が考えられる。

2. ペルテス病の大腿骨内反骨切り術後に亜脱臼位を呈し治療に難渋している Down 症児の1例

岡山大学整形外科

○黒田崇之・三谷 茂・遠藤裕介
尾崎敏文

当科では年長児のペルテス病に対して以前には内反骨切り術を第一選択としていた。今回大腿骨内反骨切り術後に亜脱臼位を呈し治療に難渋している Down 症の1例について報告する。

【症例】男児、左ペルテス病、8歳9か月時に膝痛と跛行を呈し、初発時より5か月後に左ペルテス病を指摘され当科紹介された。初診時 X 線で病期は壊死期、Catterall 分類IVで骨端線は全体に障害され水平化、骨頭は圧潰、亜脱臼しており、CE 角 24°、TDD 16 mm(健側 CE 角 0°、TDD 8 mm)であった。臨床所見として股関節外転 10°と可動域制限を認めた。直ちに入院し、造影検査後、3週間牽引を行い内反減捻骨切り術を施行した。Down 症のため免荷にできないので4週間ギプス固定後に部分荷重を許可し、術後7週で二本松葉杖歩行にて退院した。1年1か月で抜釘を行い、CE 角 18°、TDD 12 mm(健側 CE 角 25°、TDD 7 mm)であった。

1年おきに外来通院していたが、術後5年3か月で疼痛を生じ歩行困難となった。X 線上の脚長差は3 cm で、骨頭は Kalamchi & MacEwen 分類IV型の変形を生じ、CE 角 7°、TDD 18 mm(健側 CE 角 36°、TDD 6 mm)と亜脱臼位が進行していた。手術治療も考慮されたが、外転装具にて経過観察している。現在14歳で装具装着後は疼痛の訴えは消失したが、X 線上は改善なくさらに亜脱臼位が進行し経過している。

【考察】内反骨切り術では脚短縮が生じるため最近では施行していないが、本症例のように白蓋嚙が外開きになり亜脱臼位が進行する症例が存在する。初期治療として大腿骨内反骨切り術単独の手術を行ったが、白蓋側も手術が必要であったと考えられた。装具治療では X 線上の改善がみられず今後は手術加療が必要であるが、Down 症であること、手術方法の選択、またどの時期で手術を行うべきか判断に苦慮している。

3. 低年齢発症ペルテス病の特徴

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○片岡浩之・二見 徹・瀬戸洋一
柏木直也・太田英吾・尾木祐子

【目的】ペルテス病では発症年齢が予後に影響を及ぼすといわれ、低年齢発症では一般に予後良好とされる。そこでその重症度、一次治療時の骨頭球面性、遺残変形の頻度を調査し、さらに残余期を経て骨成熟に至るまでのリモデリングについて検討した。

【対象】5歳未満で発症したペルテス病児で、少なくとも一次治療に至るまで治療ないし経過観察が可能であった30例31関節を対象とした。男児24例、女児6例で罹患側は右7例、左22例、両側発症が1例であった。治療は入院一牽引6例、装具治療4例、大腿骨内反骨切り術1例であった。その他の症例は、外来で嚴重に経過観察がなされ

ていた。平均発症年齢は3歳7か月、平均経過観察期間は7年5か月であった。

【方法】全31関節に対し、Lateral pillar分類、Catterall分類を行い、それらの分類別に一次治療時の骨頭球面性をMose法で評価した。また大腿骨近位部の変形、臼蓋外縁角(acetabular roof angle: ARF)を調査した。また骨成熟に達した、あるいは経過観察が10年を超える15関節にはStulberg分類を行った。

【結果】一次治療時の骨頭球面性は、Mose法にてgood 5関節(完全な球面性)、fair 5関節(正面・側面像ともに2mm以内の歪み)、poor 21関節(正面あるいは側面像で2mmを超える歪み)であった。大腿骨近位部の横径拡大が24関節、大転子高位の指標としての Δ ATDが12関節、ARFの水平ないし上方化が28関節にみられた。Lateral pillar分類ではgroup B、Cでおおよそ8割を占め、group AよりMose法での成績は不良であった。Catterall分類では、ほとんどがIII・IV型で、両者の成績に大きな相違は認めなかった。15関節のStulberg分類は、I 9関節、II 4関節、III 2関節とおおむね良好な成績であった。

4. ペルテス病に対する大腿骨内反骨切り術の治療成績

長崎大学整形外科

○榎本 寛・岡野邦彦・尾崎 誠
松林昌平・進藤裕幸

【目的】大腿骨内反骨切り術を行ったペルテス病症例において術後長期成績を調査し、術前の重症度と予後との関連性を検討すること。

【対象】1975~99年に当院で大腿骨楔状内反骨切り術を行ったペルテス病患者のうち骨成熟期まで観察可能であった38例38関節(男31関節、女7関節)を対象とした。手術時年齢は2~11歳、平均6.8歳、最終診察時年齢は13~36歳、平均19.2歳、経過観察期間は6~27年、平均11年9か月であった。

【方法】術前X線でCatterall病型分類、head at risk signの有無、最終診察時X線ではStulberg分類、大転子高位指数{骨頭縦径-ATD(articulo-trochanteric distance)} \times 100/骨頭縦径(%)を調べ、骨頭の球形度はMoseの曲率半径の差を用いて評価した。

【結果】Catterall分類ではIII型が4関節、IV型が13関節であった。Head at risk signは17関節中13関節にみられ、lateral subluxation 9関節、Gage's sign 8関節、metaphyseal reaction 9関節、horizontal growth plate 5関節、calcification 3関節であった。Stulberg分類ではclass Iが3関節、class IIが2関節、class IIIが12関節であった。大転子の高さは50~119%(平均79.7%)と高位にあり、頸部の短縮を認めた。また骨頭の球形度はgood(<1mm)が3関節、fairが2関節、poor(>2mm)が12関節であった。

【考察】Stulberg分類class I, IIの良好群の全例でhead at risk signは1個以下であり、class IIIでは2個以上認めるものが12関節中9関節にあった。Lateral subluxation, Gage's sign(+)例ではMoseの曲率半径差の平均値はそれぞれ6.5mm, 6.2mm, (-)例では3.0mm, 3.6mmと(+)例では有意に高値を示し、骨頭の扁平化に関与していることが示唆された。

5. 大腿骨頭すべり症に対するナビゲーションシステムを用いたin situ fixation

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○中川敬介・北野利夫・今井祐記
黒田貴顕・高岡邦夫

【目的】大腿骨頭すべり症に対するin situ fixation スクリューの正確な刺入は困難なことも多く、しばしば術中に長時間の被曝を必要とする。今回我々は、スクリューの正確な刺入および被曝量の低減を目的にナビゲーションシステムを導入した。その方法と結果について報告する。

【方法】対象は3例4股、全例女児であった。手術時平均年齢は12.8歳。ナビゲーションシステムはメドトロニックソファモアダネック社製のFluoroscopy-based Navigationを用いた。スクリューはメイラ社製SCFEスクリューをそれぞれ1または2本刺入した。

【結果】従来のイメージ下手術にナビゲーションシステムを併用した症例1では、術中透視時間は131秒/本であった。完全ナビゲーションシステムで行った症例2, 3では、術中透視時間はそれぞれ35秒/本, 19秒/本であった。麻酔時間・手術時間は従来法に比べて増加した。

【考察】大腿骨頭すべり症に対するin situ fixationにナビゲーションシステムを導入し、スクリューの正確な刺入および術中被曝量の大幅な低減効果を得ることができた。侵襲を考えるとCT-basedは現実的でなく、Fluoroscopy-based Navigationを用いている。従来のデバイスではナビゲーションシステムと併用が難しいため、新しいデバイスの採用など、有効な使用法を検討中である。今後も症例を重ね、有用性を生かしたうえで課題を解決していく必要がある。

一般演題2

1. 脳性麻痺股関節脱臼に対する股関節周囲筋解離術、観血的脱臼整復術、大腿骨減捻内反骨切り術を組み合わせた治療経験

南多摩整形外科病院整形外科

○渋谷 啓・菅野徹夫・松尾 隆

【目的】脳性麻痺の股関節脱臼を治療する意義は将来の疼痛予防、側弯変形の予防、坐位の安定、訓練をしやすくすることなどが挙げられる。股関節脱臼に対して股関節周囲筋解離術、観血的脱臼整復術、大腿骨減捻内反骨切り術を組み合わせた治療を5例経験したのでその治療成績を報告す

る。

【対象】症例は5例5股である。男児2例、女児3例で手術時年齢は8~15歳(平均10.8歳)であった。病型は怪性両麻痺2例、怪性四肢麻痺1例、アテトーゼ四肢麻痺2例であった。GMFCSはlevel 4が2例、level 5が3例であった。経過観察期間は1年5か月~2年5か月(平均2年)であった。

【方法】術式はまず軟部筋解離術を行い、観血的整復術、大腿骨減捻内反骨切り術を行った。筋の処置はハムストリング中枢の全切離、大腰筋の切離、腸骨筋のfractional延長、大腿直筋のZ延長、大腿薄筋、大内転筋顆部腱の切離、長内転筋のfractional延長を原則として行った。観血整復では前方関節包を切離し、大腿骨頭靭帯・寛骨臼横靭帯・臼底部脂肪組織を切除した。大腿骨骨切りでは小転子を骨幹部から外し、内反20°~30°、減捻30°~50°の骨切りを小転子レベルで行い、骨頭の引き下げが悪い場合はさら5~10mmの短縮を加えた。AO小児用アングルプレートで固定した。後療法は術後6週間ギプス固定し、その後は股外転装具にかえている。術前と最終観察時でmigration percentage(MP)、臼蓋角を比較した。

【結果】すべての症例で全身の緊張(伸展パターン)がとれ、下肢の対称性が得られ、姿勢が改善した。MPは術前平均84.3%から19.2%に改善した。臼蓋角は術前平均53.8°から52.6°とほぼ変わらなかったが、骨頭の求心性が得られたことで臼蓋の被覆が良くなった症例もあった。

2. 先天性多発性関節拘縮症に合併した股関節脱臼の治療経験

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

○高嶺由二・伊藤弘紀・矢崎 進
沖高 司

【目的】先天性多発性関節拘縮症(AMC)はしばしば股関節脱臼を合併するが、疾患の特性上その治療は困難を要する。整復の有無と下肢運動能力をretrospectiveに調べた。

【対象と方法】当院でのAMC患者32人のうち股関節脱臼を伴う8人(両側3人、片側5人)11関節の患者を対象とし、治療方法とその下肢運動能力を調べた。平均調査時年齢は15歳(4~30歳)であった。

【結果】リーメンビューゲル、overhead tractionを行った患者はなし、11関節のうち3関節に観血的整復術(1例はソルター骨切り術を併用)を行ったがすべて再脱臼生じ、減捻内反骨切り術(DVO)を行った。しかし1関節は再び脱臼が生じた。3関節は綱線牽引後筋延長術にて1関節整復されたが、2関節は整復不能であった。2関節は全身麻酔下での徒手整復を行い、1例はspica castで整復位を保持でき、もう1例は臼蓋形成術を行った。3関節は無治療であった。移動能力は独歩

3人(脱臼1関節)、杖歩行2人(脱臼1人2関節)、座位保持2人(脱臼1関節)、寝返り移動1人(脱臼2関節)であった。

【考察】一般的にAMCにおける股関節脱臼は整復困難であり、求心性が芳しくないと再脱臼の可能性も高くなる。しかしながら脱臼を伴っていても筋の拘縮による関節の支持性があるため、立ち上がり動作など関節可動域が影響するものは困難であるが歩行能力は必ずしも低下せず、疼痛も生じにくい。

3. 当園における広範囲展開法の検討

—DDH以外の症例を中心に—

旭川荘療育センター療育園

○青木 清・那須 巧・後藤左知子
赤澤啓史・小田 滋

【目的】当園における広範囲展開法の検討を行うこと。特に今回はDDH以外の症例を呈示しその適応を考えること。

【対象方法】1975年から当園にて広範囲展開法を施行された70股のうち、DDH以外は10股であった。内訳は脳性麻痺3股、Larsen症候群2股、アルトログリポシス2股、歌舞伎症候群1股、Sturge-Weber症候群1股、染色体異常1股であった。今回はDDH以外の症例呈示を行う。

【結果】脳性麻痺症例では広範囲展開法単独では限界があり大腿骨骨切りや骨盤骨切りの併用が必要であると考えられる。他の症例では求心位はおおむね保たれていたが、緊張や拘縮、またjoint laxityなどの影響から今後も注意深い経過観察が必要である。

4. 先天股脱に対するソルター骨盤骨切り術と観血的整復術の同時手術の治療成績

兵庫県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・藤井 貴

【はじめに】先天股脱に対するソルター骨盤骨切り術と観血的整復術同時手術例の治療成績を検討した。

【対象および方法】当院において完全脱臼に対しソルター骨盤骨切り術と観血的整復術を同時に行った16例18関節を対象とした。初期治療の内訳は牽引療法不成功群3関節、全麻下徒手整復不成功群7関節、未治療群9関節であった。手術時年齢の平均は2歳10か月(2歳1か月~5歳11か月)であった。術前の単純X線写真を用いa値、b値、臼蓋角を測定した。術直後のレ線から下骨片の移動、術直後の求心性を香川の分類で評価した。これらの症例の中から14歳以上まで追跡調査可能であった13例15関節に対し最終調査時の単純X線写真を用いSeverinの判定基準で分類した。最終調査時の年齢は平均18歳6か月(14歳~26歳2か月)であった。

【結果】術前のa値は平均-3mm、b値は平均18mm、臼蓋角は平均41.6°であった。2例2関節

は術前に鋼線牽引が施行されていた。術中の出血量は平均 137 cc(46~400 cc)であった。術直後の下骨片の移動は I 型が 17 関節, II 型が 1 関節であった。術直後の求心性は I 型が 13 関節, II 型が 5 関節であった。最終調査時において経過中追加手術を行った症例が 3 関節あった。追加手術症例を除いた 12 関節を Severin の判定基準で評価すると I a 群 2 関節, II a 群 4 関節, II b 群 3 関節, III 群 2 関節, IV a 群 1 関節であった。

【考察】近年ほとんどの先天股脱は乳児期に発見されるが年長になって発見される症例も散見される。このような症例に対しソルター骨盤骨切り術と観血的整復術を同時に行う利点として, 同じ皮切を用い手術が 1 度で終了し患者の負担が軽減されること, 整復後の骨頭の求心性保持が容易になるなどが挙げられる。本術式に検討を加える。

主題 I 白蓋形成不全 1

1. Graf 分類タイプ IIa の経過

亀田第一病院整形外科

○渡辺研二

【目的】Graf 分類の生後 3 か月までの未発達な股関節タイプ IIa の経過を観察することである。

【対象】1992 年 1 月~2005 年 3 月の超音波による新生児股関節検診または 1 か月検診でタイプ II a であった 1,037 例 1,404 関節であり, これらの症例で 3 か月検診まで経過をみる事ができた症例 606 例 825 関節を対象とした。

【方法】新生児期または生後 1 か月でタイプ II a であった関節を生後 3 か月検診時のタイプと比較した。さらに 1 歳児までの経過をみる事ができた 52 例と比較した。

【結果】生後 3 か月までにほとんどの症例でタイプ I に改善していた, しかし, 9 例 12 関節が II b となり, 2 例 2 関節で II c があった, タイプ I に改善しなかった症例は, 新生児期に両股関節ともタイプ II a だった症例が 8 例 10 関節で, 右股関節例が 2 関節, 左股関節例は 1 関節であった。また, 1 歳児まで経過をみる事ができた症例も両側タイプ II a 例に 2 例 3 関節の X 線上, 白蓋形成不全を認めた。この結果から新生児検診で両股関節がともに II a 例はより注意して経過をみる必要がある。

2. 乳児白蓋形成不全症の診断—超音波診断を用いて

成田赤十字病院整形外科

○小泉 渉・三枝 修・斎藤正仁
板橋 孝・喜多恒次・高沢 誠
山崎博範

【目的】乳児白蓋形成不全症で向き癖の強い例は, X 線撮影で診断が困難なことがある。当院では白蓋形成不全の診断の補助として, 超音波を使用し RB 装着の適応かどうかの参考にしてきた。その結果を報告する。

【対象および方法】対象は 2000 年 10 月~2005 年 12 月に当院の乳児検診および他医より紹介さ

れた乳児白蓋形成不全症で, 超音波撮影を行った 45 例 49 関節である。初診時月数は 1~6 か月であった。方法は X 線撮影で膝蓋骨正方位での X 線撮影ができた例は白蓋角を測定した。超音波診断は Graf 法に準じて行ったが, 計測は骨性白蓋と軟骨性白蓋を one component とする combined angle を使用した。判定は 85°以上を正常, 75°以下を RB 装着, 75°~85°を observation とし, 経過観察をした。

【結果】白蓋角 30°以上の関節が 25 関節認められた。向き癖が強く骨盤斜位で撮影された例が 9 例存在し, 白蓋角の測定は困難であった。超音波診断での combined angle は 85°以上が 35 関節, 75°~85°が 12 関節, 75°以下が 2 関節であった。治療は RB 装着を 75°以下の 2 関節と 75°~84°でも開排制限の強い 2 関節, 計 4 関節に行った。その他の例は抱き方の指導を行い経過観察をした。

【考察】乳児白蓋形成不全症は股関節開排制限を伴うことが多く向き癖の強い乳児では膝蓋骨正方位での X 線撮影が困難であることが多い。そのため白蓋形成不全症かもしくは亜脱臼であるのかの判別に困難なことがある。そのような例にも超音波診断は有用であった。

3. 開排制限を有し Graf 分類で求心性良好患児の経時的 X 線変化

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

○吉田隆司・金 郁喆・土田雄一
細川元男・河本浩栄・岡 佳伸
久保俊一

京都第二赤十字病院整形外科 日下部虎夫

【目的】乳児股関節超音波診断で求心性良好な症例でも処女歩行以降に非求心性を呈する症例が散見されるため, それらの症例について検討した。

【対象および方法】開排制限を有し超音波検査を行った 113 例 129 股(男児 22 例, 女児 91 例, 片側 97 例, 両側 16 例)中, 両股とも Graf 分類で type I a~II a の求心性良好股であった 60 例 67 股を対象とした。初回超音波検査は平均 3.4 か月(0~13 か月)に施行した。処女歩行時の X 線検査で, α 角が 30°以上または CE 角 10°以下を要経過観察群, それ以外を経過良好群とし, 経時的 X 線変化について検討した。また, 背景として出生時体重, 性別, 分娩位, 向き癖, および片側例か両側例かについて検討した。経過観察期間は平均 2 年 11 か月(8 か月~7 年 2 か月)であった。

【結果】要経過観察群は 17 例 17 股(25%), 経過良好群は 43 例 50 股(75%)であった。X 線評価で, 要経過観察群の α 角は生後 3 歳以内に経過良好群と同様の数値まで改善したが, CE 角はそれ以降も改善が遅延した。要経過観察群の背景として, 骨盤位や帝王切開で出生した患児が有意に多く, また片側例や女児に多い傾向を認めた。

【考察】Graf 分類で type I a~II a の求心性良

好な症例でも処女歩行以降に X 線上 α 角が 30° 以上あるいは CE 角 10° 以下となる症例では十分な求心性が得られず慎重な経過観察を必要とする。手術療法を選択した症例はなかったが、経過良好群と比較して X 線上 α 角は生後 3 歳まで、CE 角はそれ以降も求心性の回復が遅延した。超音波検査で求心性が良好でも、片側開排制限の女児で骨盤位や帝王切開された症例では処女歩行以降に求心性が不良になる傾向があり、特に X 線上 CE 角の改善が遅延するため慎重な経過観察を要する。

4. MRI による DDH の白蓋形態の評価

滋賀県立小児保健医療センター

○太田英吾・二見 徹・片岡浩之
尾木祐子

水野病院

鈴木茂夫

【目的】当施設では先天性股関節脱臼に対し開排位持続牽引整復法で治療を行っている。先天性股関節脱臼の白蓋の 3 次元的形態について、治療開始時に撮影している MRI の前額断像を用いて分析を行った。

【対象】1996～2000 年に当院で治療を開始した先天性股関節脱臼で、治療開始時に MRI の前額断像を撮影した 109 例のうち、両側股関節脱臼例や大腿骨骨頭壊死症例、治療開始時に 1 歳以上であった症例を除く 98 例 98 股関節(男児 11 児、女児 87 児)を対象とした。

【方法】患児の月齢や体格によるが、白蓋部分を MRI にて前額断で 2～5 枚(平均 2.5 枚)にスライスして撮影した。各スライスで白蓋形態を、白蓋内壁の骨の肥厚と白蓋上縁部の骨変形に着目し、立体的に評価し分類した。各分類と単純 X 線写真の所見との関係、股関節脱臼の程度との関係、5 歳前後時の成績との関係についても検討した。

【結果】白蓋内壁の骨の肥厚や白蓋上縁部の骨変形の有無が、すべてのスライスまたは一部のスライスで認められるかで、6 つに分類することができた。異なる分類でも単純 X 線写真上では鑑別が困難な場合があり、白蓋内壁の骨の肥厚や白蓋上縁部の骨変形を MRI の前額断像で把握することは、先天性股関節の白蓋形成不全の病態を理解するのに重要である。

5. 乳児期の白蓋形成不全 その診断と治療について

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○服部 義・北小路隆彦

【目的】健診などでスクリーニングされ、もっとも整形外科へ紹介されることが多い乳児期での先天股脱臼の正しい診断分類は、治療の出発点でもあり重要である。しかし臨床所見でも診断可能な完全脱臼例は別として、正常例との境界群である亜脱臼、白蓋形成不全の診断と治療の要否の決定に関しては、診察医個々により異なることも多い。今回はこの境界群に超音波診断を導入して治療の

要否の決定を試みたので報告する。

【方法】超音波診断も同時に行ったが、X 線診断により Rb 治療の要否を決定した時期を前期とし、X 線診断も同時に行ったが、超音波診断により Rb 治療の要否を決定した時期を後期とした。前期は X 線上、白蓋角が 30° 以上で、Shenton 線の乱れがある場合に Rb 治療を行った。後期は Graf 分類で骨頭の位置異常を伴う D、III は Rb 治療開始、骨頭の位置異常を伴わない IIb、IIc は 1 か月ごとの超音波診断による経過観察とした。

【結果】前期に境界群として Rb 治療したのは 34 関節であり、超音波診断では Graf III 8 関節、D 3 関節、IIc 6 関節、IIb 17 関節であった。IIc、IIb 群で Rb 法による整復不能例、ペ変例はなかった。後期の境界群は 30 関節あり、Graf III、D で治療開始したのは 7 関節、IIc、IIb で経過観察のみしたのは 23 関節であり、これらは X 線上白蓋形成不全が遺残する例はあったが脱臼に進展した例はなかった。

【結論】超音波診断により、乳児期の骨頭求心性がより正確に診断でき、境界群を骨頭の位置異常のない真の白蓋形成不全群と、骨頭の位置異常を伴ういわゆる亜脱臼(脱臼)群に分類できる。結果的には X 線診断にての適応決定より Rb 治療例を減少させることが可能であった。

6. 白蓋形成不全の経年的変化

—RB 装着例と非装着例の検討—

信濃医療福祉センター整形外科

○渡邊泰央・朝貝芳美

【目的】1985 年以降に信濃医療福祉センターを受診し、1 年以上追跡可能であった白蓋形成不全 122 例の白蓋修復とペルテス様変化について検討した。

【対象】当院にて治療を行った症例のうち、RB 3 か月装着した 69 例 87 関節、男児 10 例女児 59 例初診時年齢平均 3.4 か月、経過観察期間平均 3.9 年と、オムツ指導などにて外来経過観察を行った 53 例 72 関節、男児 8 例女児 45 例、初診時年齢平均 3.5 か月、経過観察期間平均 1.8 年であった。

【方法】外来にて撮影した股関節正面像での白蓋角の変化を初診時、3 か月時、12 か月時、最終診察時の経年的変化を観察した。白蓋形成不全の定義として、白蓋角 30° 以上、山室 b 値 12 mm 未満であるものとし、白蓋角 35° 以上を高度白蓋形成不全と分類した。ペルテス様変化の有無は Salter らの基準を用い、重症度は Kalamchi の分類を用いた。

【結果】RB 使用非使用によらず、明らかな修復における差はみられなかった。また、1995 年以前に当センターにて行った RB 使用例 2 例にペルテス様変化がみられ、Kalamchi III、IV 型であった。1996 年以降は白蓋形成不全に対して、RB は使用

せず、オムツ指導や抱っこ指導を中心に経過観察を行ってきており、ペルテス様変化は発生していない。白蓋形成不全に対してのRB使用は、ペルテス様変化の発生要因となるため慎重に行うべきであると思われた。

主題 I 白蓋形成不全 2

7. 先天性股関節脱臼初期治療後の白蓋形成不全および遺残性亜脱臼に対する補正手術の長期成績

千葉県こども病院整形外科

○見目智紀・亀ヶ谷真琴・西須 孝

千葉リハビリテーションセンター小児整形外科

染屋政幸

成田赤十字病院整形外科

小泉 渉

千葉大学整形外科

落合信靖・三浦陽子・萬納寺誓人

中村順一・守屋秀繁

【目的】先天性股関節脱臼初期治療後の白蓋形成不全および遺残性亜脱臼に対する補正手術の長期成績を明らかにすること。

【方法】当院および千葉大学整形外科にて加療した先天性股関節脱臼例(完全脱臼)のうち、初期治療後補正手術を要し、かつ14歳以上まで経過を追えた44例(女39男5、右12左33)を対象とした。これら症例について初期治療経過、補正手術前および最終診察時のX線所見について調査した。初期の整復方法は、装具(RB、外転装具)10、牽引後の全身麻酔下徒手整復18、観血的整復術17(Ludloff法15、その他2)であった。補正手術前に17股でペルテス様変化を認めた。手術適応は一貫して就学前白蓋角30°以上で、亜脱臼の程度の強いものはより若年例で手術を行っていた。術前白蓋角は平均34.0°であった。補正手術時年齢は平均4.9歳、最終診察時年齢は平均17.9歳であった。補正手術は、Salter法および人工骨を用いた変法が38股、Salter法と大腿骨減捻内反骨切り術の併用が7股であった。

【結果】最終調査時のSeverin分類は、Ia 21股、Ib 2股、IIa 11股、IIb 6股、III 3股、IVa 1股、V 1股であった。IIbまでの成績良好例は88.9%であった。最終X線像までにみられた大腿骨頭壊死はKalamchi分類でI型1例、II型16例、IV型1例であった。Severin III以上の成績不良5例中4例はKalamchi II型で、残る1例は術前CE角-29°の高度亜脱臼例であった。

【結論】補正手術の長期成績は我々が行ってきた治療方針(手術適応と手術時期)においては良好であった。

8. 白蓋形成不全の両側例の頻度に関する検討

長崎大学整形外科

○高木基行・岡野邦彦・榎本 寛

尾崎 誠・進藤裕幸

高橋整形外科クリニック

高橋克郎

【目的】先天性股関節脱臼(DDH)に対する治療

の究極の目的は2次性の変形性股関節症の防止にある。本邦においては変形性股関節症のほとんどに白蓋形成不全を伴うことがすでに報告されている。しかし、白蓋形成不全とDDHとの関連に関してはいまだ不明な点が多い。今回我々は白蓋形成不全の疫学的調査の一環として、その両側性の頻度について調査したので報告する。

【対象】股関節痛のために当科外来を受診し、かつ白蓋形成不全を認めた症例。白蓋形成不全の定義はSharp角45°以上とした。性別はすべて女性とし、20歳以上50歳未満、病期は前、初期変股症のみに限定した。以上の条件を満たす104例(全例女性、平均37.5歳)を対象とした。反対側に行方期以降の股関節症を呈している症例はなかった。前・初期変股症の定義は、X線上下荷重部での関節裂隙が2mm以上保たれているものとした。

【方法】両股関節正面像で反対側のSharp角を測定し、45°以上を両側性、45°未満のものを片側性とした。

【結果】両側例は78例、片側例は26例で、75.0%は両側性であった。

【考察】一般的に先天性股関節脱臼の治療経過に伴う遺残変形としての白蓋形成不全に関しては治療成績の観点からも多くの報告が存在する。今回の調査から変股症の誘因となる白蓋形成不全は、その多くが両側性であることが明らかとなった。DDHの多くは片側性であることを考慮すると白蓋形成不全は出生時に存在した股関節脱臼の影響だけではなく、左右股関節ともに影響を与える先天的な形態異常等が存在する可能性が示唆された。

【結論】白蓋形成不全の両側性の頻度は高率である。

9. 白蓋形成不全症例における骨頭変形の程度とX線各因子との関連

長崎大学整形外科

○岡野邦彦・榎本 寛・尾崎 誠

進藤裕幸

高橋整形外科クリニック

高橋克郎

【目的】白蓋形成不全を有する症例において、ほとんど骨頭変形を認めない例から、高度の変形を伴うものまで様々な例が存在する。寛骨臼回転骨切り術に代表される最終補正手術の適応を考えた場合に、骨頭変形の程度は治療成績に大きな影響を与えることが報告されている。また、遺残性亜脱臼の経過観察中に成長とともに骨頭変形が増強してくる症例を認めることがあり、成長時の股関節環境が成長終了時の骨頭変形にかかわっている可能性が示唆される。今回我々はX線各因子と骨頭変形に関して調査し、骨頭変形にどの因子が影響を与えているのかについて検討した。

【対象と方法】前股関節症41股(女36股、男5股)、年齢は15~82歳(平均48.1歳)であった。前

股関節症の定義は X 線上、関節裂隙の狭小化を全く認めず Sharp 角 45°以上、center-edge(CE)角 25°以下、acetabular-head index(AHI)80%以下のいずれかが該当するものとした。骨頭変形の程度は骨頭円形指数を使用した。X 線各因子として Sharp 角、CE 角、AHI、白蓋荷重部傾斜角を計測した。

【結果】骨頭円形指数と Sharp 角、CE 角、AHI、白蓋荷重部傾斜角の相関係数(危険値)はそれぞれ、0.143(p=0.375)、-0.297(p=0.059)、-0.164(p=0.306)、0.442(p=0.0034)であった。

【考察】今回の結果から X 線各因子の中では白蓋荷重部傾斜角が大きいほど骨頭変形が強いことが判明した。また、Sharp 角、CE 角、AHI、は有意な相関を認めず、骨頭変形を規定する因子は白蓋全体の形、白蓋骨頭の位置関係よりも白蓋荷重部の傾きの影響を強く受けていることが示唆された。成長終了時の骨頭変形を軽減するためには荷重部の傾斜を適正に補正、コントロールすることが重要と考えられた。

10. 思春期の白蓋不全股に対する寛骨臼移動術の術後成績

九州大学整形外科

○中島康晴・神宮司誠也・首藤敏秀
山本卓明・岩本幸英

【はじめに】当科では成長終了時に白蓋形成不全が存在し、疼痛を有する場合には寛骨臼移動術を中心とした手術的治療の適応としている。今回その長期成績について報告する。

【方法】対象は 10 歳代の寛骨臼移動術施行例のうち、10 年以上観察可能であった 20 例 22 関節であり、手術時平均年齢は 15.5 歳(12~19 歳)、平均観察期間は 15.2 年(10~23 年)である。16 例で先天性股関節脱臼(CDH)の治療歴を有している。以上の症例について臨床症状は JOA score を用い、X 線学的には CE 角などの指標および関節症の進行で評価した。

【結果】JOA score は術前平均 74 点から最終調査時 94 点に改善しており、X 線学的には術前後の CE 角および Sharp 角はそれぞれ -5°から 42°、54°から 46°に改善していた。抜釘以外の追加手術は 1 例のみに内反骨切り術が施行されていた。関節症の進行は 4 関節で認め、その内訳は術前に骨頭変形が存在し、適合性不良と思われるものが 2 関節、すでに関節症性変化を有している例が 2 関節、移動骨片の壊死と思われる例が 1 関節である。術後成績に対して CDH の整復法は明らかな影響をもたなかったが、複数回手術および骨頭変形は成績を下げる傾向であった。

【考察】寛骨臼移動術の長期成績はおおむね良好な成績であり、成長終了時に遺残する白蓋形成不全に対して有効な治療法である。しかし骨頭変形やそれまでの複数回手術は成績を下げる傾向が

あり、その適応には慎重を要する。

主題 II 化膿性股関節炎

1. 化膿性股関節炎と鑑別を要した反応性関節炎の 3 例

松戸市立病院整形外科

○品田良之・藤塚光慶・丹野隆明
飯田 哲・安宅洋美・金 泰成

同小児科

矢田扶友美

【目的】小児の化膿性股関節炎は早期診断・治療を要する重要な疾患であるが、時に診断に苦慮する例が存在する。今回、前医にて化膿性股関節炎が疑われ当科に紹介されたが、最終的に反応性関節炎と診断した 3 症例につき報告する。

【対象】(症例 1)2 歳男児。38°台の発熱と両股関節痛のため、紹介受診。白血球 12300、CRP 7.03、エコーにて、両股関節に腫脹を認めた。両側性で局所症状が比較的軽度のため、抗生剤にて様子をみることにした。その後症状が長期化し診断・治療に難渋したが、経過とともに後遺症なく改善した。(症例 2)5 歳男児。風邪症状はあったが、朝になり突然、39°台の発熱と右股関節痛を訴え紹介受診。白血球 9100、CRP 4.66、MRI にて右股関節に水腫を認め、関節穿刺にて痰黄色透明の関節液を認めた。塗沫検査にて陰性のため、抗生剤にて様子をみたが翌朝には、発熱・痛みは劇的に改善した。(症例 3)4 歳男児。朝より突然、右膝痛と 37.6°の発熱が出現し紹介受診。白血球 11900、CRP 0.3 未満、エコーにて、右股関節に腫脹を認め、穿刺にて、痰黄色透明の関節液を認めた。症例 2 と同様に塗沫陰性であったため、抗生剤治療とし、翌日には痛みはほぼ改善した。咽頭迅速検査にて A 群溶連菌が陽性であった。

【考察】当科では化膿性関節炎に対しては原則として、可及的早期に切開排膿術にて対処しているが、今回の 3 症例は、当初、化膿性を否定しきれなかったが抗生剤治療で様子をみることにし、その後の経過から反応性関節炎と診断した症例である。手術的治療の選択にあたっては、特に小児においては慎重を期すべきであり、決断するためにはできるだけ早期にかつ正確に診断を確定する必要がある。初診時の関節穿刺の重要性をあらためて認識するとともに、鑑別に必要と思われる点につき、文献的考察を加え検討する。

2. 単純性股関節炎との鑑別を要した化膿性股関節炎の治療経験

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

○岡 佳伸・金 郁喆・土田雄一
河本浩栄・吉田隆司・久保俊一

京都第二赤十字病院整形外科

日下部虎夫

【はじめに】化膿性股関節炎と単純性股関節炎の鑑別に難渋することは少なくない。最終的に化膿性股関節炎と診断した症例を単純性股関節炎と比較検討した。

【対象】対象は1996～2005年の10年間に加療を行った男児2例、女児4例の6例7股である。年齢は2～12歳で、両側例1例を含む右3股、左4股であった。

【方法】Kocherらのcriteriaに準じ、①38.5℃以上の発熱、②患肢での荷重不可、③赤沈1時間値40mm以上、④血中の白血球12000以上のうち何項目を満たすかを調査した。また、起因菌と診断に要した日数についても検討した。

【結果】赤沈値が調査されていないものが2例あったが、4項目すべてを満たすものが2例、3項目を満たすものが3例、2項目のみを満たすものが2例であった。起因菌は同定できなかつたものが3例、同定できたものはグラム陽性球菌3例、グラム陰性桿菌1例であった。発症から診断までは2～7日であった。治療成績は全例Bennettの評価基準でexcellentであった。

【考察】年長児における化膿性股関節炎では部位診断は容易であるが単純性股関節炎の好発年齢でもあり診断に難渋することがある。また、初診までに抗生剤の投与が行われていることが多く、起因菌の同定が困難な場合もある。さらに、外観上は関節液に混濁がなく通常の関節液と同様な場合もある。本調査でも7例中4例のみで関節液からの菌同定が可能であり、関節液が外観上黄色透明であった症例を3例に認めた。単純性股関節炎との鑑別は穿刺した関節液の細菌検査と血液検査によりKocherらのcriteriaを参考にし、疑いがあれば化膿性股関節炎として手術療法が行える準備を行っておくことが重要である。

3. 化膿性股関節炎治療後の大腿骨頸部成長障害

東京都立清瀬小児病院整形外科 ○下村哲史

初期治療後経過良好と思われた化膿性股関節炎で、次第に内反股をきたした2例を経験した。

【症例1】3,300gで正常出生の女児。日齢4からおむつ交換時に痛がるという症状が出現、日齢7で右股周囲に熱感、発赤が出現とのことで出生病院から転院となる。転院時、両股関節の自動運動はあまりみられなかつたものの、強い発熱がなかつたこと、穿刺にて膿の存在を証明できなかつたこと、および血液検査で炎症所見に乏しかつたことから、抗生剤使用経過観察を行った。1歳時に右骨頭核に軽度の変形を認め、5歳ごろから大腿骨頸部の成長障害が明らかとなった。15歳の現在、大転子高位と2cmの下肢長差を認める。

【症例2】3,278gで正常出生の女児。生後1か月で発熱および右下肢を動かさないとの症状で発症。発症翌日に当院に紹介され、同日切開・排膿手術を行った(起炎菌MRSA)。初期治療経過は良好であったが、骨頭の外方化が遺残したため、生後3か月から4か月間リーマンビューゲルを使用した。生後5か月時から骨頭核外側に石灰化陰影を認め、1歳ごろから臼蓋の変形も出現した。頸部

成長障害は5歳ごろから明らかとなり、9歳の現在、大転子高位と1.6cmの下肢長差を認める。

【考察】他の骨端線近傍の外傷同様、化膿性股関節炎も著明な骨破壊を生じると、その後に骨端線の障害をきたすことがある。しかしながら、新生児期や乳児期の化膿性股関節炎では、初期治療時著明な骨変形をきたさず良好な初期治療成績を示した場合であっても、経過とともに成長障害が明らかとなることがあるので、注意が必要である。

4. 既治療例からみた化膿性股関節炎の経過

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介

【目的】当科において過去に治療を行った化膿性股関節炎症例の診断、治療、経過を詳細に振り返って今後の治療方針に反映させること。

【対象】発症の初期から治療に携わり2年以上経過を観察できた症例が4例、観察期間が6か月の症例が1例の計5症例を対象とした。症例1：1歳で発症の男児、患側は右、ヒルシスプルング病の合併がある。発症1週間前より感冒の治療として抗生剤を内服していた。関節内穿刺液は膿様であったが細菌培養は陰性。治療開始は発症から24時間以上48時間以内。関節切開、洗浄は行わず、抗生剤の点滴静注のみを17日間行った。症例2：生後1か月で発症の女児、患側は右。関節内穿刺液は膿様であったが細菌培養は陰性。発症から24時間以内に抗生剤開始、4日目に関節切開、洗浄。術後は点滴と経口で計17日間抗生剤を使用。症例3：生後11か月で発症の女児、患側は右。関節内穿刺液よりサルモネラ菌が同定された。発症から24時間以内に抗生剤開始、2日目に関節切開、洗浄。術後は点滴と経口で計28日間抗生剤を使用。症例4：1歳10か月で発症の男児、患側は左、外胚葉異形成症の合併がある。関節内穿刺液は膿様であったが細菌培養は陰性。発症から24時間以内に抗生剤開始、4日目に関節切開、洗浄。術後は点滴と経口で計28日間抗生剤を使用。症例5：2歳3か月で発症の女児、患側は右。血液培養でインフルエンザ桿菌が同定されたが関節液細菌培養は陰性。発症から24時間以内に抗生剤開始、4日目に関節切開、洗浄。術後は点滴と経口で計49日間抗生剤を使用。

【結果】症例1は治療後11年のX線所見で軽度の巨大椅臼骨頭を認めた。症例2～5では最終調査時の臨床症状、X線学的所見ともに正常である。

【考察】診断がつけば関節切開、洗浄は必要と考えるが、そのタイミングと手技、術後の抗生剤選択および使用期間などについて検討したい。

5. 小児化膿性股関節炎の検討

長野県立こども病院整形外科

○藤岡文夫・木下 惇

【目的】小児化膿性股関節炎8例の治療成績と

基礎疾患、起炎菌、経過からみた特徴について検討した。

【対象と治療方法】8例の内訳は男5例、女3例で、初診時年齢は生後8日～5歳2か月、新生児1例、乳児4例、幼児3例であった。治療は原則として可及的速やかに関節包切開、排膿洗浄、サクシンドレイン留置を行い、化学療法はCAZ+AMYの2剤併用で開始し、起炎菌判明後は感受性のある抗生剤に変更し、CRP正常化後内服抗生剤を1～2か月間投与した。ギプス固定は行わない。7例はこの方法で対処し、1例は関節穿刺2回と抗生剤投与で治療した。経過観察期間は治療後5か月目に心疾患で死亡した1例を除き、3年～10年2か月であった。

【結果】起炎菌は通常の黄色ぶどう球菌3例、MRSA 2例、連鎖球菌群2例、no growth 1例で、基礎疾患として重症アトピー性皮膚炎が3例38%にあり、ほかに900gの超低体重出生児、心内膜欠損症を伴うダウン症で股動脈穿刺歴を有した例が各1例であり、この2例はMRSA敗血症が先に発見されていた。治療成績は片田の分類で、MRSA敗血症の超低体重出生児が不可で、本例は関節炎と骨髓炎が多発して重度の下肢変形を残した。ほかはサクシンドレインの詰りによる再手術例の1例が可で、優は5例63%であった。発症から治療開始までの期間は1～8日で成績良好群と不良群で有意差はなかった。

【考察】当科ではアトピー性皮膚炎を有する患者が約40%と高率であったこと、低出生体重児の成績不良が特徴であり、重症アトピー性皮膚炎患者が関節痛を訴えたときや新生児がMRSA敗血症で高熱を呈した場合は化膿性関節炎を想定して四肢に目を向けるべきことを整形外科医のみならず小児科医、皮膚科医に啓蒙する必要がある。

6. 小児化膿性股関節炎および後遺障害に対する治療経験

名古屋市立大学整形外科

○若林健二郎・和田郁雄・堀内 統
大塚隆信

厚生連海南病院整形外科 土屋大志

【目的】1998年以降当科で治療した8例の小児化膿性股関節炎の治療概要について調査するとともに、治療成績に影響する要因について検討した。

【対象】小児化膿性股関節炎8例8股で、急性関節炎例7股、後遺障害例1股。発症時年齢は平均1歳1か月、発症からの経過期間は平均4年10か月であった。

【方法】診療録や直接検診から発症時年齢や整形外科的排膿処置までの経過期間および処置内容、膿の有無や起炎菌、股関節X線像での形態異常について調べた。

【結果および結論】発症時年齢は生後2週～3歳2か月で、生後1か月未満1例、1か月～1歳未

満4例および1歳以上が3例であった。発症から整形外科的排膿処置までの期間は平均7.2日、発症後1週未満で処置し得たものは5例であった。1例はNICU発症例で関節炎が看過され、排膿処置の機会を逸した症例であった。排膿処置内容は全例関節包切開によるが、1例は他院での処置不十分で再度関節包切開を行ったものである。術前全例とも穿刺により膿を証明し得た。5例で起炎菌が検出され、すべて黄色ブドウ球菌のうち2例はMRSAであった。股関節X線像では4例に骨端および骨幹端の透亮像や欠損がみられ、これらのほとんどは排膿処置が発症後1週以上経過例あるいは処置の機会を逸したものであった。

小児化膿性股関節炎に対する治療成績を調査し、成績を左右する要因について検討した。股関節形態にほとんど異常を認めないものは約半数程度であった。反面、成績不良例も半数を占めた。悲惨な後遺症発生を防止するうえで、最も重要なポイントは可及的早期に確実な排膿を図ることである。未熟児では小児科的全身管理が主体を成し、本症が看過されることもある。早期発見の重要性を小児科医に対しても啓発する必要がある。

7. 当院における小児化膿性股関節炎の治療経験

昭和大学藤が丘病院整形外科

○諸星和哉・斉藤 進

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

扇谷浩文

【目的】小児化膿性股関節炎は、早期に的確な診断を行い適切な初期治療を行わない場合、股関節は高度に破壊され重篤な機能障害を残す疾患である。今回、当院における化膿性股関節炎26例につき検討したので報告する。

【対象・方法】1975年以降、当科では38例の小児化膿性股関節炎を経験したがそのうち26例が化膿性股関節炎であった。性別は男児17例、女児9例であり、初診時年齢は平均3歳、経過観察期間は平均2年11か月であった。罹患側は右側10例、左側16例であった。初期治療より当院で行ったものは18例であり、他の8例は他院ですでに初期治療が行われていた。これらの症例につき、症例を提示し治療方法、その予後につき検討した。

【結果】当科で初期治療を行った治療方法の内訳は、関節切開8例、関節穿刺・洗浄4例、関節鏡視下洗浄4例、抗生剤のみ2例であった。起炎菌はMSSA 6例、MRSA 1例で黄ブ菌が多く、培養陰性も11例あった。Hunkaの遺残変形分類では当科で初期治療を行った例はすべてtype IIaまでの軽度の変形でとどまったが、一方他院で初期治療を行った症例では高度の遺残変形であるtype IVが4例も認められた。

【考察】小児化膿性股関節炎は早期に的確な診断・治療が重要であるにもかかわらず、発熱を主訴とするため小児科を初診することや、症状が激

烈ではない場合、単純性股関節との鑑別が困難である場合も存在し、早期診断に苦慮することもある。しかしながら適切な治療がなされた場合、予後は悪くなく早期診断が治療にあたり最も重要である。診断的治療が可能である股関節鏡は本疾患に有用であると考えている。

8. 化膿性股関節炎の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

○和田晃房・藤井敏男・高村和幸
柳田晴久・馬場美奈子・浦野典子
山口 徹

【はじめに】化膿性股関節炎に対し、我々は受診日同日に精査を行い、MRIで炎症範囲を的確に評価した後、切開排膿、持続灌流を施行している。抗生剤は、2000年以前はセフェム系を用いていたが、MRSA症例では著しく予後が不良となるため、2000年以降はカルバペネム系を初期選択に変更している。当科の治療法とその成績を報告する。

【対象】1983～2005年に治療した33例(男児18例、女児15例)、両側例2例を含む35股(右17股、左18股)で、発症時年齢は4生月～11歳(平均1歳8か月)、経過観察期間は2か月～18年(平均4.8年)であった。

【方法】発症時年齢、起炎菌、発症から切開排膿までの日数、初期選択した抗生剤による予後の違いを、最終調査時の単純X線像で評価した。

【結果】発症時年齢4週未満(新生児例)が8例、4週以降が25例であった。起炎菌は、22例で同定され、MRSAが10例、Staphylococcus aureusが6例、Staphylococcus pneumoniaeが1例、Haemophilus influenzaeが4例、Escherichia coliが1例であった。発症から手術までの日数は0～30日(平均6.3日)であった。3例で再発を認め、再手術を施行した。遺残変形をきたした5例に補正手術を施行した。初期選択の抗生剤は、セフェム系が20例、カルバペネム系が13例であった。発症時年齢が4週未満の新生児例、起炎菌がMRSAの例、発症から切開排膿までの日数が多い例が予後不良であった。初期選択の抗生剤をカルバペネム系にした近年の例の成績はセフェム系の例と比較して良好であった。

主題III 関節鏡

1. 小児股関節疾患に対する股関節鏡の有用性

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・若林健二郎
大塚隆信

厚生連海南病院整形外科 土屋大志

【目的】ペルテス病は単純X線やMRIなどで骨端部の評価がなされている。しかし股関節内の滑膜や骨頭および白蓋の軟骨の病態に関してどのような変化が起きているかは不明な点が多い。そこでペルテス病の股関節鏡からみた関節内病変に関し検討を加えた。

【対象と方法】当院で初期治療を行ったペルテス病患者43症例43股関節67鏡視である。治療開始時年齢は4～11歳、平均6.5歳であった。股関節鏡にて荷重部骨頭、白蓋の軟骨面、関節唇、滑膜および寛骨臼窩を観察した。股関節鏡検査は内反骨切り術に先立って施行し抜釘時に再鏡視を行ったものが32例、初回手術時にのみ施行した例が11例であった。うち4例は内反骨切りを行わず、骨髄血注入のみを鏡視下で施行した。

【結果】骨頭軟骨は外側荷重部を中心に扁平、不整、陥凹、を生じており4タイプに分類した。外側滑膜は、3タイプに分類した。再鏡視群の中では1例に滑膜炎の悪化がみられたが12例には改善がみられ術後10か月以上経過例では74%の症例に改善を認めた。骨頭表面の形状は再鏡視時にはあまり変化がなかったものが多かった。

【考察】ペルテス病における股関節鏡はMRIなどの画像診断では困難である関節内病変の把握に優れており、その微細な変化が確認された。外側部滑膜炎は74%の症例で強くみられ、これが外側部骨頭への血流障害と関連があるのか興味深いと思われた。骨頭壊死部分の早期修復を目指した骨髄血移植に対しての応用も可能であると考えた。

2. 小児股関節鏡手術の有用性に関する検討

千葉県こども病院整形外科

○西須 孝・亀ヶ谷真琴・見目智紀
船橋整形外科スポーツ医学センター 土屋明弘
千葉大学整形外科 中村順一・守屋秀繁

【目的】小児股関節鏡手術の有用性について検討すること。

【対象と方法】1998～2004年に千葉県こども病院で行った股関節鏡手術7例(男児3例、女児4例)について、年齢、診断、術式、経過観察期間、最終治療成績を調査し、関節鏡手術の有用性について評価した。

【結果】手術時年齢は3～13歳、平均6.4歳、診断はペルテス病3例、先天性股関節脱臼2例、化膿性股関節炎後遺残性亜脱臼1例、若年性関節リウマチ1例であった。術式は関節内軟部組織(円靭帯など)切除5例、滑膜生検と滑膜切除1例、鏡視のみ1例であった。4例で骨盤骨切り術、大腿骨骨切り術などのopen surgeryを併用した。経過観察期間は、0.1(家庭の事情により退院後療養施設へ移った若年性関節リウマチの症例)～7.3年、平均3.5年、最終経過観察時年齢は4.9～14.7歳、平均10.3歳であった。振り返って考えたとき、股関節鏡をやってよかったと思われる症例が2例(ペルテス病1例、先天性股関節脱臼1例)、股関節鏡をやってよかったと考えたい症例が2例(ペルテス病1例、先天性股関節脱臼1例)、確定診断に役立った症例が1例(若年性関節リウマチ)、やらなくてもよかったのではないかとと思われる症例

が2例であった。関節鏡が有害と思われた症例は存在しなかった。

【考察】関節鏡手術は小児領域においても徐々に適応が広がりつつあるが、股関節に関しては、open surgery に取って代わる術式には至っていない。最大の問題点は、内側下方、内側後方への working portal を安全に確保することが容易でないことにある。牽引手術台を必要としない幼小児に対しては、すでに報告のある内側からのアプローチについても今後検討したい。また、手術機器のさらなる発展に期待したい。

3. 歩行開始後の未治療 DDH 症例に対して、観血的整復時に関節鏡視下の操作により整復を試みた治療経験

岡山大学整形外科

○遠藤裕介・三谷 茂・浅海浩二
黒田崇之・尾崎敏文

【はじめに】当科では歩行開始後の DDH の治療方針として、関節唇の介在、内反を認め、整復位が不良の場合には観血的整復術を主に適応としてきた。しかし未治療例では既治療例と比して関節唇が柔らかく内反が少ない場合が多く、より侵襲の少ない操作で良好な整復が得られる症例も存在すると考えられる。今回、歩行開始後に DDH を指摘された未治療の2症例に対して、関節包を露出した状態で、関節鏡視下に関節唇横靭帯を切開し、整復を試みたので報告する。

【症例1】2歳、女児、左股関節完全脱臼。股関節造影では、正面は三宅の分類で介在型、側面は Mitani の分類で type B と関節唇の内反を認めた。広範囲展開法の際に中殿筋、梨状筋を切離する前に前方関節包を露出した状態で鏡視を行った。鏡視下で関節唇横靭帯を手根管用のフックナイフを用いて切離し若干の関節唇の開放を得られた状態で造影剤を注入し X 線撮影を行った後、広範囲展開法を施行した。

【症例2】1歳5か月、女児、左股関節完全脱臼。股関節造影では正面は三宅の分類で中間型、側面は Mitani の分類で type A であったが整復位での求心位が不良であった。腸腰筋の切離後に症例1と同様に関節唇横靭帯の切開を試みたが、視界不良にて断念し広範囲展開法を施行した。

【考察】広範囲展開法はすべての整復障害因子を確実に取り除き、その良好な成績を報告してきた。しかし関節包を切開し軟骨を空気曝露する欠点が長期成績に影響を及ぼすと考えられる。鏡視下操作により関節内の整復障害因子を取り除き、整復する方法が報告されており、牽引などで関節外因子が完全に取り除かれ、かつ未治療の症例で関節唇の硬化がなければ症例によっては有効と思われる。しかし今回の我々の試みでは実際には対象が小さく、操作が難しいため熟練と手術時間を要する。また光源による熱の発生により、かえっ

て関節軟骨に悪影響を及ぼす可能性がある。ごく限られた症例にのみ鏡視下手術は適応とされるべきである。

4. 小児股関節疾患への関節鏡の応用

—先天性股関節脱臼に対して—

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○北野利夫・今井祐記・中川敬介
黒田貴顕・高岡邦夫

関節鏡視下整復術(AR)の適応は現時点では以下の①~③をすべて満たす先天性股関節脱臼(DDH)としている。①1歳以上もしくは歩行開始後の未整復 DDH。②開排位牽引整復法などの牽引法によっても整復されない DDH。③MRI により内反・肥厚した関節唇が整復障害因子と確認された DDH

【手術手技】関節造影下に誘導しながら、2.7 mm 径 30°斜視鏡を挿入し、肥厚し絞扼した後方関節唇に放射状の切開を平均2か所加える。前治療にて不適切な位置での固定などによる関節唇の癒着がなければ、この操作のみにて容易に整復される。

【手術成績】AR にて整復された DDH 7 関節について調査し、前方進入法による観血的整復術(OR)例9関節、OR と同時に Salter 骨盤骨切り術を施行した(OR+S)例17関節のそれと比較した。最終調査時6歳を超えている場合は Severin 分類 group I および II を良好群、group III および VI を不良群とし、最終調査時6歳未満の場合は整復後1年の X 線正面像から計測し、片側例は Center-head distance discrepancy が6%以下を良好群、両側例は OE 角が15°以上を良好群とした。整復後に補正手術を受けていたものは不良群に含めた。AR にて整復された7関節のうち5関節(71%)が良好群と評価された。これは OR 群の44%、OR+S 群の76%と比較すると、OR 群よりは優れており、OR+S 群とほぼ同等の成績であるといえる。

【考察】開排位牽引法により関節外整復障害因子を完全に除去しても整復位が得られない DDH に対して、最小侵襲に関節内整復障害因子である絞扼した後方関節唇の切開を行い、可動性を改善し、関節唇を除去することなく整復位を得ることを可能にした。今後、手術手技や手術機器の進歩により適応年齢を引き下げることが可能であろう。

5. 先天性股関節脱臼に対する鏡視下整復術

山梨大学整形外科

○杉山 肇・坂東和弘・堀内忠一
浜田良機

社会保険鵜沢病院

中島育昌

健康科学大学

井手隆俊

【目的】先天性股関節脱臼(以下; DDH)症例のうち、装置ならびに牽引療法などの保存的治療で

整復困難な症例に対し、鏡視下手術を利用した整復術(以下;鏡視下整復術)を行っているので報告する。

【症例および方法】症例は、保存的治療で整復が困難であった男児2例、女児5例の7例7関節で、手術時年齢は、1歳2か月～4歳である。手術前の股関節造影では、全例とも臼底の肥厚および関節唇の内反と思われる陰影欠損を認め、造影下での整復も困難であった。

鏡視下整復術は、成人の鏡視下手術と同じく、前方、外側および前外側の3方向侵入法により行った。鏡視所見としては、延長した骨頭靭帯、内反した関節唇および臼底の線維性組織の肥厚を認めた。手術は、まず延長した骨頭靭帯を切除したのち、電気凝固メスを用いて臼底を覆う線維組織を切除、さらに内反した関節唇を、鉤状のプロープを用い放射状に2～3か所の切開を加え、これを外側に反転し脱臼位にある骨頭を徒手的に整復した。術後は、開排位のギプス固定とした。

【結果】術後4週で、骨頭は内側に移動して臼蓋内に整復されており、関節造影では、術前にみられた臼底の肥厚と関節唇の内反による陰影欠損は消失してした。術後6か月～5年の現在、7例中2歳以下の5例では比較的良好な整復位が得られ、年長の2例は亜脱臼傾向にあった。

【考察】保存療法に抵抗するDDHに対する観血的整復術は、その手術侵襲が大きく、術後の大腿骨頭巨大化や頸部の過成長などが問題となる。その点、鏡視下に関節内の整復障害因子を切除して、股関節の整復を行う鏡視下整復術は、周囲軟部組織への影響や、骨頭への血行を傷害する可能性が少なく、小児の股関節の股関節に対し適した手術と考えられる。今回の結果をみると、2歳以下の臼蓋と骨頭の適合性がよい症例で比較的良好な結果であり、保存療法で整復が困難な症例に対して有用な治療法の一つと考えられる。

6. 小皮切による Salter 手術の試み

近江温泉病院小児・側彎センター ○瀬本喜啓
大阪医科大学整形外科 藤原憲太

【はじめに】我々は従来の Salter 手術(以下;従来法)と比べてより小さい皮切で骨盤の骨切り術を安全に行える方法(以下;小皮切法)を考案し、両者の比較検討を行った。

【対象と検討項目】対象は当科にて先天性股

節脱臼後の遺残性亜脱臼に対し小皮切法を行った4例(以下;小皮切法群、平均年齢4歳6か月)と従来法を行った6例(以下;従来法群、平均年齢5歳1か月)について、①皮切の長さ、②X線像における臼蓋角の変化、③術中出血量、④手術時間を比較した。症例はすべて女児であった。

【結果】皮切の長さは小皮切群では平均3cmであったのに対し従来法群では平均10cmであった。臼蓋角は、小皮切群は術前平均33.0°から術後平均23.0°と平均10.0°の改善が得られた。従来法群では術前平均36.0°から術後平均18.2°と平均17.8°の改善が得られた。術中の出血量は小皮切群では平均179mlであったのに対し従来法群では平均93mlであった。手術時間は小皮切が平均3時間02分、従来法は平均2時間23分であった。

【考察と考察】本法の利点は皮切が短く手術痕が目立たないこと、腸骨の骨膜剝離が少なく外転筋の筋力低下が少ないこと、骨盤の変形をきたさないことである。問題点としては、術野が狭いため出血のコントロールが難しいことである。この対策としてガーゼによる圧迫や止血剤の使用、鏡視下での焼灼止血を十分行うことが大切である。手術時間は本法では従来法に比べ平均約40分長くかかっている。手術器具を改良することにより手術時間を短縮できるのではないかと考えている。

小皮切群の臼蓋角の改善度は従来法群と比べて改善度は劣っていたが、本法により少なくとも10°の臼蓋角の改善が期待できるので、現在のところ術前の臼蓋角が40°未満の症例に適応があると考えている。今後、下骨片の引き下げの方法と固定方法を改善することによりさらに適応が広がるものとする。

ヌーンタイムセミナー

大腿骨前捻角について

昭和大学藤が丘病院整形外科

斉藤 進

特別講演

化膿性股関節炎の診断と治療

福岡市立こども病院副院長

藤井敏男

再任挨拶



日本小児整形外科学会理事長
国分正一

平成 15 年 11 月の本学会の総会で理事長制が導入され、早 3 年が過ぎました。初代の理事長としてその職を努めさせて頂きましたが、昨年 12 月、福岡での理事会および評議員会で理事に再選され、翌日の理事会で理事長に再任されました。このことを、先ず会員諸兄にご報告申し上げます。

過ぎし 3 年間に振り返りますと、理事、評議員および各種委員会委員の先生方に支えられて、事務機構が整理され、予定した事業が滞りなく達成できたと考えております。それらのうち、最大の事業である学術集会は、第 15～第 17 回の青木治人、本田恵、藤井敏男会長がそれぞれの個性とアイデアを余すところなく発揮されて、大成功を収められました。さらに、本学会は学会誌の発行、研修会の開催、多施設研究などで、着実に成果を挙げることができました。国際的には、北米小児整形外科学会 (POSNA)、韓国小児整形外科学会 (KPOS) に加えて、昨年 11 月、台湾小児整形外科学会 (TPOA) とアライアンスを提携致しました。これにより日・韓・台のトライアングルが形成され、今後フェローの相互派遣を通して友好、交流が一層深まるものと期待できます。

今期は日本整形外科学会と、同学会における教育研修講演の取得単位数について協議したいと考えております。現行では 14 分野中、小児整形外科分野(外傷を除く)の受講が専門医試験受験に 2 単位、5 年毎の専門医資格の継続に 1 単位が課せられているに過ぎません。少子化が進んだ結果、小児病院や肢体不自由児施設ですら患者数が減っておりますので、小児の病床を持っている大学病院や一般病院が激減ないし無くなっており、延いては整形外科専門医および研修医に小児を診て治療し、あるいは学ぶ機会が外傷以外にない状況が生まれていると言えましょう。そこで、必修単位を 4 ないし 3 単位に増やして頂くよう日本整形外科学会に要請する必要があります。

一方で、小児整形外科のプロを目指す若手を如何に育成するか、が課題となってきました。過去 13 回を数える夏の研修会は対象が不特定です。各地に既存のあるいはこれから新設の研修会が一般の整形外科医を対象とし、中央の研修会が若手小児整形外科医の育成および友好を深める機会とする案が、私の頭の中にあります。

2 期目の 3 年を期待に背かぬよう努めて参る所存です。宜しくご支援下さい。

日本小児整形外科学会 平成 18 年度第 1 回理事会議事録

日 時：2006 年 5 月 19 日(金) 7:00~8:00

場 所：パシフィコ横浜 会議センター 423

出席者：国分正一(理事長), 佐藤雅人(副理事長), 青木治人, 岩本幸英, 小田裕胤,
亀ヶ谷真琴, 日下部虎夫, 中村耕三, 浜西千秋, 藤井敏男, 本田 恵,
安井夏生, 山本晴康, 坂巻豊教(監事), 廣島和夫(監事)

欠席者：斉藤 進, 富田勝郎

(敬称略)

【報告事項】

1. 理事長報告

昨年の APOA(台湾)の際に, 台湾小児整形外科学会と alliance を結んだ。

2. 庶務報告(副理事長)

1) 会員数は 5 月の時点で正会員 1220 名, 名誉会員 26 名である。

2) 学会雑誌制作の契約を全日本病院出版会と交わした。(数社に見積もりを出させて検討したが大差が無かったため, 慣れているところにした)

3) 事務局のパソコンが劣化したので, 新しいものに更新したい。了承された。

4) 昨年の学会のランチョンセミナー「先天性骨疾患の診断と治療の進歩」の共催薬品会社より「まとめのパンフレット」が制作され, 会員に配布した。

5) スリングと CDH の問題は協会長と話し合っ望ましい方向に進んでいる。

3. 会長報告(藤井敏男会長)：第 17 回学術集会準備状況

12 月 1, 2 日の 2 日間 福岡市, 九州大学医学部百年講堂で開催する。

4. 次期会長報告(浜西千秋会長)：第 18 回学術集会準備状況

来年 11 月 2, 3 日 神戸国際会議場で開催の予定である。

5. 各種委員会報告(メール回覧)

特に質問・発言がなかった。

6. その他

特になかった。

【審議事項】

1. 前回理事会議事録承認

承認された。

2. 評議員推薦

赤澤啓史氏 1 名が推薦され, 審議の結果承認された。

3. 理事改選

次回の理事会で理事の任期3年が終了する。再任は妨げないが最長2期6年という会則があるので、全員再任とすると3年後には理事全員が解任となる。理事長より、そうならないように理事長、監事等で半数程度の改選を検討する、の提案があり了承された。

4. 日整会との関係

学会あり方委員会の意見を検討した結果、今のところ母体を崩してまで日整会の下に入るべきではないとの結論に達した。

日整会には小児の項目の単位を上げていくよう働きかける。

5. 非会員外国人からの投稿

今回のインドネシアからの投稿は会員でないということで辞退してもらった、旨の報告があり、了承した。

6. 外保連への加入

既に整形外科関連学会の参加が多すぎて、新たな加入はスムーズに行かないだろうということと、日整会を通しても本学会からの意見を外保連に反映できるという理由で、今迄どおりとする、ことに決定した。

保険点数の改正に向けては、一度、何が重要であるかについてアンケートを取ったらよい、との意見があった。

7. その他

① 教育研修会を基本的な知識のための従来方式の研修会と、小児を専門としようとする人達への研修会の2種類にする方向で検討する。前者は研修員会があり方を検討し、後者の研修会についての検討グループの立ち上げを浜西理事が担当することに決定した。

② MCSの成果をどの雑誌に投稿するかについて検討し、当分は日整会英文誌(JOS)に、その時々を背景を考えて決定することにした。

③ 国際委員長亀ヶ谷理事から Asian Fellowship のみの応募であったので、候補者4名の中から1人を山室・荻原フェロシップに採用したいとの提案があり、了承した。

日本小児整形外科学会 平成 18 年度第 2 回理事会議事録

日 時：2006 年 11 月 30 日(木) 13：30～16：30

場 所：九州大学医学部百年講堂 2 階 会議室 3

出席者：国分正一(理事長)，佐藤雅人(副理事長)，青木治人，岩本幸英，小田裕胤，
亀ヶ谷真琴，日下部虎夫，斉藤 進，中村耕三，浜西千秋，藤井敏男，
山本晴康，坂巻豊教(監事)，廣島和夫(監事)

欠席者：富田勝郎，本田 恵，安井夏生

(敬称略)

【報告事項】

1. 理事長報告 特になし

2. 第 17 回学術集会報告(藤井会長)

- 1) 主題・一般演題の口演 : 118 題
- ポスター : 18 題
- 英文ポスター : 12 題
- Multi-center Study 報告 : 2 題
- KPOS Fellow(Dr H Lee)発表および
M-S Fellow(和田晃房先生)報告 : 2 題
- 2) 教育研修講演 : 4 題
(招待講演 2 題, ランチョンセミナー 2 題)
- 3) 特別講演: Prof. Randall Loder(アメリカ)
Prof. In Ho Choi(韓国)
Prof. Ken N Kuo(台湾)
- 4) 併催の第 18 回骨系統疾患研究会
一般演題 27 題, 特別講演 1 題

3. 第 18 回学術集会準備状況報告(浜西副会長)

日時：平成 19 年 11 月 2 日(金), 3 日(土)

場所：神戸国際会議場(ポートアイランド)

総合テーマ「一般の整形外科医が診る子供」

特別講演 Dr John A. Tony Herring：Herring 分類“C”のペルテス病，治療と予後

Dr Gang Li：延長仮骨からみた最新骨代謝学

Dr Hae-Ryong Song：大人になった小児整形外科患者達

主題および一般演題募集 4 月 2 日より 7 月 5 日まで

4. 第19回学術集会準備状況報告(坂巻次期副会長)

日時：平成20年12月5日、6日

場所：ラフォーレ東京(品川)

5. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

1) 会員数

正会員 1257名(H.18.11.現在)

名誉会員 26名

新入会員 63名

退会者 86名(3年未納により退会30名)

物故者 4名

2) 名誉会員・評議員について

名誉会員被推薦者：3名

石田勝正, 廣島和夫, 山田順亮会員

感謝状授与者(会則による評議員定年)：4名

阿部宗昭, 小田 滋, 司馬良一, 廣島和夫評議員

3) 各種委員会の開催状況

6. 会計報告(佐藤副理事長)

平成18年度一般会計決算報告

第13回教育研修会会計報告

平成19年度一般会計予算案

第14回教育研修会予算案

山室・荻原, 村上・佐野基金特別会計報告

*審議の結果, 記載法に誤りがあるが, 金銭の出納は正しいことを承認した。記載法は直ちに訂正することとした。

7. 委員会・部会報告

1) 編集委員会報告(中村委員長)

*編集委員の交替に関して。

*従来, 編集委員がそのまま査読委員を務めていた。今回の編集委員交替にあたり, 理事長, 編集委員長の責任において編集委員約10名程度を選出し, 査読委員は別途選出する。編集委員の交替は半数ずつとする。

*論文中のCatterall分類の1~4群の数字は, 原著で算用数字であるが, 本学会誌においては表記法を規定しない。

*Multi-center study ペルテス病のJOS 11(4)に掲載された英語論文を本誌に和文論文として掲載する。

2) 国際委員会報告(亀ヶ谷委員)

* 昨年度 Fellowship 関連経費の概要報告

* 今年度の Fellowship

Yamamuro-Ogihara Fellowship 1名

Asian Fellowship 3名

KPOS Exchange Fellowship 1名

* 来年度の海外学会

4th IFPOS/EPOS 11~14/April/2007(Sorrento, Italy)

POSNA 23~26/May/2007(Hollywood, FL, USA)

* 日・台湾・韓 Exchanging Fellowship

今回の学会期間中に締結の予定

具体案：毎年1名ずつ選出し、各年相手国を変更する。

3) 教育研修委員会報告(佐藤副理事長)

* 第13回研修会報告

日時：平成18年8月19, 20日

場所：コクヨホール(東京・品川)

参加者：132名(会員：61名, 非会員：71名)

* 第14回研修会予定

日時：平成19年8月18~19日(最終決定ではありません)

場所：未定(コクヨホールから変更の可能性あり)

4) MCS 委員会報告(岩本委員長)

* JOS に掲載されたペルテス病の英語論文を日本小児整形外科学会誌に和文で掲載の予定。

* ペルテス病(金郁喆会員)と Blount 病(齋藤知行会員)に関する講演2題が本学術集会で発表される。

* 委員の交代：国分正一、坂巻豊教、廣島和夫委員に代わり、猪又義男、扇谷浩文、川端秀彦会員が推薦・承認された。

5) 広報委員会報告(藤井委員長)

* メールを利用したの広報委員会の開催

* 今後のホームページ掲載予定：① 役員名簿改定、② 理事会・評議員会議事録報告、③ 各委員会報告、④ 海外学会の紹介、⑤ 会員専用ページ改定、⑥ 関連学会、研究会などの最新情報

6) 社会保険委員会報告(佐藤副理事長)

* 今年度改正において

① 小児ギブスほか改善項目あり

② 創傷処置の面積が基準化：小児ではむしろ不利であり、外保連を通して改善を要請した。

③ 小児療養指導料250点の設置：小児外科にのみ適用は問題で、外保連から要請中である。

日整会または小児外科系協議会を通じて要請の予定だが、直接厚生労働省と折衝してはどうかという意見があった。

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)

* 8名の委員が決定され事業計画を検討中

* 来年度の学術集会浜西会長の了解が得られ、小児スポーツ関連のシンポジウムまたはパネルディスカッションのテーマと演者を本委員会で決定する。

8) 学会ありかた委員会(浜西委員長)

* 委員会の開催なし。但し、本学会研修会の日整会公認を得て、整形外科専門医の取得義務単位増を図る方針を検討する必要がある。

9) 用語検討委員会(佐藤副理事長)

* 整形外科用語集改訂版：日整会からの要請をうけて小児整形外科領域について提案した。

* Containment Therapy の邦語については継続して検討される。

8. その他

来年5月の日整会学術総会(神戸市)でのJOA-BOA Symposiumに小児整形外科が採用され、日本側の座長として国分正一会員、口演者として藤井敏男、浜西千秋、坂巻豊教の3会員が選ばれた。

【審議事項】

1. 前回理事会議事録承認

2. 名誉会員の推薦：

新理事会で日整会、日脊会などの規則を参考に関連規則作成する。

今回は推薦されていた廣島和夫、石田勝正、山田順亮の3会員を、審議の結果名誉会員候補として評議会に推薦することとした。

3. 定年評議員の確認：定年後一般会員へ(名称その他問題あり)

4. 新評議員の選出：9会員が推薦されていて、全てを評議員として選出した。

1) 赤澤啓史(旭川療育園園長)

2) 金谷文則(琉球大学整形外科教授)

3) 津村 弘(大分大学整形外科教授)

4) 別府諸兄(聖マリアンナ医科大学整形外科教授)

5) 柳田晴久(福岡市立こども病院感染症センター整形外科医長)

6) 鬼頭浩史(名古屋大学整形外科助手)

7) 一戸貞文(岩手医科大学整形外科助教授)

8) 木下光雄(大阪医科大学整形外科教授)

9) 落合達宏(宮城拓桃医療療育センター整形外科主任医長)

5. 次期会長・次期副会長の確認

次期会長(第18回会長)：浜西千秋

次期副会長(第19回会長)：坂巻豊教

6. 次々期副会長(第20回会長予定者)の選出

山本晴康(愛媛大学整形外科教授)が推薦され、選出した。

7. 次期理事・監事の選出

退任：青木治人, 小田裕胤, 斎藤 進, 中村耕三, 本田 恵の5理事

廣島和夫監事

理事：岩本幸英(再), 荻野利彦(新), 扇谷浩文(新), 奥住成晴(新), 亀ヶ谷真琴(再), 北 純(新),
日下部虎夫(再), 国分正一(再), 笹 益雄(新), 佐藤雅人(再), 瀬本喜啓(新), 富田勝郎(再),
浜西千秋(再), 安井夏生(再), 山本晴康(再)

監事：坂巻豊教(再), 藤井敏男(新)

翌朝7時30分より新理事会を開催の予定

8. その他

スリングの問題について：日本小児股関節研究会スリング問題検討委員会からの提案事項を討議した。
不明の点があることから照会することとした。

日本小児整形外科学会 平成 18 年度評議員会議事録

日 時：2006 年 11 月 30 日(木) 17:00~18:00

場 所：九州大学医学部百年講堂 1 階 第 1 会場

出席者：52 名，名誉会員 2 名

欠席者：45 名(委任状 29 名)

理事長挨拶

理事長制度移行後の第 1 期理事会の 3 年が終了する。大事な評議員会であるので宜しく審議をお願いした旨の挨拶があった。

【報告事項】

1. 第 17 回学術集会報告(藤井会長)

- 1) 主題・一般演題の口演 : 118 題
- ポスター : 18 題
- 英文ポスター : 12 題
- Multi-center Study 報告 : 2 題
- KPOS Fellow(Dr H Lee)発表および
M-S Fellow(和田晃房先生)報告 : 2 題
- 2) 教育研修講演 : 4 題
(招待講演 2 題, ランチョンセミナー 2 題)
- 3) 特別講演: Prof. Randall Loder(アメリカ)
Prof. In Ho Choi(韓国)
Prof. Ken N Kuo(台湾)
- 4) 併催の第 18 回骨系統疾患研究会
一般演題 27 題, 特別講演 1 題

2. 第 18 回学術集会準備状況報告(浜西副会長)

日時：平成 19 年 11 月 2 日(金), 3 日(土)

場所：神戸国際会議場(ポートアイランド)

総合テーマ「一般の整形外科医が診る子供」

特別講演 Dr John A. Tony Herring: Herring 分類“C”のペルテス病, 治療と予後

Dr Gang Li: 延長仮骨からみた最新骨代謝学

Dr Hae-Ryong Song: 大人になった小児整形外科患者達

主題および一般演題募集 19 年 4 月 2 日より 7 月 5 日まで

3. 第 19 回学術集会準備状況報告(坂巻次期副会長)

日時：平成 20 年 12 月 5 日, 6 日

場所：ラフォーレ東京(品川)

4. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

1) 会員数

正会員 1257名(H.18.11.現在)
名誉会員 26名
新入会員 63名
退会者 86名(3年末納により退会30名)
物故者 4名

2) 理事会, 各種委員会開催, 研修会開催報告

◎以上の庶務報告を承認した.

5. 会計報告(佐藤副理事長)

平成18年度一般会計決算報告

第13回教育研修会会計報告

平成19年度一般会計予算案

第14回教育研修会予算案

山室・荻原, 村上・佐野基金特別会計報告

◎以上の会計報告および予算案を承認した.

6. 委員会・部会報告

1) 編集委員会報告(中村委員長)

*編集委員の交替に関して.

*従来, 編集委員がそのまま査読委員を務めていた. 今回の編集委員交替にあたり, 理事長, 編集委員長の責任において編集委員約10名程度を選出し, 査読委員は別途選出する. 編集委員の交替は半数ずつとする.

*論文中のCatterall分類の1~4群の数字は, 原著で算用数字であるが, 本学会誌においては表記法を規定しない.

*Multi-center study ペルテス病のJOS 11(4)に掲載された英語論文を本誌に和文論文として掲載する.

2) 国際委員会報告(亀ヶ谷委員)

*昨年度Fellowship 関連経費の概要報告

*今年度のFellowship

Yamamuro-Ogihara Fellowship 1名

Asian Fellowship 3名

KPOS Exchange Fellowship 1名

*来年度の海外学会

4th IFPOS/EPOS 11~14/April/2007(Sorrento, Italy)

POSNA 23～26/May/2007(Hollywood, FL, USA)

* 日・台湾・韓 Exchanging Fellowship

今回の学会期間中に締結の予定

具体案：毎年1名ずつ選出し、各年相手国を変更する。

3) 教育研修委員会報告(佐藤副理事長)

* 第13回研修会報告

日時：平成18年8月19, 20日

場所：コクヨホール(東京・品川)

参加者：132名(会員：61名, 非会員：71名)

* 第14回研修会予定

日時：平成19年8月18～19日

場所：未定(コクヨホールから変更の可能性あり)

4) MCS 委員会報告(岩本委員長)

* JOSに掲載されたペルテス病の英語論文を日本小児整形外科学会誌に和文で掲載の予定。

* ペルテス病(金郁喆会員)と Blount 病(齋藤知行会員)に関する講演2題が本学術集会で発表される。

* 委員の交代：国分正一, 坂巻豊教, 廣島和夫委員に代わり, 猪又義男, 扇谷浩文, 川端秀彦会員が推薦・承認された。

5) 広報委員会報告(藤井委員長)

* メールを利用したの広報委員会の開催

* 今後のホームページ掲載予定：① 役員名簿改定, ② 理事会・評議員会議事録報告, ③ 各委員会報告, ④ 海外学会の紹介, ⑤ 会員専用ページ改定, ⑥ 関連学会, 研究会などの最新情報

6) 社会保険委員会報告(佐藤副理事長)

* 今年度改正において

① 小児ギブスほか改善項目あり

② 創傷処置の面積が基準化：小児ではむしろ不利であり, 外保連を通して改善を要請する。

③ 小児療養指導料250点の設置：小児外科にのみ適用は問題で, 外保連から要請中である。

日整会または小児外科系協議会を通じて要請の意見があった。

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)

* 8名の委員が決定され事業計画を検討中

* 来年度の学術集会浜西会長の了解が得られ, 小児スポーツ関連のシンポジウムまたはパネルディスカッションのテーマと演者を本委員会で決定する。

8) 学会ありかた委員会(浜西委員長)

* 委員会の開催なし。但し, 本学会研修会の日整会公認を得て, 整形外科専門医の取得義務単位増を図る方針を検討する必要がある。

9) 用語検討委員会(佐藤副理事長)

* 整形外科用語集改訂版：日整会からの要請をうけて小児整形外科領域について提案した。

* Containment Therapy の邦語は継続して検討される。

7. その他

来年5月の日整会学術総会(神戸市)でのJOA-BOA Symposiumに小児整形外科が採用され、日本側の座長として国分正一会員、口演者として藤井敏男、浜西千秋、坂巻豊教の3会員が選ばれた。

【審議事項】

1. 名誉会員の推薦：

理事会推薦の廣島和夫、石田勝正、山田順亮の3会員を名誉会員候補として総会に推薦することとした。

2. 新評議員の選出：理事会選出の9会員を全て新評議員として承認した。

1) 赤澤啓史(旭川療育園園長)

2) 金谷文則(琉球大学整形外科教授)

3) 津村 弘(大分大学整形外科教授)

4) 別府諸兄(聖マリアンナ医科大学整形外科教授)

5) 柳田晴久(福岡市立こども病院感染症センター整形外科医長)

6) 鬼頭浩史(名古屋大学整形外科助手)

7) 一戸貞文(岩手医科大学整形外科助教授)

8) 木下光雄(大阪医科大学整形外科教授)

9) 落合達宏(宮城拓桃医療療育センター整形外科主任医長)

3. 次期会長・次期副会長の承認：理事会選出の下記の会員を承認した。

次期会長(第18回会長)：浜西千秋

次期副会長(第19回会長予定者)：坂巻豊教

4. 次々期副会長(第20回会長予定者)の承認：理事会選出の下記の会員を承認した。

山本晴康(愛媛大学整形外科教授)

5. 次期理事・監事の選出：理事会選出の下記の会員を承認した。

理事：岩本幸英(再)、荻野利彦(新)、扇谷浩文(新)、奥住成晴(新)、亀ヶ谷真琴(再)、北 純(新)、
日下部虎夫(再)、国分正一(再)、笹 益雄(新)、佐藤雅人(再)、瀬本喜啓(新)、富田勝郎(再)、
浜西千秋(再)、安井夏生(再)、山本晴康(再)

監事：坂巻豊教(再)、藤井敏男(新)

平成 18 年度委員会・部会報告

国際委員会報告

委員：亀ヶ谷真琴(委員長)，青木治人，猪又義男，扇谷浩文，小田裕胤，国分正一，川端秀彦，薩摩眞一，佐藤雅人，瀬本喜啓，高山眞一郎，中島康晴，芳賀信彦，浜西千秋，藤井敏男

1. 今年度の JPOA Fellowship

Yamamuro-Ogihara Fellowship 1名

Asian Fellowship 3名

KPOS Exchange Fellowship 1名

以上5名が学会および1週間程度の小児施設見学を行った。

2. 来年度の海外学会

4th IFPOS/EPOS 11~14/April/2007(Sorrento, Italy)

POSNA 23~26/May/2007(Hollywood, FL, USA)

3. 日・台湾・韓の3小児整形外科学会 Exchanging Fellowship

今回の学会期間中に締結された。

来年度(平成20年)から，毎年1名ずつ選出し，各年相手国を変更して派遣される。平成19年の本学会では，平成20年度の韓国小児整形外科学会への派遣医師を決定する。平成20年度の本学会へは，台湾小児整形外科学会からの fellow を1名迎える。



教育研修委員会報告

委員：奥住成晴(委員長)，扇谷浩文，北 純，君塚 葵，川端秀彦，日下部虎夫，齋藤知行，坂巻豊教，野口康男，山下敏彦，和田郁雄

1. 第13回教育研修会報告

日時：平成18年8月19日 13:00~18:00

20日 9:00~16:00

場所：コクヨホール(東京・品川)

参加者：132名(会員61名，非会員71名)

2. 教育研修委員会

平成18年8月20日(東京)

第14回教育研修会は，例年通り，一般講演7題，とパネルを行う。

パネルのテーマは「こどもの心身症」を計画した。
(その後の講師選定過程で「骨系統疾患」に変更となった)

3. 第14回教育研修会予定

平成19年8月18～19日

場所：コクヨホール(東京・品川)

例年通り、コクヨホールを暫定的に予定したが、最終的に8月25、26日、高田馬場の大正富山医薬品株式会社ホールとなった。



Multi-Center Study 委員会報告

委員：岩本幸英(委員長)、金 郁喆、国分正一、齋藤知行、坂巻豊教、高村和幸、野口康男、廣島和夫、本田 恵

- 1) ペルテス病に関する Multi-Center Study は、京都府立医大の金 郁喆先生を中心として実施され、その結果は JOS(日整会英文誌)に採用・掲載された(JOS Vol.11 Number 4 July 2006 の発刊の P. 333～341)。この内容は、JOS 編集委員長の了解を得て、日本小児整形外科学会誌に日本語で報告する予定である。また、第17回学術集会にて、金先生から追加報告がなされた。
- 2) Blount 病に関する Multi-Center Study は、横浜市立大学の齋藤知行を中心に行われ、第17回学術集会にて報告がなされた。今後、さらに調査/解析を進め、JOS に投稿予定である。



編集委員会報告

委員：中村耕三(委員長)、青木治人、渥美 敬、岩本幸英、奥住成晴、小田 滋、小田裕胤、亀ヶ谷真琴、川端秀彦、君塚 葵、坂巻豊教、佐藤雅人、嶋村 正、清水信幸、下村哲史、瀬本喜啓、高村和幸、富田勝郎、戸山芳昭、中村 茂、野口康男、芳賀信彦、浜西千秋、廣島和夫、廣橋賢次、福岡真二、藤井敏男、本田 恵、宮岡英世、安井夏生、柳迫康夫、山本晴康

1. 委員会の開催

編集委員会 平成18年5月19日、パシフィコ横浜会議室
平成18年11月30日、九州大学医学部百年講堂会議室
編集小委員会 平成18年4月5日
平成18年6月6日

2. 機関誌の発行について

15巻1号 (172頁)平成18年2月25日発刊済み 1300部印刷

内訳 18編(一般)

5編(JPOA Asian Fellow 他外国人)

15巻2号 (173頁～331頁)平成18年8月25日発刊済み 1300部印刷

内訳 主題 6題 26編

教育研修講演 3編

Fellow-ship 参加報告 2編

16巻1号 発刊準備中 平成19年3月発刊予定

内訳 27編(一般)

3編(外国人)

16巻2号 第17回日本小児整形外科学会発表者への投稿依頼中

3. 変更等のあった編集の方針について

① 委員へ専門分野に関するアンケート調査を行い、できるだけ編集委員の専門分野を加味して査読を依頼することとなった。

② 日本小児整形外科学会でのシンポジウム、パネルディスカッション、主題、教育研修講演、一般発表について、それぞれ投稿を依頼するという方針を継続する。

③ 非会員外国人からの投稿に関連して、理事会方針として「投稿は会員からを原則とし、外国からの投稿も例外でない」とすることとなった。

4. 転載許可報告について、一件許可した。

(論文「国分正一他：大腿四等筋拘縮症の手術治療総括. 日本小児整形外科学会誌1(2)：284-288, 1991」の「国分正一教授退職業績集」への掲載を許可)



学会あり方委員会報告

委員：浜西千秋(委員長)、亀ヶ谷真琴、国分正一、斉藤 進、坂巻豊教、佐藤雅人、安井夏生

『日本小児整形外科学会学術集会を基礎学会、骨軟部腫瘍学会とならぶ日本整形外科学会主催の学術集会にする』という提案に関してメール審議した。

その結果、下記のような結果であった。

20年積み上げてきた学会としての主体を失うことに関しては反対であり、その代わりに「小児整形外科を整形外科の主要な柱の一つとしてさらにアピールすべき」という意見が大勢であった。

その方策としては

1. 日整会専門医資格取得必須小児単位を腫瘍と同じ様に3単位とするように申し入れる。
2. 新整形外科研修記録に記載されている重み付けのある小児疾患を全て経験するためには小児施設での研修が必修であることを訴え、そのための協力を申し出る。あるいは専門医資格のために一定期間小児施設での研修を必修化するように申し入れる。
3. 夏の中央研修会を日整会との共同開催として充実させ、専門医資格のために受講を必修とするように申

し入れる。

- 1) 中央の研修会を研修医を対象としたベーシックなものにし、外人招待講演なども加える。
- 2) 各地方で、小児専門医や小児に興味を持っている医師を対象にした研修会を開催する。

4. 小児病院

- 1) 大学は小児病院を研修先に含めて、若い人を育てることが重要。小児病院もいくつかの大学と連携しなければ、この分野の発展は見込めない。
- 2) 施設で定員がある場合、研修医の報酬は、たすきがけ大学が負担。
- 3) 施設間で若手を交換しあう。
- 4) 日整会学術総会に小児施設から演題を投稿する。あるいはほかの学術集会で散発的に発表されている小児の演題を小児整形外科学会に集中させる。

などの意見が聞かれた。



社会保険委員会報告

委員：佐藤雅人(委員長)、朝貝芳美、亀ヶ谷真琴、北 純、日下部虎夫

委員会は主としてメールのやりとりで行っています。

平成18年の改正では小児の手術の乳幼児加算が認められました。さらに当委員会より要望した小児のギブスの加算も認められ、特に先天性内反足の矯正ギブスの点数が高くなりました。このようになり小児の診療報酬は改善されましたが、しかしまだまだ納得できない点が多々あります。

現在は平成20年の改正に向けて少しずつ動き出しています。

具体的に以下の要望を行っています。

日整会をとうしての外保連への要望

- 1) J000 創傷処置が今回の改正で面積が基準となりました。
この結果、体の小さい小児では非常に不利となっています。
改善をお願いいたします。
- 2) B001 小児科療養指導料 250点 やっと今回の改正で小児科医だけでなく外科系にも認められたら「小児外科」だけでした。ほかの外科系にも認められるようお願いいたします。
ご意見がございましたら委員の方へご連絡ください。



広報委員会報告

委員：藤井敏男(委員長)、北 純、斉藤 進、坂巻豊教、柳田晴久、和田郁雄

平成18年度はメールを利用した広報委員会を開催した。

検討結果に基づき、下記のように日小整会ホームページの更新を適宜行い、会員への広報活動を行った。

- ① 役員名簿改定
- ② 理事会・評議員会議事報告
- ③ 各委員会報告
- ④ 海外学会のアナウンスなど
- ⑤ 会員専用ページ改定
- ⑥ 関連学会、研修会などの最新情報掲載
- ⑦ 委員の改選(別記)

症例相談などのホームページを利用した更なる展開に関しては、今後検討予定である。



スポーツ委員会報告

委員：日下部虎夫(委員長)、赤澤啓史、一戸貞文、高村和幸、高山眞一郎、
戸祭正喜、鳥居 俊、山下敏彦

平成 18 年 5 月、横浜での日整会総会の折に第 1 回委員会を開催する予定でしたが会議室の準備ができず開催できませんでした。

1. スポーツ委員 8 名を決定、委嘱状を送付した。
2. 各委員から自己紹介、本委員会のあり方、活動方針、事業計画などについて文書にて報告いただいた。
3. 来年度の第 18 回日本小児整形外科学会会長 浜西千秋教授に学術集会においてパネルディスカッションなどプログラムの一企画として「小児スポーツ」をとりあげていただくこと、またテーマおよび演者の選出などに関して本委員会に委嘱していただくことをお願いした。
4. 福岡での第 17 回学術集会期間中に第 1 回委員会を開催

平成 18 年 12 月 1 日(金)16:50~17:50

九州大学医学部百年講堂 2 階 会議室 3



用語検討部会報告

委員：亀ヶ谷真琴、日下部虎夫、佐藤雅人、廣島和夫、藤井敏男、本田 恵、
山本晴康

平成 18 年度は、活動ありませんでした。

日本小児整形外科学会役員

(平成 19 年度)

理事長	国分 正一	国立病院機構西多賀病院 脊椎脊髄疾患研究センター長	猪又 義男	岩手医科大学附属花巻温泉 病院院長
副理事長	佐藤 雅人	埼玉県立小児医療センター非常勤	扇谷 浩文	昭和大学藤が丘リハビリ テーション病院助教授
理事	岩本 幸英	九州大学整形外科教授	金谷 文則	琉球大学整形外科教授
	扇谷 浩文	昭和大学藤が丘リハビリ テーション病院助教授	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療 センター整形外科部長
	荻野 利彦	山形大学整形外科教授	北野 利夫	大阪市立大学整形外科講師
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療セン ター肢体不自由児施設長	金 郁喆	京都府立大学整形外科助 教授
	亀ヶ谷真琴	千葉県こども病院整形外 科部長	薩摩 眞一	兵庫県立こども病院整形外 科医長
	北 純	仙台赤十字病院第一整形 外科部長	高山眞一郎	国立成育医療センター整形 外科医長
	日下部虎夫	京都第二赤十字病院副院 長	中島 康晴	九州大学整形外科助手
	笹 益雄	聖マリアンナ医科大学横浜 市西部病院整形外科教授	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	瀬本 喜啓	近江温泉病院副院長	藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症 センター副院長
	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授	町田 治郎	神奈川県立こども医療セン ター整形外科部長
	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授	顧問 山室 隆夫	京都大学整形外科名誉教授
	安井 夏生	徳島大学整形外科教授		
	山本 晴康	愛媛大学整形外科教授		
監事	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機 構箱根病院副院長		
	藤井 敏男	福岡市立こども病院感染 症センター副院長		

教育研修委員会

委員長	奥住 成晴	神奈川県立こども医療セン ター肢体不自由児施設長
委員	扇谷 浩文	昭和大学藤が丘リハビリ テーション病院助教授
	北 純	仙台赤十字病院第一整形外 科部長
	君塚 葵	心身障害児総合医療療育セ ンター所長
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療 センター整形外科部長
	日下部虎夫	京都第二赤十字病院整形外 科副院長
	齋藤 知行	横浜市立大学整形外科教授
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構 箱根病院副院長

国際委員会

委員長	亀ヶ谷真琴	千葉県こども病院整形外科 部長
委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学整形 外科教授

野口 康男 佐賀県立病院好生館整形外科部長
 山下 敏彦 札幌医科大学整形外科教授
 和田 郁雄 名古屋市立大学リハビリテーション部助教授

Multi-Center Study 委員会

委員長 岩本 幸英 九州大学整形外科教授
 委員 猪又 義男 岩手医科大学附属花巻温泉病院院長
 扇谷 浩文 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院助教授
 金 郁 喆 京都府立大学整形外科助教授
 川端 秀彦 大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長
 齋藤 知行 横浜市立大学整形外科教授
 高村 和幸 福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
 野口 康男 佐賀県立病院好生館整形外科部長

編集委員会(○委員, ☆査読委員)

委員長 ○ 荻野 利彦 山形大学整形外科教授
 委員 ☆ 青木 治人 聖マリアンナ医科大学整形外科教授
 ☆ 渥 美 敬 昭和大学藤が丘病院整形外科教授
 ○ 岩本 幸英 九州大学整形外科教授
 ☆ 奥住 成晴 神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長
 ☆ 小田 滋 社会福祉法人旭川荘療育センター療育園院長
 ☆ 小田 裕胤 周南市立新南陽市民病院院長
 ○ 亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形外科部長
 ○ 川端 秀彦 大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長
 ☆ 北野 利夫 大阪市立大学整形外科講師
 ☆ 君塚 葵 心身障害児総合医療療

育センター所長
 ○ 坂巻 豊教 独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
 ☆ 佐藤 雅人 埼玉県立小児医療センター非常勤
 ☆ 嶋 村 正 岩手医科大学整形外科教授
 ☆ 清水 信幸 肢体不自由児施設南大阪療育園園長
 ○ 下村 哲史 都立清瀬小児病院整形外科医長
 ○ 瀬本 喜啓 近江温泉病院副院長
 ○ 高村 和幸 福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
 ☆ 富田 勝郎 金沢大学整形外科教授
 ☆ 戸山 芳昭 慶應義塾大学整形外科教授
 ☆ 中村 耕三 東京大学整形外科教授
 ☆ 中村 茂 帝京大学整形外科教授
 ☆ 野口 康男 佐賀県立病院好生館整形外科部長
 ○ 芳賀 信彦 東京大学リハビリテーション科教授
 ○ 浜西 千秋 近畿大学整形外科教授
 ☆ 廣島 和夫 独立行政法人国立病院機構大阪医療センター院長
 ☆ 廣橋 賢次 森ノ宮医療大学学長
 ☆ 福岡 真二 福岡県立粕屋新光園園長
 ○ 藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症センター副院長
 ☆ 本 田 惠 盛岡市立病院院長
 ☆ 宮岡 英世 昭和大学整形外科教授
 ○ 安井 夏生 徳島大学整形外科教授
 ☆ 柳迫 康夫 心身障害児総合医療療育センター整肢療護園園長
 ☆ 山本 晴康 愛媛大学整形外科教授

学会あり方委員会

委員長 浜西 千秋 近畿大学整形外科教授

委員 亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形外科部長
 国分 正一 国立病院機構西多賀病院脊椎脊髄疾患研究センター長
 斉藤 進 昭和大学藤が丘病院整形外科教授
 坂巻 豊教 独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
 佐藤 雅人 埼玉県立小児医療センター非常勤
 安井 夏生 徳島大学整形外科教授

社会保険委員会

委員長 佐藤 雅人 埼玉県立小児医療センター非常勤
 委員 朝貝 芳美 信濃医療福祉センター所長
 亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形外科部長
 北 純 仙台赤十字病院第一整形外科部長
 日下部虎夫 京都第二赤十字病院整形外科副院長

用語検討部会

委員 日下部虎夫 京都第二赤十字病院整形外科副院長
 亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形外科部長
 佐藤 雅人 埼玉県立小児医療センター非常勤
 廣島 和夫 独立行政法人国立病院機構大阪医療センター院長
 藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症

センター副院長
 本田 恵 盛岡市立病院院長
 山本 晴康 愛媛大学整形外科教授

広報委員会

委員長 藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症センター副院長
 委員 扇谷 浩文 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院助教授
 北 純 仙台赤十字病院第一整形外科部長
 薩摩 眞一 兵庫県立こども病院整形外科医長
 品田 良之 松戸市立病院リハビリテーション科部長
 和田 郁雄 名古屋市立大学リハビリテーション部助教授

スポーツ委員会

委員長 日下部虎夫 京都第二赤十字病院整形外科副院長
 委員 赤澤 啓史 社会福祉法人旭川荘療育センター療育園園長
 一戸 貞文 岩手医科大学整形外科助教授
 高村 和幸 福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
 高山眞一郎 国立成育医療センター整形外科医長
 戸祭 正喜 兵庫医科大学整形外科助手
 鳥居 俊 早稲田大学スポーツ科学部スポーツ医科学科助教授
 山下 敏彦 札幌医科大学整形外科教授

日本小児整形外科学会会則

第1章 総則

第1条 本会は日本小児整形外科学会(Japanese Pediatric Orthopaedic Association)と称する。

第2条 本会は、事務局を本郷三丁目THビル2階(東京都文京区本郷2丁目40番8号)に置く。

第2章 目的および事業

第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。

第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
- (2) 機関誌、図書等の発行
- (3) 研究の奨励及び調査の実施
- (4) 優秀な業績の表彰
- (5) 国内外の諸団体との協力と連携
- (6) 国際協力の推進
- (7) その他、必要な事業

第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

第3章 会員

第6条 本会は、一般会員、名誉会員及び特定会員をもって構成する。

第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。

第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をした者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。

第9条 特定会員は、理事会において認められた外国人会員及び賛助会員とする。

第10条 名誉会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。

第11条 会員は次の場合にその資格を失う。

- (1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき
- (2) 会費を3年以上滞納したとき
- (3) 本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

第4章 役員・評議員及び委員

第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。

- (1) 理事長 1名
- (2) 副理事長 1名
- (3) 理事 10名以上15名以内を原則とする
- (4) 監事 2名

(5) 評議員 60名以上

第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。

2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。

3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。

2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。

3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。

5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した日の属する年度の総会までとする。

2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。

第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。

2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

第5章 会議

第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。

ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に理事会を招集しなければならない。

2. 理事会は理事会構成者の3分の2以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによって

あらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成員の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第18条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めるとき、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召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召集する。
 3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第6章 学術集会

第20条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。
4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。
5. 会長は学術集会を開催し主宰する。
6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第7章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものとす。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成員の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第9章 補則

第24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・

発表・講演などの相当数あることとし、
理事会に書面で提出する。

- 第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。
- 第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。
(1) 会の名誉を著しく損ねた場合。(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合。ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。
- 第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

- 第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。
- 第2条 委員会の種別は次のとおりとする。
1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるもの。
- 第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。
2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。
- 第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。
2. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。

委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。

3. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。
4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。ただし連続6年を越えることはできない。
5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。
- 第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。
- 第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。
2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。
- 第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

- 第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関する事項について定める。
- 第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。
- 第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CDやホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を3部提出する。図以外は、オリジナル1部とコピー2部の合計3部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表のはいったフロッピーディスクまたはCD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX番号、e-mail、氏名。

2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号は要旨の中で3回以上使用される場合とし、最初に全スペルを記述、括弧内に略号を記載し2回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRIなど)に限る。

① 和文論文の場合

和文要旨(400字以内)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ200語を目安とする)を提出する。

② 英文論文の場合

英文要旨(200語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ400語を目安とする)を提出する。

3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返しではなく、得られた結果がいかに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。略号は本文中3回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し2回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRIなど)に限る。

① 和文論文の場合

A4版とする。横書き、20字×20行、改行ピッチ8mm以上で記述する。本文と文献の合計で15枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

② 英文論文の場合

A4版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は2.5cm以上)を置く。Century, 11ポイントで、本文と文献の合計12枚以内とする。

4) 図、表について

図、表は合計で10個以内とする。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約9×13cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。

5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10個以

内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は3名までとし、4名以上は「ほか, et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌は Index Medicus に従う。引用文献は、最初と最後の頁のコピーを必ず添付する。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg **73-A** : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop **9** : 476-482, 1989.
- 3) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische 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. 臨床整形外科学(大野藤吾ほか編)7巻, 中外医学社, 東京, 837-859,

1988.

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり4頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は30部まで無料、これを超える場合は50部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

9. 原稿送り先

原稿は簡易書留またはEXPACK 500にて下記に送付する。

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8

THビル2階

日本小児整形外科学会事務局

日本小児整形外科学会

名誉会員・役員および評議員

平成 19 年 1 月現在

名誉会員

赤星 義彦	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章	石田 勝正
井上 明生	植 家 毅	荻原 一輝	亀下喜久男	腰野 富久
坂 口 亮	島 津 晃	杉岡 洋一	田辺 剛造	鳥山 貞宜
野島 元雄	服 部 奨	廣島 和夫	船山 完一	松 尾 隆
松永 隆信	松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久
山田 順亮	山室 隆夫	吉川 靖三		

役 員

理 事 長	国分 正一			
副理事長	佐藤 雅人			
理 事	岩本 幸英	扇谷 浩文	奥住 成晴	荻野 利彦
	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	笹 益 雄
	瀬本 喜啓	富田 勝郎	浜西 千秋	安井 夏生
	山本 晴康			
監 事	坂巻 豊教	藤井 敏男		
学術集会会長	浜西 千秋(第 18 回会長)			
	坂巻 豊教(第 19 回会長)			

評議員

青木 治人	赤木 繁夫	赤澤 啓史	麻生 邦一	朝貝 芳美
渥 美 敬	泉田 良一	一戸 貞文	糸満 盛憲	猪又 義男
岩本 幸英	岩 谷 力	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文
荻野 利彦	奥住 成晴	小田 裕胤	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
北野 利夫	城戸 研二	鬼頭 浩史	木下 光雄	君 塚 葵
金 郁 喆	日下部虎夫	久保 俊一	窪田 秀明	神前 智一
国分 正一	後藤 英司	小宮 節郎	西 須 孝	斉 藤 進
齋藤 知行	坂巻 豊教	笹 益 雄	薩摩 真一	佐藤 啓二
佐藤 英貴	佐藤 雅人	品田 良之	柴 田 徹	嶋 村 正
清水 克時	清水 信幸	下村 哲史	杉 基 嗣	勝 呂 徹
鈴木 茂夫	瀬本 喜啓	高倉 義典	高村 和幸	高山眞一郎
土谷 一晃	津 村 弘	富田 勝郎	戸山 芳昭	中島 育昌

中島 康晴	長鶴 義隆	長 野 昭	中村 耕三	中 村 茂
二井 英二	西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄
芳賀 信彦	畠山 征也	服 部 義	浜田 良機	浜西 千秋
肥 後 勝	福岡 真二	藤井 敏男	藤岡 文夫	別府 諸兄
本 田 惠	町田 治郎	松崎 交作	松 下 隆	松野 丈夫
松本 忠美	松本 秀男	南 昌 平	宮岡 英世	森 修
安井 夏生	柳田 晴久	柳 本 繁	山下 敏彦	山本 晴康
龍 順之助	和田 郁雄			

(五十音順)

編集委員

○委員長	中村 耕三	東京大学整形外科教授		
委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学整形外科教授		
	渥 美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授	下村 哲史	都立清瀬小児病院整形外科医長
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授	瀬本 喜啓	近江温泉病院副院長
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター-肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)	高村 和幸	福岡市立こども病院感染症センター-整形外科部長
	小 田 宏	社会福祉法人旭川荘療育センター-療育園院長	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院院長	戸山 芳昭	慶應義塾大学整形外科教授
	亀ヶ谷真琴	千葉県こども病院整形外科部長	中 村 茂	帝京大学整形外科教授
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療センター-整形外科部長	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	君 塚 葵	心身障害児総合医療療育センター-所長	芳賀 信彦	東京大学リハビリテーション科教授
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	佐藤 雅人	埼玉県立小児医療センター-非常勤	廣島 和夫	独立行政法人国立病院機構大阪医療センター-院長
	嶋 村 正	岩手医科大学整形外科教授	廣橋 賢次	森ノ宮医療大学学長
	清水 信幸	社会福祉法人愛徳福祉会大阪発達総合療育センター-肢体不自由児施設南大阪療育園園長	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
			藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症センター-副院長
			本 田 惠	盛岡市立病院院長
			宮岡 英世	昭和大学整形外科教授
			安井 夏生	徳島大学整形外科教授
			柳迫 康夫	心身障害児総合医療療育センター-整肢療護園園長
			山本 晴康	愛媛大学整形外科教授

(五十音順)

第 18 回日本小児整形外科学会

日 時：平成 19 年(2007)11 月 2 日(金)・3 日(祝日)

場 所：神戸国際会議場(ポートアイランド)

会 長：近畿大学整形外科 浜西千秋

総合テーマ：

【一般の整形外科医が診る子供】

特別講演予定

Dr. John A. Tony Herring	ヘリング分類 “C” のペルテス病, 治療と予後
Dr. Gang Li	延長仮骨からみた最新骨代謝学
Dr. Hae-Ryong Song	大人になった小児整形外科患者達

ほか

パネルディスカッション予定：

1. スポーツ損傷
2. 内反足に対するポンセティ法の成績
ほか下記の主題の投稿演題を加えてパネルディスカッションを企画致します。

主題案

1. 乳幼児非対称変形の疫学
 - ① むきぐせと変形
 1. 斜頸, 初期治療
 2. 片側開排制限の予後
 3. みかけの脚長差
 - ② 足の変形の予後
2. 歩き方がおかしい
 - ① 下肢発育の基本と変移, うちまた
 - ② 生理的O脚, 生理的X脚とは? その診断方法, 見落としてはならない異常な病態は?
3. 成長痛の本態は
4. うつぶせ保育の功罪: 変形自然治癒, 運動発達, SIDS
5. 成人例にみられるかつての小児整形外科疾患の遺残
6. 家庭と社会
 - ① 整形外科外来を受診する親と子について
 - ② 患児と親の心理
 - ③ 運動器に影響する社会的因子
3. 小児運動器外傷 見えない損傷
 - ① 小児骨折治療の現状
 1. 内固定, 髓内釘
 2. 創外固定
 - ② 虐待児外傷
4. 最近の小児感染症
 - ① 骨髓炎
 - ② 関節炎 JIA
5. 骨軟部腫瘍のピットフォール
6. 整形外科医と保健検診とのかかわり
 - ① 保健所 新生児検診, 3か月検診, 側弯検診, ほか
 - ② 学校医・学校検診の現状
7. 低身長への対応の最先端
8. 奇形遺伝学の初歩から最新遺伝子情報まで

学術集会公式ホームページ <http://jpoa2007.jtbcom.co.jp>

主題および一般演題募集期間 4 月 2 日(月)~7 月 5 日(木)まで
(詳しくはホームページ上で)

個人ホームページ

<http://www.med.kindai.ac.jp/ortho/18JPOA/index.html>

事務局

近畿大学整形外科 cra@med.kindai.ac.jp, hamanisi@med.kindai.ac.jp
ジェイコム 向坂直彦 jpoa2007@jtbcom.co.jp

併 催 第 19 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会 会長 廣島和夫(11 月 3 日午前)

第 46 回日本小児股関節研究会

会 期：2007 年 6 月 8 日(金)午後 症例検討会，懇親会
9 日(土)午前・午後 研究会

会 長：北 純(仙台赤十字病院第一整形外科部長)

会 場：ホテルクレセント

〒 982-0241 宮城県仙台市太白区秋保町湯元字青木 33-1

TEL 022-398-2345(代) FAX 022-398-2025

主 題：1. 発育期大腿骨頭の壊死性病変に対する対応

- ・壊死の予防，治療法の開発
- ・壊死に起因する変形の防止，変形による OA の防止
- ・各症候性壊死の病態の違いと対応の違い

2. 股関節疾患と下肢 alignment 異常(変化)

症例検討：1. 小児股関節疾患における診断・治療上の pitfall と complication

2. 一般症例

教育研修講演：1. 「これからの乳幼児健診とスクリーニング」

前川喜平 先生(神奈川県立保健福祉大学教授/東京慈恵会医科大学名誉教授)

2. 「Lorenz 法によって治療された先天股脱長期成績と，我々の保存的療法」

本田 恵 先生(盛岡市立病院院長/岩手医科大学整形外科客員教授)

演題募集要項：後日，ご案内します

締め切り：2007 年 3 月 23 日(金)

お問い合わせは下記事務局までお願いいたします。

事務局：大山正瑞(仙台赤十字病院 第二整形外科部長)

〒 982-8501 宮城県仙台市太白区八木山本町 2-43-3

Tel (022)243-1111(代) Fax (022)243-1101

日本小児整形外科学会第 14 回教育研修会

会 期：2007 年 8 月 25 日(土)・26 日(日)

会 場：大正富山医薬品株式会社 9F ホール(東京・高田馬場)

※研修テーマおよび講師など，詳細は後日ホームページ(<http://www.jpoa.org/>)にてお知らせします。



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16巻第1号

2007年3月1日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,286 円 税 214 円)
送料 110 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 国分正一

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

E-mail : jpoa@jpoa.org

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