

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第17巻第1号

Vol. 17 No. 1 2008



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 17 No. 1



乳児の急性血行性鎖骨骨髓炎の 1 例	渡邊英明	ほか	1
Antley-Bixler 症候群 3 症例の足部異常	中村直行	ほか	4
思春期以降まで経過を観察し得た骨形成不全症の 下肢アライメント	落合達宏	ほか	9
歩行可能な二分脊椎患者の歩行分析	柳園賜一郎	ほか	13
術前病型診断(Wassel 分類)と異なった手術所見の母指多指症	射場浩介	ほか	18
先天性股関節脱臼整復における低出力レーザー照射の応用	朝貝芳美	ほか	22
ペルテス病に続発した離断性骨軟骨炎の検討	中村雅洋	ほか	26
ペルテス病における hinge abduction の検討	中村順一	ほか	30
化膿性股関節炎後障害に対して外反骨切り術を行った 1 例	大野一幸	ほか	36
上腕骨顆上骨折の治療成績	見目智紀	ほか	41
小児化膿性股関節炎の治療経験	森田光明	ほか	46
不顕性大腿骨顆部骨端線損傷の 1 例	植原健二	ほか	50
小児化膿性脊椎炎の検討	飯田泰明	ほか	54
脛腓骨間骨接合術後に骨癒合不全を呈した 先天性脛骨欠損症の 3 症例	野村亜希子	ほか	58
小児亜急性性骨髓炎の治療成績	滝川一晴	ほか	62
先天性股関節脱臼の診断遅延例と股関節健診の問題点	野村忠雄	ほか	65
1 歳以上の先天性股関節脱臼の保存的治療の検討	太田英吾	ほか	69
小児における内側楔状足底挿板の高さと歩容の変化	浦出英則	ほか	74
痙性麻痺児の大腿骨減捻内反骨切り術後の大腿骨頭壊死	則竹耕治	ほか	78
歩行可能な脳性麻痺児の痙性尖足に対する手術治療	渋谷 啓	ほか	83
先天性股関節脱臼の季節変動	片岡浩之	ほか	87
遺伝性運動感覚性ニューロパチーの足部変形に対する手術経験	松尾 篤	ほか	91
環軸椎回旋位固定に対する鎮静下矯正位 CT を用いた 評価について	田中弘志	ほか	97

脳性麻痺児に対する股関節周囲筋性コントロール手術単独の 治療成績	櫻吉啓介	ほか	101
痙性麻痺の肩・肘に対する整形外科的選択的痙性 コントロール手術	寺原幹雄	ほか	106
距骨開放脱臼の1例	石井耕士	ほか	110
先天性後側弯症を伴った鎖骨頭蓋異形成症に対して growing rod法を行った1例	井上真一	ほか	114
Cornelia de Lange 症候群に伴う内反足の1症例	寺原幹雄	ほか	118
肘内障の臨床的研究 —とくに受傷機転と治療法の検討—	麻生邦一		122
脳性麻痺児の下肢に対するA型ボツリヌス毒素製剤の投与経験	伊藤弘紀	ほか	127
症状消失後の単純性股関節炎の超音波画像	北川由佳	ほか	131
先天性肩甲骨高位症(Sprengel変形)に対する Woodward手術の治療成績	中村直行	ほか	136
Tuberculosis of Bone and Joints Indonesia Experience	Aryadi Kurniawan, et al		141
Fractures in the Medial Epicondyle in Children : A Plea for Conservatism	Kevin Boon Leong LIM, et al		147
Treatment of Congenital Pseudoarthrosis with Intramedullary Rod in Combination with either Vascularized Fibular Graft or Ilizarov Method	AR Sulaiman, et al		151
Posterior Spinal Fusion in the Management of Healed Post-Tubercular Kyphosis in Children	Vikas Trivedi, et al		156
Percutaneous Retrieval of a Cannulated Screw with a Fish-Hooked K-wire in Slipped Capital Femoral Epiphysis	Wen-E Yang, et al		163
2006年度 KPOS 訪問記	日下部 浩		166
第4回 Murakami-Sano Asia Traveling Fellowship 報告	武田真幸		172
議事録(理事会・評議員会)			193
委員会・部会報告			201
第19回日本小児整形外科学会会告(会長：坂巻豊教)			216

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

乳児の急性血行性鎖骨骨髓炎の1例

自治医科大学とちぎ子ども医療センター整形外科

渡 邊 英 明・吉 川 一 郎・雨 宮 昌 栄・星 野 雄 一

いなば整形外科

仁整形外科

稲 葉 隆

中 村 仁

小山市民病院整形外科

刈 谷 裕 成

要 旨 乳児の急性鎖骨骨髓炎は稀な疾患で、治療法、予後についても未だ確立していない。切開排膿と抗菌剤投与で軽快した症例を経験した。生後6週の男児。発熱と左鎖骨部の膨腫、腫脹、発赤が出現し、WBC、CRP、ESRが上昇し、尿および膿の細菌培養で methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* が陽性であった。X線像では、左鎖骨部中央部から外側にかけて骨肥厚と、中央部に骨吸収像を認めた。切開排膿と vancomycin hydrochloride 投与で軽快した。その後1年10か月間経過を観たが、再燃はなかった。新生児、乳児の急性鎖骨骨髓炎は、本邦では2例のみで、海外でも全骨髓炎患者の3%以下と稀である。この症例は切開排膿と抗菌剤で沈静化した。抗菌剤の副作用も考えると、CRPが正常になった時点で抗菌剤を中止しても、十分に沈静化するのではないかと考えられた。

はじめに

急性鎖骨骨髓炎は稀な疾患で、更に乳児においては極めて稀で、本邦では渉猟し得た限りでは2例しか報告例がない³⁾⁴⁾。そのため、治療法、予後についても未だ明確ではない。

切開排膿と抗菌剤投与で、沈静化した急性血行性鎖骨骨髓炎の乳児例を経験したので報告する。

症 例

生後6週の男児。38週正常分娩で出生し、生下時には特に異常はなかった。生後4週より鼻閉、咳が出現。6日後より38℃の発熱があり、翌日小児科に入院となった。発熱の原因は当初は不明で

あったが、抗菌剤投与(Cephotiam hydrochloride 450 mg/day)を4日間行い、解熱した。入院第10病日より左鎖骨部の膨腫に気付いた。しかし、発熱がなかったので経過を観ていた。入院第18病日より再度の発熱と左鎖骨部の腫脹と発赤が出現したため当科に紹介となった。

入院時血液検査所見では、WBC 16,900(3,900-9,800)/ μ l, CRP 1.47(0.06以下)mg/dl, ESR 77(0-10)mmと上昇していた。感染を疑い切開したところ排膿があった。尿および膿の細菌培養は methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)陽性、血液細菌培養は陰性であった。細胞性免疫機能検査は正常であった。

入院時X線像(図1)では、左鎖骨部に異常は見

Key words : osteomyelitis of a clavicle(鎖骨骨髓炎), infant(乳児), MRSA(MRSA)

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

受付日 : 平成 19 年 1 月 22 日



図 1.



図 2.



図 3.



図 4.

られなかったが、入院第 18 病日(図 2)には鎖骨中央部から内側にかけて骨肥厚像、中央部に骨吸収像を認めた。血液所見、画像と膿培養 MRSA 検出から、骨髓炎の診断のもと、感受性のある vancomycin hydrochloride (VCM)を開始、投与後 10 日目には CRP 0.06 mg/dl と正常になり、発熱・発赤・腫脹も消失したために VCM 投与を中止した。その後は感受性のある経口抗菌剤が無いことより、経口抗菌剤は投与しなかった。

VCM 投与終了日の X 線像(図 3)では骨吸収像が更に広がっており、鎖骨内側に新生骨と思われる淡い仮骨様陰影を認めた。その 4 日後には創も完治した。発症約 3 か月後 X 線像(図 4)ではほぼ正常所見となった。

その後約 2 歳まで経過を観たが、再燃はなかった。

考 察

新生児、乳児の急性鎖骨骨髓炎は、本邦では渉猟し得た限りでは 2 例³⁾⁴⁾のみで、海外でも全骨髓炎患者の 3% 以下^{1)2)5)~7)}と稀である。

外傷、良性腫瘍、悪性腫瘍、先天異常などを鑑別しなければならないが難しいことが多い^{2)5)~7)}。

また、感染経路は血行性感染がもっとも疑われるが、不明のことが多い。自験例では、創部から同定された起因菌が尿から同定された菌と同一であったことより、先行した尿路感染に続く血行性感染が考えられた。起因菌についても、*Staphylococcus aureus* の報告が多いが、同定されない場合が多い²⁾⁵⁾。過去本邦で報告された 2 例では、いずれも起因菌が同定されなかった³⁾⁴⁾。

過去の報告のいずれも鎖骨中央部から内側にかけて感染が生じている。鎖骨は primary ossification centers が中央部近くに 2 つ存在し、中央部から内外側に向けて骨化していく。また、鎖骨を栄養する肩甲上動脈の分枝が鎖骨中央部から骨髓内に入り、外側に向けて走行している。このような解剖学的特徴から、骨髓炎が中央部から内側にかけて生じやすいのではないかと推測している⁵⁾。

今回の症例は切開排膿と抗菌剤投与で沈静化している。Rasool ら⁷⁾は、治療に反応なく慢性化している場合は、Ewing 肉腫などの悪性腫瘍を鑑別するための生検も兼ねて、手術を行うべきであると述べている。抗菌剤をいつまで使用するかは議論のあるところである。Lowden ら⁵⁾は、文献上

再燃した症例は抗菌剤を6週以内にやめていたことから、6週以上使用すべきと述べている。また、過去の報告から6か月以内に再燃がなければ、再燃はないと述べている。我々の症例では、CRPが正常になった時点で抗菌剤を終了したが、発症後1年10か月経っても再燃はなかった。抗菌剤の副作用も考えると、CRPが正常になった時点で抗菌剤を中止しても、十分に沈静化する症例があるのではないかと考えられた。

まとめ

乳児の稀な急性血行性鎖骨骨髓炎の1例を経験した。切開排膿、抗菌剤投与で発症後1年10か月後も再燃なく、沈静化していた。

文 献

- 1) Donovan RM, Stah KJ : Unusual sites of acute

osteomyelitis in childhood. Clin Radiol 33 : 222-230, 1982.

- 2) Franklin JL, Parker JC, King HA : Non-traumatic clavicle lesions in children. J Pediatr Orthop 7 : 575-578, 1987.
- 3) 福井千佳, 金井理恵, 伊賀三佐子ほか : 局所の発赤を契機に発見された鎖骨骨髓炎の乳児例. 小児臨 52 : 2083-2086, 1999.
- 4) 小林雅彦 : 乳児の鎖骨骨髓炎の1例. 中部整災誌 32 : 2602, 1989.
- 5) Lowden CM, Walsh SJ : Acute staphylococcal osteomyelitis of the clavicle. J Pediatr Orthop 17 : 467-469, 1997.
- 6) Morrey BF, Bianco AJ : Hematogenous osteomyelitis of the clavicle in children. Clin Orthop Relat Res 6 : 24-28, 1977.
- 7) Rasool MN, Govender S : Infections of the clavicle in children. Clin Orthop Relat Res 4 : 178-182, 1991.

Abstract

Acute Hematogenous Osteomyelitis of a Clavicle in an Infant

Hideaki Watanabe, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Jichi Children's Medical Center Tochigi

Acute hematogenous osteomyelitis of a clavicle in an infant is rare, and treatment and prognosis have not yet been established. Here we report a case successfully treated by incision drainage and antibiotics therapy. The patient was a 6-week-old boy. Initially he presented fever and local swelling with redness involving the left clavicle. The WBC, CRP and ESR levels were all increased. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* was confirmed by urine, and wound culture. Plain radiography showed bone absorption in the center of the clavicle with bone hypertrophy extending to the outside of the clavicle. Vancomycin hydrochloride was administered, and the symptoms were improved. At 1 year and 10 months later at final follow-up, there was no recurrence. Acute clavicle osteomyelitis in an infant is rare, with only 2 cases reported to date in Japan, and accounting for only 3% of all cases of osteomyelitis worldwide. The present case was resolved by incision drainage and antibiotics therapy continued for 10 days. In view of potential side-effects, the antibiotics therapy should be discontinued as soon as CRP is within a normal range.

Antley-Bixler 症候群 3 症例の足部異常

神奈川県立こども医療センター整形外科

中 村 直 行・町 田 治 郎・芦 川 良 介
田 丸 智 彦・武 田 賢・奥 住 成 晴

要 旨 Antley-Bixler syndrome (以下 ABS) は、多くの骨格異常を有する稀な疾患であり、Antley と Bixler によって 1975 年初めて報告された。その代表的な先天異常として、頭蓋骨早期癒合症、洋梨状鼻、耳介異常などの顔貌特徴、後鼻孔狭窄、上腕骨と橈骨の骨性癒合、クモ状指、多発関節拘縮、外性器異常などがみられる。近年、P450 oxidoreductase 遺伝子変異が本症の原因遺伝子として報告された。これまで、ABS の足部奇形についての詳細な報告は無く、今回、当科で経験した 3 症例を検討した結果、

- ・第 2 楔状骨第 2 中足骨癒合
- ・第 4 中足骨短縮
- ・足趾中節骨欠損ないしは末節骨中節骨癒合

の 3 点が、共通の異常として認められた。変形に伴う立位歩行障害に対して装具治療を行っている。本症患者はステロイド生成異常に伴う易疲労性があり、長距離歩行が困難なため、かえって足部への過大な負担はかかりにくく、靴型装具程度の対応で十分であると思われた。しかし、屈趾変形により疼痛を訴えた 1 例に手術治療を行い経過良好であった。

はじめに

Antley-Bixler syndrome (以下 ABS) は、多くの骨格異常を有する稀な疾患であり、Antley と Bixler¹⁾ によって 1975 年初めて報告された (MIM. #207410)。その代表的な先天異常として、頭蓋骨早期癒合症、洋梨状鼻、耳介異常などの顔貌特徴、後鼻孔狭窄、上腕骨と橈骨の骨性癒合、クモ状指、多発関節拘縮、外性器異常などがみられる。特に顔面中心低形成による後鼻孔狭窄は呼吸障害と呼吸器感染症の合併を招き、頭蓋縫合早期癒合症による頭蓋内圧亢進と合わせ、予後を左右する。近年、P450 oxidoreductase (POR) 遺伝子変異が本症の原因遺伝子として認知され、より明解な確定診

断への助けとなっている。

当科では、ABS と診断された 3 例を経験している。ABS の足部異常についての詳細な報告は無いが、当科で経験した 3 例は比較的特徴的で共通した異常を示していた。そして、足部変形に伴う立位歩行障害に対して装具治療を行っているが、1 例は足趾変形が進行し、手術治療を行い経過良好であった。今回われわれは、これら 3 例の足部変形と 1 例の術後経過に関して報告する。

症 例

症例 1: 8 歳、女児。血族婚のない両親 (母 30 歳、父 25 歳) の第 2 子。家族歴には父方の叔母に欠指症を伴う者があった。在胎 37 週 3 日に子宮内発

Key words : Antley-Bixler syndrome (Antley-Bixler 症候群), foot deformity (足部変形), tarsal coalition (足根骨癒合), camptodactyly (屈趾症)

連絡先 : 〒 232-0066 神奈川県横浜市中区六ツ川 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 19 年 2 月 6 日

図 1.
症例 1 : 生後
6 か月時
両側上腕骨・
橈骨癒合



図 2.
症例 1 : 8 歳時
距踵関節癒合, 距骨舟
状骨癒合, 第 2 楔状骨
第 2 中足骨癒合, 立方
骨第 3 楔状骨癒合, 第
4 中足骨短縮, 第 3, 第
4 趾末節骨中節骨癒合



図 3.
症例 2 : 28 歳時
第 2 楔状骨第 2 中足骨
癒合, 第 4 中足骨短縮,
第 3 末節骨中節骨癒合,
第 4, 5 趾中節骨欠損



育遅延と骨盤位のため、帝王切開により体重 2,050 g で出生した。洋梨状鼻や耳介異常などの特異顔貌、クモ状指、多発関節拘縮、尿生殖洞などの外表異常がみられた。染色体分析では 46,XX と正常女性核型を示した。頭蓋縫合早期癒合症は認められなかったが、上腕骨・橈骨癒合など(図 1)特徴的な臨床所見から ABS と診断され、後に POR 遺伝子変異が確認された。喉頭軟化症による軽度呼吸障害がみられたが、特別な治療なく成長に伴い軽快した。哺乳不良にて生後 2 か月から経管栄養を要したが、1 歳 7 か月で全量経口哺乳が可能となった。

当科は、1 歳時に両上腕・前腕骨癒合症にて受診した。2 歳時に内反尖足が認められ、内反用足底板と足関節内外側を強化した靴型装具を処方した。3 歳頃より外反傾向となり足底板を外反用に変更した。しかし、易疲労性であり長時間の立位や歩行は困難であった。5 歳時にステロイド生成異常確認され補充療法開始。その後、20 分程度の歩行が可能となった。8 歳現在、採型にて作成した足底板と半長靴の組み合わせで足底の皮膚トラブルなどなく、経過良好である。足部単純 X 線像(図 2)にて、距踵関節癒合、距骨舟状骨癒合、第 2 楔状骨第 2 中足骨癒合、立方骨第 3 楔状骨癒合、第 4 中足骨短縮、第 3, 第 4 趾末節骨中節骨癒合が認められた。

症例 2 : 28 歳, 男性。血族婚のない両親(母 26 歳, 父 27 歳)の第 2 子。家族歴に特記すべきもの無し。在胎 39 週で母親狭骨盤のため遷延分娩・吸引処置にて 2,800 g で出生。洋梨状鼻, 耳介異常, 広い眼裂, 眼球間距離短縮など特異的顔貌あり。小陰茎, 停留睪丸, クモ状指, 屈趾など異常が認められた。染色体分析にて 46,XY と正常男

性核型を示した。6 歳時に原発性性腺機能低下症の診断を受ける。小人症に対して 14 歳から 3 年間成長ホルモン療法を受け、二次性徴も発来し外性器は正常となった。身長も伸びたが、体重増加不良が目立ち、軽微な感染でも寝込むことが多く、17 歳時に内分泌科にて再評価されステロイド合成障害、副腎機能低下症の診断を受け、ステロイド補充療法を開始した。後に POR 遺伝子変異が確認された。

当科は両内反足、屈趾にて 1 歳 7 か月に受診した。現在まで易疲労性はあるが、足底板と市販のスポーツシューズで日常生活上の障害はない。足部単純 X 線像(図 3)から、第 2 楔状骨第 2 中足骨癒合、第 4 中足骨短縮、第 3 末節骨中節骨癒合、第 4, 5 趾中節骨欠損が認められた。

症例 3 : 17 歳, 男子。不妊治療後の自然妊娠で血族婚のない両親(母 28 歳, 父 36 歳)の第 1 子。家族歴に特記すべきもの無し。在胎 39 週 2 日。児頭骨盤不均衡にて帝王切開により 3,300 g で出生した。新生児仮死があった。染色体分析にて 46,XY と正常男性型であった。重度呼吸障害のため人工呼吸管理を 2 週間行われ、その後も 1 歳 2 か月まで気管内挿管をうけた。乳児期に誤嚥による心停止を 2 回起こした。頭蓋縫合早期癒合症



図 4. 症例 3: 生後 4 か月時
頭蓋縫合早期癒合, 顔面中央低形成

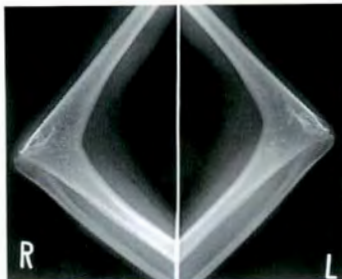


図 5. 症例 3: 17 歳時
両側上腕骨・橈骨癒合



図 6. 症例 3: 16 歳時
両側第 5 趾屈趾変形



図 7. 症例 3: 16 歳時
足部外観



図 8. 症例 3: キル
シュナー鋼線にて
両側第 5 趾 IP 関
節固定



図 9. 症例 3: 術後 2 年
良好に矯正位で固定されて
いる。その他, 距踵関節癒
合, 第 2 楔状骨第 2 中足骨
癒合, 第 3 楔状骨立方骨癒
合, 第 3・4 中足骨短縮, 第
3・4・5 趾中節骨欠損がみ
られる。



図 10. 症例 3: 術後 2 年
足部外観

(図 4)にて生後 4 か月, 1 歳, 7 歳時に頭蓋骨骨切り術をうけた。当初は経管栄養であったが, 2 歳で経口哺乳可能となった。幼児期より睡眠時無呼吸があり, 下咽頭エアウェイ使用。14 歳で顔面骨延長術が行われていた。8 歳で遺伝科受診し, 洋梨状鼻, 耳介異常, 頭蓋縫合早期癒合症, クモ状指, 多発性関節拘縮などから ABS と診断された。14 歳時にステロイド異常が発見され, ステロイド補充療法を開始した。後に POR 遺伝子変異が確認された。

当科は 3 歳時, 多発関節拘縮にて受診した。上肢は上腕骨・橈骨癒合あり(図 5)。左 2 指 PIP・右 2, 3 指 PIP に 90° 屈曲強直, 下肢は足関節下足部内反変形, 距踵関節癒合, 第 2 楔状骨第 2 中足骨癒合, 第 2 楔状骨立方骨癒合, 第 3・4 中足骨短縮, 第 3・4・5 趾中節骨欠損が認められた(図 6)。当初は実用歩行もなく経過観察のみであったが, その後, 次第に歩行が安定してきたため, 10 歳より足底板治療を開始し, 12 歳より靴型装具使用し

良好に独歩していた。ところが, 16 歳頃より歩行時に屈指変形(図 7)していた両側第 5 趾に痛みを生じるようになった。患児の主訴である両第 5 趾屈指変形部の疼痛は, 足根骨癒合に伴う足部内反変形の結果, 増悪されたものであったが, 足根骨癒合症を解決する治療は大きな侵襲を伴うものであり, 今回は限局した屈趾部分の矯正のみを選択した。手術は IP 関節底側よりアプローチし, 屈筋腱切離, 関節軟骨切除後, キルシュナー鋼線にて伸展位固定を行った(図 8)。術後 2 年の現在, 第 5 趾末節骨は良好に矯正位で固定されている(図 9)。外観上, 右足に若干のオーバーラップを認めるものの, 5 趾のアライメントは良好で, 術前の歩行時の疼痛は消失している(図 10)。

考 察

Antley-Bixler syndrome は, 1975 年 Antley と

Bixler によって初めて報告された。以来、現在までに 45 例を超える報告がある。1998 年に ABS 類似の臨床所見を呈した FGFR2 遺伝子変異の症例が報告された²⁾。しかし、この場合、常染色体優性遺伝となり、ステロイド生成異常も伴わない。のちにこの症例は本症ではない可能性が示唆された⁴⁾。本症では従来よりステロイド生成経路の異常が知られていたが、2004 年に Location 7q11.2 にある P450 oxidoreductase (POR) 遺伝子変異が本症の原因遺伝子として報告された³⁾。我々の経験した 3 例も POR 遺伝子変異は確認されているが、FGFR2 遺伝子変異は確認されていない。本症は常染色体劣性遺伝病とされており血族結婚例、同胞例報告もある^{5)~7)}。

今回、手術適応となった症例の術式を決定する際、文献検索を行ったが、渉猟し得た範囲で、本症に伴う足部奇形を詳細に記載したものは無く、手術に関する報告も無かった。

そこで改めて、当院で治療中の 3 例の ABS の足部を観察すると、主たる異常として、各足根骨間に様々な骨癒合傾向が見られるなか、

- ・第 2 楔状骨第 2 中足骨癒合
- ・第 4 中足骨短縮
- ・足趾中節骨欠損ないしは末節骨中節骨癒合

が、足部の共通の異常として認められた。

また、本症に伴う足部変形への対応を考える際、本症患者に伴うステロイド生成障害を考え合わせる必要がある。当科で経験した 3 例は全例 POR 遺伝子変異が確認されており、ステロイド補充療法を要していた。本症例では、ステロイド生成異常に伴う易疲労性があり、長距離歩行が困難であることが多く、そのことがかえって足部への過大な負担をかかりにくくしている。そうした背景か

ら、足根骨癒合を主とした様々な足部異常があり得る疾患ではあるが、慢性的に疼痛等を訴える症例は少なく、靴型装具程度の対応で十分であることが多いと思われる。我々の経験した 3 例の中でも、1 例は屈指変形に対して手術を要したが、比較的簡易な手技で良好な結果を得ることが出来ている。今後も永続的にその治療効果が継続するのか、注意深く経過観察をしていきたい。

文 献

- 1) Antley RM, Bixler D : Trapezoidocephaly, mid-face hypoplasia and cartilage abnormalities with multiple synostoses and skeletal fractures. Birth Def Orig Art Ser XI : 397-401, 1975.
- 2) Chun K, Siegel-Bartelt J, Chitayat D, et al : FGFR2 mutation associated with clinical manifestations consistent with Antley-Bixler syndrome. Am J Med Genet 77 : 219-224, 1998.
- 3) Fluck CE, Tajima T, Pandey AV, et al : Mutant P450 oxidoreductase causes disordered steroidogenesis with and without Antley-Bixler syndrome. Nature Genet 36 : 228-230, 2004.
- 4) Gorlin RJ : Patient described by Chun et al : may not present Antley-Bixler syndrome. Am J Med Genet 83 : 64, 1999.
- 5) Schinzel A, Savoldelli G, Briner J, et al : Antley-Bixler syndrome in sisters : a term newborn and prenatally diagnosed fetus. Am J Med Genet 14 : 139-147, 1983.
- 6) Suzuki K, Kanda Y, Sugiyama K, et al : Antley-Bixler syndrome in a sister and brother. Jpn J Hum Genet 32 : 247-252, 1987.
- 7) Yasui Y, Yamaguchi A, Itoh Y, et al : The first case of the Antley-Bixler syndrome with a consanguinity in Japan. Jpn J Hum Genet 28 : 215-220, 1983.

Abstract

Foot Anomalies in Antley-Bixler Syndrome : Three case reports

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

Antley-Bixler syndrome (ABS) was first reported in 1975 by Antley and Bixler. ABS is a rare disorder with extensive skeletal anomaly. The most common congenital anomalies are craniosynostosis, depressed nasal bridge, dysplastic ears, choanal stenosis, radiohumeral synostosis, arachnodactyly, arthrogryposis, urogenital anomalies. Recently, P450 oxidoreductase gene mutations have been reported as the gene causing the syndrome. The present study is the first detailed report on the foot abnormalities in ABS. We have reviewed three cases that we have experienced involving the following foot anomalies ;

- middle cuneiform bone-II metatarsal coalition,
- IV brachymetapody,
- middle phalanx defect and/or distal phalanx-middle phalanx synostosis

We performed orthosis treatment for standing dysbasia with deformity. The patient of this disease has easy fatigability with steroidogenesis aberration, and it is difficult to walk for long distance. So we can control most cases with foot deformity by corrective shoes. One patient had pain by camptodactyly anamorphosis. He underwent surgical therapy, and the prognosis was good.

思春期以降まで経過を観察し得た 骨形成不全症の下肢アライメント

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

落合達宏・諸根 彬・佐藤 一 望
高橋 祐子・須田 英明

要 旨 骨形成不全症(OI)で思春期以降まで経過を観察し得たものの下肢アライメントを計測した。9(男性2, 女性7)例 18肢, 平均年齢は17(10~26)歳。病型分類(Sillence)はI, III, IV型がそれぞれ2, 3, 4例。移動能力(Hoffer)はCA, HA, NFA, NAが5, 2, 1, 1例。髓内釘はなし, 片側大腿骨, 両側大腿骨, 両側大腿骨下腿骨が2, 2, 2, 3例。偽関節はなかった。LLD; 平均 25.9 mm, MAD; 18.0 mm, LPFA; 96.9°, LDFA; 97.6°, MPTA; 89.9°, LDTA; 87.2°, JLCA; 3.1°。大腿近位内反; 11肢 61%, 大腿遠位内反; 11肢 61%, 下腿近位外反; 10肢 56%, 下腿遠位 WNL; 12肢 67%。下肢全体の内反; 11肢 61%, 膝内外反は WNL; 15肢 83%。大腿骨は近位および遠位で内反変形を, 下腿は近位のみ外反変形を示したものが多かった。下肢全体のアライメントは多くで内反を呈したが, 荷重軸の偏位量は許容できる範囲であった。

目 的

骨形成不全症(osteogenesis imperfecta; OI)で思春期以降まで経過を観察し得たものの下肢アライメントを計測した。骨形成不全症の下肢は, 多発性の骨折, 頻回な骨折, 骨癒合の遷延などによって変形する。小児期の適切な治療介入は骨変形を予防するが, 思春期以後の下肢アライメントを計測し, その効果について検討した。

対 象

対象は当センターで小児期に治療を受け, 思春期に達した OI のうち, 両下肢全長立位正面 X 線像を有するものとした。このような症例は 9 例(男性 2 例, 女性 7 例) 18 肢あり, 平均年齢は 17 歳(10~26 歳)であった。病型分類(Sillence)は I

表 1. 病型と移動能力の関連

病型(Sillence 分類)と移動能力(Hoffer 分類)の関連は Sillence の I 型, IV 型, III 型の順に, 歩行能力が高い傾向があった。

		Hoffer			
		CA	HA	NFA	NA
Sillence	I	2			
	IV	3	1		
	III		1	1	1

N=9(例)

型が 2 例, III 型が 3 例, IV 型が 4 例であった。移動能力(Hoffer)は community ambulator(CA)が 5 例, household ambulator(HA)が 2 例, non-functional ambulator(NFA)が 1 例, non-ambulator(NA)が 1 例であった。Sillence と Hoffer の関連は Sillence の I 型, IV 型, III 型の順に, 歩行能力が高い傾向があった(表 1)。手術は髓内釘な

Key words : osteogenesis imperfecta(骨形成不全症), alignment of the lower limb(下肢アライメント), femoral varus deformity(大腿骨内反), tibial valgus deformity(脛骨外反)

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

受付日 : 平成 19 年 2 月 19 日

表 2. 計測値からの変形評価

各計測値より変形を評価し、該当する肢数をカウントした。大腿骨では近位および遠位で内反変形を多く認め、下腿では近位のみ外反変形が多かったが、遠位では正常範囲が多かった。下肢全体のアライメントは多くが内反を呈したが、荷重軸の偏位は平均 18 mm と許容できる範囲であった。

部位	変形	肢数
下肢全体	内反(MAD 10 mm 以上)	11 肢(61%)
大腿近位	内反(LPFA 95° 以上)	11 肢(61%)
大腿遠位	内反(LDFA 90° 以上)	11 肢(61%)
下腿近位	外反(MPTA 90° 以上)	10 肢(56%)
下腿遠位	外反(LDTA 85° 以下)	1 肢(6%)
	正常(LDTA 85~95°)	12 肢(67%)
膝	外反(JLCA -5° 以下)	1 肢(6%)
	正常(JLCA -5~5°)	15 肢(83%)

N = 18(肢)



図 2.

症例 2 : 23 歳, 女性. Sillence IV 型, Hoffer CA
髓内釘は両大腿骨および両脛骨に上腕骨用髓内釘(ACE 社製)が使用された. LLD ; 24 mm, (以下, 左/右) MAD ; -9/12 mm, LPFA ; 115/106°, LDFA ; 86/89°, MPTA ; 89/89°, LDTA ; 77/71°, JLCA ; -8/4° で, 左下肢全体の内反, 両大腿近位内反, 両下腿遠位外反を呈した.

しが 2 例, 片側大腿骨のみが 2 例, 両側大腿骨が 2 例 4 肢, 両側大腿骨および両側脛骨が 3 例 12 肢の, のべ 18 肢に髓内釘が使用された。髓内釘は Telescopic rod が 10 本, Kirschner 鋼線が 3 本, ACE 社製上腕骨用髓内釘が 5 本であった。

方 法

両下肢全長 X 線像より, 以下の項目を計測した. 1) 脚長差(leg length discrepancy ; LLD), 2) 荷重軸の偏位量(mechanical axis deviation ; MAD), 3) 大腿骨近位外側角(lateral proximal femoral angle ; LPFA), 4) 大腿骨遠位外側角(lateral distal femoral angle ; LDFA), 5) 脛骨



図 1.

症例 1 : 18 歳, 女性. Sillence III 型, Hoffer NFA
髓内釘は両大腿骨および左脛骨に Telescopic rod, 右脛骨に K-wire が使用された. LLD ; 35 mm, (以下, 左/右) MAD ; 28/21 mm, LPFA ; 100/97°, LDFA ; 116/103°, MPTA ; 92/90°, LDTA ; 94/93°, JLCA ; 0/0° で, 両下肢全体の内反, 両大腿近位内反, 両大腿遠位内反, 右下腿近位外反を呈した.

近位内側角(medial proximal tibial angle ; MPTA), 6) 脛骨遠位外側角(lateral distal tibial angle ; LDTA), 7) 関節線収束角(joint line convergence angle ; JLCA). 次に, 計測値より変形を評価し, 該当する肢数をカウントした. 評価の定義は, 以下のとおりで, 下肢全体の内反を MAD ; 10 mm 以上, 大腿近位内反を LPFA ; 95° 以上, 大腿遠位内反を LDFA ; 90° 以上, 下腿近位外反を MPTA ; 90° 以上, 下腿遠位外反を LDTA ; 85° 以下, 膝の外反を JLCA ; -5° 以下とした.

結 果

計測値の平均は LLD ; 25.9(5~86)mm, MAD ; 18.0 (1~44) mm, LPFA ; 96.9 (65~130)°, LDFA ; 97.6 (65~148)°, MPTA ; 89.9 (76~107)°, LDTA ; 87.2(71~99)°, JLCA ; 3.1(0~8)°. 内外反の変形した肢数は, 大腿近位では内反が 11 肢 61%, 大腿遠位では内反が 11 肢 61%, 下腿近位では外反が 10 肢 56%, 下腿遠位では外反が 1 肢, 正常範囲内が 12 肢 67%であった。下肢全体のアライメントでは内反が 11 肢 61%, 膝では外反が 1 肢, 正常範囲内が 15 肢 83%と多かった。上記をまとめると, 大腿骨では近位および遠位で内反変形を多く認め, 下腿では近位のみ外反変形が多かったが, 遠位では正常範囲が多かった。下肢全体のアライメントは多くが内反を呈したが, 荷重軸の偏位は平均 18 mm と許容で

きる範囲であった(表2, 図1, 2).

考 察

OIでは骨折が遷延することが多いため, 変形治癒をきたし易い. 変形の典型像は, 大腿骨の前外方への弯曲, サーベル状の下腿, 外反膝, 内反股が知られ¹⁾²⁾, われわれの調査でも, 長管骨それぞれの変形は同様であった. しかし, 形態的な表現のみでは定性的な検討が困難であることから, 今回, 定量的な変形評価³⁾を試みた. 一定量以上の大腿骨内反, 下腿骨外反さらに下肢全体の内反は約6割の下肢で認められたが, 絶対値としては許容できるものであった. 骨折頻度が低下するとされる思春期以後の下肢アライメントは小児期の治療結果と考えられるが, 多くで整形外科的な治療介入が行われ, その効果として立位を困難とするような著しい変形を予防できたものといえる.

OIの長管骨変形に対する髓内釘にはさまざまな取り組みが行われている. 近年では Telescopic rod の不具合も報告されている³⁾⁴⁾が, 自験例では特段の問題は認められなかった. 髓内釘で問題となるのは, Sillence I型やIV型ではなく, III型である. III型では, 細くテーパリングした骨幹部と狭小な髓腔⁴⁾を示し, 刺入可能なロッド径が3mm以下になることもある. また, 骨の易損性も著しい⁶⁾ため, ロッドが髓腔へ過剰に密着したり, 頑強すぎると, ストレスシールドイングによって骨吸収が生じることも問題となる. したがって, 現実には Telescopic rod 以外に選択肢がないこと

も多いが, 立位に最低限必要なアライメントを維持する目的からは比較的満足のいく髓内釘であると評価できる.

結 論

小児期の治療結果ともいえる思春期以降まで経過を観察し得た OI の下肢アライメントは, 大腿内反と下腿外反さらに下肢全体の内反が半数以上に認められたものの, 荷重軸の偏位の絶対値は許容できる範囲であった.

文 献

- 1) Aarabi M, Rauch F, Hamdy RC et al : High prevalence of coxa vara in patients with severe osteogenesis imperfecta. J Pediatr Orthop 26 : 24-28, 2006.
- 2) King JD, Bobechko WP : Osteogenesis imperfecta. An orthopaedic description and surgical review. J Bone Joint Surg 53-B : 72-89, 1971.
- 3) Luhmann SJ, Sheridan JJ, Capelli AM et al : Management of lower-extremities in osteogenesis imperfecta with extensible intramedullary rod technique. A 20-year experience. J Pediatr Orthop 18 : 88-94, 1998.
- 4) Moorefield WG, Miller GR : Aftermath of osteogenesis imperfecta. The disease in adulthood. J Bone Joint Surg 62-A : 113-119, 1980.
- 5) Paley D : Principles of deformity correction. Springer, Berlin. 1-30, 2002.
- 6) Shapiro F : Pediatric orthopedic deformities basic science, diagnosis, and treatment. Academic press, San diego. 847-860, 2001.

Abstract

Lower-Limb Alignment in Mature Osteogenesis Imperfecta

Tatsuhiro Ochiai, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Takuto Rehabilitation Center for Children

We report measurements of the lower limb alignment in mature osteogenesis imperfecta (OI). We examined all 18 limbs of the 9 patients (2 male and 7 female) treated at our institute. The mean age was 17 years (with a range from 10 to 26 years). The limb was classified according to Silience as type I in 2 patients, type III in 3, and as type IV in the other 4 patients. The walking ability was classified according to Hoffer as type CA in 5 patients, type HA in 2, type NFA in 1, and as type NA in the other one patient. Intramedullary nails were used in two patients of unilaterally in the femur, in another 2 patients bilaterally in the femur, and in a further 3 patients bilaterally in the femur and bilaterally in the tibia. The mean LLD was 25.9 mm, the mean MAD 18.0 mm, the mean LPFA 96.9°, the mean LDFA 97.6°, the mean MPTA 89.9°, the mean LDTA 87.2°, and the mean JLCA was 3.1°. Eleven (61%) limb deformities were proximal femoral varus, 11 (61%) distal femoral varus, and 10 (56%) were proximal tibial valgus. The mechanical axis of the lower limb was varus, however, the mean MAD was within a permissible range.

歩行可能な二分脊椎患者の歩行分析

宮崎県立こども療育センター整形外科

柳 園 賜一郎・山 口 和 正

要 旨 二分脊椎は神経管の閉鎖障害の結果として起こり、その病変部位高位により知覚・運動麻痺の範囲が決まる。その治療を進める上で筋力低下に対する代償機能の理解は重要である。そこで今回我々は独歩可能な二分脊椎患者に対してアニメ社製三次元歩行分析装置を用いて運動学的・運動力学的評価を行った。対象は裸足歩行可能な二分脊椎患者 5 例で年齢は 14 歳 7 か月～22 歳 11 か月、男性 3 例、女性 2 例であった。神経学的レベルは Sharrard の分類で L4 レベル 1 例、L5 レベル 2 例、S1 レベル 2 例であった。二分脊椎患者の歩行に特徴的な立脚期の骨盤前傾増加、前顔面での遊脚期骨盤挙上、横断面での骨盤回旋可動域増加、立脚期の膝関節伸展モーメント増加をみた。

はじめに

二分脊椎は神経管の閉鎖障害の結果として起こり、その病変部位高位により知覚・運動麻痺の範囲が決まる。患者ごとに残存能力が異なり、また左右差、痙性の有無、脚長差、関節拘縮、足部変形、側弯等の問題も混在し、治療計画は複雑になる¹⁾。今回我々は当センターに通院中の歩行可能な二分脊椎患者に対して運動学的・運動力学的評価を行ったので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象・方法

対象は裸足歩行可能な二分脊椎患者 5 例で、年齢は 14 歳 7 か月～22 歳 11 か月、平均 18 歳 2 か月、性別は男性 3 例、女性 2 例であった。神経学的レベルの決定には Sharrard の分類³⁾を用い、徒手筋力検査で 3 以上を有効とし、L4 レベルの患者は四頭筋・内側ハムストリング・前脛骨筋が機能するもの、L5 レベルの患者はそれに加えて股

関節外転筋が、S1 レベルの患者はさらに大殿筋、外側ハムストリング、下腿三頭筋が機能しているものとした。5 例の神経学的レベルは L4 レベル 1 例、L5 レベル 2 例、S1 レベル 2 例であった。

時間距離因子、運動学的・運動力学的評価にはアニメ社製三次元動作分析装置 MA2000、フォースプレート MG1090 を用いた。歩行速度は自由とし、最低 3 ストライドを採取し正規化を行った。歩行周期は 8 相の sub phase(initial contact, loading response, mid stance, terminal stance, pre swing, initial swing, mid swing, terminal swing)⁷⁾に従って区分した。評価項目は時間距離因子、骨盤前傾・側傾・回旋、矢状面での股関節・膝関節・足関節の角度変化、モーメント、パワーについて評価を行った。これらを当センターで計測した正常成人データと比較検討した。

結 果

時間距離因子では正常と比較して、歩行速度の低下、ストライド長の短縮を全例で認め、歩行率

Key words : spina bifida(二分脊椎), gait analysis(歩行分析), pelvic tilt(骨盤前傾), pelvic obliquity(骨盤側傾), pelvic rotation(骨盤回旋)

連絡先 : 〒 889-1601 宮崎県宮崎郡清武町大字木原 4257-8 宮崎県立こども療育センター整形外科 柳園賜一郎
電話(0985)85-6500

受付日 : 平成 18 年 12 月 7 日

表 1. 時間距離因子

	神経学的 レベル	歩行速度 (m/s)	ストライド長 (m)	歩行率 (歩数/分)
正常		1.16±0.13	1.18±0.13	118.46±3.86
症例 1	L4	0.80±0.07	0.86±0.07	114.01±1.55
症例 2	L5	0.57±0.04	0.62±0.05	108.93±2.12
症例 3	L5	0.79±0.11	0.39±0.09	126.65±3.76
症例 4	S1	0.73±0.05	0.40±0.09	112.79±2.73
症例 5	S1	0.93±0.05	0.49±0.25	113.38±4.02

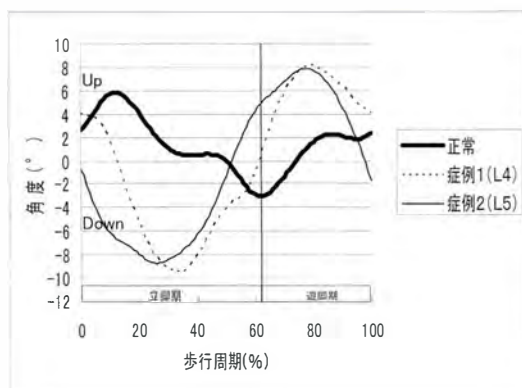


図 2. 骨盤側傾

L4：1 例，L5：1 例で立脚期での骨盤下制，遊脚期での骨盤挙上

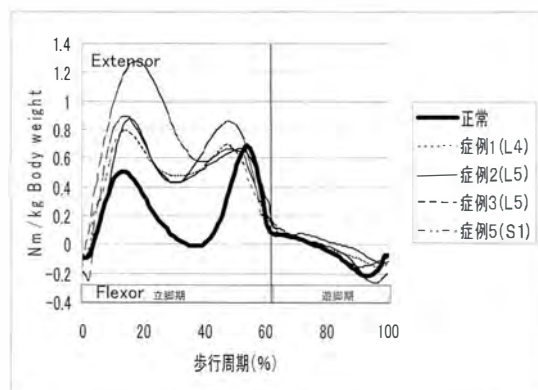


図 4. 膝関節モーメント

L4：1 例，L5：2 例，S1：1 例で立脚期での伸展モーメント増加

は L5 レベルの 1 例を除き低下していた(表 1)。

骨盤前傾の変化では，L4 レベル 1 例，L5 レベル 2 例に立脚期の骨盤前傾増加をみた(図 1)。骨盤側傾では L4 レベル 1 例，L5 レベル 1 例で立脚期の骨盤下制・遊脚期の骨盤挙上を呈した(図 2)。骨盤回旋では症例全例で骨盤回旋可動域の増加を認めた(図 3)。膝関節モーメントでは L4 レベル 1 例，L5 レベル 2 例，S1 レベル 1 例で立脚期の伸

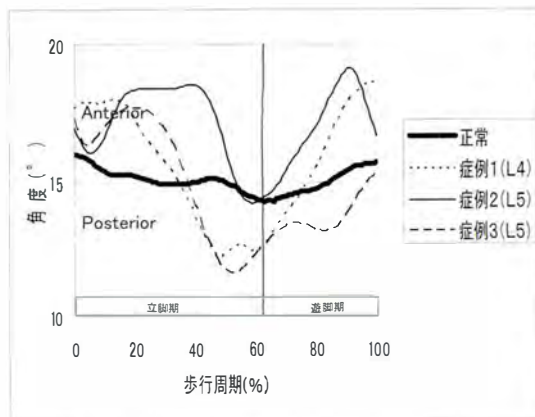


図 1. 骨盤前傾

L4：1 例，L5：2 例で立脚期の骨盤前傾増加

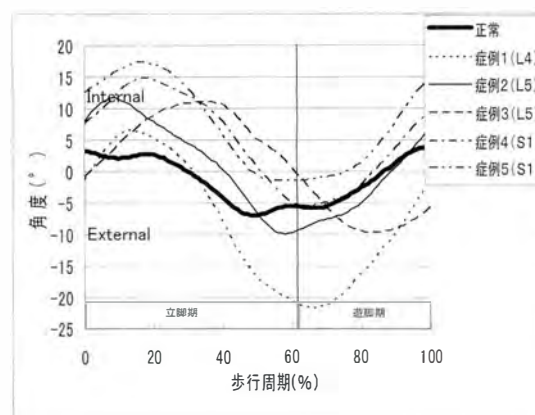


図 3. 骨盤回旋

全例で骨盤回旋可動域の増加

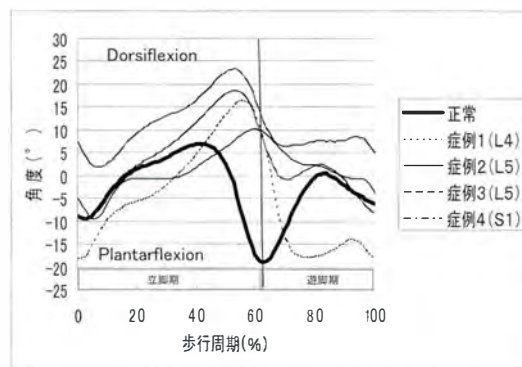


図 5. 足関節角度

L4：1 例，L5：2 例，S1：1 例で立脚期終わりから遊脚期にかけての背屈増加

展モーメント増加を呈した(図 4)。

足関節の運動学的評価において L4 レベル 1 例，L5 レベル 2 例，S1 レベル 1 例で立脚期終わりから遊脚期にかけての背屈増加を認めた(図

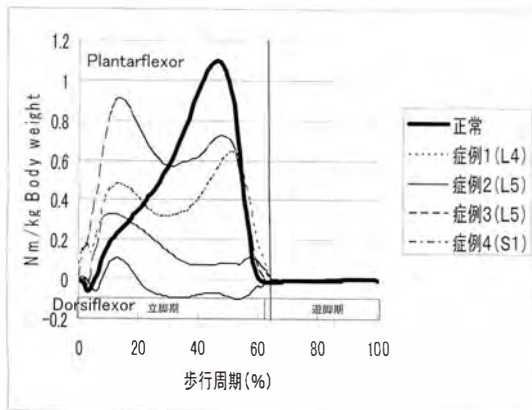


図 6. 足関節モーメント

L4 レベル：1 例，L5 レベル：2 例，S1 レベル：1 例で terminal stance での底屈モーメントの低下

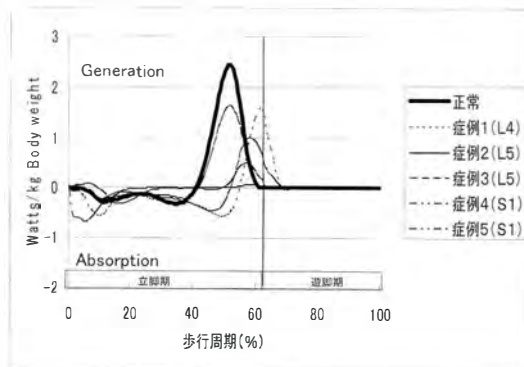


図 7. 足関節パワー

S1 レベル 1 例を除いて terminal stance でのパワー産生低下

5). 足関節モーメントでは L4 レベル 1 例，L5 レベル 2 例，S1 レベル 1 例で terminal stance での底屈モーメントの低下がみられた(図 6). 足関節パワーにおいては，全例で terminal stance でのパワー産生が低下していた(図 7).

考 察

二分脊椎患者歩行の特徴として Duffy ら³⁾は股関節伸展パワーの減少による骨盤前傾の増加をあげている。正常では initial contact から loading response にかけて股関節伸筋が活動し，慣性によって前方へ移動しようとする体幹を減速する。股関節伸展筋不全があるとその減速ができず，骨盤は前傾する(図 8)。我々の症例では股関節伸筋が徒手筋力検査上全例 3 以上あったにもかかわらず，5 例中 3 例で立脚期の骨盤前傾増加をみた。

前額面での骨盤運動について Duffy ら³⁾は立脚期の骨盤下制，遊脚期の骨盤挙上を，Vankoski ら⁸⁾は骨盤側傾可動域が増加するとした。正常では重心からの下向きの力に対抗して股関節外転筋が活動するが，外転筋不全の患者においては体幹を立脚側に傾斜させ，重心が股関節直上を通るように調整する(図 8)。この pelvic hike と呼ばれる機構³⁽⁶⁾により遊脚下肢のクリアランスが確保される。今回 L4 レベル 1 例，L5 レベル 1 例で立脚期の骨盤下制・遊脚期の骨盤挙上を示したのはこの代償運動でクリアランスの確保を行っていると思われる。

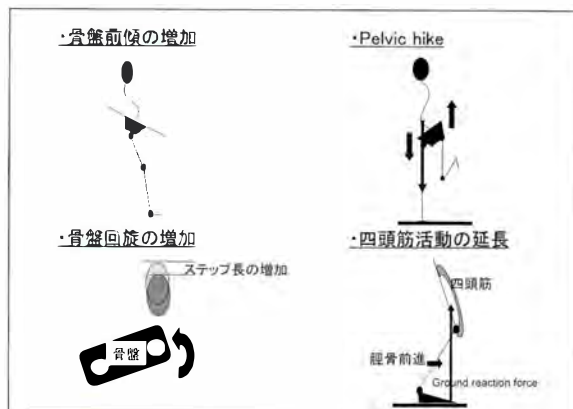


図 8. 二分脊椎患者における代償運動

横断面での骨盤運動について Fabry ら⁴⁾は足関節底屈筋力低下の代償として骨盤回旋が増加するとした。底屈筋力低下のため，下肢を推進させるには股関節屈筋を使って下肢を挙上させるか，骨盤を内旋させることで短縮したステップ長を代償する(図 8)。今回 5 例中全例で立脚期の骨盤内旋の増加をみた。

また矢状面での膝関節周囲に対する影響として Duffy ら³⁾は立脚期での膝関節伸展モーメント増加を挙げている。正常では下腿三頭筋によってコントロールされている loading response から mid stance にかけての脛骨前進が，底屈筋不全により脛骨が過剰に前進するため，床反力(ground reaction force)が膝関節の後方を通り，外的な屈曲モーメントが生じる。これに対抗するため四頭筋による伸展モーメントが必要となり四頭筋の活動延長が起こる⁵⁾(図 8)。立脚期伸展モーメントの増加を示した 5 例中 4 例では，立脚期に四頭筋の

活動が必要になり、歩行時の疲れやすさにつながると思われる。

足関節に関して、Fabry ら⁴⁾は立脚期終わりから遊脚期にかけて背屈が増加し、立脚期の底屈・背屈モーメントの消失がみられるとした。足関節底屈筋力が温存されている S1 レベルの 2 例においても、底屈モーメント、パワーともに正常と比べると低下しており、そのためより中枢の代償機能を使用していることが理解できた。

今回症例は少ないが、二分脊椎患者によく見られる代償運動として、代表的な 4 つの運動を特徴的な変化として歩行分析上とらえることができた。代償運動は二分脊椎患者が歩行する上で必要な動きである一方で、エネルギーを余分に消費し²⁾、歩行時の疲れやすさにつながると言われている。今後二分脊椎患者に対する治療効果を見る上でも歩行分析評価は重要なツールになると思われる。

まとめ

1) アニマ社製三次元歩行分析装置を用いて裸足歩行可能な二分脊椎患者 5 例に対し歩行分析を行った。

2) 正常データと比較し、神経学的レベルに応じて、骨盤前傾の増加、立脚期骨盤下制・遊脚期骨盤挙上、骨盤回旋可動域増加、立脚期膝関節伸

展モーメント増加という歩行可能な二分脊椎患者に特徴的な 4 つの所見が得られた。

文 献

- 1) Benjamin D. Roye : Neuromuscular disorders, Myelomeningocele, Pediatric orthopaedics Core knowledge in orthopaedics, 483-504, 2005.
- 2) Carolyn AM, Bahareh N, Robert AN et al : Energy cost of walking in low lumbar myelomeningocele. J Pediatr Orthop 21 : 388-391, 2001.
- 3) Duffy CM, Hill AE, Cosgrove AP et al : Three-dimensional gait analysis in spina bifida. J Pediatr Orthop 16 : 786-791, 1996.
- 4) Fabry G, Molenaers G, Desloovere K et al : Gait analysis in myelomeningocele : possibilities and applications. J Pediatr Orthop part B 9 : 170-179, 2000.
- 5) Gage JR : Treatment of gait problems in cerebral palsy, Mac Keith, London, 42-70, 2004.
- 6) Gutierrez EM, Bartonek A, Akerlind YH et al : Characteristic gait Kinematics in persons with lumbosacral myelomeningocele. Gait & posture 18 : 170-177, 2003.
- 7) 月城慶一, 山本澄子, 江原義弘ほか訳 : 観察による歩行分析, 医学書院, 東京, 9-16, 2005.
- 8) Vankoski SJ, Sarwark MD, Moore C et al : Characteristic pelvic, hip, and knee kinematic patterns in children with lumbosacral myelomeningocele. Gait & posture 3 : 51-57, 1995.

Abstract

Gait Analysis for Ambulatory Patients with Spina Bifida

Taichiro Yanagizono, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Miyazaki Prefectural Center for Handicapped Children

Spina bifida results from disturbance in the neural tube in which the tube has become closed. The resulting neurological deficit depends on the level or extent of the anatomical closure. Five ambulatory patients with spina bifida underwent three-dimensional gait analysis using the Anima system. Their ages ranged from 14 years 7 months to 22 years 11 months. There were 3 males and 2 females. The neurological level was decided according to Sharrard's classification. One patient was at L4, 2 were at L5, and 2 were at S1. Gait parameters and pelvic tilt, pelvic obliquity, pelvic rotation, and kinematic and kinetic data on the hip, knee and ankle joint were evaluated. We found some characteristic differences according to the neurosegmental level compared to our normal data. These were increasing pelvic tilt in the stance phase, pelvic elevation in the swing phase, increasing pelvic rotation range of motion, and moment of knee extension. It is important to understand the compensatory movement due to the muscle insufficiency in spina bifida patients.

術前病型診断(Wassel 分類)と異なった手術所見の母指多指症

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
織 田 崇・小 笹 泰 宏・山 下 敏 彦

要 旨 母指多指症の病型分類は単純 X 線写真による Wassel 分類が広く用いられる。しかし、乳幼児の骨核未熟時期の X 線写真では正確な分岐部判定が困難な症例がある。今回は術前の病型診断と異なった手術所見の母指多指症について報告した。対象は母指多指症 10 例 12 指、男児 7 例 7 指、女児 3 例 5 指であった。右 7 例、左 1 例、両側 2 例、手術時平均年齢は 10.6 か月であった。術前病型分類と手術中所見の異なった症例を 4 例 4 指に認めた。術前診断 Wassel 分類Ⅳ型の 2 症例では中手骨 MP 関節部が 2 頭骨頭となっていた。Ⅴ型の症例では橈側切除指の基節骨と中手骨が軟骨性に癒合していた。また、術前診断がⅡ型の症例では 2 つの末節骨が基部で軟骨性に癒合しておりⅠ型様の形態を有していた。以上より術前診断で分岐部の形態を判断することが困難な症例があることを念頭におき手術計画をたてることが大切であるとする。

はじめに

母指多指症の病型分類は単純 X 線写真の分岐部位にもとづく Wassel 分類が広く用いられる⁹⁾。治療においてもその病型に適した手術法の選択が必要となる¹⁾⁸⁾。しかし、乳幼児の骨核未熟時期における単純 X 線写真では軟骨成分が多く、正確な分岐部判定が困難な症例がある。今回は術前の Wassel 分類による病型診断と異なった手術所見の母指多指症について報告する。

対象・方法

対象は 2004～2006 年の間に当科で手術を行った母指多指症 10 例 12 指、男児 7 例 7 指、女児 3 例 5 指であった。右 7 例、左 1 例、両側 2 例、手術時平均年齢は 10.6 か月(10～13 か月)であった。術前の Wassel 分類による病型診断はⅠ型 1 指、Ⅱ型 2 指、Ⅳ型 6 指、Ⅴ型 1 指であった。ま

た、浮遊型のⅦ型を 1 指、その他のⅧ型を 1 指に認めた⁵⁾。手術方法は原則として橈側過剰指の切除、軟骨頭の部分切除、側副靱帯と関節包の再建、伸筋腱、屈筋腱の移行、短母指外転筋の残存指への再縫着を症例にあわせて行っている。また、残存指の骨軸偏位が問題の症例では矯正骨切り術を追加している。今回は術前病型診断と異なった手術所見の症例について、その術中所見と予定手術に追加した手術を検討した。

結 果

手術を行った母指多指症 10 例 12 指中、術前病型分類と手術中所見の異なった症例は 4 例 4 指(33.3%)であった。男児 3 例、女児 1 例、右 3 指、左 1 指、手術時平均年齢は 11.3 か月(10～12 か月)であった。4 指の術前病型診断は Wassel 分類でⅡ型 1 指、Ⅳ型 2 指、Ⅴ型 1 指であった。術前診断が Wassel 分類Ⅳ型の 2 指は、中手骨 MP 関

Key words : duplicated thumb(母指多指症), Wassel's classification(ワッセル分類), preoperative diagnosis(術前診断)

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

受付日: 平成 18 年 12 月 30 日



図 1. 症例 1: 12 か月, 男児
母指多指症 Wassel IV 型三指節



図 3. 症例 2: 11 か月, 男児
母指多指症 Wassel V 型

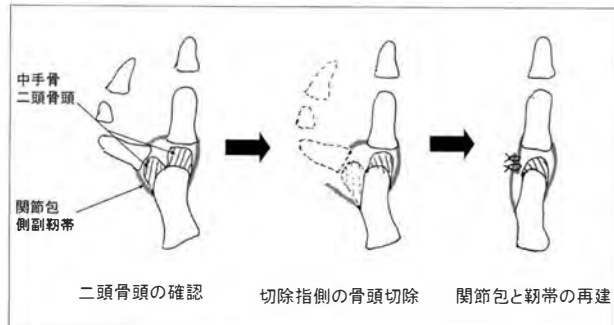


図 2. 症例 1 の手術中所見
中手骨 MP 関節部が 2 頭骨頭を呈しており, 過剰指の切除, 橈側軟骨頭の切除, 側副靱帯と関節包の再建を行った。

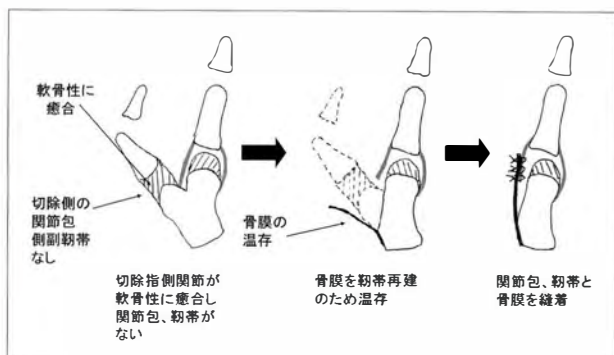


図 4. 症例 2 の手術中所見
橈側切除指の基節骨と中手骨間が軟骨性に癒合しており, 切除した橈側過剰指の骨膜様組織を温存し, 靱帯再建時に利用した。

節部が 2 頭骨頭となっており, V 型様の形態を有していた。術前診断が V 型の 1 指では橈側切除指の基節骨と中手骨が軟骨性に癒合していた。また, 術前診断が II 型の 1 指では 2 つの末節骨が基部で軟骨性に癒合しており I 型様の形態を有していた。

症例 1 (図 1): 12 か月, 男児。

術前診断: 右母指多指症 Wassel IV 型三指節。

手術中所見では中手骨 MP 関節部が 2 頭骨頭であり, 橈側指と尺側指がそれぞれ関節面をつくっていた。しかし, 2 つの関節は独立しておらず, 同一の MP 関節包内に存在した。予定術式である過剰指の切除, 側副靱帯と関節包の再建, 短母指外転筋の残存指への再縫着に加えて橈側軟骨頭の切除を追加した (図 2)。

症例 2 (図 3): 11 か月, 男児。

術前診断: 右母指多指症 Wassel V 型。

手術中所見では橈側切除指の基節骨と中手骨間で関節を形成せず軟骨性に癒合していた。予定術式に加え切除した橈側過剰指の骨膜様組織を温存し, 靱帯再建時に利用した (図 4)。

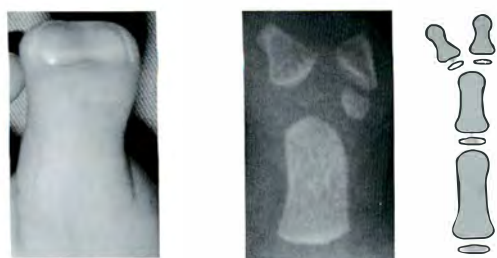
症例 3 (図 5): 10 か月, 女児。

術前診断: 左母指多指症, Wassel II 型。

手術中所見では 2 つの末節骨が基部で軟骨性に癒合しており I 型様の形態を有していた。手術は橈側過剰指切除に加えて, 末節骨の連続した軟骨部の切除と関節面の形成を追加した (図 6)。

考 察

母指多指症の単純 X 線写真による分岐部診断では軟骨性連続の判定が困難であることは以前から指摘されている^{2)~4)}。Horii ら²⁾は母指多指症 Wassel IV 型の手術症例中, 基節骨間あるいは基節骨・中手骨間で軟骨性連続を認めた症例は全体



術前写真

術前単純XP

図 5. 症例 3: 10 か月, 女児
母指多指症 Wassel II 型三指節

の 22%と報告している。Islam ら³⁾は母指多指症 20 例に対して術前関節造影を行い、11 例(55%)に軟骨性連続を認めたとしている。彼らは母指多指症において関節造影が病態を把握し、術前計画を立てる上で有用であることを報告している。自験例で軟骨性連続を認めた症例は 12 指中 2 指(16.7%)であり、彼らの報告と比較して低い頻度であった。我々の症例でも関節造影検査が正確な手術前診断に有効であった可能性がある。

Horii²⁾や牧野⁴⁾は症例数の多い Wassel IV 型を軟骨性や線維性の癒合状態により 4 つのサブタイプに分類している。その中で橈側指が基節骨基部や中手骨と軟骨性に連続しているタイプの術後成績が特に悪いことを報告している。その理由の 1 つに橈側指切除で関節、靱帯構造が失われるために MP 関節の不安定性が生じることを指摘している。今回の症例のように骨膜様組織を温存し、靱帯再建に使用することは有用であったと考える。

荻野^{6,7)}は母指多指症の初回手術症例 107 手の検討や再手術症例の検討で Wassel 分類Ⅲ, V 型の中で Y 状に分岐している症例やⅥ型の症例で術後成績が劣っていることを報告しており、分岐高位を正しく評価して術前計画を立てることの重要性を指摘している。

今回の症例でも中手骨 MP 関節部での 2 頭骨頭の存在や基節骨と中手骨間、末節骨間の軟骨性の連続については術前に診断できなかった。

母指多指症の分岐高位や形態が術後予後因子の

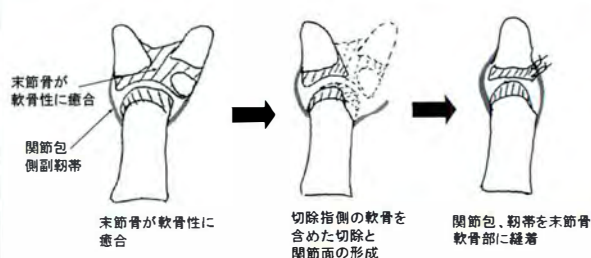


図 6. 症例 3 の手術中所見

2 つの末節骨が基部で軟骨性に癒合しており橈側過剰指切除に加えて、連続した軟骨部の切除と関節面の形成を行った。

1 つである一方で、術前診断で分岐部の形態を判断することが困難な症例がある。今後、このような症例に対しては術前病型診断と異なる術中所見の可能性あることを念頭におき、術前計画を立てることで手術中の対処が可能になると考える。

結 論

1) 手術を行った母指多指症 10 例 12 指について、術前単純 X 線写真にもとづいた Wassel 分類による病型診断と異なった手術所見の母指多指症について検討を行った。

2) 術前病型分類と異なった手術所見の症例は 4 例 4 指(33.3%)であった。

3) 術前診断で分岐部の形態を判断することが困難な症例があることを念頭におき手術計画をたてることは重要である。

文 献

- 1) Cheng JCY et al : Polydactyly of the thumb : A surgical plan based on ninety-five cases. J Hand Surg 9-A : 155-164, 1984.
- 2) Horii E, Nakamura R, Sakuma M et al : Duplicated thumb bifurcation at the metacarpophalangeal joint level : Factors affecting surgical outcome. J Hand Surg 22-A : 671-679, 1997.
- 3) Islam S, Watanabe H, Fujita SM : Contrast arthrography in thumb polydactyly with variable morphological patterns. J Hand Surg 17-B : 178-184, 1992.
- 4) 牧野仁美, 堀井恵美子, 中村蓼吾 : タイプ別母

- 指多指症の長期術後成績, 日手会誌 20 : 185-188, 2003.
- 5) 日本手の外科学会先天異常委員会 : 手の先天異常分類マニュアル, 日手会誌 17 : 353-365, 2000.
- 6) 荻野利彦, 高畑智嗣, 加藤博之 : 母指多指症の治療成績と成績不良例の検討, 日手会誌 10 : 857-860, 1994.
- 7) 荻野利彦, 石井清一 : 母指多指症に対する再手術の原因の検討, 日手会誌 11 : 892-894, 1995.
- 8) Tada K et al : Duplication of the thumb. J Bone Joint Surg 65-A : 584-598, 1983.
- 9) Wassel HD : The results of surgery for polydactyly of the thumb. Clin Orthop Relat Res 64 : 175-193, 1969.

Abstract

Duplicated Thumb with Intraoperative Findings not Reflecting Wassel's Preoperative Classification

Kousuke Iba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

Wassel's classification is widely used for the diagnosis of a duplicated thumb. However, in some cases, it has been difficult to identify accurately the branching level of the duplicated thumbs, using the plain XP because of limited ossification in the immature skeletal hand. In the present study, we have investigated those cases of a duplicated thumb in which the intraoperative status was different from the preoperative diagnosis, according to Wassel's classification. Twelve duplicated thumbs in 10 patients were operated on at our hospital between 2004 and 2006. There were 7 thumbs of 7 boys, and 5 thumbs of 3 girls, involving 7 right hand, 1 left hand, and 2 bilateral hands. The average age at operation was 10.6 months. Of the twelve operated thumbs, 4 (33.3%) showed a different status from preoperative diagnosis. Intraoperatively, bifurcated heads of the metacarpal bones were found in 2 cases of Wassel type IV on preoperative diagnosis ; cartilaginous connection between radial digit and metacarpal bone in 1 case of type V, and cartilaginous connection of the distal phalanges in 1 case of type II. Thus, it is important to have a preoperative plan to deal with the possible event of difficult cases of duplicated thumbs in which the intraoperative status is different from preoperative diagnosis according to Wassel's classification.

先天性股関節脱臼整復における 低出力レーザー照射の応用

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・渡 邊 泰 央

東京医科大学整形外科科学教室

山 本 謙 吾

要 旨 先天性股関節脱臼の整復時に股関節周囲軟部組織の緊張除去を目的に、先天性股関節脱臼 113 例(脱臼 27 例, 亜脱臼 86 例)に対して股関節周辺に低出力レーザー照射を施行した。初診時年齢は全例生後 6 か月前の乳児で治療方法は RB 107 例, 水平牽引後 RB 再装着 2 例, 開排位牽引 4 例であった。

低出力レーザー照射により容易に股関節周囲軟部組織の緊張除去が可能であり, RB 装着の前処置として有用であった。水平牽引時の照射でも大腿骨頭の引き下げが容易となった。

1993 年低出力レーザー導入以後, 先天性股関節脱臼(初診時年齢 6 か月前)は 113 例全例保存的に整復位が得られ, ペルテス様変化はみられなかった。

先天性股関節脱臼整復時に最も重要なことは無理のない脱臼の整復であり, 低出力レーザー照射は無刺激, 無侵襲, 操作は簡単で副作用はなく, 先天性股関節脱臼整復前後に股関節周囲軟部組織の緊張を除去する物理療法として有用であった。

はじめに

先天性股関節脱臼(以下先天股脱)の股関節開排制限に対する新しい治療法として, 股内転筋群を主体とした股関節周辺軟部組織の緊張除去を目的に 1993 年から低出力レーザー照射を実施し, その有効性について報告してきた¹⁾。今回, リーメンビュゲル(以下 RB)および下肢牽引治療の先天股脱整復前後に低出力レーザー照射を行った例について検討した。

対象および方法

対象は先天股脱 113 例(脱臼 27 例, 亜脱臼 86 例), うち両側脱臼は 2 例。初診時年齢は平均 3 か月で, 全例生後 6 か月前の乳児であった。治療

方法は RB 107 例, 水平牽引後 RB 再装着 2 例, 開排位牽引 4 例であった。開排位牽引例では 1 か月開排位ギプス固定後 2 例は RB を平均 2 か月装着, 2 例は 60°開排装具を平均 6 か月装着した。

レーザー使用機器は GaAlAs 半導体レーザー, 出力 100mw, 照射部位は股内転筋, 股前面, 白蓋嚢部の 3 か所。照射時間は 1 か所 1 分, 原則として両側に照射し計 6 分。通院例では週 3 回, 牽引入院例では連日照射し, 照射期間は RB 例では RB 装着期間(平均 3 か月), 牽引例では入院期間(平均 3 か月)照射した。経過観察期間は 7 か月～12 年 6 か月, 平均 3 年 6 か月であった。

結 果

股関節開排制限のみられる例では, 照射直後か

Key words : congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), low level laser(低出力レーザー), reduction(整復)
連絡先 : 〒 393-0093 長野県諏訪郡下諏訪町社字花田 6525-1 信濃医療福祉センター 朝貝芳美 電話(0266)27-8414
受付日 : 平成 19 年 2 月 8 日

図 1.

右股関節開排制限

照射直後から開排制限は平均 20° 改善した。



照射前

照射直後



a. 初診時 生後 3 か月



b. 生後 5 か月時
水平索引後



c. 13 歳時

図 2.

a : 初診時両側股関節脱臼

b : 生後 5 か月時水平牽引 1 か月間施行し、
Hilgenreiner の h は右 7 mm, 左 6 mm となった。

c : 13 歳時求心性は良好で、Severin 分類は I 群に分類
された。



a. 初診時 6 か月



b. 9 か月時 水平索引後



c. 4 歳時

図 3.

a : 初診時左側股関節脱臼

b : 生後 9 か月水平牽引 1 か月間施行し、
Hilgenreiner の h は 12 mm となった。

c : 4 歳時求心性は良好で、大腿骨はほぼ正円形を呈
している。

ら平均 20° 開排制限が改善し、変化は保護者にも認識できた(図 1)。その他、照射前にはみられなかった股関節クリックが、照射後愛護的に股関節を開排するだけでみられるようになった例が 3 例あった。

RB で治療を行った例のうち、股関節開排制限のある 103 例では、3 例を除いて装着翌日に開排制限は改善し、3 例も 3 日以内に開排制限は改善した。

牽引例では水平牽引(期間は平均 1 か月)時の大腿骨の引き下がり Hilgenreiner の h でみると

5 mm 1 関節, 6 mm 2 関節, 7 mm 2 関節, 12 mm 1 関節, 平均 7.2 mm 下方へ引き下がり、従来の牽引のみの例と比較して引き下がり良好で、全例保存的に整復位が得られた(図 2-a, b, c, 図 3-a, b, c, 図 4-a, b, c)。

ペルテス様変化について、レーザー導入前後で比較すると、導入前は先天股脱 63 例中 4 例にペルテス様変化がみられ、Kalamchi 分類では II 型が 2 例, IV 型 2 例であったが、1993 年レーザー導入以後の 113 例にはペルテス様変化はみられなかった。

股関節開排制限のある例に対する照射後の開排制限の再発については、RB 装着前から保護者に



a. 初診時 3 か月

b. 生後 7 か月時
水平索引後



c. 3 歳時

図 4.

- a : 初診時両側股関節脱臼
b : 生後 7 か月時水平牽引 1 か月間施行し、
Hilgenreiner の h は右 7 mm, 左 6 mm となった。
c : 3 歳時求心性は良好で、大腿骨はほぼ正円形を呈している。

股関節開排ストレッチやオムツ扱い方指導をしており再発はみられなかった。

照射による副作用はみられなかった。上気道感染などによる発熱時には、一時照射を中止した。

考 察

低出力レーザー光は単一波長で生体深達性がよく、低出力のため生体内では拡散するが照射による刺激はなく、眼球に直接照射する以外には重篤な副作用は報告されていない²⁾。治療効果としては筋緊張および軟部組織の拘縮軽減、創傷治癒の促進作用がある。ペインクリニック領域では星状神経節ブロックに代わって、低出力レーザーによる星状神経節近傍照射が用いられる頻度が増えてきている。

作用機序は神経線維に対して末梢にある Na チャンネルを開口し、脱分極を起こす¹⁾、微小循環に対しては交感神経抑制作用による 2 次的な血管拡張と血管平滑筋細胞内遊離 Ca^{2+} イオン濃度減少による血管への直接作用³⁾などが報告されて

いる。その他の光刺激作用として骨癒合³⁾、細胞分裂、細胞活性、免疫細胞、抗炎症作用などが研究されている。

低出力レーザー出力 60~100mW では、照射時間は筋緊張、軟部組織の拘縮のある部位へ 1 か所 30 秒~1 分で十分に効果がみられ、長時間の照射では脱力感を生じる。

従来、先天股脱 RB 治療のペルテス様変化の発生率は 10% 前後と報告されており⁶⁾、先天股脱整復時に最も重要なことは無理のない整復である。低出力レーザーによる股関節周囲軟部組織の緊張除去は、無侵襲で操作は簡単、副作用はなく RB 装着の前処置として、また水平牽引時の照射では大腿骨頭の引き下げが容易となるなど、先天股脱治療に有用な物理療法である。

今後、低出力レーザー照射による血流改善が、臼蓋や大腿骨頭の発育に及ぼす影響について検討報告する予定である。

結 語

1) 先天性股関節脱臼の股関節開排制限および水平牽引時に股関節周囲軟部組織の緊張除去を目的に低出力レーザー照射を施行した。

2) 低出力レーザー照射は無刺激、無侵襲、操作は簡単で副作用はなく、RB 装着の前処置として有用であった。

3) 先天性股関節脱臼の牽引治療時の照射では大腿骨頭の引き下げが容易になった。

4) 1993 年低出力レーザー導入以後、先天性股関節脱臼 113 例(初診時年齢 6 か月前)は全例保存的に整復位が得られ、ペルテス様変化はみられなかった。

5) 低出力レーザー照射による股関節周囲軟部組織の緊張抑制は、RB 装着時および牽引時の無理のない整復とペルテス様変化発生防止に関与した可能性がある。

文 献

- 1) 朝貝芳美, 白須秀男, 竹川 徹ほか: 先天性股

- 関節脱臼に対する低出力レーザーの応用, 日小整会誌 **10** : 33-37, 2001.
- 2) 朝貝芳美, 上野竜一, 藤村幸毅ほか: 低反応レベルレーザー光の特性と脳性麻痺自律神経に対する影響について, 日小整会誌 **6** : 59-63, 1996.
- 3) Barushka O, Yaakobi T, Oron U : Effect of low energy laser irradiation on the process of bone repair in the rat tibia. Bone **16** : 47-55, 1995.
- 4) 河谷正仁, 土屋喜由: 低出力レーザーによる末梢感覚神経伝導の遮断, ペインクリニック **16** : 533-539, 1995.
- 5) Maegawa Y, Itoh T, Hosokawa et al : Effects of near-infrared low level laser irradiation on microcirculation. Lasers Surg Med **27** : 427-437, 2000.
- 6) 中村順一, 亀ヶ谷真琴, 西須 孝ほか: 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の長期成績, 日小整会誌 **15** : 185-189, 2006.

Abstract

Low Level Laser Therapy for Reduction in Congenital Dislocation of the Hip

Yoshimi Asagai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinano Handicapped Children's Hospital

Low-level laser irradiation was given to the area surrounding the hip joint in 113 patients with congenital dislocation of the hip (27 with luxation, 86 with subluxation), in order to eliminate soft tissue strain around the hip joint during reduction in the dislocation. The patients were all infants younger than 6 months of age at presentation. The treatment for the congenital dislocation of the hip consisted of functional treatment using a Pavlik harness (Riemenbügel) in 107 patients, re-wearing of the harness after horizontal traction in 2 patients, and abduction traction in 4 patients.

Low-level laser therapy was effective for eliminating soft tissue strain around the hip joint, proving to be useful as a physical therapy procedure prior to the use of the harness. Following laser irradiation, the femoral head could be easily elevated, even during horizontal traction.

Thanks to the use of the low-level laser, which was introduced in 1993, reduction could be conservatively attained in all the patients and no avascular necrosis in the femoral head occurred in any of the cases.

It is important to make the best attempt to achieve reduction by conservative methods in the treatment for congenital dislocation of the hip. As low-level laser irradiation is nonstimulating, noninvasive, and easy to deliver, and has no adverse effects, it is useful as physical therapy for eliminating soft tissue strain around the hip joint before and after reduction in a congenitally dislocated hip joint.

ペルテス病に続発した離断性骨軟骨炎の検討

鹿児島県立整肢園

中 村 雅 洋・吉 野 伸 司・鶴 亜里紗・肥 後 勝

要 旨 ペルテス病に続発する離断性骨軟骨炎 (osteochondritis dissecans; 以下 OCD) は稀な合併症で、発生機序には不明な点が多い。今回我々は骨成熟年齢まで経過観察した片側ペルテス病 122 例 (平均発症年齢 6.9 歳, 平均調査時年齢 15.9 歳) の OCD について検討した。15 歳以降も大腿骨頭に分離骨片が遺残し OCD と判定した症例は 9 例 (7%) で、1 例には臨床症状が認められた。OCD 群のペルテス病発症年齢 (9.1 ± 1.7 歳) は非 OCD 群 (6.4 ± 1.9 歳) より明らかに高く ($p < 0.01$)、最終 X 線成績は非 OCD 群の成績良好例 71% に対し、OCD 群は 33% と明らかに成績不良であった ($p < 0.05$)。高年齢発症ペルテス病では remodeling 期間が短縮するために新生骨癒合不全が生じ易く、さらに骨頭変形による剪断力増大が加わって OCD が発生する可能性が示唆された。

はじめに

ペルテス病の初期治癒後に発生する股関節離断性骨軟骨炎 (osteochondritis dissecans; 以下 OCD) は稀な合併症で、発生機序には不明な点も多い。今回我々は骨成熟年齢まで経過観察したペルテス病症例を調査し、股関節 OCD について検討したので報告する。

対象および方法

対象は当園で保存的に治療し、15 歳以降まで経過観察できた片側ペルテス病 122 例 (男児 112 例, 女児 10 例) である。初診時年齢平均 6.9 歳 (2~12 歳), 調査時年齢平均 15.9 歳 (15~24 歳), 経過観察期間平均 9.0 年 (3~19 年) である。初期治療は全例 Batchelor 型装具による containment 療法を行い、初期治癒後は定期的な経過観察を行った。今回は 15 歳以降も大腿骨頭に分離骨片が遺残したものを OCD と判定し、OCD の発生頻度、OCD

発生例の特徴について検討した。

結 果

最終調査時の単純 X 線上 OCD を認めた症例は 122 例中 9 例 (7.4%) で、関節腔内に OCD が遊離した症例はなかった。1 例に OCD に起因する locking を伴う股関節痛がみられたが、他の 8 例は臨床的には無症状であった。

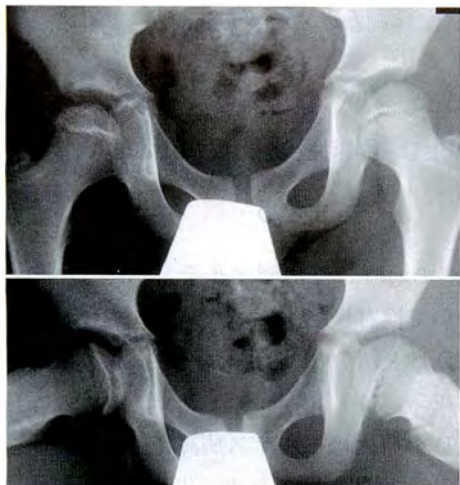
ペルテス病の推定発症年齢は非 OCD 群 (113 例) が平均 6.4 ± 1.9 歳であったのに対し、OCD 群 (9 例) は 9.1 ± 1.7 歳で、OCD 群が明らかに高年齢で発症していた ($p < 0.01$)。

Catterall 分類で検討したペルテス病の初期重症度は非 OCD 群が 3 型 41%, 4 型 59%, OCD 群 3 型 67%, 4 型 33%, Herring 分類では非 OCD 群が A 群 1%, B 群 79%, C 群 20%, OCD 群は B 群 78%, C 群 22% であった。両群間に初期重症度の差は認められず、また予後不良因子とされる head at risk sign の出現頻度にも両群間に差は

Key words : Perthes' disease (ペルテス病), osteochondritis dissecans (離断性骨軟骨炎), femoral head remodeling (骨頭リモデリング)

連絡先: 〒 891-0175 鹿児島市桜ヶ丘 6-12 鹿児島県立整肢園 中村雅洋 電話 (099) 265-5007

受付日: 平成 19 年 2 月 13 日



a
b

◀ 図 1.

初診時(7歳11か月)

a : 単純 X 線正面像

b : Lauenstein 像, Necrosis stage の右ペルテス病を認め, fragmentation stage に Catterall 分類 3 型, Herring 分類 C 群と判定した.



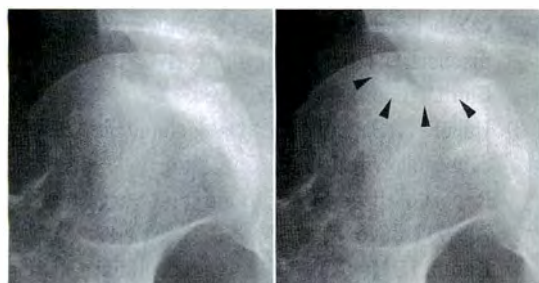
a | b | c

図 2. 骨成長終了時(14歳11か月)

a : 単純 X 線像, 12 歳時に出現した新生骨は癒合せず, 経時的に増大した.

b : MRI T1 像

c : T2 像, 大腿骨頭関節軟骨の膨隆がみられたが, 連続性は保たれていた.



a | b 図 3. OCD 摘出術(17歳9か月)

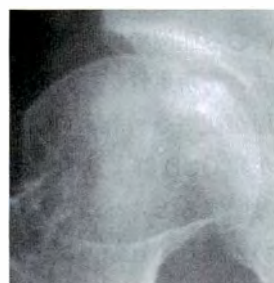
a : 術前

b : 術後単純 X 線像, 術後骨頭関節面荷重部に広範な骨欠損が生じた(矢頭).

図 4.

最終調査時(19歳7か月)

術後生じた骨欠損部の修復を認める.



なかった.

最終調査時の X 線成績は非 OCD 群が Stulberg 分類 I 群 7%, II 群 25%, IIIa 群 39%, IIIb 群 23%, IV 群 6%, OCD 群には I, II 群はなく, IIIa 群 33%, IIIb 群 45%, IV 群 22%であった. Stulberg 分類 I ~ IIIa 群の成績良好例は非 OCD 群の 71%に対し, OCD 群は 33%で明らかに OCD 群の最終成績が不良であった($p < 0.05$).

症 例

初診時 7 歳 11 か月の男児(図 1-a, b), 右ペルテス病(Catterall 分類 3 型, Herring 分類 C 群)の診断で 13 か月間装具療法を行った. 初期治療終了後の骨修復は遅延し, 12 歳時に出現した新生骨に癒合傾向はみられなかった. 骨成長終了時も分

離骨片は残存し(図 2-a), MRI では OCD に一致した関節軟骨の膨隆がみられたが, 関節軟骨の連続性は保たれていた(図 2-b, c). その後も臨床症状はなく経過を観察していたが, 16 歳時に locking を伴う股関節痛が出現した. 関節鏡視下に認められた OCD 部に一致した flap 状の剥離軟骨切除により臨床症状は消失した. 1 年後に症状再発のため施行した再鏡視では, OCD 部の広範な関節軟骨変性と異常可動性を認め, 分離した OCD の全摘出を行った(図 3-a, b). 骨欠損部が広範なため骨切り術を検討したが, その後症状の再発もなく, 19 歳の最終調査時には OCD 摘出部はほぼ完全に修復されていた(図 4).

考 察

ペルテス病後に生じる OCD は発生頻度 2~4%¹⁾³⁾⁴⁾⁷⁾と報告される比較的稀な合併症で, 発生危険因子としてペルテス病高年齢発症¹⁾, 広範囲

障害⁶⁾などが指摘されているが、発生機序には不明な点も多い。

ペルテス病後 OCD の原因としては壊死骨片が吸収されずに遺残した壊死骨片残存説⁵⁾と壊死骨片吸収後に発生した新生骨が周辺骨と癒合しないために生じる新生骨癒合不全説²⁾⁶⁾がある。今回検討した OCD 群 9 例の X 線経過からは、初期治癒後に新生骨が周辺骨組織と癒合せず、次第に分画化していく過程が観察され、新生骨癒合障害によって OCD が発生することが示唆された。通常ペルテス病では初期治癒以降、骨成長終了までに新生骨は周辺骨と癒合し、骨頭は remodeling される。今回の検討でも低年齢発症で残余期が十分にある症例では、残余期初期には分節性に孤立していた新生骨が経時的に周辺骨と癒合していく過程が観察された。OCD 群のペルテス病発症年齢が非 OCD 群より明らかに高年齢であったことも考慮すると、ペルテス病高年齢発症のため残余期が短縮し、骨修復が不完全となることがペルテス病後 OCD の基本的な発生原因と考えられた。

肘関節や膝関節に好発する一般的な OCD と異なり、ペルテス病後 OCD では OCD が分離、遊離して臨床症状を呈する症例は極めて稀とされている³⁾⁷⁾。ペルテス病後 OCD では少なくとも発生時点では関節軟骨は正常で、股関節が ball and socket joint であるため剪断力が生じにくいために OCD は遊離せず、臨床症状は生じないと考えられるが、今回は 1 例に股関節痛が出現した。今回の検討では OCD 群の最終骨頭形態が非 OCD 群より明らかに不良であり、骨頭に対する剪断力が增大していることが予測される。このために OCD 遊離には至らなかったものの、関節軟骨の剥

離、変性が生じ、臨床症状が出現したと思われた。

まとめ

1) 当園で治療した片側ペルテス病 122 例の OCD について検討した。

2) OCD は 9 例 7% に合併し、1 例に臨床症状を認めた。

3) OCD の原因はペルテス病高年齢発症による remodeling 期間短縮のために生じた新生骨癒合不全と考えられた。

文 献

- 1) Bowen JR, Kumar VP, Joyce III JJ et al : Osteochondritis dissecans following Perthes' disease. Arthroscopic-operative treatment. Clin Orthop 209 : 49-56, 1986.
- 2) Hallel T, Salvati EA : Osteochondritis dissecans following Legg-Calvé-Perthes' disease. Report of three cases. J Bone Joint Surg 58-A : 708-711, 1976.
- 3) Kamhi E, MacEwen GD : Osteochondral dissecans in Legg-Calvé-Perthes' disease. J Bone Joint Surg 57-A : 506-509, 1975.
- 4) Katz JF, Siffert RS : Osteochondritis dissecans in association with Legg-Calvé-Perthes' disease. Int Orthop 3 : 189-195, 1979.
- 5) Ratliff AHC : Osteochondritis dissecans following Legg-Calvé-Perthes' disease. J Bone Joint Surg 49-B : 108-111, 1967.
- 6) Rowe SM, Kim HS, Yoon TR : Osteochondritis dissecans in Perthes' disease. Report of 7 cases. Acta Orthop Scand 60 : 545-547, 1989.
- 7) Rowe SM, Moon ES, Yoon TR et al : Fate of the osteochondral fragments in osteochondritis dissecans after Legg-Calvé-Perthes' disease. J Bone Joint Surg 84-B : 1025-1029, 2002.

Abstract

Osteochondritis Dissecans Secondary to Perthes' Disease

Masahiro Nakamura, M. D., et al.

Kagoshima Prefectural Handicapped Children's Hospital

Osteochondritis dissecans (OCD) is a rare complication in Perthes' disease, and its mechanism of onset is unclear in many respects. We have recently examined the features of OCD in 122 patients with unilateral Perthes' disease followed until the age of bone maturation (their mean age at first visit was 6.9 years, and their mean age at most recent follow up was 15.9 years). In 9 patients (7%), residual isolated pieces of bone were seen near the femoral head at after 15 years of age, yielding the diagnosis of OCD. One of them exhibited the clinical signs of OCD. The age at onset of Perthes' disease was markedly higher in the OCD-complicated Group (9.1 ± 1.7 years) than in the OCD-free Group (6.4 ± 1.9 years) ($p < 0.01$). The percentage of patients with a good outcome at the time of final X-ray evaluation was markedly lower in the OCD-complicated Group (33%) than in the OCD-free Group (71%) ($p < 0.05$). These findings suggested that in patients who develop Perthes' disease at a relatively high age, the disease is likely to be complicated by OCD, because of the high incidence of non-union of newly formed bone due to shortening in the remodeling stage and high shear stress due to deformation in the femoral head.

ペルテス病における hinge abduction の検討

中 村 順 一¹⁾・亀ヶ谷 真 琴²⁾・西 須 孝²⁾

見 目 智 紀²⁾・三 浦 陽 子¹⁾・原 田 義 忠¹⁾

1) 千葉大学大学院医学研究院整形外科

2) 千葉県こども病院整形外科

要 旨 【目的】 Hinge abduction を定量的に評価すること。

【方法】 ペルテス病 300 股のうち、予後不良と予測し股関節造影を施行した、84 例 86 股を対象とした。Herring 分類は B23 股, B/C border 25 股, C38 股であった。Hinge abduction とは Subluxation Index が外転位で増加すること、または Epiphyseal Slip-in Index が負の値をとることと定義した。

【結果】 Hinge abduction は 10 股(12%)、全ペルテス病の 3.3%のみに認めた。股関節最大外転角度は覚醒時 24° から全身麻酔下 40° へ有意に増加した。

【結論】 Subluxation Index と Epiphyseal Slip-in Index は hinge abduction の診断に有用な指標である。Hinge abduction の診断は、その後の治療選択に大きく係わるため、全身麻酔下での股関節造影により、鎮痛と筋弛緩が得られた状態で正確に行う必要がある。

はじめに

Hinge abduction とは、ペルテス病において変形した骨頭が白蓋縁を支点にして蝶番の様に外転することとされる^{1)~3)}。Catterall¹⁾と Grossbard²⁾は遺残期の外転制限と股関節痛の原因として最初に報告し、予後不良因子と述べている。Hinge abduction は外転位で containment が得られないため、その治療法については salvage 手術も含め議論のあるところである^{1)9)~11)}。一方、hinge abduction にはさまざまな診断法が用いられており^{5)9)~11)}、明確な診断基準はない。治療方針を決定する上で、hinge abduction を正確に診断することは極めて重要である。本研究の目的は放射線学的に hinge abduction の定量的な評価を行うこ

とである。

対象・方法

対象は開院以来当科を受診したペルテス病 287 例 300 股のうち、発症年齢、壊死範囲、亜脱臼の有無⁸⁾から予後不良と予測され、全身麻酔下に股関節造影を施行した症例とした。84 例 86 股(男性 70 例, 女性 14 例, 右 38 例, 左 44 例, 両側 2 例)、発症年齢は平均 8.2 ± 2.1 歳(3.5~13.5 歳)、Herring 分類は B 群 23 股, B/C 群 25 股, C 群 38 股、検査時病期は分節期 74 股、修復期 12 股であった。

股関節造影は全例全身麻酔下に行い、前側方より透視下に関節穿刺し、イオトロラン(イソビスト®注 240)を約 2 ml 注入した。膝蓋骨正向位で

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病), hinge abduction, arthrography(関節造影), general anesthesia(全身麻酔)

連絡先 : 〒 260-8670 千葉市中央区亥鼻 1-8-1 千葉大学大学院医学研究院整形外科 中村順一 電話(043)226-2117
受付日 : 19 年 2 月 13 日



図 1. Subluxation Index of Kamegaya⁶⁾

亜脱臼の指標であり、 $A/B \times 100$ で求められる。股関節正面像中間位と最大外転位で計測する。A：内側関節裂隙，B：臼蓋径（涙痕の先端から骨性臼蓋嘴の距離）

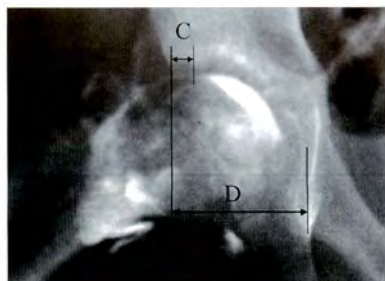


図 2. Epiphyseal Slip-in Index

外転により骨端部がどの程度臼蓋の中に入るかを示しており、 $C/D \times 100$ で求められる。C：最大外転位の正面像で骨端部の頂点（接点）から骨性臼蓋嘴までの Hilgenliner 線に平行な水平距離，D：涙痕の先端から骨性臼蓋嘴までの水平距離

の股関節中間位と最大外転位における股関節正面像を撮影した。最大外転位の撮影に際しては、反対側も最大外転位をとり、できるだけ骨盤傾斜を抑えた。

検討項目は① Caput Index⁶⁾，② 中間位および最大外転位における Subluxation Index⁶⁾，③ Epiphyseal Slip-in Index，④ 覚醒時と全身麻酔下における股関節最大外転角度であり、Herring 分類の各群で比較検討した。Caput Index は骨頭変形の指標であり、骨端の高さを最大横径の 1/2 で除したもので、正常値は 1 である。Subluxation Index (図 1) は亜脱臼の指標であり、臼蓋径に対する内側関節裂隙の割合を示しており、正常値は 8.5% である⁶⁾。Epiphyseal Slip-in Index (図 2) は今回我々が考案した計測法であり、最大外転位の正面像で骨端部の頂点から骨性臼蓋嘴までの Hilgenliner 線に平行な水平距離と涙痕の先端から骨性臼蓋嘴までの水平距離の割合である。外転により骨端部がどの程度臼蓋の中に入るかを示しており、containment の定量的指標と考えられる。

Hinge abduction と判定する条件は外転により内側関節裂隙が開大すること、もしくは骨頭が臼蓋縁より外側を支点として外転することとした。つまり Subluxation Index が中間位から外転位で増加する、もしくは Epiphyseal Slip-in Index が負の値をとるものを hinge abduction と定義した。条件を満たした hinge abduction 群と満たさ

なかった non-hinge abduction 群について Caput Index, Subluxation Index, Epiphyseal Slip-in Index, 最大外転角度を比較検討した。

統計は 3 群間の比較には Kruskal-Wallis 検定のうち Tukey-Kramer 法で多重比較検定を行った。対応のある 2 群の比較には Wilcoxon 符号付順位和検定，対応のない 2 群の比較には Mann-Whitney U 検定を用いた。いずれも p 値 < 0.05 を有意とした。

結 果

Caput Index は B 群 0.77, B/C 群 0.75, C 群 0.68 であり、B 群および B/C 群に対し C 群で有意に高度な骨頭変形を認めた (表 1)。Subluxation Index は各群とも中間位から外転位で有意に減少しており、外転により亜脱臼の改善がみられた。外転位における Subluxation Index は B 群 10.3%, B/C 群 10.9%, C 群 12.8% と C 群で大きい傾向があったが有意差はなかった。Epiphyseal Slip-in Index は B 群 17.3%, B/C 群 14.9%, C 群 10.6% であり、B 群に対して C 群で有意に低かった。最大外転角度は各群とも覚醒時より全身麻酔下で有意に増加し、B 群で 30 から 42°, B/C 群で 26 から 42°, C 群で 24 から 40° であった。

Subluxation Index の増加を 4 股、負の Epiphyseal Slip-in Index を 8 股に認めた。どち

表 1. Herring 分類による股関節造影の各測定値

Herring 分類	Caput Index	Subluxation Index (%)		Epiphyseal Slip-in Index (%)	最大外転角度(°)	
		中間位	最大外転位		覚醒時	全身麻酔下
B 群(23 股)	0.77(0.07) *	14.7(4.2) **	10.3(3.4) **	17.3(6.6) *	30(9) **	42(4) **
B/C 群(25 股)	0.74(0.06) *	15.2(4.0) **	10.9(3.4) **	14.9(8.8) *	26(8) **	42(7) **
C 群(38 股)	0.68(0.08) *	14.6(3.8) **	12.8(3.5) **	10.6(8.5) *	24(8) **	40(6) **

数値は平均値(標準偏差)を示す。*: Kruskal-Wallis 検定・Tukey-Kramer 法 ($p < 0.05$), **: Wilcoxon 符号付順位和検定 ($p < 0.05$)

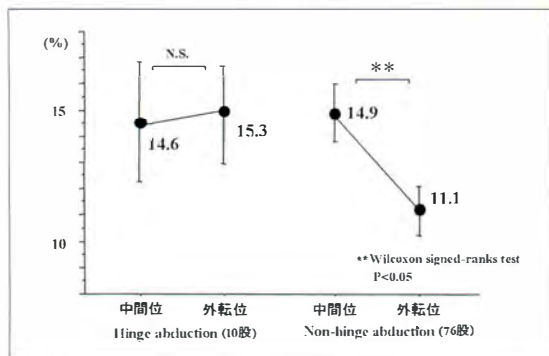


図 3. Hinge abduction 群と non-hinge abduction 群における Subluxation Index の比較

Hinge abduction 群では亜脱臼の改善を認めないが, non-hinge abduction 群では外転位で亜脱臼の改善を認める. Error bar は 95% 信頼区間を示す.

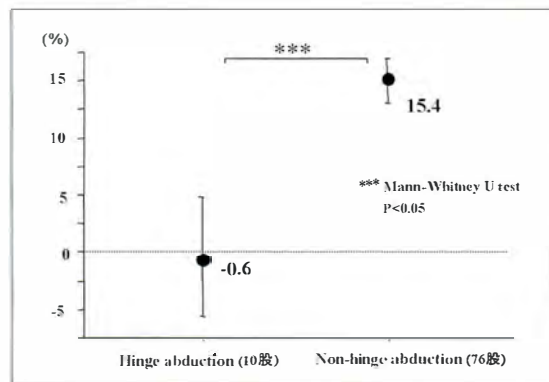


図 4. Hinge abduction 群と non-hinge abduction 群における Epiphyseal Slip-in Index の比較

Hinge abduction 群は負の値であり, 骨頭の頂点が臼蓋内に入っていないことを示している. Error bar は 95% 信頼区間を示す.

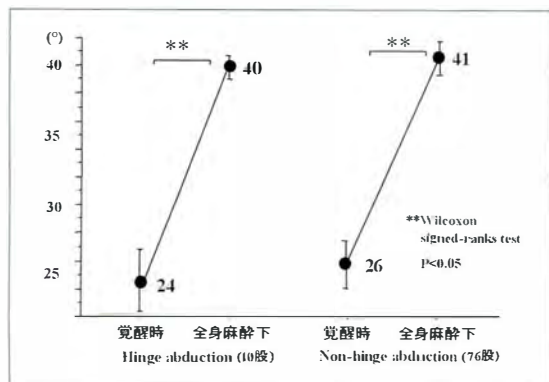


図 5. Hinge abduction 群と non-hinge abduction 群における股関節最大外転角度の比較

両群とも最大外転角度は覚醒時より全身麻酔下で改善を認める. Error bar は 95% 信頼区間を示す.

らか一方の条件を満たしたものは計 10 股であり, これらを hinge abduction と診断した. 頻度は今回検討した 84 股の 12% であり, 全ペルテス病症例の 3.3% であった. Hinge abduction 群 10 股と non-hinge abduction 群 76 股を比較すると, Caput Index はそれぞれ 0.62, 0.73 であり, hinge abduction 群でより高度な骨頭変形を認めた ($p < 0.05$). Subluxation Index は hinge abduction 群では中間位 14.6%, 外転位 15.3% であり亜脱臼の改善を認めなかった(図 3). Non-hinge abduction 群では外転位で亜脱臼の改善を認めた ($p < 0.05$). Epiphyseal Slip-in Index は hinge abduction 群 -0.6% , non-hinge abduction 群 15.4% であり ($p < 0.05$), hinge abduction 群では骨頭の頂点が臼蓋内に入っていないことを示して



a|b|c 図 6. 症例：左ペルテス病，7.7 歳，男児

- a：左股関節正面単純 X 線像。Herring 分類は C 群，病期は分節期である。
 b：左股関節造影中間位。Caput Index は 0.59，Subluxation Index は 10.5%である。
 c：左股関節造影最大外転位。最大外転角度は覚醒時 20°から全身麻酔下 40°に増加した。Subluxation Index は 15.8%であり，Epiphyseal Slip-in Index は -2.6%である。Hinge abduction と診断した。

いた(図 4)。最大外転角度は両群とも覚醒時より全身麻酔下で有意に増加し，hinge abduction 群で 24 から 40°，non-hinge abduction 群で 26 から 41°であった(図 5)。

症例供覧

左ペルテス病，7.7 歳，男児，Herring 分類は C 群で，病期は分節期であった(図 6-a)。股関節造影では Caput Index 0.59，Subluxation Index は中間位 10.5%，外転位 15.8%であり，Epiphyseal Slip-in Index は -2.6%であった(図 6-b, c)。最大外転角度は覚醒時 20°から全身麻酔下 40°に増加した。Hinge abduction と診断した。

考 察

Hinge abduction の頻度は 4~70%²⁾¹⁰⁾¹¹⁾とばらつきがある。これは母集団の重症度や診断法がそれぞれ異なるためと考えられる。これまで hinge abduction の診断法について定量的な評価はされていない。Kruse ら¹⁰⁾は股関節正面単純 X 線像にて中間位から外転位で内側関節裂隙が 2 mm 以上開大するものを hinge abduction とした。Reinker ら¹¹⁾は股関節正面単純 X 線像にて中等度の外転位から最大外転位で骨頭が臼蓋の中へ“slip”しないものを hinge abduction とした。単純 X 線像は最も簡便であるが，軟骨成分の多い

小児では診断に限界がある。Kim ら⁹⁾は 3DCT で評価し，変形した骨頭の前方に生じた陥凹が hinge になると報告した。また Jaramillo ら⁵⁾は open MRI を用いて多方向の機能的撮影を行い，通常の股関節造影検査と比較した。3DCT や MRI は視覚的に分かりやすいものの性腺被曝や設備面で問題がある。一方，関節造影は外転位での求心性や containment を動的に評価する事が可能である。術前検査として，hinge abduction の有無を確認し，術式の選択を行う過程においては今なお conventional な関節造影が汎用されている。

我々は，予後不良となる危険因子について多変量解析を行い，発症年齢，壊死範囲，亜脱臼の有無を予測因子に挙げた⁸⁾。今回，予後不良と予測された症例を対象に hinge abduction の定量化を試みた。過去の報告^{1)~5)9)~11)}から外転により内側関節裂隙が開大すること，もしくは骨頭が臼蓋縁より外側を支点として外転することが条件と考えた。亜脱臼の指標として Subluxation Index⁶⁾，containment の指標として我々が考案した Epiphyseal Slip-in Index を用いた。その結果，hinge abduction の頻度は対象症例の 12%，全ペルテス病症例の 3.3%と決して高くなかった。

Hinge abduction では著明な可動域制限を生じることが，軟部組織の状態も可動域制限の原因となり

うる。Grossbard と Catterall は滑膜炎や筋緊張のために外転制限を生じ hinge abduction と誤認される可能性があるため、全身麻酔により鎮痛と筋弛緩を得た状態で股関節造影を行い骨性要素の評価を行うことを推奨した¹⁾²⁾。我々も原則として全身麻酔下に股関節造影を行ってきた。入院が必要となり、麻酔科医の協力が不可欠であるが、軟部組織の影響を受けない条件下で評価する意義は大きい。また検査時に自己血貯血を同時に行い、できるだけ苦痛を与えないように配慮している。

我々はペルテス病の手術治療としては大腿骨内反骨切り術⁷⁾を第1選択としているが、外転位での骨端部外側が内反骨切り後は荷重部となる。今回 hinge abduction と診断した10股は、約40°の外転でも十分なcontainment効果が得られず、内反骨切り術の適応外と考えられた。しかし、今回我々が定義したいいわゆる“真の”hinge abductionを示す症例は少なく、containment療法の是非を左右するhinge abductionの診断には慎重でなければならない。

結 論

1) Subluxation Index と Epiphyseal Slip-in Index により hinge abduction を定義した。Hinge abduction は股関節造影を行った86股中10股(12%)、全ペルテス病(300股)のうち3.3%に認めた。

2) 全身麻酔により鎮痛と筋弛緩が得られた状態で、正確に股関節造影を行う必要がある。

文 献

- 1) Catterall A : Legg-Calvé-Perthes syndrome. Clin Orthop 158 : 41-51, 1981.

- 2) Grossbard GD : Hip pain during adolescence after Perthes' disease. J Bone Joint Surg 63-B : 572-574, 1981.
- 3) Herring JA : Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. W.B. Saunders. Philadelphia, 682-685, 2002.
- 4) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes disease. Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classification. J Bone Joint Surg 86-A : 2103-2120, 2004.
- 5) Jaramillo D, Galen TA, Winalski CS et al : Legg-Calvé-Perthes disease : MR imaging evaluation during manual positioning of the hip-comparison with conventional arthrography. Radiology 212 : 519-525, 1999.
- 6) Kamegaya M, Moriya H, Tsuchiya K et al : Arthrography of early Perthes' disease. Swelling of the ligamentum teres as a cause of subluxation. J Bone Joint Surg 71-B : 413-417, 1989.
- 7) Kamegaya M, Saisu T, Ochiai N et al : A paired study of Perthes' disease comparing conservative and surgical treatment. J Bone Joint Surg 86-B : 1176-1181, 2004.
- 8) Kamegaya M, Saisu T, Miura Y et al : A proposed prognostic formula for Perthes' disease. Clin Orthop 440 : 205-208, 2005.
- 9) Kim HT, Wenger DR : Surgical correction of "functional retroversion" and "functional coxa vara" in late Legg-Calvé-Perthes disease and epiphyseal dysplasia : correction of deformity defined by new imaging modalities. J Pediatr Orthop 17 : 247-254, 1997.
- 10) Kruse RW, Guille JT, Bowen JR : Shelf arthroplasty in patients who have Legg-Calvé-Perthes' disease : a study in long term results. J Bone Joint Surg 73-A : 1338-1347, 1991.
- 11) Reinker KA : Early diagnosis and treatment of hinge abduction in Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 16 : 3-9, 1996.

Abstract

Clarification of Hinge Abduction in Perthes' Disease

Junichi Nakamura, M. D., et al.

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

【Purpose】 To quantify hinge abduction in Perthes' disease by arthrography.

【Materials and Method】 Among 300 hips in 287 patients with Perthes' disease, 86 hips were reviewed in 84 patients with an expected poor prognosis and had undergone arthrography under general anesthesia. Twenty-three hips were classified into Herring's Group B, 25 into B/C border, and 38 into Group C. The condition of the hinge abduction was defined as increasing Subluxation Index in maximum abduction or negative Epiphyseal Slip-in Index.

【Results】 Hinge abduction was identified in 12% (10 hips) of the study group, and 3.3% of over all those with Perthes' disease. The range of abduction was significantly increased even in hinge abduction from 24° in awake condition to 40° under general anesthesia.

【Conclusions】 The Subluxation Index and the Epiphyseal Slip-in Index were reliable indicators for diagnosing true hinge abduction. Arthrography should be evaluated under general anesthesia, providing an analgesic effect and muscle relaxation.

化膿性股関節炎後障害に対して 外反骨切り術を行った1例

大 野 一 幸¹⁾・樋 口 周 久^{2,3)}・清 水 信 幸⁴⁾・吉 川 秀 樹²⁾

1) 大阪船員保険病院

2) 大阪大学大学院医学系研究科器官制御外科学(整形外科)

3) 大阪大学保健センター

4) 大阪発達総合療育センター

要 旨 15歳, 男児, 乳児期に両股関節, 右足関節の化膿性関節炎を罹患した, 4歳時に右大腿骨内反骨切り術が実施されたが, 15歳頃から跛行と右股関節痛が出現した. 画像上右大腿骨頸部はChoiの分類でⅢBの偽関節を呈し, 動態撮影で大腿骨頭の臼蓋内と頸部の偽関節部分で可動性が観察された. 股関節内転50°で支持面の獲得と大転子の引き下げ効果もみられると考え, 転子下で50°の外反骨切り術をIlizarov創外固定器で実施した. 脚長差もなく荷重線は膝関節中央を通過するため, 頸上部での骨切りは追加しなかった. 術後1年の現在, 跛行は改善し, 偽関節部は癒合し, 股関節運動は関節面で行われるようになった. 化膿性股関節炎後の障害で偽関節例は乳幼児期に認められ, 本例のように少年期になって初めて偽関節となった事例はこれまでの報告ではなかった. またIlizarov創外固定器による矯正骨切り術は良好な結果を得た.

はじめに

化膿性股関節炎後の股関節障害は, 病的脱臼, 大腿骨頭消失や内反股, 外反股などの変形を残す場合があり, 治療に難渋することが多い. 手術治療としてはこれまで乳幼児期には観血的整復術や矯正骨切り術が行われている. 少年期にはChoiの分類でtype IVの骨頭消失例に対して, 大腿骨近位部で荷重を支持し, 大腿骨遠位で荷重軸の調節と脚延長を行うIlizarov hip法が行われてきた. 今回我々は, 少年期に生じた, 化膿性股関節炎後の頸部での偽関節症例に対して, Ilizarov創外固定器を使用し, Ilizarov hip法に準じた外反骨切り術を行ったので成績を報告する.

症 例

症 例: 15歳, 男児

主 訴: 右股関節痛

家族歴: 特になし

既往歴, 治療歴: 乳児期にイレウスから敗血症となり, 両股関節, 右足関節の化膿性関節炎を発症し, 抗生剤の投与が行われた. 4歳時の股関節造影の結果, 右大腿骨頭は扁平化しており, また2頂骨頭で後方部分のみ臼蓋内にかろうじて存在したため, 右大腿骨内反減捻骨切り術が実施された. 手術時に頸部の偽関節の所見は認められなかった.

現病歴: 幼少時から跛行はみられたが, 疼痛の

Key words: septic arthritis of the hip(化膿性股関節炎), valgus osteotomy(外反骨切り術), Ilizarov external fixator (Ilizarov創外固定器)

連絡先: 〒552-0021 大阪市港区築港1-8-30 大阪船員保険病院 大野一幸 電話(06)6572-5721

受付日: 平成19年2月13日



a | b

図 1.
a : 生後 4 か月、右大転子部の骨破壊像を認める。大腿骨頭の骨化核は未出現である。
b : 生後 15 か月、関節造影では、右股関節は亜脱臼位にあるが、頸部には偽関節の所見は認められない。

訴えはなかった。14 歳頃から運動後の股関節の易疲労感が出現し、15 歳時には跛行の増悪もみられたため入院、手術となった。

現 症：Trendelenburg 跛行を認め、左右股関節は、各方向に可動域制限を認めた。脚長差は認めなかった。

画像所見：生後 4 か月の股関節正面像で右大転子部に骨破壊像を認め(図 1-a)、15 か月で実施された股関節造影でも骨頭は亜脱臼位にあった(図 1-b)。4 歳時に転子下で内反骨切り術が実施され、この時点で骨頭の出現を認める(図 2)。8 歳時には骨頭は扁平化しており(図 3-a)、11 歳時には骨化が進行している(図 3-b)。12 歳時には骨頭と頸部の間に骨透瞭像が出現し、偽関節を呈している(図 4-a, b)。15 歳時の股関節正面では、大腿骨骨幹部の外方偏位により、偽関節部分の骨頭の支持の減少があった(図 5-a)。下肢長尺正面像では下肢長差はなく、荷重線は膝関節中央を通過していた(図 5-b)。股関節運動は主に偽関節部での動きではあったが、臼蓋内で骨頭の動きも観察された。過内転位 50°で偽関節部は水平化し、骨頭を十分に支持できると考えられた(図 5-c)。股関節造影では造影剤の偽関節部分への侵入が観察された(図 6)。

MRI では大腿骨頭は、信号の異常はなく壊死像は呈しておらず、T2 強調画像で偽関節部分に関節液の侵入がみられた(図 7-a, b)。CT では、偽関節部は単純 X 線像でみられるより、急峻であり骨頭支持部分が少ないことを示している。また、偽関節部には骨硬化像、嚢包性変化もみられ

図 2.
4 歳、内反骨切り術が行われた。骨頭の骨化核の出現が認められる。



a | b

図 3.
a : 8 歳、大腿骨頭の骨化の進行は遅い。
b : 11 歳、扁平化した大腿骨頭を認める。



a | b

図 4.
a, b : 12 歳、2 歳時には骨頭と頸部の間に骨透瞭像が出現し、偽関節を呈している。

た。大腿骨頭は臼蓋内の前内方に存在した(図 8-a, b)。

治療法：偽関節部分は CT では単純 X 線像でみられるより急峻であり、骨頭支持部分が少ないため、転子下部での骨切りを行わず、偽関節部を新鮮化の上骨移植しただけでこのまま内固定すると、偽関節の再発、内固定材の折損が危惧され、また骨頭への手術侵襲により骨頭壊死の可能性も考えられた。そこで関節造影の結果、50°の過内転位で偽関節部の支持性が改善するので、転子下での 50°の外反骨切り術を計画した。通常の内固定材では十分な固定性が得られないため、自由度が大きく、手術侵襲も少ない Ilizarov 創外固定器 (Smith & Nephew 社、東京) による固定を行った(図 9)。これまで報告のあった Ilizarov hip の対象症例の骨頭消失例とは異なり、本例では骨頭は



図 5.

a, b, c : 15 歳. 大腿骨骨幹部の外方偏位により, 偽関節部分の骨頭の支持の減少があった. 下肢長尺正面像では下肢長差はなく, 荷重線は膝関節中央を通過していた. 動態撮影では, 過内転 50°で偽関節部は水平化し骨頭の支持が可能と考えられる.



図 6.

関節造影では, 股関節内と偽関節部への造影剤の進入を認めた.

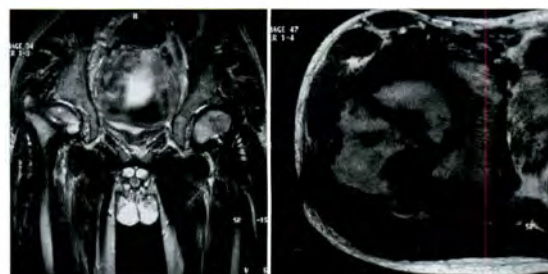


図 7.

a, b : MRI では, 大腿骨頭に壊死像はなく, 偽関節部への関節液の進入を認めた. 骨頭は関節の前内方に存在する.

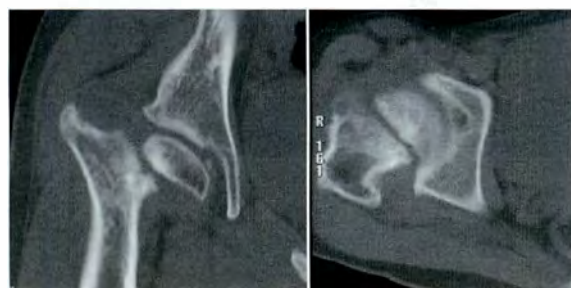


図 8.

a, b : CT では, 偽関節部は急峻であり, 骨頭の支持面が少なく, 骨硬化, 嚢腫様変化を認めた.



図 9.

術直後
転子下で 50°の外反骨切り術を行い, Ilizarov 創外固定器にて固定した.



図 10. 術後 9 か月

矯正骨切り部は骨癒合が得られた. 偽関節部も, 後内側に骨透瞭像を残しているが, 前外側部は骨梁の連続性が認められ, 動態撮影でも偽関節部の動きは認められないため, 骨癒合が得られた.

白蓋内に存在しているため, 骨切り部で遠位骨片を外方へ移動させることで, 荷重線が膝関節中央を通過させることが可能であるため, また脚長差もないため, 大腿骨遠位での骨切り, 骨延長は必要とはしなかった.

経過 : ハーフピン刺入部での軽度の感染が生じたが, 骨癒合が得られ 3 か月で抜釘した. 4 か月の時点での動態撮影では, 外転位で偽関節部分での動きはなくなり, 骨頭の股関節での動きが見られた. 偽関節部の骨癒合が得られたのは自然経過によるものと推定される. 術後 9 か月で Trendelenburg 跛行は改善し, 可動域制限も術前と変化なかった(図 10-a, b).

考 察

乳児期発症の化膿性股関節症は、早期診断・早期治療が原則ではあるが、治療にもかかわらず股関節の病的脱臼や骨頭消失、大腿骨近位部の変形などの重篤な後遺障害を残す場合がみられる。後遺障害の分類で、Hunkaによれば、10例中2例がTypeⅢの偽関節例であり³⁾、Choiの分類では43例中3例で偽関節をきたしたものとTypeⅢBとされている¹⁾。このように偽関節例は比較的稀であり、本邦では廣島らが12例中2例の報告をし²⁾、石川らが1例報告をしているにすぎない⁴⁾。またこれらの報告はいずれも乳幼児期の報告である。偽関節の原因としてChoiは頸部に障害が生じ過度の前捻や後捻を伴い、最終的にすべりに至ったものと述べており¹⁾、廣島らは大腿骨の病的骨折後の偽関節であるとしている²⁾。

一方本例は、生下時からのX線像および手術所見を検討すると、12歳の両股正面像ではじめて頸部に骨透瞭像が観察され、偽関節が明らかになっており、他の報告のように乳幼児期に頸部で偽関節が生じていたとは考えにくい。また偽関節例の大腿骨頭の臼蓋内での存在位置に関するMRI、CTの報告はないが、少なくとも本例の骨頭は大腿骨頭すべり症でみられるように、骨頭が後内側方向には存在せず、前方に存在することも発生機序がすべりではないことを示唆する。さらに明らかな外傷機転がなく、CTの再構成像では偽関節部分には骨硬化像や囊包性変化がみられることから、Chronic slipの様にremodelingを伴いつつ徐々にすべったものではなく、頸部での疲労骨折が偽関節となったと考えられる。

この頸部偽関節例に対する治療の報告例は少なく、ChoiらはTypeⅢB2例については外反骨切り術のみで骨癒合を目指したが、線維癒合と思われる骨透瞭像を残し、1例については腓骨の骨移植と外反骨切り術を行い、骨癒合を得られ、臨床成績も2例については満足行く結果としている¹⁾。この結果からこのTypeⅢBに対する治療

は大腿骨の外反骨切り術、偽関節の修復術をプロトコールとしてあげている¹⁾。Hunkaらは、2例に対して大腿骨頭の切除、大転子による関節形成、骨盤骨切り術を行っているが、関節の線維性強直が生じ、満足のいく結果は得られなかったと報告している³⁾。廣島らは2例に対して深腸骨回旋動静脈柄付き骨移植を偽関節部に行い良好な成績を報告し、手術治療を推奨している²⁾。石川らの1例は外反骨切り術が行われているが、偽関節部での動きを残している⁴⁾。

本例は、偽関節部が荷重線に対して急峻であり、支持面が経過とともに減少しつつあるため、in situでの偽関節の固定は、偽関節の永続、内固定材の折損などが危惧された。また、MRI上大腿骨頭に壊死像は観察されていないが、骨頭が臼蓋内で頸部と独立して運動していることから、頸部への血行は通常より乏しいものと推定され、骨頭への手術侵襲は骨頭壊死を惹起する危険性も考えられたため、まず外反骨切り術のみを行い、偽関節部の骨癒合を目指した。通常の内固定材では十分な固定性が得られないことや頻回の手術が行われている部位であるため、小侵襲の経皮的な骨切りを、Ilizarov創外固定器を使用して行った。この創外固定器は自由度が大きく術中の調節も可能であった。

問題点として術前の股関節の動きは、主として偽関節部での動きが大きく、臼蓋内の大腿骨頭の動きは少なく、偽関節部の癒合が得られず、術後の運動が主に偽関節部で行われた場合CT上骨硬化や囊包性変化が生じているため、疼痛の悪化の可能性も考えられた。この場合には骨頭壊死の危険性もあるが、偽関節部を新鮮化し内固定する予定であった。しかし、偽関節部分は骨切りによる強い圧迫力が及んだ結果骨癒合が得られたため、危惧していた股関節痛の悪化はみられなかった。また臼蓋内での大腿骨頭の動きも改善したため、術前後で可動域制限は変化しなかった。

TypeⅣに対して、最近このIlizarov創外固定器を使用したIlizarov hip法が実施されてい

る⁵⁾⁶⁾。この方法は、大腿骨近位で外反骨切り術を行い大腿骨近位部で骨盤を支持させ、大腿骨遠位で荷重線の矯正と脚長差の補正を行う手術であり、良好な成績が報告されている⁵⁾⁶⁾。本例では、この Ilizarov hip 法に従い、股関節を過内転させて偽関節部の支持を増加させたが、脚長差はなく、骨切り部で遠位骨片を外方移動させることで荷重線は膝関節中央を通過するため、大腿骨遠位での矯正、骨延長は必要としなかった。この創外固定器は単支柱型創外固定器と比較すると大きく、特に大腿骨近位に装着した場合には、臀部にもリングがくるため、患者の ADL 制限が生じる。また、50°の矯正を行ったため、皮膚に大きな張力が加わった結果、ハーフピン刺入部の皮膚が裂け、軽度の刺入部感染が生じ、頻回の消毒、経口の抗生剤投与を要した。

結 果

化膿性股関節炎後少年期になって偽関節を呈した症例に対して、Ilizarov 創外固定器を用いて大

腿骨転子下外反骨切り術を行い、短期的ではあるが良好な成績が得られたので報告した。

文 献

- 1) Choi IH, Shin YW, Chung CY et al : Surgical treatment of the severe sequelae of infantile septic arthritis of the hip. Clin Orthop 434 : 102-109, 2005.
- 2) 廣島和夫, 水島真澄, 山崎 聡 : 乳幼児化膿性股関節炎後遺症—その病態と治療—, 日小整会誌 3 : 19-25, 1993.
- 3) Hunka L, Said SE, Mackenzie DA et al : Classification and surgical management of the severe sequelae of septic hips in children. Clin Orthop 171 : 30-36, 1982.
- 4) 石川純一郎, 井上敏生, 内藤正俊 : 偽関節により内反股を来した乳児化膿性股関節炎の 1 例, 整形外科と災害外科 62 : 399-401, 2003.
- 5) 中瀬尚長, 安井夏生, 大園健二ほか : Ilizarov hip 法, 関節外科 22 : 19-24, 2003.
- 6) Rozbruch SR, Paley D, Bhav A et al : Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection. J Bone Joint Surg 87-A : 1007-1018, 2005.

Abstract

Valgus Osteotomy for Late Sequelae of Septic Arthritis in Hip

Ikko Ohno, M. D., et al.

Osaka Seamen's Insurance Hospital

Subtrochanteric valgus osteotomy of the right femur was performed with Ilizarov fixators for a fifteen-year-old boy who presented infantile septic arthritis in the bilateral hips and ankle joints. At four years old, varus osteotomy had been performed for pathological dislocation in the right hip, but limping and right coxalgia developed at fifteen years old. The right femoral head was categorized as type III B with pseudoarthrosis in the femoral neck, according to the Choi classification. On radiography, femoral head was fixed fibrously in the acetabulum and the pseudoarthrosis of the femoral neck could be moved. Valgus osteotomy at fifty degrees was performed because the pseudoarthrosis was perpendicularly to the mechanical axis at adduction of fifty degrees. Valgus osteotomy on the supracondylar region of femur was not done since there was no length discrepancy in the legs and no mechanical axis deviation was detected. At one year after the operation, limping and the coxalgia were reduced. The range of the motion in the right hip did not change after the operation, and the motion of femoral head in acetabulum could be detected.

上腕骨顆上骨折の治療成績

千葉県こども病院整形外科

見 目 智 紀・亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝

千葉大学大学院医学研究院整形外科

守 屋 秀 繁

要 旨 【目的】当院で上腕骨顆上骨折について治療法別に成績および合併症について検討した。
【対象】対象は1991～2006年までに当科にて治療を行った Gartland 分類 2 型および 3 型の上腕骨顆上骨折 59 名 59 骨折 (2 型 18 骨折, 3 型 41 骨折)。受傷時平均年齢 5.4 歳, 平均経過観察期間は 1 年 10 か月, 治療方法は非観血的整復固定 19 例, 介達牽引後ギプス固定 14 例, 手術的治療 26 例であった。術後成績は carrying angle, tilting angle, Flynn の評価法にて評価した。
【結果】Flynn の評価では治療法による差は認められなかった。内反肘は 6 例に認められ, 5 例は初期固定不良例であった。神経障害は 12 例に認められ, 1 例は神経剥離術施行, 11 例は保存的に経過観察し平均 11.2 週で完全回復した。神経障害は外傷性 10 例, 医源性 2 例であり, 外傷性神経障害の内 2 例は受傷後翌日より神経障害が出現した。

はじめに

小児上腕骨顆上骨折は小児四肢骨折の中で 16.4% と発生頻度が高く³⁾, 神経血管障害や変形治癒など深刻な合併症を伴うことが多いことからその治療法について多くの議論がなされてきた。その結果, 治療法は時代とともに変遷し, 以前は受傷当日の非観血的整復固定術が行われてきたが, 最近では経皮的鋼線固定が主流となっている。その理由として非観血的整復固定術が行われていた頃には, Volkmann 拘縮が高頻度に発生していたことが挙げられる。経皮的鋼線固定法が主流となっている現在では, Volkmann 拘縮の発生頻度は下がった⁴⁾⁵⁾。しかし, 一方では, 鋼線による医源性尺骨神経障害が問題となり鋼線固定の方法について議論がなされている。今回我々は当院で加療した上腕骨顆上骨折の治療成績を治療法別に比

較し, 合併症についての検討を行ったので報告する。

対象と方法

対象は, 当院で加療した Gartland 分類³⁾ type II, type III の上腕骨顆上骨折 71 骨折のうち 6 か月以上経過観察を行った 59 例 64 骨折である。対象中複数回骨折例は 4 例あり, この 4 例は最終経過観察時を評価対象とした。平均経過観察期間は 1 年 10 か月 (6 か月～7 年 4 か月), 受傷時平均年齢は 5.4 歳 (1.5～13 歳), 骨折型は type II 18 骨折, type III 41 骨折であった。治療法は非観血的整復固定 (CR/C) が 19 例, 介達牽引後ギプス固定 (Tx) が 14 例, 手術的治療 (Op) が 26 例である。介達牽引の平均期間は 16.6 日 (5～25 日) で 2 例に全身麻酔下徒手整復後ギプス固定を行った。また手術例は 3 例を除き術前に平均 4.4 日間 (3～10 日間) の介達牽引を実施した。術式は経皮的鋼線

Key words : suprachondylar fracture in the humerus (上腕骨顆上骨折), cubitus varus (内反肘), neurologic complication (神経障害)

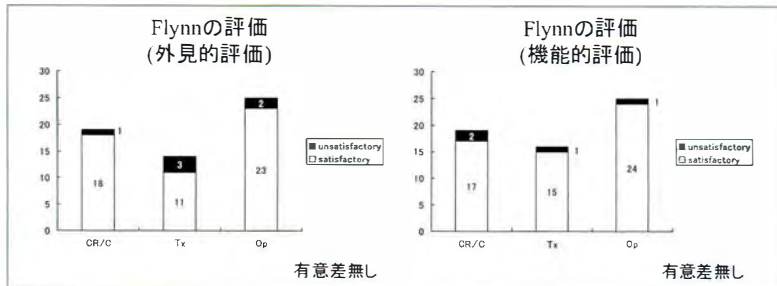
連絡先: 〒266-0007 千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 見目智紀 電話 (043) 292-2111

受付日: 平成 19 年 2 月 19 日

表 1. 治療別 carrying angle と tilting angle の平均値

Mann-Whitney's U test		非観血的 整復固定	介達牽引	経皮的 鋼線固定
平均 Carrying Angle	骨癒合時	10.9	9.6	10.4
	最終経過 観察時	12.2	6.4	10.2
平均 Tilting Angle	骨癒合時	22.3	27.9	44.7
	最終経過 観察時	27.8	33.1	47.1

* : $p < 0.01$



a | b

図 1.

a : Flynn の評価 (外見の評価)

b : Flynn の評価 (機能的評価)

固定として cross pinning 法を 20 例, lateral pinning 法を 4 例, 観血的整復固定術を 2 例に行った. 介達牽引は全例垂直牽引法¹³⁾であり, 牽引中の神経評価として, “グー・チョキ・パー”の運動を取り入れ手指の動きの確認と知覚の評価を行った.

調査項目は骨癒合時(整復後約 6 週)と最終経過観察時の 2 点での画像的評価(carrying angle, tilting angle)と, 最終経過観察時における Flynn の評価を行った⁶⁾. Flynn の評価では excellent と good を satisfactory とし, fair と poor を unsatisfactory とした. また, carrying angle 0°未満を内反肘, 20°以上を外反肘と定義した.

各治療間の統計学的比較は Fisher の直接確立計算法と Mann-Whitney の U 検定を用いて行い, p 値 0.05 未満を有意差ありとした.

結 果

各治療法の carrying angle と tilting angle の平均値を示す(表 1). carrying angle は最終経過観察時において Tx 群が他の 2 群に比べて有意に大きく外反傾向を示した. tilting angle は正常値 40°に比べ, 骨癒合後, 最終経過観察時ともに Op

群が屈曲傾向であり, 他群は伸展傾向であった. Flynn の評価では外見的评价, 機能的評価ともに治療法による有意差は認められなかった. いずれの成績不良例も全て内反肘の症例であった(図 1-a, b).

内反肘は 6 例に認められ, carrying angle は平均 -9.6° ($-4^{\circ} \sim -17^{\circ}$), 外反肘は 3 例に認められ, carrying angle は平均 22° ($20^{\circ} \sim 25^{\circ}$)であった. 外反肘の 3 例は外見上, 機能上に障害は認められなかったため, 今回は内反肘についてのみ検討を行った.

内反肘 6 例中 5 例は不十分な固定により, 初期の整復位を保てなかった症例であった. このうち 2 例は, 他医にて整復後シーネ固定のみでフォローされたため, 後に転位を起こした例であり, 他の 2 例はギプス内での転位が認められたため当科紹介となった症例である. あとの 1 例は, 当科での整復位保持不良例であり, 受傷当日の非観血的整復固定後, ギプス障害が出現したため, ギプスに割を入れ, その後巻き換えをせずそのままフォローされた症例であった. 残りの内反肘 1 例は, 繰り返し同箇所を 3 回骨折した症例であった.

内反肘6例中2例は内反肘が軽度なため経過観察とし、屈曲制限を合併した4例に対し矯正骨切り術の適応とした。内2例に対し外反屈曲骨切を実施、2例は両親が手術を拒否した。

神経障害は12例13神経に認められた。正中神経6例、橈骨神経5例、尺骨神経2例で、障害の内容は、9例で運動障害が出現、3例はしびれのみ出現であった。橈骨動脈の拍動が触れなかった1例は、手掌の血色がよかったため介達牽引により経過観察を行ったが、症状の改善が得られず、受診当初より前骨間神経麻痺も認められていたため観血的に上腕動脈、正中神経を確認し、動脈の軟部組織による絞扼除去および正中神経剥離術を行った。

神経障害のうち橈骨神経、尺骨神経に1例ずつ医原性神経障害が認められた。橈骨神経障害が出現した症例は、他院にて加療後骨折部の転位が認められたため、受傷から10日後に当科を受診した症例である。当初、carrying angleが -20° と著明な内反肘があったため手術を検討したが、諸事情により手術ができなかった。そのため、保存治療として垂直牽引に加え側方牽引を行った。その結果、carrying angleは -3° となったが、牽引14日目でも側方牽引によるものと思われる橈骨神経障害が出現した。症状は徐々に改善し5か月後にはほぼ消失した。尺骨神経障害が生じた症例は、経皮的にcross pinningを施行した症例である。退院時には認められなかったが、再診時に環・小指の屈曲制限が出現していた。内側から刺入した鋼線が原因と考えられたため、ピンを抜き経過観察の結果1か月後には症状消失した。

外傷性神経障害のうち2例が受傷翌日に神経障害と診断された。1例は初診時では手指の運動に問題はなかったが、翌日より母指と手関節の伸展が困難となり橈骨神経麻痺と診断した。介達牽引1週間の後経皮的鋼線固定を実施。受傷後2か月の時点でも、手関節背屈筋力は徒手筋力テスト(MMT)上0~1であったが、橈骨神経領域の知覚障害が見られなかったため、cock up splintを作

成し低周波治療を開始した。低周波治療開始して1か月後、筋力はMMT上4まで改善し、受傷後4か月で完全に回復した。もう1例は旅行先で受傷し近医を受診したが、自宅近くでの治療を希望したため、受傷翌日自宅近くの整形外科医受診後、当院に紹介となった。前医では神経症状が認められていなかったとのことだが、当院受診時患肢の腫脹が著明で母指に軽度のしびれが出現したとの訴えがあった。年末の受傷であったため、介達牽引を10日行い経皮的鋼線固定を実施した。手術当日よりしびれは消失した。神経障害を生じた12例中、受傷当日に観血的に神経障害の有無を確認した1例以外は、全て神経障害は経過観察のみにて、平均11.2週(3日~44週)で完全に回復した。

考 察

Franceらは非観血的整復固定、牽引、経皮的鋼線固定の3群の治療成績を比較し、治療法による機能的有意差は認められなかったと報告している⁵⁾。我々の結果もほぼ同様であった。顎上骨折後の内反肘については、一次発生説が有力であり、初期治療における解剖学的整復が重要とされる⁹⁾。整復時の内反肘(特に軽度の過伸展を伴った場合)の遺残は、外見上問題が残る可能性が高いとされている¹⁴⁾。当科においても機能上・外見上障害を残した症例は全て内反肘であった。上腕骨顎上骨折の治療においては、初期の良好な整復と安定した固定が治療法に関わらず重要であり、特に内反変形は許容すべきではないと考えられた。現時点では、確実な整復位保持と入院期間短縮のため、経皮的鋼線固定術を主たる治療法としている。

諸家の報告では顎上骨折に伴う外傷性神経障害は12~16%²⁾¹⁰⁾¹⁵⁾であり、医原性神経障害の発生頻度は2~3%の範囲であったが²⁾⁶⁾¹²⁾、Rasoolらは腫脹が強く、内上顆などの確認が困難な早期にcross pinningすることで他の報告よりも高い5%の医原性神経障害が認められたと報告している¹¹⁾。我々も受傷翌日に神経障害が確認できた2

例を経験している。この2例に対し、受傷直後に何らかの治療を施行していた場合には、治療後に生じた医原性神経障害と間違われていた可能性もある。腫脹があまり認められない受傷後早期の治療を推奨する報告も見られるが³⁷⁾、数日の牽引により腫脹を軽減してから整復することで解剖学的整復が得られやすく、外傷性神経障害の見落しの可能性が低くなる¹⁾ことから、現在当科では術前に介達牽引を数日間行い、神経学的評価と骨折後の腫脹軽減を待ってから経皮的鋼線固定を行っている。基本的に lateral pinning 2 本で対応しているが、術中骨折部の内・外旋力での不安定性があった場合には、3 本目の鋼線を外側あるいは内側から追加刺入している。

結 語

臨床成績において3つの治療方法に有意差は認められなかった。内反肘6例中5例は治療初期の整復固定に問題があった。神経障害12例中10例は保存的に完全回復した。外傷性神経障害11例のうち2例は受傷翌日に神経障害が明らかとなった。

文 献

- 1) Alburger PD, Weidner PL, Betz RR : Supracondylar fractures of the humerus in children. J pediatr Orthop Am 12 : 16-19, 1992.
- 2) Brown IC, Zinar DM : Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop Am 15 : 440-443, 1995.
- 3) Chen JCY, Shen WY : Limp fracture pattern in defferent pediatric age group : A study of 3,350 children. J Orthop Trauma 7 : 15-22, 1993.
- 4) Eichler GR, Lipscomb PR : The changing treatment of Volkmann's ischemic contracture from 1955 to 1967 at Mayo Clinic. Clin Orthop 50 : 215, 1967.
- 5) France J, Strong M : Deformity and function in supracondylar fracture of the humerus in children variously treated by closed reduction and splinting, traction, and percutaneous pinning. J Pediatr Orthop Am 12 : 494-498, 1992.
- 6) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL et al : Blind pinning of displaced supracondylar fracture of the humerus in childre 16 years' experience with long term follow up. J Bone Joint Surg 56-A : 263-272, 1974.
- 7) Flynn JC, Zink WP : Complications of elbow fractures and dislocations in children. Complications in pediatric orthopaedic surgery. JB Lippincott, Philadelphia, 47-74, 1995.
- 8) Gartland JJ : Managemant of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet 109 : 145-154, 1959.
- 9) 藤巻悦夫 : 小児上腕骨顆上骨折の保存療法. 整形外科 MOOK, 1-A, 金原出版, 東京, 183-191, 1983.
- 10) McGraw JJ, Akbarnia BA, Hanel DP : Neurological complications resulting from supracondylar fractures of the humerus in children. J pediatr Orthop Am 6 : 647-650, 1986.
- 11) Rasool MN : Ulnar nerve injury after K-wire fixation of supracondylar humerus fracture in children. J Pediatr Orthop Am 18 : 686-690, 1998.
- 12) Royce RO, Dutkowsky JP, Kasser JR et al : Neurologic complication after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop Am 11 : 191-194, 1991.
- 13) 三枝憲成, 難波健二, 山田久孝ほか : 上腕骨顆上骨折に対する牽引療法における牽引肢位に関する研究. 整形外科 36 : 1134-1142, 1985.
- 14) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics 3rd, Saunders, Philadelphia, 2139-2168, 2002.
- 15) Vugt AB, Severijnen RVSM, Festen C : Neurovascular complications in supracondylar humeral fractures in children. Arch orthop trauma surg 107 : 203-205, 1988.

Abstract

Supracondylar Fracture in the Humerus in Children

Tomonori Kenmoku, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the results from treatment for a supracondylar fracture in the humerus in 59 children, treated at our hospital between 1991 and 2006. In Gartland classification, 18 fractures were type 2, and 41 fractures were type 3. 19 cases were treated using closed reduction and casting, 14 cases were treated using skin traction and casting, and 26 cases underwent surgery. There was no significance among the three treatments, according to Flynn's criteria. 6 cases were cubitus varus. 5 of 6 cases received insufficient fixation in primary treatment. In neural disorder, 10 cases were traumatic and 2 cases were iatrogenic. In 2 of these 10 cases, the neural disorder was recognized on the first day after the trauma.

小児化膿性股関節炎の治療経験

大阪市立総合医療センター小児整形外科

森 田 光 明・中 村 博 亮

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・高 岡 邦 夫

要 旨 当院で感染に対する初期治療を行った小児化膿性股関節炎の症例について、その治療経過と経過観察例の予後について検討した。対象は1994年6月～2006年6月の11例で発症時年齢は1か月未満が5例、起炎菌はMSSAが2例、MRSAが4例、PRSPが1例、その他2例、陰性2例で血液培養ではMRSAの4例のみ菌が検出された。治療は1例で穿刺による排膿、洗浄を行い、他はすべて最終的に切開排膿を行い同時に抗菌剤の点滴静注を行った。MRSA例は全て1か月未満の新生児で敗血症を呈しており、多発性の関節炎、骨髓炎をきたしている例もあり全例骨頭、頸部に変形を認め脚長不等をきたした。MRSA以外で経過観察できた症例では軽度のcoxa magnaを認める以外経過良好であった。新生児の化膿性股関節炎例では早期診断、治療につとめる必要があり、また多剤耐性菌を念頭において治療を行う必要がある。

はじめに

小児化膿性股関節炎は早期診断、治療を必要とする疾患であるが、乳幼児では患児からの訴えははっきりしない場合が多く診断、治療は遅れがちであり予後に大きな問題を残すことがある。今回、当院で初期治療を行った小児化膿性股関節炎の症例について、その治療経過と経過観察できた症例の予後について検討した。

対象と方法

1994年6月～2006年6月までの間に当院で感染に対する治療を行った小児化膿性股関節炎11例を対象とした。性別は男児6例女児5例、発症時年齢は1か月未満が5例、1か月以上1歳未満

が1例、1歳以上2歳未満が3例、2歳以上が2例であった。関節穿刺液より起炎菌が同定されたのは11例中9例でメチシリン感受性黄色ブドウ球菌(methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* : MSSA)が2例、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* : MRSA)が4例、ペニシリン耐性肺炎球菌(penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* : PRSP)が1例、その他2例(*Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pyogenes*)であった。血液培養は10例で施行し関節液の培養でMRSAが検出された4例のみから菌が検出された。治療は1例では穿刺による排膿のみを行い、他はすべて最終的に切開排膿術を行った。切開排膿術は前方アプローチで行い関節内を搔爬・洗浄し、持続排液用のドレーンを留置し術後に灌流は行わなかった。全例で同

Key words : septic arthritis(化膿性関節炎), hip joint(股関節), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*(MRSA)
連絡先 : 〒534-0021 大阪市都島区都島本通2-13-22 大阪市立総合医療センター小児整形外科 森田光明
電話(06)6929-1221

受付日 : 平成19年3月2日

表 1. 症例一覧

症例	発症年齢	排膿までの期間	先行感染	関節液培養	血液培養	前医での治療	当院での外科的治療	観察期間	片田の分類	Choi	合併症など
1	14d	6d	静脈炎→敗血症	MRSA	MRSA	抗生剤	穿刺⇒切開排膿	8y7m	不可	ⅣB	品胎 LBW
2	7d	4d	静脈炎→敗血症	MRSA	MRSA	なし	切開排膿	6y6m	不可	ⅡA	双胎 LBW
3	24d	9d	臍炎, 敗血症	MRSA	MRSA	抗生剤	切開排膿	5y8m	不可	ⅢA	
4	14d	5d	敗血症	MRSA	MRSA	抗生剤	切開排膿	1y6m	不可	ⅡA	
5	14d	1d	なし	*	—	なし	穿刺のみ	1y5m			
6	0y5m	2d	なし	MSSA	—	なし	切開排膿	4y	優	I A	アトピー性皮膚炎
7	1y2m	3d	上気道炎	—	—	なし	切開排膿	4y	良	I B	VSD
8	1y3m	12d	なし	—	—	穿刺・抗生剤	切開排膿	1y6m	良	I B	中耳炎
9	1y6m	5d	なし	PRSP	—	なし	穿刺⇒切開排膿	0y3m	良	I B	
10	6y10m	5d	なし	MSSA	—	穿刺・抗生剤	切開排膿	3y3m	優	I A	
11	6y10m	4d	なし	**	未施行	なし	穿刺⇒切開排膿	0y7m			

* : *Streptococcus agalactiae* ** : *Streptococcus pyogenes* MRSA : methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* MSSA : methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* PRSP : penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* LBW : Low Birth Weight Infant VSD : Ventricular Septal Defect

時に抗菌剤の点滴静注を行い CRP が陰性化した段階で経口の抗菌剤に変更した。追跡期間は3か月から8年7か月, 平均3年5か月, 調査時成績は片田の基準³⁾と Choi の分類¹⁾を用いて評価した。

結 果

表1に症例1から11までの症例一覧の結果を示した。MRSA例は全て1か月未満の新生児で、血液培養でも菌が検出され敗血症から遅れて股関節炎と診断された。他部位に関節炎、骨髓炎を認めた例もあり、全例大腿骨頭や頸部に著明な変形や破壊を認め、大腿骨の成長障害、脚長差をきたしていた。症例4で再発を認め再手術を行い、症例1では後に脚延長や変形矯正術を行っている。MRSA例以外で経過観察できた5例は片田の分類で優もしくは良の成績で軽度の coxa magna を認める症例があったのみであった。

代表症例

症例2：低血糖のため生下時より持続点滴をしていた。生後6日目から発熱、CRP20まで上昇し、尿・動脈血培養よりMRSAが検出され敗血症として治療開始された。炎症反応低下するも右大腿腫脹、色調不良、右肩腫脹出現し生後17日目に当科を紹介され、超音波で関節液の貯留があり穿刺にて排膿を認めた。同日切開排膿術を施行し



図 1. 代表症例
a：初診時両股関節正面単純 X 線像。右大腿骨近位の外方への偏位を認める。
b：調査時両股関節正面単純 X 線像。大腿骨近位は Choi 分類で type ⅡA の変形を認める。
c：調査時両下肢正面単純 X 線像。3.8 cm の脚長不等を認める。

た。右股関節は脱臼しており骨頭は明らかな形態的異常を認めなかった(図1-a)。右肩関節にも膿貯留を認め切開排膿した。術後6年6か月の現在股関節は可動域制限をわずかに認め、大腿骨近位

の変形が著明で(片田:不可, Choi: II A), 3.8 cmの脚長差を認めている(図 1-b, c). 右上腕骨近位, 左大腿骨遠位にも X 線上不整像を認めるが症状はない.

考 察

近年 MRSA を中心とする多剤耐性菌が出現し, 小児化膿性股関節炎でも起炎菌として増加していると報告されている²⁾⁴⁾⁵⁾. 当院の症例でも 11 例中 4 例が MRSA であり, PRSP の 1 例と合わせ約半数が薬剤耐性菌であった. また小児化膿性股関節炎はいわゆる未熟児, 新生児に多く, 敗血症に続発し診断, 治療が遅れると重篤な後遺変形をきたす¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾. 今回経過観察可能であった症例で成績不良例はいずれも起炎菌が MRSA で新生児の 4 例であった. 増田, 藤井らは新生児で起炎菌が MRSA であった場合, 切開排膿までの期間が短くても予後が悪かったと報告している⁵⁾. 一方当院で起炎菌が不明であった症例を含む MRSA 以外が起炎菌で経過観察が可能であった症例は幼児例が多くいずれも軽度の coxa magna を認める以外経過良好であった. 小児化膿性股関節炎においては乳児期特に新生児期とそれ以降の幼児期との発症時期の違いを考慮すべきである. 新生児, 乳児期では歩行開始前であり, 立位, 歩行困難という形で機能障害がみられず, また疼痛などの症状や部位を伝える能力がないための確な診断が困難である. またこの時期でははじめは小児科医が診療に携わることが多く全身管理が優先され知識や経験がない場合股関節炎を疑うことは少なく, 化膿性股関節炎としての治療開始が遅れがちである. 今回の症例でもすでに敗血症をきたし大腿部の著明な腫脹をきたしてからはじめて股関節炎が疑われた. 早期診断のためには患側の股関節を動かさない(いわゆる仮性麻痺), 他動的に動かすと号泣する等の症状を注意深く観察することが重要であり, またこれらの所見は家族の指摘などで気づかれることもある. また小児医療従事

者への情報提供が必要であり, 化膿性股関節炎が疑われる場合すぐに排膿などの処置が行える専門医に紹介すべきである.

小児化膿性股関節炎の治療は年齢, 部位を問わず早期の排膿と感受性のある抗生剤の投与が原則である. 幼児期以降では複数回の穿刺による排膿, 洗浄や股関節鏡による搔爬, 洗浄で良好な成績の報告も散見されるが⁶⁾, 診断が遅れがちであり, 治療が十分適切に行えるかどうかがその後の股関節や下肢の発育に大きな影響を与える乳児特に新生児期には切開術による直視下での確実な排膿, 病巣搔爬, 洗浄が必要である⁴⁾⁵⁾. また症例 4 では切開術による十分な搔爬洗浄にもかかわらず再発をきたし, 術後持続ドレナージのみならず持続洗浄の必要性も考慮される⁵⁾.

結 語

小児化膿性股関節炎は新生児, MRSA の症例が比較的多くその予後も悪いため, 切開排膿術や強力な抗菌剤の使用を前提とした早期診断と迅速な治療が重要である.

文 献

- 1) Choi IH, et al: Sequelae and reconstruction after septic arthritis of the hip in infants. J Bone Joint Surg 72-A: 1150-1165, 1990.
- 2) 門田弘明, 三谷 茂, 青木 清ほか: 当科における小児化膿性股関節炎の起炎菌の検討. 中部整災誌 45: 807-808, 2002.
- 3) 片田重彦, 村上宝久, 熊谷 進: 最近の乳児化膿性股関節炎について. 臨整外 10: 1035-1044, 1975.
- 4) 川端秀彦: 乳幼児化膿性股関節炎. MB Orthop 16: 22-27, 2003.
- 5) 増田義武, 藤井敏男, 高村和幸ほか: 新生児・乳児の化膿性股関節炎の初期治療の成績. 整形外科 53: 1255-1260, 2002.
- 6) 瀧川明亨, 浅海浩二, 黒田崇之ほか: 股関節鏡を用いた小児化膿性股関節炎の治療経験. 中四整会誌 17: 31-35, 2005.

Abstract

Septic Arthritis in the Hip of Neonatal Infants

Mitsuaki Morita, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City General Hospital

We have reviewed the clinical results of eleven neonatal infants who were treated for septic arthritis in the hip. Five were neonates at less than one month old when the infection developed. Four showed MRSA in the hip joint fluid and in blood cultures. All eleven infants had preceding sepsis caused by MRSA. The affected hip joint was opened under general anesthesia and pus was drained in each case, except one, followed by antibiotics administration. At the most recent follow-up, the infants showed severe leg length discrepancy and the affected femoral head was severely deformed.

Other cases of neonatal septic arthritis in the hip not due to MRSA have shown better results. Our findings of poor prognosis indicate that early diagnosis and treatment for neonatal septic arthritis in the hip may be crucial for improving prognosis, especially considering the rising incidence of MRSA sepsis.

不顕性大腿骨顆部骨端線損傷の1例

聖マリアンナ医科大学整形外科教室

植原 健二・杉原 俊弘・大沼 弘幸・別府 諸兄

要 旨 単純 X 線像上骨傷が確認できず、MRI が診断に有用であった骨端線損傷の1例を経験したので報告する。16 歳、男性、サッカープレイ中に左膝が他者の膝と直接接触し受傷。初診時約 110 ml の関節血腫を認めたが脂肪滴は認められず、単純 X 線像上骨折は明らかではなかった。翌日再診時も 125 ml の関節血腫を認めたが脂肪滴は認められなかった。MRI で大腿骨遠位骨端に顆間部を通過する骨折線を認め、そのすぐ近位の骨幹端部に輝度変化を認めた。また遠位骨幹端内側骨膜下に T2W にて高信号の領域を認め、骨膜下の出血が考えられた。以上から Salter-Harris type III 型の骨端線損傷と診断した。6 週間のギプス固定後部分荷重、ROM 訓練を開始し、12 週で全荷重とした。肉眼的に脂肪滴を伴わない関節血腫でも関節内骨折を否定できず、診断に注意を要すると考えられた。X 線像上骨傷の確認が難しい症例では MRI が有用であった。

はじめに

単純 X 線像上診断しえなかった小児大腿骨顆部骨端線損傷の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 : 左膝関節痛

現病歴 : 平成 XX 年 4 月 30 日、サッカープレイ中に他者の膝と患者の左膝とが、正面から直接衝突して受傷した。受傷直後から疼痛のため歩行困難となり、当院受診した。初診時左膝関節は大腿遠位内側部を中心に著明に腫脹しており、同部に強い圧痛が認められた。膝蓋跳動を認め可動域は疼痛により著しく制限されていた。関節穿刺を施行し 110 ml の血性内容を確認したが、穿刺液中に脂肪滴の浮遊を認めなかった。X 線像では



図 1. 初診時の単純 X 線写真
側面像にて後顆辺縁に一部不整像を認める。

明らかな骨折を指摘できなかった(図 1)が、疼痛が強かったため大腿～下腿に外固定を施行した。翌日の 5 月 1 日および 5 月 5 日再診時にそれぞれ 125 ml および 66 ml の関節血腫を認めたが、いずれの場合も穿刺液中に脂肪滴の浮遊を認めなかった。

受傷後 9 日に MRI を施行した。大腿骨骨端部に顆間窩を通過する T1 強調画像で低信号、T2

Key words : growth plate injury(骨端線損傷), insufficient fracture(不顕性骨折), hemarthrosis(関節血腫)

連絡先 : 〒 216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生 2-16-1 聖マリアンナ医科大学整形外科 植原健二
電話(044)977-8111

受付日 : 平成 19 年 3 月 5 日

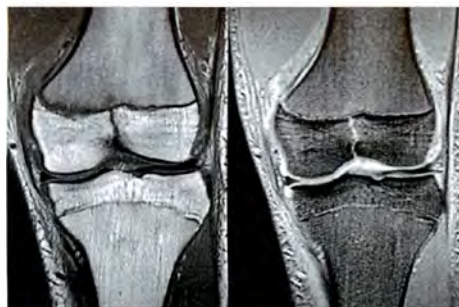


図 2.
a : T1 強調画像, b : T2 強調画像
顆間部を通過する骨折線と, 内側骨端線
周囲の低信号(a)および内側骨幹端骨膜
下の線上の高信号(b)を認める。



図 3. 受傷 8 週
遠位骨幹端内側に仮骨形成を認める (arrow)。

強調画像で高信号を呈する線状の領域を認め、骨端部の骨折と診断された。また、内側顆上部の骨膜下に T2 強調像で高信号の線状領域を認め、2 病変間の骨端線の信号強度が外側と比して不均一であった(図 2)。

以上の所見から最終的に大腿骨顆部骨端線損傷 Salter-Harris 分類(以下 S-H 分類とする)Ⅲ型であると診断し、6 週間の外固定後可動域訓練を開始し受傷 8 週から部分荷重訓練を開始した(図 3)。

考 察

本症例では単純 X 線写真では骨折が認められず、MRI によって骨折および骨端線損傷の診断に至った。MRI が小児不顕性骨折および骨端線損傷の診断に有用であることが諸家により報告されている¹⁾²⁾⁷⁾⁸⁾。MRI 像上、骨髓内に観察される外傷後の輝度変化が骨折であるのか bone bruise であるかが診断上問題となりうるが、Carey ら¹⁾は spin echo sequence を用いることで骨の小柱構造と骨髓とを区別でき、bone bruise と骨折とを区別できると報告している。また、本症例では骨端線損傷 S-H 分類Ⅲ型であると診断したが、その根拠として大腿骨遠位内側骨幹端に骨膜下の液体貯留を疑わせる線状の領域を認めることをあげ(図 2)、これが骨端線損傷に連続して骨膜が剥がされた結果であると考察した。Ecklund ら²⁾は成長帯の線維性軟骨周膜輪(perichondral ring)から連続する骨膜は小児においては成人と比べ非常に



図 4.
推測される外力の方向

厚いものの骨との結合性が弱く、骨折時に剥がれることも珍しくないと報告している。本症例は左膝を軽度屈曲した状態で正面から大腿骨顆部に直達外力が加わり、① 骨端部骨折、② 骨端線内側の損傷、③ 遠位骨幹端内側骨膜の剥離と損傷が連続して起きたと考えられた(図 4)。

小児成長帯の損傷分類には S-H 分類が広く知られている³⁾。S-H 分類を MRI に適用することについては先行する報告が多数認められ、Naranja ら⁷⁾は MRI で発見された不顕性骨折 25 例のうち 18 例に S-H 分類を適用し、Carey ら¹⁾は単純 X 線写真によって診断された S-H 分類の stage が MRI によって変更された症例が存在することを示している。

大腿骨遠位骨端線の閉鎖時期は 17~19 歳でその損傷頻度は全骨端線損傷のうち約 1%であり、17 歳までの年齢に発生するが好発するのは 8~13 歳の男子と報告されている³⁾。この部位での損傷形態は S-H 分類Ⅱ型が多くその理由として、膝関節を支持する強靱な靱帯を介した屈曲・牽引外

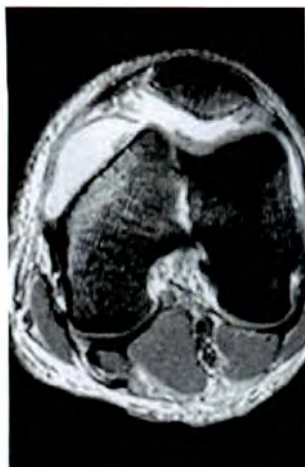


図 5.
T2 強調画像
fluid-fat level は認め
ない。

力による受傷機転が多く、かつ靱帯そのものよりも骨端軟骨および成長帯軟骨(physis)の強度が低いことが上げられる。本症例のようにS-H分類Ⅲ型を呈する場合、前述したような介達外力ではなく、直達外力による剪断力が骨端部に加わったと考えられる。

本症例は受診後3回にわたり関節穿刺が施行されたにもかかわらず、いずれの場合においても脂肪滴が確認されていなかった。そのためMRIが施行されるまで関節内骨折の可能性を強く疑われていなかった。確かに関節血腫中の脂肪滴の存在は関節内骨折を疑う有用な所見ではあるが、穿刺液中の脂肪滴は肉眼観察による主観的評価であり、陰性であることが骨折を否定できるわけではない。Leeら⁴⁾は成人膝関節内骨折症例に対し、患肢を水平に数分間静置した状態で単純X線写真を側面から撮影しfat-fluid levelが観察されたか評価し、結果としてその65%でfat-fluid levelが確認されなかったと報告している。またLugo-Olivieriら⁵⁾はCTおよびMRIを用いて同様に成人膝関節血腫の評価を行ったが、fat-fluid levelを観察し得た症例は関節内骨折例のわずか33%にすぎなかったと報告している。本症例においてもMRI上fat-fluid levelは確認されていない(図5)。関節血腫を伴った小児膝関節外傷では骨折例が占める割合がもっとも多いと報告されているが⁶⁾、Wesselら⁹⁾の報告では、単純X線像上57%で診断が確定せず、MRIによる検索でもjoint effusionが観察されたのみで出血源が特定できなかったものが25%存在していたとしている。

したがって関節血腫を伴う関節外傷では、関節内骨折の頻度が高いとはいえ、出血源が骨折部のみとは限らず、脂肪滴の存在しない出血が同時に起きていることもありうると言える。画像所見でfat-fluid levelを確認しうるために必要な脂肪滴の量は、それほど大量である必要はないとされているが¹⁾、骨折部以外からの出血がしめる割合が多ければ相対的に脂肪滴を確認することが画像的にも肉眼的にも困難となりうるのかもしれない。そのためMRIでの病変の検索と評価が有用となるが、しかしながら関節血腫を伴う小児膝関節外傷全例にMRIが必要であるわけではなく、頑固に続く疼痛や、本症例のように大量の血腫を伴うなど、非典型的な経過や単純X線所見と矛盾する所見が存在する場合に施行することが重要であると考ええる。

まとめ

不顕性大腿骨骨端線損傷の1例を経験した。診断にはMRIが有用であった。関節血腫に脂肪滴を伴わないことは、関節内骨折を否定するものではなく、常に症状や臨床経過に注意を払い骨折が潜在している可能性を考慮する必要があると考えられた。

文 献

- 1) Carey J, Spence L, Blickman H et al : MRI of pediatric growth plate injury : correlation with plain film radiographs and clinical outcome. *Skeletal Radiol* 27 : 250-255. 1998.
- 2) Ecklund K : Magnetic resonance imaging of pediatric musculoskeletal trauma. *Topics Magnetic Resonance Imaging* 13 : 203-218. 2002.
- 3) 富士川恭輔 : 膝関節損傷. 整形外科MOOK 13 : 205-225. 1980.
- 4) Lee JH, Weissman BN, Nikpoor N et al : Lipohemarthrosis of the knee : a review of recent experiences. *Radiology* 173 : 189-191. 1989.
- 5) Lugo-Olivieri CH, Scott WW, Zerhouni EA et

- al : Fluid-fluid levels in injured knees : do they always represent Lipohemarthrosis? Radiology **198** : 499-502, 1996.
- 6) Matelic TM, Aronsson DD, Boyd Jr. DW et al : Acute Hemarthrosis of the knee in children. Am J Sport Med **23** : 668-671, 1995.
- 7) Naranja RJ Jr., Gregg JR, Dormans JP et al : Pediatric fracture without radiographic abnormality. Clin Orthop Relat Res **342** : 141-146, 1997.
- 8) Rogers LF, Poznanski AK : Imaging of epiphyseal injuries. Radiology **191** : 297-308, 1994.
- 9) Wessel LM, Scholz S, Rusch M et al : Hemoarthrosis after trauma to the pediatric knee joint : what is the value of magnetic resonance imaging in the diagnostic algorithm? J Pediatr Orthop **21** : 338-342, 2001.

Abstract

Insufficient Injury to the Distal Femoral Epiphysis : A Case Report

Kenji Uehara, M. D., et al.

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

We report a case of insufficient injury to the distal femoral epiphysis without lipohemarthrosis. MRI was useful in the diagnosis of that. The patient was a 16-year-old male, who bumped his knee against another's knee while playing the soccer. On admission we aspirated 110 ml of bloody joint effusion without lipid. On radiography, no fracture was seen. The next day, we aspirated a further 125 ml of bloody effusion, but could not recognize any lipohemarthrosis. MRI showed a fracture in the distal femoral epiphysis, with intensity change in the adjacent metaphyseal. There was also a high intensity line under the periosteum of the medial metaphyseal. The diagnosis was then Salter-Harris type III growth plate injury. He was treated conservatively with immobilization for 6 weeks, and allowed to walk with partial-weight-bearing at 8 weeks after the injury. Although lipohemarthrosis was not identified, an intraarticular fracture should not be excluded from early differential diagnosis. MRI was useful for this diagnosis of an insufficiency fractures.

小児化膿性脊椎炎の検討

東邦大学医学部整形外科教室

飯田 泰明・高橋 寛・香取 勸

土谷 一晃・勝呂 徹

東邦大学医学部リハビリテーション科

原田 孝

要 旨 当科で経験した小児化膿性脊椎炎3例について検討を行った。発症年齢は14歳1例、15歳2例、発症型はGuri, Kulowski, 国分の分類に従い、全例が急性型であった。罹患高位は胸椎1例、腰椎2例であった。単純X線像は田村の分類に従い、group I 1例 group II 2例であった。起炎菌はMSSA 2例、不明1例であった。症状発現から診断までの期間は6~8週、平均7.3週であった。在院日数は28~57日、平均46.3日であった。治療法は全例保存的治療であった。土方式髄核摘出術セットを用いた生検(以下PN)を施行した2例はいずれも起炎菌が同定された。PNは局所麻酔下に施行可能であり、起炎菌の同定だけでなく病巣搔爬も可能である点から推奨される方法であると思われる。

はじめに

小児化膿性脊椎炎は比較的稀な疾患であり、その早期診断および治療に難渋することが多い。今回我々は、当科で経験した小児化膿性脊椎炎3例に対し検討を行ったので、若干の文献的考察を加えて報告する。

対 象

1990~2006年に当科で経験した小児化膿性脊椎炎3例である。発症年齢は14歳1例、15歳2例、平均年齢14.7歳であり、全例男児であった。主訴は背部痛1例、腰痛および発熱2例であった。

検討項目

発症型、罹患高位、画像所見、起炎菌、発症から診断までの期間、治療法、在院日数などについて

検討を行った。発症型はGuri, Kulowski, 国分の分類¹⁾³⁾⁴⁾を参考に、高熱と激痛を伴って発症する急性型、38℃未満の発熱で緩徐に発症する亜急性型、発熱なく明らかな発症経過も不明な潜行型に分類した。画像所見は単純X線像で田村の分類⁵⁾を参考に、椎間腔高狭小化および椎体辺縁骨破壊像の軽度なgroup I、中等度なgroup II、椎体後縁部の骨破壊が強いgroup III、後弯形成および脊柱alignment不良なgroup IV、後部化膿性脊椎炎のgroup Vに分類した。

結 果

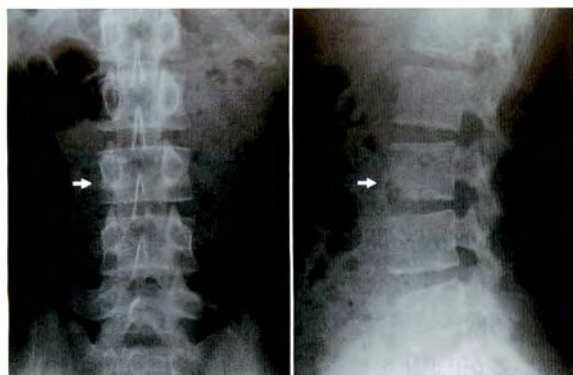
発症型は全例が急性型、罹患高位はTh9-10:1例、Th12-L1:1例、L3-4:1例で全例2椎体に病巣が及んでいた。画像所見はgroup I:1例、group II:2例であり、group III以上の症例はなかった。起炎菌はMSSA:2例、不明:1例であっ

Key words : pyogenic spondylitis(化膿性脊椎炎), children(小児), treatment(治療)

連絡先 : 〒143-8541 東京都大田区大森西6-11-1 東邦大学医療センター大森病院整形外科 飯田泰明

電話(03)3762-4151

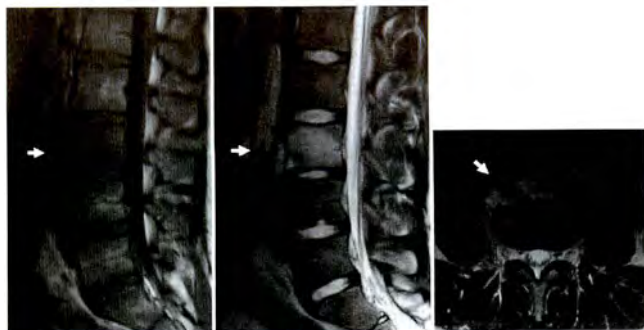
受付日 : 平成19年3月13日



a. 正面像 b. 側面像

図 1. 入院時単純 X 線像

L3/4 椎間腔高の軽度狭小化と L3 椎体下縁の不整像を認めた。



a. T1 強調矢状断像 b. T2 強調矢状断像 c. T2 強調水平断像

図 2. 入院時 MR 画像

L3 椎体は T1 強調像で低信号、T2 強調像で高信号を呈し、L3-4 椎体前縁に T2 強調像で高信号の膿瘍を疑わせる所見が認められた。

た。発症から診断までの期間は 6～8 週、平均 7.3 週であった。治療法は全例保存的治療であり、土方式髓核摘出術セットを用いた生検(以下 PN)を施行した 2 例はいずれも起炎菌が同定された。在院日数は 28～57 日、平均 46.3 日であった。

症例供覧

症 例：15 歳、男児

主 訴：腰痛、発熱

現病歴：2006 年 2 月上旬から発熱と腰痛が出現、近医で約 1 か月間の入院加療を受けたが症状が改善せず、明らかな異常を指摘されないまま退院した。退院後も解熱せず、腰痛が徐々に増悪したため、4 月中旬に当科を受診した。

既往歴：特記すべきことはない。

入院時所見：体温 39.6℃、下位腰椎レベルに圧痛を認めた。明らかな神経学的所見は認めなかった。血液生化学検査所見では CRP 7.1、WBC 9,200、ESR 59 mm/h と炎症反応の上昇を認めた。画像所見では、単純 X 線像で L3/4 椎間腔高の軽度狭小化と L3 椎体下縁の不整像を認めた(図 1)。MR 画像で L3 椎体は T1 強調像で低信号、T2 強調像で高信号を呈し、L3-4 椎体前縁に T2 強調像で高信号の膿瘍を疑わせる所見が認められた(図 2)。また CT 画像で L3 椎体下縁の骨破壊像が認められた。

臨床所見および画像所見から、L3-4 感染性脊椎炎を疑い即日入院とし、同日に PN による椎間



a. 初診時 b. 3 か月後 c. 6 か月後

図 3. 経時的 MR 画像(T2 強調矢状断像)

治療開始 3 か月後に T2 強調像で L3 椎体の高信号領域の縮小と、初期にはみられなかった L4 椎体での膿瘍形成を認め、6 か月後にはその消失が確認された。

板生検を施行した。ツベルクリン反応および PCR 法は陰性で、動脈血培養および PN による組織検体から MSSA が検出された。以上より MSSA による化膿性脊椎炎と診断した。治療は局所安静臥床と CMZ を中心とした化学療法を施行した。治療開始 4 日後に解熱し、3 週後に腰痛の消失および血液検査所見での CRP の陰転化を認めた。7 週後の血液検査所見で血沈値は正常化した。経時的単純 X 線像では破壊された椎体の不整像は徐々に改善し、治療開始 6 か月後には L3/4 椎間腔高の狭小化と骨新生を認めた。経時的 MR 画像では、治療開始 3 か月後に T2 強調像で L3 椎体の高信号領域の縮小と、初期にはみられなかった L4 椎体での膿瘍形成を認め、6 か月後にはその消失が確認された(図 3)。

表 1. 小児化膿性脊椎炎の本邦報告例

報告年	報告者	年齢	性別	発症型	罹患高位	起炎菌
1993	山城	3歳	F	急性	L3-4	—
		7	M	亜急性	L3-4	—
		13	F	急性	L5-S1	—
	加古	3	M	急性	L4/5	—
	山本	11	M	急性	L4	Salmonella
1996	竹村	12	F	急性	L3-4	—
		14	F	潜行	L1・3	—
1997	中島	2	M	急性	L3-4	—
1999	本多	14	M	急性	Th11-12	MSSA
2000	松本	15	F	亜急性	L3-4	Salmonella
		川崎	13	F	急性	L5
2002	深野	3	F	急性	L4/5	—
		中島	15	F	急性	L4
2003	和気	15	M	急性	L2/3facet	MSSA
2004	国重	14	M	急性	L4	MSSA

考 察

小児化膿性脊椎炎の本邦報告例は、我々の渉猟し得た限り 1990 年以降自験例を含め 18 例(表 1)であった。近年の本邦報告例における検討を行うと、性別は男児 10 例(55%)、女児 8 例(45%)と明らかな性差は認められなかった。発症年齢は 2 歳:1 例, 3 歳:3 例, 7 歳:1 例, 11 歳:1 例, 12 歳:1 例, 13 歳:2 例, 14 歳:4 例, 15 歳:5 例と 3 歳未満(4/18 例 22%)と学童期後半(11 歳以降 13/18 例 72%)に多い傾向があり、0~2 歳と 10 歳以降に二峰性の peak があるとした Kayser ら²⁾の報告にほぼ一致した。また罹患高位は L3-4 が 6 例(33%)と最多で、L3-5 を中心に下位腰椎に多い傾向があった。発症型は急性型 15 例(83%)、亜急性型 2 例(11%)、潜行型 1 例(6%)で急性型が大部分を占めた。起炎菌は MSSA 6 例(33%)、サルモネラ 2 例(11%)、不明 10 例(56%)であり、MSSA・肺炎球菌・サルモネラが多いとする国外報告例²⁾⁽⁶⁾ともほぼ一致する結果であった。

以上から本邦における小児化膿性脊椎炎の特徴として、①明らかな性差はない、②好発年齢は 3 歳未満と学童期後半の二峰性をとる、③罹患高位は下位腰椎が多い、④発症型は急性型が多い、⑤起炎菌は MSSA を第一に疑いサルモネラなども考慮すべきであるなどの傾向が考えられた。

当科における治療は可能な限り PN を施行して起炎菌を同定後、局所の安静保持と適切な抗菌薬

の投与による保存的治療を原則とした。直後のグラム染色によりおよそその起炎菌の予測と empiric therapy を開始し、細菌培養検査による起炎菌同定後はすみやかに治療抗菌薬への変更を行った。国内外の報告では起炎菌の同定は困難とされているが、PN を施行した自験例 2 例はいずれも起炎菌が同定可能であった。局所麻酔下で行うため小児の全例には施行不可能であるが、10 歳以上の理解力のある小児に対しては、PN を用いた起炎菌の同定および生検は簡便かつ有用な検査法と考えられた。

化学療法終了の指標として、諸家ら²⁾⁽⁷⁾は罹患部位の疼痛の消失、37℃以上の発熱の消失、CRP の陰転化、赤沈値の正常化などを挙げている。自験例におけるこれらの指標に到達するまでの平均期間は罹患部位の疼痛の消失 35 日、37℃以上の発熱の消失 7 日、CRP の陰転化 26 日、赤沈値の正常化 47 日であり、約 6 週前後の化学療法の継続が必要であるとともに妥当であると思われた。

結 語

- 1) 小児の化膿性脊椎炎 3 例を経験した。
- 2) PN による起炎菌の同定は簡便かつ有効な方法であると考えられた。
- 3) 化学療法期間は臨床所見および血液検査所見を考慮すると、約 6 週前後が必要であるとともに妥当であると考えられた。

文 献

- 1) Guri JP: Pyogenic osteomyelitis of the spine. J Bone Joint Surg 28: 29-39, 1946.
- 2) Kayser R, Mahfeld K, Greulich M et al: Spondylodiscitis in childhood; Result of a long-term study. Spine 30: 318-323, 2005.
- 3) 国分正一, 津久井俊行, 酒井克宣ほか: 化膿性脊椎炎一診断と治療について. 臨整外 13: 307-315, 1978.
- 4) Kulowski J: Pyogenic osteomyelitis of the spine. J Bone Joint Surg 18: 343-364, 1936.
- 5) 田村宣夫, 坂手行儀, 向畑良作ほか: 化膿性脊椎炎の治療経過について. 中部整災誌 28:

1340-1342, 1985.

- 6) Wenger DR, Bobechko WR, Gilday DL et al :
The spectrum of intervertebral disc-space
infection in children. J Bone Joint Surg 60 :

100-108, 1978.

- 7) 吉田 剛, 大勝義宏, 杉浦 昌 : 最近 5 年間の
化膿性脊椎炎の治療結果—その原因と治療に関
する検討. 脊椎脊髄 16 : 1051-1055, 2003.

Abstract

Clinical Study of Pyogenic Spondylitis in Children

Yasuaki Iida, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Toho University

Inflammatory spondylitis in children is a rare infectious disease which is difficult to diagnose accurately often resulting in delayed diagnosis. Here we report the clinical and radiographic findings in three cases. The age of the patients ranged from 14 to 15 years. All patients were treated conservatively by administration of intravenous antibiotics and bed rest. Two cases received disc biopsy (percutaneous nucleotomy : PN) under local anesthesia. The cultures were positive for MSSA in two of the three patients. PN is recommended for early diagnosis and treatment for pyogenic spondylitis in children.

胫腓骨間骨接合術後に骨癒合不全を呈した 先天性胫骨欠損症の3症例

心身障害児総合医療療育センター整形外科

野村 亜希子・君塚 葵・柳 迫 康 夫

三輪 隆・深澤 克康・土居 通忠・四津 有人

要 旨 先天性胫骨欠損症 Jones 分類 2 型においては、一般的に残存した胫骨近位部と腓骨を接合する胫腓骨間骨接合術を選択する。装具を用いた独歩獲得など良好な成績が得られていることが多く、骨癒合不全の報告はほとんどない。今回、当院で同時期に施行した胫腓骨間骨接合術の Jones2 型の 4 症例中、術後に癒合不全を呈した 3 症例を紹介し、術中術後の留意点を検討した。3 症例とも Kirschner ワイヤ（以下 K ワイヤ）1 本で髓内固定し、一期的に足関節離断術も施行した。2 症例では腓骨近位端の遠位部を部分切除した。術後は 2 症例で膝上から足までのギプス（AK ギプス）を巻き、1 症例ではギプス固定をしなかった。全症例胫骨遠位端が前方に押し出される形の偽関節であり、追加手術を要した。治療に当たる際は、骨癒合不全を念頭において内外の固定方法や手術方法を十分に検討し、骨癒合を得るために種々の工夫をこらす必要がある。

はじめに

先天性胫骨欠損症に対する治療は、Jones¹⁾ (図 1) や Kalamchi²⁾ が提唱した分類に基づいて決定され、欠損や足部変形の程度、脚長差などにより手術療法と装具療法を組み合わせで行われる。Jones 分類 2 型は胫骨の部分欠損で胫骨の近位部が残存し、多くの場合膝関節機能は良好である。一般的に残存した胫骨近位部と腓骨を接合する胫腓骨間骨接合術が施行され、足部変形が高度なものでは足関節を離断する。装具を用いて独歩が可能となり良好な成績が得られていることが多い¹⁾²⁾⁴⁾。2 型症例は残存している胫骨端が小さく、手術の際の内固定が難しいと思われるにもかかわらず、偽関節や癒合不全などの合併症は過去にほとんど報告されていない。今回、先天性胫骨欠損






Type	Radiological Description
1	 <ul style="list-style-type: none">• Tibia not seen• Hypoplastic lower femoral epiphysis
2	 <ul style="list-style-type: none">• Tibia not seen• Normal lower femoral epiphysis
3	 <ul style="list-style-type: none">• Distal tibia not seen
4	 <ul style="list-style-type: none">• Proximal tibia not seen
4	 <ul style="list-style-type: none">• Diastasis

図 1.
Jones 分類¹⁾

症 Jones 分類 2 型において、同時期に行われた胫腓骨間骨接合術の 4 症例中、術後に骨癒合不全を呈した 3 症例を紹介し、問題点を検討した。

Key words : congenital deficiency of the tibia (先天性胫骨欠損症), tibiofibular osteosynthesis (胫腓骨間骨接合術), nonunion (骨癒合不全), Jones classification (Jones 分類)

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

受付日 : 平成 19 年 3 月 14 日



図 2.
症例 1

a	b	c
d	e	

a : 術前 X 線正面像
b : 術後 X 線正面像
c : 術後 4 年 6 か月、
(矯正骨切り前) X
線正面像
d : 術後 4 年 6 か月、
X 線側面像
e : 術後 7 年、X 線正
面像

症 例

症例 1 : 生後 11 か月，男児(図 2-a)．絞扼輪症候群，鎖肛を合併．径 2.0 mm の K ワイヤーを使用し右胫腓骨間骨接合術および Boyd 切断術施行(図 2-b)．ギプス固定はしなかった．術後 2 か月，ワイヤーの近位端が曲がってきたため，折損を危惧しワイヤーを抜去した．この時点で骨癒合良好と思われたが，術後 6 か月の X 線像では骨癒合を確認できなかった．その後腓骨頭が突出してきたため術後 18 か月で腓骨頭を部分切除した．胫腓間は偽関節となり，徐々に胫骨遠位端が前方へ突出し下腿の変形が進んだ(図 2-c, d)．5 歳時に矯正骨切り術，内固定術(2.4 mm の K ワイヤー 1 本は髓内固定，2.0 mm の K ワイヤー 1 本は偽関節部を横断する形で挿入)，腓骨切除術を施行した．その後胫腓間は癒合し経過良好である(図 2-e)．

症例 2 : 生後 11 か月，男児(図 3-a)．左内反足合併．径 1.5 mm の K ワイヤーを用い右胫腓骨間骨接合術および Syme 足関節離断術後，3 日間 AK ギプス，その後シーネ固定とした．術後 3 か

a	b
c	d

図 3.
症例 2

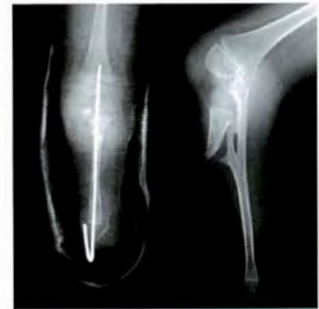
a : 術前 X 線側面像
b : 術後 7 か月、X 線側面像
c : 術後 8 か月、(矯正骨切り術後) X 線正面像
d : 術後 15 年、X 線正面像



a | b

図 4.
症例 3

a : 術後 X 線正面像
b : 術後 6 年、X 線側面像



月の X 線像では骨癒合が不良であり，術後 7 か月の X 線像では K ワイヤーの折損を認めた(図 3-b)．生後 19 か月時，K ワイヤー抜去，矯正骨切り術，プレート固定術，腓骨部分切除術を施行し(図 3-c)，その後は癒合良好で経過良好である(図 3-d)．

症例 3 : 生後 18 か月，男児．両側多指症合併．径 2.0 mm の K ワイヤーを用い右胫腓骨間骨接合術および Syme 足関節離断術施行(図 4-a)，術後 AK ギプスとしたが，術後 12 週で骨癒合が得られなかったため，K ワイヤーを抜去，ギプス固定も中止した．装具を用いて独立歩行ができていたので経過観察としていたが，徐々に胫骨近位部先端が下腿前面に突出し，腓骨頭が目立ってきたため追加手術を予定している(図 4-b)．

表 1. 症例のまとめ

	基礎情報			手術	
	患側	手術時 年齢	合併疾患	K ワイヤー φ	腓骨部分 切除
症例 1	右	11 か月	絞扼輪症候群, 鎖肛	2.0 mm	あり (4 cm)
症例 2	右	11 か月	左内反足	1.5 mm	なし
症例 3	右	18 か月	両合多指症	2.0 mm	あり

考 察

今回報告した 3 症例に行われた治療を比較すると、いくつかの共通点があった(表 1)。

① 歩行開始前に手術を行った

② 手術では、残存胫骨の遠位端のレベルで腓骨を骨切りし、腓骨遠位部近位端を胫骨下端に当て K ワイヤー 1 本を逆行性に髓内に挿入して固定した

③ 3 症例中 2 症例においては腓骨近位端の遠位部を切除した

④ 骨移植をしていなかった

⑤ 一期的に足関節離断を施行した

術後の外固定は症例によって異なった(表 2)。症例 1 ではギプス固定せず、症例 2 では術後 AK ギプスとしたが 3 日後にギプスを除去し簡単な固定しかしていなかった。症例 3 は骨癒合が得られるまで AK ギプス固定を続ける方針でいたが、術後 12 週で癒合していなかったためギプスを中止した。

術後の X 線像上、胫骨遠位端が前方に押し出される形の偽関節を生じた(図 2-d, 3-b, 4-b)。

症例 1 の追加手術では矯正骨切り術、K ワイヤー 2 本を用いた内固定術、腓骨部分切除を施行し、症例 2 もプレートを用いてほぼ同様の術式であった(表 2)。

Jones 分類 2 型に対して胫腓骨間骨接合術を施行した過去の報告では、骨癒合不全の合併症はほとんど挙げられていない。1992 年の Pattinson ら³⁾の報告では、術後偽関節となり変形が進む場合があるという記載のみで、具体例は述べられていない。我々は同時期に 4 症例に対して同様の術式で治療を行ったが、1 症例のみ癒合が得られた結果となった。

表 2. 術後のまとめ

術後ギプス		追加手術
症例 1	なし	矯正骨切り, K ワイヤー 2 本で固定, 腓骨切除
症例 2	AK (3 日, その後シーネ)	矯正骨切り, プレート固定, 腓骨切除
症例 3	AK (12 週)	予定あり

膝関節の伸展機能が保たれている Jones 分類 2 型では、大腿四頭筋および下腿三頭筋の収縮に伴い必然的に胫骨遠位端が前方に押し出される形となる。この場合、内固定力が不十分であると、アラメントが失われる一要因となる。

足が温存されている下肢に巻いたギプスは外れにくく、回旋制限のコントロールをしやすいため、骨接合部に過剰な負荷がかかりにくい。一方、足関節離断を施行した乳児の下肢は短く、膝伸展位で固定力のある AK ギプスを巻くのは容易でない。つまり、ヒップスパイクギプスのほうが強固な固定性を持続でき、外れにくいと考える。ギプス固定が確実に行えるように、Jones¹⁾らはまず足部を温存してギプス内の安定性を図っており、同様にして Pattinson³⁾らは先に骨接合術を施行し、6~8 週後に仮骨を確認してから足関節離断を施行している。しかしながら、意見が分かれるところではあるが、一期的に施行するほうが患者の負担は少なく、Spiegel⁵⁾らや我々は同時に行っている。

また、腓骨の処理については現在のところコンセンサスが得られていない⁵⁾。過去の報告でも腓骨頭の処理については切除や骨端線閉鎖³⁾⁵⁾などの選択枝はあるものの、骨切り部の処理については述べられていない。今回の 3 症例の X 線像(図 3-d, 4-b)でも確認できるように、腓骨を骨切りして胫骨側に移動させても、骨膜が温存されている限り腓骨同士は再び癒合しやすい傾向がある。腓骨が先に癒合すると、胫骨遠位端には骨癒合させるような圧縮力がかからなくなることが考えられ、骨膜間の連続性に欠ける胫骨と腓骨の癒合を阻害する一要因となる。手術の際には近位の腓骨および骨膜の切除を十分にすることが重要である。

脛腓骨間接合術後に偽関節とならないためには、次のようなことが重要であると考える。

- ① K ワイヤー 2 本以上やプレートを用いて固定する
- ② 切断した足部などから骨移植する
- ③ 近位の腓骨および骨膜を切除する
- ④ ヒップスパイカギプスを巻く

結 語

先天性脛骨欠損症 Jones 分類 2 型で脛腓骨間骨接合術後に骨癒合不全を呈した 3 症例を報告した。一般的に術後成績は良好とされているが、本症例のように骨癒合に難渋するケースもあるので、十分な内外固定をし、骨移植や腓骨切除を加えて骨癒合を促進する環境を整えることが必要と考えられる。

Abstract

Tibiofibular Osteosynthesis in Congenital Deficiency of the Tibia : Report of Three Cases with Postoperative Malunion

Akiko Nomura, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, National Rehabilitation Center for Disabled Children

Treatment for congenital deficiency of the tibia is decided according to the degree of tibial dysplasia, foot deformity, and leg shortening. For patients with Jones Type 2 deficiencies, tibiofibular osteosynthesis is commonly performed and is generally considered to achieve satisfactory results. Here we report three cases with Jones Type 2 deficiencies which underwent tibiofibular osteosynthesis and evaluate the reasons for nonunion. A single intramedullary Kirschner wire was used in each case while excision of the fibula was done in two cases. The postoperative period of casting differed in each case. In all three, the tibial anlage had a tendency to shift anteriorly due to the normal knee extension function of Type 2 patients and further surgical intervention was required. From these findings, we suggest maintaining rigid fixation both internally and exteriorly, and promotion of bony union through excision of the fibula and bone grafting to deliver the best results.

文 献

- 1) Jones D, Barnes J, Lloyd-Roberts GC : Congenital aplasia and dysplasia of the tibia with intact fibula. Classification and management. J Bone Joint Surg Br **60** : 31-39, 1978.
- 2) Kalamchi A, Dawe RV : Congenital deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg Br **67** : 581-584, 1985.
- 3) Pattinson RC, Fixsen JA : Management and outcome in tibial dysplasia. J Bone Joint Surg Br **74** : 893-896, 1992.
- 4) Schoenecker PL, Capelli AM, Millar EA et al : Congenital longitudinal deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg **71-A** : 278-287, 1989.
- 5) Spiegel DA, Loder RT, Crandall RC : Congenital longitudinal deficiency of the tibia. Int Orthop **27** : 338-342, 2003.

小児亜急性骨髄炎の治療成績

静岡県立こども病院整形外科

滝川一晴・田中弘志・岡田慶太

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻感覚・運動機能医学講座
リハビリテーション医学分野

芳賀信彦

要旨 小児亜急性骨髄炎の治療成績について知ることを目的に以下の研究を行った。当科で初期治療から行った亜急性骨髄炎 6 例を対象とした。平均初診時年齢は 8 歳 8 か月、平均経過観察期間は 3 年 3 か月だった。調査項目は主訴、部位、骨内の部位、治療方法、再発の有無等である。主訴は疼痛が 5 例、運動障害が 1 例。部位は上腕骨 1 例、大腿骨 2 例、胫骨 2 例、踵骨 1 例。骨内の部位は、骨端から骨幹端 3 例、骨幹端 1 例、骨幹 1 例、踵骨の 1 例は apophysis に近接する部位だった。治療は 4 例に生検・搔爬を行い、うち 2 例に持続灌流、1 例に骨移植を併用した。1 例は生検のみを行った後抗生剤を投与した。1 例で生検は行わずに抗生剤内服のみを行った。抗生剤投与期間は内服のみの 1 例は 80 日、他は静注 3~14 日後に内服 5~80 日であった。5 例は初回治療で治癒したが、初期治療まで発症から 1 年 1 か月経過していた 1 例は、再発し複数回の追加手術を必要とした。

はじめに

亜急性骨髄炎は炎症所見が軽微なことから、初期治療までに時間がかかることが多い。その治療法については議論があるが、本邦では小児亜急性骨髄炎のまとまった報告が殆どない⁴⁾⁷⁾。我々は、生検と搔爬を主体とする治療を行ってきた。我々の治療成績を知ること目的に以下の研究を行った。

対象と方法

過去の報告通り亜急性骨髄炎は、疼痛などの症状が 2 週間以上持続し、発熱などの全身症状が軽度又はなく、血液検査で炎症所見が軽度又ははないが、X 線で異常所見を示すものと定義した。対象は、1997 年以降当科で初期治療から行った 6 例(男性 3 例、女性 3 例)である。初診時年齢は 1 か月~12 歳 8 か月(平均 8 歳 8 か月)、終診時年齢は 1 歳 4 か月~18 歳 6 か月(平均 11 歳 11 か月)、経

過観察期間は 1 年 1 か月~8 年 4 か月(平均 3 年 3 か月)であった。調査項目は主訴、部位、骨内の部位、初診時白血球数および CRP 値、治療方法、抗生剤投与期間、生検例では病理所見および培養結果、再発の有無である。

結果(表 1)

主訴は、疼痛 5 例、新生児の 1 例は運動障害であった。部位は上腕骨 1 例、大腿骨 2 例、胫骨 2 例(図 1)、踵骨 1 例(図 2)。骨内の部位は、骨端から骨幹端 2 例、骨幹端 1 例、骨幹 1 例、大転子から転子間部 1 例、踵骨の 1 例では apophysis に近接する部位であった。初診時白血球数は、5,100 から 14,100(平均 8,383)/ μ l、CRP 値は 0.1 未満~0.84 であった。治療は 4 例に生検と搔爬を行い、うち 2 例に持続灌流、1 例に骨移植を併用した。1 例は生検のみを行った後に抗生剤を投与した。炎症所見のなかった 1 例は、生検は行わず

Key words : subacute osteomyelitis(亜急性骨髄炎), biopsy(生検), curettage(搔爬), antibiotic therapy(抗生剤治療)
連絡先 : 〒 420-8660 静岡市葵区漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 滝川一晴 電話(054)247-6251
受付日 : 平成 19 年 3 月 14 日

表 1. 症例一覧

症例	性別	初診時年齢	主訴	部位	骨内の部位	発症から治療 までの期間	生検	手術	抗生剤投与 期間(日)	再発
1	男	10歳2か月	疼痛	胫骨	骨端から骨幹端	1年1か月	有	搔爬 骨移植	静注 13 内服 80	あり
2	女	12歳6か月	疼痛	胫骨	骨幹端	2か月	有	搔爬 持続灌流	静注 14 内服 29	なし
3	男	11歳3か月	疼痛	大腿骨	大転子から転子間部	2か月	有	無	静注 3 内服 5	なし
4	男	10歳2か月	疼痛	踵骨	apophysis 近傍	1か月	有	搔爬 持続灌流	静注 12 内服 53	なし
5	女	7歳7か月	疼痛	大腿骨	骨幹	1か月	無	無	内服 80	なし
6	女	1か月	運動障害	上腕骨	骨端から骨幹端	19日	有	搔爬	静注 11 内服 60	なし



図 1.
症例 1
左胫骨近位骨端から骨幹端
部外側の骨透亮像

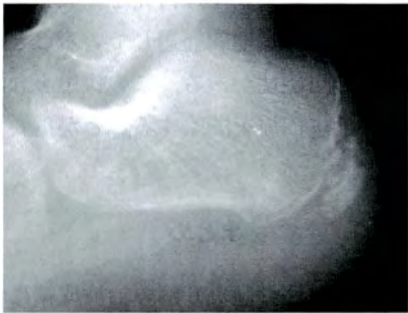


図 2. 症例 4
踵骨 apophysis に近接する部位の
骨透亮像

表 2. 小児亜急性性骨髓炎の分類(Roberts 分類改変⁶⁾)

型	部位	鑑別診断
I	骨幹端(皮質骨糜爛なし)	抗酸球形肉芽腫
a.	辺縁硬化なし	類骨骨腫
b.	辺縁硬化あり	
II	骨幹端(皮質骨糜爛あり)	骨肉腫, 抗酸球形肉芽腫, 結核, 真菌感染
III	骨幹(皮質骨)	類骨骨腫
IV	骨幹(骨膜)	ユーイング肉腫, 円形細胞腫瘍, 白血病
V	骨端	軟骨芽腫, 結核
VI	椎体	軟骨芽腫, 結核, 真菌感染
VII	骨端・骨幹端	—
VIII	扁平骨	—

に抗生剤内服のみを行った. 抗生剤投与期間は内服のみの1例は80日, 他は静注3~14日後に内服5~80日であった. 抗生剤は静注, 内服とも主に第1世代セフェムまたはペニシリン系抗生剤を常用量使用した. 生検を行った5例全例で, 病理像は慢性炎症所見を示した. 培養では, 5例中1例で黄色ブドウ球菌が検出された. 5例は治癒したが, 発症から1年1か月が経過し, 搔爬・骨移植を行った1例は再発した. そのため複数回の追加手術を必要とした(症例1).

考 察

亜急性性骨髓炎は疼痛などの症状が2週間以上持続し, 発熱などの全身症状が軽度又はなく, 血液検査で炎症所見が軽度又はないが, X線で異常所見を示すものと定義されている. 慢性疾患や免疫不全を伴うものや, 既に抗生剤治療を受けたもの

は除外する. 更に急性や慢性の骨髓炎とは区別されている. 宿主の抵抗力増大と菌毒性の相対的低下の結果生じると考えられている⁵⁾.

その治療法には議論があるが, 近年ではX線で悪性腫瘍を疑わせる像を示さなければ, 生検の有無は別として, 抗生剤投与を6週間前後行う治療が第一選択として薦められている¹⁾³⁾⁵⁾. また, 抗生剤治療の有効性は, 搔爬の効果と同等である

と報告されている。しかし、亜急性骨髓炎は多様な部位に生じ、そのX線像も様々であることも知られており、鑑別すべき疾患は多岐に渡る²⁾⁶⁾(表2)。我々は、亜急性骨髓炎を疑った場合、原則的には確定診断のために生検は行うべきと考えている。

また、再発は稀と報告されており、再発例の特徴は不明である。発症から1年1か月経過して治療を行った1例で、我々は再発を経験した。したがって、発症から長期間経過していることは再発の危険因子の可能性がある。この疾患を念頭におき可及的早期に治療を開始することが重要であると考えらる。

まとめ

1) 小児亜急性骨髓炎6例の治療成績について報告した。

2) 掻爬を主体とした初回治療で5例は治癒した。しかし、初期治療までに発症から1年1か月経過していた1例は再発した。

Abstract

Subacute Osteomyelitis in Children

Kazuharu Takikawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

To review the treatment for subacute osteomyelitis in children, we investigated six patients who underwent initial treatment in our institute. They included three males and three females. The mean age at the initial visit was 9 years, and the mean follow-up period was 3 years. We evaluated chief complaint, the site, the region of the bone, the treatment method, any relapse, and so on. Initially five patients presented pain, and one patient presented movement disturbance. The site was the humerus in one patient, the femur in two patients, the tibia in two patients, and the calcaneus in the other one patient. The region of the bone was from the epiphysis to the metaphysis in three patients, the metaphysis in one patient, the diaphysis in one patient, and near the apophysis with the calcaneus in the other one patient. Four patients received biopsy and were treated with curettage. Two of these then received continuous irrigation, and one patient received a bone graft. Antibiotics were administered after surgery in these patients. One patient was treated with the antibiotics after the biopsy. Another one patient was treated with oral antibiotics alone. Five patients were healed after the initial treatment, but the other one patient with one year and one month until the initial treatment had a relapse.

文 献

- 1) Ezra E, Cohen N, Segev E et al : Primary subacute epiphyseal osteomyelitis : Role of conservative treatment. J Pediatr Orthop 22 : 333-337, 2002.
- 2) González-López JL, Soletto-Martín FJ, Cubillo-Martín A et al : Subacute osteomyelitis in children. J Pediatr Orthop 10 : 101-104, 2001.
- 3) Hamdy RC, Lawton L, Carey T et al : Subacute hematogenous osteomyelitis : Are biopsy and surgery always indicated? J Pediatr Orthop 16 : 220-223, 1996.
- 4) 松元 悟, 茨木邦夫, 乗松尋道ほか : 当科における小児亜急性骨髓炎の検討, 整形外科と災害外科 38 : 1789-1792, 1990.
- 5) Rasool MN : Primary subacute haematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg 83-B : 93-98, 2001.
- 6) Roberts JM, Drummond DS, Breed AL et al : Subacute hematogenous osteomyelitis in children : A retrospective study. J Pediatr Orthop 2 : 249-254, 1982.
- 7) 田中康志, 浜西千秋, 田中清介 : 骨端軟骨板を越えて波及した小児亜急性骨髓炎の2例, 日小整会誌 5 : 5-7, 1995.

先天性股関節脱臼の診断遅延例と股関節健診の問題点

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

富山県立高志学園

峰 松 康 治・伊 井 定 雄

要 旨 診断が遅延した先天性股関節脱臼例を早期発見例と比較し、健診のあり方について検討した。過去 10 年間に治療した 89 例 94 股を対象とした。生後 6 か月以降に発見された遅延群は 20 例 21 股、6 か月以前の早期群は 69 例 73 股であった。遅延群では男子が 20% (早期群 13%) であった。家族歴のあった 10 例はすべて早期群であった。保健所健診での遅延群は 16 例 (28%)、医療機関では 4 例 (13%) であった。遅延群での最終整復方法は、RB 法が 2 股 10% (早期群 35 股 48%)、徒手整復術が 3 股 14% (5 股 7%)、OHT 法 4 股 19% (14 股 19%)、観血的整復術 10 股 48% (18 股 25%)、転院 1 股 1% (2 股 10%) であった。男子や家族歴のない児では見逃され易く、一旦見逃されると歩行開始まで気付かれず、観血的整復術を必要とする確率が高くなり、患児・家族への治療負担が増加する。健診システムの再検討と診断技術の向上を図るべきである。

序 文

当院を受診した先天性股関節脱臼(先股脱)の症例のうち、乳児健診で診断されず、歩行開始前後に発見されたものが 1995~2000 年までの 6 年間には 2 例にすぎなかったが、2001~2005 年の 5 年間には 18 例に増加した。そのため乳児股関節健診でのいわゆる見逃し(診断遅延)例の増加が危惧されたため、診断遅延例の特徴とその後の経過について、早期発見例と比較しながら、健診体制での問題点を検討した。

対象・方法

対象は 1995 年 4 月~2005 年 12 月までに当院を初診し、治療を受けた先股脱 89 例 94 股で、男児 13 例、女児 76 例である。生後 3~6 か月までの股関節健診で「異常なし」とされ、6 か月以降に

先股脱と診断された症例を「遅延群」とし、健診で股関節の開排制限などを指摘され、6 か月以内に医療機関で先股脱と診断された症例を「早期群」とした。

治療成績を比較する目的で、4 歳以上に達した両群の X 線像での CE 角、臼蓋角を計測した。補正手術を施行した例ではその直前の値を測定した。CE 角 15°以上を「良好群」とした。また、経過中のペルテス様変化を Tonnis 分類で検討した。

結 果

生後 6 か月以前に発見された早期群は 69 例 73 股で、診断確定は 2 日から 6 か月、平均 3.0 か月であった(表 1)。6 か月以降に発見された遅延群は 20 例 21 股で診断確定は生後 12 か月~3 歳 5 か月、平均 20 か月であった。遅延群での男児の割合は 20%で早期群の 13%に比べ高かった。ま

Key words : developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), infant hip screening system (乳児股関節健診), delayed diagnosis (診断遅延)

連絡先 : 〒 931-8517 富山県下飯野 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 19 年 3 月 15 日

表 1. 対象群のプロフィールと治療法

	早期群(69 例 73 関節)		遅延群(20 例 21 関節)	
性別	男児 9 例(13%) 女児 60 例(87%)		男児 4 例(20%) 女児 16 例(80%)	
罹患側	右 16 例, 左 49 例, 両側 4 例		右 6 例, 左 13 例, 両側 1 例	
家族歴	10 例(14.5%)		0 例(0%)	
股関節角度	平均 46°		平均 41°	
肢位	骨盤位 7 例(10%) 頭位 59 例(86%) 不明 3 例(4%)		骨盤位 2 例(10%) 頭位 18 例(90%)	
最終整復法	RB 法 35 股(48%) CR 5 股(7%) OHT 法 14 股(19%) OR 18 股(25%) 転院など 1 股(1%)		RB 法 2 股(10%) CR 3 股(14%) OHT 法 4 股(19%) OR 10 股(48%) 転院など 2 股(10%)	
補正手術数	Salter 法 4 股(5%) DVO 1 股(1%) Salter 法 + DVO 1 股(1%)		Salter 法 3 股(14%)	

RB 法：リーメンビュージェル法, CR：無麻酔徒手整復法, OHT 法：オーバーヘッド法, OR：観血的整復術, DVO：大腿骨減捻内反骨切り術

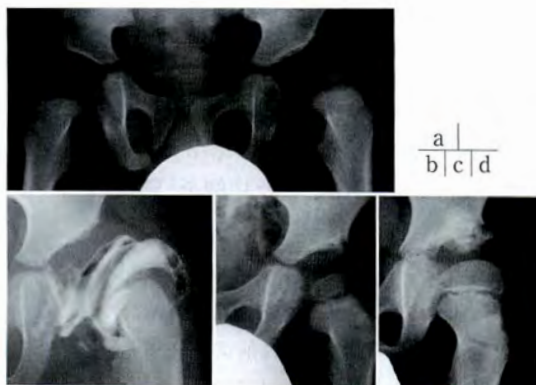


図 1.

症例 1：男児。左先天股脱。3 か月, 6 か月健診で異常なしと言われた。

a：1 歳 8 か月, b：1 歳 10 か月 OR 前, c：術後 5 か月
d：5 歳 3 か月

た, 家族歴のあった 10 例はすべて早期群で, しかもすべて 4 か月以内に発見されていた。保健所で健診を受けた 58 例のうち遅延群は 16 例(28%)で, 医療機関で健診を受けた 31 例では 4 例(13%)のみであった。保健所での遅延群の症例の割合は多かったが統計的有意差はなかった。

早期群 73 股と遅延群 21 股での最終整復法を比

較すると, リーメンビュージェル(RB)法によって整復を得たものは早期群 35 股(整復率 48%)で, 遅延群では 2 股(10%)であり, 有意に早期群の整復率が高かった(カイ二乗検定)。徒手整復術で整復を得たものは早期群では 5 股 7%, 遅延群では 3 股 14%であり, OHT 法では早期群が 14 股 19%, 遅延群では 4 股 19%で差はなかった。観血的整復術(OR)で整復されたものは早期群では 18 股(25%), 遅延群では 10 股(48%)で, 遅延群には有意に OR を必要とする例が多かった。早期群では初期治療終了後に Salter 骨盤骨切り術を 4 股に, 大腿骨減捻内反骨切り術(DVO)を 1 股に, Salter 法と DVO との同時手術を 1 股に施行し, 早期群での補正手術は 6 股 8%であった。一方遅延群では 3 股 14%に Salter 法を行った。

4 歳以上に達した早期群 34 股, 遅滞群 16 股の CE 角, 臼蓋角を比較したところ, 両群とも CE 角は平均 14°, 臼蓋角も両群とも平均 26°であり, 両群間に差はなかった。CE 角 15°以上の「良好群」は, 早期群では 25 股 74%が, 遅滞群では 8 股 50%で, 早期群の方が良かったが, 統計的には有意差はなかった。経過中, ペルテス様変化(Tonnis 分類 II)を認めたものは早期群では 3 股(9%), 遅滞群では 3 股(19%)であった。

症 例

症例 1：男児。左先天股脱。3 か月, 6 か月健診を受けたが「異常なし」と言われた。1 歳 3 か月に処女歩行。1 歳 8 か月に受診し OHT を行ったが整復されず, 1 歳 10 か月時に OR を施行した。5 歳 3 か月の現在, 外反股が残存しており経過観察中である(図 1)。

症例 2：女児。右先天股脱。3 か月健診で「異常なし」と言われた。1 歳 1 か月に歩行開始したが跛行を認めたため, 1 歳 3 か月某病院受診した。そこで RB を処方されたが家族は装着させず, 整体士による施術を受けた。4 歳 6 か月に当院を受診。骨頭変形と高度な臼蓋形成不全があり, OR と Salter 骨盤骨切り術を同時に行った。現在 9 歳 1 か月で, 巨大骨頭が残存している(図 2)。

図 2.

症例 2：女児，右先天股脱，3 か月健診で異常なしと言われた，1 歳 3 か月で診断されたが，整体士で施術を受け，4 歳 6 か月で当院初診

a：某病院受診時(1 歳 3 か月)

b：当院初診時(4 歳 6 か月)

c：OR + Salter 術後 3 か月

d：9 歳 1 か月

a
b|c|d



考 察

先股脱の発生率が減少するにつれ，自治体の早期発見への熱意が冷めてきたのではないかと危惧される。そこで，早期発見の重要性を再確認する意味で，診断遅延例の問題点について考察する。

診断遅延群と早期診断群での対象児の性別では統計的な有意差は認めないものの遅延群に男児が多かったことは，注目すべきことと思われる。男児は女児に比べて全身の筋緊張が亢進している例が多く，従って股関節の開排制限もしばしば認められる。股関節脱臼による開排制限と筋緊張亢進による開排制限を触診で鑑別することは健診を行う小児科医にとって必ずしも容易でない。従って，股関節の開排制限の有無を中心に健診している現在の体制にも問題があると言わざるを得ない。また，家族に脱臼の既往のある子供においては，診断遅延例が一例も存在しなかった。これは保護者側の先股脱への関心が高く，保健所での健診を受ける以前に医療機関で専門的な検査を受けていたことによるものと思われる。健診時での家族歴の聴取は極めて重要であり，家族歴の有する児では必ず X 線撮影や超音波診断などの精密検査が必要である。また，家族歴のない児では健診スタッフ，家族に先天股脱に対する関心が少なく，従って健診時に見逃されることがある。触診などでは整形外科の専門的診断技術の習得が望まれる。

医療機関での健診例に比べ保健所での健診例に診断遅延例が多い傾向があったことから，保健所での健診方法を再検討する必要があると考える。

加藤⁵⁾は診断遅延群 29 人の 1 か月，3 か月健診の受診率は 97% で，開排制限などの何らかの身体所見を有していたものが多かったと報告し，整形外科医が健診に直接的あるいは間接的により深く関わることを提起している。今後，以前のような乳児健診への整形外科医の参加が望まれる。

今回の結果から，診断遅延群の RB 法での整復率は明らかに低く，さらに観血的整復術を必要とする症例が多く，患児・家族への治療にかかる負担が高くなっていることがわかる。梅村ら⁹⁾は歩行開始後発見された 22 関節のうち RB 法での整復は 1 関節のみで，観血的整復術が 7 関節 32% に行われ，乳児健診で発見されていればより簡便な方法で治療が可能であったかもしれない，と述べている。また，1 歳以後に治療された先股脱での補正手術の割合は我々では 14.3% であり，北野ら⁶⁾は OHT 後の補正手術率を 32.4%，山田ら¹⁰⁾，小野ら⁷⁾は約半数，相賀ら¹⁾は保存的治療例での補正手術率を 24% と報告している。この補正手術が行われる率は決して低くなく，患者，家族への身体的，精神的，経済的負担は大きいものと思われる。またペルテス様変化が遅滞群で 19% に見られたが，RB 法でのペルテス様変化の発生率が 8~9%⁸⁾とされているのに比べ高率であった。このことは治療成績にも影響しており，診断の遅れた症例での治療成績には一定の限界が認められる。

今回，保健所で健診を受けた 58 例での見逃し例は 16 例 (27.6%) と医療機関での健診例よりも多かったことから，保健所等での股関節健診の方法の見直しが必要と思われる。前述したごとく股

開排制限の有無のチェックを主体とした健診方法を改め、超音波診断の導入が必須と思われる。近年、整形外科医と小児科医に対する股関節エコーセミナーが各地で実施されている³⁾⁴⁾。畠山ら⁴⁾の新潟市保健所での超音波検診での異常判定者は受診者の6%程度であり、そのうち約半数が正常範囲であったと述べている。超音波検診での発見(診断)率は、朝貝ら²⁾のデータでは先股脱が0.3%、亜脱臼0.7%、臼蓋形成不全3.1%であり、超音波検診は極めて効果的な方法と考える。我々も超音波検診を試験的に行ってきたが、その間には見逃し例はなく、しかもX線検査の必要性も低下し、極めて有用であった。今後は超音波検診を行える整形外科医、検査技師の養成と健診への参加を促していく必要がある。

文 献

- 1) 相賀礼子, 門田弘明, 菊地 剛ほか: 歩行開始後の先天股脱の治療成績—初期治療に保存的治療を行ったもの—。日小整会誌 14: 17-21, 2005.
- 2) 朝貝芳美, 渡辺泰央, 今給黎篤弘: 長野県下諏訪町における乳児先天股脱超音波検診の現状。

- 日小整会誌 14: 40-43, 2005.
- 3) 後藤昌子, 諸根 彬, 北 純ほか: 宮城県における先天性股関節脱臼検診—2か月乳児一般健康診査におけるスクリーニング—。日小整会誌 12: 216, 2003.
- 4) 畠山征也, 高橋 牧: 新潟市保健所での乳児超音波検診について。日小整会誌 12: 217, 2003.
- 5) 加藤光康: 先天股脱診断遅延例よりみた検診の問題点。日小整会誌 12: 214, 2003.
- 6) 北野利夫, 廣橋賢次, 溝川滋一ほか: 1歳以降に非観血的に整復された先天股脱症例の長期成績。中部整災誌 43: 1309-1310, 2000.
- 7) 小野芳裕, 栗田和洋, 大嶋義之ほか: 1歳以上の先天股脱に対するoverhead traction法の治療成績。中部整災誌 43: 1311-1312, 2000.
- 8) Suzuki S, Kashiwagi N, Kasahara Y, et al: Avascular necrosis and the Pavlik harness. J Bone Joint Surg 78-B: 631-635, 1996.
- 9) 梅村元子, 佐藤雅人, 平良勝章ほか: 歩行開始後発見された先天性股関節脱臼の治療経験。日小整会誌 11: 296, 2002.
- 10) 山田順亮, 加藤光朗: 長野市周辺地域における先天性股関節脱臼—健診の実態と問題点—。日小整会誌 12: 214, 2003.

Abstract

Delayed Diagnosis in Developmental Dysplasia of the Hip in the past 10 years : Problems in the Current Hip Screening System in Japan

Tadao Nomura, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Toyama-ken Koshi Rehabilitation Hospital

We have reviewed all cases of the delayed diagnosis involving developmental dysplasia of the hip (DDH), to improve the modality of the hip screening system in Japan. Eighty-nine subjects (94 hips) who had been diagnosed as having DDH have been treated in the past ten years. Twenty subjects involving (21 hips) diagnosed at 6-months old or older were classified as delayed diagnosis, and 69 subjects (73 hips) diagnosed younger than 6 months were classified as early diagnosis. Twenty percent of the delayed group were male (cf. 13% in the early group). All 10 subjects with a family history were in the early group. The final reduction method employed for the delayed group was the Pavlik harness method in 2 hips/10% (cf. 35 hips/48% in the early group), manual reduction in 3 hips/14% (cf. 5 hips/7%), OHT method in 4 hips/19% (cf. 14 hips/19%), and open reduction in 10 hips/48% (cf. 18 hips/25%). The diagnosis tended to be delayed in male infants or infants without a family history. Once missed, it would not be noticed until the infant tried to start walking, when the open reduction would more likely be necessary at a higher therapeutic cost. The screening system for DDH in Japan should be improved.

1 歳以上の先天性股関節脱臼の保存的治療の検討

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
共田義秀・尾木祐子・貴志夏江

水野病院

鈴木茂夫

要旨 1 歳以上の先天性股関節脱臼に対して、開排位持続牽引整復法で治療した症例について検討した。対象は、1995～2004 年までに開排位持続牽引整復法で治療した先天性股関節脱臼のうち、1 歳以上で治療を開始した 18 症例で、治療開始時年齢 1 歳 1 か月～3 歳 8 か月であった。全例とも大腿骨頭壊死を合併せず整復を得た。片側脱臼症例の牽引期間は、直達牽引群 13 例では平均 25.0 日、介達牽引群 3 例では平均 53.7 日であり、直達牽引の導入により牽引期間、入院期間が大幅に短縮した。脱臼整復後に 5 歳以上に達した 16 股関節のうち、15 股関節に臼蓋の補正手術を施行しており、脱臼整復後も臼蓋形成不全が遺残する可能性が高率であるが、観血的整復術を必要とした症例はなかった。1 歳以上の先天性股関節脱臼には、低侵襲で確実に整復できる直達牽引による開排位持続牽引整復法は有用な治療法である。

はじめに

予防活動の普及により先天性股関節脱臼(以下 DDH)の発生頻度が激減したのは周知の事実であるが、健診等での見逃しなど様々な理由で 1 歳以上になり初めて完全脱臼として診断される DDH は現在でも散見される。1 歳以上の DDH に対する治療方針は医療施設間で様々であるが、当センターでは開排位持続牽引整復法 (flexion abduction continuous traction therapy, 以下 FACT) による治療を行ってきた。今回その治療成績を中心に検討した。

対象と方法

1995～2004 年までに当センターで FACT により治療した DDH のうち、1 歳以上で治療を開始した 18 症例を対象とした。全例女児で、両側脱

臼例が 2 例、片側脱臼例が 16 例であった。治療開始時年齢は 1 歳 1 か月～3 歳 8 か月(平均 1 歳 11 か月)、治療開始からの経過観察期間は 1 年 0 月～11 年 0 か月(平均 4 年 4 か月)、最終診察時年齢は 2 歳 3 か月～13 歳 9 か月(平均 6 歳 3 か月)であった。治療の既往歴を認めたものは、前医にてオーバーヘッドトラクションと徒手整復およびギプス固定が行われたものが 1 症例、リーメンビュウゲルが行われたものが 2 症例の合計 3 症例あったが、いずれも整復されていなかった。

FACT では、まず脱臼の重症度を評価し、その重症度により治療方法を決定する。完全脱臼では、まず水平牽引を行い腸腰筋やハムストリングの筋緊張を軽減させる。牽引方向は股関節屈曲 30°、外転 30°を目安とする。牽引を外した状態で患側股関節の開排角度が 70°前後に達するまで開排制限が改善し、水平牽引下に股関節の臥位正面での単純 X 線写真を撮影し、山室の a 値が、生後

Key words : developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), flexion abduction continuous traction treatment (開排位持続牽引整復法), skeletal traction (直達牽引), 1 year or older (1 歳以上)

連絡先 : 〒 524-0022 滋賀県守山市守山 5-7-30 滋賀県立小児保健医療センター 太田英吾 電話(077)582-6200

受付日 : 平成 19 年 3 月 15 日

12 か月以下では 8 mm に達するまで水平牽引を行う。年長児では山室の a 値が 8 mm 以上になり、また健側に近似するまで水平牽引を十分行う。

水平牽引の後に、開排牽引に移るが、牽引方向は股関節屈曲 100°、開排 70°を目安とする。通常、完全脱臼では開排牽引開始直後には大腿骨頭が寛骨臼の後方に脱臼しているが、開排牽引を継続することにより、大腿骨頭が徐々に前方に移動し寛骨臼に向かいあい求心位を獲得できるようになる。この評価は超音波前方法¹⁾で確認する。求心位の獲得が困難な場合は、大転子部の下に小枕を入れ大腿骨頭を求心位にコントロールする。

開排牽引で良好な求心性を獲得したことを確認した後に、牽引の重錘を数日間かけて徐々に減量する。この間超音波前方法で頻回に評価し、大腿骨頭の求心位が保持されているか確認する。この期間のみ牽引を中断して離床することは禁止している。

牽引の重錘を徐々に減量し、重錘を外した状態でも大腿骨頭の求心位を保持できることを確認できれば、すみやかにギプス固定を行う。直達牽引の場合は、全身麻酔下に鋼線を抜去した後にギプス固定を行う。股関節の開排角度は 70°、屈曲 100°でギプスを巻いている間も、股関節が脱臼しないように細心の注意を払う。ギプス固定期間中の再脱臼を予防するため、ギプスを巻く際に大転子部を手で下から押し上げた状態で十分にモールディングする。ギプス固定期間は 1~3 か月間であり、1 歳前後では約 1 か月間とし、年長児になるにしたがい固定期間を延長する。

ギプス固定終了後は開排角度約 70°の開排装具を装着する。装着期間は 2~3 か月間である。開排装具終了後は、立位および独歩は自由とし、歩容の早期改善を目指す。

牽引方法は介達牽引と直達牽引の 2 種類の方法を用いる。介達牽引はトラックバンドを用いて牽引する。直達牽引は、全身麻酔下に大腿骨遠位部骨端線より近位にイリザロフワイヤーを刺入し、5/8 円のイリザロフリングに固定する。内転筋の緊張が強い場合は、内転筋切腱を同時に行う。牽

引中に股関節を内転したり開排を閉じようとしたときに、イリザロフワイヤーが大腿骨よりずれることをオリーブ部で抑制するため、ワイヤーは大腿内側より刺入する。鋼線は脱臼側に関わらず全例健側を含めて両側に刺入する。直達牽引は鋼線設置直後より開始する。

入院期間は牽引開始から、当センターでは石膏ギプスを用いているが、ギプス固定後にギプスが十分乾燥するまでを原則として入院管理としている。それ以後は通常外来で治療を行っている。

脱臼側や牽引方法と牽引期間との関係、脱臼整復後の遺残性臼蓋形成不全に対して後日補正手術を行った症例の割合に関して、当センターで 1995~2004 年までの間に生後 12 か月未満で DDH を治療開始した群と比較して検討した。統計学的検討では、対応がなく等分散な 2 群の比較には t 検定を、対応がなく等分散でない 2 群の比較には Welch の方法を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。大腿骨頭壊死の判定は Salter 分類で評価した。

結 果

直達牽引を用いたのは 15 症例、介達牽引を用いたのは 3 症例であった。初期には、直達牽引の適応は年長児の両側脱臼例とし、片側脱臼例には介達牽引を行っていた。介達牽引は重錘を増すほどトラックバンドがずれ易くなるため、その牽引力には限界があり牽引期間の長期化が問題点として挙げられた。そこでより確実な牽引効果を獲得することを目的に、2001 年以降は片側脱臼にも直達牽引の適応を広げ、片側脱臼の 12 症例全例を直達牽引の FACT で治療した。

脱臼の重症度は、鈴木²⁾の分類でタイプ B(+) が 1 股関節、タイプ B(-) が 3 股関節、タイプ C が 16 股関節であった。前医での治療歴があった 3 症例はいずれも直達牽引で治療した。内転筋切腱は、直達牽引を用いた症例のうち、最も低年齢であった 1 歳 1 か月の 1 症例を除く 14 症例で行った。

治療開始後より 0 歳 9 か月~1 歳 4 か月(平均 11.8 か月)で Salter 分類を用いて大腿骨頭壊死の

表 1. 各治療群と牽引期間

	Age<12 m Skin Unilateral	Age≥1y Skeletal Unilateral	Age≥1y Skin Unilateral
Traction Periods(days)	21-126 (48.5)	16-31 (25.0)	40-73 (53.7)

$p < 0.001$
 $p = 0.745$



図 1.
症例 1

a : 1 歳 3 か月. 治療開始前
b : 1 歳 8 か月. 脱臼整復後
c : 7 歳 0 か月



3 歳 7 か月. 治療開始前 4 歳 8 か月. 補整手術前

図 2. 症例 2

判定を行ったが、全例とも大腿骨頭壊死を合併することなく整復が可能であった。

牽引期間は、介達牽引では 3 例とも片側脱臼であり 40～73 日間(平均 53.7 日間, $p = 0.745$), 両側脱臼 2 例の直達牽引では 50～80 日間(平均 66.5 日間, $p = 0.356$)であった。片側脱臼の直達牽引 13 例では 16～31 日間(平均 25.0 日間, $p < 0.001$)であり、そのうち 1 歳以上 2 歳未満の 8 例では 19～29 日間(平均 24.8 日間), 2 歳以上の 5 例では 16～31 日間(平均 25.4 日間)であり、また治療歴のない 10 例では 16～31 日間(平均 25.0 日間), 治療歴のある 3 例では 23～27 日間(平均 25.0 日間)であった。生後 12 か月未満にて治療を開始した、鈴木の種類でタイプ C の片側脱臼 54 症例は全例とも介達牽引の FACT で治療し、牽引期間は 21～126 日間(平均 48.5 日間)であった(表 1)。

DDH の整復後の臼蓋形成不全の経過に関しては、1 歳以上で DDH の治療を行い、5 歳以上まで経過を追跡できた 14 症例 16 股関節のうち 13 症例 15 股関節(93.8%)に対し補正手術を行った。補正手術時年齢は、3 歳 4 か月～5 歳 7 か月(平均 4 歳 10 か月)であった。治療開始前に既に大腿骨頸部の外反と前捻が大きく、脱臼整復後もそれらの改善が十分得られなかった両側脱臼 1 例 2 股関節に対し大腿骨減捻内反骨切術(以下 VDO)と Salter 手術を行い、それ以外には Salter 手術単独を行った。

症例 1

健診では特に指摘されなかったが、歩行開始後の 1 歳 3 か月に跛行を認め、タイプ C の右股関節脱臼と診断された(図 1)。1 歳 3 か月より介達牽引の FACT を行い、牽引期間は 40 日間であった。

脱臼整復後、臼蓋の変形は徐々に改善し、7 歳の時点で臼蓋の形状は良好である。補正手術は行っていない。

症例 2

3 歳 7 か月で殿部の非対称に両親が気づき、タイプ C の左股関節脱臼と診断された(図 2)。3 歳 8 か月より両側直達牽引の FACT を行い、牽引期間は 31 日間であった。脱臼整復後、臼蓋形成不全の改善が不十分であり、4 歳 10 か月で Salter 手術を行った。

考 察

1 歳以上で診断がついた、いわゆる late diagnosis の DDH の治療は、非常に challenging であり、治療方法については現在でも議論が尽きない。当センターでは、治療による合併症を起こさず、また脱臼の重症度を評価して治療方法を決定するとの基本方針のもとに、DDH の治療を行っている。FACT はその方針に沿って開発され、現在も改良を加えている。

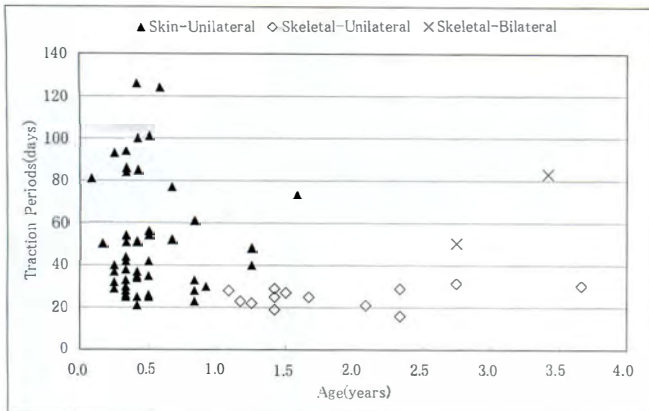


図 3. 治療開始時年齢と牽引期間

1 歳以上の walking age になると、DDH の治療開始前に既に重度の臼蓋の変形を生じていることが多く、FACT による脱臼整復後に臼蓋の変形の改善は、認められても不十分にとどまることが極めて多いことが今回の調査で判明した。

当センターで 12 か月未満に DDH の治療を行い、脱臼整復後に 5 歳以上まで経過を追跡できた 229 症例 238 股関節のうち、補正手術を行ったものは 19 股関節 (8.0%) であった。そのうち、タイプ C の完全脱臼例と同様に 5 歳以上まで経過を追跡できた 30 股関節のうち、補正手術を行ったものは 6 股関節 (20.0%) であった。

これらと比較しても、1 歳以上で治療を開始した場合、補正手術の割合が極めて高率であった。脱臼整復後に、十分な臼蓋の発育をいかに得ようにするかが今後の重要な検討項目の一つになる。

当センターの 5 歳前後での大腿骨頭壊死を合併していない臼蓋形成不全に対する補正手術の適応は、 α 角が 28° 以上、CE 角が 10° 以下で、経過を追跡しても臼蓋変形の改善傾向が不十分なものを目安としている。今回の症例では、整復不能であったために観血的整復術を必要としたものではなく、整復後も求心性が維持されていたため補正手術の際にも、遺残性亜脱臼や再脱臼を改善するための股関節内操作を必要とした症例はなかった。関節内操作による臼蓋や大腿骨頭の成長障害のリスクを避けられること、それによる長期的に良好な股関節機能を期待できることが、FACT の大きな利点として挙げられる。

牽引期間については、12 か月未満の DDH に対しては原則として介達牽引で治療しているがタイ

プ C の完全脱臼症例では牽引期間が長期になる傾向がある。とくに前医にて治療をすでに試みたが整復が得られなかった症例で、牽引期間が長期化する傾向にあった。1 歳以上になると、介達牽引では牽引力の限界により牽引期間の更なる長期化傾向が、治療歴のない片側脱臼例でも認められた。1 歳以上で治療歴がある症例に介達牽引で FACT を行った症例はないが、治療歴がない症例よりさらに牽引期間が長くなることが十分予想される。当センターでは牽引は入院管理下に行い、ホームトラクションは導入していない。1 歳を過ぎ walking age に達した場合、入院の上で牽引治療を長期間行うことは、乳児よりも管理が困難な点が多く、牽引期間の短縮が望まれていた。

1 歳以上の片側脱臼例に対し、より強力な牽引力を獲得することを目的に直達牽引を導入したことにより、従来の介達牽引による FACT の群と比較して、牽引期間は平均で半分以下の 25.0 日間となり、また 12 か月未満のタイプ C の片側脱臼群と比較しても平均で約半分と、大幅な短縮を得た (図 3)。

治療歴の有無による直達牽引期間の差は認められず、手術的脱臼整復以外の保存的治療の既往がある症例に対しても直達牽引による FACT の適応があると考えている。ただし治療方法や治療期間等について個々の症例間の差は大きく、治療歴の影響については今後も検討を続ける必要がある。

治療開始時年齢と直達牽引期間の関係については、当センターでは治療開始時年齢は 3 歳 8 か月が最年長であるが、片側脱臼例については治療開始時年齢に関わらず年長児でも牽引期間が約 1 か月以内にとどまっていた。12 か月未満の群と比較しても牽引期間の個人差が小さく、治療計画の設定が格段に容易になった。1 歳以上の両側脱臼例では、直達牽引を行っても片側脱臼例群よりも牽引期間を 2 倍以上要しており、今後も治療法の改善の余地が十分にある。

直達牽引の問題点として、鋼線抜去後の刺入部の瘢痕が挙げられる。DDH は女性に多く、今回の調査対象でも全例女性であったが、患児の家族



a. 水平牽引 b. 開排牽引

図 4. 片側直達牽引

右下肢は直達牽引, 左下肢は介達牽引

から健側に鋼線を刺入することへの疑問や、健側に瘢痕を残すことへの不満の声を聞くことがあった。そこで最近では、1歳以上の片側脱臼例の場合、直達牽引は患側のみとし、健側は介達牽引とするFACTを試みている。現段階では適応は歩行開始直後で治療歴のない場合に限定しているが、症例数は少ないものの両側直達牽引と比較して牽引期間の長期化を認めずに全例整復を得てい

る(図4)。患側下肢にのみ鋼線を設置するので、従来の両下肢に鋼線を設置する場合よりも低侵襲で、鋼線刺入部の感染のリスクの減少も期待でき、介達牽引よりも入院期間の短縮を得ている。今後は片側直達牽引の適応を徐々に広げることを検討している。

結 語

1歳1か月～3歳8か月までのDDHに対してFACTを行い、全例大腿骨頭壊死を合併することなく整復を得た。FACTの長所は脱臼整復の確実性と、医原性合併症ともいえる大腿骨頭壊死の合併率の低さである。

文 献

- 1) 鈴木茂夫：超音波断層像による先天性股関節脱臼の診断。整・災外 35：133-140, 1992.
- 2) 鈴木茂夫：先天性股関節脱臼の病理・診断・治療の現状。日整会誌 72：191-201, 1998.

Abstract

Late Diagnosed Developmental Dysplasia of the Hip in Children at 1 Year or Older

Eigo Ota, M. D., et al.

Shiga Medical Center for Children

The treatment of the developmental dysplasia of the hip (DDH) in children at 1 year old or older is still controversial. We reviewed 18 patients treated with the flexion abduction continuous traction (FACT) therapy, from 1995 to 2004. The mean age at presentation of DDH was 23 months (range 13-44). All hips were successfully reduced without open reduction. No avascular necrosis was observed with the treatment. Initially, unilateral DDH was reduced by FACT with skin traction, and the mean traction period was 53.7 days. After FACT with skeletal traction was devised, the mean traction period was reduced to 25.0 days. All hip joints maintained concentric reduction, and no open reduction surgery was performed. The improvement in the acetabular dysplasia after the reduction was still poor. 15 of 16 hips followed until older than 5 years of age, required the Salter pelvic osteotomy for residual acetabular dysplasia. In view of the high reduction rate, the low complication risk and the reduced traction period, FACT with skeletal traction is highly recommended for DDH in children between 1 year and 3 years old.

小児における内側楔状足底挿板の高さと歩容の変化

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学(整形外科教室)

浦 出 英 則・金 郁 喆・毛 利 尚 史・久 保 俊 一

要 旨 我々は易転倒性を有する内旋歩行児に対して、転倒予防の目的で楔状部の高さが5 mmの内側楔状足底挿板を用いた治療を行っている。しかし転倒予防に対して最も効果が得られる足底挿板の形状についてはいまだ明らかではない。

今回足底挿板の形状の変化が歩容に及ぼす影響について調査し、転倒を予防するために最も有効な形状について検討した。

足底挿板は足底支持のみを行ったもの、足底支持に加えて内側を5 mm高、10 mm高とした内側楔状足底挿板を使用した。3種類の足底挿板の形状の変化による、身体各部の振れ幅の変化と足部内転度の変化を動作解析装置を用いて解析した。

いずれの足底挿板においても、足底挿板内側楔状部の高さの増加に伴って足部の触れ幅が減少し、体幹部での振れ幅が増加した。内側楔状足底挿板は足部の不安定性を改善させるが代償的に体幹部での振れ幅を増加させたと考えた。

はじめに

幼児期は中枢神経機構や筋骨格系による制御が発達途上であるため歩行が不安定であり、日常生活において容易に転倒する。

周囲の同年代児と比べて転倒する回数が多いと危惧する親に連れられて診察を受ける小児は少ないが、歩行の不安定性は成長につれて自然軽快するため、そのまま経過観察とされることが多い。

我々は転倒しやすいという理由で受診した小児で、内旋歩行を認める場合には転倒予防の目的で内側楔状足底挿板を使用している。5 mm高内側楔状足底挿板を靴内に装着することで歩行の安定化と転倒予防効果があることを確認してきた。しかし、個々の患者に対して最も効果が得られる足底挿板の形状、特に高さについてはいまだ明らかではない。

目 的

健常小児を対象として内側楔状足底挿板の形状や高さの変化が歩容に及ぼす影響を明らかにすることである。

対 象

明らかな四肢麻痺や機能障害を認めない健常児11例(男児7例、女児4例)を対象とした。平均月齢64か月(43~113か月)、平均身長107.3 cm(90~131 cm)、平均体重18.1 kg(14.0~25.0 kg)であった。下肢アライメントは、外観上の大腿脛骨角が平均175.7°(170~178°)、大腿足角が平均内旋9.9°(5~16°)であった。前足部内転度は第1趾を1、第5趾を5とすると平均2.5であった。また股関節の可動域は内旋が平均56.8°(40~70°)、外旋が平均56.5°(40~80°)であった。

Key words : gait analysis(歩行解析), toe-in gait(内旋歩行), easiness of fall in down(易転倒性), inner wedge insole(内側楔状足底挿板)

連絡先 : 〒602-8566 京都市上京区河原町通広小路上る梶井町465 京都府立医科大学整形外科 浦出英則
電話(075)251-5549

受付日 : 平成19年3月15日

図 1.
a : 体幹部, 水平面での振れ幅の変化
b : 体幹部, 前額面での振れ幅の変化

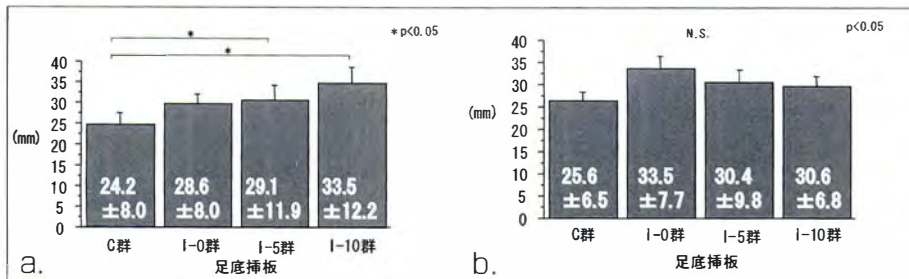
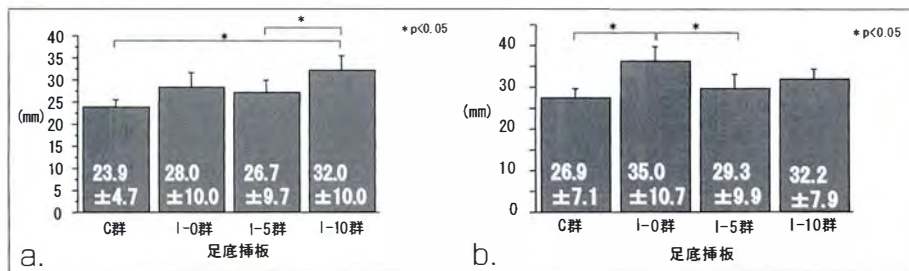


図 2.
a : 骨盤部, 水平面での振れ幅の変化
b : 骨盤部, 前額面での振れ幅の変化



方 法

1) 足底挿板の形状

足底挿板を装着せずに裸足で行った歩行を C 群とした。

足底挿板の形状は足底支持のみを行ったもの(以下 I-0 群), 足底支持に加えて足底内側部に楔状に 5 mm と 10 mm の高さを加えたもの(以下 I-5 群, I-10 群)の 3 種類とした。

2) 反射マーカの位置

被験者の左右の肩峰, 大腿骨大転子部, 大腿骨外顆部, 足関節外果部, 第 5 中足骨頭部の 10 点の体表面上に直径約 10 mm の赤外線反射マーカを貼付した。

3) 歩行方法

被験者が計測時に装着する靴と靴内に装着する足底挿板は, 各児が日常的に使用するものと同サイズを, 治験者側で準備して形状を統一した。そして約 10 m の特設廊下を進行方向の指示を与えて自由歩行させた。

4) 歩行解析

三次元動作解析システムには VICON-MX (VMS 社)を使用した。MX カメラ (VMS 社)8 台を使用して歩行を同期計測し, Workstation (VMS 社)を用いてマーカの 3 次元座標でのマーカの移動量を解析した。歩行計測はそれぞれ 3 回施行し安定した歩行が得られた 6 歩行周期を抽出して解

析した。また各歩行の立脚期は同期撮影したビデオモニターの視認で抽出した。

5) データ解析

足底挿板非装着時と装着時での進行方向に対する各マーカの上下の振れ幅, および前額面での足部の内外方変位の変化量を算出して比較した。

両肩峰部マーカの中点を体幹部の指標に, 両大腿骨大転子部マーカの中点を骨盤部の指標に用いた。立脚期での体幹部, 骨盤, 足関節外果部のマーカの前額面と水平面での移動量を振れ幅として計測した。また第 5 中足骨頭部では前額面での振れ幅を計測し, 水平面における足関節外果部マーカと第 5 中足骨頭部マーカの 2 点を結ぶ直線の進行方向に対する傾きを足部内転度として算出した。

結 果

・体幹上部の振れ幅の変化(図 1)

水平面において C 群は 24.2 ± 8.0 mm であった。装着時には I-0 群で 28.6 ± 8.0 mm, I-5 群で 29.1 ± 11.9 mm と振れ幅の増加傾向が見られ, I-10 群では 33.5 ± 12.2 mm と非装着時に比べて有意に増加していた。前額面では C 群の 25.6 ± 6.5 mm に対して I-0 群で 33.5 ± 7.7 mm, I-5 群で 30.4 ± 9.8 mm, I-10 群では 30.6 ± 6.8 mm と振れ幅が増大する傾向を認めた。

・骨盤部の振れ幅の変化(図 2)

水平面で C 群は 23.9 ± 4.7 mm であった。I-0

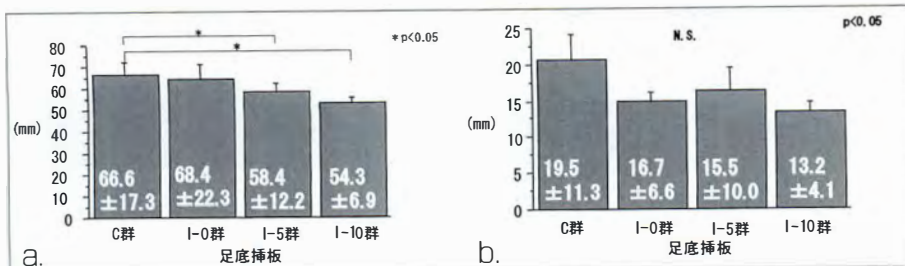


図 3.

a : 足関節外果部, 水平面での振れ幅の変化
b : 足関節外果部, 前額面での振れ幅の変化

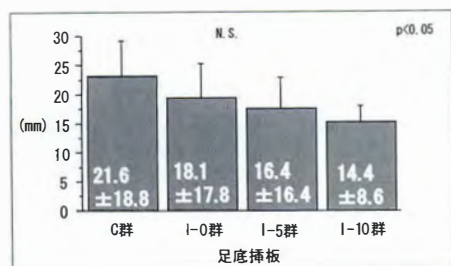


図 4. 第5中足骨頭部, 前額面での振れ幅の変化

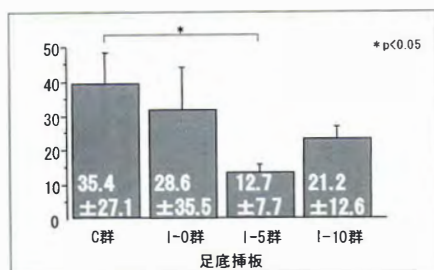


図 5. 足部内転度の変化

群で 28.0 ± 10.0 mm, I-5 群で 26.7 ± 9.7 mm, I-10 群で 32.0 ± 10.0 mm と変化し I-10 群での振れ幅は C 群および I-5 群と比べて有意に増加していた. 前額面で C 群 26.9 ± 7.1 mm に対して I-0 群で 35.0 ± 10.7 mm と有意に増加していた. また I-5 群で 29.3 ± 9.9 mm, I-10 群で 32.2 ± 7.9 mm と楔状部の高さの増加につれて振れ幅の増加傾向を認めた.

・足関節外果部の振れ幅の変化(図 3)

水平面での C 群 66.6 ± 17.3 mm に比べて, I-0 群は 68.4 ± 17.3 mm, I-5 群は 58.4 ± 12.2 mm, I-10 群は 54.3 ± 6.9 mm であった. C 群と比べて I-5 群と I-10 群では振れ幅が有意に減少した. 前額面で C 群は 19.5 ± 11.3 mm で, I-0 群は 16.7 ± 6.6 mm, I-5 群は 15.5 ± 10.0 mm, I-10 群は 13.2 ± 4.1 mm と減少傾向を示した.

・第5中足骨頭部の振れ幅の変化(図 4)

前額面で C 群 21.6 ± 18.8 mm で, I-0 群は 18.1 ± 17.8 mm, I-5 群は 16.4 ± 16.4 mm, I-10 群は 14.4 ± 8.6 mm と内側楔状部の高さの増加につれて減少傾向を認めた.

・足部内転度の変化(図 5)

C 群の傾きが 35.4 ± 27.1 であったのに対して I-0 群では 28.6 ± 35.5 と減少傾向を示し, I-5 群では 12.7 ± 7.7 と C と比べて有意に減少した. しかし, I-10 群では 21.2 ± 12.6 と I-5 群での減

少から再び増加傾向を認めた.

考 察

健常小児における歩行時の易転倒性は筋骨格系だけでなく, 歩行の広範囲にわたる機能が発達途上であることが原因としてあげられる. そのため多くの場合, 易転倒性は成長とともに改善する. しかし, 小児の外傷は転倒に起因することが多く¹⁾⁴⁾⁶⁾, 外傷予防の観点からも転倒予防は有用であると考えられる.

内旋歩行は幼児期の歩行不安定と易転倒性の原因のひとつで, 生理的 O 脚に合併する下腿内捻²⁾や股関節外旋制限, 足部内転などによって生じる. しかし, 生理的 O 脚が消失後も内旋歩行が持続するために易転倒性を訴える幼児は多い. 我々は内旋歩行による易転倒性に対して転倒予防を目的として内側楔状足底挿板を用いた治療を行って転倒予防効果を得ている³⁾.

しかし, 個体差が大きい各幼児に対する最も効果的な形状についてはまだ明らかではない. そこで本実験では下肢アライメントや関節可動域に異常を認めない小児で易転倒性を有しないものに対して, 足底挿板の形状の変化が歩行に及ぼす影響を調査し, 今後易転倒性を有する小児との比較を行うことで最適な形状を明らかにすることをめざしている. 今回用いた足底挿板は, 小児の軟部組

織が成人と比べて弛緩していることで生じる足部不安定性を軽減する目的で足底アーチを支持したものと、足底アーチ支持足底挿板の内側部に5 mm 高, 10 mm 高の2種類の楔状板を貼付したものの3種類を使用した。

今回の結果では、内側楔状部の高さの増加によって、立脚期における足部の振れ幅と進行方向に対する足部の内転度に有意な減少を認めた。この結果は運動発達途上で歩行が不安定⁵⁾な小児での立脚期における荷重を足底内側部で補助的に支持させたことで、踵着床から爪先離床までの足部の重心移動が円滑となったことと、足部の回外位が保持されることで爪先離床時の蹴り出しが容易になったことで歩行が安定したためと考えた。しかし、足部の内転度は5 mm 高で最も顕著に減少したものの10 mm 高では再び増加傾向を示した。このことは内側楔状部の高さの増加につれて体幹部の触れ幅は増加するのに対して、神経系を含めた中枢側の股関節、骨盤、体幹部での代償能力には限界があり、10 mm 高では上体の不安定性を制御できず、再び足部の触れ幅が増加したと考えた。

今回使用した3種類の足底挿板では、5 mm 高の内側楔状足底挿板がもっとも効果的であった。しかし、5 mm であっても足部よりも中枢部での代償機能に関しては今後検討が必要であるとする。

文 献

- 1) 小久保吉恭, 山崎隆志, 斯波卓哉ほか: 小児骨折の実態調査. 整形外科 55:1621-1626, 2004.
- 2) 日下部虎夫: 小児期生理的内反膝の診断と治療. 京二赤医誌 11: 12-29, 1990.
- 3) 毛利尚史, 金 郁喆, 浦出英則ほか: 易転倒性を有する内旋歩行患児の歩行解析と inner wedge 足底板の効果. 日小整会誌 14: 119-122, 2005.
- 4) 永沼 亨, 小島忠士, 佐藤克己ほか: 小児骨折の治療 宮城県における小児骨折の疫学的研究. 整・災外 42: 5-10, 1999.
- 5) Sutherland DH, Olshen R, Cooper L et al: The development of mature gait. J Bone Joint Surg Am 62: 336-353, 1980.
- 6) 鳥居 俊: 小児骨折の疫学的検討. 日小整会誌 14: 125-130, 2005.

Abstract

Gait Analysis in Children with Innerwedge Insoles

Hidenori Urade, M. D., et al.

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

An inner wedge insole has been reported to be useful with toe-in gait for a child with to prevent falling down easily. However, the optimal contour of the insole has not yet been clarified. The aim of this study was to investigate the influence on gait of normal children with different types of insole ; no insole, arch support, arch support and 5 mm inner wedge and arch support and 10 mm inner wedge. A Gait analysis system was utilized. Each child walked freely three times along the system track. The range of the foot progression angle, any foot deviation and any trunk shift during the standing phase analyzed. The higher the height of insole, then the wider was the trunk swing. The range of the foot progression angle and foot deviation during the standing phase significantly decreased in those children with an insole of arch support and 5 mm inner wedge. The insertion of an inner wedge insole made the foot more stable but the trunk became less stable. An insole with 5 mm inner wedge was concluded to be the best insole. This insole may be most effective for a child with toe-in gait who can compensate for the trunk swing at the hip joint, pelvis and spine.

痙性麻痺児の大腿骨減捻内反骨切り術後の大腿骨頭壊死

愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科

則 竹 耕 治・吉 橋 裕 治・野 上 健

要 旨 痙性麻痺児における大腿骨減捻内反骨切り術(VDO)後の大腿骨頭壊死の症例を調査し、発生率、X線学的特徴、経過を報告した。対象は、下肢の多部位手術のなかでVDOを施行した52例100肢とした。Gross Motor Function Classification Systemの分類でレベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、それぞれ1例、7例、17例、17例、10例であった。手術時年齢は4.9～12.8歳(平均7.9歳)であった。VDOは転子間部で行い、マチス社製ヒッププレートにて固定し、術後3週間股関節外転位ギプス固定した。術後、骨頭壊死は100肢中、4例4肢(4%)に発生した。壊死範囲は4例とも大腿骨骨端外側1/3～1/2の領域にみられた。X線上、骨吸収開始は術後5～10か月、修復開始は1年2か月前後であった。全例、保存的に治療し、骨頭変形なく治癒した。壊死発生群と、非発生群間で、内反矯正角度に有意差がみられた。強い内反矯正が発生要因の一つと考えられた。

はじめに

脳性麻痺児の股関節亜脱臼は、重度障害児では体動時の股関節痛や座位姿勢保持能力低下、軽度障害児では変形性股関節症の原因になる。これに対する外科的治療として、股関節周囲の軟部組織解離術や大腿骨減捻内反骨切り術(VDO)、臼蓋形成術がその程度に応じ行われている。当科では、臼蓋形成不全が明らかでない場合、股関節の求心性を長期にわたり確実に得るため、積極的に軟部組織解離術とVDOの併用手術を行ってきた。一方、痙性麻痺児における股関節脱臼に対するVDOの治療成績に関する論文の中で、VDOの合併症として大腿骨頭壊死の報告¹⁾³⁾⁴⁾⁷⁾が散見される。しかしながら、その発生率や壊死の特徴、経過などの詳細な報告はみられない。

本研究の目的は、当科にて大腿骨減捻内反骨切り術を施行した痙性麻痺児の症例を調査し、大腿骨頭壊死の発生率、経過を明らかにすることと、

発生要因について検討することである。

対象および方法

1996～2005年までの期間に、痙性麻痺児の下肢の多部位手術のなかでVDOを施行した52例100肢を対象とした。原疾患は、脳性麻痺51例(99肢)、脳挫傷1例(1肢)であった。男児32例(60肢)、女児20例(40肢)。麻痺の領域は単麻痺1例、片麻痺1例、両麻痺40例、四肢麻痺10例であった。術前のGross Motor Function Classification System(GMFCS)⁶⁾は、レベルⅠは1例、レベルⅡは7例、レベルⅢは17例、レベルⅣは17例、レベルⅤは10例であった。手術時年齢は4.9～12.8歳(平均7.9歳)であった。

VDOは、大腿骨転子間部で骨切りを行い、近位骨片の内側を部分切除(semi-closed osteotomy)し、マチス社製90°ヒッププレートにて固定した(図1)。術前の股関節内転拘縮を改善し、股関節内転筋群の延長術の効果を確実にする目的

Key words : avascular necrosis of the femoral head (大腿骨頭壊死), cerebral palsy (脳性麻痺), femoral varus derotational osteotomy (大腿骨減捻内反骨切り術)

連絡先 : 〒444-3505 愛知県岡崎市本宿町柳沢5-1 愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科
則竹耕治 電話(0564)48-2831

受付日 : 平成19年3月16日



図 1. 大腿骨転子間減捻内反骨切り術 (マチス社製ヒッププレート使用)

表 1. 合併手術

腸腰筋に対して	
腸腰筋腱切離術	16 肢
大腰筋腱切離術	68 肢
腸腰筋手術なし	16 肢
その他	
長内転筋延長術, 切離術	80 肢
薄筋近位部切離術	23 肢
ハムストリング延長術	内側 95 肢
	外側 69 肢
大腿直筋移行術	13 肢
下腿三頭筋延長術	85 肢
胫骨減捻骨切り術	41 肢
踵骨延長術	11 肢
	など

表 2. 大腿骨壊死症例

症例	麻痺/GMFCSS	手術時年齢	股関節外転(°)	MP(%)	前捻角/頸体角	減捻/内反(°)	腸腰筋手術
1	両麻痺/IV	5y8m	10	66.7	61/142	60/30	大腰筋腱切離術
2	両麻痺/IV	6y7m	10	57.1	52/149	45/40	大腰筋腱切離術
3	四肢麻痺/V	5y11m	5	45	46/147	25/40	腸腰筋腱切離術
4	片麻痺/II	8y10m	15	38.9	53/138	40/35	大腰筋腱切離術

で、術後は股関節最大外転位にて約 3 週間ギプス固定を行った。術後 1 日目から、ギャッジアップを開始し、術後 5 日目には車いす上で長座位とする。ギプス除去後、最低半年間は夜間股関節外転装具を装着した。合併手術は、腸腰筋に対しては、小転子での腸腰筋腱切離術 16 肢、大腰筋腱切離術 68 肢、処置なし 16 肢であった(表 1)。処置なしの 16 肢のうち 15 肢は以前に腸腰筋の手術を施行していた。その他、長内転筋延長術または切離術 80 肢、薄筋近位部切離術 23 肢、内側ハムストリング、下腿三頭筋延長術は症例の約 90%に施行した。

骨頭壊死の診断は X 線写真により行った。骨頭壊死に関して、① 骨吸収、修復開始の時期、② 股関節正面での病変範囲、③ 調査時の骨頭変形の有無、④ 治療法を調べた。また骨頭壊死の発生要因を明らかにするため、手術時年齢、術前の股関節外転角度、術前の MP(migration percentage)、大腿骨前捻角・頸体角(甲斐氏法による)、骨切り矯正角度、腸腰筋の手術法を調査した。

統計学的検討には、2 群間での比較は Mann-

Whitney U test を用い、腸腰筋の手術法については、Fisher の直接確率法を用いた。P<0.05 を統計学的に有意とした。

結 果

骨頭壊死は 100 肢中、4 例 4 肢(4%)に発生した。4 例の内訳は重度の両麻痺 2 例、四肢麻痺 1 例、片麻痺 1 例であり、症例 1, 2, 3 は歩行器を用いても実用的移動は困難であった(表 2)。症例 4 のみ歩行可能であった。手術時年齢は 5~8 歳で、術前の最大股関節外転角度は 5~15°であった。MP は 38~66%の軽度から中等度の亜脱臼であった。術中の矯正角度は減捻が 25~60°で、内反が 30~40°であった。腸腰筋の手術法は、3 肢に大腰筋腱切離術、1 肢に腸腰筋腱切離術を施行していた。

骨頭壊死は、術後の定期的 X 線写真により診断された。疼痛などの臨床症状はみられなかった。骨吸収開始は、術後 5~10.5 か月の間、修復開始は術後 1 年 2 か月前後で確認された(表 3)。症例 1, 2, 4 の 3 例では、術後 10 か月までは、X

表 3. 骨頭壊死の経過

症例	骨頭壊死範囲	吸収開始	修復開始	骨頭変形
1	骨端外側	7 か月	1 年 3 か月	—
2	骨端外側	6.5 か月	1 年 2 か月	—
3	骨端外側	10.5 か月	1 年 2 か月	—
4	骨端外側	5 か月	1 年 1 か月	—

表 4. 発生要因の検討

	骨頭壊死		p
	あり (n = 4)	なし (n = 96)	
手術時年齢(年)	6.75 ± 1.44	7.92 ± 2.20	0.2911
股関節外転(°)	10.0 ± 4.1	15.2 ± 10.6	0.2575
MP(°)	51.9 ± 12.4	48.5 ± 19.2	0.4708
前捻角(°)	53.0 ± 6.2	56.6 ± 9.4	0.2751
頸体角(°)	144.0 ± 5.0	143.3 ± 6.3	0.6719
減捻矯正(°)	42.5 ± 14.4	44.1 ± 9.7	0.6995
内反矯正(°)	36.3 ± 4.8	26.7 ± 10.5	0.0499
Mean ± SD Mann-Whitney U test			

線撮影は 1~2 か月ごとに行われていた。症例 3 は早期に退院し、その後も外来受診がなかったため、術後 3 か月と 10 か月の 7 か月間 X 線撮影が施行されていなかった。壊死範囲は X 線正面像では 4 例とも骨端外側の 1/3~1/2 の領域に局限していた。症例 1, 2, 3 は実用的歩行不能児であったため、特別な治療は行わず、通常どおり夜間のみ股関節外転装具を装着していた。症例 4 は術後の頸体角が約 100°で股関節中間位にて containment がほぼ得られていると判断し(図 2)、壊死の診断後 8 か月間、訓練やトイレ移乗時のみ歩行を許可し、完全免荷にはしなかった。調査時、骨頭変形を認めた例はなかった。

骨頭壊死の発生要因の検討では、壊死発生群と非発生群の比較で内反矯正角度のみ有意差を認め、壊死発生群のほうが内反矯正角度が大きかった(表 4)。また、同時に施行した腸腰筋の手術法の差で骨頭壊死発生に統計学的有意差はみられなかった(表 5)。

症例 2 を供覧する。重度両麻痺の男児。術前両側に垂脱臼を認め、MP は右 95%、左 57%であった(図 3)。6 歳 7 か月に両側の VDO を含む多部位手術を施行した。術後、6 か月で、左大腿骨骨端部外側に骨吸収像出現。術後 1 年 4 か月時、修



図 2.
症例 4
股関節中間位にて
containment が得ら
れている。

表 5. 腸腰筋手術と骨頭壊死

腸腰筋手術	壊死発生率
(1) 腸腰筋腱切断術	1/16(6.3%)
(2) 大腰筋腱切断術	3/68(4.4%)
(3) 処置なし	0/16(0%)
Fisher の直接確率法 (1) - (2) : P = 0.5779	
(1) + (2) - (3) : P > 0.9999	



図 3. 症例 2 の左骨頭壊死の経過

- a : 術前
b : 術後 6 か月。骨吸収開始
c : 術後 1 年 4 か月。骨修復期
d : 術後 3 年 6 か月。骨頭変形を認めない。

復像が見られた。術後 3 年 6 か月時、骨頭変形を認めない。

考 察

これまでに、脳性麻痺の VDO 後の大腿骨頭壊死の発生頻度に関して、Samilson ら⁷⁾は 6.0% (4 肢/67 肢)、Song ら⁸⁾は、2.0% (1 肢/51 肢)、Hoffer ら¹⁾は、5% (1 肢/20 肢)、三島ら⁴⁾は、7.1% (1 肢/14 肢)、松尾ら³⁾は 4.7% (2 肢/43 肢)と報告している。今回の調査では 100 肢中、4%の発生率であり、およそ 2~7%の発生頻度と考えら

れる。

VDO 後の骨頭壊死の経過については、これまでほとんど報告がない。診断については、4 例とも疼痛などの症状がなく、術後の定期的 X 線写真にて診断された。症例 3 は、術後 10 か月の X 線写真にて診断されたが、術後 4 か月以後の撮影がされていなかった。症例 3 の年齢、骨修復の時期や壊死範囲が症例 1、2 と同様であったことから、症例 3 においても術後 6 か月前後が骨吸収開始の時期と推察される。以上より、VDO 後の骨頭壊死の診断には、術後 6 か月前後で X 線撮影を行うことが重要と考える。4 例とも壊死範囲は骨端の外側に限局しており、修復開始は 1 年 2 か月前後であった。骨吸収・修復開始の時期、骨頭壊死範囲がそれぞれ類似していたことは、今回の自験例に関しては VDO または術後療法により同様の原因から血流障害が生じたと推察される。しかし、症例数が少ないため、これらが VDO 後に発生する骨頭壊死の特徴とは断言できない。

治療については、同様の年齢層であることから、ペルテス病に準じた方法を選択するのが妥当と考える。ただし、すでに減捻内反骨切り術が行われており、ある程度の containment は得られているため、補完的な保存療法や歩行制限の可否の判断となる。症例 1、2、3 では病変範囲も広範なものでなく、診断時には軽度の外転拘縮を残しており、歩行能力もなかったため、術後使用していた股関節外転装具を、それまでと同様夜間就寝時に装着することだけで対応した。症例 4 では、骨頭外縁の骨性白蓋からはみだし (uncovering) もなく、術後頸体角も 100° と、十分な containment が得られていると判断されたが、肥満があり、知的発達障害を合併し、制限を加えなければ走り回ってしまうため、明らかな修復が得られる 8 か月の間、理学療法における歩行訓練と職員が付き添っての移乗場面以外は車いす使用とした。これらにより、4 例とも骨頭変形を残すことなく治癒した。

VDO 後の骨頭壊死の原因については、これまでに小転子での腸腰筋腱切断術²⁾⁵⁾やガイドワイヤーなどの手術手技³⁾などが指摘されている。自

験例では、腸腰筋手術とは有意な関連なく、ガイドワイヤーについては透視下に確認しており、こうした原因は考えられない。手技的な問題として、近位骨片内側の部分切除を行う際に内側大腿回旋動脈を損傷する可能性は否定できないが、術中異常出血を生じた例はなかった。また、同部で血管損傷を生ずれば、より広範な病変を生ずると考えられる。

今回の結果では、壊死発生例で有意に内反矯正角度が大きかったこと、病変範囲が骨端外側に限局していたことから、減捻内反操作により関節包に強い緊張が加わり生ずる関節包貫通部における外側骨端動脈の絞扼が要因ではないかと推測された。術後の外転ギプス、装具による恥骨筋、腸腰筋、長内転筋などの過緊張により内側大腿回旋動脈の閉塞の可能性も否定できない。しかし、この場合病変範囲が対応しないこととともに、同時期に当科にて施行した 89 例 159 肢の大腿骨転子間減捻骨切り術で同様のギプス、装具を最大外転位にて装着しているにもかかわらず、これらには 1 例も骨頭壊死は生じていないことから内側大腿回旋動脈の閉塞が単独の原因とは考えにくい。ただし、内側大腿回旋動脈の狭窄や外側骨頭動脈の絞扼などが多要因となり壊死が発生する可能性はある。

当科では、痙性麻痺児の亜脱臼に対する VDO 後の頸体角は、亜脱臼の程度や年齢に応じて $110^{\circ}\sim 120^{\circ}$ となるよう設定しており、これまでに亜脱臼の再発例は 1 例もない。今回の結果から本手術における内反角度を意図的に減ずることは、治療効果を減ずる可能性があるため、骨頭壊死は当面不可避な合併症と考えざるをえない。一方、過度の内反を防ぐ努力とともに、今後、症例に応じた至適内反角度を決定するための研究も必要と考える。

まとめ

痙直型麻痺児に対する大腿骨減捻内反骨切り術後の大腿骨頭壊死について報告した。

1) 大腿骨減捻内反骨切り術を施行した 52 例

100 肢のうち、4 例 4 肢(4%)に骨頭壊死が発生した。

2) X 線上、4 例の骨吸収開始は 6 か月前後、骨修復開始は 1 年 2 か月前後と考えられた。壊死範囲は骨端外側型であった。外側骨端動脈の絞扼が原因ではないかと推測した。

3) 治療については、4 例とも保存的治療で骨頭変形なく経過良好であった。すでに減捻内反骨切り術が行われているため、補完的な保存療法や歩行制限の要否を判断することが必要である。

文 献

- 1) Hoffer MM, Stein GA, Koffman M et al : Femoral varus-derotation osteotomy in spastic cerebral palsy. J Bone Joint Surg **67-A** : 1229-1235, 1985.
- 2) Manjarris JF, Mubarak S : Avascular necrosis of the femoral heads following bilateral iliopsoas and adductor release via the medial approach to the hip. J Pediatr Orthop **4** : 109-110, 1984.
- 3) 松尾圭介, 佐伯 満, 河野洋一 : 脳性麻痺の股関節脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術の治療成績. 日本脳性麻痺の外科研究会誌 **15**:31-35, 2005.
- 4) 三島令子, 鳥井智太郎, 後藤英司ほか : 脳性麻痺股関節脱臼に対する減捻内反骨切り術の成績. 脳性麻痺の外科研究会誌 **11** : 1-2, 2001.
- 5) Mubarak SJ, Valencia FG, Wenger DR : One-Stage correction of the spastic dislocated hip. J Bone Joint Surg **74-A** : 1347-1357, 1992.
- 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) Samilson RL, Tsou P, Aamoth G et al : Dislocation and subluxation of the hip in cerebral palsy. J Bone Joint Surg **54-A** : 863-873, 1972.
- 8) Song H, Carroll NC : Femoral varus derotation osteotomy with or without acetabuloplasty for unstable hips in cerebral palsy. J Pediatr Orthop **18** : 62-68, 1998.

Abstract

Avascular Necrosis of the Femoral Head Following Femoral Varus Derotational Osteotomy in Children with Spastic Palsy

Koji Noritake, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aichi Prefectural Hospital and Rehabilitation Center for Disabled Children, Dai-ni Aoitōri Gakuen

We have reviewed 52 consecutive cases of spastic palsy in children which underwent a total of 100 operations of intertrochanteric femoral varus derotational osteotomy (VDO). The aims of this study were to determine the incidence of avascular necrosis of the femoral head following VDO, and report the radiographic features. The mean age at operation was 7.9 years (with range from 4.9 years to 12.8 years). According to the Gross Motor Function Classification System, there was one child at Level I, seven at Level II, seventeen at Level III, seventeen at Level IV, and ten at Level V. The osteotomy was fixed by a hip plate, and a hip abduction cast was applied for three weeks postoperatively.

The incidence of avascular necrosis of the femoral head was 4% (4/100 hips). The lateral half of the femoral epiphysis was involved in all these four hips. Fragmentation in the epiphysis was still seen at between five months and ten months after VDO, and new bone formation was seen at about 14 months after VDO. The four hips with avascular necrosis of the femoral head were treated conservatively and the final results were satisfactory on radiographs.

歩行可能な脳性麻痺児の痙性尖足に対する手術治療

南多摩整形外科病院

渋谷 啓・松尾 隆・菅野 徹夫

要 旨 脳性麻痺児の痙性尖足に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術(orthopaedic selective spasticity-control surgery ; OSSCS)を行った。対象は2005年4月～2006年8月までに手術した18例27足である。両麻痺13例、片麻痺5例であった。27足のうち7足はアキレス腱延長を加えた。手術時年齢は5～17歳(平均9.7歳)、経過観察期間は4か月～1年6か月(平均11か月)であった。手術の前後で膝伸展位での他動的足関節背屈角(DKE)、膝屈曲位での他動的足関節背屈角(DKF)および歩行パターン(動的尖足度)の変化を調べた。DKEは術前-27°から術後-3°にDKFは術前-12°から術後8°に有意に改善した。動的尖足度は術前後で有意に改善した。術後27足中3足に反張膝を認め、1足に尖足の再発を認めた。足部OSSCSは脳性麻痺児の痙性尖足に対して有用な手術である。

はじめに

わたしたちは脳性麻痺児の痙性尖足変形に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術(orthopaedic selective spasticity-control surgery ; 以下OSSCS)¹⁾を積極的に行ってきた。手術の目的は尖足の矯正とそれに伴う歩行能力の改善である。尖足の治療では支持性を残したまま変形を矯正する難しさがある²⁾。わたしたちの痙性尖足手術の実際とその成績について報告する。

対象と方法

1. 対 象

対象は2005年4月～2006年8月までに足部OSSCSを行った学童期、青少年期の脳性麻痺患者18例27足である。男児10例、女児8例で手術時年齢は5～17歳(平均9.7歳)であった。痙直型両麻痺13例、痙直型片麻痺5例であった。経

表 1. 尖足を形作る足関節底屈筋

	外反筋	内反筋
前足部	長母趾屈筋	長趾屈筋
中足部	長腓骨筋	後脛骨筋
後足部	腓腹筋・ヒラメ筋	

過観察期間は4か月～1年6か月(平均11か月)であった。

2. 手術方法

尖足変形は前足部、中足部、後足部それぞれの足関節底屈筋の痙性緊張により形作られる(表1)⁴⁾。前足部では長母趾屈筋、長趾屈筋をスライド延長(sliding lengthening ; 以下SL)し、中足部では後脛骨筋、長腓骨筋をフラクショナル延長(fractional lengthening ; 以下FL)した。また、後足部ではVulpius法¹⁾に準じて腓腹筋、ヒラメ筋の腱膜を筋腱移行部で切離した。内反尖足では長趾屈筋を長母趾屈筋よりも1～2cm多めに延長

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), soft-tissue release (軟部解離術), spastic equinus (痙性尖足), orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術)

連絡先: 〒195-0064 東京都町田市小野路町11-1 南多摩整形外科病院 渋谷 啓 電話(042)735-3731

受付日: 平成19年3月23日

表 2. 手術方法(腱延長の方法と延長量)

	内反尖足	中間尖足	外反尖足
長母趾屈筋	0.8~1.3 cmSL	0.8~1.3 cmSL	0.8~1.3 cmSL
長趾屈筋	1.5~2.5 cmSL	1.5~2.0 cmSL	1.3~1.8 cmSL
後脛骨筋	FL(+SL)	FL	(-)
長腓骨筋	(-)	FL	FL(+SL)
下腿三頭筋	FL	FL	FL

SL: スライド延長, FL: フラクショナル延長

表 3. 動的尖足度(松尾の分類)

- ・4度: (尖凹足歩行)凹足を合併した高度尖足歩行
- ・3度: (足尖歩行)踵を常に浮かせ、足尖で接地して歩く
- ・2度: (足尖-踵歩行)足尖から荷重し、踵が少しくつく
- ・1度: (全接地歩行)足底がペタンと同時に全接地する
- ・0度: (踵-足尖歩行)踵からついて、つま先で蹴って進む

(松尾 隆:『脳性麻痺の整形外科的治療』, p. 77, 創風社, 1992. から引用)

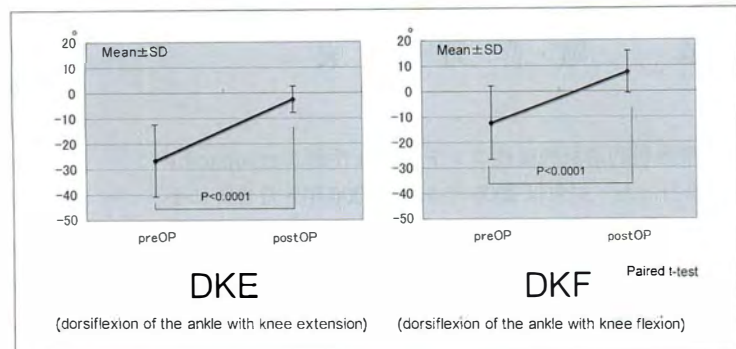


図 1. 術前後の DKE, DKF の変化

DKE: 膝伸展位での他動的足関節背屈角

DKF: 膝屈曲位での他動的足関節背屈角

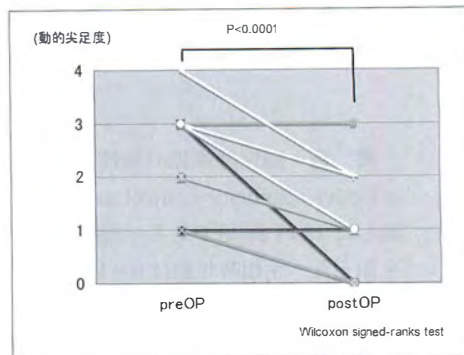


図 2. 術前後の動的尖足度の変化

し、長腓骨筋は温存した。内転・内反が強い場合は後脛骨筋に FL と SL を組み合わせて延長したり、内側解離、踵立方関節固定を追加した。外反尖足では長趾屈筋を長母趾屈筋よりも 0.3~0.5cm 多めに延長し、後脛骨筋は温存した。外反・外転が強い場合は長腓骨筋に FL と SL を組み合わせて延長したり、足底外反筋(母趾内転筋、短母趾屈筋)の解離を追加した(表 2)。動的尖足度⁵⁾(表 3)が 3, 4 度の高度尖足では足部 OSSCS に加えてアキレス腱延長を追加した²⁾。アキレス腱の延長量は歩行時の踵の浮いた高さを計測し、その長さの 2/5 を目安にした⁶⁾。後療法は足部 OSSCS 単独例では大腿から足尖までのギプス包帯を 1~2 週間施行した。アキレス腱延長例では大腿から足尖までのギプス包帯を 6 週間施行した。足部 OSSCS 単独例、アキレス腱延長例ともに両側支柱付きの短下肢装具を 3~6 か月使用した。

3. 評価方法

術前・術後の膝伸展位での他動的足関節背屈角(dorsiflexion of the ankle with knee extension; 以下 DKE)、膝屈曲位での他動的足関節背屈角(dorsiflexion of the ankle with knee flexion; 以下 DKF)、動的尖足度の変化について調べた。DKE,

DKF の変化の検定には paired t-test を用い、動的尖足度の変化の検定には wilcoxon signed-ranks test を用いた。有意水準 1% 未満を 2 群間に有意差があると判定した。

結 果

27 足のうち内反尖足は 6 足、中間尖足は 12 足、外反尖足は 9 足であった。7 足にアキレス腱延長を加えた。DKE は術前 -27° から術後 -3° に DKF は術前 -12° から術後 8° に有意に改善した(図 1)。動的尖足度は術前 4 度 1 例、3 度 9 例、2 度 9 例、1 度 5 例から術後 3 度 1 例、2 度 2 例、1 度 13 例、0 度 8 例に有意に改善した(図 2)。術後合併症は、尖足を再発したもの 1 足、反張膝を 3 肢に認めた。踵足変形をきたしたものはなかった。

症例提示(図 3)

9 歳、男児。左瘡直型片麻痺、中間尖足。手術内容は長母趾屈筋 SL1.2 cm、長趾屈筋 SL2cm、後脛骨筋 FL、長腓骨筋 FL、下腿三頭筋 FL、アキレス腱 SL1.4 cm であった。術前 DKE -30°, DKF -20°, 動的尖足度 3 度が術後 DKE 3°, DKF 10°, 動的尖足度 0 度に改善した。術後左足

図 3.

9 歳，男児，左瘻直型片麻痺，中間尖足動的尖足度術前 3 から術後 0 に改善した。



底接地が可能になったが，軽度の反張膝を認めた。

考 察

足部 OSSCS の考え方は全ての痙性底屈筋の解離と抗重力底屈筋の可及的温存である⁴⁾。脳性麻痺の痙性尖足に対しては従来アキレス腱単独延長術が行われてきた¹⁾。しかしながらアキレス腱単独延長では変形矯正は十分得られるもののヒラメ筋の抗重力底屈力を犠牲にしてしまう危険がある。アキレス腱が過延長になれば踵足となり支持性が失われてしまう。一方，腓腹筋腱膜延長術は比較的軽い尖足変形に用いられてきた¹⁾。ヒラメ筋の抗重力底屈力を温存できる利点があるが，尖足の程度が強くなると矯正が不十分となり，再発をきたしやすい。アキレス腱単独延長術，腓腹筋腱膜延長術とも下腿三頭筋の痙性緊張は弛められるが，前足部・中足部の痙性緊張は残存したままである。わたしたちは痙性尖足の原因は単に下腿三頭筋の緊張だけによるものではなく，前足部・中足部・後足部各底屈筋の緊張の総和によるものと捉えている。したがって全ての足関節底屈筋を同時に解離することによってのみ，尖足変形を確実に矯正し，かつ再発の危険性を減らすことができると考えている。たとえアキレス腱延長が避けられない高度な尖足であったとしても前・中・後

足部で同時に緊張を弛めることでアキレス腱自体の延長量を最小限度にとどめることができ，ヒラメ筋の抗重力底屈力を可及的に温存しながら変形を矯正することが可能になる。

今回尖足の再発をきたした片麻痺の 1 足は術前の動的尖足度が 3 度で足部 OSSCS にアキレス腱延長を加えるべきかどうか迷った症例であった。将来的にはアキレス腱単独延長を追加しなければならないと考えている。アキレス腱延長を含まない手術計画の立て方に問題があったと考える。

まとめ

脳性麻痺の痙性尖足に対して，足部 OSSCS は変形の矯正と歩行能力の向上に十分な効果を期待できる。

文 献

- 1) Fred P Sage : Cerebral palsy. Campbell's Operative Orthopaedics. 8th edition. Mosby. St. Luis. Missouri. 2302-2313. 1992.
- 2) 福元真一，松尾 隆，元 豊彦ほか：下腿三頭筋痙性に対する選択的腓腹筋解離術とアキレス腱延長術併用の考え方。脳性麻痺の外科研究会誌 9：5-10, 1999.
- 3) 池田啓一，坂本公宣，松尾 隆ほか：両足関節周囲筋解離術において，アキレス腱延長術を片

足のみに行った症例の経過. 脳性麻痺の外科研究会誌 9:1-4, 1999.

- 4) Matsuo T: CEREBRAL PALSY: Spasticity-control and Orthopaedics—An introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery(OSSCS)—: Soufusha, 273-322: 2002.

- 5) 松尾 隆:脳性麻痺の整形外科的治療. 創風社, 東京, 67-79, 1992.

- 6) 松尾 隆:新 OS NOW No15. 足部疾患の保存療法と手術療法. メジカルビュー社, 東京, 116-123, 2002.

Abstract

Spastic Equinus Deformity in Ambulatory Cerebral Palsy Infants Treated Surgically

Kei Shibuya, M. D., et al.

Minamitama Orthopaedic Hospital

We have reviewed 27 feet, in 18 children with spastic equinus deformity in cerebral palsy. Thirteen patients (22 feet) were diagnosed as having spastic diplegia, and the other 5 patients (5 feet) as having spastic hemiplegia. Combined flexors release was conducted according to the concept of orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS) with or without concomitant Achilles'tendon lengthening. Other procedures included sliding lengthening in the flexor hallucis longus and in the flexor digitorum longus, intramuscular lengthening in the peroneus longus and in the tibialis posterior, and gastrocnemius aponeurotic lengthening. Their mean age at the time of operation was 9 years and 8 months (with age range from 5 years to 17 years). The mean follow-up period was 11 months (with range from 4 months to 1 year and 6 months). We used the range of motion (DKE, DKF) and the dynamic gait pattern for evaluation. DKE improved from -27° to -3° , on average, and the DKF from -12° to 8° . The dynamic gait pattern was significantly improved postoperatively, 3 feet showed genu recurvatum, and one showed recurrence of equinus. We concluded that OSSCS for the foot deformity was beneficial for children who have a spastic equinus deformity secondary to cerebral palsy.

先天性股関節脱臼の季節変動

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・太田 英吾

共田 義秀・尾木 祐子・貴志 夏江

スカイ整形外科クリニック

水野病院整形外科

柏木 直也・瀬戸 洋一

鈴木 茂夫

要 旨 先天性股関節脱臼の発生における季節変動について調査した。滋賀県内で1999年1月～2005年12月までの7年間に出生した先天性股関節脱臼児で、当センターで治療した270名278関節を対象とした。症候性、奇形性、麻痺性脱臼は除外した。それらの性別、罹患側、股関節開排位における骨頭の臼蓋に対する位置から分類した脱臼のタイプ(鈴木)、誕生月、家族歴、同時期の年・月別出生数を調査した。性別は男児28名、女児242名、片側脱臼例では右90名、左172名で左側が多く、重症度が高いとますます左優位となる傾向があった。両側例は8名(3.0%)に、家族歴は89名(33.0%)に認めた。脱臼のタイプはタイプA(亜脱臼)196関節、B(脱臼)65関節、C(完全脱臼)17関節であった。誕生月では12月44名(16.3%)が最多で、年間を通して12月を中心としたピラミッド型の分布を示し、ボトムは6月4名であった。調査期間での年・月別出生数はほぼ一定であった。

はじめに

先天性股関節脱臼の発生には、先天性の要因として胎内環境～骨盤位、羊水過少、初産など、あるいは出生後の環境要因～巻きオムツ、スリングなどによる股関節内転、膝関節伸展強制などの器械的な要素、また全身の関節弛緩や遺伝的要素などの多くの因子が関与していると考えられる。先天性股関節脱臼の発生に季節変動があることは知られているが、本研究では滋賀県内での動向を詳細に調査し、その傾向から脱臼発生の要因について考察した。

対象と方法

1999年1月～2005年12月までの7年間に滋賀県内で出生し、生後6か月以内に当センターで加療した先天性股関節脱臼児270名278関節を対象とした。症候性脱臼、染色体異常などにとまなう奇形性脱臼、また麻痺性の脱臼は除外した。これらの性別、罹患側、股関節開排位における臼蓋に対する大腿骨頭の位置による脱臼のタイプ分類(鈴木)¹⁰⁾、家族歴を調査した。また同時期の滋賀県内における年・月別の出生数を調査した。

Key words : developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), seasonal variation (季節変動), environmental factor (環境因子)

連絡先 : 〒524-0022 滋賀県守山市守山5-7-30 滋賀県立小児保健医療センター整形外科 片岡浩之
電話(077)582-6200

受付日 : 平成19年3月26日

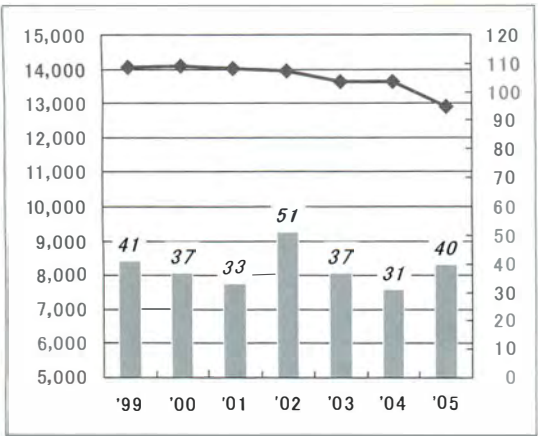


図 1. 滋賀県内の年別総出生数と我々の治療数

表 1. 脱臼のタイプ別にみた罹患側と総数

Type		Right	Left	TOTAL
A	A I - I	4	11	15
	A I - II	52	75	127
	A II	22	32	54
B		17	48	65
C		2	15	17

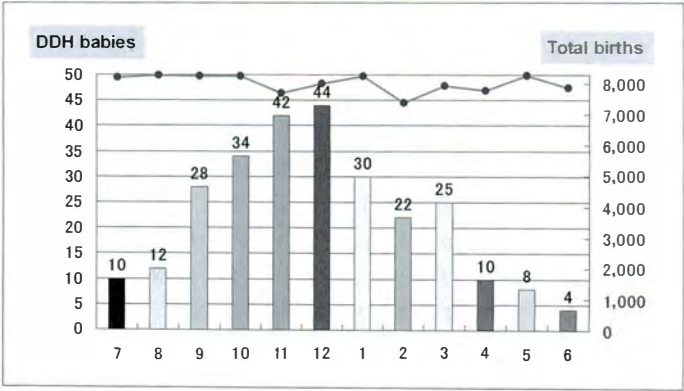


図 2. 滋賀県における誕生月別総出生数と先天性股関節脱臼児の誕生月

結 果

性別は男児 28 名，女児 242 名(1 : 8.6)で，罹患側は片側例で右 90 関節，左 172 関節であった。両側例は 8 名(3.0%)，3 親等以内に明らかな家族歴を有しているものが 89 名(33%)に認められた。調査した 7 年間での滋賀県内の年間総出生数は 13,000~14,000 名前後とほぼ一定で，先天性股関節脱臼の罹患率を 0.1~0.2% として計算すると 13~28 名である。我々の治療数は年間 30~50 名あまりであり，滋賀県内の先天性股関節脱臼児の大部分を治療していると考えられた(図 1)。股関節脱臼のタイプは，鈴木分類で評価すると，股関節伸展位では前外方への不安定性を示すものの，股関節開排位では求心性をとるもののうち，臼蓋形成不全をとまわらないタイプ A I - I 15 関節，臼蓋形成不全をとまなう A I - II 127 関節，

股関節開排位でも求心性が失われているタイプ A II 54 関節，求心性を完全に失ったタイプ B65 関節，さらに後方に転位し骨頭中心が臼蓋後縁よりさらに後方に位置したタイプ C17 関節であった。これらのタイプ別に罹患側をみると(表 1)，タイプ A では全症例を治療対象としていない A I - I を除き，左が右のおよそ 1.5 倍で，タイプ B では約 3 倍，タイプ C では 7.5 倍と，脱臼の重症度が高くなるにつれます左優位になる傾向がみられた。

調査した 7 年間の月別の総出生数は，各月とも 8,000 名前後で大きな差は認められなかったが，先天性股関節脱臼児の誕生月は 12 月が 44 名(16.3%)と最多で，年間を通してみると 12 月を中心としたほぼピラミッド型の分布を示し，ボトムは 6 月 4 名であった(図 2)。10 月から 1 月の 4 か月で 150 名，全体の 55.6% にのぼり，季節とし

ては秋から冬の誕生に多発する傾向があった。

考 察

滋賀県内の2つのパイロット地区にて1989～1993年までの5年間の先天性股関節脱臼の発生頻度を調査した柏木ら⁹⁾によると、股関節に何らかの異常を認めた症例の発生頻度は1,000人中6人であり、治療を必要とした症例の発生頻度は1,000人中1.2人であった。

その報告に基づく、本研究の調査期間での出生数は例年1.3～1.4万人であり、異常所見例は78～84名、治療を要する例は15.6～16.8名と算出される。我々は臨床所見・単純X線像のみならず、前方法(鈴木)による超音波断層像にて股関節伸展・開排位での不安定性を仔細に評価し、文字どおりの脱臼に連続した病態として亜脱臼を捉えており、原則的にタイプA I～II以上の状態では治療を行っており、この7年間では年間31～51名(平均38.6名)の滋賀県出生の乳児股関節を治療してきた。タイプAのどこまでを治療対象とするかの議論はさておき、本研究の対象は、滋賀県内の先天性股関節脱臼の疫学的なデータとして必要かつ十分である。

これまで先天性股関節脱臼発生の危険因子としては、女児で左側、女性ホルモンによる関節弛緩、遺伝的要素(家族歴)などがあげられ、また子宮内因子として胎児圧迫の要素となる第1子、羊水過少、また大きな危険性をもつ肢位として骨盤位が指摘され、また過期産、難産、出生体重などの関与が報告されている³⁾。しかし、こうした出生前や周産期、また遺伝性の要因には季節変動は考えにくく、明らかに秋～冬に多発する現象は後天性の環境因子が強く関与しているのではないかと考えられる。

諸外国の季節発生の報告でも、イスラエル⁴⁾は秋～冬、南半球のニュージーランド⁵⁾でも冬、スペイン⁶⁾では冬ないし春、メキシコ¹⁾では冬、イギリス²⁾でも冬に多発するとされ、フィンランド⁸⁾は夏に多いと報告されている。フィンランドを除い

て、いずれも年間を通して気温の低い季節に多発する傾向がある。

季節発生の要因としては、後天性の秋～冬の生活環境、すなわち厚い衣服・布団などによる下肢の伸展強制ないしは自動運動を妨げているのではないかと考えられる。また胎生4～6か月は下肢の自動運動が活発になる時期に相当し、秋～冬に出生する児にとっては、その時期の高気温が女性ホルモンの分泌を促し、関節弛緩から脱臼を誘発する可能性や羊水過少をきたしやすいとの報告⁴⁾もある。

また左優位であることは、乳児期早期にみられる向きぐせとの関連が考えられ、これらは子宮内での胎児姿勢の向きによるとの報告⁷⁾があり、重症脱臼例ではこれをベースとしてさらに複数の要因が関与してますます左優位に傾くのではないかと考えられた。

結 論

1) 滋賀県における先天性股関節脱臼の季節発生頻度を7年間にわたり調査した。

2) 誕生月では12月にピークがあり、ボトムは6月で、年間を通してピラミッド型の分布を示していた。

3) 秋～冬の後天性の生活環境が先天性股関節脱臼の発生に関与しているのではないかと考えられた。

文 献

- 1) Aguirre-Negrete MG, Javier Eduard Garcia de Alba-Garcia, Ramirez-Soltero SE : Luxación congénita de cadera y estacionalidad. Bol Med Hosp Infant Mex 48 : 243-248, 1992.
- 2) Anand JK, Moden I, Myles JW : Incidence of neonatal hip instability : are there seasonal variations? Acta Orthop Belg 58 : 205-208, 1992.
- 3) Chan A, McCaul KA, Cundy PJ et al : Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 76 : F94-100, 1997.

- 4) Chen R, Weissman SL, Salama R et al : Congenital dislocation of the hip (CDH) and seasonality : the gestational age of vulnerability to some seasonal factor. *Am J Epidemiol* **92** : 287-293, 1970.
- 5) Dykes RG : Congenital dislocation of the hip in Southland. *NZ Med J* **81** : 467-470, 1975.
- 6) Díaz AF, Navas LS, Viladrich RA : Factores obstétricos y perinatales en la luxación congénita de cadera. *An Esp Pediatr* **46** : 29-32, 1997.
- 7) Hamanishi C, Tanaka S : Turned head-adducted hip-truncal curvature syndrome, *Arch Dis Child* **70** : 515-519, 1994.
- 8) Heikkilä E : Congenital dislocation of the hip in Finland. An epidemiologic analysis of 1035 cases. *Acta Orthop Scand* **55** : 125-129, 1984.
- 9) Kashiwagi N, Suzuki S, Seto Y et al : Incidence of congenital dislocation of the hip in Shiga Prefecture, 1989-1993. *J Jpn Paed Orthop Ass* **6** : 171-175, 1997.
- 10) Suzuki S : Ultrasound and the Pavlik harness in CDH. *J Bone Joint Surg* **75-B** : 483-487, 1993.

Abstract

Seasonal Variation in Developmental Dysplasia of the Hip

Hiroyuki Kataoka, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Medical Center for Children, Shiga

We have reviewed the epidemiologic data including sex, laterality, type of dislocation, month of birth and family history in all 270 babies (278 joints) with developmental dysplasia of the hip, born in Shiga prefecture between 1999 and 2005. The male/female ratio was 1/8.6, and the majority showed left-side dominance. The more dominant of the left, then the severer was the degree of dislocation. 8 babies (3.0%) had bilateral dislocations. 89 babies (33.0%) had a definite positive family history. The type of dislocation according to Suzuki's classification was type A (subluxation) in 196 joints, type B (dislocation) in 65, and type C (dislocated completely) in 17.

Remarkably, the distribution of the month of birth showed a peak of 44 cases (16.3%) in December, and a minimum of 4 in June. Although the distribution of birth by month showed a distinct peak in December, the distribution over the years was almost constant.

遺伝性運動感覚性ニューロパチーの足部変形に対する手術経験

北九州市立総合療育センター整形外科

松 尾 篤・河 野 洋 一・松 尾 圭 介・佐 伯 満

要 旨 当院における遺伝性運動感覚性ニューロパチーの足部変形に対する手術成績を検討する目的で、1984～2006年までに観血的治療を行った6例10足(男性6足、女性4足)を調査した。手術時平均年齢は10.8歳(5～15歳)、術後平均観察期間は9.8年(10か月～21年3か月)である。術式は、軟部組織解離術を組み合わせたもの4例7足(手術時平均9歳9か月)、軟部組織解離術に三関節固定を追加したもの2例3足(手術時平均15歳6か月)であった。筋力低下により歩行困難をきたした1例を除き、臨床成績は良好であり、Levitt機能評価ではexcellent 3例、good 3例であった。初回手術時に軟部組織解離術を中心に行った7足中1足に再発を認めるものの、再発変形に伴う歩容不安定、歩行困難、足部痛はなく経過している。早期の変形矯正により骨性手術への移行の時期を遅らせることができる可能性が示唆された。

序 文

遺伝性運動感覚性ニューロパチー(hereditary motor and sensory neuropathy ; HMSN)は左右対称性に下肢遠位筋の萎縮、筋力低下が起り、緩徐に進行する遺伝性の末梢神経変性疾患である。Charcot-Marie-Tooth Disease(CMT)、腓骨筋萎縮症などと呼ばれていたこれらの疾患も HMSN の範疇に含まれる。これらの足部変形は進行性であり装具等での長期にわたる矯正位の維持は困難であり、また軟部組織を中心とした手術的治療を行っても、変形は再発し、最終的には骨性手術に至ることがほとんどと考えられる。しかしながら、年少児の比較的柔軟な足部をもつ子供に対しては足底解離、腱移行術などの軟部組織解離術に良好な反応を示すともいわれており、手術時年齢、手術方法などが問題となる。今回当院において観血的治療を行った HMSN の足部変形に対する手

術成績を検討したので報告する。

対 象

1984～2006年の間に観血的治療を行った HMSN 患者6例10足を対象とした。男性3例6足、女性3例4足、手術時年齢は平均10.8歳(5～15歳)、経過観察期間は平均9.8年(10か月～21年3か月)である。症状出現時平均年齢は4歳8か月(6か月～7歳)、罹患側は両側4例、右側0例、左側2例、HMSNの亜型はtype I型4例、type II型2例であった。家族内発生は6例中1例であり、姉妹の1組であった。残りの5例には明らかな家族内発生は認めず、散発例と考えられた。

方 法

①術前後の足部変形、再発、②再手術の有無、③足部の腓胝、褥創、疼痛の有無、④足関節可動域、⑤合併変形、⑥歩行能力、⑦Levitt機能評価

Key words : hereditary motor and sensory neuropathy (遺伝性運動感覚性ニューロパチー), foot deformity (足部変形), surgical management (手術経験)

連絡先 : 〒 802-0803 福岡県北九州市小倉南区春ヶ丘 10-2 北九州市立総合療育センター整形外科 松尾 篤
電話 (093) 922-5596

受付日 : 平成 19 年 3 月 27 日

性別	罹患側	手術時年齢	手術内容	Levitt 機能評価
1. 男児	両	12 歳 1 か月	両；内側解離術, Vulpius 法, TP 前方移行術	good
2. 女児	左	11 歳	左；足底解離術, 内側解離術, アキレス腱延長, TP 前方移行術, 第一中足骨骨切り術, 伏在神経断端神経腫切除, 長母趾屈筋筋内切腱	good
3. 男児	両	15 歳 4 か月	両；三関節固定術, 第一中足骨骨切り術, アキレス腱延長, 長母趾屈筋, 長趾屈筋, TP 延長術	excellent
	両	17 歳 8 か月	右；母趾内転筋筋内切腱, 長母趾屈筋延長術, MP 関節背側関節包, 内側側副靱帯解離 左；母趾内転筋筋内切腱, II-V 短趾屈筋腱切離, 長母趾伸筋, 長趾伸筋延長術, II-IV 短趾伸筋延長術	
4. 男児	両	11 歳 9 か月	両；Vulpius 法, アキレス腱延長, 足底解離術, 第一中足骨骨切り術, TP 筋内切腱	excellent
5. 女児	左	15 歳 8 か月	左；TP 前方移行術, 三関節固定術	good
6. 女児	両	5 歳 2 か月	右；足底解離術, 内側解離術, Vulpius 法 + Strayer 法, TP 分割移行術, 第一中足骨骨切り術, 長母趾屈筋筋内切腱 左；足底解離術, Strayer 法, TP 分割移行術, 第一中足骨骨切り術, 長母趾屈筋筋内切腱	excellent

表 1.
術式

に基づいた臨床成績について検討を行った。

術 式

種々の軟部組織解離術を併用したもの 4 例 7 足 (手術時平均 9 歳 9 か月), 軟部組織解離術に三関節固定を追加したもの 2 例 3 足 (手術時平均 15 歳 6 か月) であり, 内訳は後脛骨筋腱 (tibialis posterior; TP) 前方移行術 4 足, TP 腱分割移行術 2 足, TP 腱延長術 (筋内切腱を含む) 4 足, 内側解離術 4 足, 第一中足骨骨切り術 7 足, 足底解離術 5 足, アキレス腱延長, Strayer 法, Vulpius 法 9 足, 長母趾屈筋, 長趾屈筋腱延長 (筋内切腱を含む) 6 足, 長母趾伸筋, 長趾伸筋腱延長 1 足, 短趾屈伸筋腱延長 1 足, 母趾内転筋筋内切腱 2 足, 三関節固定術 (Lambrinudi) 3 足である (表 1)。

結 果

術前後の足部変形については, 術前に内反凹尖足変形 10 足, 鉤爪趾 4 足を認めたのに対し, 術後の後足部内反遺残が 3 足, 凹足遺残が 4 足, 鉤爪趾遺残 3 足であり, 過矯正による後足部外反を 1 足, 後足部内反変形の再発を 1 足に認めた。内反変形再発に対する再手術は認めない。術後の足部胼胝, 褥創形成については, 足趾部 4 か所にベンチ形成を認めるも疼痛の訴えなく, 褥創の形成を

認めなかった。足関節可動域では術前背屈 -24° であったものが術後 4° へと改善していた。合併変形については脊椎側弯症, 白蓋形成不全は認めない。歩行能力は筋力低下により歩行困難をきたした 1 例を除き良好に保たれており, 1 例が短下肢装具なしでの歩行可能, 4 例が短下肢装具装着で歩行可能であった。Levitt 機能評価では excellent 3 例, good 3 例であった。

症例提示

症例 1: 12 歳, 男児, type I. 11 歳時より歩容異常, 足部外側の胼胝, 疼痛を訴え当院受診。来院時 steppage gait, 両下腿の萎縮, 末梢神経伝導速度 (MCV) の低下認め, HMSN の診断となる。精神発達遅滞あり。家族歴に特記事項なし。MCV ; Tibial N (R) 58.5 (L) 42.6 (m/s) (正常域 47.2 ± 3.6 m/s), Peroneal N (R) 30.4 (L) 39.2 (m/s) (正常域 57.6 ± 7.3 m/s)。12 歳時, 両内側解離術, 両 Vulpius 法, 両 TP 前方移行術を行った (図 1)。術後 9 年 8 か月。両下腿は特徴的な逆シャンペンボトル型を呈しており, 左後足部には軽度の内反が再発している。両足趾には胼胝形成を認めるが, 疼痛の訴えなく補装具を使用せずに歩行可能である。臨床成績評価は good である (図 2)。

症例 2: 15 歳, 男性, type II. 9 歳時より徐々



図 1.
術前



図 2. 術後 9 年 8 か月
両下腿は特徴的な逆シャンペン
ボトル型を呈しており、左後足
部に軽度の内反が再発している。



図 3. 術前
徐々に進行する両内反尖凹足の出現。歩行困難、足部外側の胼胝、疼痛あり

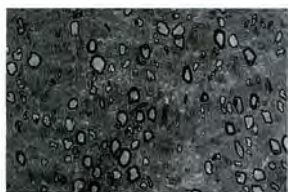


図 4. 17 歳時、腓腹神
経生検
中等度の有髄線維密度
の減少、大径有髄線維
の減少、onion-bulb 形
成なし、type II に特徴
的な所見を呈している。



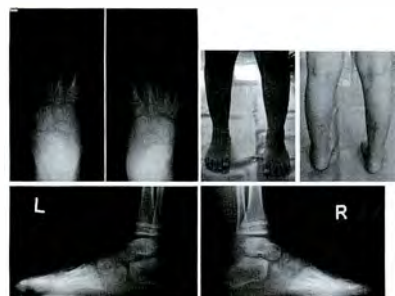
図 5. 術後 10 年 4 か月
距腿関節に軽度の関節症性変化
が出現するも症状はない。



図 6. 術前
足部変形のため、歩行時の易転
倒性あり

に進行する両内反尖凹足の出現。歩行困難、足部外側の胼胝、疼痛を訴え当院受診。両下腿遠位部の筋萎縮、上肢遠位部の筋萎縮、MCV の低下も認め、HMSN の診断となる。既往歴に特記事項なし。家族歴に特記事項なし。MCV ; Ulnar N (R) 33.1 (L) 33.6 (m/s) (正常域 60.5 ± 4.0 m/s), Tibial N (R) 23.5 (L) 25.0 (m/s) (正常域 49.1 ± 5.3 m/s)。15 歳時、両三関節固定術 (Lambrinudi)、両第一中足骨骨切り術、両アキレス腱延長、両長母趾屈筋、長趾屈筋腱延長、両 TP 筋腱延長を行った (図 3)。17 歳 3 か月時に確定診断目的に腓腹神経生検を行う。中等度の有髄線維密度の減少、大径有髄線維の減少、onion-bulb 形成はなく type II に特徴的な所見を呈していた (図 4)。術後 10 年 4 か月。最終経過観察時 X 線において、距腿関節に軽度の関節症性変化が出現しているが症状はない。右母趾 IP 関節の内側部に胼胝形成、鉤爪趾は残存しているが、後足部の変形はなく短下

図 7.
術後 7 か月
補装具なしでの安定し
た歩行が可能となる。



肢装具使用にて歩行可能である。臨床成績評価は good である (図 5)。

症例 3 : 5 歳、女兒、type I。3 歳時より徐々に進行する内反尖凹足が出現。近医受診し遺伝子検査にて myelin protein zero 遺伝子欠損を同定、HMSN の診断となる。既往歴 ; 特記事項なし。家族歴 ; 特記事項なし。MCV ; Ulnar N (R) 32.6 (L) 26.7 (m/s) (正常域 58.0 ± 6.6 m/s), Tibial N (R) 24.9 (L) 26.0 (m/s) (正常域 48.0 ± 6.6 m/s), Peroneal N (R) 21.6 (L) 19.6 (m/s) (正常域 57.5 ± 6.9 m/s)。5 歳時、両足底解離、右内側解離術、

右 Vulpius 法+Strayer 法, 左 Strayer 法, 両 TP 分割移行術, 両第一中足骨骨切り術, 両長母趾屈筋筋内切腱を行った(図 6). 術後 7 か月, 変形は改善し, 普通靴にて屋外歩行可能である. 臨床成績評価は excellent である(図 7).

考 察

HMSN に伴う足部変形に対して, 軟部組織解離術, 骨性手術を併用して変形矯正を行った 6 例 10 足を検討した. 平均 10 年の経過観察で, 軟部組織解離術を中心に手術を行った 7 足中 1 足に再発を認めた. 臨床成績は比較的良好であり, 現在のところ足部の愁訴はなく経過している.

HMSN に関連する過去の報告を見ると, 1855 年の Virchow に始まり, 1986 年に Charcot, Marie が, また同年に Tooth がそれぞれこの疾患を報告している. 疾患概念として提唱されたのは Dyck¹⁾, Lambert による 1968 年のことで, 遺伝, 経過, 神経症状, CSF protein, EMG, 筋組織所見をもとにこれらを分類し, さらに 1975 年には Dyck らにより HMSN と呼称されるようになった. 病因としては 17 番染色体上に存在する peripheral myelin protein 22 遺伝子の重複もしくは欠損⁵⁾, 1 番染色体上に存在する myelin protein zero 遺伝子の欠損などの報告がある. 病態としては, 左右対称性の腓骨神経支配領域の麻痺で始まり, 下垂足, 腓骨筋および内筋の萎縮, 変形拘縮による内反尖凹足, 鉤爪趾などの症状を呈する. 徐々に進行する足部変形, 下肢筋力低下, 不安定歩行, 歩行困難, 靴を履くことの困難さ, 第 5 中足骨部痛などを主訴に整形外科を受診することが多く, 装具, 観血的治療を含め整形外科医がかかわる機会は比較的多い. 不安定性歩行, 疼痛を呈する主要因として内反変形があり, この変形が多く出現する subtype は type I, III, IV, V, X-linked type とされ, type II においてはその 55% が planovalgus, 36% が cavovarus, 9% には変形はないと報告されている⁷⁾. 足部変形は内反, 尖足, 凹足が組み合わさった複合変形であり,

個々の年齢, その程度が異なるため, それぞれを個別に分けて議論することは難しく, 治療法は症例ごとに詳細に検討されるべきである.

治療の最終目標としては足部の変形矯正, 支持性の獲得維持, 疼痛の除去, 再発の予防である. 足部変形に対する保存的治療として補装具が使用されるが, 一般に変形を矯正保持, 進行を抑制することはできないと考えられている. しかしながら, 変形に伴う不安定歩行を改善するという点からみると有用な方法であると思われる. 一方, 変形により歩行不安定性があるもの, あるいは靴, 補装具の装着が難しく, 疼痛を伴うような場合には, 観血的治療の適応と考えられ, 軟部組織解離術(足底筋膜解離術, 腱解離術, 腱移行術), 骨切り術(中足骨, 中足部, 踵骨), 関節固定術(三関節固定術, 全関節固定術), talectomy などの種々の方法が報告されている.

軟部組織解離術のみの成績を検討すると, 疾患自体が進行性であるため, 変形再発を起こし, 最終的には関節固定術へ移行してしまう例が多数をしめる³⁾⁴⁾. しかしながら, 後足部に柔軟性を有する早期に軟部組織解離術を行えば変形の再発や二次変形に対するより侵襲性の高い再建術(骨性手術)の時期を遅らせることができるともいわれている⁴⁾. また Roper⁶⁾らは CMT 病 10 例 18 足の平均 14 年の術後成績について検討し, すべて軟部組織解離術のみで三関節固定術は必要とせず, 軟部組織解離術は三関節固定術を延期させ, 場合によっては不要とする考えを示した. 我々の平均 10 年の経過観察の中でも, 軟部組織解離術を中心に手術を行った 7 足中 1 足に再発を認めたのみであり, 早期に変形矯正を試みることで骨性手術への移行の時期を遅らせることができる可能性が示唆される. しかしながら, 長期の経過観察で再発が出現し, 骨性手術へ移行する可能性もあるため今後も慎重な経過観察が必要となる. 軟部組織解離術を行う時期に関しては, 二次性の骨変形が起こる以前の幼少期に行うべきとの報告が多い⁴⁾. HMSN の足部変形の平均発症年齢は

表 2. Results of Triple Arthrodeseis in Charcot-Marie-Tooth Disease

Authors	Feet (N)	Follow-up (yrs)	Satisfactory results
Jacob and Carr, 1950	89	>5	74% ^A
Mann and Hsu, 1992	12	7.6	75% ^B
Levitt et al, 1973	18	9.1	88% ^A
Wukich and Bowen, 1989	34	12.6	32% (88%) ^A
Wetmore and Drennan, 1989	30	20.9	24%

A : Functional rating system (Holmes, Hansen, Foot & Ankle 1993)

B : Clinically asymptomatic

12.2~14.5 歳, 20 歳までには 70~90% 発症するといわれている. このようにいずれの年齢にも発症することから考えると, 手術時期はできるだけ幼少期が望ましいが, むしろ不安定性歩行, 疼痛の要因を考えられる内反変形の程度, 足部の柔軟性や二次変形の有無を参考に決定すべきであると考えられる.

骨性手術に関して, Wukich らは三関節固定術後 12 年の中期成績において, レントゲンなどの客観的評価では 32% が good であったが, 臨床機能評価では 88% が good もしくは excellent, 86% の患者に満足が得られていたと述べ, また阿部らも足関節固定術を行い良好な成績を報告している. しかし, 一方で Witmore⁸⁾ らは CMT 病 16 例 30 足の三関節固定術後 21 年の長期成績について報告し, 23 足に変形を認めわずか 7 足のみが満足のいく結果であり, 三関節固定は高度の変形を認めるもののみに施行すべきと述べている. 三関節固定術の報告をまとめると, 経過観察期間が延びるにつれ関節症性変化などが出現し満足度が低下する傾向にあり²⁾, salvage 手術として三関節固定を位置づけるとすると, 手術の時期をなるべく遅らせる工夫も必要になってくると思われる (表 2). 骨性手術を行う時期としては, 男性 14 歳頃, 女性 12 歳頃の growth spurt が起こった後に行うのがよいと考えられる. また他の選択肢として talectomy, 全関節固定といった方法も考えられるが, 全関節固定術, 三関節固定術などは感覚鈍麻のある症例に対しては足底部の褥創を形成する危険性もあり, また生活様式などにも十分配慮して慎重に選択する必要がある.

我々の手術適応であるが, 変形が軽度であり, 歩行不安定性がない場合は変形矯正, 変形予防のために装具を選択, 進行する変形により歩行の不安定性があるものや, 靴, 補装具の装着が困難, 疼痛を伴う場合は観血的手術を選択する. 観血的手術を選択した症例の中で, 年少児で足部の柔軟性を認める症例 (4, 5 歳頃~12 歳頃) に関しては, 軟部組織解離術 (足底解離術, 腓延長術, 腓移行術)

表 3. 我々の手技; 手術適応

- 1 変形が軽度であり, 歩行不安定性がない場合……変形矯正, 変形予防のための装具
- 2 進行する変形により歩行の不安定性があるもの靴, 補装具の装着が困難, 疼痛を伴う場合……観血的手術

年少児で足部の柔軟性を認める症例; (4, 5 歳頃~12 歳頃)
軟部組織解離 (足底解離術, 腓延長術, 腓移行術) を中心とした手術

年長児で変形が固定化, 二次性骨変形が生じている症例; (12 歳頃~) 骨切り術, 関節固定術 (三関節固定術) を中心とし, 軟部組織解離, 内側解離術などを併用した手術

を中心とした手術を選択し, 年長児で変形が固定化し, 二次性骨変形が生じている症例 (12 歳頃~) は骨切り術, 関節固定術 (三関節固定術) を中心とし, 軟部組織解離術, 内側解離術などを併用した手術を選択することとしている (表 3).

HMSN に伴う足部変形は進行性であるために, 最終的には関節固定術へ移行してしまう例が多数をしめると考えられる. しかしながら, 早期の軟部組織解離術は我々の報告と同様に, 変形の再発, 二次変形に対する骨性手術の施行時期を延ばすことができると考えられる. salvage 手術としての三関節固定術は, 短期成績は良好であっても, 経過観察期間が延びるにつれ関節症性変化なども出現し満足度が低下する傾向にあるため三関節固定術の時期をなるべく遅らせる工夫も必要になってくる. いかに長期間にわたって疼痛, 機能的な足にするかが目標となる. 軟部組織解離術の施行時期は変形の種類, その程度, 骨の二次変形の有無によって決定されるが, できれば早期に行い変形を矯正し, より侵襲性の高い再建術の時期を遅らせることが大切である.

結 論

1) HMSN に伴う足部変形に対して、軟部組織解離、骨性手術を併用して変形矯正を行った6例10足を検討した。

2) 臨床成績は比較的良好であり、現在のところ足部の愁訴はなく経過している。

3) 平均10年の経過観察期間において、軟部組織解離を中心に手術を行った7足中1足に再発を認めた。

4) 早期の変形矯正を試みるにより骨性手術への移行の時期を遅らせることができる可能性が示唆された。

文 献

- 1) Dyck P, Lambert HE : Lower motor and primary sensory neuron disease with peroneal muscular atrophy. Arch Neurol 18 : 603-618, 1968.
- 2) Holmes JR, Hansen ST : Foot and ankle mani-

festation of Charcot-Marie-Tooth disease. Foot & Ankle 14 : 467-486, 1993.

- 3) Joseph WC : Foot surgery in Charcot-Marie-Tooth disease. J Foot Surg 19 : 130-134, 1980.
- 4) Levitt RL, Canale ST, Cooke AJ et al : The role of foot surgery in progressive neuromuscular disorders in children. J Bone Joint Surg 55-A : 1396-1410, 1973.
- 5) Nelis E, Timmerman V, De Jonghe P et al : Linkage and mutation analysis in an extended family with Charcot-Marie-Tooth disease type 1B. J Med Genet 31 : 811-815, 1994.
- 6) Roper BA, Tibrewal SB : Soft tissue surgery in Charcot-Marie-Tooth disease. J Bone Joint Surg 71-B : 17-20, 1989.
- 7) Wines AP, Chen D, Lynch B et al : Foot deformities in children with hereditary motor and sensory neuropathy. J Pediatr Orthop 25 : 241-244, 2005.
- 8) Witmore RS, Drennan JC : Long-term results of triple arthrodesis in Charcot-Marie-Tooth disease. J Bone Joint Surg 71-A : 417-422, 1989.

Abstract

Surgical Management of the Foot Deformities in Hereditary Motor and Sensory Neuropathy

Atsushi Matsuo, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kitakyushu Rehabilitation
Center for Children with Disability, Kitakyushu

From 1984 to 2005, 10 feet of 6 children with hereditary motor and sensory neuropathy were treated surgically. The average age at the operation was 10.8 years old, and the average follow-up period was 9.8 years. We selected the surgical procedure according to the distribution of muscle weakness, the severity of foot deformities, and the patient's age. Seven feet were treated by a combination of several methods for soft tissue release. Three feet were treated by triple arthrodesis. The clinical results at the final follow-up as scored by Levitt's system were excellent in 3 cases, and good in 3 cases. The most common residual deformity was hindfoot varus. Recurrent varus deformity was seen in one foot after combined soft tissue release, at the most recent follow-up. No secondary operation was performed. Surgical management with early soft-tissue release was useful for delaying bone surgery.

環軸椎回旋位固定に対する鎮静下矯正位 CT を用いた評価について

静岡県立こども病院整形外科

田中弘志・滝川一晴・岡田慶太

心身障害児総合医療療育センター整形外科

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻感覚・
運動機能医学講座リハビリテーション医学分野

四津有人

芳賀信彦

要 旨 環軸椎回旋位固定に対して、鎮静下に頭部を回旋制限のある方向に抵抗のない範囲に回旋して撮影した CT (以下矯正位 CT) を用いて評価を行った。対象は男児 2 例、女児 2 例の計 4 例 (平均 5 歳 10 か月) だった。環椎前後軸が軸椎前後軸を越えて反対側に回旋している場合を cross over (+)、していない場合を cross over (-) として評価した。初回の矯正位 CT は初診時、もしくは NSAIDs、筋弛緩薬内服、頸椎カラー固定後に行ったが、全例で cross over (-) だった。介達牽引、全身麻酔下徒手整復およびハローベスト固定を症例に応じて行い、各治療後に矯正位 CT で cross over の有無を評価した。cross over (+) となった 3 例は、回旋制限が改善し再発もなかった。環軸椎回旋位固定の治療前後の評価として鎮静下矯正位 CT は有効な可能性がある。

はじめに

環軸椎回旋位固定 (atlanto-axial rotatory fixation, 以下 AARF) は、環軸関節が回旋位で固定され、いわゆる cock-robin position を呈する疾患である³⁾。

一般に頸椎 X 線、CT を用いて評価するが、治療前後の改善の有無の評価に難渋することが多い。今回我々は AARF の症例に対して鎮静下に頭部を回旋制限のある方向に抵抗のない範囲に回旋して撮影した CT (以下矯正位 CT) を用いて評価を行った。その評価の有効性について検討することを目的に以下の研究を行った。

対象と方法

2005 年 11 月～2006 年 10 月の間に当院を受診した AARF 4 例 (男児 2 例、女児 2 例) を対象と

した。初診時年齢は平均 5 歳 10 か月 (3 歳 9 か月～7 歳 0 か月)、経過観察期間は平均 149 日 (30～332 日) だった。経過観察期間は最終治療～最終診察時までの期間とした。原因は感染 1 例、外傷 1 例、原因不明 2 例だった。そのうち 1 例は精神発達遅滞を伴う Down 症候群であった (表 1)。

矯正位 CT はチオペンタール Na 4～5 mg/kg を静注し鎮静した後、頭部を回旋制限のある方向へ抵抗のない範囲に回旋し、その位置を保持した状態で撮影した (図 1)。環椎の前方結節の中央と後方結節の中央を結ぶ線を環椎前後軸とし、それと床面に対し垂直な線の開角を C1 angle (図 2-a)、軸椎の椎体中央と棘突起の中央を結ぶ線を軸椎前後軸とし、それと床面に対し垂直な線の開角を C2 angle (図 2-b) と定義した。C1 angle > C2 angle の場合を cross over (+)、C1 angle < C2

Key words : atlanto-axial rotatory fixation (環軸椎回旋位固定), forced position CT (矯正位 CT), evaluation (評価)

連絡先 : 〒 420-8660 静岡市葵区漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 田中弘志 電話 (054) 247-6251

受付日 : 平成 19 年 3 月 28 日

表 1. 症例一覧

症例	性別	初診時 年齢(歳)	原因	発症～初診までの 期間(日)	Fielding 分類	合併症
1	女	7	外傷	43	I	—
2	女	3	感染	32	I	—
3	男	5	なし	50	I	—
4	男	6	なし	32	II	Down 症候群, 精神発達遅滞



図 1.
矯正位 CT

angle の場合を cross over(-)とした。更に、C1 angle - C2 angle = C1/2 angle として検討した。当院では初期治療として NSAIDs, 筋弛緩薬の内服および頸椎カラー固定を行う。改善しない場合、入院してグリソン牽引を行う。それでも改善しない症例に対しては、全身麻酔下徒手整復およびハローベスト固定を行っている。

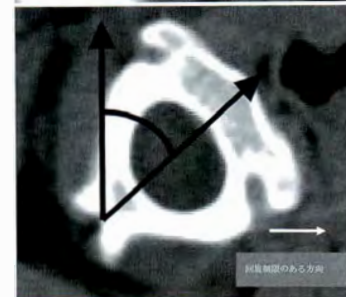
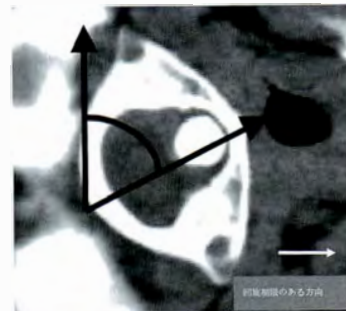
各治療を行った後、斜頸位と頸部痛が消失し、回旋制限が改善したものを治癒と評価した。

各治療を行う前後で矯正位 CT を行い C1/2 angle, cross over の有無と臨床所見による治癒の関係について評価した。

結 果

初診、あるいは NSAIDs, 筋弛緩薬内服、頸椎カラー固定後に行った矯正位 CT は全例で cross over(-)だった。

2 例に対してグリソン牽引を行った。1 例は治癒し、cross over(+)となった。もう 1 例は治癒せず cross over(-)だった。保存治療で治癒しなかった 3 例に対して、全身麻酔下徒手整復およびハローベスト固定を行った。2 例は治癒し、cross over(+)となった。Down 症候群を合併した 1 例はハローベスト固定後 6 週の X 線で環椎の前屈が悪化したため鎮静下に整復、ハローベスト再固



a
b

図 2.
a : C1 angle
b : C2 angle

定を行った。4 週後(合計 10 週固定)にハローベストを抜去したが、抜去後 1 か月で再発し、cross over(-)だった。cross over(+)となった 3 例の C1/2 angle は 24°, 20°, 16°だった(表 2)。

考 察

AARF は小児に好発し、有痛性斜頸と頸部の固定位を主徴とする疾患である。原因不明のこともあるが、小児の解剖学的特徴である浅い環軸関節面や靱帯の弛緩性に加えて、軽微な外傷や上気道感染、口腔、咽頭の手術などを契機として発症する⁵⁾。

AARF の治療前後の評価は斜頸位や頸部痛、回旋制限の有無と、X 線、安静時の CT を用いて行われるが、治療前後の改善の評価に難渋することが多い。

Fielding らは、17 例の AARF の患者に対して頸椎側面 X 線および CT 撮影を行い、I ～IV 型に

表 2. 各症例の矯正位 CT の結果

症例	初回			グリソン牽引後				ハローベスト固定後				再発
	C1	C1/2	cross	C1	C1/2	cross	治癒	C1	C1/2	cross	治癒	
1	-5	-5	-	なし				65	20	+	+	-
2	20	-5	-	60	24	+	+	なし				-
3	18	-15	-	20	-8	-	-	66	16	+	+	-
4	-15	-12	-	なし				-8	-20	-	-	+

C1 : C1 angle(°), C1/2 : C1/2 angle(°), cross : cross over

初回 : 初診時, もしくは NSAIDs, 筋弛緩薬内服および頸椎カラー固定後

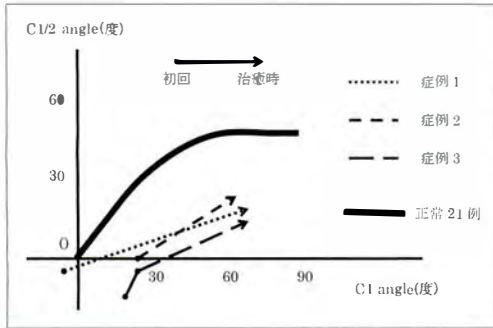


図 3. 治癒した 3 例と正常 21 例の C1 angle と C1/2 angle の比較

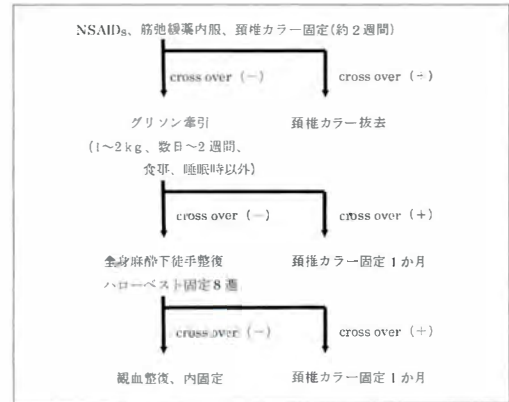


図 4. 矯正位 CT 評価を用いた AARF 治療体系

分類した¹⁾。

CT を用いた評価については, いくつかの報告があり, それぞれ CT の有用性について述べている²⁾⁴⁾¹⁰⁾。

Pang らは 15 例の AARF の患者に対し, 安静時, 鼻が正中の状態, 回旋制限のある方向へ可能な範囲で回旋させた状態(矯正位)の 3 回の CT を行い, 環軸椎の回旋を動的に評価した。更に, 初めて正常例の環軸椎回旋についても示した。各治療後の矯正位 CT で cross over(-)だった症例に対しては, 更なる治療を行っている^{7)~9)}。

安静時 CT の Fielding 分類 I 型のように, 環軸関節の横断面での位置関係が正常な場合, CT を治療前後の評価に用いることは難しい。我が国での AARF の報告は Fielding 分類 I 型が大半であり¹⁾, 今回の研究でも 4 例中 3 例が I 型だった。

我々は 4 例の AARF に対して, 矯正位 CT による治療前後の評価を行った。各治療後 cross over(+)だった 3 例は, 臨床所見は正常化し現在再発していない。矯正位 CT の cross over(+)は臨床所見の正常化と一致しており, 治療前後の評価として有効な可能性があった。

我々の治癒した 3 例を Pang らの正常小児 21 例の環軸椎回旋のグラフと比較した。正常小児では環椎が 23~65° 前後の間のみ, 軸椎が 45° 前後まで回旋する⁶⁾。我々の治癒した 3 例では, 正常例と比べ C1/2 angle が小さい傾向があった。軸椎に対する環椎の回旋制限が残存しているものの, 軸椎以下の回旋運動によって代償している可能性があった(図 3)。臨床的に治癒していても, 軸椎に対する環椎の回旋制限が残存している可能性があった。

今後は矯正位 CT をとり入れた治療体系を考えている(図 4)。矯正位 CT で神経症状が生じた症例はなかった。矯正位 CT は回旋制限に注意して行うことで, 安全で有効な方法であると考えられる。

まとめ

AARF4 例に対して鎮静下矯正位 CT を行った。鎮静下矯正位 CT は治療前後の評価として有効である可能性があった。

文 献

- 1) Fielding JW, Hawkins RJ : Atlanto-axial rotatory fixation. J Bone Joint Surg 59-A : 37-44, 1977.
- 2) Lukhele M : Atlanto-axial rotatory fixation. South African Medical journal 86 : 1549-1552, 1996.
- 3) 増田和浩, 芳賀信彦, 滝川一晴 : 全身麻酔下に徒手整復した環軸椎回旋位固定の2例, 日小整会誌 13 : 188-192, 2004.
- 4) 村角恭一, 川内義久, 鯨島浩司ほか : 環軸椎回旋位固定に対する3-DCTの有用性, 整形外科と災害外科 49 : 982-984, 2000.
- 5) 岡田 文, 黒瀬真之輔, 齊藤太一ほか : 小児の環軸椎回旋位固定に対する治療経験, 整形外科と災害外科 52 : 549-552, 2003.
- 6) Pang D, Li V : Atlanto-axial rotatory fixation : Part 1-Biomechanics of normal rotation at the atlanto-axial joint in children. Neurosurg 55 : 614-626, 2004.
- 7) Pang D, Li V : Atlanto-axial rotatory fixation : Part 2-New diagnostic paradigm and a new classification based on motion analysis using computed tomographic imaging. Neurosurg 57 : 941-953, 2005.
- 8) Pang D, Li V : Atlanto-axial rotatory fixation : Part 3-A prospective study of the clinical manifestation, diagnosis, management and outcome of children with Atlanto-axial rotatory fixation. Neurosurg 57 : 954-971, 2005.
- 9) Park SW, Cho HK, Shin YS, Kim SH et al : Successful reduction for a pediatric chronic atlanto-axial rotatory fixation with long term Halo fixation. SPINE 30 : 444-449, 2005.
- 10) Rinaldi I, Mullins WJ, Delaney WE et al : Computerized tomographic demonstration of rotational atlanto-axial fixation. J Neurosurg 50 : 115-119, 1979.
- 11) 山田 圭, 吉田健治, 山下寿ほか : 環軸椎回旋位固定の治療方針の検討, 整形外科と災害外科 52 : 67-72, 2003.

Abstract

Evaluation of Atlanto-Axial Rotatory Fixation Using CT with the Head Forcefully Turned to the Opposite Side under Sedation

Hiroshi Tanaka, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We have evaluated the efficacy of Atlanto-Axial Rotatory Fixation (AARF) using CT scans with the head forcefully turned to the opposite side under sedation (forced-position CT). Four patients (2 boys and 2 girls) with a mean age of 5 years and 10 months underwent AARF and the results were evaluated. We expressed cross-over (+) when the C1 midline crossed the C2 midline, and cross-over (-) when the C1 midline did not cross the C2 midline. The first forced-position CT was carried out on the first visit, or after treatment with NSAIDs, muscle relaxants and a collar had been started. All patients were initially cross-over (-), at the first examination. Halo traction or manual reduction under general anesthesia was chosen, according to the condition of each individual. Three patients achieved cross-over (+) with an improvement in the range of rotation, and no rebound has occurred. We concluded that forced-position CT was a useful way of evaluating the effectiveness of treatment for AARF.

脳性麻痺児に対する股関節周囲筋痙性 コントロール手術単独の治療成績

金沢こども医療福祉センター石川整肢学園整形外科

櫻 吉 啓 介・池 淵 香 瑞 美

やわたメディカルセンター

富山県高志リハビリテーション病院

西 村 一 志

野 村 忠 雄

要 旨 脳性麻痺児の股関節に対する骨切りや脱臼整復を行わない股関節周囲筋解離単独手術の効果について検討した。対象は11歳未満の成長期に両側同時に筋解離を行った症例の中で、5年以上経過観察可能であった50例100股である。手術時平均年齢は5歳11か月、術後平均経過観察期間は9年10か月であった。整形外科的痙性コントロール手術の手技に従って、筋をfractional延長もしくはsliding延長とし切離は行わなかった。移動状態を術前・最終観察時に分けて評価し、股関節正面のX線からmigration percentageを経時的に計測した。移動能力が向上したものが16例、低下したものが3例あった。術前の亜脱臼の程度が改善されたものが41股、増悪したものが9股であった。軟部組織の延長だけでも亜脱臼の改善や脱臼予防の効果がある程度期待できるが、完全脱臼の整復と維持には骨切や観血的整復術などの併用手術が必要である。

目 的

脳性麻痺児の股関節拘縮や亜脱臼・脱臼に対して、脱臼整復・脱臼予防・疼痛の軽減・陰部ケア改善・座位の安定・歩行獲得・歩容改善などを目的に様々な治療方法が行われている。手術療法としては軟部組織解離術や観血的脱臼整復術、減捻内反骨切り術に代表される大腿骨骨切り術や骨盤骨切り術がある。1979年以降、脳性麻痺の股関節手術では多関節筋の屈筋と伸筋を同時に解離し、単関節筋は温存する整形外科的選択的痙性コントロール手術⁵⁾を行ってきた⁶⁾。成長期の脳性麻痺児に対する骨切りや脱臼整復を行わない股関節周囲筋痙性コントロール手術単独の治療成績について検討した。

対象と方法

対象は11歳未満の成長期に両側同時に股関節筋解離を行った脳性麻痺児の中で、観血的関節整復術や骨切り術を行わず、術後5年以上経過観察可能であった50例100股(男性35例,女性15例)である。

手術手技は松尾¹⁾の手術方法に準じて、過緊張している多関節筋の伸筋と屈筋を同時に解離し単関節筋を温存する方法で行った。大腰筋はfractional延長もしくはsliding延長、半膜様筋は近位部でsliding延長、長内転筋・薄筋・半腱様筋・大腿二頭筋・大腿直筋は近位部でfractional延長し、ハムストリングや大腿直筋などの筋切離は行っていない。また症例に応じて膝関節や足関節周囲の筋解離も追加した。それぞれの症例について術前

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), dislocation of the hip (股関節脱臼), subluxation of the hip (股関節亜脱臼), orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術)

連絡先 : 〒920-3114 石川県金沢市吉原町6-2 金沢こども医療福祉センター石川整肢学園整形外科 櫻吉啓介
電話(076)257-3311

受付日 : 平成19年4月4日

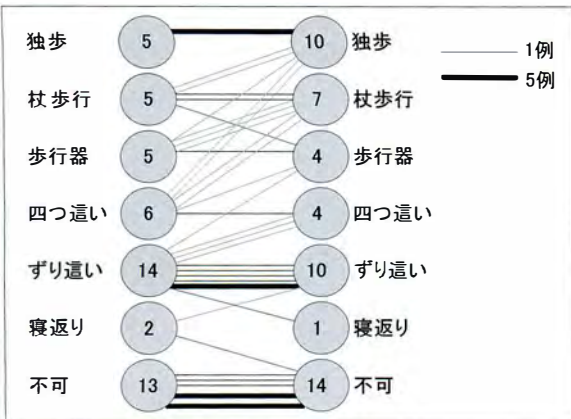


図 1. 術前術後の移動状態

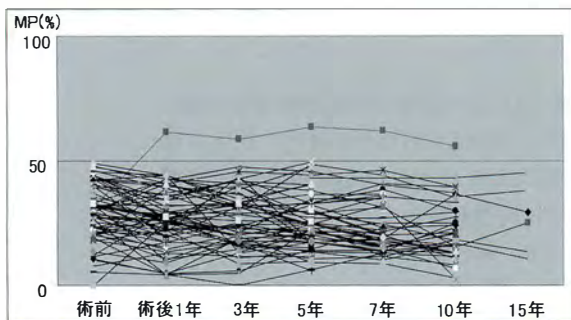


図 3. MP<50%以上症例の経年的 MP 推移

の移動状態・最終観察時の移動状態について、不可・寝返り・ずり這い・四つ這い・歩行器歩行・杖歩行・独歩の7段階で評価した。また股関節正面のX線から migration percentage (MP)を経時的(術前、術後1、3、5、7、10、15年)に計測し、MPが33%未満を正常、33~50%未満を軽度亜脱臼、50~100%未満を亜脱臼、100%以上を完全脱臼として評価した。

結 果

麻痺型は痙直型44例、混合型(アテトーゼ+痙直)6例、麻痺部位は四肢麻痺31例、両麻痺17例、三肢麻痺2例であった。初診時平均年齢は1歳5か月(2か月~3歳9か月)、手術時平均年齢は5歳11か月(2歳10か月~10歳8か月)、術後平均経過観察期間は9年10か月(5年0か月~18年0か月)であった。

術前の移動状態は不可13例・寝返り2例・ずり這い14例・四つ這い6例・歩行器歩行5例・杖歩行5例・独歩5例が最終観察時には不可14例・寝

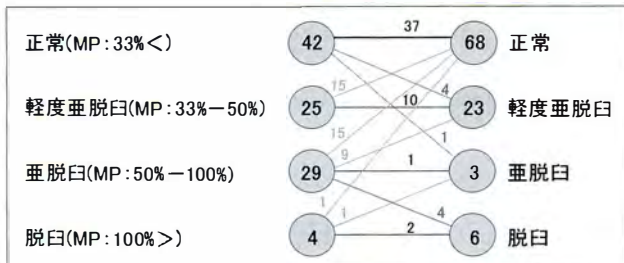


図 2. 術前術後の股関節脱臼・亜脱臼の推移

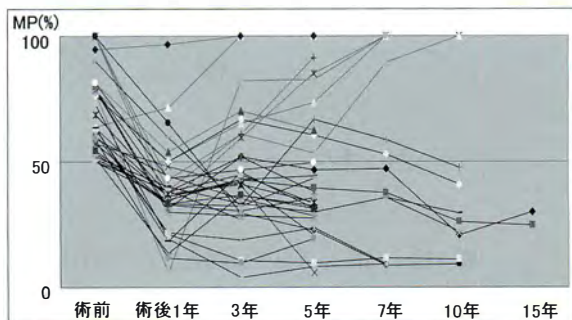


図 4. MP≥50%以上症例の経年的 MP 推移

返り1例・ずり這い10例・四つ這い4例・歩行器歩行4例・杖歩行7例・独歩10例となった(図1)。術後に移動能力が向上したものが16例、不変は31例で、術前よりも移動能力が低下したものは3例あった。移動能力が低下した症例は、学童期に獲得した能力が加齢による体格の変化によって能力が低下したものであった。

MPは術前正常股が42股、軽度亜脱臼が25股・亜脱臼例が29股・完全脱臼例が4股であり全例術直後に改善が得られたが、最終調査時には正常68股・軽度亜脱臼23股・亜脱臼3股・脱臼6股となった(図2)。最終調査時に術前の亜脱臼の程度が改善されたものが41股、不変であったものが50股、増悪したものが9股あった。脱臼の程度が不変であったものの中でもともと正常股であったのは37股であった。術前MPが50%以下の正常股・軽度亜脱臼の症例(67股)の術後最終MPは1股を除き全例50%以下となった(図3)。亜脱臼のうち4股が完全脱臼に進行した。完全脱臼のうち1股は正常、1股は亜脱臼、2股は完全脱臼の状態となった。MPの経時的推移を見ると術前MPが50%以上の症例(33股)では、大部分の症例で術後のMPが改善され25股ではMPが50%以下で推移している(図4)。脱臼や亜脱臼が



a. 術前

b. 術後1年

c. 術後16年

図 5. 症例 1



a. 術前

b. 術後1年

c. 術後13年

図 6. 症例 2

進行する症例は術後3年頃より脱臼の程度が進行していくものが多かった。

症例 1: 3歳8か月の女児，痙性四肢麻痺。術前より這いの状態で術前 MP 右 78.9%，左 60.0%であった。術後1年では MP は改善され，術後16年の現在，移動は寝返りの状態で MP 右 30.0%，左 24.4%となっている(図 5)。

症例 2: 2歳8か月の女児，痙性四肢麻痺。術前寝返りの状態で術前 MP 右 100%，左 100%であった。術後1年では MP は改善されていたが，その後脱臼が進行し右側は術後10年，左側は術後7年で完全脱臼した。術後13年の現在，移動は這いの状態で高位脱臼となっている(図 6)。

考 察

脳性麻痺児の股関節に対して様々な手術が行われているが，成長期の脳性麻痺児に対する手術療法の成績は，その後の成長に伴う体格や痙性の変化のため術直後の効果が維持されるかを検討しなければならない。中長期の術後成績を検討したものの中で，屈筋のみの解離を行った報告では長期的には再手術を要するものが多いとされている⁷⁾。また，亜脱臼の程度の強いものに対して軟部組織のみの解離を行った症例の長期経過のま

った報告はない。

MP が 50～60% 以上では軟部組織の解離だけでは不十分で観血的整復・骨切り術の適応があるとし，亜脱臼の程度が強ければ骨性手術を併用することを勧める報告が多い¹⁾²⁾⁴⁾。しかし今回の検討では MP が 50% 以上の症例であっても，33 股中 25 股 (76%) では軟部組織の解離のみで中長期的に MP が 50% 以下に維持されていた。そのため成長期の脳性麻痺児の亜脱臼に対しては，亜脱臼の程度が強くても最初から骨性手術を行わなくても良い場合が多いと考えられる。実際に脱臼の程度が進行した症例もあるが，それらの症例に一定の傾向はなく現時点では進行予想は困難であるので，亜脱臼の進行に応じて追加手術を行うことで対応すべきと考える。しかしながら脱臼症例の中で 4 股中 1 股 (25%) のみしか整復位を保持できなかったことから，脱臼股に対しては軟部組織解離術単独ではその効果が中長期的に維持されていないことが示された。そのため脱臼症例では軟部組織解離術に加えて，観血的整復術や減捻内反骨切りなどの骨切りを併用すべきと考えられる。亜脱臼から脱臼に移行した症例はいずれも麻痺の程度や知的障害の程度が重く，最終的に獲得できる移動能力が低いことから，筋力の温存よりも亜脱臼の進行防止に重点を置いてハムストリングや大

腿直筋の切離のように十分な筋延長を行うことも検討すべきと考えている³⁾⁸⁾。

移動能力に関しては、手術時年齢にもよると思われるが、術前四つ這い以上の移動能力では最終観察時には実用的な移動能力を保持しているものが大部分を占め、術前よりも移動能力が向上しているものが多かった。これは立位保持や歩行獲得を目指したときに、痙性を抑制しつつ抗重力筋を温存する本手術方法が有益であることを示していると考えられる。

まとめ

脳性麻痺児の股関節亜脱臼の改善や脱臼予防には、関節内操作や骨性手術を行わない軟部組織の選択的延長だけでもある程度の効果が期待でき、その効果は中長期的に維持される。しかし、完全脱臼の整復と維持には骨切りや観血的整復術などの併用手術が必要である。

文 献

- 1) Bowen RE, Kehl DK : Radiographic outcome of soft-tissue surgery for hip subluxation in non-ambulatory children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop B 15 : 109-112, 2006.
- 2) 福岡真二, 松尾 隆, 松浦愛二 : 痙性麻痺患者の股関節脱臼・亜脱臼に対する選択的緊張筋解離術および観血的整復. 日小整会誌 11 : 161-167, 2002.
- 3) 池田啓一, 坂本公宣, 安藤 卓 : 10 歳以下の脳性麻痺股関節亜脱臼に対する股関節周囲筋解離術. 脳性麻痺の外科研究会誌 13 : 3-7, 2003.
- 4) 的野宏士, 福岡真二, 武田真幸ほか : 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術・観血的整復術・大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術の治療成績. 脳性麻痺の外科研究会誌 15 : 25-29, 2005.
- 5) Matsuo T, Tada S, Hajime T : Insufficiency of the hip adductor after anterior obturator neurectomy in 42 children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 6 : 686-692, 1986.
- 6) 野村忠雄, 林 律子, 西村一志ほか : 脳性麻痺股関節内転変形に対する軟部組織解離術の成績および適応について. 日小整会誌 5 : 28-34, 1995.
- 7) Turker RJ, Lee R : Adductor tenotomies in children with quadriplegic cerebral palsy : Long term follow-up. J Pediatr Orthop 20 : 370-374, 2000.
- 8) 上原 朗, 染谷政幸, 銅冶英雄ほか : 脳性麻痺児の股関節亜脱臼に対する軟部組織手術の効果—手術時年齢 10 歳以下, 術後 7 年以上の長期経過観察例について—. 脳性麻痺の外科研究会誌 13 : 23-28, 2003.

Abstract

Orthopaedic Selective Spasticity-Control Surgery on the Hip in Children with Cerebral Palsy

Keisuke Sakurakichi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanazawa Disabled Children's Hospital

This study evaluated the effects of orthopaedic selective spasticity-control surgery on the hip without open reduction or osteotomy in children with cerebral palsy. We performed bilateral selective muscle-release surgery using fractional or sliding lengthening on 100 hips of 50 children who were under the age of 11 at the time of operation. The mean age of the patients at operation was 5 years and 11 months. The mean follow-up period was 9 years and 10 months. Hip subluxation was evaluated based on the migration percentage on anteroposterior radiographs. At the time of the final examination, 16 cases showed an increase, and 3 cases a decrease, in hip function compared to the preoperative function. Hip subluxation had improved in 41 cases, but was exacerbated in 9 cases. Only 1 in 4 cases of hip dislocation achieved a normal migration percentage under 30%. Orthopaedic selective spasticity-control surgery without open reduction or osteotomy was effective for improving subluxation and preventing dislocation of the hip ; however, open reduction or osteotomy is necessary for reducing dislocation and preventing re-dislocation.

痙性麻痺の肩・肘に対する 整形外科的選択的痙性コントロール手術

福岡県立粕屋新光園整形外科

寺原 幹雄・福岡 真二・武田 真幸

南多摩整形外科病院

松尾 隆

要 旨 1985～2005 年の 21 年間に粕屋新光園で肩・肘に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術を施行した痙性麻痺患者 60 例 99 関節を対象とした。手術時年齢は 5～70 歳(平均 21 歳)、追跡期間は 1 か月～13 年 9 か月(平均 3 年 11 か月)であった。麻痺型・重症度にかかわらず、上肢のリーチ機能や支え機能の改善が得られ、その他に全身緊張の抑制、流涎の減少、発語の明瞭化も得られた。疼痛を認めた 14 例中 13 例で疼痛の軽減が得られた。この手術は痙性麻痺患者の機能向上、緊張や疼痛の緩和のため広く適応できる。

はじめに

整形外科的選択的痙性コントロール手術(orthopaedic selective spasticity-control surgery; 以下 OSSCS)は多関節筋の解離により変形・拘縮を軽減し、一方、単関節筋は温存し、抗重力性・巧緻性を賦活させる。また多関節性の伸筋・屈筋を同時に解離し、固縮の軽減・交互性の賦活を図る。OSSCS により痙性麻痺の上肢の不要な緊張を除去し随意性を引き出すことが可能である²⁾³⁾。今回、肩・肘に対する OSSCS の効果について調査した。

対象と方法

対 象 : 1985～2005 年の 21 年間に粕屋新光園で肩・肘に対して OSSCS を施行した痙性麻痺患者 60 例 99 関節を対象とした。原疾患は脳性麻痺 43 例、頭部外傷後遺症 8 例、急性脳炎後遺症 7 例、脳血管障害後遺症 2 例であった。麻痺型は痙直型

片麻痺 24 例、混合型(アテトーゼ+痙直)四肢麻痺 19 例、痙直型四肢麻痺 17 例であった。重症度は gross motor function classification system⁴⁾(以下 GMFCS)でレベル I 10 例、II 9 例、III 14 例、IV 17 例、V 10 例であった。手術適応は、痙直型片麻痺では肩肘の伸展・屈曲緊張を軽減して補助手として使用できるようにすること、混合型四肢麻痺では肩肘の緊張を軽減してリーチ機能を高め、上肢による支え機能を高め、疼痛を軽減すること、痙直型四肢麻痺では食事動作でのリーチ機能を高め、腹臥位での上肢での支え機能を高めることが主目的であった。手術時年齢は 5～70 歳(平均 21 歳)、追跡期間は 1 か月～13 年 9 か月(平均 3 年 11 か月)であった。

手術方法

肩に対する OSSCS : 伸筋の解離は、側臥位で腋窩後縁に皮切を加え、広背筋腱の切離、上腕三頭筋長頭の起始腱切離あるいは筋内延長、大円筋の筋内延長を行った。屈筋の解離は、側臥位で del-

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), orthopaedic selective spasticity-control surgery(整形外科的選択的痙性コントロール手術), shoulder(肩), elbow(肘)

連絡先 : 〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園整形外科 寺原幹雄 電話(092)962-2231
受付日 : 平成 19 年 3 月 14 日

topectoral groove に沿って皮切を加え、上腕二頭筋長頭をスライド延長あるいは筋内延長し、短頭を筋内延長した。大胸筋は抗重力内転筋であり温存する。

肘に対する OSSCS：伸筋の解離は、肘頭より 5～7 cm 中枢で縦切開を加え、上腕三頭筋腱の筋内延長を行った。屈筋の解離は、関節屈側から上腕にかけ 5～7 cm の縦切開を加え、上腕二頭筋腱のスライド延長と上腕筋の筋内延長を行った。肘屈曲に働く、円回内筋・腕橈骨筋は前腕にて延長した。

手術時間は肩・肘それぞれ 1.5 時間程度、出血量は少量で測定していない。

後療法：術後は肘関節 90° 屈曲位、前腕回外位にて上腕から手関節を 2 週間ギプス固定。肩の固定にはストッキネットを利用し、軽度屈曲内旋位で上肢を体幹に 1 週間固定した。術後 2 週から可動域練習・作業療法を開始した。

評価方法：診療録により病型別の改善点と合併症について調査した。

結 果

病型別の改善点(表 1)

症直型片麻痺(24 例)：GMFCS レベル I 9 例、II 6 例、III 7 例、IV 2 例であった。手術時年齢は 5～70 歳、平均 22 歳であった。可動域・リーチ機能の改善による食事動作の改善(茶碗を持てる、皿や茶碗を押さえられる)を 6 例、更衣動作の改善を 3 例認めた。つかまり立ちや車椅子移乗のときの上肢による支える力が向上したものが 4 例あった。肩肘の緊張・変形の軽減に伴い姿勢が改善し、座位・立位・歩行がより安定したものが 5 例、全身緊張の緩和が 1 例、流涎の減少や発語の明瞭化を 1 例認めた。術前に肩・肘痛を認めた 3 例中 2 例で疼痛が軽減した。

混合型四肢麻痺(19 例)：GMFCS レベル I 1 例、II 3 例、III 3 例、IV 9 例、V 3 例であった。手術時年齢は 7～47 歳、平均 26 歳であった。可動域・リーチ機能の改善による食事動作の改善(スプー

表 1. 病型別の改善点

	spastic hemiplegia (24 例)	mixed quadriplegia (19 例)	spastic quadriplegia (17 例)
リーチ機能 食事・更衣動作改善	9 例	7 例	8 例
支え機能 つかまり立ち・ 車椅子移乗改善	4 例	1 例	2 例
座位・立位・歩行の 安定	5 例	3 例	5 例
全身緊張の抑制	1 例	4 例	3 例
流涎の減少 発語の明瞭化	1 例	3 例	3 例
肩・肘痛の軽減	3 例中 2 例	11 例中 11 例	疼痛なし

ンですくいやすい、箸がより使いやすい)を 4 例、更衣動作の改善を 3 例認めた。つかまり立ちや車椅子移乗のときの上肢による支持力の改善を 1 例に認めた。肩肘の緊張・変形の軽減により姿勢が改善し、座位・立位・歩行がより安定したものが 3 例、全身緊張の緩和は 4 例、流涎の減少や発語の明瞭化は 3 例であった。術前に肩・肘痛を認めた 11 例全てで疼痛が軽減した。

症直型四肢麻痺(17 例)：GMFCS はレベル III 4 例、IV 6 例、V 7 例であった。

手術時年齢は 5～28 歳、平均 13 歳であった。可動域・リーチ機能の改善による食事動作の改善(スプーンや箸がより使いやすい)を 6 例、更衣動作の改善を 2 例認めた。つかまり立ちや車椅子移乗のときの上肢による支えが向上したものが 2 例あった。肩肘の緊張・変形の軽減により姿勢が改善し、座位・立位・歩行がより安定したものが 5 例、全身緊張の緩和が 3 例、流涎の減少や発語の明瞭化を 3 例に認めた。肩・肘痛は術前から認めなかった。

合併症：腋窩部で腕神経叢の絞扼を起こし耐え難い疼痛を生じたものが 1 例、烏口肩峰靭帯切離を併用したものの 1 例に頑固な肩痛が残存した。前者は神経剥離術で改善し、後者は肩関節固定術および烏口突起炎に対する上腕二頭筋短頭・烏口腕筋・小胸筋切離で軽減した。

症例提示

症例 1：46 歳、男性(混合型四肢麻痺、GMFCS



図 1. 症例 1：四つ這いの様子
a：術前，b：術後 6 週

a
b

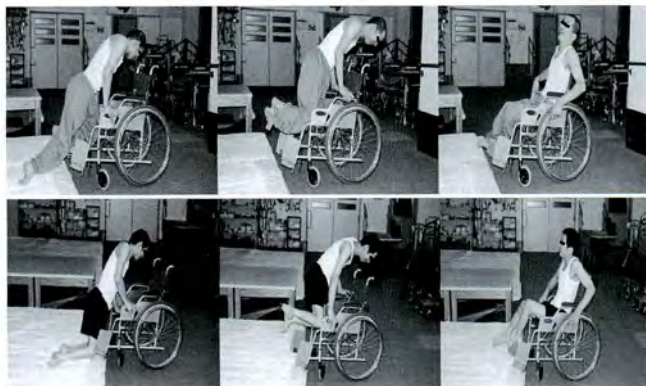


図 2. 症例 1：車椅子にあがる様子
a：術前，b：術後 6 週

a
b

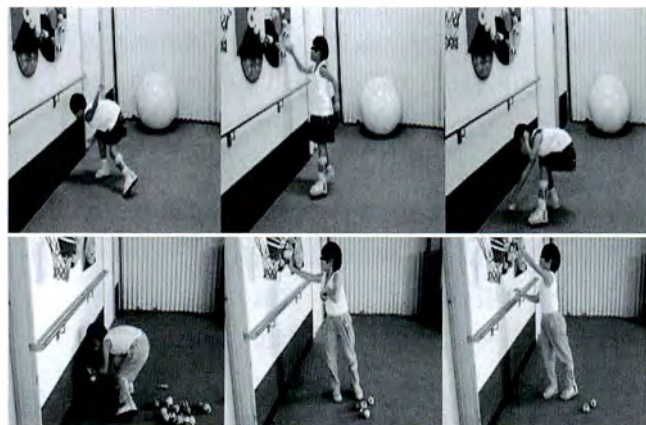


図 3. 症例 2：床のお手玉を拾ってボードに貼る作業の様子
a：術前，b：術後 5 か月

a
b

レベルⅢ). 四つ這い・つかまり立ち・車椅子移乗が可能. 右肩痛・右肩伸展緊張を認め、徐痛を目的に右 OSSCS(広背筋腱切離・大円筋の筋内延長・上腕三頭筋長頭の筋内延長)を行った. 図 1

に手術前後の四つ這いの状態を示す. 術前は肩伸展緊張のため上肢を前に出しづらく、体幹・下肢も伸展していた. 術後は肩を屈曲しやすくなり、その結果、体幹・下肢も屈曲しやすくなり、下肢での荷重が増え、肩痛は軽減した. 図 2 に床から車椅子にあがる動作を示す. 術後も抗重力性が維持され、床から車椅子にあがることのできる. 四肢体幹を屈曲しやすくなり、術前よりむしろ車椅子にあがりやすくなった.

症例 2：7 歳，女兒(左瘻直型片麻痺，GMFCS レベルⅠ). 左肩・肘の屈伸両方向の著しい緊張を認め、左上肢を全く使用できなかった. 緊張軽減を目的に左肩 OSSCS(広背筋腱の切離，大円筋の筋内延長，上腕三頭筋長頭の筋内延長，上腕二頭筋長頭と短頭の筋内延長)と左肘 OSSCS(上腕三頭筋の筋内延長，上腕二頭筋腱のスライド延長，上腕筋の筋内延長)を行った. 図 3 に手術前後の床の上のお手玉を拾ってボードに貼る作業の様子を示す. 術前は左上肢を全く使用しなかったが、術後 5 か月では両手でお手玉を拾いボードに貼れるようになった.

考 察

OSSCS は、多関節性の伸筋・屈筋を両方解離して、拮抗する単関節筋の動きを引き出し、屈伸両方向の動きを滑らかにする. 上肢の機能として、リーチ機能、作業機能(つかむ・はなす)、支え機能が挙げられるが、肩・肘の機能としてはリーチ機能と支え機能が大切である. リーチ機能とは作業器官である手を目的の場所にもっていく機能である. 肩肘の OSSCS により肩肘の動きが滑らかになり、リーチ機能が改善し、食事動作や更衣動作の改善が得られた. 上肢によって重力に抗して体を支える機能は、寝返り、腹這い、起き上がり、床上座位、四つ這い、つかまり立ち、車椅子移乗、伝い歩き、歩行器・杖歩行において、極めて大切である. 肩肘の OSSCS により肩肘の変形が軽減し、かつ、単関節筋の抗重力性が保たれることで、上肢による支え機能が改善し、つかまり立ち・車

椅子移乗の改善が得られた。

本調査で、肩肘の OSSCS により肩肘の緊張・変形が軽減することで、座位・立位・歩行の姿勢が改善し、座位・立位・歩行がより安定することが分かった。また、上肢機能以外にも、全身緊張の緩和、流涎の減少、発語の明瞭化も得られた。

混合型四肢麻痺や痙性片麻痺で、肩・肘痛を認めた 14 例中 13 例で疼痛の軽減が得られた。これは OSSCS で施行される多関節筋(粗大推進筋)の解離により、粗大で加速度の速い動きを少なくすることができ、また、多関節性伸筋・屈筋の同時解離により、伸筋・屈筋が同時に過剰に働いて関節に過度の圧力を加える状態を緩和できるためと考えられる¹⁾。

以上より、肩・肘の OSSCS は、痙性麻痺患者の機能向上、姿勢の改善、ならびに全身緊張や疼痛の緩和のために広く適応できる手術であると考ええる。

まとめ

1) 肩・肘に対して整形外科的選択的痙性コントロール手術を施行した痙性麻痺患者 60 例 99 関節を調査した。

2) リーチ機能(食事・更衣動作)や上肢による

支え機能(つかまり立ち・車椅子移乗)の改善、姿勢の改善による座位・立位・歩行の安定、全身緊張の緩和、流涎の減少・発語の明瞭化が得られた。

3) 痙性片麻痺あるいは混合型四肢麻痺で疼痛を認めた 14 例中 13 例で疼痛の軽減が得られた。

4) 肩・肘に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術は、痙性麻痺患者の機能向上、姿勢の改善、全身緊張や疼痛の緩和のために広く適応できる。

文 献

- 1) 福岡真二, 松尾 隆, 山口 徹: 成人脳性麻痺患者の股関節に対する整形外科的選択的緊張筋解離術. 日小整会誌 13: 5-10, 2004.
- 2) 松尾 隆: 脳性麻痺の整形外科的治療. 創風社, 東京, 1998.
- 3) Matsuo T: Cerebral palsy spasticity-control and orthopaedics-an introduction of orthopaedics selective spastici-control surgery (OSSCS)-. Soufusha, Tokyo, 2002.
- 4) Palisano R et al: Development and validation of a gross motor function classification system for children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 39: 214-223, 1997.

Abstract

Orthopaedic Selective Spasticity-Control Surgery for the Shoulder and the Elbow in Spastic Palsy

Mikio Terahara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We have reviewed 60 patients with spastic palsy between 1985 and 2005. Sixty patients (99 joints) underwent orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS) for the shoulder and/or the elbow. The mean age at operation was 21 years (with range from 5 years to 70 years). The mean follow-up was 3 years and 11 months (with range from 1 month to 13 years and 9 months). Thirteen of 14 patients who had shoulder or elbow pain before the operation achieved reduced pain. Regardless of the type and the gross motor function classification system level, OSSCS for the shoulder and the elbow improved fine control of the arm in approaching the hand to objects, and it improved the body-supporting activity of the upper extremity.

距骨開放脱臼の1例

小田原市立病院整形外科

石井 耕士・野 寄 浩 司・沼 崎 伸
佐々木 淳・石 田 崇

要 旨 距骨は鞍関節を形成する距腿関節と距踵関節および Chopart 関節により安定しており、脱臼することは少ない。明らかな骨傷を伴わない距骨開放脱臼は稀であり、今回受傷時に明らかな骨傷を認めない距骨開放脱臼の1例を経験したので報告する。

症例は13歳、男性。自転車で走行中にトラックと衝突転倒し受傷した。

左外果周囲に2か所の創を認め、1か所の創から距骨の距腿関節面が露出していた。X線像上、左距骨開放脱臼の診断で緊急手術を施行した。洗浄、デブリードマンを行い、距骨を整復、靱帯、関節包縫合を施行しギプスシーネ固定した。

術後4週でギプス除去し、可動域訓練、部分荷重を開始した。術後6週で全荷重歩行訓練を開始した。術後4か月のMRI像にて距骨に骨壊死の所見を認めず、感染徴候も認めなかった。術後6か月の時点では足関節内外反ストレスで動揺性はなく、歩行可能である。今後距骨の成長障害、骨壊死、関節症発症の可能性があり、今後も経過観察が必要であると考えている。

諸 言

骨折を伴わない外傷性距骨脱臼は比較的稀な症例である。今回我々は受傷時、明らかな骨折を伴わない小児の距骨開放脱臼を経験したので報告する。

症 例

症例は13歳、男性で、自転車で走行中にトラックと衝突し転倒、受傷し同日当院に救急搬送となった。

初診時の足部所見では左外果周囲に2か所の創があり、1か所の約4cmの創からは距骨の距腿関節面が露出し左足は底屈、内反位となっていた(図1)。足趾の色調は良好であった。

初診時単純X線像では距腿関節面が前外方へ向いており、距骨は完全に脱臼していたが、他に



図1. 初診時左足
外果周囲の創の1か所より距骨
の距腿関節面が露出している。

明らかな骨折は認めなかった(図2)。以上の所見より左距骨開放脱臼の診断で、受傷から3時間後に緊急手術を施行した。

手術所見では、距腿関節面、距踵関節面を観察、洗浄したが、関節軟骨の損傷や明らかな骨傷は認めなかった(図3)。関節包と靱帯の損傷を認めた

Key words : open dislocation (開放脱臼), talus (距骨)

連絡先 : 〒 250-8558 神奈川県小田原市久野 46 小田原市立病院整形外科 石井耕士 電話(0465)34-3175

受付日 : 平成 19 年 4 月 9 日



a|b 図 2. 初診時左足関節 X 線像
距骨の距腿関節面は前外方に向いている。



a|b 図 4. 術後左足 X 線像
a：正面像，b：側面像
距骨は整復され，アライメントは良好である。

が，腓骨筋腱は損傷していなかった。また，血管は肉眼的に確認できなかったが，前脛骨動脈と後脛骨動脈の拍動は触知可能であった。

受傷肢位と考える底屈内反位をとり，足部を牽引しながら距骨を後足部に押し込み背屈することにより整復し，関節包，前距腓靭帯縫合後閉創しギプスシーネ固定し手術終了となった(図 4)。

後療法は，術後 4 週でギプス除去し関節可動域訓練，部分荷重訓練を開始し，術後 6 週で全荷重歩行訓練を開始した。術後 6 か月の現症としては左足関節背屈 5°，底屈 45°で内外反ストレスによる動揺性を認めず，歩行時痛も認めなかった。

術後 4 か月の MRI 像で T1，2 強調画像とも距骨に異常信号なく，骨壊死は認めなかった(図 5)。術後 6 か月の X 線像において内果に仮骨形成を認め，受傷時に内果の骨端線損傷があったと考えた(図 6)。

a
b

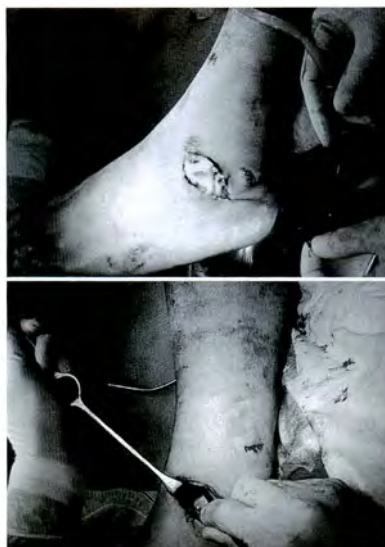


図 3. 手術時所見
a：整復前，b：整復後
創縁のデブリードマン，洗浄，
整復，関節包と靭帯縫合を行っ
ている。

a
b

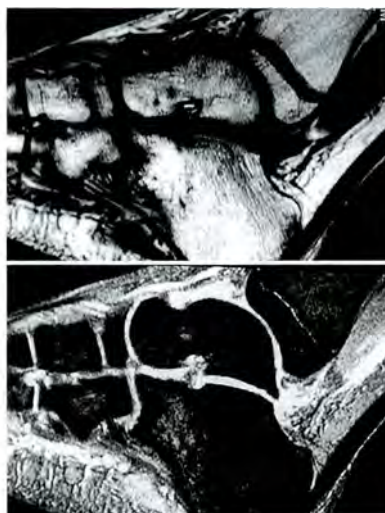


図 5. 術後 4 か月の足部 MRI
矢状断像
a：T1 強調画像
b：T2 強調画像
距骨に異常信号認めず，骨壊死
は起こっていない。

考 察

我々の渉猟しえた限りでは，明らかな骨折を伴わない外傷性距骨脱臼の報告は，国内で 9 例，海外で 80 例程のみで比較的稀である^{2)~4)}。

距骨脱臼が発生する機序，分類については，



図 6. 術後6か月の足関節 X 線像 a|b
a: 正面像, b: 側面像
内果に骨形成を認める。

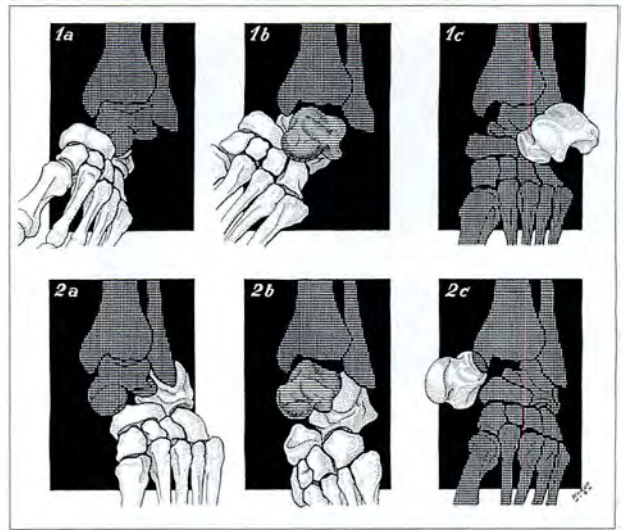


図 7. 距骨脱臼の分類(Leitner B. JBJS 1955.37-A)
我々の症例は type 1c に分類される。

Leitner は外側方向の脱臼を type 1, 内側脱臼を type 2 とし, さらに機序・重症度によって a から c に分類した⁵⁾(図 7)。

我々の症例は, Leitner の type 1c にあたり, 受傷機転は足関節底屈, 内反方向の高エネルギー外傷と考えられる。まず type 1a のように距骨下関節の内側方向への脱臼が生じ, 次に 1b のように距腿関節での距骨が内側方向へ亜脱臼し, その際に内果骨端線損傷が生じたと考えられ, 最後に距骨が外側へ完全脱臼した際に頭尾方向のストレスがかかり, 距骨が前外側方向へ飛び出し開放創を形成したと考えた(図 7)。

治療法としては洗浄, デブリードマン, 整復後外固定を行うという報告が多いが, 開放創の汚染が強く感染の可能性が高い症例に対しては距骨摘出術を施行している報告もある¹⁾。

後療法は術後4~6週から関節可動域訓練開始, 8~10週から全荷重とする報告が多いが, 我々の症例は術後6週から全荷重歩行訓練開始し良好な経過をたどっている。

受傷時に距骨の栄養血管である外側足背動脈, 腓骨動脈穿通枝, 後脛骨動脈分枝の損傷による骨壊死が経過観察中に生じた場合は, 荷重時期を遅らせたり外科的に距骨摘出術および関節固定術を考慮する必要がある¹⁾。

我々の症例は術後4か月のMRI像で距骨の骨

壊死や感染を認めていないが, 今後成長障害や関節症変化の可能性があるので長期的な経過観察が必要であると考えている。

まとめ

- 1) 小児の距骨開放脱臼の1例を経験した。
- 2) 術後7か月経過して感染, 無腐性骨壊死の徴候なく経過良好である。

文 献

- 1) Detenbeck LC, Kelly PJ: Total dislocation of the talus. J Bone Joint Surg 51-A: 283-288, 1969.
- 2) 服部明典, 河野龍之助, 山藤良史ほか: 距骨開放完全脱臼の1例. 中四整外会誌 6: 532, 1994.
- 3) 間 浩道, 田中孝昭, 窪田 誠ほか: 開放性距骨内側完全脱臼の1例. 日骨折治会誌 28: 359-363, 2006.
- 4) 河本旭哉, 山田昌弘, 矢野 悟ほか: 外傷性距骨脱臼の1例. 整形外科 55: 206-208, 2004.
- 5) Leitner B: The mechanism of the total dislocation of the talus. J Bone Joint Surg 37-A: 89-95, 1955.

Abstract

Open Dislocation of the Talus : A Case Report

Koji Ishii, M. D., et al.

Odawara Municipal Hospital

Dislocation of the talus without involving a fracture is a rare injury. Here we report such a case of open dislocation of the talus without fracture. A 13-year-old boy was hit by a truck, while riding his bicycle. On admission, his left ankle was deformed, and two lacerated wounds around the lateral malleolus were seen. The talocrural articular surface of the talus was exposed in one wound. Using radiography, open dislocation of the talus was diagnosed, and an emergency operation was performed. After washing and debridement, the talus was reduced, and the anterior capsule of the ankle and ligament were sutured. After the operation, the ankle was fixed by a cast. At four weeks later, a full range of motion exercise of the ankle and partial-weight bearing were permitted. At six weeks later, full-weight bearing was started. At four months after the injury, magnetic resonance imaging of the ankle showed normal findings with no avascular necrosis and no infection. At six months, stress examination showed no instability in the ankle joint. The plantar flexion was 45°, and the dorsiflexion was 5°. His gait was normal with no limping and no ankle pain. Follow-up is planned with special attention to any bone growth disturbance, avascular necrosis, on arthropathy.

先天性後側弯症を伴った鎖骨頭蓋異形成症に対して growing rod 法を行った 1 例

国立病院機構神戸医療センター整形外科

井 上 真 一・宇 野 耕 吉・宮 本 裕 史・乾 義 弘
田 所 浩・恵 美 直 敦・角 谷 賢一朗・岡 田 欣 之

要 旨 鎖骨頭蓋異形成症は全身の骨化遅延を特徴とする比較的稀な疾患である。我々は幼児期に側弯を合併した本疾患に対して、growing rod 法を行った。本症例では上位フック設置椎体に潜在性脊椎披裂を認め、脆弱性が危惧されたため、初期手術として上下位の anchor の安定化を行った後に 2 期手術で上下位 anchor 間のロッド連結を行った。

はじめに

Growing rod 法は幼少期進行性側弯症に対して有効な手術法の一つである。今回、全身の骨化遅延を特徴とする比較的稀な遺伝性疾患である鎖骨頭蓋異形成症に合併した幼児期先天性後側弯症に対して growing rod 法を行ったので報告する。

症 例

症例：6 歳，11 か月の女兒

主訴：脊柱変形

現病歴：出生後すぐに鎖骨頭蓋異形成症を指摘された。成長過程では特に遅延は認めなかったが、3 歳頃に脊柱の変形に母親が気づき某医を受診した。5 歳より装具療法を開始されたが、側弯の進行を認めたため当科受診となった。

既往歴：特記すべきことはない。

家族歴：父親家系が低身長であり、姉も鎖骨頭蓋異形成症を指摘されていた。

入院時現症：身長は 120 cm で、 $-2SD$ 以下と



図 1. 初診時
右側肋骨隆起と両側肩甲部の突出

低身長を認めた。右凸の側弯および waist line の非対称を認め、bending test では、 22° の右側肋骨隆起と両側肩甲部の突出を認めた(図 1)。神経学的異常は認めなかった。

画像所見：単純 X 線像前後像で Th6～L1 に 76° の右凸の側弯を、側面像で胸椎部に Th1～9 に 68° の後弯を認めた。また、Th5 に半椎を認めた(図 2)。単純 CT 像では、上位胸椎部に多発する潜在性脊椎披裂を認めた(図 3)。全身単純 X 線

Key words : cleidocranial dysplasia (鎖骨頭蓋異形成症), infantile scoliosis (幼少期側弯症), growing rod (グロウイングロッド法)

連絡先：〒 663-8501 兵庫県西宮市武庫川町 1-1 兵庫医科大学病院整形外科 井上真一 電話(0798)45-6452

受付日：平成 19 年 4 月 12 日



図 2. 術前単純 X 線像
前後像で 76° の右凸の側弯を、
側面像で胸椎部に 68° の後弯を
認めた。

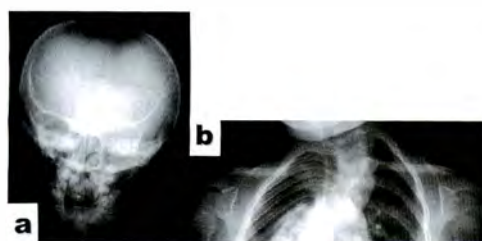


図 4.
a : 頭蓋骨大泉門開存
b : 両側鎖骨外側端部欠損

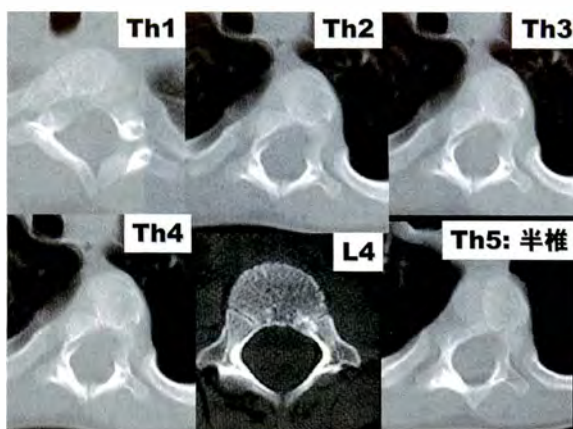


図 3. 上位胸椎部の多発潜在性脊椎披裂および
第 5 胸椎半椎

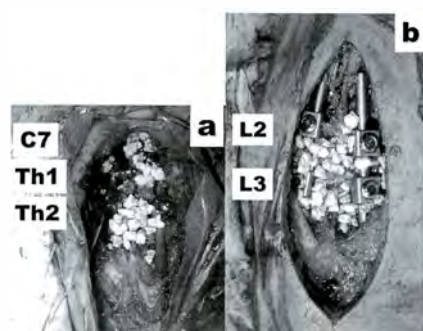


図 5.
初回手術
a : 上位 anchor
b : 下位 anchor

像では頭蓋骨の大泉門開存および両側鎖骨外側端部の欠損を認めた(図 4)。

その他の所見: 術前の呼吸機能検査では、拘束性障害(% VC 54.5%, FEV1.0%, 108.7%)を認めた。

治療方針: 呼吸障害を伴う高度な先天性後側弯症であり、幼少期症例である本症例に対しては growing rod 法の適応と考えた。しかし、上位胸椎に多発する潜在性脊椎披裂が存在し、上位 hook 設置椎の脆弱性が危惧された。また、著明な後弯変形もあり hook の逸脱の可能性も高いと考えた。まず 1 期的に上位 anchor の安定性獲得を目的として hook 設置および骨移植を、また下位 anchor には screw を刺入し、rod の連結は 2 期的に骨形成が完成した後に行う方針とした。

初回手術: 患児を腹臥位とし、後方進入にて上下位の anchor 設置椎弓部のみ骨膜下に露出し、implant には pediatric ISOLA (Depuy spine) を用

いた。上位 anchor には C7 から Th2 に claw hook (supra laminar hook-facet hook) を、下位 anchor には L2, 3 に pedicle screw を設置、またそれぞれ anchor には rod 孔の骨埋没予防および hook 安定化のため short rod を装着し、その周囲に腸骨から採取した自家骨と人工骨(ハイドロキシアパタイト)を混合した自家骨移植を行った(図 5)。

2 期手術: 骨形成が完成した初回手術 6 か月後に上下位 anchor 間の rod 連結を目的とした手術を行った。2 期手術待機中に側弯の進行は認めなかった。初回手術と同様の体位にて上下位 anchor 設置部を展開し、rod を凸側凹側に 2 本ずつ計 4 本を準備し rod 接合部に ISOLA の extended tandem connector を使用して連結し、rod は筋層内に留置した。術中所見では、上下位 anchor 周囲の骨形成は良好であった。

術後経過: 術後 3 日目に TLSO を着用して離床



図 6. 初回手術後単純 X 線像

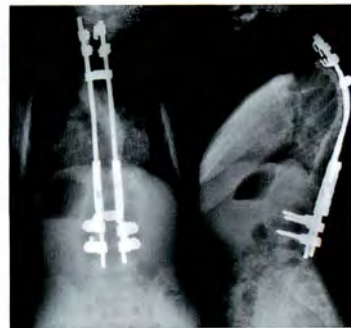


図 7. 2 期手術後単純 X 線像

を行った。装具は基本的に終日着用とした。術後、神経学的脱落症状の出現や感染は認めず、経過良好であった。

初回手術後(図 6)、2 期手術後(図 7)の画像所見を示す。

2 期手術後の単純 X 線像前後像では側弯は 68° に、側面像での後弯は 54° に改善した。2 期手術後 6 か月後に 10 mm の rod 延長術を行い、現在、初期手術後 1 年 3 か月が経過しているが implant failure などの合併症は認めていない。今後 6 か月後ごとに rod 延長を行っていく予定である。

考 察

鎖骨頭蓋異形成症は、core binding $\alpha 1$ の遺伝子変異が原因とされる常染色体優性遺伝形式をとり、発症率が 10 万人に 0.5 人とされる比較的稀な疾患である。疾患の特徴として、全身骨格の発育遅延を認め、均衡型低身長・鎖骨低形成・頭蓋骨縫合骨化遅延・歯牙萌出遅延などがあり、脊椎では本症例のように潜在性脊椎披裂を高率に認め、側弯を合併することがある⁵⁾⁶⁾。

Growing rod 法は、骨未成熟な幼少期の進行性側弯症に対して、延長可能な rod を用い脊椎の成長を温存・維持しつつ、脊柱変形の進行を防止し脊椎固定術が行える年齢までの、time saving としての役割を持つ手術である^{1)~4), 7)~10)}。しかし、多数回手術、spontaneous fusion, implant failure, 感染などの合併症が問題となり、特に implant failure に関しては諸家の報告を見る限りでは決して低率なものではない²⁾³⁾⁷⁾⁸⁾。1962 年に Harrington によって instrumentaion without fusion

として報告され、Harrington rod を用いる single-rod による報告は implant failure が問題視された¹⁾²⁾⁸⁾。その後、hook 設置部に骨移植を行い anchor の安定化を図った後に rod 連結を行う方法や anchor に claw hook 用いるなどの anchor 強化の工夫がされてきた^{1)~3)}。1998 年には、さらに single-rod でなく dual-rod を用い implant が強化された growing rod 法が Akbarnia らにより報告され現在の主流となっている¹⁾⁷⁾。

Akbarnia らの方法では上位端では claw、下位端では pedicle screw が可能で、かつ dual-rod を用い transverse connector で連結するため従来の implant に比較し非常に強固である。したがって事前に骨移植し、anchor を作成することは必ずしも必要でない。一方中村らは growing rod を設置する前に anchor を作成した症例を報告している⁴⁾。

当科でも、Akbarnia の方法に基づいて、growing rod 法を行ってきた。しかし、本症例では anchor 設置椎に潜在性脊椎披裂が存在し椎弓の脆弱性を認め hook 脱転や椎弓骨折が危惧されたため、まず anchor 自体の強化が必要と考えた。そのため中村らと同様に anchor の安定化を行う手術のみを行い、次いで骨癒合が完成する 6 か月後に上下位 Anchor 間の rod の連結を行う 2 期的手術を行った。現在のところ implant failure などの合併症は認めておらず、従来と同様に 6 か月間隔に rod 延長を行っていく方針である。骨脆弱性を認める骨系統疾患も決して少なくはなく、本症例のようにまず anchor 安定化を行ってから rod 連結を行う 2 期的手術は有効であると考えた。

まとめ

- 1) 先天性後側弯症を伴った鎖骨頭蓋異形成症に対して, growing rod 法を行った1例を経験した.
- 2) 骨脆弱性が危惧された本症例に対してまず安定した上下位 anchor を作成した後に rod を連結させる2期的手術を選択した.
- 3) anchor 設置椎の脆弱性が危惧される場合には, まず anchor を安定させる2期的手術は有効であると考えた.

文 献

- 26: 2044-2048, 2001.
- 4) 中村 豊, 野原 裕, 木家哲郎ほか: 小児重度側弯症に対する Dual growing rod technique の応用. 第40回日本側弯症学会演題抄録集 : 105, 2006
- 5) 吉田丈敏, 金兼弘和, 蒔田芳男ほか: わが国における鎖骨頭蓋異形成症の臨床的・遺伝学的検討. 日本小児科学会雑誌 105: 442-447, 2001.
- 6) 腰塚 裕, 芳賀信彦, 池川志郎: 鎖骨頭蓋異形成症と Cbfal 遺伝子異常. 整・災害 42: 822-823, 1999.
- 7) 木村琢也, 宇野耕吉: 幼小児期の進行性脊柱変形に対する Instrumentation without fusion. 脊柱変形 19: 112-116, 2004.
- 8) 武田直樹, 金田清志, 佐藤栄修ほか: 幼小児側弯症に対する spinal instrumentation without fusion. 脊柱変形 2: 87-92, 1987.
- 9) 松山幸弘, 川上紀明, 荒尾和彦ほか: 側弯症に対する rodding without fusion—成績不良例の検討と salvage 手術—. 脊柱変形 12: 110-116, 1997.
- 10) 高相晶士, 大塚嘉則, 中田好則ほか: 10歳未満の進行性脊柱側弯症に対する instrumentation without fusion の治療成績. 脊柱変形 12: 102-109, 1997.

Abstract

The Growing Rod Technique for Congenital Scoliosis in Cleidocranial Dysplasia : A Single Case Report

Shinichi Inoue, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization Kobe Medical Center

We performed limited posterior fusion using the growing rod technique for congenital scoliosis in a patient with cleidocranial dysplasia. Very small lamina with spina bifida was recognized in the upper thoracic spine, and so we performed bone grafting to that region to establish a stable foundation before correction. The two-stage operation that involving a suitably strong anchor achieved bony union and correction, and is proposed as the treatment of first choice for osteochondrodysplasia with bone fragility.

Cornelia de Lange 症候群に伴う内反足の 1 症例

福岡県立粕屋新光園整形外科

寺 原 幹 雄・福 岡 真 二・武 田 真 幸

要 旨 Cornelia de Lange 症候群は特異的な顔貌，四肢の短縮，母指手指の短縮，多発性の関節拘縮，低身長，重度な精神発達遅滞を特徴とする原因不明の疾患である。症例は 12 歳，女児である。出生時に特異的な顔貌と四肢の拘縮を認め，本症候群と診断された。3 歳頃に両内反足変形がはじめて問題となり，前医で 7 歳時にギプス矯正，9 歳時に腓延長術を受けた。しかし，変形が残存し，痛がって歩かないため当園を初診した。三関節固定術で矯正を行い，自宅内での裸足歩行，学校内や屋外での市販靴での歩行が可能となった。

はじめに

Cornelia de Lange 症候群は，特異的な顔貌(長く密生した眉毛・睫毛，上を向いた小さな鼻，等)，四肢の短縮，母指手指の短縮，多発性の関節拘縮(肘・膝屈曲拘縮，尖足，等)，低身長，重度な精神発達遅滞を特徴とする原因不明の疾患である。我々はこの症候群に伴う内反足を治療する機会を得たので文献の考察を加えて報告する。



図 1. 手術前の歩行時の普通写真

症例呈示

症 例：12 歳，女児

主 訴：右足内反変形，歩行障害

家族歴：特記すべきことはない。

合併症：感音性難聴

現病歴：在胎 38 週 1,700 g で出生した。特異的な顔貌(長く密生した眉毛と睫毛，上を向いた小さな鼻，薄い口唇)と四肢の拘縮(肘・手関節・母指・手指・膝・足の拘縮)を認め，本症候群と診断された。発達歴は，頸定 4 か月，寝返り 12 か月，四つ這い・つかまり立ち 4 歳，歩行 6 歳で，重度

の精神発達遅滞(推定 IQ20 以下)を認めた。

両側内反足に対し，3 歳時にテーブ固定，6 歳で歩行開始した際に靴型装具，7 歳でギプス矯正を前医で受けたが矯正されなかった。9 歳時にはアキレス腱延長および後脛骨筋腱延長術と思われる手術を前医で受けた。しかし変形が残存し，第 5 中足骨基部に胼胝を形成し痛がって歩かないため当園を初診した。

初診時所見：自宅内は四つ這いで移動し，学校では先生と手をつないで数 m の歩行が可能であった。歩容は，両股関節は軽度外転外旋，両足

Key words : Cornelia de Lange syndrome (Cornelia de Lange 症候群)，clubfoot (内反足)，triple arthrodesis (三関節固定術)

連絡先：〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園整形外科 寺原幹雄 電話(092)962-2231
受付日：平成 19 年 4 月 16 日



図 2. 手術前, 右足部 X 線像

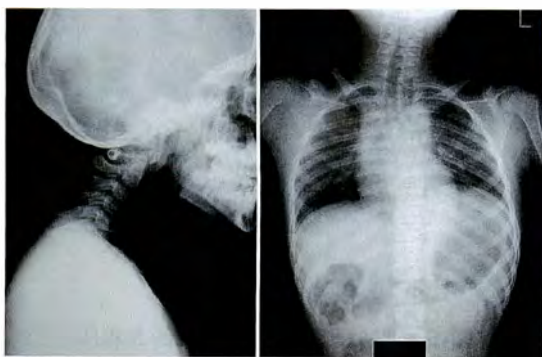


図 3. 頸椎・胸椎 X 線像



図 4. 手術前, 両股関節・下肢 X 線像



図 5. 手術前, 右足部矯正時普通写真

は内反しとくに右に顕著であった(図1)。両下腿の筋萎縮が著明で、腱反射は膝蓋腱反射が両側とも亢進、アキレス腱反射は右が消失、左が正常であった。身長は 105.5 cm で 4~5 歳相当で低身長であった。声は低くうなるようで本症候群に特徴的であった。

単純 X 線像：右足部は踵骨の内反と舟状骨の内転が高度で MTB 角は 25° であった。尖足も残存していた(図2)。他の部位では、頸椎は第2頸椎以下が後弯し第1頸椎は過伸展していた。胸椎では第3胸椎から第8胸椎にかけて左凸の軽度の側弯を認めた(図3)。股関節は、腸骨稜の発達が悪く、閉鎖孔は縦長く骨盤の後傾が疑われた。また外反股も認めた。両下肢は、大腿骨に比べ下腿骨の短縮が顕著で、胫骨中枢には軽度の内反変形を認めた(図4)。

手術および術後経過：足部は固く、最大矯正しても、内反・内転・凹足いずれも矯正が不十分であった(図5)。年齢が12歳であること、再手術であることから三関節固定術を行った。尖足は比較

的軽度で、前医でアキレス腱延長が行われていたためアキレス腱延長術は併用しなかった。6週間のギプス固定の後、短下肢装具で立位・歩行練習を開始した。術後11週で問題なく骨癒合が得られた。内反・内転・凹足とも矯正され plantigrade な足が獲得された。MTB 角は 61° であるが thigh-foot angle は 0° であった(図6)。装具による屋内歩行が可能になり退院した。術後1年7か月の現在、自宅内の裸足歩行、学校内の市販靴での独歩が可能で、屋外も 20~30 m の歩行が可能になっている(図7)。

考 察

Cornelia de Lange 症候群は、1933年に Cornelia de Lange が報告した原因不明の症候群で、特異的な顔貌、重度の精神発達遅滞、四肢の短縮や、母指・手指の短縮、多発性の関節拘縮および低身長を特徴とし、内科的な合併症として心奇形や消化器系の異常を認めることも多い。

Joublin らは 1982 年に本症候群の 6 例を報告し、整形外科的な合併症として、肘屈曲拘縮、母指中手骨短縮、膝屈曲拘縮、尖足、足趾変形を指摘している³⁾。この報告の中で尖足を 3 例に認め、1 例にアキレス腱延長を行っている。Ro-



図 6. 三関節固定術後，右足部 X 線像



図 7. 術後 1 年 7 か月の歩行時の普通写真

posch らは 2004 年に 34 例を報告し，上肢では肘屈曲拘縮，母指中手骨短縮，小指中節骨短縮，指列欠損，下肢では股関節屈曲拘縮，膝関節屈曲拘縮，尖足，内反尖足，脊椎では乳児性側弯を報告している⁴⁾．この報告でも下肢の変形拘縮の中で，尖足が 9 例と最も多く，そのうち 7 例はストレッチと短下肢装具で治療され，残る 2 例は高度の内反尖足で後内側解離が行われ問題なく治癒している．

本邦では，赤木らが 1994 年に随意性股関節脱臼の 8 歳女児を報告し，1 年間の経過観察で脱臼頻度は減少したと述べている¹⁾．合六らは 1996 年に両先天性股関節脱臼の 1 例を報告している²⁾．4 か月時にリーメンビュゲル装具を装着し，左股は整復されたが，右股は整復されず，10 か月時にオーバーヘッドトラクションを行い両股の整復を得ている．その後左側は再脱臼したが放置していたところ，1 歳 8 か月で自然整復が得られている．このような経過から，赤木，合六とも，本症候群の股関節脱臼の原因は，関節弛緩，筋緊張低下，筋力の未発達と考察している．高木らは 2007 年に本邦の本症候群「親の会」に対し，四肢の機能障害・形態異常についてのアンケート調査を行っている³⁾．その中で，足・趾の形態異常は 78 足中 36 足 (46%) に認めたが，手術を受けた症例はなかった．

今回呈示した症例での徒手矯正できない固い足部や筋萎縮が強い下腿という所見は，先天性内反足の重度例あるいは先天性多発性関節拘縮症に類

似していた．年長であること，腱延長術後の再発例であること，そして変形が高度であったことから三関節固定術を行い，良好な結果を得た．本症例の足部変形は Cornelia de Lange 症候群の足部変形の中では高度，難治性であったと思われる．本症候群においても高度な足部変形に対しては手術治療も適応となり得る．

まとめ

Cornelia de Lange 症候群に伴う内反足の 12 歳，女児に三関節固定術を行い，良好な結果を得た．

文 献

- 1) 赤木繁夫，笹井邦夫，渡辺治彦ほか：随意性股関節脱臼を伴った Cornelia de Lange 症候群の 1 例．整形外科 45：343-346，1994．
- 2) 合六孝広，斎藤成樹，山下敏彦ほか：Cornelia de Lange 症候群に合併した先天性股関節脱臼の 1 例．関節外科 15：495-497，1996．
- 3) Joubin J, Pettrone CF, Pettrone FA : Cornelia de Lange's syndrome : a review article (with emphasis on orthopedic significance). Clin Orthop 171 : 180-185, 1982.
- 4) 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.
- 5) 高木岳彦，高山真一郎，日下部 浩ほか：Cornelia de Lange 症候群の四肢形態異常に関するアンケート調査．日小整会誌 16:11-15, 2007.

Abstract

Clubfoot Associated with Cornelia de Lange Syndrome : A Case Report

Mikio Terahara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

Cornelia de Lange Syndrome (CDLS) is a disorder of unknown cause that is recognized on the basis of a characteristic face in association with growth retardation, mental retardation, short stature and, limbs anomalies. Here, we report the case of a 12-year-old girl. She was born at 38 weeks gestation at 1.7 kg, and diagnosed then with CDLS. Her major orthopedic problem was clubfoot. Conservative treatment and tendon lengthening were unsuccessful. We then performed triple arthrodesis for the clubfoot deformity in the right foot, and she achieved plantigrade foot and stable walking. Surgical intervention for musculoskeletal anomalies in patients with CDLS should be considered in selected cases, when a clear benefit in function can be expected.

肘内障の臨床的研究 —とくに受傷機転と治療法の検討—

麻生整形外科クリニック

麻 生 邦 一

要 旨 当院で経験した肘内障 60 症例 74 肘の受傷機転を調査した。明らかな牽引機序があつて発症したものは 36 肘(49%)にすぎず、一方明らかな牽引機序がなくて発症した肘内障は、38 肘(51%)に上った。牽引の受傷機転がはっきりしない場合には、肘周辺の骨折との鑑別が必要になるが、徒手整復が成功したことで鑑別診断がなされる場合もある。

肘内障では明らかな牽引の受傷機転がない場合があることを念頭において、注意深く診断すべきである。整復操作としては、回外法でほとんど成功するが、整復されない場合には、回内法を試みる。それでも整復困難な場合にはシーネ固定し、1 日後に整復操作を行うと成功することがある。

はじめに

肘内障は肘関節に対し末梢方向の牽引力が作用して輪状靭帯が腕橈関節に陥入する病態であり、小児の外傷として日常よく遭遇する疾患である。受傷機転より“pulled elbow syndrome”とも呼ばれている。しかし筆者の経験から、明らかに牽引されて発症した病歴のない症例が意外に多いことに気づいた。そこで今回当院での症例の受傷機転を調べ、診断を誤らないために考慮すべきことは何か、そして整復法について考察したので報告する。

対 象

これまで過去 3 年間に経験した肘内障は 60 症例、74 肘であり、年齢は 4 か月～9 歳(平均 2.7 歳)、男子 27 例、35 肘、女子 33 例、39 肘、右 29 例、左 45 例であつた。2～3 歳の女児で左に多い傾向があつた(図 1)。発生頻度は 1 年間に 20 例前後であり、月平均 2 例程度で、救急を行って

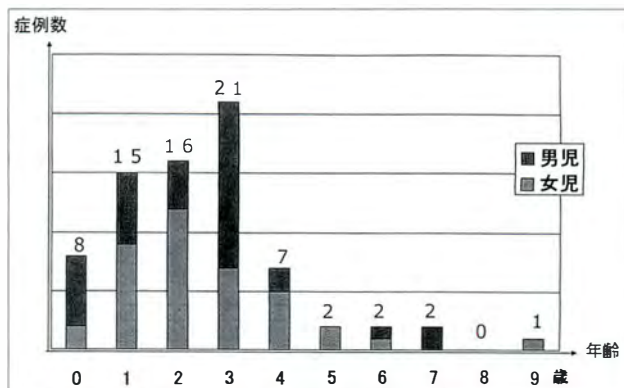


図 1. 年齢別と性別の症例分布(n=74 肘)
3 歳, 2 歳, 1 歳の順に多く発症している。

る病院に比べると、一般開業医ではそんなに多くはない。発生時刻は午後から夜の時間帯に多く(図 2)、当日受診か翌日受診がほとんどであつた。

複数回発生例は 12 例、26 肘を数え、17%であつた。2 回目、3 回目の発生が同側のものは 6 例、反対側のものは 6 例と、罹患側に差はなく、また受傷機転でも牽引機序がはっきりしない症例が 14

Key words : pulled elbow syndrome, derangement of the elbow(肘内障), mechanism of injury(受傷機転), reduction technique(整復手技)

連絡先: 〒 870-0818 大分市新春日町 2-3-13 麻生整形外科クリニック 麻生邦一 電話(097)546-8080

受付日: 平成 19 年 6 月 7 日

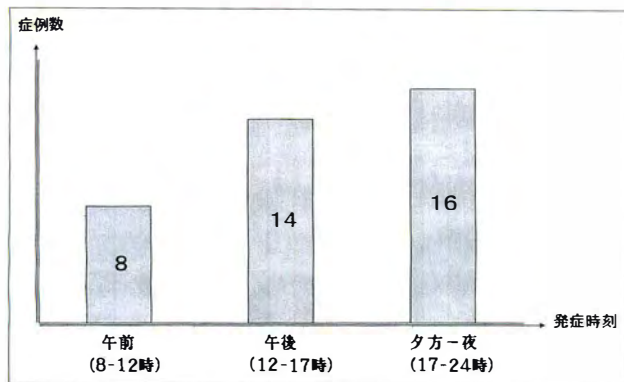


図 2. 発症時刻の分布 (n = 37)

夕方から夜にかけて、および午後の時間帯に発症が多い。

肘, 54%と顕著に多いものではなく、複数回発症に関節弛緩などの素因が関与しているという明らかな証拠は認められなかった。

見逃し例は6肘で、その初診医は外科2例、小児科1例、救急病院3例であった。また3例では、初診医で整復に成功せずに来院したものであった。

受傷機転

受傷機転を調べてみると、明らかな牽引によるものは36肘(49%)のみであり、他の38肘(51%)には明確な牽引の受傷機転が認められなかった。牽引機序がはっきりしない症例の受傷機転は、転倒、転落が7肘と最も多く、次いで寝返りをして発症する場合は4例、上肢に乗られたり、踏まれたりした場合は3例と続く。その他でんぐり返り、飛びつく、昼寝、抱き上げ、四つん這い、手背を叩かれる、手を振る、椅子が倒れて当たった、ブリッジなどで各1例発生している。珍しい受傷機転としてツベルクリン反応検査の注射時、あるいはピアノ演奏中にそれぞれ1例発症している(表1)。

治療

当院では基本的に橈骨頭を母指で押し込みながら、前腕を回外しつつ屈曲する「回外法」にて整復を試み、1例2肘を除いて成功している(図3-a, b, c)。整復に失敗した症例は、4歳、女児で、初診時回外法にても回内法にても整復できず、シーネ固定を1日行い、翌日再整復操作を行い、成功した。

表 1. 牽引の受傷機転のない症例(38肘)

転倒、転落して	7肘
一緒に遊んでいて	6
寝返りをして	4
上肢に乗られた、踏まれた	3
前回りをして	2
飛びつく、飛び乗る	2
昼寝をしていて	2
抱き上げた	1
四つん這いでくねった	1
手背を叩かれた	1
手を振る	1
椅子が倒れて前腕が押された	1
ブリッジをして	1
ツ反検査(注射)をしていて	1
ピアノを弾いていて	1
不明	4

症例供覧

症例1(前医整復不成功例)：2歳、女児。7歳の兄と遊んでいて左手をひっぱられた。痛がって左手を動かさないために近くの整形外科クリニックを受診した。「肘がはずれている」といわれ、整復してくれた。直後のX線検査にても異常なしと言われ、湿布を処方してもらった。しかしその後も痛がるため翌日来院した。前腕回内位にて動かさない。上肢の挙上、回外をさせようとするとう痛がって動かさない。回外法にて整復音が触知された。10分後の観察時、痛がらずに動かすことを確認して帰宅させた。

症例2(明らかな牽引機序がない症例)：4歳、女児。夜ベッドで兄と遊んでいて、左肘を踏まれたようになった。それより痛がって上肢を動かさない。翌日来院した。左上肢は回内位で下垂し、肘屈伸は良いが、回外しようとうすると痛がって動かそうとしない。X線像は異常なく、他の外傷が考えにくいため、回外法にて整復操作を行うと、肘関節外側に整復音を触知した。10分後に観察すると、上肢挙上、回外が可能となっていた(図4)。

症例3：3歳、男児。80cmの高さのソファから転落した。左肘に擦り傷があり、左手首は腫れて動かさない。救急病院にてX線検査を行うも異常なく、とくに治療は受けていない。その後も痛がるために翌日来院した。左肘関節、手関節は痛



$\frac{a}{b}$
 $\frac{b}{c}$

a|b

図 3.
回外法の実際(2歳, 女児)

- a: 術者は一方の手で(この場合左手)患児の手掌を保持し, 術者のもう一方の同側手(この場合右手)の母指を橈骨頭に当てる.
- b: ゆっくり肘関節を屈曲していく.
- c: 90°を超えたところできなり急激に前腕を回外して行く. 同時に母指で橈骨頭を押し込むようにすると, 整復音を母指に感じる. 患児は直後は泣くが, 2~3分もすると苦悶の顔から笑顔になり, 10分後の観察時ではバンザイをして, バイバイをして帰っていく. すなわち挙上, 回外動作が可能となっており, 整復されたことを意味している.



図 4. 症例 2: 4 歳, 女児

- a: 兄と遊んでいて, 左肘を踏まれたようになった. 左上肢は回内位で下垂し, 回外しようとすると痛がる.
- b: 回外法にて整復した. 10 分後には, 上肢挙上, 回外が可能となっていた.



図 5.
症例 4: 9 歳, 女児

- a: ピアノを弾いていて, 急にポキッと音がして, 肘が痛く, 動かせなくなった. 翌日来院した. 肘関節軽度屈曲位, 前腕回内位で動かそうとしない. 肘内障を疑って整復すると, 整復音を触知し, その直後から疼痛なく, 動かせるようになった.

考 察

肘内障とは, 輪状靱帯の一部が近位へ滑脱し, 腕橈関節へ嵌頓した病態であるが, 虫明は多数の解剖死体を使った実験から, 牽引により輪状靱帯に続く関節包が引き伸ばされ, 輪状靱帯が橈骨頭前方を被覆し, ついには腕橈関節に嵌頓することを報告した⁴⁾. 一方 Salter も屍体を使った実験より, 回内で牽引すると輪状靱帯が横断裂して腕橈関節内へ陥入するが, これは回外位では起こらないと述べている⁵⁾. しかし肘内障では通常肘外側の局所所見にて腫脹, 皮下出血などの外傷の徴候が認められず, 輪状靱帯が横断裂しているとは考えにくく³⁾, 筆者は虫明のいう関節包弛緩説を支持する. Rockwood のテキストには, 本症例と同じく, 2~3 歳, 女子の左側に多く発生すると記載されている. これは一般に右利きが多いために, 向かい合った患児の左手が引っ張られることが多くなるためと考えられる.

横井ら⁶⁾は, 97 例中, 手を引っ張られたという牽引の受傷機転のあるものは, 50 例(52%)であ

がって動かさない. 肘, 手関節の X 線所見にて異常は認めない. 肘内障を疑い, 回外法にて整復操作を試みると整復音を触知した. 3 日後手背の腫脹, 疼痛は残っていたが, 肘内障は治癒していた.

症例 4: 9 歳, 女児. ピアノを弾いていてポキッと音がして, 急に肘の痛みをきたした. 治らないために, 翌日来院した. 前腕回内位にて上肢を動かさない. 腫脹がほとんどなく(図 5), X 線所見にて異常を認めず, 9 歳と年齢が高いが, 肘内障を疑って整復すると, 整復音が触知し得た. その直後から疼痛なく, 動かせるようになった.

り、他は、捻られた、など典型的な牽引機転ではなかったと報告している。本症例でも明らかな牽引機序のある症例はわずか49%にすぎず、牽引されたという病歴がない場合には見逃されやすいことが診断上の問題となる。本症例74肘中、6肘(8%)が初診医で肘内障の診断がついていなかった。また肘周辺の外傷との鑑別が難しい場合がある²⁾。すなわち上腕骨顆上骨折、上腕骨外顆骨折、橈骨頸部骨折などに6~25%の頻度で不顕性骨折がみられ、またモンテジア脱臼骨折の見逃しも多い部位である¹⁾。骨折があれば、腫れが通常生じるが、不顕性骨折の場合には腫れが見られないことがあり、肘内障との鑑別に苦慮することがある。問診で牽引の病歴がはっきりせず、肘周辺のX線所見で異常がない場合には、肘内障に対する徒手整復が成功するか否かで鑑別診断せざるを得ないこともある(治療診断)。

整復操作には従来より肘関節を屈曲しつつ回外する回外法と、屈曲しつつ回内して行く回内法がある。著者は回外法を愛用しており、74肘中72肘(97%)に成功している(図3)。1例のみ回外法でも回内法でも整復できなかった。理由は不明であるが、1日シーネ固定して、再度整復すると成功したことから、当日整復失敗でも1日固定して、一定度の筋弛緩を得て再度整復を行えば成功する可能性が高い。必ず翌日来院してもらうことが重要である。

まとめ

- 1) 肘内障症例の受傷機転を調査した。

2) 60症例、74肘のうち、明らかな牽引機序があつて発症したものは36肘(49%)にすぎず、一方明らかな牽引機序がなくて発症した肘内障は、38肘(51%)に上った。

3) 牽引の受傷機転がはっきりしない場合には、肘周辺の骨折との鑑別が必要になるが、徒手整復が成功したことで鑑別診断がなされる場合もある。

4) 肘内障では明らかな牽引の受傷機転がない場合があることを念頭において、注意深く診断すべきである。

5) 治療法としては、回外による整復操作でほとんど成功しており、推奨できる方法である。

文 献

- 1) 麻生邦一：小児肘周辺骨折の診断。日小整会誌 14：150-153, 2005.
- 2) 井上由紀、渡辺祐一：小児の上肢の外傷；肘内障と誤診された上肢骨折の症例。救急医学 26：590-592, 2002.
- 3) 落合直之：肘内障。小児内科 33：790-791, 2005.
- 4) 虫明久平：実験的肘 Derangement 研索。日整会誌 14：97-144, 1929.
- 5) Salter BS, Zaltz C：Anatomic investigations of the mechanism of injury and pathologic anatomy of "pulled elbow". Clin Orthop 77：134-143, 1971.
- 6) 横井広道、加藤善之：小児肘内障97例の受傷機転と治療。中部整災誌 48：707-708, 2005.

Abstract

Pulled Elbow Syndrome : Clinical Study on the Injury —Mechanism and the Reduction Technique—

Kuniichi Aso, M. D.

Aso Orthopaedic Clinic

We have reviewed 60 cases of pulled elbow syndrome, involving 74 elbows, to investigate the mechanisms for the injury. Pulled elbow syndrome was caused by a pulling force in 36 elbows (49%) and by a non-pulling force in the other 38 elbows (51%). The cause in these 36 elbows included fall, turning around, jumping, hitting, crawling, swinging the hand, tapping the hand, and so on. These findings serve to remind us that pulled elbow syndrome is not always caused by a pulling force.

As the reduction technique, supination of the forearm with flexing the elbow joint was successful in all cases except 1.

脳性麻痺児の下肢に対する A 型ボツリヌス毒素製剤の投与経験

伊 藤 弘 紀¹⁾・矢 崎 進²⁾・高 嶺 由 二¹⁾

馬 淵 晃 好¹⁾・沖 高 司¹⁾

1) 愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

2) 医療法人財団新和会八千代病院リハビリテーション科

要 旨 我々は、2002 年より痙性斜頸に対する A 型ボツリヌス毒素製剤(以下 BTA)の投与を施行している。今回、脳性麻痺児の下肢に対しても、歩容の改善を主な目的として 4 例に BTA の投与を行ったので、症例を呈示し、その結果について報告する。

対象は、全例が痙直型で 1 例は四肢麻痺、他 3 例は両麻痺であった。投与時年齢は、3～12 歳であった。投与部位は症例ごとに異なるが、ハムストリング、大腿直筋などが主体である。全例で投与回数は 1 回、投与量はそれぞれ 100 単位であった。

投与後は歩行時の関節可動域が拡大し、分離動作が容易になるなど、全例で歩容の改善が認められた。GMFM による評価ができた症例では、投与後のスコアが向上した。歩容改善の効果をはっきりと確認できた期間は 2～12 週と、症例による差が大きかった。下肢に対する BTA 療法は、局所ではあるが痙縮を低下させ、歩行機能の改善に効果があるものと考える。

はじめに

脳性麻痺患者にみられる痙性は、症例により様々であるが、下肢での筋緊張亢進は歩行機能の障害となる。この筋緊張亢進に対して A 型ボツリヌス毒素製剤(BTA)は、注射部位局所での神経筋伝達障害作用により、筋肉の弛緩効果が得られる。我々は痙性により歩行機能に障害のある脳性麻痺児に対して、BTA であるボトックス®注(グラクソ・スミスクライン社)の投与による治療を行った。症例を呈示し、その効果について考察する。

対象および方法

対象は 4 例で、初回注射時の年齢は 3 歳 10 か

月～12 歳 7 か月である。麻痺タイプは、痙直型四肢麻痺 1 例(粗大運動能力分類システム Gross Motor Function Classification System, 以下 GMFCS レベルⅣ)、両麻痺 3 例(GMFCS レベルⅡ, Ⅲ)である。全例で事前に十分な説明を行い、同意を得た上で BTA の投与を行った。各筋へは原則として筋腹中央からやや近位で 2～3 か所に分注(可能ならば 1 か所はモーターポイントを狙って)することとし、触診とエコーにより筋を同定して、BTA を注射した。

症例 1 : 投与時 6 歳の男児。GMFCS レベルⅣ。4 歳時に股関節筋群解離とハムストリングの延長術を受けているが、四肢緊張の亢進が目立つようになりはさみ肢位をとることが多く、歩行器による訓練にも支障があった。

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), botulinum toxin(ボツリヌス), lower extremity(下肢), spasticity(痙性)

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 19 年 5 月 24 日

股関節脱臼の予防と、歩行器での下肢機能改善を目的に、BTA による治療を強く望んだため、全身麻酔下にボトックス® 注投与を行った。長内転筋、大内転筋、腸腰筋、半腱様筋、大腿直筋を選択し、左右に各 10 単位ずつを注射した。

1 週間後には、はさみ股位は見られなくなり、歩行訓練でも下肢の振り出しがスムーズになるなどの効果が見られた。しかし股関節の最大外転角は注射前 30° が注射後 35°、膝 popliteal angle は注射前 60° から注射後 50° で大きな変化がなく、おむつ交換などの介助時の変化は感じられなかったという。2 週間後には、筋弛緩効果はほとんど消失してしまった。この症例はその後、他医にて選択的後根切断術を受けた。

症例 2: 3 歳、男児、GMFCS レベル II。伝い歩きや歩行器歩行が可能であるが、クラウチング姿勢が目立ち、膝の伸展を改善させる目的にて、ボトックス® 注を投与した。全身麻酔下に、半腱様筋、半膜様筋、大腿二頭筋に左右で計 100 単位を注射した。

1 週間後には、立位での膝伸展が注射前 -60°、注射後 -45° と軽度ではあるが改善し、股関節や体幹でも伸展が見られ、歩容は改善した。GMFM スコアでは、50.85 から 52.09 (1 週後) と改善が確認できた。2 か月ごろから効果は徐々に消失した。

症例 3: 12 歳、男児、GMFCS レベル III。6 歳時に股関節筋群解離、ハムストリング延長術を受けているが、1 年ほど前から歩行時の膝の屈曲が目立ち、歩行が困難となってきたことから、半腱様筋と腓腹筋に左右で計 100 単位のボトックス® 注を投与した。

注射後は歩行時の膝伸展は注射前 -20°/-30° (右/左) から、注射後 -10°/-10° と改善し、歩行距離も伸びた。また座位姿勢も改善し車椅子をこぎやすくなるなどの副次的な効果も得られた。GMFM スコアも 56.86 から 59.56 (1 週後) と改善していた。3 か月を過ぎると効果が激減し、半年後に整形手術 (股関節筋群解離およびハムストリング延長術) をうけた。

症例 4: 9 歳の男児、GMFCS レベル III。杖歩行で移動を行うが、膝の伸展緊張が優位なため分回し歩行となる。下肢の振り出しが困難で、スピードを要する場面では両足の大幅振り歩行であった。また車椅子の座位においても、振動による刺激で膝が伸展して下腿が浮いてしまうなどの不自由があった。他動的な膝屈曲角度は、正常である。膝屈曲を得やすくする目的で大腿直筋、中間広筋に計 100 単位のボトックス® 注を注射した。

2 週間後には、歩行時に膝が屈曲しやすくなったことにより、分回し歩行が見られなくなり、また歩行速度も向上していた。車椅子でも、膝の屈曲が容易であった。3 か月後には膝の伸展力が回復してきたが、歩容は注射前より良好であった。

考 察

下肢痙性の新しい治療としては、1980 年代よりボツリヌス毒素治療、バクロフェン髄腔内投与、選択的後根切除術が徐々に導入され、近年、これら治療法のエビデンスが多数報告されるようになっていく。

下肢に対する BTA 治療では、dynamic spasticity を軽減することが最大の目的となる。筋肉長の増加、関節可動域の改善、歩行における随意性や歩行速度の向上、歩容の改善などがそれぞれ報告されている¹⁾³⁾⁵⁾。

BTA 治療は、外来での施行が可能で、標準的な投与量なら小児でも比較的に安全に投与できる。また、注射後 3~4 か月で筋力が回復することは、長期的な治療効果という観点からは、この治療法の問題点といえる。その一方で、実施にためらいのある患者には、逆に受け入れられ易くなる一面があるともいえる。

海外の文献では歩容の改善だけでなく、比較的幼少の時期に投与を開始することで、関節拘縮や脱臼の発生を予防し、整形外科手術を回避することも、その主な目的になっている⁴⁾⁶⁾。今回我々が経験した症例は、これらの文献に比べると比較的年長での実施である。長期に繰り返し投与を行っ

て機能改善状態を維持するというより、手術により期待できる効果を医療側だけでなく患者サイドにも確認してもらえるという狙いもあった。

今回の症例について、BTA による有害事象は認めなかった。下肢に特有な副作用としては、過剰投与による支持性の低下や、繰り返し投与による筋萎縮が危惧される。このほかの問題点として、歩行には複数の筋が関与すること、また下肢では各筋のボリュームも大きいため、薬剤の必要量が多くなりがちである。投与の対象としなかった筋の痙性が目立って、注射後の歩容が変化することもある。また長期的に使用した場合の筋や関節変性への影響については、明らかになっていない²⁾。

残念ながら現在のところ、下肢への投与は、日本での保険適応はない。すでに日本小児神経学会などから厚生労働省への働きかけも行われており、早期に承認されることを期待したい。

結 語

脳性麻痺児の歩行機能の改善を目的に、下肢への A 型ボツリヌス毒素製剤投与を行った。効果の持続はやや短期間ではあったが、全例で機能の改善が見られた。治療目的や患者の選択、投与量など今後議論され、保険適応となることを期待したい。

文 献

- 1) Corry IS, Cosgrove AP, Duffy CM et al : Botulinum toxin A in hamstring spasticity. *Gait and Posture* 10 : 206-210, 1999.
- 2) Crisswell RS, Crowner EB, Racette AB : The use of botulinum toxin for lower-extremity spasticity in children with cerebral palsy. *Neurosurg Focus* 21 : 1-7, 2006.
- 3) Fazzi E, Maraucci I, Torrielli S et al : Factors predicting the efficacy of botulinum toxin-A treatment of the lower limb in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 20 : 661-666, 2005.
- 4) Hagglund G, Andersson S, Duppe H et al : Prevention of severe contractures might replace multilevel surgery in cerebral palsy : results of a population-based health care programme and new techniques to reduce spasticity. *J Pediatr Orthop B* 14 : 269-273, 2005.
- 5) Preiss RA, Condie DN, Rowley DI et al : Aspects of current management. The effects of botulinum toxin (BTX-A) on spasticity of the lower limb and on gait in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br* 85 : 943-948, 2003.
- 6) Sussman DM, Aiona DM : Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B* 13 : S1-S12, 2004.

Abstract

Botulinum Toxin Injection for Lower Extremity in Childhood Cerebral Palsy

Hironori Ito, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Central Hospital, Aichi Prefectural Colony

We treated cervical dystonia with botulinum toxin type A (BTA) from 2002. We report four children in cerebral palsy treated with BTA to improve the gait posture. They were injected BTA to the lower extremity. Three patients were spastic diplegia and one was spastic quadriplegia. Age of injection were three to 12 years old. Injected muscles were hamstrings, rectus femoris and so on. All patients were injected once, and total dose of BTA was 100 units of Botox®. After injection, the range of motion of the lower joint expanded and the separated motion became easy, so the gait posture improved in all patients. In two patients, evaluated by GMFM score, the rise of score was accepted. The effective duration continued for two to 12 weeks. BTA injection to the lower extremity reduce the spasticity locally, and improve walking ability.

症状消失後の単純性股関節炎の超音波画像

岩手医科大学整形外科教室

北 川 由 佳・白 石 秀 夫・青 木 裕・嶋 村 正

盛岡市立病院整形外科

肢体不自由児者総合福祉施設都南の園整形外科

本 田 恵・白 倉 義 博

田 島 育 郎

要 旨 単純性股関節炎の小児のうち、超音波検査で関節腫脹消失まで経過観察できた30例37関節について、臨床症状消失までの期間、超音波画像上の関節腫脹消失までの期間および発症年齢、発症から受診までの期間、腫脹の程度、発症前の発熱や感冒症状の有無について調査した。

臨床所見消失までの期間は平均3.2週であった。臨床症状消失後、超音波画像で関節腫脹が認められたのは最長6週間であった。関節腫脹消失までの期間と発症から受診までの期間、関節腫脹の程度の間には相関がなかった。発症の前、2週間以内に高熱や感冒症状のあったものは16関節で、これらの中で臨床症状消失後、関節腫脹が3週間以上続いたものが多かった。再発症例は4例中3例が発症前に感冒症状があった7歳以上の男児であった。このような症例では特に注意深い経過観察が必要と思われた。

はじめに

近年、我々は小児の単純性股関節炎の経過を従来の臨床症状や単純X線像だけではなく、超音波画像も用いて追跡している。その中で、臨床症状が消失した後も数週間にわたって超音波画像で関節腫脹を呈する症例をしばしば経験してきた。これまでの症例を検討し、どのような症例に症状消失後も関節腫脹が続くのかについて調査した。

対 象

2002年1月～2006年10月までに単純性股関節炎で当科を受診した小児のうち、超音波検査で関節腫脹が消失するまで経過観察できた30例37関節(男児24例30関節, 女児6例7関節), 2～12(平

均6.3)歳を対象とした。なお今回は、股関節痛、下肢痛および歩容異常のいずれかを主訴に受診したもののうち、他部位の疾患が否定され、股関節に可動域制限や圧痛など診察所見の異常を認め、単純X線像で股関節の骨変化がなく、かつ、股関節に明らかな発赤、腫脹などの化膿性股関節炎の所見のないものを単純性股関節炎として扱った。

方 法

超音波検査は7.5 MHzのリネアプローブを用いて股関節前方から矢状面像を撮像し、大腿骨頸部から関節包外側縁までの距離を計測した。健側と比較して2 mm以上の差のあるものを関節腫脹があるものとし³⁾、初診以降、関節腫脹が消失するまで1～2週間毎に超音波検査を行った。

Key words: ultrasonography (超音波検査), transient synovitis of the hip (単純性股関節炎), symptom disappearance (症状消失)

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 北川由佳 電話(019)651-5111

受付日: 平成19年6月26日

表 1. 臨床症状の持続期間	
臨床症状持続期間(週)	関節数
1	6
2	9
3	9
4	5
5	5
6	1
7	1
8	1

表 2. 臨床症状消失から関節腫脹消失までの期間と関節数，発症時平均年齢， 発症から受診までの期間，関節腫脹の平均，発症前に感冒症状があった関 節数						
	期間* (週)	関節数	発症時の平均 年齢(歳)	受診までの平均 期間**(日)	関節腫脹の 平均(mm)	感冒等があった 関節数***
A 群	0	14	5.6	4	3.6	4
	1	6	7.2	1	3.5	2
	2	5	5.8	5	3.9	1
平均			6.0±3.1	3.9±4.8	3.6±0.9	
B 群	3	5	7.4	3	3.4	4
	4	3	5.3	3	3.7	1
	5	1	12	1	4.1	1
	6	3	8.0	4	3.7	3
平均			7.4±3.0	3.4±2.5	3.6±1.1	

*臨床症状消失から関節腫脹消失までの期間

**症状出現から受診までの期間

***発症前，2 週間以内の発熱や感冒症状があったもの

発症から臨床症状が消失するまでの期間，臨床症状消失から超音波画像で関節腫脹が消失するまでの期間，発症年齢，発症から受診までの期間，腫脹の程度，発症前の発熱や感冒症状の有無および再発例を調査した．なお，発症年齢，発症から受診までの期間，腫脹の程度，発症前の発熱や感冒症状の有無については，臨床症状消失から超音波画像で関節腫脹が消失するまでの期間が2 週間以内のもの(以下 A 群)と3 週間以上のもの(以下 B 群)に分け，両群間に差があるかを調査した．

結 果

発症から臨床症状消失までの期間は1～8 週(平均 3.2±1.9 週)であった(表 1)．37 関節中 24 関節(65%)では発症から3 週以内に臨床症状が消失した．

臨床症状消失後，超音波画像で関節腫脹が認められた期間は0～6 週(平均 1.8±1.7 週)であった(表 2)．臨床症状消失後2 週間以内に関節腫脹が消失した A 群は25 関節(68%)，臨床症状消失後，関節腫脹が消失するまで3 週間以上かかった B 群は12 関節(32%)であった．

発症時年齢は2～12(平均 6.3±3.0)歳であった．A 群の平均は6.0±3.1 歳，B 群の平均は7.4 ±3.0 歳で有意の差を認めた(p<0.05)(表 2)．すなわち，症状消失から関節腫脹消失までの期間

が長いものでは発症時の平均年齢が高かった．しかし，症例数が少ないため，症状消失から関節腫脹消失まで3 週間以上を要すると予想される有意の年齢を算出することはできなかった．

発症から受診までの期間は0～20(平均 3.7±4.2)日であった．A 群の平均は3.9±4.8 日，B 群の平均は3.4±2.5 日で優位の差を認めなかった(p<0.05)(表 2)．

関節腫脹は2.0～5.6(平均 3.6±1.0)mm であった．A 群の平均は3.6±0.9 mm，B 群の平均は3.6±1.1 mm で，有意の差を認めなかった(p<0.05)(表 2)．

発症の前，2 週間以内に 38℃以上の発熱や感冒症状のあったものは16 関節であった(表 2)．内訳は A 群では25 関節中7 関節(28%)，B 群では12 関節 9 関節(75%)で，優位の差を認めた(p<0.05)．すなわち，臨床症状が消失した後も関節腫脹が長く続いた群では発症前に発熱・感冒症状のあった症例が多かった．

臨床症状と超音波画像上の関節腫脹が消失した後に同側に再び単純性股関節炎を発症したものを再発例とすると，該当するのは4 関節であった(表 3)．このうち3 関節は発症前に発熱や感冒症状があった7 歳以上の男児であった．

症例供覧

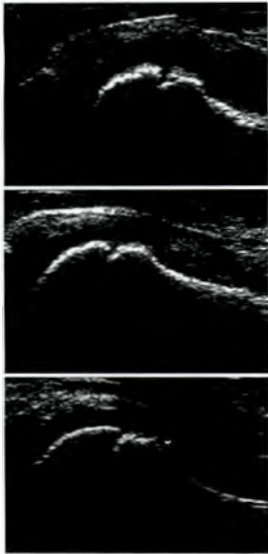
症例 1：6 歳，男児．前日の朝から右下肢痛を訴

表 3. 再発例

年齢	性別	初回発症時		再発時	
		感冒*	関節腫脹期間(週)**	感冒*	関節腫脹期間(週)**
4	F	—	1	+	0
7	M	+	4	—	2
11	M	+	6	—	0
12	M	+	5	—	2

*発症前，2 週間以内の発熱や感冒症状の有無

**臨床症状消失から関節腫脹消失までの期間



a
b
c

▶ 図 3.

症例 2：9 歳，男児
初診時単純 X 線像，骨頭涙痕間
距離は右より左が 1 mm 長い。

◀ 図 2.

症例 1：超音波画像

- a：初診時，関節腫脹を認める。
b：初診後 1 週，関節腫脹は軽減しているが残存している。
c：初診後 2 週間，関節腫脹は消失している。

a | b
c | d

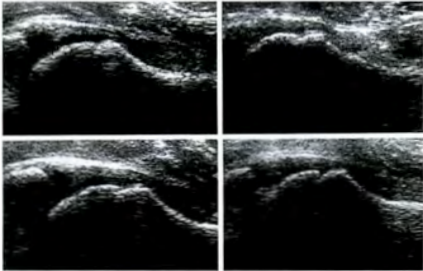


図 4. 症例 2：超音波画像

- a：初診時，関節腫脹を認める。
b：初診後 1 週，関節腫脹は軽減しているが残存している。
c：初診後 4 週，関節腫脹が残存している。
d：初診後 7 週，関節腫脹が消失している。

えるため受診した。発症前に発熱や感冒症状はなかった。初診時の単純 X 線像では骨頭涙痕間距離の左右差を認めなかった(図 1)。超音波画像では健側に比較して約 4 mm の関節腫脹を認めた。発症後 2 週で臨床症状，関節腫脹ともに消失した(図 2)。

症例 2：9 歳，男児。5 日前から左股関節痛を訴えるため受診した。発症 1 週間前に感冒による 38℃ 台の発熱があり，当科初診時にも鼻汁や咳嗽があった。初診時の単純 X 線像では骨頭涙痕間距離は右よりも左が 1 mm 長かった(図 3)。超音波画像では健側に比較して約 3 mm の関節腫脹を認めた。感冒は約 10 日で治癒し，単純股関節炎の臨床症状は発症後 4 週で消失した。関節腫脹は初診後 7 週で消失した(図 4)。

考 察

単純性股関節炎は一般に 2 週間以内に治癒する

といわれてきたが，2 週間以上経過しても超音波画像上，関節腫脹が認められる症例があることが報告されている^{1)~5)}。特に，臨床症状の改善や疼痛の軽快がみられてもなお超音波画像上，関節腫脹が認められる症例があり¹⁾²⁾⁵⁾，従来のように自覚症状と診察所見で安静度を決定すると，残存している関節の炎症が増悪し，治療期間が長くなるおそれがあることを指摘する報告もある¹⁾⁵⁾。

単純性股関節炎の超音波画像について朝貝¹⁾は，発症から 3 週間以上関節腫脹の続いた 12 例のうち，感冒症状や発熱がみられたものは 7 例，



図 1. 症例 1：6 歳，男児
初診時単純 X 線像，骨頭涙痕
間距離の左右差を認めない。



表 4. 我々の単純性股関節治療方針

A. 発熱	
38℃以上の発熱あり	入院, 血液検査
38℃以上の発熱なし	外来通院
B. 超音波画像の関節腫脹(健側との差)	
5 mm 以上	関節穿刺, 安静, 免荷
3 mm 以上 5 mm 未満	安静, 免荷
3 mm 未満	登園・登校許可(運動・体育は不可)
C. 疼痛, 関節可動域	
安静時痛著明	入院, 介達牽引, NSAIDs 投与
安静時痛軽度, 歩行時痛著明	免荷
疼痛なし, 関節可動域正常	歩行許可

* 各項目で入院の要否や安静度が異なる場合は安静度の高い方を選択する

経過中の疼痛増悪例が5例, 単純性股関節炎の既往のあるものが3例, アレルギー性疾患のあるものが3例であったと報告している。

我々の症例では臨床症状消失後も関節腫脹が長く認められたB群ではA群よりも平均年齢が高く, 発症前に発熱や感冒症状が認められた症例が多かったことが特徴的である。

我々は単純性股関節炎の治療超音波画像も参考にして, 表4のように行ってきた。今回の結果から, 関節腫脹が長く続くと予想される症例に対して, 安静度をより厳重にすることや, 非ステロイド系消炎鎮痛剤を投与することで関節腫脹期間を短縮できるのか検討することが今後の課題である。

また, 再発例は4関節中3関節が7歳以上で, 発症前に発熱や感冒があったことより, このような症例では再発も念頭において本人や親に説明することが必要と考えている。

まとめ

- 1) 臨床症状消失後も超音波画像で関節腫脹が認められた症例について検討した。
- 2) 発症時年齢が高い症例や, 発症の前, 2週間以内に発熱や感冒症状のみられた症例では臨床症状消失後も関節腫脹が長く続くおそれがあるため, 臨床症状消失後も十分な経過観察が必要だと考えられた。
- 3) 発症の前, 2週間以内に発熱や感冒症状のみられる7歳以上の症例では再発も念頭におき, 観察や指導をした方が良いと考えられた。
- 4) 単純性股関節炎の治療方針を決定する上で超音波検査は有用と考えられた。

文 献

- 1) 朝貝芳美: 単純性股関節炎における長期関節腫脹例の検討. 日整超研誌 14: 16-19, 2002.
- 2) Bickerstaff DR, Neal LM, Booth AJ et al: Ultrasound examination of the irritable hip. J Bone Joint Surg 72-B: 549-553, 1990.
- 3) Kallio P, Ryöppy S, Jäppinen S et al: Ultrasonography in hip disease in children. Acta Orthop Scand 56: 367-371, 1985.
- 4) Miralles M, Gonzalez G, Pulperio JR et al: Sonography of the painful hip in children: 500 consecutive cases. AJR 152: 579-582, 1989.
- 5) Terjesen T, Østhus P: Ultrasound in the diagnosis and follow-up of transient synovitis of the hip. J Pediatr Orthop 11: 608-613, 1991.

Abstract

Ultrasonography of the Transient Synovitis of the Hip after the Symptom Disappeared

Yuka Kitagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Iwate Medical University

Thirty-seven joints with transient synovitis in the hip of children were followed until the disappearance in joint swelling on ultrasonogram.

We investigated and analysed any correlation among the interval until disappearance in the clinical symptoms, the period until disappearance in joint swelling on ultrasonogram, the duration of the swelling, age at onset, the level of swelling, and whether the patient had caught a cold before onset.

The period until the disappearance in the clinical symptoms was three weeks or less on average. Signs of swelling on ultrasonogram persisted for six weeks or less after the disappearance in clinical symptoms. There was no correlation between the duration of swelling after the disappearance in clinical symptoms, and the severity of swelling, or the interval until consultation.

There were 16 cases that had caught a cold, and many of these presented persistent swelling in the joint for three weeks or more after the disappearance in the clinical symptoms.

There were four recurrent cases. Three of these four cases were boys aged seven years or more, who had caught a common cold before the onset. It seems that an especially careful observation is necessary in such cases.

先天性肩甲骨高位症(Sprengel 変形)に対する Woodward 手術の治療成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

中 村 直 行・奥 住 成 晴・町 田 治 郎
芦 川 良 介・田 丸 智 彦・武 田 賢

要 旨 当科では Sprengel 変形に対して Woodward 法を行っており、その治療成績について報告する。対象は 1995～2004 年までに当科で行われた 10 例 12 肩、男児 7 例、女児 3 例、手術時平均年齢は 5.6 歳、経過観察期間は平均 4.3 年であった。手術は全例 Woodward 法を施行し、前処置として鎖骨粉碎骨切り術を併用した。手術前後の肩関節可動域では、屈曲が平均 102° ～ 151° に、外転は平均 97° ～ 145° に改善した。片側例の健側と患側の肩甲骨高位差について術前後で比較すると、肩甲骨上角での高位差は平均 26.1 mm から 9.4 mm に、glenoid 下端での高位差は平均 18.2 mm から 10.7 mm に改善した。体軸に対する患側 glenoid の傾斜角を術前後で比べると上肢自然下垂位では平均 18.5° 内転位から術後 0.6° 内転位に、上肢最大外転位では 5.7° 外転位から術後 26.1° 外転位に改善した。本手術は、適正な年齢に施行すれば、肩甲骨に可動性を与えるとともに、引き下げて外転させる効果を持つ。

はじめに

Sprengel 変形は片側ないしは両側の肩甲骨が正常よりも高位にある先天異常である¹⁰⁾。原因は胎生期において頸椎から発生した肩甲骨の下降障害とされる。Klippel-Feil 奇形に代表されるような頸椎異常や胸腰椎の奇形、肋骨異常などを伴うことも多い。Sprengel 変形の小児は、すくみ肩を思わせる美容上の問題点、肩掛け紐のずれ落ちや、上肢の外転挙上障害といった日常生活上の問題を持つ。

Sprengel 変形の治療は、軽症例を除き、観血的治療を原則とする。現在までに、omovertebral bone(以下、肩甲脊椎骨)除去法、Green 法³⁾、

Woodward 法¹²⁾、Wilkinson 法¹¹⁾などによる治療成績の報告がある。青年期以降に適応されることの多い肩甲脊椎骨除去法を除けば、上肢外転可動域の改善という点ではいずれも良好な成績を挙げているが、術創瘢痕の大きさや肩甲骨の winging、僧帽筋のリリース等主に美容的な点で成績に差がある。

今回我々は、本症に対する Woodward 手術の治療成績を検討したので報告する。

対象および方法

対象は 1995～2004 年にかけて当院で行われた 10 例 12 肩、男児 7 例、女児 3 例である。手術時年齢は平均 5.6(3.8～10)歳、経過観察期間は平均

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

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 中村直行
電話 (045) 711-2351

受付日 : 平成 19 年 7 月 24 日

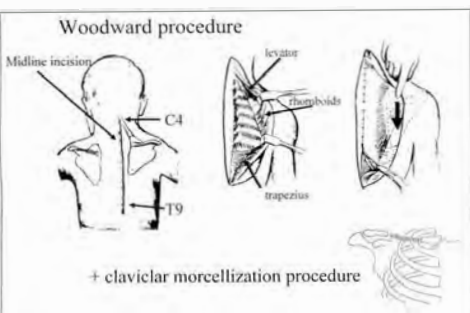


図 1. 手術法

全例 Woodward 法に鎖骨粉碎骨切りを併用した。

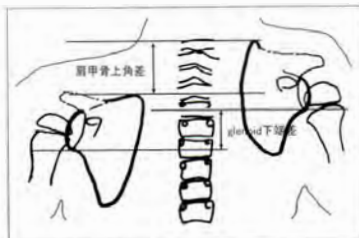


図 2. 肩甲骨引き下げ
肩甲骨の手術による引き下げを調べる際に肩甲骨上角の差と glenoid 下端の差を調査した。

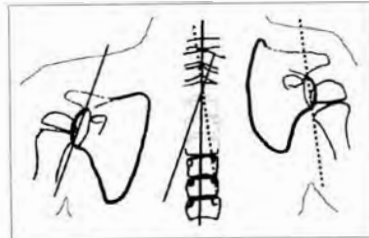


図 3. glenoid 傾斜角 (glenoid inclination angle)
立位単純 X 線像から、体軸に対する glenoid 接線の傾斜角を外転(+), 内転(-)として計測した。

4.3(0.8~9.2)年であった。合併奇形や変形としては、Klippel-Feil 奇形 6 例、側弯 2 例、後弯、肋骨癒合各 1 例のほか、片腎、副耳、口唇裂を各 1 例に認めた。また、9 歳の両肩例は筋ジストロフィー症を合併していた。

肩甲骨椎骨は 12 肩中 9 肩に認めた。

単純 X 線像から求めた術前の肩甲骨の上縁の高度は、第 4 頸椎(C4)レベルが 2 肩、C5 レベルが 4 肩、C6 レベルが 2 肩、C7 レベルが 2 肩であった。下顎骨陰影と重なって判定不能なものが両側例の 1 例 2 肩あった。

片側例において、肩甲骨長軸長の健側に対する患側比は $89.1 \pm 11.6\%$ であった。

手術は、全例前処置として背臥位で鎖骨粉碎骨切り術⁹⁾を行ってから、腹臥位にて Woodward 法を行った⁸⁾(図 1)。鎖骨粉碎骨切り術は低年齢では不要と言われることもあるが、その境界年齢が不明瞭なため、当科では安全を優先し全例に行っている。Woodward 法では、頭側は C4 から、尾側は僧帽筋の付着部を意識した T9 までの正中縦切開を用いた。内側は僧帽筋、菱形筋群、頭側は肩甲挙筋、肩甲骨椎骨等を切離後、肩甲骨を上縁が正常位置になるまで引き下げ、その位置で僧帽筋・菱形筋群を棘突起部の筋膜・靱帯に密に再縫合した¹¹⁾。後療法は術後 2 週間体幹固定とした後、三角巾固定とし、術後 4 週から可動域訓練を行った。手術時間は平均 218(173~280)分、術中出血は平均 130(30~344)g で輸血を要した例はなかった。

これらの症例に対して、術前と経過観察時の肩

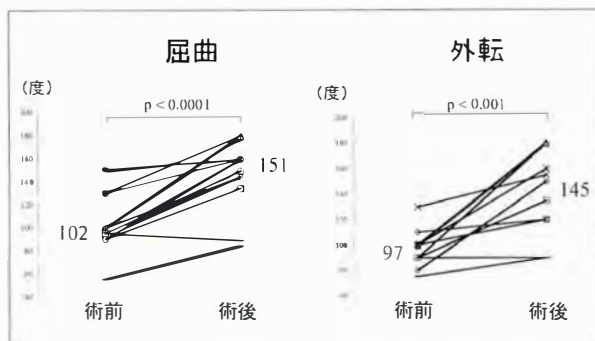


図 4. 上腕可動域の変化

上腕の体幹に対する可動域は、屈曲・外転とも術前後で有意差を持って改善していた。

関節の屈曲、外転可動域を比較した。

また、片側例については、上肢下垂位の単純 X 線像から、術前後での肩甲骨の高位の改善度を比較した。肩甲骨の高度は健側に対する肩甲骨上角と glenoid 下端の差を計測した(図 2)。

肩甲骨の体軸に対する角度の指標として、glenoid 接線の傾斜角を、外転を(+), 内転を(-)として計測し(図 3)、術前後で比較した。

統計学的検討は Paired T-test を用いた。

結 果

上腕の体幹に対する可動域について、屈曲は術前平均 102° ($55 \sim 150^\circ$) が、術後平均 151° ($85 \sim 180^\circ$) となり、平均で 49° の改善を得た ($p < 0.0001$)。外転は術前平均 97° ($75 \sim 130^\circ$) が術後平均 145° ($90 \sim 180^\circ$) となり、平均で 48° の改善を得た ($p < 0.001$)(図 4)。

片側例については、肩甲骨の手術による引き下げ量を肩甲骨上角差で計測すると、術前平均 26.1

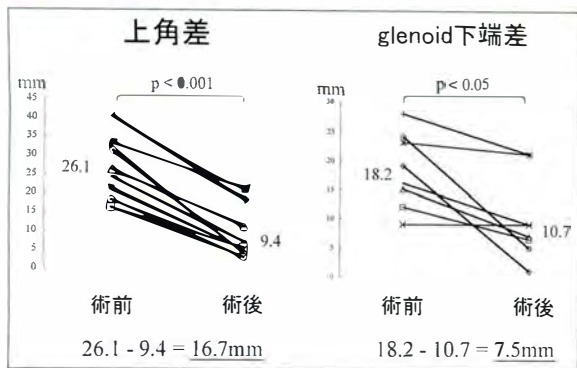


図 5. 術前後の肩甲骨引き下げ

肩甲骨上角は glenoid 下端よりも大きく引き下げられており、肩甲骨は外転しながら引き下げられていた。

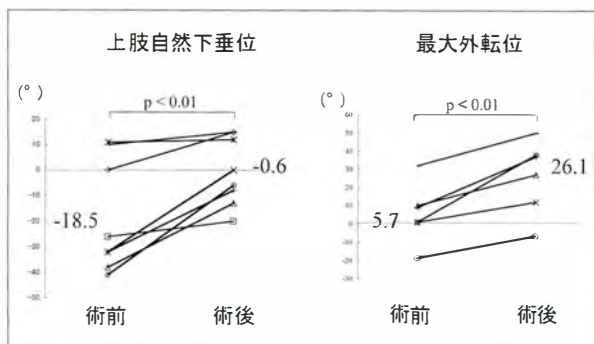


図 7. 患側の glenoid 傾斜角

術前後で自然下垂位、最大外転位ともに有意差を持って改善していた。

mm(16~40 mm)から平均 9.4 mm(3~21 mm)となった($p < 0.001$). glenoid 下端差は平均 18.2 mm(9~28 mm)から平均 10.7 mm(1~21 mm)となった($p < 0.05$)(図 5)。

術直後から経過観察時まで、肩甲骨の再上昇がみられた例はなかった。

次に、glenoid 傾斜角について検討した。健側の glenoid 傾斜角は上肢自然下垂位で $8.6 \pm 10.2^\circ$ 、最大外転位で $37.1 \pm 13.9^\circ$ であった(図 6)。患側の glenoid 傾斜角を手術前後で調べると、上肢自然下垂位では、術前 $-18.5 \pm 21.8^\circ$ に対して、術後 $-0.6 \pm 13.4^\circ$ となり有意に健側に近づいた($p < 0.01$)。最大外転位でも術前 $5.7 \pm 16.5^\circ$ から術後 $26.1 \pm 20.6^\circ$ となり有意に改善した($p < 0.01$)(図 7)。

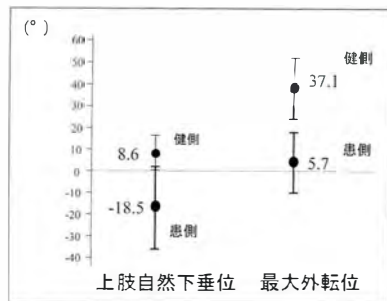


図 6. 術前 glenoid 傾斜角
術前の glenoid 傾斜角を、上肢自然下垂位置と最大外転位置で、健側と患側を比較した。

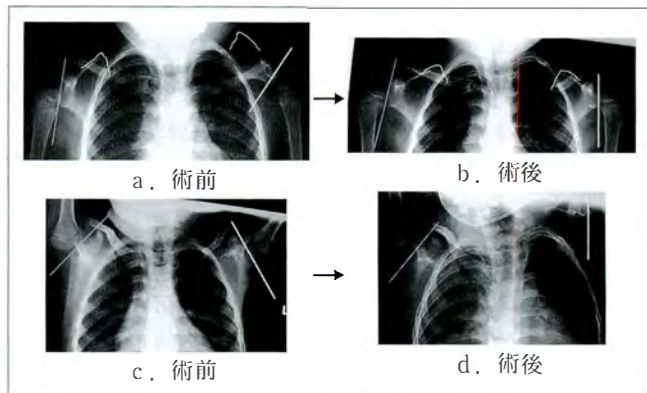


図 8. 4 歳、男児

- a : 術前. 上肢自然下垂位
- b : 術後. 上肢自然下垂位
- c : 術前. 上肢最大外転位
- d : 術後. 上肢最大外転位

本術式によって、肩甲骨は高位が引き下げられ、上肢自然下垂位ではより正常に近い外転位状態となり、且つ、最大外転をする際に肩甲骨自体の外転可動域も術後拡大していることがわかった。

考 察

Woodward 法の諸家の成績を見てみると、健側高位に近づけるように、平均で 1.6 cm から 5.3 cm の肩甲骨引き下げがなされている。そして、上肢外転可動域について、諸家の報告では平均 $36 \sim 50^\circ$ までの改善が得られたという¹⁾²⁾⁴⁾⁶⁾¹²⁾。Green 法では、外転可動域について平均 $49 \sim 57^\circ$ までの改善が得られたと報告されている²⁾³⁾⁷⁾。当科の成績では平均 49° の改善であり、Woodward 法によって、およそ 50° の改善が見込めると考えられる。

今回の調査で、本術式によって、高位にある肩

甲骨が引き下げられ、維持されたことがわかった。また、上肢自然下垂位で肩甲骨はより正常に近い外転位状態となり、且つ、肩甲骨自体の運動域(arc of motion)も術後拡大していることがわかった(図8)。

一方、高年齢ないしは Klippel-Feil 奇形の合併は改善不良因子とされている²⁾。今回我々の症例の中で、9歳の症例は Klippel-Feil 奇形も合併しており、術前後で外転可動域の改善はほとんど得られなかった。可能な限り、肩甲骨周囲の癒着拘縮が少ない4、5歳までの手術を原則とすべきである。

Green 法にも共通する点として、輸血の問題がある。とくに低年齢では輸血の必要度が高くなるため、低血圧麻酔を採用するとする報告がある⁵⁾⁷⁾。

我々の経験では、現在まで輸血が必要とされた例はなく、血液回収法の準備はするが、低血圧麻酔等の処置は行っていない。

本術式は4～5歳の適正な年代になされれば、術中輸血や術後麻痺もなく、安全に、肩甲骨の引下げと、上肢の可動域の改善を得ることが出来ると考えられる。

まとめ

先天性肩甲骨高位症(Sprengel 変形)に対して Woodward 手術を行った10例12肩を調査した。患側肩甲骨の平均引き下げは16.7 mmであった。上肢外転時の肩甲骨の傾斜角は術前5.7°から26.1°に改善し、上肢外転角度も97°から145°に改善した。本手術は、適正な年齢に施行されれば Sprengel 変形に伴う肩甲骨高位と肩甲骨機能障害を良好に改善することが出来る。

文 献

- 1) Carson WG, Lovell WW, Whitesides TE et al : Congenital elevation of scapula. J Bone Joint Surg 63-A : 1199-1207, 1981.
- 2) 藤井敏男 : Sprengel 変形の診断と治療. 日小整会誌 14 : 213-219, 2005.
- 3) Green WT : The surgical correction of congenital elevation of scapula (Sprengel's deformity). Proceeding of the American Orthopaedic Association. J Bone Joint Surg 39-A : 1439, 1957.
- 4) Grogan DP, Stanley EA, Bobechko WP : The congenital undescended scapula. J Bone Joint Surg 65-B : 598-605, 1983.
- 5) 井口まり, 藤井敏男 : 小児整形外科手術の出血対策. 骨・関節・靱帯 7 : 813-822, 1994.
- 6) 加藤光康, 北小路隆彦, 鬼頭浩史ほか : Woodward 変法による肩甲骨高位症の治療成績. 日小整会誌 12 : 42-46, 2003.
- 7) 野口康男, 藤井敏男, 松元信輔ほか : Sprengel 変形の治療. 臨整外 19 : 1227-1236, 1984.
- 8) 奥住成晴 : 先天性肩甲骨高位症. 整形外科手術 (黒川高秀ほか編) 12 巻, 中山書店, 東京, 142-151, 1995.
- 9) Robinson RA, Braun RM, Mack P et al : The surgical importance of the cleavicular component of Sprengel's deformity. J Bone Joint Surg 49-A : 1481, 1967.
- 10) Sprengel : Die angeborene Verschiebung des Schulterblattes nach oben. Arch Klin Chir 42 : 545-549, 1891.
- 11) Wilkinson JA, Campbell D : Scapula osteotomy for sprengel's shoulder. J Bone Joint Surg 62-B : 486-490, 1980.
- 12) Woodward JW : Congenital elevation of the scapula. Correction by release and transplantation of muscle origins. J Bone Joint Surg 63-A : 219-228, 1961.

Abstract

Outcome from a Woodward Operation for Treating a Congenital High Scapula (Sprengel's Deformity)

Naoyuki Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We have reviewed ten cases of a congenital elevation in the scapula treated by the Woodward procedure. The mean age at operation was 5 years and 7 months. The mean follow-up after the operation was 4 years and 4 months. We performed clavicular morcellization osteotomy as pretreatment in each case. The mean flexion angle of the shoulder was improved from 102 degrees to 151 degrees, and the mean abduction angle was improved from 97 degrees to 145 degrees. We also analysed the difference in the scapular elevation between the ipsilateral and contralateral sides. The mean difference in the superior scapula angle was improved from 26.1 mm to 9.4 mm, and the mean difference in the glenoid inferior extremity improved from 18.2 mm to 10.7 mm. In addition, we analysed the glenoid inclination angle in the ipsilateral diseased side with respect to the anteroposterior axis. The glenoid inclination angle with drop arm position was improved from -18.5 degrees to -0.6 degrees, and the glenoid inclination angle with arm maximum abduction was improved from 5.7 degrees to 26.1 degrees. When this operation was performed early at young age, then the high scapula was improved in contracture, was lowered, and showed improved abduction.

Tuberculosis of Bone and Joints Indonesia Experience

Aryadi Kurniawan M. D., Paruhum Ulitua Siregar, M. D.

Pediatric Division, Orthopaedic Department, University of Indonesia

Abstract : Tuberculosis is one of the most ancient medical problems and still a threat for global mankind. One to seven percent of patients with tuberculosis will have skeletal involvement, with the spine, hip and knee as the most frequently involved site. Tuberculosis is not only a disease but also a public health problem. Diagnosis can be established by positive clinical features, laboratory results, imaging, histopathology, and culture and the polymerase chain reaction. The treatment principles for bone and joint tuberculosis are to eradicate or arrest the disease ; correct the deformities ; prevent complications ; treat the pain ; and rehabilitation.

Introduction

Tuberculosis (TB) has plagued humankind since ancient times : there are reports of tuberculosis in mummies in Egypt dating from 3400 BC and notes written in Sanskrit at sometime between 1500 and 700 BC. TB is still a threat for global mankind and affects one third of the world's population¹³⁾. Indonesia ranks as the 3rd most affected country in the world, with 583000 new cases every year, with most of these occurring during the productive ages (15-54 years old)¹⁵⁾. One to seven percent of children with tuberculosis will have skeletal involvement⁵⁾ ; in order of decreasing frequency involving the spine, hip, knee, foot, elbow, hand, and shoulder. The first 30 years of life are the most involved⁷⁾.

In the most recent few decades, some developed countries have also recorded a resurgence in skeletal tuberculosis associated with the acquired immunodeficiency syndrome and the recent increase in cross-country transportation. The development of the active disease in persons

with latent infection is a continual threat for tuberculosis transmission and outbreak. Lack in expertise in identification and management have shaped osteoarticular tuberculosis into a significant challenge in developed countries.

Tuberculosis is not only a disease but also a public health problem. Malnutrition, poor sanitation, overcrowded population, drug resistance, immunosuppressed status, and health care availability must be taken into account, if we want to eliminate tuberculosis. The objective of this paper is to present the management of osteoarticular tuberculosis infection in Ciptomangunkusumo General Hospital, Faculty of Medicine, University of Indonesia.

Pathogenesis⁵⁾⁷⁾⁹⁾¹¹⁾¹³⁾

Osteoarticular tuberculosis is the secondary focus of infection with hematogenous spread from the viscera (lungs, kidney and lymph node) as the primary focus. The cellular immune systems will phagocyte the organism once it is deposited. The monocytes will coalesce into the epiteloid cells with the lymphocytes to form a ring around those

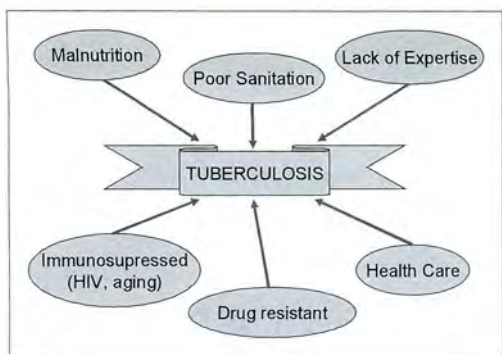


Fig. 1.

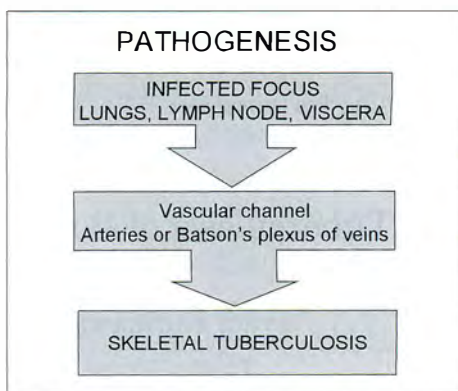


Fig. 2.

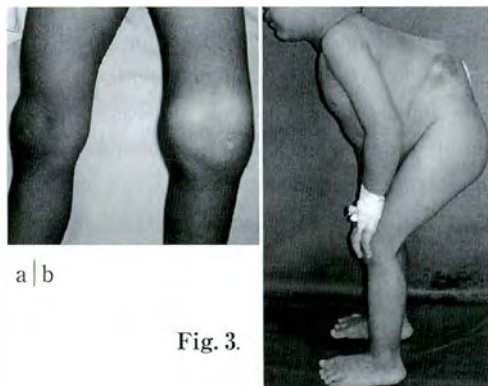


Fig. 3.

cells and to form a tubercle. The center of the tubercle progresses into caseation. The local inflammatory response answers the challenge by producing exudation, liquefaction, swelling, and abscess. It also induces the synthesis of chemical mediators which act as a potent bone resorption agent that eventually leads to bone destruction.

Diagnosis

Clinical Findings : The infection occurs mostly during the 1st three decades of life with its typical insidious onset. It is usually monoarticular or single bone involvement, although a few cases may have multiple lesions. The constitutional symptoms are low-grade fever, anorexia, loss in weight, anemia, and night perspiration. Local symptoms include pain and tenderness, sinuses, enlargement in regional lymph nodes, swelling/effusion, restriction in joint motion, and the possibility of some neurological deficit in cases of spinal tuberculosis.

Laboratory Findings : The usual features of tuberculosis infection are anemia and lymphocytosis. As a chronic inflammation, tuberculous patient will have an increase in the C-reactive level and in the erythrocyte sedimentation rate ; however, we can not rely on this measurement only. Al-Marri²⁾ reported 144 children with tuberculosis, of whom 33% presented a normal erythrocyte sedimentation rate. The increase in C-reactive protein level is believed to be associated with abscess formation.

Intracutaneous injection of tuberculin will produce a delayed antigen-antibody reaction which may be used to detect tuberculosis infection, judging from the size of the inflammatory response. Interpretation of such antigen-antibody reaction depends on the immune status of the patient, history of BCG vaccination, and any exposure to any tuberculosis organism.

Serologic measurement using ELISA to detect specific antibody within blood is reported to have 60-80% sensitivity¹³⁾. In a tuberculous-endemic population however, almost everybody is exposed to tuberculosis, so this examination may give a false-positive result and it can not determine which patients still have an active disease.

Identification using polymerase chain reaction (PCR) is still under intense development. The procedure includes denaturation, amplification and identification of Mycobacterium tbc DNA.

The test yields a result quickly with a high level of specificity. Development is continuing to reduce the cost and to enable the test to be more widely adopted in screening to identify which patient is in the active stage of the disease.

Histopathology : Tuberculosis infection will incite granulomatous inflammation which is quite specific so that it can be used to help establish diagnosis. The presence of tubercle formed by epithelioid cells and lymphocyte with central caseation provide the highest diagnostic value⁽⁶⁾⁽⁸⁾.

Microscopic Examination : Stains for acid-fast bacilli are rapid and inexpensive, so these tests may be used for screening ; however they may produce false-negative results in inexperienced hands. Acid-fast bacilli stain requires 10^4 bacilli per milliliter of specimen to produce an accurate result whereas a culture of *Mycobacterium tuberculosis* only requires 10^3 bacilli per milliliter of specimen to produce a colony of *Mycobacterium tuberculosis*⁽¹³⁾.

Culture : *Mycobacterium tuberculosis* grows only in enriched medium containing serum (albumin) base with the colonies firstly seen in the 2nd or 4th week. Culture is the gold standard of establishing diagnosis of tuberculous infection. However, due to the prolonged-time required to get the result and the frequent false-negative result, this test is often not performed on orthopaedic patients.

Imaging : Even in this sophisticated, modern era of medical technology the role of plain X-ray is still undebatable in establishing the diagnosis of osteoarticular tuberculosis. Even though there is no specific radiographic features that are pathognomonic for bone and joints tuberculosis, the combination of clinical, laboratory and radiographic findings is adequate to establish the diagnosis of tuberculosis in most cases. Only in special cases, further findings are required.

Common radiograph findings are regional

osteopenia, soft tissue swelling with minimum periosteal reaction, narrowing in the joint space, bone cysts adjacent to the joint, and subchondral erosion.

Magnetic resonance imaging is especially useful in spinal tuberculosis because it can reveal any subligamentous spread in inflammation, discriminate abscess from granulation tissue and delineate the soft tissue mass from bony destruction. MRI gives features of heterogeneous signal intensity and a rim enhancement pattern.

Treatment

The principles of the management for osteoarticular tuberculosis are

1. eradicate or arrest the disease
2. prevent or correct deformities
3. prevent complications
4. treat the pain
5. rehabilitation

Musculoskeletal tuberculosis is a medical problem ; surgery is an adjunct to chemotherapy. This kind of infection requires a long-term multi-drug regimen of chemotherapy to which the organism is susceptible and at least one of the drugs must be bactericidal. Beware of drug side-effects due to long-term administration. In the first 4 months four drugs are administered, followed then by Rifampicin and INH until 9-12 months. The fourth drug may be ethambutol or streptomycin.

The numbers in parentheses are maximal daily dosages. The Isoniazide dosage must not exceed 10 mg/kg body-weight/day if it is combined with rifampicin.

Classification : The classification suggested by Tuli correlates the clinical and radiographic findings with both the recommended treatment and the expected outcome in patients with

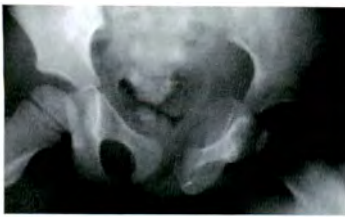


Fig. 4.

Coxitis tuberculosa with regional osteopenia, soft tissue swelling



Fig. 5.

Gonitis tuberculosa with regional osteopenia, joint destruction



Fig. 6.

Tuberculous arthritis of the cuneiforme pedis

Isoniazide	5-15 (300 mg)
Rifampisin	10-20 (600 mg)
Pyrazinamide	15-40 (2 g)
Ethambutol	15-25 (2.5 g)
Streptomisin	15-40 (1 g)

Table 1.

Daily dosages in antituberculous chemotherapy⁵⁾ (mg/kg body-weight/day).

articular disease. Chemotherapy is recommended for all patients with active disease. During the early stages of the disease, the goal is to obtain or maintain a normal or near normal range of motion. Rest is important, and the joint should be non-weightbearing. Range of motion exercises (active and active-assisted) are started when symptoms allow. Splinting helps to prevent deformity, and traction or serial casting may be used to restore or improve motion and/or alignment before splinting or bracing.

Tuberculous spondylitis : The spine is the most frequently involved site in the musculoskeletal system—involving in 50% of all skeletal tuberculosis^{3)9)~11)13)}. The involvement of a vertebral body and neural arch will produce translational instability which allows displacement. Such displacement may compress the cord and eventually produce neurological problems. The clinical

features are truncal rigidity, muscle spasm and pain. Neurological deficit and vertebral deformity may appear. Cold abscess produced by the granulomatous inflammation could migrate in various directions following gravitation, the fascial plane on sheath.

Infection in the vertebra may begin on the paradiscal, central, anterior, posterior appendicular or posterior facet. The X-ray may feature a paravertebral shadow suggesting a cold abscess, loss of disc height, variable degrees of osseous destruction with collapse of bone leading to kyphotic deformity, often multiple bodies are involved.

Chemotherapy is an effective treatment for spinal tuberculosis (Medical Research Council). However, gross kyphosis, neurological deficit and delayed fusion are continuing problems. Multiple vertebral body involvement and a high risk to progressive kyphosis may require surgical intervention.

Subroto³⁾⁴⁾¹²⁾ from the University of Indonesia has developed a total treatment approach to overcome the problems in tuberculous spondylitis. Treatment is based on the problems found in tuberculous spondylitis patients. The aim is to attain healed infection, a stable painless spine, without any unacceptable neurological deficit, and no deformity—which enable the patient to

Table 2. Tuli Classification
The Natural History of Tuberculous Arthritis Progresses Through 5 Stages

	Clinical findings	Radiological findings	Treatment	Anticipated outcome
Stage I (synovitis)	1. Soft tissue swelling 2. 75% motion preserved	1. Soft tissue swelling 2. Osteopenia	1. Chemotherapy 2. Rest 3. ROM exercise 4. Splinting	Normal or minimal residual
Stage II (early arthritis)	1. Soft tissue swelling 2. 25-50% loss in motion	1. Soft tissue swelling 2. Marginal joint erosion 3. Narrowing joint space	1. Chemotherapy 2. Rest 3. ROM exercise 4. Splinting 5. Synovectomy	50-70% mobility
Stage III (advanced arthritis)	1. 75% loss in motion	1. Marginal erosion 2. Cyst 3. Significant loss in joint space 4. Joint destruction	1. Chemotherapy 2. Osteotomy 3. Arthrodesis 4. Arthroplasty	Stable, painless joint after salvage with or without motion
Stage IV (advanced arthritis)	1. 75% loss in motion 2. Subluxation or dislocation	Joint destruction	1. Chemotherapy 2. Osteotomy 3. Arthrodesis 4. Arthroplasty	Stable painless joint after salvage
Stage V (ankylosis)	Ankylosis	Ankylosis	1. Chemotherapy 2. Osteotomy 3. Arthrodesis 4. Arthroplasty	Stable, painless joint

return to daily social life. In 1989–2000 there were 253 spinal tuberculous patients with one or more of the following ; pain, infection, deformity, pathologic fracture, instability, and neurological deficit. Treatments include anti-tuberculous drugs, supportive treatment, bed rest, a body jacket, abscess drainage, prevention and correction of deformity.

Tuberculous Coxitis : Musculoskeletal tuberculosis can occur in either synovial form or osseous form (intra and extra articular). The symptoms, signs and radiologic features of the synovial forms mimic other intra-articular diseases such as transient synovitis, rheumatoid arthritis, osteoarthritis and osteonecrosis.

Prognosis depends on how soon anti-tuberculous drugs are instituted. In the first phase, early chemotherapy and traction are performed to ensure complete, uninterrupted rest to the affected hip and to avoid pelvic obliquity. Treatment in the second phase includes pain

relief, muscle spasm reduction, hip deformity reduction or completely corrected. In the third phase, the functional outcome is usually poor and does not respond well to conservative treatment. It usually requires bone and/or joint clearance surgery.

Surgical intervention includes synovectomy and debridement with excision of the hypertrophied synovium, removal of loose bodies, and excision of the hypertrophied capsule, while the articular cartilage should be retained as much as possible. The salvage procedure includes proximal femoral osteotomy and excision arthroplasty. Joint replacement is only performed after tuberculosis has healed for at least 2 years.

Tuberculous Gonitis

The majority of patients present synovial involvement with or without bony erosion. Prognosis depends on the extent of the disease and on the adequacy of chemotherapy in the

early stage. Operative intervention aims to drain any abscess and to obtain synovial tissue for biopsy. Synovectomy is rarely indicated at the early stage. If the destruction is so severe, the first aim of treatment is to control the infection. The function of the joint will be addressed afterwards by performing total knee arthroplasty after chemotherapeutic sterilization.

Conclusion

1) Osteoarticular tuberculosis is still a problem in developing countries and is predicted to become a problem for developed countries.

2) Establishing diagnosis of osteoarticular tuberculosis is a challenge. One should use any available diagnostic measurement with meticulous attention.

3) The diagnostic value of each tool differs region by region based on the epidemiological status of the tuberculous infection in the area.

4) The treatment and final outcome depend on the stage of infection at the time treatment commences.

5) Medical and surgical intervention should be used to get optimal results.

References

- 1) Almatsier M, Idris F : The involvement of the private practitioners in TB control programme through DOTS strategy : a discourse. *J Indon Med Assoc* (2) : 1-6, 2001.
- 2) Al-Marri MRH, Kirkpatrick MB : Erythrocyte sedimentation rate in childhood tuberculosis : Is it still worthwhile? *Int J Tuberc Lung Dis*

4 : 237-239, 2000.

- 3) Aryadi K, Dohar ST, Subroto S : Spondylitis tuberkulosa. *J Indon Surg* 30 : 34-43, 2002.
- 4) Aryadi K, Karya Trikho, Dohar ST et al : New surgical approach for tuberculous spondylitis in children. Presented as scientific paper to the 6th Combined Congress of Spine and Pediatric Orthopaedic Section APOA.
- 5) Indonesian Pediatric Association : National Guidelines for pediatric tuberculosis. Jakarta 2005.
- 6) Lahreche H : Pathology. In : *Tuberculosis of the bones and joint*. Springer-Verlag, 28-33, 1988.
- 7) Martini M : *Tuberculosis of the bones and joints*. Springer-Verlag, Berlin, 1988.
- 8) Mitchell RN, Cortrand RS : Chronic inflammation. In : *Basic pathology*, 6th ed. WB Saunders, 41-43, 1997.
- 9) Pertuiset E, Beaudreil J, Liote F et al : Spinal tuberculosis in adults : a study of 103 cases in a developed country 1980-1994. *Medicine* 78 : 309-319, 1999.
- 10) Rasool MN : Osseous manifestation of tuberculosis in children. *J Pediatr Orthop* 21 : 749-755, 2001.
- 11) Spiegel DA, Singh GK, Banskota AK : Tuberculosis of the musculoskeletal system. *Tech Orthop* 20 : 167-178, 2005.
- 12) Subroto Sapardan, Ismail : Shortening procedure : A choice for tuberculous kyphosis corection. Presented as scientific paper to the 6th Combined Congress of Spine and Pediatric Orthopaedic Section APOA.
- 13) Watts HG, Lifeso RM : Tuberculosis of bones and joints. *J Bone Joint Surg* 78 A : 288-299, 1996.
- 14) Zahraa J, Johnson D, Lim-Dunham J et al : Unusual features of osteoarticular tuberculosis in children. *J Pediatr* 129 : 597-602, 1996.

Fractures in the Medial Epicondyle in Children : A Plea for Conservatism

Kevin Boon Leong LIM, James Hoi Po HUI, Arjandas MAHADEV, Eng-Hin LEE

Department of Orthopaedic Surgery, KK Women's and Children's Hospital, Singapore

Abstract : **Introduction :** Controversy still exists over conservative or surgical treatment for a displaced medial epicondyle fracture. This study retrospectively reviews the prognoses after conservative treatment using a cast immobilization, and the prognoses after surgery, according to the degree of the fracture displacement in children.

Methods : 112 consecutive cases of a medial humeral epicondyle fracture in children were studied. The Patients were divided into three groups. Group 1 consisted of 84 patients with an isolated medial epicondyle injury treated with cast immobilization. Group 2 consisted of 16 patients with medial epicondyle fragments that were displaced more than 5 mm and treated with open reduction and internal fixation. Group 3 consisted of 12 patients who had associated injuries such as elbow dislocation and radial neck fracture. Cases were followed for a minimum of 9 months. At final review, each patient underwent a clinical evaluation.

Results : The 84 patients in Group 1 were subdivided into Group 1 A and Group 1B. In Group 1 A, there were 63 patients with less than 5 mm displacement ; 60 of them had good results and 3 had fair results. In Group 1B ; there were 21 patients with 5 mm or more displacement ; 17 of them had good results while the remainder had fair or poor results. In Group 2, 13 of the 16 patients had good results, and the others had fair or poor results. In Group 3, 7 of the 12 had good results, and the others had fair and poor results.

Conclusion : There was no statistical difference in the outcomes of isolated medial epicondyle fractures which had more than 5 mm displacement whether it was treated surgically or conservatively. Fractures that were associated with an elbow dislocation or other fracture tended to have a poorer outcome. To achieve optimum clinical outcome, efforts should be focused on the restoration of terminal elbow extension.

Introduction

Medial humeral epicondyle injury is much less common than a supracondylar fracture or lateral condyle fracture in the distal humerus. They account for about 11 % of all elbow injuries in children. The medial epicondyle can be avulsed directly from a valgus force to the elbow, or it can be avulsed or fractured in an elbow dislocation. A direct blow to the posteromedial aspect of the

elbow can also result in a fracture in the medial epicondyle.

The surgical management for a medial epicondyle fracture is only absolutely indicated in two clinical situations ; —the first is for an incarcerated medial epicondyle fragment following an elbow dislocation, and the second is a complete lesion in the ulnar nerve²⁾. Relative indications for surgical reduction and fixation include a dislocation in the apophysis (greater than 4 mm) in

Group	Subgroup	GOOD	FAIR/POOR	Total
1	A	60(95.2%)	3(4.8%)	63(100%)
*1	B	17(81.0%)	4(19.0%)	21(100%)
*2	—	13(81.3%)	3(18.7%)	16(100%)
3	—	7(58.3%)	5(41.7%)	12(100%)
TOTAL		97(86.6%)	15(13.4%)	112(100%)

children older than 5 years of age, with the need for intervention increasing as the degree of dislocation, age, and athletic activity **increase²⁾**.

The following are myths with regard to non-operative treatment ; growth deformity, painful non-union, weakened forearm flexors, and late ulnar nerve symptoms. In the literature there are studies that support both operative³⁾⁵⁾ as well as non-operative⁴⁾ methods for a simple fracture in the medial epicondyle.

The purpose of this study was to assess the treatment outcomes for both conservative and operative treatments, as well as to review the concept that the degree of displacement is a principal factor in the management decision.

Method

We have retrospectively reviewed all pediatric patients who sustained a medial epicondyle fracture between January 1998 and December 2002. They were managed at either KK Women’s and Children’s Hospital or the National University Hospital in Singapore. For analysis, they were divided into 3 groups. Patients that were managed conservatively were assigned to Group 1 ; within this group, Group 1 A consisted of patients in whom the displacement of the apophysis was less than 5 mm and Group 1B consisted of those with a displacement of 5 mm or more. Group 2 consisted of those patients with a displacement of 5 mm or more who were treated operatively, and Group 3 consisted of those patients that had a medial epicondyle fracture associated with other injury.

In this study, ‘conservative treatment’ refers

Table 1.
When Group 1B was compared with Group 2 a chi-squared test, the p value was greater than 0.05, demonstrating no significant difference between the groups.

to cast immobilization for two to three weeks. All patients who had ‘operative treatment’ underwent reduction in the medial epicondyle fragment and fixation with either K-wires or a single cannulated screw.

At follow up, patient demographics, gender, and the affected side were recorded. The outcome was measured using the criteria described by Farsetti¹⁾. The duration of follow up was also recorded.

Results

A total of 120 patients were treated for a fracture in the medial epicondyle in this period. Six were lost from follow up, and two patients were excluded because of late presentation (more than one month after injury). Consequently, a total of 112 patients were included in this analysis.

The patients ranged from 3 to 16 years old (mean of 10.7). 74 (66%) were male. The right and left arms were equally affected. The duration of follow up was 9–60 months (mean : 34.5).

The distribution of patients according to the Groups 1, 2 and 3 was as follows.

The clinical outcome according to Farsetti’s criteria are summarized in Table 1.

Discussion

Our findings showed that there was some consistency in the management for an isolated medial humeral epicondyle fracture in those that were displaced less than 5 mm. In the group where displacement was greater than 5 mm, those who were conservatively managed formed

a slightly larger group than those who were managed operatively. In the review of patient records, there was no obvious reason why some were treated conservatively and others operatively : the surgeon's own preference based on personal experience was the most likely factor. In Singapore, many parents are still reluctant for their child to undergo surgery unless they are advised it was absolutely necessary, preferring rather to explore non-operative options. With the recent surge in enthusiasm in competitive sports, the number of boys and girls aspiring to be professional sportsmen and sportswomen is on the rise, but this number is still quite small today. In this series, we did not have a large group of patients who were active sportspersons for whom a more aggressive approach was taken. The subjects who sustained associated injury formed the smallest group, and the commonest associated injuries were an elbow dislocation and radial neck fracture.

On analysis of the results in Table 2, the percentage of subjects with a good outcome declines steadily from Group 1 to Group 3. From a different perspective, the percentage of subjects who had a fair or poor outcome rose from 4.8% in Group 1 A (displacement < 5 mm), to about 20% in Groups 1B and 2 (displacement \geq 5 mm). In cases with an associated injury such as an elbow dislocation or a radial neck fracture, the injury is always of a higher energy level ; indeed more than 40% of patients in Group 3 did not have a good outcome. It thus follows that the energy level (and hence severity) of the injury had a direct bearing on clinical outcome. The more severe the injury, then the greater the probability of a poor outcome. The poor outcome in most cases was limitation in terminal elbow extension.

An interesting comparison can be made

between Group 1B and Group 2. In both these groups, there was an isolated medial epicondyle fracture that was displaced more than 5 mm. Our results showed that there was no significant difference between the groups. The case to treat a significantly displaced (\geq 5 mm) medial epicondyle fracture should therefore be reconsidered. The clinical outcome seemed to be more related to injury than to management. We feel that this fracture is firstly an avulsion injury in apophysis similar to that in the anterior superior or inferior iliac spine, and secondly, that it is extra-articular and therefore does not require anatomical fixation. Radiological changes following a medial epicondyle fracture also did not show any correlation to clinical outcome⁴⁾.

We acknowledge that this study had several limitations. Plain radiographs from which measurements were made can be notoriously difficult to obtain reliably in a fretful child with a painful, swollen elbow. We cannot be entirely certain that true antero-posterior X-rays had been taken in each case. Measurements were performed by a single reader from each participating hospital. Intra-observer and inter-observer reliability were not measured. Finally, because the number of subjects in Group 3 was small, this group was not subdivided into those treated conservatively and those treated operatively.

Conclusion

In a medial humeral epicondyle fracture, the severity of the injury has a direct bearing on the clinical outcome : the higher the energy involved, then the poorer the outcome.

In patients with a fracture involving a displacement of 5 mm or more, this study found that there was no significant difference in the outcome between the group that was treated conserva-

tively and the group that was treated operatively.

The management for a significantly displaced medial humeral epicondyle fracture has always been controversial. We wish to plead conservatism here on the basis of our results.

Acknowledgements

I wish to thank Professor Makoto Kamegaya, Professor Toshio Fujii and the JPOA-ASIAN Fellowship selection committee for giving me the opportunity to visit Japan. It has been my privilege and honour to be able to visit the various hospitals in Fukuoka and to attend the JPOA Congress. I must also thank my new friends Dr Akifusa Wada, Dr Noriko Urano and Dr Koji Tozawa, for their kind hospitality. I look forward to continued association with the JPOA.

Reference

- 1) Farsetti P, Potenza V, Caterini R et al : Long-term results of treatment of fractures of the medial humeral epicondyle in children. *J Bone Joint Surg Am* 83-A : 1299-1305, 2001.
- 2) Haxhija EQ, Mayr JM, Grechenig W et al : Treatment of medial epicondylar apophyseal avulsion injury in children. *Oper Orthop Traumatol* 18 : 120-134, 2006.
- 3) Hines RF, Herndon WA, Evans JP : Operative treatment of medial epicondyle fractures in children. *Clin Orthop Relat Res* 223 : 170-174, 1987.
- 4) Josefsson PO, Danielsson LG : Epicondylar elbow fracture in children : 35-year follow-up of 56 unreduced cases. *Acta Orthop Scand* 57 : 313-315, 1986.
- 5) Lee HH, Shen HC, Chang JH et al : Operative treatment of displaced medial epicondyle fractures in children and adolescents. *J Shoulder Elbow Surg* 14 : 178-185, 2005.

Treatment of Congenital Pseudoarthrosis with Intramedullary Rod in Combination with either Vascularized Fibular Graft or Ilizarov Method

AR Sulaiman¹⁾ (M-Med Ortho), WI Faisham¹⁾ (M-Med Ortho),
S Nordin¹⁾ (MS Ortho), AS Halim²⁾ (FCCP), W Zulmi¹⁾ (MS Ortho)

1) Department of Orthopaedics, School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia

2) Reconstructive Sciences Unit, Department of Surgery, School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia

Abstract : Congenital Pseudoarthrosis of Tibia (CPT) is a rare disease and difficult to treat. The most accepted treatment methods is complete excision of disease tissue followed by either intramedullary nail (IMN) with cancellous graft, vascularized fibular graft (VFG) or ilizarov bone transport.

We review result of treating CPT with combination of IMN with either VFG or Ilizarov method. Visualised fibular graft was used to bridge the gap of more than 4 centimeter (cm) following resection of disease tissue whilst Ilizarov technique was applied when the gap was 4 cm or less. In the VFG group, IMN was inserted after the fibula became hypertrophy to treat distal junctional nonunion. However, in the Ilizarov group, IMN was inserted in the beginning of reconstruction.

There were 3 patients treated with VFG and 2 patients treated with Ilizarov method. All patients had united tibia, with one awaiting intramedullary nailing. There were clinical evidence of neurofibromatosis type I (NF1) in all patients. However, there was no evidence of neural tissue in all excised specimen.

Combination of IMN fixation with VFG or Ilizarov as primary treatment of CPT is a safe alternative treatment method to achieve union and prevent recurrent fracture.

Introduction

CPT is a rare problem and poses a challenge to the treatment. It presents with varieties of severity and has been treated at different age at different centers. A true success of CPT treatment can only be known by following the patients until maturity²⁾.

It is rather difficult to conclude which method is the treatment of choice. The most accepted treatment method is complete excision of disease tissue followed by either intramedullary nail (IMN) with cancellous bone graft, vascularised fibular graft (VFG) or Ilizarov bone transport. Despite apparently solid clinical and radiographical union recurrent fracture is common⁴⁾⁷⁾¹¹⁾. We

Key words : congenital pseudoarthrosis, tibia, vascularised fibular graft, ilizarov, intramedullary nail

Address : Dr. A. Razak Sulaiman, Department of Orthopaedic, School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia, Kubang Kerian, 16150 Kota Bharu, Kelantan, Malaysia

Tel : +609-7664511

e-mail adress : abdrzak@kb.usm.my

Table 1.

case	sex	NF1	type	Previous Tx	Shortening	Age Tx	Present of nerve	Bone gap	Type Reconstruction	Further Tx	result
P1	M	Yes	IV	No	2 cm	3	nil	5.5 cm	VFG	nail	united
P2	M	Yes	IV	No	2 cm	5	nil	10 cm	VFG	nail	united
P3	M	Yes	IV	Yes	6 cm	11	nil	7 cm	VFG	Waiting for nail and lengtheing	united
P4	M	Yes	IV	Yes	7 cm	8	nil	3.5 cm	Ilizarov + nail	BG	united
P5	f	Yes	IV	No	3 cm	3	nil	3.5 cm	Ilizarov + nail	no	united

NF1 : presence of Neurofibromatosis type 1. type : base on Crawford Classification. Shortening : leg length discrepancy at presentation. VFG : vascularised fibular graft. Tx : treatment

review our experiences of using Rush rod in combination with either VFG or Ilizarov method in treating CPT at Hospital Universiti Sains Malaysia (USM).

Methods and surgical procedures

We retrospectively reviewed records and radiograph of 5 patients with CPT treated in HUSM since 1988 till 2005. The patient's age, sex, feature of NF1, type of CPT, surgical procedure, tissue histopathological examination, complication, and union were reviewed.

Surgical procedures :

All patients underwent a complete resection of diseased tissue composed of bone, periosteum and fibrous tissue. A bony defect of 4 cm or less was reconstructed using a combination of IMN and Ilizarov bone transport. Reaming was done from osteotomy site down to distal tibia, talus and calcaneum. Rush nail was inserted from the heel, calcaneum, talus, distal tibia passing through the gap to the proximal tibia. Corticotomy was done at the proximal tibia. In case 4 (Table 1), middle segment of tibia was gradually transported down to dock with the distal part. Once docking was achieved, distraction was continued from proximal to corticotomy site to lengthen the leg. In case 5 (Table 1), the leg was shorten to produce a primary docking. The distraction was done from proximal tibia corticotomy to lengthen the leg. In both cases, the ilizarov ring fixators were

removed after the desired length was achieved, and the legs were protected with long leg cast until consolidation.

Patients with the skeletal defect of more than 4 cm were reconstructed using vascularised fibula graft. The graft was stabilized by inserting its both ends to medullary cavity of recipient bone and transfixed with wires or plate and screws. Externally, the leg were supported with long leg cast until union. In the first two cases we observed junctional nonunion and recurrent fracture. This problem was treated with intramedullary Rush rod at 6 months when the fibular graft hypertrophy.

Results

There were 5 patients, ages between 3 to 11 years old. One of them was female and 4 were males. All were classified as Crawford type IV³⁾. Clinical evidence of NF I were present in all patients. The resected diseased tissues were examined histologically. There was no nerve tissue found in resected specimen from all patients. The defective gaps were between 3 cm to 10 cm.

Three patients (P1, P2, P3) were treated with VFG. The first two patients had proximal junctional union but developed nonunion of distal junctional zone (Fig.1). Union of the distal junction was achieved after intramedullary rush rod insertion. Early results of these two cases



Fig. 1.
a : Radiograph of patient 2 before undergoing resection and VFG reconstruction
b : Vascularised fibular graft that united proximally with nonunion of distal junctional zone treated with intramedullary nail
c : Solid union with intramedullary nail in situ

were already published¹⁷⁾. The third patient has evidence of union. The IMN will be inserted once the fibula become hypertrophy.

Two patients (P4 and P5) had resection, intramedullary rod, distraction histiogenesis. Patient P4, who underwent delayed docking with bone transport followed by limb lengthening, needed secondary bone graft procedure to assist union at docking site (Fig. 2). Patient P5 who underwent primary docking and distraction histiogenesis for limb lengthening (Fig. 3) had union without any further procedure.

Discussion

CPT was found to be associated with NF1 in 40%¹⁶⁾ to 77% of cases⁹⁾. However, signs of NF1 were present in all our series. The pathologic process of CPT is the growth of abnormal, fibromatosis-like tissue either within the periosteum (dysplastic type) or within the endosteal/marrow tissue (cystic type) or coexistence of both (mixed type)⁶⁾⁹⁾. Examination of excised tissue from diseased site did not show any evidence of

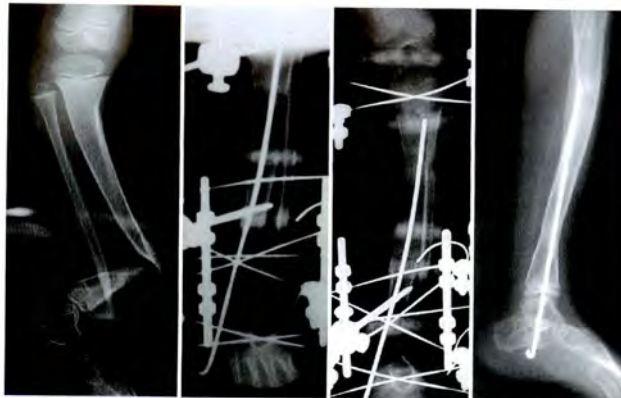


Fig. 2. Serial Radiograph of Patient 4
a : Radiograph of P4 before undergoing resection and bone transport
b : Radiograph showing transported middle segment before docking
c : Union of docking area was assisted by cancellous bone graft
d : A solid union with rush rod in situ



Fig. 3. Serial Radiograph of patient 5
a : Radiograph at age of 18 months old before surgery, primary docking and limb lengthening
b : Radiograph at the end of distraction
c : Union achieved at 3 months
d : 8 months after removal of tip of rush rod showing a solid union with growth of distal tibia

neural tissue and thus is consistent with other reports⁹⁾.

A complete excision of the diseased tissue is necessary in treating CPT and it is evidenced by visualizing normal bleeding and marrow cavity⁶⁾. Resection leaves bone gaps between 1 to 3 cm¹⁾. The bone gaps in our series varied from 3 to 10 cm. Resection of diseased tissue followed by fragment approximation, intramedullary rodding and bone graft is relatively easy procedure, thus,

Joseph B et al suggests rodding as initial treatment of CPT¹⁰⁾. The union rate achieved with this technique was 86%¹⁰⁾. Simonis et al suggests VFG as a primary treatment when the gap was more than 3 cm¹⁵⁾. We tailored our treatment based on the bony gap created. Preoperatively, level of medullary cavity on plain radiograph can be used to estimate the reconstructive method. Eventually, intra-operative measurement of the bony gap would determine the type of definitive reconstruction⁶⁾.

Reconstruction by primary docking with Ilizarov method (case P5) produced union without the need of further procedure. It has the advantage of healing like a fresh fracture. However, fibrous tissue interposition may disturb the union process in delayed docking procedure. Thus, case P4 required further bone grafting to facilitate union. The presence of intramedullary device has a role of guiding bone transport and docking. It also maintains alignment and provides load sharing protection for axial force allowing micromotion to enhance union. Intramedullary nail crossing the corticotomy site help to decrease time for wearing external fixator while waiting for consolidation¹³⁾. Reaming of endosteal blood supply did not prolong time taken for consolidation of newly formed bone¹³⁾.

Reconstruction by using vascularised fibular graft can replace a large bony defect. When VFG was used, it had a reported success rates between 92%–100%⁵⁾⁸⁾. In first two cases, we observed that distal functional nonunion. We think it could be due to unstable fixation near to the ankle joint. Dormans et al reported the use of intramedullary rod and bone grafting to treat recurrent fractures associated with vascularised fibular graft⁵⁾. The intramedullary rod was recommended after fibula become hypertrophy⁵⁾. In our cases, union

was achieved after insertion of intramedullary rod without requiring further additional bone graft. The success of this treatment was attributed to a good stability and alignment provided by intramedullary rod. Furthermore, adequate resection of the diseased bone and periosteum had been replaced by a healthy vascularised fibula graft. We propose the insertion of intramedullary nail in all cases reconstructed with VFG upon its hypertrophy.

We used rush rods in all cases and kept the ankles transfixed. It produces some disability from ankle stiffness. However, the stiffness produces a very stable construct especially for a very distal lesion and prevents valgus deformity of the ankle. Dobbs et al recommend the use of William Rod to minimize ankle stiffness⁴⁾. Longitudinal growth of tibia pushes distal part of tibia and foot to migrate distally but a straight William rod will stay in place leaving the ankle free⁴⁾. However, in the presence of concomitant fibula pseudoarthrosis, valgus ankle deformity may appear upon freeing of ankle following longitudinal growth of tibia. Thus, it was suggested for placement of syndesmotic screw to solve the problem of valgus ankle⁴⁾. Intramedullary rod traversing the growth plate of distal tibia is less likely to cause deformity of distal tibia if it is located at the centre⁴⁾.

Treatment can be as early as 2 years with intramedullary nail, vascularized fibula graft or Ilizarov methods¹⁾¹⁰⁾¹⁴⁾. Boero et al reported that patients with age more than 5 years old consolidate better with Ilizarov method¹²⁾. We prefer to initiate treatment early in life to avoid the sequelae of long standing problem like severe shortening and disuse osteoporosis (Table 1). We observe that, leg length discrepancy was more in older patient (Table 1). This is consistent with

reported series by Boero et al¹⁾. Leg length discrepancy in CPT is a result of chronic resorption of bone at pseudoarthrosis site prior to treatment⁴⁾. Morrissy suggested that shortening was due to inhibition of growth of distal tibial physis¹²⁾.

Conclusion

Our experience showed that complete resection of disease tissue facilitate union. Reconstructions with Ilizarov bone transport for bony gap of 4 cm or less and vascularized fibula graft for those more than 4 cm were safe treatment options. Intramedullary nail is necessary to enhance union and prevent recurrent fracture in both procedures.

References

- 1) Boero S, Catagni M, Donzelli O et al : Congenital pseudoarthrosis of the tibia associated with Neurofibromatosis-1 : Treatment with Ilizarov's Device. *J Pediatr Orthop* **17** : 675-684, 1997.
- 2) Boyd HBE : Pathology and natural history of congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* **166** : 5-13, 1982.
- 3) Crowfard AH : Neurofibromatosis in children. *Acta Orthop Scand Suppl* **218** : 1-60, 1986.
- 4) Dobbs MB, Rich MM, Gordon JE et al : Use of an intramedullary rod for treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* **86-A** : 1186-1197, 2004.
- 5) Dormans JP, Krajbich JI, Zuker R et al : Congenital Pseudoarthrosis Of The tibia : Treatment With Free Vascularised Fibular Graft. *J Pediatr Orthop* **10** : 623-628, 1990.
- 6) European Paediatric Orthopaedic Society Multicentral study of Congenital Pseudoarthrosis : Congenital Pseudoarthrosis of Tibia : Part I. *J Pediatr Orthop(B)* (9) : 1-2, 2000.
- 7) Ghanem I, Damsin JP, Carlloz H : Ilizarov technique in the treatment of Congenital Pseudoarthrosis of Tibia. *J Paed Orthop* **17** : 685-690, 1997.
- 8) Gilbert A, Brockman R : Congenital Pseudoarthrosis of the tibia. Long-term follow up of 29 cases treated by microvascular bone transfer. *Clin Orthop* (315) : 37-44, 1995.
- 9) Ippolito E, Corsi A, Grill F et al : Pathology of Bone Lesions Associated With Congenital Pseudoarthrosis of The Leg. *J Pediatr Orthop* **9** : 3-10, 2000.
- 10) Joseph B, Matthew G : Management Of Congenital Pseudoarthrosis Of The Tibia By Excision Of The Pseudoarthrosis, Onlay Grafting And Intramedullary Nailing. *J Pediatr Orthop (B)* **9** : 16-23, 2000.
- 11) Morrissy RT : Congenital pseudarthrosis of the tibia. Factors that affect results. *Clin Orthop Relat Res* (166) : 21-27, 1982.
- 12) Morrissy RT, Riseborough EJ, Hall JE : Congenital pseudarthrosis of the tibia. *J Bone Joint Surg* **63B** : 367-375, 1981.
- 13) Paley D, Herzenberg JE, Paremian G et al : Femoral lengthening over an intramedullary nail. A matched-case comparison with Ilizarov femoral lengthening. *J Bone Joint Surg Am* **79** : 1464-1480, 1997.
- 14) Satoshi Toh, Seika Harata, Kenji Tsubo et al : Cobining Vascularized Fibular graft and the Ilizarov External Fixator : Recent Approaches to Congenital Pseudoarthrosis of the Tibia. *J Reconstructive Microsurgery* **17** : 497-508, 2001.
- 15) Simonis RB, Shirali HR, Mayou B : Free vascularized fibular grafts for congenital Pseudoarthrosis of the tibia. *JBJS(B)* **73** : 211-215, 1991.
- 16) Soffield HA : Congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* **76** : 33-42, 1971.
- 17) Sulaiman AR, Nordin S, Faisham WI et al (2005) : Residual Challenges after Vascularised fibular Graft in Treatment of Congenital Pseudoarthrosis of Tibia-Report of two cases : *Journal of Orthopaedic Surgery* **14** : 211-216, 2006.

Posterior Spinal Fusion in the Management of Healed Post-Tubercular Kyphosis in Children

Dr. Vikas Trivedi, MS(Ortho), DNB(Ortho), MNAMS

Department of Orthopaedic Surgery, Subharti Institute of Medical Sciences, Meerut, India

Dr. Shantanu Deshpande, MS, DOrth

Department of Orthopaedic Surgery, Bai Jerbai Wadia Hospital for Children, Mumbai, India

Abstract : Post-tubercular kyphosis in children is not only a handicap cosmetically but is also functionally disabling. With progression in the deformity, there is a high risk to late-onset paraplegia. Here present our preliminary results in a prospective study of 20 cases of healed post-tubercular kyphosis in children treated with isolated posterior spinal fusion using irradiated allografts and autogenous cancellous grafts. All the patients had achieved healed post-tubercular kyphosis, based on clinical, radiological and hematological criteria, with the spine still at slight risk in only 2 patients radiologically. The mean age at operation was 7 years, with a mean follow-up of 4.2 years.

At most recent follow-up, 15 patients(75%) showed correction in the kyphosis, 4 patients(20%) showed no change, and 1 patient showed slight worsening in deformity.

The proposed mechanism for correction is selective anterior column growth through posterior fused mass leading to gradual self correction and remodeling.

In situ posterior spinal fusion is a simple, safe, easily reproducible, and less morbid surgical procedure with good results in young patients which may bring relief from long-term disability.

Introduction

There are many reports in the literature on the surgical protocol for active spinal tuberculosis (TB) (Albee 1911 ; Hibbs 1928 ; Bosworth 1953 ; Hodgson 1960)¹⁾⁵⁾³⁾⁶⁾, but these leave much scope for further studies on the management of the deformities after healing. Albee (1911) was the first to recommend posterior fusion for spinal tuberculosis but his fusion was primarily performed during the active stage of the disease, so

collapse continued, and suitable cancellous allografts for good fusion were unavailable. In children, the incidence of the disease **presenting** in the first decade is nearly 50% in developing countries (Tuli 1995)¹³⁾. Recent protocols have recommended anterior, technically-demanding and complex, internal gibbus surgery (Yau et al. 1974)¹⁵⁾, which is difficult to be performed at a small local clinic.

At our centre, we have pioneered a simple approach which could be performed at small local

Key words : healed spinal tuberculosis, kyphosis, posterior spinal fusion

Dr. Vikas Trivedi, Clinical Assistant Professor, Department of Orthopaedic Surgery, Subharti Institute of Medical Sciences, Meerut 250002, India

Tel : +91-9837387043

E-mail : drvikastrivedi@yahoo.co.in

clinics in preselected cases. Here we report the first short-term analysis of our approach in children of isolated posterior spinal fusion after the disease has fully healed.

Material and Methods

Patients

The study was conducted from March 1998 to March 2003. 20 patients, 9 males and 11 females, between the ages of 3–11 years were prospectively entered into the study. Twelve patients had dorsal lesions, 6 had dorso-lumbar lesions and 2 had lumbar lesions.

The inclusion criteria used were :

1. Clinical, radiological and hematological documented healing ; Patients were treated with ambulatory short course chemotherapy regimen of 9 months duration as per the protocol laid down by Medical Research Council. Clinical healing was noted by elimination of pain and fever, and improvement in overall general condition. Radiologically healing was noted by spontaneous fusion of the involved vertebrae leading to formation of a fusion mass, and hematological healing was noted by normalization of the erythrocyte sedimentation rate after completion of the treatment.

2. Documented progression of kyphosis at serial follow up ; Patients were followed up at 3-month intervals after completion of the chemotherapy, and were managed by posterior spinal fusion surgery if they showed an increase of more than 10 degrees in 12 months.

3. Nil or <2 spine at risk signs (Rajsekaran 2001⁹, Fig. 1)

4. No neurological deficit

Allografts

Freeze dried rib allografts were used ; double packed in polyethylene sleeves and exposed to

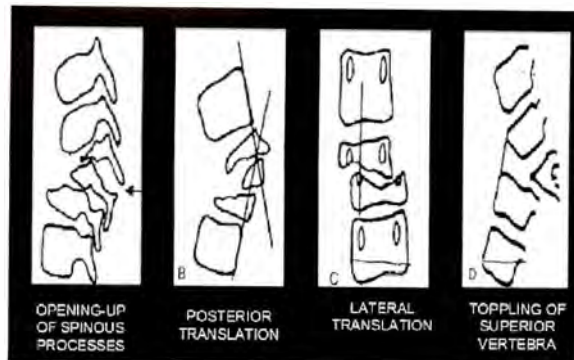


Fig. 1. Spine at risk signs (Rajasekaran 2001)

25kGy of gamma radiation. The freeze dried allografts were morsellized in the operation theatre prior to surgery using a bone cutter.

Surgery

Morcellised, irradiated allografts were used in all the patients. The morcellised allografts were mixed with autogenous cancellous iliac crest bone grafts.

Posterior midline exposure was done ; the incision was planned to include uninvolved single vertebral level above and below the healed segment. The spinous processes were carefully decorticated, and the recipient bed was prepared by careful decortication to the transverse process. In situ posterior fusion was done by implanting an adequate amount of allograft-autograft mixture onto the posterior spinal bed at one level above and at one level below the affected segment.

The patients were reassessed at 3-month intervals clinically and radiologically. The duration of hospitalization post-surgery was short. After removing the sutures, patients were ambulated in a protective part-time (during ambulation) total contact spinal brace for 1 year after surgery.

Results

At a mean follow-up of 4.2 years (range from 3.5 years to 5 years), all 20 patients showed solid

Table 1.

No.	Sex	Age (years)	Diagnosis (level of tuberculous lesion)	Pre-op Deformity (Angle in degrees)	Deformity at Final Follow-up (Angle in degrees)	Final Follow-up period (years)	Outcome	Result
1.	M	3	D4-D5	60	40	4	Solid Fusion	Good
2.	M	4	D12-L1	20	03	5	Solid Fusion	Good
3.	F	4.5	D7-D9	55	40	4.5	Solid Fusion	Good
4.	M	4.5	D7-D8	45	35	3.6	Solid Fusion	Good
5.	M	4.5	D12-L1	40	25	3.5	Solid Fusion	Good
6.	M	5	D7-D9	55	40	3.8	Solid Fusion	Good
7.	M	5.2	D8-D9	40	35	3.7	Solid Fusion	Good
8.	F	5.4	D11-L1	35	30	3.5	Solid Fusion	Good
9.	M	5.5	D9-D10	70	40	5	Solid Fusion	Good
10.	F	5.5	D7-D9	45	35	3.6	Solid Fusion	Good
11.	M	6	L2-L3	40	35	3.8	Solid Fusion	Good
12.	F	6	L3-L4	45	30	3.5	Solid Fusion	Good
13.	F	7	D8-D10	55	40	4.5	Solid Fusion	Good
14.	F	7	D7-D8	40	25	4.1	Solid Fusion	Good
15.	M	7.2	D12-L1	40	30	3.8	Solid Fusion	Good
16.	F	8	D4-D5	80	80	5	Solid Fusion	Fair
17.	F	9	D6-D7	75	75	4.5	Solid Fusion	Fair
18.	F	9.4	D9-D10	60	60	4.8	Solid Fusion	Fair
19.	F	9.5	D12-L1	55	55	4.2	Pseudoarthrosis at lower level	Fair
20.	F	11	D12-L1	25	30	4.1	Solid Fusion	Poor

posterior fusion, excellent graft incorporation and consolidation. Only 1 patient showed a break in the posterior fusion mass at the lower level suggestive of pseudoarthrosis. The fusion status was assessed by Computed Tomography aided by three dimensional reconstructions.

There was no graft related complication, and no infection.

15 patients showed correction in the deformity, four showed no change, and the other one showed deterioration with the K angle (Kyphotic angle ; Konstam angle) increased from 25 degrees to 30 degrees. (Table 1)

Illustrative example

A 5-year-old boy presented tuberculosis of the dorsal spine at the D7-D9 vertebral levels with a

pre-operative deformity of 55 degrees (Fig. 2, 3). He was subjected to in situ posterior spinal fusion surgery. At 3.8 years later, the kyphosis deformity was corrected to near normal thoracic kyphosis (Fig. 4) of 40 degrees, and the three-dimensional reconstructed CT posteroanterior image showed excellent fusion (Fig. 5).

Discussion

Vertebral TB is the commonest form of skeletal TB constituting 50% of all cases of musculoskeletal TB reported, and the incidence of disease in the first decade of life is nearly 50% (Tuli 1995)¹³. The development of effective anti-tubercular chemotherapy has largely made spinal TB a medical disease, and the surgical focus has now



Fig. 2.
Preoperative clinical deformity (standing lateral view)



Fig. 3.
Preoperative lateral radiograph showing a D7-D9 tuberculous lesion; healed with a kyphotic angle (Konstam) angle of 55 degrees



Fig. 4.
Follow-up postoperative lateral radiograph showing autocorrection of kyphosis to 40 degrees



Fig. 5.
Three-dimensional reconstructed posteroanterior CT scan showing solid posterior fusion

shifted onto the problem of progressive deformity, mainly kyphosis in healed cases in children (Rajsekaran 1989)¹²⁾. In TB endemic countries more than 80% of patients have some degree of detectable kyphosis (Rajsekaran 1989)¹²⁾.

The progression of the deformity occurs in 2 distinct phases: Phase I or the active phase includes the changes during the period of the activity of the disease and Phase II comprises changes in deformity after complete cure of the disease (Rajsekaran 1987)¹¹⁾. Children have an increased propensity towards developing a kyphotic deformity and a greater propensity toward progression during the active stage of the disease, with continued variable progression even after healing and growth completion. The reasons are:

1. Greater severity of the disease at presentation.
2. Greater flexibility of the spine in children.
3. Variable destruction in the growth plates interfering with future growth.
4. Suppressive unpredictable effect of me-

chanical forces of kyphosis on the growth of the anterior half of the fusion mass and adjacent healthy vertebrae. (Rajsekaran 2001)⁹⁾. Nearly 39% show an aggravation in the deformity with growth (Rajsekaran 2002)¹⁰⁾. In carefully selected patients, any surgical intervention which halts the progression of the deformity during the healed stage of the disease therefore has the potential to alter the biomechanics of the natural behavior of the kyphosis.

Albee (1911)¹¹⁾ and Hibbs (1928)⁵⁾ introduced posterior spinal fusion during the active stage of the disease, and Bosworth (1953)³⁾ carried out further work on this approach. The aims were to shorten the period of immobilization, provide inherent stability, and avoid recurrence and development of paraplegia. The pre anti-tubercular drug era saw a 20-50% increase in kyphosis despite surgical intervention. Though significant improvement was reported in the post chemotherapy era initially, posterior spinal fusion fell into disrepute subsequently because:

1. Eradication of the disease focus and



Fig. 6.
Sagittal MRI T2 ; image
showing intact or vari-
ously destroyed anterior
vertebral growth plates
following D12-L2 spinal
TB

decompression in the spinal cord was not achieved.

2. Delayed healing and protracted course.
3. Increased incidence in mechanical instability and progressive collapse when involving 3 or more vertebrae (Tuli 1995)¹³⁾.

There is controversy in the literature regarding progression in the deformity after anterior decompression and arthrodesis. Some studies (Upadhyay 1994, Rajsekaran 1989, Hodgson and Stock 1960, Kemp 1973, and MRC 1982)¹⁴⁾¹²⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾ have reported good to excellent results, while some other studies (Bailey et al 1972)²⁾ have reported an increase in deformity >10 degrees in 42 of 100 children treated with anterior spinal decompression and fusion. Fountain et al (1975)⁴⁾ reported progression in the deformity which they proposed was likely due to :

1. Retardation in growth of the anterior vertebral ring epiphysis cephalad or caudad or both to fusion mass and
2. Overgrowth of posterior elements.

Also correction of established deformity is hazardous, technically difficult and with a high complication rate (Yau 1974)¹⁵⁾.

All the aforementioned studies were done in the active stage of the disease and in mixed populations, with various results with respect to progression in the deformity and fusion status. There is no report available in the literature on a

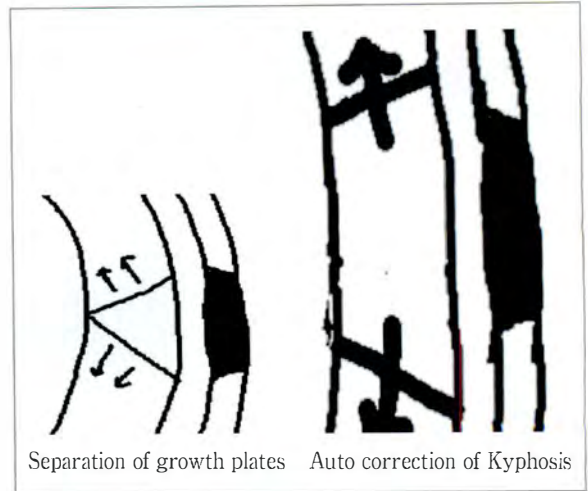


Fig. 7. Postulated mechanism for the correction of
kyphosis

Schematic lateral diagram showing autocorrection of kyphosis with growth due to separation of growth plates anteriorly on a pivot of posterior spinal fusion

surgical protocol for healed cases of spinal TB, specifically in children. The availability of indigenous irradiated allografts and large spectrum of healed spinal TB cases prompted us to undertake this study, which is the only study to date on how to manage healed post-tubercular kyphosis in children.

With this background in mind, all our 20 patients who were serially followed and adhering to our earlier described inclusion criteria achieved a 100% fusion status without any surgical complications following posterior spinal fusion. Seventy-five percent of our patients had a decrease in deformity (15 patients), and 20% remained unchanged (4 patients). Only 1 patient showed an increase in deformity. Overall a favourable result with respect to deformity correction was achieved in 95% of those 20 preselected cases.

The postulated mechanism of correction is growth of the anterior end plates (Fig. 6, 7) which are intact or variably destroyed vis a vis posteriorly fused mass leading to selective anterior column growth and gradual self correc-

tion of kyphosis. The posterior fused mass acted as a pivot on which the superior and inferior vertebral arm gradually moved apart with growth giving rise to autocorrection of the kyphotic deformity. These results were independent of the site of the lesion. The 4 patients who remained unchanged may have had complete destruction in the growth plate. Thus the addition of posterior fusion behaved like global fusion with the passage of time. The one patient who showed worsening in the kyphotic deformity was 11 years of age. This suggests that the beneficial effect with growth was lost in her because of having achieved the second growth spurt.

These early trends are encouraging and warrant further exploration. With a longer follow up and with more cases we may have to look for following possible sequelae :

1. Lordoscoliosis at or around the fusion mass.
2. Possibility of correction of anterior elements due to growth vis a vis surgical intervention.
3. Changes at one level above and below the fusion
4. Influence of the site of the tuberculous lesion.

Also we would like to clearly state that children with radiological spine at risk signs >2 or with a spinal instability score of more than 2 and involvement of more than 3 vertebrae would need radical anterior surgery.

Conclusion

Posterior spinal fusion with morcellised allografts and cancellous autografts is a classically simple, safe, easily reproducible procedure with reduced morbidity. It can be performed even at

small outlying local clinics, and can give consistent good results in healed cases of spinal tuberculosis in children.

Acknowledgement

The authors thank the Dean of the Bai Jerbai Wadia Hospital for Children, Mumbai, India for related permissions.

References

- 1) Albee FH : Transplantation of a portion of tibia into spine for Pott's disease : A preliminary report. *J Amer Med Assoc* **57** : 885-886, 1911.
- 2) Bailey HL, Gabriel M, Hodgson AR et al : Tuberculosis of the spine in children : Operative findings and results in one hundred consecutive patients treated by removal of the lesion and anterior grafting. *J Bone Joint Surg* **54 A** : 1633-1657, 1972.
- 3) Bosworth DM, Wright HA, Fielding JW et al : A study in the use of back bone for spine fusion in Tuberculosis. *J Bone Joint Surg* **35 A** : 329-332, 1953.
- 4) Fountain SS, Hsu LCS, Yau ACMC et al : Progressive kyphosis following solid anterior spine fusion in children with Tuberculosis of spine. *J Bone Joint Surg* **57 A** : 1104-1107, 1975.
- 5) Hibbs RA, Risser JC : Treatment of vertebral tuberculosis by spine fusion operation. *J Bone Joint Surg* **10** : 804-814, 1928.
- 6) Hodgson AR, Stock FE : Anterior spinal fusion for the treatment of tuberculosis of the spine. *J Bone Joint Surg* **42 A** : 295-310, 1960.
- 7) Kemp HBS, Jackson JW, Jeremiah JD et al : Anterior fusion of the spine for infective lesions in the adults. *J Bone Joint Surg* **55B** : 715-734, 1973.
- 8) Medical Research Council : A 10-year assessment of a controlled trial comparing debridement and anterior spinal fusion in the management of tuberculosis of the spine in patients on standard chemotherapy in Hong Kong : VIII report *J Bone Joint Surg* **64B** : 393-398, 1982.
- 9) Rajsekaran S : The natural history of post-

- tubercular kyphosis in children : Radiological signs which predict late increase in deformity. J Bone Joint Surg **83B** : 954-962, 2001.
- 10) Rajsekaran S : The problem of deformity in spinal tuberculosis. Clin Orthop **398** : 85-92, 2002.
 - 11) Rajsekaran S, Shanmugasundaram TK : Prediction of the angle of gibbus deformity in tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg **69 A** : 503-509, 1987.
 - 12) Rajsekaran S, Soundarapandian S : Progression of kyphosis in tubercular of the spine treated by anterior arthrodesis. J Bone Joint Surg **71 A** : 1314-1323, 1989.
 - 13) Tuli SM : Severe kyphotic deformity in tuberculosis of the spine. Int Orthop **19** : 327-331, 1995.
 - 14) Upadhyay SS, Saji MJ, Sell P et al : The effect of age on the change in deformity after radical resection and anterior arthrodesis for tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg **76 A** : 701-707, 1994.
 - 15) Yau AC, Hsu LC, O'Brien JP et al : Tuberculosis kyphosis-correction with spinal osteotomy, halo pelvic distraction and anterior and posterior fusion. J Bone Joint Surg **56 A** : 1419-1434, 1974.

Percutaneous Retrieval of a Cannulated Screw with a Fish-Hooked K-wire in Slipped Capital Femoral Epiphysis

Wen-E Yang, Zhon-Liau Lee, Chia-Hsien Chang, Wen-Jer Chen

Department of Orthopaedic Surgery, Chang Gung Memorial Hospital, Chang Gung University College of Medicine Taoyuan, Taiwan

Chun-Hsiung Shih

Chung Shan Hospital, Taipei, Taiwan

Abstract : There is still controversy surrounding the routine removal of a cannulated screw after treatment of a slipped capital femoral epiphysis. Removal may be a problem when needed either due to parental concern over implant retention or due to symptoms after physeal closure. We have devised a fish-hooked K-wire to help remove the cannulated screw in the same small incision as in its percutaneous insertion.

Introduction

There is still controversy surrounding the routine removal of a cannulated screw after treatment of a slipped capital femoral epiphysis. Removal may be a problem when needed either due to parental concern over implant retention or due to symptoms after physeal closure. The frequently encountered problem is dislodgement of the screw in the middle of thick soft tissue after the screw moves from the femoral neck bone bed (1-4). We have devised a fish-hooked K-wire to help remove the cannulated screw through a small incision at the same site as the percutaneous insertion.

Surgical technique

The surgical situation for percutaneous remov-

Fig. 1.

The patient is supine on the table. The skin incision is determined using a guide wire aligned with the screw under fluoroscopic observation in both anteroposterior view and lateromedial view.



al of a screw is the same as for its insertion (Fig. 1) ; A guide wire is inserted into the cannulated screw under fluoroscopic observation through a small skin incision (Fig. 2). Insert the screwdriver onto the screw through the guide wire (Fig. 3). Unscrew the cannulated screw halfway out from the femoral neck bone bed. Remove the guide

Key words : cannulated screw percutaneous retrieval, hooked K-wire, slipped capital femoral epiphysis
Dr. Wen-E Yang, Department of Orthopaedic Surgery, Chang Gung Memorial Hospital, 5, Fu-Hsing st. Kwei-Shan, Taoyuan, Taiwan
Tel : 886-3-3281200
E-mail : yangwene@adm.cgmh.org.tw



Fig. 2.

A guide wire is inserted into the cannulated screw under fluoroscopic observation.



Fig. 3.

Insert the screwdriver onto the screw over the guide wire. Unscrew the cannulated screw half way out from the bone



Fig. 4.

Bend the first 3 mm of the tip of a 1.0 mm K-wire into a fish-hook with the width about the size of the cannula



Fig. 5.

Change the guide wire for the fish-hooked K-wire, through the screwdriver and the screw



Fig. 6.

Clamp the tail of the F-H K-wire with a large needle holder or a vise



Fig. 7.

The screw can be unscrewed out from the bone with the screwdriver and out from the soft tissue with the fish-hooked K-wire.

wire. Bend the first 3 mm of the tip of a 1.0 mm Kirschner wire (K-wire) into a fish-hook shape with the width about the size of the cannula (Fig.4). Insert the fish-hooked (F-H) K-wire through the screwdriver and the screw (Fig. 5). Then, withdraw the F-H K-wire till hooked on the tip of the screw thread. Also, clamp the tail of F-H K-wire with a large needle holder or a vise (Fig. 6). The screw can then be unscrewed out from the bone using the screwdriver and out from the soft tissue with the F-H K-wire (Fig. 7).

No disengagement occurs using this technique, and a big surgical incision is avoided to remove a trapped screw from the thick soft tissue.

Discussion

The controversy surrounding removal of a cannulated screw after treatment of a slipped capital femoral epiphysis may be associated with the high frequency of complication, especially in patients with a slipped capital femoral epiphysis. We have devised this new technique because we

have often encountered disengagement of the screw and its entrapment in the thick soft tissue after unscrewing from the femoral neck bone bed. In those cases, had to retrieve the screw through a large incision. With this new technique using a fish-hook K-wire, the screw could be safely removed through a short skin incision.

Conclusion

We can safely remove a cannulated screw through a small incision percutaneously with the aid of this F-H K-wire.

Reference

- 1) Cherry R, Mifsud RP : A simple method of removing obstinate self-tapping screws from bone, *J Bone Joint Surg* **62** : 491, 1980.
- 2) Larsson S, Friberg S : Complications at extraction of the ASIF epiphysiodesis screws. *Acta Orthop Scand* **58** : 483-484, 1987.
- 3) Bellemans J, Fabry G : Pin removal after in-situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. *Acta Orthop Belg* **60** : 170-172, 1994.
- 4) Kahle WK : The case against routine metal removal. *J Pediat Orthop* **14** : 229-237, 1994.

2006 年度 KPOS 訪問記

国立成育医療センター整形外科

日下部 浩

第 17 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 exchange fellow に選任され、2007 年の 5 月 27 日～6 月 5 日までソウルおよび大邱(テグ)を訪問しましたので、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。期間中ソウルでは、Seoul National University Children's Hospital, Ewha Womans University Mokdong Hospital, 大邱では、Kyungpook National University Hospital で施設見学を行い、KPOS meeting に加えて各施設にて講演させていただきました。

私が羽田空港、金浦空港経由でソウル入りしたのは、日曜日で、空港では Seoul National University の fellow の Dong-Yeon Lee 先生に車で出迎えていただき、その日からしばらく、Seoul National University 近くのホテルに滞在しました。Lee 先生と空港からホテルに向かう車中で、Lee 先生から、私の肩書きについての質問がありました。それは professor か fellow か resident のいずれかとの質問で、そのどれでもない私は、大学病院ではない市中の病院の、普通の医師であることを説明するのに、苦勞しました。ここで私が答えに詰まってしまったのは、日本と韓国の小児整形外科医の地位や、卒後研修システムの相違点によるもののようです。

Seoul National University Children's Hospital では、朝のカンファレンスからスタッフの先生方に同行させていただき、In-Ho Choi 教授の外来と、Tae-Joon Cho 先生の手術を見学させていただきました。外来は二部屋使用しており、それぞれの診察室にレジデントの先生、インターンの先生が 1 人ずつ、計 4 人の医師が問診および臨床所見をとり、電子カルテの入力を行っておりました。Choi 教授は各診察室間を往復しながら、患者さんへの説明と、手術の適応判定などを行う形式です。日本の大学でもよく見かける形式で、短時間で大量の外来診療を行うことと、実践的な臨床教育のため、有用な方法であると思います。また、電子カルテの使用により、事務処理の一部を医師が行うことになることさらに外来診



写真 1. 先天性股関節脱臼ギプス固定。Casting man が巻く。



写真 2. Seoul National University Children's Hospital の先生方と
左から、Yoo 先生、私、Cho 先生、Choi 先生、Lee 先生



写真 3. Ewha Womans University Mokdong Hospital の Yeo-Hon Yun 先生(右)と

療が非効率化してしまうため、円滑な診療運営のためにも必要な措置であると思われます。

私が見学させていただいた手術は3例で、それぞれ、先天性股関節脱臼、イリザロフ創外固定器使用による segmental bone transportation の調整、脚長差に対する大腿骨への骨延長器装着でした。先天性股関節脱臼は、関節造影、徒手整復、内転筋腱切離、体幹ギプス固定でした。術前に開排位持続牽引法を2週間行い、全身麻酔下に徒手整復とギプス固定を行う形式です。内転筋腱切離を2cm程度の皮切で比較的広範囲に切離しておりました。肢位は、Cho 先生によると human position をしっかり守っての肢位ということで、屈曲は100°、開排は45°程度でした。下巻きの綿包帯には薄手の綿包帯を使用し、肢位の保持を石膏で、casting man といわれる、co-medicalの方がギプス巻きを行っておりました(写真1)。

脚長差は5歳の片側肥大の症例でしたが、低年齢では stapling などの骨端線閉鎖術では、alignment 異常の発生を避けることが困難とのことで、健側の延長を適応としたとのことです。延長器は、Choi 教授開発のもので、韓国国内で最も売れているものだそうです。

夜は韓国の家庭料理をごちそうになりました。私がアルコール飲料は好きなものの、とても弱いということを今回の JPOA 学術集会会長の藤井先生が Choi 教授にあらかじめ伝えてくださったため、アルコールの量に関しては、heavyなものではありませんでした(写真2)。

Ewha Womans University Mokdong Hospital では、Yeo-Hon Yun 教授のご案内で、朝のカンファレンスと Yun 先生の手術見学(写真3)をさせていただき、午後は Yun 先生のお取りはからいで、冬のソナタの撮影地のひとつとして現在では有名となった、ナミソムを Mokdong Hospital の casting man の Kim さんのご案内で観光しました。ナミソムでは、Kim さんが日本語を話せる友人を連れてきていただき、楽しく過ごさせていただきました。



写真 4. 板門店
コンクリートの境界線の向こう
側は北朝鮮



写真 5. ソージュボクドン
(焼酎爆弾)



写真 6. 大邱にて. 左から,
Kyungpook National
University の Poong-
Taek Kim 先生, 私,
Kim 先生の友人で日本
人考古学者の藤原さん

その夜は Yun 教授と、Ewha Womans University の先生方と日本風(Japanese arrange)の料理をいただきました。韓国の人たちは、本格的な日本料理と、日本風の料理とをかなりはっきりと区別して扱っておりました。

大邱への移動日は、板門店(Panmoonjeom)を観光し、その後 Seoul National University の先生方と、KTX にて大邱へ移動しました。

板門店では韓国と北朝鮮の兵士達が現在も尚、嚴重に監視を行っている状況を見学することが出来ました(写真4)。ここを訪れると、現在の世界情勢が、世界史の流れの中での、現時点での世界の国々の様々な力関係の、微妙なバランスの上で存在し、そのバランスはとても脆弱で危ういものであるように感じます。この場所はソウル中心部から車で約1時間と、比較的近いところにあります。韓国という国のもう一つの大切な一面を知ることが出来る場所であり、是非一度見学されることをお勧めいたします。

私たちが大邱に到着した日は KPOS meeting の前日で、KPOS の先生方と宴会がありました。食事は刺身、すしで、韓国の先生方の言ういわゆる「日本風の料理」でした。この宴会では、話に聞いていた一気のためのリレーがありました。ソージュ(焼酎)ボクドン(爆弾)と呼ばれており、大きなジョッキの中に、ソージュの入った小さなグラスを入れ、その上からビールを足したものを、一人一杯ずつ、順番に飲み干します(写真5)。これが始まると、比較的若年の先生方は一瞬静まりかえり、緊張感が漂い始めます。宴会のクライマックスの頃に行われます。

KPOS meeting は病院内にある会議場で行われ、参加者は約 50 名、発表は韓国語でしたがプレゼンテーションの表記は英語のため、内容は大体理解できました。討論も活発に行われておりました。私は約 30 分間、環軸関節回旋位固定について発表させていただきました。質問もいくつかいただき、chronic case の治療など、問題点を共有することも出来、



写真 7. Kyungpook National University の In-Ho Jeon 先生(左)と



写真 8. 慶州の石窟庵にて、Kyungpook National University の fellow の Joon-Woo Kim 先生(左)と



写真 9. Kyungpook National University の Chung-Wug Oh 先生(右)と

講演をして良かったなと感ずることが出来ました。夜は KPOS メンバーとプルコギ料理店で宴会でした。この時は、なぜかソージャーボクドンはでませんでした。この宴会は比較的早く終わり、メンバーの先生の案内でホテルに戻りました。しばらくして、大邱の慶北大学(Kyungpook National University)の Chung-Wug Oh 先生からホテルに電話があり、Oh 先生と、ソウル大学の Cho 先生と 3 人で静かなワインの店に行きました。ワインの店では、お二人とも私に氣遣ってお二人の間の会話も含めて、すべてわかりやすい英語で話してくださり、とても楽しい時間を過ごさせていただきました。日本でも、自分たちもそうすべきであると、つくづく思いました。

KPOS meeting は金曜日であったため、翌日は Kyungpook National University の Poong-Taek Kim 教授が、友人の日本人考古学者とともに、大邱を案内してくださりました(写真 6)。その晩は中華料理をいただき、さらに Oh 先生と、2 か月前に慶應大学に滞在したことのある In-Ho Jeon 先生(写真 7)と、大邱の街のカフェに行きました。

KPOS 翌々日の日曜は、今度は Kyungpook National University の fellow の Joon-Woo Kim 先生に慶州(Gyeongju)にある、新羅時代の仏国寺や石窟庵を案内していただきました(写真 8)。

その晩は、カルビサルという、網焼きのたれを付けないカルビをいただきました。Kim 先生によると、これが日本の焼き肉に近い食べ物にあたるとのことでした。韓国では、日本でよく見かける焼き肉より、プルコギが一般的ですが、日本人の私から見ると、これはむしろすき焼きに近い食べ物で、そうすると、日本でよく見かける焼き肉は、このプルコ

ぎと、カルビサルの中間の様な印象を持ちました。また、この日もカルビサルの前に、大きめのお椀程度の大きさの、金属製のボウルに入ったチョレギサラダを一人一杯食べ、肉は必ずサンチュ(サニーレタス)に巻いて食べており、もちろん韓国ではキムチはおかわり自由で何度も出てきます。この時に限らず韓国の人々は食事の折に野菜や辛い物を多く食べます。街を見渡すと、明らかに日本より太った人の姿が少ないです。

Kyungpook National University では、小児整形外科と外傷がご専門の Oh 先生の手術と、手の外科の Poong-Taek Kim 教授の手術を見学しました。Oh 先生の手術は内反足に対するアキレス腱の切腱と、大腿骨骨折の髓内釘固定例の回旋 alignment 補正でした(写真9)。また、昼休み時間に Kim 教授が日本語の勉強会を病院職員の方々と行っており、それに参加いたしました。この日の晩は、Kyungpook National University の整形外科で宴会を開いていただき、食事はプルコギで、ソーજューボクドンもありました。この日のリレーは一周でしたが、多いときは三周程度行われることもあるそうです。

最終日は移動日で、KTX でソウルに戻り、金浦空港(Gimpo Airport)、羽田空港経由で帰国しました。

移動には、大邱では Joon-Woo Kim 先生、ソウルでは Dong-Yeon Lee 先生が案内してくださりました。

大邱出発前に Kim 先生に、韓国の卒後医師研修システムについて聞いてみました。韓国では、医学部卒業後インターン、レジデントの期間があり、その前または後に男子は2～3年間軍隊に入ります。各期間は記憶に自信がありませんが、インターンは1～2年、レジデントは3年程度であったと思われます。その続きは fellow で、大学病院の stuff はすべて professor と呼ばれます。もちろんこのシステムは、米国の方式を基にしているとのことです。KPOS のメンバーは、少なくとも私が名刺交換をした方はすべて、professor か fellow でした。つまり韓国小児整形外科学会に出席されている方々は、ほとんど大学病院の先生方なわけで、小児整形外科医という clinical subspecialty を標榜している医師は、大学にしかないのでしょうか。それ以上はわかりませんでしたが、少なくとも韓国では小児整形外科学会メンバーとなっている医師たちは身分がしっかり保証されているという印象を持ちました。

臨床の方は、全般的に保存療法より手術治療を優先する傾向があること、また、新しく発表された方法をどんどん追いかけて実行している様に感じました。この国の民主化、技術の移転、吸収の速度は速く、それが医学界にもあてはまるといった感覚です。

今回のフェローシップで、多くの方々にお世話になり、そして友人となることが出来ました。小児整形外科を取り巻く環境は両国ではそれぞれ異なる面があり、そうした中での学術的な交流は、より私たちに立体的に問題を鳥観する機会をもたらし、お互いをその先へと発展させてくれるものと思われまふ。貴重な機会を与えてくださった日韓両国の皆様に深謝いたします。

第4回 Murakami-Sano Asia Traveling Fellowship 報告

南郷谷整形外科医院

武 田 真 幸

この度、日本小児整形外科学会、第4回 Murakami-Sano Asia Traveling Fellowship で、2007年12月3日から15日までの12日間マレーシアを訪問させていただきましたので、ご報告いたします。

マレーシアの人口は2,500万人、国土はマレー半島の南半分とボルネオ島の北部からなり、マレー半島の北ではタイと国境を接しており、ボルネオではインドネシアと接しています。国土面積は日本の9割程度で、人口密度は日本の5分の1程度といった所でしょうか。今年、独立50周年を迎えることもあり、クアラルンプールは大変活気にあふれていました。私がお世話になったのは、首都クアラルンプールにある、University Malaya Specialist Centre の整形外科教室です。クアラルンプールは、人口150万人ほどですが、高層ビルが建ち並ぶ近代的な都市です(写真1)。携帯電話やコンピュータの普及も一般的で、ホテルはもちろん、町中のあちこちにインターネットカフェがありました。街も清潔で、アジアの中では治安が良いことも特徴です。

マレーシアの国教はイスラム教ですが、信仰の自由が認められています。マレーシア人は60%ほどがマレー系で、中国系が25%、インド系が10%程度であり、その他の少数民族も数多く暮らしています。マレー人のほとんどはイスラム教徒です。中国系は仏教が多く、インド系はヒンドゥー教が多いようです。また、キリスト教徒も多くいるようです。多民族国家であるマレーシアでは、お互いの宗教、文化を尊重し合って共存していく意思を感じましたが、文化的な衝突がない訳でもないようです。国語としてマレー語が話されていますが、中国系の人々は中国語、インド系はタミール語を話す人も多く、お互いの意思疎通のために英語も広く使われており、カンファレンスでは英語が用いられていました。マレーシア英語は独特のアクセントがありますが、厳密な英語は使われないこともあり、慣れると日本人にも分かりやすいように思います。大学への入学基準の一つに、それぞれの民族の人口に比例して入学定員枠が決められているとのことで、医療チームの誰かが患者の言語的、文化的に知識があることになり、チーム医療の重要性を感じました。



写真 1. クアラルンプールの象徴, PETRONAS Twin Towers



写真 2. University Malaya Specialist Centre 全景

滞在中は、University Malaya Specialist Centre (UMSC) 小児整形外科グループを中心に見学させていただきました(写真 2)。UMSC の整形外科では、研修医も含めたスタッフはすべて外傷チームに所属しており、外傷チームは、赤、黄、緑、青の色別に 4 つのチームに別れていました。外傷チームを基本とする一方で、それぞれの医師は手の外科、腫瘍、脊椎、関節外科、小児整形などのサブグループにも所属していました。このことから分かるように、症例の多くを外傷が占めており、特にオートバイなどの高速度外傷が問題となっていました。クアラルンプールは車社会であり、オートバイも多く走っています。オートバイは 2 人乗りは珍しくなく、ときには 3 人乗り！ も見かけました。また、国民の 10% 以上が糖尿病と言われており、入院患者の 60% は糖尿病とのことで、糖尿病による壊疽のために入院している患者も多く見かけました。切断を承諾しない患者も多く、説得に時間がかかるようでした。

マレーシアの医学教育は、英国の制度を元にして創られており、大学医学部で 5 年間過ごした後、house-man (インターン) と呼ばれる 1 年間と medical officer (レジデント) と呼ばれる 2 年間の合計 3 年間の研修医期間を経て、一般整形外科の専門教育が 4 年間課せられるとのことでした。その後は、公的病院で働くか、サブスペシャリティの研修を行うか、複数のコースがあるようで、英国での研修も難しいが可能であるとのことでした。公立病院と私立病院では、給料に 10 倍の開きがある(私立の方が高い)とのことで、私立病院へ就職するか、公立のアカデミックポジションで仕事をするのか、悩ましいとのことでした。マレーシアは、アフリカ諸国や中東の国々、隣国であるインドネシアなどから留学生を受け入れ、レジデント研修を行っており、国際色豊かな環境でした(写真 3)。同年代の医師たちが積極的に国境を越えて研鑽を積んでいる様子には、大変刺激を受けました。そのような関係で、医師どうしの会話やディスカッションはすべて英語で行われていました。電



写真 3. カンファレンスで症例提示するアフリカの医師



写真 4. 外来にて X 線画像を PC で表示しているところ



写真 5. 外来にて Prof. Sengupta と、左は診察中の Dr. Tan



写真 6. イリザロフ外来の様子

子カルテも導入中とのことで、UMSC では数か月前に X 線検査システムが電子化された所でした(写真 4)。

滞在中は Prof. Sengupta, Dr. Yong, Dr. Tan, Dr. Chua にお世話していただきました。特に、Dr. Yong は食事の世話から観光案内まで、大変お世話になりました。Prof. Sengupta(スタッフからは敬意と親しみを込めて「Prof. Sen」と呼ばれていました)は、インド出身の冗談好きで、親しみやすい方でしたが、1960 年代から 70 歳に近い現在まで現役として活躍されています。整形外科一般に対して高い見識をお持ちで、小児整形と創外固定による変形矯正を担当されていました。特に、マレーシアでの数少ないイリザロフ法の専門家として、精力的に治療されていました(写真 5, 6)。Dr. Yong, Dr. Tan は私と同年代で、小児整形のスタッフとして、いろいろディスカッションができたことは、よい思い出です(写真 7)。週 1 回の小児整形外科グループの手術日には 2 歳の先天股脱の治療として Salter 手術、10 歳の巨趾症手術、6 歳のビタミン D 抵抗性くる病の内反膝変形矯正手術を見学させていただきました(写真 8)。Dr. Chua はマレーシアでは数少ない足の外科の専門



写真 7. UMSC 小児整形グループと、私の向かって左が Prof. Sengupta, 右が Dr. Yong



写真 8. 手術室の様子。介助の看護師はイスラム教徒

写真 9.

National University of Malaysia Hospital 整形外科スタッフと、前列左の髭の男性が Prof. Sharaf



外来を担当しており、精力的に診療されていました。

小児整形領域では、先天股脱や内反足が中心でしたが、思いのほか Blount 病の割合が多く、内反膝の矯正手術も多く行われていました。地方では交通の未発達や貧困などの問題もあり、内陸地や遠隔地に住む患者の経過を確認するのは難しいようで、可能な限り一度の手術で終わらせるように治療方針を決めるとのことでした。

全体として、まず身体所見と病歴を重視した診察が行われており、そのうえで必要な検査を絞り込んで行う方針でした。単純 X 線撮影さえも、必要な理由を明確にしてから最小限の撮影にしているようで、参考になることが多くありました。

病院での見学は主に UMSC の整形外科で行いましたが、Selayang Hospital, National University of Malaysia Hospital (NUMH) にそれぞれ半日見学へ行きました。NUMH では、日本から持参した、脳性麻痺の外科治療(整形外科的選択的痙性コントロール手術: OSSCS)での股関節治療について、レクチャーの時間をいただきました。NUMH では障害児のリハビリテーションにも力を入れていることもあり、熱心に聞いていただきました。NUMH の Prof. Sharaf は 10 年ほど前に日本を訪問したことがあり、その際には、私自身が勤務の経験がある、福岡市立こども病院と福岡県立粕屋新光園を訪問されたとのことで、大変懐かしいとのことでした(残念ながら、当時は私は勤務していませんでしたが)(写真 9)。

今回は主に近代的な大都会クアラルンプールに滞在しましたが、マレーシアは自然も大変美しく、次回訪れるときは、ぜひその豊かな自然を味わいたいと思います。

最後に、国分正一理事長、亀ヶ谷真琴先生をはじめ国際委員会の諸先生方、また本 Fellowship に応募するにあたって強く励ましていただいた藤井敏男先生に感謝申し上げます。貴重な体験をさせていただきまして、本当にありがとうございました。アジアの医師たちと交流し、刺激を受けることができる本 Fellowship が今後とも継続され、本学会会員の皆様がすばらしい体験をすることができますよう、願ってやみません。

第 22 回東海小児整形外科懇話会

当番幹事：北小路隆彦(あいち小児保健医療総合センター)

日時：2007 年 2 月 10 日(土)

場所：大正製薬(株)名古屋支店 8 階ホール

一般演題 座長：鬼頭浩史

1. 仙骨欠損による脊柱変形の治療

藤田保健衛生大学整形外科

○花村俊太郎・中井定明・志津直行
山田治基

仙骨欠損はまれな疾患であり、その形態により脊柱側弯の発生率が異なる。仙骨欠損の形態分類は Renshaw によりなされているが、側弯の発生率が低いとされる type 1 に発生した脊柱後側弯症について報告する。腰仙部の後弯と腰椎の椎弓根欠損が脊柱変形を手術する際に大きな支障になった。

2. ムコ多糖症Ⅱ型(Hunter 型)の 2 症例

三重県立草の実りハビリテーションセンター

○浦和真佐夫・二井英二・西村淑子
三重大学整形外科 内田淳正
岐阜大学小児科 鈴木康之・深尾敏幸
北村記念しば小児科医院 柴田丈夫

ムコ多糖症は酸性ムコ多糖の分解に關与する酵素が欠損もしくは機能低下しているために種々の症状を呈する遺伝性疾患であり、欠損酵素によりタイプ分類されている。今回我々はムコ多糖症Ⅱ型(Hunter 型)と考えられる 2 症例を観察する機会を得たので、その特徴的な臨床像に考察を加えて報告する。

3. 肘関節強直をきたし治療に難渋する骨形成不全症の 1 例

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

名古屋第一赤十字病院

堀井恵美子

骨形成不全症の 8 歳、女児。両側の橈骨頭脱臼を認め、肘屈曲は 90°だったが、ADL は保たれていた。6 歳時に転倒して上腕骨外顆骨折を受傷した後、右肘の屈曲が 40°と制限が著明となり、橈骨頭および尺骨鉤状突起の切除を施行した。屈曲 90°まで改善したが、可動域低下のため 9 か月後に再手術を施行した。術後は可動域改善が確認できたが、現在は屈曲 70°での関節強直を認める。

4. Sjögren-Larsson 症候群の整形外科的問題

愛知県青い鳥医療福祉センター

○栗田和洋・岡川敏郎

Sjögren-Larsson 症候群は常染色体劣性遺伝形式をとり、先天性魚鱗癬、痒性対麻痺、精神発達

遅滞を 3 主徴とする遺伝性疾患である。整形外科的な問題としては痒性麻痺による関節拘縮などがある。当センターで本症候群と考えられた 7 症例に付きその特徴や整形外科の問題点に付き文献的考察を加え報告する。

5. 先天股脱成立因子と育児方法との関連—ベビースリングへの警鐘—

千山中央病院整形外科

○山田順亮

長野赤十字病院整形外科

岩月克之・出口正雄

従来先天性と考えられていた先天股脱は、地域や国々の育児習慣・方法の違いにより、その発生頻度が大幅に異なっている。

そこで先天股脱成立の要因を検証し、最近流行し始めたベビースリングの問題点について検討し、提言したい。

主 題：小児の下肢変形・短縮 I 座長：服部 義 6. 絞扼症候群による下肢変形

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

以下の 2 症例を経験したので文献的考察を含め報告する。

症例 1：1 歳 6 か月、男児。両 3, 4, 5 指欠損、左内反足。9 か月で左下腿絞扼輪開放術、1 歳で左後方解離術をおこなった。症例 2：1 歳 9 か月、男児。左下腿欠損。10 か月で下腿絞扼輪開放術、1 歳で左下腿断端形成術を行い、義肢を作成した。

7. 重複肢による下肢変形に対してイリザロフ創外固定器を用いて治療した 1 例

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

重複肢(足)は極めて稀な先天異常であり、骨盤から下肢全体に種々の形態異常を有する。それらほとんどは膝、足関節の機能障害および骨格異常に伴う下肢低形成を呈する。治療に際しては成長を考慮した計画が必要となる。今回我々は本例(7 歳、女児)の重複肢切除後の下肢短縮に対してイリザロフ法による矯正を行ったので術後経過や問題点などについて検討、報告する。

8. 先天性下腿偽関節症の 2 例

岐阜大学整形外科

○瀧上伊織・伊藤芳毅・大野義幸
糸数万正・清水克時

症例 1 は 5 歳、男児。偽関節部を切除しイリザロフを用いて bone transport を行った。抜釘後、転倒により骨折をきたし、偽関節が形成されたため偽関節部切除、イリザロフによる脚延長を行い骨癒合を得た。現在抜釘し経過観察中であるが、前方凸の変形が生じており注意深く経過を観察している。症例 2 は 4 歳、女児。血管柄付き腓骨移植、イリザロフによる固定を行い骨癒合が得られ、経過良好である。

9. 大腿骨頭すべり症の創外固定器を用いた治療経験

名古屋大学整形外科

○寺島広昭・加藤光康・鬼頭浩史

症例は13歳、男児。Slip Angle 55°の大腿骨頭すべり症に対し、EBI社製創外固定器 Multi-Axial Correction(MAC) System を用いて45°の屈曲矯正を行った。経過中良好な仮骨形成骨癒合を認め、術後約4か月で創外固定器を抜去した。手術侵襲も少なく、大腿骨頭すべり症に対して創外固定器の使用は有用な治療法と考えられた。

主 題：小児の下肢変形・短縮Ⅱ 座長：伊藤弘紀

10. MIPO 法を併用した下腿骨延長の2例

愛知県厚生連海南病院整形外科

○土屋大志・西源三郎・多湖教時

向藤原由花・勝田康裕・蓮尾隆明

市川義明・服部一希

骨延長の問題点として創外固定の長期の装着が挙げられる。今回我々は、下腿骨延長後、MIPO法でLCPプレート固定を行い創外固定装着期間の短縮を行ったので報告する。症例は2例(4歳、10歳)TSFにて骨延長後(7.6cm、7cm)、MIPO法でプレート固定、創外固定を抜去した。External fixation index は22日/cm、12日/cmであり、2例とも合併症もなく骨形成は得られた。

11. 軟骨無(低)形成症に対する細胞治療を併用した脚延長術

名古屋大学整形外科

○鬼頭浩史・加藤光康・寺島広昭

石黒直樹

あいち小児保健医療総合センター整形外科

北小路隆彦

2002年より培養骨髓細胞と多血小板血漿の移植を併用した脚延長術を行っている。軟骨無(低)形成症において、細胞移植を併用した11例(男児7、女児4)24骨(大腿12、下腿12)を、細胞を移植していない9例(男児3、女児6)32骨(大腿14、下腿18)と比較した。External Fixation Index

(EFI)は細胞治療群で有意に小さく、大腿骨延長においてEFIの短縮が著明であった。

12. 創外固定器を用いた小児の下肢変形矯正、脚延長—創外固定器システム別の利点、欠点—

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

2003年4月以後当センターで、創外固定器にて下肢の変形矯正、骨延長を29例40肢に行った。基礎疾患は先天奇形7例、化膿性関節炎後遺症5例、クル病4例、麻痺性変形3例、外傷後骨端線障害、骨系統疾患、オリエル病、若年性特発性関節炎各2例、ブラウント病、悪性腫瘍切除後各1例であり、矯正のみは9肢、延長のみは12肢、矯正と延長は19肢である。利用システムはIli-zarov 20肢、Orthofix 14肢、Dynafix 6肢であり、今回は各システムの利点と欠点を報告する。

13. 低リン血症性くる病の下肢変形に対する治療について

静岡県立こども病院整形外科

○田中弘志・滝川一晴・岡田慶太

低リン血症性くる病の下肢変形に対して治療を行った7例(男児2例、女児5例)について報告する。治療開始年齢は平均1歳11か月(0歳11か月～3歳1か月)だった。初期治療として全例で活性型ビタミンDおよびリンによる薬物治療を行った。下肢変形が残存した3例では、それぞれ外反膝に対する装具治療、内反膝に対する胫骨外反骨切り術、内反膝に対する装具治療後内反膝に対する大腿骨外反骨切り術を行った。

特別講演 座長：北小路隆彦

日整会教育研修単位(N-03小児整形外科疾患、N-12膝・足関節・足疾患)(認定番号06-1706-00)

「小児の下肢変形に対するイリザロフ法」

スカイ整形外科クリニック副院長

前滋賀県立小児保健医療センター整形外科医長

柏木直也先生

第 46 回日本小児股関節研究会

会 長：北 純
(仙台赤十字病院第一整形外科部長)
日 時：2007 年 6 月 8 日(金)，9 日(土)
場 所：秋保リゾートホテル クレセント

主題 I：骨頭壊死(病態・予防)

1. 先天性股関節脱臼ベルテス様変形発生防止に対する低出力レーザー照射の意義

信濃医療福祉センター整形外科

○朝貝芳美・渡邊泰央

東京医科大学整形外科

山本謙吾

【目的】先天性股関節脱臼の股関節周辺軟部組織の緊張除去を目的とした低出力レーザーの効果について報告してきた。今回、先天股脱低出力レーザー照射例の白蓋角，CE 角，大腿骨頭核の経年的推移とベルテス様変形の出現について検討した。

【対象】先天股脱レーザー照射群 30 例，非照射群 36 例である。初診時年齢は平均生後 3 か月(全例生後 6 か月前)。

【方法】GaAlAr 半導体レーザー出力 100mW，照射部位は両側股内転筋部，股前面，白蓋唇部，照射時間は 1 か所 1 分，6 か所計 6 分，照射期間は通院リハビリ用ゲル(以下，RB)例では週 3 回，3 か月(RB 装着期間)。入院牽引例では入院中毎日照射した。

【結果】照射群の白蓋角は非照射群と比較して経年的により改善がみられ，4 歳までに 10 例中 9 例，6 歳までには全例白蓋角 30°以下になった。1 歳，2 歳時の CE 角も非照射群と比較して照射群では良好であった。大腿骨頭核の高さ，横径ともに 1 歳までは照射群で非照射群より値は大きかった。大腿骨頭横径は 4 歳以降非照射群で正常値より大きく巨大骨頭の傾向を呈したが，照射群ではほぼ正常であった。1993 年低出力レーザー導入以前は観血的整復術を 6 例に実施し，ベルテス様変形は 36 例 6 例 17%にみられ Kalamchi 分類では II 型 2 例，IV 型 4 例であった。低出力レーザー導入以後は 30 例全例保存的に整復位が得られ，ベルテス様変形はみられなかった。

【結語】先天股脱に早期から低出力レーザー照射を実施することにより，股関節臼蓋形成や大腿骨頭の発育に良い影響があり，股関節周辺軟部組織の筋緊張抑制は RB 装着時および牽引時の無理のない整復によりベルテス様変形発生防止に關与した可能性がある。

2. 整復直後骨頭に加わる圧が急激に大きくならないように工夫すると，先天股脱治療に伴う骨頭壊死発生率は減少する

水野病院小児整形外科

○鈴木茂夫

太秦病院整形外科

高瀬年人

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

二見 徹・太田英悟

スカイ整形外科クリニック 柏木直也・瀬戸洋一

【目的】整復に伴う骨頭壊死を予防すること。

【対象】1993～2004 年までに滋賀県立小児保健医療センターで治療を行った生後 1 か月～3 歳 8 か月までの先天性股関節完全脱臼 206 例(type B: 130 例，type C: 76 例)。

【方法】全例に開排位持続牽引整復法を行った。牽引はスピードトラックを用いたが，1 歳を超える場合には原則的に鋼線牽引を行った。

【結果】type B では 130 例中 129 例が整復され(整復率 99%)，骨頭壊死は 1 例に発生した(0.8%)。type C は全例整復され，骨頭壊死発生はなかった。

【考察】開排位持続牽引整復法は RB 法と比較して有意に整復率が高く，骨頭壊死発生率も低かった。開排位持続牽引整復法においては，整復という現象を骨頭正面化と臼蓋内進入過程に分離している。5 段階から成り立ち，第 3 段階においては骨頭を臼蓋の正面に移動させた後，骨頭が臼蓋内に進入する際には牽引を維持し，その力を少しずつ減じることにより骨頭に大きな圧迫力加わらないように工夫されている。骨頭正面化が整復率を高め，骨頭への圧迫力を減じたことが骨頭壊死を減少させた理由の 1 つと考えられる。

3. 大腿骨頭すべり症後大腿骨頭壊死となった 2 例

成田日赤病院整形外科

○小泉 渉・三枝 修・斎藤正仁

板橋 孝・喜多恒次・川口佳邦

佐久間毅・山崎博範

松戸市立病院整形外科

品田良之

大腿骨頭すべり症に対し当院では可能な限り，in situ pinning を行っているが，2 例に大腿骨頭壊死が出現した。それらの症例について報告をする。

【症例 1】9 歳，男性。2003 年 6 月より右膝痛があり近医を受診，リハビリをしていたが 7 月 25 日に転倒し痛みが増強，歩行困難となって当科を救急受診した。Acute on chronic の右大腿骨頭すべり症にて入院し介達牽引後 8 月 11 日に in situ pinning を行った。術後免荷装具を使用していたが手術後 4 か月で大腿骨頭壊死を認め，徐々に骨頭は collapse となった。2005 年 8 月大腿骨転子下内反屈曲骨切術を行い現在経過観察中である。

【症例 2】17 歳，男性。下垂体腫瘍のため当院脳外科で 2001 年に手術を受け経過観察中，2005 年 11 月より左大腿部痛があり徐々に痛みが増強し

て歩行困難となったため 12 月 2 日当科を初診した。Chronic type の左大腿骨頭すべり症にて入院し、12 月 7 日に in situ pinning を行った。術後免荷装具を 6 か月使用したが 2006 年 8 月に左大腿骨頭壊死を認め再び免荷装具を着用した。2007 年 3 月 22 日スクリューを抜去し経過観察中である。

【考察】症例 1 は acute on chronic、症例 2 は chronic であるが共に歩行困難な例であるため Loder の unstable type と思われた。Unstable type には骨頭壊死に対しより注意深い経過観察と長期な免荷期間が必要と思われた。

4. 大腿骨頭すべり症で骨頭壊死を生じた 1 例

岡山大学整形外科

○鉄永智紀・三谷 茂・遠藤裕介
皆川 寛・尾崎敏文

【はじめに】我々は 1977 年以降 Imhaeuser の治療体系に従って大腿骨頭すべり症の治療を行ってきた。後方すべり角が 30°を超えるものでは Imhaeuser 転子間骨切り術を行っている。その利点として大腿骨頭壊死のリスクが少ない点がある。今回我々は転子間骨切り術を行ったが大腿骨頭壊死をきたした 1 例を経験したので報告する。

【症例】12 歳の男児で、右股関節痛のために急激に歩行困難となり来院した。初診時 X 線上後方すべり角は 55°で、Loder 分類の unstable (acute)であった。

【経過】即日入院の上、右股関節痛が消失し、可動域が改善するまで 45 日間介連牽引を行った。術直前に施行した X 線、MRI で骨頭の輝度変化を認めていた。手術は Imhaeuser 転子間骨切り術と健側には同時に in situ pinning を行った。術後 5 週より免荷歩行開始したが、術後 2 か月で X 線、骨シンチにて骨頭部の骨壊死像を認めた。以後 2 年間松葉杖による免荷で壊死部は修復され荷重を許可した。術後 8 年現在股関節痛はなく X 線上も経過良好である。

【考察】大腿骨頭すべり症の治療経過中に生じる大腿骨頭壊死は重要な合併症となる。骨頭壊死の原因として高度すべりによる血行障害、粗暴な整復操作による医原性血行障害が考えられる。一般的に Imhaeuser 転子間骨切り術は骨頭部の安定化を図った後に転子間骨切りを行うため手技的に骨頭壊死を生じる可能性は低く安全な方法である。しかし本症例では術前より血行障害があり大腿骨頭壊死となっていた可能性が高い。すべりにより不安定な状態にある栄養血管を迅速に整復、安定化することは骨頭壊死の予防上重要であるため症例によっては徒手整復の適応を検討する必要がある。

5. ペルテス病 MR 画像における異常像の有無とその臨床的意義

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

○金 郁結・平島淑子・琴浦義浩
吉田隆司・岡 佳伸・細川元男
毛利尚史・浦出英則・山田尚武
久保俊一

舞鶴こども療育センター整形外科 張 京
京都第二赤十字病院整形外科 日下部虎夫

【目的】ペルテス病の MR 画像における異常像は 1985 年に Toby らが一過性の滑膜炎として報告しているが、その臨床的意義については不明である。我々は骨頭内側下方で外閉鎖筋付着部より近位に位置する異常像に着目してその臨床的意義について検討した。

【対象】片側ペルテス病の 20 例を対象とした。男児 18 例、女児 2 例であった。発症年齢は平均 7 歳 5 か月(4~11 歳)、全例外転装具による保存療法を施行した。装具装着期間は平均 21.7 か月(12~30 か月)、最終調査期間は平均 7 年 1 か月(4 年~9 年 2 か月)であった。

【方法】経時的な単純 X 線像と MR 画像を用いて、骨頭側方化の程度(TDD)、骨頭軟骨の肥厚度、関節水腫の程度および最終調査時の骨頭形態や関節適合性を数値化して異常像の有無との関連について検討した。最終調査時の骨頭形態や関節適合性は単純 X 線像における CE 角、AHI、ATD、Mose 法で評価した。

【結果】7 例に異常像(A 群)を認め、異常像のない症例(N 群)は 13 例であった。外側の骨頭軟骨肥厚度、骨頭側方化、関節水腫の程度および最終調査時の骨頭形態や関節適合性と異常像の有無とに有意な関連を認めた($p < 0.05$)。

【考察】異常像は骨頭の骨端軟骨板内側縁より内下方で外閉鎖筋付着部より近位に位置している。T1、T2 強調画像ともに高信号域が低~等信号の領域で囲まれた像を示していた。異常像は病早期から比較的是やく出現し、最終 MR 撮像時まで持続していた。異常像は肥大した大腿骨頸部骨幹端部の関節軟骨組織とその周囲に増生した炎症滑膜組織であると考えている。異常像のある症例では最終調査時の単純 X 線学的評価で骨頭形態や関節適合性が有意に不良となった。ペルテス病 MR 画像評価において異常像は骨頭側方化や関節水腫の持続する症例に多く、比較的に早期から出現するため、予後不良因子のひとつと考える。

主題 I : 骨頭壊死(感染症)

1. 小児化膿性股関節炎の遺残変形に対する治療成績

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・浦野典子

【はじめに】化膿性股関節炎に対し適切な初期治療がなされなかった場合、多種多様な遺残変形

を生じる。今回我々は、Choiの分類でtypeⅢA(著しい前後弯を伴う内外反股)およびtypeⅢB(大腿骨頸部偽関節)に分類される重度の骨頭や頸部変形をきたした症例に対する手術成績を報告する。

【対象】1983~2003年の化膿性股関節炎の遺残変形15例15股に対し、補正手術を行った。初回補正手術時の年齢は1歳6か月~12歳(平均4歳2か月)であった。経過観察期間は2年2か月~15年(平均8年8か月)であった。

【方法】X線学的にはChoiの分類を用いて遺残変形を分類した。Choi分類では、typeⅠA:変形なし、ⅠB:軽い巨大骨頭、ⅡA:骨頭小頭変形、ⅡB:進行性の内外反股、ⅢA:著しい前後弯を伴う内外反股、ⅢB:大腿骨頸部偽関節、ⅣA:大腿骨頭のわずかな遺残、ⅣB:大腿骨頭消失に分類される。TypeⅢA(11股)には介在物除去としての観血整復、骨盤骨切り、大腿骨内反骨切り術を組み合わせ、typeⅢB(4股)には大腿骨外反骨切り術や偽関節手術を選択した。臨床的には、Hunkaの分類を用いて良好、不良に分類した。Hunkaの分類では、股関節が安定しており、可動域が50°以上、伸展制限が20°以下、疼痛や跛行がなく日常生活に支障のない例が良好例である。

【結果】観血整復、骨盤骨切り、大腿骨内反骨切り術を組み合わせたtypeⅢAの11股では、良好例8例、不良例3例と概ね良好な成績が得られた。大腿骨外反骨切りや偽関節手術を行ったtypeⅢBの4股では、良好例2例、不良例2例であった。

【考察】TypeⅠⅢAの症例では、他の重度な変形の症例と比べ、早期に手術加療を行い、白蓋の被覆と骨頭の求心性を高めることで、良好な成績が得られた。一方、typeⅢBの大腿骨頸部偽関節の症例では、不良の2例は大腿骨外反骨切り術や骨移植術を行ったものの偽関節部の骨癒合が得られておらず、治療成績は安定していなかった。

2. 骨髓炎型乳児化膿性股関節炎の鏡視下治療

昭和大学藤が丘病院

○伊藤亮太・佐藤 敦・清家直人
相楽光利・渡辺兼正・小原 周
齊藤 進

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 扇谷浩文

【はじめに】乳児化膿性股関節炎は緊急手術を要する疾患の一つである。今回骨髓炎型の乳児化膿性股関節炎と思われる一例を経験し、鏡視下に治療したので報告する。

【症例】3か月の乳児、主訴は左下肢の仮性麻痺であった。2007年2月10日頃より主訴出現するが感冒症状や発熱はなかった。開排制限が認められ、大腿周囲に軽度の腫脹、熱感がみられ、単純X線にて骨幹端に骨吸収像を認めた。白血球は8400であったが、CRPは1.6と軽度の高値を示

していた。超音波検査では、UJSの開大が見られ、関節液の貯留が疑われた。また、MRIのT2強調画像においても関節水腫疑わせる所見や骨幹端部の異常像を得ると同時に、関節周囲の異常も見られた。来院日当日に麻酔下に穿刺。混濁した関節液は得られたものの、後の検査結果で菌は同定できなかった。しかし穿刺にて得た液は軽度混濁していたことから、疑わしきを罰する意味で鏡視下関節内洗浄を7lの生理食塩水施行した。最後に鏡視外套管を使用して還流用のチューブを関節内に留置した。術後2日にて下肢の自動運動が見られ、一週間後にはCRPも陰性化している。

【考察】化膿性股関節炎に対する鏡視下洗浄の有用性は時々報告されている。我々もたびたび報告してきたが、今までの症例はいずれも滑膜炎型であった。今回の症例は3か月と月齢も低く、骨髓炎型と思われ、本当に治癒せしめるのか不安もあった。しかし今回のような早期に発見して治療にかかれる症例では鏡視下手術は、すぐに関節切開できる体制にて経過観察できるなら、適応があるものと考えた。

主題Ⅰ: 骨頭壊死(重症例)

1. 骨頭壊死(先天股脱治療合併症)由来の変形に対する大腿骨切り、骨盤骨切り同時手術を安全に行うための試み

水野病院整形外科

○鈴木茂夫・荻野大輔・城間隆史
栗田和宏・飯田 聖・米倉 徹
水野昭平

東京女子医大東医療センター麻酔科 平久美子

【目的】先天股脱治療後に骨頭壊死が発生した場合には、大腿骨近位の変形とともに白蓋の変形を伴うことが多い。このような症例では大腿骨だけでなく白蓋側の手術も必要となるが、患者の負担を減らすことを考えれば両者同時手術が望ましい。合併手術を輸血することなく安全に行うにはどのようにしたらよいか検討した。

【方法】大腿骨骨切り20例(4~9歳)、ソルター手術17例(4~6歳)に対し、ニトログリセリン(血管拡張)を用いて収縮期血圧を80以下、平均血圧を60以下を目標とする低血圧麻酔を行い出血量の変化を調べた。

【結果】大腿骨骨切り術における出血量は平均74ml(14~180ml)であった。4例で100mlを超えたが、このうち著しい肥満の1例と再手術の1例では出血量が多くなる予測ができた。ソルター手術においては、平均出血量54ml(20~75ml)で安定していた。

【考察】低血圧麻酔によって多くの症例で輸血無しに合併手術が可能であるが、輸血を確実に回避するためには、大腿骨骨切り術を先に行うべきである。

2. 大転子骨端離開後に生じた広範囲大腿骨頭壊死症に対する骨頭回転骨切り術の1例

佐賀県立病院好生館整形外科

◎野口康男

九州大学整形外科

末永英慈・中島康晴・岩本幸英

大腿骨頸部骨折や股関節脱臼に伴う外傷性大腿骨頭壊死症は良く知られているが、大転子骨端離開後に骨頭壊死を生じる例の報告はまれである。今回我々は、大転子の骨端離開後に生じた広範囲の骨頭壊死に対して骨頭回転骨切り術により治療した1例の経験を文献的考察も含め報告する。

【症例】13歳男性で、柔道の練習中に転倒して受傷した。近医で左大腿骨大転子骨端離開の診断で保存的治療にて骨折は癒合した。受傷後8か月頃から左股関節痛が出現し、X線で大腿骨頭の異常を指摘され九州大学病院へ紹介となった。

初診時、身長180cm、体重96kg、安静時痛はないが歩行時痛があり、軽度の跛行を呈していた。下肢長および大腿周径には左右差はなく、左股関節の軽度の可動域制限および強い運動時痛を認めた。

X線像では大腿骨近位骨端内の大半を帯状硬化像が取り囲んでおり、荷重部の軽い扁平化を認めた。MRIでも骨端部全体の辺縁に帯状低信号域がみられ、骨シンチでは左大腿骨頭はcold in hotを呈した。以上の所見から骨端のほぼ全体に及ぶ外傷性大腿骨頭壊死症と診断した。

わずかに残る骨頭の内下方(骨幹端からなる)を荷重部に移動する大腿骨頭後方回転骨切り術(回転140°、内反25°)を実施した。術中所見では、骨頭は前上方にシワ形成を伴う圧潰をみるが、後方では明らかな圧潰やシワ形成、骨棘形成は見られず、壊死部と健康部の境界も明らかではなかった。術後1週から可動域訓練、3週で車椅子、8週で部分荷重を開始した。

術後4年の最終診察時(18歳)に疼痛はなく、高校の柔道部でレギュラーを務めている。殿筋の萎縮はあるが、大腿周径に左右差はない。可動域は屈曲90°、伸展0°、外転20°で、外旋制限のため胡座がうまくできない。X線正面像では荷重部の曲率および裂隙は保たれているが外側に骨棘形成を認める。側面像では後方に圧潰変形を残存している。

3. ペルテス病における近赤外線照射の意義

信濃医療福祉センター整形外科

◎朝貝芳美・渡邉泰央

東京医科大学整形外科

山本謙吾

【目的】ペルテス病に対して早期からの装具療法と近赤外線照射を併用し、治療期間の短縮と大腿骨頭変形増悪防止の可能性について報告する。

【対象】硬化期および分節期初期から治療を開始したペルテス病13例、年齢は5～11歳、全例CaterallⅢ型。

【方法】入院装具療法(60°開排装具)に近赤外線照射を併用。近赤外線は出力1800mW、照射部位は両側第Ⅱ、Ⅳ腰椎傍脊柱筋部、患側股関節前面2か所、計6か所、照射時間、回数は1か所3分(計18分)、1日1回週5回、照射期間：入院時から退院まで約1年、荷重はX線像で大腿骨頭荷重部が修復するまでは禁止した。

【結果】MRI経過は、T2強調画像で低信号域が高信号へ変化する時期をみると、硬化期以前から照射を開始した例では3～4か月、平均3か月と早期から骨頭核内外側で高信号への変化がみられ、修復が確認された。この時期のX線所見でも骨頭核内外側が修復され、免荷装具療法に早期から近赤外線照射を併用することで、lateral pillarが早期から形成された。X線像極期から骨頭核辺縁が修復されるまでの期間は2～8か月、平均4.6か月と短かった。最終X線像で13例全例大腿骨頭は球形を呈し、13例中10例は大腿骨頸部短縮や大転子高位などの変形もみられなかった。経過中治療開始6か月以内に骨頭核のcollapseを生じた例が3例あり、原因は荷重や照射中断の可能性が考えられた。

【考察】装具療法に早期から近赤外線照射を併用することで、大腿骨頭核への血流が増加する可能性があり、骨頭内外側の修復が進み、lateral pillarが早期から形成され、免荷装具療法で骨頭のcollapseを防ぐことで骨頭のcollapseによる壊死治癒過程の遷延や、骨頭変形増悪の悪循環に陥りにくくなり骨頭核内外側の修復が進み、ペルテス病治療期間短縮および骨頭核変形増悪防止が可能となったと考えられる。

4. 当科における小児大腿骨頸部骨折の検討—骨頭壊死を中心に—

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

佐野 栄・赤木龍一郎

【目的】小児の大腿骨頸部骨折は稀な骨折であるが骨頭壊死など重大な合併症を生じることがあり注意を要する疾患である。今回、我々は骨頭壊死を中心に検討したので報告する。

【対象・方法】当科にて1997年より現在までに経験した症例は6例で、男子3例、女子3例、年齢は6～11歳、平均8.4歳。経過観察期間は5か月～5年6か月、平均2年2か月。骨折型はDelbet-Colonna分類にて、Ⅰ型1例、Ⅱ型3例、Ⅲ型1例、Ⅳ型1例であった。治療法は、Ⅳ型の1例を除き全例に徒手整復スクリュー固定が行われた。それらにつき、術後のX線、MRI検査から骨頭壊死などの合併症につき検討し、治療成績は便宜的にRatliffのX線評価法を用い、good, fair, poorの3段階にて評価した。

【結果】経過観察中に骨頭壊死所見を認めたも

のは3例(50%)で、骨折型ではⅠ型1例、Ⅱ型1例、Ⅲ型1例であった。Ⅰ型の1例は、骨端部が後方へ転位し、術後早期に骨端前部を中心に広範な壊死をきたし、免荷装具を装着していたにも関わらず collapse を生じた。Ⅱ型の1例は転位は小さかったが、術後、骨端前部に小さな壊死を生じた。Ⅲ型の1例は受傷時、転位が大きく、術後、骨端前部を中心に広範に壊死を認めたが、14か月間の免荷にて、collapse を生じることなく改善した。その他、軽度の内反股と骨端線早期閉鎖が各1例に認められたが、遷延治癒・偽関節などは認めなかった。治療成績は、経過が短い1例を除き、X線評価にて、good 4例、poor 1例であった。

【考察・結論】小児の大腿骨頸部骨折はⅣ型以外の全ての症例で骨頭壊死を生じる危険があり注意を要する。しかし、壊死が生じて、collapse を生じなければ、修復される可能性があり、定期的なX線、MRI検査のもと、免荷による慎重な経過観察が必要であると考えられた。

5. 血液悪性疾患の治療過程で発生した大腿骨頭壊死

千葉県こども病院整形外科

○高澤 誠・亀ヶ谷真琴・西須 孝
見目智紀

千葉県こども病院血液腫瘍科

沖本由理

【目的】血液悪性疾患に伴う大腿骨頭壊死の治療成績を調査検討すること。

【対象】白血病、悪性リンパ腫の治療過程で発生した大腿骨頭壊死3例5股を対象とした。

【方法】原疾患の治療経過、壊死領域、治療法、最終治療成績について調査検討した。

【結果】症例1:14歳発症の急性前骨髄球性白血病で骨髄移植後にGVHD発症し18歳で両側大腿骨頭壊死発症。両側ともtype C2で杉岡式回転骨切り術を行った。左側は術後交通事故による大腿骨頸部内側骨折を合併し人工骨頭置換術を余儀なくされた。26歳時右側はStageⅣであった。症例2:2歳発症の急性リンパ性白血病で骨髄移植後にGVHD発症し13歳で両側大腿骨頭壊死発症。右はtype C2、左はtype Bであった。15歳時に両側drilling施行。その後、19歳時と20歳時の2回、右股関節内の遊離体を鏡視下に摘出した。24歳時右側はStageⅣ、左側はStageⅢであった。左側は疼痛なく、右側も時に痛みを感じる程度であった。症例3:12歳発症の非ホジキンリンパ腫で14歳時に左大腿骨頭壊死発症。Type C2であった。15歳時にdrillingと自家骨髄注入を行い、16歳時に再度drillingを行った。28歳時StageⅢを保っており疼痛の訴えもなかった。

【考察】生命予後不良の悪性疾患治療後の10歳代における大腿骨頭壊死に対しては、本人および家族が積極的治療を必ずしも望まないこと、化学療法やGVHDによる骨脆弱性があること、年齢

的に行うことができる治療法が限られていること、などから治療法の選択に苦慮した。こうした状況の中、症例2、3においては、結果的に最小限の侵襲で概ね良好な中期成績が得られていたことを特記しておきたい。

主題Ⅰ：骨頭壊死(観血的治療)

1. 先股脱治療後に発生したベルテス様変化に対するソルター手術の有効性

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介・浜村清香

【目的】先天性股関節脱臼(以下、先股脱)治療後に発生した大腿骨近位骨端部のベルテス様変化(以下、ペ変)に対するソルター骨盤骨切り術(以下、SA)の有効性を評価すること。

【対象】先股脱治療後にペ変が発生した片側性脱臼のうち最終調査時年齢が14歳以上の27関節を対象とした。性別は男児2例、女児25例、患側は右11関節、左16関節、最終調査時の平均年齢は20歳11か月(14歳6か月～31歳1か月)であった。最終整復法はRB法が14関節、ORが6関節、徒手整復が7関節(そのうち牽引後全麻下徒手整復は2関節)であった。

【方法】対象の27関節を3群に分けた。すなわち、ペ変発生時の病変が骨端部のみにとどまりSAを施行した症例(A群;16関節)、病変が骨端部のみならず骨幹端部にもおよびSAを施行した症例(B群;7関節)、病変が骨端部のみにとどまりSAを施行しなかった症例(C群;4関節)とした。評価は各症例について、最終調査時のX線像からMoseの球形指標、Coxa magnaの程度、ATD、CE角、AHIを測定し、これら計測値に基づくThomas分類に準じてgood, fair, poorに分けた。

【結果】各計測値のうちMoseの球形指標についてはA群のほとんどの症例では球形に近い骨頭を有していたが、B、C群ではそうでない症例が多く見られた。Thomas分類において、A群はgood 4関節、fair 11関節、poor 1関節、B群はfair 2関節、poor 5関節、C群はfair 3関節、poor 1関節であった。

【考察】ペ変が骨端部にとどまる場合、SA施行例は非施行例に比べ、良好な白蓋の被覆のみならず骨頭を正円に導く効果が期待できると考えられた。一方、病変が骨幹端部にもおよび場合はSAにより多少の白蓋被覆は得られるものの骨頭の正円化効果については期待できないと思われた。

2. ペルテス病難航例(OA ハイリスク例)に対する治療

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○二見 徹・尾木祐子・共田義秀
片岡浩之・太田英吾・貴志夏江

水野病院

鈴木茂夫

たかせクリニック

高瀬年人

【目的】ペルテス病の治療目的は成人期での関節症(OA)の発症を避けることにある。ペルテス病の診断が遅れたり、保存的・手術治療後に著明な骨頭変形を生じている症例ではOAのリスクが増大する。OA発症がハイリスクと思われるペルテス病難航例の治療と成績に関して検討した。

【症例と方法】診断が遅れ治療開始時にすでに強い骨頭変形をきたし、手術治療を行った症例(14例)と、主に装具治療が奏功せず分節期以降で骨頭変形をきたしていた治療難航例のうち手術治療を行った症例(10例)の計24例を対象とした。手術時平均8.8歳(6.2~12.3歳)であった。手術は大腿骨内反骨切り術(VDO):1例, Salter 骨盤骨切り術+VDO:9例, triple 骨切り術:9例, triple+VDO:5例であった。経過観察は平均3.6年(1.5~8.8年)で、骨成熟に達したものはStulberg分類, それ以外は2年以上経過した最終経過観察時での球面性(Mose)とAHIにより評価した。

【結果】他院で内反骨切り術後に強い骨頭の圧潰をきたした1例(12歳男子)と、発症より1年以上経過し未治療のまますでに強い骨頭変形をきたしていた2例(8歳女子・9歳男子)以外は手術治療により概ね良好な骨頭修復を得た。

【考察】6~7歳以降の発症で骨頭の圧潰が著明な症例(Herring C)に対して通常の保存的治療では骨頭の修復に限界があり難航すること多い。一方、積極的に骨頭の球面性を獲得する上でcontainmentを目的とした手術治療は有効であったが、年長児発症例(9歳以上)や外偏化が著明な症例では治療が複雑・拡大化する。また, containment therapyで重要なことは良好なROMの維持と骨頭の圧潰を防止することであり、特に骨修復能に限界のある年長児の場合には、術後の免荷も含めた細かいフォローアップが重要である。

3. 大腿骨頭すべり症に伴う骨頭壊死への対応

仙台赤十字病院整形外科

○入江太一・北 純・大山正瑞
田代尚久・安倍美加・神谷武志
坂本 敬

【目的】骨頭壊死(AN)はすべり症の重大な合併症の一つである。当院でおこなってきたすべり症に伴うANの治療方法と経過を報告し、今後の指針を検討する。

【対象】すべり症の治療経過中、MRIでANが明らかになった7症例、7股関節である。ANが

明らかになる前に、4例は徒手整復+pinning, 1例は牽引整復+pinning, 1例は骨頭回転骨切術, 1例は骨頭下骨切りが行われていた。7例中2例で軟骨融解をとまない、1例は健側が予防的ピンニングで頸部骨折を生じていた。壊死の原因は、高度すべりが1例、高度すべりまたは徒手整復が3例、高度すべり、牽引またはピンの位置が1例、骨頭回転骨切術中の骨頭栄養血管の損傷1例、骨頭下骨切り後が1例である。

【対応方法】①長期(最大2年)の免荷が5例、②免荷の後、内反骨切りによる荷重面の変更が1例、③骨頭回転骨切術が1例であった。病院初診からの観察期間は1年から14年(平均5.5年)である。

【結果】Heyman-Herndon 臨床成績では、excellentが1例、goodが1例、fairが2例、poorが1例、failureが2例であった。Excellentからfairの4例のうち3例はスポーツに復帰した。長期免荷により骨頭の圧潰が防止された、または狭小化した関節裂隙が拡大した2例、骨切術で対応した2例であった。Poorとfailureには、初診時より関節裂隙が狭小化し、臼蓋変形が見られた1例、骨頭回転骨切り術で栄養血管を損傷した1例、広範な壊死で免荷を行っても関節症を生じた1例であった。

【結論】①多くの例が長期免荷で対応が可能であった。②成長期は骨頭が変形すると臼蓋変形を生じやすいので、良い適合(ROMとOA防止に必要)とcontainment(壊死の修復、骨頭変形の防止に必要)を得るには臼蓋変形を生じる前に骨切りを行う必要がある。③骨頭回転骨切り術で血管損傷を生じると回復が難しいので、術中ドレープの使用が奨められる。

4. 小児大腿骨頭壊死に対する治療経験

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・関谷勇人

若林健二郎・岡本秀貴・大塚隆信

【目的】小児の大腿骨頭壊死の治療目標は関節機能、形態の温存および将来の変形性股関節症の予防である。しかし治療法の選択に統一された見解はない。今回、我々の施設で小児大腿骨頭壊死に対し施行した手術療法について報告する。

【対象】症例は6例6股、男児5例、女児1例。基礎疾患は大腿骨頭すべり症2例、ペルテス病1例、ステロイド性骨頭壊死1例、外傷後2例であった。手術時年齢は9~16歳(平均年齢13歳)、術後経過観察期間は12~96か月(平均43か月)であった。施行した手術は血管柄付き腸骨移植術4例、回転骨頭骨切り術1例、搔爬骨移植1例であった。

【結果】6例とも現在までcollapseの進行は少なく部分的に壊死像を残すものもあるが壊死部の修復も良好である。

【考察】広範な壊死域を有する小児大腿骨頭壊死の治療に際しては成人とは違い人工関節置換術という選択肢は極めて限局的適応で、関節温存手術が主たる治療法となる。このうち、深腸骨回旋動脈を有茎とした腸骨移植は血流が安定しており、血管吻合手技を必要とせず、手術自体による壊死の拡大という危険性がなく、壊死部への血行の再開と移植骨の機械的支持性による骨頭圧潰の防止が期待できる。回転骨頭骨切り術も本症の選択肢の1つであり適用を誤らなければ小児大腿骨頭壊死にも有用な術式である。掻爬骨移植は壊死範囲の比較的限局された場合に適応がある。

5. 思春期の大腿骨頭壊死症に対する杉岡式回転骨切り術2例の短期成績

静岡県立こども病院整形外科

○滝川一晴・田中弘志・岡田慶太

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻感覚・

運動機能医学講座リハビリテーション医学分野

芳賀信彦

帝京大学整形外科

中村 茂

【目的】思春期の大腿骨頭壊死症に対する杉岡式回転骨切り術2例の短期成績を知ること。

【対象】大腿骨頭すべり症(unstable type)に対して徒手整復・ピンニングを行った後に大腿骨頭壊死症を生じた12歳女児(症例1)と、急性リンパ性白血病の化学療法及び骨髄移植後の移植片対宿主病に対して大量のステロイドを使用した後に大腿骨頭壊死症を生じた14歳男児(症例2)の2例である。2例とも杉岡式前方回転骨切り術を行った。術後経過観察期間は症例1では4年3か月、症例2では3年4か月である。

【方法】調査項目は、術前および最終診察時のJOAスコア、X線では、術前病型、術前および最終診察時の病期(厚生労働省研究班の分類を使用)、術前側面像での壊死範囲(%), 術後1か月前後の正面像での健常部占拠率(%)である。また、症例2ではステロイドの総使用量、1日最大使用量、使用期間、についても調査した。

【結果、症例1、症例2の順】JOAスコアは術前23、最終診察時91と術前63、最終診察時82であった。術前病型はC2とC1、術前病期は3bと3a、術後病期は2例とも2、術前側面像での壊死範囲は66%、53%、術後1か月前後の正面像での健常部占拠率は0%、29%であった。症例2のステロイド総使用量は6573mg、1日最大使用量は200mg、使用期間は8か月であった。

【考察】症例1では術後のX線正面像健常部占拠率0%、症例2ではステロイド1日最大使用量200mgと、成人では術後圧潰を生じやすい条件を有していたが、術後3~4年という短期間では、圧潰は生じなかった。したがって、杉岡式回転骨切り術は思春期の大腿骨頭壊死症に対して成人より幅広い適応を有している可能性がある。

【まとめ】思春期の大腿骨頭壊死症2例に対して杉岡式回転骨切り術を行った。2例とも術後圧潰を生じやすい条件を有していたが、圧潰は生じなかった。

6. 小児大腿骨頭壊死性疾患に対する大腿骨頭回転骨切り術の術前計画

大阪市立大学大学院医学研究科

○北野利夫・中川敬介・今井祐記

佐々木康介・黒田貴顕・渭川徹秀

高岡邦夫

【目的】小児大腿骨頭壊死性疾患に対する大腿骨頭回転骨切り術の目的は、適合性の良好な、荷重に耐える骨頭部分すなわち、壊死を免れた骨頭部分を荷重部に移動することにより達成される。術前CTデータを基にした、3D画像および造型モデルを用いて、本法を術前にシミュレーションした。

【対象】2004年2月~2006年4月までに当院において小児大腿骨頭壊死性疾患に対して大腿骨頭回転骨切り術を施行した7例7股関節を対象とした。内訳は白蓋形成不全を伴う大腿近位骨端形成不全1例、外傷後大腿骨頭壊死2例、大腿骨頭すべり症後の大腿骨頭壊死2例、ペルテス病によるHinge Abductionの2例である。手術時年齢は平均13.2歳、術後観察期間は平均22.0か月であった。

【方法】大腿骨頭回転骨切り術が適応であるかどうか、前方回転もしくは後方回転の回転角度を含めて、術前CTデータから作成した3次元像と造形モデルを用いたシミュレーションにより決定した。

【結果】白蓋形成不全を伴う大腿近位骨端形成不全1例と外傷後大腿骨頭壊死1例の2股に対して前方回転骨切り術を、大腿骨頭すべり症後の大腿骨頭壊死2例、外傷後大腿骨頭壊死1例、ペルテス病によるHinge Abductionの2例の合計5股に対して後方回転骨切り術を施行していた。術後平均22か月の調査時において回転骨頭健常部に壊死は生じていない。

【考察】小児大腿骨頭壊死性疾患に対する大腿骨頭回転骨切り術の報告は散見されるが、後方回転骨切り術に比較して前方回転骨切り術が選ばれることが多い。しかし、CTデータを基にした3D画像および造型モデルを用いて、術前シミュレーションを行った結果、7股中5股において後方回転骨切り術の方がより良好な白蓋—健常骨頭適合性が得られることが判明した。術前シミュレーションにより、小児のように発達途上にある骨頭—頸部血管系に対しては、より安全な後方回転を選択できれば、本法の術後成績をより安定させることが可能であると考えられる。

7. 思春期の高度圧壊広範囲大腿骨頭壊死に対する大腿骨頭高度後方回転骨切り術

昭和大学藤が丘病院整形外科

○渥美 敬・柁原俊久・平沼泰成
玉置 聡・朝倉靖博・中西亮介
加藤英治・渡辺 実・小原 周

【目的】広範囲に圧壊が生じた思春期の大腿骨頭壊死症の治療は困難であることが多い。我々は、このような症例に大腿骨頭高度後方回転骨切り術を行い良好な結果を得ているので報告する。

【対象および方法】対象は9例10関節で、年齢は平均14歳(13~16)、男児4例、女児5例である。すべり症に続発したものが6関節、内側骨折後が2関節、ステロイド多量投与後が2関節である。全例圧壊が著明であり、荷重部の生存域は9関節が存在せず、1関節は小範囲に残存していた。関節裂隙は5関節に明らかな狭小化がみられた。側面像での壊死範囲は、前方から後方まで広範囲におよび全例前方回転骨切り術の適応外であった。行った後方回転の角度は110~140°(平均123°)であり、平均19°の内反を加えた。術後経過観察期間は2~9年(平均4.2)であり、最終観察時のX線正面像、45°屈曲位正面像およびJOA Hip scoreを検討した。

【結果】全例後方回転術後骨頭前方生存域が広範囲に白荷重部に移動し、45°屈曲位においても骨頭前方においても広範囲に位置する生存域が観察された。内側に移動した圧壊壊死域は広範囲に修復し、骨頭形態の再球形化が観察された。関節裂隙は保たれており、術前に裂隙狭小化がみられた5関節では拡大していた。可動域は屈曲が平均114°(80~140)、外転は平均28°(15~40)であり、Hip scoreは平均96ポイント(86~100)であった。

【考察】以上から、思春期の高度圧壊広範囲大腿骨頭壊死に対する大腿骨頭高度後方回転骨切り術は良好な修復が生じる有効な手術療法と考えた。

主題Ⅱ：下肢アライメント

1. 残性亜脱臼股関節症における大腿骨頸部前捻角と矢状面骨盤傾斜角の関連

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】日本における白蓋形成不全や、先天性股関節脱臼の遺残変形例において大腿骨頸部前捻角度が正常股関節に比べ、大きいことはすでに報告されている。今回、我々は大腿骨頸部前捻角度と骨盤の矢状面における傾きとの関連を調査した。

【対象】股関節正面X線像でSharp角45°以上の前・初期股関節症を有する女性、43例。平均年齢は40.4歳(22~55歳)。加齢による骨盤傾斜の影響および変性による屈曲拘縮などの影響を少な

くするために20歳以上55歳未満に限定し、進行期、末期例は除いた。

【方法】大腿骨頸部前捻角は頸部を通るCTスライスで頸部の軸を設定し、同時撮影された膝のスライスで内外頤の下端を結んだ線を基準として両線のなす角度とした。骨盤傾斜角度は立位および臥位正面X線像を使用し、骨盤腔の縦、横径から矢状面骨盤傾斜角を算出する土井口らの方法を用いた。左右の頸部前捻角度の平均値と骨盤傾斜角度の相関を検討した。

【結果】平均大腿骨頸部前捻角度は36.2°(5.4~75.4°)、平均骨盤傾斜角度は立位で19.4°(4.9~42.2°)、臥位で15.5°(4.2~32.2°)であった。平均頸部前捻角度と骨盤傾斜角との相関係数は立位で-0.373(P=0.015)、臥位で-0.374(P=0.015)であった。

【考察】土井口らの方法を使用した正常股関節の臥位骨盤傾斜角度は平均20°と報告されている。今回の対象はそれに比べると前傾傾向にあり、遺残性亜脱臼例では正常股関節例に比べて骨盤は前傾していることが示唆された。また、大腿骨頸部前捻角度が大きいほど骨盤の前傾は強い傾向にあり、遺残性亜脱臼に伴う、大腿骨頸部前捻角の増強は矢状面における骨盤の傾斜に影響を与えていることが示唆された。

2. 低リン血症性くる病における頸体角の変化と下肢alignmentの関係について

静岡県立こども病院整形外科

○田中弘志、滝川一晴、岡田慶太

【目的】低リン血症性くる病における頸体角の変化と下肢alignmentの関係を知ること

【対象】男児2例、女児5例の計7例14肢。平均観察期間は6年7か月(1年7か月~16年6か月)、治療開始時期は平均1歳11か月(11か月~3歳1か月)だった。

【方法】X線(両股関節正面、両下肢立位正面)で頸体角の変化、Mechanical axis(Moreland法)を用いて下肢alignmentを評価した。Mechanical axisは骨頭中心と膝関節中心を結ぶ線を大腿骨軸、膝関節中心と足関節中心を結ぶ線を胫骨軸とし、その間の角度で内反、外反を評価した。

【結果】3歳まで経過観察可能だった14肢では、6肢で頸体角が140°以上を示しMechanical axisは内反していた。4歳以降まで経過観察した10肢の中で、8肢の頸体角が125~140°の間を推移していた。その8肢のMechanical axisは、3肢が内反で悪化、1肢が外反で悪化、4肢が内反で改善していた。1例2肢のみ初診時の2歳時頸体角が右124°、左125°、6歳時右105°、左112°と徐々に両内反股が進行したため両大腿骨外反骨切り術を行った。最終観察時の16歳時の頸体角は右122°、左125°だった。軽度内反だったMechanical axisは術後改善していた。

【考察】低リン血症性くる病では大腿骨遠位骨幹端部の内反変形による下肢 alignment の変化が大きい。そのため頸体角が改善しても大腿骨遠位骨幹端部の変化により下肢 alignment が悪化している可能性があった。骨軸の評価が困難な低リン血症性くる病では Mechanical axis による下肢 alignment の評価が有効だった。

3. 先天性脊椎骨端異形成症の内反股と下肢アラインメントについて

静岡県立こども病院整形外科

○岡田慶太・滝川一晴・田中弘志

【目的】先天性脊椎骨端異形成症(SED)における内反股の評価方法および下肢アラインメントについて検討すること。

【対象】当院で SED と診断され、全下肢立位の X 線が 2 回以上撮影されている患者 4 名(男子 3 名、女子 1 名)で、そのうち 2 名は兄弟例であった。X 線最終撮影時平均年齢は 6 歳 10 か月(4 歳 9 か月～10 歳)、平均経過観察期間は 2 年 11 か月(1 年 1 か月～8 年 2 か月)であった。

【方法】全下肢立位の X 線で、頸体角(NSA)、Hilgenreiner 角、 β 角等を測定し股関節を評価した。また大腿骨～脛骨角(FTA)および臼蓋の中心と足関節中心を結んだ線により、下肢アラインメントを評価した。

【結果】症例 1: 両側の外反股があり、左のみ内反膝が進行した。症例 2: 計測上明らかな内反股の進行はなかったが右の外反膝があった。症例 3: 両側で内反股および外反膝が進行した。症例 4: 内反股の進行は見られなかったが両膝の外反が進行した。

また正常の FTA の推移と比較した場合、症例 1 を除いて下肢アラインメントは外反傾向にあった。

【考察】SED では骨頭の発育不全があり、頸部が非常に短いこと、また骨幹端部も不整なことから内反股の評価は困難であった。今回我々は様々な測定方法で内反股を評価したが、最善の方法は見いだせなかった。しかし、それぞれの症例に応じて使用する指標を変えることで経年的な変化を評価できる可能性があった。下肢アラインメントは頸部の短縮が強いほど外反膝の傾向が強かった。従来の Mechanical axis は骨端核が出現していないため用いることはできなかったが、骨頭が脱臼していないことを前提とした方法(臼蓋中心を用いた方法)を用いた結果、症例数は少ないが下肢アラインメントの推移を評価できる可能性があることがわかった。長期に渡る経年的変化を見て行く必要がある。

4. 小児期大腿骨減捻内反骨切り術の下肢形態への影響について

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○北小路隆彦・服部 義

【目的】大腿骨減捻内反骨切り術は種々の小児股関節疾患に対して広く行われている。今回、小児期大腿骨減捻内反骨切り術の成長終了時の下肢形態への影響について調査することを目的とした。

【対象および方法】内反骨切り術を施行して骨成熟まで経過観察が可能であった先天性股関節脱臼 19 例(脱臼群)とペルテス病 30 例(ペルテス群)を対象とした。手術時平均年齢は脱臼群 4.7 歳、ペルテス群 8.1 歳であり、最終診察時平均年齢は脱臼群 20.1 歳、ペルテス群 18.6 歳であった。両側の術前、術直後、最終診察時の頸体角・前捻角を計測して、経時の変化を調べた。また、最終診察時 X 線像より ATD(大転子高位指標)・転子間距離(骨切り部過成長指標)および脚長・FTA を計測した。

【結果および考察】手術による平均内反角・減捻角は、脱臼群 $23^{\circ} \sim 39^{\circ}$ 、ペルテス群 $30^{\circ} \sim 17^{\circ}$ と内反はペルテス群で大きく、減捻は脱臼群で大きく行われていた。調査時には両群とも頸体角・前捻角の健患側間で有意差を認めなかった。ATD 健患側差は脱臼群 8 mm、ペルテス群 14 mm と両群とも術側の大転子高位が遺残しており、ペルテス群ではより目立った。転子間距離健患側差は脱臼群 13 mm、ペルテス群 11 mm と両群とも同部位での過成長を示した。脚長差は脱臼群 -1 mm、ペルテス群 6 mm とペルテス群で術側の短縮を僅かに認めた。FTA 健患側差は脱臼群 2.0° 、ペルテス群 2.9° と両群とも術側の外反膝傾向を示して、 10° 程度の外反膝を呈する症例も認められた。この外反傾向は手術操作による骨頭内方化に起因していると考えられた。小児期大腿骨減捻内反骨切り術後には内反・減捻はリモデリングされるが、大転子高位は改善せずに遺残する。骨端線の障害がなければ脚短縮は生じないが、下肢アラインメント異常(外反膝)を生じやすいので、手術時に注意しなければならない。

5. Toe-in gait 患者の大腿骨・下腿骨回旋変形評価

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

○高橋祐子・落合達宏・佐藤一望
須田英明

【目的】Toe-in gait の原因は、大腿骨過前捻、下腿内捻、内転足である。その多くは自然改善するが、ごく一部に改善傾向が少ないものがある。MRI 像で大腿骨前捻角、下腿外捻角を計測することにより大腿骨過前捻・下腿内捻症例の変形度を調査した。

【対象と方法】対象は 2001 年以降に toe-in gait を主訴に来院した患者のうち MRI を撮像した 26

例 52 肢。内転足原因のものは MRI を行っていない。男児 16 例、女児 10 例、平均年齢は 6.5 歳(5~12 歳)。主訴は両側 toe-in gait 20 例、右側 1 例、左側 5 例である。全症例の大腿骨、下腿骨の MRI 横断像より大腿骨前捻角、下腿外捻角を計測した。評価は大腿骨過前捻のみの群(大腿群)6 例 12 肢、大腿骨過前捻と下腿内捻の両方が関与した群(大腿下腿群)16 例 32 肢、下腿内捻のみの群(下腿群)4 例 8 肢の 3 つに分けて行い、それぞれの平均変形角を求めた。また大腿下腿群、下腿群のなかで下腿内捻に対する手術を行った 9 例 14 肢(大腿下腿群 8 例、下腿群 1 例)の平均下腿外捻角を求めた。この調査期間の大腿骨過前捻に対する手術例はない。

【結果】大腿群の平均角は大腿骨前捻角、下腿外捻角の順に $56.5 \pm 5.3^\circ$ 、 $20.5 \pm 6.6^\circ$ 、大腿下腿群はそれぞれ $41.9 \pm 7.7^\circ$ 、 $6.5 \pm 8.6^\circ$ 、下腿群は $23.1 \pm 5.6^\circ$ 、 $5.1 \pm 7.9^\circ$ であった。大腿群は大腿骨前捻角が大きく下腿外捻角は正常、下腿群は下腿外捻角が小さく大腿骨前捻角は正常、それ以外の症例は両方の関与がみられた。下腿内捻手術例の平均下腿外捻角は $-2.6 \pm 5.5^\circ$ であった。

【結論】変形性股関節症と前捻角増大との関係や、変形性膝関節症と下腿内捻角増大との関係の文献がみられ、回旋変形の評価は幼少より重要と思われる。回旋変形は単一箇所の影響だけでないことも多く、補助診断としての MRI 横断像での評価は有用である。

一般演題

1. 白蓋形成不全—片側性脱臼の健側を利用した検討—

兵庫県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・浜村清香

【はじめに】白蓋形成不全には先天股脱臼、亜脱臼の既往のない一次性的のものと先天股脱臼、亜脱臼に伴う二次性的のものとと考えられる。先天股脱臼に伴う白蓋形成不全に関しては比較的详细な追跡調査があるものの一次性的白蓋形成不全の病態は明らかではない。今回の調査の目的は片側性脱臼の健側を調査し一次性的白蓋形成不全の病態を明らかにすることである。

【対象】当院において脱臼の整復を行い初診時から 18 歳以上まで追跡可能であった片側性先天股脱臼 80 例 80 関節を調査対象とした。男子 7 例、女子 73 例、麻痺性脱臼、奇形性脱臼は除外した。また初診時の X 線にて健側(非脱臼側)が亜脱臼であった症例もこれを除外した。

【方法】最終受診時の単純 X 線を用い健側の股関節を Severin の判定基準で分類し Severin I、II 群を正常群、Severin III 群以下を白蓋形成不全群とした。それぞれ 3 歳時の CE 角、白蓋角、6 歳時、9 歳時、12 歳時の CE 角、Sharp 角を測定した。

【結果】最終調査時の健側の成績を Severin 分類を用いると Ia 群 50 例、Ib 群 18 例、III 群 11 例、IVa 群 1 例であり II 群は認められなかった。よって白蓋形成不全群は 12 例(15%)であった。正常群と白蓋形成不全群と 3 歳時の CE 角、白蓋角は統計上有意の差を認めなかったが 6 歳時、9 歳時、12 歳時の CE 角、Sharp 角は両者に有意の差を認めた($P < 0.05$)。白蓋形成不全群で 3 歳時に白蓋角が 30° 以上であった症例は 2 例(16.7%)のみであった。最終調査時に白蓋形成不全群の Sharp 角の平均は 47.3° であり 10 例(83.3%)は Sharp が 45° 以上であった。

【考察】今回の調査では片側性先天股脱臼の健側の 15%は Severin III 群以下に属している。これらは先天股脱臼の既往を伴わない白蓋形成不全という点で一次性的白蓋形成不全と考えることが可能である。これらの病態について検討を加える。

2. 遺残性亜脱臼を伴う症例の骨盤形態についての検討

長崎労災病院整形外科

○土井口祐一

長崎大学整形外科

岡野邦彦・榎本 寛・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)の治療に伴い発生する大腿骨頭変形、白蓋形成不全に関してはその評価、治療法に関連して多くの報告がある。その一方で、遺残性亜脱臼を生じた症例の骨盤形態についての報告は少ない。今回、遺残性亜脱臼の骨盤形態を調査し、正常骨盤との違いを検討したので報告する。

【対象と方法】対象は全例女性とし、白蓋形成不全を有さない特発性大腿骨頭壊死症(ION)33 例と、Sharp 角 45° 以上の白蓋形成不全を有する前・初期の変形性股関節症(DH)49 例および正常ボランティア 34 例。骨盤腔の形態計測は骨盤腔の縦径/横径比(L/T)と、閉鎖腔縦径/涙痕間距離比(A/B)の 2 つを用いた。ION 群と、DH 群、正常群それぞれについて、比較検討した。

【結果】ION 群では L/T と A/B の相関係数は $0.742(P < 0.0001)$ 、DH 群では L/T と A/B の相関係数は $0.521(P < 0.005)$ であった。両群間で相関に相違があった。正常群では L/T と A/B 相関係数は $0.811(P < 0.0001)$ であった。

【考察】我々は白蓋形成不全に対する骨盤骨切り術を行うにあたってその骨盤形態を調査してきた。正常骨盤との違いを客観的に提示するために、骨盤の形態を 2 つの方法を用いて解析した。今回の結果から DH 群では L/T と A/B において相関関係はあるものの、他の 2 群と比較して相関係数が低く、正常骨盤と形態が違う例が存在していると考えられた。今後、正常群の相関からはずれた症例を詳細に検討していき、遺残性亜脱臼と正常との骨盤形態の相違点を明らかにしてい

たい。

【結語】遺残性亜脱臼股の骨盤形態は正常のものと異なっている可能性が示唆された。

3. Müller-Graf 外転装具の治療成績

亀田第一病院整形外科

○渡辺研二・村岡幹夫・徳永邦彦
今井恒志郎

【目的】程度の軽い先天性股脱臼に早期治療を行い、その成績を検討する。

【方法】新生児から生後6週までに超音波診断にて Graf 分類で type II a~D までの症例で最初の検査後2~4週経過しても改善傾向のない症例に対して Müller-Graf 外転装具で治療を行った。この中で治療後5年以上経過した症例89例を調査した。

【結果】生後3か月までに90%以上の症例が type I に改善した。また、生後1年およびその後、X線で検診できた症例で大腿骨頭壊死は認められなかった。また、外科的追加治療を要する症例もなかった。

【考察】Müller-Graf 外転装具による早期治療は程度の軽い先天性股脱臼には安全かつ有用な治療であると思われた。

4. 当科における先天性股関節脱臼に対する広範囲展開法の成績

昭和大学整形外科

中村正則・助崎文雄・宮岡英世

【目的】先天性股関節脱臼に対する広範囲展開法の臨床経過を調査して問題点などを検討した。

【対象および方法】当科および関連病院にて施行した広範囲展開法のうち手術時年齢が3歳未満の症例で3年以上経過観察した20例21関節を対象とした。全例女児、手術時年齢は平均15か月。観察期間は平均85か月である。右側8例、左側12例、両側例1例であった。家族歴があった症例は5例、重篤な合併症はなかった。これらの最終観察時における可動域とX線学的評価を行い Severin 分類で評価した。

【結果】可動域は外旋制限が顕著に見られた、また内旋、開排も健側に比して制限されていた。CE角は平均20°、Sharp角は対側とほぼ同等であった。Severinの分類では Group I、II が14関節、III は4関節、IV が2関節であった。ペルテス病様変形を1関節認めた。I、II の良好例は66%であった。また術後臼蓋形成不全に対する補正手術を施行した症例はなかった。

【考察】長期経過例はまだ少ないが、Severinの分類で Group I、II が66%とおおむね良好な成績であったといえる。しかし巨大骨頭変形もみられた症例もあった。また補正手術が必要と考えられた症例には思春期以降にRAOで対処できると考えている。

5. 思春期股関節唇損傷の鏡視

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

○篠崎勇樹・扇谷浩文

昭和大学藤が丘病院整形外科

伊藤亮太・佐藤 敦・清家直人
相楽光利・渡辺兼正・小原 周
斉藤 進

【目的】思春期の股関節痛を訴える症例の中としてはペルテス病や大腿骨頭すべり症があげられる。しかしX線で異常が見られない症例は関節炎として扱われていることが多いと思われる。今回は思春期の股関節痛を有する症例で関節鏡を施行し、股関節唇損傷の診断を下した症例について報告する。

【対象】症例は14~17歳までの4症例であった。性別では男児3例3関節、女児1例2関節であった。

【方法】4例の症例を提示する。

症例1:14歳、男児。サッカー：前方の関節唇損傷ある。症例2:15歳、女児。ソフトボール：両側例である。右は前方の、左は前方ならびに後方の関節唇損傷ある。症例3:16歳、男児。野球：前方の関節唇損傷認める。症例4:17歳、男児。陸上長距離：前ならびに後方の関節唇損傷認める。前方の関節唇はVAPRにて一部焼却し癒着させる。いずれの症例も鏡視で損傷の程度を見た後、股関節に負荷がかからないように運動制限をし、かつ筋力強化の指導をして股関節痛の再発を防止している。

【結果】いずれの症例も診察で関節唇損傷を疑い、MRIや関節造影にて関節唇損傷の疑いを持つが、確定診断はできなかった。しかし関節鏡にてその存在を確認し、保存療法や関節鏡視下の処置をすることで症状の軽快を見ている。また臼蓋軟骨の部分欠損が3関節に見られた。

【考察】思春期においても関節唇損傷の存在があることを認識し診察する必要がある。確定診断には関節鏡が有用である。

6. 両側ペルテス病発症因子の検討—両下肢外転装具装着例に両側発症はなかった—

長野県立こども病院

○酒井典子

【目的】当院では開設以来両下肢外転装具(以下、A-cast)を第1選択として治療を行ってきた。A-cast 装治療後に両側発症は認めなかったが、A-cast 装具治療を選択しなかった3例が両側例となったのでその経過を文献的考察も加えて報告する。

【対象および治療方針】1994~2006年に当院で治療したペルテス病56例61股のうち両側発症は5例だった。治療法の選択はA-castによる装具療法を行うか、大腿骨内反骨切り術を行うかを治療期間、成績などを説明し、最終決定は本人、家族に決定してもらう。3歳以下の年少例は経過観

察を行っている。A-cast で治療した症例は 44 例 46 股、大腿骨内反骨切り術 7 例 9 股、年少児例 3 例 4 股だった。A-cast は水平牽引約 6 週間、装具装着期間平均 13 か月、内反骨切り術ではギブス固定 5 週、松葉杖使用約 6 か月だった。年少例では走ることや跳躍を禁止した。

【結果】両側例 5 例の内 2 例は初診時すでに両側発症していたのでそれ以外の 3 例について検討する。2 例は内反骨切り術例であり、初発側の Catteral 分類は 2 例共、Ⅳ型だった。1 例は 3 歳児と年少のため経過観察していた例で、初発側はⅡ型だった。3 例のうち 2 例は発症時年齢が 3 歳と年少だった。遅発側の発症は初発側治療開始から 1 年 5 か月、2 か月、11 か月と様々だった。ちなみに、発症から治療開始までの期間は A-cast、内反骨切り術共平均 123 日、年少例は 23 日だった。

【考察】当院の結果から発症年齢が低い、傷害範囲が広いことは両側発症の危険が高い可能性が示唆される。片側装具に比べ、両下肢外転装具に両側発症が少ないという報告がされているが、A-cast 装着後の両側発症例を認めなかったことはこれらの報告と一致する。外側骨端動脈の血行支配が大きくなる時期に股関節外転肢位は骨頭壊死を誘起する程の虚血を防止している可能性がある。

7. ペルテス病における外転位 MRI の有用性について

筑波大学病院整形外科

○中村木綿子・宮川俊平・鎌田浩史
三島 初

【目的】ペルテス病における外転位 MRI の有用性を検証する。

【対象】2004 年以降当院を受診したペルテス病患者 9 名 11 関節(男児 8 名・女児 1 名)

【方法】外転位および中間位において、股関節正面単純 X 線写真および MRI を撮像し骨頭および臼蓋軟骨の適合性を評価した。評価は中間位・外転位 X 線写真において Tear drop distance(以下、TDD)を測定し、同様に MRI では軟骨を含めた TDD を測定し比較した。

【結果】単純 X 線画像にては Hinge Abduction を疑われた症例においても、関節内側の骨頭軟骨-臼蓋内側間に間隙を認めない症例も存在した。

【考察】関節適合性を評価する際に、MRI 導入以前には単純 X 線写真による機能撮影を行ってきた。しかし成長軟骨の厚い小児においては関節適合性を評価する際に軟骨の厚みを考慮しなければならない。向井・鎌田らは発達性股関節脱臼白整復後の予後予測に際して成長軟骨の描写に優れている MRI の有用性を報告している。今回の我々の結果では単純 X 線写真において一見外方偏位

や Hinge Abduction を示唆される症例の中でも、成長軟骨を含めた TDD で評価すると内側の軟骨同士は接しており実際の外方偏位はない症例、外転位 MRI において Hinge Abduction の所見を認めない症例もあった。ペルテス病においても成長軟骨を含んだ関節の適合性の評価に MRI は有用であり、特に外転位 MRI を撮像することで Hinge Abduction のより詳細な評価・分類が可能であると考えられる。

外転位での MRI は真の関節適合性を評価することが可能と思われる。

8. 大腿骨頭すべり症における骨端核の移動

名古屋大学整形外科

○加藤光康

【目的】大腿骨頭すべり症は骨端核が内側後方に移動し、股関節の可動域制限や将来の変形性関節症の危険を生じている。高度のすべりの場合、骨端核の傾斜に対し矯正骨切り術が行われている。今回、大腿骨頭すべり症において骨端核の中心がどのように移動したかの検討を行った。

【対象および方法】当院で治療された片側発症の大腿骨頭すべり症 28 例を対象とした。男児 21 例・女児 7 例で罹患側は右 15 股・左 13 股であった。罹病期間・後方すべり角と初診時の骨端核の中心の健患側差を X 線写真にて検討した。初診時 unstable type にて正確な評価が行えなかった症例は除外した。

【結果】罹病期間は 3.7 ± 3.7 か月、後方すべり角は $34.1 \pm 13.6^\circ$ であった。骨端核の中心は健側に比べ後方へ 9.1 ± 5.1 mm、遠位へ 5.4 ± 4.4 mm、外側へ 1.9 ± 3.9 mm 移動していた。骨端核が内側に移動していたのは 6 例 21% であった。罹病期間と遠位への骨端核の移動、後方すべり角と遠位および後方への移動に相関を認めた。内外側への骨端核の移動と罹病期間・後方すべり角に相関は認めなかった。

【考察】大腿骨頭すべり症において骨端核はその重症度・罹病期間に相関して後方・遠位に移動していた。このため矯正骨切りにて屈曲を行い骨端核を前方へ移動することは合理的と考えられた。骨切りの際の外反の矯正は骨端核の位置から考えると症例に応じて考慮されるべきと思われる。

9. 大腿骨頭すべり症に対する pinning 後の remodeling

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○貴志夏江・二見 徹・共田義秀
片岡浩之・太田英吾・尾木祐子

【目的】大腿骨頭すべり症に対し in situ pinning 後の remodeling を検討し、その適応と問題点、および正確な測定方法を明らかにすること。

【対象】1987~2005 年に当科を受診した症例のうち、in situ pinning を施行した 19 例 21 股を対象とした。手術適応は原則として後方傾斜角

(PTA)が60°以下で、pinningが可能な症例とした。男子14例、女子5例、手術時年齢は11.8歳(8.1~14.1歳)、平均観察期間は3年5か月であった。発症様式はacute type:4股、acute on chronic:7股、chronic:10股であり、骨頭の安定性(Loder)ではstable type:8股、unstable:13股であった。すべりの程度(PTA)では、軽度(30°未満):14股、中等度(30°以上60°未満):6股、高度(60°以上):1股であった。

【方法】術前と抜釘直前のPTAを比較した。骨頭のremodelingの程度はJones分類を用いた。

【結果】評価可能であった21股中19股においてPTAは術前平均27.7°(14~60°)。最終調査時平均26.3°であった。骨頭のremodelingは全体で19股中16股(84.2%)がtype A(11股)あるいはtype B(5股)であり、type Cは3股のうち1股は骨頭壊死を認め、すべりの増悪を認めた。

【考察】すべり角が大きいほど、またY軟骨が開存している場合にはremodelingがより良好であると報告されており、今回の検討では84.2%に良好なremodelingを認めた。術後PTAは若干の改善を認めており、PTAおよびremodelingの相関について検討を加えて考察する。

10. 大腿骨頸部に発生し股関節症状を呈した類骨骨腫の1例

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

【目的】類骨骨腫は10歳代の大腿骨近位もしくは脛骨に好発し、夜間痛を主症状とする良性腫瘍である。その画像診断においてnidusの存在が重要であるが、Brodie膿瘍でも類似した画像所見を呈する場合があります。今回我々は、股関節痛や可動域制限を呈した大腿骨頸部発生類骨骨腫の1例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

【症例】症例は10歳、男児。2003年12月頃から誘因なく右股関節痛が出現した。近医にて治療を受けるも症状改善なく、2007年7月、当院に紹介受診した。右股関節痛と可動域制限を呈し、単純X線では右大腿骨頸部に橢円形の骨透亮像を認めた。類骨骨腫もしくはBrodie膿瘍を疑ったが術前には確定診断には至らなかった。治療として病巣搔爬術を施行。術後の病理組織検査で類骨骨腫の診断を得た。術後約2年の現在、股関節痛なく可動域制限も認めず経過良好である。

【考察】類骨骨腫は長管骨の骨皮質内や骨髓内に発生し、70%以上は下肢に発生するとされている。その画像の特徴は、著明な骨硬化像に囲まれた骨透明巣の中央に小円形の骨硬化像を認めることであり、この小円形の骨硬化像をnidusと呼ぶ。

しかし、Brodie膿瘍においても円形または橢円形の透亮像の周りを骨硬化像が取り囲む像を示し、類骨骨腫と酷似した画像を呈する場合がある。治療はいずれにしても病巣搔爬が原則であろうが、Brodie膿瘍であれば抗生剤の投与が必要であり、その鑑別には注意を要する。

11. 著明な関節拘縮を生じた股関節離断性骨軟骨炎の1例

京都第二赤十字病院整形外科

○土田雄一・日下部虎夫・山崎隆仁
奥田良樹

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学

金郁 喆・久保俊一

【目的】今回、我々は股関節鏡視下手術に続発した関節拘縮の治療に難渋した股関節離断性骨軟骨炎の1例を経験したので報告する。

【症例】9歳8か月、女児。主訴は左股関節部痛。既往歴に特記事項なし。現病歴は、9歳3か月時に特に誘因のない左股関節部痛で近医を受診した。単純X線側面像で軽度の関節裂隙の狭小化を認めたが、血液生化学検査では明らかな異常所見はなかった。軽度の可動域制限があり、超音波検査では関節腫脹を認めた。MR画像では明らかな異常所見を認めなかった。完全免荷で10日後に超音波検査での腫脹所見は消失しており、部分荷重歩行を開始した。その後も疼痛と可動域制限が持続し、発症後5か月の単純X線像で関節裂隙の狭小化が進行し、MR画像では著明な関節水腫、骨頭軟骨下骨部に変化を生じたため、当科を紹介された。発症後6か月で股関節鏡を施行した。滑膜の増生、大腿骨頭々頂部から内側部にかけての部分的な軟骨欠損、白蓋軟骨の高度変性と一部軟骨下骨の露出を認め、関節軟骨の不整部分をシェービングし関節内遊離体を摘出した。経過は良好で術後1か月で退院した。しかし、退院後4か月で内転-20°、内旋-15°と著しい可動域制限を認め、単純X線像においても関節裂隙の狭小化が著明となった。再度入院の上、下肢牽引療法と可動域訓練を行った。可動域制限はしばらく持続したが、5か月後に内転-5°、内旋10°と改善し、退院した。発症後2年3か月の現在、特に愁訴なく、スポーツ活動を許可した。

【考察およびまとめ】小児の股関節離断性骨軟骨炎はまれな疾患であり、その成因は不明である。本症例は特に誘因なく股関節痛で発症し、診断不能のまま5か月後初診した。確定診断のため股関節鏡を施行し、離断性骨軟骨炎と診断した。股関節鏡施行後一時的には良好な経過であったが、その後軟骨融解症のためと考えられる股関節拘縮が進行し、その治療に難渋した。

“KPOS(韓国小児整形外科学会)－JPOA(日本小児整形外科学会)Exchange Fellowship”

【条件】学術集会のポスター部門で、最優秀英文ポスター賞1名に贈られる。最優秀者は、学会から渡韓に際して5万円が支給され、次年度のKPOSの学会に招待される。

付記：他に、優秀英文ポスター賞2名が選ばれる。

第18回学術集会

【最優秀賞】

「Botulinum toxin a treatment for opisthotonus in cerebral palsy children」 Makoto Ryu

【優秀賞】

「骨形成不全症に対するビスフォスフォネート治療の成績」 伊藤弘紀

「巨趾症の治療経験」 中川敬介

日本小児整形外科学会 平成 19 年度理事会議事録

日 時：2007 年 11 月 1 日(木) 14：20～16：20

場 所：神戸ポートピアホテル 南館 B1F サファイア

出席者：国分正一(理事長)，佐藤雅人(副理事長)，岩本幸英，扇谷浩文，
荻野利彦，奥住成晴，亀ヶ谷真琴，北 純，日下部虎夫，笹 益雄，
瀬本喜啓，浜西千秋，安井夏生，山本晴康，坂巻豊教(監事)，
藤井敏男(監事)

欠席者：富田勝郎

(敬称略)

【報告事項】

1. 理事長報告

日整会委員会の整理統合によって、骨系統疾患委員会と義肢装具委員会の小児部分を統合し、小児整形外科を加えた「小児整形外科委員会」が設置された。同委員会を通して、日整会とのパイプを太く保ち、日小整会の考えを反映させる努力が必要である。

2. 第 18 回学術集会報告(浜西会長)

- 1) 主題・一般演題の口演 : 105 題
- 6 パネル : 37 題
- 2) 特別講演 : 3 題
- 3) Noontime Lecture : 4 題
- 4) 初の日整会 IC 会員カードシステムの試行で参加登録
- 5) 併催：第 19 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(廣島和夫会長)

3. 第 19 回学術集会準備状況報告(坂巻副会長)

日時：平成 20 年 12 月 11 日(木)，12 日(金)

場所：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京(品川)

総合テーマ「小児整形外科の現在・未来」

特別講演 Dr. Colin Moseley(アメリカ)

Dr. Perry Schoenecker(アメリカ)など

主題，一般演題，ポスター演題予定

併催：第 20 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(下村哲史会長)

4. 第 20 回学術集会準備状況報告(山本次期副会長)

日時：平成 21 年 12 月 4 日(金)，5 日(土)

場所：愛媛県民文化会館(松山市)

5. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

1) 会員数

正会員 1186 名(H.19.10.25 現在)

名誉会員 28 名

新入会員 58 名

退会者 76 名(3 年間未納により退会 46 名)

2) 名誉会員・評議員について

名誉会員候補: 3 名

小田裕胤, 斉藤 進, 本田 恵会員

感謝状授与者(会則による評議員定年): 4 名

小田裕胤, 斉藤 進, 長鶴義隆, 本田 恵評議員

3) 各種委員会の開催状況

◎以上の庶務報告を承認した。

6. 会計報告(佐藤副理事長)

平成 19 年度一般会計決算報告

第 14 回教育研修会会計報告

平成 20 年度一般会計予算案

第 15 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。

7. 委員会・部会報告

1) 編集委員会報告(荻野委員長)

*編集方針は昨年度と同じ。17 巻 2 号に「主題・パネル・教育研修講演」の背表紙を付ける。一般、ポスター発表は 18 巻 1 号に掲載予定

*査読は、初回審査を主査、副査が努め、再審査は主査が行う。

*査読の評価: ① 採用, ② 著者修正後採用, ③ 著者修正後採用, 但し再審査要, ④ 不採用の 4 種類。
注: ② の修正審査は主査が, ③ の再審査は主査と編集委員長が行う。

*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。

*表の形式ながら、模式図の入ったものは図として扱う。

*スーパーバイザーから投稿を促していただく。

*オンラインジャーナルの方向性を探っていく。

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(インターネットでも応募可能)

Yamamuro-Ogihara Fellowship 1 名

Dr. A. K. Pandey (India)

Asian Fellowship 2 名

Dr. Su-Mei Yong (Malaysia)

Dr. Panya Surijamorn (Thailand)

KPOS Exchange Fellowship 1 名

Dr. Sung-Soo Kim (Korea)

* 来年度の海外学会

APOA 4~7/June/2008 (Jeju Island, Korea)

POSNA 30/April~3/May 2008 (Albuquerque, USA)

EPOS 9~12/April, 2008 (Warsaw, Poland)

* Murakami-Sano Fellowship

桶谷 寛会員 (佐賀整肢学園 こども発達センター)

Pharamongkutklau 病院 (タイ)

武田真幸会員 (南郷谷整形外科医院)

University Malaya Medical Center (マレーシア) 予定

* KPOS-JPOA Exchange Fellowship

日下部 浩会員 (国立成育医療センター)

* 来年度より 3 国間の Exchange Fellowship が始まり, 第 19 回学術集会上に台湾から fellow を受け入れる予定

* 委員交代

浜西千秋委員 → 二見 徹会員

* JCOR の購読は川端委員がまとめて, Springer に申し込む

3) 教育研修委員会報告 (奥住委員長)

* 第 14 回研修会報告

日時: 平成 19 年 8 月 25 (土), 26 日 (日)

場所: 大正製薬ホール (東京・高田馬場)

参加者: 109 名 (会員: 44 名, 非会員: 65 名)

* 第 15 回研修会予定

日時: 平成 20 年 8 月 23 (土), 24 日 予定 (日)

場所: 大正製薬ホール (東京・高田馬場)

* 委員交代

日下部虎夫委員 → 金 郁喆会員, 坂巻豊教委員 → 下村哲史会員

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雑誌に和文で掲載の件, Chief

Editor である玉置哲也先生に転載許可願いを退出し、許可をいただく。

* 斎藤委員(横浜市大)が担当した「Blount 病」は JOS へ投稿準備中

5) 広報委員会報告(藤井委員長)

* メールを利用して広報委員会を開催

* 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(個人情報保護の問題で検討中)，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(佐藤委員長)

* メールを利用して社保委員会を開催

* 20 年度診療報酬改定に向けて

① 創傷処置が今回の改定で面積が基準となった。その結果、体の小さい小児では非常に不利となったので改善を要望する。

② 小児科療養指導料 250 点。やっと小児科医だけでなく外科系にも認められたと思ったら、小児外科だった。ほかの外科系にも認められるよう「小児の外科」として要望する。このことは小児期外科系医療協議会を通して厚生労働省へ、リハ学会とも意見を一致させて外保連へ再度要望を提出する。

③ 幼児のギプスの請求点数の 3 歳以下を 6 歳以下に、同一視野内の手術でも 2 つの手技まで認められるよう要望する。

* 昨年より 3 名の委員を増員

薩摩真一，高村和幸，中島育昌会員

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)

* 第 18 回日本小児整形外科学会(浜西千秋会長)

スポーツ関連パネルディスカッションとして「成長期の各種スポーツ障害—治療と予防の問題点—」が組まれている。

* 日小整会スポーツ委員会監修の「成長期スポーツ障害の予防」のための啓発冊子：上記のパネリストを中心として製作の予定で、経費を企業に依頼できないか検討する。

* 運動器の 10 年日本委員会事業との関連

小児整形外科関連事業の一つとして、その学校保健委員会が製作の「学校における運動器検診ハンドブック—発育期のスポーツ傷害の予防—」を日下部委員長と山下敏彦委員が分担執筆する。

8) 学会ありかた委員会(浜西委員長)

* 委員会の開催なし。

9) 用語検討部会(佐藤副理事長)

* 整形外科用語集第 7 版：日整会からの要請をうけて小児整形外科用語について提案した。

【審議事項】

1. 前回理事会議事録承認

2. フランス小児整形外科学会(SOFOP)とアライアンスが結ばれたことが報告され、承認した。

3. 日整会に小児整形外科委員会が設置され、日小整会の亀ヶ谷、浜西、安井理事の3名が委員として選ばれた。このことにより、日小整会に対策委員会(仮称：小児整形外科の未来を考える委員会)を設置する。人選については国分理事長に委ねる。

4. 名誉会員の推薦

理事会で日整会、日脊会などの規則を参考に関連規則を作成し、内規(事務局保存)とする。今回推薦されていた小田裕胤、斉藤 進、本田 恵会員の3会員は審議の結果、名誉会員候補として評議員会に推薦することにした。

5. 定年評議員の確認：4名

6. 新評議員の選出：3会員が推薦されていて、全てを評議員候補として承認し、評議員会に推薦することにした。

1) 大関 覚(獨協医科大学越谷病院整形外科教授)

2) 戸祭正喜(兵庫医科大学整形外科講師)

3) 二見 徹(滋賀県立小児医療センター整形外科部長)

7. 次期会長・次期副会長の確認

次期会長(第19回会長)：坂巻豊教

次期副会長(第20回会長)：山本晴康

8. 次次期副会長(第21回会長予定者)の選出

安井夏生(徳島大学整形外科教授)が推薦され、選出した。

9. その他

1) 小児整形外科テキスト(手術編)の著作権は、今回、事後承諾の形となったので、出版社に抗議した。今後は、企画段階で理事会に諮ってもらい、契約を交わすこととする。

2) 日整会よりアンケート依頼されたICD-10は、西須評議員から寄せられた意見を伝えることにした。

3) 会費滞納について、請求のタイミングと3年未納者への対応が討議された。次年度の年会費請求は、郵政の民営化に伴って振込料を会員負担とする旨の手紙を入れることにした。

4) 収入増のために、会員数増、企業からの寄付獲得、賛助会員勧誘の努力が必要との提案があった。

日本小児整形外科学会 平成 19 年度評議員会議事録

日 時：2007 年 11 月 1 日(木) 16：30～17：30

場 所：神戸ポートピアホテル 南館 B1F トパーズ

出席者：59 名，名誉会員 1 名

欠席者：43 名(委任状 31 名)

理事長挨拶

- ・ 毎年 300 万円の資産減少が生じている。
- ・ 会員の減少が原因の一つで，会員増加策と寄付募集の必要性を感じる。
- ・ 日整会(小児整形外科委員会が設置され)とのしっかりした繋がりを構築していくことが必要である。

【報告事項】

1. 第 18 回学術集会報告(浜西会長)

総合テーマ「一般の整形外科医が診る子供」

- 1) 主題・一般演題の口演 : 105 題
- 6 パネル : 37 題
- 2) 特別講演 : 3 題
- 3) Noontime Lecture : 4 題
- 4) 初の日整会 IC 会員カードシステムの試行で参加登録
- 5) 併催：第 19 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(廣島和夫会長)

2. 第 19 回学術集会準備状況報告(坂巻副会長)

日時：平成 20 年 12 月 11 日(木)，12 日(金)

場所：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京(品川)

総合テーマ「小児整形外科の現在・未来」

特別講演 米国から 2 名を招待

主題，一般演題，ポスター演題予定

併催：第 20 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(下村哲史会長)

3. 第 20 回学術集会準備状況報告(山本次期副会長)

日時：平成 21 年 12 月 4 日(金)，5 日(土)

場所：愛媛県民文化会館(松山市)

4. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

- 1) 会員数 正会員 1186 名(H.19.10.25 現在)

名誉会員 28 名

新入会員 58 名

退会者 76 名(3 年未納により退会 46 名)

2) 評議員感謝状授与 4 名

小田裕胤, 齊藤 進, 長鶴義隆, 本田 恵評議員

◎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 19 年度一般会計決算報告

第 14 回教育研修会会計報告

平成 20 年度一般会計予算案

第 15 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(荻野委員長): 以下の報告があり, 承認された.

* 今年度の編集方針

* 次年度からの査読方法

* 機関誌発行予定: 17 巻 1 号(平成 20 年 2 月刊行予定)

17 巻 2 号(平成 20 年 9 月刊行予定)

* 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 17 巻 2 号に掲載予定

2) 国際委員会報告(亀ヶ谷委員): 以下の報告があり承認された.

* フランス小児整形外科研究会(SOFOP)との alliance が結ばれた.

* 海外からの fellowships

1) Asian fellows 2 名

2) Yamamuro-Ogihara fellow 1 名

3) KPOS exchange fellow 1 名

* 派遣の fellowships

1) Murakami-Sano fellows 2 名

2) KPOS—JPOA exchange fellow 1 名

* 来年度から 3 国間の Exchange Fellowship が開始される.

3) 教育研修委員会報告(奥住委員長): 以下の報告があり承認された.

* 第 14 回研修会報告

* 第 15 回研修会予定

4) MCS 委員会報告(岩本委員長): 以下の報告があり承認された.

* JOS に掲載のペルテス病の英語論文を日小整会誌に和文で転載の許可願いを提出の予定

* 齊藤委員(横浜市大)が担当した「Blount 病」は JOS へ投稿準備中

5) 広報委員会報告(藤井委員長)：以下の報告があり承認された。

＊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をホームページに掲載予定

6) 社会保険委員会報告(佐藤副理事長)：以下の報告があり承認された。

＊20 年度改定に向けて, 日整会を通して外保連への要望

1) 創傷処置

2) 小児科療養指導料

3) 幼児のギプスの請求点数

7) スポーツ委員会報告(日下部委員長)：以下の報告があり承認された。

＊日小整会スポーツ委員会「成長期スポーツ障害の予防」のための啓発冊子を発刊予定

＊運動器の 10 年日本委員会事業との関連：学校保健委員会が作成する「学校における運動器検診ハンドブック—発育期のスポーツ傷害の予防—」の分担執筆

8) 用語検討部会(佐藤副理事長)：以下の報告があり承認された。

＊整形外科用語集第 7 版：日整会からの要請を受けて小児整形外科用語について提案した。

【審議事項】

1. 名誉会員の推薦

理事会推薦の小田裕胤, 斉藤 進, 本田 恵の 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 3 会員を新評議員として承認した。

1) 大関 寛(獨協医科大学越谷病院整形外科教授)

2) 戸祭正喜(兵庫医科大学整形外科講師)

3) 二見 徹(滋賀県立小児医療センター整形外科部長)

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 19 回会長)：坂巻豊教

次期副会長(第 20 回会長予定者)：山本晴康

4. 次次期副会長(第 21 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。

安井夏生(徳島大学整形外科教授)

平成 19 年度委員会・部会報告

国際委員会報告

1. 第 4 回 IFPOS(世界小児整形外科学会)がイタリアのソレントで開催された(4/12~14).
第 5 回 IFPOS は, 2010(9 月)年に Seoul で開催されることが確認された.
2. フランス小児整形外科学研究会(SOFOP)と JPOA 間で alliance が結ばれた.
3. 来年度 APOA combined meeting(spine & pediatric) (Jeju Island, 6/4~7, 2008).
4. その他国際学会について
EPOS(欧州小児整形外科学会) (Warsaw, 4/9~12, 2008)
POSNA(北米小児整形外科学会) (Albuquerque, 4/30~5/3, 2008)
5. Foreign fellows として, 以下の 4 名を招待した.
 - * Asian fellow
Dr. Su-Mei Yong (Malaysia)
Dr. Panya Surijamorn (Thailand)
 - * Yamamuro-Ogihara fellow
Dr. A. K. Pandey
 - * KPOS fellow
Dr. Sung Soo Kim
6. 日本からの fellow
 - * Murakami-Sano fellowship
桶谷 寛先生(佐賀整肢学園こども発達センター): Pharamongkutklau 病院(タイ)
武田真幸先生(南郷谷整形外科医院): Univ. Malaya Medical Center(マレーシア)
 - * KPOS-JPOA exchange fellow
日下部 浩先生(国立成育医療センター)(最優秀ポスター賞)
7. 来年度から 3 小児整形外科学会間(韓国, 台湾, 日本)exchange fellow が実施される.
昨年(平成 19 年度)の JPOA 学会時に, 来年(平成 20 年)韓国への派遣医師を選出した.
来年度 JPOA 学会時(坂巻会長)には, 台湾からの fellow を受け入れる予定.

教育研修委員会報告

教育研修委員会の主な業務は, 全国規模の教育研修会の企画および運営である. 従来, 夏季 8 月の東京開催を通例としてきた. 今年度は, この数年続けてきた品川から, 高田馬場に場所を移して開催された.

1. 今年度第 14 回教育研修会の概要
日時: 平成 19 年 8 月 25 日(土), 26 日(日)
場所: 大正製薬ホール(東京・高田馬場)

一般講演として、「先天性股関節脱臼」「上肢の骨折」「ペルテス病」「足部変形」「分娩外傷」「下肢アライメント異常」「画像診断のピット・フォール」の7題で、充実した内容の講演が行われた。

また、パネルディスカッションとして、『骨系統疾患の診断と治療』と題して、4人の講師より、「画像診断」「遺伝子診断」「低身長・骨脆弱性に対する薬物療法」「骨変形短縮に対する手術療法」のテーマで解説、討論がなされた。

参加者は109名(小児整形外科学会会員44名、非会員65名)であった。

2. 年2回の委員会、次回および今後の教育研修会のあり方について検討された。

1) 中央の研修会と地方の研修会の性格について

毎年東京で行われている「中央の研修会」とは別に、仙台、東海、福岡などでも研修会が行われており、両者の連携によって、よりよい研修システムの構築が望まれる。両者の性格として、地方がベーシック(初歩として知っておくべき基本的事項を中心とした内容)を担い、中央では専門性の高い内容とするという方向が示されている。

この場合、地方の“ベーシック”の内容は、できれば共通のものとするのが望ましい。

2) 次年度講演会の内容について

今年度と同様、8月下旬、東京にて、一般講演7題、パネル・ディスカッション「二分脊椎の臨床」という内容で開催する計画である。

◆

Multi-Center Study 委員会報告

従来、大腿骨頭すべり症、Perthes病、Blount病、筋性斜頸の多施設共同研究を行い、大腿骨頭すべり症、Perthes病については、日整会英文誌であるJOSに発表し、そのうち大腿骨頭すべり症の研究成果は、JOSの了解を得た上で日本小児整形外科学会雑誌に和文で発表した。Perthes病についてもJOSの許可を得たので、現在、小児整形外科学会雑誌に和文で発表する準備を行っている。Blount病についての調査結果をJOSに発表すべく、現在、調査結果をまとめているところである。

◆

編集委員会報告

1. 平成19年度の編集方針

1) 基本的には、平成19年度の編集方針は昨年度と同様であることが、確認された。その場合、昨年度と全く同じ編集方針であれば、平成20年度前期に発刊される17巻2号に主題・教育研修講演を掲載し、平成20年度後期に発刊される18巻1号に一般演題・ポスター・外国人fellowの論文を掲載することになる。しかし、外国人fellowの論文の印刷を早くしたいとの希望があること、論文が投稿された順に掲載することで出版が円滑に行く可能性があるとの理由で、17巻2号と18巻1号は論文が投稿された順に掲載する。従来通り、主題とそれ以外の論文を背表紙で分ける。

2) 平成19年5月2日に行われた編集小委員会で学会誌編集に関して以下の意見交換が行われた。

A. 査読者が行う論文の訂正の範囲についてどこまで行うのがよいか。

- (1) 明らかな間違いのみを指摘する。
- (2) 適切な表現を勧める。
- (3) 適切な表現にするよう指導する。

査読者が行う範囲としては、(2)適切な表現を勧める、くらいまでが適当であるとの意見が多数を占めた。

共著者の中で指導的立場にある方の校閲を受けていないと思われる論文が提出されるようなことがある。これについては指導的立場にある方の署名あるいは押印を論文提出時に求めることが決定された。

B. 2名で査読を担当しているが、主査と副査を分けて、再査読以後の作業を主査が行う。このことにより査読作業の量が減る可能性がある。この様に行うことで了承された。

C. 査読の評価の表現について。

- (1) 採用
- (2) 著者修正後採用
- (3) 著者修正後採用。但し、再審査を必要とする
- (4) 不採用

注 (2) では修正項目のチェックは主査が行う。

(3) では、主査と編集委員長が再審査する。

D. 査読者に原稿のデジタルファイルを論文と一緒に送ることにより、査読作業が容易になる可能性がある。査読結果はワープロで書いたものを印刷して事務局に送ってもらう。手書きの場合に査読者の意見が読み難いことが防げる。

E. 表の形式を再確認する。

3) 機関誌発行予定

平成 19 年 5 月 2 日 編集小委員会(東京)：査読の調整を行う。

16 巻 2 号が発刊された。

2. 転載許可

三重県立草の実りハビリテーションセンターより、「開設 50 周年記録誌」発刊のために以下の論文の転載許可請求があり、3 編の論文について転載許可を送付した。

- 1) 半田忠洋ほか：ポリオ、脳性麻痺における装具装着状況について。日小整会 8(1)：93-95, 1999.
- 2) 湯浅公貴ほか：当センターにおけるペルテス病の保存治療成績。日小整会 15(2)：262-272, 2006.
- 3) Masaki Nishiyama et al：Nager Acrofacial Dysostosis with Atypical Anomalies. 日小整会 9(2)：264-267, 2000.

3. その他

特になかった。



社会保険委員会報告

平成 18 年の改正では小児の点数でかなり改善が認められました。しかしまだまだ納得できない点が多々あります。

今年度は平成 20 年の改正に向けて活動しました。具体的に以下の要望を日整会を通して外保連へ行っています。

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と思ったら「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。

このことは

小児期外科系医療協議会を通して厚生労働省へ

リハ学会とも意見を一致させて外保連へ

再度提出しています。

3) 幼児のギプスの請求点数を高点に



広報委員会報告

平成 19 年は on-line 委員会を開催し、下記の件について検討し、業務を行った。

1. 学会ホームページの内容更新と掲載

理事、評議員等の新役員名簿

理事会や評議員会の議事報告

各委員会の報告

Fellow 報告

関連学会、研修会の公示

海外関連学会のアナウンスなど

2. 会員専用ページの充実について

代表疾患の解説や疾患相談室の開設などの検討を継続することとした。



スポーツ委員会報告

1. 第 18 回日本小児整形外科学会(浜西千秋会長)2007. 11. 神戸

スポーツ関連パネルディスカッション

テーマ：成長期の各種スポーツ障害—治療と予防の問題点—

パネリスト：	山下敏彦(札幌医大)	脊椎
	戸祭正喜(兵庫医大)	肩関節
	高山真一郎(成育医療センター)	肘関節
	一戸貞文(岩手医大)	肘関節
	白仁田厚(九州労災病院)	足関節・足

2. 運動器の10年日本委員会事業との関連

小児整形外科関連事業の一つとして、その学校保健委員会が作成した、

「学校における運動器検診ハンドブック—発育期のスポーツ傷害の予防—」

監修：「運動器の10年」日本委員会 編集：武藤芳照，柏口新二，内尾祐司

2007年11月25日発行の分担執筆

IV 運動器検診の医学的基礎と社会的意義

2 発育期の運動器疾患・障害の特徴—総論— 日下部虎夫

3 発育期の運動器疾患・障害の特徴—各論—

1) 脊柱側弯症 山下敏彦

8) 腰椎分離症と圧り症 山下敏彦

9) 椎間板ヘルニアと終板傷害 山下敏彦

12) 骨盤・股関節傷害 日下部虎夫

3. 日本小児整形外科学会スポーツ委員会の「成長期スポーツ障害の予防」のための啓発冊子作成について

前出のパネルディスカッションのパネリストの委員が分担して作成・準備中。

4. 来年度日本整形外科学会学術集会(三浪会長)の特別ポスター展示について

「子どものスポーツ外傷・障害予防システムの開発」のテーマで日整会スポーツ委員会，日本整形外科学会，臨床スポーツ医学会，日本小児整形外科学会による合同作成の予定で準備中。

日本小児整形外科学会 各種委員会・部会委員

(平成 20 年度) (○：委員長)

国際委員会

○亀ヶ谷真琴	青木 治人	猪又 義男	扇谷 浩文	金谷 文則	川端 秀彦
北野 利夫	金 郁喆	薩摩 眞一	高山眞一郎	中島 康晴	藤井 敏男
二見 徹	町田 治郎	山室 隆夫(顧問)			

教育研修委員会

○奥住 成晴	扇谷 浩文	北 純	君塚 葵	金 郁喆	川端 秀彦
齋藤 知行	下村 哲史	野口 康男	山下 敏彦	和田 郁雄	

Multi-Center Study 委員会

○岩本 幸英	猪又 義男	扇谷 浩文	金 郁喆	川端 秀彦	齋藤 知行
高村 和幸	野口 康男				

編集委員会

○荻野 利彦	岩本 幸英	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	坂巻 豊教	下村 哲史
瀬本 喜啓	高村 和幸	芳賀 信彦	浜西 千秋	藤井 敏男	安井 夏生

学会あり方委員会

○浜西 千秋	亀ヶ谷真琴	国分 正一	斉藤 進	坂巻 豊教	佐藤 雅人
安井 夏生					

社会保険委員会

○佐藤 雅人	朝貝 芳美	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	薩摩 眞一
高村 和幸	中島 育昌				

広報委員会

○藤井 敏男	扇谷 浩文	北 純	薩摩 眞一	品田 良之	和田 郁雄
--------	-------	-----	-------	-------	-------

スポーツ委員会

○日下部虎夫	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				

用語検討部会

日下部虎夫	亀ヶ谷真琴	佐藤 雅人	廣島 和夫	藤井 敏男
-------	-------	-------	-------	-------

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者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第18条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の1/3以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に臨時評議員会を招集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。
3. 評議員会は評議員現在数の3分の2以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。
4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第19条 通常総会は年1回とする。理事長は学術集会中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告及び収支決算についての事項
 - (2) 事業計画及び収支予算についての事項
 - (3) 財産目録及び貸借対照表についての事項
 - (4) その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項
2. 臨時総会には必要に応じて理事長がこれを招集する。
 3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第6章 学術集会

第20条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。
4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。
5. 会長は学術集会を開催し主宰する。
6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第7章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものととする。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第9章 補 則

第24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・

発表・講演などの相当数あることとし、
理事会に書面で提出する。

- 第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。
- 第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。
(1) 会の名誉を著しく損ねた場合、(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合、ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。
- 第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

- 第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。
- 第2条 委員会の種別は次のとおりとする。
1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるもの。
- 第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。
2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。
- 第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。
2. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。

委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。

3. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。
4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。ただし連続6年を超えることはできない。
5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。
- 第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。
- 第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。
2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。
- 第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

- 第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関する事項について定める。
- 第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。
- 第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CD やホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を 3 部提出する。図以外は、オリジナル 1 部とコピー 2 部の合計 3 部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表のはいった CD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5 個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail、氏名。

2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号は要旨の中で 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

A 4 版とする。横書き、20 字×20 行、改行ピッチ 8 mm 以上で記述する。本文と文献の合計で 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

② 英文論文の場合

A 4 版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)を置く。Century, 11 ポイントで、本文と文献の合計 12 枚以内とする。

4) 図、表について

図、表は合計で 10 個以内とする。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約 9 × 13 cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。

5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10 個以

内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は3名までとし、4名以上は「ほか、et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌は Index Medicus に従う。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 edt), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders. Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) 滝川一晴, 芳賀信彦, 四津有人ほか : 脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果. 日小整会誌 15 : 50-54, 2006.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科(大野藤吾ほか編)7巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

6) チェック表について

論文の体裁を整えるため、原稿をまとめる際に

チェック表の項目を確認すること。

共著者に senior author がいる場合は校閲を受けた上で署名をもらい、原稿とともに投稿すること。

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり4頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は30部まで無料、これを超える場合は50部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

9. 原稿送り先

原稿は簡易書留またはEXPACK500にて下記に送付する。

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8

THビル2階

日本小児整形外科学会事務局

「日本小児整形外科学会誌」に論文を投稿する会員各位へのお願い

論文の体裁を整えて頂くため、原稿をおまとめになる際に下記のチェック表の項目をお確かめの上、共著者に senior author がいる場合は校閲を受けた上で署名をもらい、原稿と共に投稿下さるようお願い致します。Senior author の署名欄は、このチェック表の最後にあります。

日本小児整形外科学会 編集委員会

投稿論文チェック表

平成 年 月 日

☐ にチェックを入れ、この表を論文の一番上につけて投稿して下さい。

投稿者氏名：

所 属：

論文名：

☐ タイトルページの体裁は、投稿規定通りですか。

① 論文の題名(日本語と英語で併記する)

② 著者・共著者名(日本語と英語で併記する)

③ 著者・共著者名のローマ字綴り

④ 所属機関(日本語と英語で併記する、番号により各著者の所属を示す)

⑤ キーワード(5 個以内、日本語と英語で併記する)

⑥ 連絡先：郵便番号、住所、電話番号、Fax 番号、E-mail、氏名

和文論文

☐ 和文要旨；確認しましたか。(400 字以内)

☐ 英文要旨：① 内容は和文要旨と同じですか、② およそ 200 語

☐ 和文論文の本文の体裁：① A4 縦位置、② 横書き、③ 20 字×20 行、④ 改行ピッチ 8 mm 以上ですか、
⑤ 本文と文献の合計は 15 枚以内ですか。

英文論文

☐ 英文要旨 確認しましたか。(200 語以内)

☐ 和文要旨：① 内容は英文要旨と同じですか、② およそ 400 字

☐ 英文論文の本文の体裁：① A4 縦位置、② ダブルスペース、③ 周辺の十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)、
④ Century 11 ポイント、⑤ 本文と文献の合計は 12 枚以内ですか。

☐ 通し番号はありますか。(タイトルページから図表まで)

☐ 図表は投稿規定に準じていますか。図と表の合計は 10 個以内です。

① 別紙に添付、② 本文中に挿入箇所を指定する、③ 表題を付ける、④ 図に説明文をつける、⑤ 図表は鮮明なものとする、⑥ 写真の大きさは手札(約 9×12 cm)以上、ですか。

☐ 引用文献の記載は、投稿規定に準じていますか。① 10 個以内、② アルファベット順、③ 同一著者の場合は発表順、④ 本文中に肩番号を付ける、⑤ 著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、et al」とする。

☐ 投稿論文数は 3 部ありますか。図は原図を 3 部提出、図以外はオリジナル 1 部とコピーを 2 部提出です。

☐ タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表の入った CD(テキスト形式で保存、使用機種とソフト名を明記)を確認しましたか。

☐ 別刷：30 部は無料です。その他に希望部数がある場合は以下の部数に○を付けて下さい。この分は有料で著者実費負担となります。：50 部、100 部、150 部

☐ 共著者の中に senior author はいらっしゃいますか。その方の校閲は受けていますか。

Senior author 署名(自著)欄：

日本小児整形外科学会

名誉会員・役員および評議員

平成 20 年 2 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	小田 裕胤	亀下喜久男
腰野 富久	斉 藤 進	坂 口 亮	島 津 晃	杉岡 洋一
田辺 剛造	鳥山 貞宜	野島 元雄	服 部 奨	廣島 和夫
船山 完一	本 田 恵	松 尾 隆	松永 隆信	松野 誠夫
村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久	山田 順亮	山室 隆夫
吉川 靖三				

役 員

理 事 長	国分 正一			
副理事長	佐藤 雅人			
理 事	岩本 幸英	扇谷 浩文	奥住 成晴	荻野 利彦
	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	笹 益 雄
	瀬本 喜啓	富田 勝郎	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	坂巻 豊教(第 19 回会長)			
	山本 晴康(第 20 回会長)			

評 議 員

青木 治人	赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	麻生 邦一
渥 美 敬	泉田 良一	一戸 貞文	糸満 盛憲	猪又 義男
岩本 幸英	岩 谷 力	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文
大 関 覚	荻野 利彦	奥住 成晴	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	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	戸祭 正喜	富田 勝郎	戸山 芳昭	中島 育昌
中島 康晴	長野 昭	中村 耕三	中村 茂	二井 英二
西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄	芳賀 信彦
畠山 征也	服部 義	浜田 良機	浜西 千秋	肥後 勝
福岡 真二	藤井 敏男	藤岡 文夫	二見 徹	別府 諸兄
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・査読委員

平成 19 年 12 月現在

委 員 長	荻野 利彦	山形大学整形外科教授
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授
委 員	亀ヶ谷真琴	千葉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
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
	下村 哲史	都立清瀬小児病院整形外科医長
	瀬本 喜啓	医療法人寿楽会大野記念病院脊椎・側弯センター長，リハビリテーション科部長
	高村 和幸	福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
	芳賀 信彦	東京大学リハビリテーション科教授
	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症センター副院長
	安井 夏生	徳島大学整形外科教授
査読委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学整形外科教授
	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)
	小田 滋	社会福祉法人旭川荘療育センター療育園院長
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院院長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科部長
	君塚 葵	心身障害児総合医療療育センター所長
	佐藤 雅人	佐藤整形外科院長
	嶋村 正	岩手医科大学整形外科教授
	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
	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	戸山 芳昭	慶應義塾大学整形外科教授
	中村 耕三	東京大学整形外科教授
	中村 茂	帝京大学整形外科教授
	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	廣島 和夫	学校法人四条囃学園理事
	廣橋 賢次	森ノ宮医療大学学長
	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
	本田 恵	南昌病院リハビリテーションセンター部長
	宮岡 英世	昭和大学整形外科教授
	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 19 回日本小児整形外科学会

会 期：2008 年 12 月 11 日(木)・12 日(金)

会 場：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京

〒140-0001 東京都品川区北品川 4-7-36

Tel(03)5488-3911 HP：<http://www.laforethotels.com/tokyo/>

会 長：坂巻豊教(独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長)

テーマ：「小児整形外科の現在・未来」

学会ホームページ：<http://jpoa2008.umin.jp/>

プログラム：

特別シンポジウム：「歩行開始後の先天股脱の治療」(演者指定)

Dr. Colin Moseley(米国), Dr. Perry Schoenecker(米国), Dr. Ken Kuo(台湾),
三谷 茂先生(岡山大), 日下部 浩先生(国立成育医療センター), 和田晃房先
生(福岡市立こども病院)

主 題：1. DDH の治療

2. 小児のスポーツ障害

3. 乳幼児側彎症の診断と治療

4. 小児の頸椎疾患

5. Sprengel 変形

この他、応募いただいた演題から適宜主題を組むこととしますので是非ご応募くださる
ようお待ちしております。

教育研修講演：先天性内反足の治療

北 純先生(仙台赤十字病院)

小児の上肢先天性疾患の治療 高山眞一郎先生(国立成育医療センター)

一般演題(口演, ポスター)

ランチョンセミナー(予定)

イブニングセミナー Prof. Richard McCarthy(2010 年 SRS 会長)

演題締切日：2008 年 8 月 27 日(水) ※募集開始は 7 月 1 日(火)の予定です。

事務局：〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35 番地

慶應義塾大学医学部整形外科学教室内 事務局 柳本 繁

E-mail：jpoa2008-office@e-side.co.jp

事務取扱：〒602-0855 京都市上京区河原町通荒神口下ル西側 安田ビル 3F

(株)イーサイド コンベンション事業局内

Tel(075)213-7057 Fax(075)213-7058

E-mail：jpoa2008-office@e-side.co.jp

※併催 第 20 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会

2008 年 12 月 12 日午前と同ホテルにて開催します。

会長：下村哲史(都立清瀬小児病院整形外科医長)

〒204-8567 東京都清瀬市梅園 1-3-1 都立清瀬小児病院整形外科

E-mail：jpoa2008-office@e-side.co.jp

教育研修講演：橈骨奇形の臨床遺伝学

小崎健次郎先生(慶應義塾大学医学部小児科学教室)

第 34 回日本整形外科スポーツ医学会のご案内
The 34th Annual Meeting of
The Japanese Orthopaedic Society for Sports Medicine

会 期：2008 年 7 月 4 日(金)～5 日(土)

会 場：都市センターホテル(東京都千代田区)

会 長：武藤芳照(東京大学大学院教育学研究科身体教育学講座教授)

メインテーマ：スポーツ外傷・障害のメカニズムと予防

標 語：「SWIM Congress」

Scientific：学術的で Warm：温かで Interesting：面白く Memorable：心に残る

ホームページ：<http://www.doc-japan.com/jossm2008/>

主 題：

(会長パネル)・名伯楽から学ぶ現場のスポーツ医学 ―スポーツ外傷・障害への対応―

(パネルディスカッション)・スポーツ現場での医療行為の現状と課題

(シンポジウム)・鮮烈な事例からみたスポーツ外傷・障害のメカニズムと予防のポイント

- ・スポーツの施設・用具, 競技ルールからみたスポーツ外傷・障害の予防
- ・オリンピックのチームドクター ―整形外科医の活動の光と影―
- ・学校における児童・生徒のスポーツ外傷・障害予防に向けて
- ・スポーツ選手の腰痛への対応

(ハンズオンセミナー)・超音波診断装置によるスポーツ外傷障害の診断

(特別講演)・整形外科医とスポーツ医学 ―歴史, 現状, 展望―

(教育研修講演)・スポーツ外傷・障害の診療に役立つ実践スポーツ・バイオメカニクスのポイント

- ・運動療法に役立つ実践運動生理学のポイント
- ・整形外科スポーツ医のためのスポーツ法学入門

(ランチョンセミナー)・スポーツにおける頸部外傷・障害のメカニズムと予防

- ・骨粗鬆症への運動処方 ―基礎と臨床―
- ・スポーツにおける手の外傷・障害のメカニズムと予防
- ・大相撲とスポーツ医学
- ・スポーツ医学のアート(舞台芸術)への応用
- ・地域医療に活かすスポーツ医学の実践

(若手教育研修講演)・若き整形外科医のために ―ストレッチング, テーピングとアイシング指導のコツと注意―

・若き整形外科医のために ―アンチ・ドーピング活動と医薬品の処方―

・若き整形外科医のために ―スポーツ外来での指導者・保護者への対応のコツと注意―

市民公開講座：「動ける幸せ, 人生を明るく楽しくたくましく―スポーツ医学のめざすもの―」

後援：「運動器の 10 年」日本委員会

2008 年 7 月 6 日(日)午後

演題募集期間：2007 年 11 月 5 日(月)～2008 年 1 月 31 日(木)

(一般演題は原則としてポスター発表となります。ポスター発表最優秀賞, 優秀賞(2 件), 副賞付きを選考致します。)

参加登録料： 事前登録料金(5月31日(土)まで)	当日登録料金
10,000円(会員)	12,000円(会員)
12,000円(非会員医師)	14,000円(非会員医師)
6,000円(コ・メディカル等)	8,000円(コ・メディカル等)
*学会ホームページよりお申込下さい、	2,000円(学生 *当日受付のみ)

問い合わせ先・事務局：第34回日本整形外科学会スポーツ医学会学術集会運営事務局
株式会社ドウ・コンベンション 内
〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町 2-23 アクセスお茶の水ビル 5F
(担当：倉内，中村)
Tel(03)5289-7717 Fax(03)5289-8117
E-mail：jossm@doc-japan.com

第20回日本整形外科学会骨系統疾患研究会

会 期：2008年12月12日(金)
会 場：御殿山ガーデン ホテルラフォーレ東京
(〒140-0001 東京都品川区北品川 4-7-36 Tel(03)5488-3911)
会 長：下村哲史(都立清瀬小児病院整形外科)
今回は特に主題をもうけません。
骨系統疾患関連の演題を広く募集します
教育研修講演：「橈骨奇形の臨床遺伝学」
小崎 健次郎 先生
(慶應義塾大学医学部小児科学教室)
演題募集：日整会誌 82 巻 4 号でご案内いたします。
事務局：〒204-8567 東京都清瀬市梅園 1-3-1
東京都立清瀬小児病院整形外科内
第20回日本整形外科学会骨系統疾患研究会事務局 古谷 晋 宛
Tel(0424)91-0011(代)(内線 2002) Fax(0424)92-6291
E-mail：furuya-s@chp-kiyose-tokyo.jp(整形外科 古谷晋)

日本小児整形外科学会第15回教育研修会

2008年8月開催予定
※会期，会場，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.jpcoa.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17巻第1号

2008年2月15日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,286 円 税 214 円)
送料 135 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