

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese  
Paediatric Orthopaedic  
Association

第11巻第1号

Vol. 11 No. 1 2002





## 経口用セフェム系抗生物質製剤

指定医薬品、要指示医薬品<sup>注1)</sup>

# フロモックス®

錠 75mg・100mg  
小児用細粒 100mg



塩酸セフカペン ピボキシル錠/細粒 略号 CFPN-PI

注1) 注意-医師等の処方せん・指示により使用すること

### ■ 薬価基準収載

■ 「効能・効果」、「用法・用量」、「禁忌」、「原則禁忌」、「使用上の注意」等については添付文書をご参照下さい。

〔資料請求先〕 塩野義製薬株式会社 製品情報部 〒541-0045 大阪市中央区道修町 3-1-8

2001.5 作成 A42 ㊞:登録商標



**シオノギ製薬**

大阪市中央区道修町 3-1-8 〒541-0045

## Monthly Book Orthopaedics

Vol.14 No.9

### 四肢関節部骨折治療実践マニュアル

2001 年増刊

定価(5,524 円+税)

編集主幹/糸満盛憲・戸山芳昭 編集企画/澤 毅

#### — 主な内容 —

【A. 肩関節】鎖骨遠位端骨折、肩鎖関節脱臼の手術術式とその問題点/中野哲雄、肩甲骨骨折—手術適応ならびに手術法について—/仲川喜之、上腕骨外科頸骨折に対する Kirschner 鋼線髓内固定法/宮沢知修、上腕骨近位/中村博亮ほか 【B. 肘関節】上腕骨遠位/今谷潤也ほか、肘頭骨折/栗野浩、橈骨頭・頸部骨折の診断と治療成績/信田進吾ほか 【C. 手関節、手】橈骨遠位端骨折の治療—創外固定を中心に—/梁瀬義章ほか、橈骨遠位端関節内骨折に対する観血的手術—内固定法を中心に—/松田正樹ほか、手根骨脱臼・骨折の治療/池田和夫、中手骨骨折(MP・CM 関節内骨折)の診断と治療/木森研治、手指骨(PIP, DIP)/石黒隆 【D. 股関節】寛骨臼/白濱正博、股関節脱臼骨折/頭骨折の治療/本川哲、大腿骨頸部内側骨折に対する骨接合術/南澤育雄、大腿骨頸部内側骨折の治療成績—人工骨頭置換術を中心に—/小堀かおりほか、大腿骨転子部骨折—CHS による治療—/生田拓也、大腿骨転子部骨折に対する治療法—特に Gamma nail 法を中心として—/吉田健治ほか、人工股関節周辺骨折/岩森洋 【E. 膝関節】大腿骨遠位部骨折/佐藤徹、膝蓋骨骨折—tension band wiring 法—/森川圭造ほか、十字靱帯付着部剥離骨折/西村立也ほか、脛骨近位部の骨折治療—鏡視下手術法を中心に—/王寺享弘、人工膝関節周辺骨折/宗園聰 【F. 足関節、足】足関節/田中正ほか、Pilon 骨折/本多一宏、足根骨骨折(踵骨を除く)/井口傑、踵骨関節内骨折に対する外科的治療/三村寛ほか、足根中足関節(Lisfranc 関節)損傷の診断と治療/福岡真二ほか 【G. 開放骨折】関節部開放骨折/新藤正輝

全日本病院出版会 〒113-0033 東京都文京区本郷 3-26-1 電話(03)5689-5989 Fax(03)5689-8030

# 日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

Vol. 11 No. 1



## 編集委員

○中村 耕三	岩本 幸英	君塚 葵	浜西 千秋	山本 晴康
青木 治人	奥住 成晴	坂巻 豊教	廣島 和夫	吉澤 英造
生田 義和	小田 滋	嶋村 正	廣橋 賢次	○：委員長
石井 清一	小田 裕胤	富田 勝郎	藤井 敏男	
石井 良章	亀ヶ谷真琴	戸山 芳昭	宮岡 英世	

小児の Galeazzi 骨折 equivalent type の 3 例	今村恵一郎	ほか	1
静岡市の側弯症検診の結果と問題点	滝川一晴	ほか	6
小児脊髄腫瘍と術後脊柱変形	岡 伸一	ほか	9
大腿骨頭すべり症後に生じた軟骨融解例の 長期自然経過	中村 茂	ほか	14
ベルテス病の保存的治療における成績不良例の検討	窪田秀明	ほか	18
小児期に治療を受けた特発性側弯症患者の予後調査	松永俊二	ほか	21
骨形成不全症の治療—経皮的伸展性髄内釘挿入による 長管骨骨折の治療—	廣島和夫		25
新生児に発生した MRSA 骨髓炎の 1 例	寺井智也	ほか	29
自動車事故による子宮内での 大腿骨骨幹部骨折の一例	浅海浩二	ほか	34
分娩麻痺回復経過中に肩関節前方脱臼を きたした 1 例	西山真之	ほか	38
小児大腿骨頸部骨折と大腿骨頭壊死	山口秀夫	ほか	41
学童期に胸鎖乳突筋上下端切腱術を受けた 先天性筋性斜頸の母子例	坪田 聡	ほか	44
単純性骨嚢腫に対するハイドロキシアパタイト製 中空ピンの使用経験	上原健治	ほか	48

先天股脱臼蓋の MRI 水平断像 .....	杉 基嗣	ほか	52
小児股関節疾患における home traction の有用性 .....	北小路隆彦	ほか	56
先天性下腿偽関節症の治療 .....	柏木直也	ほか	60
当科における大腿骨頭すべり症の治療成績 .....	末永英慈	ほか	64
先天性垂直距骨に関節固定術を行った 二分脊椎の一例 .....	坪田 聡	ほか	70
大腿骨頭すべり症に対する経皮的 in situ pinning による治療経験 .....	領木良浩	ほか	73
Osteoarticular Tuberculosis in Children .....	Shobha Arora, M. B. B. S., et al		78
Ultrasonographic Monitoring of the Pavlik Harness Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip with Late Referral .....	Venelin Alexandrov Alexiev, M. D.		86
Use of Harrington instrumentation in children .....	Simon Herman, M. D.		94
第 13 回日本小児整形外科学会会告(会長：松尾 隆) .....			104



# 皮弁・筋皮弁実践マニュアル

編集企画/東京大学教授 波利井 清紀

エキスパートが送る皮弁・筋皮弁のすべて!!

## 《目次》

2002 年早春発売予定!! (B5 版・約 300 頁・価格未定)

### I. 皮弁の基礎知識

皮弁の血行：新しい知見……………三鍋俊春  
皮弁の概念と分類 I……………山田 敦  
皮弁の概念と分類 II……………中嶋英雄，今西宣晶  
皮弁壊死のメカニズム……………鈴木茂彦  
皮弁壊死の予防と

対策……………畑谷芳功，松尾 清，今井由典  
皮膚微小循環と皮弁の血行を促進する

薬剤について……………中西秀樹，橋本一郎  
皮弁の生着向上に対する

工夫……………岡本泰岳，吉村陽子  
医用ヒルの使用……………武石明精，栗原邦弘

### II. 臨床応用

#### 〈頭頸部の再建〉

側頭筋膜弁による再建……………秦 維郎，梅田 整  
頭蓋底再建における再建材の選択……………田中嘉雄  
顔面・頸部に作成される局所皮弁……………菅原康志  
有茎皮弁・筋皮弁による頭頸部再建

(大胸筋皮弁・D-P 皮弁)……………清川兼輔，田井良明  
頭頸部再建における遊離皮弁の選択……………木股敬裕

#### 〈乳房・胸壁〉

有茎筋皮弁による乳房再建……………西村正樹  
Free TRAM flap による

乳房再建……………野平久仁彦，新富芳尚  
筋皮弁による胸壁再建……………上田和毅

筋皮弁による腹壁の再建……………館 正弘，平林慎一  
筋皮弁・筋膜皮弁による

会陰・臀部の再建……………佐々木健司，野崎幹弘  
褥瘡の手術治療における皮弁の

選択……………吉本信也，一瀬正治

#### 〈四 肢〉

筋弁・筋皮弁による四肢の再建……………山本有平  
筋膜皮弁による四肢の再建……………佐藤兼重，門松香一  
逆行性皮弁の概念と四肢再建への応用……………鳥居修平  
四肢再建における遊離皮弁の

選択……………朝戸裕貴，波利井清紀  
手部再建における皮弁の選択……………柴田 実  
指尖部再建に適する皮弁……………平瀬雄一，山口利仁  
逆行性指動脈皮弁による

指尖部再建……………田中克己，藤井 徹  
足部における皮弁の選択……………小林誠一郎，柏 克彦  
Tissue expander による

四肢の再建……………竹内正樹，野崎幹弘  
四肢に役立つ局所皮弁……………大西 清，丸山 優

#### 〈新しい皮弁の開発〉

静脈皮弁の臨床……………中山凱夫  
Secondary vascularized flap—特に遊離血管束

移植による 2 次皮弁を中心に……………百束比古  
穿通枝皮弁……………光嶋 勲，森口隆彦  
皮弁，筋皮弁の thinning……………秋月種高，大森喜太郎  
Bridge flap……………中塚貴志

## 小児の Galeazzi 骨折 equivalent type の 3 例

聖マリアンナ医科大学整形外科教室

今 村 恵一郎・別 府 諸 兄・清 水 弘 之  
木 原 仁・青 木 治 人

**要 旨** 小児における Galeazzi 骨折 equivalent type は比較的まれな外傷である。本外傷は橈骨骨幹部骨折と尺骨遠位骨端線離解を合併した特有な骨折形態を呈している。我々が経験した 3 症例は、全例とも初診時に手関節の腫脹と変形を認め、さらに尺骨遠位端は背側に脱臼していた。初診時単純 X 線所見では、ともに橈骨の若木骨折を認め、尺骨遠位端は Salter-Harris II 型の骨端線離解を認めた。2 例には徒手整復後、経皮的鋼線固定を行った。他の 1 例では徒手整復による整復が困難であったため観血的整復固定術を施行し、良好な整復位が得られた。現在、全例とも前腕、手関節の可動域は良好であるが、1 例に尺骨頭の成長障害を認めている。本外傷の受傷機転については 3 例とも回内損傷であると考えている。

### はじめに

小児における Galeazzi 骨折 equivalent type は 1982 年に Reckling<sup>10)</sup>により初めて報告された比較的まれな外傷である。本外傷は橈骨骨幹部骨折と尺骨遠位骨端線離解を合併した遠位橈尺関節脱臼の名称である。今回我々はこの 3 例を経験したので報告する。

### 症 例

**症 例 1** : 13 歳, 男児

主訴 : 左手関節痛

現病歴 : 平成 5 年 6 月 27 日, 自転車走行中転倒し左手について受傷した。

初診時単純 X 線所見 : 橈骨の若木骨折および Salter-Harris (以下 S-H) II 型の尺骨遠位骨端線離解を認めた (図 1-a)。

経過 : 受傷後 2 日目, 伝達麻酔下に徒手整復を

試みたが、尺骨遠位骨端線離解部の整復が困難であったため観血的に整復し、さらに尺骨遠位骨端線離解部の安定性を獲得するために、約 20° 前腕回外位の肢位で橈・尺骨を K-wire で固定した (図 1-b)。術後は上腕から手指 MCP 関節までのギプス固定とした。3 週で K-wire を抜去し、4 週でギプスを除去した。術後 6 か月の単純 X 線像では変形はなく (図 1-c)、ROM は回内 80°, 回外 90° で ADL 上の支障は認めなかった (図 1-d)。

**症 例 2** : 14 歳, 男児

主訴 : 右手関節痛

現病歴 : 平成 6 年 5 月 22 日, 自転車走行中転倒し右手について受傷、同日当院を受診した。

初診時単純 X 線所見 : 橈骨の若木骨折および尺骨遠位骨端線離解 (S-H II 型) を認めた (図 2-a)。

経過 : 平成 6 年 5 月 22 日, 伝達麻酔下に橈骨若木骨折と尺骨遠位骨端線離解部の徒手整復を施行

**Key words** : Galeazzi's fracture (Galeazzi 骨折), epiphyseal separation of the ulna (尺骨骨端線離解), radius fracture (橈骨骨折), distal radio-ulnar joint (遠位橈尺関節)

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 今村恵一郎  
電話 (044) 977-8111 内線 (3435)

受付日 : 平成 12 年 9 月 26 日



a	b	c
d		

図 1.

- a : 初診時  
b : 術後  
c : 術後 6 か月  
d : 術後 6 か月



図 2.

- a : 初診時  
b : 術後  
c : 術後 4 年半  
①患側  
②健側  
d : 術後 4 年半

後、橈・尺骨を症例 1 と同様に固定した(図 2-b)。術後 4 週で、K-wire を抜去し、5 週でギプスを除去した。受傷後 4 年半の単純 X 線像で尺骨頭の成長障害を認めたが(図 2-c)、ROM は回内・回外とも 90°で ADL 上の支障は認めなかった(図 2-d)。

症 例 3 : 14 歳、男児

主訴：左手関節痛

現病歴：平成 9 年 10 月 12 日、自転車走行中転

a		
b	c①	c②
d		





図 3.

a : 初診時, b : 術後  
c : 術後 10 か月, d : 術後 10 か月

倒し左手をついて受傷, 同日当院を受診した. 初診時単純 X 線所見: 橈骨骨幹部骨折および尺骨遠位骨端線離解(S-H II型)を認めた(図 3-a).

経過: 平成 9 年 10 月 15 日, 全身麻酔下に橈骨若木骨折と尺骨遠位骨端線離解部の徒手整復を施行後, 橈・尺骨を K-wire で約 20°前腕回外位に固定した(図 3-b). さらに手関節造影を施行し, 三角線維軟骨複合体(以下 TFCC と略す)の断裂がないことを確認した. 術後は上腕から手指 MCP 関節までのギプス固定とした. 術後 6 週で K-wire を抜去し, 8 週でギプスを除去した. 受傷後 10 か月の単純 X 線像では変形はなく(図 3-c), ROM は回内・回外とも 90°で ADL 上の支障は認めなかった(図 3-d).

## 考 察

小児の Galeazzi 骨折 equivalent type の報告例は我々が渉猟しえた範囲では 1982 年に Reckling が 4 例を報告したのをはじめとして自験例を含め 30 例であった<sup>2)4)7)9)10)</sup>(表 1).

自験例を含めた 30 例の報告例中, 尺骨遠位骨端線離解部の形状は, S-H I 型 2 例, II 型 17 例, III 型 1 例, IV 型 1 例, 不明 9 例であった(表 1).

受傷機転としては, 回内損傷説<sup>8)</sup>, 前腕回内強制位での軸圧説<sup>6)</sup>, 回外損傷説<sup>1)</sup>, 直達外力説<sup>3)</sup>などの報告がある. 3 症例とも受傷機転の詳細は明らかにはできなかったが, 手背および前腕背側に強い外力をうけた跡がなく, 自転車より転倒し手をつ



いたことから考えると, 手を開けて手関節背屈位, 前腕回内位で落下したものと推測した(図 4). この際, 橈骨の骨折とともに, 遠位橈尺関節の背側軟部支持組織に強い緊張が生じ, さらに前腕回内強制により尺骨遠位端を背側に押し上げる力が加わるが, epiphyseal plate のほうが力学的に弱いため骨端線離解が生じたものと考え.

症例 3 に手関節造影を施行し TFCC の損傷のないことを確認したが, 小児骨折に特有である尺骨骨端線離解が生じ, TFCC が断裂することなく遠位橈尺関節機構が保たれていれば, Galeazzi 骨折 equivalent type となる. しかし, 尺骨骨端線離解が生じずに TFCC が断裂し, 遠位橈尺関節機構の破綻が生ずれば Galeazzi 骨折となる. つまり, 同じ受傷機転でありながら, 異なった 2 種類の骨折型が生ずることになる.

治療は自験例を含めた 30 例の報告例中, 徒手整復のみ 14 例, 徒手整復と経皮的鋼線固定 3 例, 観血的整復固定術 12 例, 無治療 1 例であった(表 1). 徒手整復にて良好な整復位が得られ, さらに尺骨遠位骨端線離解部が安定していれば橈・尺骨の経皮的鋼線固定をしなくてもよいが, 橈骨骨折の整復位の保持が困難な場合は経皮的鋼線固定ま

表 1. 小児の Galeazzi 骨折 equivalent type 報告例

症例数	年齢	性別	受傷側	原因	尺骨遠位端骨折型 (S-H 分類)	整復障害因子	治療	後遺症
3 例	16 歳	男	左	オートバイで転倒	I 型		徒手整復	なし
	16 歳	男	右	オートバイで転倒	I 型		徒手整復	回外制限
	14 歳	男	左	オートバイで転倒	II 型		徒手整復	なし
2 例	13 歳	男	右	オートバイで転倒(後部座席)	II 型	尺側手根伸筋腱	観血的整復術	なし
	13 歳	男	左	オートバイで転倒(後部座席)	II 型	尺側手根伸筋腱	観血的整復術	なし
1 例	12 歳	女	左	ランニング中転倒	II 型		徒手整復+経皮的鋼線固定	なし
1 例	14 歳	男	左	自転車で転倒	II 型	尺側手根伸筋腱	観血的整復術	なし
1 例	16 歳	男	左	テニス中に転倒	II 型		徒手整復	?
4 例	12 歳	男	左	鉄棒より落下	II 型		徒手整復	なし
	13 歳	男	右	自転車で転倒	II 型		徒手整復	なし
	11 歳	男	左	自転車で転倒	II 型		観血的整復術	ulna minus, 尺骨頭桡側偏位
	13 歳	男	右	自転車で転倒	IV 型		観血的整復術	ulna minus
1 例	16 歳	男	左	オートバイで転倒	II 型	骨膜	観血的整復術	なし
4 例	?	?	?	?	?	尺側手根伸筋腱	観血的整復術	Good
	?	?	?	?	?		徒手整復	Good
	?	?	?	?	?		徒手整復	Good
	?	?	?	?	?		徒手整復	Good
3 例	14 歳	男	左	オートバイで転倒	II 型	尺側手根伸筋腱+骨膜	観血的整復術	Normal
	11 歳	男	左	転倒	II 型	骨膜	観血的整復術	Normal
	15 歳	男	左	スケートボードで転倒	II 型	骨膜	観血的整復術	Normal
7 例	13 歳	?	左	手首より転倒	?	尺側手根伸筋腱	観血的整復術	伸展制限(約 20°)
	9 歳	?	左	ローラースケートで転倒	?		無治療	回外制限(約 10°), prominent ulna
	13 歳	?	右	ホッケーで転倒	II 型		徒手整復	Full
	12 歳	?	右	オートバイで転倒	III 型		徒手整復	回内制限
	9 歳	?	左	高所より転落	?		徒手整復	Full
	10 歳	?	右	高所より転落	?		徒手整復	回外制限(約 10°), prominent ulna
	14 歳	?	右	オートバイで転倒	?		徒手整復	回外制限(約 10°), prominent ulna
3 例	13 歳	男	左	自転車で転倒	II 型	尺側手根伸筋腱+骨膜	観血的整復術	なし
	14 歳	男	右	自転車で転倒	II 型		徒手整復+経皮的鋼線固定	ulna minus
	14 歳	男	左	自転車で転倒	II 型		徒手整復+経皮的鋼線固定	なし

たは観血的整復固定が必要である。また尺骨遠位骨端線離解部に不安定性がある場合、橈・尺骨の経皮的鋼線固定をした方がよいと考える。

整復の障害因子として、尺側手根伸筋腱や尺骨の骨膜が報告されている(表 1)。

症例 1 では徒手整復が不可能であった理由として、尺骨骨端線離解が生じた際に尺骨遠位骨端線離解部が尺骨の骨膜を突き破り、さらに尺側手根伸筋腱が陥入していたため尺骨遠位骨端線離解部の整復を障害していたと考える。

固定肢位は、骨間膜の拘縮による回内外拘縮の予防から、10～20°前腕回外位がよいと考える<sup>5)</sup>。

成長期の骨折であるため、短期的には良好な結果が得られることが多いが、自験例のような尺骨頭の成長障害が生じている症例もあるため現在経過は良好であるものの、今後も尺骨頭の成長障害や遠位橈尺関節の障害に対して経過観察が必要である。

### まとめ

本邦において比較的まれな小児における Galeazzi 骨折 equivalent type の3例を経験し、良好な経過を得たので報告した。

### 文 献

- 1) 秋穂 靖, 富永積生, 伊達和友ほか: Galeazzi 骨折の2例, 島根県中病医誌 15: 96-99, 1987.
- 2) 遠藤重厚, 星 秀逸: 骨端線離解の治療経験, 岩手医誌 39: 769-777, 1987.
- 3) Hughston JC: Fracture of the distal radial shaft. Mistakes in management. J. Bone Joint Surg 39-A: 249-264, 1957.
- 4) Imatani J, Hashizume E, Nishida Y et al: The Galeazzi-equivalent lesion in children. J Hand Surg 21-B: 455-457, 1996.
- 5) 木原 仁, 別府諸兄, 清水弘之ほか: Galeazzi

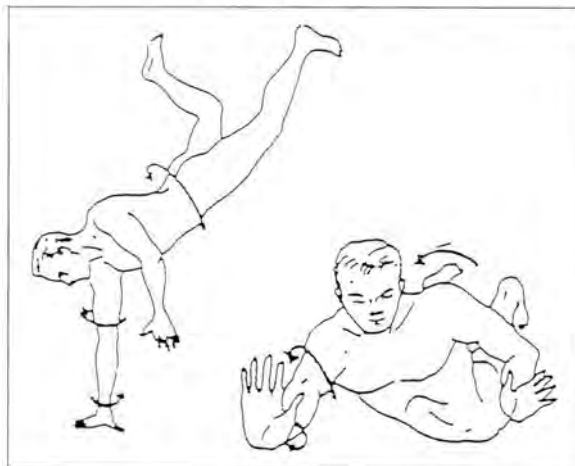


図 4. 回内損傷の受傷機転  
(Bado JL: Clin orthop 50: 71, 1967. より引用)

骨折の治療経験, 東日本臨整会誌 8: 48-50, 1996.

- 6) Mikic ZDJ: Galeazzi fracture-dislocations. J Bone Joint Surg 57-A: 1071-1081, 1975.
- 7) 長澤敏明, 星 秀逸, 遠藤重厚ほか: 小児の Galeazzi 様骨折の4例, 東北整災紀要 33: 341-346, 1989.
- 8) Odena IC: Bipolar fracture-dislocation of the forearm. J Bone Joint Surg 34-A: 968-976, 1952.
- 9) 太田信夫, 和田尋二, 石井良章ほか: 成長期における Galeazzi 骨折の5例, 整・災外 27: 827-832, 1984.
- 10) Reckling FW: Unstable fracture-dislocations of the forearm. Arch Surg 64-A: 857-863, 1982.

### Abstract

## Three Cases of Galeazzi-equivalent Fracture in Children

Keiichirou Imamura, M. D., et al.

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

Galeazzi-equivalent fractures are rare in children. This injury is characterized by fracture of the radius combined with epiphysiolysis of the distal ulna. We treated three patients of boys. The ages at the treatment were 13 and 14 years. Patients were followed up 6 to 54 months. We report three patients who presented with swelling and deformation of the wrist joint with dislocation of the distal end of the ulna on the dorsal side. X-ray films showed greenstick fracture of the radius and Salter-Harris type II epiphysiolysis of the distal ulna. Closed reduction and percutaneous pinning were done for two patients. In the other patient, open reduction and fixation was done after closed reduction failed. At follow-up, full range of motion of the forearm and wrist joint were obtained. Impaired growth of the ulnar head has not been observed in two of the patients, but one patient had shortening of the ulnar head.



## 静岡市の側弯症検診の結果と問題点

静岡県立こども病院整形外科

滝川 一 晴・芳 賀 信 彦

大村医院

小長井外科整形外科医院

大 村 純

小長井 淳 弘

**要 旨** 1989～1998 年までの資料をもとに静岡市の側弯症検診の結果と問題点について検討した。検診は小学 1 年生～中学 3 年生までの男女全生徒を対象とした。検診は 1 次と 2 次で構成されている。1 次検診は校医・養護教諭により視診を行った。また中学 1 年生女子のみを対象にモアレ法を行った。2 次検診は 1 次検診陽性者と前年以前の要経過観察者を対象とし、整形外科医により視触診を行った。側弯症が疑われる生徒のみに全脊椎正面の直接 X 線撮影を行った。Cobb 角 10°以上の側弯症発見率は、小学生 0.054%、中学生 0.33%であった。中学生では 30°以上のものが、例年一定の割合(0.02%)で存在した。現行のシステムではモアレ法による発見が過半数を占めている。小 5 女子にモアレ法を導入することで、小・中各 1 学年女子にモアレ法、他に視診を行うシステムとなり、側弯症のより早期の発見や発見もれの減少が可能と考える。

### はじめに

静岡市では、1984 年に側弯症検診を開始し、1987 年よりモアレ法を導入した。1989～1998 年までの最近 10 年間の側弯症検診資料をもとに静岡市の側弯症検診の結果と問題点について検討した。

### 対象と方法

検診は小学 1 年生～中学 3 年生までの男女全生徒を対象とした。1 年間の対象者数は小学生 26,731～35,629 人(平均 30,913 人)、中学生 10,842～19,894 人(平均 15,932 人)である。

検診は一次と二次で構成されている。一次検診は各学校において、校医または養護教諭により視診を行った。また中学 1 年生女子のみを対象とし、モアレ法を行った。二次検診は市医師会附属臨床検査センターで行った。一次検診陽性者と前年以前の要経過観察者を対象とし、整形外科医により

視触診を行った。側弯症が疑われる生徒のみに長尺フィルムによる全脊椎正面立位の直接 X 線撮影を行った。

二次検診結果により、10°未満は正常、10～14°は 1 年後検査センターで再検、15～24°は早期に整形外科の受診、25°以上は県立こども病院に紹介とした。

### 結 果

10°以上の平均側弯症発見率は、小学生 0.054%、中学生 0.33%であった(表 1)。経年的にみると、小学生では Cobb 角 10～19°のものが減少傾向を示した。Cobb 角 20°以上のものは極めてまれで、30°以上のものは 1993 年以降 6 年間みられていない(図 1)。

中学生では Cobb 角 30°以上のものは例年ほぼ 0.02%で一定であった(図 2)。1993 年以降の 6 年間のモアレ法および校医または養護教諭の視診による中学生の平均側弯症発見率はそれぞれ

**Key words** : scoliosis(側弯症), school screening(学校検診)

連絡先 : 〒 420-8660 静岡県静岡市漆山 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 12 年 1 月 18 日



表 1. 10 年間の平均側弯症発見率(%)

		Cobb(度) 10～19	20～29	30 以上	合計
小学生	男	0.026	0.006	0.0004	0.0324
	女	0.064	0.01	0.0016	0.0756
	合計	0.045	0.008	0.001	0.054
中学生	男	0.02	0.01	0.002	0.032
	女	0.46	0.13	0.038	0.628
	合計	0.24	0.07	0.02	0.33
全体	男性	0.02	0.008	0.002	0.03
	女性	0.2	0.052	0.012	0.264
	合計	0.11	0.03	0.007	0.147

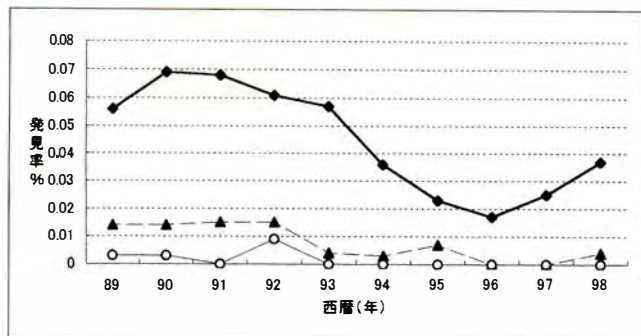


図 1. 小学生側弯症発見率  
(◆ 10～19°, ▲ 20～29°, ○ 30°以上)

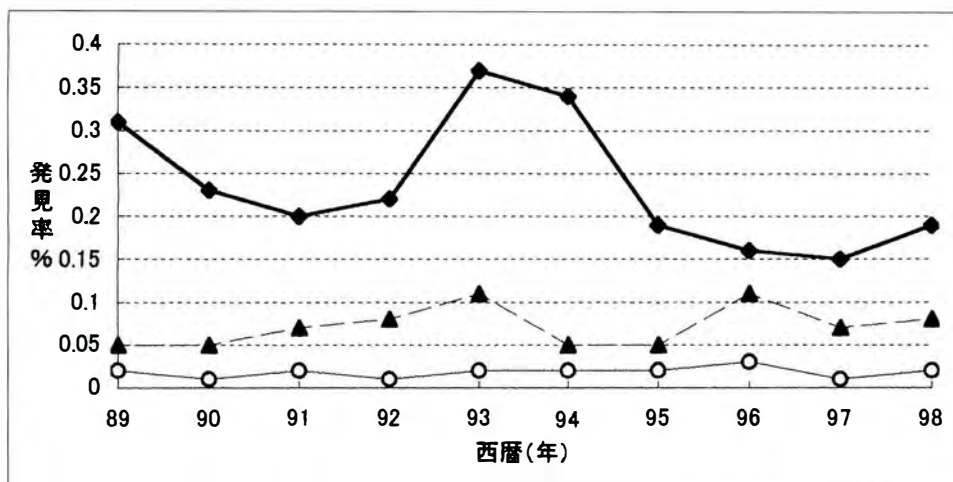


図 2. 中学生側弯症発見率

1.55%, 0.08%であった。また、中学1年生女子のモアレ法による側弯症の発見が、検診で発見された側弯症全体の平均 54%(中学生に限れば平均 69%)を占めていた。

静岡市の側弯症検診後静岡県立こども病院整形外科に紹介された症例は 10 年間で 56 例で、そのうち 14 例は近医整形外科を受診後または学校より当科を紹介されていた。56 例中 1 例は先天性側弯症、他は特発性側弯症であった。手術が施行された症例は 1 例で、2 例は現在 Cobb 角 60°を越え、手術が必要である。

## 考 察

1978 年に学校保健法施行規則が改正されて以来、側弯症検診は地域ごとに様々なシステムで行われている。側弯症検診の意義については賛否両

論あるが<sup>1)4)5)6)7)</sup>、Lonstein<sup>2)</sup>が主張するように、手術を必要とするような重症例の割合を減少させることが主な目的である。

現行の静岡市の検診システムの意味は、小学生では全学年を対象とすることにより、低学年で発症し急性増悪する可能性のあるものを早期発見する目的がある。中学1年生女子のモアレ法により、多くの側弯症をここで確認でき、また校医や養護教諭の視診による小学生の側弯症の発見のものを補う。中学2,3年生の視診には、女子の発症の遅いものや男子の発症の有無を確認する意味がある。

問題点として、中学生では 30°以上の側弯症が一定の割合で発見されていることが挙げられる。一因として小学生に対する校医や養護教諭の視診の限界が考えられる。より早期の発見や成長期の早期化に対応するために、現行の中学1年生女子

に加えて小学5年生女子を対象としたモアレ法の導入を検討中である。南ら<sup>3)</sup>は30°以上の側弯症には急性増悪したものがあり、小学校1学年(小学5年生又は小学6年生)、中学校1学年(中学1年生又は中学2年生)のモアレ検診だけでは30°以上の側弯症を減少させることは困難で、中間学年での校医や養護教諭による視触診の重要性を述べている。現行の静岡市の側弯症検診システムでは、中学1年生女子のモアレ法による側弯症の発見が全体の半数以上を占めている。小学5年生女子にモアレ法を導入することで、モアレ法を側弯症発症の多発する小中各1学年、他の学年には視診を行うシステムとなる。このモアレ法と視診の複合システムにより早期の発見や発見もれの減少が可能となり、30°以上の側弯症を減少させることが可能と考える。

#### まとめ

1) 1989～1998年までの側弯症検診資料をもとに、静岡市の側弯症検診の結果と問題点について検討した。

2) 10°以上の平均側弯症発見率は小学生0.054%、中学生0.33%であった。

#### Abstract

### Results of and Problems in School Screening for Scoliosis in Shizuoka City

Kazuharu Takikawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

To identify problems in school screening for scoliosis in Shizuoka City, we examined results between 1989 and 1998. The current system for such screening has been used since 1984. The mean number of screened students was 30,913 in the elementary schools and 15,932 in the junior high schools. All students in public elementary and junior high schools are examined by school doctors or nurses, and moiré topography is done of girls in the first year of junior high school. Secondary examination by inspection and palpation is done by orthopedic surgeons, and X-ray examination is done for students with suspected scoliosis. The mean incidence of scoliosis with a Cobb angle of 10° or more was 0.054% in the elementary school students and 0.33% in the junior high school students. The incidence of scoliosis of 30° or more in the junior high school students was consistently 0.02% during the ten year of the study. After all, the problem of the current system was consistently incidence of severe scoliosis in the junior high school students. For the early detection of severe scoliosis, We plan to use moiré topography to examine girls in fifth grade in elementary schools as well as the existing system.

3) 経年的にみると、小学生では10～19°のものが減少傾向を示し、30°以上のものは最近6年間なかった。中学生では30°以上のものが例年一定の割合で存在した。

#### 文 献

- 1) 笠井実人：側弯症の学校検診は必要か。中部整災誌 34：759-764, 1991.
- 2) Lonstein JE：Why school screening for scoliosis should be continued. Spine 13：1198-1199, 1988.
- 3) 南 昌平, 北原 宏, 松本忠男ほか：千葉方式による側弯症学校検診の検討。脊柱変形 9：123-127, 1994.
- 4) Montgomery F, Willner S：Screening for idiopathic scoliosis. Comparison of 90 cases shows less surgery by early diagnosis. Acta Orthop Scand 64：456-458, 1993.
- 5) Morrissy RT：School screening for scoliosis；a statement of the problem. Spine 13：1195-1197, 1988.
- 6) Winter RB, Lonstein JE：To brace or not to brace：The true value of school screening. Spine 22：1283-1284, 1997.
- 7) 山本博司, 原田吉雄, 大塚嘉則ほか：側弯症検診をめぐる。笠井先生の問いかけに対して。整・災外 34：1265-1274, 1991。

## 小児脊髄腫瘍と術後脊柱変形

広島大学医学部整形外科学教室

岡 伸 一・藤 本 吉 範・田 中 信 弘・河 越 宏 之  
村 上 健・山 崎 健・生 田 義 和

**要 旨** 小児脊髄腫瘍の術後脊柱変形について、変形を生じる要因およびその自然経過を検討した。15歳以下で脊髄腫瘍の手術を行った14例のうち、術後脊柱変形は7例に生じた。特に頸椎部の腫瘍で術前麻痺が強い場合に高度の術後脊柱変形を生じた。また砂時計腫のため椎間関節切除を必要とした例でも高率に変形がみられた。術後脊柱変形は1.5年以内に最大となり、以後停止・矯正された。自験例で術後脊柱変形が矯正された例の椎体変化をみると、初期にはすべりや楔状化、骨棘形成がみられ、10年後には椎体前方の椎体高が増大し変形が矯正された。これは椎体前方への負荷増大による椎体の応力変形により前方椎体が過成長し、自家矯正をもたらしたと推察した。術後脊柱変形に対して早期の前方固定を推奨する意見も多いが、自験例の7例中5例では進行は停止・矯正されており、前方固定を必要とする例は少ないと考えられた。

### はじめに

小児に椎弓切除が行われた場合、成人と比較し高率に術後脊柱変形をきたすことが従来より指摘されている。しかしながら、術後脊柱変形の長期経過を観察した報告は少ない。本研究の目的は、小児脊髄腫瘍の術後脊柱変形について検討し、変形を生じる要因およびその自然経過を明らかにすることである。

### 対象および方法

1971年から現在までに15歳以下で脊髄腫瘍の手術を行った14例(表1)のうち、術後脊柱変形を生じた7例(50%)を対象とした。手術時年齢は4か月～14歳、平均7.8歳、術後経過観察期間は9か月～13年3か月、平均5年6か月であった。なお術前と比較しCobb角10°以上の変形を生じた症例を術後脊柱変形ありとした。検討項目とし

て、脊柱変形の形態、腫瘍組織型、占拠高位、術前麻痺との関係、手術術式、手術範囲、脊柱変形の推移および椎体の変化を調査した。

### 結 果

術後脊柱変形を生じた7例のうち、3例に後弯、2例に局所後弯、2例に側弯変形を生じた。腫瘍組織型との関係では、神経芽細胞腫で4例のうち3例と高頻度に術後脊柱変形が生じた。神経芽細胞腫では手術時年齢が平均2.9歳であり、幼少時に手術を行っていた。占拠高位では、頸椎部6例のうち4例、胸椎部6例のうち3例に術後脊柱変形が生じたが、腰椎手術例では変形を生じなかった。頸椎の手術を行い術後脊柱変形を生じた4例のうち、3例は手術高位で19～98°の後弯変形を生じ、1例はC4-6片側椎弓切除後、C6/7で29°の局所後弯を生じた。胸椎手術例5例では、2例に16～18°の側弯、1例に41°の後弯変形が出現した。

**Key words** : spinal cord tumor(脊髄腫瘍), children(小児), spinal deformity(脊柱変形)

連絡先 : 〒734-8551 広島県広島市南区霞1-2-3 広島大学整形外科 岡 伸一 電話(082)257-5233

受付日 : 平成12年12月4日

表 1. 症例概略

症例	年齢 (歳)	性別	病理組織診断	腫瘍高位	腫瘍横断位	手術範囲	手術方法	術前麻痺
1	4 か月	男	星細胞腫	T 3-L 2	髄内	T 3-L 2	椎弓切除	両下肢麻痺
2	8 か月	女	神経芽細胞腫	T 9-11	硬膜外(砂時計腫)	T 7-11	片側椎弓切除	(一)
3	11 か月	男	神経芽細胞腫	T 5-8	硬膜外(砂時計腫)	T 4-8	椎弓切除 (椎間関節切除)	(一)
4	4	男	神経芽細胞腫	T 3-5	硬膜外(砂時計腫)	T 2-6	椎弓切除	歩行不能
5	6	男	神経芽細胞腫	T 9-11	硬膜外(砂時計腫)	C 9-12	椎弓切除	歩行障害
6	7	女	神経鞘腫	C 4-6	硬膜外(砂時計腫)	C 3-7	片側椎弓切除	上肢脱力, 易転倒性
7	7	女	chondromyxoid fibroma	O-C 3	硬膜外	O-C 3	椎弓切除	上肢挙上困難
8	10	男	神経鞘腫	O-C 3	硬膜外(砂時計腫)	O-C 3	片側椎弓切除 (椎間関節切除)	下肢脱力, 跛行
9	11	女	悪性髄膜腫	T 10-L 2 L 4-S 1	硬膜内髄外	T 10-L 2 L 4-S 1	椎弓切除	内反尖足
10	11	女	神経鞘腫	T 6-7	硬膜外	T 5-7	椎弓切除	歩行困難
11	12	男	enterogenous cyst	C 6-8	硬膜内髄外	C 5-T 1	椎弓形成	(一)
12	12	男	venous hemangioma	L 3-5	硬膜外	L 3-5	椎弓切除	(一)
13	12	男	神経鞘腫	C 2-3	硬膜外(砂時計腫)	C 2-3	椎弓形成術 (椎間関節切除一固定)	呼吸障害, 歩行不能
14	14	男	神経線維腫	C 4-7 L 3-4	硬膜外(砂時計腫)	C 3-T 1 L 3-4	椎弓切除	呼吸障害, 歩行不能

(O : Occipital, C : Cervical, T : Thoracic, L : Lumbar, S : Sacral)

後弯変形の 1 例は、神経芽細胞腫例であり、術後放射線治療が行われた症例であった。頸椎に 50° 以上の後弯変形を生じた症例は、C 4 髄節以上の麻痺による呼吸筋麻痺・傍脊柱筋麻痺合併例であった。すなわち、1 例は C 4-7 の神経線維腫症タイプ I に伴う多発性脊髄腫瘍例であり、椎弓切除後 9 か月で C 3-5 の前方固定を行ったが、麻痺の増強とともに後弯変形はさらに進行し、尿路感染のため、初回手術より 2 年 7 か月で死亡した。他の 1 例は C 2-3 神経鞘腫例であり、椎弓形成・椎間関節固定を行ったが術後早期に後弯変形が出現した。術後 7 か月で C 3/4 の前方固定を行ったが、初回手術より 1 年まで変形は進行した。手術術式との関係では椎弓切除を行った 9 例のうち 4 例に変形が生じたが、片側椎弓切除や椎弓形成術でも変形を生じた。また砂時計腫のため椎間関節切除を要した 8 例のうち 6 例に術後脊柱変形を生じた。手術範囲では、4 椎間以上の広範囲手術例で変形を高率に生じた。

術後脊柱変形をきたした 7 例の経時的変化をみると、術後 1.5 年以内に 16~66° の脊柱変形を生じ、2 例では前方固定後にも変形は進行した。しか

し、神経線維腫症タイプ I に伴う脊髄腫瘍で椎体へ浸潤した 1 例を除く 5 例では 1~1.5 年以降、変形は停止・矯正された(図 1)。矯正例における椎体変化をみると、胸椎部の 3 例では椎体の変化が見られなかったが、頸椎部の 2 例では椎弓、椎間関節の癒合とともに椎体前方の過成長がみられた。

## 症 例

12 歳、男児(表 1, 症例 13)。C 2-3 神経鞘腫(砂時計腫)で術前、呼吸筋麻痺を伴っていた。C 2-3 椎弓形成、椎間関節固定を行った。術後 3 か月で 49° の後弯変形が出現したため、C 3/4 の前方固定を行ったが、変形は進行し、1 年 6 か月で 57° となった。しかし、術後 10 年では 45° と変形の矯正がみられた。

本症例の後弯部頂椎の椎体変化をみると、術後 1 年では上位椎体の前方すべりが生じ、2 年 2 か月では椎体の楔状化とともに前方に骨棘が出現した。後方椎体高に対する前方椎体高比は 53% であった。しかし、術後 10 年では楔状化していた椎体の前方部分は過成長し、上位椎体前方と骨癒合を生じた。椎体高比は 63% と増大した(図 2)。



表 1. 症例概略

術後脊柱変形 (高位)	放射線 治療	経過観察 期間	手術 成績
なし	(-)	9 m	死亡
側弯(T 6-10)	(-)	6 y 4 m	完治
側弯(T 5-9)	(-)	2 y 6 m	完治
後弯(T 2-6)	(+)	12 y 10 m	完治
なし	(-)	1 y 2 m	完治
局所後弯(C 6/7)	(-)	6 y 4 m	完治
局所後弯(C 2/3)	(-)	13 y 3 m	完治
なし	(-)	4 y 2 m	完治
なし	(+)	1 y 10 m	死亡
なし	(-)	2 y 5 m	完治
なし	(-)	5 y 3 m	完治
なし	(-)	9 y 6 m	完治
後弯(C 2-6)	(-)	8 y	完治
後弯(C 3-6)	(-)	2 y 7 m	死亡

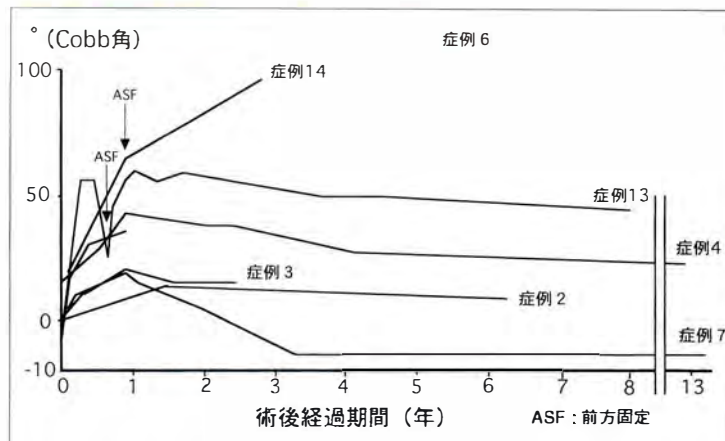


図 1. 術後脊柱変形の推移

▼図 2. 12 歳, 男児

a : 術前, b : 術後 1 年, 上位椎体 (C 4) の前方すべりが生じた, c : 術後 2 年 2 か月, C 4 の楔状化と C 5 前方の骨棘形成がみられた, 後方椎体高に対する前方椎体高比 53%, d : 術後 10 年, 楔状化していた C 5 椎体の前方部分は過成長し, C 4 椎体前方と骨癒合を生じた。椎体高比は 63% と増大した

a|b|c|d



## 考 察

術後脊柱変形をきたす原因として、軟部支持組織の柔軟性<sup>1)</sup>、術前の麻痺<sup>3)5)</sup>、手術時の椎間関節への侵襲、術後放射線治療の影響<sup>2)8)</sup>などが指摘されている。Francis ら<sup>2)</sup>は広範な椎弓切除と放射線治療が術後脊柱変形の危険因子であるとした。また、Matsumoto ら<sup>8)</sup>も holocord astrocytoma の 2 例では椎弓形成を行ったにもかかわらず放射線治療後に脊柱変形が進行し、麻痺と放射線治療が変形を引き起こしたと推察している。自験例では、年少児手術例、頸椎部および呼吸麻痺を伴う高度麻

痺例、椎間関節切除、広範囲の手術例で術後脊柱変形を生じた。特に頸椎部の高度麻痺例では術後 50°以上の後弯変形が出現しており、頸椎部および高度麻痺が術後脊柱変形を生じる最大の要因と思われる。

術後脊柱変形の長期的な経過に関する報告は少ない。中田ら<sup>5)</sup>は、椎弓切除後に側弯をきたした例のうち、高度麻痺例では変形の進行が継続したのに対し、軽度麻痺例では術後 0.5~1.5 年で変形の増悪が停止したことを報告した。また、齊鹿ら<sup>7)</sup>は術後 1~7 か月で変形が生じ、以後変形の進行はわずかであったことから、麻痺による頸部筋力が回

復するまで変形が進行すると推察した。本研究でも、術後脊柱変形の生じた7例のうち、持続する麻痺や椎体への腫瘍の浸潤などがない5例では、2年以内に変形は最大となり、以後停止・矯正された。

術後脊柱変形が矯正される機序は明らかではない。Storey ら<sup>6)</sup>は、ラットの尾椎をループ状に固定し、椎体の成長を観察した。その結果、脊椎に弯曲変形が生じた場合、骨端は傾斜し、骨幹端はその成長方向を変えること、および凹側に骨肥厚が生じることを実験的に証明した。また松本ら<sup>4)</sup>は、小児環軸椎固定後にS字型の脊柱変形を生じた4例で、1年以降、椎体前後径の成長により、変形の改善が得られたと報告し、椎体前方への適度な圧迫応力による骨添加が頸椎前方へのbending stress に対する支持力を増し、弯曲異常の改善に関与したと推察した。自験例でも、成長期には楔状化した椎体の前方・後方椎体高比が増加したことから、後弯による椎体前方への負荷の増大が、椎体の前方・後方で成長不均衡を生じ、後弯を矯正する方向へ作用したと推察された。

術後脊柱変形に対して早期の前方固定を推奨する意見が多いが、変形の進行は停止するとの報告も散見される。自験例でも7例中5例では進行は停止・矯正されており、前方固定を必要とする例は少ないと考えられた。

#### まとめ

1) 小児脊髓腫瘍14例のうち、術後脊柱変形を生じた7例について検討した。

2) 頸椎部および高度麻痺が、術後脊柱変形を

生じる要因として重要と思われた。

3) 術後脊柱変形は、1年以降には停止・矯正された。

4) 椎体前方部の過成長が変形矯正をもたらしたと推察した。

5) 持続する麻痺や椎体への腫瘍の浸潤がない場合には固定術を必要とする例は少ないと考えられた。

#### 文 献

- 1) Cattel HS, Clark GL : Cervical kyphosis and instability following multiple laminectomies in children. J Bone Joint Surg **49-A** : 713-720, 1967.
- 2) Francis WR, Noble DP : Treatment of cervical kyphosis in children. Spine **13** : 883-887, 1988.
- 3) Fraser RD, Paterson DC, Simpson DA et al : Orthopaedic aspects of spinal tumor in children. J Bone Joint Surg **59-B** : 143-151, 1977.
- 4) 松本守雄, 戸山芳昭, 鈴木信正ほか : 小児の環軸椎後方固定術が頸椎の成長に及ぼす影響について. 臨整外 **30** : 345-353, 1995.
- 5) 中田好則, 井上駿一, 北原 宏ほか : 発育期における椎弓切除後の脊柱変形に関する臨床的検討. 臨整外 **23** : 575-582, 1988.
- 6) Storey E, Feik SA, Ellender G : Bone 6, CRC Press, Florida, 209-247, 1992.
- 7) 齊鹿 稔, 河合伸也 : 頸椎椎弓切除後の後弯変形. 脊椎脊髓 **4** : 551-557, 1991.
- 8) Matsumoto M, Toyama Y, Fujimura Y : Clinicopathological features and prognosis of spinal cord-tumors in children. J Jpn Paed Ass **3** : 142-147, 1993.

## ***Abstract***

### Spinal Deformity After Surgical Treatment of Spinal Cord Tumors in Children

Shinichi Oka, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hiroshima University School of Medicine

Spinal cord tumors in children are rare, but the incidence of postoperative spinal deformity is high. Reports of long-term follow-ups are few, and management of such postoperative deformities has not been established. The purpose of this study was evaluation of postoperative spinal deformities in patients we have treated. Of the 15 patients with primary spinal cord tumors who underwent surgery before they were 15 years old, postoperative spinal deformities were found in 7 patients. Two patients with severe kyphotic deformity had had tumors in the cervical spine with severe palsy, suggesting that cervical muscle palsy was an important cause of the postoperative deformity. The spinal deformity worsened after surgery, but ceased progressing within 2 years, and was corrected in five patients who did not have persistent palsy or tumor invasion of a vertebral body. We suggest that the kyphosis was corrected because of differential growth between the anterior and posterior vertebral bodies because of an increasing load on the anterior vertebral body.

## 大腿骨頭すべり症後に生じた軟骨融解例の長期自然経過

帝京大学医学部整形外科教室

東京大学医学部整形外科教室

中 村 茂・松 下 隆

高 取 吉 雄

**要 旨** 大腿骨頭すべり症後の軟骨融解の1例を11年追跡したので報告する。患者は12歳の女児で、右股関節痛を主訴に来院した。X線像にて大腿骨頭の重度の後方すべりがあり、骨頭骨幹角は74°であった。大腿骨頭すべり症と診断し、Southwick 骨切り術と骨端固定術を同時に行った。術後8か月までは問題なかった。術後9か月時、臨床的には痛みはなく、関節可動域も正常であったが、X線像にて関節裂隙の軽度狭小化を認めた。X線像上の関節裂隙は術後1年5か月時に消失したが、その後徐々に回復した。術後11年を経た現在、X線像上軽度の関節裂隙狭小化と骨頭内骨嚢胞が認められるものの、臨床的には痛みはなく歩行能力は正常であり、可動域は屈曲110°、外転10°である。本症例の自然回復経過は、大腿骨頭すべり症後の軟骨融解に対して積極的な治療をせずに経過を追跡する待期療法を支持する。

### はじめに

大腿骨頭すべり症後の軟骨融解は、その長期予後に関する報告が少なく、治療方針を立てる上での科学的根拠となるデータが乏しい。本症の1例について11年後の自然経過を観察する機会を得たので報告する。

### 症 例

初診時年齢 12歳の女児

主訴：右膝から股関節にかけての痛み

現病歴：1988年12月に誘因なく痛みが出現し、翌年の2月3日に増強し、2月10日に東大病院を初診した。

現症：身長151 cm、体重43 kg。歩行時に右膝から股関節にかけての痛みがあった。右股関節可動域は、屈曲拘縮0°、屈曲110°、外転10°、内転15°、外旋45°、内旋-20°であり、Drehmann徴候が陽性

であった。

単純X線所見(図1)：正面像では骨端線の幅の拡大があった。側面像では、骨頭の後方すべりがあり、骨頭骨幹角は74°であった。

経過：大腿骨頭すべり症と診断し、3月13日にSouthwick 骨切り術と骨端固定術との同時併用手術を行った。Southwick 骨切り術の骨切りの角度は、外反20°、屈曲40°であった。骨端固定術はKnowles pin 1本を用いて行った。術直後の単純X線像(図2-a, b)では、Knowles pin 1本は骨頭のほぼ中央にあり、関節内への突出はなかった。術後、ギプス固定は行わなかった。術後3か月時のX線像では骨切り部は骨癒合し、関節裂隙の変化はなかった。痛みはなく、可動域は屈曲115°、外転30°と良好であり、杖なし歩行を許可した。術後9か月時にX線像上軽度の関節裂隙の狭小化(荷重部中央の関節裂隙は2 mm)が出現し、軟骨融解と診断した。このときは、痛みはなく、可動

**Key words** : slipped upper femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), chondrolysis(軟骨融解), natural history(自然経過)

連絡先：〒173-8605 東京都板橋区加賀2-11-1 帝京大学整形外科 中村 茂 電話(03)3964-1211  
受付日：平成12年12月7日



図 1.

術前(12歳時)単純 X 線像

a : 正面像

b : 側面像

側面像で骨頭の後方すべりが明らかであり、骨頭骨幹角は74°である



a|b

図 2.

術直後単純 X 線像

a : 正面像

b : 側面像

Knowles pin 1 本は骨頭のほぼ中央にあり、関節内への突出はない。側面像では骨端線レベルでの後方すべりを転子下部での屈曲骨切りで矯正しているため、大腿骨近位部はクランク状の形態になっている



a|b

図 3.

術後1年5か月(14歳時)の正面単純 X 線像、関節裂隙は消失している



図 4.

術後11年(23歳時)の正面単純 X 線像、関節裂隙の狭小化、骨頭内骨嚢胞がある



域は屈曲125°、外転25°と臨床的には問題はなかった。その後、荷重部関節裂隙は術後1年で1mmとなり、さらに内固定材抜去直前の術後1年5か月時には関節裂隙は消失した(図3)。全経過を通して荷重部関節裂隙が最も狭かったのはこの術後1年5か月のX線像であった。このときにも痛みはなく、屈曲可動域は良好であったが、外転は5°と制限されてい

た。術後2年4か月時には、歩行開始時に痛みがときどきあると訴えたが、このときを除くと痛みは術後全経過を通してなかった。術後3年4か月のX線像では不規則ながらも関節裂隙は部分的に回復した。このときには、痛みはなく、杖なしで1時間歩行可能であった。屈曲、外転ともに制限があり、外転可動域改善を目的とした外反骨切り術の適応も検討したが、歩行能力に制限を認め

なかったため自然経過を観察することにした。術後 11 年経過した現在 (23 歳時)、股関節に痛みはなく、長距離歩行時のみ軽度の跛行があるが、杖は必要としていない。可動域は、屈曲拘縮 0°、屈曲 110°、外転 10°、内転 25°、外旋 20°、内旋 30°で、日常生活動作に制限はなく、日整会股関節機能判定基準では 88 点である。

正面 X 線像 (図 4) では、関節裂隙は荷重部外側に狭小化しているが残存しており、骨頭内に骨嚢胞がある。側面像では術直後にみられた大腿骨近位部のクランク状の形態はリモデリングされ、骨頭もほぼ円形であった。

### 考 察

軟骨融解の原因はいまだ明らかではなく、危険因子としてギプス固定、骨頭内スクリューの関節内突出、重度のすべり症、治療開始前に長期間症状があった例が指摘されており、すべり症全体の 5~7% に発症すると報告されている<sup>2)</sup>。Southwick 骨切り術後の軟骨融解の頻度は、Southwick の原著<sup>4)</sup>では 11%、Frymoyer の報告<sup>1)</sup>では 56% と報告されている。従って Southwick 骨切り術後の軟骨融解の頻度は、すべての治療方法を含めたすべり症全体での軟骨融解の頻度よりも高いと考えられる。

大腿骨頭すべり症後の軟骨融解の予後については、症例の 70~80% が関節強直になるという報告<sup>3)5)</sup>がある一方で、自然回復例の報告もある。Vrettos ら<sup>6)</sup>は、大腿骨頭すべり症後の軟骨融解の 13 例 14 股を平均 13 年 (3~26 年) 追跡したところ、最も悪くなった時点から 3 年間は自然回復が認められ、最終調査時には、疼痛は全例で認められず、著明な可動域制限 (屈曲 35°未満) は 5 股の

みであったと報告し、自然経過を見守る方針を勧めている。本症例は良好な股関節機能の自然回復が認められたが、X 線像上は関節症変化が認められ、自然回復の限界と思われた。今後の課題は、どのような症例に関節機能の回復が期待できるかを発症早期に予測すること、また 10 年後に X 線学的な関節症変化を残さないような治療法を開発することの 2 点と考える。

### まとめ

大腿骨頭すべり症の術後に軟骨融解を生じたが自然回復が認められ、11 年後の股関節機能は良好であった 1 例を報告した。

### 文 献

- 1) Frymoyer JW : Chondrolysis of the hip following Southwick osteotomy for severe slipped capital femoral epiphysis. Clin Orthop **99** : 120-124, 1974.
- 2) Loder RT, Aronsson DD, Dobbs MB et al : Slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **82-A** : 1170-1180, 2000.
- 3) Maurer RC, Larsen IJ : Acute necrosis of cartilage in slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **52-A** : 39-50, 1970.
- 4) Southwick WO : Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **49-A** : 807-835, 1967.
- 5) Tillema DA, Golding JSR : Chondrolysis following slipped capital femoral epiphysis in Jamaica. J Bone Joint Surg **53-A** : 1528-1540, 1971.
- 6) Vrettos BC, Hoffman EB : Chondrolysis in slipped upper femoral epiphysis. Long-term study of the aetiology and natural history. J Bone Joint Surg **75-B** : 956-961, 1993.

## **Abstract**

### Long-term Natural History of Chondrolysis after Slipping of a Capital Femoral Epiphysis

Shigeru Nakamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Teikyo University School of Medicine

Little has been published about the natural history of chondrolysis after slippage of a capital femoral epiphysis. We report here a patient who was monitored for 11 years. A 12-year-old girl was brought to our hospital complaining of right hip pain. On a lateral radiograph of the right hip, there was posterior displacement of the femoral epiphysis and the head-shaft angle was 74 degrees. The diagnosis was of slipped capital femoral epiphysis, and treatment was by Southwick osteotomy with epiphyseal fixation. At 9 months after the operation, the patient had no pain and the range of hip motion was full, but a radiograph showed slight narrowing of the joint space. Under the diagnosis of chondrolysis, the patient was monitored without treatment. The joint space on radiographs had disappeared by 1 year and 5 months after the operation. At 11 years after treatment, the patient was without pain and her gait was normal. The range of hip motion was 100 degrees for flexion and 10 degrees for abduction. The latest radiograph showed slight narrowing of the joint space and a small cyst in the femoral head. The natural history of this case supports an expectant attitude for chondrolysis after slippage of a capital femoral epiphysis.

## ペルテス病の保存的治療における成績不良例の検討

九州大学大学院医学研究院整形外科

窪 田 秀 明・野 口 康 男・中 島 康 晴  
末 永 英 慈・武 田 真 幸・岩 本 幸 英

**要 旨** 保存的治療を行ったペルテス病症例の中で、成績不良群とされる Stulberg 分類III群以下となった18関節を検討した。Stulberg 分類III群を Mose 法に従い骨頭変形2 mm 以下の IIIa 群と2 mm 以上の IIIb 群に分けると、Herring 分類で lateral pillar の維持されないものが IIIb 群(8 関節)とIV群(2 関節)に有意に多く含まれ、臨床症状も早期より出現する傾向があった。IIIa 群(8 関節)は、I・II群とともに成績良好群と見なして良いと考えられた。

### はじめに

ペルテス病に対して保存的治療だけを行い、成績不良とみなされる Stulberg 分類III群とIV群に含まれる症例の検討を行った。

### 対象症例

ペルテス病の初期より保存的治療を開始して、他の治療を加えることなく、骨成熟終了まで観察し得た関節のうち、成績不良例とされる Stulberg 分類III群とIV群に含まれる15症例18関節を今回の検討症例とした。V群は存在しなかった。男性12症例、女性3症例であった。追跡期間は、平均10年5か月であった。保存的治療は、患肢のみの外転免荷を行う西尾式装具を主体とする治療法<sup>3)</sup>であり、外転制限の強い場合や、両側同時発症例では、入院、牽引、安静免荷を行った。

### 方 法

検討項目は、推定発症年齢、治療期間、壊死範囲(Catterall 分類<sup>1)</sup>と Herring 分類<sup>2)</sup>、最終 X 線

像(Stulberg 分類<sup>6)</sup>と Mose 法<sup>4)</sup>)、また臨床症状よりは疼痛と可動域制限(屈曲<90°または、外旋<10°)とした。

最終 X 線像の評価は、Stulberg 分類III群を、Mose 法を用いて X 線正面像と側面像の骨頭半径の差2 mm 以内を IIIa 群に、2 mm 以上を IIIb 群とする亀ヶ谷らの提唱した方法(小児股関節研究会、2000 年)で細分化した。

Stulberg 分類の IIIa 群と IIIb・IV群との間でその他の項目を危険率5%にて検討した。

### 結 果

細分化した Stulberg 分類にて、IIIa 群8関節、IIIb 群8関節、IV群2関節であった。

推定発症年齢は、IIIa 群に比べて平均で1歳4か月 IIIb・IV群が高かったが有意差はなかった( $p=0.15$ )。治療期間は、IIIa 群が平均22.5か月、IIIb・IV群が23.3か月でほぼ同じであった(表1)。壊死範囲に関しては、Catterall 分類でみると壊死範囲の広い3型と4型が大半をしめた。対して、Herring 分類では、IIIa 群には lateral pillar 陥没

**Key words** : Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病), conservative treatment(保存的治療), long-term follow-up(長期成績), Stulberg's classification(Stulberg 分類), Mose method(Mose 法)

連絡先 : 〒 812-8582 福岡県福岡市東区馬出 3-1-1 九州大学大学院医学研究院整形外科 窪田秀明  
電話(092)641-1151(Ext. 5488)

受付日 : 平成 12 年 12 月 25 日



表 1. 細分化した Stulberg 分類における項目比較

Stulberg 分類	IIIa(8 関節)	IIIb, IV(10 関節)	
発症年齢(平均)	5 歳 3 か月 3 歳 1 か月～9 歳 0 か月	6 歳 7 か月 4 歳 0 か月～11 歳 0 か月	P=0.15
治療期間(平均)	22.5 か月 16 か月～32 か月	23.3 か月 12 か月～31 か月	
臨床症状有り	1 関節	5 関節	P=0.09

表 2. 壊死範囲(Catterall 分類)  
と細分化した Stulberg 分類

Catterall 分類	IIIa	IIIb, IV
1	0 関節	0
2	0	1
3	7	6
4	1	3

表 3. 壊死範囲(Herring  
分類)と細分化した  
Stulberg 分類

Herring 分類	IIIa	IIIb, IV
A(100%)	6 関節	0
B(>50%)	2	8
C(<50%)	0	2

P&lt;0.01

図 1. 9 歳 0 か月発症の男子症例  
左は発症より 5 か月の X 線  
右は 15 歳 10 か月の最終 X 線図 2. 4 歳 0 か月発症の男子症例  
左は発症より 2 か月の X 線  
右は 14 歳 5 か月の最終 X 線

軽度の A 型が大半をしめ, IIIb・IV 群では, 陥没中等度以上の B・C 型が大半をしめ, 両群間で有意差を得た( $p<0.01$ ) (表 2, 3). 臨床症状では, IIIa 群が 1 症例, IIIb・IV 群が 5 症例であり有意差は得られないものの, IIIb・IV 群に多い傾向を認めた( $p=0.09$ ) (表 1).

### 症例呈示

#### 症 例 1(高齢発症症例)

9 歳 0 か月で発症. 18 か月西尾式装具を装着治

療. 発症より 5 か月後の X 線で Catterall 分類 3 型, Herring 分類 A 型. 最終 X 線にて Mose 法にて 1 mm 差を認め, Stulberg 分類 III a 群となった. 高年齢発症で壊死範囲が広くとも, lateral pillar が保たれていると最終成績が良好な例である(図 1).

#### 症 例 2(低年齢発症例)

4 歳 0 か月で発症. 24 か月西尾式装具を装着治療. 発症より 2 か月後の X 線で Catterall 分類 3 型, Herring 分類 B 型. 最終 X 線にて Mose 法に

て3 mm 差を認め Stulberg 分類IIIb 群となった。低年齢発症でも lateral pillar が侵されると成績不良となる例である(図2)。

### 考 察

Stulberg 分類III群を, Mose 法を用いて細分類し, 骨頭修復がII型に近いIIIa 群と骨頭変形のより進んだIIIb 群とに分けると, 壊死範囲で lateral pillar の陥没を示す Herring 分類と有意な相関を, また臨床症状出現と相関傾向を認めた。

Stulberg 分類では, 骨頭の修復が完全でないが扁平ではないものをIII群と定義していることから, 変形の度合いの異なるものが同じIII群の中に含まれる問題点があった。X 線上で成績不良とされるIII群の中に臨床的には良好であるものも含まれていた。この解消のため亀ヶ谷らは, Mose 法を加味した評価を提唱した。これに従い細分類することが, 今回の検討でも有用であることが示された。IIIa 群は, 平均10 年以上の経過観察でまだ臨床症状はほとんど出現していないので, I・II群の spherical congruency と同等と見なして良いと考えられた。

ただし, Stulberg 分類は特に検者間の信頼度に

かけるとの報告<sup>5)</sup>もあるので, この Stulberg 細分類においても信頼度の検討が必要であろう。

### 文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes disease. J Bone Joint Surg 53-B : 37-53, 1971.
- 2) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 12 : 143-150, 1992.
- 3) 窪田秀明, 野口康男, 中嶋康晴ほか : ペルテス病に対する西尾式装具治療の成績, 日小整会誌 9 : 15-18, 2000.
- 4) Mose K : Method of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. Clin Orthop 150 : 103-109, 1980.
- 5) Neyt JB, Weinstein SL, Sprratt KF et al : Stulberg classification system for evaluation of Legg-Calvé-Perthes disease : Intra-rater and inter-rater reliability. J Bone Joint Surg 81-A : 1209-1216, 1999.
- 6) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg 63-A : 1095-1108, 1981.

### Abstract

#### Long-term Follow-up of Conservative Treatment of Perthes' Disease

Hideaki Kubota, M. D., Ph. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University

We evaluated a series of 15 consecutive patients (18 affected hips) with Perthes' disease for the results of conservative treatment. All 15 patients had been followed up until at least the age of 14 years (growth plates were closed). All 18 hips with aspherical femoral heads (Stulberg's classes III and IV) were evaluated in terms of age of the patient at onset, duration of treatment, and degree of necrosis (Herring's lateral pillar classification). Final results were class IIIa for 8 hips, class IIIb for 8 hips, and class IV for 2 hips by the modified Stulberg's classification used by Kamegaya et al. The greater was necrosis of the lateral pillar of the femoral head, the more severe was the femoral head deformity, and the earlier clinical problems appeared, regardless of the age at onset.

## 小児期に治療を受けた特発性側弯症患者の予後調査

鹿児島大学医学部整形外科教室

松 永 俊 二・領 木 良 浩・中 村 雅 洋・小 宮 節 郎

**要 旨** 小児期に治療を受けた特発性側弯症患者について長期的追跡調査を行い、成人後における社会生活上の問題点について検討した。治療終了後 10 年以上経過した患者 112 名について脊柱変形の矯正、腰背部痛の有無、学業、就職、結婚など社会生活上の支障度、モーズレイ性格テストによる心理的負荷の有無、治療に対する満足度を調査した。治療開始時年齢は 9～14 歳(平均 12 歳)であった。67 名は装具治療を行い、45 名は手術治療を行った。手術治療群の平均 Cobb 角は初診時 59°であり最終調査時は 39°であった。装具療法群の平均 Cobb 角は初診時 32°であり最終調査時は 36°であった。腰痛や背部痛の頻度は手術治療群が 28%、装具治療群が 38%と高くはなかったが、学業や仕事、結婚には支障があったと答えた。モーズレイ性格テストでは装具治療群では 67 例中 58 例(87%)に異常が認められ、手術治療群の 45 例中 11 例(24%)に比べ有意に多かった。特発性側弯症の治療においては脊柱変形と患者の QOL の両面からのアフターケアが重要である。

### はじめに

特発性側弯症は重要な小児整形外科疾患であり、従来より脊柱変形の矯正を目的とした多くの治療が行われてきた<sup>1)5)6)9)10)</sup>。これまでの本症に対する装具療法あるいは手術療法の治療成績についての報告は、多くが変形の矯正効果を論じたものである。長期的な症例の追跡を行い、小児期に行った治療が患者自身の生活にどのような影響を与えたかについて検討した報告は少ない。特発性側弯症患者の大部分は小児期から思春期に治療を受けるため、治療後に学業や就職あるいは結婚などの日常生活において支障があったかどうかを知ることが重要である。本研究では、小児期に治療を受けた特発性側弯症患者について長期的追跡調査を行い、社会生活上の問題点について検討した。

### 対象および方法

当院側弯症外来登録患者のうち治療終了後 10 年以上経過した特発性側弯症患者 258 名中、追跡調査可能であった 112 名(44%)を研究対象とした。性別は男性 14 名、女性 98 名であった。治療開始時年齢は 6～19 歳であり、最終調査時年齢は 26～43 歳の平均 35 歳に達していた。治療経過期間は最短 10 年、平均 17 年であった。過去に行った治療法は装具治療のみの症例が 67 例、手術治療を行った症例が 45 例であった。手術治療は脊椎後方固定術が 41 例であり、そのうち Harrington 法<sup>3)</sup>が 23 例、Luque 法<sup>7)</sup>が 18 例であった。残りの 4 例は脊椎前方解離固定術を行った。以上の症例について脊柱変形の矯正、腰背部痛の有無、学業、就職、結婚など社会生活上の支障度、モーズレイ性格テスト<sup>4)</sup>による心理的負荷の有無、治療に対する満足度について検討した。

**Key words :** idiopathic scoliosis(特発性側弯症), long-term follow-up(長期追跡), psychological problem(心理的問題), quality of life(QOL)

連絡先: 〒 890-8520 鹿児島県鹿児島市桜ヶ丘 8-35-1 鹿児島大学整形外科 松永俊二 電話(099)275-5381

受付日: 平成 13 年 1 月 13 日



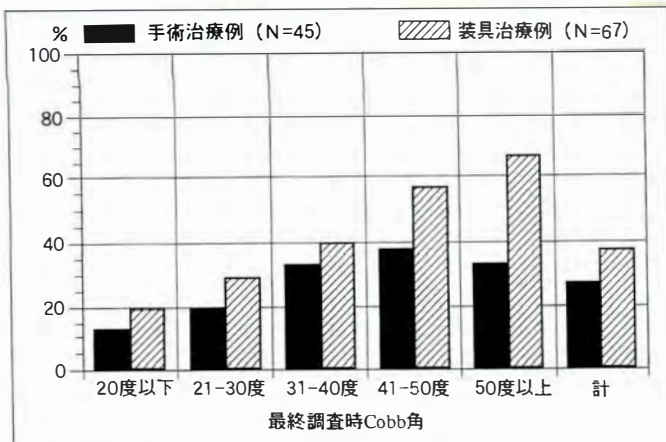


図 1. 腰痛・背部痛の頻度

## 結 果

### 1. 脊柱変形の矯正

装具治療のみにて加療した症例については、Cobb 角が初診時平均 32° (25～42°) が治療終了時 28° (18～37°) となり最終調査時には平均 35° (20～50°) となっており変形の進行防止の効果はえられていた。手術的治療を行った症例は手術前の Cobb 角は平均 59° (50～75°) であったが、術後 31° (25～48°) に矯正されていた。しかし、最終調査時には 39° (29～55°) となり矯正損失がみられた。

### 2. 腰痛・背部痛

腰痛や背部痛の頻度は脊柱変形の程度が大きいくほど高かった (図 1)。手術患者では 28%、装具治療患者では 38% の患者が腰痛や背部痛を経験していた。しかし、疼痛は一過性のものであり、長期持続して日常生活に支障のあるような程度の腰痛や背部痛はなかった。

### 3. 就学上の支障

対象患者は全例社会人となっていたが、過去において就学上の支障があったかどうかについては、手術療法では 88%、装具療法では 74% の患者が支障があったと答えた。具体的には手術治療患者では、長期入院に伴う出席不足や術後の体育授業の制限などであり、装具治療患者では装具を着用して学校生活を続けることの不便さや周囲からの嫌がらせなど多岐にわたっていた。

### 4. 就学上の支障

手術患者の 80%、装具療法患者の 19% が就労に

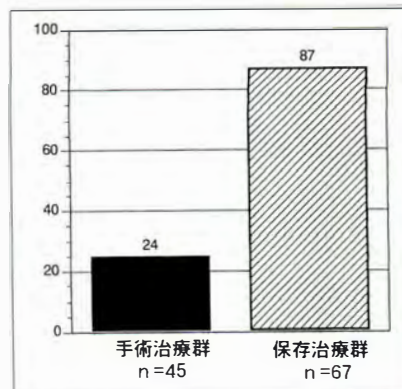


図 2. モーズレイ性格テストにおける異常パターンの頻度

においても支障を感じていた。手術患者では入社試験での不利益、重労働職種の制限などであった。装具療法患者においても残存した脊柱変形による偏見などの不利益を受けていた。しかし、腰痛や背部痛によって就労の継続に支障を感じている患者は少なかった。

### 5. 結婚・出産

調査時の対象者の平均年齢は 35 歳であった。男性は 14 例中 12 名 (86%) が既婚者であったが、女性の既婚者は 62% であった。調査対象地域の同年代の女性の既婚率は 87% であり、女性については有意に既婚率が低かった。既婚者の出産については不妊の症例が 2 例あったが異常分娩や新生児奇形などの症例はなかった。

### 6. 心理的な影響

対象患者全員にモーズレイ性格テストを実施した結果、手術治療患者にくらべ装具治療患者では有意に異常なパターンを示す患者が多かった (図 2)。

### 7. 患者の最終的満足度

治療終了した患者に小児期に行った側弯症治療に対する満足度について調査したところ、手術治療患者では 57%、装具療法では 45% の患者しか満足していると答えなかった。不満の理由は、手術創や残存変形などの美容上の不満、内固定材料や頻回の X 線撮影に対する健康上の不安、過去に受けた就学や就労上の支障、などであった。



## 考 察

現在では特発性側弯症の治療体系はほぼ確立されており、脊柱変形が50°までの患者については装具療法が行われ、50°以上の変形については手術的治療が行われるのが一般的である。いずれの治療法についても変形の矯正効果については多くの報告がなされており、診療サイドにとっては矯正が得られれば治療の目的は達したといえる。しかし、特発性側弯症の大部分の患者は小児であり、本当に治療に対して患者が満足したかどうかについては患者が判断能力のある成人に達してからでないと断定できない。治療が終了してから患者が学校あるいは社会において支障なく生活してこそ治療が有効であったと考えることができる。これに対する解答を得るには患者の長期追跡調査が必要である。しかし、実際問題としては患者は小児であるため治療終了後生活拠点を移動し追跡は困難である。今回の調査でも、対象患者258名のうち実際に追跡できたのは112名であり、43%の調査率という観点からすれば調査結果はevidence based medicineの条件を満たしてはいない。しかし、特発性側弯症の診療を担当する人にとって参考となる情報は今回の研究で得られたのではないかと考えている。

今回の調査で対象とした手術治療の患者はHarrington法やLuque法の治療を受けており、現在行われているような新しい手術的治療法の患者ではより良好な変形の矯正が期待でき、就学や就労上の支障が軽減されてくる可能性はある。しかし、本症に対する社会的偏見などによる患者が受ける不利益は周囲社会の啓蒙により改善しなくてはならない。また、装具治療についても安易に行って良いというわけではなく、患者が受ける心理的負担<sup>2)8)</sup>を十分考慮して治療中は慎重な患者の観察が必要である。装具治療開始前と終了時におけるモーズレイ性格テストの変化についての我々の調査においても、装具療法開始後に明らかに正常から異常への変化が出ており、装具療法の

心理的影響の大きさが示唆されている。

治療体系が確立したと思われる特発性側弯症についても、治療成績を患者QOLの観点から長期的に観察すると反省すべき点が多く、今後病因解明による予防的治療などの研究がすすめられるべきと考える。

## 文 献

- 1) Carr WA, Moe JH, Winter RB et al : Treatment of idiopathic scoliosis in the Milwaukee brace. *J Bone Joint Surg* **62** : 599-612, 1980.
- 2) Fallstrom K, Cochran T, Nachemson A : Long-term effects on personality development in patients with adolescent idiopathic scoliosis. Influence of type of treatment. *Spine* **11** : 756-758, 1986.
- 3) Harrington PR : Treatment of scoliosis : Correction and internal fixation by spine instrumentation. *J Bone Joint Surg* **44-A** : 591-610, 1962.
- 4) Jensen AR : The Maudsley personality inventory. *Acta Psychologica* **14** : 314-325, 1958.
- 5) Kostuik JP : Operative treatment of idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg* **72-A** : 1108-1113, 1190.
- 6) Lonstein JE, Winter RB : Adolescent idiopathic scoliosis. Nonoperative treatment. *Orthop Clin North Am* **19** : 239-246, 1988.
- 7) Luque F : segmental spinal instrumentation for correction of scoliosis. *Clin Orthop* **163** : 192-198, 1982.
- 8) MacLean WE, Green NE, Pierre CB et al : Stress and coping with scoliosis. Psychological effects on adolescents and their families. *J Pediatr Orthop* **9** : 257-261, 1989.
- 9) Moe JH : The Milwaukee brace in the treatment of scoliosis. *Clin Orthop* **77** : 18-31, 1971.
- 10) Yamauchi Y, Asaka Y, Chen WS et al : Follow-up results of brace treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *J Jpn Orthop Assoc* **60** : 1079-1085, 1986.

## **Abstract**

### Long-term Follow-up of Patients with Idiopathic Scoliosis

Shunji Matsunaga, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Kagoshima University

To be able to establish know the prognosis of patients with idiopathic scoliosis who had been treated in their puberty, we did a long-term follow-up study of 112 such patients monitored at least 10 years after treatment ended. Their ages at the start of the treatment were 9 to 14 years (mean ; 12 years). Sixty-seven patients had been treated with a brace and 45 patients had undergone operations. In the surgically treated group, the mean Cobb's angle was 59° before the operation and 39° at the final examination. In the group with braces, the mean Cobb's angle was 32° at the first examination and 36° at the final examination. The incidence of lumbago or back pain was not high (28% in patients with operation, 38% in patients with braces), but patients reported difficulties in studying, working, and finding a marriage partner. By the Maudsley's personality inventory, 58 (87%) of the 67 patients treated with braces had abnormal personality traits, and 11 (24%) of the 45 patients treated surgically had such trait ; by chi-square test, the difference was significant. In treating idiopathic scoliosis, after treatment are important both correction of the deformity and the quality of life of patients.

骨形成不全症の治療  
—経皮的伸展性髄内釘挿入による長管骨骨折の治療—

国立大阪病院整形外科

廣 島 和 夫

要 旨 骨形成不全症にみられる変形を伴う長管骨骨折に対する経皮的髄内固定術や経皮的矯正骨切り術の経験(延べ44骨)の蓄積から、伸展性髄内釘の挿入をも経皮的に挿入することを試みてきた。症例数は5人8大腿骨と少ないが、従来のopen法による髄内釘挿入法と手術侵襲度の比較を行うと、本法は手術時間も短く出血量も少なく、手術侵襲度において格段に優れていた。またX線像上の骨折線・骨切り線も経皮的挿入群の方が早期に消失していた。

変形の高度な骨折長管骨にいきなり経皮的に伸展性髄内釘を挿入することはできないが、下準備として何回かの骨折時を利用した変形矯正術を施行すれば、容易に経皮的に伸展性髄内釘を挿入することが可能である。

はじめに

骨形成不全症の長管骨骨折に対するギプス治療には、幾つかの落とし穴と問題点がある。すなわち、転位のない骨折であってもギプス中に転位を起こしてくる例も多く、また十分量の橋わたし仮骨(bridging callus)が見られたと判断してギプスを除去すると徐々に変形してくる場合も少なくない。骨折線が消失しない例も比較的多い。さらに変形治癒した部位近辺での骨折が多く、骨折を転位なく治したとしても既存変形が残存する限り、再骨折を起こしやすい。

これらの点を考慮して、筆者は1995年から、転位の無い骨折であっても経皮的にK-wireを髄内に刺入して固定(Percutaneous Intramedullary Fixation, PIF)し、さらにその際、既存変形に対しては経皮的に矯正骨切り術を追加し、可及的に同時に変形矯正を行ってきた(表1)。この経験を

生かして1997年から伸展性髄内釘(telescoping rod, T-rod)をも経皮的に挿入してきた。本論文の目的は、経皮的伸展性髄内釘挿入法を紹介し、また従来法(open法)と本法との手術侵襲度を比較し本法の優れていることを示すことにある。

症 例

1997年7月～2000年5月までに、5人8大腿骨に対して経皮的に伸展性髄内釘を挿入した。全例、

表 1. PIF 施行例の内訳

	PIF only	PIF+ Closed osteotomy	TOTAL
Humerus	15	0	15
Forearm	4	0	4
Femur	12	6	18
Tibia	1	6	7
TOTAL	32	12	44

Key words : osteogenesis imperfecta(骨形成不全症), long tubular bone(長管骨), fracture(骨折), telescoping rod (伸展性髄内釘), percutaneous intramedullary insertion(経皮的髄内釘挿入法)

連絡先 : 〒540-0006 大阪市中央区法円坂2-1-14 国立大阪病院整形外科 廣島和夫 電話(06)6942-1331(Ext 2502)  
受付日 : 平成13年1月15日

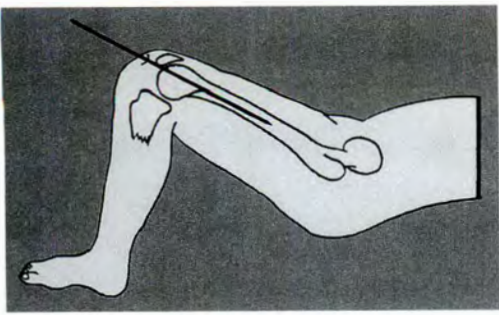


図 1. 経皮的伸展性髓内釘挿入法 1  
イメージ下に 3 mm K-wire を大腿骨両顆間  
から骨髓腔に刺入する

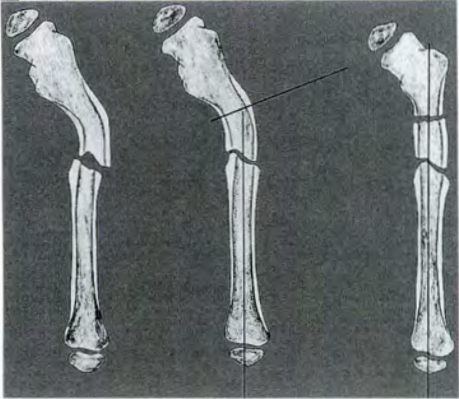


図 2. 経皮的伸展性髓内釘挿入法 2  
変形のために K-wire を髓腔内を中枢に  
向かってすすめることが不能であれば、  
そのレベルで経皮的骨切り術を施行する

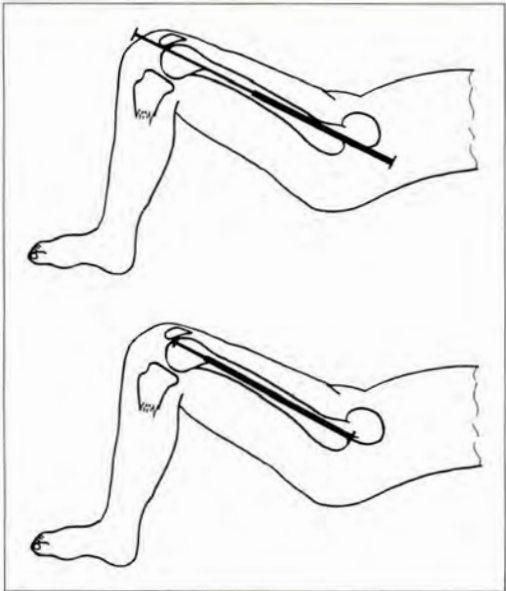


図 4. 経皮的伸展性髓内釘挿入法 4  
outer sleeve の T-piece が皮膚内に入る手前  
まで打ち込むと、遠位から K-wire を引き抜  
きその皮膚穴から inner rod を髓腔に入れ、  
イメージ下で outer sleeve 内に inner rod を  
挿入する

表 2. 経皮的伸展性髓内釘挿入患者のプロフィール

手術症例：5 人 8 大腿骨 男 4 人 7 大腿骨 女 1 人 1 大腿骨	
骨形成不全症のタイプ：全例 Type 1	
手術時平均年齢：5 歳 4 か月 (3：02-7：02)	
手術歴：PIF 歴	16 PIF/8 大腿骨/4 人
T-rod 歴	3 T-rod/3 大腿骨/2 人 (open 法)

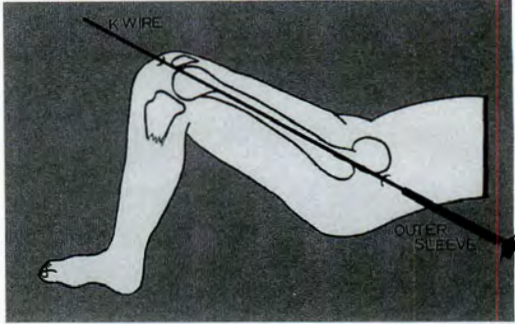


図 3. 経皮的伸展性髓内釘挿入法 3  
K-wire を大腿骨中枢側から皮膚を貫通して外  
に出す。T-rod の outer sleeve の遠位端を K-  
wire に押しつけ、ハンマーでゆっくりと髓腔内  
に打ち込んで行く

Type 1 であり、また立位・歩行が可能である。症  
例の詳細を表 2 に示す。全例が経皮的伸展性髓内  
釘挿入前に、平均 2 回の PIF・平均 0.4 回の従来  
法による伸展性髓内釘挿入手術を受けている。  
従って、これら 5 人の大腿骨の弯曲変形はすでに  
かなり矯正されている。

手術侵襲度の検討には、同時期に施行された従  
来法 3 人 6 大腿骨症例を用いた。

### 手術適用

経皮的伸展性髓内釘の挿入に際しては、① X 線  
2 方向撮影像において、最小髓腔径が 3 mm 以上  
であること、② 1～2 か所の経皮的矯正骨切り術で  
髓内釘が挿入できること、③ 弯曲角度の総和が  
30°以下であること、を条件とした。

### 手術方法

1) 全麻下、背臥位で手術を開始する。空気止  
血帯は使用しない。イメージ下で 3 mm の K-  
wire を膝から刺入し、大腿骨顆間窩から髓腔に進  
める(図 1)。年長児では 40 cm の長い K-wire を  
用いると後の操作が容易にできる。弯曲により途



表 3. 経皮法および従来法による伸展性髄内釘挿入術の手術侵襲度

	従来法 (open 法)	経皮的 髄内釘固定法
症例数	3 人 (6 F)	5 人 (8 F)
手術時年齢	4 歳 4 か月 (2 : 02-5 : 07)	5 歳 4 か月 (3 : 02-7 : 02)
手術時体重	11 kg (8.5-12.0)	12 kg (9.5-14.0)
失血率*	片側例 — 両側例 24.4%	8.1% 5.9%
手術時間	片側例 — 両側例 202 分	78 分 145 分
骨折線消失例		
3 か月以内	3/6	3/4
4 か月以降	3/6	1/4

中で K-wire が骨皮質につかえ、それ以上に進めることができなければ、そのレベルで経皮的にドリリングし皮下骨切り術を行って彎曲を矯正する(図 2)。

2) 大腿骨近位から K-wire を皮膚上に出し、T-rod の outer sleeve を K-wire に密着させ少しづつ outer sleeve を髄腔内に打ち込んで行く(図 3)。

3) outer sleeve の大半を髄腔内に打ち込むと、膝側から K-wire を抜き、その皮膚穴から inner rod を入れ、イメージ下で inner rod を outer sleeve に挿入する(図 4)。この操作は比較的容易で 20~30 秒以内には完了する。

4) Inner rod および outer sleeve の T-piece に打込み器を付け双方から打ち込んで行き、T-piece が骨内に埋没すれば手術は終了する。打ち込む際、愛護的に行わなければ骨切り部で骨破砕が生じたり骨折を惹起させる。

#### 結 果：従来法と経皮法による伸展性髄内釘挿入術の手術侵襲度の検討

表 3 に示すように、経皮的伸展性髄内釘挿入例では、手術時間・出血量において、従来法より優れていた。しかし、対照として用いた従来法患者は、経皮法の適用外症例であるため comparative study とはいえない。

経皮法における矯正皮下骨切り術を併用した 2 大腿骨および骨折例 2 大腿骨例において、3 例(75%)は術後 3 か月以内に骨折線は消失した。しかし、対照の 4 大腿骨に施行された 6 例の皮下骨切り術中、術後 3 か月以内に骨折線または骨切り線が消失したのは 3 例(50%)であった。残りの 4 例も、術後 4~8 か月以内には骨折線・骨切り線は消失した。

#### 考 察

骨形成不全症の長管骨骨折に対する経皮的閉鎖性髄内固定は Middleton(1984)<sup>2)</sup>によって最初に報告され、その有用性が述べられている。その後、Ryoppy(1987)<sup>4)</sup>、Sijbrandij(1990)<sup>5)</sup>、McHale

(1994)<sup>1)</sup>らが、また我が国では、三木秀宣ら(1996)<sup>3)</sup>がその有効性を述べている。筆者も 1995 年からの経皮的閉鎖性髄内固定の経験をもとに、1997 年から伸展性髄内釘の挿入を経皮的閉鎖性に行ってきた。本法の適用基準として彎曲変形の総和が 30°までとしたのは、三木らが述べているように<sup>3)</sup>、変形矯正の結果生じる骨長の延長化が軟部組織の過緊張を来すのを予防するためである。経皮的閉鎖的に短縮骨切り術が常にうまくできれば問題はないが、実際には経皮的短縮骨切り手術操作中に、部分的に open 法を併用せざるを得ない場合もある。T-rod 挿入時の操作を簡単にするには、それ以前に変形を矯正しておき、経皮的に T-rod を挿入する際には変形の総和を少なくしておく方が賢明である。

完全閉鎖性に rod 挿入が可能であった例や経皮的骨切り例・骨折例で骨切り部・骨折部の安定例では、術直後から立位歩行を許可した。また、骨切り部・骨折部に不安定性が見られる場合、術後 3 週から立位歩行を許可したが、いずれの場合も順調に経過し骨癒合も良好で、骨切り線または骨折線は早期に消失した。骨折線の消失が早期に確実に生じるのは、閉鎖性操作による骨膜の温存によるところが大きいと考える。

#### 結 論

経皮的閉鎖性髄内釘固定法は、骨形成不全症の

骨折治療や経皮的骨切り法による変形矯正術時の固定法として、その病態からみて理に適った優れた方法であると考える。

#### 文 献

- 1) McHale KA, Tenta JJ, Tosi LL et al : Percutaneous intramedullary fixation of long bone deformity in severe osteogenesis imperfecta. Clin Orthop **305** : 242-248, 1994.
- 2) Middleton RDW. : Closed intramedullary rodding for osteogenesis imperfecta. JBJS **66-B** : 652-655, 1984.
- 3) 三木秀宣, 相原雅治, 廣島和夫 : 骨形成不全症の皮下骨折に対する経皮的閉鎖性髄内固定術. 近畿小児整形外科 **9** : 33-36, 1996.
- 4) Ryoppy S, Alberty A, Kaitila I : Early semi-closed intramedullary stabilization in osteogenesis imperfecta. J Pediatr, Orthop **7** : 139-144, 1987.
- 5) Sijbrandij S : Percutaneous nailing in the management of osteogenesis imperfecta. International Orhtopedics **14** : 195-197, 1990.

#### **Abstract**

### Fractures in Deformed Bones Associated with Osteogenesis Imperfecta Treated by Percutaneous Intramedullary Insertion of a Telescoping Rod

Kazuo Hiroshima, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka National Hospital

From 5 years of clinical experience with percutaneous intramedullary pinning and percutaneous correction osteotomy for fractures in 44 deformed long tubular bones inpatients with osteogenesis imperfecta, I developed a method for percutaneous intramedullary insertion using a telescoping rod. Eight femora in five patients were treated in a 3-year period. The surgical results of the percutaneous closed method were compared with those of the open method. The closed method was superior in time needed to finish the operation, the amount of blood lost, and the time until the fracture line, line of osteotomy, or both lines disappeared from the X-ray films. For success with the closed method, preparations such as correction of bones already deformed in earlier fractures by percutaneous pinning with K-wire and percutaneous osteotomy is needed before insertion of the telescoping rod, because percutaneous closed insertion of telescoping rods is not easy when the bones are severely deformed.

## 新生児に発生した MRSA 骨髓炎の 1 例

健康保険鳴門病院整形外科

寺井 智也・辺見 達彦・兼松 義二

国立療養所香川小児病院整形外科

乙 宗 隆

**要 旨** 新生児期の大腿骨遠位の骨幹端から骨端に発生した MRSA による骨髓炎を経験したので報告する。日齢 15 日の男児、初診時、右大腿部から足部までの腫脹、発赤、熱感および膝関節可動域制限を認め、大腿骨遠位外側部穿刺液から MRSA が検出された。単純 X 線上、右大腿骨遠位骨幹端から骨端外側に骨透亮像を認めた。抗生剤の全身投与、局所の持続洗浄を施行した。日齢 50 日目、培養、CRP とともに陰性となり、右下肢の熱感、腫脹はほぼ消失した。1 歳 8 か月の現在、骨髓炎の再燃はなく、右膝は可動域 0~140°、外反変形を認めるも、膝装具を装着し歩行可能であり経過は良好である。下肢長差や膝の変形を、嚴重に経過観察していく必要があると考えられる。

### はじめに

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(以下、MRSA)感染症は、低出生体重児や重症新生児を扱う NICU において院内感染として深刻な問題となっている。今回、新生児期の大腿骨遠位に発生した MRSA による骨髓炎を 1 例経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

#### 日齢 15 日・男児。

主訴：不機嫌、右下肢の自動運動低下。

妊娠・分娩歴：母親 36 歳、父親 33 歳時に体外受精にて妊娠。平成 11 年 1 月 24 日、在胎 38 週 6 日、近医産婦人科で自然分娩にて出生した。出生児体重は 2589 g、出生時に胎児仮死は認めず、apgar score 8 点であった。

現病歴：出生翌日に体温 37.0℃であったが、数

回の嘔吐を認めたため、10%糖輸液を開始し、日齢 8 日目に輸液を中止した。その後、CRP 強陽性であったため、セフトキシムとアミカシンの静注を行い、2 日後には解熱した。しかし、日齢 10 日目、右膝に腫脹および発赤などの異常を認め、セフテラムピボキシルの投与を行ったが改善せず、日齢 15 日目に当院小児科紹介となった後、当科紹介となり受診した。

初診時現症：体温 38.4℃、右大腿部から足部まで腫脹、発赤、熱感を認め、膝関節可動域は、40~150°と制限されていた。局所の波動は認めなかった。右下肢の自動運動はほとんど認めず、他動時に激しく啼泣した。

検査所見：白血球数 18800/mm<sup>3</sup>、CRP 4.7 mg/dl と炎症反応が亢進していた。その他には異常値は認めなかった。また培養検査では血液培養は陰性であったが、咽頭培養は MRSA 陽性であった。

画像所見：単純 X 線上、右大腿骨遠位骨幹端お

**Key words** : MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌), osteomyelitis(骨髓炎), epiphysis(骨端部), neonate(新生児), irrigation and suction(持続洗浄法)

連絡先：〒 772-8503 徳島県鳴門市撫養町黒崎字小谷 32-1 健康保険鳴門病院整形外科 寺井智也 電話(088)683-0011  
受付日：平成 13 年 1 月 16 日

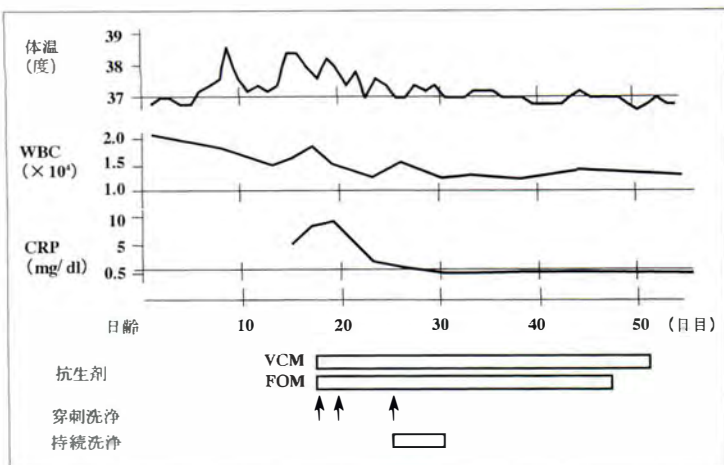


図 2.  
臨床経過

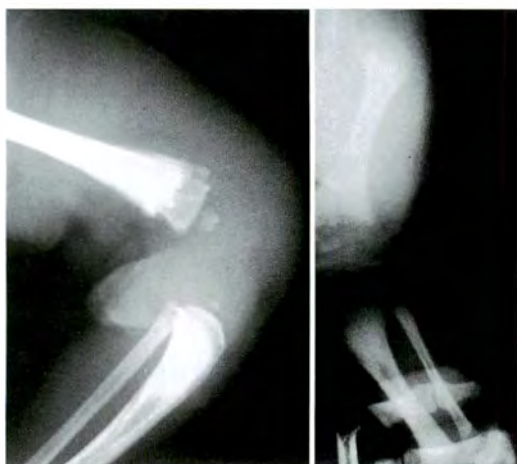


図 1. 初診時 X 線, 日齢 15 日目  
右大腿骨遠位骨幹端および骨端外側に骨透亮像を認めた



図 3. 日齢 50 日目  
骨透亮像の増加は認めず、一部仮骨形成を認めた



図 4. 満 1 歳, MRI  
大腿骨遠位の骨幹端から骨端, および骨端線の破壊が考えられた



図 5. 1 歳 6 か月  
右大腿骨遠位外側に一部骨端核の変形を認め、大腿骨長は健側に比べ約 4 mm の短縮があった



よび骨端外側に骨透亮像を認めたが、脛骨は正常であった(図1)。

臨床経過：日齢15日目の入院時よりセフトリアキソンの投与を開始した。日齢17日目、日齢8日目の咽頭培養の結果、MRSA陽性であったため、バンコマイシン(VCM)120 mg/日、ホスミシン(FOM)400 mg/日の全身投与を開始した。また、右大腿遠位外側に局所の波動を認めたため、22 Gの血管内留置カテーテルを刺入しVCM加生食にて洗浄を行った。穿刺液は乳白色で、培養にてMRSA陽性であった。その後、日齢19、23日目にも穿刺洗浄を行ったが、日齢24日目、依然として右膝の腫脹、熱感および大腿遠位外側部の局所の波動を認めたため、持続洗浄を施行した。大腿遠位外側部に、注入用として16 G血管内留置カテーテルを、排液用として14 Frトロッカーカテーテルを刺入し、洗浄液は50 mgVCM加生食1000 ml/日を用いて、14 cmH<sub>2</sub>Oの低圧吸引にて行った。1週間持続洗浄を続け、洗浄液の培養、CRPともに陰性化した後抜去した。体温は持続洗浄開始後より37°C前後と安定しており、CRPも持続洗浄開始6日目より陰性化した。VCMの全身投与は5週間行った(図2)。日齢50日目、発熱もなく、CRPも陰性で、右下肢の熱感・腫脹も認めず、両下肢の自動運動も良好のため外来経過観察とした。右膝に30°の外反変形を認めるも、X線上、右大腿骨遠位骨幹端および骨端外側の骨透亮像の増悪は認めず、一部仮骨形成を認めた。また、大腿骨全周にわたり骨新生を認めた(図3)。VCMによる合併症は認めなかった。満1歳時のMRI像では大腿骨遠位の骨幹端から骨端および骨端線の破壊、骨端核の変形を認め、感染は骨端核にまで及んでいたと考えられた(図4)。1歳1か月より外反変形を矯正する膝装具を装着し、歩行を開始した。1歳6か月、単純X線にて右大腿骨遠位外側に一部骨端核の変形を認め、大腿骨長は健側に比べ約4 mmの短縮があった(図5)。1歳8か月の現在、膝関節に疼痛はなく、膝関節可動域は伸展0~140°で、外反変形は12°に改善している。内

外反の不安定性も認めず、日常生活動作に支障はない。

## 考 察

近年の集中治療の進歩に伴い、MRSAによる骨髄炎も重要視されている。新生児のMRSAによる骨髄炎および関節炎についての報告<sup>2)3)5)9)14)</sup>が最近散見するようになった。

小児の急性化膿性骨髄炎は、ほとんどの場合、長管骨の骨幹端に発生し、骨端は稀とされている。我々の症例では骨幹端および骨端に骨髄炎を認めた。Morgan<sup>8)</sup>は、骨端への血液の供給は骨幹端における血液供給に類似していることを示した。血管径の変化が骨幹端にみられるのと同様の血流パターンをもたらし、その結果、血流の遅い部位が生じ、細菌が定着しやすくなったと推測している。また、Truetaら<sup>13)</sup>は、生後15~18か月になるまでに、骨幹端の血管は骨端に直接侵入し、骨幹端に始まる感染は隣接する骨端に容易に拡大すると報告している。本例も何らかの原因で血行性に感染し、骨幹端部から骨端部に広がったものと考えられる。新生児では骨髄炎から化膿性関節炎に波及しやすいと考えられ<sup>11)</sup>、十分な注意が必要である。

化膿性関節炎、骨髄炎の治療は抗生剤投与および早期の切開排膿が重要である。抗生剤投与について、骨髄炎の起因菌として新生児では黄色ぶどう球菌の占める割合が圧倒的に高いので、重篤な深部感染症の際には病初期よりMRSAを考慮した抗生剤の選択が必要である。選択する抗生剤に関してはFOM、VCMが骨組織への移行が良好であり<sup>9)</sup>、FOMあるいはVCMと他剤の併用が有用であると思われる。MRSA感染症を起こした感染経路はほとんどが血行性感染である。本例では、はっきりとした感染経路は特定できないが、経過からすると外部からのチューブの刺入による血行性感染が最も疑われる。また新生児では、十分な常在菌叢が形成されていない時期に、複数の抗生剤が投与されたために菌交代現象が生じる<sup>21)</sup>ので、抗生剤の安易な投与、乱用の防止<sup>19)</sup>も必要と思

われる。

切開排膿について新生児の報告では、諸川ら<sup>9)</sup>は、新生児化膿性関節炎の治療の原則は早期の排膿、および関節腔内圧の減圧である、と述べている。しかし、切開排膿とするか、穿刺洗浄とするかは意見が分かれる点である。松本ら<sup>7)</sup>は、新生児4例を含む小児の化膿性関節炎21例において、膝関節では穿刺洗浄を施行すると述べている。Weeksら<sup>14)</sup>は、日齢19日の新生児に生じた大腿骨および胫骨のMRSA骨髄炎がVCMとゲンタマイシンの投与と切開洗浄にて軽快したと報告している。一木ら<sup>3)</sup>は、日齢22日の新生児に発生したMRSAによる化膿性膝関節炎がVCMの投与、関節内洗浄およびドレナージ留置にて軽快したと報告し、発症5～6日以内に切開排膿したものは予後良好であり、診断の遅れが関節破壊などの非可逆的変化をきたす、と述べている。谷口<sup>11)</sup>は新生児において、急性化膿性関節炎では非可逆的変化を惹起する以前の5～6日以内、骨髄炎についても慢性化する以前に10～14日位で、臨床症状や検査所見が著明に改善しなければ、切開排膿を行うべきである、と述べている。また小児の報告でも、井上ら<sup>4)</sup>は、治療は細菌や膿による毒性から組織を守るために、有効な抗生剤投与と、必要により観血的治療を行うのが原則である、と述べている。また谷口ら<sup>12)</sup>は、保存療法のみで治癒する例もあるが、敗血症を続発した例もあり、いつでも観血的治療に切り替えられる態勢をとり、その時期を誤らないことが必要である、と述べている。新生児、小児ともに早期の切開排膿が重要であるが、新生児は自らの痛みを訴えることもできず、感染症に対する全身および検査上の反応も不安定である。注意深い保護、観察が新生児骨、関節症の診断および治療には必要である<sup>11)</sup>。本例では、入院3日目よりVCMに変更し初回の穿刺洗浄を施行した。我々も他の報告と同様に5日以内での早期排膿が重要と考える。症例に応じては、関節外より関節内への波及を避けるために持続洗浄の併用も考慮にいて治療を行う。骨髄炎によって、患肢

の成長障害を伴った変形や下肢長差などが生じてくるものがある<sup>9)10)11)</sup>、よって今後も骨の成長と変形の進行を注意深く経過観察しなければならないと考えている。

## まとめ

今回、新生児に発生したMRSA骨髄炎に対し、VCMとFOMの投与と持続洗浄を行い良好な治療成績を得た。右膝の外反変形を認めているため、今後、嚴重に経過観察していく必要があると考えられる。

## 文 献

- 1) 浜田良機, 吉田明史, 佐藤栄一ほか: MRSA院内感染に対する予防対策. OS NOW 11: 30-33, 1993.
- 2) 平野 純, 石井良章, 星 亨: 新生児多発性MRSA関節炎の1例. 骨関節感染症 10: 22-25, 1996.
- 3) 一木崇宏, 新飯田裕一, 梅津征夫ほか: MRSAによる新生児化膿性膝関節炎の1例. 臨床小児医学 42: 303-306, 1994.
- 4) 井上俊夫, 緒方公介, 藤原 明ほか: 小児の急性化膿性骨髄炎の診断と治療. 整形外科と災害外科 48: 1031-1035, 1999.
- 5) 伊藤公一, 南郷俊明, 指田実郎ほか: メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)骨髄炎の1例. 整・災外 30: 1003-1007, 1987.
- 6) 倉田和男: 注射用塩酸バンコマイシンの骨組織, 骨髄血, 関節液移行について. 化学療法の領域 9: 138-144, 1993.
- 7) 松本 昇, 村上宝久, 片田重彦ほか: 小児の急性化膿性関節炎の臨床像—最近5年間の症例について—. 関東整災誌 19: 116-119, 1988.
- 8) Morgan JD: Blood supply of growing rabbit's tibia. J Bone Joint Surg 41-B: 185-203, 1959.
- 9) 諸川 玄, 木原 仁, 早船佳文ほか: メチシリン耐性黄色ブドウ球菌による化膿性膝関節炎の2例. 整・災外 41: 387-391, 1998.
- 10) 村上賢久: 新生児化膿性骨髄炎, 関節炎. NICU 5: 50-55, 1992.
- 11) 谷口和彦: 新生児化膿性骨髄炎, 関節炎の治療. Orthop 29: 17-23, 1990.

- 12) 谷口和彦, 中村 茂, 真々田一浩ほか: 小児の急性化膿性骨・関節炎の保存療法. 日小整会誌 **2**: 536-541, 1993.
- 13) Trueta J: The three types of acute hematogenous osteomyelitis. J Bone Joint

Surg **41-B**: 671-680, 1959.

- 14) Weeks JL, Garcia-Prats JA, Baker CJ: Methicillin-resistant staphylococcus aureus osteomyelitis in a neonate. JAMA **245**: 1662-1664, 1981.

### **Abstract**

## Methicillin-resistant Staphylococcus Aureus Osteomyelitis in a Neonate

Tomoya Terai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Health Insurance Naruto Hospital

We report on a neonate with methicillin-resistant staphylococcus aureus osteomyelitis. A male infant was born to an apparently healthy 36-year-old mother after an uncomplicated pregnancy. On day 15 of life, erythema, swelling, and warmth of the right leg were observed. The site of the osteomyelitis was the distal femur. Treatment was with intravenous antibiotics and closed irrigation and suction. At follow-up when the patient was 1 year 8 months, problems in the activities of daily living were not found, although valgus deformity of the knee was present.

## 自動車事故による子宮内での大腿骨骨幹部骨折の一例

社会保険栗林病院整形外科

浅 海 浩 二

国立岡山病院整形外科

小 浦 宏

岡山大学医学部整形外科学教室

三 谷 茂

**要 旨** 妊婦が乗用車運転中に事故を起こし、胎児が子宮内で大腿骨骨幹部骨折を起こすというめずらしい1例を経験したので報告する。患児は、胎生36週+5日の男児である。母親は、2回の経産婦で2回とも正常分娩であり、今回も母体の状態や胎位などに異常なかった。母親が自動車運転中に壁に激突しハンドルで腹部を強打した。児心音の低下を認めたため緊急で帝王切開を施行された。手技は正確であり、分娩骨折とは明らかに異なる左大腿骨骨幹部骨折を認めた。保存的治療を選択し回旋に注意した開排位シーネ固定にて約7週後に骨癒合を得た。最終調査時の出生後1年時には患側大腿骨は健側に比べ5mmの短縮および前方凸15°、外側凸10°の屈曲変形を認めるが、回旋変形はほとんどなかった。今後自家矯正を期待し成長終了まで経過観察を行う予定である。

### はじめに

妊婦が乗用車運転中に事故を起こし、胎児が子宮内で大腿骨骨幹部骨折を起こすという稀な症例を経験したので報告する。

### 症 例

患児は、胎生36週と5日の男児である。母親は、2回の経産婦で2回とも正常分娩であり、今回も母体の状態は妊娠中特に異常なかった。胎位は頭位で特に問題なかった。

母親が自宅の庭で自動車を運動し方向転換していたときに、誤ってアクセルを全開に踏んでしまい自宅の壁に激突した。母親はシートベルトをしておらず、その時ハンドルで強く腹部をぶつけた。腹痛は軽度であったが念のためかかりつけの産婦人科を受診したところ児心音の低下を認めたため救急車にて当院に搬入され緊急で帝王切開施行さ

れた。

帝王切開にて分娩直後のX線写真では左大腿骨に骨折を認めるが、この時点では産婦人科医師には認識されていなかった(図1)。帝王切開施行時の所見として血性羊水と常位胎盤早期剝離を認め、相当の外力が加わっていたことを示すものであった。帝王切開施行中は手技に問題なく、分娩骨折を起こした可能性はないと考えられた。Apgar scoreは1分時に3点と新生児仮死2度を認めるも、5分時には8点と改善を認めた。出生体重は2490gと低出生体重児で保育器にて経過観察していたが、不機嫌で出生後20時間後に左大腿部の腫脹に気づき整形外科紹介となった。

出生後1日のX線写真において、左大腿骨近位1/3の単純・斜骨折を認めた。児が保育器内にいることを考慮し、大腿骨の回旋に注意し、コッヘルでやや牽引をかけ開排位でシーネ固定を行った(図2)。

**Key words** : femoral shaft fracture(大腿骨骨幹部骨折), intrauterine injury(子宮内外傷)

連絡先: 〒760-0073 香川県高松市栗林町3-5-9 社会保険栗林病院整形外科 浅海浩二 電話(087)862-3171  
受付日: 平成13年1月29日





図 1. 出生直後



図 2. 出産後1日(左大腿骨骨幹部骨折：単純・斜骨折)



図 3.  
骨折部の経時的変化

出生後5日には1日目よりも筋の緊張によりやや短縮を認めるも、保育器の中であり開排位シーネ固定を続けた。出生後18日にはすでに仮骨の形成を認めた。出生後22日に保育器からでることが出来たが、出生後25日では骨形成は旺盛で牽引の

必要性はなく、出生後30日には管理を容易にするため長下肢ギプスを装着した。出生後53日にはほぼ骨癒合が得られたと判定し長下肢ギプスを除去した。その1週後のX線写真においても問題なく骨癒合が得られている(図3)。

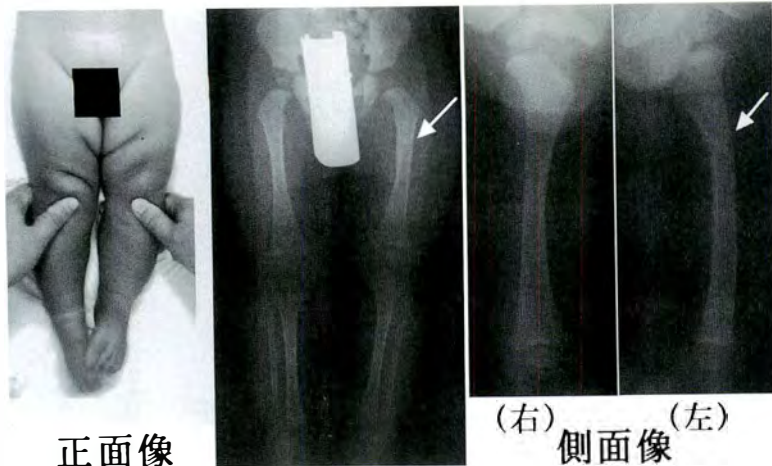


図 4.  
最終調査時(出生後1年)

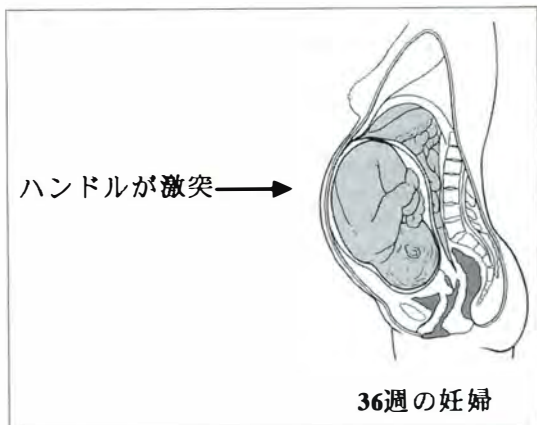


図 5. 受傷機転

出生後3か月時においては、患側大腿骨に健側と比べ9mmの短縮および前方凸30°、外側凸23°の屈曲変形を認めたが、回旋変形はほとんどなかった。また、最終調査時の出生後1年時には、患側大腿骨は健側と比べ5mmの短縮および前方凸15°、外側凸10°の屈曲変形と自家矯正を認め、回旋変形はほとんどなかった(図4)。

### 考 察

この症例について、受傷機転・治療法の選択および予後について検討した。この時期では子宮底が剣状突起の下2〜3横指に達し、子宮がほとんど全腹腔を占めている。児頭はまだ骨盤腔に下降せず、腹壁が子宮および胎児を支えている。子宮壁は伸長により数ミリ程度とかなり薄くなっており、胎児は子宮内で児頭を中心として左右に揺れている。これらのことから考えると、ハンドルが母体の腹にあたり胎盤早期剥離するほどであった

と考えると、子宮内で胎児の左大腿骨に骨折をおこすことも十分に考えられる(図5)。

分娩に際し起こった新生児骨折を分娩骨折と呼ぶ。しかし、分娩骨折の頻度としてMadsenは105,119件の分娩中786例の0.75%に<sup>1)</sup>、また陶山は2,204例中7例の0.32%と報告している<sup>2)</sup>。谷口は、分娩骨折における帝王切開の占める割合は28例中3例の10.7%と低く、もともと胎児の骨に脆弱性があったり、胎児仮死がある時は娩出を急がねばならないので、分娩外傷を起こしうると報告している。また分娩骨折における大腿骨骨幹部骨折の占める割合は10.7%と報告している<sup>3)</sup>。今回帝王切開を施行した産婦人科医によると、分娩に際して無理な操作はしておらずまた骨の脆弱性もないので分娩骨折の可能性はまずありえないと考えている。

骨片転位の特徴として、今回の骨折の骨片の転位は、中枢骨片は外転筋群による外転、外旋筋群による外旋、および腸腰筋による屈曲をしていた。すなわち遠位部の骨片を外転・外旋・屈曲肢位、いわゆる開排位にてシーネ固定をすることで最もよいアライメントが得られると考えた。

新生児から6か月までの大腿骨骨折の治療としてJamesは、骨片の転位が少ない場合はリーメンビューゲルもしくはシーネ固定、転位が大きい場合はspica castingが必要であり、牽引はほとんど必要ないと述べており<sup>4)</sup>、また坂巻は2歳未満の大腿骨骨幹部骨折に対しBryant牽引を勧めている<sup>5)</sup>。今回は転位は大きいものの保育器の中での

治療という制限もあり、回旋に注意した開排位シーネ固定を選択した。

自家矯正について、成人の骨折治療とは全く異なり、小児では自家矯正が起こるので、必ずしも解剖学的整復を必要としない。短縮転位の矯正は骨折後の過成長により矯正される。大体10～15 mm 前後で、10歳前後までと言われている<sup>6)7)</sup>。今回の症例では最終調査時に患側の大腿骨に健側と比べ5 mmの短縮を認めているが、将来的にはあまり脚長差は問題にならないと考えている。屈曲転位の矯正については前方凸、外方凸の矯正は良好であるが、後方凸、内方凸の自家矯正は前方外方に比し不良である。今回の症例は、転位は大きいものの前方凸、外方凸の変形であり年齢も小さいので、自家矯正されることを期待している。回旋転位の矯正の可能性については、起こってもわずかであり、一般的には回旋転位は矯正されにくく、できるだけ予防した方がよいといわれている。今回の症例においても、回旋変形については念入りに確認を行ったので問題ないと考えている。

#### まとめ

胎児が子宮内外傷により大腿骨骨幹部骨折をおこした1例を経験し保存的に治療した。回旋に注

意した開排位シーネ固定にて骨癒合を得た。今後自家矯正を期待し成長終了まで経過観察を行う予定である。

#### 文 献

- 1) Madsen ET : Fracture of the extremities in the newborn. Acta Obstet Gynecol Scand **34** : 41-74, 1955.
- 2) 陶山哲夫, 沖永修二, 上牧 裕ほか: 骨端線離開を伴う分娩外傷. 整形外科・災害外科 **27** : 683-686, 1984.
- 3) 谷口和彦, 岩谷 力: 分娩骨折. 骨折外傷シリーズ **11** : 109-118, 1988.
- 4) James RK : Femoral shaft fractures. Fractures in Children, Fourth Edition, 1195-1230, 1996.
- 5) 坂巻豊教, 石橋昌則, 吉田 宏ほか: 小児大腿骨骨折の治療—保存的か観血的か—. 日小整会誌 **5** : 347-351, 1996.
- 6) Edvardsen P, Syversen SM : Overgrowth of the femur after fracture of the shaft in childhood. J Bone Joint Surg **58-B** : 339-342, 1976.
- 7) Staheli LF : Femoral and tibial growth following femoral shaft fracture in childhood. Clin Orthop **55** : 159-163, 1967.

#### Abstract

### Case of Femoral Shaft Fracture Caused by Intrauterine Injury

Koji Asaumi, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Social Insurance Ritsurin Hospital

We report a case of femoral shaft fracture caused by intrauterine injury of a 36 th-week male fetus injured in a traffic accident. The pregnancy had been trouble-free. The mother received a blow to her abdomen. Caesarean section was done because of premature separation of the placenta. The operation was successful and the patient was delivered safely, but the next day the left femoral shaft fracture was noticed. The fracture was treated conservatively with simple splinting. After 1 year, the leg length discrepancy, which had been 9 mm, had decreased to 5 mm, and the angulation deformity, which had been an anterior convexity of 30° and a lateral convexity of 23°, had decreased to an anterior convexity of 15° and a lateral convexity of 10°.



## 分娩麻痺回復経過中に肩関節前下方脱臼をきたした1例

浜松医科大学整形外科教室

西山真之・長野 昭・星野 裕信・荻原 弘晃

**要 旨** 上位型分娩麻痺の回復過程においては、非外傷性に肩関節脱臼を生じる事がある。しかし、その多くは後方脱臼であり前方脱臼の報告は稀である。我々は、分娩麻痺自然回復経過中に肩関節前下方脱臼をきたした1例を経験したので報告する。症例は、左C5, 6型分娩麻痺で、生後4カ月で左肩関節脱臼と診断され、非観血的整復術が不能であった女兒に対し、生後5カ月時に観血的整復術を施行した。本症例においての前下方脱臼の機序としては、分娩麻痺が回復する過程において、上腕骨頭を大胸筋胸骨枝と肩甲下筋が前方へ、広背筋、大円筋が下方に牽引することによって、前下方脱臼をきたしたと考えられる。

### はじめに

上位型分娩麻痺の回復過程においては、非外傷性に肩関節脱臼を生じる事がある。しかし、その多くは muscle imbalance に伴う後方脱臼であり、前方脱臼の報告は稀で<sup>1)</sup>、本邦での報告はない。今回、分娩麻痺後に非常に稀な肩関節前下方脱臼をきたし、観血的治療を必要とした症例を経験したので報告する。

**症 例** : 1カ月, 女兒。

**主訴** : 両上肢運動障害。

**現病歴** : 平成10年11月26日、骨盤位分娩にて出生した。出生時体重は2900gであった。出生直後、両親が、両上肢の動きが悪いことに気づいた。生後2週で近医を受診したところ、両側分娩麻痺と診断され、生後1カ月半で当院を紹介され受診した。

**現症** : 初診時、右上肢の麻痺は回復傾向にあり可動域制限は、ほとんど認められなかった。左上肢は waiter's tip position をとり、左肩関節挙上、肘関節屈曲、前腕回外は不能であったが、手指の

屈曲、伸展は正常であった。なお肩関節の拘縮は認められなかった。以上より、左上位型分娩麻痺と診断した。

**経過** : 母親に肩関節の他動運動を指導した上、経過を観察した。生後3カ月で左上肢が外転位をとるようになり、回復徴候と考えていたが、生後4カ月の時、左肩関節は外転位をとり、他動的に上肢を体幹につけることが不能であることに気付いた(図1)。単純X線撮影を行ったところ、左肩関節の前下方脱臼を認めた(図2)。全麻下、徒手整復は不能であったので、平成11年4月20日、観血的整復術を施行した。術前、左肩関節前方穿刺による関節造影を行ったところ、上腕骨頭は前下方脱臼を呈し関節内脱臼の所見であった(図3)。本来の関節腔に造影剤の貯留はなく、関節腔の拡大所見は認められなかった。

**術中所見** : 肩関節前方侵入にて入り、肩甲下筋腱を上腕骨小結筋部付着部にて切離した。関節包は肥厚しており、これを上腕骨頭下縁まで縦切した。この段階で整復を試みたが、広背筋と大円筋の緊張が強く、整復不能であった。これらを付着

**Key words** : obstetric palsy (分娩麻痺), dislocation of the shoulder joint (肩関節脱臼)

**連絡先** : 〒431-3192 静岡県浜松市半田山1-20-1 浜松医科大学整形外科 西山真之 電話(053)435-2299  
**受付日** : 平成13年1月29日





図 1. 入院時所見  
左上肢は外転, 内旋位をとっている



図 2. 単純 X 線像  
左肩関節は前下方脱臼している



図 3. 肩関節造影  
関節内脱臼である。関節腔は拡大していない

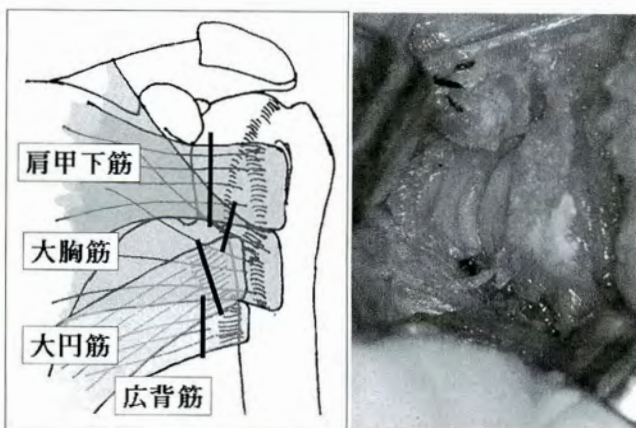


図 4. 術中所見  
a : 肩関節整復のために肩甲下筋, 大胸筋の上部線維, 大円筋, 広背筋を切離した  
b : 術中における整復後写真。写真中央に見えるのが上腕骨頭であり, 肩関節窩に納まっている

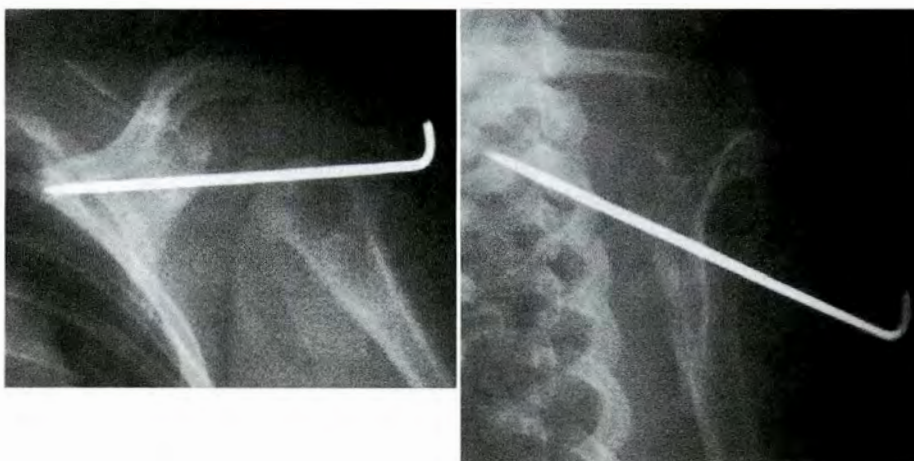


図 5.  
術後単純 X 線像  
整復位が保たれている

部にて切離し、大胸筋の一部も切離すると脱臼はほぼ整復された(図4)。しかし、安定性は不良で容易に前方脱臼した。そこで整復位保持のため、1.5mmのK-wire 1本にて肩関節を固定した(図5)。術後、肘関節90°屈曲位にて、弾力包帯にて体幹固定とした。

術後経過：術後6週にてK-wireを抜去し、肩関節の可動域訓練を開始した。術後1年半の時点で外転時に軽度wingingが見られるが、左肩関節は外転120°の自動運動が可能である。

考察：分娩麻痺に伴う肩関節前方脱臼は、我々が渉猟し得た範囲では1953年のLiebolt<sup>2)</sup>らの報告以来、今回の報告を含め11例にすぎず、本邦での報告はない。

1968年のBabbitt<sup>1)</sup>らの前方脱臼2例の報告によれば、出生時には、脱臼所見を認めず、生後4～6カ月にて脱臼を認めている。この2例は共に、観血的整復術を要している。肩関節前方脱臼の原因としては、肩関節周囲筋の麻痺に加え、内転内旋拘縮を予防するための、外転外旋位での装具固定と、他動的な上肢挙上、外旋訓練がその原因とされている<sup>3)</sup>。Lieboltらは拘縮予防の他動的運動訓練は、外転80°、外旋45°を越えない範囲で行うべきと述べている。しかし、本症例では固定装具を

用いておらず、母親もあまり積極的には上肢挙上訓練を行ってはいないとのことより、原因としてはmuscle imbalanceと考えるのが妥当である。

前下方脱臼の機序としては、大胸筋胸骨枝と肩甲下筋が前方へ、広背筋、大円筋が下方に働き、前下方脱臼をきたしたと考えられる。

#### まとめ

1) 分娩麻痺回復経過中に肩関節前下方脱臼をきたした1例を報告した。

2) 徒手整復は不能であり、観血的整復術を要した。

3) 原因は、muscle imbalanceによるものと思われた。

#### 文 献

- 1) Babbitt DP, Cassidy RH : Obstetrical Paralysis and Dislocation of the Shoulder in Infancy. J Bone Joint Surg [Am] 50-A : 1447-1452, 1968.
- 2) Liebolt FL, Furey JG : Obstetrical Paralysis with dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg [Am] 35-A : 227-230, 1953.
- 3) Flores M, Burgess DM : Obstetric brachial plexus palsy with anterior dislocation of the shoulder. Injury 28-2 : 148-149, 1997.

#### Abstract

### Case of Antero-inferior Dislocation of the Shoulder Joint During Recovery from Obstetric Brachial Plexus Palsy

Masayuki Nishiyama, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

Dislocation of the shoulder joint sometimes occurs during recovery from obstetric brachial plexus palsy : most are posterior dislocations, and reports of anterior dislocations are few. We report a case of antero-inferior dislocation of the shoulder joint during recovery from obstetric palsy. We treated the dislocation in a female baby 5 months old successfully by open reduction. The dislocation probably occurred because of anterior traction of the humeral head with the sternal portion of the pectoralis major and the subscapularis, and inferior traction with the latissimus dorsi and the teres major.

## 小児大腿骨頸部骨折と大腿骨頭壊死

北海道社会保険中央病院整形外科

山口 秀 夫・小 林 三 昌

**要 旨** 小児大腿骨頸部骨折における壊死発生に関与する因子について検討した。筆者らが治療した頸部骨折は7症例(男児4例, 女児3例, 平均年齢9.4歳)で、そのうち2症例に壊死が発生した。壊死が発生した2例は徒手整復では転位を整復することができず、観血整復を要した。徒手整復で整復できた5例に壊死は発生しなかった。

### はじめに

小児大腿骨頸部骨折は非常に治療の困難な骨折で「未解決の骨折」と言われている。その理由は大腿骨頭壊死を高率に合併するためである。一度大腿骨頭壊死が発生すると積極的な治療法は無くその予後は悲惨である。筆者らはこれまでに7例の本骨折を経験している。今回はこれらの症例の壊死発生に影響する因子について検討する。

### 治療方法

初診時転位の無い症例は腫脹がとれ次第ギプス固定している。転位のある症例はできるだけ早期に全身麻酔下に徒手整復を行い、整復位が得られればそのまま Kirschner 鋼線などで内固定する。整復位が得られない時は直ちに観血整復を行う。その方法は関節包を切開し直視下に整復し内固定を行う。いずれの場合も骨癒合が確認できるまでギプス固定した。

### 症 例

筆者らが治療した小児大腿骨頸部骨折は7症例である。これらについて単純 X 線による壊死発生

の有無と患者の性、受傷時年齢、骨折型(Delbet-Colonna 分類)、受傷から手術までの時間、治療方法を検討した。

### 結 果

7例中2例に壊死が発生した。2例に共通するのはいずれも徒手整復では整復されず、観血整復を要したことであった。徒手整復のみで治療された5例には単純 X 線像上壊死は発生していなかった。他の検討項目で壊死発生例に共通するものはなかった(表1)。

### 症例供覧

**症 例 1:** 14歳男児、スキージャンプ中転倒して受傷直ちに当科を受診した。骨折型は type II の transcervical fracture であった。受傷9日で手術を行った。まず全麻下に徒手整復を試みるも整復不能であったので観血整復を行った。しかし直視下に整復を行っても完全な整復位を得ることはできなかった。本例は大腿骨頭壊死の可能性が高いことが予測されたので、術後は完全免荷を行っていたが1年後より骨頭壊死が次第に明らかとなってきた。免荷は2年間行った。術後5年の

**Key words:** hip fractures in children(小児大腿骨頸部骨折), avascular necrosis of the femoral head(大腿骨頭壊死)

連絡先: 〒062-8618 北海道札幌市豊平区中の島1条8丁目 北海道社会保険中央病院整形外科 山口秀夫

電話(011)831-5151

受付日: 平成13年1月30日



表 1. 症例一覧

症例	年齢	性	骨折型	手術までの日数	治療方法	負荷期間	経過観察期間	壊死
1	14	男	II	9	観血整復	2年	5年	+
2	11	女	II	0	徒手整復	7か月	3年6か月	—
3	7	女	III	3	徒手整復	3か月	1年7か月	—
4	16	男	II	1	徒手整復	2か月	1年2か月	—
5	11 M	男	IV	0	徒手整復	6週	2年	—
6	8	男	III	1	徒手整復	6週	2年	—
7	9	女	III	1	観血整復	4か月	1年9か月	+



a|b|c

図 1。  
症例 1：14 歳，男児  
a：受傷時  
b：手術直後，整復は不十分  
c：術後 5 年，壊死による関節症変化が存在する



a|b|c

図 2。  
症例 7：9 歳，女児  
a：受傷時  
b：手術直後，転位は正確に整復されている  
c：術後 1 年 9 か月，壊死と骨端線の早期閉鎖が発生している

現在歩行時疼痛を伴い，脚長差も約 1 cm 存在し X 線学的にも既に関節症変化を示している(図 1)。

症 例 7：9 歳女児，ブランコより転落受傷し，直ちに当院救急外来を受診した．type III の頸部骨折であった．翌日手術を行った．徒手整復は全く不能であったので観血整復を行った．手術直後の整復位は良好であった．術後 4 か月より荷重を開

始した．術後 1 年 2 か月で大腿骨頭の扁平化がみられ MRI の結果壊死が明らかとなった．術後 1 年 9 か月の現在成長軟骨板の早期閉鎖がみられ，1.5 cm の脚長差が存在する(図 2)。

## 考 察

小児大腿骨頸部骨折の治療はいかに近位骨片の壊死の発生を防ぐかということにつきる．これま



での報告で壊死発生に関与するとされているのは、骨折の転位の程度、年齢、骨折型、整復までの時間、治療方法(徒手整復か観血整復か)などである<sup>3)5)</sup>。これらのうち唯一我々がコントロールできるのは整復までの時間と治療方法である。すなわち、できるだけ早期に転位を正確に整復しそれを保持することが壊死の予防に重要であるとする報告は多い<sup>1)~3)</sup>。実際、整復位が不良であったり<sup>5)</sup>、経過中に再転位を生じた症例<sup>6)</sup>に壊死が多発している。筆者らの症例1では治療時期の大幅な遅れ、整復不良が壊死発生と関係していた可能性が高い。しかし症例7では受傷後1日で手術を行い転位を正確に整復したにもかかわらず壊死が発生した。両方の症例に共通するのは徒手整復では整復されず、観血整復を要した点である。この原因として筆者らは2つの可能性を考えた。①受傷時に骨頭の栄養血管が損傷された。②手術時骨頭の栄養血管を損傷した。Ogdenの研究によって小児の大腿骨頭の栄養血管は内側回旋動脈からの分枝が転子間稜のレベルで関節包を貫いて関節内に入りretinaculumに包まれて骨頭に向かうため、関節切開それ自体は血管を傷つけないことが明らかとなっている<sup>4)</sup>。したがって、筆者らの症例でも手術時血管を損傷した可能性は低く、やはり、受傷時に血管を損傷していた可能性が高いと考えている。

筆者らの徒手整復とは全麻下にイメージを見ながら愛護的に患肢を牽引する方法である。7例中5例はこの方法で整復され壊死は発生していない。整復されなかった2例は非常に転位が高度のためこの方法では整復されず観血整復を要した。転位が高度ということは受傷時の外力が大きかった結果である。そしてそのような大きな外力が加わったとき、骨頭の栄養血管は受傷時損傷され、以後の治療の経過にかかわらず壊死が発生すると考えた。

## 文 献

- 1) Kay SP, Hall JE: Fracture of the femoral neck and its complications. Clin Orthop Relat Res 80: 53-71, 1971.
- 2) Miller WE: Fracture of the hip in children from birth to adolescent. Clin Orthop relat Res 92: 155-188, 1973.
- 3) Morrissy R: Hip fractures in Children. Clin Orthop Relat Res 152: 202-210, 1980.
- 4) Ogden JA: Changing patterns of proximal femoral vascularity. J Bone Joint Surg 56-A: 941-950, 1974.
- 5) 坂巻豊教, 石井良章, 永山悦郎: 小児の大腿骨頭部骨折, 整形外科 Mook 13: 175-186, 1986.
- 6) 辻本 律, 野口雅夫, 中西秀二ほか: 小児大腿骨頭部骨折の2例, 整形外科 50: 1100-1103, 1999.

## Abstract

### Avascular Necrosis of the Femoral Head in Fractures of the Femoral Neck in Seven Children

Hideo Yamaguchi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Central Hospital for Social Health Insurance

We studied factors affecting the incidence of avascular necrosis of the femoral head in children with fracture of the femoral neck in seven patients (four boys and three girls; mean age, 9.4 years). Two had avascular necrosis one year after the operation. In both patients, closed reduction was not satisfactory, so open reduction with internal fixation was done. The five other patients treated by closed reduction did not come to have avascular necrosis.

## 学童期に胸鎖乳突筋上下端切腱術を受けた 先天性筋性斜頸の母子例

福井県小児療育センター整形外科

坪 田 聡・山 本 恵 子

金沢大学医学部整形外科科学教室

富 田 勝 郎

**要 旨** 学童期に胸鎖乳突筋上下端切腱術を受けた母子例を経験した。子供は8歳、男児。出生直後に左先天性筋性斜頸を指摘され生活指導を受けたが斜頸位が残存した。7歳時に斜頸位20°、顔面側弯4°、頸椎側屈右0°、回旋左45°であった。8歳で左胸鎖乳突筋上下端切腱術を行い、術後1年で斜頸位や側弯は消失し頸椎可動域は健側とほぼ同等にまで改善した。母は34歳。左先天性筋性斜頸に対し学童期に胸鎖乳突筋上下端切腱術を受けた。現在も15°の斜頸位、4°の顔面側弯が残存している。意識していれば斜頸位は矯正されていて本人もあまり気にしていない。学童期まで遺残した先天性筋性斜頸でも胸鎖乳突筋上下端切腱術と術後3か月間のネックカラー固定により良好な短期成績が得られた。しかし母例では再発していることから児例に対しての慎重な経過観察が必要である。

### はじめに

学童期に手術を受けた先天性筋性斜頸の母子例を経験した。本症例での先天性筋性斜頸の成因や学童例での術式選択について若干の考察を加えて報告する。

### 症例 1

8歳、男児。骨盤位の経腔分娩で出生した。出生直後に左先天性筋性斜頸を指摘され生活指導と経過観察を受けた。2歳半で主治医から「治癒した」と言われたが斜頸位は残存していた。本人および家族は斜頸位を気にしながらも医療機関を受診しなかった。7歳8か月に他科で入院していた際、偶然に筆者が診察した。自然肢位での斜頸位は左20°で、斜頸を代償するために左凸の機能的脊椎側弯も認め左肩が少し挙がっていた。顔面はやや左

右非対称的で4°の顔面側弯を認めた(図1-a)。左胸鎖乳突筋は索状に硬く触れ筋腹は肥大していた。頸椎の可動域は著明に制限され側屈は右0°、左30°、回旋は右90°、左45°で左肩峰頤間距離は1横指であった(図1-b, c)。頸椎可動域制限が強く顔面側弯もあるため観血的治療を選択し、8歳1か月に左胸鎖乳突筋上下端切腱術を行った。下端では胸骨枝・鎖骨枝ともにほとんどが腱成分であり、乳様突起下でも腱成分が豊富であった。術後3か月間は高さを変えられるネックカラーを1日あたり12時間以上装着した(図2)。術後6か月間は頸椎の右側屈と左回旋を主とした可動域訓練を自宅で行った。術後1年で斜頸位は消失し顔面側弯・脊椎側弯も改善した(図3-a)。頸椎の可動域も改善し側屈は右40°、左45°、回旋は右90°、左80°となった(図3-b, c)。胸鎖乳突筋のレリーフは残存し手術創の瘢痕は目立たず、本人は機能・美容

**Key words** : congenital muscular torticollis(先天性筋性斜頸), tenotomy(切腱術), schoolchild(学童), familial occurrence(家系内発生)

連絡先: 〒910-0846 福井県福井市四ツ井2-8-48 福井県小児療育センター整形外科 坪田 聡 電話(0776)53-6570  
受付日: 平成13年1月30日

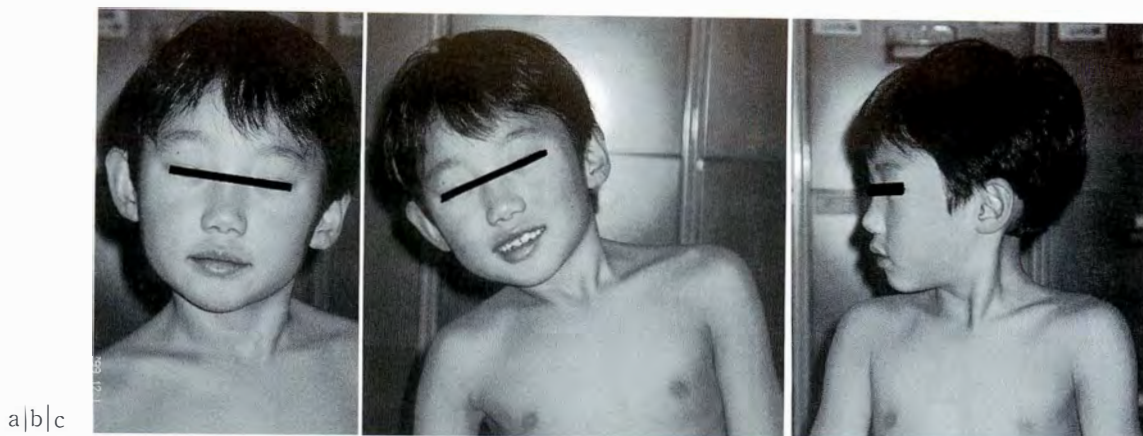


図 1. 症例 1: 7 歳 8 か月. 左 20°の斜頸位と 4°の顔面側弯を認める. 斜頸を代償するために左凸の機能的脊椎側弯も認め左肩が挙上している (a). 頸椎可動域は側屈が右 0° (b), 左 30°, 回旋が右 90°, 左 45°である. 左胸鎖乳突筋は索状に硬く触れ筋腹は肥大している (c)

a|b

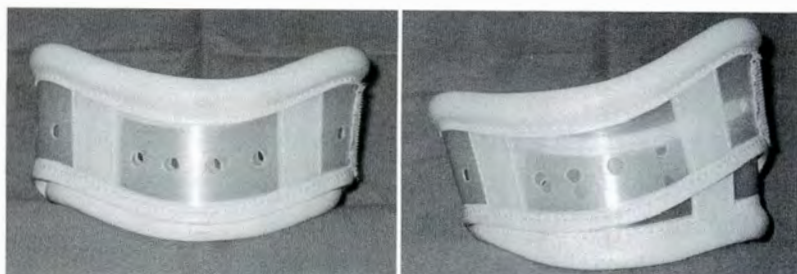


図 2.

術直後は安静のために左右同じ高さで装着し (a), 頸椎可動域が増すにつれて左を高くして良肢位を保持した (b)

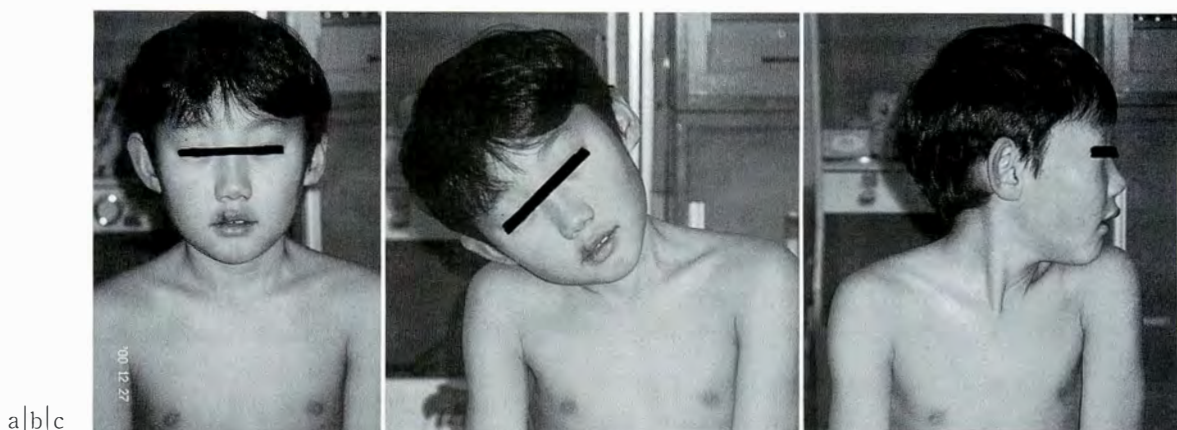


図 3. 術後 1 年. 斜頸位は完全に消失し顔面側弯・脊椎側弯も改善した (a). 頸椎可動域は側屈が右 40° (b), 左 45°, 回旋が右 90°, 左 80° (c) に改善した

の両面共に大変満足している.

## 症例 2

34 歳の女性で症例 1 の母親である. 頭位の経膈分娩で出生し難産であった. 左先天性筋性斜頸に対して 7~8 歳頃に他院で胸鎖乳突筋上下端切離術を受けた. その後は筆者に指摘されるまで他人から斜頸を指摘されることはなかった. 意識して

いれば斜頸位は矯正されているが, 注意がそれると 15°の左斜頸位を認める (図 4-a). 顔面側弯が 4°ある. 胸鎖乳突筋のレリーフは残存し筋腹は症例 1 と類似した形で肥大している. 頸椎の回旋は左右とも 45°で, 側屈は左 25°に対し右は 10°である (図 4-b, c). 頸椎の可動域障害があるが本人は機能障害を感じていない. 手術創の瘢痕は目立たず本人も全く気にしていない.





a|b|c

図 4. 症例 2: 34 歳. 意識していれば斜頸位は矯正されているが, 注意がそれると 15°の左斜頸位を認める. 顔面側弯が 4°ある(a). 頚椎の回旋は左右とも 45°(b), 側屈は左 25°, 右 10°(c)である. 胸鎖乳突筋レリーフは残存し筋腹は症例 1 と類似した形で肥大している

## 考 察

先天性筋性斜頸の遺伝説は 1905 年に Joachimsthal が発表したが一一般には受け入れられていない. Isigkeit が 1931 年に家系内発生率を 11.2% と報告したが多くは同胞やいとこ例であり, 諸家の報告でも母子例は数組しかいない<sup>1)</sup>. 本邦で広く受け入れられている野崎の内因性筋肉過伸展説では, 先天性素因と環境的影響による発達不良の胸鎖乳突筋に分娩機転での過伸展が加わって発症するとしている<sup>2)</sup>. 症例 1 の成因として症例 2 の母親と同側に発生し筋腹の肥大の形も類似していることから, 常染色体優位遺伝などの遺伝性素因が大きく関与した可能性が示唆される. また, 一般に言われている子宮内環境や出産時の微小外傷の他に, 母親も斜頸であるという養育環境, 斜頸を余り気にしないという本人・家族の気質・性格, 長期的に経過観察できなかった医療側の問題など, 出生後の環境的影響により治癒機転が十分に働かなかったと思われる.

手術法としては年長児であっても胸鎖乳突筋の下端のみの切腱術で良いとする報告もある<sup>3)</sup>が, 一般には上下端切腱術や部分切除術, 全摘出術が行われている<sup>4)5)</sup>. 我々は乳児例に対しては下端のみの切腱術を行っているが症例 1 は年長児であることから上下両端で切腱した. 術後は簡単なネックカラー固定を 3 か月間行い術後 1 年では機能

面・美容面ともに満足な結果が得られている. しかし症例 2 の母親に斜頸位が残存したことを考慮して, 成長終了までの慎重な経過観察が必要と考えている.

## まとめ

- 1) 先天性筋性斜頸の母子例を経験した.
- 2) 8 歳児に胸鎖乳突筋上下端切腱術を行い, 術後 1 年で頚椎可動域は正常化した.
- 3) 同様の手術を受けた母例に斜頸位が軽度残存していることから, 児例には成長終了までの長期経過観察が必要であると思われる.

## 文 献

- 1) Thompson F, McManus S, Colville J: Familial Congenital Muscular Torticollis. Clin Orthop 202: 193-196, 1986.
- 2) 野崎寛三, 伊藤 原, 今井秀雄: 先天性筋性斜頸の成因. 日整会誌 18: 728-778, 1943.
- 3) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 黒川雅弘: 年長児(6 歳以上)筋性斜頸例の手術成績. 日小整会誌 7: 161-166, 1998.
- 4) 中塚洋一, 三宅良昌, 小倉由紀夫ほか: 就学年齢以後に行なった筋性斜頸の手術成績. 中部整災誌 29: 1335-1365, 1986.
- 5) 久保 勉, 糸満盛憲, 上田昭吾ほか: 筋性斜頸の術後成績一年長児手術例の検討. 整形外科 44: 378-382, 1993.



## ***Abstract***

### Familial Occurrence of Congenital Muscular Torticollis

Satoru Tsubota, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukui Handicapped Children's Center

A 8-year-old boy and his 34-year-old mother, both with congenital muscular torticollis, have had similar courses. The disease was diagnosed when they were infants, and their parents undertook correctional exercise at home. The left sternocleidomastoid muscle was affected, and the shapes of this muscle were similar in mother and son. The torticollis did not improve in spite of treatment, so tenotomy was done when they were 8 years old. The sternocleidomastoid muscle was cut at the cranial and caudal insertion. The boy used a collar for 3 months after the operation. His torticollis has disappeared and the range of neck motion is now normal, 1 year after the operation. The cause of the torticollis was likely to be some event in the uterus or at birth. That his mother also had torticollis made the possibility of natural healing seem less probable. Observation should be long term, because his mother still has a bend in her neck when she is relaxed.

## 単純性骨嚢腫に対するハイドロキシアパタイト製 中空ピンの使用経験

金沢大学医学部整形外科教室

上 原 健 治・土 屋 弘 行・櫻 吉 啓 介・富 田 勝 郎

**要 旨** 【目的】我々は単純性骨嚢腫(以下 SBC)に対してハイドロキシアパタイト製中空ピン(以下 HA ピン)を用いて治療を行ったので報告する。【対象と方法】SBC と診断した 10 例に治療を行った。手術時平均年齢は 14.7 歳であった。HA ピンの形状は外径 8 mm, 内径 3 mm, 長さ 60 mm である。手術方法はまず小切開にて病巣部を展開し直径 8 mm 前後のドリルで開窓後、嚢胞壁を搔爬し HA ピンを適当な長さに切って挿入する。【結果】全例術後 3~12 か月の間に骨新生が起り治癒した。再発、合併症は認めなかった。【考察】SBC に対して cannulated screw を用いた方法は良好な成績が報告されている。そこで我々は抜釘が不要である HA ピンを考案した。今回良好な結果が得られたことより低侵襲で早期に治癒が期待できる本法は有効な手段であると考えられた。【結語】SBC に対して本法は有効な治療手段と考えた。

### はじめに

単純性骨嚢腫は若年者の長管骨や踵骨、骨盤骨に好発し、比較的遭遇機会の多い骨腫瘍類似疾患である。その治療法はステロイド剤の注入や搔爬・骨移植術が代表的であるがいずれの方法も成功率がさほど高くなく再発率は高く、決して満足の行く治療法ではなかった。これに比し、cannulated screw を用いた方法は比較的成績が良く再発率も低いと報告されている。しかし、時として抜釘が必要であることが問題であった。今回我々は抜釘が不要であるハイドロキシアパタイト製中空ピン® (以下 HA ピン)を用いて治療を行ったので報告する。

### 対象および方法

今回使用した HA ピン(中外製薬)は当科の土

屋が考案し開発されたもので、その形状は外径が 8 mm, 内径が 3 mm の太さで、長さは 60 mm である。図 1 に示すように等間隔で溝が切られているのでこの部分で適当な長さに切って使用する。実際の手術方法を述べる。まず小皮切で進入し骨皮質に到達した後に 8~9 mm のドリルを用いて皮質骨を開窓し嚢腫に達する。この開窓部を利用し鋭匙などを用いて可及的に嚢腫壁を搔爬する。さらに、1~2 mm のキルシュナーワイヤーを用いて周囲に向けてできるだけ多くドリリングを行う。最後に HA ピンを適当な長さに切り開窓部に挿入して終了する(図 2)。この際ピンの固定は必要としない。この HA ピンを用いて 1996 年 8 月から 2000 年 9 月までに単純性骨嚢腫に対して治療を行った、女性 3 例、男性 7 例の 10 例を検討した。手術時平均年齢は 14.7 歳(9~22 歳)であった。罹患骨は、上腕骨と踵骨がそれぞれ 4 例、恥骨、坐

**Key words** : simple bone cyst (単純性骨嚢腫), HA-cannulated pin (ハイドロキシアパタイト製中空ピン), treatment (治療)

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

受付日: 平成 13 年 1 月 31 日

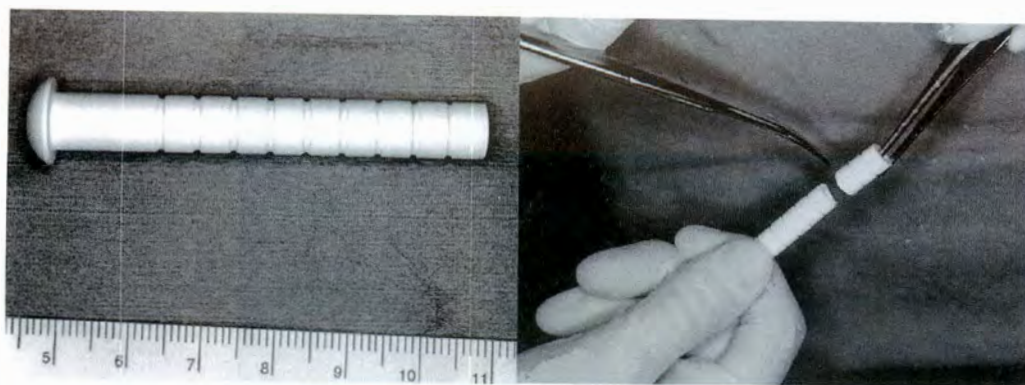


図 1. ハイドロキシアパタイト製中空ピン

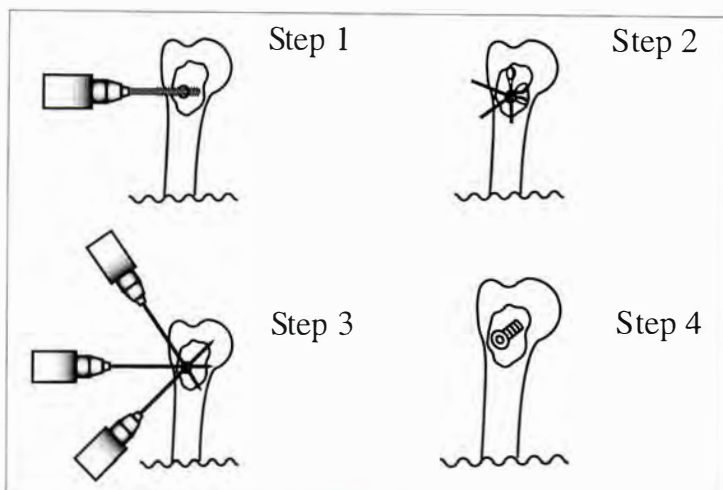


図 2.  
手術方法

a|b|c

図 3.

症例 1

a : 術前

b : 術直後

c : 術後 6 か月



骨がそれぞれ 1 例であった。

## 結 果

平均手術時間は 51 分 (30～90 分)、術中出血量は全例少量であった。治療効果は嚢腫内の骨形成が完成し周囲の硬化像が認められた時点で治癒と判断した。術後 3～12 か月で 10 例全例が治癒し

た。平均経過観察期間は 17.4 か月 (3～51 か月) で経過観察期間中に再発や合併症は認めなかった。

## 症 例

症 例 1 : 17 歳, 男性 (図 3)

特に誘因のない右肩関節の疼痛を主訴に受診した。単純 X 線右上腕骨近位に骨嚢腫を認めた。



a|b|c

図 4.  
症例 2  
a : 術前正面  
b : 術前斜位  
c : 術後 6 か月

これに対し手術を施行した。術後 6 か月で骨形成が見られ、12 か月で治癒と判定した。術前の疼痛は消失した。

#### 症 例 2 : 11 歳, 男児 (図 4)

外傷後の左肩の疼痛を主訴に受診した。初診時単純 X 線にて上腕骨骨幹端部から骨幹にかけての大きな骨嚢腫を認め、既に病的骨折を生じていた。これに対し骨癒合を待たずに手術を施行した。病変が大きいため HA ピンを 2 本使用した。術後 6 か月で十分な骨形成が得られ、治癒と判定した。術前の疼痛は消失した。この様に病変が大きい場合には複数の HA ピンを使用することで対応が可能であると考えた。

### 考 察

単純性骨嚢腫に対する治療は、経過観察、ステロイド注入法、開窓減圧術、搔爬骨移植術など様々な方法が報告されてきた。しかし最良の治療法はどれかに関する意見の一致を見ることはなくまた、決して満足の行く結果は得られていない。ステロイド注入法はこれらの中では最も低侵襲であるが、その成功率は 45~95% とばらつきが大きく、半数以上が複数回の治療を要している。さらに、再発やステロイドに反応しない症例がそれぞれ 10% 存在するなど数多くの問題がある<sup>1)6)7)8)</sup>。また、搔爬骨移植の治癒率は 40~80% とさほど高くない割に再発率が 40% と高率である<sup>4)5)9)</sup>。さらに、採骨に際して健常部を傷つけるなど侵襲的で合併症も少なくないため決して有効な方法とはいえない。最近では人工骨が使用されるようになり、侵

襲は幾分小さくなったが、骨伝導、誘導能に関して向上したわけではない。

これらの方法に比べ持続減圧術は比較的低侵襲で行うことができ、その治療成績も 90% 以上と安定している<sup>2)3)</sup>。以前当科では搔爬とチタン製の cannulated screw を用いて 10 例に治療を行い、全例に改善以上の結果が得られたことを報告した<sup>10)</sup>。この結果から我々は十分な搔爬と持続的なドレナージにより良好な成績が得られると考え、引き続きこの方法を行ってきた。しかし、時として抜釘が必要になることが問題になった。これに対し抜釘を不要にするために、生体内吸収性素材のポリ L 乳酸製の cannulated screw を用いた治療を試みた。しかし、早期の吸収や内腔閉塞のために良好な結果を得られなかった。そこで、今回ハイドロキシアパタイトに着目し HA ピンを考案した。これは吸収されることがなく長期にわたり効果が期待できるため従来のチタン製の cannulated screw を使用する場合と同様に低侵襲で良好な成績が得られると考えた。また、骨親和性をもつため抜釘が不要であることが最大の改良点であるといえる。今回治療を行った症例全例が治癒し、再発、合併症を認めておらず、本法は単純性骨嚢腫に対する有効な治療法の一つになりうると考えた。

### まとめ

単純性骨嚢腫に対して HA ピンを考案し治療を行った。全例が合併症、再発もなく治癒した。本法は低侵襲で有効な方法であると考えた。



## 文 献

- 1) Capanna R, Monte A, Gitelis S et al : The natural history of unicameral bone cyst after steroid injection. Clin Orthop **166** : 204-211, 1982.
- 2) 千木良正機, 渡辺秀臣, 有田 寛ほか : 単純性骨嚢腫に関する研究—その病態と治療—. 日整会誌 **57** : 759-766, 1983.
- 3) 真鍋 淳, 川口智義, 網野勝久ほか : 骨嚢腫に対するシャント療法, 整・災外 **31** : 201-205, 1988.
- 4) Moreau G, Letts M : Unicameral bone cyst of the calcaneus in children. J Pediatr Orthop **14** : 101-104, 1994.
- 5) Neer CS II, Francis KC, Marcove RC et al : Treatment of unicameral bone cysts : a follow-up study of one hundred and seventy-five cases. J Bone Joint Surg **48-A** : 731-745, 1966.
- 6) Oppenheim W, Galleno H : Operative treatment versus steroid injection in the management of unicameral bone cyst. J Pediatr Orthop **4** : 1-7, 1984.
- 7) Scaglietti O, Marchetti P, Bartolozzi P : The effect of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts. J Bone Joint Surg **61-B** : 200-204, 1979.
- 8) Scaglietti O, Marchetti P, Bartolozzi P : Final results obtained in the treatment of bone cysts with methylprednisolone acetate (Depo-Medrol) and a discussion of results achieved in other bone lesions. Clin Orthop **165** : 33-42, 1982.
- 9) Spence KF, Bright RW, Fitzgerald SP et al : Solitary unicameral bone cyst : treatment with freeze-dried crushed cortical-bone allograft : a review of one hundred and forty-four cases. J Bone Joint Surg **58-A** : 636-641, 1976.
- 10) 高木泰孝, 土屋弘行, 安竹秀俊ほか : 単発性骨嚢腫に対する cannulated screw を用いた治療成績. 整形外科 **43** : 507-511, 1992.

## Abstract

### Treatment for Simple Bone Cyst with Hydroxyapatite Cannulated Pin

Kenji Uehara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanazawa University

Simple bone cysts is a benign fluid-filled cavity found primarily at the proximal ends of long bones or in the calcaneus or pelvis. Several treatments have been devised, but they are invasive, with low success rates and high complication rates. We developed a hydroxyapatite cannulated pin and treated ten patients with simple bone cysts by curettage and insertion of the pin. In all patients, cysts had healed when examined 3 to 12 months after the operation. There were no complications or recurrence after follow-up of 1 to 5 years. The method was effective and is less invasive for treatment of simple bone cysts.

## 先天股脱臼蓋の MRI 水平断像

鼓ヶ浦整肢学園整形外科

杉 基 嗣・開 地 逸 朗・大 野 晃 靖・磯 部 淳 一

**要 旨** 初診時年齢が3か月以内の片側先天股脱34例を対象としMRIを用いて月齢18か月までの軟骨性臼蓋前捻の観察を行い、先天股脱の成因の1つとしてあげられている臼蓋の前捻についての検討を行った。非脱臼側の軟骨性臼蓋前捻角は年齢による変動は少なく平均11.8°となっていた。一方脱臼側は整復前が平均22.0°と増大しており、整復後月齢7か月時には14.7°、12～18か月時には13.7°となっていた。形態的には坐骨の骨化遅延や臼蓋自体の捻れも観察されたが臼蓋後壁の肥厚が主に前捻角の増大に関与しており、脱臼の影響とは異なる像と考えられた。以上の所見より前捻角の増大は関節包の弛緩や腸腰筋とともに先天的要因として脱臼発生に関与していると考えられた。

Magnetic Resonance Imaging(以下MRI)を用いて先天性股関節脱臼における臼蓋の前捻の観察を行い、脱臼発生とのかかわりについて若干の文献的考察を加えて報告する。

### 対象・方法

1991～1998年の間に保存的治療を行い、整復後のMRIが得られており初診時年齢が3か月以内の片側例34例を対象とした。また75例の先天股脱や臼蓋形成不全の非罹患側を対象として月齢毎の観察もあわせて行った。MRIは杉山ら<sup>8)</sup>の報告に沿ってプロトン密度強調画像で、骨頭中央を通る水平画像を用いて軟骨性臼蓋前捻角(以下前捻角)<sup>10)</sup>を整復前および整復後に計測し、月齢7か月前後のI期群と月齢12～18か月のII期群に分けて検討した(図1)。またこの臼蓋部内壁の傾きを骨盤の回旋角として計測し非脱臼側との差が10°以下を骨盤の非対称性±、11～20°を+、21°以上を++として分類した。坐骨の骨化核の形態は徳

山<sup>9)</sup>が報告している凸型、平坦型、S型、凹型で、S型が3股であった。

### 考 察

先天股脱の成因の1つとして臼蓋の前捻があげられているが十分検討されていない。これは新生児期の臼蓋前捻角の計測は容易ではなくCTでの報告を散見するにすぎず<sup>1)2)4)10)</sup>、基準となる値が明示されていないことも一因と考えられる。軟骨成分の多いこの時期にはMRIは有力な画像診断の手段であり<sup>7)</sup>、これを用いて先天股脱や臼蓋形成不全例ではあるが75例の非罹患側の軟骨性臼蓋前捻角を計測した。今回の観察は18か月までであるがこの間は月齢による変動は少なく前捻角は平均11.8°であった。CTによる計測の報告を見ると、Browningら<sup>1)</sup>は脱臼例の非罹患側で月齢平均13か月で平均12.0°、Jacquemierら<sup>4)</sup>は非脱臼例で新生児で10.5°と述べており今回の調査と同様の値となっていた。Mckibbin<sup>9)</sup>は直接計測で平均

**Key words** : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), acetabular anteversion(臼蓋前捻角), magnetic resonance imaging(磁気共鳴画像), etiology(成因)

連絡先: 〒745-0801 山口県徳山市久米752-4 鼓ヶ浦整肢学園整形外科 杉 基嗣 電話(0834)29-1430  
受付日: 平成13年1月31日

図 1.  
整復前後の前捻角の推移  
整復前平均 22.0°, I 期(7  
か月前後)平均 14.7°, II 期  
(12~18 か月)平均 13.7°

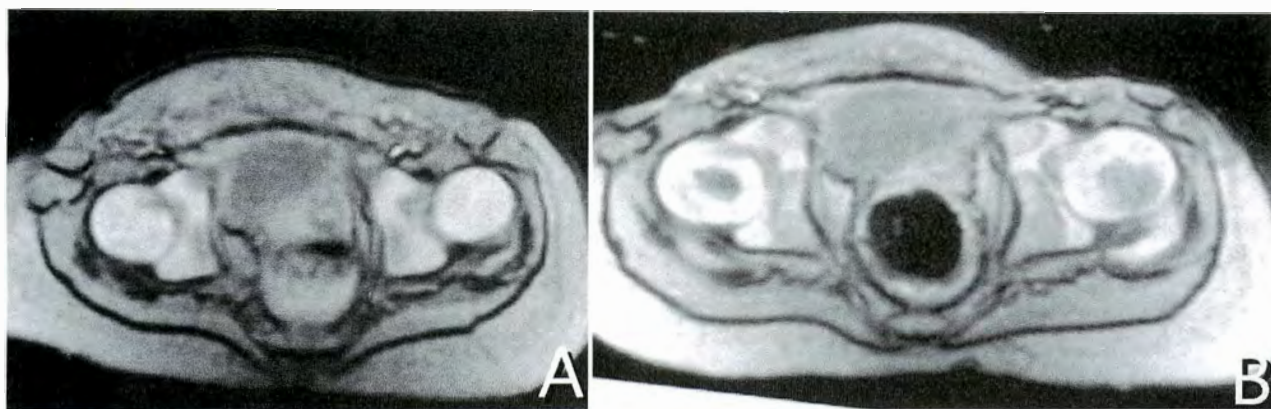
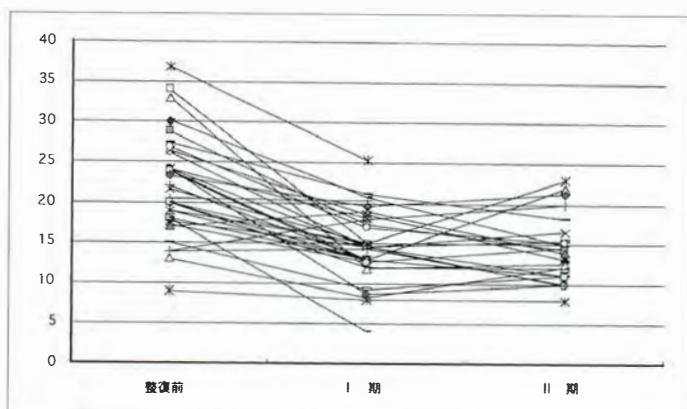


図 2. A: 初診時, 年齢 3 か月, 軟骨性臼蓋前捻角患側 23.8°, 健側 6.3°, 骨盤の非対称性±。臼蓋後壁の肥厚を認める  
B: 年齢 13 か月時, 軟骨性臼蓋前捻角患側 14.7°, 骨盤の非対称性や臼蓋後壁の肥厚は改善しつつある

6.5°としているがこれは計測する際の position の影響と考えられ、画像上の新生児の臼蓋の前捻角は骨性部分も軟骨を含めた部分も 11~12°と考えている。一方脱臼股では諸家の報告<sup>1)5)</sup>と同様整復前の前捻角の平均が 22.0°と著しく増大していた。形態的には前壁は対称的であるのに比して後壁が肥厚しており、このために前捻角が増大するという特徴を有していた(図 2)。さらに恥骨坐骨を含む臼蓋部全体の回旋を見ると、27 例 79%で脱臼側が大きく非対称的となっており、前捻角増大の一因となっていた。前捻角は整復後の I 期までは急速に改善されるが以後は改善が緩徐となり、18 か月でも多くは依然として高い値となっていた。一方骨盤の非対称性は 70%で消失しており、整復後の前捻角の増大は主に後壁の肥厚によると考えられた。通常坐骨の骨化核は凸型から拡大し

てゆき、関節面に沿った湾曲を描くように S 型や凹型へと進展してゆく<sup>9)</sup>。この骨化核の形態は非罹患側は 3 か月時の観察で 67%が平坦型や S 型となっていたが、整復前の脱臼側では 72%が小さく凸型となっており脱臼側の股関節では早い時期から骨化の遅れが明らかで、坐骨の異常が後壁の肥厚に関与しているのではないかと推測された。このような脱臼整復前に見られる前捻角の増大が脱臼の原因か結果かは議論の多いところである。McKibbin<sup>5)</sup>は脱臼した骨頭の異常な運動によるとしている。しかしすでに報告してきたように<sup>7)</sup>股関節の屈伸で骨頭は外側から後方へ移動するのみでこの運動により後方臼蓋全体の肥厚を生じることはないと考えられる。また Harrison<sup>3)</sup>は脱臼股では Y 軟骨の成長は正常であるが関節軟骨の萎縮や変性を生じると報告しており、脱臼股で見

られている骨化の遅延と関節軟骨の肥厚は脱臼が原因での変化とは考えにくい像となっていた。Browning ら<sup>1)</sup>は臼蓋前捻の増大は関節の弛緩とともに脱臼発生の重要な因子の一つと述べており、脱臼の多くが片側例であることを考えると、全身的因子のみならず局所因子の存在が考えられる。Ralis ら<sup>6)</sup>は臼蓋は生下時にもっとも浅くこの時期の不安定さが脱臼に関与するのではないかと報告しており、Edelson ら<sup>2)</sup>が述べているような腸腰筋・外旋筋の働きや、関節包の弛緩とともに前捻角の増大による不安定性が脱臼発症に繋がるのではないかと推測された。

#### まとめ

- 1) 初診時年齢が3か月以内の片側先天股脱34例を対象としてMRIによる軟骨性臼蓋前捻の観察を行った。
- 2) 非脱臼股の軟骨性臼蓋前捻角は18か月までは変動が少なく平均11.8°であった。
- 3) 脱臼股では軟骨性臼蓋前捻角は整復前には22.0°と増大し、形態的には臼蓋後壁の肥厚が主な原因と考えられた。
- 4) 前捻角の増大は先天的要因の1つとして脱臼発生に関与していると考えられた。

#### 文 献

- 1) Browning WH, Rosenkrantz H, Tarquinino CH : Computed tomography in congenital hip

- dislocation. J Bone Joint Surg 64-A : 27-31, 1982.
- 2) Edelson, JD, Hirsch M, Weinberg H et al : Congenital dislocation of the hip and computerised axial tomography. J Bone Joint Surg 66-B : 472-478, 1984.
- 3) Harrison TJ : The influence of the femoral head on pelvic growth and acetabular form in the rat. J Anat 95 : 12-24, 1956.
- 4) Jacquemier M, Ouve JL, Bollini G et al : Acetabular anteversion in children. J Pediatr Orthop 12 : 373-375, 1992.
- 5) McKibbin B : Anatomical factor in the stability of the hip joint in the new born. J Bone Joint Surg 52-B : 1487-159, 1970.
- 6) Ralis Z, McKibbin B : Changes in shape of the human hip joint during its development and their relation to its stability. J Bone Joint Surg 55-B : 780-785, 1973.
- 7) 杉 基嗣, 開地逸朗, 国司善彦 : MRI から見た先天性股関節脱臼. 日小整会誌 2 : 70-74, 1992.
- 8) 杉山聡宏, 開地逸朗, 杉 基嗣 : 先天性股関節脱臼における骨頭, 臼蓋のMRI像ープロトン密度強調画像による観察ー. 中部整災誌 38 : 1113-1114, 1995.
- 9) 徳山 剛 : 先天性股関節脱臼整復前後の股関節内外の変化MRIを用いて. 岐阜大医紀 44 : 59-69, 1996.
- 10) Visser JD, Jonkers A, Hillen B : Hip joint measurements with computerized tomography. J Pediatr Orthop 2 : 143-146, 1982.



## **Abstract**

### Acetabular Anteversion in Developmental Dysplasia of the Hip

Mototsugu Sugi, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Tsuzumigaura Handicapped Children's Hospital

Acetabular anteversion had been implicated as an etiologic factor in developmental dysplasia of the hip, but its role is unclear because infantile hips, with their abundant cartilage, are difficult to see on X-ray films. Cartilaginous acetabular anteversion was examined by magnetic resonance imaging of 34 children less than 3 months old with unilateral developmental dysplasia of the hip. The mean anteversion of the unaffected hips was  $11.8^{\circ}$ , and this value changed little if at all until patients were 18 months old, when follow-up ended. On the affected side, mean anteversion was  $22.0^{\circ}$  before reduction,  $14.7^{\circ}$  when patients were 7 months old, and  $13.7^{\circ}$  when patients were 12–18 months old. Magnetic resonance imaging showed delay of ossification of the ischium and internal rotation of the innominate bone. The most common abnormal finding was hypertrophy of the posterior column, which increased cartilaginous acetabular anteversion. These findings were different from the secondary changes influenced by the displaced femoral head reported by other authors. We concluded that acetabular anteversion, in conjunction with capsular laxity and the iliopsoas muscle, might be an important factor associated with developmental dysplasia of the hip.

## 小児股関節疾患における home traction の有用性

名古屋大学医学部整形外科教室

北小路 隆彦・鬼頭 浩史・大嶋 義之  
栗田 和洋・高嶺 由二・岩田 久

**要 旨** 小児における home traction は欧米では一般的となりつつあるが、本邦では普及していない。我々は home traction 用のオリジナル牽引フレームを作製して、小児股関節疾患に対して home traction を導入している。牽引装置は組み立て式でポータブルなもので、ベッド上でも畳上でも使用出来るようにした。1998 年以降、先天性股関節脱臼 10 例とペルテス病 2 例に home traction を実施した。先天性股関節脱臼では overhead traction 法の一部に、ペルテス病では術前の牽引期間の一部と装具療法前の牽引期間の一部に home traction を実施した。牽引効果は十分であり、重大な合併症も認めなかった。家族には home traction についてアンケート調査を行ったが、コンプライアンスは良好であった。小児股関節疾患における home traction は安全で有用な方法である。

### はじめに

小児における home traction は主に医療費の関係で欧米では一般的となりつつあるが、本邦では普及していない。我々は組み立て式でポータブルなオリジナルの牽引装置を作製して、1998 年以降、先天性股関節脱臼(先天股脱)やペルテス病といった小児股関節疾患に対して home traction を導入しているので、その方法の実際と現在までの結果を報告する。

### 自宅牽引装置

フレームと滑車等を含む重錘支持部より構成される組み立て式のポータブル牽引装置を作製した(図 1)。フレームはアルミ製で、その長さを調節することによりベッド上でも床上でも使用できる(図 2)。また重錘支持部の取付位置の変更により股関節外転の調節が可能であり、滑車の位置を変

えることにより踵部の高さを調節することが出来る。

### 対象および方法

現在までに home traction を実施したのは先天股脱 10 例、ペルテス病 2 例である。先天股脱例の本法実施時の年齢は平均 9 か月(6~16 か月)で、女児 8 例男児 2 例であり、overhead traction (OHT)法の一部に本法を実施した。ペルテス病の 1 例(2 歳 7 か月女児)は装具療法開始前の牽引期間の一部に、もう 1 例(7 歳 11 か月男児)は術前の牽引期間の一部に本法を実施した。

当教室の OHT は最低 4 週間の水平牽引後、骨頭下降を確認してから垂直牽引に移行、少しずつ開排を強め自然整復を得るもので約 6 週間を要するが<sup>5)</sup>、牽引装置の取扱い・抑制帯の脱着・トラックバンドの巻き方等に慣れるための 5~6 日のオリエンテーション入院後、水平牽引期間の大部分

**Key words :** home traction(自宅牽引), developmental dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), Perthes disease (ペルテス病)

連絡先 : 〒 466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町 65 名古屋大学整形外科 北小路隆彦 電話(052)741-2111  
受付日 : 平成 13 年 1 月 31 日



図 1.

home traction 用ポータブル牽引装置  
(a : 各パーツ, b : 組み立て完成, c : バッグ収納)

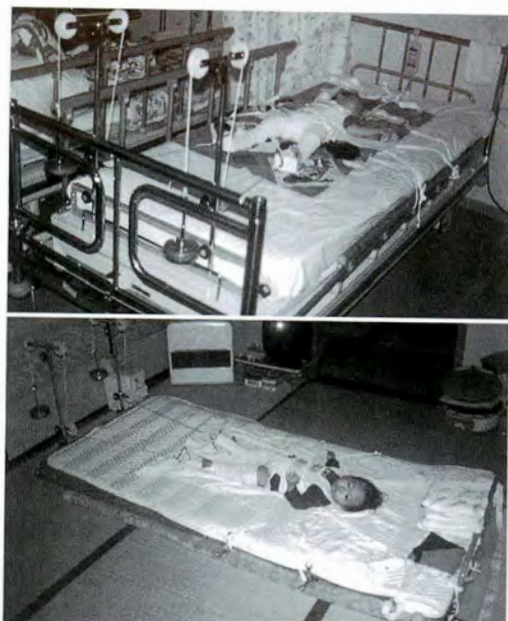


図 2. 牽引の実際  
(a : ベッド上牽引, b : 床上牽引)

表 1. home traction アンケート調査結果

実施場所	自宅 : 8	母親の実家 : 2	
巻き直し実施者	母親 1 人 : 8	母親と祖母 : 2	
オリエンテーション入院前	大変不安 : 4	少し不安 : 6	不安なし : 0
不安度 オリエンテーション入院後	大変不安 : 2	少し不安 : 6	不安なし : 2
自宅牽引中	大変不安 : 0	少し不安 : 4	不安なし : 6
オリエンテーション入院有用性	大変有用 : 8	ある程度有用 : 1	有用でない : 1
家事実施度	普段通り : 6	半分程度 : 2	殆どできず : 2
全体の有用性	大変有用 : 4	ある程度有用 : 5	有用でない : 1
再牽引必要時の牽引選択	自宅牽引 : 9	入院牽引 : 1	

に home traction を実施した。原則的には自宅での水平牽引は 1~1.5 kg で終日施行してもらうが、入浴時その他必要時には除去を許可した。水平牽引期間終了後、再入院して骨頭下降を確認してから通常と同様に垂直牽引・開排牽引に移行した。

各症例で home traction 期間、先天股脱例ではオリエンテーション入院期間も調査した。また、牽引効果と home traction 中の合併症有無を調査したが、牽引効果は先天股脱例では X 線上の骨頭下降と整復率で、ペルテス病では home traction 期間が比較的短期間であったため関節可動域の悪化の有無で判断した。先天股脱例では母親にアンケート調査を行い、home traction の実施場所、巻

き直し実施者、home traction に関しての各時期での不安度、有用性、オリエンテーション入院の有用性などについて調査した。

## 結 果

home traction 期間は先天股脱例では平均 20 日であり、ペルテス病 2 例の home traction 期間はそれぞれ 8 日間、10 日間であった。先天股脱例のオリエンテーション入院期間は平均 6 日で全入院期間は平均 22 日と home traction 導入前の約半分に短縮されていた。牽引効果に関しては、先天股脱の 1 例に骨頭下降不十分で 1 週間の追加牽引を要したが、全例スムーズに垂直牽引・開排牽引に移行でき、自然整復を得た。ペルテス病の 2 例

に関しても home traction 中、関節可動域の悪化はなく、牽引効果には問題なかった。軽度の便秘を除いて牽引中に不機嫌・不眠、皮膚のトラブル等の合併症もなかった。

アンケート調査の結果を表1に示した。home traction の実施場所は8人が自宅、2人が母親の実家であり、実家で実施した2人以外は巻直しは母親1人で行っていた。また、本法実施前には不安を感じる母親が多かったが、オリエンテーション入院を済ませた home traction 中の不安度は少なかった。オリエンテーション入院の有用性に関しては10人中8人が大変有用であると答えた。home traction 中の家事の実施の程度は10人中6人が普段通り、2人が半分程度との返答であった。家族にとって有用であったかどうかの質問には1人を除きある程度あるいは大変有用であったと答えた。今後、再牽引が必要な場合の牽引方法選択に関しては9人が home traction を選択すると返答した。

## 考 察

home traction は主に医療費の関係で欧米では、大人の頸椎・腰椎疾患、小児の股関節疾患・大腿骨骨折に対して行われているが、本邦では普及していない。先天股脱に対する home traction は1982年のJosephら<sup>2)</sup>の報告が最初であり、徒手整復前処置として平均6週間の home traction とそれに続いて平均3週間の hospital traction を行った群と全期間 hospital traction を行った群を比較して牽引効果、ペルテス様変化発生頻度とも両群に差はなかったと述べている。その後、Mubarak ら<sup>3)</sup>はさらに簡易化した装置を導入して、徒手整復前に3週以上の home traction のみ行った14例について、ペルテス様変化発生はなかったと報告している。Camp ら<sup>4)</sup>は Mubarak らの方法を追試して home traction 43例、hospital traction 40例を比較して home traction は安全で有効な方法であると結論している。これらの方法の共通点は牽引を徒手整復前処置と考えている

ことであり、我々の行っているような牽引中に自然整復を得る方法に取り入れた報告はない。

home traction の導入により入院期間が短縮して、患児と家族の負担減少、社会全体としての医療費削減、病院としてはベッド回転率増加が望める。乳児医療・育成医療という制度がある日本では、家庭の経済的負担減少には必ずしもつながらないが、3週間の home traction により患者1人あたり30万円以上の cost saving が可能であり、医療費削減が望まれる現在では社会のニーズに合致した方法と言える。また、欧米では治療中の感染症発生頻度が低下したとの報告もある<sup>2)</sup>。

一方、欠点としては牽引実施の不確実性、家族の不安増加が考えられるが、オリエンテーション入院を行うこと、また自宅牽引中に家族との連絡を密に取ることや訪問看護により対応できると考える。アンケート調査の結果より牽引開始時の不安は比較的大きいが、オリエンテーション入院後、自宅牽引中の不安度は小さくなっていることが分かり、オリエンテーション入院の有用性が確認された。欧米ではオリエンテーション入院はあまり行われず、行われても1~2日程度であるが、本邦では医療に対する考え方の違いもあり、5~6日のオリエンテーション入院後に home traction に移行する方が家族にとっては受け入れやすいと思われる。またオリエンテーション入院は自宅での牽引を家族にまかせてよいかどうかを判断する試験期間としても重要であり、全例を home traction に移行させるのではなく場合によっては入院下牽引を続行することも必要であると考えている。Voutsinas ら<sup>4)</sup>も home traction は有効、安全で安価な方法であるが、患者選択とプログラムの注意深い監視を要すると述べている。

home traction には多くの利点があり、医療をする立場としてはよい方法だとしても家族にかえって負担を強いることになっているのではないかという心配があり、今回アンケート調査を行った。その結果、10人中9人が home traction は有用であり、今後の再牽引必要時にはまた home



traction を選択したいとの返答を得たので、家族にとってのコンプライアンスも良好と言える。

今回、先天股脱の OHT 法における home traction を中心に述べたが、先天股脱では Joseph ら<sup>2)</sup>のように徒手整復前処置としてや高度脱臼例に対するリーメンビューゲル法前牽引としても利用できる。また、欧米では先天股脱以外にペルテス病や小児の大腿骨骨折にも利用されている。本邦では、大腿骨骨折の治療に導入するのは困難と思われるが、ペルテス病、慢性大腿骨頭すべり症、単純性股関節炎等の小児股関節疾患には導入可能と思われる。特にペルテス病においては、装具あるいは手術による治療開始前にある程度の期間の牽引下安静による関節可動域改善を必要とし、また患児の活発性が高い場合など治療経過中に可動域減少をきたして再牽引を必要とすることがあり、home traction 導入は現実的と考える。

## 結 語

小児股関節疾患における home traction の牽引

## Abstract

### Home Traction for Children with Hip Disorders

Takahiko Kitakoji, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Nagoya University

Home traction is much used in the United States and Europe, but not in Japan. We designed a frame for home traction in the management of hip disorders in children. The frame is portable and can be used with the patient on a bed or on a tatami mat. We have had ten patients with developmental dislocation of the hip and two patients with Perthes disease use the home traction frame since starting its use in 1998. Home traction was a part of reduction done also with overhead traction for developmental dislocation of the hip, and was used before an operation or before treatment with an orthosis in Perthes disease. Home traction was effective and there were no serious complications during this treatment. Of questionnaires sent to patients' families, there were ten responses, and answers suggested that compliance during home traction was good. We conclude that home traction for children with hip disorders is effective and safe.

効果は入院管理下でのものと変わりなく、合併症も特に認めず安全で有用な方法である。

## 文 献

- 1) Camp J, Herring JA, Dworezynski C : Comparison of inpatient and outpatient traction in developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop 14 : 9-12, 1994.
- 2) Joseph K, MacEwen GD, Boos ML : Home traction in the management of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop 165 : 83-90, 1982.
- 3) Mubarak SJ, Beck LR, Sutherland : Home traction in the management of congenital dislocation of the hips. J Pediatr Orthop 6 : 721-723, 1986.
- 4) Voutsinas SA, MacEwen GD, Boos ML : Home traction in the management of congenital dislocation of the hip. Arch Orthop Trauma 102 : 135-140, 1984.
- 5) 吉橋裕治 : Overhead traction 法, 図説整形外科診断治療講座(室田景久, 白井康正, 桜井 実編)18 巻, メジカルビュー社, 東京, 114-119, 1991.

# 先天性下腿偽関節症の治療

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

柏 木 直 也・鈴 木 茂 夫・瀬 戸 洋 一・二 見 徹

**要 旨** 先天性下腿偽関節症に対し当センターで手術を行った6例6肢につき検討した。男児3例、女児3例。右側罹患2例、左側罹患4例。初診時年齢1か月～4歳6か月(平均2.4歳)。骨折前の変形は全例 anterolateral bowing であった。平均2.5回の手術で全例偽関節部の骨癒合が得られたが、1例で再骨折をきたし、再度骨癒合を得るまでに5回の手術が必要であった。最終的に骨癒合を得た手術法は髄内釘固定+骨移植1例、プレート+骨移植2例、Ilizarov法3例であった。脚長差の著しかった2例で後に脚延長術を行った。足関節の外反変形を3例に、内反変形を2例に後遺した。いかなる手術法を選択した場合でも、偽関節部に安定した固定が得られ同部の biological な環境が良好である時にのみ骨癒合が得られた。

## はじめに

先天性下腿偽関節症は極めて稀な疾患である。偽関節部の骨癒合を得るのが非常に困難であるだけでなく、骨癒合後も下腿のアライメントの異常や脚長差等の問題を残すことが多く、再骨折率も高い。今回、当センターで治療を行った6症例につき検討した。

## 対象および方法

当センターで治療を行った先天性下腿偽関節症のうち、初診時までに未治療あるいは保存的治療のみの症例で、当センターで観血的治療を行った6例につき検討した。先天性腓骨偽関節症(fibular type)は除外した。男児3例、女児3例。右側罹患2例、左側罹患4例。6例中4例はneurofibromatosisに合併していた。初診時年齢1か月～4歳6か月(平均2.4歳)であった。これらの症例につき治療前の変形、骨折時年齢、治療法、骨癒合までの手術回数、骨癒合時年齢、再骨折の有無、治療後の変形、脚長差につき検討した。

## 結 果

全例 anterolateral bowing を呈する下腿弯曲症から骨折により偽関節に移行した。Anderson分類<sup>1)</sup>による骨折前のX線像の内訳は、dysplastic

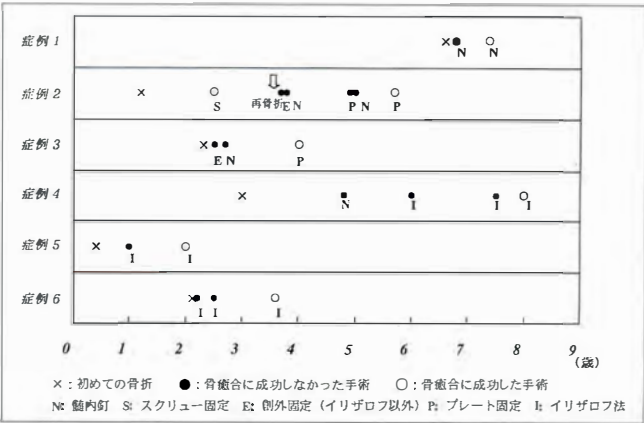


表 1. 各症例の骨折時および骨癒合までの手術時年齢

**Key words** : congenital pseudarthrosis of the tibia(先天性下腿偽関節症), osteosynthesis(骨接合術), Ilizarov method(イリザロフ法)

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 柏木直也

電話(077)582-6200

受付日 : 平成 13 年 2 月 1 日



図 1. 症例 3

a|b|c|d|e

- a : 2 歳 6 か月時, 創外固定に骨移植を併用し腓骨は髓内釘固定を行うが, 骨癒合せず
- b : 2 歳 9 か月時, 髓内釘固定に骨移植を併用するが, 骨癒合せず
- c : 3 歳 7 か月時, 脛骨後方をプレート状に切離し, 遠位部は軟部組織との連続を保ったままで上下反転し, 前方から当たったプレートとの間に偽関節部を挟み込むように固定し同部に骨移植を追加した結果, 骨癒合を得た。
- d : 骨癒合部では外反変形が遺残し, 脛骨遠位骨端線内側の成長障害のため足関節内反が徐々に進行した
- e : 脚長差に対し, 8 歳 11 か月時に約 4 cm の骨延長を脛骨近位部で行い, 17 歳 3 か月の最終経過観察時, 装具なしで独歩している

type 1 例, cystic type 2 例, sclerotic type 3 例であった。初回骨折時年齢は 5 か月～6.6 歳(平均 2.6 歳)であったが, 6.6 歳で骨折をきたした 1 例(症例 1)を除くと全例初回骨折は 3 歳以下であった。平均 2.5 回の手術で全例偽関節部の骨癒合が得られたが, 1 例(症例 2)で初回手術後 13 か月目(3 歳 7 か月時)に再骨折を起こし, 再度骨癒合を得るまでに 5 回の手術が必要であった。これを含めると 6 例で合計 20 回の手術が必要であった(3.3 回/例)(表 1)。骨癒合に成功した手術法は髓内釘固定に骨移植を併用したもの 1 例, プレート・スクリューに骨移植を併用したもの 3 例, Ilizarov 法 3 例(2 例には骨移植併用)であり, これらの手術が行われた年齢は 2～8 歳(平均 4.7 歳)であった。

骨癒合後の遺残障害として脚長差 2 例, 足関節内反変形 2 例, 足関節外反変形 3 例がみられた。脚長差が 3 cm 以上の 2 例で後に脚延長術を行った。プレートによる骨接合術にて骨癒合を得た 2 例に偽関節部の外反変形治癒, および脛骨遠位内側の骨端線損傷に伴う足関節の内反変形が見られた(図 1)。すでに骨成熟に達している初期の 3 例のうち 1 例(症例 2)は 7 歳 4 か月時に転居により経過観察ができなくなった。他の 2 例中, 症例 1 は

a|b|c

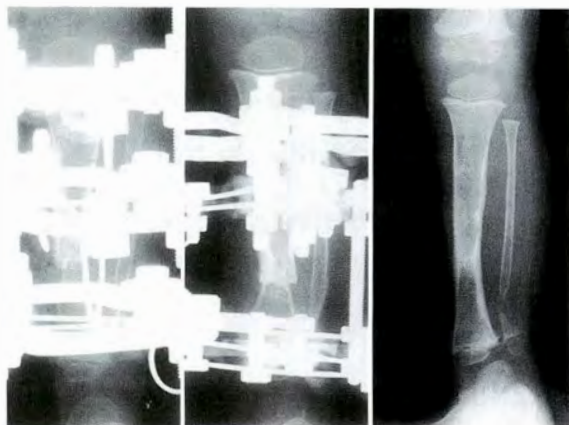


図 2.  
症例 5

- a : 1 歳時に Ilizarov 法にて偽関節部の acute compression および脛骨近位部(骨幹端部の骨切り線に注目)での 2 cm の延長を行った。遠位骨片の固定力が不十分で骨癒合が得られなかった。
- b : 2 歳時, 病巣部の再掻爬と Ilizarov 法による固定を行った
- c : 遠位骨片は安定した固定が得られ, 116 日間の創外固定装着で骨癒合を得た

20 歳 10 か月時に電話インタビューで, 症例 3 は 17 歳 3 か月時の外来受診時に確認した時点で再骨折なく, 装具なしで独歩可能となっている。

Ilizarov 法を行った 3 例はいまだ骨成熟には達しておらず, 症例 4 から症例 6 の最終経過観察時年齢はそれぞれ 11 歳 2 か月, 5 歳 6 か月, 5 歳 11



か月である。Bone transport で骨癒合を得た 1 例 (症例 6) で骨癒合後に延長仮骨の骨折を起こし、再度 Ilizarov 創外固定器による治療を行い骨癒合を得た。現在、全例 PTB 装具にて経過観察中である (図 2)。

## 考 察

先天性下腿偽関節症の治療には保存的治療から下腿切断に至るまで様々な方法が行われてきた。骨癒合を得るための手術法として、プレート固定、髄内釘固定、創外固定、血管柄付き腓骨移植術などが報告されている。

我々の経験した 6 例では骨接合を目指した手術が合計 20 回行われた。そのうち髄内釘固定は 6 回 (骨移植併用 4 回) 行われ、1 回で骨癒合に成功している。プレート固定は 4 回 (全例骨移植併用) 行われ、3 回で骨癒合に成功しているが、そのうち 1 例では再骨折をきたした。Ilizarov 法は 8 回 (骨移植併用 2 回) 行われ、3 回で骨癒合に成功しており、骨移植を併用した 2 回はいずれも骨癒合に成功している。以上のことから、骨癒合に関してはどのような手術法を選択した場合でも、安定した固定と局所の良い生物学的環境 (健康部同士を接合できた、あるいは骨移植を併用した) が整った時に骨癒合が得られていた。

骨癒合に成功した手術が行われた時点での平均年齢は 4.7 歳であった。これは 3~6 歳までに手術を行うのがよいとする Grill ら<sup>2)</sup>の報告と一致するが、1 例では 2 歳でも Ilizarov 法で骨癒合に成功している。

骨癒合後の遺残変形や脚長差は再骨折のリスクや機能的予後に大きな影響を与える。胫骨の alignment の調整や脚長差の補正を同時に行える点で Ilizarov 法は有利であった。Ilizarov 法は Paley ら<sup>4)</sup>による多施設間研究にて優れた骨癒合率が報告され、我々も 1996 年以来 Ilizarov 法を行ってきた<sup>5)</sup>。最近 European Paediatric Orthopaedic Society (EPOS) の 13 か国での多施設間研究において Grill ら<sup>2)</sup>は Ilizarov 法の優位性を

示した (骨癒合率 75.5%)。その理由としてリング式固定器の良好な固定性、延長が可能なため病的部位を十分に切除することができること、治療期間中も患肢への荷重が可能であることを挙げている。しかし彼らも述べているように Bone transport を行った際の docking site の骨癒合は不良であるため、病巣部の acute compression や骨移植の併用などの工夫が必要である。

McCarthy<sup>3)</sup>は、3 回の手術で骨癒合が得られないとき、5 cm 以上の脚長差を残すとき、著明な足部変形があるとき等に切断の適応があると述べている。しかしながら Ilizarov 法により脚長差や足部変形にも対応することが可能であるため、日本人の生活様式を考えるとできる限り患肢温存療法を選択するべきであると考えている。

## まとめ

- 1) 先天性下腿偽関節症の 6 例 6 肢全例に骨癒合が得られた。
- 2) 骨癒合のためには偽関節部の固定性および良好な biological な環境が必須である。
- 3) Ilizarov 法は合併する変形や脚長差を同時に矯正できる点で有用である。

## 文 献

- 1) Anderson KS : Congenital pseudarthrosis of the leg. J Bone Joint Surg 58-A : 657-662, 1976.
- 2) Grill F, Bollini G, Dunl P et al : Treatment approaches for congenital pseudarthrosis of tibia : results of the EPOS multicenter study. J Pediatr Orthop B 9 : 75-89, 2000.
- 3) McCarthy RE : Amputation for congenital pseudarthrosis of the tibia. Clin Orthop 166 : 58-61, 1982.
- 4) Paley D, Catagni M, Argagni F et al : Treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia using the Ilizarov technique. Clin Orthop 280 : 81-93, 1992.
- 5) 柏木直也, 鈴木茂夫, 瀬戸洋一ほか : Ilizarov 法で骨癒合を得た先天性下腿偽関節症の 2 例. 近畿小児整形外科 12 : 43-46, 1999.



## **Abstract**

### Treatment for Congenital Pseudarthrosis of the Tibia

Naoya Kashiwagi, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shiga Medical Center for Children

The purposes of this paper are to describe our methods to obtain union for congenital pseudarthrosis of the tibia and to present their complications and sequelae. Six limbs in six patients were operated on to obtain union of congenital tibial pseudarthrosis. There were three boys and three girls whose ages at presentation were 1 month to 4 years and 6 months (mean, 2.4 years). The right side was affected in two patients and the left side was affected in four patients. The initial deformity before fracture was anterolateral bowing in all patients. Patients underwent a mean of 2.5 surgical procedures before union was obtained. Refracture occurred in one patient, for whom five more operations were done before union was achieved. The successful operative procedures were intramedullary nailing with bone grafting in one patient, plating with bone grafting in two patients, and the Ilizarov method in the other three patients. Limb lengthenings were done for the two patients with residual limb length discrepancy. Residual deformities were tibial angulation with ankle varus in two patients, and ankle valgus with fibular pseudarthrosis in three patients. In congenital pseudarthrosis of the tibia, union can be achieved only when stable interfragmentary fixation and a favorable biological environment, such as thorough debridement of devitalized tissues or bone grafting, are obtained at the same time at the pseudarthrosis site.

# 当科における大腿骨頭すべり症の治療成績

九州大学大学院医学研究院整形外科

末 永 英 慈・野 口 康 男・窪 田 秀 明  
中 島 康 晴・岩 本 幸 英

要 旨 当科の大腿骨頭すべり症に対する治療方針は、徒手整復可能例および 20°以下の stable 例では pinning を行い、20°を超えるすべりに対しては大腿骨骨切り術を行う。今回、1978 年より 1999 年に当科で観血的治療を行った 56 例 65 関節の治療成績を検討した。対象は、男性 44 人女性 12 人、手術時平均年齢は 13 歳(10～21 歳)である。pinning を 23 関節、Kramer 変法を 8 関節、大腿骨頭前方回転骨切り術(ARO)を 18 関節、ARO+Kramer 変法を 11 関節に施行した。経過観察期間は平均 5 年(3 か月～13 年 9 か月)である。術後の合併症は、骨頭壊死を整復 pinning 後に 2 関節、ARO+Kramer 変法後に 1 関節認めた。軟骨融解は、ARO 後に 1 関節認めた。最終調査時 JOA スコアは、骨切り術は pinning より劣る傾向を認めた。高度すべりへの進行を防止するため、早期診断治療が重要と思われた。

## はじめに

大腿骨頭すべり症に対し当科では、徒手整復可能例は、整復後に pinning、すべり角 20°以下の stable 例ではそのまま pinning を行っている<sup>3)10)</sup>。健常側に関しては、内分泌異常があるか、成長軟骨板の不整像などの X 線異常を認めた場合に予防的 pinning を行う。さらに、すべり角 20°を超える例には大腿骨骨切り術を選択する。すべり角 20～45°では Kramer 変法による転子間での骨切り術、45～70°では大腿骨頭前方回転骨切り術(transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head; 以下 ARO)を、70°以上の高度すべりには ARO と Kramer 変法の組み合わせ(以下 ARO+Kramer 変法)で対処することで、ほぼ良好な成績が得られている。今回、当科の治療方針に基づき治療を行った症例の

治療成績を検討した。

## 対象と方法

症例は 1978 年より 1999 年の間に当科で大腿骨頭すべり症に観血的治療を行った 56 例 65 関節を対象とした。男性 44 人、女性 12 人、発症時平均年齢は 13 歳(10～21 歳)である。術後経過観察期間は平均 5 年(3 か月～13 年 9 か月)であった。

当科で初期治療が行われたのは 54 例 60 関節であり、その術式の内訳は整復後 pinning が 8 関節、

表 1. 当科における初回手術の内訳

初回手術	(N=60)
整復後 pinning	8
pinning(予防的 pinning)	15(5)
Kramer 変法	8
ARO	18
ARO+Kramer 変法	11

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head(大腿骨頭前方回転骨切り術), mid-term results(中期成績)

連絡先 : 〒 812-8582 福岡県福岡市東区馬出 3-1-1 九州大学大学院医学研究院整形外科 末永英慈

電話 (092) 642-5487

受付日 : 平成 13 年 2 月 2 日

表 2. 発症誘因の内訳

不明	30(46)	野球	4
		すもう	4
スポーツ	22(34)	テニス	2
		バトミントン	2
転倒	8(12)	ランニング	2
		柔道	2
階段	3(5)	卓球	2
		バレーボール	2
着替え	2(3)	バスケット	1
		綱引き	1
合計	65(100%)	スポーツ合計	22

図 1.  
合併症の術式別頻度  
骨頭壊死と軟骨融解の  
頻度を示す。棒グラフ  
中の数字は関節数。

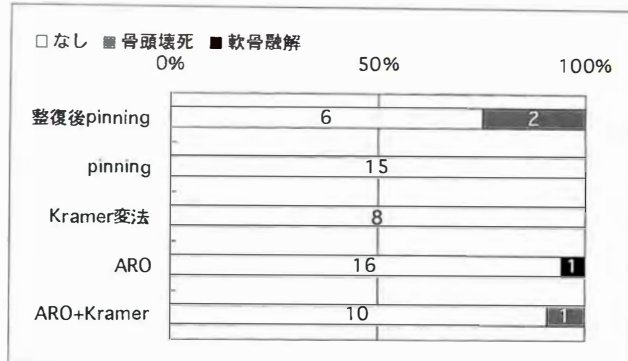
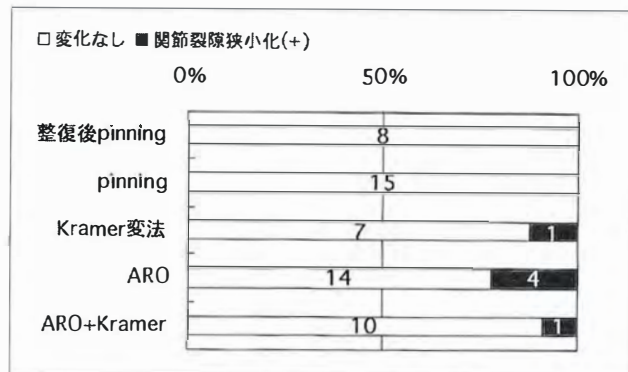


表 3. 補正手術の内訳

追加補正手術	(N = 10)
ARO	3
PRO	2
ARO+Kramer 変法	2
股関節固定術	2
外反骨切り術	1

図 2.  
最終調査時の関節症変化  
股関節固定術を行った 2 関節  
を除く、初期治療群 58 関節に  
おける、最終調査時。



pinning が 15 関節(予防的 pinning 5 関節を含  
む), Kramer 変法が 8 関節, ARO が 18 関節,  
ARO+Kramer 変法が 11 関節である(表 1). 他院  
での観血的治療後に当科で行われた補正手術は 5  
例 5 関節であり, その術式は, ARO が 1 関節, 大  
腿骨頭後方回転骨切り術(transtrochanteric pos-  
terior rotational osteotomy of the femoral  
head; 以下 PRO)が 2 関節, ARO+Kramer 変法  
が 2 関節である. これらに対し, X 線像における  
合併症の頻度および最終調査時の JOA スコアを  
評価した.

術後の合併症は, 当科での初期治療群 54 例 60  
関節を対象として, 骨頭壊死, 軟骨融解と, 関節  
裂隙狭小化を認めた場合を变形性関節症変化あり  
とし, その頻度を調査した.

最終調査時の JOA スコアは, 当院初期治療  
後に補正手術を行った 5 例 5 関節に, 他院治療後  
5 例 5 関節を合わせた 10 関節を追加補正手術群と  
し, 整復後 pinning 6 関節, pinning 15 関節(予防  
的 pinning を含む), Kramer 変法 8 関節, ARO 15  
関節, ARO+Kramer 変法 11 関節, 追加補正手術  
10 関節でそれぞれ比較検討した.

## 結 果

当科における大腿骨頭すべり症の発症誘因は不  
明が 30 関節, スポーツ時が 22 関節, 転倒時が 8 関  
節, 階段昇降時が 3 関節などであった. スポーツ  
の内訳は, 野球 4 関節, すもう 4 関節などであっ  
た(表 2). 罹患側でみると, 両側例は 56 例中 10 例  
(18%)であるが, 10 例中 4 例(40%)が内分泌異常  
を伴っており, 片側例 46 例中 3 例(6%)に比べ,  
有意に高い結果を示した(Fisher の直接法;  $P =$   
0.0149).

当科での初期治療群 60 関節の術後合併症は, 軟  
骨融解を 1 関節(1.7%), 骨頭壊死を 3 関節(5%)  
に認めた(図 1). その他, 大腿骨頸部骨折を 1 関節  
(1.7%), 術後の内反増悪を 1 関節(1.7%)に認め  
た. 軟骨融解は ARO 後 1 関節(1.7%)に認め, そ  
の後, 股関節固定術を追加している. 骨頭壊死は  
整復後 pinning 2 関節(3.3%)に認めたが, それぞ  
れ ARO と PRO の追加補正手術を行った.  
ARO+Kramer 変法後の 1 関節に認めた骨頭壊  
死は壊死範囲が小さく痛みもないため, 経過観察  
中である. その他, 大腿骨頸部骨折は ARO 後のリ

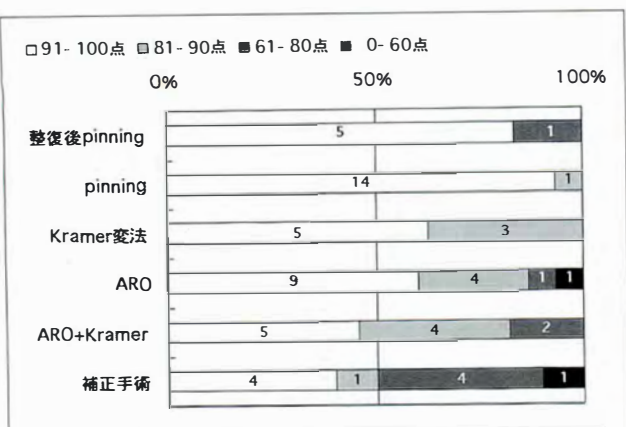


図 3. 最終調査時の JOA スコア

全 65 関節の最終調査時の JOA スコアにおいて 91~100 点を excellent, 81~90 点を good, 61~80 点を fair, 0~60 点を poor とし, その頻度を示す. 42 関節が excellent (65%), 13 関節が good (20%), 8 関節が fair (12%), 2 関節が poor (3%) であった. 高度すべりに対する治療成績が軽度すべりよりも劣る傾向を示すも, 85% が good 以上の成績を示した

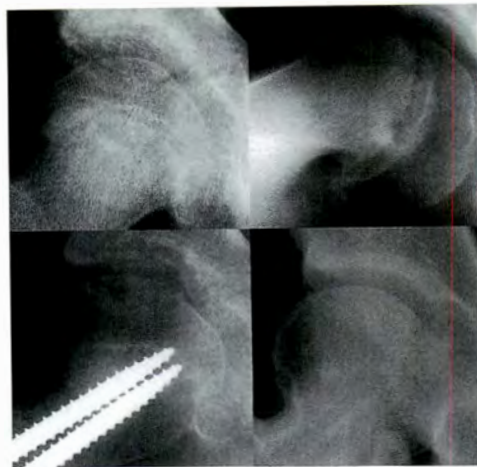


図 4. 症例 1

12 歳男児. テニス中に右股痛が出現した. 整骨院で加療を行うも増悪してきたため当科紹介となる. stable type であり, すべり角度は 60°であった (a, b). この症例に対し ARO 施行後 (c), 10 年経過するが (d), 関節裂隙は保たれ, JOA スコアは 99 点と経過良好である



図 5. 症例 2

13 歳男児. 精神発達遅滞あり. 転倒にて股関節痛が出現, 近医にて右股の pinning (a), 当科で左股の pinning (b) を行うが両側の骨頭壊死を認めた (c). 主訴が左股関節痛のみであったため, 左股の PRO による追加補正手術を行った (d). 8 年経過時, 両股とも関節痛を認めないが, X 線所見では右股の関節裂隙狭小化が明らかであるのに比べ (e), PRO による追加補正手術を加えた左股の関節裂隙は保たれている (f)

a|c|e  
b|d|f



図 6. 症例 3

21 歳の男性, 5 年前に下垂体腫瘍の手術を受け, ホルモン補充療法中であった. 1 か月前より誘因なく右股痛出現. stable type ですべり角度は 50°である (a, b). ARO を行うが (c) 1 年後には広範な関節裂隙狭小化をきたし, 軟骨融解と診断される (d). 補正手術として股関節固定術を行った (e)

a|b|e  
c|d|f

ハビリテーション中に転倒にて生じ, その後に骨頭壊死をきたしたために股関節固定術を行った. 内反増悪は ARO 後に認め, 外反骨切り術を加えている.

他院で初期治療後に行われた補正手術 5 関節の内訳は, 全て整復後 pinning で骨頭壊死をきたした症例であるが, ARO を 1 関節, PRO を 2 関節, ARO+Kramer を 2 関節行っている (表 3).



股関節固定術を行った2関節を除く、当科での初期治療例58関節における最終調査時のX線像では、関節裂隙狭小化をきたした例は、Kramer変法1関節、ARO4関節、ARO+Kramer変法1関節に認めているが、内反増悪に対する外反骨切り術を加えたARO1関節以外は、痛みや可動域減少は軽度であり、経過観察中である(図2)。他院で初期治療後に行われた補正手術5関節においては、補正ARO後の関節裂隙狭小化を1関節で認めたのみである。

最終調査時のJOAスコアは、pinningが $98 \pm 3$ 点(平均±標準偏差)、整復後pinningが $93 \pm 13$ 点、Kramer変法が $93 \pm 7$ 点、AROが $90 \pm 14$ 点、ARO+Kramer変法が $87 \pm 12$ 点、追加補正術群が $78 \pm 14$ 点であった。それぞれの経過観察期間はpinningが平均5年2か月、整復後pinningが5年9か月、Kramer変法が6年7か月、AROが6年4か月、ARO+Kramer変法が4年8か月、追加補正術群が4年7か月であった(図3)。

### 症例供覧

**症例1:**12歳男児。テニス中に右股痛が出現した。整骨院で加療を行うも増悪してきたため当科紹介となる。Stable typeであり、すべり角度は $60^\circ$ であった。この症例に対しARO施行後、10年経過するが、関節裂隙は保たれ、JOAスコアは99点と経過良好である(図4)。

**症例2:**13歳男児。精神発達遅滞あり。転倒にて股関節痛が出現、近医にて右股のpinning、当科で左股のpinningを行うが両側の骨頭壊死を認めた。主訴が左股関節痛のみであったため、左股のPROによる追加補正手術を行った。8年経過時、両股関節痛とも認めないが、X線所見では右股の関節裂隙狭小化が明らかなのに対し、PROによる追加補正手術を加えた左股の関節裂隙は保たれている(図5)。

**症例3:**21歳の男性。5年前に下垂体腫瘍の手術を受け、ホルモン補充療法中であった。1か月前より誘因なく右股痛出現。Stable typeですべり角度は $50^\circ$ である。AROを行うが1年後には広範

な関節裂隙狭小化をきたし、軟骨融解と診断される。補正手術として固定術を行った(図6)。

### 考 察

すべり症の一般的な分類はpre-slip, acute, chronic, acute-on-chronicとされ、病歴、診察所見、X線所見に基づく<sup>1)</sup>。しかし、患児や両親の記憶に基づく病歴が不明確であることや骨頭壊死の指標とならないことにより、最近は新しい分類の使用が推奨されている。すなわちstableかunstableにわけた分類<sup>10)</sup>である。stable hipは杖使用での歩行が可能、あるいは超音波検査で関節液の貯留がなく骨端線のリモデリングがある場合とされ、unstable hipは杖使用にもかかわらず歩行不能、あるいは超音波検査で関節液の貯留があり骨端線のリモデリングがない場合である。当科では、超音波検査を行っていないため、歩行可能かどうかで分類したが、当科初回治療群60関節では、unstableが8関節(13%)、stableが52関節(87%)であった。unstableの発症誘因の内訳は、転倒5関節、スポーツ1関節、着替え時1関節、不明1関節であり、後者2関節は内分泌異常を伴っていた。転倒後の発症は8関節中5関節がunstableであり、転倒によるストレスは、大腿骨骨端部へ強い外力が作用し発生に関与していることが示唆された。ただし、内分泌異常を伴うと着替え時の発症というおそらく軽微な外力でも起こりうると考えられた。

罹患側でみると、両側例が片側例に比べ、内分泌異常を伴う率が高かった。通常は、健常側の予防的pinningは必要ないが、内分泌異常を伴う場合は、予防的pinningを行う必要があるといえよう。

すべり角度の計測には、X線側面像より得られるlateral head shaft angleではなく、CTでも計測可能な頸軸(頸部の前縁)に対する骨頭のすべり角度lateral head-neck angleを測定することにしており、このすべり角度により治療法を使い分けている<sup>3)10)</sup>。 $20^\circ$ 以下がin situ pinningの適応としたのは、これ以上のすべりは将来変形性関節症

の原因になると予想されたためである。Kramer 変法においては、20°~25°の大腿骨楔状骨切りが限界であることより約 45°のすべりまでは対応できるため、すべり角 20°~45°を適応角度としている。45°以上では ARO の適応とするが、すべり角度が 70°を超えると骨頭が外反位をとる欠点が出てくる。改善のための内反を加えただけの単独 ARO では、術後のリハビリテーション中に頸部骨折を発生する危険が高いため、ARO+Kramer 変法を 70°以上には用いている。

今回、当科の適応に基づく大腿骨頭すべり症に対するそれぞれ約 5 年の経過期間となる中期治療成績について検討を加えたが、最終調査時の JOA スコアの平均は、pinning が最も良く、整復後 pinning, Kramer 変法, ARO, ARO+Kramer 変法, 追加補正術群とほぼすべりの程度に相応した結果となった。全 65 関節のうち 91~100 点を excellent, 81~90 点を good, 61~80 点を fair, 0~60 点を poor とすると、42 関節が excellent (65%), 13 関節が good (20%), 8 関節が fair (12%), 2 関節が poor (3%) となる。つまり、good 以上が 85% と良好な成績が得られていると考える。

X 線所見では、合併症として骨頭壊死を整復後 pinning 8 関節中 2 関節 (25%) に、ARO+Kramer 変法 11 関節中 1 関節 (9%) に骨頭壊死を認めた。整復後 pinning は、透視下に下肢内旋、あるいは屈曲、外転、外旋にて容易に整復される例のみ行っているため、pinning 後の骨頭壊死の原因としては、整復操作による血管損傷というよりむしろ、すべり症の発症時にすでに血管損傷が生じていたと推察する。ARO+Kramer 変法後の骨頭壊死に関しては、術中、股関節伸展時に骨頭の虚血状態を認めたことより、術後の不良肢位により血行不良が生じていたと考えられるが、同手術を行った他の症例での発生はなく否定的である。軟骨融解は ARO 18 関節中に 1 関節 (6%) に認めたが、術中、術後とも screw の関節内への突出や、その他手技上のトラブルはなく、原因不明である。DeRosa<sup>2)</sup>らは、大腿骨頭すべり症に対し、cuneiform osteotomy 27 関節を行ったところ、骨頭壊死を 4

関節 (15%)、軟骨融解を 8 関節 (30%) にきたたと報告した。Rao<sup>3)</sup>らは、open bone-peg epiphyseodesis 64 関節行ったところ、骨頭壊死を 4 関節 (6%)、軟骨融解を 3 関節 (5%) に認めた。Kramer<sup>3)</sup>らは、Kramer 原法 56 関節を行ったところ、骨頭壊死を 2 関節 (4%)、軟骨融解を 1 関節 (2%) に認めた。当科における大腿骨骨切り術 37 関節 (Kramer 変法 8 関節, ARO 18 関節, ARO+Kramer 変法 11 関節) 後の骨頭壊死は ARO+Kramer 変法後に 1 関節 (3%)、軟骨融解は ARO 後に 1 関節 (3%) に認めたのみであった。大腿骨頭すべり症への ARO の利点は高度なすべりに対して、良好な矯正が得られること、直視下に、軟骨の状態が観察できること、外転筋作用点が生理的な位置に温存されること、転子下の変形をきたさないことであり、欠点としては技術的に容易でない点である。Kramer 原法や転子間骨切り術は 60°程度までのすべりにしか対応できず、頸部短縮による下肢長差を生じるため、合併症の頻度が低い ARO は高度すべり症への最も有用な手術法といえよう。さらに、すべり症に対する初期治療後の骨頭壊死や軟骨融解といった合併症に関しては、安静、免荷、鎮痛剤使用、抜釘などの対症療法、あるいは関節固定術、人工関節置換術などの関節機能を全廃する治療<sup>7)</sup>が欧米では未だ主流であり、関節機能を温存可能な ARO が補正手術としても非常に優れた術式であることは明らかである。

関節裂隙狭小化は、当科での初期治療群 60 関節において関節固定術を行った 2 関節を除く 58 関節において、pinning 群 23 関節では認めず、大腿骨骨切り術群 35 関節中に 6 関節 (Kramer 変法 1 関節, ARO 4 関節, ARO+Kramer 変法 1 関節) に生じていた。当科では 20°を超えるすべりに対して pinning を行っていないため、単純に比較は出来ないが、大腿骨骨切り術では、関節症変化を完全に防止することはできないことを留意しておく必要があらう。一方、長期成績が良い、合併症の頻度が低い、関節症変化を防止できる、高度すべりでもリモデリングにより関節適合性が改善さ

れるなどの理由からすべりの程度にかかわらず pinning を行うことが最近推奨されている<sup>7)</sup>。当科では、最近の症例に関しては、手技が容易で、侵襲の小さい pinning の適応をすべり角 30°まで拡大しているが、高度すべりに対する ARO と pinning の適応に関しては今後も検討していく必要がある。

#### まとめ

当科における大腿骨頭すべり症 56 例 65 関節の治療成績を検討した。術後の骨頭壊死は ARO + Kramer 変法後に 1 関節(3%)、軟骨融解は ARO 後に 1 関節(3%)に認めたのみであった。最終調査時の JOA スコアは、80 点以上が 55 関節(85%)とほぼ良好であった。中期成績においても高度すべりに対する ARO の有用性が示されたと考える。

#### 参考文献

- 1) Aadalen RJ, Weiner DS, Hoyt W et al : Acute slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 56-A : 1473-1487, 1974.
- 2) DeRosa GP, Mullins RC, Kling TF : Cuneiform osteotomy of the femoral neck in severe slipped capital femoral epiphysis. Clin Orthop 322 : 48-60, 1996.
- 3) 佛淵孝夫, 杉岡洋一 : 大腿骨頭すべり症の対策—大腿骨頭回転骨切り術を中心に—, 整形・災害外科 38 : 639-644, 1995.
- 4) Kallio PE, Paterson DC, Foster BK et al : Classification in slipped capital femoral epiphysis. Sonographic assessment of stability and remodeling. Clin Orthop 294 : 196-203, 1993.
- 5) Kramer WG, Craig WA, Noel S : Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 58-A : 796-800, 1976.
- 6) Loder RT, Richards BS, Shapiro PS et al : Acute slipped capital femoral epiphysis : the importance of physeal stability. J Bone Joint Surg 75-A : 1134-1140, 1993.
- 7) Loder RT, Aronsson DD, Dobbs MB et al : Slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 82-A : 1170-1188, 2000.
- 8) Rao SB, Crawford AH, Burger RR et al : Open bone peg epiphysiodesis for slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop 16 : 37-48, 1996.
- 9) 杉岡洋一 : 大腿骨頭すべり症の治療。図説整形外科診断治療講座(室田景久ほか編) 16 巻, メジカルビュー社, 東京, 118-125, 1990.

#### Abstract

### Mid-term Results of Surgical Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis

Eiji Suenaga, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu University

We reviewed 65 hips in 56 patients with slipped capital femoral epiphysis treated between 1978 and 1999 ; 23 hips were treated by *in situ* pinning, and 32 hips were treated with transtrochanteric osteotomy. *In situ* pinning was indicated when the slip was unstable, or stable with a slip angle of 20° or less. Transtrochanteric osteotomy was indicated when the slip was stable with a slip angle of more than 20°. There were 12 female patients and 44 male patients with a mean age at the operation of 13 years (range, 10 to 21 years) and a mean follow-up of 5.0 years (range, 0.3 to 13.9 years). Avascular necrosis developed in three hips, and chondrolysis developed in one hip. Degenerative changes developed in five hips. At the final follow-up, the mean hip score was 97 points for the hips treated by *in situ* pinning, and 87 points for the hips treated by transtrochanteric osteotomy. On the basis of the results, we suggest that an early diagnosis and *in situ* pinning were important to prevent progress to a severe slip angle with a slipped capital femoral epiphysis.



## 先天性垂直距骨に関節固定術を行った二分脊椎の一例

福井県小児療育センター整形外科

坪田 聡・山本 恵子

富山県高志リハビリテーション病院整形外科

金沢大学医学部整形外科学教室

野村 忠雄

富田 勝郎

**要 旨** 症例は11歳、男児。診断は、二分脊椎・脊髄髄膜瘤・総排泄腔外反症・左先天性垂直距骨である。麻痺レベルはSharrard分類第3群で、残存下限は両側ともL4である。生後早期からリハビリテーションを受けてきたが、左先天性垂直距骨は放置されていた。3歳以降は両短下肢装具を装着して実用独歩している。突出した距骨頭部に難治性の皮膚潰瘍が生じ感染が深部まで及んで化膿性距骨骨髓炎が疑われたため、9歳2か月で感染巣搔爬と距舟関節内側分離術を施行したが短期間で変形が再発した。10歳4か月で距骨周囲の後内外側分離術と距骨下三関節固定術を施行し術後2か月で短下肢装具による歩行訓練を開始した。術後1年では距踵・踵立方関節は骨性に癒合し、距舟関節は骨癒合しなかったが変形は十分に矯正された。患児も装具装着の容易さや歩容の改善に満足している。今後も再発や他の変形の出現などに注意して経過観察する必要がある。

### はじめに

先天性垂直距骨は生下時より距骨頭が舟状骨の内下方に脱臼して足底内側部に突出して触れる稀な疾患である。単なる外反扁平足とは異なり難治性である。最近では出生直後に診断され直ちに治療が開始されることが多くなった<sup>1)2)</sup>。今回我々は学童期に至って初めて本格的な治療を行った一例を反省を込めて報告する。

### 症 例

11歳、男児。脊髄髄膜瘤に対し7か月で修復術を、総排泄腔外反症に対し9か月で人工肛門造設術と回腸導管造設術を受けた。二分脊椎の麻痺レベルはSharrard分類第3群で残存下限は両側とも第4腰髄神経である。当センターで生後早期からリハビリテーションを行ったが左先天性垂直距

骨に対する積極的な治療は行わなかった。3歳で両短下肢装具を装着して実用独歩となった。6歳でのX線では垂直距骨・距舟関節脱臼・後足部尖足・舟底足・外反足が著明である(図1)。突出した距骨頭部に難治性皮膚潰瘍が生じ感染が深部まで及び距骨骨髓炎が疑われたため、9歳で感染巣搔爬と距舟関節内側分離術を行った。しかし狭い範囲だけの軟部組織分離術であったため術後短期間で矯正位が失われ距骨は再び垂直化した。尖足位の短下肢装具を使用して皮膚潰瘍は治癒したが、脚長差を補正するために健側の右足に3cmの補高を必要とした。距骨頭部の皮膚は厚く角質化し周囲は装具の圧迫により発赤していた。さらに後足部尖足・舟底足・外反足・外反母趾が著明であった(図2)。10歳での足関節最大背屈位では脛距角146°、脛踵角75°、距踵角71°、距骨-第1中足骨基底角(TAMBA)<sup>1)11)</sup>111°、最大底屈位では脛距角

**Key words** : congenital vertical talus(先天性垂直距骨), arthrodesis(関節固定術), spina bifida(二分脊椎)

連絡先 : 〒910-0846 福井県福井市四ツ井2-8-48 福井県小児療育センター整形外科 坪田 聡 電話(0776)53-6570  
受付日 : 平成13年2月2日





図 1. 6 歳時の X 線では垂直距骨・距舟関節脱臼・後足部尖足・舟底足・外反足が著明である



図 2. 距骨頭部(矢印)の皮膚は厚く角質化し周囲は装具の圧迫により発赤している。さらに後足部尖足・舟底足・外反足・外反母趾が著明である

168°, 脛踵角 122°, 距踵角 45°, 距骨—第 1 中足骨基底角 21°であった(図 3)。距骨は垂直のままで距腿関節での動きがほとんどなく距踵・Chopart・Lisfranc 関節で底背屈し、足全体としての他動的可動域は背屈 23°, 底屈 53°であった。

先天性垂直距骨の根治的矯正を目的として 10 歳で距骨周囲の後内外側解離術と三関節固定術を施行した。アキレス腱と長腓骨筋腱の延長も行った。距腿・距踵・距舟・踵立方関節の関節包は肥厚して硬く、周囲の靱帯・腱との癒着も強固であった。術後 2 か月で鋼線を抜釘しギプスも除去して短下肢装具での歩行訓練を開始した。術後 4 か月で独歩が可能となった。術後 1 年では距骨・踵骨・立方骨は骨癒合し足根骨のアライメントも良好である(図 4)。距舟関節は骨癒合しなかったが変形は十分に矯正され不安定性も認めない。距骨頭部の突出や後足部尖足、舟底足、外反足は消失した。足関節や母趾の底背屈筋のインバランスのため、自然肢位での踵足変形と屈曲母趾が残存した(図 5)。今後は経過を見ながら踵足変形に対する腓移行術や腱固定術などを考慮する予定である。

## 考 察

先天性垂直距骨は特徴的な外見や理学所見、X 線、エコーなどにより生直後に診断されるようになった<sup>1)2)</sup>。治療として一般的には可及的早期からの徒手矯正と矯正位ギプス固定が勧められてい



図 3. 10 歳、術前。自然肢位の足関節側面像では脛距角 166°, 脛踵角 110°, 距踵角 65°, 距骨—第 1 中足骨基底角(TAMBA)86°である

る<sup>3)</sup>が、後足部尖足変形の矯正や距舟関節脱臼の整復は大変困難である。十分な矯正や整復が得られない場合には 1 歳前後に徹底した軟部組織解離術が必要となる<sup>2)3)</sup>。後内外側解離術や距骨下全周解離術を行っても再発する場合や年長児放置例には関節固定が適応となり 4~5 歳以降では関節外距踵関節固定術が、10 歳以上では三関節固定術が行われている。

本例は二分脊椎として乳児期から当センターでリハビリテーションを行っていたにもかかわらず先天性垂直距骨に対しては十分な治療を行っていなかった。10 歳で距骨下関節固定術を行い術後まだ短期間だが十分な変形矯正が得られ本人も満足している。関節固定術は他の治療に比べて侵襲が大きいが変形が残存した年長児例には有効な治療法であると思われた。



図 4.

術後1年、距骨・踵骨・立方骨は骨癒合し足根骨のアライメントも良好である。距舟関節は骨癒合しなかったが変形は十分に矯正され不安定性も認めない



図 5.

術後1年、距骨頭部の突出や後足部尖足、舟底足、外反足は消失した。足関節と母趾の底背屈筋のインバランスのため、踵足変形(底屈15°)と屈曲母趾が残存した

### まとめ

- 1) 二分脊椎に合併した先天性垂直距骨の放置例に10歳で距骨下三関節固定術を行った。
- 2) 距踵・踵立方関節は骨性に癒合し距舟関節は骨癒合しなかったが変形は十分に矯正された。
- 3) 患児は装具装着の容易さや歩容の改善に満足している。
- 4) 今後も再発や他の変形の出現などに注意しながら長期間の経過観察が必要である。

### 文 献

- 1) 浜西千秋, 石田勝正, 山室隆夫ほか: 先天性垂直距骨変形—その診断と治療, 臨整外 14: 587-598, 1979.
- 2) 池田 威: 先天性垂直距骨. OS NOW 26: 75-80, 1997.
- 3) 沖 高司, 野上 宏, 石田義人ほか: 垂直距骨変形に対する手術的治療, 日小整会誌 1: 362, 1991.
- 4) Tachdjian MO: Pediatric Orthopedics, Saunders, Philadelphia, 1359-1372, 1972.

### Abstract

#### Case of Congenital Vertical Talus Treated by Arthrodesis

Satoru Tsubota, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Fukui Handicapped Children's Center

Our patient, an 11-year-old boy, was found to have spina bifida, myelomeningocele, exstrophy of the bladder, and left congenital vertical talus at birth. The level of paralysis was group 3 of the Sharrard classification, and the lower limit of persistence was L 4 on both sides. The patient started rehabilitation as an infant, but the left foot was not treated. Independent gait with short leg braces became possible when the patient was 3 years old. When he became 9 years of age, a deep skin ulcer formed on the head of the talus, and talus osteomyelitis was suspected. Curettage of the infection focus and medial release of the talonavicular joint were done, but the deformity recurred soon. When the patient was 10 years old, posteromediolateral release and arthrodesis of the subtalar joint were done. Gait training with short leg braces was started in the first 2 months after the operation. The talocalcaneal and calcaneocuboidal joints had fused by month 4 after the operation. The talonavicular joint has not fused, but the foot deformity was sufficiently corrected. The patient is satisfied with the ease of brace application and improvement of gait posture. He will be observed carefully for the long term.

# 大腿骨頭すべり症に対する経皮的 in situ pinning による治療経験

鹿児島県立整肢園

領 木 良 浩・肥 後 勝・山 浦 一 郎

岡 野 奈津子・川 畑 直 也・谷 口 昇

鹿児島大学医学部整形外科教室

小 宮 節 郎

**要 旨** 大腿骨頭すべり症の 10 例 13 股に対し、安定化によるすべりの進行防止と股関節機能の改善を目的に経皮的 Kirschner 鋼線固定による治療を行った。手術時の平均年齢は 11 歳 (9~14 歳) であった。術後経過期間は、平均 30 か月 (12~43 か月) であった。発症型は慢性型が 7 例 10 股、慢性型の急性発症が 3 例 3 股であった。急性発症の 3 例は、全麻下に徒手整復して鋼線固定した。鋼線固定時、8 股は軽度すべり症、5 股は中等度すべり症であった。最終調査時、全例疼痛や跛行はなく、股関節可動域も良好であった。股関節の X 線写真では、大腿骨頭すべり症のあった股関節は remolding により球状股関節となっていた。大腿骨近位骨端線の早期閉鎖により大腿骨頸部の軽度短縮と大転子高位を生じたが、これらは臨床的には問題なかった。大腿骨頭すべり症の軽度ないし中等度の症例に対する経皮的 Kirschner 鋼線固定による治療は、簡便で有用な治療方法である。

## はじめに

大腿骨頭すべり症は、思春期の小児に生じる稀な疾患であり、慢性に経過すると股関節の疼痛や跛行をみるが、急性では激痛を生じ、起立歩行不能となる。従って初期治療の目的は、早期に診断して骨端を安定化させてすべりの進行を防止することにある。我々は、1986 年以降後方傾斜角 60°までの大腿骨頭すべり症に対する治療として、Kirschner 鋼線による経皮的 in situ pinning を 10 例 13 股に行ってきた。今回我々は、大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の治療成績とその治療後に生じた大腿骨近位骨端線の早期閉鎖に起因する骨成長障害について検討したので報告する。

## 対象症例

症例は、男児 5 例 7 股、女児 5 例 6 股であり、罹患関節は両股関節 3 例 6 股、片側股関節 7 例 7 股の計 10 例 13 股であった。発症年齢は平均 10.9 歳 (8~13 歳)、手術時年齢は平均 11.2 歳 (9~14 歳)、術後経過期間は平均 2 年 6 か月 (12~43 か月) であった。発症時 7 例に肥満があり、また全例各種のスポーツ活動に参加し、過度の運動量のため罹患股関節に疼痛を訴えていた。発症型は、全例慢性型であったが、その中 3 例 3 股は慢性型急性発症例であった。

術前の臨床症状として慢性型の 7 例には股関節痛、股関節可動域制限、Drehmann 徴候、跛行が

**Key words** : slipped capital femoral epiphysis (大腿骨頭すべり症), in situ pinning (鋼線固定), posterior tilt angle (後方傾斜角), capital femoral epiphyseal growth after pinning (大腿骨近位骨端骨成長), manipulative reduction (徒手整復)

連絡先: 〒 891-0175 鹿児島県鹿児島市桜ヶ丘 6-12 鹿児島県立整肢園 肥後 勝 電話 (099) 265-5007  
受付日: 平成 13 年 2 月 13 日



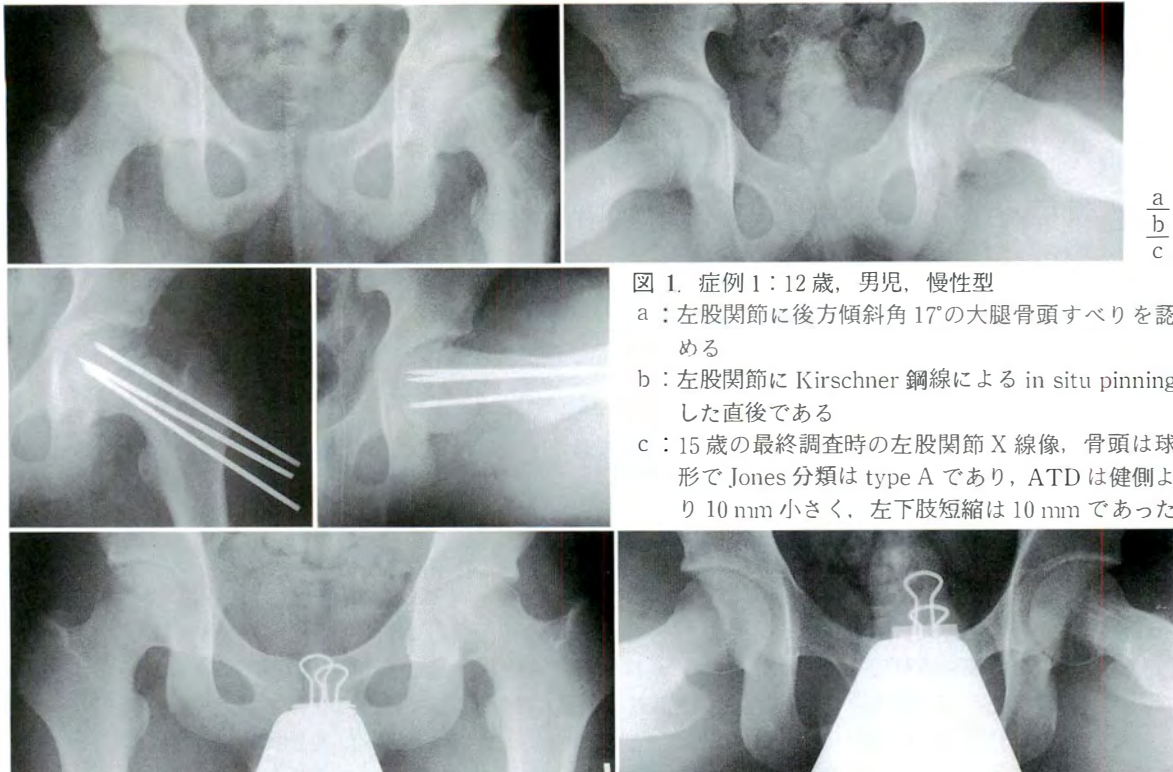


図 1. 症例 1: 12 歳, 男児, 慢性型

- a : 左股関節に後方傾斜角 17° の大腿骨頭すべりを認める  
 b : 左股関節に Kirschner 鋼線による in situ pinning した直後である  
 c : 15 歳の最終調査時の左股関節 X 線像, 骨頭は球形で Jones 分類は type A であり, ATD は健側より 10 mm 小さく, 左下肢短縮は 10 mm であった



図 2. 症例 2: 11 歳, 女児, 慢性型急性発症

- a : 左股関節に後方傾斜角 62° の大腿骨頭すべりを認める  
 b : 全麻下の徒手整復後後方傾斜角 29° となり, in situ pinning を行った  
 c : 13 歳の最終調査時の左股関節 X 線像, 骨頭は球形で Jones 分類は type A であり, ATD は健側より 9 mm 小さく, 左下肢短縮は 8 mm であった



あり、慢性型急性発症の3例は激痛を訴え、起立歩行不能あり、罹患側の股関節は屈曲外転外旋肢位を呈し運動痛があった。初診時の後方傾斜角は、平均 $31.2^{\circ}$  ( $17\sim 62^{\circ}$ )であった。発症型式と pinning 時の後方すべりの程度を後方傾斜角でみると、 $30^{\circ}$ 未満の軽度すべり症は慢性型の8股、 $31\sim 60^{\circ}$ の中等度すべり症は慢性型の2股と慢性型急性発症の3股の計5股であった。

### 手術方法および合併症

治療は慢性型の9股には Kirschner 鋼線による経皮的な in situ pinning を行った。慢性型急性発症の3股は、初診時全麻下で下肢牽引しながら股関節を屈曲、外転、内旋して愛護的に徒手整復を試みた。骨端は容易に動いたが、無理な整復は行わず、整復できた位置にて Kirschner 鋼線で経皮的に in situ pinning を行った。慢性型急性発症の3股の後方傾斜角は、徒手整復前は $39\sim 62^{\circ}$ であったが、整復後には $29\sim 37^{\circ}$ に減少した。Pinning は3 mm 径の3~4本の Kirschner 鋼線を用い、イメージ透視下で前後像と側面像で頸部や骨頭から鋼線が逸脱しないように確認しながら大転子の遠位から骨端部に刺入した。また後方すべりの程度が強い場合には大腿骨骨幹の前外側からピンを刺入した。鋼線刺入後、鋼線周囲の皮膚を可及的に押し込んで皮膚縁で切断し、切断端が皮下脂肪層深部にくるようにした(図1-b, 2-b)。後療法として初期症例の7例は、4週間免荷後より部分荷重させ8~12週目から全荷重歩行させた。最近の慢性型の3例は、疼痛消失後の術後3~7日目より全荷重歩行させた。骨端線の完全閉鎖は、術後6週~18か月(平均5.7か月)に認め、抜釘は術後平均9か月(4~15か月)に行った。

合併症として初期症例の1股は、骨端線の閉鎖前に Kirschner 鋼線を抜去したため股関節痛が再発したが、再度 in situ pinning を行い治癒した。4股は内固定した3~4本の Kirschner 鋼線の中1~2本の鋼線の皮下逸脱をみた。逸脱した鋼線は抜去したが、残りの鋼線の固定により再すべりは生じなかった。Kirschner 鋼線断端部の bursitis が1股に生じたが、鋼線抜去後には消失した。

## 結 果

最終調査時、全例疼痛や跛行なく、股関節可動域も良好で、日常生活動作上も特に支障なかった。日本整形外科学会股関節機能判定基準の平均 JOA score は慢性型10股が94.8点、慢性型急性発症の3股が96.3点であった。骨頭の remodeling の状態は、股関節 X 線側面像で骨頭と頸部の形態より3つの type に評価した Jones らの分類<sup>3)</sup>を用いた。Jones らは type A と type B は remodeling 良好群とし、type C は不良群としている。自験例は type A が10股、type B が3股であり全例 remodeling 良好群であった。罹患側股関節には、全例に大腿骨近位骨端線の早期閉鎖による骨成長障害として大腿骨頸部短縮を認めた。その程度を両大腿骨近位骨端線が閉鎖した片側罹患の6例の Articulo-trochanteric distance (ATD) と下肢長差で健側と比較した。ATD は健側が平均26 mm ( $24\sim 31$  mm)であり、罹患側は平均16 mm ( $12\sim 22$  mm)で平均10 mm 減少していた。下肢短縮は平均7 mm ( $3\sim 10$  mm)であり、大転子高位や下肢短縮は軽度であり臨床的に問題なかった。

### 症例供覧

#### 症 例 1: 12 歳、男児、慢性型

初診時の3か月前より左股関節痛があり、2週間前の10 km 走行後に疼痛が増強した。初診時、左股関節 X 線像で後方傾斜角 $17^{\circ}$ の大腿骨頭すべりを認め(図1-a)、in situ pinning を行った(図1-b)。術後股関節痛は消失し、5日目より荷重歩行させたが、術後5か月目には骨端線が閉鎖した。15歳の最終調査時、左股関節 X 線像では、骨頭は球形で Jones の分類は type A であり、ATD は健側より10 mm 小さく、左下肢短縮は10 mm であった(図1-c)。

#### 症 例 2: 11 歳、女児、慢性型急性発症

バトミントンの部活動をしていて急性発症の約1か月前より右股関節痛があった。体育の授業のバスケットボール中に急に右股関節に激痛が生じ、起立歩行不能となった。初診時の右股関節 X 線像で後方傾斜角 $62^{\circ}$ の大腿骨頭すべりを認めた

(図 2-a). 全麻下に整復を試み後方傾斜角 29°に減少し、この位置で in situ pinning を行った(図 2-b). 術後 4 週目から松葉杖による部分荷重、6 週目から荷重歩行させた。術後 3 か月目には骨端線が完全に早期閉鎖した。13 歳の最終調査時、疼痛や跛行はなく、股関節可動域も良好であり、右股関節 X 線像では、骨頭は球形で Jones の分類は type A であり、ATD は健側より 9 mm 小さく、右下肢短縮は 8 mm であった(図 2-c)。

## 考 察

大腿骨頭すべり症の発症形式には骨端が連続性を保ちながら徐々に後方にすべっていく慢性型と骨端線で離開して骨端が転位する急性型がある。自験例の 3 股は、慢性型の経過中に急性型と同様な病態を呈する慢性型急性発症となった。大腿骨頭すべり症の治療の目的は、できるだけ大腿骨頭すべり症の初期の段階でみつけて骨頭を安定化させてすべりの進行を防止し、股関節の機能を改善させることにある。骨端線が完全に閉鎖すれば骨頭すべりを生じる可能性はなくなるので、骨端線の閉鎖まで大腿骨骨幹端と骨端との間を骨端線を貫通して観血的に固定する方法が選択される。観血的治療は、一般的に後方傾斜角を指標にして骨頭すべりの程度に応じて適応が決められる。本邦においては、後方傾斜角が 30°未満の症例では、すべった位置で骨幹端と骨端を screws や nail で固定する in situ nailing や pinning が広くなされてきた。30°以上の変形の高度な場合には関節可動性の改善や将来の変形性股関節症の発現防止のために各種の骨切り術がなされてきた。しかし、手技上変形を三次元的に正確に骨切りして矯正するのは難しく、また骨頭壊死や軟骨融解などの合併症も危惧される。

一方、文献的には in situ pinning 手術後の骨頭や頸部には骨頭すべりによる変形があっても、骨幹端部の前方突出部は骨吸収され、後方の間隙には新生骨が形成されて骨頭は球状に remodeling されるという報告がある。O'Brien ら<sup>4)</sup>は、10~16 年の長期間追跡した 30~57°の骨頭すべり症の 12 股中 10 股に remodeling を、Boyer ら<sup>1)</sup>は、30~50°の中等度骨頭すべり症の 25 股の約半分に

remodeling を認めたと報告している。また Jones ら<sup>3)</sup>は、0~29°の軽度骨頭すべり症の 34 股では 90%に、30~60°の中等度骨頭すべり症の 35 股では 50%に remodeling をみており、remodeling はすべりの程度が軽い程起きやすいとしている。O'Breien<sup>4)</sup>ら、Jones ら<sup>3)</sup>、Boyer ら<sup>1)</sup>は in situ pinning が大腿骨頭すべり症の軽度すべり症だけでなく中等度すべり症に対しても有用な治療方法になるとしている。自験例の大腿骨頭すべり症には、後方傾斜角 30~60°までの中等度の骨頭すべり症が 5 股含まれていたが、これらの中等度すべり症に対しても remodeling を期待して in situ pinning を行った。自験例では、経皮的 pinning の内固定材料として Kirschner 鋼線を用いたが、固定力を考慮して 3~4 本の 3 mm 径の Kirschner 鋼線固定を行った。この方法は smooth pin であるために image 下にピン刺入の手技が簡便である。Cancellous screws 固定の場合抜釘時に抜去困難となったり、折損する場合がある<sup>5)</sup>が、Kirschner 鋼線では、小切開で容易に抜釘できる。欠点として Kirschner 鋼線の断端で bursitis のため圧痛があったり、自然に皮下に逸脱してくる場合があるが、これらは大きな問題ではなかった。

急性発症例では、骨端線が離開しているため発症早期であれば、全麻下に股関節を屈曲外転内旋位にして下肢牽引すれば容易に骨端は動いて骨頭すべりは徒手整復できる。この場合完全な整復を求めずに、愛護的に整復できた位置にて pinning して固定すれば血行障害は回避でき、たとえ整復後すべりが残っても remodeling される。

Pinning 後の安静免荷の必要性と荷重負荷の時期についての明確な根拠はないようである。自験例の片側例の慢性型では当初、術後 4 週目より松葉杖による部分荷重、8 週目から全荷重歩行させた。しかし、最近慢性型の骨頭すべり症の症例は、pinning するまで歩行しており、pinning 後には股関節痛が消失するので、早期に全荷重負荷させても支障ないと考え、術後 3~7 日目より全荷重歩行させた。免荷期間の長短による remodeling や骨端線の早期閉鎖時期などへの影響はみられず、慢性型では早期からの全荷重負荷は支障ないものとする。また慢性型急性発症例は骨端線離開があ

るので骨折の場合と同じように考え、6～8 週間の免荷期間後に荷重負荷させたが、骨端線は術後2～3 か月後に完全閉鎖した。

骨端線が閉鎖すれば大腿骨頭すべり症の発現や進行することはなくなるが、骨端線の早期閉鎖が起きると骨成長障害として頸部短縮を生じ、それに関連して大転子高位および下肢短縮が生じてくる。自験例では X 線上も股関節は球状関節で、求心性、適合性とも良好であったが、全例に罹患関節の骨端線の早期閉鎖による軽度の大転子高位と下肢短縮をみたが、臨床的には外転筋不全や跛行はなく、機能的にも問題なく、飯田ら<sup>2)</sup>の報告でも同様であった。これは思春期の骨成長終了に近い時期にすべりが生じたため骨成長能終了までの期間が短く大きな成長障害が起きなかったものと考える。

#### まとめ

1) 大腿骨頭すべり症の 10 例 13 股に対し、Kirschner 鋼線による経皮的 in situ pinning を行い、全例に良好な成績が得られた。

2) 調査時、X 線上全例骨頭は良好な remodeling により球形となっていた。骨端線の早期閉鎖による軽度の大転子高位と下肢短縮も認めたが、

臨床的には問題なかった。

3) Kirschner 鋼線による経皮的 in situ pinning 法は、中等度までの大腿骨頭すべり症の治療法として簡便で有用な治療方法である。

#### 文 献

- 1) Boyer DW, Mickelson MR, Ponseti IV : Slipped capital femoral epiphysis : long-term follow-up study of one hundred and twenty-one patients. J Bone Joint Surg **63-A** : 85-95, 1981.
- 2) 飯田 哲, 篠原寛休, 藤塚光慶ほか : 大腿骨頭すべり症の治療成績—成長終了後の X 線学的検討—. 日小整会誌 **7** : 143-150, 1998.
- 3) Jones JR, Paterson DC, Hillier TM et al : Remodelling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **72-B** : 568-573, 1990.
- 4) O'Brien ET, Fahey J : Remodeling of the femoral neck after in situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **59-A** : 62-68, 1977.
- 5) 祖父江牟婁人, 堂前洋一郎, 川嶋禎之ほか : 三次元骨切り術—Imhauser 法—. 関節外科 **8** : 1659-1669, 1989.

#### Abstract

### Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis by Percutaneous in Situ Pinning with Kirschner Wires

Yoshihiro Ryoki, M. D., et al.

Kagoshima Prefectural Crippled Children's Hospital

Percutaneous in situ pinning with Kirschner wires was done for 13 hips of 10 patients with a slipped capital femoral epiphysis to prevent progression of the slippage and to improve the function of the hip joints by femoral stabilization. The mean age of the patients was 11 years (range 9-14 years). The mean of follow-up after the operation was 30 months (12-43 months). Onset was of the chronic type in seven patients (10 hips) and of acute-on-chronic type in three patients (3 hips); these three patients were treated by manual reduction under general anesthesia and then by pinning. The other seven patients were treated by in situ pinning. At pinning, eight hips had mild slippage and five hips had moderate slippage. At the final examination, no patients had pain or a limp, and the mobility of the hip joints was good. Radiographic examination of the hip joints showed the femoral heads that had shown of slippage were spherical; remodeling had been satisfactory in all patients. Early fusion of the epiphyseal capital cartilage plate was associated with mild shortening of the femoral neck and overgrowth of the greater trochanter, but neither phenomenon caused clinical problems. Percutaneous in situ pinning by Kirschner wires was an easy and useful treatment for patients with mild to moderate slippage of the capital femoral epiphysis.



## Osteoarticular Tuberculosis in Children

Shobha Arora, M. B. B. S. • H. Tandon, M. B. B. S.

J. Monga, M. B. B. S.

Department of orthopedics, University college of medical sciences and Guru Teg Bahadur hospital, Delhi, INDIA

**Abstract** Skeletal tuberculosis continues to affect the pediatric age group commonly. 79 children (six months to 12 years of age) with osteoarticular tuberculosis with no immunodeficiency state were treated and their resultant function was analysed. A predominance of boys to girls (53 : 26) was noted. The distribution of lesions differs from the adult pattern, with dactylitis (17%) being the second most common lesion after spinal lesions (37.8%). Much less common were hip (9.7%) and knee (3.6%) joint involvement. Response to standard anti-tubercular drug treatment which was continued for full 18 months was universally good. Results at the end of seven year follow-up (Range 2 years to 7 years) showed excellent function in early lesions at all sites. Pathological dislocations of hip, deformities of knee and spinal lesions required surgical intervention. Decompression with fusion was done in three cases of paraplegia. Posterior spinal fusion was also done in six treated cases with progressive kyphotic deformity. Effect of growth on various lesions is discussed.

### Introduction

Tuberculosis still constitutes a major problem in pediatric orthopedics of this country. In countries where the incidence of tuberculosis has reduced in general, a significant reduction in pediatric cases has been noted. Paus noted a significant reduction in the incidence of bone and joint tuberculosis in the younger age group in Norway<sup>10</sup>. He also noted a change in the pattern of involvement of various sites. Some reports of the condition in colored races have shown a very high percent age in children. Goldblatt and Cremin<sup>5</sup> noted 271 patients out of 297 being in the age of 0 to 10 years (91%), while others have shown the percentage to be lower (Rathakrishnan et al<sup>11</sup>). Bavadekar<sup>2</sup> has reported a large series of 935 children, exten-

sively describing various aspects of the condition. Other reports of tuberculosis of various regions like hip, knee and spine in children also give an idea of the condition and its specific aspects for the pertaining area<sup>3)4)7)8)12</sup>.

The present series is 7 year follow up of 79 children with osteoarticular tuberculosis. Antitubercular therapy formed the mainstay of the treatment along with local treatment of the lesion (both surgical and non-surgical). The data also shows a pattern of distribution of the lesions which is different from that in the adult age group and effect of growth on various sites.

### Material and methods

79 consecutive children in the age group of 6 months to 12 years with a confirmed diagnosis of osteoarticular tuberculosis were analysed

---

**Key words :** Osteoarticular, Tuberculosis, Children



**Table 1.** Percentage wise distribution of the lesions in 79 cases

Site	Lesions	Percentage
Spine	31	37.80
Dactylitis	14	17.07
Ankle and Foot	11	13.41
Hip	8	9.76
Osteomyelitis	7	8.54
Knee	3	3.66
Epiphyseal	3	3.66
Patella	2	2.44
Elbow	2	2.44
Tenosynovitis	1	1.22
Total	82	100

(Multifocal 3 cases)



**Fig. 1.**



**Fig. 2.**



**Fig. 3.**



**Fig. 4.**

and included in the series. The follow up period was between 2 to 7 years. There were 53 boys and 26 girls. Table 1 shows the distribution of various lesions.

At the time of presentation, all the patients had local signs of pain, swelling, tenderness and partial loss of function of the involved area. Deformity was present in 10 patients with limb lesions and was the main feature of spinal lesions. Frank discharging sinuses were seen in seven patients. Two had thin, colorless discharge and 15 had frank tubercular caseation. The duration of the symptoms varied between 6 weeks to 3 months before reporting to the hospital. History of having taken treatment from indigenous sources was available in almost all cases. However, no patient was on antitubercular drugs at the time of reporting to the hospital. Eighteen children had a definite history of contact with a known case of pulmonary tuberculosis in the family.



**Fig. 5.**

The diagnosis was suspected by the clinical features. Plain radiographs of the affected areas were strongly suggestive of tuberculosis in almost all the cases, more so in spinal lesions. The radiological changes in spine were suggested by paradiscal involvement with variable collapse of the involved bodies(Fig.1). Cystic lesions were noted in long bones. All the radiographs universally showed regional osteoporosis.

Periosteal reaction was absent in all cases except those with discharging sinuses and two cases of dactylitis with pathological fracture. Soft tissue swellings, erosions of subchondral bony margins and reduction of the joint space were noticed in synovial joint involvement in the early stage, while gross destruction and pathological dislocation were seen in four hip joints (Fig. 3). Coke-like sequestra were found in a nine cases. Small bones of hand and feet showed ballooning of the cortex, without any periosteal reaction (Fig. 5). Pathological fractures through the lesions were noticed in two cases with periosteal reaction.

Routine hemogram showed an elevated erythrocyte sedimentation rate in all the cases (45 to 110 mm at the end of first hour). All children had a hemoglobin level of less than 10 grams % at the time of presentation. Chest radiographs for pulmonary tuberculosis were positive in 27 cases. Fine needle aspiration cytology was performed in all limb lesions and was positive in 40 cases out of 48 cases. Spinal lesions were not subjected to this procedure. In three cases where anterolateral decompression was done, histopathological diagnosis was available. Associated regional lymphadenopathy, found in nine cases was also utilised for aspiration cytology to confirm the diagnosis. Presence of a granuloma was noted in all cases. Montoux test was performed in all cases and was found to be positive in 74 cases. Routine culture for pyogenic bacteria from the discharging sinus was done and were found to be sterile. Three cases showed multifocal involvement.

### Drug therapy

All patients were given a combination of three drugs after confirmation of the diagnosis. In cases where histopathological proof was not

available, the clinico-radiological picture along with the hemogram were taken into consideration and the treatment was started. A combination of Isoniazide (INH), Rifampicin and Pyrazinamide was given. The doses were calculated by standard per kg body weight formula for each drug. Supplementary analgesics and hematenics were also added. The combination of the 3 antitubercular drugs was continued for first 6 months unless surgery was planned. In spinal tuberculosis or any other case where an operative intervention was planned, Rifampicin was stopped one week before surgery and was replaced by injectable Streptomycin. This was done to reduce the number of hepatotoxic drugs which included anesthetic agents to be used during surgery. Administration of inducing agents, like isoniazide, enhances the oxidative biotransformation of halothane and can produce a chemotoxic injury. Centrilobular necrosis following halothane exposure has been seen in rats pretreated with isoniazide 24 hours before the exposure. Our patients were found to be susceptible to this phenomena, as was noted in two cases of spinal tuberculosis who developed jaundice following surgery. These patients were taken off the treatment till the liver function tests were found to be normal and therapy was restarted with gradually adjusted doses. No further deterioration was noted in their liver functions. Streptomycin was continued for 3 months along with the other two drugs in operated patients. No short term therapy was used and all patients received the treatment for 18 months. Eight patients, who stopped the drugs on their own between 8 months and 1 year of treatment came back with active disease again at the same or new site or with activation and further extension of the lesion and were treated as fresh cases. Eight cases

**Table 2.** Percentage distribution of spinal lesions

Level	Lesions	Percentage
Dorsal	14	45.15
Dorsolumbar	9	29.03
Lumbar	6	19.35
Cervical	1	3.23
Cervicodorsal	1	3.23
Total	31	100

Paraplegia/paraparesis-five cases  
(3 dorsal and 2 dorsolumbar)



**Fig. 6.**



**Fig. 7.**

who did not have a histopathological proof of the disease by fine needle aspiration cytology and 5 patients who had a negative Montoux test were started on antitubercular drugs only by the clinical and radiological features of the disease. The treatment was continued when healing response was noticed within 3 months. All children tested negative for HIV.

### **Treatment of the local site**

#### **Upper limbs**

Lesions of hands, elbow joint, epiphyseal lesions and long bone osteomyelitis were treated by immobilisation with plaster splints for six weeks followed by intermittent active exercises and support till the available range of movement was static and painless.

#### **Lower limbs**

**1) Lesion of the hip joint :** In the hip joint, indoor treatment comprising of skeletal traction through proximal tibia was given for six to eight weeks with intermittent mobilisation. Pathological dislocations with destructions of the head and acetabulum responded poorly even to skeletal traction. Children with early lesions and less destruction showed improvement on traction and gained useful range of movement. Weight bearing with crutch support was permitted around 10~12 weeks depending upon the pain at the local site. In less severe cases,

(numbering 4) children were prescribed a HKAFO for further six months which was discarded after assessing the clinicoradiological progress of the lesion. Pathological dislocations that did not respond to traction, (numbering 4) were treated by Girdlestone excision arthroplasty. Destruction or fusion of the proximal femoral epiphysis was taken as the criterion for excision arthroplasty in cases of stiff hip joints. A three monthly radiological evaluation for the progress of destruction was done before planning surgery. Gross destruction of the hip joint in four cases with total loss of the epiphysis precluded any useful mobility. Since the social demands on an Indian hip are those requiring full range of movements for floor level activities, an excision arthroplasty was the surgery of choice, especially in children more than 10 years of age. However, care was taken to excise only an optimum amount of bone from the femoral side to reduce the lurch.

**2) Lesions of the knee joint :** Children with synovitis of the knee joint were treated with plaster splints and intermittent mobilization for three to twelve weeks. In the absence of destruction or deformity, no local treatment was necessary beyond this and the child was permitted free activities. However, children with deformities were given skeletal traction through the proximal tibia for six weeks.





Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.

**Table 3.** Functional status of various lesions other than spine at the end of follow up

S. No	Site	Complication	NO. of cases	Function	Deformity
1.	Hip	None Pathological dislocation & epiphyseal damage	4 4	Excellent Compromised	None Shortening, Lurch on walking
2.	Knee	None Triple deformity	2 1	Excellent Compromise	None Stiffness & Deformity
3.	Ankle/ Foot	None Valgus	3 8	Good Fair	Excellent Valgus Deformity
4.	Small Bones	None Pathological fracture	10 4	Excellent Excellent	None None
5.	Epiphy- seal lesions	Localized premature fusion	3	Fair	Localized, tenting effect with progressive deformity.
6.	Elbow	None	2	Good	None
7.	Osteo- myelitis	None	7	Excellent	None
8.	Teno-syn	None	1	Excellent	None

Severe triple deformity in one case responded poorly to this treatment and a supra-condylar corrective osteotomy was done for improving the alignment. The range of movement in this joint was poor and the patient required the support of a KAFO for 12 to 14 months. No intra-articular surgery was performed on the knee joint.

**3 ) Lesions of the spine :** Table 2 shows the distribution of spinal lesions. Three cases of dorsal spine lesions with paraplegia were oper-

ated upon for decompression by an anterolateral approach (Fig 6). They were 'wet lesions' with frank pus and caseation. A simultaneous posterior spinal fusion using bank bone was also done. No instrumentation was used. The neural recovery was complete in all three cases. Two cases with dorsolumbar spine involvement with paraplegia responded to antitubercular drugs and showed full recovery in three months. These and other dorsal lesions were treated by an initial period of three to six weeks rest in



Fig. 11.



Fig. 12.



bed, followed by ambulation in a Taylor's spinal brace. Children with cervical and cervico-dorsal lesions (two cases) were initially treated with cervical traction (Halter's traction) for six weeks and mobilized in a four post collar. The recovery was complete (Fig 2). Delayed posterior spinal fusion using bank bone was done in six cases of dorsal spine (without paraplegia) and four cases of dorsolumbar spine for a progressive kyphosis.

At the end of 18 months, all patients were subjected to radiological examination of the chest and local site. A fresh erythrocyte sedimentation rate was also estimated and compared with the pretreatment value. Drugs were stopped only when the sedimentation rate was in normal range and no signs of activity were found clinicoradiologically. Healing was suggested by restoration of normal texture of the bone and its articular margins in majority of the cases (Fig 8, 9, 10).

### Results

Response to antitubercular therapy was favorable within first 3 months of treatment in all the cases. General health of all patients showed improvement in the form of weight gain, reduction in both sedimentation rate and pain. Supplementary iron therapy also improved the hemoglobin levels.

Table 3 shows the status of various lesions at the end of the follow up. Results of complicated and uncomplicated lesions are shown separately. Functional status was assessed in relation to the ability to perform activities of daily living and playfulness. Except for five children (four hips and one knee) who had residual deformity and lurch, all children went back to their normal activities.

**Effect of growth :** Effect of growth was most favorable in cases with dactylitis and long bone osteomyelitis. Remodeling occurred remarkably well in these lesions and at the end of five years, the bones showed a near normal appearance (Fig. 8, 9, 10). Spinal and epiphyseal lesions favored badly with growth. The kyphotic deformities in dorsal and dorsolumbar spine progressed rapidly, especially in children below five years of age. The angle of kyphus progressing between two to five degree every six months, if more than three bodies were destroyed. Posterior spinal fusion using bank bone was done in five cases of dorsal and four cases of dorsolumbar spine involvement. The arrest of the growing posterior elements of the destroyed bodies resulted in a 'straight back' clinically with obliteration of the kyphus in the localised area. The normal curvature was not restored with growth. However the progress of the kyphotic deformity was arrested to

a large extent. Epiphyseal lesions of distal fibula and proximal humerus(Fig. 11) showed a localized area of premature fusion which progressed into tenting of the growth plate with resultant deformity in the limb(Fig. 12). Foot lesions that involved the subtalar joint also showed a progressive valgus deformity with growth. Effect of growth on the hip lesions was favorable in patients without gross destruction (Fig. 3, 4). Juxta-articular lesions and synovial tuberculosis had the best effect of growth, in that, they remodelled completely with almost normal radiological appearance except some residual coxa magna. However, joints with gross destruction had unfavorable results. There was further shortening with growth and stiffness remained unaltered. The average shortening ranged between three to five cms.

Braces for limb lesions were discarded after an average of 14 months of treatment, as growth showed favorable effects, except in cases with shortening. Effect of the growth spurt at the pubertal age was not included in this series. Many of the adolescent patients took to manual labor, thus increasing the mechanical demand on a given joint.

### Discussion

Goldblatt and Cremin's<sup>5)</sup> and Bavadekar's<sup>2)</sup> series have shown the extent of the problem of osteoarticular tuberculosis in young age group. Bavadekar<sup>2)</sup> has also elaborated the various medical and social difficulties in treating these patients in this country. The general nutritional status remains less than satisfactory and is a prominent contributory factor to their illness. However, the biological response to antitubercular drugs is universally good. The tremendous growth potential of a child further helps in achieving a better result after treatment in

most of the lesions. Papavasilion and Petropoulos<sup>9)</sup> reported 10 cases of tubercular osteitis of long bones in very young children (below 30 months of age) with excellent healing. Our findings also suggest the same.

Griffith's<sup>6)</sup> observations on orthopedic tuberculosis in the tropical countries stand true. Diagnosis of a lesion is comparatively easier because of the prevalence of the disease. It will not be an exaggeration to say that if a lesion clinically and radiologically looks like tuberculosis, it will turn out to be so unless proved otherwise. Use of fine needle aspiration cytology provides a quick and easy histopathological proof in majority of the cases.

In eight of our patients who stopped the treatment on their own, the disease not only recurred but also progressed to include larger areas of the bone, joint or even neighboring bones(hip joint disease leading to iliac bone osteitis). This phenomenon has been noted earlier in patients with tubercular tenosynovitis<sup>1)</sup>. These patients were treated as fresh cases and given treatment for 18 months.

Residual function in large joints depends on the amount of destruction at the time of presentation. If the proximal femoral epiphysis is completely destroyed and the hip is stiff, an excision arthroplasty gives a relatively painless relatively mobile joint, necessary for life-style of our patients. The lurch can be minimized if not eliminated. Curettage of grossly destroyed joints in active stage was not undertaken.

Our observations of posterior spinal fusion are still being evaluated. The anterior bone block formed during healing is supplemented by a posterior spinal fusion. Progress of internal gibbus and onset of delayed paraplegia also needs to be studied. Rajsekaran and Shanmugasundaram<sup>13)</sup> have shown that the angle of

kyphus improved with growth. However our observations did not show any improvement in the angle, in non-operated children. A clinically palpable kyphus was also seen in children with involvement of more than two lumbar bodies. The deformity showed a progressive increase with growth in the dorsal and dorsolumbar spine and required posterior spinal fusion. Lesions involving the epiphysis of long bones are also under observation. Three of our patients had multifocal involvement but healed uneventfully.

Shannon et al<sup>15)</sup> have reported a single case of multifocal cystic type of tuberculosis of bone in a four year child, while Goldblatt and Cremin series of 499 cases of all age groups had 41(8.2%) multifocal lesions. The youngest patient in our series was a six month old girl with tuberculosis of the hip joint, who presented like an untreated acute septic arthritis of the hip joint. She also had a discharging sinus in the groin. Histopathology confirmed the diagnosis of tuberculosis. The destruction was severe and result poor with stiff hip and shortening.

### Conclusion

Pediatric osteoarticular tuberculosis continues to prevail in this country, though with a difference in the distribution of the lesions as compared to adults. The response to therapy is favorable. Added further is the benefit of growth and remodeling. Long bones, spine and hip require surgery to hasten the healing and improve the final function. We do not recommend surgery in the active stage of the disease in the limbs. Surgical intervention should be reserved for spinal tuberculosis and selected cases of hip and knee joint involvement.

### Bibliography

- 1) Arora S, Sethi S : Isolated tubercular tenosynovitis in children. Report of seven cases. *J Pediatr Orthop* **14** : 752-754, 1994.
- 2) Bavadekar AV : Osteoarticular tuberculous in children. *Progr Paed Surg* **15** : 131-151, 1982.
- 3) Beekarun DD, Govender S, Rasool MN : Atypical spinal tuberculosis in children. *J Pediatr Orthop* **15** : 148-151, 1995.
- 4) Campbell JAB, Hoffman EB : Tuberculosis of the hip in children. *J Bone Joint Surg* **77-B** : 319-326, 1995.
- 5) Goldblatt MS, Cremin BJ : Osteoarticular tuberculosis. Its Presentation is coloured races. *Clin Radio* **29** : 669-677, 1978.
- 6) Griffith DLI : Orthopaedic tuberculosis in the tropics. *Trop doctor* **4** : 158-168, 1974.
- 7) Hardy JB, Hartmann JR : Tuberculous dactylitis in childhood. A Prognosis. *J Pediatr* **30** : 146-156, 1947.
- 8) Lee AS, Campbell JAB, Hoffman EB : Tuberculosis of the knee in children. *J Bone Joint Surg* **77-B** : 313-318, 1995.
- 9) Papavasiliou VA, Petropoulos AV : Bone and Joint tuberculosis in childhood. *Acta Orthop Scand* **52** : 1-4, 1981.
- 10) Paus B : The changed pattern of bone and joint tuberculosis in Norway. *Acta Orthop Scand* **48** : 277-279, 1977.
- 11) Rathakrishnan V, Mohd TH : Osteoarticular tuberculosis a radiological study in a Malaysian Hospital. *Skeletal Radiol* **18** : 267-272, 1989.
- 12) Ratliff AHC : Tuberculosis of the femoral neck in childhood. *J Bone Joint Surg* **39-A** : 1365-1372, 1957.
- 13) Rajsekaran S, Shanmugasundaram TK : Prediction of the angle of gibbus deformity in tuberculosis of spine. *J Bone Joint Surg* **69-A** : 503-509, 1987.
- 14) Rice SA, Maze M, Smith CM et al : Halothane hepatotoxicity in Fischer 344 rats pretreated with isoniazide. *Toxicol Appl Pharmacol* **84** : 411, 1987.
- 15) Shannon FB, Moore M, Houkam J A, Waackler NJ Jr : Multifocal cystic tuberculosis of bone. Report of a case. *J Bone Joint Surg* **72-A** : 1089-1092, 1990.

# Ultrasonographic Monitoring of the Pavlik Harness Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip with Late Referral

Venelin Alexandrov Alexiev, MD.

Department of Paediatric Orthopaedic, Sofia Medical University,  
University Orthopaedic Hospital "Bojcho Bojchev", Bulgaria

**Abstract** A prospective study of monitoring Pavlik harness therapy for developmental dysplasia of the hip (DDH) with a referral age after the 6th week, was started on 5 January 2000. In the study is assessed the effectiveness of the Ultrasonographic (US) methods of monitoring vs. the Clinical and Radiographic methods. The basic US criteria, used in the study are :

- 1) alpha-angle and the group according to R. Graf.
- 2) Femoral Head Coverage, Lateral Head Distance according to T. Terjesen.
- 3) Dynamic—the US Palmen stress test in supine position and the Abduction/Flexion test (T. Terjesen) in lateral (decubitus) position.

The US monitoring has certain advantages over the other two monitoring methods by :

- 1) Reducing the fulltime wear of the harness in the case of centred hips.
- 2) Early detection of the harness failure (after 4 weeks trial) in certain cases of decentred, irreducible hips.

Graf's alpha-angle is an effective measurement for the dynamics of hip morphology improvement during the treatment cycle. The Pavlik harness is an effective means for treating DDH, irrespectively of the later referral age.

## Introduction

Since the official demonstration in Prague in 1946 by Arnold Pavlik<sup>24)</sup> of the simple device, that now bears his name as a functional method of managing DDH, the harness nowadays gained a worldwide acceptance. Although DDH may resolve without treatment in many children, it is impossible to predict which hips will spontaneously correct to normal and which will not. The harness provides a simple, conservative means of treatment for the majority of these patients.

Pavlik<sup>23)</sup> reported on 1912 treated hip joints

an 84% success rate for spontaneous reduction of 632 dislocated hips without a single case of femoral head necrosis.

The EPOS Multicenter study<sup>6)</sup> recorded successful healing of 95% for dysplastic and 80% for dislocated hips, a reduction rate of 92% for all dislocated hips and a total rate of avascular necrosis (AVN) of 2.38%.

Despite the well accepted opinion for lower incidence of AVN and high success reduction rate with the harness, the problems of AVN and failure of reduction still remain, together with the problem of late acetabular dysplasia. That is why the harness treatment needs a strict

---

**Key words :** DDH, Pavlik harness, US monitoring, Graf's alpha-angle, Terjesen's FHC



monitoring and a regular follow up at least till skeletal maturity<sup>4)(39)</sup>.

Since the introduction by R. Graf<sup>5)</sup> in 1978 of the ultrasound for imaging of the pediatric hip, many other sonographic methods<sup>9)(17)(30)(34)</sup> also gained wide acceptance. The ultrasound can be very successfully used to closely monitor with more precision the dynamics of the Pavlik harness treatment. Grissom<sup>7)</sup> was the first to report on his experience about sonographic monitoring of the harness treatment on 50 infants with 42 of them well responding, comparing ultrasound with clinical and radiological studies, pointing out the former method to be superior with 100% sensitivity and high specificity.

### Aims

1. Assess the US monitoring effectiveness by counting the dynamics of certain US markers during treatment.

2. Find the US advantages over Radiographic monitoring with the clear perspective to reduce the latter ad minimum.

3. Demonstrate the positive effect of US monitoring on treatment course by :

a) reducing the fulltime harness wear, mostly in the Centred hips.

b) early detection of harness ineffectiveness in certain cases of Decentred, unstable and irreducible hips with a 4 weeks trial.

### Methods

Ultrasound studies are obtained using a 7.5/5 MHz (according to age) linear transducer. The infant is positioned supine and the hip is scanned in the coronal neutral plane.

The R. Graf's alpha-angle and group<sup>5)</sup> are measured primarily, also the Femoral Head

Coverage and Lateral Head Distance of T. Terjesen<sup>36)</sup>.

A thorough description of the bony rim (Erker), the presence of an Acetabular Notch<sup>26)</sup> and the cartilage roof echogenicity are recorded.

The Dynamic US Palmen stress test is performed just like the described clinical test<sup>21)</sup> but under US guidance in a supine baby position in the coronal flexion and transverse flexion views. Also is recorded the Abduction/Flexion test (Terjesen)<sup>36)</sup>, but in a lateral decubitus position to check for the reduction capabilities of frankly dislocated hips.

According to the static and dynamic US scan, patients are divided into two major groups- Centred and Decentred hips, with a follow-up interval of 2 weeks for Decentred and 4 weeks for Centred, absolutely on an outpatient basis. The mother is instructed to make hip abduction gently 5 to 6 times daily with every diaper change. Small pillows are put bilaterally below the thighs of the supine sleeping baby in a riding (Pavlik's) position as to prevent extreme abduction. Weaning (usual duration 1 month) starts at achieving Graf's type I and Terjesen's FHC > 50% with converting to predominantly night-time wear.

The abduction ; asymmetry of the skin folds ; Thomas and Galeazzi signs ; presence of clunks<sup>20)</sup>, strictly differentiated from soft tissue clicks (clinically are checked)<sup>1)</sup>. The active function of the quadriceps muscles is regularly observed by examining the child's active motion out of the harness at each follow-up visit (always bearing in mind the threat of the femoral nerve compression with more flexion). Associated anomalies are documented- Clubfeet, Pes metatarsoadductus, Calcaneovalgus, Torticollis, Neuro-orthopaedic.

**Table 1-A.** DDH Severity (Centred/Decentred) with the number of patients and hips in each group, average age at referral, duration of full-time harness wear and success rate according to severity.

DDH Severity	Hip type	No. of patients	Hips No.	%	Average age (mo.)	Full-time treatment (mo.)	Treatment success (%)
Centred 86.5%	IIA-	5	9	13.4	1.9	1.3	100
	IIB	29	48	71.6	4.3	1.5	100
	C	1	1	1.5	4.5	2.1	100
Decentred 13.5%	D	3	3	4.5	4.2	2.8	100
	IIIA	3	3	4.5	3.1	3.2	66.6
	IIIB	2	3	4.5	3.5	3.5	33.3
	IV	0	0	0			
Total		39*	67	100.0	3.9	1.6	95.5

\*Not all bilateral cases were with a similar pathology in both hips, which explains why the number of patients in the different severity groups exceeds the total number of 39 patients.

**Table 1-B.** DDH Severity groups with the values of the basic US and radiological criteria at the start of treatment.

DDH Severity	US criteria at the beginning				Radiological criteria at the beginning			
	alpha-angle (°)	FHC (%)	Instabil. (%)	Acet. notch (%)	Acet. index (°)	MEP (%)	Acet. notch (%)	Tönnis group
IIA-	55	49	22.2	100	***	***	***	***
IIB	57	51	6.2	79	32	49	81	Grade 1-95%, Grade 2-5%
C	49	35	100	100	35	73	100	Grade 2-100%
D	45	34	100	100	38	89	100	Grade 2-100%
IIIA	**	20	100	100	44	81	100	Grade 2-100%
IIIB	**	20	100	100	37	108	100	Grade 2-100%
IV	**							
Total	54	47	23.8	85	33	53	83.7	Grade 1-86%, Grade 2-14%

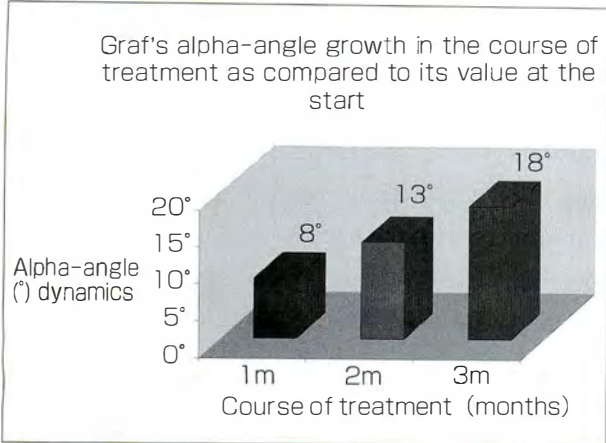
\*\*Alpha-angle is impossible to measure in grades III and IV according to Graf.

\*\*\*Radiography was not performed before 3 months of age(IIA Graf group).

Radiographs are made at the initiation and end of treatment. On the initial X-rays the ossific nucleus, the presence of Acetabular notch, the Acetabular index<sup>14)</sup>, the Metaphyseal percentage-MEP<sup>35)</sup> and the degree of displacement according to Grades 0-4 of Tönnis(are evaluated)<sup>37)</sup>. At 1-year follow-up the Avascular necrosis of the femoral head is evaluated according to the five criteria of R. Salter<sup>28)</sup> and classified according to the classification of Kalamchi & MacEwen<sup>12)</sup>. The success of anatomic reduction in a far perspective is evaluated according to a modified Severin classifica-

tion<sup>41)</sup> and by assessing the sphericity of the femoral head according to a modified Knud Mose classification<sup>11)</sup>. A clear distinction is made between congruity and coverage of the hip joint<sup>18)</sup>.

Demographic, Medico-social & Physiological criteria include swaddling of the baby with the hips, bundled in extension and adduction, still typical for many Bulgarian communities. Generalized laxity of the toddler, applying the five criteria of Carter & Wilkinson<sup>2)</sup> and Wynne-Davies<sup>42)</sup> will also be checked.



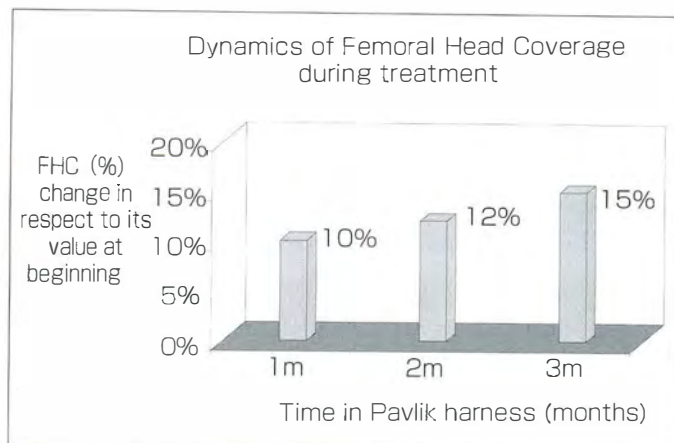
**Fig. 1.** Dynamics of Graf's alpha-angle(°) in the course of treatment(weeks) as an expression of hip morphology improvement. In successfully treated hips, the alpha-angle increases by 8° during the first month and an average 5° per every next month.

## Results

At the present moment, this prospective study, started on 5 January 2000, includes only 39 well-documented treated patients (Table 1-A), of which are 11 males and 28 females, with 67 pathological hips. Bilateral involvement was recorded in 28 patients, left-side in 33 and the right in 34 patients. The average age at beginning of treatment was 3.86 months (range 39 days-8.5 months). According to birth rank, there were 20 (60.6%) first-born, 13 (39.9%) second-born, but there were no third-born infants. At birth, 8.1% of the studied patients were delivered through breech preposition and 27% by Cesarean section. Mother's mean age was 26.4 years. Family predisposition was found in 27% of the patients and swaddling was recorded also in 27%.

### US Criteria (Table 1-A, B)

At the start of treatment, the mean alpha-angle was 54°, the mean FHC was 47%. Unstable (positive US Palmen stress test) were 23.8% of the hips. Acetabular notch was present in



**Fig. 2.** Dynamic changes in Terjesen's FHC(%) in sequential ultrasound examinations during harness treatment cycle (months). In successfully treated hips, the FHC definitely grows in value, but not in such consistency like the alpha-angle.

85% of the hips, but the group is too small as to make serious conclusions like other investigators<sup>27)</sup> about the connection between notch presence and severity of hip pathology.

Sonographic severity of the studied hips was: 86.5% Centred (71.6% Graf's type IIB) and 13.5% Decentred.

Average duration of fulltime harness wear was 1.6 months (range 1.3 months to 3.5 months according to disease severity).

Success rate as total value was 95.52% and virtually 100% in Centred hips. Failure rate for the group as a whole was 4.48%. All failures were Graf's IIIB and were detected during the first month of treatment.

Graf's alpha-angle (Fig. 1) increases permanently in the course of treatment, by 8° during the first month and an average 5° per every next month.

Terjesen's FHC (Fig. 2) also increased during the months of treatment.

### Clinical criteria

From the associated anomalies there was one patient with right clubfoot. Skin folds asym-

metry was recorded in 48.27%. From all the examined hips, Thomas sign was found positive in 2.89%, clunk of reduction in 5.26% (all were III Graf's group) and soft tissue clicks in 1.31%. The average range of abduction at beginning of treatment was 81.94°. Quadriceps function was normal in all patients at all regular check-ups.

### **Radiological criteria**

At the beginning of treatment, the mean acetabular index was 33°, mean MEP was 53°, acetabular notch was present in 83.7% of the radiologically examined hips. The radiographic severity was Tönnis Grade 1 in 86% of the hips and Grade 2 in 14%.

### **Discussion**

There are several studies on US of Pavlik harness DDH treatment, using different US methods—of T. Harcke, R. Graf, T. Terjesen and S. Suzuki.

The Alfred I. du Pont Hospital research group has several major studies, using dynamic ultrasound technique<sup>9)</sup>, but also assessing statically the femoral head coverage<sup>17)</sup>. LE. Grissom<sup>7)</sup> found the sonographically assessed hip stability a determining factor for the treatment duration with a consideration of start of weaning out of the harness when achieving it. In another study of P. Polanuer<sup>25)</sup>, the 50 followed patients were divided into two major groups according to the way of monitoring—dynamic ultrasound vs. radiography. The average treatment time for severe cases in the ultrasound-examined group was 4 weeks shorter and this was attributed to the ability of sonography to document tightening of a loose hip capsule. In a third study<sup>10)</sup> at the same hospital on monitored 55 frankly dislocated hips, M. Harding found that institution of treatment with the Pavlik

harness within 3 weeks of birth increases the probability of a successful result. Persistent dislocation without improvement after 3 weeks of treatment with the harness mandates discontinuation of use of this device. No anatomic features were seen at the initial ultrasound, which to permit prediction of the ultimate success or failure in the harness.

R. Vedantam and M. Bell<sup>40)</sup>, dynamically assessing the stability on 31 managed with the harness babies, concluded that ultrasound screening and monitoring of treatment reduces the chances for overtreatment and also significantly influences the incidence of AVN after treatment.

G. Taylor and NMP. Clarke<sup>33)</sup>, discussing on 221 patients with 442 affected hips, treated with the harness and monitored dynamically by ultrasound, concluded that the harness should be abandoned at between 4 and 6 weeks, unless progressive improvement in the position of the femoral head in the acetabular socket had been shown. The problem of persistent or late acetabular dysplasia is also discussed, stressing that no factors could be found in the history, treatment or ultrasound appearance, which would have been predictive at an early stage.

S. Suzuki, using his original method<sup>31)</sup> of US scanning from in front of the dysplastic hips, studying 69 harness managed hips, proposed three degree ultrasonographic classification<sup>32)</sup> for treated DDH, based on the relation of the femoral head in accordance to the posterior margin of the acetabular socket in a standard transverse plane. He claims that the location of the femoral head can predict the probability of reduction before application of the harness and proposes that the Pavlik harness should be contraindicated in cases, classified above A 1.2 type of his original classification.



D. Hangen and M. Millis in a study<sup>8)</sup> of 177 harness managed hip joints, compared a group of treated patients with and without ultrasound monitoring (using the sonographic methods of R. Graf and T. Terjesen). In the US monitored group the duration of therapy was at about 6 weeks less and treatment failure was recognized 4 weeks earlier. The Pavlik harness was abandoned, if a stable reduction was not obtained after 2-4 weeks trial. An initial US examination consistent with a complete dislocation and an older age at the beginning of treatment correlated with a higher incidence of failure.

The alpha-angle of R. Graf and FHC of T. Terjesen were found to be the most accurate measurements that can be used for follow-up of acetabular improvement in the sequential US examinations. In successfully treated hips, the alpha-angle increased an average of  $8.4^{\circ}$  per month of active treatment.

H. Malkawi<sup>16)</sup> in a study on 768 different DDH grades hips, concluded that sonographic monitoring could ensure a shorter period of treatment when an orthopaedic surgeon performs treatment and sonography. He shows clearly that treatment duration is directly influenced by patient's age and type of hip pathology.

K. Song<sup>29)</sup> examining with US the position of 28 hips in the harness, confirmed ultrasonography to be superior to radiography in the assessment. Clinical examination agreed with US for hip position in 100%.

A. Mostert and R. Castelein<sup>19)</sup> in a prospective study of 41 frankly dislocated hips, concluded that Graf's classification in dislocated hips has prognostic significance for the outcome of treatment with the harness, in contrast

with others<sup>10)</sup>, who claim that initial US examination has no prognostic significance. The harness is not attempted any more in Graf's type IV.

## Conclusions

The US monitoring has certain advantages over the other monitoring methods by reducing the fulltime wear of the harness in the case of Centred hips and by early detection of the harness failure (after 4 weeks trial) in certain cases of Decentred, irreducible hips. Graf's alpha-angle is an effective measurement for the dynamics of hip morphology improvement during treatment. The Pavlik harness is an effective means for treating DDH, irrespectively of the later referral age.

When discussing the duration of treatment, Pavlik<sup>22)</sup> stated that his method does not have the advantage of shortening the length of treatment, which depends on the state of the joints and always takes many months. The EPOS Multicenter study<sup>6)</sup> recorded an average 6.3 months, during which the harness was worn permanently, depending on severity of the disease and age at onset of therapy (average 4.1 months). In the present study the average duration of fulltime harness wear is at about 1.6 months. A definite factor for the shorter duration is not only the US monitoring, but also the fact that 86.5% of the hips are not decentred. It confirms the mentioned studies that treatment duration is influenced by the severity of the disease.

The dynamics of the alpha-angle in the course of development of clinically normal newborns is well studied<sup>38)</sup>. According to some investigators<sup>3)</sup> the role of the neonatal alpha-angle is of no predictive value for the fate of the

normal hip. In the present study, Graf's alpha-angle increases permanently in the course of treatment, by 8° during the first month and an average 5° per month of the rest period.

It can be reliably used as an objective criterion of hip anatomy improvement. This is in agreement with others<sup>19)</sup> that Graf's groups are of predictive value for the outcome of the harness treatment.

Older than 3 months were 87% of the patients. Treatment was successful in virtually 100% of the patients with centred hips. The success rate of 95.52% for all patients in the present study of 67 treated hip joints with 3.86 months average age at beginning of treatment, is comparable to other investigations<sup>13)</sup> with 97% overall success (100% in dysplastic and 86% in dislocated hips) with a similar late referral age and DDH severity.

The relation between DDH and swaddling the hips was found statistically significant by other authors<sup>15)</sup> and is also a major object of investigation in the present prospective study. Serious conclusions on this issue are still impossible with the present small number of followed patients.

## References

- 1) Bond C, Hennrikus W, DellaMaggiore E. Prospective evaluation of newborn soft-tissue "Clicks" with ultrasound. *J Pediatr Orthop* **17** : 199-201, 1997.
- 2) Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and CDH. *J Bone Joint Surg* **46-B** : 40-45, 1964.
- 3) Castelein R, Sauter A, Vlioger M, Linge B. Natural history of ultrasound hip abnormalities in clinically normal newborns. *J Pediatr Orthop* **12** : 423-427, 1992.
- 4) Fujioka F, Terayama K, Sugimoto N, Tanikawa H. Long-term results of CDH treated with the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop* **15** : 747-752, 1995.
- 5) Graf R, Wilson B. Sonography of the infant hip and its therapeutic implications. Chapman & Hall, Weinheim, 1995.
- 6) Grill F, Bensahel H, Cañadell J, Dungal P, Matasovic T, Vizkelety T. The Pavlik harness in the treatment of CDH : Report on a Multicenter study of EPOS. *J Pediatr Orthop* **8** : 1-8, 1988.
- 7) Grissom LE, Harcke HT, Kumar SJ, Bassett GS, MacEwen GD. Ultrasound evaluation of hip position in the Pavlik harness. *J Ultrasound Med* **7** : 1-6, 1988.
- 8) Hangen D, Kasser J, Emans J, Millis M. The Pavlik harness and DDH : Has ultrasound changed treatment patterns? *J Pediatr Orthop* **15** : 729-735, 1995.
- 9) Harcke HT, Clarke NMP, Lee MS, Borns PF, MacEwen GD. Examination of the infant hip with real-time ultrasound. *J Ultrasound Med* **3** : 131-137, 1984.
- 10) Harding M, Harcke T, Bowen R, Guille J, Glutting J. Management of dislocated hips with Pavlik harness treatment and ultrasound monitoring. *J Pediatr Orthop* **17** : 189-198, 1997.
- 11) Herring J. The treatment of LCPD. Current concepts review. *J Bone Joint Surg* **76-A** : 448-458, 1994.
- 12) Kalamchi A, MacEwen D. Avascular necrosis following treatment of CDH. *J Bone Joint Surg* **62-A** : 876-888, 1980.
- 13) Kalamchi A, MacFarlane III R. The Pavlik harness : Results of patients over 3 months of age. *J Pediatr Orthop* **2** : 3-8, 1982.
- 14) Kleinberg S, Lieberman HS. The acetabular index in infants in relation to CDH. *Arch Surg* **32** : 1049-1054, 1936.
- 15) Kutlu A, Memik R, Mutlu M, Kutlu R, Arslan A. CDH and its relation to swaddling used in Turkey. *J Pediatr Orthop* **12** : 598-602, 1992.
- 16) Malkawi H. Sonographic monitoring of the treatment of DDH by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop (Part B)* **7** : 144-149, 1998.
- 17) Morin C, Harcke HT, MacEwen GD. The infant hip : real-time US assessment of

- acetabular development. *Radiology* **157** : 673-677, 1985.
- 18) Moseley C. The biomechanics of the pediatric hip. *Orthop Clin Nort Amer* **11**(1) : 3-16, 1980.
  - 19) Mostert A, Tulp N, Castelein R. Results of Pavlik harness treatment for neonatal hip dislocation as related to Graf's sonographic classification. *J Pediatr Orthop* **20** : 306-310, 2000.
  - 20) Ortolani Marino. CDH in the light of early and very early diagnosis. (1937, 1948 Classical article), *Clin Orthop* **119** : 6-10, 1976.
  - 21) Palmén Kurt. Preluxation of the hip joint. *Acta Paediatrica* **50**, Suppl : 129, 1961.
  - 22) Pavlik A. Nový smer v lečení vrojených vykloubení kyčlí u dětí do prvního roku aktivním pohybem s pomocí trmenu. *Lek Listy* **5**(3-4) : 81-85, 1950.
  - 23) Pavlik A. Die funktionelle Behandlungsmethode mittels Riemenbügel als Prinzip der Konservativen Therapie bei angeborenen Hüftgelenksverrenkungen der Säuglinge. *Z Orthop* **89** : 341-352, 1957.
  - 24) Pavlik A. K otázce původnosti lečení vrojených kyčelních dysplasii aktivním pohybem ve trmenech. *Acta Chir Orthop Trauma Czech*(5-6) : 432-435, 1959.
  - 25) Polanuer P, Harcke T, Bowen R. Effective use of ultrasound in the management of congenital dislocation and/or dysplasia of the hip. *Clin Orthop* **252** : 176-181, 1990.
  - 26) Portinaro N, Matthews S, Benson M. The acetabular notch in hip dysplasia. *J Bone Joint Surg* **76-B** : 271-273, 1994.
  - 27) Portinaro N, Murray D, Benson M. Acetabular notch. *J Pediatr Orthop*(Part B) **6** : 48-51, 1997.
  - 28) Salter R, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment of CDH in young children. A clinical and experimental investigation. *Canadian J Surg* **12** : 44-61, 1969.
  - 29) Song K, Lapinsky A. Determination of hip position in the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop* **20** : 317-319, 2000.
  - 30) Suzuki S, Awaya G, Wakita S, Maekawa M, Ikeda T. Diagnosis by ultrasound of CDH. *Clin Orthop* **217** : 171-178, 1987.
  - 31) Suzuki S, Kasahara Y, Futami T, Ushikubo S, Tsuchiya T. Ultrasonography in CDH. Simultaneous imaging of both hips from in front. *J Bone Joint Surg* **73-B** : 879-83, 1991.
  - 32) Suzuki S. Ultrasound and the Pavlik harness in CDH. *J Bone Joint Surg* **75-B** : 483-487, 1993.
  - 33) Taylor G, Clarke NMP. Monitoring the treatment of DDH with the Pavlik harness. *J Bone Joint Surg* **79-B** : 719-723, 1997.
  - 34) Terjesen T, Bredland T, Berg V. Ultrasound for hip assessment in the newborn. *J Bone Joint Surg* **71-B** : 767-773, 1989.
  - 35) Terjesen T, Runden T, Tangerud A. Ultrasonography and radiography of the hip in infants. *Acta Orthop Scand* **60**(6) : 651-660, 1989.
  - 36) Terjesen T. Ultrasonography for evaluation of hip dysplasia. *Acta Orthop Scand* **69**(6) : 653-662, 1998.
  - 37) Tönnis D. Die angeborene Hüftdysplasie und Hüftluxation im Kindes und Erwachsenenalter. Springer-Verlag. Berlin. 1984.
  - 38) Tschauner C, Klapsch W, Baumgartner A, Graf R. "Reifungskurve" des sonographischen Alpha-Winkels nach Graf unbehandelter Hüftgelenke im ersten Lebensjahr. *Z Orthop* **132** : 502-504, 1994.
  - 39) Tucci JJ, Kumar SJ, Guille JT, Rubbo ER. Late acetabular dysplasia following early successful Pavlik harness treatment of CDH. *J Pediatr Orthop* **11** : 502-505, 1991.
  - 40) Vedantam R, Bell M. Dynamic US assessment for monitoring of treatment of CDH. *J Pediatr Orthop* **15** : 725-728, 1995.
  - 41) Ward T, Vogt M, Grudziak J, Tümer Y, Cook C, Fitch R. Severin classification system for evaluation of the results of operative treatment of CDH. *J Bone Joint Surg* **79-A** : 656-663, 1997.
  - 42) Wynne-Davies R. Acetabular dysplasia and family joint laxity : two etiological factors in CDH. *J Bone Joint Surg* **52-B** : 740-716, 1970.

# Use of Harrington instrumentation in children

Simon Herman, M. D.

Department of Traumatology University Clinical Centre Ljubljana, SLOVENIA

**Abstract** Injuries of the spinal column and/or spinal cord in children are relatively rare, occurring most commonly in traffic crashes and winter sports. Department of Traumatology in Ljubljana is the referral center for such an injury in a population less than 14 years of age for a whole country of Slovenia, annually there are round 20 fractures of the spinal column treated, mostly conservatively.

There is usually only one case of spinal injury encountered annually, which would require operative treatment. Until recently unstable spinal fractures in children were treated by prolonged bed rest followed by mobilisation in plaster corset.

Last year a seven year boy fell from height and had fractures of the T 5-T 8 vertebra. These were unstable fractures with marked narrowing of the spinal canal. Since he had 33 kg no usual (adult) instrumentation—the only ones available—would fit. For that purpose, the Harrington laminar hooks were ground narrower for 4mm. (from 9 to 5 mm) With such a device we successfully performed stabilization of a thoracic spine in this boy.

## Introduction

Injuries of the spinal column and/or spinal cord in children are relatively rare, occurring most commonly in traffic accidents and winter sports. Department of Traumatology in Ljubljana is the referral center for such an injury in a population less than 14 years of age for a whole country of Slovenia (population 2 million). Last year we treated 68,213 injuries, among them 16,520 occurred in children aged 14 years or less. Nine hundred and ninety-one children needed hospital treatment, 337 among them because of fractures and dislocations. There were nearly 20 benign fractures of the spinal column, which were treated conservatively.

There is usually only one case of child's spinal injury encountered annually, which would require operative treatment either because of decompression of the spinal canal or open reduction and stabilization. Until recently unstable spinal fractures in children were treated by prolonged bed rest followed by plaster corset.

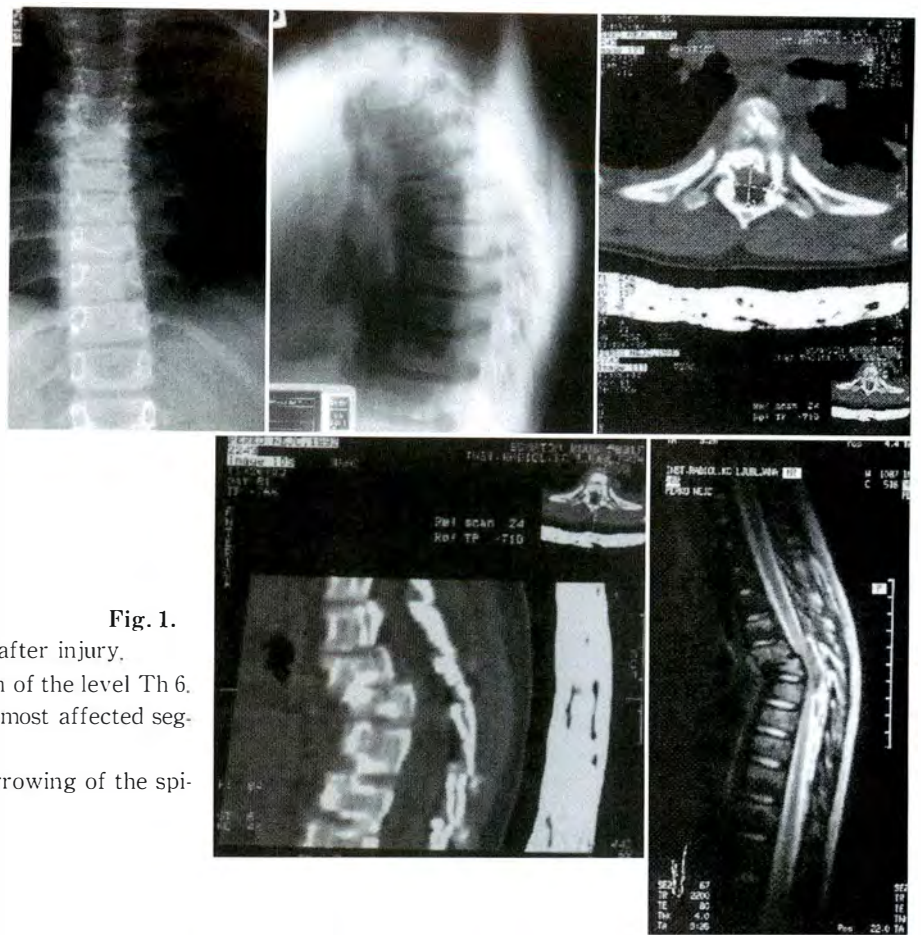
For posterior stabilisation of thoracolumbar spine in adults, our department use Synthes' USS system or seldomly Harrington instrumentation. Harrington instrumentation was first used in Slovenia for stabilizing spinal injuries 20 years ago. Later our department turned to Synthes products for posterior (and now also anterior) stabilization of thoracolumbar spinal injuries.

---

**Key words** : spine fracture, paediatric, stabilisation, injury



a|b|c  
d|e



**Fig. 1.**

- a , b : AP and lateral view after injury,  
c : Transverse plane CT scan of the level Th 6.  
d : CT reconstruction of the most affected segments.  
e : MRI showing marked narrowing of the spinal canal.

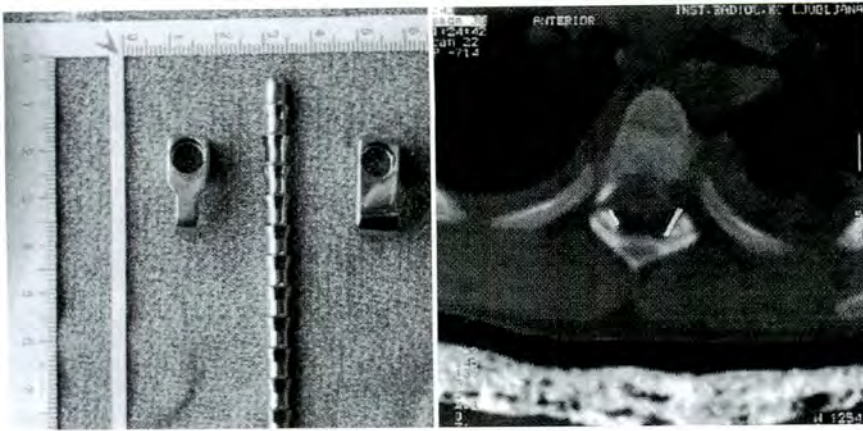
In recent years there were few injuries of the spinal column in pediatric population which required operative stabilization. Fortunately, they had to be performed in bigger children so we could use USS or Harrington instrumentation.

### Material, patient and method

In 1999 we had a case of multiple and unstable paediatric spine fracture. A seven year boy fell from height of several meters and then rolled down a steep slope for 30 m. He sustained unstable fractures of vertebrae Th 5-7 (Fig. 1 a, b), compressive fractures of the vertebral bodies of Th 1-2, fractured 7<sup>th</sup> rib on a left side and several deep bruises. He had no neurologic deficit.

At the level of Th 5-6 there was marked angulation and narrowing of the spinal canal

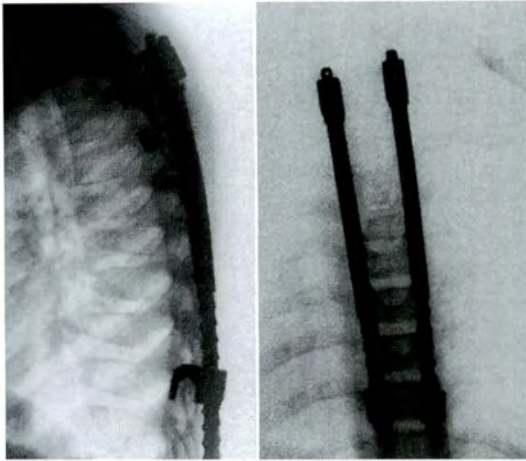
(Fig. 1-e). It was decided that he needed operative stabilisation. The boy had 33 kg and was 135 cm tall. The problem had been, if he was to be operated, it had to be done with material already at hand. Since the USS (Synthes) instrumentation was too bulky for a 7 year old, weighing 33 kg and 135 cm tall, we had to adjust an available (adult) instrumentation. Harrington rods (W Link) are of 6 mm diameter and run through the laminar hooks. But there was a problem : boy's spinal canal has diameter of 22×24 mm (sagittal×frontal plane) and two standard hooks of 9 mm width would be too large. For that purpose, the Harrington laminar hooks (W Link, catalogue number 6010) were ground narrower from 9 mm to 5 mm (Fig. 2-a, b). With such a device we successfully performed reduction and stabilization of a thoracic spine in this boy (Fig. 3).



a|b

**Fig. 2.**

- a : Adapted (left of the rod) and original laminar hooks.  
b : Comparison of the widths of the laminar hooks on the CT scan of a patient (T 7 level).



**Fig. 3.** Lateral and AP view after operation.

### Further treatment

After the operation boy recovered in a few days. He started to walk two weeks after operation in a plaster corset combined with a Schanz's collar which he wore for two and a half month. The osteosynthetic material was

removed four months after operation. At the moment he is pain free and is gradually starting with sport's activities.

### Conclusion

There are instrumentations intended for spinal surgery in pediatric population, but we are unable to buy one for such a small number of cases. Therefore, when the need comes, surgeon has to improvise with material available. The case described was our first one, but we are sure it wasn't the last.

### Acknowledgements

The authors thank to Yamamuro-Ogihara fellowship committee and the Organizing Committee of the 11<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Paediatric Orthopaedic Association in Yokohama for their invaluable help. Special thank also to prof. Takao Yamamuro.

2002年1月刊行予定。予約受付中！

# 『考える膝』

医療法人玄真堂  
川島整形外科病院診療部長  
井原秀俊著

膝が“考えている”という視点から展開される本書は、膝のメカニズムに精通した著者が膝がどう考えどう動くのかということ、写真とイラストを多数使い分かりやすく解説した、日常診療に必ず役立つ一冊である。  
(定価未定)

## — 目 次 —

### A. 膝の危機管理機構

させる

- (1) 関節腫脹による筋萎縮は自己防衛機構か
- (2) ハムストリングは突っ走る大腿四頭筋を諫める
- (3) 健・患側の機能的非対称性を是正する
- (4) 余裕としての遊びを持つ
- (5) わずかな力学的状況変化を捕らえ信号を発信する

- (5) 軟骨化生には力学的情報が必要である
- (6) 軟骨細胞は力学的情報を必要とする
- (7) 動的組織への情報が軟骨を保護する

### B. 相対的位置を知る膝

- (1) 関節固有覚に影響する要因とは
- (2) 膝への操作は関節固有覚に影響するか
- (3) 関節疾患は関節固有覚に影響するか
- (4) ACL 損傷を関節固有覚から考える

### E. 考える半月

- (1) 半月は合目的に修復される
- (2) 十字靱帯損傷合併半月は形態を再獲得する
- (3) 半月は情報発信器官でもある
- (4) 半月と筋は情報複合体である

### C. 考える骨

- (1) 情報の足跡を骨梁に見る
- (2) 骨棘にみる涙ぐましい土嚢作り
- (3) 軟骨下骨層は縁の下の力持ち
- (4) 骨形態にて力学的情報が生み出される
- (5) 力学的情報にて骨形態が形成される

### F. 考える靱帯

- (1) 側副靱帯は合目的に修復される
- (2) 十字靱帯を合目的な修復に向かわせる工夫とは
- (3) ACL 新鮮損傷の治療には旬がある
- (4) PCL 新鮮損傷の治療にも旬がある
- (5) 靱帯は情報発信器官でもある
- (6) 靱帯と筋も情報複合体である

### D. 考える軟骨

- (1) 軟骨構造は力学的要請に応じている
- (2) 力学的要請を受けられない軟骨は変性する
- (3) 軟骨病変を早期に認識する
- (4) 関節内外異常を是正して自己修復能を発揮

### G. 考える膝と膝装置

- (1) 装具は関節固有覚に影響するか
- (2) 装具は筋に影響を及ぼすか
- (3) 装具は動作遂行能に影響を与えるか
- (4) 装具が下肢機能に及ぼす危険とは
- (5) 外傷予防用膝装具は効果があるか



# 日本小児整形外科学会 平成 13 年度理事会議事録

日 時：平成 13 年 10 月 31 日(水) 17:00~18:00

場 所：ホテルメトロポリタン仙台 3 階 藤の間

出席者：国分正一(会長)、松尾 隆(副会長)、岩本幸英、小田裕胤、日下部虎夫、  
斎藤 進、佐藤雅人、富田勝郎、中村耕三、浜西千秋、廣島和夫、藤井敏男、  
本田 恵、山本晴康、吉澤英造、石井清一(監事)、腰野富久(監事)、  
坂巻豊教(常任理事)、佐藤哲郎、事務局 2 名

欠席者：青木治人、亀下喜久男

(敬称略)

## 【報告および審議事項】

### 1. 会長挨拶および第 12 回学術集会経緯報告

国分会長より第 2 回 IFPOS との同時開催となった今学術集会の経緯が報告され、IFPOS の口演に関しては総演題 245 題中 47 題と厳しい採択率であったこと、日本の小児整形の現状を伝えるポスター展示を 10 題行うことなどが報告された。また、ニューヨークでのテロの発生により演題のキャンセルが心配されたが、今学会にはほとんど影響がなく、特にアジアからの演題キャンセルが 1 つもなかったことも報告された。

### 2. 庶務報告

坂巻常任理事より本年度の庶務報告がなされ、現在の会員数および物故会員・評議員辞退者の報告および、各種委員会の開催状況が報告された。

### 3. 会計報告

会計報告に先立って、坂巻常任理事より平成 14 年度 2 月で現在の事務局が置かれている国立小児病院が閉鎖となるため、本郷の日本整形外科学会事務所内に事務局を移転するとの提案があり、了承された。この移転に伴い、平成 14 年度予算に、事務局の移転費用、賃料などが計上された。また、学会誌の広告料が思うように集まらないこと、およびマルチセンタースタディの予算が計上されていることなどが報告され、最終的に以下の決算報告および予算案が了承された。

平成 13 年度一般会計中間報告

平成 13 年度研修会特別会計決算報告

平成 13 年度一般会計予算案

平成 13 年度研修会特別会計予算案

### 4. 編集委員会報告

中村委員長より、会誌第 10 巻の発行状況および、第 11 巻に関する投稿状況についての報告がなされた。第 11 巻の投稿数が 41 編(口演数に対する投稿率 31%)と再び減少してきていることが報告された。また、今回英文 Instruction を作成したこと、投稿に際してフロッピーないしは MO での入稿が必要に



なったことなども報告された。

#### 5. 教育研修委員会報告

佐藤委員長より本年 8 月 25・26 日に行われた第 8 回研修会および、平成 14 年 8 月 24・25 日に行われる予定の第 9 回研修会の準備状況についての報告が行われた。本年の研修会に関しては特に非会員の参加者数が多く、盛況であったことが報告された。第 9 回研修会については、SICOT と重なる日程であるが、毎年同じ時期に開催する方が望ましいこと、および本研修会参加者と SICOT 参加者ではそれ程重なるとは思えないことなどから例年通りの開催としたことが報告された。

#### 6. 国際委員会報告

浜西委員長より今年度の国際委員会の活動報告がなされた。JPOA フェローに関しては、今回 7 名の参加者であったが、募集方法をもう少し open として、将来的には応募者の中から絞り込んでいく方針であることが報告された。“山室・荻原トラベリングフェロー”については、2 年後には国際委員会が引き継いで全面的に行う予定だと報告された。また、派遣アジアフェローシップ規約の案が提出された。これは、アジアと略せる地域に対しての“ボランティア、勉強、援助”の 3 本の柱を行うことを目的としたもので、そういった意味で年齢制限等は考えていないことであった。この件に関しては、さらに検討を重ね、次回の理事会に再度はかることとなった。

#### 7. 第 13 回学術集会について

松尾副会長より、平成 14 年 11 月 29・30 日に、福岡市のアクロス福岡国際会議場で開催予定であることが報告された。

#### 8. 名誉会員、評議員、次々期副会長の推薦

名誉会員に船山完一先生および亀下喜久男先生、評議員に小宮節郎先生、杉 基嗣先生、下村哲史先生、城戸研二先生が推薦された。また次期会長の松尾 隆理事および副会長の斎藤 進理事の確認がなされた。次々期副会長には、青木治人先生が推薦され、承認された。

#### 9. 事務局移転について

坂巻常任理事より、日整会事務所への移転についての説明が再度行われた。

#### 10. 学会あり方委員会報告

本年度の特別委員会として松尾 隆委員長を中心として学会あり方委員会が開かれ、その報告が行われた。この報告を基に、保険委員会およびスポーツ委員会を作ることが承認された。

#### 11. 総会について

国分会長より今回の総会議事の進め方について説明があった。

#### 12. 小児整形分野での基礎研究について

国分会長より、日整会基礎学会で、小児整形分野での過去 10 年間の基礎的研究分析の発表を行ったが、学会発表、論文発表ともに非常に少ないとの結果が述べられた。

# 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 Paediatric Orthopaedic Association）と称する。
- 第2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3条 本会は、第2条の目的を達成するために次の事業を行う。
- 1) 学術集会の開催
  - 2) 機関紙の発行
  - 3) 国際的活動への協力
  - 4) その他、本会の目的達成に必要な事業

## 第2章 会 員

- 第4条 本会の会員は、1) 正会員、2) 名誉会員、3) 賛助会員より成る。
- 第5条 正会員は医師で、本会の目的に賛同し、会費を納入するものとする。
- 第6条 名誉会員は小児整形外科学の進歩発展に特別な貢献をした者、あるいは本会の運営に多大の寄与をした者で、会長が理事会および評議員会の議を経て推薦するものとする。
- 第7条 会費滞納3年に及ぶ者は退会と認める。

## 第3章 役 員

- 第8条 本会は、次の役員を置く。
- 1) 会長 1名
  - 2) 副会長 1名
  - 3) 評議員 若干名
  - 4) 理事 若干名
  - 5) 常任理事 1名
  - 6) 監事 若干名
- 第9条 会長は評議員会の推薦により選出し、総会において決定する。会長は、本会を代表し、会務一切を総括する。会長は年に1回、学術集会を開催し主宰する。会長の任期は学術集会終了の翌日より、次期学術集会終了の日までとする。
- 第10条 副会長は評議員会の推薦により選出し、総会で決定する。副会長は次期会長予定者であり、会長を補佐し、会長に事故あるとき、または欠けたときは会長職務を代行する。任期は、前記会長と同一とする。
- 第11条 評議員は理事会の議を経て、評議員会および総会で承認された者とする。評議員は、会長の諮問に応じて重要事案を審議する。
- 第12条 理事は評議員の中から会長が委嘱する。任期は、会長により委嘱された日から、次年度の会長による新たな理事の委嘱の日の前日まで

とする。

- 第13条 常任理事は学会事務局を担当する。
- 第14条 監事は評議員の中から会長が委嘱する。監事は本会の会計を監査する。任期は会長により委嘱された日から、次年度の会長による新たな監事の委嘱の日の前日までとする。

## 第4章 学術集会および会議

- 第15条 学術集会は、年1回開催する。
- 第16条 総会、評議員会は、それぞれ年1回開催する。ただし、会長が必要と認めた場合、または評議員の1/3以上の請求のあった場合、会長は臨時評議員会を招集することができる。
- 第17条 理事会は会長、副会長、理事、常任理事、および監事により構成され、会長が必要に応じて適宜これを招集する。
- 第18条 本会の会務の遂行上、必要に応じて委員会を置くことができる。

## 第5章 付 則

- 第19条 学術集会の演者、および機関紙に論文を投稿する者は、原則として会員資格を必要とする。非会員の発表については別に定める。機関紙の規定は別に定める。
- 第20条 正会員の会費は、年1万円とする。
- 第21条 名誉会員は、会費を要しない。
- 第22条 本会は、賛助会員を設けることができる。賛助会員は本会の目的に賛同し、これを援助する個人または団体とする。賛助会員の会費は、年5万円とする。
- 第23条 本会の会計年度は、11月1日に始まり10月31日に終わる。
- 第24条 本会則の改正は、総会においてその出席会員の半数以上の同意を要するものとする。
- 第25条 本会は、事務局を東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階に置く。
- 第26条 本会則は、平成2年11月16日より発効する。（平成13年11月1日改訂）

### 評議員推薦に関する内規

評議員の推薦は評議員1名以上による推薦状と、被推薦者の履歴書および業績集の3通の書類を添えて当該年度の会長に申請する。申請のあった評議員については理事会で審議し、適任と認められれば評議員会および総会で承認を得る。

1. 主著者および共著者は日本小児整形外科学会会員であること。

2. 論文は和文もしくは英文で、未発表あるいは他誌に発表予定のないもの。掲載後の著作権は図表も含め本誌に帰属する。

3. 論文は
- 1) タイトルページ(1 枚)
  - 2) 和文要旨(400 字以内)
  - 3) 英文要旨(200 語以内)
  - 4) 本文および文献(和文 15 枚以内, 英文 12 枚以内)
  - 5) 図表(10 個以内)

4. 和文論文はオリジナル 1 部とコピー 2 部を提出する。図はコピーではなく原図を添付する(すなわち図は原図が 3 セット必要)。A 4 用紙に 20 字×20 行で記載する。

英文論文は“Instruction”がある。

可能な限りテキスト保存のフロッピーディスクも提出のこと(機種名・ソフト名を明記)。

図表はフロッピーディスクにいれる必要はない(台紙に貼り付けて提出)。

用語は医学用語辞典、日本整形外科学会用語集に準拠する。数量を示す文字は m, cm, mm,  $\mu$ l, g, mg, を用い、また図 1, 表 1, 症例 1 などとする。

英文論文は A 4 用紙にダブルスペースで、周辺に十分な余白を置く(別途英文用の規定があるので事務局あて請求されたい)。

5. タイトルページには以下のものを記す。

1) 論文の題名, 2) 著者名, 3) 所属機関名(番号をもって各著者の所属を示す), 4) キーワード(英語と日本語を併記) 5 個以内, 5) 連絡先住所, 電話番号。

和文論文については 1) - 3) の英文を記す。

英文論文については 1) - 3) の和文を記す。

6. 図、表は別紙に記入または添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図表には標題、図には説明を付ける。図はそのまま製版できるような正確、鮮明なものとする。カラー写真は実費負担とする。

7. 文献は原則として必要なもの 10 個程度とし、末尾にアルファベット順に並べ、本文中に右上肩に片括弧にて文献番号を示す。

著者名は 3 名までは全著者を、4 名以上は「著者 3 名ほか (et al)」とする。

誌名の省略は正式のものとし、英文誌では Index Medicus にしたがる。

引用文献については、最初の頁と最後の頁のコピーを必ず添付すること。

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) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 4) 安竹重幸, 腰野富久, 斎藤知行ほか : 小児 O 脚, X 脚の短下肢矯正装具による治療. 臨整外 25 : 17-22, 1990.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders. Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科学(大野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

8. 論文は十分に推敲を重ねて提出すること。英文論文については、本学会と契約している校正者を紹介する。料金は投稿者が負担するものとする。

9. 論文の採否は編集委員会において審査し、訂正あるいは書き直しを求めることがある。

10. 掲載料は刷上がり 4 頁までは無料、これを越えるものはその実費を著者負担とする。

11. 別刷は 30 部まで無料、これを越える場合は 50 部単位で著者実費負担とし、掲載料別刷料納入後発送する。

12. 原稿は(簡易)郵便書留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

## 第 13 回日本小児整形外科学会

### 名誉会員・役員および評議員

#### 名誉会員

赤星 義彦	猪 狩 忠	井澤 淑郎	泉田 重雄	井上 明生
植 家 毅	亀下喜久男	河邨文一郎	島 津 晃	杉岡 洋一
鈴木 良平	田辺 剛造	鳥山 貞宜	野島 元雄	服 部 奨
船 山 完 一	松永 隆信	松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕
山室 隆夫	吉川 靖三			

#### 役 員

会 長	松 尾 隆			
副 会 長	斉 藤 進			
理 事	青木 治人	岩本 幸英	小田 裕胤	日下部虎夫
	国分 正一	佐藤 雅人	富田 勝郎	中村 耕三
	浜西 千秋	廣島 和夫	藤井 敏男	本 田 恵
	山本 晴康	吉澤 英造		
監 事	石井 清一	腰野 富久		
常任理事	坂巻 豊教			

#### 評議員

青木 治人	赤木 繁夫	麻生 邦一	朝貝 芳美	渥 美 敬
阿部 宗昭	生田 義和	石井 清一	石井 良章	石田 勝正
泉田 良一	糸満 盛憲	井 上 一	猪又 義男	今結黎篤弘
井村 慎一	岩崎 光茂	岩瀬 毅信	岩 谷 力	岩本 幸英
遠藤 直人	扇谷 浩文	沖 永 明	荻野 利彦	荻原 一輝
奥住 成晴	小 田 滋	小田 裕胤	笠原 吉孝	加藤 哲也
加藤 博之	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	岸本 英彰	北 純
城戸 研二	君 塚 葵	金 郁 喆	日下部虎夫	黒川 高秀
国分 正一	腰野 富久	後藤 英司	小宮 節郎	斉 藤 進
斎藤 知行	坂 口 亮	坂巻 豊教	笹 益 雄	佐々木鉄人
佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人	品田 良之	司馬 良一
柴田 大法	嶋 村 正	清水 信幸	下村 哲史	杉 基嗣
勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓	高木 敏貴	高倉 義典
高村 和幸	高柳慎八郎	田 村 清	土谷 一晃	富田 勝郎
戸山 芳昭	中島 育昌	長 野 昭	中村 耕三	中 村 茂
長鶴 義隆	西山 和男	野口 康男	野村 茂治	野村 忠雄
乗松 尋道	芳賀 信彦	畠山 征也	服 部 義	浜田 良機



浜西 千秋	原田 征行	廣島 和夫	廣橋 賢次	藤井 敏男
藤井 英夫	本 田 恵	町田 治郎	松 尾 隆	松崎 交作
松 下 隆	松野 丈夫	松本 忠美	丸 山 公	水野 耕作
南 昌 平	宮岡 英世	三宅 良昌	森 修	森本 典夫
守屋 秀繁	安井 夏生	柳 本 繁	山下 敏彦	山田 勝久
山田 順亮	山根友二郎	山本 晴康	山本 博司	吉澤 英造
龍 順之助	渡 辺 真	和田 郁雄		

(五十音順)

## 編集委員会

○委員長 中村 耕三 東京大学整形外科教授  
 委員 青木 治人 聖マリアンナ医科大学  
 教授  
 生田 義和 広島大学整形外科教授  
 石井 清一 札幌医科大学整形外科  
 教授  
 石井 良章 杏林大学整形外科教授  
 岩本 幸英 九州大学整形外科教授  
 奥住 成晴 神奈川県立こども医療  
 センター整形外科部長  
 小 田 滋 社会福祉法人旭川荘療  
 育センター療育園長  
 小田 裕胤 新南陽市民病院院長  
 亀ヶ谷真琴 千葉県こども病院整形  
 外科主任医長  
 君 塚 葵 心身障害児総合医療療  
 育センター整肢療護園  
 園長

坂巻 豊教 国立小児病院整形外科医長  
 嶋村 正 岩手医科大学整形外科教授  
 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  
 浜西 千秋 近畿大学整形外科教授  
 廣島 和夫 国立大阪病院副院長  
 廣橋 賢次 大阪体育大学教授  
 藤井 敏男 福岡市立こども病院感染症  
 センター外科系診療総括医  
 療主幹  
 宮岡 英世 昭和大学整形外科教授  
 山本 晴康 愛媛大学整形外科教授  
 吉澤 英造 藤田保健衛生大学整形外科  
 教授

(五十音順)

## 第 13 回日本小児整形外科学会

会 期：平成 14 年(2002 年)11 月 29 日(金)・30 日(土)

会 場：アクロス福岡 福岡市中央区天神 1-1-1

会 長：松尾 隆(福岡県立粕谷新光園・園長)

主 題：1. 肘関節の骨折

2. Blount 病

3. DDH・新時代の補正手術の適応

4. 麻痺性側弯症

5. 創外固定器を用いた変形矯正(インターナショナルセッション)

6. 大腿骨骨幹部骨折の治療方針(インターナショナルセッション)

招待講演・上記に関するシンポジウムも予定しております。

演題募集：主題および一般演題(口演・英文口演・ポスター・英文ポスター)を募集します。インターナショナルセッションは英文口演を予定しています。

演題応募方法：詳細は改めてご通知申し上げます。

演題応募締切り：平成 14 年 5 月 31 日

事務局：第 13 回日本小児整形外科学会事務局

〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕谷新光園内

Tel(092)962-2231

Fax(092)962-3113

## 第 12 回関東小児整形外科研究会

会 期：平成 14 年 2 月 9 日(土) 10:00~17:00

会 場：大正製薬株式会社 9 階ホール

東京都豊島区高田 3-24-1 Tel(03)3985-1133

プログラム：

### 1. 症例検討会(10:00 開始予定)

今回から、当日午前に症例検討会を行うことになりました。日頃診断治療上お困りの症例、稀な症例などお持ち寄り下さい。シャウカステンを使った気軽な討論の場としたいと思います。

### 2. 主題および一般演題(13:30 開始予定)

今回の主題は「小児脊椎疾患の諸問題」です。小児の脊椎に関するものであれば何でも結構です。

### 3. 教育研修講演(16:00 開始予定)

「分子生物学的成果をふまえた骨系統疾患の分類」

那須中央病院総合健診センター長 西村 玄先生

(日整会教育研修講演 1 単位申請)

演題募集について：

○主題に関連した演題のほか、一般演題を募集します。

官製葉書に演題名、演者名(発表者に○印)、所属、連絡先を明記して下記へお申し込み下さい。

○申し込み締切：平成 13 年 12 月 17 日(月)

症例検討会への提出症例について：

時間調整の都合上、2 月 1 日(金)までに、下記へ Fax でお知らせ頂けると幸いです。

送付先：〒 232-0066 横浜市内南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター 奥住成晴

Tel(045)711-2351 Fax(045)721-3324

## 日本小児整形外科学会第9回教育研修会

会 期：2002年8月24(土)・25(日)

会 場：コクヨホール(東京・品川)

※研修テーマおよび講師など、詳細は後日お知らせします。

## 第103回西日本整形・災害外科学会

会 期：平成14年6月14日(金)、15日(土)

会 場：ももちパレス 福岡市早良区百道2-3-15

早良市民センター 福岡市早良区百道2-2-1

会 長：内藤正俊(福岡大学医学部整形外科学教室教授)

特別講演：1. Technical Evolution of Total Knee Arthroplasty

Dr. Leo A. Whiteside, Director, Whiteside Biomechanics

2. 骨損傷修復の新技術と展望

信州大学整形外科教授 高岡邦夫先生

(日本整形外科学会教育研修会申請中 各1単位)

ランチョン・セミナー：

1. 人工股関節再置換術(Impaction bone graft 法)

金沢医科大学整形外科教授 松本忠美先生

平成14年6月14日(金) 12:00~13:00 予定

2. 小児脊柱変形—その診断と治療—

国家公務員共済組合連合会名城病院整形外科部長 川上紀明先生

平成14年6月15日(土) 12:00~13:00 予定

(日本整形外科学会教育研修会申請中 各1単位)

演題募集：1. 主 題：未定

2. 一般演題

演題締切：一次(抄録請求)締切 平成14年1月31日

二次締切 平成14年2月28日

宛 先：〒810-0001 福岡市中央区天神1-11-17-4F

近畿日本ツーリスト九州特販センター

「第103回西日本整形・災害外科学会」係

e-mail：qec-gakkai@or.knt.co.jp

事務局：〒814-0180 福岡市城南区七隈7-45-1 福岡大学医学部整形外科学教室

Tel(092)801-1011(内線3467) Fax(092)864-9055

e-mail：seikeige@cis.fukuoka-u.ac.jp

## 第 41 回日本小児股関節研究会

会 期：平成 14 年 7 月 6 日(土)

会 場：新潟グランドホテル

〒 951-8052 新潟市下大川前通 3 ノ町 2230

特別講演：篠原寛休先生「松戸方式ができるまで」

演題募集：

主 題：(1) リーメンビューゲル(RB)を改めて考える

(適応, 整復率, 骨頭変形など)

(2) 先天股脱乳児検診は今のままでよいか?

(現在の問題点, 新しい検診方法など)

一般演題：

応募方法：演題名, 発表者名, 所属, 目的・対象・方法・結果および考察を明記した 900 字以内の抄録ならびに連絡先(住所, 電話番号, Fax 番号, E メールアドレス)を, Fax または E メールで下記までお送り下さい

募集締切：平成 14 年 4 月 30 日

症例検討会：平成 14 年 7 月 5 日(金)午後開催予定

興味ある症例をお持ちの先生は 5 月 31 日までに下記へご連絡ください

応募先：〒 951-8121 新潟市水道町 1-5932

新潟県はまぐみ小児療育センター 畠山征也

Tel (025) 266-0151 Fax (025) 266-0152

E-mail address : hamagumi@axel.ocn.ne.jp



大好評につき増刷出来！

# 外傷性頸部症候群診療マニュアル

MB Orthopaedics Vol 12 No 1 定価 2,200 円（本体価格 2,095 円＋税）

編集企画／平林 洸

本書は、（社）交通科学協議会のむち打ち損傷研究会によって行われたわが国における本症診療の現況報告と国内外における本症に関する最近の研究成果，特に大規模なコホート研究であるケベック報告，加うるに最新のトピックスとして医工学的研究，健康者の MRI 画像，めまいの研究，前方固定術後の長期成績，法曹界での最近の傾向と問題点，などを内容としている。執筆陣はいずれも斯界の第一人者ばかりである。

本症についての診療および研究の現況が効率的にまとめられた文献として，本書が長期保存版の標準的参考書となり，明日からの診療や事故処理の実務に役立つことを期待している。

（本書序文より）

## ＜目 次＞

- ・カナダ・ケベック報告からみた whiplash associated disorders のガイドライン
- ・外傷性頸部症候群診療の現況と問題点
  - レセプト調査を中心に —
  - アンケート調査を中心に —
- ・外傷性頸部症候群患者の初期情報に基づく予後予測
- ・最新のトピックス
  - 1) 医工学的研究から 追突時の頸椎椎体間挙動解析
  - 2) 外傷性頸部症候群における画像所見の診断的意義について
  - 3) Barré-Liéou 症候群
  - 4) 臨床的研究から外傷性頸部症候群にみられるめまいの特徴
  - 5) 外傷性頸部症候群に対する前方固定術
  - 6) 法曹界からの最近の傾向と問題点
- ・海外文献からみた外傷性頸部症候群の概況
- ・外傷性頸部症候群の診断・治療ガイドラインの提案

株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷 3-26-1

Tel 03 (5689) 5989

Fax 03 (5689) 8030

#### お知らせ

本誌第 10 巻第 2 号 189～193 頁の金子慎二郎先生のご論文におきまして、文献に追加がございましたので掲載しお知らせ申し上げます。

#### 追加文献

- 9) 高木省治郎, 田中 修: 白血病の診断と MRI. 内科 70:1053-1058, 1992.  
10) 上田一博, 西村真一郎: 小児白血病の発症症状, 小児内科 29:207-209, 1997.

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 11 巻第 1 号

2002 年 1 月 25 日 発行©

編集・発行者 日本小児整形外科学会

事務局代表 坂巻豊教

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8 THI ビル 2 階

定価 4,500 円 (本体価格 4,286 円 税 214 円)

送料 110 円

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 3-26-1 本郷宮田ビル 3 F

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