

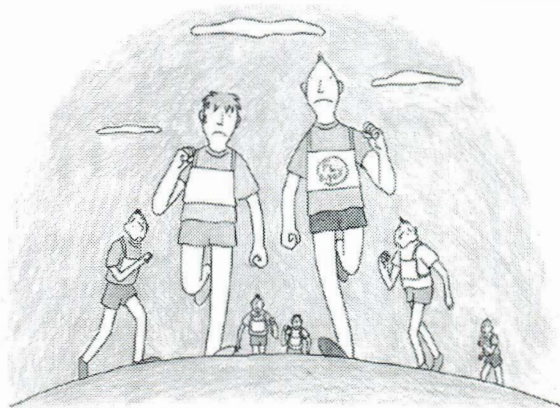
日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Paediatric Orthopaedic
Association

第9巻第2号

Vol. 9 No. 2 2000





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^{※1)}

フロモックス[®]

錠 75mg・100mg
小児用細粒 100mg



日抗基 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 医薬情報本部 〒553-0002 大阪市福島区鷺洲5丁目12-4

1999年3月作成 B52 (R):登録商標



シオノギ製薬

大阪市中央区道修町3-1-8 〒541-0045

--- 定期刊行物 ---

◆月刊

Monthly Book Orthopaedics

編集/室田景久・矢部 裕・糸満盛憲・戸山芳昭
定価(本体 2,095 円＋税：増刊・増大を除く)

Monthly Book Derma.

編集/西川武二・飯島正文
定価(本体 2,381 円＋税：増刊を除く)

◆季刊(2, 5, 9, 12 月)

整形外科最小侵襲手術ジャーナル

編集/土井一輝・中井定明・西島雄一郎
奥津一郎・佐々木 孝・藤 哲
定価(本体 2,800 円＋税)

年間購読者の受付を行っております。詳しくは小社までお問い合わせください。
価格は全て 2000 年 6 月現在のものです。

--- 好評図書 ---

整形外科自己血輸血実践マニュアル

B 5 版 定価(本体 3,333 円＋税)

整形外科手術後療法のコツ私是这样している

B 5 版 上巻(7,619 円＋税) 下巻(8,095 円＋税)

整形外科非観血的治療法のコツ私是这样している

B 5 版 上巻(5,000 円＋税) 下巻(6,000 円＋税)

整形外科常用処方実践マニュアル

B 5 版 定価(本体 8,476 円＋税)

メディカルチェックと運動処方マニュアル

B 5 版 定価(本体 3,048 円＋税)

整形外科アスレチックリハビリテーション実践マニュアル

B 5 版 定価(本体 7,429 円＋税)

整形外科体操療法実践マニュアル

B 5 版 定価(本体 3,800 円＋税)

テーピングハンドブック

B 5 版 定価(本体 5,728 円＋税)

すぐにできる健康づくり 336 レシピ

B 5 版 定価(2,286 円＋税)

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 階
電話 03-5689-5989(代) FAX 03-5689-8030 郵便振替 00160-9-58753

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

Vol. 9 No. 2



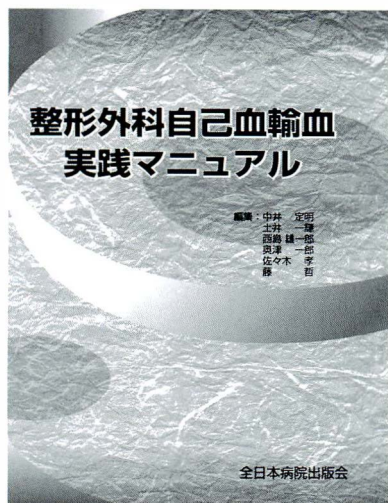
編集委員

○石井 良章	井上 明生	君塚 葵	廣橋 賢次	顧問 佐野 精司
青木 治人	岩本 幸英	坂巻 豊教	藤井 敏男	吉川 靖三
阿部 正隆	小田 滋	富田 勝郎	船山 完一	○：委員長
生田 義和	小田 裕胤	中村 耕三	山本 晴康	
石井 清一	亀下喜久男	浜西 千秋	吉澤 英造	

高度な変形を呈した Sprengel 変形の 1 例	佐藤 理	ほか	143
Perthes 病に対する長期入院免荷療法の成績	赤澤啓史	ほか	148
小児長管骨骨幹部に対する体外衝撃波の骨塩量増加作用			
— 幼若家兎を用いた動物実験からの考察 —	西須 孝	ほか	152
痙直型脳性麻痺児に対する金属支柱付き短下肢装具の効果			
— 歩行時エネルギー消費による検討 —	鈴木伸治	ほか	158
痙直型脳性麻痺児に対する腱延長術の効果			
— 歩行時エネルギー消費および至適歩行速度による			
検討 —	鈴木伸治	ほか	161
Pemberton Osteotomy and Derotation Varus Osteotomy for the Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Older Children	Yasuo Noguchi, et al		165
Achondroplasia に対する両側上腕骨延長術	柏木直也	ほか	171
遺残亜脱臼に対し 6 歳以降 (小学生期) で施行された			
Salter 骨盤骨切り術の長期成績	薩摩真一	ほか	175
ペルテス病両側例の検討	朝貝芳美	ほか	181
脳性麻痺の治療成績評価法			
— 痙直型両麻痺の運動機能レベル —	大川敦子	ほか	186
多発骨折が認められた Menkes' kinky hair syndrome の 1 症例	日沖甚生		190
高年齢発症ペルテス病に対する装具療法の治療成績	戸祭正喜	ほか	193
超音波断層法による脳性麻痺児の股関節側方化に 対する評価	宮地 健	ほか	198
青森県八戸市における先天性股関節脱臼の発生率	盛島利文	ほか	202
先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対して学童期に 施行した Pemberton 手術の長期成績	藤井英世	ほか	207

片側 Perthes 病における posterior pillar の検討	赤澤啓史	ほか	212
胸鎖乳突筋の解剖学的検討	上野 悟	ほか	216
早期診断に MRI が奏効した広範囲骨膜下膿瘍を伴った 小児急性骨髓炎の 1 症例	榎本栄朗		220
重症の先天性内反足に対する機能的装具療法の 治療成績	福原宏平		224
先天股脱における超音波前方法の臨床応用	杉 基嗣	ほか	228
脳性麻痺児の H 波の計測 —覚醒時と睡眠時の比較—	矢田定明	ほか	232
免荷装具療法におけるペルテス病の治療成績	高木 徹	ほか	236
Apoptosis in the Lumbar Vertebral Growth Plates of Mice : a preliminary report	Hideki Maehara, et al		242
大腿筋膜張筋の fibrosis が原因と考えられた 股関節外転拘縮の 1 例	玄 正基	ほか	246
Blount 病の観血的治療経験	篠田潤子	ほか	250
内転足, 及び先天性原発性内反位足と内反足 —鑑別及び治療—	建川文雄	ほか	255
開業医院での小児骨端線損傷の疫学調査	河本浩栄	ほか	259
Nager Acrofacial Dysostosis with Atypical Anomalies	Masaki Nishiyama, et al		264
小児棚障害の治療経験	小谷明弘	ほか	268
幼児期ペルテス病に対する外転装具療法	北小路隆彦	ほか	272
イリザロフ法で治療を試みた先天奇形を合併した 先天性膝関節脱臼の 1 例	二木康夫	ほか	277
第 11 回日本小児整形外科学会会告(会長: 亀下喜久男)			291

整形外科自己血輸血 実践マニュアル



定価 3,500 円

(3,333 円+税)

□ 編 集 □

中井定明(藤田保健衛生大学助教授) 土井一輝(小郡第一総合病院院長)
西島雄一郎(金沢医科大学助教授) 奥津一郎(日本赤十字社医療センター部長)
佐々木 孝(済生会神奈川県病院部長) 藤 哲(弘前大学助教授)

今まで多く施行されてきた同種血輸血では、感染症の問題など数多くのリスクを伴う可能性がある。これらをふまえ今日では、安全かつマイナス面の少ない自己血輸血が外科的治療に関心を持たれてきている。

本書は、整形外科領域において自己血輸血の最新情報をまとめ、すぐに役立つ実践的な待望の書としてまとめられている。

B5判, 126 頁

— 目 次 —

1. 希釈式自己血輸血.....高折益彦
2. 術後回収式自己血輸血.....加藤泰司・富士武史
3. 整形外科における回収式自己血輸血.....稲葉頌一
4. 術前に多量の貯血を行った自己血輸血.....市瀬彦聡・中井定明・中野久美・安藤謙一・吉沢英造
5. 短期間の術前貯血による自己血輸血.....坂巻豊教・柳本 繁
6. 慢性関節リウマチにおける自己血輸血.....吉本栄治・近藤正一
7. 高齢者における自己血輸血.....富士武史・金子徳寿
8. 小児整形外科手術における自己血輸血の応用.....南 昌平
9. 自己血輸血の cost effectiveness長谷川幸治
10. 自己血輸血における erythropoietin脇本信博
11. 同種血輸血における副作用(感染症を除く).....小島博嗣・江崎幸治
12. エホバの証人に対する自己血輸血の方法と問題点.....樋口富士男・井上明生
13. 同種血輸血による免疫抑制と免疫学的諸問題.....吉田俊治
14. 冷凍保存自己血輸血.....湯浅晋治
15. 同種血輸血の使い方.....桜井 隆
16. 同種血輸血による感染.....井野晶夫
17. 自己血輸血(貯血式)を行うに当たっての諸問題.....長谷川岩三
18. 術前貧血・術中貧血の許容限界について.....小松 徹・木村智政・藤原祥裕・西脇公俊・島田康弘
19. 整形外科手術における低血圧麻酔.....小山 薫・武田純三
20. 自己血輸血推進にとって必要な輸血システム.....高松純樹
21. 一付録—自己血輸血基本マニュアル(抜粋)1994 年 9 月作製名古屋自己血輸血研究会編

高度な変形を呈した Sprengel 変形の 1 例

旭川荘療育センター療育園整形外科

佐藤 理・小田 法・中込 直

原 誠之助・三宅基夫

岡山大学医学部整形外科教室

橋 詰 博 行

要 旨 Sprengel 変形は、先天性に一侧あるいは両側の肩甲骨が正常よりも高い位置にあるもので、本症の主な障害は、整容面での肩甲骨高位および翼状頸による変形と機能面での肩関節の可動域制限である。今回、我々が経験した症例は 7 歳の女児で Cavendish の分類で grade 4 と整容的に高度な変形を呈しており、肩関節可動域は外転 70°と制限されていた。本症例に対して Woodward 法で観血的治療を施行した結果、grade は 4 から 3、可動域も外転は 90°と改善を認めた。手術に際しての注意点としては、Woodward の述べているように肩甲骨前面の fibrous band の確実な切離とともに肩甲骨椎骨および肩甲骨棘上部の切除が重要であると考えられた。

はじめに

Sprengel 変形は、先天性に一侧あるいは両側の肩甲骨が正常よりも高い位置にあるもので、先天性肩甲骨高位症ともいう。その報告は、1863 年、Eulenburg の 3 例報告に始まり 1891 年に Sprengel と Kolliker が 4 例を先天奇形として詳細に報告して以来一般に認められるようになった¹⁾。本症に対する保存的療法は一般に無効であり整容上および機能上の改善のために手術的治療がなされることが多い。今回、我々は高度な変形を呈した Sprengel 変形の 1 例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症 例：7 歳，女児

主 訴：右肩甲骨周囲の変形および肩関節挙上障害。

家族歴・既往歴：特記すべきことはない。

現病歴：生後 4 か月時、祖母が左右の肩の高さに気づき、近医を受診後経過観察をされていた。2 歳時に他院を紹介され、そこで Sprengel 変形と診断され、6～7 歳頃に手術的治療を要すると説明を受けて 1 年毎、定期的に経過観察をされていた。その後、6 歳で手術を希望し当科を紹介され、7 歳時に手術目的で入院となった。

入院時現症：右肩甲骨高位と翼状頸を認め、右肩関節の可動域は外転 70°と著明に制限されていた(図 1)。外見上の評価は Cavendish の分類¹⁾を用いた。

grade 1(極めて軽度)：両肩の高さは水平で、服を着ると変形は外見上ほとんどわからない程度。

grade 2(軽度)：両肩関節はほぼ水平であるが、服を着ても頸部と肩の間が隆起しており変形がわかる程度。

Key words： Sprengel's deformity(スプレングル変形), scapula(肩甲骨), surgical treatment(観血的治療)

連絡先：〒 703-8555 岡山県岡山市祇園地先 旭川荘療育センター療育園整形外科 佐藤 理 電話(086)275-1881

受付日：平成 10 年 11 月 11 日

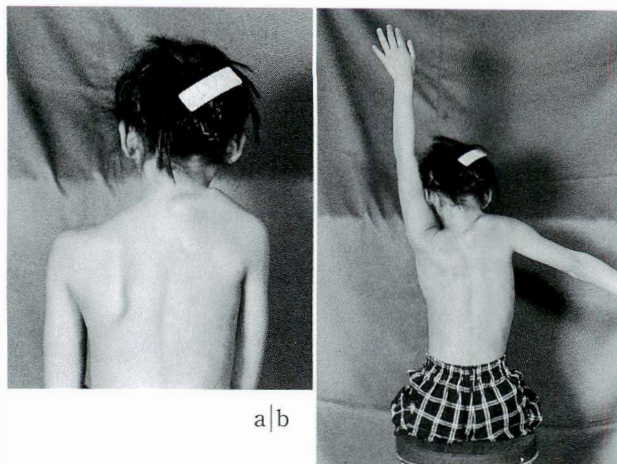


図 1. 術前写真

- a：肩下垂時：右側の著名な肩甲骨高位を認める
b：肩外転時：右肩関節可動域の著明な制限を認める



図 3. 術前 CT 像

第 7 頸椎の棘突起癒合不全とそれに癒合している肩甲骨椎骨を認める

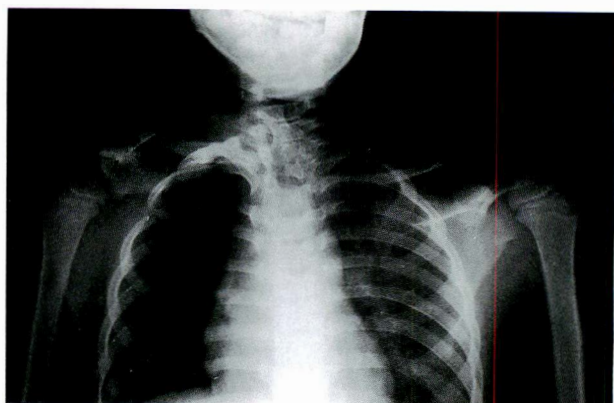


図 2. 術前単純 X 線像
変形した右肩甲骨と肩甲骨椎骨を認める

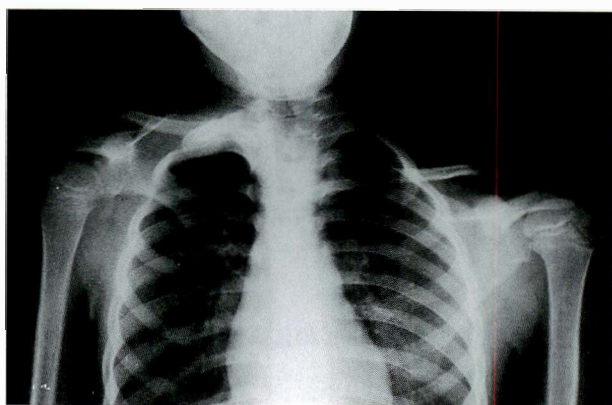


図 4. 術後単純 X 線像
肩甲骨椎骨および右肩甲骨の棘上部は切除されている

grade 3(中等度)：患側の肩関節は健側より 2～5 cm 高く、変形は容易に気づかれる程度。

grade 4(高度)：肩はさらに高く、肩甲骨上角は後頭部に接近する程度。

本症例は grade 4 で高度な変形を呈していた。

画像所見：単純 X 線像および CT 像では、変形した右肩甲骨の高位とともに第 7 頸椎と右肩甲骨との間に肩甲骨椎骨を認め、第 7 頸椎の二分脊椎の合併奇形があった(図 2, 3)。

手術所見：手術は、Woodward 法²⁾に基づいて施行した。第 4 頸椎から第 9 胸椎の棘突起を結ぶ縦皮切を加え展開すると、第 7 頸椎椎弓から肩甲骨にかけて肩甲骨椎骨を認めた。肩甲骨椎骨の頸椎側は骨性に癒合していたのに対して、肩甲骨側

は線維性に結合しており、その結合は強固であり可動性は全く認めなかった。肩甲骨椎骨を肩甲骨上角および第 7 頸椎棘突起よりリューエルでかじって切除した。更に、肩甲骨前面の fibrous band を切離した後、肩甲骨筋も切離した。続いて、頭側への隆起の原因となっている肩甲骨棘上部の切除も追加した(図 4)。摘出した肩甲骨椎骨は 5×2×1.5 cm の大きさであり、線維性に結合していた肩甲骨側の表面は軟骨が存在していた(図 5)。

術後成績：術後 3 か月の現在、右肩関節の可動域は外転 90°と軽度の改善を認めた。整容上は肩甲骨椎骨と右肩甲骨棘上部の骨性隆起の消失とともに翼状頸は改善し、grade も 4 から 3 と改善され患者および両親の満足度は高かった(図 6)。

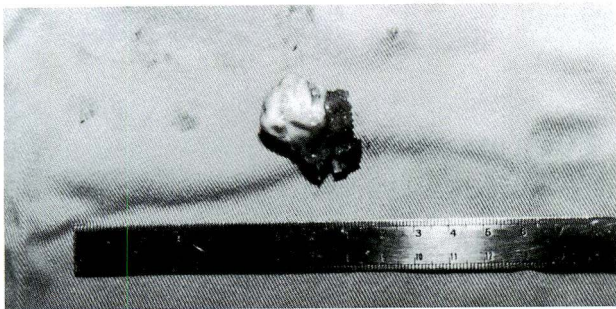


図 5. 摘出した肩甲骨椎骨
肩甲骨椎骨の肩甲骨側は軟骨性である

考 察

Sprengel 変形は、先天性に一側あるいは両側の肩甲骨が正常よりも高い位置にある比較的稀な疾患である。その発生原因については諸説があり、比較的広く支持されている説は肩甲骨下降障害説と抑制奇形説である³⁾。頸・胸部を中心とした合併奇形も本症の特徴であり、Jeannopoulos⁴⁾は 35 例中全例に何らかの合併奇形を認めていたと報告している。合併奇形で頻度の高いものは脊柱側弯症、椎体癒合症、半椎、二分脊椎、肋骨の異常等である。特に Sprengel 変形と Klippel-Feil 症候群は合併することが多く、各種の報告¹⁾⁵⁾⁶⁾によると 20~45% に合併するとされている。このことは両者が近い関係にあることも窺われ、本症が肩甲骨のみならず頸・胸部全体における発生異常であることを示していると思われる。今回、我々の経験した症例でも第 7 頸椎の二分脊椎を認めている。

本症の主な障害は、整容面での肩甲骨高位および翼状頸による変形と機能面での肩関節の可動域制限である。これらの障害に対しては保存的治療は一般にほとんど無効であり、変形が高度な症例には手術以外ではこれらの障害の改善は得られない。

手術的治療は各種のものが報告されているが、肩甲骨引き下げ術、肩甲骨骨切り術、肩甲骨椎骨切除術に大別される。最近、主として用いられている術式は肩甲骨引き下げ術である Woodward 法と Green 法⁷⁾である。これらの術式はいずれも脊椎と肩甲骨とを結ぶ筋肉を切離し移行する方法である。この 2 つの手術法の主な相違点は筋肉の切離部位で、Woodward 法では脊椎棘突起より筋

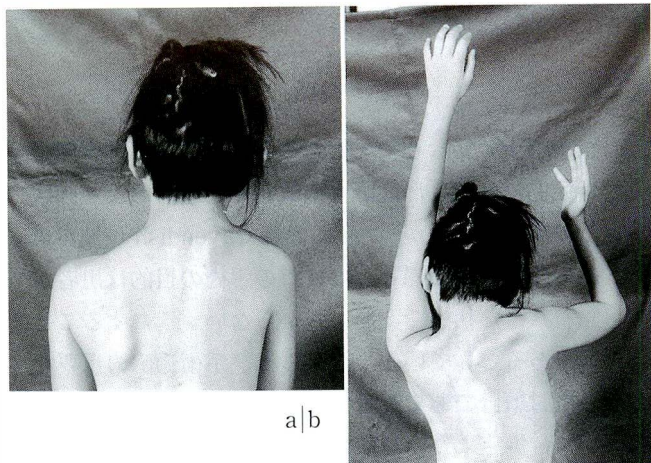


図 6. 術後写真

- a : 肩下垂時：右側の肩甲骨高位は改善を認める
b : 肩外転時：右肩関節可動域は軽度の改善を認める

肉を切離するのに対して Green 法では肩甲骨側で切離する点である。更に、Green 法では術後肩甲骨の牽引をギプスを利用して行う。また肩甲骨引き下げ術と骨切り術を行う時期は一般に軟部組織の拘縮が生じる以前の 3~8 歳までが適応とされている。一方、後者の肩甲骨椎骨切除術は侵襲は少ないもののその効果には限界があり、年長例以外はあまり用いられない。また一般に成人期ではその手術効果は低いとされており、その報告もほとんど見られない。一方、土井田ら⁸⁾は頑固な後頸部痛と肩甲部痛を呈する成人 2 例に対して肩甲骨椎骨切除術を施行後、症状は消失し良好な結果を得られたとの報告もあり、成人例でも症例により手術の適応があることを提唱している。

手術適応については高橋ら⁹⁾によれば形態障害 (Cavendish の分類)、機能障害の程度 (肩関節外転角度)、年齢、一側性か両側性か、肩の変形に影響を及ぼす合併奇形等を参考にして総合的に決定されるべきとされている。形態障害に関しては Cavendish¹⁾は grade 2 以上を適応とし、機能障害に関しては Carson⁵⁾は外転 120°以下に適応ありとしている。手術年齢については Woodward²⁾の 3~5 歳、Carson⁵⁾の 3~8 歳、Green⁷⁾の 4~7 歳と様々な報告があるが、上限は 10 歳をこえるものはない。その理由として一般に幼齢では解剖学的に軟部組織の同定が難しく手術手技が難しくなり、一方、年長児では軟部組織の拘縮も強くなり矯正

が不十分になりやすいためとされている。今回の症例では特に形態障害の改善面に患者および両親の満足度は高かった。これは Cavendish が彼自身の分類法の提唱とともにこの手術の目的は患者が着衣した状態で変形がわからないようにすることにあるとしていることから、手術適応の重要な検討項目であると考えられる。

合併症については主として術後癱瘓と腕神経叢麻痺があげられる。前者の発生の予防には丁寧な形成外科的な皮下埋没縫合と皮膚縫合が重要と考える。また後者は過去の Woodward²⁾や Green⁷⁾の報告でもその発生がすべて年長児であることを考慮すると、適切な手術時期を逃さなければその危険性はあまりないと思われる。

今回の自験例において術後肩関節の可動域の改善が軽度ながらも認められた。この理由として骨性および線維性に頸椎側と肩甲骨側を結合していた肩甲骨脊椎骨による可動域制限が、それを切除することにより改善されたためと考えられる。一方、可動域の改善が軽度にとどまった理由としては grade が 4 と高度であることに加えて、年齢が本手術適応年齢上限の 7 歳であり、軟部組織の拘縮が強まっていたことも関与しているものと思われる。また、外見上の改善に患者および両親の満足度は高かった。これについては肩甲骨脊椎骨を切除することによって肩甲骨が側方に移動する点に加えて、肩甲骨棘上部を切除することによって隆起が消失し、頸部から肩峰にかけての傾斜がなだらかになったためと考える。手術に際しての注意点としては Woodward の述べている肩甲骨前面の fibrous band の確実な切離とともに肩甲骨脊椎骨および肩甲骨棘上部の切除が重要であると考えられた。

結 語

- 1) 比較的稀な高度な変形を呈した Sprengel

変形の 1 例を報告した。

- 2) Woodward 法に基づいて手術を施行し、良好な結果を得た。

- 3) 手術に際しての注意点としては Woodward の述べている肩甲骨前面の fibrous band の確実な切離とともに肩甲骨脊椎骨および肩甲骨棘上部の切除が重要であると考えられた。

文 献

- 1) Cavendish ME : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg **54-B** : 395-408, 1972.
- 2) Woodward JW : Congenital elevation of the scapula. Correction by release and transplantation of muscle origins ; a preliminary report. J Bone Joint Surg **43-A** : 219-228, 1961.
- 3) Engel D : The etiology of the undescended scapula and related syndromes. J Bone Joint Surg **25** : 613-625, 1943.
- 4) Jeannopoulos CL : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg **34-A** : 883-892, 1952.
- 5) Carson WG, Lovell WW, Whitesides TE : Congenital elevation of the scapula. J Bone Joint Surg **63-A** : 1199-1207, 1981.
- 6) Grogan DP, Stanley EA, Bobeck WP : The congenital descended scapula. J Bone Joint Surg **65-B** : 598-605, 1983.
- 7) Green WT : The surgical correction of the congenital elevation of the scapula (Sprengel's deformity). J Bone Joint Surg **39-A** : 1439, 1957.
- 8) 土井田稔, 飯尾弘子, 水野耕作 : Sprengel 変形の成人例に対する治療経験. 整形外科 **49** : 775-779, 1998.
- 9) 高橋成夫, 猪田邦雄, 花木和春ほか : 先天性肩甲骨高位症における治療の検討. 整形外科 **35** : 423-429, 1984.

Abstract

A Case of Sprengel's Deformity

Osamu Sato, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Asahigawasou Ryoiku-Center

Sprengel's deformity is a rare congenital disease. In this deformity, the scapula is elevated and hypoplastic, so there are cosmetic and functional problems. Almost without exception, there are associated anomalies of the cervical and thoracic spine and of the ribs.

A case of Sprengel's deformity rated grade 4 in Cavendish's classification was encountered in a 7-year-old girl. Woodward's scapular transplantation was undertaken. The results were satisfactory, giving cosmetic and functional improvement. We think that the complete resection of the omo-vertebral bone, the supraspinous portion of the scapula, and the fibrous band attached to the superior border of the scapula is important.

Perthes 病に対する長期入院免荷療法の成績

愛媛整肢療護園

赤 澤 啓 史・三 宅 良 昌・永 澤 大・井 上 淳

要 旨 Perthes 病の治療は、containment 療法が主流であるが、我々は、長期入院免荷療法を行っている。対象は当園において、Perthes 病に対して本法を行い、10 年以上経過した 35 例 35 股で、性別は男 31 例 31 股、女 4 例 4 股、両側例は 2 例あったが片側は他医で治療が終了していた症例であったので除外した。発症時年齢は平均 7 歳、調査時年齢は平均 18 歳であり、発症から入園までの期間は平均 11 か月、入園期間は平均 12 か月であった。Catterall 分類では I 群はなく、II 群 14 股、III 群 18 股、IV 群 3 股であった。Stulberg 分類の class I は 17 股、II は 9 股、III は 9 股で、classes IV と V はなかった。6 歳未満発症の 9 股中 3 股は不良例であり、年少発症例といえども必ずしも成績良好ではなかった。また、9 歳以上で発症した 5 股中 3 股は良好であり、骨切り術の適応には慎重であるべきである。

はじめに

Perthes 病の治療は、現在 containment 療法が主流であるが、我々は、家庭や学校において装具装着が確実に行われているかの疑問があることと、荷重が本疾患の病態や予後に多少なりとも影響するのではないかと考えているため、入院管理下に長期間荷重をさせないようにしている。今回、その治療成績について検討したので報告する。

対 象

当園において、Perthes 病に対して入院免荷療法を行い、10 年以上経過した 35 例 35 股を対象とした。性別は男 31 例 31 股、女 4 例 4 股、両側例は 2 例あったが片側は他医で治療が終了していた症例であったので除外した。発症時年齢は 2.8～11.5 歳(平均 6.9 歳)、調査時年齢は 11.9～26.9 歳(平均 18.3 歳)であった。発症から入園までの期間は発症翌日～9 か月(平均 4 か月)

で、入園期間は 7 か月～1 年 5 か月(平均 12.4 か月)であった。

当園での治療方針は、ベッド上安静臥床(1～2 kg の重錘による介達牽引)が基本であり、少なくとも関節可動域が改善するまではベッド上とする。関節可動域が改善した後に車椅子移動を許可し、併設の養護学校へ登校させる。夜間はさらにベッド上で牽引を継続する。X 線正面像と側面像で硬化像がとれて修復が始まり、さらに修復が荷重面に及んできたら、Pogo stick 装具を作製し、1～2 か月間装着させる。この間、疼痛などの訴えがなく、X 線像で引き続き修復が進んでいれば装具を徐々にはずし、約 1 か月で装具なしとする。多少は跛行があっても歩容が安定すれば退園とし、地元の小学校に登校させる。平均約 1 年間の入園であるが、不登校になったりして地元の小学校に戻らなかった例は 1 例もない。

Key words : Perthes disease(Perthes 病), conservative treatment(保存的治療法), follow-up study(追跡調査)

連絡先 : 〒 790-0811 愛媛県松山市本町 7-2 愛媛整肢療護園 赤澤啓史 電話 (089) 924-3845

受付日 : 平成 11 年 1 月 8 日

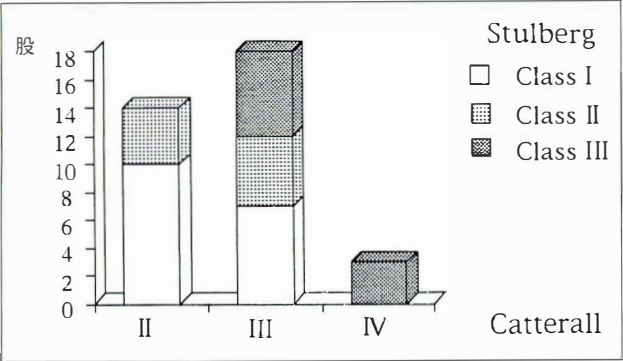


図 1. Catterall 分類別の成績

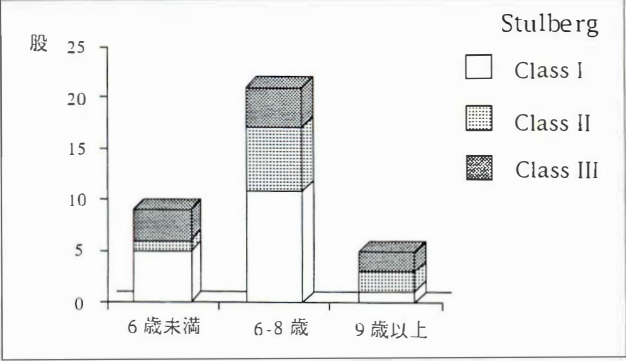


図 2. 発症時年齢別成績

方 法

発症時年齢をカルテより推定し、X線学的分類は経時的なX線写真からCatterall分類を行った。また、最終調査時のX線学的成績はStulberg分類で評価した。

結 果

Catterall分類ではI群はなく、II群14股、III群18股、IV群3股であった。

Stulberg分類による最終成績はclass Iは17股、IIは9股、IIIは9股で、将来変股症になる可能性が高いとされるclass IVとVはなかった。class I、IIを良好群とすると、74.3%が良好群であった。

Catterall分類別の成績では、II群の成績は良好で、IV群の成績は不良であった。III群18股中、良好群は12股(66.7%)であった(図1)。

発症時年齢別では6歳未満は9股で、Catterall分類ではII群2股、III群5股、IV群2股で、6歳以上で9歳未満の症例は21股で、Catterall分類ではII群9股、III群11股、IV群1股、9歳以上の症例は5股で、Catterall分類のII群3股、III群2股、IV群はなかった。

発症時年齢別に評価すると、6歳未満発症でCatterall分類のII群2股を除く7股中3股は不良例であり、年少発症例といえども壊死範囲の広い症例の成績は不良であった。また、9歳以上で発症した5股では、CatterallのII群の3股が良好群であり、壊死範囲の狭い症例の成績が良かった(図2)。

表 1.

		Stulberg				
		I	II	III	IV	V
Ippolite	(1987)	8	17	25	10	1 hip
田村	(1992)	26	14	2	1	0
Meehan	(1992)	0	12	24	6	2
本間	(1994)	24	25	9	2	0
亀ヶ谷	(1995)	5	19	16	7	1
赤澤	(1998)	17	9	9	0	0

考 察

Perthes病の保存的治療成績の報告は数多くある¹⁻⁵⁾⁷⁾⁹⁾が、その成績のばらつきは大きい(表1)。Perthes病における装具療法の問題点として、①家庭や学校で毎日着けているか、②装具療法の意義を十分に理解して、正しく着けているか、などがあげられる。装具療法は患者家族の協力が必要不可欠であるが、外来診察をしてみると学校や家庭内で装着が本当に行われているか疑わしい場合も多い。この事が、報告者により装具療法の成績に差がある原因の1つであると思われる。

田村ら⁹⁾のmodified A-cast法においても入院して最初に行う介達牽引で拘縮除去を目指すとしており、結果として早期には免荷を行っている。田村の方法は外転位での荷重という面ばかり強調されているが、免荷後の外転荷重療法にほかならないと考える。また、Ippoliteら⁴⁾は免荷療法の報告をしているが、彼らの方法ではベッド上牽引は短期間であり、その後はhip spica castを23か月間装着している。荷重がかからないようにcaliperをつけるとしているが患肢が本当に免荷されているかどうかは疑問である。

それに比べ、我々の長期入院免荷療法はそれらの方法と比べるとより確実に免荷されていると考えられる。長期間家族と離れて暮らすためのマイナス面もあるが、その X 線成績は他の成績との比較では劣っていない。特に、IV、V 群がなかったという点では優れているとも考えられる。10 年後の追跡時に家族から精神的に成長したとか、自立したとか、他人に対する思いやりができたという感想を聞く事が多く、長い目で見ると人格形成においてむしろプラス面があったという印象を持つ。しかし、だからといって治療が必要な期間以上に長期入園させると言うことではないので、今後は田村らの報告を参考に、免荷の適応と荷重の開始時期を評価するとともに、出来るだけ入園生活を短くする工夫が必要であると考えている。

文献では、6 歳未満の年少発症例は治療が不要で成績も良いとするものもある¹⁰⁾。しかし、前原ら⁶⁾も述べているように、今回の検討でも 6 歳未満発症の 9 股中 3 股は、class III であり年少発症例といえども、必ずしも成績良好ではない症例もあり、注意を要する。また、逆に 9 歳以上で発症した例ではどのような治療でも成績不良とするものが多く、田村ら⁹⁾の報告においても、9 歳以上発症の 3 例では class III 2 例、class IV 1 例であるが、長期免荷療法を行った今回の結果では、半数以上に良好例を認めており、確実な手術的治療法が確立していない現在では、積極的に手術的治療を施行することには慎重であるべきと考えられた。

まとめ

1) Perthes 病に対して長期入園免荷療法を行った 35 例 35 股を検討した。

2) 最終成績では、Stulberg 分類 class I 17

股、class II 9 股、class III 9 股で、class IV と V はなかった。

3) 年少発症例においても、成績不良例があり注意を要する。

4) 逆に年長発症例においても成績良好例があり、骨切り術の適応には慎重であるべきである。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 2) 広橋賢次, 神原俊和, 阪本邦雄ほか : Perthes 病の治療成績-保存・手術の比較-, 整形外科 **37** : 1049-1060, 1986.
- 3) 本間政文, 畠山征也, 祖父江牟婁人ほか : 外転免荷装具によるペルテス病の治療成績, 日小整会誌 **3** : 355-360, 1994.
- 4) Ippolite E, Tudisco C, Farsetti P : The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. J Bone Joint Surg **69-B** : 243-250, 1987.
- 5) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 小泉 渉ほか : ペルテス病に対する外転・荷重装具である Atlanta brace の成績, 日小整会誌 **5** : 147-152, 1995.
- 6) 前原 孝, 赤澤啓史, 中塚洋一ほか : ペルテス病の治療成績, 中四整会誌 **6** : 223-227, 1994.
- 7) Meehan PL, Angel D, Nelson JM : The Scottish Rite abduction orthosis for the treatment of Legg-Perthes disease. J Bone Joint Surg **74-A** : 2-12, 1992.
- 8) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes Disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 9) 田村 清, 大寺和満, 高矢康幸ほか : modified A-cast によるペルテス病の治療成績, 臨整外 **27** : 601-607, 1992.
- 10) Thompson GH, Salter RB : Legg-Calvé-Perthes Disease. CLINICAL SYNPOSIA **38** : 2-31 1986.

Abstract

Long-term Follow-up of Non-weight-bearing Treatment for Perthes Disease

Hirofumi Akazawa, M. D., et al.

Ehime Disabled Children's Hospital

We evaluated a series of 35 patients (35 hips) with Perthes' disease after non-weight-bearing treatment. All hips were classified by Catterall's method. The mean age at follow-up was 18 years. At the final visit, hips were rated by the Stulberg classification. Fourteen hips were in Catterall group 2, 18 were in group 3, and three were in group 4. Twenty-six of the 35 hips (74%) were in Stulberg class 1 or 2 (with good results). Of the nine affected hips of patients not yet 6 years of age at onset, results were good for six (67%). However, of the five affected hips of patients 9 years or older at onset, results were good for three (60%). These findings indicated that careful follow-up is needed even for patients seen first when less than 6 years of age, and that surgery is needed for few patients first seen when 9 years old or older.

小児長管骨骨幹部に対する体外衝撃波の骨塩量増加作用

—幼若家兎を用いた動物実験からの考察—

千葉大学医学部整形外科科学教室

西 須 孝・高 橋 謙 二・三 橋 繁・守 屋 秀 繁

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴

要 旨 体外衝撃波を用いて力学的刺激を成長期の長管骨に与え、局所的な骨塩量の増大をもたらすことが可能であるかを調べるため、動物実験を行った。成長期家兎 14 羽を用い、7 羽ずつ 2 群に分け、大腿骨骨幹部に体外衝撃波を 100 MPa, 1 Hz の条件でそれぞれ 1000 発 (group I), 5000 発 (group II) 照射した。group II では照射 3 日後に 3 羽で骨折が起こったが、group I では単純 X 線上明らかな骨折は起こらず、6 週後には大腿骨長径、横径の有意な増大がみられた。また、照射部周囲の骨塩量は非照射側と比較して 22.8% 増大しており、統計学的に有意 ($p < 0.05$) な高値であった。体外衝撃波には成長期の長管骨骨幹部において骨塩量の局所的な増加作用があることが本研究により明らかとなった。

はじめに

骨の強度を局所的に非観血的に調節することは、臨床上高い意義のあることであるが、いまだ実現されていない。骨の強度を局所的に非観血的に調節することが可能となれば、骨折の危険性を伴う局所的な骨脆弱化に対する非侵襲的治療が可能となる。薬剤による骨塩量の増加では、局所的な効果は期待できず、左右差のある病態を適切に改善することは難しい。また、薬剤は骨関節以外の全身的作用を伴うため、安全性を確かめることが難しい。我々は、骨の強度を局所的に非観血的に調節する方法として、局所に力学的刺激を与え、生体反応を誘導する方法が最も合理的ではないかと考えた。特に、外傷や腫瘍、感染などに起因した局所的な障害に対する治療を考えた場合、この方法が、最も合理的である。

体外衝撃波は結石治療のために開発され、専ら、音響抵抗の高い組織を破壊する目的で使用されているが、生体に体外から低侵襲で力学的負荷を加える手段としても有用であると考えられる。衝撃波は音響インピーダンスの変化する部位で圧縮力、引っ張り力などの力学的エネルギーに変わる。骨組織は、音響インピーダンスが、7~8 g/cm. s. 10 と高いのに対し、体組織の多くは水分含有率が高く、音響インピーダンスが、1~2 g/cm. s. 10 であるため、結石同様、骨軟骨に対しても、特異的にその物理的作用を発揮する^①。さらに四肢の場合、肺や腸管のようにガスを含まないため副作用の心配が少なく、低侵襲で効率よく、その作用を発揮できる。1989 年 Yeaman らは、成長骨端線への作用をラットを用いて研究し、成長障害が有意に起こることを証明した^②。1991 年 Valchanou らは、体外衝撃波を用いた偽関節や骨折の遷延癒合

Key words : shock wave (衝撃波), bone mineral (骨塩), growth (成長)

連絡先 : 〒 260-8677 千葉県千葉市中央区玄鼻 1-8-1 千葉大学整形外科 西須 孝 電話 (043) 226-2117

受付日 : 平成 11 年 1 月 18 日

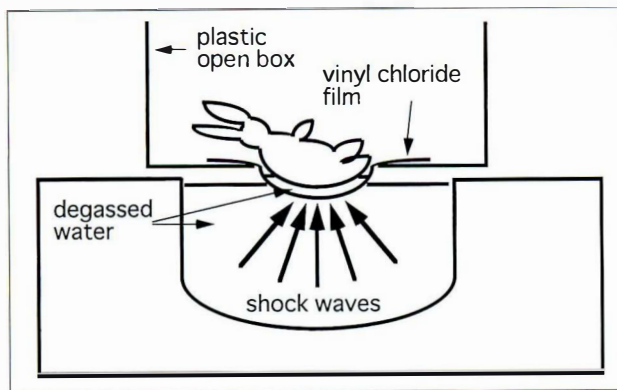


図 1. 実験装置

の治療を試み、82 例中 70 例で有効であったと報告した⁶⁾。1993 年 Sukul らは in vitro でウサギ大腿骨の照射を行い、衝撃波には骨折を起こす作用があることを明らかにし、エネルギーの強さと照射回数が多いほど皮質骨の変化が大きいことを証明した³⁾。1995 年 Delius らは in vivo で成熟家兎大腿骨遠位部に体外衝撃波を照射し、海綿骨骨梁の骨折や骨膜剝離が起こることを報告した²⁾。このように体外衝撃波は骨組織に対して、組織障害を与えたり、骨折を誘導したりする反面、骨癒合に貢献する作用や骨膜剝離作用があり、局所における骨形成誘導能が推測されるが、骨形成能の高い成長期の骨組織においてこのような作用があれば、骨塩量の増加作用もあるのではないかと考えた。

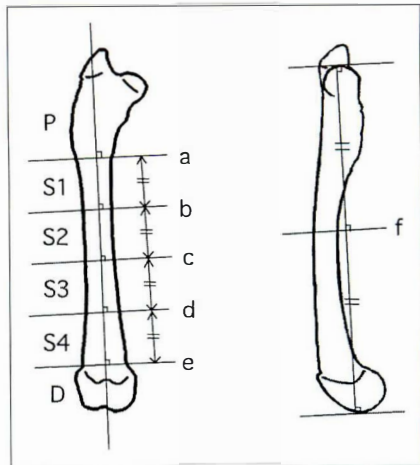
我々は、体外衝撃波を成長期の長管骨に照射することにより、局所的な骨塩量の増加が起こるといふ仮説を証明するため、家兎を用いた動物実験を行った。

対象と方法

1. 実験動物：ニュージーランド白色家兎、雄、生後 9 週、14 羽、体重 1.0～1.2 kg を用いた。

2. 体外衝撃波発生装置：Richard Wolf 社 Piezolith 2300 (ドイツ製) を用いた。本装置は半球面状圧電式衝撃波変換方式で、焦点収束は半球面状配置の自己集中方式、圧電素子約 400 個、焦点は $\phi 3 \times 11$ mm、伝達媒体は脱気温水である。衝撃波パルスは、圧電素子の逆圧電効果による指向性超

図 2.
大腿骨横径、縦
径の測定部位
(X 線計測)と
骨塩量の測定領
域 (DEXA 法)



音波パルス波で、パルスの長さは $1 \mu s$ である。

3. 照射方法：図 1 に示すように直方体のプラスチック製容器の底面 (50 cm \times 30 cm) の中心に一辺 20 cm の正方形の穴をあけ、厚さ 0.2 mm の塩化ビニルシートで下方に約 5 cm たるむ様に穴を覆った。Xylazine 筋注 (3.0 mg/kg) と ketamine 筋注 (30 mg/kg) の併用による全身麻酔を行い、ウサギの両大腿部を完全に剃毛した。直方体のプラスチック製容器にウサギを入れ、塩化ビニルシートの中央に右大腿骨が位置するように右側臥位の配置とした。弛んだ塩化ビニルシート上にプラスチック製容器の底面より 1 cm 下方の高さまで $37^\circ C$ の脱気温水を入れた。焦点合わせには超音波を用いた。周波数 4 MHz の治療用テーブル内蔵スキャナーを用い、B モードで焦点の位置決め操作を行った。焦点は大腿骨外顆上縁と第 3 転子下縁までの距離を超音波にて計測しこの中点の高位で、大腿骨骨幹部内外側骨皮質の中央に設定した。

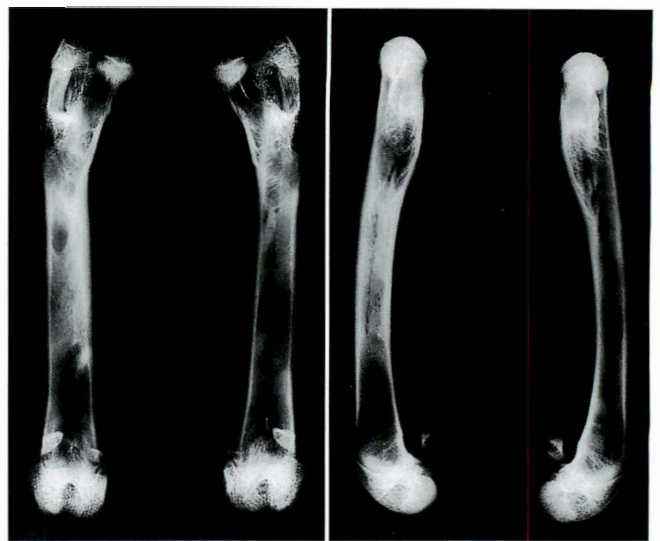
4. 実験内容：group I 7 羽、group II 7 羽の 2 群に分け、右大腿骨骨幹部に外側から照射した。パルスの強さは 1000 bar、パルス間隔は 1 Hz の設定とした。大腿骨骨幹部中央に group I で 1000 発、group II で 5000 発照射し、6 週間経過観察した。照射中、照射直後は超音波エコー下に骨折の有無を観察した。照射 3 日後、2 週間後、4 週間後に両側大腿骨の単純 X 線 2 方向の撮影を行った。なお、経過中明らかな骨折を認めた場合は、ただちに炭酸ガスによる安楽死で屠殺し、大腿骨を摘



◀図 3. 体外衝撃波照射後の骨折
group II の 3 例で体外衝撃波照射 3 日後の X 線撮影にて骨折が認められた。図は骨折例の照射側摘出大腿骨軟 X 線像である。骨幹部に斜骨折を認めた

図 4. ▶

体外衝撃波の大腿骨照射 6 週後の照射側と非照射側の摘出大腿骨の軟 X 線像 (group I)
それぞれ、向かって左が照射側、右が非照射側、照射側において大腿骨長径、横径、前後径の増大と骨皮質の肥厚が認められる



a : 正面像

b : 側面像

表 1. 体外衝撃波照射後の骨折

	照射数	骨折あり*	骨折なし
group I	1000	0	7
group II	5000	3	4

*骨折は照射 3 日後の単純 X 線像にて判定した

出し軟 X 線撮影を行った。明らかな骨折をきたさなかったものは、6 週後に炭酸ガスによる安楽死で屠殺後、両側大腿骨、胫骨を摘出した。

5. 評価法：大腿骨全体の形態的变化は骨塩量を評価する上で重要な要素であるため、大腿骨の長径、横径を測定した。また、下肢全体への影響をみるため下腿骨長径も測定した。摘出した大腿骨において大腿骨頭最近位部から、大腿骨内顆、外顆最遠位部までの距離を caliper を用いて正確に実測し、この平均値を大腿骨長径とした。下腿骨長径は、胫骨顆間隆起部後縁から胫骨遠位端の胫骨長軸と交わる部位すなわち足関節荷重面の中央部までを caliper を用いて正確に実測した。さらに、摘出大腿骨の前後像、側面像の 2 方向の軟 X 線撮影を行い、骨幹部における横径、縦径を図 2 の如く X 線計測した。大腿骨前後像にて、大腿骨長軸に垂直で第 3 転子下縁を通る直線 a と大腿骨長軸に垂直で大腿骨外顆上縁を通る直線 e の間を 4 等分して直線 b, c, d を引き、直線 a, b, c, d, e 上で横径を計測した。さらに、大腿骨側面像にて、大腿骨頭最近位部から、大腿骨最遠位部を結ぶ線分を引き、この線分の中点を通り、この線

分に垂直な直線 f 上で大腿骨前後径を測定した。

骨塩量測定は、二重エネルギー X 線吸収測定法 (DEXA 法) を用いた。新鮮摘出標本を Hologic 社製 QDR 1000 を用いて行った。測定前に、大腿骨に付着する軟部組織は骨膜に傷をつけない範囲で丁寧に除去した。種子骨も完全に分離した。深さ 2.5 cm の水を入れた厚さ 1 mm のアクリル製 (acrylic resin) の容器に標本を入れ、Ultra high resolution scan のプロトコールで scan および解析を行った。Line spacing は、0.01 inches, Point resolution は、0.005 inches とした。図 2 b の直線 a, b, c, d, e によって分けられた領域を近位より、P, S1, S2, S3, S4, D として、それぞれの領域を測定した。in vitro での本装置の測定精度は、家兔新鮮大腿骨摘出標本を 5 回非連続走査し、%CV 値 (coefficient of variation) を算出したところ、0.47% であった。

いずれの解析も非照射側大腿骨を control として、paired t-test により統計学的解析を行った。

結 果

エコー上、照射中、照射直後の骨折は全例で認めなかった。3 日後の単純 X 線像では、group I では全例骨折を認めなかったが、group II では 7 羽中 3 羽で照射側大腿骨骨幹部における斜骨折 (図 3) を認めた (表 1)。この 3 羽を除いた 11 羽では、

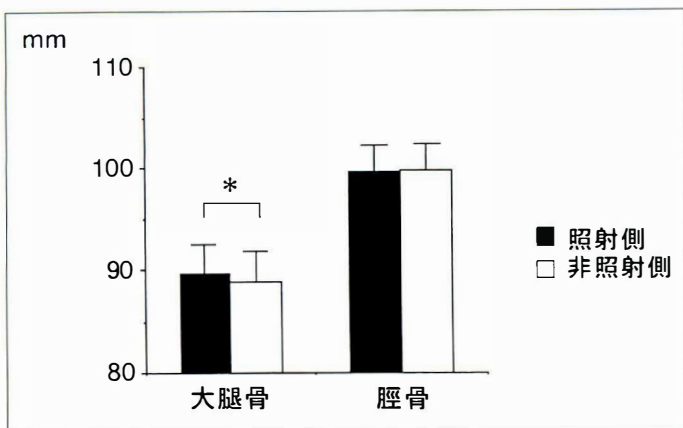


図 5. group I における体外衝撃波の大腿骨照射 6 週後の照射側と非照射側の大腿骨および脛骨長径の実測値の平均値 (+Standard deviation)
大腿骨長径は照射側で有意な高値を示した。脛骨の長径に有意差は認められなかった。* $p < 0.05$ (paired t-test)

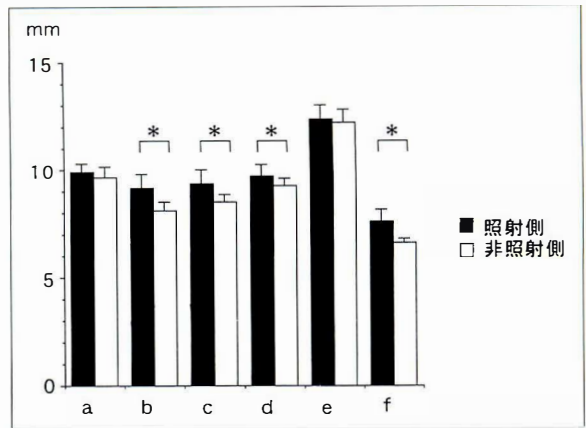


図 6. group I における体外衝撃波の大腿骨照射 6 週後の照射側と非照射側の大腿骨横径と前後径の平均値 (+Standard deviation)
a, b, c, d, e, f はそれぞれ図 2 に示した部位を X 線計測したもの。b, c, d, f の部位は、照射側で有意な高値を示した。* $p < 0.05$ (paired t-test)

単純 X 線上明らかな変化を認めなかった。照射 2 週以降の単純 X 線像では、新たな骨折例は認められなかった。照射 2 週後の単純 X 線像では、照射部周辺の骨幹部外側での新生骨形成が全例に認められた。照射 4 週後の単純 X 線像では、特に骨幹部内側における新生骨形成が全例で認められた。図 4 に示したのは、group I の照射 6 週後の大腿骨摘出標本の軟 X 線像である。大腿骨長径、横径、前後径は、照射側で大きく、明らかな骨皮質の肥厚が認められた。同様の所見が、骨折例を除いた group I, group II の全例で認められた。

照射 6 週後の大腿骨における大腿骨長径、横径・前後径、BMC の解析を、骨折が 1 例も認められなかった group I のみに行った。

group I における体外衝撃波の大腿骨照射 6 週後の照射側と非照射側の大腿骨および脛骨長径 (mm) の実測結果を図 5 に示す。大腿骨長径は、照射側で 89.7 ± 2.9 Standard deviation (SD)、非照射側で 88.83 ± 3.0 SD であり、照射側では、非照射側と比較して、統計学的に有意 ($p < 0.05$) な高値を示した。体外衝撃波を直接照射されていない脛骨は、照射側で 99.7 ± 2.6 SD、非照射側で 99.8 ± 2.6 SD であり、統計学的に有意な差を認めなかった。

group I における体外衝撃波の大腿骨照射 6 週

表 2. group I における衝撃波照射側と非照射側の大腿骨骨塩量
(mean ± standard deviation ; n = 7)

領域	照射側骨塩量 (g)	非照射側骨塩量 (g)	p 値*
P	1.092 ± 0.099	1.118 ± 0.081	NS
S 1	0.562 ± 0.044	0.514 ± 0.027	NS
S 2	0.534 ± 0.070	0.435 ± 0.018	0.0126
S 3	0.427 ± 0.062	0.375 ± 0.016	NS
S 4	0.337 ± 0.025	0.354 ± 0.020	NS
D	0.729 ± 0.064	0.738 ± 0.058	NS
Total	3.682 ± 0.137	3.535 ± 0.182	0.0188

*非照射側を control として paired t-test にて統計学的解析を行った。NS = not significant ($p \geq 0.05$)

後の照射側と非照射側の大腿骨骨幹部の横径、前後径の X 線計測結果を図 6 に示す。非照射側と比較して、a では 2.2%、b では 12.5%、c では 10.1%、d では 5.1%、e では 1.2%、f では 14.9% の高値を示した。b, c, d, f では統計学的に有意 ($p < 0.05$) な高値であった。

DEXA 法による BMC 測定の結果を表 2 に示す。S 2 の領域における BMC は非照射側と比較して 22.8% の高値を示した。統計学的に有意 ($p < 0.05$) な高値であった。他の領域では統計学的に有意な差を認めなかった。大腿骨全体でも、非照射側と較して 4.16% の統計学的に有意 ($p < 0.05$) な高値を示した。

考 察

今回の研究により、体外衝撃波を単純 X 線上判定できるような骨折を作らない照射条件において、大腿骨骨幹部中央に照射すると骨幹部の中央よりやや近位部において、骨塩量が非照射側に対して高値をとることが明らかとなった。ヒトでは大腿骨の長径成長の 70% が大腿骨遠位骨端線においておこるとの報告¹⁾から推定し、家兎においても遠位部での長径成長が大きいものとすれば、超音波エコー上で骨幹部の中央に設定された体外衝撃波の焦点すなわち照射部は、照射後照射部より遠位での長径成長が大きいと、相対的に骨幹部の中央より近位へ移動するはずである。すなわち、骨幹部の中央よりやや近位部において、骨塩量が非照射側に対して高値をとったことは、体外衝撃波の照射部において骨塩量の増大が起こったことを示す。

一方で、成長期長管骨の長径成長および横径成長も有意に加速されることも明らかとなった。その原因としては 2 つの機序が考えられる。小児の骨折後に過成長がおこることはこれまでに多くの報告⁴⁾⁵⁾があり、体外衝撃波によって微小骨折が生じ過成長が誘導されたものか、あるいは、骨膜剥離が長管骨の成長を加速するという報告⁷⁾もあり、体外衝撃波によって骨膜剥離が生じ、過成長が誘導されたものか、いずれかであろうと推測される。長径、横径の成長は骨皮質の菲薄化を伴わなければ骨体積量を増大し、骨密度の低下を伴わない骨体積量の増大は骨塩量を増大させる。従って、今回の実験結果から骨密度が上昇したかどうかまで言及することはできない。DEXA 法による骨密度は 2 次元的評価であり、縦径に差がある長管骨を DEXA 法で評価すると骨体積量の増大を骨密度の増大と誤評価するため、今回は骨塩量のみで評価したが、末梢骨用定量的コンピュータ断層法 (pQCT) などを利用して 3 次元的定量を行えば、骨密度についても言及できるであろう。

今回の実験結果から、体外衝撃波を成長期の長

管骨に照射することにより、局所的な骨塩量の増大が起こるという仮説は肯定されたものと考えられる。臨床応用へ実用化するためには、照射条件による効果の違いについての検討、反復的照射による効果の増大が可能であるかの検討、成長が完全に終了するまでの経過観察、作用機序を明らかにするための解析手段の追加が必要であるが、非観血的かつ局所的に骨塩量を増大する方法はこれまでに報告がなく、この方法が臨床応用可能となれば、その臨床的価値はきわめて高い。

まとめ

体外衝撃波を成長期の長管骨骨幹部に照射すると、局所的な骨塩量の増大が起こる。

文 献

- 1) Blount WP : Fracture in Children, The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 106, 1955.
- 2) Delius M, Draenert K, Al-2 Diek Y et al : Biological effects of shock waves : In vivo effect of high energy pulses on rabbit bone. *Ultrasound Med Biol* **21** : 1219-1225, 1995.
- 3) Kaulesar-Sukul DM, Johannes EJ, Pierik EG et al : The effect of high energy shock waves focused on cortical bone : An in vitro study : *J Surg Res* **54** : 46-51, 1993.
- 4) Reynolds DA : Growth changes in fractured long-bones : a study of 126 children. *J Bone Joint Surg* **63-B** : 83-88, 1981.
- 5) Stephens MM, Hsu LC, Leong JC : Leg length discrepancy after femoral shaft fractures in children. Review after skeletal maturity. *J Bone Joint Surg* **71-B** : 615-618, 1989.
- 6) Valchanou VD, Michailov P : High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. *Int Orthop* **15** : 181-184, 1991.
- 7) Wilson-MacDonald J, Houghton GR, Bradley J et al : The relationship between periosteal division and compression or distraction of the growth plate. An experimental study in the rabbit. *J Bone Joint Surg* **72-B** : 303-308, 1990.

8) Yeaman LD, Jerome CP, McCullough DL :
Effects of shock waves on the structure and

growth of the immature rat epiphysis. J Urol
141 : 670-674, 1989.

Abstract

Local Increase in Bone Mineral Content Induced by Extracorporeal Shock Waves in Young Rabbits

Takashi Saisu, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba University School of Medicine

We studied the effects of extracorporeal shock waves on immature rabbit long bones in an examination of the hypothesis that bone mineral content (BMC) can be increased by such treatment. We used 14 male rabbits aged 9 weeks. Group I of 7 rabbits were treated with 1000 shock waves of 100 MPa directed toward the femoral shaft and group II of 7 rabbits were treated with 5000 shock waves of the same intensity. The untreated femur was used as the control. No animals in group I had fractures, but three animals in group II had fractures of the femoral shaft. Six weeks after exposure, the BMC of the treated femoral shaft was significantly higher in group I. We concluded that shock waves could cause local increase in the BMC. This technique has not been reported before, and it might be clinically useful.

痙直型脳性麻痺児に対する金属支柱付き短下肢装具の効果

—歩行時エネルギー消費による検討—

伊豆医療福祉センター

鈴木 伸 治

心身障害児総合医療療育センター

君 塚 葵

宮崎県立こども療育センター

山 口 和 正

要 旨 痙直型脳性麻痺児 6 例を対象に痙直型脳性麻痺児の歩行能力におよぼす短下肢装具の効果を歩行中のエネルギー消費効率から検討した。トレッドミル上で歩行速度を 3～4 段階に漸増し酸素摂取量からエネルギー消費効率を求め、普段装着する靴型装具付き(従来式)AFO の装着時と裸足時とで比較した。靴型装具付き(従来式)AFO 装着によるエネルギー消費効率の改善は一定ではなく、裸足時に比し常に有利であるとはいえなかった。

はじめに

痙直型脳性麻痺(CP)児の歩行能力向上を目的として、短下肢装具(AFO)が用いられるが、装着効果について明らかにした研究は少ない。また、CP 児における AFO 処方時のドロップアウトがしばしば問題になる⁴⁾。そこで、本研究では酸素摂取量から求められる歩行効率を AFO 装着時と裸足時とで比較し、AFO 装着による効果について検討した。

対象および方法

CP 児 6 例 12.3～14.8(13.4±1.0)歳を対象とした。下肢筋の筋緊張は全例で亢進しており、痙性に加え固縮が混在していた。足関節可動域制限も全例にみられたが、他動的に背屈は 0°まで可能であり、AFO の装着における問題はなかった。

被験者をトレッドミル上で歩行させ、歩行中の酸素摂取量を呼気ガス分析装置(ミナト社製 RM 300 および HG 360)を用いブレスバイブレス

法⁵⁾で測定した。歩行速度を 3～4 段階に漸増させ各歩行速度で 3 分間歩行させた。得られた酸素摂取量から歩行効率の指標として、歩行のエネルギー消費効率(EEI; energy expenditure index)⁵⁾⁶⁾を以下の式で求めた。EEI は単位体重当たり 1 m 歩行するのに要する酸素摂取量を表し、EEI 値の増加は歩行効率の悪化を意味する。

$$EEI(mJ/kg/m) = \frac{\text{酸素摂取量}(mJ/kg/min)}{\text{歩行速度}(m/min)}$$

得られた EEI を歩行速度を横軸とした XY 座標上にプロットし、二次の多項曲線で近似させ、最小値を economical EEI とした。

EEI および economical EEI を普段それぞれの CP 児が装着して履き慣れた靴型装具(半長靴)両側金属支柱付き AFO(従来式 AFO)装着時と裸足時とで比較した。

結 果

歩行速度に対する EEI の変化を図 1 に示す。EEI が従来式 AFO 装着時に、裸足時に比較して

Key words : ankle foot orthosis(短下肢装具), cerebral palsy(脳性麻痺), energy expenditure(エネルギー消費)
連絡先: 〒 410-2122 静岡県田方郡菰山町寺家 202 伊豆医療福祉センター 鈴木伸治 電話(0559)49-1165
受付日: 平成 11 年 1 月 20 日

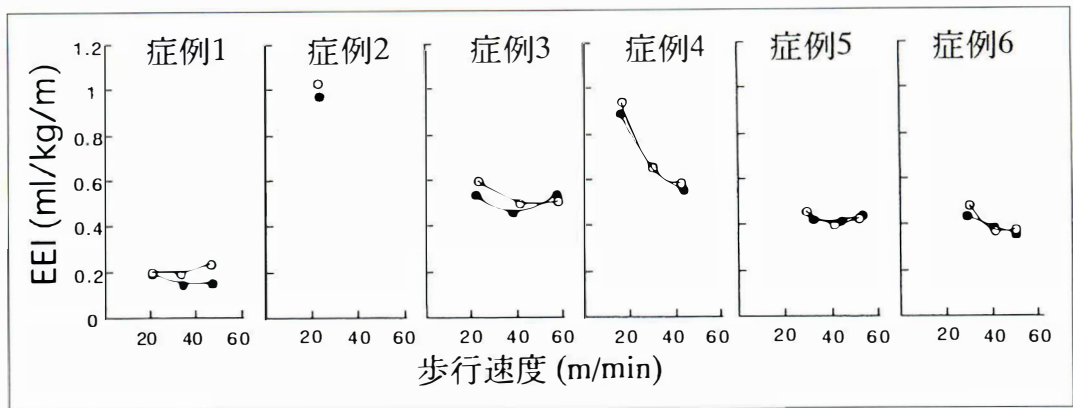


図 1. 歩行速度の変化に対する裸足と従来式 AFO 装着における EEI の比較
○は裸足, ●は従来式 AFO 装着

減少したのは 3 例であり, 他の 3 例ではほとんど変化がみられなかった. economical EEI は従来式 AFO 装着時および裸足時でそれぞれ $0.36 \sim 0.97 \text{ ml/kg/m}$ (平均 $0.50 \pm 0.24 \text{ ml/kg/m}$), $0.35 \sim 1.00 \text{ ml/kg/m}$ (平均 $0.55 \pm 0.24 \text{ ml/kg/m}$) であり両者の間に有意な差はみられなかった.

考 察

痙性の軽い片麻痺患者, つまり足間代が 5 秒以上持続しない,あるいは足関節背屈 15° 以上の可動域を有する被験者を用いた Corcoran ら¹⁾の研究では従来式 AFO は歩行時のエネルギー消費量を減じた. この報告から片麻痺で,かつ痙性が軽度であるという条件を備えていれば,従来式 AFO による治療効果は十分期待できるものといえよう. しかしながら,本研究で痙直型両麻痺を対象とした実験的歩行では,効果は一定したものではなく,6 例中 3 例ではほとんど変化がみられなかった.

従来式 AFO の装着によって歩行効率が向上する理由として尖足位の矯正による立脚期における身体の上下方向運動の減少が考えられる. 一方,痙直型両麻痺で治療効果が得られない原因は,第一に本研究では Corcoran らの実験と異なり,痙性程度による被験者の選別を行わなかったためであると考えられる. すなわち,本研究に参加した被験者の下肢筋は他動的伸張に際し,全例固縮の

混在がみとめられ, Corcoran らの用いた被験者に比べ痙性程度が明らかに高度であったといえる. そのため,むしろ従来式 AFO の装着によって足関節の柔軟な運動が阻害され,身体の上方向運動の減少が得られなかった可能性が考えられる. しかしながら,一般的に CP 児では本研究に参加した被験者のように,筋緊張の亢進において痙性に固縮が混在する病態は稀なものではない.

第二に,従来式 AFO 装着時に尖足矯正による腓腹筋への伸張負荷が歩行効率を低下させる場合が考えられる. 我々は腓腹筋への張力負荷が股関節の屈曲増大を誘発することを明らかにした²⁾. つまり従来式 AFO の装着によって腓腹筋が伸張を受ける結果,股関節の屈曲が増大する. 股関節を中心とした体幹の回転モーメントはその重量のために大きく,歩行に際し股関節周囲筋群や体幹筋群の参加が増大し,エネルギー消費量の減少が相殺される可能性がある.

CP 児に対する AFO の処方における問題として従来からドロップアウトがあげられる⁴⁾. ドロップアウトの明確な理由は,これまで明らかにされていないが,実験的歩行の結果から歩行効率を悪化させることは重要な一因と考えられる. 尖足を無理に矯正しない補高装具³⁾も腓腹筋に伸張が加わらないため有用と考える. うまいかなければ,装具療法のみで固執してはいけないことはすでに十分指摘されている²⁾.

結 語

CP 児 6 例を対象とし、従来式 AFO 装着時と裸足時における歩行のエネルギー消費効率を比較した。従来式 AFO による歩行時のエネルギー消費効率への影響は症例によって異なり効果は一定ではなかった。

本研究は平成 10 年度厚生省科学研究費(障害保健福祉総合研究事業)の助成を受けた。

文 献

- 1) Corcoran PJ, Jebsen RH, Brengelmann GL et al : Effects of plastic and metal leg braces on speed and energy cost of hemiparetic ambulation. Arch Phys Med Rehabil **51** : 69-77, 1970.
- 2) 江口壽榮夫;脳性麻痺の装具, 総合リハ **8** : 973-977, 1981.
- 3) 川口幸義, 山口和正, 坂本善二ほか:脳性麻痺

の治療用装具, 日本義肢装具学会誌 **4** : 219-223, 1988.

- 4) 荻島秀夫, 五味重春, 上田 敏ほか:装具の工夫と問題点(座談会), 総合リハ **2** : 303-316, 1974.
- 5) Rose J, Gamble JG, Burgos A et al : Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy. Dev. Med. Child Neurol **32** : 333-340, 1990.
- 6) 鈴木伸治, 渡壁 誠:痙直型脳性麻痺における軟部組織拘縮の歩行能力に及ぼす影響, 日整会誌 **66** : 621-632, 1992.
- 7) Suzuki N, Mita K, Watakabe M et al : Strain on the gastrocnemii and hamstrings affecting standing balance on an inclined plane in spastic cerebral palsy—A study using a geometrical model. Bull Hosp Joint Dis **57** : 208-215, 1998.
- 8) Wasserman K, Hansen JE, Sue DY et al : Principles of Exercise Testing and Interpretation. LEA & FEBIGER, Philadelphia, 1986.

Abstract

Energy Cost of Ambulation with and Without Conventional Ankle Foot Orthosis

Nobuharu Suzuki, M. D., et al.

Izu Iryo Fukushi Center

Six children with spastic cerebral palsy walked on a treadmill at speeds that changed from slow to fast, for three minutes at each speed. While the child was walking with and without a conventional ankle foot orthosis, oxygen uptake in terms of the VO_2 was measured. The VO_2 was divided by the walking speed and taken as the index of energy expenditure. The curves showing energy expenditure as a function of walking speed resembled a parabola. The lowest value of EEI as an economical EEI was derived mathematically from the curves. In three of the six children, use of the orthosis slightly decreased the expenditure of energy.

痙直型脳性麻痺児に対する腱延長術の効果 —歩行時エネルギー消費および至適歩行速度による検討—

伊豆医療福祉センター

鈴木伸治

心身障害児総合医療療育センター

君塚 葵

宮崎県立こども療育センター

山口和正

要 旨 痙直型脳性麻痺児の歩行能力におよぼす腱延長術の効果歩行中のエネルギー消費効率から検討した。トレッドミル上で歩行速度を3～4段階に漸増し酸素摂取量からエネルギー消費効率を求め、腱延長術を行った痙直型脳性麻痺児3名の術前後で比較した。さらに、腱延長術を行った痙直型脳性麻痺児8名を対象に床上至適歩行速度を術前後で比較した。エネルギー消費効率は腱延長術前後では3名中1名に著しい改善がみられたが、術式の差異による影響は明らかでなかった。床上至適歩行速度は術後有意に増加した。

はじめに

痙直型脳性麻痺(CP)児の歩行能力を評価する指標として歩行時のエネルギー消費量を測定する方法がある⁵⁾⁶⁾。特に酸素摂取量から求められる歩行効率を治療前後で比較すると治療効果の判定が可能になる。そこで本研究ではCP児の一般的な治療法として代表的な腱延長術の効果歩行効率を用いて明らかにしようと試みた。また歩行時のエネルギー消費量を測定できないCP児に対しては歩行時のエネルギー消費量と関連のある床上至適歩行速度を術前後で比較し、参考とした。

対象および方法

1. 術前後における歩行のエネルギー消費効率の比較

CP児3名を対象とした。術式は表1に示す。手術時年齢(術後追跡期間)はそれぞれ13.8歳(6か月)、13.9歳(6か月)および14.1歳(1年5か月)

であった。

CP児をトレッドミル上で歩行させ、歩行中の酸素摂取量を呼気ガス分析装置(ミナト社製RM 300およびHG 360)を用いブレスバイブレス法⁸⁾で測定した。歩行速度を3～4段階に漸増させ各歩行速度で3分間歩行させた。得られた酸素摂取量から歩行効率の指標として、歩行のエネルギー消費効率(EEI(energy expenditure index))⁵⁾⁶⁾を以下の式で求めた。EEIは単位体重当たり1m歩行するのに要する酸素摂取量を表し、EEI値の増加は歩行効率の悪化を意味する。

$$EEI(m/kg/m) = \frac{\text{酸素摂取量}(m/kg/min)}{\text{歩行速度}(m/min)}$$

得られたEEIを歩行速度を横軸としたXY座標上にプロットし、二次の多項曲線で近似させ、最小値をeconomical EEIとした。EEIおよびeconomical EEIを術前後でそれぞれ比較した。

2. 術前後における床上至適歩行速度の比較

CP児8名を対象とした(表1)。手術時年齢は

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), energy expenditure(エネルギー消費), tendon lengthening(腱延長術)

連絡先 : 〒410-2122 静岡県田方郡菰山町寺家202 伊豆医療福祉センター 鈴木伸治 電話(0559)49-1165

受付日 : 平成11年1月20日

表 1. 手術症例

症例	術式		比較パラメータ
1	右	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長, 内転筋切離	EEI
	左	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長, 内転筋切離	床上至適歩行速度
2	右	ハムストリングス延長	EEI
	左	ハムストリングス延長	床上至適歩行速度
3	右	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長	EEI
	左	なし	床上至適歩行速度
4	右	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長, 内転筋切離	床上至適歩行速度
	左	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長, 内転筋切離	
5	右	腓腹筋延長	床上至適歩行速度
	左	腓腹筋延長	
6	右	ハムストリングス延長	床上至適歩行速度
	左	腓腹筋延長	
7	右	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長	床上至適歩行速度
	左	ハムストリングス延長	
8	右	ハムストリングス延長, 腓腹筋延長, 内転筋切離	床上至適歩行速度
	左	内転筋切離	

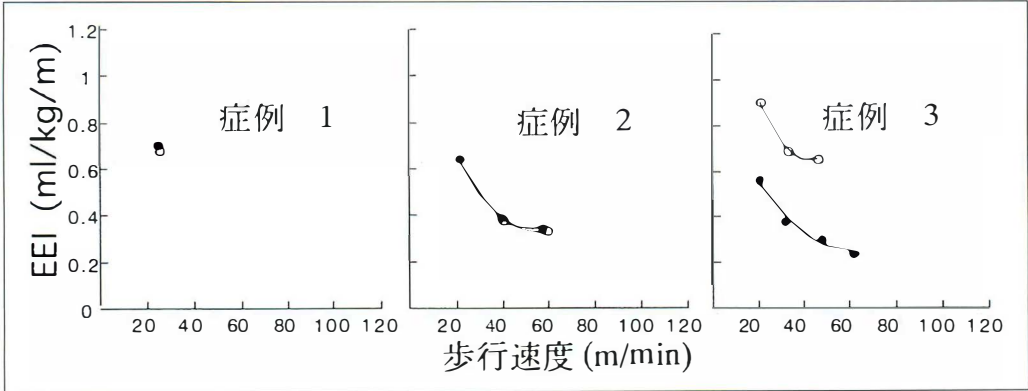


図 1. 腱延長術前後における EEI の比較
○は術前, ●は術後

9.2~14.1 歳(平均 9.3±2.4 歳), 術後追跡期間は 6 か月~1 年 2 か月(平均 11±5 か月)であった。

床上を任意の歩行速度で 20 m 歩行させ, 所要時間から歩行速度を測定した。この任意の歩行速度を床上至適歩行速度として, 術前後で比較した。

群間の比較には t 検定を用い, $p<0.05$ をもって有意とした。

結 果

1. 術前後における EEI (CP 児 3 名の結果)
歩行速度に対する EEI の変化を図 1 に示す。各症例の術前(術後)における economical EEI はそれぞれ 0.68 (0.7), 0.38 (0.31) および 0.57 (0.31)

ml/kg/m であった。

2. 術前後の床上至適歩行速度 (CP 児 8 名の結果)

床上至適歩行速度は術前後でそれぞれ 24~52.5 m/min (平均 34.0±15.1 m/min) および 27.9~67.6 m/min (平均 44.7±18.4 m/min) であり, 術後は有意に増加した ($p<0.05$)。

考 察

任意の床上歩行速度は EEI が最低値 (economical EEI) になる時の歩行速度, すなわち至適歩行速度³⁾に近い。術前後における任意の歩行速度を床上至適歩行速度として比較したところ術後増大

したことから、腱延長術は歩行効率を改善させる可能性が高い。腱延長術では短縮した腱を延長することで足関節の動きの制限が改善し、歩行中に腓腹筋やハムストリングスに加わる伸張負荷が軽減し、歩行に参加する筋群の減少が期待できる。歩行筋電図の術前後における比較で術後筋活動様式が正常化することからもこの議論は支持できる⁴⁾⁷⁾。しかしながら、歩行効率を評価する方法はエネルギー消費量を測定する以外に方法はない³⁾。

歩行のエネルギー消費を比較する際は歩行速度を術前後で正確に規定する必要がある¹⁾⁶⁾。本研究では歩行速度を正確に規定するためにトレッドミルを用いた。しかしながら、トレッドミル上を介助なく歩行できる CP 児はかなり歩行能力が高いものであり、被験者の多くはトレッドミル上を歩行することができなかった。本研究では術前後トレッドミル上を歩行できたものはわずか 3 例のみであった。

EEI は 1 例で術後著しく低下し、歩行効率が改善したと考えられる。術前下肢の筋腱短縮状態に左右差があり、片側の腸腰筋、ハムストリングスおよび腓腹筋の延長術を施行した症例である。術前における左右差の存在は術後の歩行効率を改善させる要因かもしれない。

他の 2 例では術前後で著しい変化はみられなかった。この 2 例はいずれも左右差がなかった。1 例は両側のハムストリングス延長術、他の 1 例は両側のハムストリングスおよび腓腹筋の延長術を施行した。一般に腓腹筋やアキレス腱の延長術を施行した。一般に腓腹筋やアキレス腱の延長ではハムストリングスの延長に比べ筋力低下が著しい²⁾。腓腹筋筋力の低下は歩行の推進力を減少させるため、歩行効率を悪化させる要因と考えられる。しかしながら、この 2 例で術式の差異による影響はみられなかった。

以上から腱延長術は歩行効率を改善させる可能性の高い治療法であると考えられるが、歩行時のエネルギー消費量を術前後で比較し、さらに検証

していく必要がある。また、術式の差異による影響も検討しなければならない。

結 語

腱延長術を施行した CP 児 3 名の EEI を術前後で比較した結果、1 名で改善を認めた。さらに、腱延長術を施行した CP 児 8 名の床上至適歩行速度を術前後で比較した結果、術後は有意な増加を認めた。術式の差異による影響は今後の検討課題としたい。

本研究は平成 10 年度厚生省科学研究費(障害保健福祉総合研究事業)の助成を受けた。

文 献

- 1) Corcoran PJ, Brengelmann GL : Oxygen uptake in normal and handicapped subjects in relation to speed of walking beside velocity controlled cart. Arch Phys Med Rehabil **59** : 78-87, 1978.
- 2) Delp SL, Zajac FE : Force- and moment-generating capacity of lower-extremity muscles before and after tendon lengthening. Clin Orthop **284** : 247-259, 1992.
- 3) 猪飼道夫 : 身体運動の生理学, 杏林書院, 東京, 1973.
- 4) Perry J, Hoffer MM, Antonelli D et al : Electromyography before and after surgery for hip deformity in children with cerebral palsy. J Bone Joint Surg **58-A** : 201-208, 1976.
- 5) Rose J, Gamble JG, Burgos A et al : Energy expenditure index of walking for normal children and for children with cerebral palsy. Dev. Med. Child Neurol **32** : 333-340, 1990.
- 6) 鈴木伸治, 渡壁 誠 : 痙直型脳性麻痺における軟部組織拘縮の歩行能力に及ぼす影響. 日整会誌 **66** : 621-632, 1992.
- 7) 鈴木伸治, 大場満成, 渡壁 誠 : 痙直型脳性麻痺児のハムストリングス遠位部延長術による歩行時下肢筋活動の変化. 脳性麻痺外科の研究会誌 **8** : 43-45, 1998.
- 8) Wasserman K, Hansen JE, Sue DY et al : Principles of Exercise Testing and Interpretation. LEA & FEBIGER, Philadelphia, 1986.

Abstract

Energy Cost of Ambulation and Optimum Walking Speed Before and After Surgery for Spastic Cerebral Palsy

Nobuharu Suzuki, M. D., et al.

Izu Iryo Fukushi Center

Three children with spastic cerebral palsy walked on a treadmill at speeds that changed from slow to fast, for three minutes at each speed. While the child was walking before and after tendon lengthening surgery, oxygen uptake was measured as VO_2 . The VO_2 was divided by the walking speed and taken as the index of energy expenditure. The curves showing energy expenditure as a function of walking speed resembled a parabola. In one of the three children, the lowest energy expenditure while walking on the treadmill after the surgery was lower than before the surgery. In a separate experiment, eight children with spastic cerebral palsy walked on a floor at a comfortable speed, taken to be an optimum speed, before and after the surgery. The optimum speed was significantly greater after the surgery by student t test.

Pemberton Osteotomy and Derotation Varus Osteotomy for the Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Older Children

Yasuo Noguchi, M. D. • Hideaki Kubota, M. D.

Eiji Suenaga, M. D. • Yukihide Iwamoto, M. D.

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

Abstract To evaluate the usefulness of Pemberton osteotomy, derotation varus osteotomy, or both combined as a secondary procedure for residual subluxation and acetabular dysplasia of developmental dysplasia of the hip in older children, we retrospectively reviewed 31 hip joints of 29 patients operated on at 6-12 years of age. Severin's grading of most patients at the most recent follow-up was better than that preoperatively, but only 6 hip joints were judged to be in Severin's group I or II ; while the rest were group III (acetabular dysplasia) or IV (moderate to severe subluxation). Nine presented mild or moderate pain at the most recent follow-up, and 3 have undergone reoperation due to persistent hip pain. Several patients who had shown a flattened femoral head due to progressive subluxation had now regained sphericity after the secondary procedure. We thus concluded that residual hip subluxation and acetabular dysplasia in patients 6-12 years of age should be followed up conservatively until skeletal maturity, except for cases with progressive subluxation or flattening of the femoral head.

Normal joint development following hip reduction of the hip is predicated on the ability of the acetabulum and proximal femur to remodel. Hip dislocation is often accompanied by increased femoral anteversion and anterolateral acetabular deficiency. These secondary skeletal deformities may prevent continued hip reduction or preclude biological joint remodeling after successful reduction. Depending on the predominant pathoanatomy, a secondary surgical procedure, such as femoral derotation varus osteotomy or pelvic osteotomy, may be

required to facilitate hip reduction and correct residual acetabular dysplasia. In children less than 4 or 5 years of age, good radiological results have been reported after a secondary procedure¹⁾²⁾³⁾⁷⁾. However, a secondary procedure remains controversial in older children (school-children), due especially to the possibility of overtreatment and the reliability of good results. Here, we have reviewed the results from Pemberton osteotomy and/or femoral varus osteotomy in the treatment of developmental hip in patients 6-12 years of age.

Key words : developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), residual subluxation (遺残亜脱臼), school child (学童), Pemberton osteotomy (ペンバートン骨切り術), varus osteotomy (内反骨切り術)

連絡先 : 〒 812-8582 福岡市東区馬出 3-1-1 九州大学大学院医学系研究科整形外科 野口康男 電話 (092) 642-5486
受付日 : 平成 11 年 1 月 22 日

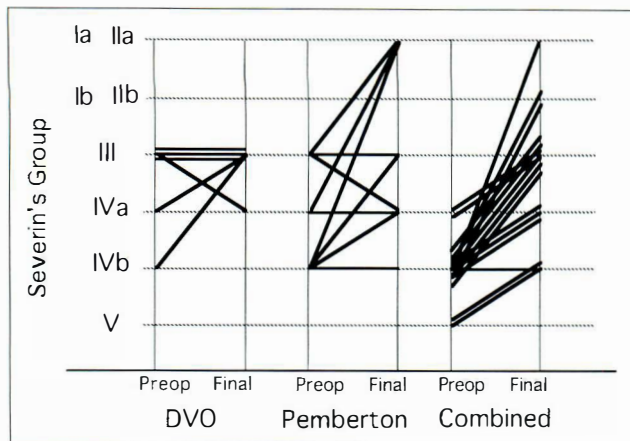


Fig. 1 Preoperative and final Severin's grouping of all cases

Materials and Methods

From January 1975 to December 1989, 38 hip joints of 36 patients aged from 6 to 12 years who had residual subluxation or acetabular dysplasia underwent femoral derotation varus osteotomy (DVO) from 1975 to 1979, Pemberton pericapsular osteotomy from 1980 for mild or moderate dysplasia or coxa plana, or both since 1980 for moderate or severe dysplasia without coxa plana as a secondary procedure at the Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu University Hospital. In this study, 7 patients were lost in follow-up before skeletal maturity of the hip joint or data (clinical records and X-ray films) were insufficient to be included into this study. This left 31 hip joints of 29 patients available for this study (follow-up rate : 84%) ; 6 DVO, 9 Pemberton, and 16 combined procedure, involving 25 girls and 4 boys. The mean age at operation was 7.5 years (6.0 to 11.3) for DVO, 9.2 years (6.3 to 12.5) for Pemberton, and 9.8 years (6.3 to 12.5) for the combined procedure. The mean age at the most recent follow-up was 19.2 years (with range from 12 to 26 years), and all hip joints had reached skeletal maturity.

The radiological assessment included

Severin's classification, head deformity (severe, mild, or none), Wiberg center-edge (CE) angle, Sharp's acetabular angle, and loss of joint space (osteoarthritis). At the most recent follow-up, the hip joint pain was assessed, and any reoperation having been done were recorded.

Results

The Severin's classification at surgery and at most recent follow-up are shown in Fig. 1. Most cases showed improvement, but only 6 hip joints were judged to be in Severin's group I or II, generally thought to be good results ; while 11 hips were moderately (group IVa) or severely (IVb) subluxated. This means that most cases were at risk to secondary osteoarthritis ; 10 hips had mild or moderate pain at the most recent follow-up, with 3 showing apparent loss of joint space on X-ray. Three had undergone a reoperation--two acetabular transposition osteotomy and one femoral varus osteotomy--due to persistent hip pain (Table 1).

The radiological measurements of CE angle and Sharp's Angle are shown in Table 1. Mean increases in CE angle from preoperative to most recent X-ray was 14.2 degrees for DVO, 20.6 for Pemberton, and 19.3 for the combined procedure. The mean decrease in Sharp's Angle was 6.6, 14.4, and 11.2 degrees, respectively. The Pemberton osteotomy and the combined procedure considerably increased the CE angle and decreased Sharp's Angle immediately, i. e. showed primary improvement, but secondary improvement due to remodelling stimulated by redirecting force on the acetabulum did not always prove successful, with some hip joints deteriorating in concentricity and in acetabular coverage. There was no statistical correlation between improved radiological measurement

Table 1. Data on 29 Patients(31 hips)

Patient	Gender	Side	Reduction	Procedure	Age at surgery	Before surgery			After surgery			Final follow-up				Comment
						Severin	Head deformity	CE angle	Sharp's Angle	CE angle	Sharp's Angle	Age	Severin	CE angle	Sharp's Angle	
1	M	R	Open	DVO	6 Y 0 M	III	—	—8	55	—10	55	21	III	15	45	reoperation
2	F	L	Open	DVO	6 Y 2 M	III	—	—8	50	0	50	24	III	5	45	pain
3	F	L	Open	DVO	6 Y 3 M	III	+	—13	56	—13	56	18	III	15	45	
4	F	L	Open	DVO	6 Y 4 M	IVb	±	—4	56	—6	56	23	III	18	50	
5	F	L	Manual	DVO	9 Y 1 M	III	—	—3	55	—1	54	26	IVa	0	49	
6	F	R	Pavlik	DVO	11 Y 3 M	IVa	+	16	48	15	48	14	III	12	46	
7	F	R	Pavlik	Pemberton	6 Y 3 M	IVb	—	—5	60	35	44	16	I a	48	35	
8	F	R	Manual	Pemberton	6 Y 7 M	III	—	—4	56	10	46	14	III	17	45	pain
9	F	R	Manual	Pemberton	6 Y 8 M	III	±	—4	56	20	42	15	IVa	6	48	pain
10	F	R	Open	Pemberton	8 Y 4 M	III	—	0	54	8	51	17	I a	29	35	
11	M	L	Pavlik	Pemberton	9 Y 1 M	IVb	+	—1	52	11	39	21	IVb	—10	47	OA, pain
12	F	L	Pavlik	Pemberton	10 Y 7 M	IVb	+	—3	53	12	41	21	III	—1	39	
13	F	L	Open	Pemberton	10 Y 9 M	IVa	+	4	48	27	27	16	IIa	30	23	
	F	R	Open	Pemberton	12 Y 5 M	IVa	+	0	43	19	35	16	IVa	8	40	
14	F	L	Open	Pemberton	12 Y 2 M	IVb	+	—17	55	13	39	17	IVa	9	35	pain
15	F	R	Open	Combined	6 Y 4 M	IVb	±	—9	55	0	48	24	IVa	16	42	pain
16	F	R	Open	Combined	6 Y 8 M	IVb	±	—8	56	19	42	19	IIb	25	44	pain
	F	L	Open	Combined	6 Y 10 M	IVb	±	—13	57	7	49	19	III	9	50	pain
17	F	R	Open	Combined	7 Y 9 M	IVb	+	—8	58	13	45	24	IIb	20	44	reoperation
18	F	L	Manual	Combined	8 Y 5 M	IVb	—	—7	63	10	55	16	III	15	46	
19	F	R	Open	Combined	9 Y 1 M	IVb	+	—16	54	5	46	24	III	3	45	pain
20	F	R	Open	Combined	9 Y 5 M	IVb	+	—10	60	3	52	24	III	0	50	
21	F	L	Manual	Combined	9 Y 8 M	V	+	—9	56	8	41	23	IVb	8	41	reoperation
22	M	L	Manual	Combined	9 Y 10 M	IVb	+	—14	64	17	45	14	IVa	0	47	
23	F	L	Manual	Combined	10 Y 7 M	IVa	+	4	50	16	45	12	III	10	45	
24	F	R	Open	Combined	10 Y 8 M	V	±	—48	58	—13	53	18	IVb	—20	53	OA
25	F	R	Open	Combined	12 Y 3 M	IVb	—	—4	56	18	47	15	IIa	30	38	
26	F	R	Open	Combined	12 Y 5 M	IVb	—	—10	52	0	40	26	IVb	—12	49	OA, pain
27	M	L	Manual	Combined	12 Y 6 M	IVb	±	—1	53	5	48	14	IVa	14	45	
28	F	L	Open	Combined	12 Y 6 M	IVb	—	—9	57	20	45	15	III	14	42	
29	F	R	Manual	Combined	12 Y 6 M	IVa	—	0	51	15	41	17	III	15	40	

DVO : derotation varus osteotomy Head deformity : + ; severe, ± ; mild, — : none OA : loss of joint space

and age at surgery.

Thirteen hip joints had severe and 7 had mild deformity of the femoral head due to avascular necrosis. Statistical analysis using the chi-square test showed no significant correlation between preoperative head deformity and final radiological results.

Discussion

A rational approach to the management of residual subluxation and dysplasia of the hip requires both an understanding of anticipated hip joint development in response to reduction of the femoral head and a knowledge of the remodelling potential of the acetabulum and proximal femur as the child grows. Develop-

ment of a normal joint following redirectional osteotomy such as DVO of the proximal femur is predicated on the ability of the acetabulum to remodel. Acetabular correction is indirect. The potential for improvement depends on the amount of acetabular growth remaining. It is generally recognized that remodelling of the acetabulum is most predictable in children younger than 4 years of age, and far less reliable thereafter. Our most recent results in Severin's grading were unsatisfactory, and we concluded that femoral osteotomy alone may not be indicated in older children.

Osteotomy of the pelvis represents a more direct approach to acetabular dysplasia, and has been well recognized as a promising proce-

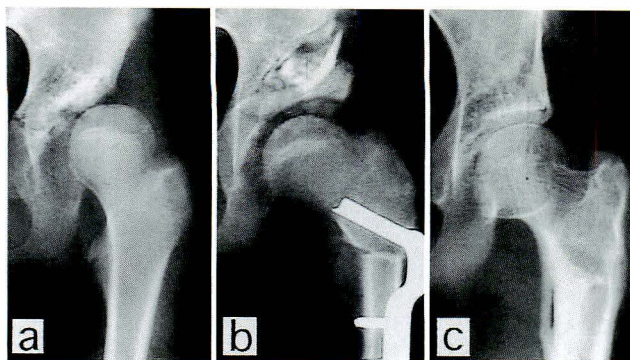


Fig. 2 Patient 28 underwent Pemberton osteotomy combined with derotation varus osteotomy at 12.5 years old

- a : Preoperative radiograph, Severin's group IVb with a spherical femoral head
- b : At six weeks after the combined operation, reduction was concentric and the acetabular coverage was acceptable
- c : At the most recent follow-up 15 years old, concentric reduction was maintained, but the acetabular coverage was no longer satisfactory (Severin III)

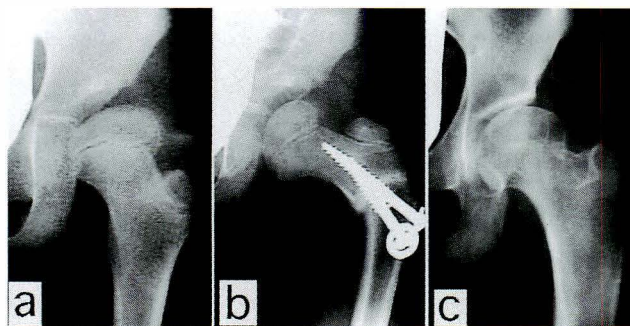


Fig. 4 Patient 4 underwent derotation varus osteotomy (DVO)

- a : Preoperative radiograph showing clear flattening of the medial side of the epiphysis, subluxation, and acetabular dysplasia
- b : At two months after DVO
- c : At 12 years after DVO, the patient's femoral head was concentric and spherical, despite acetabular dysplasia. This was a good indication for reconstructive pelvic osteotomy, if symptomatic

ture for younger children¹⁾²⁾³⁾. In older children, however, its indication is controversial³⁾⁸⁾. There are two important problems in the indication of a secondary procedure in older children. The first problem concerns the uncer-

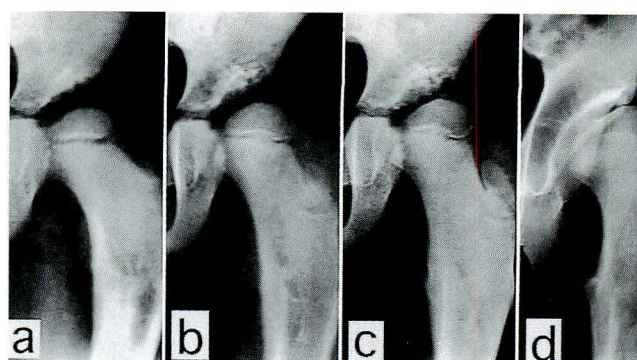


Fig. 3 Serial radiographs of a case of developmental dysplasia of the hip. The patient underwent derotation varus osteotomy at 2 years old

- a : At 4 years old, the femoral head was concentric and showed no apparent deformity, while the acetabulum was dysplastic.
- b : At 6 years old, subluxation and coxa valga appeared.
- c : At 8 years old, flattening of the medial side of the epiphysis was clear, in addition to subluxation and coxa valga
- d : At the most recent follow-up at 19 years old, the patient's femoral head was highly deformed with flattening and inclination of the weight-bearing surface

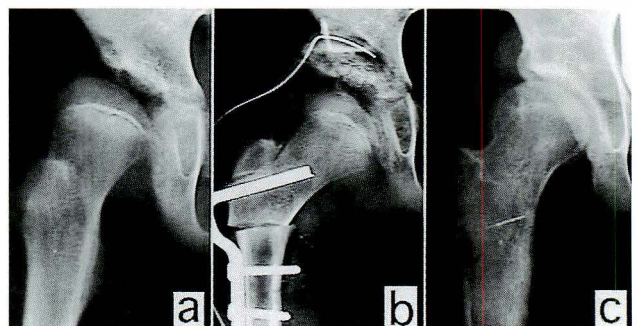


Fig. 5 Serial radiographs of Patient 19

- a : Preoperative radiograph showing clear superomedial flattening of the femoral head
- b : On the day of the combined procedure, concentric reduction with acceptable acetabular coverage of the femoral head
- c : Acetabular dysplasia remained with a spherical femoral head

tainty of the long-term outcome. In our study, only 6 hip joints (19%) were judged to be in Severin's group I or II, and the rest showed poor results--14 hips (45%) with acetabular dysplasia (group III), and 11 (35%) subluxated

(group IV). These had a high risk to secondary osteoarthritis, and 10 (32%) presented pain. In addition, 3 had already received reoperation due to persistent hip pain. This means that a secondary procedure did not prevent secondary osteoarthritis in most cases. Some authors have reported good results from a secondary procedure such as Pemberton osteotomy for subluxation in older children, but the disease severity reported seems to have been milder than in our cases. This relates to the second problem of overtreatment. Iwaya et al⁴⁾, reviewed the natural course of 159 hip joints, and reported the difficulty of predicting the radiological prognosis at childhood using X-ray measurements, and pointed out the danger of overtreatment.

When we discuss the indication for a secondary procedure, it is important to consider the good results obtained by pelvic reconstructive osteotomy such as rotational acetabular osteotomy⁵⁾ and transpositional osteotomy of the acetabulum⁶⁾ for early-stage osteoarthritis in adolescents or young adults. Better results have been reported when the femoral head was not deformed. From this view point, preoperative X-ray of all cases were reviewed again. Many cases underwent the combined procedure at 10 to 12 years of age, without sufficient acetabular coverage. The most recent findings were rated as Severin's group III or IV (Fig. 2). We do not think these cases had presented a good indication for Pemberton or femoral varus osteotomy, because they could have been more reliably treated with pelvic reconstructive osteotomy if necessary.

Some children need a secondary procedure, although most cases have no indication for surgery. A 19-year-old man was followed conservatively after DVO at the age of 2 years (Fig.

3). Subluxation and coxa valga appeared when he was between 4 and 6 years old, and became exacerbated thereafter. His femoral head became nonspherical, and this deformity made it difficult to obtain congruent articulation by pelvic reconstructive osteotomy. To prevent this deformity and severe coxa valga, concentric and stable articulation must be achieved by femoral osteotomy and/or innominate osteotomy at the age when these changes occur. Patients 4 and 19 were examples of successful prevention of head deformity (Figs. 4, 5).

A case in which the femoral head articulates with the secondary acetabulum (Severin's group V) is another indication for a secondary procedure in older children, for it is quite difficult for any hip surgeon to reduce an adult group V hip joint concentrically to the true acetabulum and to stabilize it by sufficient acetabular coverage of the femoral head. In these cases, open reduction should be combined to achieve concentric reduction.

From these results, we concluded that residual hip subluxation and acetabular dysplasia in children of school age should best be followed up conservatively until skeletal maturity, except for cases with progressive subluxation and coxa valga and Severin's group V cases.

References

- 1) Barrett WP, Staheli LT, Chew DE : The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **68-A** (1) : 79-87, 1986.
- 2) Faciszewski T, Kiefer GN, Coleman SS : Pemberton osteotomy for residual acetabular dysplasia in children who have congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **75-A** (5) : 643-649, 1993.
- 3) Hachiya M, Ohnari K, Fujii H et al. : Indica-

- tions for the Pemberton's pericapsular osteotomy of the ilium for residual subluxation of congenital dislocation of the hip in infants. J Jpn Paed Orthop Ass 5(2) : 311-318, 1996.
- 4) Iwaya T, Taniguchi K, Yanagisako Y et al. : Development of the acetabulum after treatment for CDH. Hip Joint 15 : 6-10, 1989.
 - 5) Nakamura S, Ninomiya S, Takatori Y et al. : Long-term outcome of rotational acetabular osteotomy : 145 hips followed for 10-23 years. Acta Orthop Scand 69(3) : 259-265, 1998.
 - 6) Noguchi Y, Hotokebuchi T, Jingushi S et al. : Transposition osteotomy of the acetabulum for osteoarthritis secondary to hip dysplasia. Orthopedics & Traumatology (Seikei geka to saigai geka) 45(1) : 56-63, 1996.
 - 7) Salter RB, Dubos JP : The first fifteen year's personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Clin Orthop 98 : 72-103, 1974.
 - 8) Vedantam R, Capelli AM, Schoenecker PL : Pemberton osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in older children. J Pediatr Orthop 18(2) : 254-258, 1998.

要 旨

先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対する学童期の補正手術の成績

九州大学大学院医学系研究科整形外科

野口康男, 窪田秀明, 末永英慈, 岩本幸英

学童期の遺残亜脱臼や臼蓋形成不全に対する補正手術としての Pemberton 骨切り術, 減捻内反骨切り術およびその合併手術の有用性を評価するために, 当科で 6~12 歳の間に手術が行われた 29 例 31 関節の調査を行った。大半の症例では最終時の Severin の評価は術前よりは改善していたが, I 群および II 群は僅か 6 関節のみであり, 残りは III 群(明らかな臼蓋形成不全)または IV 群(中等度~高度の亜脱臼)であった。9 関節ですでに疼痛が発症し, 3 関節は持続する疼痛のために再手術が行われていた。補正手術により進行性の亜脱臼に伴う骨頭の変形を矯正できた症例が一部に見られた。今回の結果から学童期の亜脱臼や臼蓋形成不全は基本的には保存的に経過観察すべきであり, 手術は進行性の亜脱臼や骨頭変形の症例に限定すべきであるという結論に達した。

Achondroplasia に対する両側上腕骨延長術

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・黄 義 秀・向 原 進 一

要 旨 軟骨無形成症および軟骨低形成症の患者 7 例 14 肢につき両側上腕骨延長術を行った。男児 5 例、女児 2 例で、手術時年齢は平均 12 歳 1 か月であった。固定器除去後の経過観察期間は 1 か月～1 年 7 か月であった。延長量の平均は 7.1 cm で、橈骨神経麻痺のために延長を中断した 2 例を除くと全例で 8 cm 以上の延長量が得られた。固定器装着期間の平均は 200 日、healing index の平均は 30.4 日/cm であった。合併症はハーフピンの折損が 2 例 3 肢に、肩関節脱臼が 1 例 2 肢に、橈骨神経麻痺が 2 例 2 肢にみられた。追加手術としてハーフピンの打ち換えを 1 例 2 肢に、橈骨神経剝離術を 1 例 1 肢に必要とした。橈骨神経麻痺の症例は 2 例とも骨切り術を遠位部で行った症例であった。術前より肩関節脱臼の明らかな症例でも延長に伴い肩関節は安定化し、肩関節脱臼の存在は延長の禁忌にはならないと考えられた。

はじめに

軟骨無形成症および軟骨低形成症は四肢近位肢節短縮型の小人症で、上肢では前腕に対する上腕の短縮が見られる。そのため、排泄の処理や高所へのリーチなどの ADL に大きな影響を及ぼすのみならず整容上の問題も大きい。今回 Ilizarov 法による両側上腕骨延長術の結果および合併症につき検討する。

対象および方法

対象は Ilizarov 法にて両側上腕骨の延長術を行い、固定器の除去を終えた 7 例 14 肢(軟骨無形成症 6 例、軟骨低形成症 1 例)で、男児 5 例、女児 2 例である。手術時年齢は平均 12 歳 1 か月(6 歳 11 か月～17 歳 6 か月)であった。固定器除去後の経過観察期間は 1 か月～1 年 7 か月であった。

手術法

全身麻酔下に側臥位にて片側ずつ行う。上腕骨顆間部やや近位に 1 本のワイヤーを尺骨神経に特に注意しながら刺入し、遠位部の 5/8 リングを設置する。このリングを近位部の兜型のリングとロッドで連結し、このロッドが上腕骨骨軸と平行になるところで兜型リングにワイヤーを刺入する(このワイヤーは後で抜去する)。ここであらゆる方向でロッドが延長すべき方向と平行であることを確認する。遠位のリングにワイヤー 1 本と half pin 1 本を追加し、近位のリングには half pin 2 本を追加する。近位の half pin は 1 本は上腕二頭筋長頭腱の外側、もう 1 本は三角筋停止部やや近位に刺入する。骨切りは橈骨神経に注意しながら三角筋停止部付近で行う。(最初の 4 例では遠位約 1/3 の位置で行った。)最後に近位部の兜型リング

Key words : achondroplasia(軟骨無形成症), hypochondroplasia(軟骨低形成症), humeral lengthening(上腕骨延長術), 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 11 年 1 月 22 日

表 1.

症例	性別	年齢	延長量	%延長	固定器 装着期間	Healing Index
1	男	9 Y 3 M	8.5	63.5	224	26.4
2	男	8 Y 4 M	8.0	59.0	154	19.3
3	男	17 Y 5 M	3.8	13.5	205	53.9
4	男	6 Y 11 M	3.5	23.2	105	30.0
5	男	17 Y 6 M	8.0	44.7	294	36.8
6	女	12 Y 5 M	10.0	59.6	238	23.8
7	女	12 Y 9 M	8.0	52.9	180	22.5

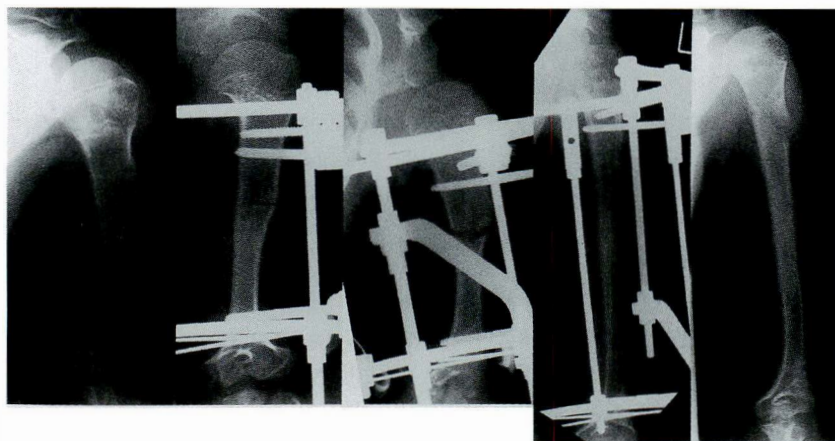


図 1. 症例 6：手術時 12 歳 5 か月の女児。術前には肩関節の不安定性は明らかではない、わずかの延長を行った時点で X 線上肩関節の下方脱臼が明らかになっている。延長とともに肩関節は安定化し、延長終了時には再び安定した肩関節となった

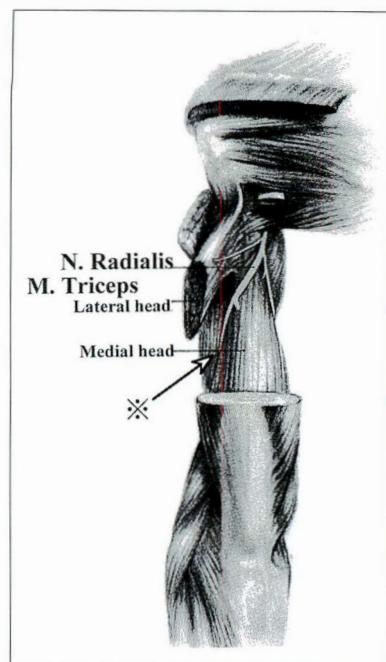


図 2. 症例 3：手術時 17 歳 5 か月の男児。延長終了後 7 か月目に神経剥離術を施行した際、※の部位での緊張した筋膜による橈骨神経の絞扼が認められた

に設置したワイヤーを抜去する。

延長は術後 1 週間目より原則として 1 回 0.25 mm を 1 日 4 回行い、8 cm 以上の延長を目指す。延長中も可動域の確保と ADL の自立を目指しリハビリテーションを行う。

結 果

橈骨神経麻痺が起こり延長を中断した症例 3 と症例 4 以外では 8 cm 以上の延長が得られた。healing index の平均は 30.4 日/cm であったが、橈骨神経麻痺を合併した症例 3 と症例 4 を除いた平均は 25.8 日/cm であった(表 1)。

合併症はピンやワイヤー周囲の軽度の感染や痛みが数例にみられたがいずれも対症療法にて治癒した。ハーフピンの折損が 2 例 3 肢で見られた。1 例 2 肢ではハーフピンが明らかに細すぎたことが原因であり、ピンの打ち換えを行った。1 例 1 肢

では延長仮骨の骨折を伴ったが、転位も少なく特に治療は行わなかった。固定器抜去後やや内反変形をきたしたが臨床的に全く問題はなかった。肩関節の脱臼が 1 例 2 肢に起こった。これには肩関節周囲筋群の強化にて対応したが、延長が進むにつれ徐々に肩関節は安定してゆき症状も消失した(図 1)。橈骨神経麻痺は 2 例 2 肢におこり、これは延長の中止を余儀なくされる最も深刻な合併症であった。症例 3 では延長開始後 39 日目に手指の伸展障害が出現し、症例 4 では延長開始後 59 日目に転倒し延長仮骨の骨折をきたした翌日に drop hand となり、2 例とも直ちに延長を中止し 1~3 mm の短縮をした。数週間で運動麻痺は完全に回復したが、症例 3 で前腕のしびれ感が続き、後に神経剥離術を行った。橈骨神経は上腕三頭筋の内側頭と上腕筋の間を入るところで緊張した上腕三頭筋内側頭の筋膜で絞扼されておりこれを解離す

ることで術後症状は軽快した(図2)。

考 察

軟骨無形成症などの四肢短縮型の小人症では上肢の短縮も機能障害の原因となり、上腕骨の延長術による機能面の向上は大きい。整容上の改善も著しく、患者や両親の満足度は高いが、その報告は限られている¹⁾³⁾。

上腕骨の骨形成は非常に良好で、大腿骨や下腿骨の healing index が 30 日/cm 前後³⁾⁴⁾であるのに比べ短く、橈骨神経麻痺合併例を除き 25.8 日/cm であった。また、延長中の ADL も良好で、食事、衣服の着脱、書字などほとんど自立していた。

上腕骨延長術における肩関節脱臼の関与は我々の知る限り報告がない。症例6では延長開始後極めて早期に上肢全体の違和感を訴え肩関節の脱臼が判明し、延長が原因の合併症とは考えにくい。軟骨無形成症の患者では肩関節の不安定性を認めることが多く、不安定な関節に固定器の重さが加わり肩関節の下方脱臼が起こったと考えている。この症例では三角巾固定、肩関節外旋筋群の訓練により保存的に経過観察していたところ、徐々に肩関節は安定化し症状は消失し、10 cm の延長を遂げることができた。この経験から症例7では術前より明らかな肩関節不安定性があったにもかかわらず上腕骨延長を行った。この症例では肩関節の症状は何も出現せず、延長とともに肩関節も徐々に安定化し、8 cm の延長を遂げることができた。骨延長術においては隣接関節の不安定性は手術の禁忌になることがあるが上腕骨延長術において肩関節の不安定性は手術の禁忌とはならないと考えられる。橈骨神経麻痺は Dal Monte ら²⁾が7肢中3肢に起こったと報告している。我々の症例で橈骨神経麻痺を起こした2例のうち症例4は最年少の症例で、premature consolidation を起こしているのに気付かず延長を続け、転倒による骨折で急な延長が起こり直後に drop hand をきたした。年少児では特に骨癒合が良好であり pre-

mature consolidation には注意が必要である。症例3での神経剥離術の経験から橈骨神経は上腕三頭筋の内側頭と上腕筋との間の筋間中隔に入るところで緊張した上腕三頭筋内側頭の筋膜で絞扼されていた。症例数が少なく骨切り部位と神経麻痺の因果関係は明らかではないが、症例1~4では骨切りを上腕骨遠位部で行っており、4例中2例に橈骨神経麻痺が起こった。同部位での骨切りは、理論上延長に伴い上腕三頭筋内側頭は緊張してゆく。三角筋停止部付近で骨切りを行うと上腕三頭筋内側頭は延長されない。実際、同部位で骨切りを行った症例5~7では橈骨神経麻痺は発生しなかった。

まとめ

- 1) 四肢短縮型小人症に対する両側上腕骨延長術は患者および両親の満足度が高かった。
- 2) 術前あるいは延長中に見られる肩関節脱臼は延長とともに安定化するので延長術の禁忌ではない。
- 3) 延長中の橈骨神経麻痺は上腕三頭筋内側頭の筋膜の絞扼により起こっていた。

文 献

- 1) Cattaneo R, Villa A, Catagni MA et al : Lengthening of the humerus using the Ilizarov technique. Clin Orthop **250** : 117-124, 1990.
- 2) Dal Monte A, Andrisano A, Manfrini M et al : Humeral lengthening in hypoplasia of the upper limb. J Pediatr Orthop **5** : 202-207, 1985.
- 3) 柏木直也, 鈴木茂夫, 瀬戸洋一ほか : achondroplasia および hypochondroplasia にたいする四肢延長術。第9回骨系統疾患研究会記録集 18-20, 1998.
- 4) Yasui N, Kawabata H, Kojimoto H et al : Lengthening of the lower limbs in patients with achondroplasia and hypochondroplasia. Clin Orthop **344** : 298-306, 1997.

Abstract

Bilateral Humeral Lengthening in Patients with Achondroplasia

Naoya Kashiwagi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shiga Medical Center for Children

Fourteen humeri in seven patients with achondroplasia or hypochondroplasia were lengthened bilaterally by the Ilizarov method. There were five boys and two girls aged from 6 years 11 months to 17 years 6 months (mean, 12 years one month). The follow-up period was from one month to 1 year 7 months. The mean amount of lengthening was 7.1 cm. For all but the two patients with radial nerve palsy, lengthening was by 8 cm or more. The mean period in the fixator was 200 days and the mean healing index was 30.4 days/cm. Complications were breakage of three half-pins in two patients, two shoulder dislocations in one patient, and two cases of transient radial nerve palsy. Two half-pins in one patient required pin revision and one patient underwent radial nerve decompression. The shoulder joints tended to stabilize as the lengthening proceeded even when preoperative instability had been detected, and the shoulder being unstable did not preclude humeral lengthening.

遺残亜脱臼に対し6歳以降(小学生期)で施行された Salter 骨盤骨切り術の長期成績

兵庫県立こども病院整形外科

薩 摩 真 一・小 林 大 介・丸 野 英 人

兵庫県立のじぎく療育センター整形外科

司 馬 良 一

要 旨 遺残亜脱臼に対して6歳以降(小学生期)で Salter 骨盤骨切り術が施行された症例の長期成績を調査した。対象は最終評価時に14歳以上に達していた14例14関節で全例女性であった。手術時年齢は平均7歳11か月(6歳1か月～10歳2か月)、追跡期間は平均11年11か月(4年1か月～17年5か月)であった。調査時の臨床評価はJOAスコアを用いX線学的評価はSeverin分類に従った。また成績不良例についてはその危険因子を検討した。その結果JOAスコアの平均は97点で10関節は満点で残りの4関節にはなんらかの愁訴があった。Severin I群は7関節、II群4関節、III群2関節で残りの1関節では術後6年で追加手術が施行されていた。術前に骨頭変形がなく内旋外転位で求心性を得られる症例に対しては、遠位骨片の移動を適切に行えれば6歳以降で手術を施行されても良好な成績を期待できると考えられた。

はじめに

先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対する観血的治療は骨盤での骨切りと大腿骨転子下での骨切りに大別されるが、なかでも Salter 骨盤骨切り術は、1961年に報告⁷⁾されて以来多施設で追試が行われその有効性が認められてきた。筆者らも長年にわたり多数例を手がけてきたがそのほとんどを3～4歳、遅くとも6歳までに施行しこの時期を手術の至適年齢と考えてきた。しかし経過観察中に手術適応に逡巡するような症例や初診時年齢が高い症例の中には6歳をこえて手術が施行されたものもある。そこで今回、6歳以降のいわゆる小学生期に Salter 骨盤骨切り術が施行された症例を対象として追跡調査を行いその長期成績を調べたの

で報告する。

対象および方法

1970年から現在に至るまで当院で施行された300関節の Salter 骨盤骨切り術症例のうち遺残亜脱臼に対して行われたものは235関節であった。6歳以上で施行された症例は37関節(15.7%)で、今回調査対象としたのはそのうち14歳以上に達していた14例14関節であった。

性別は全例女性で、両側脱臼例、片側脱臼例ともに7例ずつであった。手術時年齢は6歳1か月～10歳2か月(平均7歳11か月)、調査時年齢は14歳～24歳2か月(平均19歳11か月)、追跡調査期間は4年1か月～17年5か月(平均11年11か月)であった。

Key words : Salter innominate osteotomy (ソルター骨盤骨切り術), residual subluxation of the hip (遺残亜脱臼), indications for age at surgery (手術年齢適応)

連絡先: 〒654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 薩摩真一 電話(078)732-6961
受付日: 平成11年1月25日

表 1. 調査時の Severin 分類
ローマ数字は Severin 分類の各群を，算用数字は各群に属する関節数をあらわす

Severin	
I	7
II	4
III	2
追加手術	1
14 関節	

78.6%

21.4%



▼図 1. 症例 1：両側性脱臼の左側
a：7 歳 8 か月，初診時
b：術前の関節造影，造影剤の内側での pooling が著明，外転制限が強く，内旋外転位での求心性は不明
c：術後 3 か月
d：23 歳，調査時



最終調査時の評価方法は，臨床的には JOA スコアを用い，X 線学的には Severin 分類に従った．成績不良例についてはその原因を考察した．

結 果

調査時の JOA スコアは平均 96.7 点で 10 関節は満点であったが残りの 4 関節にはなんらかの愁訴があった．

調査時の Severin 分類では I 群が 7 関節，II 群が 4 関節，III 群が 2 関節，Salter 手術後に追加手術が施行された症例が 1 関節であった．I，II 群を成績良好例とすると 11 関節 78.6%をしめ，III 群と追加手術例を成績不良例とすると 3 関節 21.4%であった(表 1)．JOA スコアが満点でなかった 4 例と Severin 分類による不良例 3 例のうちいずれにも属する 2 例を臨床的にも X 線学的にも不満足な真の成績不良例と考えこの 2 症例が

共通して持つ各因子のうち他の良好例と比べて明らかに成績不良の原因になっていると思われる因子をピックアップした．その結果先天的な要素としては初期治療で整復に難渋している点，術前の状態としては骨頭変形があり求心性が不良であった点，手術あるいは手技上の問題としては併用手術が必要で遠位骨片の適切な移動⁴⁾が行われなかった点，術直後の CE 角が不良であった点などがあげられた．以下この 2 例と良好な経過をたどった 1 例を供覧する．

症 例

症 例 1：現在 23 歳の女性である．両側性脱臼で今回対象となったのは左である．初期治療は他院にて行われ，RB で整復されず徒手整復後に 8 週間のギプス固定を受けた．当院初診は 7 歳 8 か月ですでに骨頭変形を呈していた(図 1-a)．術前



a|b
|c

図 2. 症例 2：左片側性脱臼
a：1 歳 7 か月，初診時
b：7 歳 7 か月，術前
c：術後 1 か月

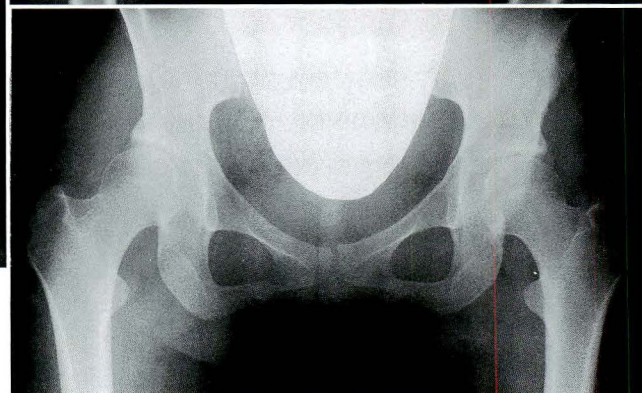
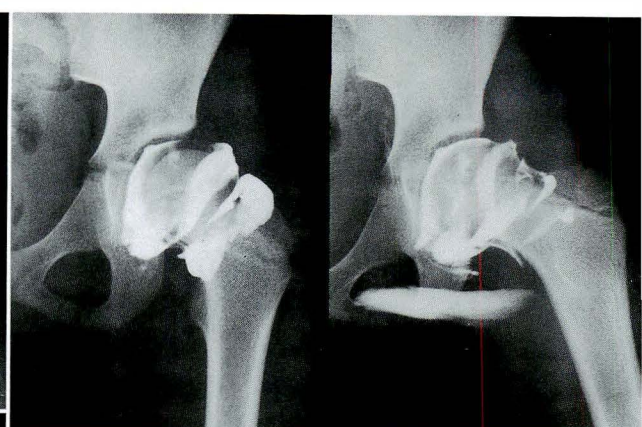
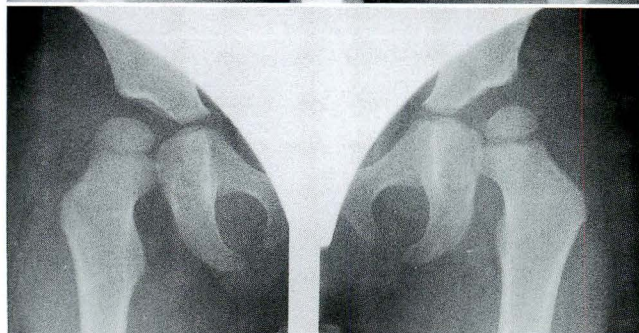
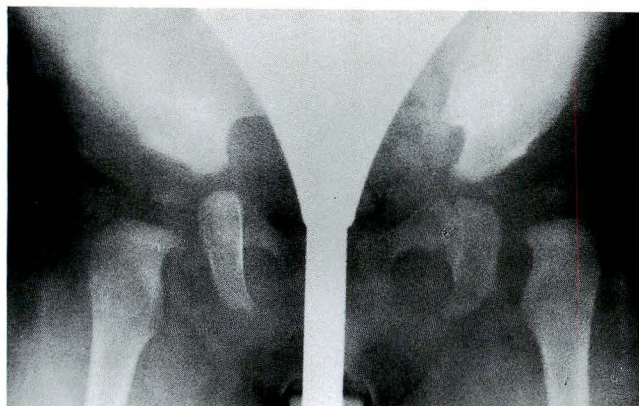
の CE 角は 0° ，Sharp 角は 53° であった。関節造影においては造影剤の内側での pooling が著明であり，また外転制限が強く内旋外転位での求心性を観察できなかった(図 1-b)。8 歳 10 か月で手術が施行され内転筋切腱が併用されたが，術直後の CE 角は 12° と期待したような骨頭の呼び込みが得られず，遠位骨片の移動は香川の II に相当する(図 1-c)。調査時においても CE 角は 11° と術直後からの改善傾向はみられず，Severin 分類は III，JOA スコアは 79 点であった(図 1-d)。

この症例においては術直後，調査時ともに Shenton 線の改善をみておりいわゆる骨頭の「よびこみ」効果は認められるが，手術時年齢が高いせいや遠位骨片の移動は制限されている。さらに術前より関節拘縮と骨頭変形を有していたことを考え合わせると調査時での成績が限界かと思われた。

症 例 2：現在 22 歳の女性で，左片側性脱臼の症例である。他院で RB を施行されるが 2 回不成功に終わり 3 回目でようやく整復され 1 歳 7 か月

時に当科を初診した(図 2-a)。3 歳 3 か月時に関節造影が行われ手術適応が検討されたが経過観察という方針となった。しかし年齢とともに亜脱臼位が高度となり結果的には 7 歳 7 か月で手術に踏み切ることとなった(図 2-b)。術前の CE 角は -5° ，Sharp 角は 58° で，関節造影所見では求心性の不良と骨頭変形を認めたので，観血的整復術を併用し Salter 骨盤骨切り術が施行された(図 2-c)。しかし遠位骨片の移動が適切に行われておらず香川の III にあたり，むしろ近位骨片が上外方に移動しただけで厳密にいうと Salter 手術が施行されたとはいえない。その結果観血的整復術を併用したにもかかわらず術直後の CE 角は 4° と求心性も悪く，結局 7 年後には再手術を余儀なくされた。この症例については 3 歳時に手術適応の検討がなされた時点で手術に踏み切っておれば適切な遠位骨片の移動が容易に行われ得たのではないかと考えている。

症 例 3：経過良好な現在 20 歳の左片側性脱臼例である。生後 4 か月時に当院を初診し(図 3-



a|d
b|e
c|f

図 3. 症例 3：左片側性脱臼

- a：生後 4 か月，初診時 d：術前の関節造影 骨頭変形はなく，内旋外転位での求心性も良好
b：3 歳，CE 角 3° e：術後 2 か月
c：6 歳 1 か月，CE 角 7° f：20 歳，調査時

a)，RB で比較的容易に整復された。3 歳時の CE 角が 3° でこの時点で手術適応が検討されたが年齢とともに臼蓋の発育が期待できるのではないかと考えられ経過観察となった(図 3-b)。6 歳を過ぎた時点で再評価がなされたが，CE 角は 7° と期待したほどの臼蓋の発育が見られなかった(図 3-c)。関節造影では(図 3-d)，中間位で関節内側への造影剤の pooling が見られるものの，内旋外転位

においては pooling が消失し求心性良好となるため，Salter 手術の良い適応と考えられ，6 歳 3 か月で手術が施行された(図 3-e)。遠位骨片の前方への移動は良好であるが回転は少し不十分であったために移植骨片が圧壊され外側に飛び出したように見えている。しかし術直後の CE 角は 25° と良好である。調査時の CE 角は 28° で Severin 分類は I a，JOA スコアも満点である(図 3-f)。

考 察

Salter 骨盤骨切り術には、亜脱臼位にある関節に対し遠位骨片を前外方に移動させることにより骨頭を正常な位置に呼び込み、これにより求心性の改善を獲得し、その後の股関節の発育を良好な方向に軌道修正させる働きがある³⁾⁴⁾。このような観点から、先天股脱後の遺残亜脱臼に対する補正手術の第一選択として筆者らは本術式を採用し、長期成績においても安定したものであると報告してきた⁵⁾⁶⁾⁹⁾。しかしその一方で症例によっては手術成績に限界があることも事実である⁸⁾。筆者らは手術成績を左右する要素は①術前の状態、②手術手技、③手術のタイミングにあると考えている。まず第1の先天的な要素を含めた術前の状態については今回の調査による成績不良例でも見られたように、整復までに複数の方法で複数回にわたり治療が行われるような難治性の脱臼では治療経過中に幼弱な軟骨性骨頭を傷めてしまう機会も多く、リンプスの内反、円靱帯の肥厚延長など整復を阻害する関節内介在物もいろいろな程度に存在するため骨頭変形や求心性の不良をきたしやすい。筆者らは以前より指摘しているように骨頭変形や求心性不良を有する症例に対しても Salter 骨盤骨切り術は効果はあるもののその最終成績は劣り¹⁾²⁾⁶⁾⁸⁾これら術前の要素は適応限界といわざるを得ない。

手術手技については同時併用手術の適応をいかにして決定するかということと、適切な遠位骨片の移動という点である。筆者らは術前に必ず関節造影を行い、骨頭の変形、リンプスの状態、寛臼内の介在物を詳細に観察したのち股関節内旋外転位における骨頭の求心性を評価しこれが不良な場合は観血的整復術を併用している。求心性の悪い症例に Salter 骨盤骨切り術を単独で行うとかえって関節の不適合を生じ成績を悪化させることが指摘されている⁴⁾。遠位骨片の移動については香川により5つの型に分類され⁴⁾、I が理想的な移動、II は Salter の原著⁷⁾通りの移動でこのいず

れかに属するものでなければ好成績を得られ難く、厳密に言えばそれ以外の移動が行われた手術は Salter 骨盤骨切り術とはいえない。そして理想的な遠位骨片の移動を得るためには手術のタイミングが少なからず関与していると思われる。

筆者らは本術式の至適年齢を3歳前後と考え手術を行ってきた。その理由は後方臼蓋の軟骨が未だ完全に骨化しないうちに原臼の方向を正常化することにより臼蓋の荷重面が拡がり、また適切な圧力が軟骨面に広く加わることにより次第に骨性の臼蓋が形成されていくと考えているからである。そして原臼の方向を正常化するためには適切な遠位骨片の移動が必要でこれが容易に行われるためにはY軟骨が閉鎖する6歳ぐらいまでが年齢の上限と考えてきた。この適応年齢の上限について今回あらためて調査したわけであるが、結論としては6歳以上で本手術が施行された場合でも条件付きで良好な成績を期待できることがわかった。すなわち、術前に骨頭変形がなく内旋外転位での求心性がよい症例に対しては遠位骨片の移動が適切に行われる限り手術適応年齢の上限を6歳以上(小学生期)にまで拡げてよいと考えられた。

まとめ

1) 6歳以上で Salter 骨盤骨切り術が施行され調査時に14歳以上に達していた14例14関節に対しその長期成績を調べた。

2) 11関節、78.6%が Severin I, II群に属していた。

3) 3~4歳の遺残亜脱臼症例のうち手術に逡巡するような程度の軽い症例に限っては、6歳以降に手術が施行されても好結果を期待できると考えられた。

文 献

- 1) 細見新次郎, 松本圭司, 司馬良一ほか: ペルテス様変化に対する Salter 骨盤骨切り術の効果。関節外科 6: 95-100, 1987.

- 2) 細見新次郎, 藤井正司, 司馬良一ほか: 股遺残亜脱臼に対する Salter 手術—靦血整復と骨盤骨切り術. 中部整災誌 31: 246-248, 1988.
- 3) 香川弘太郎, 岩本守右, 大野 修: Salter 手術の検討—特にその手術手技と適応限界について. 臨整外 8: 154-168, 1973.
- 4) 香川弘太郎: 先天股脱に対する骨盤骨切り術 (Salter 手術). 日整会誌 49: 507-520, 1975.
- 5) 北野達郎, 細見新次郎, 広野正邦ほか: 先天股脱遺残亜脱臼に対する Salter 手術の長期成績. 関節外科 12(増刊): 8-15, 1993.
- 6) 小林大介, 細見新次郎, 大森 裕ほか: 遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期治療成績. 整形外科 47: 397-404, 1996.
- 7) Salter RB: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J Bone Joint Surg 43-B: 518-539, 1961.
- 8) 司馬良一, 広畑和志, 細見新次郎: 先天股脱に対する Salter 手術の限界. 関節外科 4: 245-248, 1989.
- 9) 司馬良一, 藤井正司, 宇野耕吉ほか: 先天股脱・遺残亜脱臼に対する Salter 手術の 18 歳以上の成績. 日小整会誌 5: 434-439, 1996.

Abstract

Long-term Follow-up of Salter Innominate Osteotomy for Residual Subluxation of the Hip Joint in Patients Six Years Old or More

Shinichi Satsuma, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital

We reviewed 14 hips treated for residual subluxation after congenital dislocation of the hip by Salter innominate osteotomy when the patients, all girls, were at least 6 years old. The mean age at the time of the operation was 7.9 years (range, 6.1 to 10.2). Patients were followed up for between 4.1 and 17.0 years (mean, 7.9), and were at least 14 years old at the final visit. For the final evaluation, the Japanese Orthopedic Association (JOA) score was used for the clinical results and Severin's criteria were used for radiographic results. Ten of the 14 hips were given the highest JOA score. Radiographical results showed seven hips to be in group I, four hips to be in group II, and two hips to be in group III; one hip treated by a revised operation 6 years after the first operation was excluded from this evaluation. In two hips with poor results both clinically and radiographically, there were preoperative epiphyseal deformities and eccentric reduction in the femoral head. One more important factor in the results was displacement of the distal fragment after the osteotomy. If there are no epiphyseal deformities and there is concentric reduction in the femoral head preoperatively, and if displacement of the distal fragment after Salter innominate osteotomy is appropriate, results in patients six years old or more at the time of the operation should be good.

ペルテス病両側例の検討

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・上 野 剛 史・寺 尾 友 宏

東京医科大学整形外科学教室

今給黎 篤 弘

要 旨 ペルテス病 128 例のうち両側発症は 15 例で発症率は 12%であった。初診時に 6 例は治療歴がなく、13 例はすでに両側発症であった。障害範囲は全例 Catterall 分類で III 型か IV 型であり両側同型が 8 例であった。遅発側の発症直前に行われていた初発側の治療は、坐骨支持免荷装具 2 例、手術後 Snyder sling 1 例であり、その他 12 例では遅発側発症直前に治療は施行されておらず、初発側の治療方法と遅発側の発症に関連はみられなかった。初発側放置例で、遅発側の装具療法を硬化期から開始した 2 例では、大腿骨頭の扁平化は遅発側で軽度であった。両側となる期間は最長 3 年 5 か月であり片側例の MRI 所見から症例によっては健側大腿骨頭に危険期間の存在が示唆された。

はじめに

ペルテス病両側例に対して遅発側に装具療法を施行したにもかかわらず、放置された初発側と骨頭変形の程度に明らかな差を生じない例や、他医にて初発側免荷治療中に反対側に著しい骨頭変形を生じた例を経験し、ペルテス病両側例の初発側の治療方法が反対側におよぼす影響を中心に検討した。

対象および方法

1959～1997 年の間に当センターで治療を行ったペルテス病 128 例、148 関節中、両側発症は 15 例 30 関節、男子 14 例、女子 1 例である。Katz の abortive type や Meyer の capital dysplasia などの非定型例は除外した。初診時年齢は 3～7 歳、平均 5 歳 5 か月である。

治療方法と X 線所見の経時的変化を中心に検

討した。なお、最近の片側ペルテス病 10 例の健側 MRI の経時的変化についても検討した。

結 果

ペルテス病両側発症は 128 例中 15 例 12%であった。両側発症までの期間は 1 年以内が 13 例と多く、最長 3 年 5 か月であった。初発側は右側 7 例、左側 4 例、両側ほぼ同時が 4 例であった。初診時に 6 例は治療歴がなく、13 例はすでに両側発症であり、入所加療中に反対側に発症した例はなかった。障害範囲を Catterall 分類でみると全例 III 型あるいは IV 型で両側同型例は 15 例中 8 例と多かった。

初発側の治療は明らかな症状がなく放置されていた例が 5 関節と多く、Batchelor 型装具 2 関節、坐骨支持免荷装具 2 関節、外転牽引 1 関節、大腿骨内反骨切術 1 関節であり、遅発側の発症直前に行われていた治療は坐骨支持免荷装具 2 例、手術

Key words : Perthes' disease(ペルテス病), bilateral cases(両側例), clinical results(治療成績)

連絡先: 〒 393-0093 長野県諏訪郡下諏訪町社字花田 6525-1 信濃医療福祉センター整形外科 朝貝芳美

電話(0266)27-8414

受付日: 平成 11 年 1 月 27 日

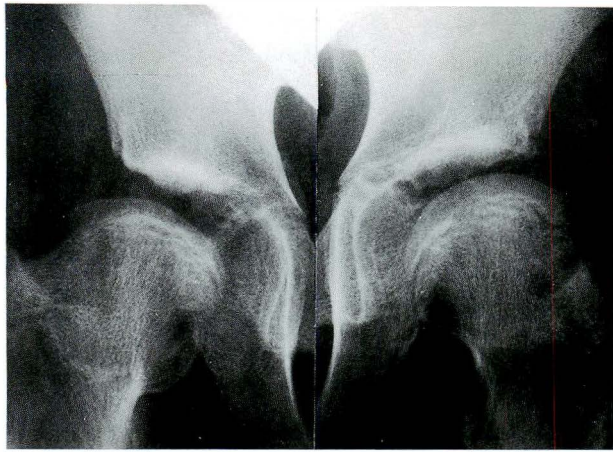


図 1. 症例 1：9 歳, 女子. Catterall 分類では両側IV型であるが EI, AHI, ATD とともに早期から治療を開始した遅発側左側が初発放置側と比較して良好である

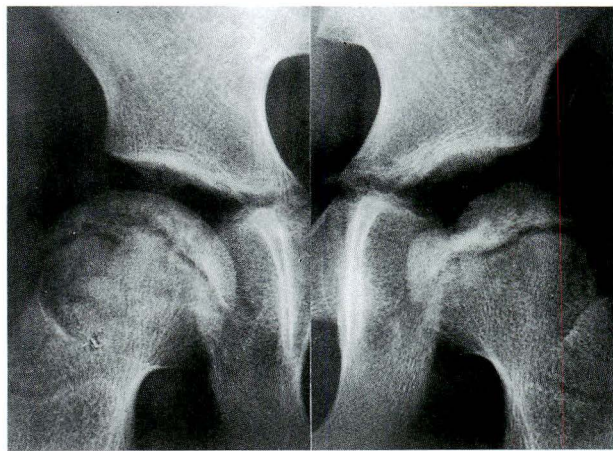


図 2. 症例 2：7 歳, 男子. Catterall 分類は両側ともIII型であるが, 早期から治療を開始した遅発側左側の大腿骨頭扁平化は軽度である

表 1. X 線成績

X 線成績 症例	初発側			遅発側： 硬化期より装具		
	Epiphyseal index (EI)	AHI	ATD	EI	AHI	ATD
K. Y.	10	poor	4 mm	25	good	10 mm
S. W.	22	fair	19	29	fair	20
U. K.	38	good	20	40	good	21
Y. S.	21	good	8	20	good	9
Y. O.	25	poor	16	26	fair	20

早期(硬化期)から遅発側に治療を開始した 5 例の X 線成績は, 初発側は放置され, 遅発側には早期から装具療法を開始した 2 例で, 遅発側大腿骨頭の扁平化は軽度であった

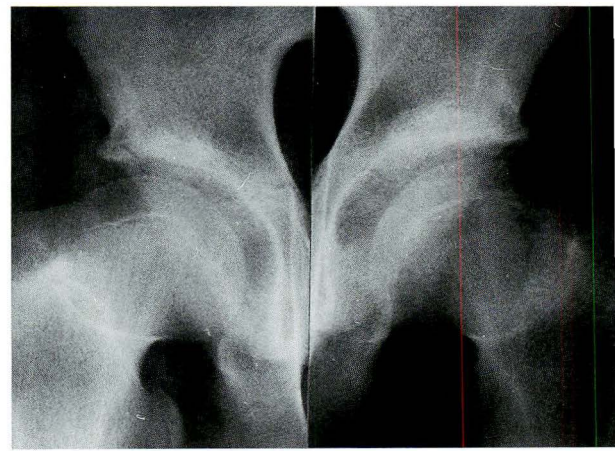


図 3. 症例 3：14 歳, 男子
EI, AHI, ATD に明らかな左右差はない

後 Snyder sling 1 例であり, その他 12 例では発症直前に治療は施行されていなかった。

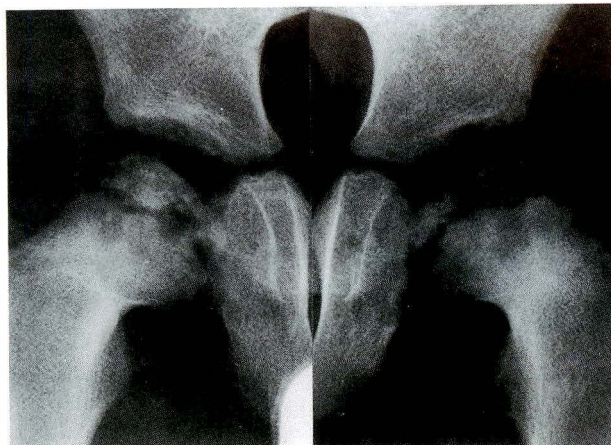
Catterall 分類で左右差のある 6 例について初発側と遅発側の障害範囲および治療方法について検討した。初発側が IV 型となった例は 2 例, 遅発側が IV 型となった例が 2 例, ほぼ同時発症が 2 例で, 初発側と遅発側で障害範囲に関連はなかった。全例治療開始時期は分節期以後であったが, 1 例は放置側が III 型, 治療側が IV 型, 他の 1 例は放置側が IV 型, 治療側が III 型であり, 治療方法と Catterall 分類による障害範囲には明らかな関連はみられなかった。

治療開始時期と障害範囲について, 硬化期から遅発側に治療を開始した 5 例について検討した。

初発側の治療は放置 2 例, 分節期から装具 2 例, 牽引 1 例である。遅発側に装具療法を早期から開始したが, 全例 Catterall 分類では左右同型であった。この 5 例の X 線成績について Epiphyseal index (EI), Acetabular head index (AHI), Articulo trochanteric distance (ATD) を検討した。EI についてみると初発側は放置され, 遅発側には早期から装具療法を開始した 2 例で, 遅発側の大腿骨頭の扁平化は軽度であった。初発側装具療法を分節期より開始している 2 例では明らかな差はみられなかった (表 1)。

症 例

症 例 1：9 歳, 女子. 右側は明らかな症状はな



a|b

図 4. 症例 4: 12 歳, 男子

a: 6 歳初診時右側分節期で Catterall III 型, 左側分節期後期で Catterall IV 型であった

b: 12 歳. 骨頭変形の左右差は軽度である

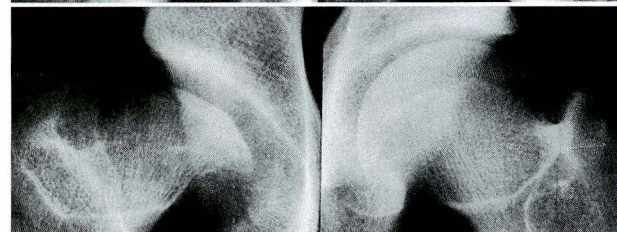
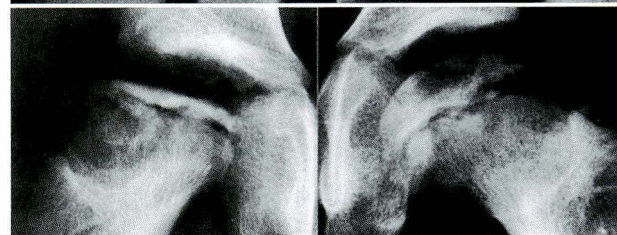
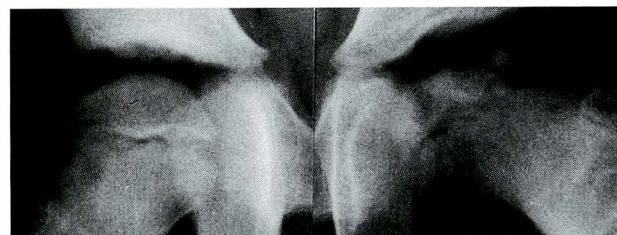
$\frac{a}{b}$
c

図 5. 症例 5: 15 歳, 男子

a: 他医にて左側大腿骨内反骨切術施行

b: 初診時 8 歳, 両側とも修復期で遅発側右側は hinged abduction を呈している

c: 15 歳時, 遅発側右側の著しい骨頭変形がみられる



く放置されていた。6 歳初診時, 右側修復期, 左側硬化期で 1 か月牽引後 Batchelor 型装具施行。9 歳時 Catterall 分類では両側 IV 型であるが EI, AHI, ATD とも早期から治療を開始した遅発側左側が初発放置側と比較して良好である (図 1)。

症 例 2: 7 歳, 男子。右側は放置されていた。初診時 5 歳。右側は修復期。左側は滑膜炎期で 1 か月牽引後 Batchelor 型装具施行。7 歳時 Catterall 分類は両側とも III 型であるが, 早期から治療を開始した遅発側左側の大腿骨頭扁平化は軽度である (図 2)。

症 例 3: 14 歳, 男子。

初診時 6 歳, 右側分節期初期より Batchelor 型装具開始。退院後 9 歳で左側発症, 硬化期より装具開始。両側とも Catterall IV 型, 14 歳最終 X 線では EI, AHI, ATD に明らかな左右差はない (図 3)。

症 例 4: 12 歳, 男子。

他医にて左側坐骨支持免荷装具施行。1 年 9 か

月後右側発症, 6 歳初診時右側分節期で Catterall III 型, 左側分節期後期で Catterall IV 型であった (図 4-a)。12 歳時骨頭変形の左右差は軽度である (図 4-b)。

症 例 5: 15 歳, 男子。

左側は他医で大腿骨内反骨切術を受け, 術後 7 か月左側 Snyder sling 装着中右側に疼痛出現したが放置された (図 5-a)。初診時 8 歳, 両側とも修復期で遅発側右側は hinged abduction を呈していた (図 5-b)。15 歳時, 遅発側右側の著しい骨頭変形がみられる (図 5-c)。

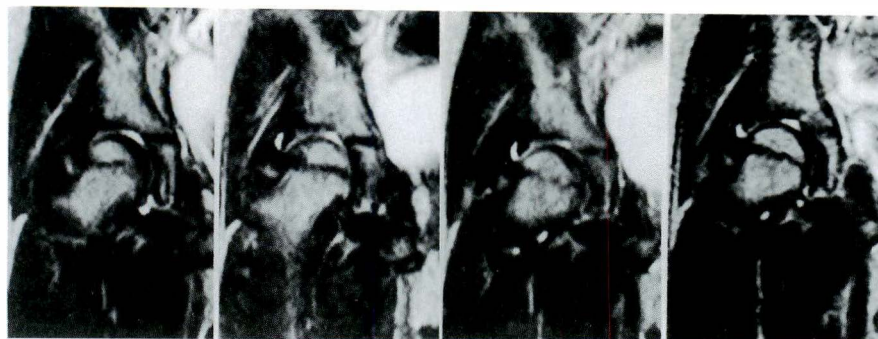


図 6.

ペルテス病健側 MRI の経過
5 歳, 女子
10 例中 3 例に健側 MRI T2 強調画像のみに数か月間一時的に骨頭核内側に低信号域がみられ、一過性の骨髄虚血が示唆された

H 8 年 : 11 月

12 月

H 9 年 : 3 月

6 月

考 察

ペルテス病の両側罹患頻度については、10%台の報告が多く、我々の症例においても 128 例中 15 例 12%であった。

両側例の特徴として赤津¹⁾らは発症年齢が片側例と比較して低い。片側が無症状に経過し偶然発見される例が多い。壊死範囲は両側同型が多いと報告しているが、我々の症例でも平均発症年齢は 5 歳 5 か月と低年齢であり、片側が無症状で偶然発見され初診時両側だった例は 6 例 40%, 壊死範囲が両側同型は 8 例 53%であった。

遅発側の治療成績に関して、初発側が放置され、遅発側の装具療法(Batchelor 装具)を硬化期から開始した 2 例では、Catterall 分類で障害範囲は同型であるが、大腿骨頭の扁平化は遅発側で軽度であり、装具療法によりある程度骨頭変形の防止が可能であった。しかし初発側の装具療法が分節期から開始された 3 例では遅発側の装具療法を硬化期から開始しても X 線成績にほとんど左右差はみられなかった。

発症間隔は最長 3 年 5 か月で、池田ら³⁾の報告と同様 1 年以内が 13 例と多く、危険期間の存在が考えられた。井上⁴⁾はペルテス病健側にある時期異常陰影が出現し、骨髄造影または骨シンチグラフィにより阻血状態は証明し得たが、数か月の後正常になる症例の存在について報告している。我々は片側ペルテス病の MRI を 1~2 か月毎に施行し、健側についてみると 10 例中 3 例に健側 MRI T2 強調画像のみに数か月間一時的に骨頭核内側に低信号域がみられ、一過性の骨髄の虚血が示唆され、症例によっては経過中に繰り返し低

信号域がみられた(図 6)。

反対側に発症する直前の初発側の治療に関しては坐骨支持免荷装具 2 例、手術後 Snyder sling 1 例であり、その他 12 例では発症直前に治療は施行されておらず、入所加療中に反対側に発症した例はなかった。

二見ら⁵⁾は、異なった装具を使用した 2 施設を比較し、SPOC 装具では 98 例中 11 例 11.2%が両側例で、このうち 6 例が装具治療中に健側に発症し、一方 modified Petrie abduction cast では 110 例中 5 例 4.5%が両側例であり、全例初診時すでに両側であったと報告している。一方、池田ら³⁾は Batchlor 装具による治療を行っていても反対側に発症した例があると報告しており、初発側に対する治療法が反対側の発生に影響するかは明らかでない。両側罹患頻度は初発側の治療方法にかかわらず 10%台の報告が多く、今回の検討でも初発側の治療方法と遅発側発症との関係は見いだせなかった。しかし片側例の MRI 所見から症例によっては健側大腿骨頭に危険期間の存在が示唆され、ペルテス病片側例で片側のみ免荷する際には反対側のペルテス病の発症に注意し、反対側に発症した際には治療方法をすみやかに変更し遅発側への荷重が過度にならないようにする必要がある。

我々はペルテス病の家系内発症例を報告し、その発症には多因子的な遺伝性の可能性を指摘した²⁾。今回の両側例についても障害範囲、骨頭変形の X 線経過が両側類似しており、初発側の治療方法にかかわらず 10%台の発症がみられることなどから、その発症に遺伝子の関与も考えられた。

今回の検討からペルテス病両側発症例に対する治療方法は以下のように考えている。両側発症例であっても、初期には免荷療法、以後装具療法が必要であるが、両側とも骨頭を求心位に保つ必要がある。片側例で患側のみ免荷する際には、反対側の発症に注意する必要がある。

結 論

1) ペルテス病 128 例のうち両側発症は 15 例で発症率は 12%であった。

2) 初診時に 6 例は治療歴がなく、13 例はすでに両側発症であった。

3) 障害範囲は両側同型が 8 例と多くみられ治療方法と障害範囲には関連はみられなかった。

4) 初発側の治療方法と遅発側の発症に明らかな関連はみられなかったが、片側例で患側のみ免荷する際には反対側の発症に注意する必要がある。

5) 初発側は放置されたが、遅発側の装具療法を硬化期から開始した 2 例では、Catterall 分類で

障害範囲は同型であるが、大腿骨頭の扁平化は遅発側で軽度であった。

6) 両側となる期間は最長 3 年 5 か月であり、片側例の MRI 所見から症例によってはペルテス病では健側大腿骨頭に危険期間の存在が示唆された。

文 献

- 1) 赤津 昇, 寺山和雄, 藤岡文夫ほか: Perthes 病両側例の検討. 整形外科 43: 661-665, 1992.
- 2) 朝貝芳美, 井上雅夫, 豊岡 聡ほか: 同一家系内に発症したペルテス病について. 関東整災誌 19: 717-722, 1988.
- 3) 池田正則, 金原宏之, 稲松 登ほか: 両側性ペルテス病について. 中部整災誌 30: 838-840, 1987.
- 4) 井上明生: ペルテス病にみられる recurrent necrosis について. 整形外科 MOOK No. 14 西尾篤人編, 金原出版, 東京, 21-32, 1980.
- 5) Futani T, Suzuki S: Different methods of treatment related to the bilateral occurrence 79-B: 979-982, 1997.

Abstract

Radiological Evaluation of Bilateral Perthes' Disease

Yoshimi Asagai, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Shinano Handicapped Children's Hospital

Of our 128 patients with Perthes' disease, 15(12%)patients had bilateral symptoms. At the first visit, six of the patients had not been treated before and 13 of the patients had bilateral onset. By the Catterall classification, the extent of degeneration was either type III or IV. The disease had bilateral symmetry in eight of the 13 patients. Just before the onset of disease in the delayed side in three patients, the initial side was treated with a Thomas apparatus(ischial seat)for two patients and Snyder's sling after an operation in one patient. The 12 other patients were not treated before onset in the delayed side. No relationship was found between the method used to treat the initial side and the onset of disease in the delayed side. In two patients, in whom the initial symptomatic side was not treated, and in which an abduction weight bearing brace was used to prevent deformity in the delayed side during the sclerotic stage, platymetric changes of the femoral head were mild on the delayed side. Bilateral symptoms can take up to 3 years 5 months to appear, so findings by magnetic resonance imaging when only one side is affected may suggest what the risk period for the femoral head of the other affected side is.

脳性麻痺の治療成績評価法 — 痙直型両麻痺の運動機能レベル —

ボバース記念病院

大 川 敦 子・梶 浦 一 郎・鈴 木 恒 彦

要 旨 脳性麻痺の治療のなかで移動機能改善を目的とする痙直型両麻痺の手術成績から評価法の検討を行った。平成6年以降の3年間にボバース記念病院において上述の目的により手術を施行したものは62例あり、手術時年齢は3～10歳、平均5歳であった。移動機能は次の5段階—①つかまり立ち不能②つかまり立ち可能③歩行器歩行④杖歩行⑤独歩—に分けた。術前の機能①11例②30例③13例④8例が、平成10年の最終観察時では②7例③22例④21例⑤10例、不明2例であった。術前③④であった21例の内1段階改善したものは17例であったが①②では結果が一定ではなかった。この原因を検討すると麻痺の程度が影響しておりその指標として移動様式を用いた。①寝返り②這い這い③兎とび④四つ這い⑤膝歩き⑥独歩と分類した。この術前の移動様式と術後の移動機能には相関がみられた。術前の移動様式から治療目標を設定しその到達度から治療を評価する事が適切と思われた。

はじめに

脳性麻痺治療の目的は姿勢運動機能を改善することにある。非麻痺性疾患では変形、拘縮の矯正が機能の改善に直接結びつくが、脳性麻痺では手術を行っても運動機能に変化がなかったり、かえって低下する場合がある。これは手術が不適切であったり術後の機能訓練が不十分であると生じる。我々は適切な手術による変形矯正と機能訓練と日常生活管理などが行われて目的が達成されるものと考えている¹⁾。治療の目標は各々の運動レベルにより股関節求心性改善、ADL介助量の軽減、移動機能や歩行能力の改善などとなる。それぞれの治療の成績評価はX線評価、ADL評価、移動機能評価、歩行分析などによりなされる。今回は移動機能改善を目的とする痙直型両麻痺の手術成績より移動機能評価法について検討を行った。

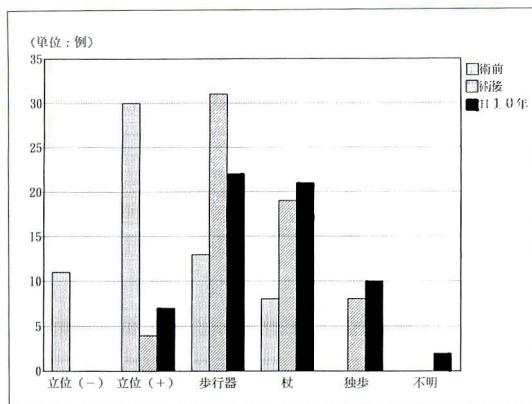
対象および方法

平成6～8年の間にボバース記念病院において122例の痙直型両麻痺の手術が行われた。その手術の目的の内訳は股関節求心性不良の改善を目的としたもの10例、移動機能改善を目的としたもの62例、独歩しているが歩容不良があり歩行能力改善を目的としたもの50例であった。

このうち移動機能改善を目的とした62例を今回の調査の対象とした。手術時年齢は3～10歳、平均5歳であった。このうち5歳児が31例と半数をしめていた。手術方法は股関節、膝関節の屈筋解離を中心とするもの55例、足尖矯正を中心とするもの7例であった。3～6か月の入院治療を行い術後機能訓練を十分に行った。退院後は週1回の機能訓練を外来にて行い、また家庭、学校などで可能な限り獲得した移動手段で移動し車いすなど

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), spastic diplegia (痙直型両麻痺), evaluation (評価法), ambulatory function (移動機能)

連絡先：〒536-0023 大阪市城東区東中浜 1-6-5 ボバース記念病院 大川敦子 電話(06)6962-3131
受付日：平成11年1月27日



◀図 1.
移動機能の変化

表 1. 移動機能の変化 (N=62)

H 10 年	立位 (+)	歩行器	杖	独歩	不明
術前					
立位 (-)	3	7	1		
立位 (+)	4	15	9		2
歩行器			10	3	
杖			1	7	

表 2. 移動様式と移動機能(術前)

移動機能	立位 (-)	立位 (+)	歩行器	杖
移動様式				
寝返り	1	2		
這い這い	4	4		
兎とび	6	15	1	
四つ這い		9	12	1
膝歩き				7

表 3. 移動様式別の治療成績

移動機能(H 10 年)	立位 (+)	歩行器	杖	独歩	不明
移動様式(術前)					
寝返り	3				
這い這い	4	4			
兎とび		16	4		2
四つ這い		2	17	3	
膝歩き				7	

注：下線は多数をしめているもの

の使用を少なくするように指導した。

移動機能(ambulation)³⁾のレベルを次の5段階にわけた。レベル1：つかまり立ち不能。レベル2：つかまり立ち可能。レベル3：歩行器歩行。歩行器はPCW(posture control walker)のように下肢に荷重がかかりサドルのないものとした。レベル4：杖歩行。両側ロフトストランドクラッチ歩行。もしくは杖歩行練習をしていない場合片手もち歩行もこの分類に含めた。レベル5：独歩。レベル3～5は屋内での実用性の有無により判定した。具体的には病棟から訓練室までの約70mを監視下に10分以内で歩行可能な場合とした。

移動様式(locomotion)を術前の麻痺の程度の指標として次の6段階に分類して用いた。ステージ1：寝返り。ステージ2：這い這い。ステージ3：兎とび。ステージ4：四つ這い。ステージ5：膝歩き。ステージ6：独歩。

結 果

1. 移動機能の変化

術前の機能はレベル1のつかまり立ち不能は11例、レベル2のつかまり立ち可能は30例、レベ

ル3の歩行器歩行は13例、レベル4の杖歩行は8例であったが手術後1年ではレベル2が4例、レベル3が31例、レベル4が19例、レベル5が8例に改善した。全員つかまり立ち以上になり、またレベル2のつかまり立ちも4例のみで58例94%はなんらかのかたちでの歩行が可能となった。また平成10年の最終観察時(術後2～4年)ではレベル2が7例、レベル3が22例、レベル4が21例、レベル5が10例、不明2例となっていた。術後1年の結果と比べると歩行器歩行レベルが31例から22例へと減少が著明であった(図1)。

移動機能の変化を各レベル別にみると、レベル3であった13例は10例がレベル4に、またレベル4であった8例は7例がレベル5に改善し1段階機能が上がった。それに対してレベル1であった11例は全員レベル2以上になっているが、レベル2が3例、レベル3が7例、レベル4が1例と分散していた。これはレベル2であった30例も同様にレベル2が4例、レベル3が15例、レベル4が9例、不明が2例とばらつきが見られた(表1)。

2. 術前の移動様式分類による結果

術前の機能を移動様式により分類すると、ス

表 4. 移動機能の改善度による成績の評価

	1年後	H 10 年	評価
悪化	0	0	不可
変化なし	3	5	可
1 段階	43	35	良
2 段階	16	19	優
3 段階		1	優
不明		2	

表 5. 移動機能改善＋治療目標到達度

悪化	0	不可
変化なし	5	可
1 段階	32	良
2 段階	15	優
3 段階	7	優
4 段階	1	優
不明	2	

ステージ 1 の寝返りが 3 例、ステージ 2 の這い這いが 8 例、ステージ 3 の兔とびが 22 例、ステージ 4 の四つ這いが 22 例、ステージ 5 の膝歩きが 7 例であった。それぞれの平均年齢はステージ 1 が 4 歳、ステージ 2 が 8 歳、ステージ 3 が 5 歳、ステージ 4 が 6 歳、ステージ 5 が 5 歳で、年齢には関係が見られなかった。また移動様式と移動機能の関係をみると歩行器歩行では四つ這い、杖歩行では膝歩きが大半を占めているがつかまり立ち可能以下のレベルでは移動様式は分散している(表 2)。

術前の移動様式により最終の移動機能を検討すると、這い這いレベルではつかまり立ち 4 例、歩行器歩行 4 例と分散しているがそれ以外の寝返りではつかまり立ち、兔とびでは歩行器歩行、四つ這いでは杖歩行、膝歩きでは独歩が多数を占める(表 3)。手術後移動様式が変化したのは独歩が可能になった四つ這い 3 例と膝歩き 7 例のみでそれ以外は変化がなかった。

3. 移動機能の改善度による成績評価

治療成績の評価を移動機能の改善でみると、悪化したものではなく、変化なし 5 例、1 段階改善したもの 35 例、2 段階改善したもの 19 例、3 段階改善したもの 2 例、不明 2 例であった(表 4)。

考 察

脳性麻痺の治療成績評価法として標準的に使用されているものは少ない⁵⁶⁾。その理由として麻痺タイプ、運動機能レベルの差による症状の多様性が挙げられる。また評価すべき項目も姿勢運動機能、関節評価(ROM, X 線, 痛み等)、患者家族の満足度など多岐にわたっている。このような状況のなかで治療の評価を行う際に麻痺タイプ、治療目的別に分類することが必要であると考えた。今回は痙直型両麻痺で独歩不能で移動機能改善を

目標としたグループの治療成績評価を試みた。移動機能を立位を基準とした移動、即ち独歩を最高レベルとして最低レベルをつかまり立ち不能とし、その間につかまり立ち可能、歩行器歩行、杖歩行といったレベルを設定し分類した。これは社会生活を営むうえでの能力の指標となる。また道具(台、歩行器、杖)を使用し治療による介入の結果であり、これを治療成績の指標とした。調査の当初は術前、術後のこの移動機能の変化を治療の効果として調べた。手術後 1 年では歩行器歩行が 31 例と多数をしめていたが平成 10 年には 22 例に減少が著明であった(表 1)。これは経過とともに機能が改善するものと悪化するもの双方が存在したためである。この変化の原因は術後 1 年以降の機能訓練や日常生活管理の成否によると思われる。

歩行器歩行、杖歩行レベルではほぼ 1 段階ずつの改善が見られたがつかまり立ち以下のグループではつかまり立ちから杖歩行までと結果にばらつきがあった。このばらつきの原因を検討すると、麻痺の程度即ち脳損傷の程度が影響していると思われる。移動様式はほぼ 4 歳以上になると変化がないとされているためこれを使用した。これは移動機能と異なり、道具を使用せず、治療の介入のない本質的な生物としての移動能力を示している。抗重力機能の発達程度により低いステージよりステージ 1:寝返り、ステージ 2:這い這い、ステージ 3:兔とび、ステージ 4:四つ這い、ステージ 5:膝歩き、ステージ 6:独歩と分類した。これは下肢のみならず上肢の支持伸展能力も表しているため、歩行器、杖の使用可能性の指標ともなる。術前の移動機能と移動様式の間をみるとつかまり立ち以下のレベルでは移動様式が分散していたが、これは術前までの治療経過に影響されていると思われる。例えば寝返りレベルであっても立位訓練を行っていればつかまり立ち可能な例もあるが兔とびレベルでも立位経験がなければつかまり立ち不能の例があった。術前の移動様式、即ち潜在的な能力から術後の移動機能の評価すると移動機能分類のつかまり立ち以下のグループの

ばらつきは減少していた。寝返りレベルではつかまり立ち、這い這いレベルでは歩行器歩行とつかまり立ちが半数ずつ、兎とびレベルでは歩行器歩行、四つ這いでは杖歩行が多数をしめていた(表3, 下線を引いているものが多数を占めている)。以上の結果より術前の移動様式より次のように治療目標を設定する事が適切であると思われた。寝返り、這い這いレベルではつかまり立ち、兎とびでは歩行器歩行、四つ這いでは杖歩行、膝歩きでは独歩とした。移動機能の改善にくわえて治療目標以上の段階に到達した場合に1段階くわえて評価すると表5のようになった。

まとめ

移動機能(ambulation)は治療により改善されるが、その成績を評価するときに移動機能の変化に加えて麻痺の程度の指標になる移動様式(locomotion)から想定される治療目標の到達度¹⁾²⁾を加味する事が適切であると思われた。

文 献

- 1) Beals RK : Spastic paraplegia and diplegia. An evaluation of non-surgical and surgical factors influencing the prognosis for ambulation. J Bone Joint Surg 48-A : 827-847, 1966.
- 2) Bleck EE : Locomotor prognosis in cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 17 : 18-25, 1975.
- 3) Bleck EE : Orthopedic management in cerebral palsy. Lippincott, Philadelphia, 282-391, 1987.
- 4) Okawa A, Kajiura I, Hiroshima K : Physical therapeutic and surgical management in spastic diplegia. A Japanese experience. Clin Orthop 253 : 38-44, 1990.
- 5) Rosenbaum PL : The diplegic child. (Sussman MD ed), American Academy of Orthopaedic Surgeons, 125-132, 1991.
- 6) Russel DJ, Rosenbaum PL, Cadmann DT et al : The gross motor function measure : A means to evaluate the effects of physical therapy. Dev Med Child Neurol 31 : 341-352, 1989.

Abstract

Evaluation of Ambulatory Status of Patients with Spastic Diplegia Arising from Cerebral Palsy

Atsuko Okawa, M. D., et al.

Bobath Memorial Hospital

Between 1994 and 1996, 62 patients with spastic diplegia were treated to improve ambulatory status. Before the operation, 11 patients could not stand, 30 patients could stand only with support, 13 patients walked with a walker, and 8 patients walked with crutches ; none walked without support. Hip and knee flexor muscles were released in 55 patients and the other 7 patients were operated on for equinus deformities. The mean age at the time of the operation was 5 years. At the final follow-up, in 1998, 7 patients stood with support, 22 walked with a walker, 21 walked with crutches, and 10 walked without support ; 2 patients lost to follow-up. Of the 21 who could walk before the operation, 17 improved by one grade. Those unable to walk before the operation were able to stand with support or to walk with support at follow-up. The different degree of improvement may have arisen from different severities of the paralysis. We therefore examined locomotor status before the operation as an indicator of this severity. The categories were being able to roll over, creep, bunny-hop, crawl, advance kneeling, and walk independently. Preoperative locomotor status and final ambulatory status were related. We concluded that preoperative locomotor status is useful for prediction of the likeliness of treatment improving ambulatory status.

多発骨折が認められた Menkes' kinky hair syndrome の 1 症例

国立療養所三重病院リハビリテーション科

日 沖 甚 生

要 旨 白色皮膚，ちぢれ毛髪を特徴とする希な遺伝性銅代謝異常疾患である Menkes' kinky hair syndrome において，多発骨折が認められた 1 症例を報告する．患者は 2 歳，男児であり，いずれの骨折にも明らかな外傷歴はなかった．骨折に対してはすべてギプス固定による保存的療法が施行され，良好な骨癒合が得られたが，この疾患においては，骨折後の出血量が多い部位では，特に新生骨が旺盛という特徴があると考えられた．

はじめに

Menkes' kinky hair syndrome (以下メンケス症候群) は腸上皮から血中への銅の移行が障害されている希な伴性劣性遺伝性疾患である．大脳小脳変性に伴う発達遅延やちぢれ毛髪，白色皮膚を特徴とし，整形外科的には骨折が発生しやすいので注意を要する疾患である^{1)~4)}．しかしながら，本邦でメンケス症候群における骨折に関する経過報告例はない．

今回，外傷など特に誘因なく四肢に多発骨折が認められたメンケス症候群を経験し特徴的な骨癒合像が得られたので報告する．

症 例

症 例：2 歳，男児

家族歴：遺伝性疾患はない

既往歴：分娩歴に異常はなかったが，生後 5 か月で痙攣発作が出現したため，当院小児科を受診した．発達遅延を指摘され，同時に白色皮膚，ちぢれた毛髪が認められた，血液検査にて血清銅 10 $\mu\text{g/dl}$ ，セロプラスミン 10 mg/dl と著しい血清

銅値の低下が認められたため，メンケス症候群と診断された．以後，ヒスチジン銅が投与されており，再燃する呼吸器感染のため入退院を繰り返していた．

現病歴：平成 9 年 3 月肺炎のため当院小児科にて入院加療を受けていた．3 月 25 日頃より誘因なく右大腿部に腫脹が認められたため当科を紹介された．

経 過：初診時の X 線所見で右大腿骨遠位 1/3 に骨折が認められたため，右大腿近位 1/3 から足部までのギプス固定を行った．2 週間後の X 線では骨折部を取り囲んで過剰とも思える新生骨が認められた (図 1)．

退院して自宅にて療養中，平成 9 年 8 月 6 日より誘因なく左膝関節の自動運動の際，啼泣が頻回となり徐々に左大腿部腫脹が認められたため，8 月 11 日受診した．左大腿骨骨幹部と転子下に骨折が認められ，左大腿近位 1/3 から足部までのギプス固定を行った．3 週間後の X 線では転子下に比べて骨幹部では旺盛な新生骨が認められた (図 2)．

8 月 26 日には誘因なく右下腿に腫脹が認めら

Key words：Menkes' kinky hair syndrome (メンケス病)，fracture (骨折)

連絡先：〒 514-0125 三重県津市大里窪田町 357 国立療養所三重病院リハビリテーション科 日沖甚生

電話 (059) 232-2531

受付日：平成 11 年 1 月 29 日



図 1. 右大腿骨骨折の単純 X 線像. 左図は初診時, 右図は受傷後 2 週の所見



図 2. 左大腿骨骨折の単純 X 線像. 左図は受傷時, 右図は受傷後 3 週の所見



図 3. 右脛骨骨折の単純 X 線像. 左図は初診時, 右図は受傷後 4 週の所見



図 4. 右尺骨骨折の単純 X 線像. 上図は受傷時, 下図は受傷後 4 週の所見

れ翌 27 日に右脛骨骨折と診断され, 右大腿近位 1/3 から足部までのギプス固定を施行した. 4 週間後の X 線では骨癒合は良好であったが, 過剰な新生骨は認められなかった(図 3).

更に 8 月 31 日には誘因なく右前腕部に腫脹が認められ, 右尺骨骨折と診断され右上腕 1/2 から手部までのギプス固定を施行した. 4 週間後には旺盛な新生骨が認められた(図 4).

考 察

メンケス症候群は伴性劣性遺伝による先天性銅代謝異常疾患である. 銅代謝異常の代表的疾患の

Wilson 病は先天的に銅担体蛋白であるセルロプラスミンの欠乏もしくは著減により, 銅が過剰になり臓器に銅が沈着する疾患であるが, メンケス症候群は銅の吸収障害による銅欠乏が基盤にある疾患である¹⁾. Wilson 病は予後が比較的よいが, メンケス症候群は銅の投与を試みても効果は難しく, 今回の症例ではちぢれ毛髪が 3 か月で通常の毛髪に回復したのみであった.

メンケス症候群は osteoporosis が基盤にあつて骨折が起こりやすいと言うのが整形外科的には注意が必要な疾患である. しかしながら, 骨折を併発した報告例はこれまで本邦ではなく, 海外で

2例報告されているのみである²⁾³⁾。今回の症例における骨折にはすべて誘因となる外傷がなく、入院中発生したと思われる骨折も認められた。問題点としては、体位変換、清拭などが骨折の誘因となっていた可能性があり看護上も注意が必要であると考えられた。また、多発骨折のうち、右大腿骨、左大腿骨では経過中過剰とも思える新生骨が認められた(図1, 図2)。Wendlerらはメンケス症候群における虐待児症候群を経験し、骨折後の過剰な新生骨反応を報告した²⁾。この過剰な新生骨反応の原因として、本症例において両側大腿骨骨折に対しては、ギプス固定を大腿近位から足部にかけてのみ行ったので、固定性が不良となり骨折部の血腫が多くなったことが考えられた。しかし、右胫骨骨折後の仮骨形成は過剰な反応を示さなかった(図3)。これは逆に強固なギプス固定が得られ血腫形成が少なかったことによるものと考えられる。

このように、本疾患には骨脆弱があり骨折が起こりやすい傍ら、骨癒合も良好である。しかし経過中再骨折も経験しており、看護上あるいはイン

フォームドコンセントにおいても細心の注意が必要であると考えられた。

まとめ

1) 多発骨折が認められた Menkes' kinky hair syndrome を報告した。

2) 骨癒合は良好であり、両側大腿骨折部では旺盛な新生骨が認められた。

文 献

- 1) 青木継稔, 清水教一, 山口之利ほか: Wilson 病と Menkes 病. 小児科診療 7(11):1085-1091. 1997.
- 2) Wendler H, Mutz I: Menkes-Syndrome mit exzessiven Skelettveränderungen. Fortschr Röntgenstr 143(3):351-355, 1985.
- 3) Bandrowsky T, Vorono AA, Fiaschetti DK: Mandible fracture in a child with Menkes' kinky hair syndrome. J Oral Maxillofac Surg 54:105-107, 1996.
- 4) Peterson J, Drolet BA, and Esterly NB: What syndrome is this?. Pediatric Dermatology 15(2):137-139, 1998.

Abstract

Menkes' Kinky Hair Syndrome Combined with Multiple Fractures : A Case Report

Yasunari Hioki, M. D.

Department of Rehabilitation, Mie National Hospital

A case of Menkes' kinky hair syndrome combined with four sites of fracture is reported. The syndrome is a rare X-linked recessive disorder of copper transport in which patients have white skin and kinky hair.

The patient was a 2-year-old boy. The fractures could not be explained by trauma. After conservative therapy with immobilization in a plaster cast, bone healing was satisfactory. The disorder may be characterized by excessive bone formation after fracture, especially in association with a large hematoma.

高年齢発症ペルテス病に対する装具療法の治療成績

兵庫県立のじぎく療育センター整形外科

戸 祭 正 喜・藤 井 正 司・宇 野 耕 吉・草 別 一 成
金 澤 慎一郎・山 口 晋 司・司 馬 良 一

要 旨 一般的に予後が良くないとされている高年齢発症ペルテス病に対する装具療法の治療成績について X 線学的評価を行い調査した。

対象は、9 歳以上で発症したペルテス病患者 62 例、男児 56 例、女児 6 例で、推定発症年齢は平均 10 歳 2 か月であった。

最終調査時の X 線所見では、62 股中 35 股 (56%) が成績不良であった。しかしながら、Catterall 分類で III 型の症例であっても、Herring lateral pillar 分類で C 群であった症例を除けば、31 股中 17 股 (55%) が最終調査時に成績良好となっており、適応を選択すれば、外転免荷装具を用いた保存療法で良好な治療結果を得ることが可能であると思われた。

13 歳発症の症例については、典型的なペルテス病とは異なる壊死像と修復機転をたどる症例が含まれていた。この症例は、深沢の分類の type II に属すると思われ、典型的なペルテス病とは別の疾患として扱うべきであり、装具療法のみで治療することは困難であると思われた。

はじめに

ペルテス病の治療成績には、発症時年齢が大きく関与しており、発症年齢が 9 歳を境にして予後が不良になるといわれている¹⁾⁴⁾⁶⁾。

当センターでは、ペルテス病に対しては Batchelor 型外転免荷装具を用いた保存的加療を第一選択として行ってきたが、今回は、それらのうち高年齢で発症したペルテス病に対する装具療法の治療成績について検討を行ったので報告する。

対象および方法

1975 年以降に、Batchelor 型外転免荷装具を用いて入院加療を行ったペルテス病患者 518 例のうち、9 歳以上で発症した 62 例、男児 56 例、女児 6

例を調査対象とした (図 1)。

右 29 股、左 28 股。片側は 9 歳以前の発症であるが、9 歳以降になって反対側に発症した両側罹患例が 5 股あった。

推定発症年齢は平均 10 歳 2 か月、経過観察期間は平均 5 年 7 か月、最終調査時年齢は平均 15 歳 11 か月であった。

分節期に Catterall 分類¹⁾と Herring lateral pillar 分類³⁾で X 線学的評価を行い、最終調査時 X 線像より Stulberg 分類⁵⁾を行い、治療成績を評価した。

結 果

分節期の Catterall 分類では、I 型 2 股、II 型 8 股、III 型 41 股、IV 型 11 股であった。

Key words : Legg-Charv -Perthes disease (ペルテス病), older children (高年齢発症), conservative treatment (保存的治療)

連絡先 : 〒 651-2215 兵庫県神戸市西区北山台 2-566-361 兵庫県立のじぎく療育センター整形外科 戸祭正喜
電話 (078) 994-2525

受付日 : 平成 11 年 1 月 29 日

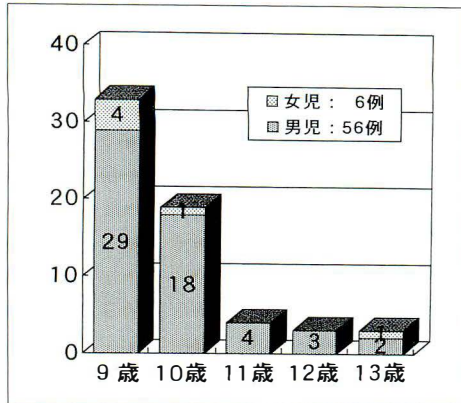


図 1. 9歳以上で発症したペルテス病症例

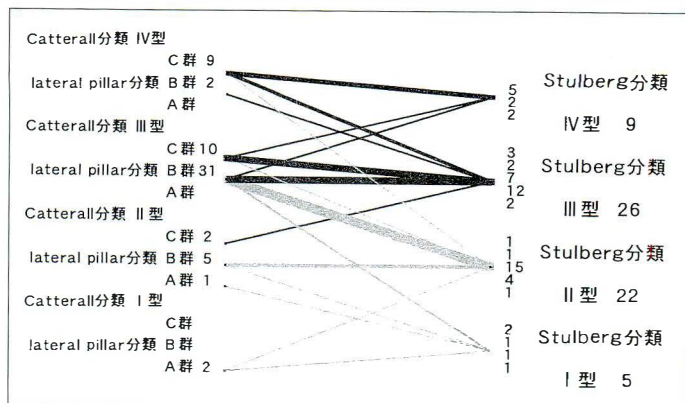


図 2. 治療成績の評価

表 1. 発症時年齢と治療成績

	Stulberg 分類				合計
	I 型	II型	III型	IV型	
9 歳	4	14	14	1	33
10 歳		7	8	4	19
11 歳		1	1	2	4
12 歳			1	2	3
13 歳	1		2		3
合計	5	22	26	9	62

表 2. X 線学的評価と治療成績

	Stulberg 分類				合計
	I 型	II型	III型	IV型	
Catterall 分類					
I 型	1	1			2
II型	2	4	2		8
III型	2	16	19	4	41
IV型		1	5	5	11
Lateral pillar 分類					
A 群	2	1			3
B 群	3	19	14	2	38
C 群		2	12	7	21

Lateral pillar 分類では、A 群 3 股、B 群 38 股、C 群 21 股であった。9 歳以上で発症したペルテス病症例において、最終調査時の Stulberg 分類では、I 型 5 股、II 型 22 股、III 型 26 股、IV 型 9 股であった。Stulberg 分類の III 型と IV 型を成績不良群とすると、62 股中 35 股(56%)が成績不良であった(表 1)。

Catterall 分類の各型をさらに lateral pillar 分類と組み合わせて治療成績との関係を調べてみると、分節移行期に Catterall 分類で III 型であった 41 股のうち lateral pillar 分類で B 群であった 31 股においては、14 股(45%)が最終調査時に成績不良になっていたのに対し、lateral pillar 分類で C 群であった 10 股においては、9 股(90%)が最終調査時に成績不良になっていた(図 2)。

発症時年齢と治療成績との関連については、発症時年齢が高齢になるにつれて成績不良となる傾向がみられた(表 2)。

13 歳発症の症例については、典型的なペルテス病とは異なる壊死像と修復機転をたどる症例が含

まれており、最終調査時の大腿骨頭の形状から Stulberg 分類で III 型と判定したが、広範囲にわたって壊死骨が残存していた。

次にその症例を呈示する。

症 例

症例は 13 歳 10 か月時に発症したと推定される男児である。

はじめは、大腿骨骨端の大部分に硬化像と扁平化を認め、徐々に骨吸収されたのちに骨新生像がみられるようになってきたが、骨頭頂部に壊死骨が残存し骨性修復は完遂せずに、修復は停滞している(図 3)。

MRI 所見では、初診後 3 年 8 か月経過した現在では、骨端線はほぼ閉鎖し、骨頭頂部に壊死骨が残存している状態である(図 4)。

理学所見としては、内旋の可動域制限と軽度の筋萎縮を認めるも、疼痛はない。しかしながら、骨頭健常部は臼荷重部の外側約 1/3 しか占めておらず、今後 collapse を起こす可能性が十分に考え



平成6年8月1日
(硬化期)

平成7年6月13日
(分節期)

平成8年4月5日
(修復期)

平成10年4月3日
(初診後3年8か月)

図3. 13歳10か月時発症, 男児

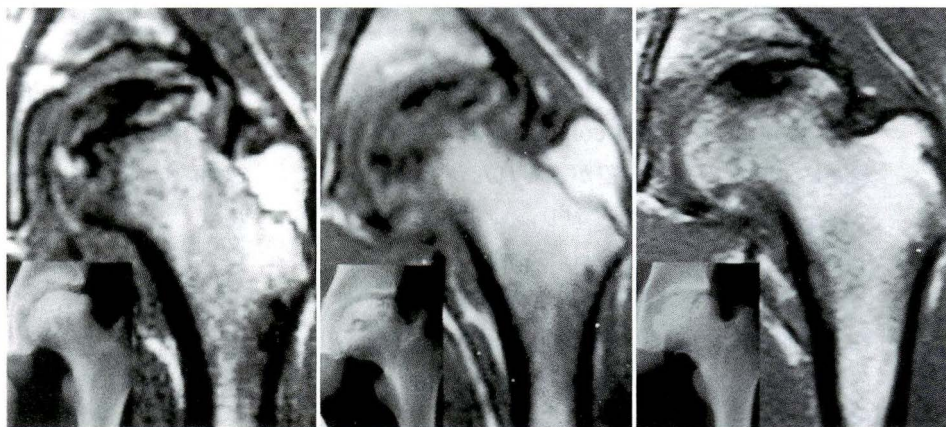


図4.

13歳10か月時発症, 男児

平成6年8月5日
(初診時)

平成7年4月12日
(初診後8か月)

平成10年2月10日
(初診後3年6か月)

られるため、慎重に経過観察を行っている。

考 察

筆者らの治療結果では、高年齢発症で、分節期における Catterall 分類で III 型といった広範囲にわたって大腿骨頭が障害されたペルテス病症例であっても、lateral pillar 分類で C 群であった症例を除けば、外転免荷装具を用いた保存療法で良好な治療結果を得ることが可能であると思われる。

深沢²⁾は、10 歳代になって発症したペルテス病と、10 歳代の大腿骨頭壊死症例を発症時年齢別に X 線上比較検討し、3 つの type に分類した。

type I は、ペルテス病そのもので、経過中も骨端線が閉鎖することなく修復されるものである。その病巣は骨端部のみに限局し、flattening をきたす。

type II は、ペルテス病として発症するが、比較的早期に骨端線が閉鎖し、以後成人の大腿骨頭無腐性壊死と同様の経過をとるものである。壊死範囲は骨端線を越えることが多く、内外側の健常部が残り、中心部が collapse の像を呈することが多いとされる。

type III は、発症時すでに骨端線が閉鎖しており、大腿骨頭無腐性壊死と同様の経過をとるもの

である。

先に示した 13 歳 10 か月発症の症例は、深沢らの分類の type II に特徴的な所見と一致していた。

深沢らの報告では、10～11 歳例では男性例のほとんどが type I であるのに対し、女性例 2 例とも type II であった。

12～13 歳では、男性例の半数以上が type II であった。

今回筆者が調査した 62 例のうち、深沢の分類の type II に特徴的な所見と一致している症例が 10 歳発症女児 1 例と 13 歳発症の男児 2 例の 3 例 (4.8%) にみられた。

発症年齢別にみると、各性別における高齢な症例にみられ、その分布は深沢らの報告とほぼ同様の結果が得られていた。

深沢の分類 type II 症例の X 線学的評価については、Catterall 分類は collapse を起こしている範囲によりその判定に差がみられたが、collapse は骨端の外側で発生しており、いずれも lateral pillar 分類では、C 群に属していた。

この 3 例は、最終調査時の X 線所見では、いずれも骨頭頂部に壊死骨が残存しており、骨頭修復は完遂しておらず、Stulberg 分類では III 型もしくは IV 型であり成績不良であった。

治療については深沢は、type II であった症例については、内反骨切り術や骨盤骨切り術を行って、変形した大腿骨頭を臼蓋で被覆しても、発症後 6～12 か月の壊死期のうちに罹患骨頭の骨端線の閉鎖がおり、以後成人の大腿骨頭壊死と同じ病態になるため、関節適合性が不良のままとなることが多く、containment を主目的とした治療法は有効ではないとしている。

また、このような症例に対しては、大腿骨回転骨切り術を行った症例の成績が他の治療法に比べて優れていたと報告している。

深沢の分類の type II に属すると思われる症例

は、典型的なペルテス病とは別の疾患として扱うべきであり、成人の大腿骨頭壊死に準じた治療が必要ではないかと考えられ、装具療法のみで治療することは困難であると思われた。

まとめ

1) 高年齢発症で、分節期の Catterall 分類で III 型といった広範囲にわたって大腿骨頭が障害されたペルテス病症例であっても、Herring lateral pillar 分類で C 群であった症例を除けば、外転免荷装具を用いた保存療法で良好な治療結果を得た。

2) 深沢の分類で type II に属すると思われる症例が、10 歳発症女児 1 例と 13 歳発症男児 2 例にみられた。

3) このような症例は、典型的なペルテス病とは別の疾患として扱うべきであり、装具療法のみで治療することは困難であると思われた。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 2) 深沢雅則, 加藤哲也, 増田武志ほか : 10 歳代に発症したペルテス病および大腿骨頭無腐性壊死症の分析. 中部整災誌 **24** : 596-599, 1985.
- 3) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop **12** : 143-150, 1992.
- 4) 岩崎勝郎, 池田定倫, 松本智子ほか : 10 歳以上で発病したペルテス病の検討. 整形外科と災害外科 **34** : 1422-1428, 1986.
- 5) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 6) 田村 清, 新村弘至, 藤原正利ほか : 年長児 Perthes 病の治療. 別冊整形外科 **32** : 63-68, 1997.

Abstract

Conservative Treatment of Perthes' Disease in Older Children

Masaki Tomatsuri, M. D., et al.

Hyogo Nojigiku Medical Center for Disabled Children

We analyzed the outcome of conservative treatment for Perthes' disease in 62 children at least 9 years old at onset. At the time of healing, 35 of the 62 hips (56%) were in Stulberg class III or IV. Of the 31 hips in Herring group B with Catterall group III involvement, 17 (55%) had good results, but only 1 (10%) of the 10 hips in Herring group C had good results. With the exception of the hips in Herring group C or Catterall group IV, results of conservative treatment in older children were satisfactory. One patient who was 13 years of age at the time of onset had necrosis of the weight-bearing region of the femoral head. Three years later, it was not be remodeled, probably because of the lack of growth potential at this age. Such a case should be in a special category : that of such as idiopathic bone necrosis of the femoral head in adults with typical Perthes' disease.

超音波断層法による脳性麻痺児の股関節側方化に対する評価

高知県立子鹿園

宮 地 健・高 橋 義 仁

要 旨 脳性麻痺児における股関節脱臼は、筋力の不均衡をはじめとする様々な要因により生ずると考えられる。その中でもハムストリングスの影響が少なくないと考えているが、ハムストリングスの拘縮がどの程度骨頭の動きに影響するのかを動的に評価した報告はない。そこで我々は、脳性麻痺児(平均5.6歳)において、腸腰筋や内転筋群などの影響が最小限となるように工夫した肢位で、ハムストリングスを緊張させていき、骨頭がどう動くかを超音波断層法を用いて側方から観察したところ、骨頭が大きく外側へ変位する症例を経験した。このような症例では、ハムストリングスの拘縮により側方への動揺性が生じたと判断でき、今後ハムストリングスを選択的に解離する際の判断基準となりうると考える。また、股関節をリアルタイムに、しかも動的に観察できる点で、超音波断層法は脳性麻痺児の股関節側方化の有効な評価手段と考える。

はじめに

脳性麻痺児における股関節脱臼は、筋力の不均衡をはじめとする様々な要因により生ずると考えられる。その中にハムストリングスの作用も含まれているが、ハムストリングスの拘縮が、どの程度骨頭の動きに影響しているのかを動的に評価した報告例は、我々の知る限りこれまでにみられない。そこで我々は、ハムストリングスを次第に緊張させていき、骨頭がどのように動くかを、超音波断層法を用いて側方から観察したところ、骨頭が大きく外側へ変位する症例をいくつか経験したので報告する。

対 象

対象は脳性麻痺児29例58股である。痙直型28例、アテトーゼ型1例であり、性別は男18例、女11例である。年齢は2～12歳、平均5.6歳である。

方 法

側臥位をとらせ、股関節90°屈曲、膝関節90°屈曲の肢位で、まず股関節の側方から腸骨壁および骨頭を描出する。その際、Grafによる乳児股関節撮影法¹⁾²⁾を参考にして、腸骨壁が垂直になるように、なおかつ骨頭の陰影が最も外側になる断面で描出するようにした。

次に股関節90°屈曲位を維持し、下肢が内外転しないように注意しながら、愛護的に助手に膝関節を伸展させ、骨頭の腸骨壁に対する動きを観察する。そして膝関節を最大伸展させたところで、股関節の側面像を膝関節90°屈曲時と同様の方法で描出する(図1)。

側方化の評価方法としては、膝関節90°屈曲時の腸骨壁から骨頭の外側までの距離をa、膝関節最大伸展時での腸骨壁から骨頭の外側までの距離をbとして、その比b/aを求め、側方化の目安とした。

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), dislocation of the hip(股関節脱臼), lateralization(股関節側方化), ultrasonography(超音波断層法)

連絡先: 〒780-8081 高知県高知市若草町10-5 高知県立療育福祉センター整形外科 宮地 健 電話(088)844-1921
受付日: 平成11年1月29日

図 1. 方法

側臥位をとらせ、股関節 90°屈曲、膝関節 90°屈曲の肢位で、まず股関節の側方から腸骨壁および骨頭を描出する。その際、Graf による乳児股関節撮影法を参考にして、腸骨壁が垂直になるように、なおかつ骨頭の陰影が最も外側になる断面で描出するようにした。次に股関節 90°屈曲位を維持し、下肢が内外転しないように注意しながら、愛護的に助手に膝関節を伸展させ、骨頭の腸骨壁に対する動きを観察する。そして膝関節が最大伸展したところで、股関節の側面像を膝 90°屈曲時と同様の方法で描出する。側方化の評価としては、膝関節 90°屈曲時の腸骨壁から骨頭の外側までの距離を a、膝関節最大伸展時での腸骨壁から骨頭の外側までの距離を b として、その比 b/a を求め、側方化の目安とした。

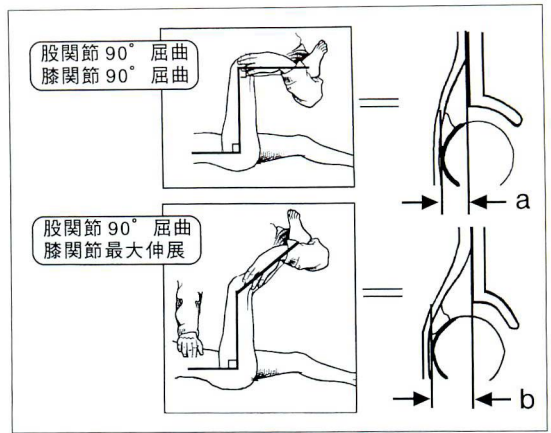


表 1. 結果

b/a	股関節数	年齢	AHI	popliteal angle
$1.5 \leq \sim$	9	3.8 ± 1.2	57.6 ± 24.8	24 ± 13
$1.4 \leq \sim < 1.5$	3	3.7 ± 0.5	59.0 ± 25.5	23 ± 15
$1.3 \leq \sim < 1.4$	6	3.9 ± 1.6	60.0 ± 14.7	27 ± 17
$1.2 \leq \sim < 1.3$	7	5.1 ± 2.2	61.3 ± 16.9	39 ± 6
$1.1 \leq \sim < 1.2$	11	7.0 ± 2.9	62.4 ± 14.4	26 ± 14
$1.0 \leq \sim < 1.1$	11	6.1 ± 2.7	61.2 ± 14.4	40 ± 13
$0.9 \leq \sim < 1.0$	2	4.9 ± 1.8	63.1 ± 18.6	45 ± 7
$0.8 \leq \sim < 0.9$	5	6.7 ± 2.6	70.7 ± 11.1	31 ± 23
$0.7 \leq \sim < 0.8$	4	7.5 ± 4.3	61.4 ± 12.8	40 ± 23

(平均値±標準偏差)

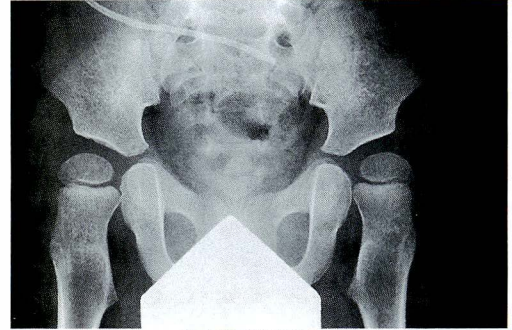
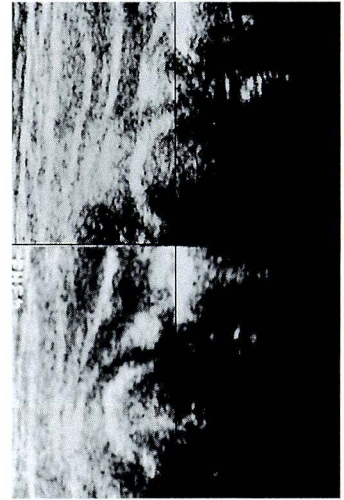


図 2.

症例 1: 2 歳, 男児. 痙直型両麻痺. popliteal angle 右 40°, 左 50°

a: X 線像. AHI 右 71, 左 60

b: 左股関節超音波断層像. $b/a = 1.97$
(上段) 股関節 90°屈曲, 膝 90°屈曲
(下段) 股関節 90°屈曲, 膝最大伸展



また、描出には 7.5 MHz あるいは 5 MHz のリニア型プローブを使用した。

結 果

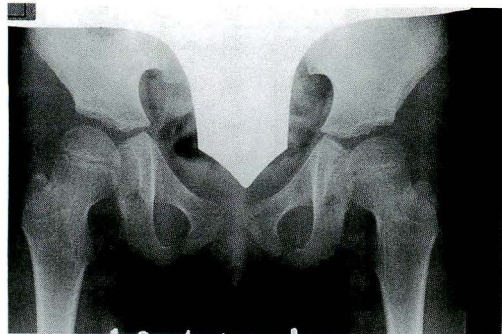
29 例 58 股の結果を、側方化の目安とした比の値 b/a の大きさにより分類した(表 1)。58 股中 47 股で b/a が 1.0 以上となった。年齢との関係で見ると、 b/a が 1.3 以上の症例群では平均年齢が 3 歳代と、1.3 未満の症例群に比べて比較的若年である傾向がみられた。さらに b/a が 1.3 以上の症例群では、popliteal angle の平均値が 20°代と比較的低値で、拘縮の程度は少なかった。acetabular head index (AHI) に関しては、各群の平均値がほぼ 60 前後であり、 b/a と AHI との間の相関は特にみられなかった。

症 例

症 例 1: 2 歳男児. 痙直型両麻痺. 寝返り、坐位保持ともに困難である。X 線像において AHI は、右 71, 左 60 である(図 2-a)。さらに popliteal angle は右 40°, 左 50°であり、ハムストリングスの

拘縮を認めた。超音波断層像上では、 b/a は右股関節が 1.16, 左股関節が 1.97 であり、ハムストリングスを緊張させることで、左股の側方化が大きく認められた(図 2-b)。

症 例 2: 4 歳女児. 痙直型両麻痺. 歩行器使用での歩行が可能であるが、実用レベルではない。X 線像では右 AHI 73, 左 AHI 81 と側方化を認めない(図 3-a)。popliteal angle は右 30°, 左 40°であり、ハムストリングスの拘縮を認める。超音波断層像上では、 b/a は右股関節が 0.89, 左股関節



$\frac{a}{b}$



$\frac{a}{b}$

◀ 図 3. 症例 2: 4 歳女児. 痙直型両麻痺. popliteal angle 右 30°, 左 40°

a: X 線像. AHI 右 73, 左 81

b: 左股関節超音波断層像. $b/a=1.25$

(上段) 股関節 90° 屈曲, 膝 90° 屈曲

(下段) 股関節 90° 屈曲, 膝最大伸展



図 4. 症例 3: 5 歳男児. 痙直型両麻痺. ▶

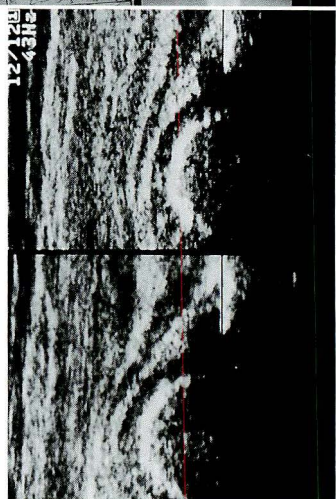
popliteal angle 右 30°, 左 30°

a: X 線像. AHI 右 64, 左 71

b: 左股関節超音波断層像. $b/a=1.26$

(上段) 股関節 90° 屈曲, 膝 90° 屈曲

(下段) 股関節 90° 屈曲, 膝最大伸展



$\frac{a}{b}$

が 1.25 であり, 膝最大伸展位での左股の側方化が軽度認められた (図 3-b).

症 例 3: 5 歳男児. 痙直型両麻痺. 独歩可能である. X 線像では右 AHI 64, 左 AHI 71 と側方化はあまり認めない. popliteal angle は両側ともに 30° である (図 4-a). 超音波断層像上では, b/a は右股関節が 1.09, 左股関節が 1.26 であり, 膝最大伸展位での左股の側方化が軽度認められた (図 4-b).

症 例 4: 6 歳女児. 痙直型両麻痺. 寝返り, 坐位保持ともに困難である. X 線像では右 AHI 44, 左 AHI 78 と右股関節の側方化を認める (図 5-a). popliteal angle は右 40°, 左 20° であり, 右股関節の方が不良である. 超音波断層像上では, b/a は右股関節が 1.33, 左股関節が 1.54 と, 両股関節ともに側方化を認めた (図 5-b). 右股関節の側方化が著しいのに左股関節の b/a の方が大きいのは, 右股関節がもともと脱臼位にあるため計算上比の値が小さくなっただけであり, 右股関節の側方化に対してもハムストリングスの影響は大きいと考えられる.

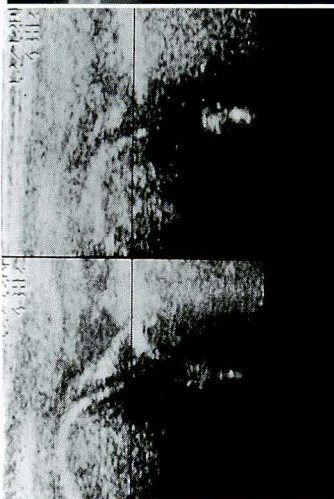
図 5.
症例 4: 6 歳女児. 痙直型
両麻痺. popliteal angle
右 40°, 左 20°

a: X 線像. AHI 右 44,
左 78

b: 左股関節超音波断層
像. $b/a=1.54$

(上段) 股関節 90° 屈
曲, 膝 90° 屈曲.

(下段) 股関節 90° 屈
曲, 膝最大伸展



考 察

脳性麻痺児における股関節脱臼は、筋力の不均衡をはじめとする様々な要因により生ずると考えられる。その中でもハムストリングスの影響は少ないと考えているが、ハムストリングスの拘縮がどの程度骨頭の動きに影響しているかを知る為に、側方化の要因と考えられる腸腰筋や内転筋群などの影響が最小限となるように工夫した肢位で測定した。そのため今回の手技で側方化を認めた症例では、ハムストリングスの拘縮により側方への動揺性が生じたと判断でき、今後ハムストリングスを選択的に解離する際の判断基準となりうると考える。

また、今回検討した症例の中で、X線像上では求心性を保っているが、超音波断層像上では大きく側方変位を来す症例をいくつか経験した。これらの症例は平均年齢3歳程度の比較的若年相に多く、politeal angleも比較的低値で拘縮はさほど進んでいなかった。しかし、ハムストリングスの緊張を強くすることで、股関節が大きく側方へ変位することから、今後ハムストリングスの拘縮が進

行すれば、X線像上でも側方化が出現すると予測できる。追跡調査を実施することで確認する予定である。

最後に、今回の方法では、描出時の肢位や、描出像、計測方法などにおいて様々な課題は残されていると思われるが、股関節をリアルタイムに、しかもダイナミックに観察できるという点で、超音波断層法は脳性麻痺児の股関節の側方化を評価するのに有効な手段となりうると考えている。

まとめ

ハムストリングスが股関節側方化に影響している症例に対して、超音波断層法は有効な評価手段である。

文 献

- 1) 畠山征也：股関節の超音波画像と解剖、整形外科超音波診断アトラス(日本整形外科超音波研究会編)，南江堂，東京，66-68，1995.
- 2) Reinhard Graf：標準断面，計測法および計測の誤り。乳児股関節エコーと先天股脱の治療(扇谷浩文，建川文雄訳)，メディカ出版，大阪，50-62，1997.

Abstract

Evaluation of the Lateralization of the Hip Joint in Children with Cerebral Palsy by Ultrasonography

Takeshi Miyaji, M. D., et al.

Kojika-en, Kochi Prefectural Institute for Handicapped Children

Dislocation of the hip in children with cerebral palsy seems to involve factors such as muscle imbalance. Among the various factors, we think that hamstring muscles are particularly important. However, dynamic evaluations of the effects of these muscles on dislocation have not been reported. We examined the movement of the femoral head in 29 children with cerebral palsy by ultrasonography. In the lateral position, when the hamstring muscles were gradually stretched from the initial position with the hip and knee both flexed 90° to the final position with the hip flexed 90° and the knee fully extended, in 47 hips, the femoral head moved laterally. In these cases, lateral deflection probably occurred because of contracture of the hamstring muscles. Ultrasonography is a useful method for demonstrating, in real time, the movement of the femoral head.

青森県八戸市における先天性股関節脱臼の発生率

青森県立はまなす学園整形外科

盛 島 利 文・岩 崎 光 茂・富 田 卓・佐 藤 衛

八戸市整形外科医会

要 旨 八戸市では先天股脱検診を1978年より3か月児を対象に原則的に市検診センターで一次検診を行い、要再検児をさらに市内各整形外科医で診察し(二次検診)、精査加療を行う体制をとっている。1986～1996年の集計から、八戸市の一次検診の受診率は88.1%(年別86.9～94.6%)、先天性股脱発生率は0.28%(0.14～0.42%)、亜脱臼診断例を加えると0.41%(0.22～0.67%)、リーメンビューゲル加療率は0.51%(0.26～0.85%)であった。脱臼、亜脱臼、臼蓋形成不全と診断されたものについて山室のa値、b値、 α 角を検討したところ、脱臼と臼蓋形成不全との間に有意な差があった(Z検定、 $p<0.05$)。しかし、亜脱臼と脱臼、亜脱臼と臼蓋形成不全との計測値には有意な差はなかった。計測すべてが異常値のものは脱臼と診断されたが、逆に脱臼と診断された例の計測値では、正常範囲内のものが1/3弱あった。

はじめに

青森県、県南の中心都市人口約25万人の八戸市では、各整形外科医で個別に行われていた生後3か月時の先天性股関節脱臼検診を、1978年より八戸市健診センター(以下センターとする)で一括して行う体制をとっている。別に、少数ではあるがセンター以外でも従来のように整形外科医や保健所での検診が行われている。センターへは、市内の担当整形外科医が赴き診察し、原則的にX線写真撮影を行い一次検診としている。一次検診の結果から、要再検児は二次検診として市内各整形外科医を受診し、必要に応じてリーメンビューゲル法(以下RBとする)を中心とした治療が行われている。これらの治療が行われた例については臨床所見及びX線写真、治療経過を各整形外科医より八戸市整形外科医会へ提出してもらい、3人の整

形外科医により、診断分類を行っている。今回、1986～1996年の先天股脱検診の受診状況と診断分類を検討した。

対象および方法

11年間の八戸市の出生数は30 969人で、一次、二次検診の集計から一次検診受診率、一次検診受診児中の要再検率、二次検診の受診率、先天股脱の発生率、年次傾向等を調べ、さらに、RB治療児の比率とRB治療期間をもとめた。また、3人の整形外科医により脱臼、亜脱臼、臼蓋形成不全と診断されたX線写真を、山室a値、b値、 α 角の計測値⁵⁾から検討した。

結 果

一次検診受診者の資料のそろっている¹⁾²⁾ 1988～1995年の8年間は、一次検診受診児はセン

Key words : congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), incidence(発生率), radiographic measurements (X線学的検討), Hachinohe City(八戸市)

連絡先 : 〒031-0083 青森県八戸市大字大久保字大塚17-729 青森県立はまなす学園整形外科 盛島利文
電話(0178)31-5005

受付日:平成11年1月29日

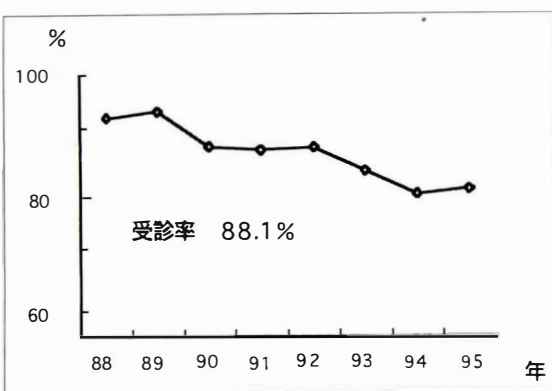


図 1. 一次検診受診率

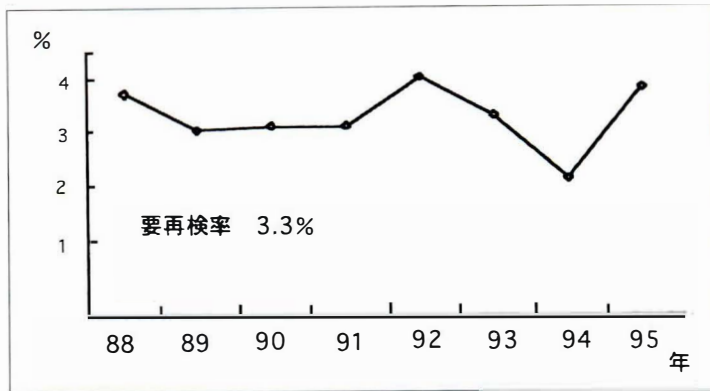


図 2. 一次検診再検率

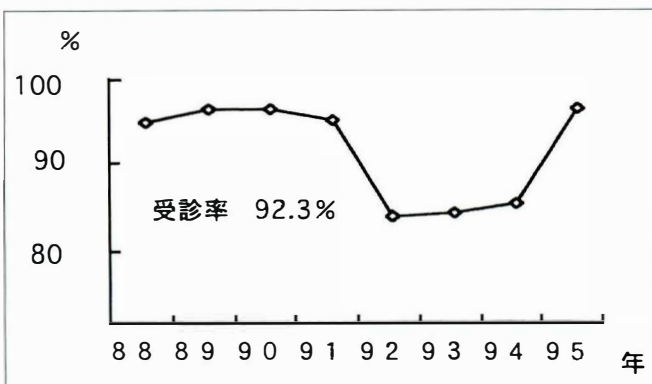


図 3. 二次検診受診率

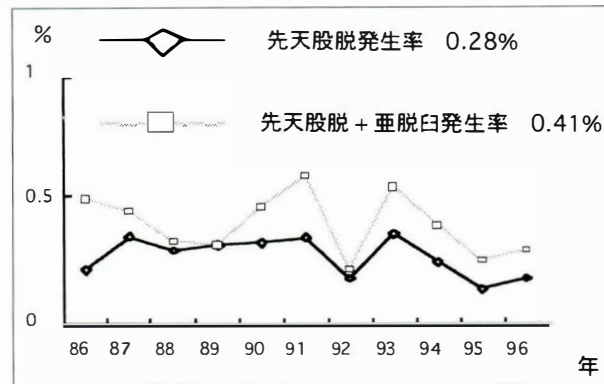


図 4. 先天性股脱発生率

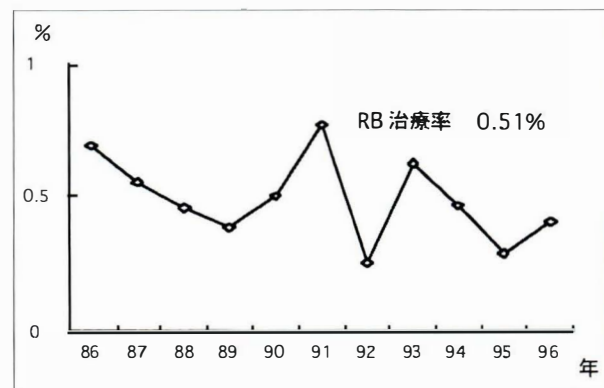


図 5. RB 治療率

ター以外の受診も含めると 20 072 人で、受診率は出生数の 88.1% で、年度ごとの分布では 81.9~94.6% であった(図 1)。これを、センター受診児に限定すると 71.1% で年度ごとでは 65.8~75.6% であった。センターでの一次検診児の要再検率は合計で 3.3%、年度ごとでは 2.1~4.0% (図 2)、要再検児の二次検診の受診率は合計で 92.3%、年度ごとでは 85.1~98.5% であった(図 3)。

11 年間の治療例の診断分類より、先天性股脱発生率は、86 例 0.28%、男 7 例、女 79 例、右側 32 例、左側 52 例、両側 2 例で、これに亜脱臼とされたものを含めると 126 人 0.41% であった。各年別の発生率は脱臼と診断されたもののみでは 0.15~0.42%、亜脱臼も含めると 0.22~0.67% であった(図 4)。11 年間で RB 治療となったのは 157 例、0.51% で男 13 例、女 144 例で、各年別では 0.26~0.85% であった(図 5)。RB 治療開始月齢は平均 3.6 か月(1~8 か月)で、着用期間は平均 2.8 か月(1~4 か月)であった。

脱臼と診断された中で RB 整復不能例は 9 例 10.5% でこのうち観血的整復術が行われたのは 1 例であった。このほかに観血的治療が行われたのは、初診時 1 歳を過ぎていた 2 例であった。

診断分類別の X 線写真計測では、脱臼と診断された群では山室 a 値は $7.7(\text{平均}) \pm 2.4 \text{ mm}$ (標準偏差)、b 値 $11.0 \pm 2.0 \text{ mm}$ 、 α 角 $36.3 \pm 4.9^\circ$ 。亜脱臼と診断された群では a 値 $9.2 \pm 1.5 \text{ mm}$ 、b 値

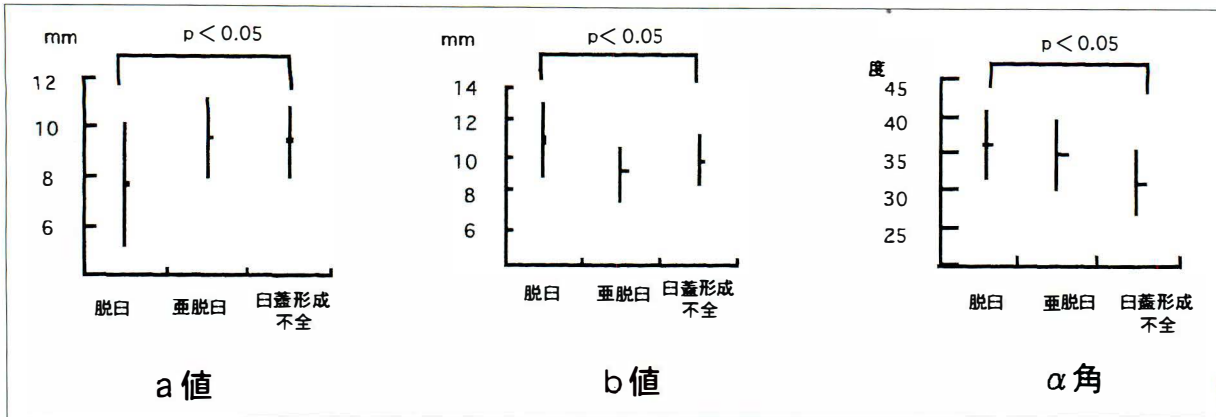


図 6. 山室 a 値, b 値および α 角の比較

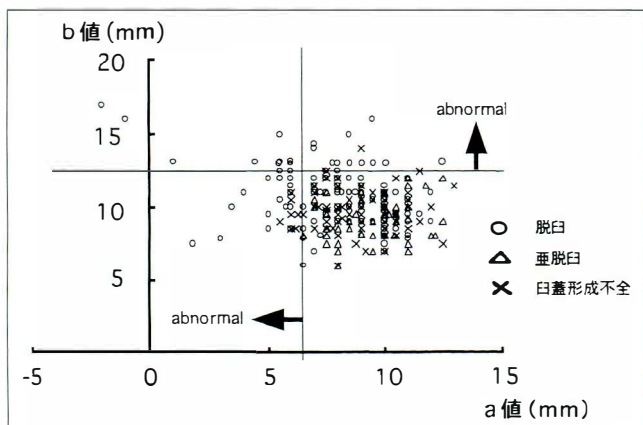


図 7. 山室 a 値, b 値の分布

9.7 ± 1.6 mm, α 角 $35.2 \pm 3.9^\circ$. 臼蓋形成不全と診断された群では a 値 9.7 ± 1.4 mm, b 値 8.8 ± 1.6 mm, α 角 $32.0 \pm 4.7^\circ$ であった. 脱臼群と臼蓋形成不全群の間の Z 検定で a 値, b 値, α 角とも有意な差があった ($p < 0.05$) (図 6). しかし一方, 亜脱臼群と脱臼あるいは臼蓋形成不全群との間には有意な差は認めなかった.

考 察

検診のあり方として, 一次検診の受診率が漸減の傾向にあり, 検診を受けなかった脱臼放置例あるいは指摘を受けたにも関わらず二次検診を受診しなかった例などがあり, 今後の課題と考えられる. 一例として, 先天股脱検診を受けず生後約 7 か月時に別な疾病で受診した小児科医から整形外科医紹介で初めて先天股脱と診断された例もあった. 今後の広報活動や地域保健婦の応援などによ

り, 一次検診, 二次検診の受診率向上をめざしていきたい. 一次検診での要再検率の年次経過において 1994 年の要再検数が少なかったが, 八戸市内で見逃し例は調査した限りはなかった¹⁾²⁾.

新戸部らの報告³⁾した 1982 年の青森県全域の調査では, 先天股脱発生率は 0.37% であったが今回は 0.28% であり, RB 治療率は 0.7% であったものが今回 0.5% であった. 発生率は今回の 11 年間の平均と 1982 年の単年との比較となり厳密ではないが, 有意な差はなかった. しかし, RB 治療率は我々の年次経過でも減少傾向を示し, RB 治療の適応が, 他の報告⁶⁾と同様に厳選されてきていると考えられる.

我々の診断分類は, 複数の整形外科医が, 臨床所見や種々の X 線写真所見から総合的に判断しており, X 線写真計測のみで行ってはいない. 今回, 参考として X 線写真計測値での検討を加えてみた. 山室の a 値, b 値は, 脱臼群と臼蓋形成不全群では有意な差を認めたが, 個々の脱臼診断例の計測値を検討すると a 値, b 値や α 角ともに正常範囲内のものが 86 例中 25 例あり, 必ずしも山室の計測値や, α 角の異常値の基準に合致していなかった (図 7). しかし, 逆に計測値全てが異常値を示したものは脱臼と診断されており, 計測上の異常値を示す例は, 脱臼診断の必要条件ではなく十分条件として意味があると考えられた. また, a 値, b 値, α 角のいずれかの値は健側と比較して差は必ず認められ, これらの値ら絶対値としてだけでなく健側との比較で診断の参考になり得ると考

えられた。

亜脱臼の診断は、完全な脱臼とは言えないが臼蓋形成不全のみでない不安定な状態とした。しかし亜脱臼の診断について現在のところ、乳児期のX線写真所見で明確な定義を示した文献はない。CE角、Severinの分類⁴⁾はあるが、骨頭が明確になってからの計測であり、乳児の診断には適さない。今回、計測値から亜脱臼群の特徴的な傾向を検討したが、脱臼群と臼蓋形成不全群の中間の値を示し、どちらとも有意な差はなく、絶対値としての診断基準を示すことはできなかった。

まとめ

1) 八戸市の1986～1996年の11年間についての先天股脱検診の状況および先天股脱の発生率を求めた。

2) 先天股脱と診断されたものは0.28%で、これに亜脱臼と診断されたものを加えると0.41%であった。

3) RB治療率は0.51%で、1982年の青森県全域の調査や年次傾向から、RB治療の適応が厳選されてきている。

4) 我々の診断とX線写真計測の検討では、山室のa値、b値、 α 角は脱臼群では臼蓋形成不全群と比べ有意な差はあったが、亜脱臼群と脱臼群お

よび臼蓋形成不全群との間に有意な差はなかった。

5) 上記計測値で、すべて異常値を示したものは脱臼と診断されている一方、脱臼と診断されたものの中で1/3弱がすべての計測値において正常範囲であった。このことより、計測値の異常は脱臼診断の必要条件というより十分条件として位置づけられると考えられた。

文 献

- 1) 八戸市総合検診センター：先天性股関節脱臼検診レポート．センター年報第6集：40-43, 1992.
- 2) 八戸市総合検診センター：先天性股関節脱臼検診レポート．センター年報第12集：51-57, 1998.
- 3) 新戸部泰輔，岩崎光茂，金子 雅ほか：青森県における先天股脱治療．東北整災紀要 30：105-108, 1986.
- 4) Severin E：Congenital dislocation of the hip joint. Acta Chirurgica Scandinavica 134-163：37-54, 1941.
- 5) Yamamuro T, Chene SH：A radiological study on the development of the hip joint in normal infants. J Jap Orthop Ass 49：421-439, 1975.
- 6) 山室隆夫：総括と今後の展望—先天性股関節脱臼に対する治療法の限界と展望．臨整外 26：133-135, 1991.

Abstract

Incidence of Congenital Dislocation of the Hip of infants in Hachinohe City

Toshibumi Morishima, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Hamanasugakuen Handicapped Children's Hospital

In Hachinohe City, starting in 1978, three-month-old infants are, as a rule, screened for congenital dislocation of the hip at a central municipal facility and those needing further examination and treatment are referred to orthopedic clinics in the city. Analysis of data gathered between 1988 and 1995 showed that during this 8-years period, the mean annual percentage of all infants born in the city who were screened at the municipal center was 88.1% (range for different years, 86.9%–94.6%). The mean annual incidence of congenital dislocation of the hip was 0.28% (range, 0.14%–0.42%), when subluxation was included, the mean was 0.46% (0.22%–0.67%). The mean percentage of infants treated with a Pavlik harness was 0.51% (0.26%–0.85%). The X-ray films of all 86 subjects with dislocation and the 31 subjects with acetabular dysplasia were examined for Yamamuro distances a, b, and for the α -angle of the acetabulum. Means of all three of these values were significantly different in the two groups (Z test, $p < 0.05$). When subjects with subluxation were included in the group of patients with dislocation, and also when their results were examined separately, difference with the subjects with dysplasia were not significant. All patients with abnormal measurements found on X-ray films had been found to have congenital dislocation of the hip. However, almost one-third of the patients with dislocation or subluxation had normal value on X-ray films.

先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対して 学童期に施行した Pemberton 手術の長期成績

横浜南共済病院整形外科

藤 井 英 世・蜂 谷 将 史・大久保 俊 彦
瀬 崎 壮 一・山 田 勝 久

要 旨 先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対して学童期(7歳以降)になってから行った Pemberton 手術の長期成績を検討した。症例は 23 例 25 関節で、手術時年齢は平均 8 歳 11 か月(7 歳 2 か月～12 歳 1 か月)、最終調査時年齢は平均 22 歳(15～34 歳)、術後経過は平均 14 年(5～22 年)である。手術は Pemberton 手術単独が 16 関節、大腿骨減捻内反骨切り術同時合併が 9 関節で、初期治療はリーメンビューゲル 7 関節、徒手整復 11 関節、観血整復 7 関節である。最終調査時の Severin 分類は I 群 9 関節、II 群 7 関節、III 群 9 関節で、I および II 群の良好群は 16 関節(64%)であった。亜脱臼の強い症例には限界があり、7 歳以降では術後二次改善はあまり望めないもので、適応を十分考慮したうえで確実な手技を要する。

はじめに

先天性股関節脱臼初期治療後の遺残亜脱臼に対する手術法は、臼蓋側を補正する各種の骨盤骨切り術や大腿骨の近位形態を補正する大腿骨減捻内反骨切り術(以下 DVO と略す)、またその両者の合併手術が多く行われてきた。当科では昭和 41 年より 2～3 歳で DVO 単独手術を数多く施行してきたが、術後の大腿骨頸部の再外反化や臼蓋の再急峻化により成績は安定せず、骨盤骨切り術を最初に選択するようにした。初期のうちは亜脱臼が著明なものに 2～3 歳で Salter 手術と DVO の合併手術をすることが多かったが、患児の歩容がしっかりしてくるとともに 2～4 歳で亜脱臼が改善してくる症例も多く、十分経過をみてから補正手術を考慮するようになった。一方亜脱臼位のままで放置され手術のタイミングが遅れると適正な

手術をしても成長終了後の形態は不満足な症例もある。昭和 50 年代になってからは、亜脱臼が進行する症例以外は就学前の 4～6 歳まで十分経過をみたうえで、主に Salter 法より臼蓋被覆の改善度が高く、鋼線などの内固定を必要としない Pemberton 手術³⁾を選択してきた。今回各種の事情で就学前に手術をせずに学童期に Pemberton 手術を施行した症例の長期成績を調査し、学童期の補正手術の適応について検討したので報告する。

対象および方法

昭和 44 年より 7 歳以降に Pemberton 手術を施行し現在 15 歳以上に達した 32 例 36 関節のうち、X 線成績の判明した 23 例 25 関節(追跡率 69%)を対象とした。手術時年齢は平均 8 歳 11 か月(7 歳 2 か月～12 歳 1 か月)、最終調査時年齢は平均 22 歳(15～34 歳)、術後経過は平均 14 年

Key words : congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), residual subluxation(遺残亜脱臼), Pemberton pericapsular osteotomy(ペンバートン手術), school children(小学生)

連絡先 : 〒 236-0032 神奈川県横浜市金沢区六浦町 500 横浜南共済病院整形外科 藤井英世 電話(045)782-2101
受付日 : 平成 11 年 1 月 29 日

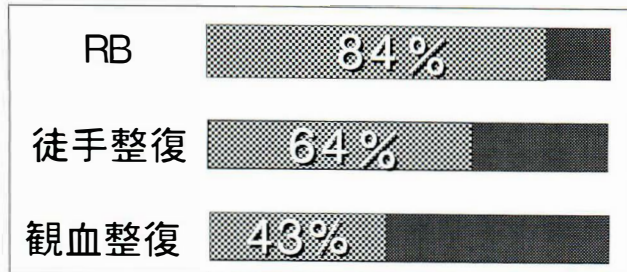


図 1. 初期治療別成績

初期治療別の成績をみるとリーメンビューゲルのみでは84%が良好群であるが、徒手整復群では64%で観血整復群では半数以下となっていた

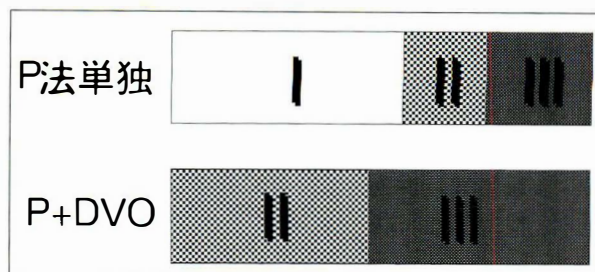


図 2. 手術法別成績

手術法別に成績をみると Pemberton 単独手術では75%が良好群となり56%が Severin I 群に分類されたが、DVO 合併群では I 群に分類された症はなく良好例は半数以下である

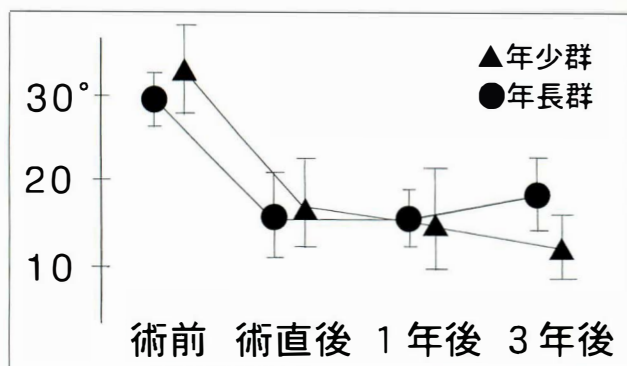


図 3. 臼蓋角の推移

臼蓋角の推移をみると年少群は術後1年、3年と徐々に改善するが、年長群では術後の改善はみられない、2群間で手術による一次改善は年少群のほうがやや大きいが差はなかった

(5~22年)であった。手術は Pemberton 手術単独が16関節、DVO 同時合併が9関節であった。初期治療法はリーメンビューゲルのみが7関節、徒手整復を行ったのが11関節、保存的には整復されず観血整復となったのが7関節であった。初期治療後2~3歳の時点で大腿骨骨切り術をうけているのが3関節、2歳でコロンナ手術をうけているのが1関節あった。これらの症例の最終X線成績を Severin 分類で評価し、初期治療別の成績と手術法別の成績を検討した。

また臼蓋角・CE角・Sharp角の術前、術直後およびその後の経年的推移を6歳以下の手術例と比較検討した。

結 果

最終調査時の Severin 分類は Ia 群3関節、Ib 群6関節、IIa 群4関節、IIb 群3関節、III群9関

節で、I および II 群の良好例は16関節(64%)であった。III群の4関節に関節症変化を認め、すべて25歳以上の症例であった。良好群と不良群の間で各数値の平均値を比較すると、手術時年齢は良好群 9.0 ± 1.0 歳、不良群 8.8 ± 1.7 歳で差はなかった。術前の状態は良好群臼蓋角 $29 \pm 3.7^\circ$ CE角 $7.8 \pm 4.7^\circ$ で不良群臼蓋角 $33 \pm 5.0^\circ$ CE角 $4.6 \pm 5.5^\circ$ 、術直後は良好群臼蓋角 $15 \pm 4.6^\circ$ CE角 $27 \pm 9.8^\circ$ で不良群臼蓋角 $20 \pm 6.7^\circ$ CE角 $24 \pm 8.7^\circ$ であった。不良群の術前の垂脱臼が著しく、術前、術直後の臼蓋角は2群間で有意差($P < 0.05$)があったが両群間で手術による改善度に差はなかった。初期治療別の成績をみるとリーメンビューゲルのみでは84%が良好例であるが、徒手整復群では良好例は64%で観血整復群では良好例は43%と半数以下となっていた(図1)。手術法別に成績をみると Pemberton 単独手術では75%が良好群となり56%が Severin I 群に分類された。DVO 合併群では I 群に分類された症例はなく良好例は44%と半数以下である(図2)。7歳以上で Pemberton 単独手術をうけて15歳以上まで経過観察できた16関節を年長群とし、それに対して6歳以下で Pemberton 単独手術をうけて15歳以上まで経過観察できた23関節を年少群とした。この2群間で手術による一次改善とその後の二次改善に差があるかを検討するため、臼蓋角・CE角・Sharp角の術前、術直後、およびその後の経年的推移を調査した。臼蓋角の推移をみると年少群は術後1年、3年と徐々に改善したが、年長群では術後の改善はみられなかった。2群間で手術

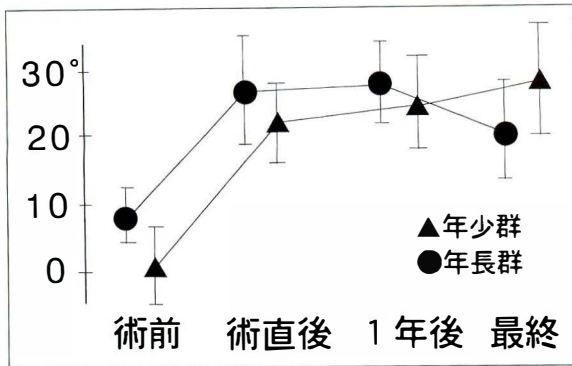


図 4. CE 角の推移

CE 角の推移をみると年少群は術後 1 年、最終時と改善しているが、年長群は術後 1 年から最終時の間で悪化していた。手術による一次改善は年少群の方が大きい。差はなかった。

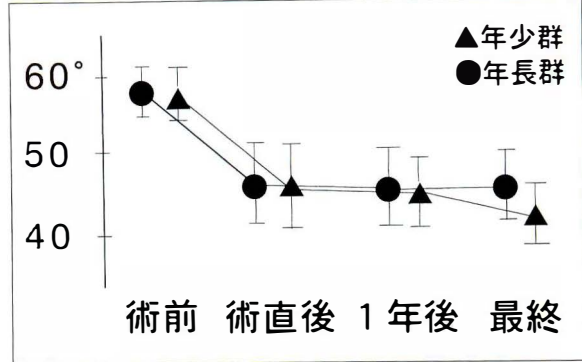


図 5. Sharp 角の推移

Sharp 角の推移をみると年長群は術後に改善はみられなかった。年少群は術後 1 年から最終時の間で改善していた。手術による一次改善に差はなかった。



図 6. 症例 1: 1 歳 1 か月で観血整復術、学童期になっても臼蓋形成不全残存し、10 歳 2 か月で Pemberton 手術施行、19 歳で良好な形態である



図 7. 症例 2: 両側例で徒手整復される。9 歳 6 か月で著明な臼蓋形成不全と骨頭肥大がある。Pemberton と DVO の合併手術する。術後求心性は改善するが、30 歳の現在右は長距離歩行で痛みがでる

による一次改善は年少群の方がやや大きい。差はなかった(図 3)。CE 角の推移をみると年少群は術後 1 年、最終時と改善しているが、年長群は術後 1 年から最終時の間で悪化していた。手術による一次改善は年少群の方が大きかったが得られた臼

蓋被覆の程度には差はなかった(図 4)。Sharp 角の推移をみると年長群は術後に改善はみられなかったが年少群は術後 1 年から最終時の間で改善していた。手術による一時改善に差はなかった(図 5)。

症例供覧

症 例 1: 1 歳 1 か月で観血整復術施行, 経過良好であったが学童期になっても臼蓋形成不全が残存し, 特に臼蓋嚙部の骨欠損が著明であった. 10 歳 2 か月で Pemberton 手術施行し術後の臼蓋の被覆も良好で 19 歳の時点で良好な形態であるが, Y 軟骨閉鎖後に寛骨臼回転骨切り術で対応してもよかったと思われる症例である (図 6).

症 例 2: 両側脱臼例で両側とも牽引治療後徒手整復された. 9 歳 6 か月で臼蓋形成は著しく不良で骨頭肥大を伴い亜脱臼も明らかであった. 両側とも Pemberton 手術と DVO の合併手術を行った. 術後求心性は改善したが術後 2 年で完全に Y 軟骨が閉鎖している. 30 歳の現在 2 児の母になっているが長距離歩行で右股関節痛を認める. Y 軟骨閉鎖後は臼蓋の形態は改善しておらず骨頭径のみ大きくなっている (図 7).

考 察

Pemberton 手術に関して筆者らはこれまでに遺残亜脱臼に対する本手術の長期経過例の検討より, 手術の有用性は高く十分に二次性変形性股関節症への進展を防ぎうるものであること, また 5, 6 歳までの就学前に施行した症例の成績は安定していることを報告してきた²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾. しかし補正手術の性格上全く症状のない患児に対して予防的手術を行う場合は overtreatment にならないかと逡巡することもある. 種々の理由により学童期 (7 歳以上) に施行した Pemberton 手術の成績は就学前施行例よりやや劣り, 特に術前 CE 角が 5° 以下の亜脱臼の著しい症例は成績が悪かった. 術前の治療歴の影響が最も大きい学童期まで亜脱臼の状態が続けば当然寛骨臼側の正常に発育する能力は低下する. 東¹⁾は寛骨臼の深さの発育には臼軟骨部が, 径の増大には Y 軟骨部が大きく関与するとしており, 7 歳位が寛骨臼正常発育能力の限界であると述べている. 本手術施行例の年長群と年少群の比較でも, 年長群は術後の二次改善はあ

まり期待できず 7 歳以降は remodelling 能力の乏しいことを物語っている. Pemberton 手術は骨切りが Y 軟骨部に及ぶためか, 8~9 歳以降の手術例では術後 1~2 年で Y 軟骨部の骨化が始まる症例がみられる. 年長群では術後経年的にも Sharp 角は変動していないのに CE 角は経年的に悪化していることからしても寛骨臼の径の発育と骨頭径の発育の不均衡が生じている可能性 (図 4, 5, 7) がある. 学童期で臼蓋形成不全や亜脱臼が著明で Pemberton 手術で対応できない症例は昭和 50 年代までは Chiari 手術を施行してきた, しかし寛骨臼回転骨切り術が有用で成績も安定している現在では, Chiari 手術を学童期に施行する例は激減している. 学童期に歩容異常や愁訴の出現する亜脱臼の著明な症例では, Y 軟骨閉鎖前に適切な手術法はなくある程度骨頭変形があっても対応できる Chiari 法が無難であると考えている. 以上より学童期の Pemberton 手術は, 9 歳以降は亜脱臼がなく臼蓋形成不全のみの症例に限り, とくに臨床症状が無い場合は Y 軟骨閉鎖後に寛骨臼回転骨切り術を行う方がよいと考えられる. 8 歳までは亜脱臼が著明でなければよいが, 術後の二次改善はあまり期待できないので臼蓋角 15° 以下, CE 角 27° 以上になるように確実な手術手技を要する. 9 歳以降で臼蓋角 35° 以上, または CE 角 0° 以下の症例は Pemberton 手術の適応はない. 術前治療歴に問題があり骨頭変形を残した症例の中には, 25 歳以降になって関節症性変化を呈してきた症例もあり今後もさらなる経過観察を要する.

まとめ

Pemberton 手術を学童期に施行した遺残亜脱臼 25 関節の長期成績を検討した. Severin 分類で I および II 群の良好例は 16 関節 (64%) で, 4 関節に関節症変化を認めた. 本手術は臼蓋の大幅な一次改善には有用な方法である. しかし学童期になってから施行した場合は, 亜脱臼の著明な症例には限界があること, 術後の二次改善はあまり期待できないことを知っておく必要がある. 手術手

技上は臼蓋角 15°以下, CE 角 27°以上になるよう
に行うことが重要である.

文 献

- 1) 東 博彦:教育研修講演 寛骨臼の発育と病態, 日整会誌 **63**: 377-394, 1989.
- 2) 蜂谷將史, 山田勝久, 藤井英世ほか:遺残性亜脱臼に対する幼児期補正手術の必要性—Pemberton 手術—. 日小整会誌 **5**: 311-318, 1996.
- 3) Pemberton PA: Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. J Bone Joint Surg **47-A**: 65-86, 1965.

- 4) 土屋弘吉, 井沢淑郎, 山田勝久: 先天股脱に対する Pemberton 手術の経験, 整形外科 **18**: 407-417, 1967.
- 5) 山田勝久, 山野内忠雄, 永田覚三ほか: 各種骨盤骨切り術の検討—主として Pemberton 法を中心として—. 中部整災誌 **15**: 673-676, 1972.
- 6) 山田勝久, 土屋弘吉, 井沢淑郎: 先天股脱に対する Pemberton 手術の検討, 日整会誌 **52**: 1130-1133, 1978.
- 7) 山田勝久, 蜂谷將史, 藤井英世: 成長期遺残性亜脱臼の長期手術成績—合併手術—. 日整会誌 **63**: S 6, 1989.

Abstract

Long-term Results of Pemberton's Osteotomy for Residual Subluxation in Congenital Dislocation of the Hip in Schoolchildren.

Hideyo Fujii, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama Minami Kyosai Hospital

To identify the effects of Pemberton's osteotomy done for residual subluxation in congenital dislocation of the hip in schoolchildren aged 7 years or more, we examined long-term results. There were 23 patients (25 joints). The mean age at the time of the operation was 8 years and 11 months (range, 7 to 12 years) and the mean age at follow-up was 14 years (range, 5 to 22 years). The initial treatment was a Pavlik harness for 7 joints, other kinds of closed reduction for 11 joints, and open reduction for 7 joints. The procedure used was Pemberton's osteotomy alone for 16 joints, and Pemberton's osteotomy with derotation-varization osteotomy for the other 9 joints. The final Severin classification was group I for 9 joints, group II for 7 joints, group III for 9 joints. Results were excellent (the classification was of group I or II) for 16 (64%) joints. Postoperative secondary acetabular repair was poor in patients at least 7 years old, so it is necessary to select patients with care.

片側 Perthes 病における posterior pillar の検討

愛媛整肢療護園

赤澤 啓史・三宅 良昌・永澤 大・井上 淳

要 旨 Perthes 病の Catterall 分類は検者間で差が大きいのにに対し、Herring 分類は簡便で検者間差も少ないが、X 線学的予後予測が十分とは言えない。そこで、可動域による左右差がほぼ消失した時点の X 線で posterior pillar を計測し検討した。対象は、片側 Perthes 病で長期入園免荷治療を行い 10 年以上経過した 33 例 33 肢で、調査時年齢の平均 18 歳であった。Catterall 分類は、II 群 13 肢、III 群 18 肢、IV 群 2 肢で、Stulberg 評価は I・II 群 25 肢、III 群 8 肢で、IV 群はなかった。Lateral pillar は group A 9 肢、B 20 肢、C 4 肢、posterior pillar は group A 11 肢、B 16 肢、C 6 肢であり、group A の成績がよく C が悪い。しかし、group B の成績にはばらつきがあった。両者を組み合わせると、どちらかが A であれば良好、どちらかが C であれば不良となり、予後予測において有用な指標となりうる。

Perthes 病の Catterall 分類¹⁾は検者による差が大きいとされており²⁾、分類する際、判定に苦慮する場合も多い。また、経時的な X 線写真を検討すると経過中に移行したとしか思われえないものも経験する。最近頻用される Herring 分類³⁾は簡便で、大まかな予後予測が可能ではあるが正面 X 線のみであるので病態を十分反映しているとは言えない。そこで、我々は、Herring の正面 X 線での lateral pillar に準じ、開排位 X 線写真による posterior pillar を分類検討し、若干の知見をえたので報告する。

対象および方法

lateral pillar も posterior pillar も健側との比較において行う分類であるので片側例のみを対象とした。当園で、片側 Perthes 病に対して入園免荷治療を行い、10 年以上経過したものは 33 例 33 肢であり、その内訳は男 29 例、女 4 例で、発症時年齢は平均 7 歳、調査時年齢は平均 18 歳であった。Catterall 分類と Herring の lateral pillar 分

類を行い、また、大腿骨頭骨端の posterior pillar を検討した。最終調査時の X 線成績は Stulberg 評価⁴⁾を用いた。Herring の分類は外側 15～30% の骨端の高さにより三群に分けるもので、健側と同じ高さのものを group A、半分を越えて保たれているものを group B、50%未満を group C としている。著者は開排位像で、Herring 分類に準じて pillar を前方、中央、後方に分け、後方の pillar に着目し、骨端の高さを健側と比較し、ほぼ同じ高さのものを group A、50%を越えて保たれているものを group B、50%未満を group C とした。ただし、吸収像などがあっても骨梁が認められれば保たれていると判定した。病初期には患側の可動域制限があり、開排位 X 線像で大腿骨頭近位骨端の左右差が著明であるので、可動域による左右差がほぼ消失した時点の X 線で計測を行った。

結 果

Catterall 分類では、I 群はなく、II 群 13 肢、III 群 18 肢、IV 群 2 肢であった。最終調査時の Stulberg

Key words : Perthes disease (Perthes 病), radiological classification (X 線分類), posterior pillar

連絡先 : 〒 790-0811 愛媛県松山市本町 7-2 愛媛整肢療護園 赤澤啓史 電話 (089) 924-3845

受付日 : 平成 11 年 1 月 29 日

表 1. Catterall 分類と成績					表 2. Lateral pillar と成績					表 3. Posterior pillar と成績				
Catterall	Stulberg				Lateral pillar	Stulberg				Posterior pillar	Stulberg			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV
II (13)	9	4	0	0 股	A	7	2	0	0 股	A	7	4	0	0 股
III (18)	7	5	6	0	B	9	7	4	0	B	9	4	3	0
IV (2)	0	0	2	0	C	0	0	4	0	C	0	1	5	0

分類では I 群は 16 股, II 群 9 股, III 群 8 股, IV 群は
なく, 良好群である I, II 群は 75.8%であった.

lateral pillar と Catterall 分類の関係は, lat-
eral pillar の group A は 9 股(Catterall II 群 4
股, III 群 5 股), group B 20 股(Catterall II 群 9
股, III 群 11 股)と group C 4 股(Catterall III 群 2
股, IV 群 2 股)であり, 両者の間には相関は認めら
れない.

posterior pillar と Catterall 分類の関係は,
posterior pillar の group A は 11 股(Catterall II
群 10 股, III 群 1 股), group B 16 股(Catterall II
群 3 股, III 群 13 股)と group C 6 股(Catterall III
群 4 股, IV 群 2 股)であった.

Catterall 分類と成績の関係では, Catterall II
群の成績が良く, IV 群の成績が悪いのは従来の報
告の通りであった(表 1). Catterall III 群は 18 股
であり, このうち, Stulberg I 群 7 股, II 群 5 股,
III 群 6 股であり, 33 股中 18 股(54.5%)の症例で
は予後予測が難しいことがわかる.

Herring の lateral pillar 分類と成績の関係で
は group A がよく group C が悪かった. しかし,
group B 20 股(60.6%)の成績にはばらつきが見
られた(表 2). 今回検討した posterior pillar 分類
と成績の関係でも group A がよく group C が悪
く, group B 16 股(48.5%)の成績にはばらつきが
見られた(表 3).

lateral と posterior pillar 分類を組み合わせて
みると, どちらかが group A と判定されれば良好
な結果となり, どちらかが group C と判定されれ
ば不良となった. また, どちらも group B と判定
されたものは 9 股(27.3%)あるが, そのうち 7 股
は良好であった(表 4).

症例供覧

発症時年齢 7 歳 6 か月の右 Perthes 病の男児

で, Catterall 分類はIII群とした. Lateral pillar 分
類は group B, Posterior pillar 分類も group B で
あった. 11 歳 10 か月で Stulberg II 群となった
(図 1).

考 察

Catterall による分類の判定は困難な場合が多
く, 学会発表や論文における症例のグループ分け
でも, 疑問を抱くことがある.

Hardcastle²⁾は, Catterall とその他 9 人の整形
外科医と放射線科医で 69 股の Catterall 分類を
行った結果を報告している. それによると,
Catterall 本人が行った分類では, I 群 11 股
(15.9%), II 群 12 股(17.4%), III 群 28 股
(40.6%), IV 群 9 股(13%), 分類不能 8 股
(11.6%), 正常 1 股で, 他の検者との差が大きか
ったとした. Catterall 分類は壊死範囲による分類で
あるが, 壊死領域である骨端以外の骨幹端の所見
なども分類の根拠としているため, どれを重要視
するかで検者間に差がでると思われる. 我々が
行った Catterall 分類は, I 群はなく, II 群 13 股
(39.4%), III 群 18 股(54.5%), IV 群 2 股(6%)で
あり, Perthes 病の重症度の割合に差がないとす
ると, 我々の分類が Catterall 自身によるものと
差があるのかもしれない. また, Catterall 分類に
準じた Salter-Thompson の分類⁹⁾があるが, これ
は, 外来での簡便な予後予測の指標とは思われる
が, subchondral fracture line の出現頻度などを
考えると成績の比較などには適さない.

しかし, 最近注目されている Herring の lateral
pillar 分類は Catterall の壊死領域からみるので
なく, 残存している部分に着目した分類であり, そ
の分類方法からしても検者間に差がでるとは考え
にくい. Herring による lateral pillar 分類の検者
間の信頼性は 0.78 に対し, Catterall 分類では

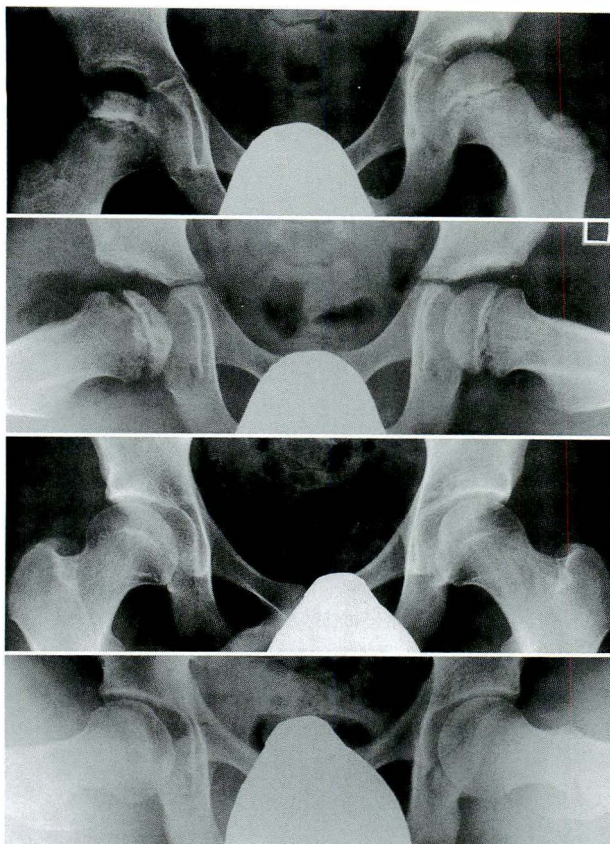


図 1.

- a : 初診時(8 歳 3 か月)
 b : 開排位像
 c : 最終調査時(11 歳 10 か月)
 d : 開排位像

0.42 としており³⁾, この点では, 成績を比較する上では, Catterall 分類より有用であろう. しかし, lateral pillar の高さは治療法や荷重という因子により左右される可能性があり, どの時点で評価したら予後と相関するかは治療法別で変化する可能性がある. Herring は, group A 8 股は全て Stulberg II 群で, group B 44 股では Stulberg I 群 1 股, II 群 34 股, III 群 7 股, IV 群 2 股で, group C 41 股では Stulberg II 群 12 股, III 群 22 股, IV 群 7 股と報告しており, 我々の結果よりも悪い. これは, 我々の入園免荷治療では, 経過中 lateral pillar が変化していなかった事と関係あるのかもしれない.

lateral pillar に posterior pillar を加えた今回の検討からは, Catterall 分類や lateral pillar のみの分類に比べ, 結果を予測する上で誰でも同じ評価が行え, 予後予測において簡便で有用であると思われる.

表 4. Lateral pillar & Posterior pillar と成績

Lat. p.	Post. p.	Stulberg			
		I	II	III	IV
A	A	3	0	0	0 股
A	B	4	2	0	0
B	A	4	4	0	0
B	B(9)	5	2	2	0
B	C	0	1	2	0
C	B		0	1	0
C	C	0	0	3	0

現在 Perthes 病の治療の主体は containment 療法が主流となっているが, その詳細を検討すると, 股関節外転位以外に, 内旋位をとるもの, 外旋位をとるもの, 荷重させるもの, 免荷を必要とするものなど各人各様である上に, その治療成績に差はない⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹¹⁾. その原因を考えると, containment 理論だけでは説明がつかない. 杉岡¹⁰⁾は, Perthes 病に対し大腿骨頭回転骨切り術を施行した例では術後 6 か月で完全に修復は終了し, Perthes 病においても, 回転骨切りが病変部を非荷重部に移動させ, 機械的ストレスを減少させて修復前線における動揺性を押さえ, 病変部の骨改変を促進させるとした.

また, lateral pillar と posterior pillar がともに group A である症例の成績が良かった理由として, このような例では骨頭の外側と後方が圧潰を免れていると考えられる. このように外側部あるいは後方の骨端の高さが初診時維持されている症例においては, 長期入院免荷療法で, その後大きな圧潰は進行せず良好な成績となっている. つまり, これらの症例では残存部が支えになって病変部の機械的ストレスを少なくしていることが考えられる. しかし, 圧潰を免れた範囲が狭い場合でも, containment をとらさせること, つまり, 外転位をとらせる治療法により後外側の健常部を荷重面にこさせることで成績が向上したと考えれば, containment 療法の新しい解釈の根拠になると思われる.

まとめ

1) lateral と posterior pillar 分類は Catterall 分類に比べ, 簡便である.

2) posterior pillar は lateral pillar と組み合わせることで予後予測において有用な指標となる。

3) posterior pillar は撮影肢位の問題や group B の症例の壊死範囲をどうとらえるのかなど問題点も多い。

文 献

- 1) Catterall, A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 2) Hardcastle PH, Ross R, Hamalainen M et al : Catterall grouping of Perthes' disease. An assessment of observer error and prognosis using the Catterall classification. J Bone Joint Surg **62-B** : 428-431, 1980.
- 3) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The Lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop **12** : 143-150, 1992.
- 4) 本間政文, 畠山征也, 祖父江牟婁人ほか : 外転免荷装具によるペルテス病の治療成績, 日小整会誌 **3** : 355-360, 1994.
- 5) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 小泉 涉ほか : ペルテス病に対する外転・荷重装具である Altanta brace の成績, 日小整会誌 **5** : 147-152, 1995.
- 6) 笠原吉孝, 瀬戸洋一, 大浦好一郎 : ペルテス病の SPOC 装具療法と骨頭修復, 関節外科 **5** : 777-788, 1986.
- 7) 前原 孝, 赤澤啓史, 中塚洋一ほか : ペルテス病の治療成績, 中四整会誌 **6** : 223-227, 1994.
- 8) Salter RB, Thompson GH : Legg-Calvé-Perthes disease. The prognostic significance of the subchondral fracture and a two-group classification of the femoral head involvement. J Bone Joint Surg **66-A** : 479-489, 1984.
- 9) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 10) 杉岡洋一 : 大腿骨頭回転骨切り術と新しい外反骨切り術. 整形外科MOOK 増刊2-E : 96-101, 1993.
- 11) 田村 清, 大寺和満, 高矢康幸ほか : modified A-cast 法によるペルテス病の治療成績, 臨整外 **27** : 601-607, 1992.

Abstract

Posterior Pillar Classification of Perthes Disease

Hirofumi Akazawa, M. D., et al.

Ehime Disabled Children's Hospital

It is difficult to decide the Catterall classification for patients with Perthes disease in the early stage. Herring's classification is easier to use in the early stage, although in our 20 patients with 20 affected hips classified as being in Herring group B, the outcome was not related to the grouping. We added a classification of posterior pillars with the hip in the frog-leg position to three groups otherwise grouped as by the Herring classifications. All patients were treated by a non-weight-bearing method. Thirty-three affected hips in 33 patients with radiographic follow-up to 10 years or more were reviewed, and the outcome was evaluated by the Stulberg method. The mean age at follow-up was 18 years (range, 14.2 to 26.9 years). Thirteen hips were in Catterall group 2, 18 were in group 3, and two were in group 4. Twenty-five of the 33 hips were in Stulberg class 1 or 2 (with good results). Nine hips were in Herring group A, 20 hips were in group B, and four were in group C. Eleven hips were in our group A with the posterior pillar classification, 16 were in group B, and six were in group C. Group A, with a lateral or posterior pillar had good results without exception. In group C, the five of the heads had become aspherical. However, in group B, some results were good and some were poor. When the lateral and posterior pillars are considered in classification, results can be predicted more accurately rather than when only the lateral pillars are considered.

胸鎖乳突筋の解剖学的検討

東邦大学医学部整形外科学教室

上 野 悟・茂手木 三 男・勝 呂 徹
長谷川 和 寿・金 光 裕 美・伊 藤 隆

同第一解剖学教室

岸 清・五味 敏 昭

要 旨 先天性筋性斜頸(以下筋性斜頸)の成因には諸説あるが、病態には不明な点が多い。胸鎖乳突筋の支配神経である副神経が、筋性斜頸の発生に何らかの関与を与えているとの報告がある。そこで今回我々は、系統解剖屍体を用い胸鎖乳突筋と副神経の関係を解剖学的に検討を行った。胸鎖乳突筋起始部で、胸骨枝と鎖骨枝が連続するタイプと分離するタイプが存在することが明らかとなった。胸鎖乳突筋の胸骨枝は全例腱様化していたが、鎖骨枝は腱様化と非腱様化の2群に分けられた。一方副神経の走行は、胸鎖乳突筋分岐部を貫通するものと、胸骨枝の外側を迂回して筋肉内へ分枝するものがあった。胸鎖乳突筋起始部は、副神経の走行とは無関係であり、胸骨枝と鎖骨枝が連続し、鎖骨枝が非腱様化しているものが多かった。

はじめに

先天性筋性斜頸(以下筋性斜頸)の成因には多くの説があり、なお詳細は不明であるが、生下時筋肉障害によるものと理解されている。

Sarnat¹⁾は、胸鎖乳突筋の病理組織学的検討から、筋性斜頸の中に神経原性変化を示す所見が見られたことから成因の1つとして報告している。すなわち支配神経である副神経の障害が筋性斜頸の発生に関与することを示唆している。そこで我々は系統解剖屍体を用いて胸鎖乳突筋と副神経の解剖学的特徴を観察し、神経損傷発生の可能性を検討した。

対象および方法

検討に用いた系統解剖屍体は、男性14体、女性13体で、死亡時年齢は56～91歳、平均80歳であ

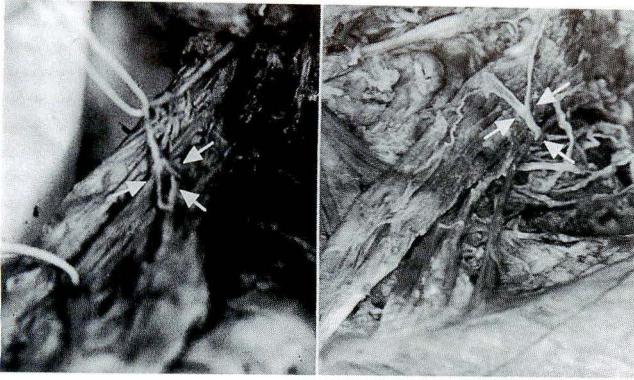
り、54胸鎖乳突筋につき検討を行った。胸鎖乳突筋の起始部から停止部まで全長と副神経の剖出を行い、解剖学的検討を行った。解剖学的に胸鎖乳突筋の全長にわたる筋線維の走行、すなわち胸骨枝と鎖骨枝の走行と分岐高位、および筋線維長の計測、筋線維の性状と構造の特徴、副神経の走行と分布状態などにつき検討を行った。

結 果

解剖学的検討の結果、副神経の走行は多少のバリエーションが見られたが、基本的に二群に大別された。副神経が胸鎖乳突筋分岐部を貫通し筋肉内へ分布するA群と、胸骨枝の外側を迂回して筋肉内へ分枝するB群に大別された(図1)。副神経が胸鎖乳突筋分岐部を貫通するA群は22胸鎖乳突筋で、男性13筋、女性9筋であった。一方胸骨枝の外側を迂回するB群は32胸鎖乳突筋で、男性

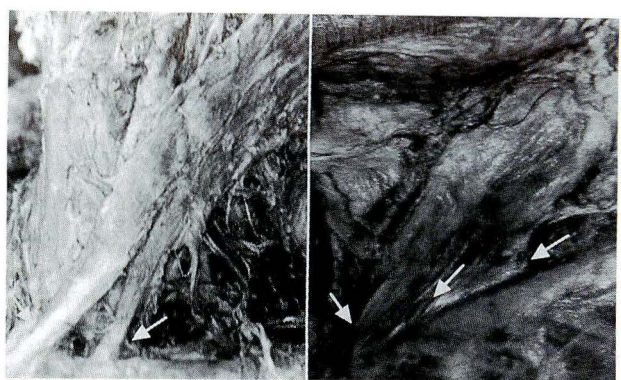
Key words : congenital muscular torticollis(先天性筋性斜頸), sternocleidomastoid muscle(胸鎖乳突筋), accessory nerve(副神経)

連絡先: 〒143-8541 東京都大田区大森西6-11-1 東邦大学医学部整形外科 上野 悟 電話(03)3762-4151
受付日: 平成11年1月29日



A 群：副神経が胸鎖乳突筋の分岐部を貫通する
 B 群：副神経が胸鎖乳突筋胸骨枝の外側を迂回して筋肉内へ分枝する

図 1. 副神経の走行



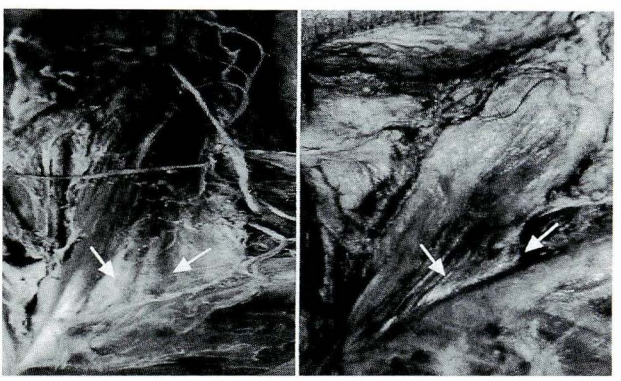
分離型：胸骨枝と鎖骨枝が起始部から分岐部にかけて分離している
 連続型：鎖骨枝が幅広く起始しているため胸骨枝との境界が不明瞭

図 2. 胸鎖乳突筋の起始部における形態

表 1. 副神経の走行と胸鎖乳突筋の形態分類

	分離型	連続型	計
腱様化	0/6	6/8	6/14
非腱様化	1/4	15/14	16/18
計	1/10	21/22	22/32

A 群/B 群



腱様化
 非腱様化
 図 3. 鎖骨枝の起始部における形態

15 筋，女性 17 筋であった。
 解剖学的に胸鎖乳突筋は起始部の形態から，胸骨枝と鎖骨枝が起始部から分岐部にかけて分離している分離型と，鎖骨枝が幅広く起始し，胸骨枝との境界が不明瞭な連続型に分けられた(図 2)。分離型は 11 筋で，男性 7 筋，女性 4 筋であり，連続型は 43 筋で，男性 21 筋，女性 22 筋であった。
 また解剖学的に胸鎖乳突筋が起始部で腱様化するものの存在することが認められたことから，この腱様化の有無につき検討を加えた。胸鎖乳突筋の胸骨枝は全例で腱様化していたが，鎖骨枝では腱様化と非腱様化に分類された(図 3)。鎖骨枝の腱様化は 20 筋で，男性 16 筋，女性 4 筋であり，非腱様化は 34 筋で，男性 12 筋，女性 22 筋であった。男性の方が女性に比し，腱様化を呈した例が多かった。

胸鎖乳突筋の長さは，胸骨枝で男性は 17～22 cm，平均 19.9 cm，女性は 14～20 cm，平均 17.5 cm であり，鎖骨枝は男性で 10～17 cm，平均 14.6 cm，女性で 11～15 cm，平均 13.6 cm であった。
 副神経の走行と胸鎖乳突筋起始部の関係は，A 群で分離型 1 筋，連続型 21 筋，B 群では分離型 10

筋，連続型 22 筋であった。
 副神経の走行と胸鎖乳突筋鎖骨枝の起始部での腱様化の有無をみると，A 群で腱様化を 6 筋，非腱様化を 16 筋，B 群では腱様化を 14 筋，非腱様化を 18 筋認めた。
 A 群 B 群ともに連続型で非腱様化しているものが多く，A 群で分離型，腱様化例は 1 例もみられなかった(表 1)。

考 察

先天性筋性斜頸の成因には諸説があるが，病態は不明な点が多い。筋性斜頸の発生原因として Petersen⁹⁾は，羊膜の顔面皮膚への癒着と羊膜分離の遅延が胎児に斜頸位を強制させることで胸鎖乳突筋の短縮が生じるとする子宮内強制位説を提唱した。また Mikulicz⁴⁾は，筋性斜頸の発生原因には純外傷と感染があり，多くの症例は両者の合併であると述べている。Nove-Josserand や Vian-

may⁷⁾は、解剖学的研究から胸鎖乳突筋は3つの血液供給路を持ち、それぞれは吻合を持たず、また周囲組織の動脈との吻合を持たないと報告している。この胸鎖乳突筋の血行研究から、陣痛時頸部の過回旋が加わり、血行の途絶が生じ筋組織の障害の結果、筋性斜頸が生じるという機械的動脈閉塞説を主張した。血行説と機械的強制説として Sippel¹³⁾は、X線画像から筋性斜頸児は胎内においてすでに斜頸位をとっていることや、また帝王切開児においても本症の発症が見られることから、胎内強制位が胸鎖乳突筋の発育異常を生じ、さらに圧迫で阻血性拘縮を生じることが筋性斜頸の原因と述べている。中枢性の原因による発生説として Schubert¹¹⁾は、胸鎖乳突筋の変化と顔面不均斉の原因を中枢神経の胚種欠陥によるものであると報告している。ほかに Beck¹⁾は、筋の発育障害を一次的障害あるいは頭蓋底発育障害にあると考え、この異常短縮筋が損傷を受けて筋性斜頸が起こるとする胚種欠陥説を唱えた。遺伝説として Isigkeit²⁾は、筋性斜頸を遺伝疾患とし、その素因による胸鎖乳突筋の発育不全が生じ、結果として筋性斜頸が生じると述べている。名倉⁶⁾は、先天性股関節脱臼や先天性内反足と同様に、母体内での強制姿勢の繰り返しと、胸鎖乳突筋の不均斉や筋肉挫滅と出血が原因である複合説を述べている。これらの説は解剖学、疫学的検討からなされたものであるが、臨床例を直接検討した野崎ら⁸⁾の報告がある。筋性斜頸児から手術時に摘出した胸鎖乳突筋組織の病理学所見から胸鎖乳突筋腫瘍の本態を、筋線維の退行性変化と、同時に生じる筋線維間肉芽形成と報告している。

胸鎖乳突筋の神経支配の観点からの検討もなされている。胸鎖乳突筋の神経支配は副神経と頸神経であり、単独支配でなく二重支配である。吉崎¹⁶⁾は、神経の走行の検討から頸神経は胸鎖乳突筋鎖骨乳突部の外側縁と胸骨後頭部との間を走行し、副神経は鎖骨乳突部を貫通する例と貫通しない例があり、副神経の貫通例と非貫通例の割合はほぼ同数であったと述べている。また von Lanz ら¹⁵⁾の報告でも、貫通例は正常剖検例の10%程度であると述べ、高杉¹⁴⁾は、先天性筋性斜頸100例中55

例、55%が貫通しており、副神経の走行が筋性斜頸の成因や治癒過程に関与する可能性を述べている。我々の検討結果では貫通例が40.8%であった。副神経が胸鎖乳突筋を貫通すると、頸部の過伸展がなされた時には貫通部で絞扼を生じ、その結果筋線維の変性や線維化が生じ、筋性斜頸が生じる可能性があり、Sarnat ら¹⁰⁾は副神経の二次的絞扼により胸鎖乳突筋内に神経原性変化が生じると述べている。副神経に障害が生じ易い理由として篠田¹²⁾は、二次元光弾性実験を行い、胸鎖乳突筋に牽引力が作用すると分岐部に応力集中が生じると報告している。金光ら³⁾は、手術時の生検胸鎖乳突筋の組織化学的検討から、筋原性変化に加えて神経原性変化が見られたことから、筋性斜頸の原因の1つに副神経障害関与の可能性につき報告している。

系統解剖屍体の検討では、副神経の走行、胸鎖乳突筋起始部の形態的特徴から、一定の傾向を明らかにすることはできなかったが、胸鎖乳突筋起始部は、連続型かつ非腱様化を示すものが多かった。

我々は先天性筋性斜頸の成因の1つとして副神経損傷が基となるものと考え、今回の検討を行った。すなわち胸鎖乳突筋の胸骨枝と鎖骨枝が分離、腱様化かつ分岐部で副神経の貫通があり、これに牽引力が加わった時に副神経損傷の発生が予測される。副神経損傷が生じると神経原性筋変化が引き続き発生し、筋性斜頸の発症へと進展するものと考えた。しかしながら表1のごとく解剖結果からはA群で分離型、腱様化のものはなく、我々の仮説を裏付ける所見を得ることができなかったが、筋性斜頸の発生率を考え合わせるとこのような筋形態は必ずしも多いとは考えられず、原因の1つとして常に念頭に置くべきものと考えている。

まとめ

1) 筋性斜頸の発生には副神経の障害に関与していることより、我々は系統解剖屍体を用いて胸鎖乳突筋と副神経の解剖学的特徴を観察し、神経損傷発生の可能性を検討した。

2) 胸鎖乳突筋における副神経の走行は、分岐部を貫通するものは少なく、外側から前方へ迂回し筋肉内へ分岐するものが多かった。

3) 胸骨枝と鎖骨枝は、連続しているものが多いと認められた。

4) 胸骨枝は全例腱様化していたが、鎖骨枝は腱様化 37%、非腱様化は 68%であった。

文 献

- 1) Beck. O. : Die Aetiologie des Caput obstipum musculare. Arch f Klin Chir Bd 122 : 218-247, 1923.
- 2) Isigkeit E : Untersuchungen über die Heredität orthopaedischer Leiden. III. Der Angeborene Schiefhals. Arch f Orthop u Unfall-Chir 30 : 459-494, 1931.
- 3) 金光裕美, 原田 孝, 勝呂 徹ほか : 先天性筋性斜頸における胸鎖乳突筋の組織化学的所見. 整形外科 47 : 645-649, 1996.
- 4) Mikulicz J : Über die Exstirpation des Kopfnickers beim muskularen Schiefhals, nebst Bemerkungen zur Pathologie dieses Leidens. Zentralbl f Chir 22 : 1-9, 1895.
- 5) 永井 隆 : 成因論. 整形外科 MOOK 12 : 1-17, 1980.
- 6) 名倉重雄 : 先天股脱臼, 内反足, 斜頸の相關. 日整会誌 18 : 717-724, 1943.
- 7) Nove-Josserand, Viannay C : Pathogenie du Torticollis Congénital(Theorie Ischemique). Rev d'Orthop 7 : 397-425, 1906.
- 8) 野崎寛三 : 筋性斜頸. 整形外科 12 : 18-30, 1961.
- 9) Petersen F : Caput obstipum. (Zur Aetiologie und Behandlung.). Arch f Klin Chir 30 : 781-798, 1884.
- 10) Sarnat HB, Morrissy RT : Idiopathic Torticollis : Sternocleidomastoid Myopathy and Accessory Neuropathy. MUSCLE & NERVE 4 : 374-380, 1981.
- 11) Schubert A : Die Ursachen der angeborenen Schiefhalskrankung. Deutsche Zeitschr f Chir 167 : 32-59, 1921.
- 12) 篠田稔彦 : 光弾性実験による Y 型軟部組織構造の伸展応力に関する力学的研究. 東医大誌 36(4) : 481-495, 1978.
- 13) Sippel P : Der angeborene muskulare Schiefhals. Deutsche Zeitschr f Chir 155 : 1-48, 1920.
- 14) 高杉州起 : 先天性筋性斜頸の観血的治療に関する研究—筋全摘出術(Mikulicz 法)の遠隔成績と摘出筋の組織学的観察—. 日整会誌 54 : 285-301, 1980.
- 15) von Lanz T, Wachsmuth W : Praktische Anatomie. Aufl, Springer-Verlag, Berlin, 169-172, 1955.
- 16) 吉崎文彦 : 胸鎖乳突筋の神経支配に関する研究. 岡山医会誌 73 : 159-171, 1959.

Abstract

Anatomical Examination of Sternocleidomastoid Muscle

Satoru Ueno, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Toho University

Injury of the accessory nerve may be the cause of congenital torticollis muscularis. We explored this possibility by identifying morphological features of the sternocleidomastoid muscle and the route of the accessory nerve in this study of 27 cadavers. At the site of origin of the sternocleidomastoid muscle, the rami sternales separated from the rami claviculares by bifurcation in 11 subjects, but were continuous in 43 subjects. The rami sternales became tendinous in all subjects, but the rami claviculares were divided to two groups : those turned to tendinous(20 subjects) and those turned to non-tendinous(34 subjects). The accessory nerve ran through the bifurcation of the sternocleidomastoid muscle in 22 cadavers, but it bypassed the rami sternales and branched off into the muscle in the other 32 subjects.

If the accessory nerve is involved in congenital torticollis muscularis, the nerve should run through the bifurcation and both the rami sternales and rami claviculares should become tendinous and separate from each other. Our results showed that this is not the case.

早期診断に MRI が奏効した広範囲骨膜下膿瘍を伴った小児急性骨髄炎の 1 症例

武田病院整形外科

榎 本 栄 朗

要 旨 8歳の男児が、右膝痛を主訴に来院した(第3病日)。X線写真上、右膝関節に異常はなかった。次第に、歩行不能となり、蜂窩織炎、化膿性関節炎、急性骨髄炎等を疑われ、精査、加療目的にて入院(第5病日)となった。抗生剤の点滴を行い、CRPは第7病日の10.31をピークに徐々に減少した。CTにて軟部組織の腫脹、MRIにより広範囲の骨膜下膿瘍を認め、急性腓骨骨髄炎と診断し、第9病日に外科的ドレナージ術を行い、良好な経過を呈している。通常、MRIは、X線写真より早期に変化が認められる。また、CT、骨シンチグラフィ、超音波画像と比較して、明瞭な画像が得られ、病巣の拡がりも鋭敏に描出し、特異性は高く、急性骨髄炎の早期診断には、非常に有用であった。

はじめに

急性骨髄炎は、早期診断に難渋することが多い。今回、我々はMRIにより診断、治療方針を早期に確定し、外科的ドレナージ術を行い、良好な経過を呈した小児急性骨髄炎の1例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

8歳 男児

主 訴：右膝痛

現病歴：平成9年12月30日(第1病日)より、右膝痛が徐々に強くなり、翌日より発熱(39～40℃)が生じた。第3病日、右膝関節は、X線写真上、異常なく、咽頭に軽度の発赤を認め、急性上気道炎と診断され、複合感冒剤を処方された。第5病日、右下腿の腫脹と右膝痛の増強のため、歩行不能となり、急性骨髄炎を疑われ、入院となった。

入院時所見：右下腿の腫脹、熱感、右腓骨近位部の著しい圧痛を認めた。右膝関節は屈曲位、股関節は屈曲外転位をとり、激痛のため、ほとんど動かすことはできなかった。CRPは8.77と上昇していたが、WBC(白血球)は6900であった。咽頭より、A群β溶連菌が検出された。

X線写真：右腓骨近位部中心に軟部の腫脹が認められたが、骨、関節には異常を認めなかった(図1-a)。

超音波所見(第6病日)：右膝関節、股関節共に、異常はなかった。右腓骨近位部は、痛みが強いために、検査できなかった。

CT所見(第7病日)：右腓骨近位部周囲に、リング状に造影される部位と、軟部組織の腫脹を認めたが、腓骨骨髄には、明らかな異常所見はなかった(図2)。

MRI所見(第8病日)：右腓骨骨膜下にT1でlow intensity、T2でhigh intensityの径約6mmで、長軸方向に10cm以上に及ぶ膿瘍を疑わせる

Key words : acute osteomyelitis(急性骨髄炎), child(小児), MRI(核磁気共鳴画像), subperiosteal abscess(骨膜下膿瘍), drainage(ドレナージ)

連絡先：〒600-8558 京都市下京区塩小路通西洞院東入 武田病院整形外科 榎本栄朗 電話(075)361-1351
受付日：平成11年1月29日

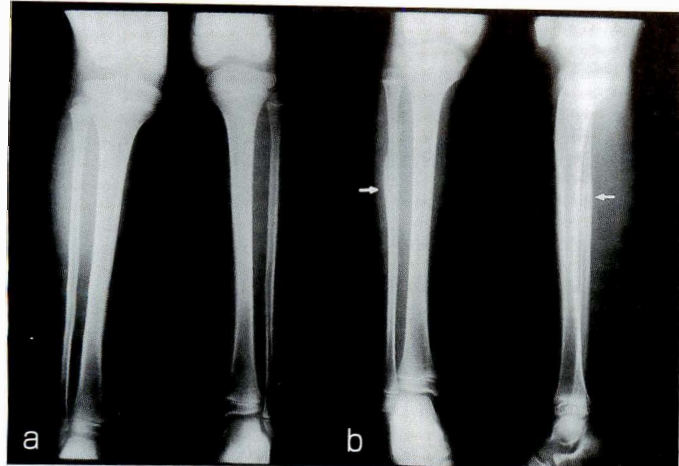


図 1.

- a : 術前両下腿正面 X 線像(第 5 病日)
b : 術後右下腿正面・側面 X 線像(第 45 病日)

所見と、周囲軟部組織の腫脹を認めた。骨髓には T1 で low intensity の部分も認められた(図 3)。

入院時より抗生剤(スルバクタムナトリウム/アンピシリンナトリウム)の経静脈的投与を開始したが、CRP は第 7 病日の 10.31, WBC は第 9 病日に 13800 と上昇した。

手術所見(第 9 病日)：右腓骨骨膜下に黄色膿が充満しているのが、透視された。骨膜を切開し、可及的に排膿、抗生剤(セファゾリンナトリウム、硫酸ジベカシン)による洗浄、ドレナージを行った。培養の結果は、A 群 β 溶連菌であった。

手術翌日より、次第に痛みは軽減し、検査値も良好な経過を示し、第 17 病日にて CRP も陰性となった。抗生剤の経静脈的投与は、2 週間行い、さらに、経口的投与を 2 週間行った。第 25 病日にて右下腿痛は消失し、退院となった。その後、現在まで再燃を認めていない。

術後 MRI 所見(第 36 病日)：右腓骨骨膜下に T1 で low, T2 で iso intensity の膿瘍が消失した所見を認めた。骨髓は、T1 で low intensity の部分が、明瞭になった(図 4)。

術後 X 線写真(第 45 病日)では、骨膜反応が著明に認められた(図 1-b)。

考 察

骨髓炎の診断に、MRI が有用であるという報告

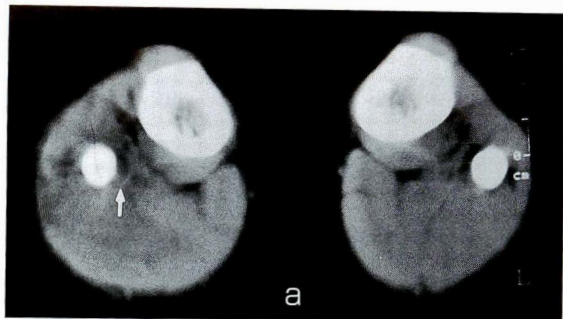
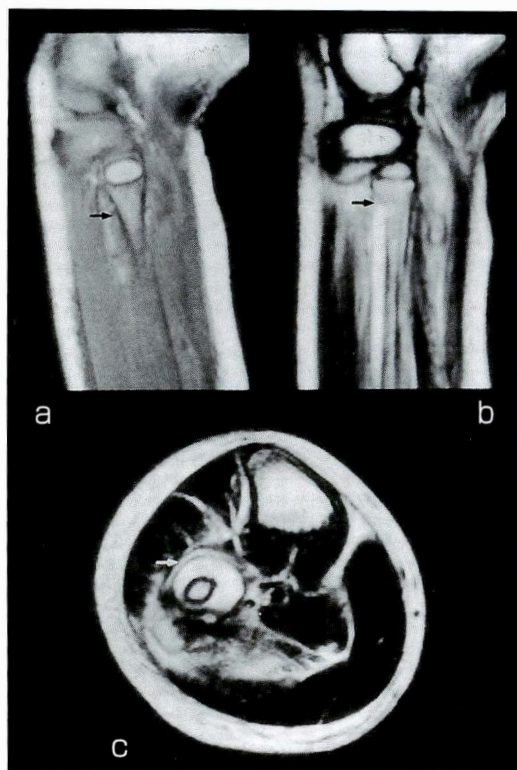


図 2. 術前 CT(第 7 病日)

- a : 両側(造影前)
b : 右側のみ(造影後)

▼図 3. 術前 MRI(第 8 病日)

- a : T1 強調画像、矢状断像
b : T2 強調画像、矢状断像
c : T2 強調画像、横断像



が多い。特に、急性骨髓炎では、X 線写真より早期に変化が認められる。また、CT では、とらえにくい軟部組織の変化や、病巣の拡がり鋭敏に描出する。さらに、骨シンチグラフィよりも、特異性は高い²⁾⁴⁾。

過去の症例と比較すると、桑原らは、9 歳の女児

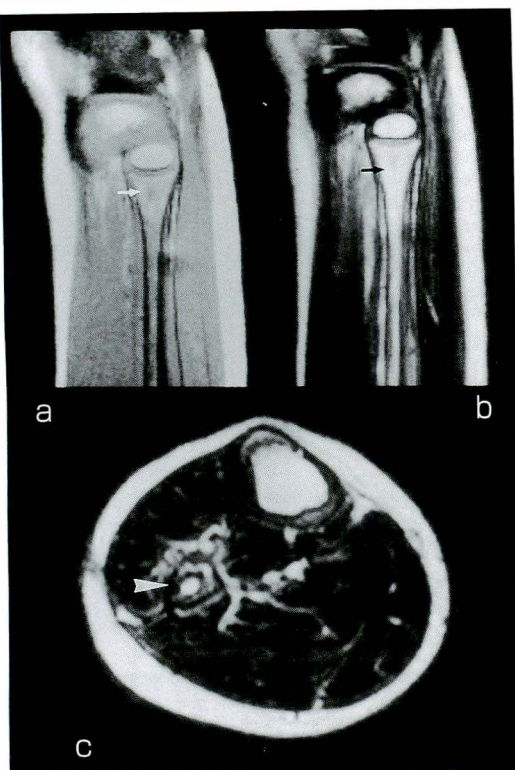


図 4. 術後 MRI (第 36 病日)
a : T1 強調画像, 矢状断像
b : T2 強調画像, 矢状断像
c : T2 強調画像, 横断像

の第 8 病日の MRI 上, 脛骨に T1 で虫食い様の low intensity area が認められ, 早期診断に有用だったとしている⁶⁾。今回の MRI では, 腓骨内に low intensity area は, 認められるが, 虫食い様ではない。これは, 病巣の腓骨は, 径が小さいので, わかりにくいからか, 同病日でも病期は, より早期であったからだと思われる。

また, 井手らは, 12 歳の男児の発症後早期の MRI 上, 大腿骨骨幹端部に T1 で low, 大腿骨周囲に T2 で high, Gd にて enhance されない領域を認め, 骨膜下膿瘍を伴った骨髄炎と診断し, 外科的ドレナージを行っている⁵⁾。本症例も, 腓骨に同様の所見を認めた。

外科的適応の有無に関しては, Howard らは, 超音波により 2 mm 以上の骨膜下膿瘍が疑われれば手術適応であるとしているが³⁾, Edward らは, 3 mm でも, 抗生剤の経静脈的投与のみで, 治癒した症例を経験し, 痛みの程度と抗生剤の効果

により, 観血的治療の適応を決定している¹⁾。今回の症例では, 痛みが強く, 超音波を患部に充てることさえできなかった。そこで, 我々は, CT, MRI にて, 軟部組織の腫脹と骨膜下膿瘍を確認した。膿瘍の範囲は MRI にて, 径約 6 mm もあり, 腓骨に沿って 10 cm 以上にも及び, 激痛も伴っていたので, 外科的ドレナージ術の適応とした。経過は非常に良好で, 痛みも消失し, 術後の MRI 所見も治癒過程にあり, 現在に至るまで再燃は生じていない。

まとめ

- 1) 小児急性骨髄炎の診断には, 難渋する症例が多いが, MRI により診断, 治療方針を早期に確定することは可能であった。
- 2) 骨膜下膿瘍に対し, ドレナージを行い, 著効した急性骨髄炎の 1 症例を経験した。

文 献

- 1) Edward TM et al : Ultrasonic features of acute osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg **76-B** : 969-974, 1994.
- 2) Fletcher BD, Scoles PV, Nelson AD : Osteomyelitis in children : Detection by magnetic resonance. Radiology **150** : 57-60, 1984.
- 3) Howard CB et al : Ultrasound in diagnosis and management of acute haematogenous osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg **75-B** : 79-82, 1993.
- 4) Mazur JM, Ross G, Cummings RJ et al : Usefulness of magnetic resonance imaging for the diagnosis of acute musculoskeletal infections in children. J Bone Joint Surg **15** : 144-147, 1995.
- 5) 井手康人, 松本光司, 小林邦雄ほか : 広汎な骨膜下膿瘍を形成した大腿骨化膿性骨髄炎の一例, 整形外科と災害外科 **45** : (1)322-325, 1996.
- 6) 桑原恵子, 中島俊彦, 吉川哲史ほか : 早期診断に MRI が有用であった急性化膿性骨髄炎の 1 例, 日本小児放射線学会雑誌 **7** : 202-203, 1991.

Abstract

Pediatric Case of Acute Osteomyelitis in the Early Stage with a Wide Subperiosteal Abscess Detected by Magnetic Resonance Imaging

Eirou Enomoto, M. D.

Division of Orthopaedic Surgery, Takeda Hospital

Acute osteomyelitis is a musculoskeletal infection that, if diagnosed early, can be cured with antibiotics or surgical drainage. Delayed or inadequate treatment often requires long-term therapy and may cause bone or joint deformity, especially in children. Radiographs usually show normal findings in the early stages of this disease. Bone scans are sensitive but not specific. We treated a case of acute osteomyelitis of the fibula with a wide subperiosteal abscess in the early stage in an eight-year-old boy. The magnetic resonance imaging was useful in detection and evaluation of acute osteomyelitis in the early stage.

重症の先天性内反足に対する機能的装具療法の治療成績

マツダ病院整形外科

福 原 宏 平

要 旨 当科では先天性内反足の機能的治療や固定期間の短縮、手術回避の目的で、安達らの報告したダイナミックスプリントの改良型を使用している。これを用いた重症の症例 22 足について飯坂の中間評価法と、臨床症状にて評価した。その結果中間評価法では、優が 5 足、良が 10 足、可が 4 足、不可が 3 足であり、内旋歩行は 12 足に、下腿の筋萎縮は 10 足に見られたが、運動機能障害や痛みは 1 足だけであった。このダイナミックスプリントは踵の固定とゴムバンドの牽引力による支点を介しての踵の引下げ、立方骨サポート、アーチサポートによる舟底足の予防などが可能であった。また長期間夜間装具として変形の再発の防止用として使用できた。優と良あわせて 68%で、自覚的機能障害、痛みなどを訴える症例が極めて少ない点、両親の負担の軽減などの点で、このダイナミックスプリントを主体に使用する機能的装具療法は非常に有用な治療法であると考えられた。

はじめに

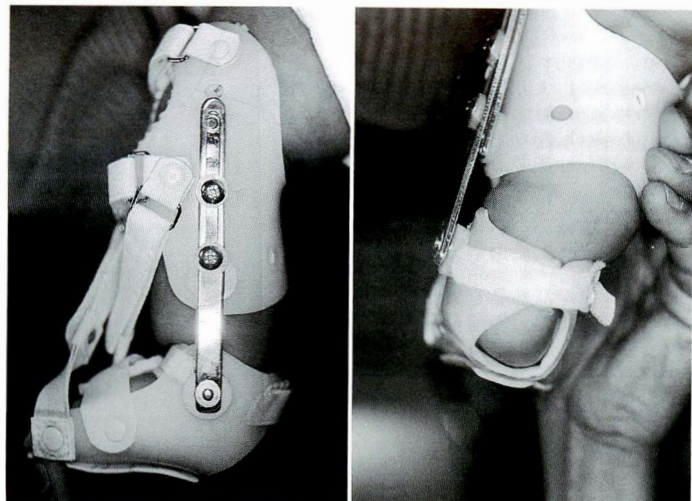
Denis-Browne 装具に代表される機能的装具療
法は、先天性内反足に対するギプス矯正後や術後
の矯正位保持ばかりでなく、機能的治療目的でも
用いられている¹⁾²⁾³⁾¹⁰⁾¹¹⁾。筆者らは 1997 年に安達、
望月らが報告したダイナミックスプリント⁸⁾やそ
の改良型を使用し、その症例 69 足の治療成績につ
き調査を行い報告した⁴⁾。今回は最近 8 年間に筆
者自身が当初からギプス矯正を行い、この改良型
ダイナミックスプリントを用いて機能的装具療法
を行った症例 22 足の調査を行った。これらの症例
について飯坂の中間評価法⁶⁾を用いて、X 線およ
び臨床所見を評価し、その結果に基づき機能的装
具療法の利点と限界につき検討した。

対象及び方法

対象症例は最近 8 年間に亀下分類⁷⁾で重症と診
断された先天性内反足の症例で、他院で途中まで

治療されたものや、手術例を除外した 15 例 22 足
で、その内訳は男子 12 例、女子 3 例、右 13 足、
左 9 足である。検診時年齢は 9 か月～7 歳 10 か月
で、そのうち装具装着期間は最短 6 か月から最長
7 年 8 か月である。このダイナミックスプリント
の機能として、まず足部部品を外転位に設置し外
側からゴムバンドを引くことによって足部の外転
ができる点があげられる。さらにゴムバンドの牽
引力による尖足の矯正、及び装具の足部ジョイン
トが支点となり、踵を固定する特殊なバンドで
しっかり踵全体を包み込むように押さえることに
より、ゴムバンドの牽引力が逆に踵を引下げる効
果をもつ。また足関節内側で距骨下関節付近に支
点があることによって外側からゴムバンドを引く
と踵骨が外反され同時に距骨下関節の運動が可能
となる。また、立方骨外側と底側の立方骨サポ
ートと内側のアーチサポートおよび足背の複数のバ
ンドによって、舟底足の予防、踵骨の外反、踵骨
後方の下降、前足部の外転作用などが期待できる。

Key words : clubfoot(内反足), dynamic splint(ダイナミックスプリント), functional treatment(機能的療法)
連絡先 : 〒 735-8585 広島県安芸郡府中町青崎南 2-15 マツダ病院整形外科 福原宏平 電話(082)287-5000
受付日 : 平成 11 年 2 月 1 日



左：外側面

右：後面

表 1. 飯坂らの中間評価法

	3 点	2 点	1 点	0 点
足関節	背屈 15°以上	10~14	0~9	尖足
可動域	底屈 25°以上	20~24	10~19	
側面距踵角	35°以上	34~30	29~25	24°以上
側面脛踵角	65°以下	66~70	71~75	76°以上
両果角	83~90	76~82	70~75	69°以下
距骨-第1	0~20°	1~2°	3~4°	5°以上
中足骨角	外転	内転	内転	内転
優 15~13 点 良 12~10 点 可 9~7 点 不可 6~0 点				

◀図 1.
先天性内反足, 1 か月半男児

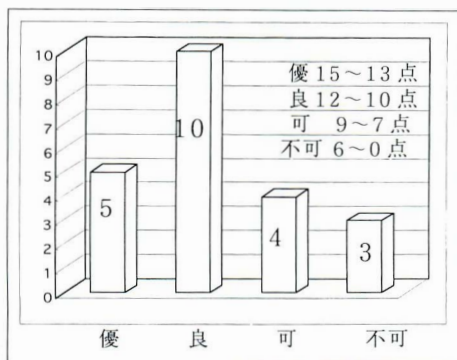


表 2. 臨床症状の有無

	有/無
① 下腿筋萎縮	10 足/12 足
② 日常生活上の機能障害	1 足/21 足
③ toe in gait	12 足/10 足
④ 脚長差	0 足/22 足
⑤ 靴の制限, 変形出現	0 足/22 足

◀図 2. 中間評価法による治療成績

膝中枢のバンドで膝をしっかり固定する事によって、従来の装具で装着が非常に難しかった尖足のある症例でも踵を装具の足部に押しつけて固定することが出来るようになった。また、予め後足部と前足部の外側を突出させ立方骨部の内側を突出させることにより、前足部内転の矯正を行う。まずギプスによる矯正後、この改良型ダイナミックスプリントを膝やや屈曲位にて乳児期には全日、幼児期には夜間装具と屋内用歩行装具として、学童期以降は主に夜間装具として装着した(図1)。成績はX線的には飯坂らの中間評価法(表1)⁶⁾を使い評価した。また toeing-in gait, 下腿の筋萎縮, 自覚的運動機能障害, 痛み, 脚長差, 靴の制限や靴の変形の有無の五項目を調査して評価に加えた。

結 果

足関節可動域は背屈が 12.2°, 底屈が 28.6°, 側

面距踵角が 32.3°, 側面脛踵角が 73.8°, 両果角が 81.6°, 距骨-第一中足骨角が外転 1.2°で中間評価法では、優が 5 足, 良が 10 足, 可が 4 足, 不可が 3 足であった(図2)。内旋歩行は 12 足に、下腿の筋萎縮は 10 足に観察されたが、運動機能障害や痛みは 1 足だけで、その他の項目は認めなかった(表2)。

考 察

先天性内反足の手術は一度に良好な矯正位を得られる利点がある一方、下腿の筋萎縮の出現⁹⁾や、足のサイズの差, 脚長差や底屈制限, 柔軟性の欠如, ギプス巻きや処置, リハビリテーションなど幼児の術後管理の難しさ, 両親への負担の大きさなど、様々な難しい問題もある。また再発した場合には足関節, 足部が極めて固くなり、再手術が技術的に困難となる場合が多い。しかし SLB 型や靴型の従来の装具を使用する保存的治療では、

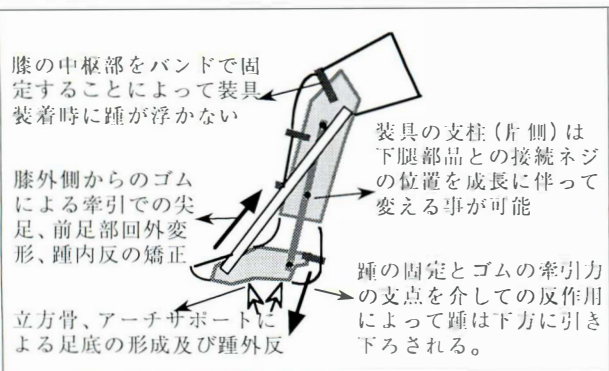


図 3. 今回発表したダイナミックスプリントの機能—①

変形の矯正は期待しがたく、矯正位の保持に留まることが多くなる。最も一般的な Denis-Browne 型装具はある程度の矯正効果があるが、1 歳を過ぎると歩行を始めるため装着が困難で患者の肉体的負担も大きく、長期間継続して装着することが出来ない。その上尖足の残った症例では、踵の保持が難しく、足関節の背屈の改善はほとんど期待できない。ストラップ付きダイナミックスプリントの報告もあるが膝上の固定が無く踵固定バンドも無いため、踵の保持が難しい¹⁾²⁾¹¹⁾。以上のような問題点を解決すべく、このダイナミックスプリントはいくつかの特徴を有している。ひとつは、1~2 か月間のギプス矯正で良好な肢位が得られない場合には、ギプスは早期に中断し、その後の矯正が期待できるこのダイナミックスプリントに切り換えることによるギプス固定期間の短縮が期待できる点である。もう1つは、極めて長期間、つまり学童期でも夜間装具として変形の再発の防止用として違和感無く使用できる事である。その上、このダイナミックスプリントは歩行中の装着が可能で、2 歳頃まで室内用の歩行装具として使用できる。また患者自身の自動運動が可能で、例えば足関節を背屈させればその力は踵が下降する力として働く構造であるため、筋萎縮や成長障害を予防し柔軟性を保持しつつ、変形の矯正を達成し、さらに筋力不均衡の正常化や二次的骨変形予防が期待できる(図 3, 4)。

筆者らは以前、胎児内反足の内側靱帯組織を詳細に検討した結果、ここにはモノクローナル抗体を利用した免疫組織化学染色でデスミンやパイメンチンに染まる筋線維芽細胞様細胞が存在してい

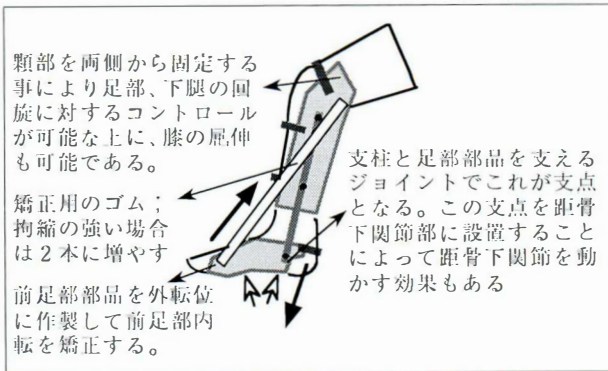


図 4. 今回発表したダイナミックスプリントの機能—②

る事を報告した⁵⁾。最新の研究においても2歳半までの多数の幼児内反足組織からも同様の細胞が報告されている¹²⁾。それらによれば胎児内反足の三角靱帯や後脛骨筋腱付着部は健側と比べ著明に肥厚し、線維の配列が乱雑であるとされている。このような事実からも拘縮した組織のなかに、少なくとも幼児期までは筋線維芽細胞様細胞が残っている内反足の場合、少しずつゆっくりと変形を矯正し、その矯正位をこのダイナミックスプリントのような装具を使用して出来るかぎり長期間保持することが必要と考えられた。

今回の調査で22 足中、可、不可の症例が7 足にみられ、下腿筋の萎縮や toeing-in gait が約半数に認められたことは、この装具療法の限界を示しており、こういう症例に対しての手術のタイミングは今後の課題である。しかし重症例のなかで中間評価法において優と良あわせて68%で、自覚的機能障害、痛みなどを訴える症例がほとんど無く、両親の負担が軽く、長期間装着可能で内反足のほぼすべての変形に対応できるこのダイナミックスプリントは、内反足の治療の有効かつ最適な選択肢のひとつであると考えられる。

結 論

このダイナミックスプリントは踵の固定とゴムバンドの牽引力による支点を介しての踵の引下げ、立方骨サポート、アーチサポートによる舟底足の予防、踵骨の外反、踵骨後方の下降、足部部品を外転位に設置し外側からゴムバンドを引くことによる足部の外転、尖足矯正、踵骨の外反などが期待された。また長期間夜間装具として変形の

再発防止用として使用できた。可、不可の症例が7足にみられ、下腿筋の萎縮やtoeing-in gaitが約半数に認められたことは、この装具療法の限界を示しており、今後の課題である。しかし重症例のみに限った中で中間評価法において優と良あわせて68%で、自覚的機能障害、痛みなどを訴える症例が極めて少ない点、両親の負担の軽減などの点で、このダイナミックスプリントを主体に使用する機能的装具療法は非常に有用な治療法であると考えられた。

文 献

- 1) 有蘭 修, 高田 浩, 村山耕造ほか: 先天性内反足の保存療法と短下肢装具. 日本義肢装具誌 **8**: 45-49, 1992.
- 2) 浅見昭彦, 渡辺英夫, 浅見豊子ほか: 我々の試みている先天性内反足に対する保存療法. 日小整会誌 **1**: 146-149, 1991.
- 3) Coenen VW: Funktionale Behandlung des operierten "rebellischen" Klumpfußes mit dem dynamischen Gehapparat. Beitr Orthop u Traumatol **26**: 239-245, 1979.
- 4) 福原宏平, 安達長夫, 原田 昭ほか: 先天性内反足に対する機能的装具療法. 日整会誌 **71**: S 56, 1997.
- 5) Fukuhara K, Schollmeier G, Uhthoff HK: The pathogenesis of clubfoot. J Bone Joint Surg **76-B**: 450-457, 1994.
- 6) 飯坂英雄, 門司順一, 大関 覚ほか: 先天性内反足の距骨低形成による重症度分類. 別冊整形外科(足の外科) **25**: 75-78, 1994.
- 7) 亀下喜久男: 先天性内反足の診断と治療. 足の外科誌 **8**: 175-188, 1985.
- 8) 望月 昭, 安達長夫, 榎坪宏之ほか: 先天性内反足のダイナミックスプリント療法. 中部整災誌 **16**: 559-561, 1973.
- 9) 西澤良雄, 飯田雅文, 君塚 葵: 先天性内反足の下腿筋萎縮について. 足の外科誌 **15**: 312-315, 1992.
- 10) 野村忠雄, 林 律子, 西村一志ほか: スリングによる内反足の機能的装具療法. 整・災外 **36**: 423-430, 1993.
- 11) Reimann I, Lyquist E: Dynamic splint used in the treatment of club foot. Acta Orthop Scandinav **40**: 817-824, 1970.
- 12) Sano H, Uhthoff HK, Jarvis JG et al: Pathogenesis of soft-tissue contracture in club foot. J Bone Joint Surg **80-B**: 641-644, 1998.

Abstract

Functional Treatment with a Dynamic Splint for Severe Congenital Clubfeet

Kohei Fukuhara, M. D.

Department of orthopaedics, Mazda Hospital.

A new kind of dynamic splint was used at this hospital for the functional treatment of congenital clubfeet. Twenty-two severe clubfeet on 15 patients were reviewed clinically and roentgenographically by Iizuka's scoring system between 1991 and 1998. Twelve feet had a toeing-in gait. Calf muscle of 10 legs was atrophied. Only one patient complained of foot pain when walking long distances. Overall, result of 15 feet (68%) were rated excellent or good, and results of seven feet (32%) rated fair or poor. These results suggest that this functional treatment for severe clubfeet was useful in terms of correction of the deformity and the clinical outcome.

先天股脱における超音波前方法の臨床応用

鼓ヶ浦整肢学園整形外科

杉 基 嗣・開 地 逸 朗・大 中 博 司

山口大学医学部整形外科教室

斉 藤 良 明

要 旨 超音波前方法の臨床応用について検討した。対象は1993～1997年の間に当科を受診した先天股脱45例、開排制限123例、臼蓋形成不全47例で、初診時月齢は0～7か月、平均2.9か月であった。画像上、恥骨―骨幹端距離(PMD)は、脱臼股では平均11.3mmで、非脱臼股は5.3mmであった。片側脱臼例においては、骨幹は非脱臼側に比して3mm以上後方に位置しており、PMDの増大は、脱臼を反映していると考えられた。また非脱臼股では、坐骨の骨化部を表す弓状の高エコー帯が全例で認められたが、脱臼股では、46股中44股で描出されていなかった。脱臼が整復されると、骨幹は前方に移動し、弓状エコー帯が認められるようになっており、脱臼の診断に有用な所見と考えられた。さらに前方法は動的観察やリーメンビューゲル等装具装着下での経過観察が可能であり、広く臨床応用ができる方法と考えられた。

先天性股関節脱臼の診断に用いられている超音波検査法にはいくつかの方法が見られるが¹⁾、このうち前方法は、読影が難しいこともあり報告が少ない³⁾⁵⁾⁷⁾。しかし手技的には容易であり、指標を明確にすることで広く臨床応用できると考え、当科で行っている前方法に若干の文献的考察を加えて報告する。

対象・方法

対象は、1993～1997年の間に股関節の精査目的で当科を受診した新生児及び乳児215例とした。初診時月齢は0～7か月、平均2.9か月で、診断は臨床的、X線学的に行った。超音波検査には、ALOKA社製SSD-500とリニア型5.0MHzのプローブを用いた。患児を仰臥位で、股関節90°屈曲、可及的外転位で、左右対称的な肢位とし、プ

ローブを体軸と直角に恥骨上に置く。画像上、恥骨結節は二峰性の上方凸の弧となり、その外側やや下方には高エコーの骨幹が描出されるが、これが骨幹であることは下肢を動かすことで確認される。正常股では、この骨幹を内側にたどると、anechoicな部分となり、内側下方に弓状のエコー帯が認められる(図1)。検討項目として、亀ヶ谷ら³⁾が報告しているように骨幹の最内側の点をM点とし、この点から両側恥骨の頂点を結ぶ線上に下ろした垂線の距離を恥骨―骨幹端距離(PMD)として計測した(図1)。

結 果

先天股脱45例46股、開排制限123例、臼蓋形成不全47例であった。初回検査時のPMDは、先天股脱群では脱臼側が8.0～16.0mm平均11.3

Key words : congenital dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), anterior approach(前方法), ultrasonographic examination(超音波検査)

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11年2月1日

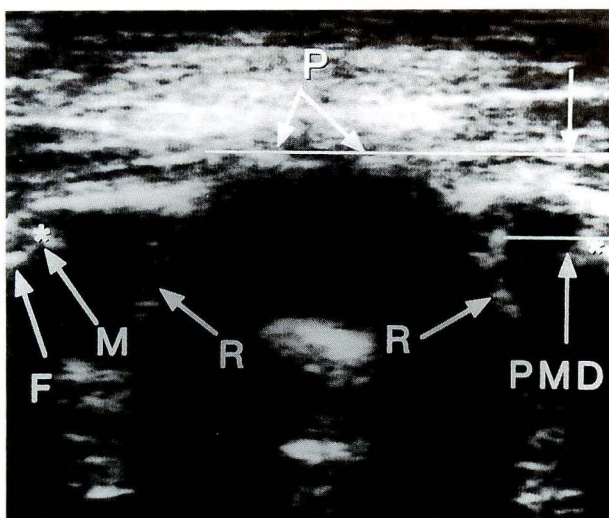


図 1. 正常股関節超音波画像 P: 恥骨結節, F: 大腿骨骨幹部, M: 骨幹端, R: 弓状エコー帯, PMD: 恥骨—骨幹端距離

mm, 非脱臼側は 3.0~10.0 mm 平均 5.5 mm と明らかな差が認められた。臼蓋形成不全群と開排制限群では平均 5.2 mm で左右差は認めなかった。内側の弓状のエコー帯は、先天股脱臼の脱臼側では 2 股で不鮮明ながら認められたが、他の 44 股では描出されていなかった。非脱臼側、臼蓋形成不全群と開排制限群では、このエコー帯は全例で描出されていた。

考 察

超音波前方法の画像は、Graf 法に比して指標が少なく、読影が容易でない。このため Harcke ら¹⁾は、画像の解釈が主観的になりがちであると指摘しており、臨床応用のためにはこの点を明確にする必要がある。

画像上、恥骨と骨幹は常に高信号で描出され、位置関係の把握のためには、これらを同時に描出させることが重要である。このうち高エコーの帯として描出される骨幹は、脱臼の診断に有用な指標の 1 つとなり、亀ヶ分ら³⁾はこの最内側の点を M 点とし、先天股脱臼の治療に利用している。今回、同様に M 点の恥骨に対する距離 (PMD) の計測を行ったところ、脱臼側では平均 11.3 mm、非脱臼側平均 5.5 mm と、脱臼した股関節では骨幹は深部に位置していた。我々⁶⁾は MRI の観察で脱臼した骨頭は股関節屈曲位では臼蓋の後方に位置する

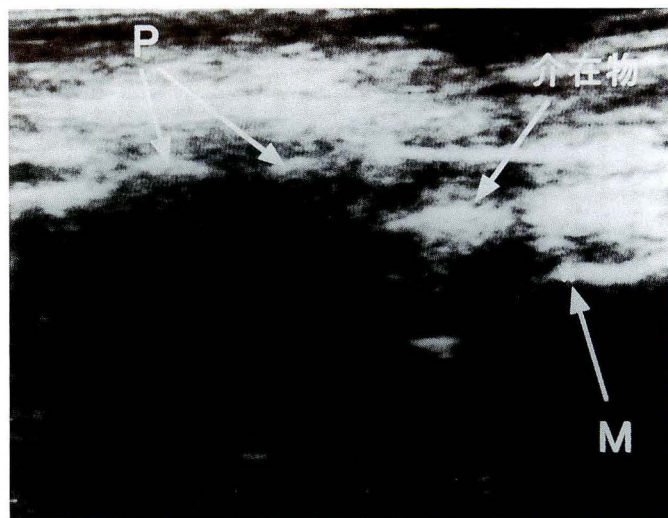


図 2. 脱臼股超音波像 M 点は恥骨結節レベルから後方に偏位し PMD は 15 mm と増大している (健側 8 mm). M 点の内側前方には echoic な介在物の像が見られる

と報告してきたが、骨幹もこれに伴って移動しており、超音波画像上、M 点の深部への偏位は、骨頭の脱臼を反映していると考えられた。PMD の値に関して、今回の調査では描出された骨幹内側部の形態は一樣でなく、また両側同時に描出できない例があり、骨化の程度や体格による差などの問題が残されている。しかし脱臼股 46 股中 41 股は PMD が 10 mm 以上となっており、亀ヶ分ら³⁾の報告からも 10 mm 以上の例では脱臼を疑って精査をする必要があると考えられた。また、脱臼、非脱臼側の差を検討すると、片側脱臼例 44 例全例で 3 mm 以上の差が認められており、左右の比較による骨頭の位置の相違は明らかであった (図 2)。一方骨頭については、硝子軟骨からなるこの時期には超音波が通過してしまうため、通常骨頭自体は描出されない。しかし正常股では、骨幹の内下方に骨頭の輪郭に沿うような弓状エコー帯が認められる。斉藤ら⁵⁾は、MRI との比較検討より、この像は坐骨の骨化部が描出されたものと報告している。鈴木⁷⁾も後方臼蓋と述べて、更に骨頭との位置関係により、脱臼度を分類している。しかし我々が行った方法では、この弓状エコー帯は、脱臼股 46 例中 2 例で認められたにすぎず、残りの 44 股では骨幹の内側浅層に不整形の echoic な像が描出されていた。宗宮ら⁴⁾は MRI の観察で、脱臼した骨頭と臼蓋との間には腸腰筋腱などが介在

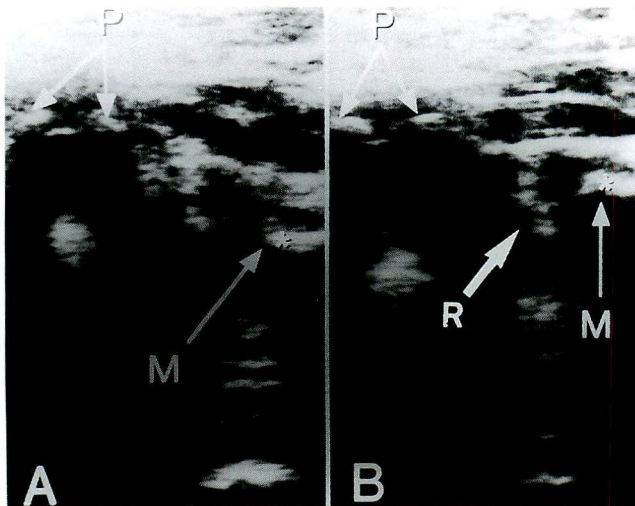


図 3. 整復前後像 A：整復前画像 M 点は後方に偏位し、健側に見られる弓状エコー像は描出されていない。B：整復後画像 M 点は前方に移動し、弓状エコー帯(R)が出現している

しているとしており、長谷部ら²⁾は、介在物が echoic な像となっている例を報告している。脱臼股で弓状エコー帯が描出されないのは、斉藤ら⁵⁾が報告しているように、前方からの超音波がこの介在物により反射され、後方臼蓋まで到達できないためと考えられた(図 2)。この介在物は、脱臼の整復により関節前外側に移動するため、整復された股関節では再び弓状エコー帯が認められるようになっていた。また骨頭が前方に移動するのに伴って M 点は浅層へ移動するため、PMD は小さな値となっており、弓状エコー帯の出現と共に、治療結果の判定にも有用と考えられた(図 3)。前方法は、荷重部の臼蓋形成の状態が把握できないという欠点を有するが、手技が容易で、RB 装着下での経過観察も可能であり、前述した指標を参考にすれば、広く臨床応用ができる方法と考えている。

まとめ

- 1) 新生児乳児 215 例を対象に、乳児股関節超音波前方法の臨床応用について報告した。
- 2) 骨幹のエコー帯の後方偏位や弓状エコー帯の消失は、股関節脱臼の診断の重要な所見と考えられた。
- 3) 前方法は、手技が容易で先天性股関節脱臼の診断や経過観察に広く応用できると考えられた。

文 献

- 1) Harcke HT, Kumar SJ : The role of ultrasound on the diagnosis and management of congenital dislocation and dysplasia of the hip. J Bone joint Surg **73-A** : 622-628, 1991.
- 2) 長谷部啓司 : 先股脱の治療中消退しない介在物を超音波で観察した一例. 日整超研誌 **9** : 44-47, 1997.
- 3) 亀ヶ谷真琴, 篠原裕治, 品田良之 : 先天股脱(完全脱臼)例の開排位における超音波前方法検査について. 日小整会誌 **2** : 510-515, 1993.
- 4) 宗宮 優, 松永隆信, 喜久生明男 : MRI による先天股脱整復障害因子の検討. 日小整会誌 **3** : 299-305, 1994.
- 5) 斉藤良明, 開地逸朗, 杉 基嗣 : 超音波前方法を用いた先天性股関節脱臼の観察. 日整超研誌 **9** : 48-51, 1997.
- 6) 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.
- 7) 鈴木茂夫 : 先天性股関節脱臼の超音波診断. MB Orthop **11** : 123-132, 1998.

Abstract

Anterior Approach in Ultrasonographic Examination of Infant Hips

Mototsugu Sugi, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Tsuzumigaura Handicapped Children's Hospital

The Clinical use of the anterior approach during ultrasound examination of the infant hips was studied. There were 215 patients aged from zero to 7 months : clinically and radiologically 44 had unilateral dislocation of the hip and one had bilateral dislocation of the hip and 170 had acetabular dysplasia or restricted range of motion of the hip joint or both. The distance between the pubic bone and the proximal end of the metaphysis of the femur was measured. The distance measured in dislocated hips was from 8 to 16 mm(mean, 11 mm) and in the other hips was from 3 to 10 mm(mean, 5 mm). In all patients with unilaterally dislocated hips, this distance in the dislocated hip was at least 3 mm more than the distance on the contralateral side. In 44 of the 46 dislocated hips, the ring line was not visible, but after reduction, this ring appeared inside of the femur in all hips. The distance between the pubic bone and femur and the ring line were important landmarks on the image. The anterior approach was a useful method for diagnosis of dislocation of the hip joint.

脳性麻痺児の H 波の計測

—覚醒時と睡眠時の比較—

星ヶ丘厚生年金病院リハビリテーション科

南大阪療育園

矢 田 定 明

美 延 幸 保・大 下 舜 治

要 旨 痙直型脳性麻痺児に対し腓腹筋から導出した H 波の回復率の計測を行い、痙性の定量化を試みた。今回同じ被検者に対し覚醒時と睡眠時の計測を行い、両者を比較しその意味を検討した。対象は痙直型脳性麻痺児 32 例 (四肢麻痺 7 例、両麻痺 16 例、片麻痺 9 例) 4 歳 6 か月～19 歳 2 か月である。脛骨神経に条件刺激と試験刺激の 2 回の刺激電流を各々 50-80-100-150-200-500 msec 6 つの間隔で行い、各刺激で得られる H 波の振幅を各々 H 1, H 2 とすると、 $H 2/H 1 \times 100$ を回復率とした。各肢 5 回ずつ計測し、各刺激間隔の 6 つの回復率の合計値を求めた。四肢麻痺の値は有意に大きく、片麻痺健側の値は有意に小さいが、睡眠時と覚醒時の値の比は病型によらず 0.4～0.5 であった。覚醒時の値が大きい例では痙性が大きい傾向があると考えるが、値の変動が大きい例の方が移動機能は低く、変動の大きさが痙性の特徴を示すのではないかと考えられる。

はじめに

我々は、腓腹筋から導出した H 波の回復率による痙直型脳性麻痺児の痙性の定量化の試みを行ってきた。今回覚醒時と睡眠時の H 波の回復率を比較しその意義の検討を行った。

対象および方法

対象は同時期に覚醒時と睡眠時の H 波の導出、計測ができた痙直型脳性麻痺児 32 例で年齢は 4 歳 6 か月～19 歳 2 か月である。内訳は四肢麻痺 7 例、両麻痺 16 例、片麻痺 9 例である。

腹臥位にて膝窩で脛骨神経に 0.5 msec の矩形の刺激電流を与え、腓腹筋の近位と遠位においた表面電極よりひろわれる波より H 波を確認する。次に条件刺激と試験刺激として先に確認したものと同じ強さの電流を刺激間隔をもたせ、2 回あた

える。それぞれの刺激電流に対する H 波の振幅を H 1, H 2 とすると、 $H 2/H 1 \times 100$ を回復率とした。その刺激間隔を 10-50-80-100-150-200-300-400-500 msec とし各々 5 回ずつ行った。睡眠時のステージは特に考慮せず計測したが、電極の装着や電気刺激では覚醒しない状態で計測した。検定は $P < 0.01$ の T 検定を用いた。

結 果

病型別の覚醒時と睡眠時の回復率の刺激間隔ごとの平均点を示す。睡眠時が覚醒時に対し全体的に減少している (図 1)。覚醒時と睡眠時の値で各病型の 10 msec、片麻痺健側の 80, 300, 400, 500 msec の刺激間隔を除く間隔で有意差を認める。特に各 200 msec でその差が大きい。四肢麻痺では 80 msec で、より両者の値の差が大きく 300, 400 msec では差が縮まる。痙性の高い四肢麻痺で

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), H-reflex (H 波)

連絡先 : 〒 573-8511 大阪府枚方市星丘 4-8-1 星ヶ丘厚生年金病院リハビリテーション科 矢田定明

電話 (0720) 40-2641

受付日 : 平成 11 年 2 月 1 日

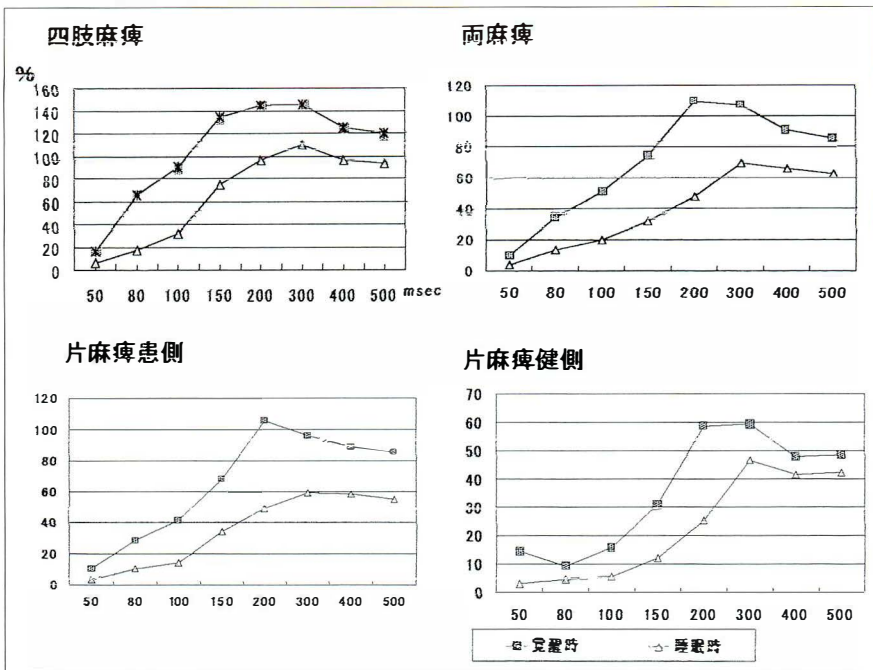


図 1.

病型別覚醒時と睡眠時の回復率平均値の比較

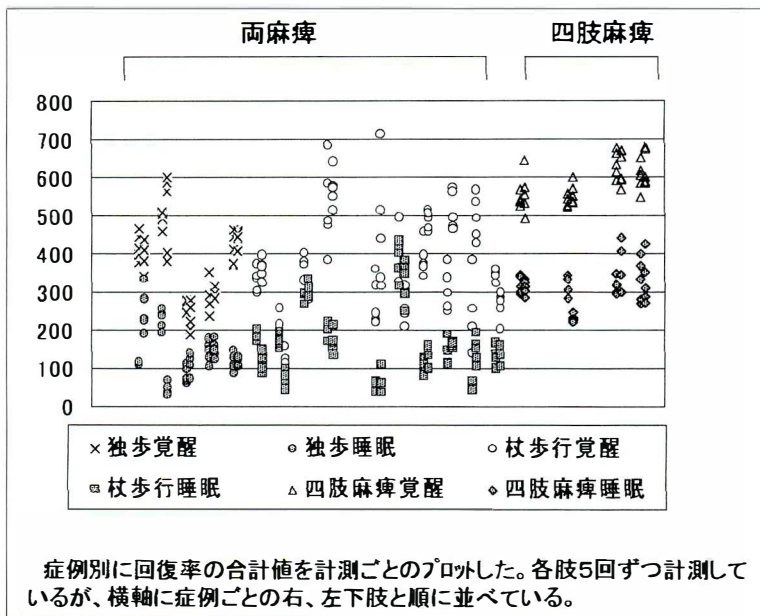


図 2.

症例別回復率の合計値の分散

症例別に回復率の合計値を計測ごとのプロットした。各肢5回ずつ計測しているが、横軸に症例ごとの右、左下肢と順に並べている。

は睡眠時も両麻痺の覚醒時にみられる程大きい値をとる。10, 300, 400 msec は低下が少ないため残りの 50-80-100-150-200-500 msec の回復率の合計の平均を代表値として以下両者を比較した。

睡眠時の回復率の合計値の低下の程度は一定ではなく、覚醒時の値の大きさに相関している。覚醒時の値と、覚醒時と睡眠時との差を比較すると、有意な相関を認め、相関係数は 0.72 であった。

各症例ごとに左右それぞれ 5 回ずつ計測した

が、症例別にその回復率の合計値を計測ごとに比較した(図 2)。両麻痺では殆どの例が睡眠時は 200 以下であり、四肢麻痺に比べ変動も有意に小さい。四肢麻痺例は睡眠時においても 200 を越えていた。

考 察

両麻痺例で睡眠時 200 を越える例は 5 例である。うち 2 例は左右差があり、片側のみ 200 を越

える変動をする。これらの痙性の高い側の下肢の内旋、尖足変形は強く静止立位でも踵接地は不能である。両下肢とも値の大きい2例は拘縮の強い尖足を有し、安定した支持を行い難い。その他の200より値が小さくまとまっている両麻痺例はむしろ外反扁平の要素が強い。四肢麻痺例は他の病型に比較しても覚醒時、睡眠時ともに有意に値が大きく痙性の大きさを反映していると考えられる。独歩例に対し杖歩行している例は覚醒時の値の変動が大きい。両麻痺例では杖歩行が可能な例10例と独歩例5例の各合計値での値の変動の幅、すなわち計測した個々の値のうち最大値と最小値の差を比較すると、杖歩行群は覚醒時平均159.57、標準偏差89.6、睡眠時平均62.63、標準偏差33.0で、独歩例は覚醒時平均58.27、標準偏差22.63、睡眠時平均45.02、標準偏差21.48で覚醒時に $P<0.05$ で有意差を認めるが、睡眠時には差を認めなかった。これらのことより、杖歩行例では、歩行の中で立脚期のはじめに荷重という刺激に対し安定した下肢の筋緊張が保てないため杖を要するのではないかと思われる。独歩例では荷重の刺激に対して生じる筋緊張の変化が比較的对応できる範囲にあるのだと思われる。また下肢の睡眠時の値が大きくても覚醒時の変動が少なければ変形拘縮を有するにもかかわらず、歩行が安定し易いと考えられる。すなわち覚醒時の値は動的バランスを、睡眠時の値は二次変形の起こりやすさを反映している様に考えられる。機能訓練等により歩行機能や動作が安定してきた症例でこの変動の減少が起こっているのか、今後検討を要すると考えている。以上の如く、H波より計測した回

復率の合計値はある程度、痙性を反映しており、特に刺激間隔が150～200 msecがもっとも変動が大きく、ここでの計測値の変動の程度を、安定した動作の獲得の評価に用いることが可能ではないかと予想される。

まとめ

- 1) 痙直型脳性麻痺児に対し腓腹筋より導出したH波を計測し、痙性の定量化を試みた。
- 2) 覚醒時と睡眠時に計測し、睡眠時は覚醒時より回復率が低下した。減少の程度は覚醒時の値に相関する。
- 3) 機能の評価としては覚醒時の値の大きさと変動が有用である。

文 献

- 1) Hilgevoord AAJ, Koelmann JHTM, Bour LJ et al.: Normalization of soleus H-reflex recruitment curves in controls and a population of spastic patients. *Electroenceph. clin Neurophysiol* **93**: 202-208, 1993.
- 2) Leonard CT., Moritani T: Deficit in reciprocal inhibition of children with cerebral palsy as revealed by H-reflex testing. *Developmental Medicine and Neurology* **32**: 974-984, 1990.
- 3) Toft E, Singjær T: H-reflex changes during contractions of the ankle extensor in spastic patients. *ACTA Neurol Scand* **88**: 327-333, 1993.
- 4) Panizza M, Lelli S, Hallett M et al: H-reflex recovery curve and reciprocal inhibition of H-reflex in different kinds of dystonia. *Neurology* **40**: 824-828, 1990.

Abstract

H-Reflexes of the Gastrocnemius Muscle of Patients with Cerebral Palsy

Sadaaki Yata, M. D., et al.

Division of Rehabilitation, Hoshigaoka Koseinenkin Hospital

H-reflexes of the gastrocnemius muscle were studied in 32 patients with spastic cerebral palsy. Patients were aged 4 years 6 months to 19 years 2 months. Seven had quadriplegia, 16 had diplegia, and nine had hemiplegia. The results were obtained when the patients were awake and asleep were compared. The conditioning stimulation was followed with current for 50, 80, 100, 150, 200, or 500 msec, by testing stimulation, and each measurement was done a total of five repeated 5 times. The amplitude of the H wave after the test stimulation divided by the H wave after the conditioning stimulation was calculated as a percentage. The sum of the six percentages with subjects awake divided by the sum with subjects asleep 0.4 to 0.5 in all three groups. However there were different each palsy type. But, variation of total of 6 ratios at awake inclined to have correlation to motor function. From these findings, an H-reflex measurement at awake state was useful for evaluation of motor function of spastic cerebral palsy patients.

免荷装具療法におけるペルテス病の治療成績

岡山大学整形外科教室

高 木 徹・三 谷 茂・塩 田 直 史
浅 海 浩 二・三 宅 歩・篠 田 潤 子・井 上 一

要 旨 ペルテス病に対する Snyder sling 法及び Pogo stick 法による免荷装具療法の治療成績について検討した。5 年以上経過観察された 38 例 40 股を対象とした。経過中 Catterall 分類の group I はなく、II が 3 股、III が 33 股及び IV が 4 股であった。Stulberg 評価は class I が 9 股、II が 9 股、III が 16 股、IV が 5 股、V が 1 股であった。発症年齢と head-at-risk sign の 2 つの因子が予後に強く影響しており、8 歳以上発症の 13 股中 9 股が Stulberg 評価で class III 以下、また head-at-risk sign が 2 個以上認められた場合も 14 股中 13 股が class III 以下であった。諸家の containment 療法の報告と比較すると成績が劣っており、外来における免荷装具療法の限界が明らかにされた。

はじめに

ペルテス病の治療は、股関節の変形発生の予防と治療期間の短縮を目的に歴史的変遷を重ねてきたが、現在では containment 療法⁹⁾が主流となっている。当科においてはペルテス病に対する保存的治療として 1967 年より Snyder sling¹⁾による免荷療法、1982 年より Pogo stick³⁾による外転免荷療法を施行していたが、現在は荷重保存療法である Atlanta brace 法¹²⁾へと変遷してきている。今回、当科におけるペルテス病に対する免荷装具療法の成績について検討したので報告する。

対象および方法

対象は、当科にて 1966～1991 年まで Snyder sling または Pogo stick による免荷療法で保存的に治療され、5 年以上経過観察された 38 例 40 股とした。男 32 例女 6 例、右側 22 股、左側 14 股、

両側 2 例 4 股であった。推定発症時年齢は平均 6 歳 9 か月 (2 歳 5 か月～11 歳 3 か月)、追跡調査期間は平均 10 年 5 か月 (5 年～25 年 11 か月)、最終調査時年齢は平均 17 歳 6 か月 (11 歳 7 か月～31 歳 10 か月) であった。治療法別症例数は Snyder sling 16 股、Pogo stick 24 股であった。

各症例の重症度を検討するために、経過中の股関節 X 線像から初診時病期、Catterall 分類¹⁾、Herring の lateral pillar 分類⁶⁾及び head-at-risk-sign¹⁾の有無について検討した。最終調査時に X 線像から Stulberg 評価¹³⁾、臨床的には脚長差及び可動域について検討した。また発症年齢別の成績についても検討を加えた。

結 果

Catterall 分類の group I はなく、II が 3 股、III が 33 股及び IV が 4 股であった。group III、IV が全体の 92.5% を占めていた (表 1)。

Key words : Perthes' disease (ペルテス病), conservative treatment (保存的療法), non-weight bearing brace (免荷装具)

連絡先 : 〒 700-8558 岡山県岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学整形外科 高木 徹 電話 (086) 235-7273
受付日 : 平成 11 年 2 月 1 日

表 1.	
Catterall 分類	
I	0 股
II	3 股
III	33 股
IV	4 股

表 2.	
Stulberg 評価	
I	9 股
II	6 股
III	16 股
IV	5 股
V	1 股

表 3. Catterall 分類と Stulberg 評価						
Catterall	Stulberg					
	I	II	III	IV	V	total
I	0	0	0	0	0	0
II	1	2	0	0	0	3
III	8	6	15	3	1	33
IV	0	1	1	2	0	4
total	9	9	16	5	1	40

表 4. Lateral pillar と Stulberg 評価						
Lateral pillar	Stulberg					
	I	II	III	IV	V	
A	4	3	2	0	0	
B	5	6	10	1	0	
C	0	0	4	4	1	

表 5. Head at risk sign の項目数と Stulberg 評価						
Head at risk	Stulberg					
	I	II	III	IV	V	total
0	6	2	2	0	0	10
1	3	6	5	2	0	16
2	0	1	7	2	1	1
3	0	0	1	1	0	2
4	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0
total	9	9	16	5	1	40

最終調査時 X 線像の Stulberg 評価では, class I が 9 股, II が 9 股, III が 16 股, IV が 5 股, V が 1 股であり, class I, II を成績良好例とすると 45% がこれに含まれた (表 2).

全症例の Catterall 分類の Stulberg 評価との関係を示したが, Catterall 分類の group II では 3 股全例が成績良好であったのに対し, group IV では成績良好例は 4 股中 1 股であり, 成績不良例が多かった. group III については, Stulberg 評価の class III, IV, V となった例も 33 股中 19 股認められた (表 3).

Lateral pillar 分類と Stulberg 評価との関係でも前外側の障害範囲が広いほど予後が悪いという結果であった (表 4).

Head-at-risk sign の項目別陽性例は, Gage's sign 3 例, lateral calcification 10 例, diffuse metaphyseal change 23 例, subluxation 7 例, horizontal growth plate 5 例であった. 陽性項目数と Stulberg 評価の関係では, 項目数が 0 または 1 個のものでは 26 股中 17 股 (65.3%) が成績良好であり 2 個以上のものは 14 股中 13 股 (92.9%) が成績不良であった (表 5).

発症時年齢と Stulberg 評価の関係では, 5 歳以

下の低年齢発症のものが成績良好である傾向が認められたが, Class IV, V と判定した症例も 2 認められた. 一方, 8 歳以上の高齢発症したものは, 13 股中 9 股が成績不良であった (表 6).

初診時病期は滑膜炎期が 4 股, 壊死期が 16 股, 吸収期が 20 股, 修復期が 0 股であった (表 7). これらのうち, Catterall 分類にて group III の症例 33 股について比較を行った. 滑膜炎期では 4 股中 4 股が成績良好, 壊死期では 14 股中 10 股 (71.4%), 吸収期では 15 股中 9 股 (60.0%) が成績不良であった.

尚, 治療法別では Snyder sling では 16 股中 9 股が, また Pogo stick では 24 股中 14 股が成績不良であった.

症例供覧

症 例 1: 右ペルテス病, 女性, 4 歳 4 か月時発症. Snyder sling にて 17 か月間の免荷療法を受けた. 初診時病期は壊死期であった. Catterall 分類は group IV で head-at-risk sign は 2 個認め lateral pillar 分類では type C であった. 20 歳最終調査時には Stulberg 評価は class IV で可動域制限, 脚長差を認め嚴重な経過観察が必要と思われる

表 6. 発症年齢と Stulberg 評価

Stulberg 年齢	I	II	III	IV	V	total
～5 y	8	2	4	1	1	16
6～7 y	1	3	7	0	0	11
8 y～	0	4	5	4	0	13
total	9	9	16	5	1	40

表 7. 初診時病期と Stulberg 評価

Stulberg 病期	I	II	III	IV	V	total
滑膜炎期	2	2	0	0	0	4
壊死期	3	3	8	1	1	16
吸収期	4	4	8	4	0	20
修復期	0	0	0	0	0	0
total	9	9	16	5	1	40

▼図 1. 症例 1

右ペルテス病 女性



a. 4 y 4 m

b. 5 y 1 m

c. 20 y 1 m

(図 1).

症 例 2: 左ペルテス病, 男性, 10 歳 10 か月時発症初診, Pogo stick にて 11 か月間の免荷療法を受けた. 初診時病期は壊死期であった. Catterall 分類は group III で head-at-risk sign は 2 個認め lateral pillar 分類では type C であった. 20 歳最終調査時には Stulberg 評価は class IV, 脚長差と可動域制限を認め今後十分な経過観察が必要と思われる(図 2).

考 察

ペルテス病の治療の目的は, 関節の変形を最小限にとどめ関節症発症を防止することであり, 現在まで様々な方法が試みられてきた. 従来から力学的に脆弱な壊死骨頭を免荷することにより変形を予防する治療が行われており, 安静臥床や種々の装具を用いる方法が報告されている. 当科開講初期には Thomas splint により治療を行っていたが, 効果が不確実であったため, 1967 年より Synder sling, 1982 年より Pogo stick を第一選択として治療を行ってきた. 当科での Snyder sling, Pogo stick 両法による治療成績については 1994

年教室の前原が報告している⁸⁾が, 今回の報告はその症例をさらに追跡したものである.

今回の検討では全 40 股中 18 股(45%)が Stulberg 評価の class I, II となっており決して満足のいく結果ではなかった. 治療法別では Snyder sling では 16 股中 7 股(44%)が, また Pogo stick では 24 股中 11 股(46%)が class I, II であり, 両者間に有意差は認められなかった. Catterall は予後を決定する因子として年齢と性別, 治療開始時期, 骨頭の障害範囲, head-at-risk sign の有無, 可動域制限をあげている. 我々は Catterall 分類, lateral pillar 分類, head-at-risk sign, 発症年齢, 初診時病期と最終調査時の Stulberg 評価にて免荷装具療法の有用性について検討したが発症年齢, head-at-risk sign の有無が治療成績により強く影響していた(表 6, 8). 特に head-at-risk sign が 2 つ以上存在した場合, 14 股中 13 股(92.9%)が Stulberg 評価の class III 以下となっており, このような症例に対する免荷療法の適応はないと考える.

発症年齢について, Ippolito ら⁹⁾は 5 歳以下での発症例では Catterall 分類に関係なくすべての症

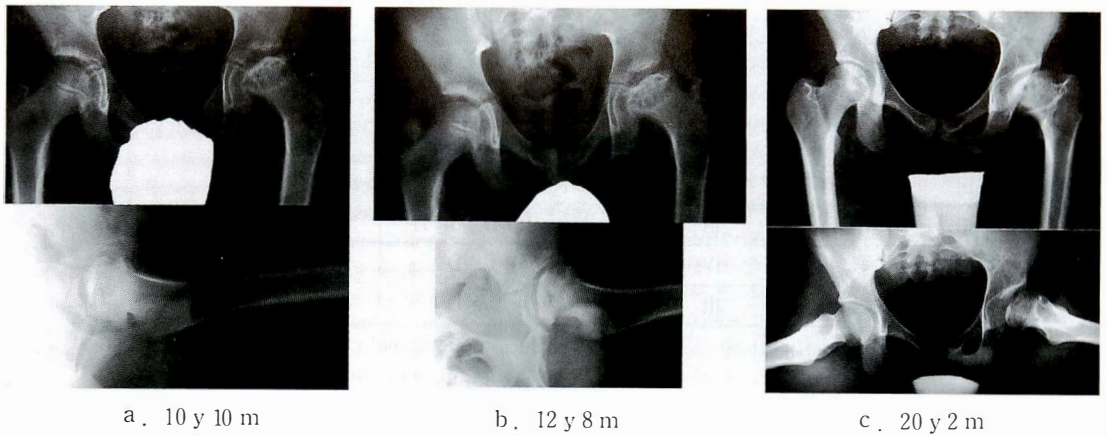


図 2. 症例 2
左ペルテス病
男性

a. 10 y 10 m b. 12 y 8 m c. 20 y 2 m

例に良好な成績が得られたが、9 歳以上での発症例はすべて成績不良であったとし、発症年齢がその長期予後に大きく関わることを強調した。また、Grasemann ら⁴⁾も 8 歳以下の症例では障害範囲に関係なく、免荷療法にて満足のいく結果が得られたと報告している。今回の検討では他家の報告と同様に 8 歳以上で発症したものは 13 股中 9 股が Stulberg 評価の class III 以下であり、少なくともこの年代に対する免荷療法の適応はないと考える(表 6)。しかし 5 歳以下の低年齢発症例においても、Stulberg 評価の class III 以下となった症例が 14 股中 6 股認められた。経過中 subluxation が出現場合には低年齢発症といえどもすべて Stulberg 評価の class III 以下になっておりこのような症例に対しては他の治療法を考慮する必要がある(表 9)。高橋ら¹⁰⁾は愛媛整形外科護国にて入院加療した免荷療法の長期成績を検討し、6 歳未満の症例は全例が成績良好であったと報告しているが、その中で股関節可動性の回復と筋力維持のため積極的に理学療法を行っていると述べている。

Snyder sling は、ADL 制限が少なく外来での治療に適しているが、健側が自由なため患側股関節が内転位をとり亜脱臼を生じる可能性があり、今回の検討でも 5 歳以下の成績不良例 6 股中 3 股に経過中亜脱臼が生じていた。また厳重な観察下におく事が困難であることも事実である。たとえ低年齢発症であっても厳重な経過観察と早期の理学療法が、良好な予後を得るために必要であると考え。

現在の治療法は、免荷を中心とする方法から股

表 8. Head-at-risk sign の項目数と Stulberg 評価

Head-at-risk \ Stulberg	Stulberg					
	I	II	III	IV	V	total
0	6	2	2	0	0	10
1	3	6	5	2	0	16
2	0	1	7	2	1	11
3	0	0	1	1	0	2
4	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0
total	9	9	16	5	1	40

関節外転位での求心位を重視する containment 療法へと変わりつつある。すなわち骨頭を寛骨臼に包み込んで荷重をかけた上で関節運動を行わせることで、扁平骨頭が球形骨頭への再造形を促し良好な関節適合性をえようとするもので、種々の方法が報告されている。Cooperman ら²⁾は 48 股に対して Newington ambulation-abduction brace を用いて治療した結果、その 71% が成績良好であったと報告しており、田村¹¹⁾は modified A-cast による治療で実に 54 例中 51 股 (94%) が成績良好であったと報告している。このいずれの方法も ADL 制限が強い場合、入院加療を要するが、我々の成績と比較してはるかに優れたものであった。亀ヶ谷ら⁷⁾は比較的 ADL 制限が少なく外来での治療が可能な Atlanta brace を用い、75% に良好な成績をえたと報告している。

今回の結果は、これらと比較して劣っており、外来での免荷療法の限界が明らかになった。すなわち、高年齢発症や head-at-risk sign が 2 つ以上認められる症例にはその適応がなく、5 歳以下

表 9. 5 歳以下の低年齢発症の予後不良症例

Stulberg	初診時病期	Catterall	治療法	head at risk sign	Lateral pillar
III	壊死期	III	S	D, S, H	C
III	吸収期	III	P	D, S	C
III	壊死期	III	P	D	B
III	壊死期	III	P	L, D, S, H	B
IV	吸収期	IV	S	L, D	C
V	壊死期	III	P	L, D	C

L : lateral calcification D : diffuse metaphyseal change
 S : subluxation H : horizontal growth plate

の低年齢発症例で嚴重な経過観察が可能な症例に対してのみ免荷療法は適応されるべきと考える。

まとめ

- 1) 当科のペルテス病患者の5年以上経過観察しえた保存治療例 38 例 40 股について検討した。
- 2) 最終調査時 40 股中 18 股(45%)が Stulberg 評価の class I, II となっており決して満足のいく結果ではなかった。
- 3) 発症時年齢, head-at-risk sign の 2 つの因子が特に予後と関連していた。
- 4) 5 歳以下の低年齢発症例で嚴重な経過観察が可能な症例に対してのみ Snyder sling や Pogo stick などの免荷療法は指示されるべきと考える。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 2) Cooperman DR, Stulberg SD : Ambulatory containment treatment in Perthes' disease. Clin Orthop **203** : 289-300, 1986.
- 3) Glimcher MJ, Radin EL, Amrich MM : The design of a new style ischial weight-bearing brace for use in the treatment of Legg-Perthes disease. Orthot Prosth **24** : 1220, 1970.
- 4) Grasemann H : The treatment of Legg-

Calvé-Perthes disease. To contain or not to contain. Arch Orthop Trauma Surg **116** : 1-2, 50-54, 1997.

- 5) Ippolito E, Tudisco C, Fasseti P : The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. J Bone Joint Surg **69-B** : 243-250, 1987.
- 6) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The Lateral Pillar Classification of Legg-Calvé-Perthes Disease. J Pediatr Orthop **12** : 141-150, 1992.
- 7) Kamegaya M : Comparative study of Perthes' disease treated by various ambulatory orthosis. J Jpn Orthop Assoc **61** : 917-932, 1987.
- 8) 前原 孝, 赤沢啓史, 中塚洋一ほか : Pehthes 病の治療成績. 中四整会誌 **6(2)** : 223-227, 1994.
- 9) Moseley CF : The biomechanics of the pediatric hip. Orthop Clin North Am **11** : 3-16, 1980.
- 10) 高橋義仁, 三宅良昌, 赤沢啓史ほか : Perthes 病の保存的治療成績—成長終了に達した症例の検討—. 整形外科 **44** : 1465-1472, 1993.
- 11) 田村 清, 井上紀彦, 石岡 勉ほか : ペルテス病の治療—Modified A-cast 法—. 関節外科 **4** : 257-263, 1985.
- 12) Petrie JG, Bitenc I : The abduction weight bearing treatment in Legg-Calvé-Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 54-62, 1971.
- 13) Stulberg SD Cooperman DR Wallensten R : Natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.

Abstract

Long-term Results of Legg-Calvé-Perthes' Disease with Conservative Treatment

Tohru Takagi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Medical School

We evaluated 40 hips of 38 patients affected by Legg-Calvé-Perthes' disease. Treatment was conservative, with a Snyder sling whichever pogo stick. The follow-up period was 5 or more years (mean, 6 years and 9 months). Catterall's classification, Herring's lateral pillars, and head-at-risk signs were evaluated during the period of treatment, and the overall results at the final examination were assessed by Stulberg's criteria. By the Catterall classification, 3 hips were assigned to group II, 33 hips were in group III, and 4 hips were in group IV. At the final follow-up, only 18 of the 40 hips were rated as Stulberg class I or II. The age at the first visit and the number of head-at-risk signs were the main factors in the outcome. Result in nine of the 13 hips treated when the patient was over 8 years old or more were poor. Two or more head-at-risk signs were found for 14 hips; results for 13 of these hips were poor. When the patient was not yet 8 years old at the first visit and, when observation was adequate, the non-weight bearing treatment may be indicated.

Apoptosis in the Lumbar Vertebral Growth Plates of Mice : a preliminary report

Hideki Maehara, M. D. • Shigeru Kobayashi, M. D. • Hidezo Yoshizawa, M. D.

Shuuiti Yamada, M. D. • Yoshihiko Suzuki, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Fujita Health University School of Medicine, Aichi, Japan

Abstract It has been reported that apoptosis, or programmed cell death, played a role in the active division and differentiation of proliferative chondrocytes into large hypertrophic chondrocytes in the growth plate. We have studied the relationship between apoptosis and cell differentiation by examining apoptosis in growth cartilage from the lumbar vertebrae of mice, using the terminal deoxynucleotidyl transferase(TdT)-mediated deoxyuridine triphosphate (dUTP)nick end labelling(TUNEL)technique. DNA fragmentation was detected in chondrocytes from the proliferative to the hypertrophic zones of the lumbar growth plate. Apoptosis of chondrocytes occurred prior to vascular invasion, suggesting that apoptosis induced vascular invasion, and not vice versa.

Introduction

The concept of apoptosis as a mechanism of cell death was first proposed by Kerr et al. in 1972⁵⁾. Whereas necrosis refers to the passive death of groups of cells caused by adverse external stimuli, apoptosis is necessary, active, physiological cell death that is controlled by genes and is required for the maintenance of homeostasis. We have studied the relationship between apoptosis and cell differentiation by examining apoptosis in the growth cartilage of the lumbar vertebrae from mice using the terminal deoxynucleotidyl transferase(TdT)-mediated deoxyuridine triphosphate(dUTP)nick end labelling(TUNEL)technique.

Materials and methods

Four 1-week-old and four 3-week-old male ICR mice were used. The animals were perfused transcardially with 4% paraformaldehyde, after which the lumbar vertebrae were removed and immediately immersed in the same fixative for 24 hours. Next, the lumbar specimen was decalcified with 10% ethylene diamine tetraacetic acid for 2 days, embedded in paraffin, and sliced into 4-6 μ m sections. First, hematoxylin and eosin(H-E)stained sections were prepared and examined using light microscopy. Next, apoptosis was examined using the TUNEL technique, in which the 3'-OH ends of DNA fragments were labelled with

Key words : Apoptosis(アポトーシス), chondrocyte(軟骨細胞), growth plate(成長軟骨板), lumbar spine(腰椎), TUNEL technique(TUNEL 法)

連絡先: 〒 470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1-98 藤田保健衛生大学整形外科 前原秀紀 電話(0562)93-2169
受付日: 平成 11 年 2 月 1 日

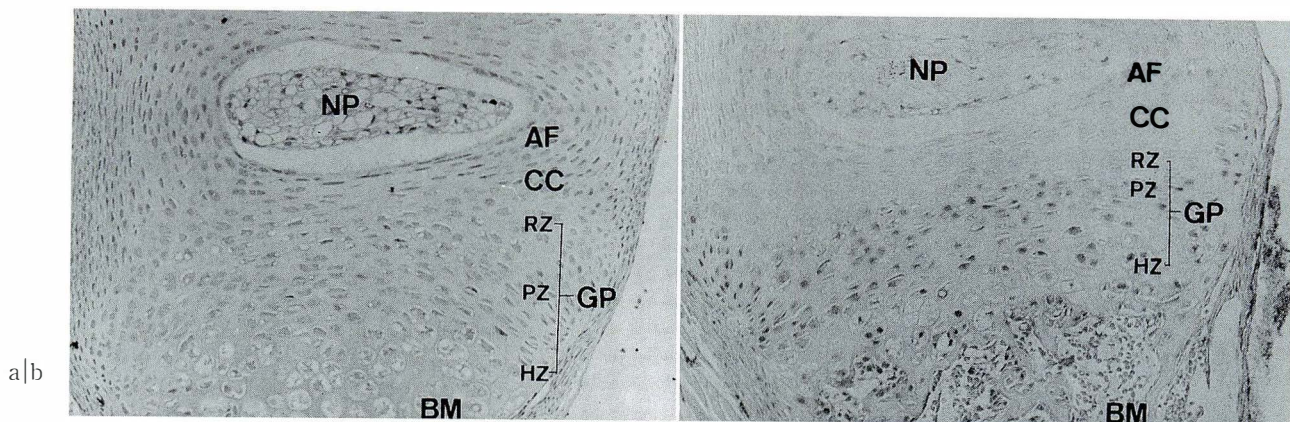


Fig. 1 Lumbar vertebra from a 1-week-old mouse

a : H-E stain(magnification : ×50)

b : Examination of apoptosis using the TUNEL method showed TUNEL-positive chondrocytes primarily in the proliferative and hypertrophic zones(magnification : ×50)

d-UDP by reacting the specimen with TdT. The paraffin-embedded sections were deparaffinized, and then deproteinized at room temperature for 15 minutes using $20\ \mu\text{g/ml}$ of proteinase K (Sigma Chemical, St. Louis, MO, USA). Subsequently labelling was performed with an Apop Tag Kit (Oncor, Gaithersburg, MD, USA). The sections were then treated with an equilibration buffer at room temperature for 10 minutes. A working-strength TdT solution containing digoxigenin-labelled d-UDP was added and was allowed to react at 37°C for 1 hour. Then the reaction was stopped with a working-strength stop/wash buffer, and the sections were washed with phosphate-buffered saline. Next, the sections were treated with antidigoxigenin-peroxidase at room temperature for 30 minutes, the color was developed with 0.05% diaminobenzidine, and TUNEL-positive cells were detected using light microscopy.

Results

H-E staining of the lumbar vertebral sections from 1-week-old mice showed a primary ossification center in the middle of each vertebral body and a growth plate around this. The

boundaries between the annulus fibrosus, the calcified cartilage layer, and the growth plate were indistinct. The growth plate was divided into resting, proliferative, and hypertrophic zones (Fig. 1-a). Most TUNEL-positive cells were found in the proliferative to hypertrophic zones, and were undergoing apoptosis (Fig. 1-b). At 3 weeks of age, the contours of the intervertebral discs had become distinct, and the calcified cartilage layer between the annulus fibrosus and growth plate was more clearly delineated in H-E stained sections (Fig. 2-a). There were no TUNEL-positive chondrocytes in the annulus fibrosus or calcified cartilage layer, but TUNEL-positive chondrocytes were still present in the proliferative and hypertrophic zones. In addition, blood vessels from the bone marrow had invaded the cartilage lacunae in the hypertrophic zone and the region adjacent to the bone marrow. All of the chondrocytes in this region were undergoing apoptosis (Fig. 2-b).

Discussion

There has been debate in recent years over whether the terminal differentiation of hypertrophic chondrocytes and the death of these

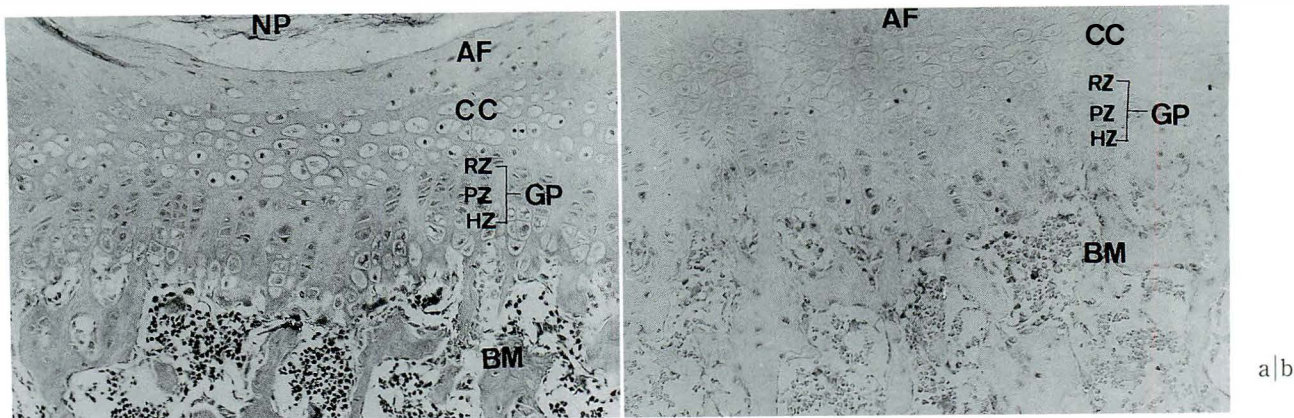


Fig. 2 Lumbar vertebra from a 3-week-old mouse

a : H-E stain (magnification : $\times 50$)

b : Apoptosis was determined using the TUNEL method (magnification : $\times 50$)

AF : annulus fibrosus, BM : bone marrow, CC : calcified cartilage layer, GP : growth plate

HZ : hypertrophic zone, NP : nucleus pulposus, PZ : proliferative zone, RZ : resting zone

cells during endochondral ossification occurred by way of apoptosis. In a previous study of hypertrophic rat chondrocytes using the TUNEL method, Ishizaki et al.⁴⁾ found apoptosis in chondrocytes only at the interface with bone. Hattori et al.³⁾ used the TUNEL method to examine growth plates in the proximal tibias of 8-week-old chickens and found that most of the hypertrophic chondrocytes were undergoing apoptosis. However, Cancedda et al.²⁾ suggested that some hypertrophic chondrocytes did not undergo apoptosis but instead differentiated into osteoblasts, a possibility requiring further study. Zenmyo et al.⁶⁾ demonstrated apoptosis in the hypertrophic zone of the growth plate in the proximal tibia of pigs using the TUNEL method, and suggested that apoptosis of degenerating chondrocytes may play an important role in both normal and pathological endochondral ossification. Aizawa et al.¹⁾ reported the involvement of various cytokines in the induction and inhibition of apoptosis in the femoral head growth plate of rabbits. However, no previous studies have examined apoptosis in the vertebral growth plates, particularly whether apoptosis of hypertrophic chondrocytes occurred prior to vascular

invasion. In the present study, we determined apoptosis of chondrocytes in the proliferative and hypertrophic zones immediately before vascular invasion, indicating that chondrocyte death occurred before the ingrowth of blood vessels. In other words, the process of apoptosis was programmed into growth plate chondrocytes and induced vascular invasion, rather than occurring secondary to vessel ingrowth.

Conclusions

- 1) Apoptosis was studied in the lumbar vertebral growth plates of young mice using the TUNEL technique.
- 2) Chondrocyte apoptosis was observed in the proliferative and hypertrophic zones of the vertebral growth plate.

References

- 1) Aizawa T, Kokubun S, Tanaka Y : Apoptosis and proliferation of growth plate chondrocytes in rabbits. *J Bone Joint Surg* **79-B** : 483-486, 1997.
- 2) Cancedda FD, Gentili C, Manduca P et al : Hypertrophic chondrocytes undergo further differentiation in culture. *J Cell Biol* **117** : 427-435, 1992.
- 3) Hattori M, Klatte KJ, Teixeira KC et al : End

- labeling studies of fragmented DNA in the avian growth plate : evidence of apoptosis in terminally differentiated chondrocytes. J Bone Miner Res **10** : 1960-1968, 1995.
- 4) Ishizaki Y, Burne JF, Raff MC : Autocrine signals enable chondrocytes to survive in culture. J Cell Biol **126** : 1069-1077, 1994.
- 5) Kerr JF, Wvllie AH, Currie AR : Apoptosis : a basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. Br J Cancer **26**(4) : 239-257, 1972.
- 6) Zenmyo M, Komiya S, Kawabata R et al : Morphological and biochemical evidence for apoptosis in the terminal hypertrophic chondrocytes of the growth plate. J Pathol **180** : 430-433, 1996.

要 旨

マウス腰椎の成長軟骨板におけるアポトーシスについて

藤田保健衛生大学整形外科学教室

前原秀紀, 小林 茂, 吉沢英造, 山田秀一, 鈴木良彦

成長軟骨板では, 増殖細胞が活発に細胞分裂し大型の肥大細胞へと分化していく過程で必然的な細胞死であるアポトーシスが関与しているといわれている. 本研究ではマウスの腰椎の成長軟骨におけるアポトーシスの発現について TUNEL 法を用い検索することにより, アポトーシスと細胞分化との関連について検討を行った. その結果, 腰椎の成長軟骨板では増殖層から肥大細胞層の軟骨細胞で DNA の断片化が認められ, 軟骨細胞のアポトーシスが血管侵入より前に生じていた. すなわち血管侵入がアポトーシスを誘導するのではなくアポトーシスが血管侵入を誘導する 1 つの要因となっていると推察された.

大腿筋膜張筋の fibrosis が原因と考えられた 股関節外転拘縮の 1 例

沢井病院整形外科

玄 正 基

大阪市立大学医学部整形外科学教室

北 野 利 夫・戸 堂 慎 一・山 野 慶 樹

ダイナミックスポーツ医学研究所

大久保 衛

要 旨 股関節外転拘縮の原因として大腿筋膜張筋の fibrosis が考えられた症例を経験した。症例は 19 歳男性。3 歳時右大腿四頭筋拘縮症と診断され保存的に治療されていた。17 歳頃より右股関節外転、屈曲、外旋拘縮、右下肢の見かけ上の短縮、跛行が増強してきた。入院時 Thomas test, Ober's test とも右側で陽性であった。この症例に対し手術的治療を行った。右大腿近位外側皮下脂肪層内に線維様索状組織が存在し大腿筋膜張筋の筋組織内にも硬い線維様組織を認め、これらを切除した。また縫工筋周囲筋膜は肥厚しており大腿直筋は緊張が強かった。本症例では注射によって大腿筋膜張筋の線維化が主病変となり、縫工筋、大腿直筋及び腸脛靱帯との癒着性癒着変化により股関節外転拘縮を生じたものと考えられた。

はじめに

股関節外転拘縮の関節外での原因として腸脛靱帯拘縮や大腿四頭筋拘縮が挙げられる。今回我々は、大腿筋膜張筋の fibrosis が股関節外転拘縮の原因と考えられた症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例は 19 歳男性。3 歳時に右大腿四頭筋拘縮症と診断された。乳児期に筋肉注射の既往がある。当院初診の 4 歳時右大腿前面の硬結に対する生検では外因性の炎症が疑われ、右大腿筋膜張筋、大腿直筋の拘縮に対して保存的に治療されていた。

17 歳頃より右股関節外転、屈曲、外旋拘縮、右下肢の見かけ上の短縮、跛行が増強してきたため入院となった。ポリオ、二分脊椎等の既往はなかった。入院時触診にて右大腿近位部前面及び外側に皮下の硬結を認めた。歩行は左下肢の墜落跛行を呈し、立位においては骨盤は右側に傾斜しており右膝は軽度屈曲位を呈した(図 1)。関節可動域は右股関節において伸展、内転、内旋制限を認め股関節最大伸展位での膝関節においても屈曲制限を認めた。脚長は見かけの右下肢短縮があり、外計測上では脚長差 1 cm であったが、X 線像上では脚長差はなかった。神経学的に特に異常所見は認めなかった。Ober's test は右で陽性(-30°)、Thomas test も右が陽性(10°)であり、右膝関節

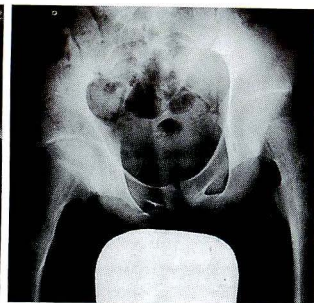
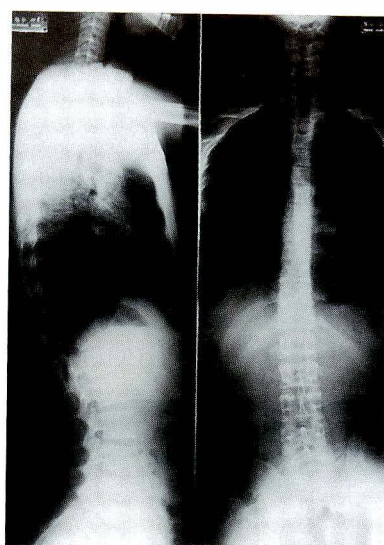
Key words : abduction contracture of hip(股関節外転拘縮), injection(注射), fibrosis(線維化), tensor fasciae latae(大腿筋膜張筋)

連絡先: 〒630-8258 奈良県奈良市船橋町 8-7 (財)沢井病院整形外科 玄 正基 電話(0742)23-3086

受付日: 平成 11 年 2 月 1 日



図 1. 立位

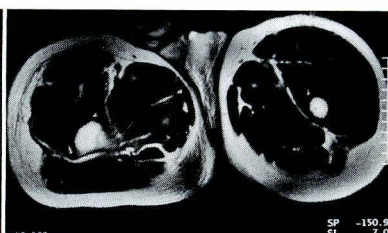
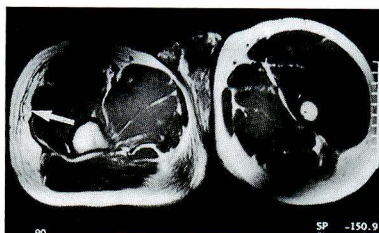


b. 両股立位正面

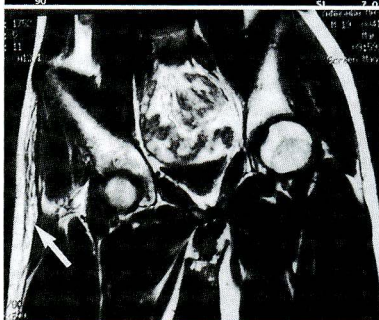
図 2. 単純 X 線

a. 全脊柱

- a. 大腿近位水平断
左: T1 W
右: T2 W
(矢印)皮下脂肪層



- b. 股関節冠状断
左: T1 W
右: T2 W
(矢印)皮下脂肪層



- c. 股関節水平断
左: T1 W (矢印)大腿筋膜張筋
右: T2 W (矢印)縫工筋

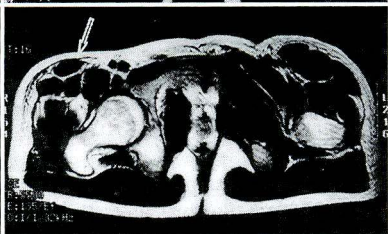


図 3. MRI

30°屈曲位で尻上がり現象を認めた。入院時の単純 X 線像では全脊柱正面像(図 2-a)において骨盤傾斜による腰椎の右凸の軽度側弯を認めたが、脊椎の異常は認めなかった。両股関節立位正面像(図 2-b)では骨盤は右側に傾斜していた。MRI では右大腿水平断及び股関節冠状断において近位外側皮下脂肪層に T1, T2 強調像とも低信号域を認め

た(図 3-a, b)。股関節水平断では右腸脛靭帯外側皮下脂肪層において T1, T2 強調像とも低信号域を認め(図 3-c)、大腿筋膜張筋及び縫工筋の筋腹横径の減少と筋間隔の肥厚を認めた。以上の症例に対し手術的治療を行った。

上前腸骨棘と大転子を結ぶ線上に皮切を加えて展開した。皮下脂肪層内に線維性索状の硬い組織

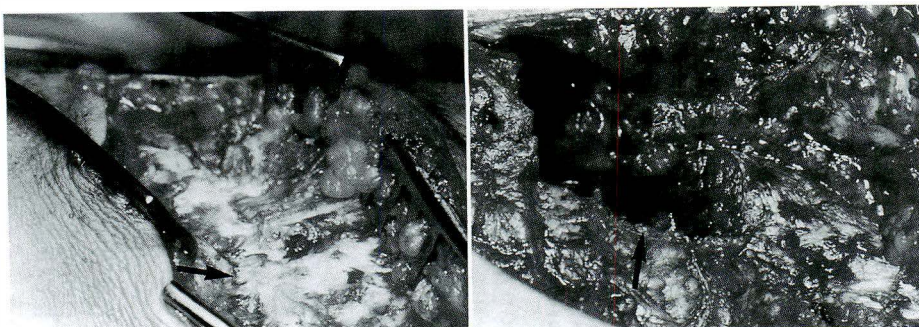


図 4.
手術所見

a. (矢印) 線維性索状組織

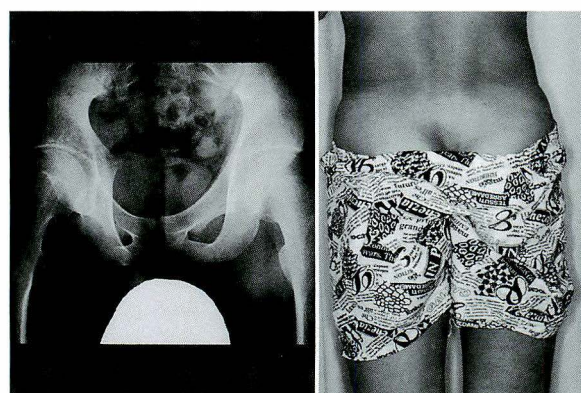
b. (矢印) 大腿筋膜張筋切除部



図 5.
組織所見
(H. E. 染色)
(矢印) 線維性瘢痕組織

a. 15×1 倍

b. 15×10 倍



a. 術後 9 か月
単純 X 線

b. 術後 1 年 4 か月立位

図 6.

が厚さ 1.5 cm にわたり存在していた(図 4-a). この組織を切除し、更に深層へと進入した. 腸脛靱帯は緊張が強かったが特に fibrosis が強く肥厚しているような所見はなかった. 大腿筋膜張筋の筋周囲には硬い fibrous tissue を認め、筋膜が肥厚したものと考え、約 0.5 cm の厚さで切除した(図 4-b). 縫工筋周囲筋膜も肥厚しておりこれを切除した. また大腿直筋長頭は緊張が強かったので筋膜のみ切開した.

術中切除した大腿筋膜張筋の組織像では筋束、

すなわち筋周膜に線維性の瘢痕組織を認めた(図 5-a, b). 術直後より右股伸展内転位で介達牽引を開始し、術後 5 日目より右股関節内転の自動介助運動及びフレームによる右股伸展運動を開始した.

術後 9 か月の単純 X 線像(図 6-a)及び術後 1 年 4 か月における立位の写真(図 6-b)では骨盤の傾斜はほぼ消失している. 術後 1 年 8 か月現在、歩容はおおむね正常で右股関節での関節可動域は伸展 -5° 、内転 10° 、内旋 30° と改善している.

考 察

腸脛靱帯拘縮の原因として先天性²⁾⁵⁾、ポリオ、大腿四頭筋拘縮に伴うもの⁴⁾また腸脛靱帯摩擦症候群¹⁾などが報告されている. 症状としては本症例で認めた股関節の屈曲、外転、外旋拘縮、見掛け上の脚長差、骨盤傾側以外に反張膝、脛骨外側捻転、腰椎前彎の増強、足関節及び足の二次的変形などがある. 一方、大腿四頭筋拘縮は筋拘縮症の中で最も多く、大半を占め、その原因としては大部分が後天性でありそのほとんどが筋肉内注射である. またその分類は直筋型、広筋型、混合型に分けられその頻度は、直筋型 79%、広筋型 4%、

混合型 17%と報告されている³⁾。根本らは大腿四頭筋拘縮の病態として主たる原因は癒痕化によって正常な伸展性を失った大腿直筋であり、これが周囲の筋や筋膜と癒痕性の癒着を起こし、その程度の違いによって、いろいろな臨床症状を呈している。分類として直筋型、広筋型、混合型と明瞭に区別することはできずむしろすべてが混合型と報告している⁴⁾。

腸脛靱帯拘縮に対する治療法として Ober 法や Yount 法などがあげられる。Ober 法は大腿近位部において大腿筋膜張筋、縫工筋、大腿直筋、腸脛靱帯後部に腱膜切開を施す方法であり、Yount 法は大腿遠位部において腸脛靱帯遠位部と筋間中隔の切開を施す方法である⁶⁾⁷⁾。本症例における病態は注射によって大腿筋膜張筋が主病変となり、縫工筋、大腿直筋との癒痕性癒着変化により腸脛靱帯拘縮を生じたものと考えられる。治療としては大腿近位部において大腿筋膜張筋の切除、縫工筋の切開、大腿直筋の筋膜切開を施行した。

まとめ

注射による大腿筋膜張筋の fibrosis が主たる原

因と考えられる股関節外転拘縮の比較的希な症例に対し手術的治療を行い良好な結果を得た。

文 献

- 1) Gose JC, Schweizer P : Iliotibial band tightness. J Orthop Sports Phys Ther : 399-407, 1989.
- 2) Mehta MH : Bilateral congenital contracture of the ilio-tibial tract. J Bone Joint Surg **54-B** : 532-534, 1972.
- 3) 津山直一, 高橋暁正, 小林 登ほか : 注射の功罪. 東京大学出版会, 東京 : 39-137, 1976.
- 4) 根本文夫 : 大腿四頭筋拘縮症の病態に関する研究. 日整会誌 **54** : 15-31, 1980.
- 5) 林 雄三, 北村 清, 横串算敏ほか : 先天性と考えられる両側腸脛靱帯拘縮の 1 例. 北整災誌 **21** : 95-99, 1976.
- 6) Ober FR : The role of iliotibial band and fascia lata as a factor in the causation of low-back disabilities and sciatica. J Bone Joint Surg (Am) **18** : 105-110, 1936.
- 7) Yount CC : The role of tensor fasciae femoris in certain deformities of the lower extremities. J Bone Joint Surg (Am) **8** : 171-193, 1926.

Abstract

Case of Abduction Contracture of the Hip as a Result of Tensor Fascia Lata Muscle Fibrosis

Masaki Gen, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Sawai Hospital

We report a patient with abduction contracture of the hip probably caused by tensor fascia lata muscle fibrosis. The patient was a 19-year-old man. When 3 years old, he was found to have a quadriceps contracture and was treated conservatively. When the patient was 17 years old, abduction, flexion, and external rotation contracture of the right hip were found, and the right lower limb was the shorter than the left, and subject to claudication. Results of Thomas' and Ober's tests of the right leg at admission to our hospital were positive. We treated the patient surgically. Scar tissue with fibrosis was seen in the subcutaneous fatty tissue of the proximal part of the right thigh in the surrounding tensor fascia lata muscle, and in the fascias of the sartorius muscle and rectus femoris muscle. We resected the three muscles and released the contracture. The fibrosis of the tensor fascia lata muscle probably arose after an injection that produced adhesions caused scar formation, with the sartorius, rectus femoris, and iliotibial band the chief causes of the abduction contracture of the hip.

Blount 病の観血的治療経験

岡山大学医学部整形外科教室

篠田 潤子・三谷 茂・浅海 浩二
吉鷹 輝仁・井上 一

要 旨 各種観血的治療を施行した Blount 病について検討し、その治療成績について検討した。対象は、10 例 11 肢で、性別は男性 2 例、女性 8 例であった。初回手術時年齢は平均 6 歳 3 か月であった。最終調査時年齢は平均 13 歳 3 か月であった。楔状骨切り術 4 例 4 膝、Rab により報告された oblique tibial osteotomy 2 例 3 膝、下腿での開放骨切り術および Ilizarov 創外固定 4 例 4 膝であった。経時的に両下肢立位正面 X 線像を撮影し、下肢のアライメントについて検討した。

全例で術後下肢アライメントの改善が認められた。FTA は正常化していたが、膝関節面傾斜角が矯正不足であった 1 例および骨架橋を認めたため 2 例 2 膝に成長に伴い再発が認められた。Blount 病に対して観血的療法を施行する際、術前下肢アライメントに対する十分な評価と骨架橋の有無を検討することが重要である。

目 的

Blount 病は胫骨近位骨端および骨幹端の後内側に障害が生じ、内反膝を呈する疾患である¹⁾。今回、高度の内反膝変形を呈したため小児期に各種観血的治療を施行した症例についてその成績を検討し、各種観血的治療の問題点を検討したので報告する。

対 象

対象は Blount 病に対し観血的手術を施行した 10 例 11 肢で、性別は男性 2 例、女性 8 例であった。初回手術時年齢は 1 歳 9 か月～12 歳 3 か月(平均 6 歳 3 か月)であった。最終調査時年齢は 3～24 歳 6 か月(平均 13 歳 3 か月)であった。Blount 病のタイプは infantile type 9 肢、juvenile type 1 肢、adolescent type 1 肢であった。Infantile type は Langenskiöld 分類⁵⁾の stage II 2 肢、

stage III 2 肢、stage IV 4 肢、stage VI 1 肢であった。手術方法は胫骨近位部での楔状骨切り(以下単純骨切り)およびギプス固定 4 例 4 肢、Rab により報告された oblique tibial osteotomy(以下 Rab 法)¹¹⁾およびギプス固定 2 例 3 肢、開放骨切りおよび Ilizarov 創外固定 4 例 4 肢であった。このうち骨延長を併用した症例が 2 例 2 肢であった。

方 法

各手術方法別の手術時間、固定時間および股関節から足関節までの立位正面 X 線像を用い、胫骨近位での変形の強さを示す metaphyseal-diaphyseal angle(MDA)²⁾、epiphyseal metaphyseal angle(EMA)(表 1)⁹⁾、femoro-tibial angle(FTA)¹²⁾、下肢機能軸が膝関節中心を通る位置を表す mechanical axis deviation(MAD)¹⁰⁾、膝および足関節面の傾斜を表す medial proximal tibial angle(MPTA)¹⁰⁾、lateral distal tibial

Key words : Blount's disease(Blount 病), wedged osteotomy(楔状骨切り術), oblique tibial osteotomy(Rab 法), Ilizarov external fixation(Ilizarov 創外固定)

連絡先 : 〒 700-8558 岡山県岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学整形外科 篠田潤子 電話(086)235-7273

表 1.

症例	type 分類	術式	手術時年齢	最終調査時 年齢
1	Langenskiöld IV	単純骨切り術	5 歳 3 か月	6 歳 4 か月
2	Langenskiöld III	Rab 法	3 歳 3 か月	3 歳 7 か月
3	juvenile	Ilizarov 創外固定法	8 歳 2 か月	13 歳 9 か月
4*	Langenskiöld II	Rab 法	3 歳 2 か月	3 歳 6 か月
5*	Langenskiöld II	Rab 法	3 歳 2 か月	3 歳 6 か月
6	Langenskiöld VI	単純骨切り術	11 歳 3 か月	24 歳 6 か月
7	Langenskiöld IV	単純骨切り術	6 歳 2 か月	6 歳 8 か月
8	Langenskiöld II	単純骨切り術	1 歳 9 か月	7 歳 4 か月
9	adlescent	Ilizarov 創外固定法	12 歳 4 か月	15 歳 9 か月
10	Langenskiöld IV	Ilizarov 創外固定法	3 歳 7 か月	6 歳 8 か月
11	Langenskiöld IV	Ilizarov 創外固定法	4 歳 2 か月	4 歳 9 か月

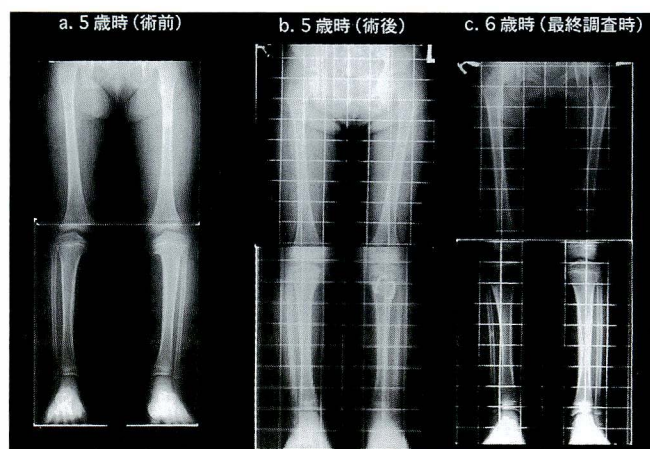
*4, 5 は同一症例である。

表 2.

	術前	術直後	最終調査時
MDA	20.5±11.5°		
EMA	28.4±5.4°		
FTA*	192.6±15.4°	179.3±15.7°	179.4±11.4°
MAD*	31.6±51.4 mm	4.4±25.4 mm	13.8±8.6 mm
MPTA*	76.6±8.6°	87.1±8.9°	87.8±5.3°
LDTA	88.7±3.5°	90.7±4.3°	88.8±3.2°

*：術前と最終調査時の間に有意差を認める。

▼図 1.



angle(LDTA)¹⁰⁾, 変形の中心を表す center of rotation of angulation(CORA)¹⁰⁾について計測し, 下肢のアライメントについて検討した. 骨延長を変形矯正と同時に施行した症例では延長終了時を術後として計測した.

結 果

固定期間は, 単純骨切りでは 8 週, Rab 法による骨切りでは 5 週 Ilizarov 創外固定では 7~31 週(平均 17 週)であった. なお単純骨切り, Rab 法による骨切りではギプス固定終了, Ilizarov 創外固定では創外固定の抜去を固定期間の終了とした. 術前評価として, 術前の MDA は 16°~32°(平均 20.5°), EMA は 23°~33°(平均 28.4°)であった. FTA は術前 182°~208°(平均 192.6°)で, 術前 172°~195°(平均 179.3°), 最終調査時 168°~186°(平均 179.4°)と改善していた. MAD は術前 11~83 mm(平均 31.6 mm)で, 術後-21~15 mm(平均 4.4 mm), 最終調査時-12~6 mm(平均-3.8 mm)であった. MPTA は術前 68°~81°(平均 76.6°)で, 術後 73°~96°(平均 87.1°), 最終調査時 70°~95°(平均 87.8°)であった. LDTA は術前 83°~94°(平均 88.7°)で, 術後 87°~95°(平均 90.7°), 最終調査時 83°~92°(平均 88.8°)であった. CORA は脛骨関節節面から遠位に 0~110 mm(平均 40 mm)であった, なお骨切りレベルとの差は-38

~75 mm(平均 27 mm)であった(表 2).

症 例

症 例 1: 女性. 両側の infantile type の Blount 病であり, 右は Langenskiöld 分類の stage III, 左側は stage IV と判定した. 左側に対して脛骨近位部での矯正閉鎖骨切りおよびギプス固定を施行した. 下肢のアライメントはよく矯正されており, 再発は認めていない(図 1).

症 例 2: 女性. 両側の infantile type の Blount 病であり, 右は Langenskiöld 分類の stage II, 左側は stage IV と判定した. 左側に対して脛骨近位部での Rab 法に準じた骨切り術を施行し, 内反 30°, 内捻 30°の矯正を行った. 最終 3 歳 7 か月時, 下肢のアライメントはよく矯正されて

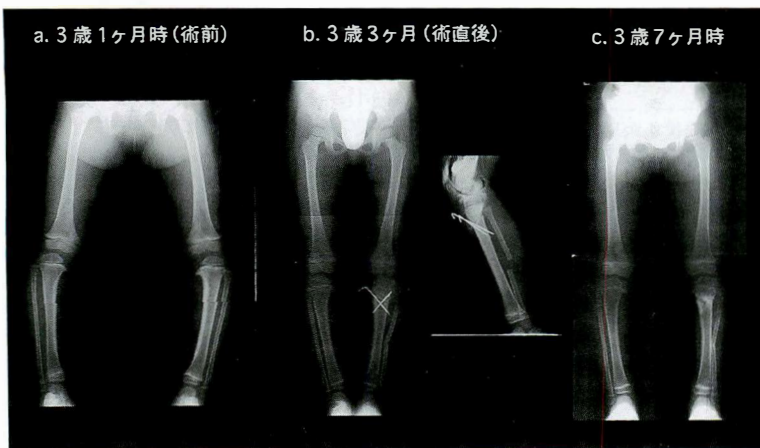
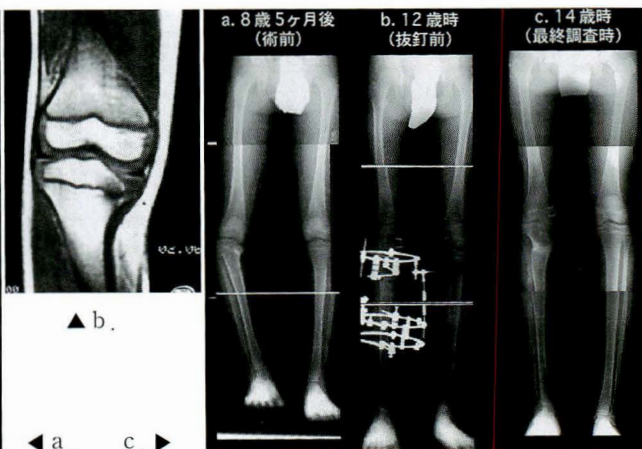
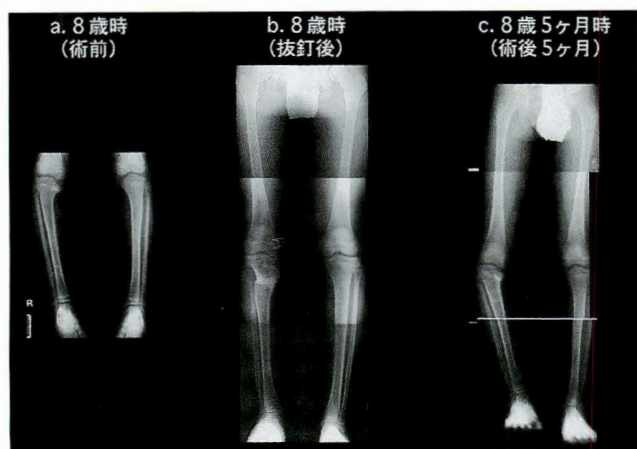


図 2.



▼図 3.

おり、再発は認めていない(図 2)。

症 例 3: 男性, 右側の juvenile type の Blount 病, 下腿での矯正骨切りおよび Ilizarov 創外固定を施行した(図 3-a), 術後アライメントは良好であったが, 胫骨近位内側での骨架橋のため成長に伴い変形が再発した. 12 歳時再度同様の手術を施行し, 骨架橋(図 3-b)に対しては Langenskiöld 手術を併用した(図 3-c).

考 察

内反膝変形の治療の目的は, 変形を矯正し, 機能的に正常化を図り, 将来の変形性膝関節症発症を予防することにある. Blount 病においても同様であり, 現在まで種々の治療法が報告されている. Tachdjian によると治療法は経過観察, 装具療法, 観血的療法に分けられ, それぞれについて適応を報告している¹⁵⁾.

Blount 病の長期成績が明らかになるにつれて,

最近の報告では観血的療法の適応は広がってきているが, 報告者によって異なっており現在まで意見の一致をみていない. 手術適応について Mitchell は 2 歳 6 か月以上で EMA 30° 以上⁹⁾, Marine は 3 歳以降で Langenskiöld 分類の stage III, IVでは MDA 5° 以上, およびそれ以上の stage では手術適応である⁷⁾と述べている. Feldman は MDA 11° 以上に対して手術適応があると述べ²⁾, 辻野らは, MDA 11° 以上に対し 3 歳時での手術が必要であると述べている¹⁶⁾.

観血的治療を施行する際, 膝および足関節面の下肢機能軸に対する傾斜を整え, 下肢機能軸が膝関節中心近傍を通るように矯正する必要がある. このためには術前の計画が非常に重要となる. Paley は CORA と骨切りレベルを一致させることが骨切りの第一原則であり, これが一致しない場合正確なアライメントが通常の骨切りでは得ることができないと述べている¹⁰⁾. したがって, 従来

より施行されてきた胫骨近位部での楔状骨切り術は CORA が胫骨結節より遠位にある場合適応となる。楔状骨切り術は手術手技が単純で患児の負担が少ないことが利点である。閉鎖性楔状骨切りの場合脚短縮が生じうるといふ欠点があり、片側罹患で脚長差がすでに生じている症例には施行しにくい。一方、半閉鎖性楔状骨切りでは脚長差は生じないが、骨切り部での接触面積が小さく骨癒合まで時間がかかるという欠点を有する。

Rab 法は内反変形と回旋変形が同時に矯正可能でありまた、接触面積が広く骨癒合がしやすいこと、術後の微調整が可能なこと、脚短縮とならないことなど利点が多く、回旋変形を伴った症例に対しては有用な方法と考えている。また斜めに骨切りするため、CORA が胫骨結節のレベルの症例まで対応可能である¹¹⁾。

Blount 病の場合、CORA が胫骨結節より近傍に存在することが多い。このような場合、単純骨切りにて正確なアライメントを得ることが不可能であり、創外固定を用いて矯正を行う必要がある。ヒンジの位置を CORA のレベルに設置することで骨切り部位が変形中心の高さではなくても、正確なアライメントをえることが可能である。片側 Blount 病で患肢短縮を認める場合、Ilizarov 創外固定は変形矯正と同時に脚延長を行うことで脚長補正も可能となり、このような症例に対して非常に有用な方法と考えている。欠点としては手術手技が、煩雑で時間もかかり、創外固定装着期間が長く患児の負担は大きいことが挙げられる。このため創外固定法の適応は厳選されるべきである。

今回の検討では Ilizarov 創外固定以外の症例では CORA と骨切りレベルの差は 1~25 mm であり、術後ほぼ正確な矯正が得られていた。再発した 2 肢のうち 1 肢は骨架橋のため成長に伴って変形が再発した症例であった。骨架橋が生じている場合には通常の変形矯正だけでなく transphyseal osteotomy⁵⁾, double level osteotomy³⁾, elevation of the tibial plateau¹³⁾などの報告のがあるように何らかの追加処置が必要となる。

Smith は、早期手術例に再発例が多く手術は学童期まで待機すべきであると述べている¹⁴⁾。しかし stage が進行した症例では、症例で呈示したように予後不良となることが多く、関節面の変化が軽度な幼児期に観血的治療を施行した方が良いと考えている。三谷らは幼児期に観血的治療を施行する際、再発を考慮し過矯正とすべきであるとしている⁸⁾。矯正の程度に関しては症例も少なく、また経過観察期間も短いため、今回の検討では明らかとできなかったが、今後症例を重ね検討していきたい。

まとめ

1) Blount 病に対し、成長期に各種観血的療法を施行した 10 例 11 肢について検討した。

2) Rab 法は内反変形と回旋変形が同時に矯正可能であり、Blount 病に非常に有用な方法であると考ええる。

3) CORA のレベルが胫骨結節より近位にある場合や、脚長差のある場合は Ilizarov 創外固定法が有用であった。

4) Blount 病に対して観血的療法を施行する際、術前の下肢アライメント対する十分な評価と骨架橋の有無を検討することが重要である。

文 献

- 1) Blount WP : Tibia vara : osteochondrosis deformans tibiae. J Bone Joint Surg 19 : 1-29, 1937.
- 2) Feldman MD, Schoenecker PL : Use of the metaphyseal angle in the evaluation of bowed legs. J Bone Joint Surg 75-A : 1602-1609, 1993.
- 3) Gregosiewicz A, Wosko I, Kandzierski G et al : Double-elevating osteotomy of tibiae in the treatment of severe case of Blount's disease. J. Pediatr Orthop 9 : 178-181, 1989.
- 4) Langenskiöld A : Tibia vara : osteochondrosis deformans tibiae. A survey of 23 cases. Acta Chir Scand 103 : 1, 1952.
- 5) Langenskiöld A : An operation for partial

- closure of an epiphyseal plate in children, and its experimental basis. J Bone Joint Surg **57-B** : 325-330, 1975.
- 6) Levine AM, Drennan JC : Physiologic bow-legs and tibia vara. J Bone Joint Surg **64-A** : 1158-1163, 1982.
 - 7) Marine JM, DiSimone RE, Clancy MJ : Answer please. Blount's disease : tibia vara. Orthopedics **12** : 1500-1501, 1504-1507, 1989.
 - 8) 三谷 茂, 高原康弘他 : 学童期における高度内反膝変形の観血的治療, 関節外科 **17** : 53-59, 1998.
 - 9) Mitchell E, Chung S., Dao M et al : A radiographic grading system for Blount's disease. Evaluating the epiphyseal-metaphyseal angle. Orthop **9** : 27-33, 1980.
 - 10) Paley D, Tetsworth K : Deformity planning for frontal and sagittal plane corrective osteotomies Orthop Clin IV Am **25** : 425-466, 1994.
 - 11) Rab GT : Oblique tibial osteotomy for Blount's disease(tibia vara). J. pediatr Orthop **8** : 715-720, 1988.
 - 12) Salenius P, Vankka E, : The development of the tibiofemoral angle in children. J Bone Joint Surg **57-A** : 259-261, 1975.
 - 13) Schoenecker PL, Johnston R, Rich MM, Capelli AM : Elevation of the medial plateau of the tibia in the treatment of Blount disease. J Bone Joint Surg **74-A** : 351-358, 1992.
 - 14) Smith CF, : Tibia vara(Blount's disease). J Bone Joint Surg **64-A** : 630-632, 1982.
 - 15) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics. 2nd edition, W. B. Saunders company, 2835-2850, 1990.
 - 16) 辻野 淳, 安田和則ほか : 幼児期 O 脚変形における鑑別診断と治療法の選択, 日小整会誌 **5(2)**, 364-368, 1996.

Abstract

Surgical treatment for Blount's disease

Junko Shinoda, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Faculty of Medicine

The clinical and radiographic results for ten patients with Blount's disease who were treated surgically and followed up to skeletal maturity were reviewed. The surgical procedures used were wedged osteotomy, oblique coronal osteotomy of the proximal tibia at the metaphysal-diaphysal juncture to correct tibia vara(Rab's osteotomy), and Ilizarov's method. The mean age at the time of the first operation was 6.4 years ; that at follow-up was 13.4 years. We investigated the alignment of the lower limbs of the patients from antero-posterior radiographs. All patients had improved alignment of their lower limbs. Two patients became worse as they grew. Rab's osteotomy can be used for rotational deformity. Early surgical correction of tibia vara is important.

内転足, 及び先天性原発性内反位足と内反足

—鑑別及び治療—

神戸協和病院整形外科

建 川 文 雄

兵庫医科大学整形外科科学教室

山 下 邦 洋・呉 文 華・円 尾 宗 司

要 旨 内転足, 及び先天性原発性内反位足と内反足(以下先天性原発性を省略する)は症状, 治療及び予後が異なる事から厳密に鑑別すべきである. なぜなら内転足, 及び内反位足は保存的治療により完治に至るが, 内反足であれば遺残変形, 再発等は稀ではなく, 治療は決して容易ではない. 特に尖足変形は手術療法を加えなければそう簡単には治らない. また如何なる装具, 例え Denis Browne bar の様なものでも矯正位保持, もしくは後療法として足の機能訓練に用いるべきであり, 変形そのものの矯正には適用しない.

緒 言

内転足, 内反位足, 及び内反足の鑑別は視診, 触診のみでは困難な場合が少なくない. しかし, 諸疾患の症状, 治療及び予後が異なる事から, 厳密に区別し慎重に治療を行うべきである.

対象と方法

最近経験した未治療新生児内転足, 内反位足, 及び内反足の中から典型的と思われる症例を掲示し, 諸疾患の症状, 鑑別診断, 治療, 経過, 及び予後について述べる.

症 例 1: 生後 9 日初産男児, 内反足と診断され当院に紹介された. 妊娠歴には特に異常を認めないが, 父親が乳児期内反足手術治療を受けたという. 外見上両足は内転, 内反位を呈し(図 1), X 線前後像に前足部諸骨格が内転している事が分かる(図 2). しかし, 矯正容易で, アキレス腱の抵抗は全くなく, 数回の矯正位保持ギプス固定により, 両足はほぼ正常の形態と機能が得られた. 5 歳の現在再発の傾向はみられない. 内転足と診断した.

症 例 2: 生後 16 日初産男児, 既往歴, 家族歴共に特記すべき事なし. 両足は強い内転内反を示し(図 3), X 線写真の前後像では距骨と踵骨が重なり, 又側面像では距, 踵諸骨各々の長軸がほぼ平行であるかの様に見える(図 4). 徒手矯正に強い抵抗があったが, 矯正後の固定ギプスにおける X 線側面像では距骨と踵骨との関係がほぼ正常になっている(図 5). 尖足の矯正は特に意識して行っていないが見えない. 3 か月のギプス治療後, 両足は正常の形態と機能を示し, 後続の装具と機能治療は 1 歳で終えた. 現在 5 歳であるが, 両足の形態と機能は正常である. 内反位足と診断した.

症 例 3: 生後 16 日男児. 家族歴, 既往歴には特に異常を認めない. 両足の臨床(図 6), 及び X 線所見(図 7)は症例 2 の内反位足と大した相違はない. しかし, 徒手矯正に軟部組織, 特にアキレス腱の抵抗が極めて強く, 4 か月の中断ない治療により, 内反, 内転変形の矯正が外見上得られたものの, X 線写真では尖足変形がまた明らかに残存している(図 8). アキレス腱延長術を含めた後方解離術施行後初めて全ての変形要素が矯正され

Key words: pes adductus(内転足), talipes varus adductus(内反位足), talipes equinovarus adductus(内反足)

連絡先: 〒 663-8006 兵庫県西宮市段上町 5-3-17 神戸協和病院整形外科 建川文雄 電話(0798)52-1007

受付日: 平成 11 年 2 月 12 日



図 1. 内転足(pes adductus)：内転内反の矯正は容易で、尖足要素は存在しない

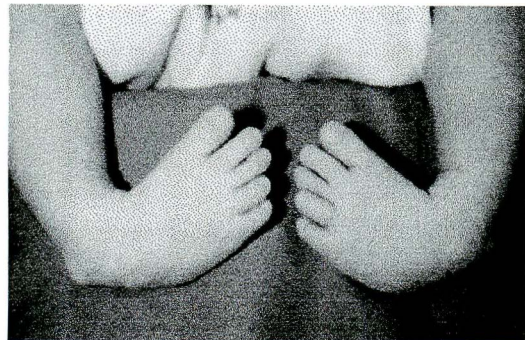


図 3. 内反位足，外見上内反足との鑑別が困難であり，尖足変形要素があるか否かもまだ不明である

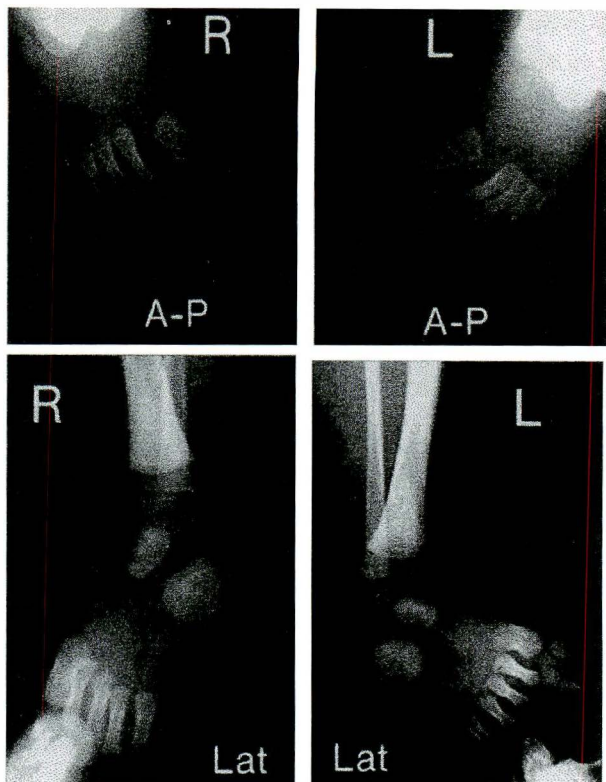


図 2. X 線の前後像で前足部の内転，内反が見られるが，側面像では距，踵両骨の関係はほぼ正常である(内転足)

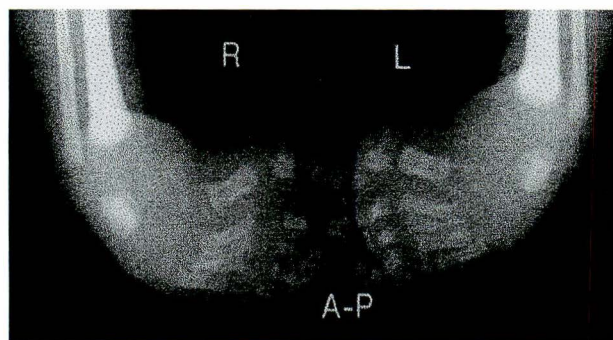


図 4. 内反位足の前後像では距，踵両骨が重なり，側面像では距，踵の長軸が平行であるかのように見える

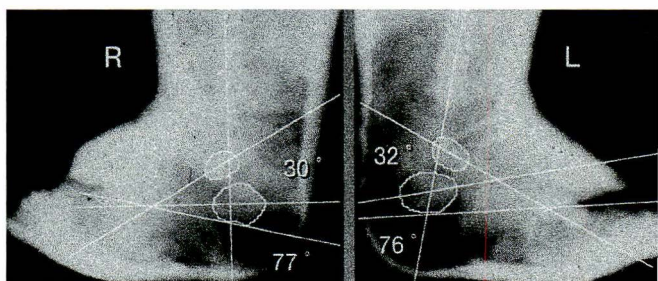


図 5. 内反位足の徒手矯正後の側面像，内転内反矯正には抵抗を示すものの，側面像では距踵，距脛の長軸関係は正常に戻っている

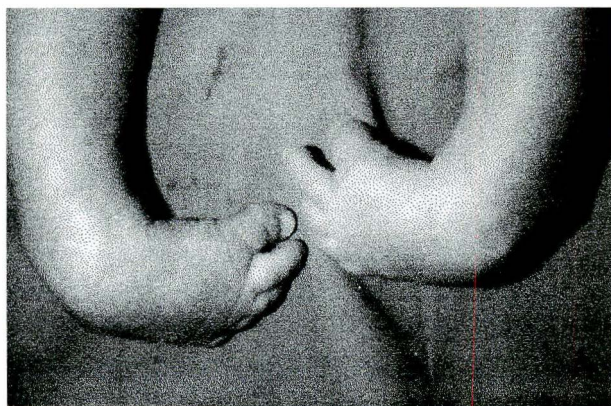
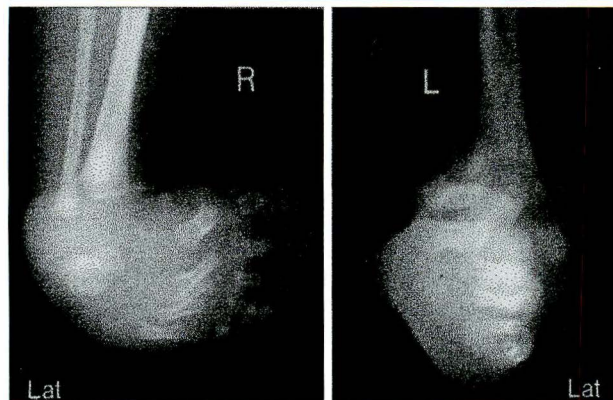


図 6. 内反足の徒手矯正中尖足変形要素が頑固に残存し，保存的治療は極めて困難である為，手術治療を要す

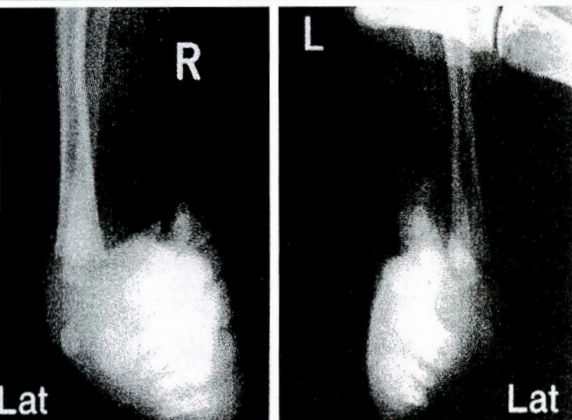
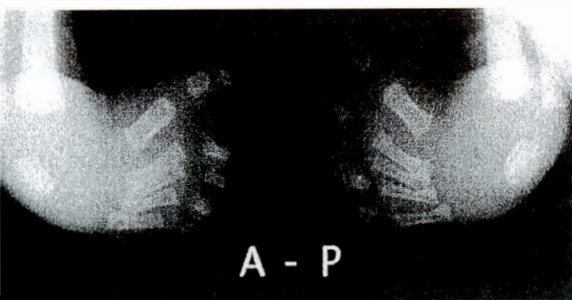


図 7. 内反足の X 線所見は内反位足によく似ている

た. 1 歳 4 か月の現在, 機能及び装具治療はまだ続行中である. 内反足と診断した.

考 察

内反足は一般に Talipes equinovarus adductus⁸⁾として知られている. 内転, 内反に加え, 尖足 (pes equinus) は最も重要な変形要素であり常に存在する. Imhaüser²⁾は前足部の内転内反, 及び踵部内反に加え, 殆どの症例に尖足変形要素が診られ, 尖足要素の欠如しているものは内反足の範疇にいれていない. また, 尖足要素は非観血的な方法では根治が困難であり, 装具, 及びその他の保存的治療法に限界があると強調している⁹⁾. 一方 Turco⁹⁾によれば, 内反位足と内反足は治療結果をみないと鑑別できないものもあるという. 確かに内転内反変形はある程度よく矯正されていなければ, 尖足要素が伴っているか否か不明な場合が多い. 一般に内転内反変形の治療に当たって, 症例 1 のごとく足部の内転, 内反の矯正が容易で, 正常の形態が速やかに得られ, 短期間のギプス固定から, 矯正位保持に用いる簡単な装具¹⁰⁾に移行できるものは内転足で, 症例 2 の如く前足部の内転, 内反拘縮が強く, 矯正に抵抗を示すが, 治療

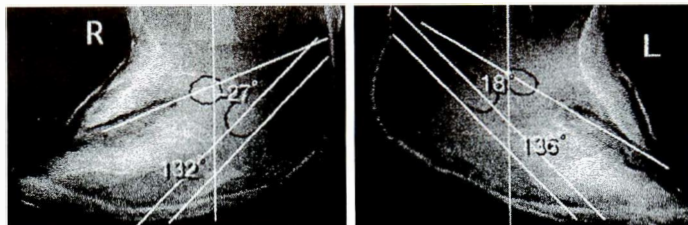


図 8. 徒手矯正後内反足の側面像には距踵, 距脛関係の正常化が見られない, 踵骨高位は尖足要素の残存を示す

の過程で尖足位が無理なく消えていくものは内反位足とすべきで¹⁴⁾, 内転足と同様, 予後は極めて良好である. 一方, 症例 3 の内反足は, 徒手矯正に対し全ての変形要素, 特に尖足が最後まで頑固に抵抗を示し, 全ての症例に手術的治療を加える必要がある. 遺残変形, 再発等も決して稀ではない. 諸疾患の鑑別診断を表にまとめた (表 1).

内転足, 内反位足と内反足は手術療法⁵⁾を除けば, 徒手矯正, 矯正位保持のギプス固定に至るまで大差はない. 後療法としての機能療法に, 我々は Imhaüser の背屈筋強化訓練⁷⁾を行っている. 両親又はその他の関係者にも簡単にできる治療法であり, 矯正位の恒久的保持に有用であると考えている.

装具療法には大腿を含めた乳児用アルミ製長下肢シーネ, 小児には革製短下肢装具を用いている. 何れも足関節を確実に 90°背屈位に保持される様工夫し, 両顆上部のマンセットから足部を下方へしっかりと牽引固定を行う. その他歩行時には市販の靴に回外足挿板を入れるのみで, 矯正靴は使用しない⁶⁾.

Denis Browne 装具は全ての変形要素矯正終了後に初めて機能訓練を目的として用いるべきであり, 変形矯正に使用すべきでないと考えている. 当然内反足の場合は手術後に後療法として応用できる.

結 語

1) 尖足要素の欠如と, 内転, 内反変形が速かに矯正可能なものは内転足. 抵抗を示すものの, 尖足要素も無理なく矯正できるものは内反位足として理解すべきである. 両者を内反足の範疇に入れるべきでない.

2) 内反位足と内反足は外見上鑑別が困難な場合がある. しかし, 内反足の内転, 内反拘縮は極めて強く, 徒手矯正が可能としても尖足要素の矯

表 1. 鑑別診断 Differential Diagnosis

	前足部の 内転, 内反 forefoot varus adductus	踵骨内反 calcaneus varus	尖足変形 pes equinus	治 療 treatment	経過観察 期間と予後 follow up and prognosis
内転足 pes adductus	軽 度	軽 度	な し	徒手矯正後 装具療法と 機能療法	通常1歳まで 予後不良
内反位足 talipes varus adductus club deformity klumphaltung	中等度 または 重 度	中等度 または 重 度	徒手矯正中に 無理なく消失	徒手矯正後 装具療法と 機能療法	通 常 6～7 歳 まで予後不良
内反足 talipes equinovarus clubfoot klumpfuss	重 度	重 度	内転内反矯正 と共に著 明になる	徒手矯正手 術後装具療 法と機能療 法	成長終了まで

正は手術治療を加える必要がある。

3) 内転足, 内反位足と内反足は明確に区別すべきである。諸疾患の病変程度, 治療法, 経過観察期間, 予後等に相違があるからである。

文 献

- 1) Giannestras NJ : Foot Disorders—Medical and Surgical management—. 2 nd. Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 239-240, 1973.
- 2) Imhäuser G : Die Behandlung des idio-pathischen Klumpfusses. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 3, 1984.
- 3) 同上, 9-11.

4) 同上, 40.

5) 同上, 12-39, 41-66.

6) 同上, 69-73.

7) 祖父江牟婁人 : 先天性内反足に対する後方解離術. 整形外科 Mook, 17. 金原出版, 東京, 141-153, 1981.

8) Turco VJ : Clubfoot—Current problems in orthopaedics—. Churchill Livingstone, New York, 37, 1981.

9) Turco VJ : Clubfoot—Current problems in orthopaedics—. Churchill Livingstone, New York, 85-86, 1981.

10) Turco VJ : Clubfoot—Current problems in orthopaedics—. Churchill Livingstone, New York, 39, 1981.

Abstract

Differential Diagnosis and Treatment of Pes Adductus, Congenital Idiopathic Talipes Varus Adductus, and Talipes Equinovarus Adductus

Fumio Tatekawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyowa Hospital

Pes adductus(positional defomity), congenital idiopathic talipes varus adductus, and talipes equino-varus adductus must be differentialted one another, because their clinical feature, treatment, and prognosis are different. Pes adductus and talipes varus adductus can be treated conservatively and good result may be achieved, and prognosis is quite favourable. On the contrary clubfoot must be treated surgically, especially by correcting the equine component. Manual redressement, casting, splintage only, or even if combination of these, does not give satisfactory results. The brace like Denis Browne bar may be used postoperatively for improve-ment function of previously corrccted foot, but not for correction of deformities itself.

開業医院での小児骨端線損傷の疫学調査

京都府立医科大学整形外科教室

河 本 浩 栄・金 郁 喆・細 川 元 男

土 田 雄 一・平 澤 泰 介

石野整形外科

石 野 明 成

鈴木整形外科

鈴 木 雅 清

たちいり整形外科

立 入 克 敏

要 旨 開業医院での小児骨折に対する骨端線損傷の発生頻度を、性別、発生部位別、Salter-Harris 分類別に疫学調査し、総合病院との結果と比較検討を行った。1995～1997 年の過去 3 年間に開業医院 3 施設で治療した 15 歳以下の小児骨折は 507 例であり、男児 362 例、女児 145 例であった。骨端線損傷は 110 例で、男児 79 例、女児 31 例であった。小児骨折に対する骨端線損傷の割合は 21.6%であり、総合病院での調査より高かった。発症年齢のピークは、男児、女児ともに 12 歳時であり、総合病院と同様に growth spurt の時期と一致していた。Salter-Harris 分類別の症例数の割合は開業医院、総合病院ともほぼ同等であった。開業医院では総合病院に比べて手指骨および足趾骨骨端離開の頻度が高く、上腕骨外顆骨折・橈骨遠位骨端離開・上腕骨内上顆骨折の頻度は低かった。

はじめに

第 8 回日本小児整形外科学会において我々は総合病院 4 施設での小児骨折に対する骨端線損傷の疫学調査を行った。今回、開業医院、診療所での骨端線損傷の発生頻度を調査し、性別、発生部位別、Salter-Harris 分類(以下 S-H 分類とする)別に疫学的検討を行い、総合病院での結果と比較検討を行ったので文献的考察を加えて報告する。

対 象

1995～1997 年の過去 3 年間に開業医院 3 施設で治療した 15 歳以下の小児骨折は 507 例であり、

男児 362 例、女児 145 例であった。骨端線損傷は 110 例で、男児 79 例、女児 31 例であった(表 1)。受傷時年齢は 3～15 歳、男児平均 11.1 歳、女児平均 10.0 歳であった。

結 果

発生頻度

小児骨折に対する骨端線損傷の割合は 21.6%であった。男児は 21.7%、女児は 21.3%であり、男女間に大きな差は認めなかった。骨端線損傷の年齢別発生頻度は、12 歳時が男児 18 例、女児 10 例の計 28 例で最も高かった。男女別、年齢別では、男児・女児ともに 12 歳児にピークを認めた(図

Key words : epidemiology(疫学), paediatric fractures(小児骨折), epiphyseal injuries(骨端線損傷)

連絡先 : 〒 614-8144 京都府京都市上京区河原町通広小路上ル梶井町 465 京都府立医科大学整形外科 河本浩栄
電話(075)251-5549

受付日 : 平成 11 年 2 月 16 日

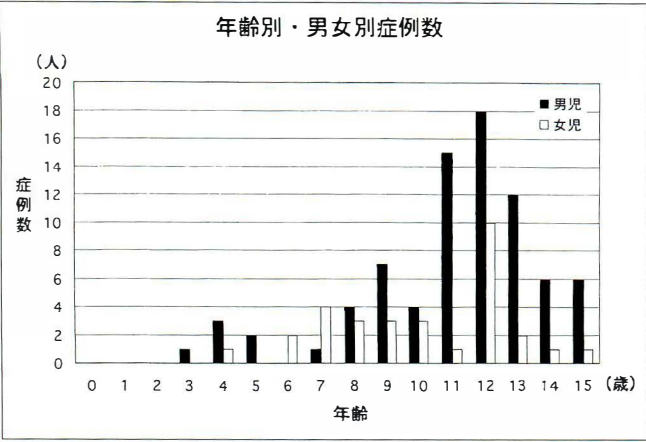


図 1. 症例数
男児・女児とも12歳時にピークを認めた

表 1. 対象症例

開業医院3施設での症例 (1995～1997年)			
	男児	女児	計
小児骨折	362例	145例	507例
骨端線損傷	79例	31例	110例
発生頻度	21.7%	21.3%	21.6%

表 2. Salter-Harris
分類別症例数

Type I	28例 (25.4%)
Type II	67例 (60.9%)
Type III	11例 (10.0%)
Type IV	4例 (3.6%)
Type V	0例 (0%)
計	110例 (100%)

表 3. 部位別・Salter-Harris 分類別症例数

	I	II	III	IV	計
手指骨	4	34	6	4	48例
腓骨遠位	11	3			14
足趾骨	2	7	2		11
上腕骨外顆		11			11
橈骨遠位	1	6			7
上腕骨近位	4	1			5
胫骨遠位	1	2	1		4
上腕骨内上顆	3				3
中手骨	1	2			3
中足骨			1		1
尺骨近位			1		1
骨盤骨(腸骨・坐骨・恥骨)	1				1
大腿骨遠位		1			1
	28	67	11	4	110例

表 4. 受傷原因

転倒	31例(27.3%)
サッカー	7例
自転車	5例
その他	15例
突き指	29例(26.4%)
ドッチボール	8例
バスケットボール	8例
野球	7例
その他	6例
転落	19例(17.2%)
その他	26例(23.6%)
不明	5例(4.5%)
計	110例(100%)

1). S-H 分類では、II型が60.9%と最も多く、I型25.4%，III型10.0%，IV型3.6%でV型の症例はみられなかった(表2)。

発生部位

発生部位では、手指骨骨端線損傷が48例で最も多く、ついで腓骨遠位骨端線損傷14例、足趾骨骨端線損傷11例、上腕骨外顆骨折11例の順で頻度が高かった。S-H 分類では、I型で最も頻度が高かったのは腓骨遠位骨端線損傷で11例、II型、III型、IV型はいずれも手指骨骨端線損傷でそれぞれ34例、6例、4例であった(表3)。

受傷原因

受傷原因は転倒が31例で最も多く、ついで突き指29例、転落19例の順であった。サッカー、ドッチボール、バスケットボール等、スポーツ活動中の受傷の頻度が高かった(表4)。

治療法

治療法は、保存療法103例(93.6%)、手術療法7例(6.4%)であった。

考 察

我々の渉猟し得た範囲では、本邦での骨端線損傷の疫学的報告は確認できなかった。

骨端線損傷の発症は男児・女児ともに12歳時にピークがあり、growth spurtの時期と一致していた。この年齢層は体格の急激な発達だけでなく、運動量の増加やスポーツ活動の高度化を目指す時期でもあり、外傷にさらされる危険性も高いと考えられる。

Salter-Harris 分類別の症例数の割合は開業医院、総合病院ともほぼ同等であった(図2)。総合病院では10歳時の症例の発生頻度が高く、開業医院

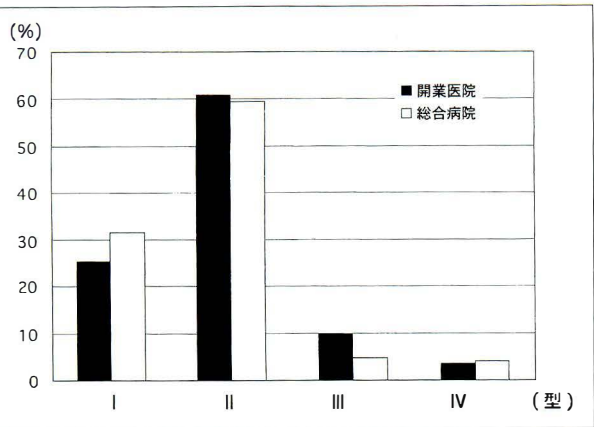


図 2. Salter-Harris 分類別症例数
開業医院・総合病院とも症例数の割合はほぼ同等であった

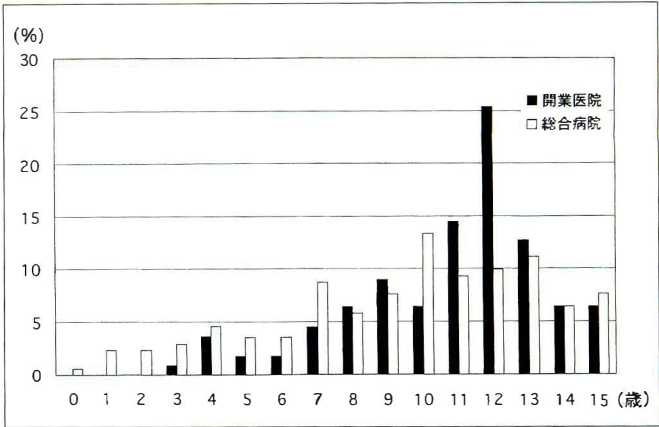


図 3. 年齢別発生頻度の比較
総合病院では 10 歳時の症例の頻度が高く、開業医院では 12 歳時の症例の頻度が高かった

表 5. 部位別発生頻度の比較

	開業医院 (n=110)	総合病院 (n=171)	総数 (n=281)
手指骨	43.6(%)	7.6(%)	21.7(%)
上腕骨外顆	10.0	22.2	17.4
橈骨遠位	6.4	15.2	11.7
腓骨遠位	12.7	11.1	11.7
上腕骨内顆	2.7	12.8	8.8
足趾骨	10.0	5.2	7.1
胫骨遠位	3.6	8.1	6.4
上腕骨近位	4.5	5.2	5.0
中手骨	2.7	1.6	1.7
大腿骨遠位	0.9	1.6	1.4
尺骨遠位	0	1.7	1.0
中足骨	0.9	1.6	1.0
尺骨近位	0.9	1.6	1.0
骨盤骨(腸骨・坐骨・恥骨)	1.0	1.6	1.0
上腕骨遠位	0	1.6	0.7
橈骨近位	0	0	0.7
鎖骨遠位	0	1.6	0.7
鎖骨近位	0	0.8	0.3

表 6. 受傷原因の比較

	病院	医院	総数
手指骨			
突き指	9 例	29 例	38 例
打撲	2 例	10 例	12 例
その他	2 例	9 例	11 例
上腕骨遠位部			
高所よりの転落	18 例	3 例	21 例
スポーツ	15 例	3 例	18 例
転倒	15 例	2 例	17 例
その他	14 例	6 例	20 例
橈骨遠位			
高所よりの転落	12 例	2 例	14 例
スポーツ	6 例	1 例	7 例
転倒	4 例	1 例	5 例
その他	4 例	3 例	7 例

では 12 歳時の症例の発生頻度が高かった(図 3). 骨端線損傷の治療法については Mizuta らは 92.1%, Perterson ら³⁴⁾は 92.7%は保存療法であったと報告している. 今回の開業医院での調査では 93.6%が, 総合病院での調査では 60.3%が保存療法であった. 開業医院では, 手指骨骨端線損傷など比較的軽微な外傷による症例が多いのに対し, 総合病院では, 上腕骨遠位部の骨折など手術が必要となる症例が集まるためと考えられる.

発生部位では, 開業医院では総合病院に比べて手指骨および足趾骨骨端線損傷の頻度が高く, 上

腕骨外顆骨折・橈骨遠位骨端線損傷・上腕骨内上顆骨折の頻度は低かった(表 5). 突き指など, ADL に大きな支障はなく, 大きな機能障害にならない外傷では開業医院を, 高所よりの転落・交通事故などの高エネルギー外傷や明らかに見かけ上の変形が認められる症例は総合病院を受診する傾向にあるためと考えられる(表 6).

小児骨折に対する骨端線損傷の割合は Worlock ら³⁾は 18.5%, Mizuta ら²⁾は 17.9%と報告している. 今回の開業医院での調査では 21.6%, 総合病院での調査では 16.2%で, 全体では 17.9%で

表 7. 従来の報告との比較

	Ogden n=443	Mizuta n=353	自験例 n=281
上腕骨遠位	12.7(%)	6.8(%)	26.9(%)
手指骨	9.3	25.8	21.7
橈骨遠位	25.7	28.3	11.7
腓骨遠位	3.4	3.4	11.7
足趾骨	4.7	7.1	7.1
脛骨遠位	13.5	9.3	6.4
上腕骨近位	6.1	2.0	5.0
中手骨	1.8	4.2	1.7
大腿骨遠位	3.8	0.3	1.4
尺骨遠位	2.5	4.5	1.0
中足骨	0.7	1.4	1.0
尺骨近位	0.7	0.3	1.0
骨盤骨(腸骨・坐骨・恥骨)	5.2	0	1.0
橈骨近位	1.1	4.5	0.7
鎖骨遠位	0.2	0.8	0.7
鎖骨近位	0.7	0	0.3
脛骨近位	4.5	1.1	0
大腿骨近位	2.0	0	0
腓骨近位	0.5	0	0

あり、従来の報告と大きな差は認めなかった。しかし部位別の割合を、開業医院と総合病院とで合わせてみると、従来の報告に比べ、上腕骨遠位骨端線損傷・腓骨遠位骨端線損傷の頻度は高く、橈骨遠位骨端線損傷の頻度は低かった(表 7)。これは、母集団が一定ではないことや、欧米との生活様式やスポーツ活動の内容の相違も要因として考えられる。腓骨遠位骨端線損傷については、特に I 型の腓骨遠位骨端離開の診断は単純 X 線では困難なことがあるが、局所所見にて I 型の腓骨遠位骨端離開が疑われる場合には我々はストレス撮影を実施している。従来の報告に比べ腓骨遠位骨端線損傷の症例数が多いのは診断法の違いによるものではないかと考えている。

まとめ

1) 開業医院 3 施設での小児骨折 507 例に対す

る骨端線損傷の発生頻度を調査し、性別、発生部位別、S-H 分類別に疫学的検討を行った。

2) 開業医院での小児骨折に対する骨端線損傷の割合は 21.6%であり、総合病院での 16.2%よりやや高かったが、男女間に割合の差はみられなかった。

3) 発症年齢のピークは、男児・女児ともに 12 歳時であり、growth spurt の時期と一致していた。

4) 発生部位では、手指骨骨端線損傷の頻度が最も高かった。

5) S-H 分類では、Type II が最も多く、約 60%を占めていた。

6) 開業医院では手指骨・足趾骨骨端線損傷など比較的軽微な外傷によるものが多くみられ、手術療法を必要とする症例は少数であった。

文 献

- 1) Mann DC, Rajmaira S: Distribution of physeal and nonphyseal fractures in 2650 long-bone fractures in children aged 0-16 years. J Pediatr Orthop 10: 713-716, 1990.
- 2) Mizuta T, Benson WN, Foster BK et al: Statistical analysis of the incidence of physeal injuries. J Pediatr Orthop 7: 518-523, 1987.
- 3) Peterson HA, Madhok R, Benson JT et al: Physeal fractures: Part 1. Epidemiology in Olmsted country, Minnesota, 1979-1988. J Pediatr Orthop 14: 423-430, 1994.
- 4) Peterson HA: Physeal fractures: Part 3. Classification. J Pediatr Orthop 14: 439-448, 1994.
- 5) Worlock P, Stower M: Fracture patterns in Nottingham children. J Pediatr Orthop 6: 656-660, 1986.

Abstract

Epidemiology of Epiphyseal Injuries in Paediatric Fractures Treated at Private Clinics

Koei Kawamoto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine

We examined the incidence of epiphyseal injuries treated at three private clinics for the 3 years from 1995 to 1997 in terms of sex, age, fracture site, Salter-Harris type, and etiology. The incidence of epiphyseal injuries among 507 fractures of 499 patients was 21.6% (110 fractures). There was no difference in the incidence of epiphyseal injuries between boys and girls. For both sexes, incidence was highest in 12-year-olds the age of the growth spurt.

The most common site was finger phalanges and the next most common was toe phalanges. Salter-Harris type II was the most common kind of fracture (70 of 110 fractures). There were no type V fractures. Treatments was surgical for 8 of the 110 epiphyseal injuries. Falling was the most common cause of the injury. The incidence of epiphyseal injuries at these private clinics was higher than that reported for general hospitals.

At the private clinics, the incidences of finger phalangeal and toe phalangeal fractures also were higher than those at general hospitals. There was no difference in the incidence of Salter-Harris types between the private clinics and general hospitals.

Nager Acrofacial Dysostosis with Atypical Anomalies

Masaki Nishiyama, M. D. • Eiji Nii, M. D.

Tadahiro Handa M, D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kusanomi Rehabilitation Center for Handicapped Children

Atsumasa Uchida, M. D. • Hiroki Sasaki, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Mie University Hospital

Abstract Nager acrofacial dysostosis includes the facial anomalies of mandibulofacial dysostosis and the predominantly preaxial upper limb defects. The spectrum of the condition has variable additional features. Here, we report a case of this rare congenital anomaly with humeroradial synostosis and frontal bone hypoplasia. Our case suggested that there were many variations of Nager acrofacial dysostosis, and that it could be considered a polyiopic developmental field defect.

Introduction

Nager acrofacial dysostosis includes the facial anomalies of mandibulofacial dysostosis and the predominantly preaxial upper limb defects. Actually, the condition of this disease shows various additional features such as lower limb defects, genitourinary abnormalities, congenital heart disease, and cleft lip¹⁾. Here, we report a case of this rare disease with atypical features of humeroradial synostosis and frontal bone hypoplasia.

Clinical report

The pregnancy was complicated by oligohydramnios and intrauterine growth retardation. The boy was born at 37 gestational weeks to healthy and non-consanguineous parents, with

a birthweight of 1442 g and a length of 37.0 cm. No congenital anomalies were detected in this family.

When we examined him first at the age of 3 months, he showed many anomalies(Fig.1). His facial anomalies included severe mandibular hypoplasia, hypoplastic malar and maxillary bones, flattening of the supraorbital margins, large anterior fontanelle, absent lower lateral eye lashes, low set ears, and a soft-palate cleft. Upper limb anomalies consisted of the right missing thumb, the left floating thumb, the bilateral brachydactylies of the second and fifth rays, and ankylosis of the elbows at 90° flexion. Lower limb anomalies consisted of the bilateral brachydactylies of the first ray and metatarsus adductus.

Radiological examination of the head showed

Key words : Nager acrofacial dysostosis(Nager 肢先端顔面異骨症), humeroradial synostosis(腕橈骨癒合), frontal bone hypoplasia(前頭骨形成不全)

連絡先 : 〒 514-0818 三重県津市城山 1-29-25 三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科 西山正紀
電話(059)234-2178

受付日 : 平成 11 年 5 月 18 日

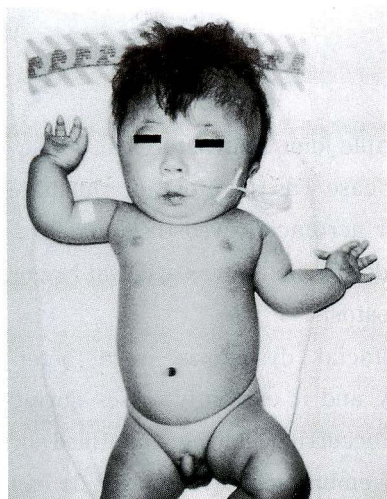


Fig. 1 Clinical aspects of this boy at 3 months old. Mandibulofacial dysostosis, frontal hypoplasia, preaxial limb defects and ankylosis of the elbows were present

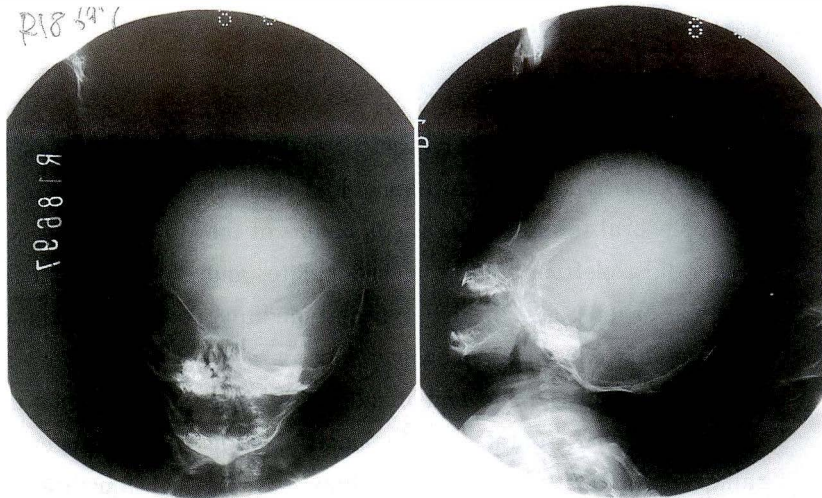


Fig. 2 Brachycephaly, mandibular and frontal bone hypoplasia

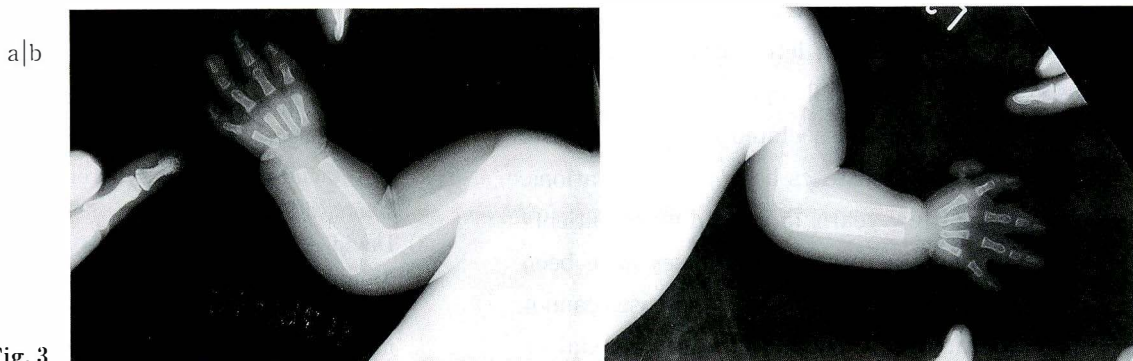


Fig. 3

- a : The right side of the elbow joint. Humeroradial synostosis and the missing thumb
 b : The left side of the elbow joint. The joint surfaces between the humerus and the radius were irregular and sclerotic. The floating thumb was present

brachycephaly, mandibular and frontal bone hypoplasia (Fig. 2). The right elbow had humeroradial synostosis (Fig. 3-a). The left elbow showed that the joint surfaces between the humerus and the radius were irregular and sclerotic (Fig. 3-b). The second and fifth phalanges of both hands were hypoplastic (Fig. 3). Metatarsal adduction was found in both feet. The first metatarsal bones and phalanges were hypoplastic.

At one year old, the brachycephaly and frontal bone hypoplasia were more apparent. He

showed moderate mental and motor retardation. Chromosomal analysis showed a normal male karyotype.

Discussion

The acrofacial dysostoses are a heterogeneous group of disorders combining defects of craniofacial and limb development. The predominantly preaxial form is termed Nager acrofacial dysostosis.

The facial anomalies of Nager acrofacial dysostosis derive from the first and second

branchial arch, and they consist of malar and mandibular hypoplasia, antimongoloid slant of the palpebral fissures, lateral colobomas of the lower lids, cleft or highly arched palate, and atresia or stenosis in the external auditory meatus and ear canal. However, our case included not only malar and mandibular hypoplasia but also frontal bone hypoplasia, large anterior fontanelle and brachycephaly.

The limb anomalies in Nager acrofacial dysostosis are characterized by predominantly preaxial upper limb defects. The most characteristic limb defects are hypoplasia or absence of thumbs almost invariably associated with radioulnar synostosis. Our case showed a right missing thumb and a left floating thumb, and showed humeroradial synostosis which has rarely been found associated with this disease.

Acrofacial dysostoses have many variations. In the past few years, more and more patients with atypical acrofacial dysostoses have been described²⁾³⁾⁵⁾ And acrofacial dysostoses cannot be separated only on the basis of preaxial or postaxial ray defect⁵⁾. We considered that our case was Nager acrofacial dysostosis with atypical anomalies of brachycephaly, frontal bone hypoplasia and humeroradial synostosis. The most important differential diagnosis is Antley-Bixler syndrome which includes brachycephaly, midface hypoplasia and humeroradial synostosis. However, our case did not present long palm and fingers, camptodactyly

of fingers, multiple joint contractures, or femoral bowing. Our case was therefore intermediate between Nager acrofacial dysostosis and Antley-Bixler syndrome, and it was atypical Nager acrofacial dysostosis.

Nager acrofacial dysostosis is a heterogeneous entity and it evidently arises during blastogenesis, occurring during the third or fourth week of embryonic development. It can be considered a polytopic developmental field defect³⁾⁴⁾⁵⁾, and it is suspected that there are many variations which are difficult to classify.

References

- 1) Bonthron DT, Macgregor DF, Barr DGD : Nager acrofacial dysostosis : minor familial manifestations supporting dominant inheritance. *Clin Genet* **43** : 127-131, 1993.
- 2) Christianson AL, Kruger H, Dini L : Atypical Acrofacial Dysostosis Syndrome. *Am J Med Genet* **51** : 32-34, 1994.
- 3) David A, Mercier J, Verloes A : Child with Manifestations of Nager Acrofacial Dysostosis, and the MURCS, VACTERL, and Pulmonary Agenesis Associations : Complex Defect of Blastogenesis? *Am J Med Genet* **62** : 1-5, 1996.
- 4) Opitz JM, Mollica F, Sorge G et al : Review and report of a previously undescribed condition : the autosomal or X-linked dominant Catania form of acrofacial dysostosis. *Am J Med Genet* **47** : 660-678, 1993.
- 5) Preis S, Raymaekers-Buntinx I, Majewski F : Acrofacial Dysostosis of Unknown Type : Nosology of the Acrofacial Dysostoses. *Am J Med Genet* **56** : 155-160, 1995.

非定型的 Nager 肢先端顔面異骨症

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

西山正紀, 二井英二, 半田忠洋

三重大学医学部整形外科学教室

内田淳正, 佐々木浩樹

Nager acrofacial dysostosis は mandibulofacial dysostosis と、主に上肢の軸前性優位の形成不全を合併する先天異常症候群である。病状は多様で、さまざまな合併奇形を伴うことがある。我々はこのまれな疾患に、腕橈骨癒合と前頭骨形成不全を合併した一例を経験した。Nager acrofacial dysostosis は発生段階におけるさまざまな領域の奇形により生じると考えられる。

小児柵障害の治療経験

杏林大学医学部整形外科教室

小 谷 明 弘・石 井 良 章・今給黎 直 明

要 旨 小児に発生した柵障害 7 症例の治療経験を報告する。症例は男児 3 例、女児 4 例の 7 例 7 膝で、年齢は 9～12 歳である。疼痛は膝蓋内側より前内側関節裂隙にわたるものが 6 例、1 例は膝蓋骨内側中央に認めた。可動域制限は 2 例で著明な伸展および屈曲制限、4 例は軽度の屈曲制限を認めた。柵誘発テストにて全例、膝蓋骨内側の疼痛の増強および著明なクリックが触知された。鏡視所見では、白色に肥厚した plica synovialis mediopatellaris(以下 PSM)がみられ、6 例が大腿骨内顆前面を覆う柵原分類の C 型であった。治療は全例、関節鏡視下に柵切除を行い、疼痛、可動域制限は改善した。自験は全例、PSM が大腿骨内顆を幅広く覆い、膝蓋下脂肪体まで連続し、膝蓋大腿関節に衝突する構造を呈していた。柵組織は機械的刺激による炎症所見を呈しており、幅広い柵構造に外傷が加われば小児期においても柵障害は発生する可能性はある。

小児に発生した柵障害 7 症例の治療経験を報告する。

対象および方法

症例は男児 3 例、女児 4 例の 7 例 7 膝である。手術時年齢は 9～12 歳で、術後経過観察期間は 6 か月～4 年、平均 2 年 9 か月である。全例スポーツ歴を有し、外傷の既往は 2 例にあった。1 例は跳び箱の着地時、1 例は野球でベースに滑り込み、いずれも膝の過屈曲を強制されて受傷した。

術前診断は 7 例中 4 例は柵障害で 2 例が内側半月板損傷、1 例が膝蓋下脂肪体炎であった。疼痛は膝蓋骨内側より前内側関節裂隙にわたるものが 6 例、1 例は膝蓋骨内側中央に認めた。可動域制限は 6 例に認め、2 例は著しい伸展および屈曲制限、4 例は軽度の屈曲制限を認めた。Mc Murray の手技にて膝内側に疼痛およびクリックは 5 例に誘発され、柵誘発テストでは全例において膝蓋骨内側の疼痛の増強および著明なクリックが触知された。

X 線像上、膝関節に異常はなく、膝蓋骨は全例 Wiberg 分類の 2 型であった。MR 像は T2 強調像にて 4 例で低信号の索状体が観察された。

関節鏡所見では、白色に肥厚した plica synovialis mediopatellaris(以下 PSM)がみられ、6 例が大腿骨内顆前面を覆い膝蓋下脂肪体まで連続した柵原分類の C 型であった。1 例は内側壁への付着部が 2 本に分かれた D 型であった。

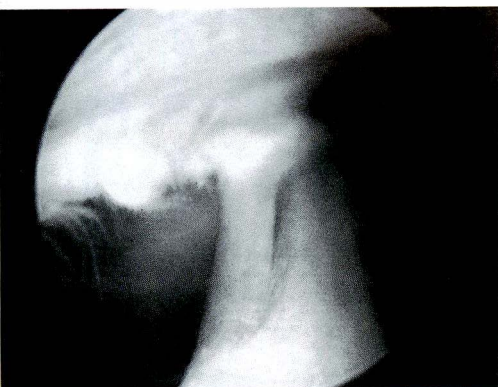
治療は全例、関節鏡視下に柵切除を行った。手術器具はパンチおよびシェーバーを用いたもの 1 例、ホルミウム YAG レーザーのみで処置したものの 4 例、3 者の併用 2 例であった。

結 果

全例、疼痛、可動域制限は改善した。3 年以上経過した 4 例は膝内側のつっぱり感など臨床症状は消失し 1 年以内にスポーツに復帰した。また 2 年経過時には大腿周径差も 1 cm 以下となっていた。著明な伸展制限を示した 2 例の可動域は徐々

Key words : plica synovialis mediopatellaris(膝蓋内側滑膜ひだ), plica syndrome(柵障害), Holmium YAG Laser (ホルミウム、ヤグ、レーザー)

連絡先：〒181-8611 東京都三鷹市新川 6-20-2 杏林大学整形外科 小谷明弘 電話(0422)47-5511
受付日：平成 11 年 5 月 24 日



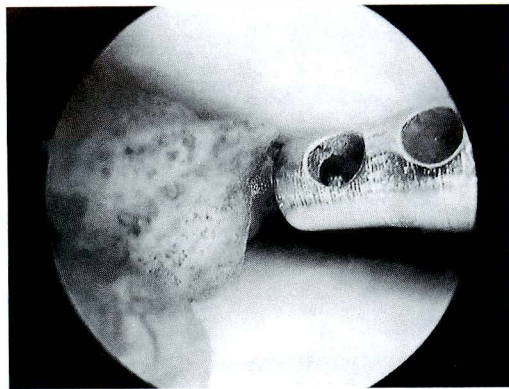
◀図 1. 症例 1.
関節鏡所見 榊原分類
D 型

大腿骨内側顆を PSM
が覆い、遊離縁と付着
縁の間に孔ができ、一
部索状体を呈している

図 2. ▶

症例 1

Holmium YAG Laser
にて PSM を蒸散切除
している



に改善したが罹病期間 6 か月、9 歳男子例は膝関
節後方の拘縮が強く完全伸展俟獲得に 2 か月を要
した。

1. 症 例 1: 10 歳, 女子

主 訴: 左膝関節痛

家族歴・既往歴: 特記すべきことはない。

スポーツ歴: バレーボール

現病歴: 平成 6 年 8 月, バレーボールの練習後
より誘因なく左膝関節痛および伸展制限が出現
し, 近医を受診した。内側半月板損傷の疑いにて
保存療法を施行したが改善せず 9 月に当科を紹介
された。

入院時所見: 疼痛は左膝蓋骨内側より膝蓋腱内
側にまで存し, 可動域は 15~120°で屈曲, 伸展制
限を呈していた。榊原発テストにて疼痛およびク
リックが著明となった。

関節鏡所見: 大腿骨内顆を PSM が覆い, 遊離
縁と付着縁の間に孔あり榊原分類の D 型であっ
た(図 1)。Holmium YAG Laser にて膝蓋大腿関
節に PSM が衝突しない様に切除した(図 2)。切
除後, 麻酔下に榊原発テストにてクリックは触知
されず陰性となった。

病理組織所見: 組織は線維性組織と脂肪組織か
らなり, 表面を滑膜が覆い, 毛細血管が豊富で,
血管周囲にリンパ球浸潤が見られた(図 3)。

術後経過: 術直後より膝蓋骨内側の疼痛は消失
し, 屈曲, 伸展制限も改善した。また榊原発テス
トにても疼痛およびクリックは消失していた。術
後 2 か月で可動域は徐々に改善し, 膝内側のつま
り感も消失した。術後 4 年現在, 症状は消失し
バレーボールに復帰している。

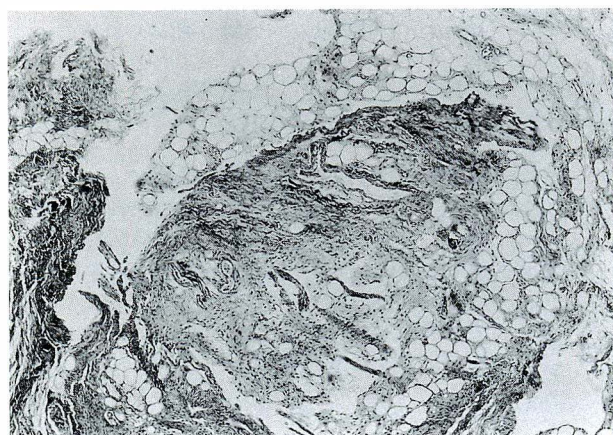


図 3. 症例 1: 病理組織所見

榊原組織は線維性組織と脂肪組織であり, 表面に滑膜細
胞がみられ, 毛細血管が豊富で血管周囲にリンパ球浸
潤がみられる

2. 症 例 2: 12 歳, 女子

主 訴: 左膝関節痛

家族歴・既往歴: 特記すべきことはない。

スポーツ歴: 陸上競技

現病歴: 平成 6 年 4 月, 陸上競技練習中, 徐々
に左膝痛が出現し, 10 月には著明となった。近医
にて膝蓋下脂肪体炎の診断にて温熱療法を受けた
が改善せず, 当科へ紹介された。

入院時所見: 膝関節の可動域制限はなかった
が, 疼痛が膝蓋骨内側に限局し, 榊原発テストに
て膝内側に疼痛およびクリックが強く出現した。

関節造影では榊の内縁の欠損像と思われる所見
があり, MRI では肥厚した PSM が認められた
(図 4)。

関節鏡所見: PSM は大腿骨内側顆前面を覆
い, 内縁ははげだちが認められ, 榊原の分類で C
型であった。Holmium YAG Laser にて膝蓋大腿

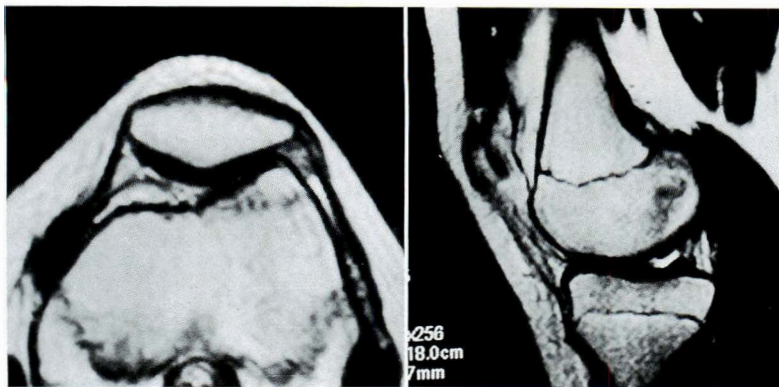


図 4. 症例 2: MR 所見
肥厚した PSM が認められる

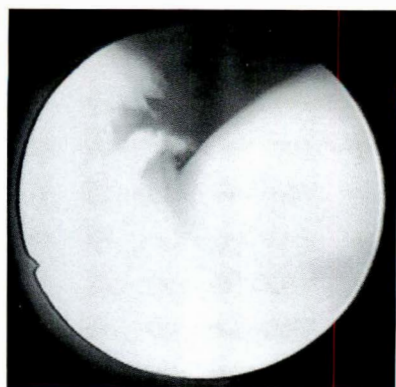


図 5. 症例 2: 関節鏡所見 榊原分類 C 型

PSM は大腿骨内側顆前面を覆い、
内縁はけばだちが認められる

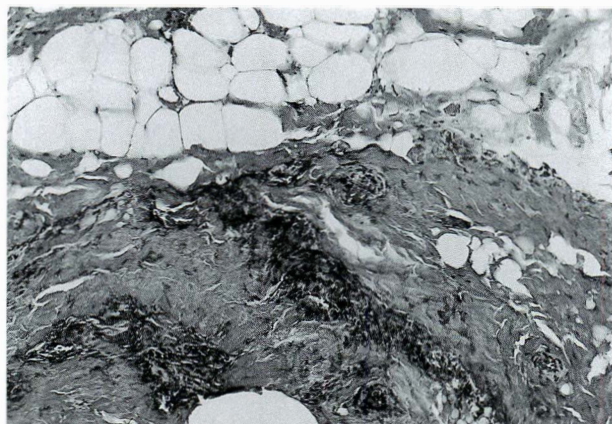


図 6. 症例 2: 病理組織所見
榊組織は肥厚した線維性脂肪組織で、軽度の炎症細胞の浸潤や鬱血が認められる

関節に PSM が衝突しない様に切除した(図 5)。

病理組織所見: 組織は肥厚した線維性脂肪組織で、炎症細胞の浸潤や鬱血像が軽度認められた(図 6)。

術後経過: 膝蓋骨内側に限局した疼痛は軽減し、榊誘発テストも陰性となった。膝内側のつっぱり感は 2 か月で完全に消失し、4 か月で長距離走に復帰した。

考 察

膝関節前内側にある特殊滑膜ひだは、1918 年 Maeda⁶⁾により存在が指摘され、1939 年飯野⁴⁾、1949 年水町⁸⁾により band、榊と称された。1976 年 Sakakibara¹⁰⁾は発生学的に膝関節が形成される時の隔壁の遺残と考え、plica synovialis mediopatellaris と呼んだ。PSM は屍体膝や臨床例での関節鏡所見から、現在では正常膝の 20%か

ら 50%に存在するとされている。しかし疼痛、機能障害を来す榊障害の発生頻度は少なく、1986 年 Broom¹⁾は膝関節鏡を施行した 730 膝中 29 膝 4.0%、1983 年 Nottage⁹⁾は 1304 膝中 78 膝 5.2%、1991 年 Dorchak²⁾は 2000 膝中 76 膝 4.0%と報告している。自験例の発生頻度は関節鏡視した 296 膝中 17 膝で 5.7%と過去の報告とほぼ同様な結果であった。

1976 年榊障害の原因について、藤沢³⁾は生理的関節弛緩が減少するに伴い榊の伸展性が低下し、スポーツによる機械的刺激が反応性滑膜炎を起こし発症するとしている。過去の報告によれば、発生年齢は 10 歳台後半から 30 歳台前半が多く、成長期を過ぎ関節弛緩が減少しスポーツ活動が盛んとなる時期に多いとしているが明らかな発生機序は不明である。小児発症例は極めて少なく、本邦でも 12 歳以下の発生は 1986 年金井ら⁵⁾の 8 歳例の症例報告のほかは詳細な報告例はない。自験例で 12 歳以下の膝痛について関節鏡視下に処置した症例は 24 例であり、そのうち 7 例 29%が榊障害であり、外側円板状半月損傷について多かった。小児期の膝関節障害は多いものではないが原因の 1 つとして榊障害を考慮する必要がある。

1979 年 Mital⁷⁾は 11~16 歳まで 15 例の榊障害を治療し、榊切除にて良好な結果を得たと述べた。また術前診断は膝蓋骨軟化症 13 例、内側半月板損傷、離断性骨軟骨炎それぞれ 1 例であり、小児発症例の診断の難しさを指摘している。自験例でも

術前診断は7例中2例が内側半月板損傷, 1例が膝蓋下脂肪体炎であり, 鏡視所見にて最終診断を得たものが多い. 膝内側の疼痛やクリックが誘発されるものでは棚障害も考慮すべきである. また7例中4例はMRIにて確認しており, MRIは術前の補助診断に有効である.

今回の症例は全例, PSMが大腿骨内顆を幅広く覆い, 膝蓋下脂肪体まで連続し, 膝蓋大腿関節に衝突する構造を呈していた. また棚組織は機械的刺激による炎症所見を呈しており, 幅広い棚構造に外傷が加われば小児期においても棚障害は発生する可能性はある.

小児期の中でも膝蓋大腿関節に衝突する先天的要因を有する構造に急性, 慢性の外傷が加わり膝蓋骨, 棚, 大腿骨内顆での衝突が繰り返されれば棚障害の発生する可能性がある.

まとめ

- 1) 小児に発生した棚障害7例について検討した.
- 2) 小児期においても幅広い棚構造に外傷が加われば障害が発生する可能性がある.
- 3) 小児の膝内側の疼痛には棚障害も鑑別する必要がある.

Abstract

Treatment of Synovial Shelf Syndrome in Children

Akihiro Kotani, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Kyorin University School of Medicine

We report the results of treatment of 7 children [three boys and four girls] aged 9 to 12 years with synovial shelf syndrome. There were seven affected children.

In the shelf induction test, pain was noted and a crepitation was heard in the medial region of the patella in all patients. Arthroscopy showed, white hypertrophy of the plica synovialis mediopatellaris, and six of the knees were type C by Sakakibara's classification, with covering the front surface of the medial malleolus of the femur.

Shelf resection was done by arthroscopy for all patients, after which both pain and limitations in excursive movements decreased. Shelf tissues showed inflammation caused by mechanical stimulation. These results suggest that if trauma is a wide range of the shelf structure, shelf disorders may develop even in patients who are still children.

文 献

- 1) Broom MJ, Fulkerson JP: The plica syndrome: A new perspective. *Orthop Clin North Am* 17: 279, 1986.
- 2) Dorchak JP, Barrack RL, Kneisl JS, Alexander AH: Arthroscopic treatment of symptomatic synovial plica of the Knee. *Am J Sports Med* 19: 503-507, 1991.
- 3) 藤沢義之ほか: 膝蓋内, 外側滑膜皺壁障害について. *関節鏡* 1: 40-44, 1976.
- 4) 飯野三郎: 成人屍膝関節における関節鏡的研究. *日整会誌* 14: 467-518, 1939.
- 5) 金井洋夫ほか: 膝蓋大腿関節障害の稀な2例. *東京膝関節学会誌* 7: 32-37, 1986.
- 6) Maeda T: Über das strangartige Gebilde in der Kniegelenkhöhle [Chorda cavi articularis genu]. *Mitt. med. Fak. Kaiserl Univ. Tokyo* 21: 507-553, 1918.
- 7) Mital MA, Hayden J: Pain in the knee in children: The medial plica shelf syndrome. *Orthop Clin North Am* 10: 713-722, 1979.
- 8) 水町四郎ほか: 膝関節運動制限時関節鏡上指摘し得る所謂棚の意義について *日整会誌* 22: 1-5, 1949.
- 9) Nottage WM, Sprague NF, Auerbach BJ et al: The medial patellar plica syndrome. *Am J Sports Med* 11: 211, 1983.
- 10) Sakakibara J: Arthroscopic study on Iino's Band [plica synovialis mediopatellaris]. *日整会誌* 50: 513-522, 1976.

幼児期ペルテス病に対する外転装具療法

名古屋大学医学部整形外科学教室

北小路 隆彦・小野 芳裕・大嶋 義之

栗田 和洋・岩田 久

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

服 部 義

要 旨 外転装具療法を行った幼児期発症ペルテス病 39 例の治療成績を調査して成績不良要因を検討した。発症時平均年齢は 4.3 歳，最終診察平均年齢 10.8 歳であり，平均経過観察期間は 6.2 年であった。Stulberg の分類では，I・II 型の成績良好群 28 例(72%)，III 型以下の不良群 11 例(28%)であった。良好群・不良群間で従来考えられている成績影響因子には全体として差を認めなかった。不良群 11 例の個別検討による成績不良の主因は，発症後治療開始までが長期間であったものが 2 例，装具装着が指示通り出来ていなかったものが 4 例，装具装着中の活動性が高かったものが 5 例であった。幼児期ペルテス病の外転装具療法においては，家庭での装具装着状況，患児の性格，装具装着中の活動性にも注意すべきである。

はじめに

低年齢発症のペルテス病は，一般的には予後良好とされているが，治療を行っても変形を残して将来の変形性関節症発症が危惧されることもある。当院では壊死範囲の広い幼児期発症のペルテス病に対しては，外転装具による containment therapy を第一選択としている。今回，当院における幼児期発症ペルテス病に対する外転装具療法の成績調査を行い，成績不良要因を検討したので報告する。

対象および方法

当院で外転装具療法を行い，一次治癒に達した幼児期発症(発症時年齢 6 歳未満)ペルテス病 39 例を対象とした。性別は男児 30 例，女児 9 例であり，左右別は右 21 例，左 18 例であった。39 例中

2 例は後に対側にも発症した両側例であり，対側にはソルター骨盤骨切り術による手術療法が行われていた。発症時平均年齢は 4.3 歳(2.9~5.8 歳)，最終診察時平均年齢は 10.8 歳(6.2~16.6 歳)であり，平均経過観察期間は 6.2 年(2.2~13.7 年)であった。壊死範囲は Catterall 分類¹⁾では III 群 25 例，IV 群 14 例であり，装具療法開始時の病期は硬化期 28 例，分節期以降 11 例で，発症後治療開始までの平均期間は 3.4 か月であった。

装具療法は入院での牽引下安静による関節可動域改善後，分節期に入るまでは外転免荷装具を，以後修復が開始するまではアトランタ装具等の両下肢外転歩行用装具を装着させることを原則とした。治療開始時既に分節期にあるものに対しては外転歩行用装具のみによる治療例も存在した。装具装着後は外来通院にて治療を行い，入院期間は 1 か月前後であった。平均装具装着期間は外転免

Key words : Perthes' disease(ペルテス病)，abduction brace(外転装具)，onset at an early age(幼児期発症)

連絡先：〒 466-8550 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町 65 名古屋大学医学部整形外科 北小路隆彦 電話(052)741-2111
受付日：平成 11 年 7 月 15 日



a. 正面像



b. 側面像

図 1. 症例 1: 初診時 X 線写真(右ペルテス病, 3 歳 9 か月発症, Catterall IV 群, 発症後治療開始期間 3 か月)

荷装具 7.2 か月(3.4~14.3 か月), 外転歩行用装具 7.7 か月(3.4~13.8 か月)で合計 14.7 か月(8.1~21.4 か月)であった。

成績判定は調査時, 明らかな臨床症状を有する症例はほとんどなかったため, X 線評価のみとした。必ずしも骨成熟には達していなかったが, Stulberg の分類⁹⁾を用いて spherical な I・II 型を成績良好群, spherical でない III 型以下を不良群とした。成績良好群・不良群の 2 群間で, 成績影響因子として, 発症時年齢, 性別, 発症後治療開始までの期間, 装具装着期間, Catterall の分類を検討した。また, 成績不良例を個別に検討して, 成績不良となった主因と考えられる要因を調べた。

結 果

Stulberg の分類では, I 型 11 例, II 型 17 例, III 型 7 例, IV 型 4 例であり, I・II 型の成績良好群 72%, III 型以下の不良群 28%であった。発症時平均年齢は良好群 4.2 歳, 不良群 4.5 歳と 2 群間で差はなく, 平均装具装着期間も良好群 14.2 か月, 不良群 15.8 か月と差はなかった。性別は男児 30 例中, 良好群 21 例不良群 9 例, 女児 9 例中, 良好群 7 例不良群 2 例と 2 群間で有意差はなかった。Catterall 分類に関しても, III 群 25 例中, 良好群 20 例不良群 5 例, IV 群 14 例中, 良好群 8 例不良群 6 例と有意差を認めなかった。発症後治療開始までの平均期間は良好群 2.7 か月, 不良群 5.0 か月と不良群で長い傾向にあったが, 統計学的有意差は認めなかった。以上のように良好群・不良



a. 発症後 2 年

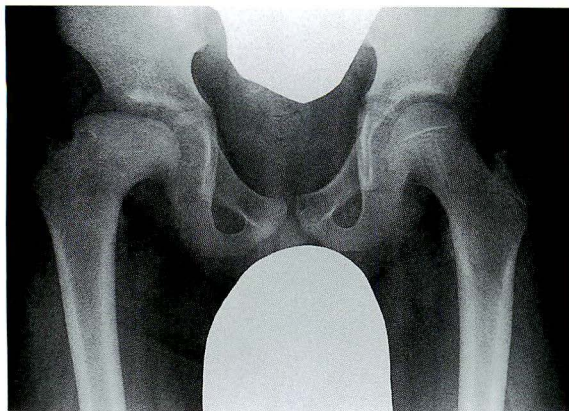


b. 発症後 4 年一次治療時

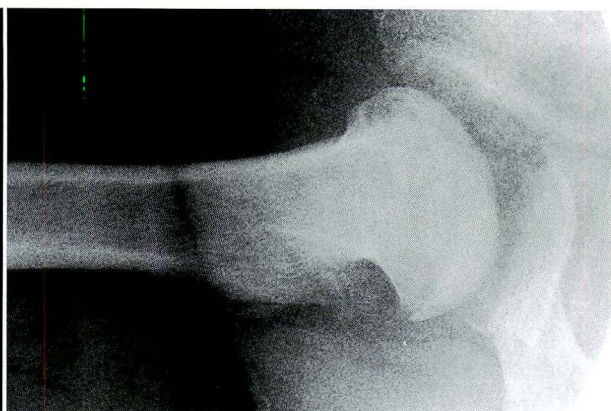
図 2. 症例 1: 修復遅延

群間で従来考えられている成績影響因子には全体としては差を認めなかった。

成績不良例を個別に検討して成績不良となった主因と考えられる要因を調べてみると, 発症後治療開始までの期間が 1 年近くと長いこと装具による containment が不十分であったものが 2 例, 家庭での装具装着が指示通り出来ていなかったものが 4 例, 装具装着は指示通り出来ていたが活動性が高く経過中に関節可動域制限を来していたものが 5 例であった。なお, 装具装着状況と装着時の活動性はカルテの記載より判断したため客観的なデータではないが, 指示された半分程度以下の装着の場合を装着不十分, 走りまわったり高所より飛び降りたりする場合を活動性が高いと判断した。これらの症例は, いずれも X 線上修復遅延を

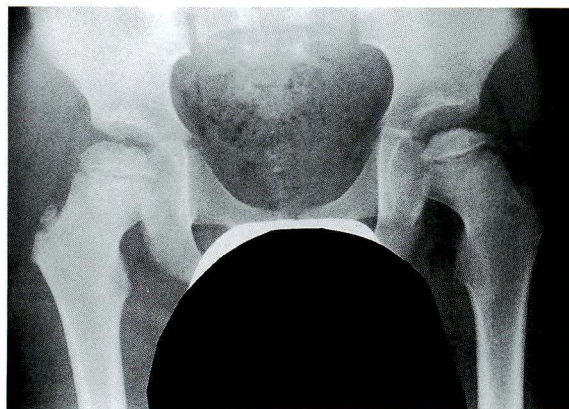


a. 正面像



b. 側面像

図 3. 症例 1：最終診察時 X 線写真(10 歳 0 か月, Stulberg 分類IV型)



a. 正面像



b. 側面像

図 4. 症例 2：初診時 X 線写真(左ペルテス病, 5 歳 2 か月発症, Catterall III群, 発症後治療開始期間 2 か月)

認め、活動性が高い症例では急速な骨頭圧潰を来したのも認めた。

症 例

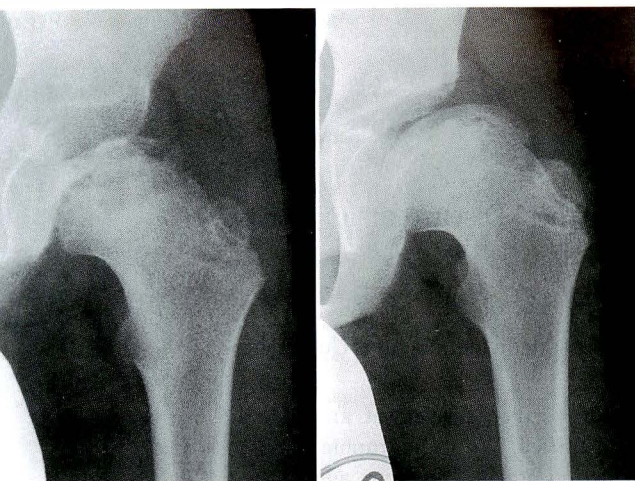
症 例 1：3 歳 9 か月発症の Catterall IV 群の右ペルテス病男児で、発症後 3 か月より治療開始(図 1)。約 1 か月の入院牽引下安静による可動域改善後、外来にて外転免荷装具を 4 か月間、外転歩行用装具を 12 か月間装着したが、勝手に装具を外していることが多かった。修復は遅延して、発症後一次治癒まで 4 年を要した(図 2)。10 歳の最終診察時には Stulberg の判定では IV 型であった(図 3)。

症 例 2：5 歳 2 か月発症の Catterall III 群の左ペルテス病男児で、発症後 2 か月より治療開始した(図 4)。約 1 か月の入院牽引下安静により可動域の改善をはかった後、外来にて外転免荷装具

を 7 か月間、外転歩行用装具を 13 か月間装着した。装具装着時の containment は良好であったが、歩行用装具装着時の活動性が高く、治療経過中可動域制限と疼痛を来した。発症後一次治癒まで 4 年と修復は遅延した(図 5)。16 歳の最終診察時には Stulberg の判定では IV 型であった(図 6)。

考 察

低年齢発症のペルテス病は、一般的には予後良好とされているが¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾、今回の成績不良例の検討より低年齢発症と言えども、発症後治療開始までの期間が長い症例、家庭での装具装着が不十分な症例では containment が不良となり、活発で活動性の高い症例では containment が良好でも、修復が遅延して良好な成績が得られないことが分かった。臨床の場で、ペルテス病患児には活発な子供が多いと感じることはよくあり、Loder ら²⁾はア



a. 発症後1年6か月 b. 発症後4年一次治癒時

図 5. 症例2：修復遅延

ンケート調査したペルテス病患児の約25%が注意欠陥多動に関係する項目で abnormal score を記録したと報告している。活動性が高ければ骨頭への負担も大きくなるので、患児の活発性といったものが治療成績に関係している可能性がある。幼児期ペルテス病の外来装具療法においては、従来考えられている成績影響因子以外に、家庭での装具装着状況、患児の性格、装具装着時の活動性にも注意を払う必要があると思われる。

結 語

幼児期ペルテス病の外来装具療法においては、発症後治療開始までが長期間である症例、装具装着が不十分な症例、活動性の高い症例では、修復が遅延して成績不良となりやすい。従来考えられている成績影響因子以外に、家庭での装具装着状況、患児の性格、装具装着時の活動性にも注意すべきである。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 2) Loder RT, Schwartz EM, Hensinger RN :

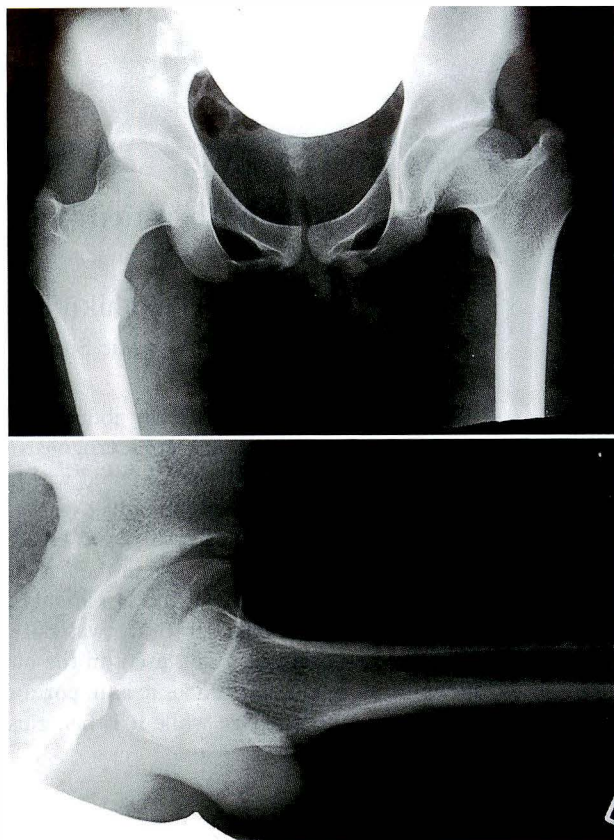


図 6. 症例2：最終診察時 X 線写真(16 歳 0 か月, $\frac{a}{b}$ Stulberg 分類IV型

- a. 正面像
- b. 側面像

Behavioral characteristics of children with Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop **13** : 598-601, 1993.

- 3) Salter RB : Current Concepts Review. The present status of surgical treatment for Legg-Perthes disease. J Bone Joint Surg **76-A** : 961-966, 1984.
- 4) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 5) Wenger DR, Ward WT, Herring JA : Current Concepts Review. Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **73-A** : 778-788, 1991.

Abstract

Treatment with Abduction Brace in Parthes' Disease at an Early Age

Takahiko Kitakoji, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Nagoya University

The results obtained with an abduction brace for Perthes' disease at an early age were studied and predictors of a poor prognosis were identified. We radiographically assessed 39 patients with Perthes' disease treated with an abduction brace. The mean age of the patients was 4.3 years at the onset and 10.8 years at the final examination. By Stulberg's criteria, 28 (72%) patients had good results and 11 (28%) patients had poor results. There was no significant difference between groups in the age at onset, the duration of use of the orthosis, sex, or Catterall's classification. Of the 11 patients who had poor results, treatment started long after onset for two, the abduction brace was not used correctly for four, and five were hyperactive while the orthosis was being used. In the outpatient treatment of Perthes' disease at an early age with an abduction brace, it is important that the orthosis be used properly and that the patient not be too active while it is being used.

イリザロフ法で治療を試みた先天奇形を合併した 先天性膝関節脱臼の1例

茨城県立こども福祉医療センター整形外科

二 木 康 夫・伊 部 茂 晴・難 波 健 二

要 旨 先天性膝関節脱臼(以下 CDK)は、いわゆる特発性の症例以外に先天奇形症候群の部分症として発症するものも少なくない。我々は、多発奇形を合併し、全身的にハイリスクな Laurence 分類Ⅲ度の CDK に対し、イリザロフ創外固定器を用いて治療を試みたので報告する。症例は、生後5日で初診した男児であり、両膝ともに40°の反張位を呈し、徒手整復は不能で屈曲は-20°までしか矯正できなかった。他に両内反足、先天性水腎症を合併していた。Corrective cast および介達牽引での治療を試みたが整復不能であったため、生後6か月時、イリザロフ創外固定器を装着し末梢方向への牽引を加えた後、屈曲位へ整復し、90°屈曲が可能となった。2歳7か月の現在、運動発達遅延のため自力歩行はできないが、可動域は右膝-20°~110°、左膝10°~145°と比較的良好である。しかし、右膝は伸展位で習慣性に再脱臼を生じ、何らかの外科的処置を追加する必要がある。イリザロフ法は、本症例のように先天奇形を合併したハイリスクな CDK に対し、早期整復を獲得する有用な方法である。しかし、解剖学的異常を合併した例では二次的な手術的治療を考慮する必要があると考えられた。

はじめに

先天性膝関節脱臼(以下 CDK)は特発性の場合、早期に治療を開始することでその予後は良いとされているが、先天奇形症候群が基礎にある場合、先天性反張膝に対する Laurence 分類^①のⅢ度、即ち dislocation type に属することが多く、観血的治療を余儀なくされる。しかし、全身的な先天異常を伴う乳幼児の生命リスクは高く、観血的手術の適応には、慎重であらねばならない。今回我々は、先天性水腎症を含む先天奇形症候群に合併した CDK に対し、イリザロフ創外固定法により治療を行ったのでその治療成績を報告する。

症 例：生後5日、男児。

主 訴：両膝関節過伸展変形

現病歴：1996年4月17日、在胎38週、仮死産にて出生し、生下時体重は3200gであった。出生直後に両膝の過伸展位に気付き、生後5日目に当センターへ紹介された。

家族歴：特記すべきことはない。

既往歴：両側先天性水腎症。出生直後から、小児科で治療を受けていたが右腎機能は、全廃した。

初診時所見：両膝関節はともに40°の過伸展位を呈し、他動的に屈曲-20°までで、整復は不能であった(図1)。他に両内反足、両手屈指を認め、全身的には筋緊張低下、関節弛緩性を合併しており、何らかの先天奇形症候群を疑ったが確定し得なかった。

画像所見：初診時のX線写真では、両側ともに胫骨が前方脱臼し、Laurence 分類の dislocation

Key words : congenital dislocation of the knee(先天性膝関節脱臼), Ilizarov method(イリザロフ法), traction(牽引), renal disfunction(腎機能障害)

連絡先：〒310-0845 茨城県水戸市吉沢町 3979-3 茨城県立こども福祉医療センター整形外科 二木康夫

電話(029)247-3311

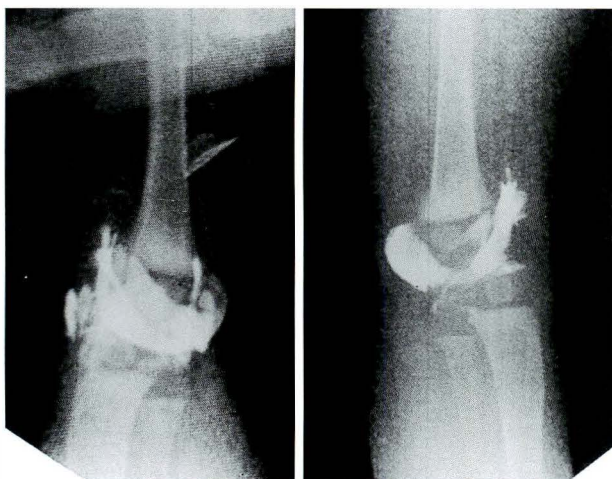
受付日：平成11年2月1日



図 1. 初診時所見(生後 5 日)
両膝関節は 40° の過伸展位を示す



図 2. 初診時 X 線写真
両膝関節はともに Laurence 分類 III 度の完全脱臼を示す



a. 右膝関節 b. 左膝関節

図 3. 膝関節造影写真

両側ともに膝蓋上嚢の低形成、前方関節包の緊張を認めた

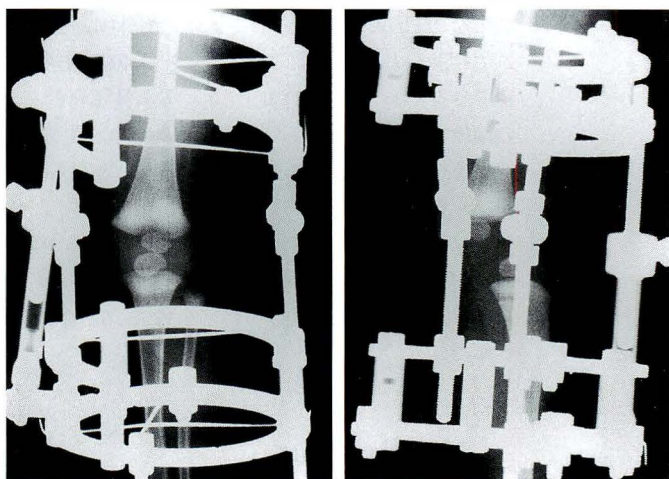


図 4. 術直後 X 線写真

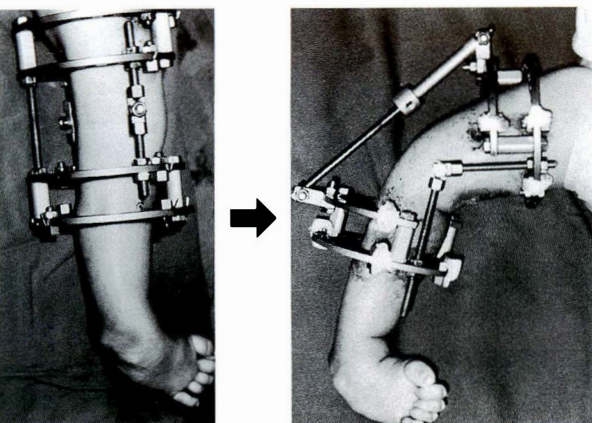
生後 6 か月時、右膝関節にイリザロフ創外固定器を装着した

type であった。さらに大腿骨軸と大腿骨遠位骨端線のなす前方角は右 68° 、左 74° と鋭角で大腿骨遠位骨端前方の発育不全が示唆された(図 2)。関節造影では、両側ともに膝蓋上嚢の低形成、前方関節包の緊張を認めた(図 3)。

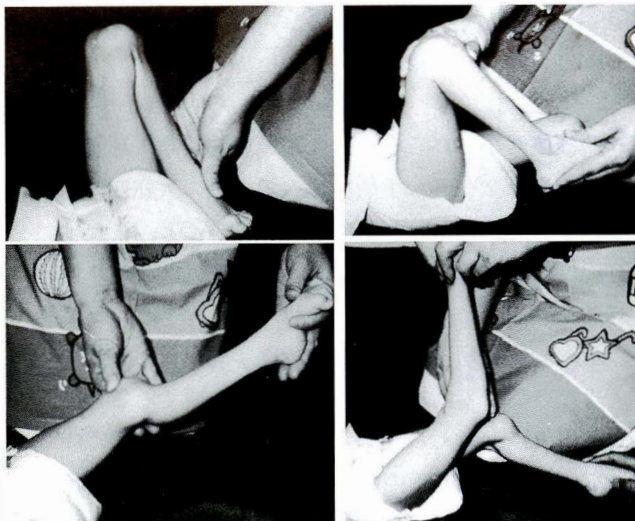
治療経過：生後 1 週より corrective cast を開始したが 3 か月経過しても整復できず、その後、介達牽引を 2 週間施行し、他動的に右膝で 5° 左膝で 15° まで屈曲が可能になったが、依然として整復位が獲得できなかった。生後 5 か月時、小児外科にて右腎不全に対して右腎摘出術を施行し、その後腎機能に問題があったため、侵襲の大きな手術は避けるべきと判断した。そこで拘縮が強い右

膝に対し、1996 年 10 月 29 日、早期整復を目的にイリザロフ創外固定器を装着した。創外固定は 1.0 mm の K-wire を大腿骨と脛骨に 3 本ずつ刺入し、リングを装着した。リング同士を固定する rod は hinge 付きのものを使用した(図 4)。

術翌日より伸展位のまま徐々に長軸方向に牽引し、3 週後、十分な関節裂隙が得られたことを関節造影で確認した。その後、1 日ごとに抵抗なく屈曲できるところまで創外固定器の屈曲角を愛護的に強めていった(図 5)。矯正を開始して 4 週で、膝関節は 90° 屈曲が可能となり創外固定を除去し、引き続き 90° 屈曲位でギプス固定を 4 週間行った。8 か月時、左膝にも創外固定を装着したが、牽引不



a. 図 5. 屈曲位の獲得
3 週間の長軸方向への牽引後(a), 徐々に創外固定器の
屈曲角を強めていった(b)



a	c
b	d
e	

図 6.

2 歳 7 か月時, 捕まり立ちが可能になる(e)
関節可動域は他動的に左
10~145°(a, b), 右-20
~110°(c, d)であるが,
右膝は最大伸展位で習慣
性に脱臼する(d)



十分な状態で徒手的に屈曲させた際、顆上骨折を生じた。再度伸展位での牽引からやり直し、術後 8 週で 90°屈曲位となった。右膝の手術から 4 か月後、両側とも脱臼は整復され、他動的に 90°まで屈曲が可能であったが、右膝は最大伸展位で習慣性に脱臼を生じた。両側先天性内反足に関しては、1 歳 1 か月時と 1 歳 3 か月時に後内方解離術を施行し良好な整復位を得た。2 歳 7 か月の現在、運動発達遅延のため自力歩行はできないが、捕まり立ちは可能である。ROM は、右膝は自動域が伸展 0°~屈曲 100°, 他動域が伸展 20°~屈曲 110°, 左膝は自動域が伸展-10°~屈曲 110°, 他動域が伸展-10°~屈曲 145°であり比較的良好である。しかし、右膝は依然として最大伸展位で習慣性に脱臼し、両膝とも外反動揺性が残存している(図 6)。

考 察

CDK は、1810 年に Malacaren によって初めて報告され、いわゆる特発性の CDK の他に arthrogryposis multiplex congenita や Larsen 症候群、Down 症候群をはじめとした先天奇形症候群合併例も散見される。CDK の多発奇形合併率は Palazzi ら³⁾が 83%, Ferris ら⁴⁾が 64%と報告しており、何らかの genetic factors が関与していることを示唆している。最近では、病理学的見地からもこれを裏付ける報告がなされている⁹⁾。また、Carlson ら¹⁾は CDK を isolated dislocation, mul-

tiple dislocation, syndrome の 3 つに分類し、諸家の報告によると後者 2 つに観血的治療例が多いといわれている²⁾⁴⁾⁶⁾。本症例は、既知の先天奇形症候群の診断基準こそ満たさないが、多発奇形を合併しており過去の知見から考えて観血的手術の適応が示唆された一例であった。現在、CDK の観血的治療は、大腿四頭筋の剥離および延長、前方関節砲の切離、さらに症例により内側側副靱帯の胫骨付着部および鵞足の後方移行術⁸⁾が一般的であるが、腎機能障害を合併した本症例では観血的手術のリスクは高く、早期整復を目的としたイリザロフ法が選択された。我々の経験から得た CDK 治療におけるイリザロフ法の利点は、手術侵襲が小さく本症例のようなハイリスク例に適用できること、関節局所を展開しないので関節自体に加わ

る侵襲が小さいこと、大腿四頭筋を切離、延長するスタンダードな手術に比べて術後の大腿四頭筋不全や extension lag を生じにくいこと、また他の創外固定に比べて distraction をかけながら屈曲できることにある。しかし、ハムストリングスや内側側副靱帯の付着部の解剖学的異常に対応できないこと、創外固定の管理に労を要することなどの欠点も考えられる。自験例は、先天性水腎症を合併し観血的手術のリスクは高く、早期に整復位を得る目的でイリザロフ法を適用した。その使用経験から得た治療上のポイントは、corrective cast と同様に 90°屈曲位が得られるまで行うこと、長軸方向への牽引を十分に行い、関節裂隙の開大を関節造影で確認して屈曲していくこと、膝関節を屈曲する際、可及的に生理的な回転軸で行うこと、すなわち、側面像で見て大腿骨の顆部の中心近傍に回転軸を設定することであり、これらを怠ると、我々が経験したような医原性の骨折を引き起こす可能性がある。

本症例では、ROM に関しては諸家の報告に比べて関節局所を展開していないため、比較的良好であったが、右膝の最大伸展位での脱臼および両膝の関節不安定性は残存しており、大石ら⁷⁾の報告する内側ハムストリングスと内側側副靱帯の脛骨付着部前方偏位あるいは Katz ら⁵⁾が報告した前十字靱帯の低形成などの解剖学的異常が存在する可能性がある。今後、全身状態が改善した後、ハムストリングス付着部の後下方移行術を含めた観血的手術の適応について検討する予定である。しかしながら、本症例のように先天奇形が基盤にあるハイリスク例に早期整復を目的としたイリザロフ創外固定法は、temporary な治療として有用であると考えられる。

結 語

イリザロフ法は、先天性膝関節脱臼の早期整復を獲得する有用な方法である。しかし、解剖学的異常を合併した例では二期的な手術的治療を考慮する必要があると考えられた。

文 献

- 1) Carlson DH, O'Connor J et al : Congenital dislocation of the knee. Am J Roentgenol **127** : 465-468, 1976.
- 2) Curtis BH, Fisher RL et al : Congenital hyperextension with anterior subluxation of the knee. J Bone Joint Surg **51-A** : 255-269, 1969.
- 3) Fernandez-Palazzi F, Silva JR : Congenital dislocation of the knee. Int Orthop **14** : 17-19, 1990.
- 4) Ferris B, Aichoroth P : The treatment of congenital knee dislocation. : A review of nineteen knees. Clin Orthop **216** : 135-140, 1987.
- 5) Katz MP, Grogono BJS, Soper KC : The etiology and treatment of congenital dislocation of the knee. J Bone Joint Surg **49-B** : 112-120, 1967.
- 6) Laurence M et al : Genu recurvatum congenitum. J Bone Joint Surg **49-B** : 121-134, 1967.
- 7) 大石年秀, 松元信輔, 藤井敏男ほか : 先天性膝関節脱臼の病態と治療. 整・災害 **16** : 1055-1062, 1983.
- 8) Ooishi T, Sugioka Y, Matsumoto S et al : Congenital dislocation of the knee. : Its pathologic features and treatment. Clin Orthop **287** : 187-192, 1993.
- 9) Uthoff HK, Ogata S : Early intrauterine presence of congenital dislocation of the knee. J Pediatr Orthop **14** : 254-257, 1994.

Abstract

Patient with Congenital Dislocation of the Knee Treated by the Ilizarov Method

Yasuo Niki, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Ibaraki Handicapped Children's Hospital

Congenital dislocation of the knee (CDK) is a disorder that has been reported previously in association with neuromuscular disorders, ligamentous laxity syndromes, and mechanical factors. We examined a five-day-old infant with bilateral irreducible CDK and other anomalies, including congenital club feet and renal dysfunction. Both knees hyperextended by 40° and flexed only when hyperextended by 20°. Radiographic examination showed complete dislocation of the knees; by the Laurence classification, the dislocation was of grade III. Conservative treatment with serial corrective casts and skin traction were started immediately, but the knees did not improve. We undertook treatment with an Ilizarov fixator to achieve reduction when the patient was six months old. Open reduction could not be attempted because of severe renal dysfunction. Knee flexion was progressively increased to 90° during three weeks of traction and both knees were reduced. At the most recent follow-up visit with the patient aged 2 years 7 months, the range of motion was 20° to 100° for the right knee and -10° to 145° for left knee. Unfortunately, the right knee, when in maximum extension, is usually dislocated. We concluded that the Ilizarov method could be used for early reduction in patients in poor physical condition because of multiple congenital anomalies.

第 16 回九州小児整形外科集談会

会 長：肥後 勝

日 時：平成 12 年 1 月 29 日(土)

場 所：福岡市健康づくりセンター「あいれふ」

一般演題

座長：窪田秀明

1. 病的骨折が自然修復し緩やかな経過をとった骨肉腫の一例

国立小倉病院整形外科

○兼川雄次・横山庫一郎・古賀正一郎
小林 周・芳賀 敏

【目的】一般に骨肉腫は急速な経過をとり、正しい診断と迅速な治療をしなければ予後不良である。今回我々は、病的骨折が自然修復し緩やかな経過をとった骨肉腫の一例を経験したので報告する。

【症例】11 歳、女兒。平成 11 年 7 月 28 日、転倒して左手をつき、左肩に痛みを生じた。X 線で左上腕骨頸部の病的骨折を認めた。既往歴で平成 10 年 12 月に左上腕骨骨折をきたしており、当時の X 線は病的骨折であった。3 週間で骨癒合を認め疼痛も消失したとのことであった。約 6 か月の経過で病巣は増大しているが、骨破壊はさほど強くなかった。ABC も疑い生検を行ったが骨肉腫であった。転移は認めなかった。MTX による術前化学療法を 2 回施行し、平成 11 年 9 月 2 日に広範囲切除後、腓骨移植による肩関節固定を行った。

2. 治療に難渋した小児斜頸 2 症例

熊本大学整形外科

○菊池太朗・中村孝文・米村憲輔

特に治療に難渋した 2 症例について報告する。

【症例 1】9 歳女性。頸部の腫脹、発熱後斜頸、いわゆる cock robin position が出現し 3 か月後に当科受診。CT にて環軸椎回旋位固定 (type I) が認められた。Grisel's syndrome と考え頭蓋直達牽引を施行したが、再脱臼を繰り返すため長期間の halo ベスト装着が必要であった。

【症例 2】6 歳女性。5 歳時より若年性関節リウマチ加療中であったが徐々に上頸部痛および斜頸を呈するようになった。3 か月後当科受診。X 線上歯突起先端部の異常陰影を認め軽度の環軸椎回旋固定 (type II) を認めた。頭蓋直達牽引にて整復は容易であったが再発を繰り返した。アスピリンの増量にてやや軽減するも現在治療継続中である。

【考察】環軸椎回旋位固定を伴った斜頸は治療開始時期を逸すると難治性に移行する可能性がある。ので注意を要する。

3. 股関節離断性骨軟骨炎の 3 例

久留米大学整形外科

一般演題

座長：坂本公宣

4. 特異顔貌を有する重度内反足の 3 症例

宮崎県立こども療育センター整形外科

○柳園賜一郎・山口和正・富里恵美

arthrogryposis は一般に四肢の多発性の関節拘縮が生下時より見られる原因不明の症候群である。今回我々は本疾患に難治性である内反足変形と内科的疾患、および特徴的な顔貌を有する 3 例 (うち兄弟例 2 例) を経験したので若干の文献的考察を加えながら報告する。

【症例 1】5 歳 11 か月、男児。母指内転変形、左内反足、両股関節脱臼、水腎症、口蓋裂を合併。

【症例 2】1 歳 10 か月、男児。母指内転変形、症例 1 の兄弟例。両内反足、両股関節脱臼を認める。

【症例 3】6 か月、男児。母指内転変形、両内反足、右水腎症を合併。

いずれの症例も特異顔貌より Freeman-sheldon syndrome を疑った。症例 1, 2 に対しては距骨切除、アキレス腱切除術を施行。症例 3 に対しては約 2 か月間の corrective cast 後、両短下肢装具を装着し経過観察中である。

5. Costello 症候群と思われる一例

佐賀整肢学園こども発達医療センター

○松田秀策・原 寛道・高嶋明彦
伊藤由美

Costello 症候群は 1977 年は Costello によって初めて報告された精神発達遅延、特異顔貌、手足の弛緩性皮膚、筋骨格系ではアキレス腱短縮を主症状とする希な症候群である。今回我々はこの 1 例に対し、アキレス腱延長術を施行したので報告する。

症例：5 歳男児。独歩不能、尖足位にて掴まり立ち可能であった。内眼角贅皮、耳介低位、縮毛、手の黒く過剰な皮膚を認めた。明らかな痒性は認めなかった。5 歳 5 か月両アキレス腱延長術施行し、後脛骨筋、長母趾、長趾屈筋腱については筋肉内切腱を追加した。同時に筋生検術を施行したが、神経原性変化は見られず、タイプ 1 線維萎縮があり、myogenic な所見であった。術後 8 か月現在、装具下に独歩を獲得した。今後は尖足再発や、術前より認められた両股関節亜脱臼障害に対し、経過観察が必要であると考え。

6. 脳性麻痺側弯症に対する選択的緊張筋解離術の治療成績と適応

福岡県立粕屋新光園整形外科

○泉 貞有・松尾 隆・福岡真二
白仁田厚

九州大学整形外科

松尾 篤

脳性麻痺の側弯症は、脊柱筋・腹筋の異常緊張 (筋緊張のアンバランス) によって引き起こされる。そこで 1984 年以来、脳性麻痺側弯症に対して、

原因となる筋異常緊張を除く目的で選択的緊張筋解離術(Orthopaedic Spasticity-Control Surgery; 以下 OSCS)を施行している。手術は抗重力性の高い単関節筋を温存し、推進性の高い多関節筋を切離・延長している。1999 年までに 30 例に行い、術後 1 年以上追跡し得た 17 例中 10 例で側弯の過度の進行を防止した。17 例中、術前 1 年以上経過観察可能であった 11 例の術前・術後の進行度を比較すると 8 例でその進行度が減少した。今回、脳性麻痺側弯症の自然経過観察症例の結果をふまえ調査すると、OSCS 施行時の手術時年齢、術直前 Cobb 角が術後成績と関連していた。現在これらを元に術前にその効果を予測、適応を判定し、術後の治療方針選択にも活用している。

主題：成長軟骨帯の損傷・障害 座長：高村和幸

7. 陳旧性上腕骨遠位骨端線損傷の一例

鹿児島大学整形外科

○中村雅洋・吉野伸司・小宮節郎

鹿児島大学保健学科 森本典夫

症例は 10 歳、男児。8 歳時に転落事故で受傷、右上腕骨外顆骨折の診断で観血的骨接合術を施行されたが、受傷後 1 年 7 か月で高度な内反肘変形、関節可動域制限を主訴に当科を受診した。単純 X 線写真では変形の評価は難しく、関節造影で滑車部の内反、後傾が確認された。手術は矯正骨切り術、関節授動術を行い、内反肘変形は矯正されたが関節可動域制限は残存した。上腕骨遠位骨端線損傷の診断は容易ではなく、その結果、変形治癒を生じることが多い。高度な内反肘変形を呈する変形治癒例に対する手術は、骨折部で骨切りし、解剖学的整復を得ることが望ましいが、骨端線損傷、骨端核壊死が危惧されるため、一般的には上腕骨顆上骨折後の内反肘変形に準じた顆上部での外反屈曲骨切り術が適応される。しかしながら関節外の矯正操作のみでは変形の矯正、可動域獲得には限界があり、今後の検討を要する。

8. 外傷後の骨成長障害に対する治療経験

鹿児島県立整肢院

○肥後 勝・山浦一郎・岡野奈津子

我々は、外傷により長管骨骨端線損傷や障害のために二次的に骨変形や骨短縮を生じた 12 例の観血的治療経験について報告する。対象症例は、男児 6 例、女児 6 例であり、受傷時年齢は平均 7.1 歳、手術時年齢は平均 12.6 歳、術後経過期間は平均 2.9 年であった。骨端線損傷の原因骨折は、大腿骨頸部 1 例、大腿骨遠位 4 例、脛骨遠位 6 例、橈骨遠位 1 例であった。治療方法は、骨短縮のみの 4 例には仮骨延長を、骨変形と骨短縮のあった 8 例に変形矯正骨切り、変形再発防止のための骨端線閉鎖術と骨延長を併用し、変形のための 1 例には矯正骨切り術を行った。最終調査時、全例骨変形は矯正され、下肢長差も 1 例を除き、ほぼ等長化されていた。成長期の骨端線損傷例の骨変形や

骨短縮の矯正には、受傷時年齢、骨端線閉鎖範囲、変形の程度、骨年齢などを考慮して骨切り術、骨橋切除術、骨端線閉鎖術、骨延長などの手技を適時、適切に選択し、再発防止に留意して治療すべきである。

9. 手指骨端線損傷の臨床的検討

麻生整形外科クリニック

○麻生邦一

骨端線損傷は、日常良く見られる外傷であり、今日までたくさんの報告がなされてきたが、手指の骨端線損傷についての報告は少ない。今回経験した手指骨端線損傷症例を調査し、統計的観察を行い、診断上の問題点を報告する。1994 年 6 月より経験した 82 症例、82 指を対象とした。4~15 歳(平均 11 歳)；男 59 例、女 23 例；母指：26 指、示指：8 指、中指：5 指、環指：8 指、小指：35 指となり、小指、母指に多く発生していた。指では基節骨：40 指、中節骨：5 指、末節骨：11 指と、基節骨に多く、母指では、基節骨：9 指、末節骨 17 指と、末節骨に多く発生していた。分類では、Salter-Harris I 型：8 指、II 型：71 指、III 型：3 指と圧倒的に II 型が多くみられた。診断上、転位がみとめられない場合には、通常の X 線検査では骨端線損傷を見逃しやすい。かかる場合には、ストレス X 線検査が有用であった。

症例検討

座長：井上敏生

討論者：佐伯 満・池田啓一・黒木隆則・松田秀策

10. Transient osteopenia of the hip in children の一例

九州大学整形外科

○中島康晴・野口康男・神宮司誠也

窪田秀明・首藤敏秀・末永英慈

岩本幸英

11 歳、女児。平成 11 年 6 月下旬に誘因なく右股関節痛出現。近医にて経過観察されていたが、軽快をみないため当科受診。右下肢を外転、内旋位にした跛行を呈しており、可動域は内転 0°、外旋 0°と制限され、鼠径部、大転子部に圧痛を認めた。単純 X 線では右骨頭から頸部にかけて骨萎縮を認め、MRI では髄内に明らかな信号変化はなく、少量の関節液の貯留を認めるのみであった。免荷にて経過観察したところ、発症後 2 か月より症状の軽快を認め、発症後 3 か月でほぼ正常に復した。画像上も骨萎縮は改善された。小児期の transient osteopenia of the hip は 1984 年に Nicol らによって報告されており、成人の transient osteoporosis と比較すると疼痛が自然軽快し、骨萎縮像も消失することは共通しているが、外転、内旋位跛行を呈すること及び MRI で信号変化を来さない点が相違点である。

11. 大腿骨頭すべり症術後に生じた大腿骨頭壊死

宮崎県立日南病院整形外科

○石田康行・長鶴義隆・大田博人

川添浩史・江夏 剛

12. 小児の大腿骨頸部骨折後の大腿骨頭壊死の症例
麻生整形外科クリニック ○麻生邦一

症例：12歳，男子
主訴：右股関節痛

現病歴：1998年4月13日，学校の階段の4～5段から飛び降りた際，右足が滑って受傷した。近医を受診し，打撲といわれた。その後通学していたが，4月20日，学校で体力測定があり，横飛びをした時に痛くなり，歩けなくなったため，来院した。

現症：右股関節は運動痛，運動制限が著明で，歩行不能。

X線検査：転位した右大腿骨頸部骨折(type II)をみとめた。

治療および経過：即日，緊急に骨接合手術を行った。術後3か月までは免荷歩行，その後は1/2荷重とし，6か月より荷重歩行を許可した。骨癒合は順調で，術後2～3か月で骨癒合は得られた。1999年4月1日，抜釘手術を行った。1999年9月になり，右股関節痛に気づくようになり，X線検査にて大腿骨頭壊死像をみとめた。現在，歩行は可能であり強く痛みはない。運動は内旋が少し制限されている程度で，運動痛も軽い。

問題点：いかなる治療をすべきか？

13. 関節弛緩が原因と思われる女児弾撥股の一例
佐賀県立病院好生館

○岡田誠司・菊池直士・奥江 章

症例は1歳6か月の女児。これまで健診で異常を指摘されたことはなく，成長，発達ともに正常である。平成11年11月下旬より特に誘因なく，母親が抱いた際や，はしゃいで走り回る際に左股関節にクリック音が出現し，転倒しやすくなったため来院。

診察するに，両側とも開排の有無に関わらず60°屈曲押し込みで容易に亜脱臼し，また整復も容易であった。X線上では軽度の臼蓋形成不全が両側に存在した。関節造影を行い，両股とも後外側に容易に亜脱臼することが確認されたが，関節包の弛緩を認めるのみで介在物や内反関節唇は存在しなかった。また全身に関節弛緩を認めた。(肘以外のCarter Index陽性)。我々はこの症例はEhlers-Danlos Syndrome Type XI(Familial Articular Hypermobility Dislocating Type)に相当するのではないかと考え，治療方針としては定期的な経過観察を行うにとどめたが，皆様の御意見を伺いたく症例検討をお願いした。

主題：成長軟骨帯の損傷・障害 座長：野口康男

14. 大腿骨頭すべり症の治療経験

沖縄リハビリテーションセンター病院整形外科

○神谷武志・仲宗根聰・濱崎直人
照屋 均

琉球大学整形外科

古堅隆司・大湾一郎・工藤啓久
茨木邦夫

大腿骨頭すべり症の治療成績，X線所見，術後合併症について報告した。症例は16例19関節。手術時平均年齢は11歳6か月，平均経過観察期間は3年であった。Posterior tilt angle 30°以上の10関節にIn situ pinning(pinning群)31°以上の9関節に三次元骨切り術(骨切り群)，また健側の12関節に対して予防的pinningを施行した。

【結果】屈曲，内旋ともに最終調査時において骨切り群はpinning群と同程度まで回復した。Jhonesらの方法によるリモデリングの分類では，pinning群はすべてA，骨切り群はAが5関節，Bが3関節，Cが1関節であった。合併症は抜釘不能1例，骨切り部での骨折1例，予防的pinning側のpin刺入部での骨折を1例に認めた。canulated screwの刺入端を骨外に長く残した例では，大転子高位は少なかった。

15. 大腿骨頭すべり症に対する経皮的pinningの治療経験

鹿児島県立整形外科

○山浦一郎・肥後 勝・岡野奈津子

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るが，当園で最近経験した9例のpinningによる治療経験について報告する。対象症例は，男児5例，女児4例であり，罹患関節は両股3例6股，片股6例6股の計9例12股である。平均手術時年齢は11.9歳，平均術後経過期間は平均2.5年である。発症時，9例中7例はスポーツ活動に参加し，その運動量は過度であった。発症は，全例慢性型(chronic)であり，そのうち3股は急性発症(acute on chronic)であった。治療は，急性発症の3股は，徒手整復を行った後にK-wire(3mm)によるpinningを経皮的に行い，他の9股はpinning in situを行った。調査時，全例股関節痛，可動性制限もなく，X線上，股関節求心性は良好で骨頭変形は軽度であった。また骨端線早期閉鎖のため大腿骨頸部短縮と軽度大転子高位が認められ，片側例では下肢長差を認めたが，臨床的に問題となっていなかった。

16. 大腿骨頸部骨折後に胫骨近位骨端線早期閉鎖を生じた1例

福岡大学整形外科

○福嶺紀明・井上敏生・内藤正俊

【症例】14歳男児。11歳時に野球の滑りこみで受傷。このとき右膝の症状ははっきりしない。右大腿骨頸部骨折の診断で骨接合術施行。術後川崎病を発症し，その治療中に骨接合部の骨髓炎を併発したため，デブリードマンを2回施行。受傷4か月後に骨移植，再固定を行い，感染の鎮静化と骨癒合を得たが，大腿骨近位骨端線早期閉鎖を生じた。術後17週で部分荷重，6か月で全荷重開始。術後2年5か月時に下肢長差が4cmとなり，大

腿骨近位のみならず、胫骨骨端線早期閉鎖と同部での内反変形を認め、大腿骨、胫骨ともに短縮が見られたため、14歳8か月時、右下腿の変形矯正と脚延長術を施行した。

【考察】大腿骨頸部骨折後に膝周囲の骨端線早期閉鎖を来す報告がいくつか見られるが明確な原因の記載はない。今回胫骨近位骨端線早期閉鎖の原因として、8か月間に及ぶ長期免荷、あるいはSalter-Harris 5型の骨端線損傷が可能性として考えられた。

主題：成長軟骨帯の損傷・障害 座長：寺本 司

17. 胫骨近位骨端線損傷後の骨端線早期部分閉鎖および内反変形をきたした1例

福岡大学整形外科

○井上敏生・柴田陽三・原 道也
福嶺紀明・内藤正俊

【症例】女児、6歳5か月時に自動車にはねられ受傷。右胫骨内顆骨端線損傷および顆間隆起骨折の診断で、1か月間シーネ固定。その後右膝内反変形が次第に増強したため、7歳11か月時に当科受診。右膝の内反変形と歩行時の疼痛を認め、X線上、胫骨近位骨端線内側の骨端線部分閉鎖と胫骨近位での内反変形、および1cmの下肢短縮を認めたため、8歳0か月時に、骨橋切除、スパーサー挿入、および下腿骨の矯正骨切り術を行い、スパーサーに人工硬膜を用いた。術後3年0か月(11歳0か月)現在、胫骨近位骨端線の再癒合は起こらず、順調に成長しており、下肢長差はなく、アライメントも良好である。

【考察】骨端線部の骨折は、正確な整復およびその後の発育の注意深い観察が重要で、骨端線早期閉鎖やそれに伴う変形が起これば骨橋切除や骨切り術が必要となる。今回骨橋切除後のスパーサーとして人工硬膜を用い、短期ではあるが良好な結果を得た。

18. 距骨欠損を伴う胫骨遠位骨端線損傷後の足関節内反変形の1症例

山口大学整形外科

○上野宏泰・城戸研二

胫骨遠位骨端線損傷に距骨欠損を合併した重度の足関節内反変形の治療を経験した。

【症例】1歳時に交通事故で右下腿開放性粉碎骨折(Gustillo type 3B)を受傷。他院で骨接合・皮膚移植を施行された。5歳時、当科初診。脚長差2.5cm、足部の成長障害があり、足関節は30°の内反変形を認めた。X線で胫骨遠位骨端線は完全早期閉鎖、腓骨遠位端は内反方向に成長し、また距骨は欠損していた。腓骨に対し骨端線閉鎖と矯正を、胫骨・アキレス腱は延長し、皮膚をZ形成し内反は改善した。11歳時、脚長差・内反変形が増強し、胫骨遠位での矯正骨切りと近位での脚延長を施行し、内反5°まで矯正した。しかし、脚延長中、徐々に足関節は内反尖足を呈した。除去後、足関節支柱付き足底板装具で経過観察とした。17歳時、長

時間の歩行で疼痛があるが可動域、支持性は残存しており、固定術は今回見送り脚延長のみを施行した。他治療法についても検討した。

19. 大腿骨骨端線損傷後の下肢変形矯正・脚延長の経験

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○益田宗彰・藤井敏男・高村和幸
柳田晴久・浦上泰英・牟田口滋

【目的】骨端線損傷により、成長とともに下肢変形や脚長差の生じた2症例に対し、数回にわたる矯正骨切り・脚延長を行ったので報告する。

【症例1】22歳女性、4歳時に右大腿骨遠位骨端線損傷受傷。7歳時より変形・脚長差を生じ、矯正骨切り術施行。以後10歳時Langensköld手術・13歳時・15歳時・19歳時・22歳時に大腿骨矯正骨切り・脚延長をそれぞれ施行。現在脚長差なく外来フォロー中である。

【症例2】13歳女児、7歳時に右大腿骨遠位骨端線損傷受傷。9歳時に右大腿外反変形・脚長差にて内反・伸展骨切り、脚延長施行。11歳時に内反骨切り、右下腿骨延長、骨端線閉鎖術施行。現在脚長差3mmにて外来フォロー中である。

【考察】骨端線損傷による部分的骨端線早期閉鎖では、進行する変形に対し複数回の手術が必要となる。今回の症例では、適切な時期での骨端線閉鎖術の併用が、その後の変形防止に効果的であった。

一般演題

座長：仲宗根聰

20. 分娩麻痺症例にみられた橈骨短縮に対する一治療経験

別府発達医療センター整形外科

○土肥有二・黒木隆則・福永 拙
佐竹孝之

【目的】分娩麻痺児に見られた橈骨の尺骨に対する相対的短縮により生じた肘の不安定性に対し、創外固定器による治療を行い良好な結果を得たので若干の文献的考察を加えて報告する。

【症例】9歳男児。左全型分娩麻痺のため5歳時当科初診し、肘の外反不安定性および屈曲時クリック徴候を認めた。単純および造影X線像にて橈骨短縮および橈骨頭の外反を認めたため橈骨頭矯正骨切りおよび仮骨延長術を行った。術後8か月の現在、疼痛および関節不安定性の改善が得られている。

【考察】分娩麻痺肘には種々の障害がみられるが、本症例では橈骨短縮および橈骨頭の外反により腕橈関節の不安定性を生じ、肘関節屈曲時肘頭が尺側に亜脱臼しクリックおよび疼痛を生じていたと考えられる。変形の原因として周産期から乳幼児期の橈骨の分娩骨折や骨端線損傷の可能性が考えられる。また治療としては可及的早期に不安定性を改善させることが重要だと思われる。そのため肘の屈伸に伴い関節の脱臼・整復を繰り返し、

クリック、疼痛を生じていたと考えられる。

21. Rab 法による Blount 病の治療について

九州大学整形外科

○中山功一・野口康男・窪田秀明
中島康晴・松田秀一・岩本幸英

【目的】Blount 病で、高度の内反膝変形を呈し、幼児期に観血的治療を施行した症例について検討した。

【対象および方法】3 症例 4 膝で、全例女児。初診時の平均年齢は 2 歳 11 か月、手術時平均年齢は 4 歳 3 か月。平均観察期間は 2 年 3 か月。術前の FTA は平均 195.0° 。手術法は全例 Rab 法を行った。Rab 法は、胫骨近位部にて長軸に対し、前方から斜位切り上げの骨切りを行うことで、内反と内捻の矯正を同時に得る方法である。 45° の骨切りでは、内反・内捻ともに同じ角度の矯正となる。また、螺子 1 本にて回転中心を緩く固定してギプスにて矯正位を保つ。

【結果】術後平均 FTA は 170° 、仮骨の形成は平均 3.25 週。最終観察時の FTA は 173.5° 。

【考察及びまとめ】Rab 法は、内反と内捻を同時に矯正可能でプレート固定を必要としない、創外固定器での矯正と比較して手技も簡便、術後でもギプスにて再矯正可能な利点がある。観察期間が短いこと、および今後変形が進む可能性は否定できないが骨端線閉鎖前の幼児期の矯正法として良い方法であると考えられた。

22. ラテックスアレルギーの 2 例

熊本県こども総合療育センター整形外科

○坂本公宣・池田啓一
熊本市市民病院小児外科 樋口章浩
同麻酔科 満瀬哲郎・橋口清明
同皮膚科 木藤正人

【はじめに】ゴム手袋など医療用天然ゴム製品によりアナフィラキシーショックをおこすラテックスアレルギーが近年報告されている。我々は本アレルギー 2 例を経験したので報告する。

【症例 1】6 歳女、総排泄腔外反症、髄膜嚢瘤、恥骨結合離解、4 度目の手術麻酔導入中にショックに陥る。スキンプリックテスト、装着テスト、IgE RAST 陽性。

【症例 2】7 歳男、骨形成不全症、髄内釘による 4、5、6 度目の手術後抗生剤の点滴で蕁麻疹出現。ゴム風船でも蕁麻疹出現、IgE RAST 陽性。2 例とも後日 Latex free の環境下で無事再手術。

【考察】ラテックスアレルギーは二分脊椎症や多回手術歴の患者、医療従事者など天然ゴム製医療器具を長期使用している者、またアトピーや食物アレルギーの患者に高頻度にみられる。アナフィラキシーショック予防のためこれらリスクの高い患者の手術には十分な注意が必要であり、また感作防止のためできる限り非ラテックス製の医療器具を用いるべきである。

一般演題

座長：米村憲輔

23. 化膿性仙腸関節炎の 1 例

福岡大学整形外科

○元吉孝二・井上敏生・荒牧保弘
福嶺紀明・内藤正俊

福岡大学小児科

山口 寛

【症例】14 歳、女性。1998 年 1 月 31 日誘因なく左臀部・腰背部痛出現。2 月 1 日疼痛のため歩行困難となり近医受診するも軽快せず発熱も出現し 2 月 3 日当院小児科緊急入院。入院時体温 39.8° 、CRP 22.2 mg/dl 、WBC $7000/\mu\text{l}$ 、左臀部に圧痛を認め、疼痛のため股関節自動運動できなかった。Gaenslen's test 陽性。単純 X 線像で有意な所見は認めなかったが、MRI で左腸骨前面に T1 low T2 high intensity の mass を認め骨シンチグラムで左仙腸関節に集積を認めた。化膿性仙腸関節炎及び骨膜下膿瘍と診断し保存療法を施行した。検査所見上は軽快するも画像上膿瘍の増大傾向認め、2 月 13 日切開排膿術を施行。1999 年 7 月現在再発を認めない。

【考察】化膿性仙腸関節炎は、保存療法が第 1 選択であるが膿の貯留を認めた場合、観血的治療が必要である。診断には骨シンチグラムと MRI が有用であった。

24. 補正手術を必要とした化膿性関節炎・骨髄炎の治療経験

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

○牟田口滋・藤井敏男・高村和幸
柳田晴久・浦上泰英・益田宗彰

【目的】化膿性関節炎・骨髄炎に対して補正手術を行った症例について検討した。

【対象】1982 年 11 月～1999 年 6 月までに補正手術を行った 20 例を対象とした。内訳は化膿性股関節炎後 15 例、化膿性膝関節炎後 3 例、大腿骨骨髄炎後 1 例、化膿性足関節炎後 1 例であった。発症年齢は平均 8 か月、手術時年齢は平均 6 歳 5 か月であった。

【方法】股関節病変では観血整復術 12 例、内反骨切り術 5 例、外反骨切り術 1 例、骨盤骨切り術 5 例、臼蓋形成術 2 例、大転子形成術 3 例、下腿延長術 3 例、大転子下降術 1 例が、膝関節病変では大腿骨矯正骨切り術 3 例、大腿骨延長術 3 例、大転子下降術 1 例が、膝関節病変では大腿骨矯正骨切り術 3 例、大腿骨延長術 3 例が施行されていた。

【考察】小児の化膿性関節炎・骨髄炎後に関節変形が増悪する症例には早期の補正手術を要した。特に下肢においては罹患関節の適合性を矯正し、下肢軸を是正する必要があった。ただし、成長に応じて複数回の手術を必要とする症例があった。

特別講演

座長：肥後 勝(鹿児島県立整肢園)

骨系統疾患における下肢変形障害

心身障害児総合医療療育センター整肢療護園

君塚 葵園長

(日本整形外科学会認定医資格継続単位 1 単位)

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、事務局を東京都世田谷区太子堂3-35-31、国立小児病院整形外科内に置く。
- 第26条 本会則は、平成2年11月16日より発効する。（平成8年11月29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。

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B5判400字詰原稿用紙を用いる。ワードプロセッサ使用の場合も同様にB5判に20字×20行=400字にて印字し1枚とする。

用語は医学用語辞典、整形外科用語集に準拠する。数量を示す文字はm, cm, mm, μ 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A4判タイプ用紙にダブルスペースで、周辺に十分な余白を置く。

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, 本文中に右肩上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にしたがう。

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. 原稿(図表および引用文献の最初・最終頁を含む)はそのコピー3部を添えて提出する。但し図の内, X線像, 組織所見などは, 原図と同じものを付すること。

10. 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。

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

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

13. 原稿は(簡易)郵便書留にて下記に送付する。

〒154-8509 東京都世田谷区太子堂3-35-31

国立小児病院 整形外科内

日本小児整形外科学会事務局

Tel(Fax) (03) 3424-8383

第 11 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	植 家 毅
河邨文一郎	佐野 精司	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	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	亀下喜久男			
副 会 長	国分 正一			
理 事	青木 治人	池 田 威	石井 清一	石井 良章
	岩本 幸英	小田 裕胤	日下部虎夫	斉 藤 進
	佐藤 雅人	富田 勝郎	浜西 千秋	藤井 敏男
	吉澤 英造			
監 事	腰野 富久	松 尾 隆		
常任理事	坂巻 豊教			

評議員

青木 治人	赤木 繁夫	赤松 功也	麻生 邦一	阿部 正隆
阿部 宗昭	生田 義和	池 田 威	石井 清一	石井 良章
石田 勝正	泉田 良一	糸満 盛憲	井上 明生	井 上 一
井村 慎一	岩崎 光茂	岩瀬 毅信	岩 谷 力	岩本 幸英
扇谷 浩文	沖 永 明	荻原 一輝	奥住 成晴	小 田 滋
小田 裕胤	笠原 吉孝	加藤 哲也	金田 清志	亀ヶ谷真琴
亀下喜久男	川端 秀彦	岸本 英彰	北 純	君 塚 葵
日下部虎夫	黒川 高秀	国分 正一	腰野 富久	後藤 英司
斉 藤 進	斎藤 知行	坂 口 亮	坂巻 豊教	佐々木鉄人
佐藤 啓二	佐藤 雅人	篠原 寛休	司馬 良一	柴田 大法
清水 信幸	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	東田 紀彦	富田 勝郎
戸山 芳昭	長 野 昭	中村 耕三	中 村 茂	長鶴 義隆
難波 健二	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	福田 眞輔
福田 宏明	藤井 敏男	藤井 英夫	藤巻 悦夫	船山 完一
本 田 恵	町田 治郎	松 尾 隆	松崎 交作	松 下 隆

丸 山 公	水野 耕作	南 昌 平	宮岡 英世	三宅 良昌
茂手木三男	森 修	森本 典夫	守屋 秀繁	安井 夏生
柳 本 繁	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	渡 辺 真	渡 辺 良	和田 郁雄
龍 順之助				

(五十音順)

編集委員会

○委員長	石井 良章	杏林大学整形外科教授			
委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学 教授		坂巻 豊教	国立小児病院整形外科医長
	阿部 正隆	岩手医科大学整形外科 名誉教授		富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	生田 義和	広島大学整形外科教授		中村 耕三	東京大学整形外科教授
	石井 清一	札幌医科大学整形外科 教授		浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	井上 明生	久留米大学整形外科名 誉教授		廣橋 賢次	大阪体育大学教授
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授		藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症 センター外科系診療総括医 療主幹
	小 田 滋	社会福祉法人旭川荘療 育センター療育園園長		船山 完一	仙台赤十字病院副院長
	小田 裕胤	新南陽市民病院院長		山本 晴康	愛媛大学整形外科教授
	亀下喜久男	神奈川県立こども医療 センター肢体不自由施 設長		吉澤 英造	藤田保健衛生大学整形外科 教授
	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	顧問	佐野 精司	元日本大学整形外科教授
				吉川 靖三	筑波大学整形外科名誉教授

(五十音順)

第 11 回日本小児整形外科学会学術集会

会 期：2000 年 11 月 24 日(金)・25 日(土)

会 場：パシフィコ横浜 Pacifico Yokohama(横浜)

〒220-0012 神奈川県横浜市みなとみらい 1 丁目 1 番 1 号

会 長：亀下喜久男(神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長)

演題募集：下記主題ならびに一般演題を募集します。

第一次締切り：2000 年 5 月 31 日(水)

官製葉書に題名，演者，所属，住所，電話番号，Fax 番号を明記のうえ，事務局まで
お送りください。

第二次締切り：2000 年 6 月 30 日(金)

抄録原稿とコピー 2 部，連絡用葉書

なお，演題応募状況をみて，シンポジウム，パネルディスカッションを組みます。

スローガン：21 世紀に向けて

—治療法の適応と限界を明確にする—

主 題：

1. ペルテス病の保存療法，手術療法の適応と限界
2. 大腿骨頭すべり症の疫学と手術療法の適応と限界
3. 骨嚢腫手術の適応と限界 “どれがよいのか”
4. 小児骨折治療の諸問題
5. 脳性麻痺療育および手術療法の適応と限界
6. 乳児化膿性股関節炎初期治療の適応と限界
7. 小児悪性骨腫瘍の包括的医療
8. 小児脊柱変形治療の適応と限界
9. 先天性内反足の保存療法，手術療法の適応と限界
10. 先天性股関節脱臼手術療法の適応と限界

“やらねばならないこと，やってはならないこと”

事務局：〒232-0066 横浜市南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター

Tel：(045)711-2351 Fax：(045)721-3324

担当：奥住成晴

日本小児整形外科学会第7回研修会のご案内

会 期：第1日目：平成12年8月26日(土) 午後1時～午後6時

第2日目： // 8月27日(日) 午前9時～午後4時

会 場：コクヨホール2Fホール(JR品川駅港南口前)

〒108-0075 東京都港区港南1-8-35 Tel(03)3450-3712

研修テーマ：

第1日目

※ 先天性股関節脱臼の治療

—RB 整復不能例に対する治療

福岡市立こども病院

藤井 敏男

※ 大腿骨頭すべり症の診断と治療

九州大学

野口 康男

※ 骨系統疾患の診断と治療

国立大阪病院

廣島 和夫

※ 骨軟部腫瘍の診断と治療

札幌医科大学

石井 清一

第2日目

※ 小児骨折(骨幹部)の治療

昭和大学藤が丘病院

斎藤 進

※ 小児疾患の諸医療福祉制度

北海道立心身障害者総合相談所

佐々木鉄人

※ 小児のスポーツ障害(腰部)

国立療養所箱根病院

有馬 亨

パネルディスカッション：

『小児整形外科領域における緊急対応，その2：感染症』

1) 化膿性関節炎

国立小児病院

下村 哲史

2) 骨髓炎

千葉県こども病院

亀ヶ谷真琴

3) その他の感染症

福岡市立こども病院

高村 和幸

4) 抗生剤投与の考え方

埼玉県立小児医療センター

大石 勉

参加費：(教材費等含む)3万円(但し会員は2万5千円)

定 員：250名

申し込み方法：官製往復葉書に，氏名(フリガナ)，勤務先，勤務先住所(電話番号・ファックス番号)

卒業年度，会員・非会員の別をご記入の上，お申し込み下さい。

会場の関係上，先着250名で締め切らせていただきます。

申込先：〒154-0004 東京都世田谷区太子堂3-35-31 国立小児病院整形外科内

日本小児整形外科学会事務局(係 菊地三恵)

Tel・Fax(03)3424-8383(直通)

※印の演題については，1単位ずつ日整会教育研修単位として申請中です。(スポーツ1単位含む)

☆研修会第2日目の昼食時間の後半には，個人的にご相談したい症例について各講師がご相談に応じます。ご希望の先生方は，資料(X線写真など)をご持参の上，受付にお申し出ください。

第9回日仏整形外科学会

会 期：平成12年11月25日(土) 午後2時～6時

会の終了後、懇親会を行います。

会 場：パシフィコ横浜(横浜市西区みなとみらい)

会 長：坂巻豊教

特別講演：

「Acetabular Reconstruction with Allograft and Metallic Armature in Revision Surgery.
Technique and Long Term Results.」

Prof. M KERBOULL. パリ大学教授(コシャン病院)

使用言語：一般演題、特別講演とも英語

一般演題の募集要項：

演題名、演者名、所属を日本語と英語で、連絡先(住所・電話・fax・e-mail)は日本語で明記の上、
下記事務局まで郵便またはFaxでお送りください。抄録は不要です。

応募締め切り：平成12年10月15日

なお演題の採否は会長にご一任ください。

事務局：〒154-8509 東京都世田谷区太子堂3-35-31 国立小児病院整形外科内

Tel & Fax：(03)3424-8383

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9巻第2号

2000年6月25日 発行©

定価 4,500 円（本体価格 4,286 円 税 214 円）
送料 135 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

事務局代表 坂巻豊教

〒154-8509 東京都世田谷区太子堂 3-35-31

国立小児病院 整形外科内

電話・FAX (03)3424-8383

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