

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Paediatric Orthopaedic
Association

第3卷第2号

Vol. 3 No. 2



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Paediatric Orthopaedic Association

Vol. 3 No. 2



編集委員

- | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|----------|
| ○佐野 精司 | 井上 明生 | 君塚 葵 | 浜西 千秋 | 船山 完一 |
| 阿部 正隆 | 小田 滋 | 国分 正一 | 廣橋 賢次 | 吉澤 英造 |
| 生田 義和 | 小田 裕胤 | 琴浦 良彦 | 福間 久俊 | 顧問 吉川 靖三 |
| 石井 清一 | 亀下喜久男 | 中村 耕三 | 藤井 敏男 | ○：委員長 |

小児の脚延長術における装具療法	太田 剛 ほか	221
軽度側弯症における自然改善傾向例の検討	山口和正 ほか	225
Morquio 症候群に起因する X 脚に対する一治験例	久留隆史 ほか	230
脳性麻痺股関節脱臼の治療成績	長鶴義隆 ほか	235
小児腰椎椎間板ヘルニア手術症例の臨床的検討	中島文毅 ほか	242
成長期の外反母趾(第2報)	星野 達 ほか	248
筋性斜頸における治療成績評価法の検討 (アンケート調査と直接検診との関連より)	野口康男 ほか	252
先天股脱に対する観血的整復術の成績と ultrasonic telescoping test の経過	朝貝芳美 ほか	257
小児弛緩肩手術例の検討	丸山 公 ほか	264
指欠損を呈する四肢重度先天異常の発現様式	荻野利彦 ほか	269
小児大腿骨骨幹部骨折の検討 (保存療法症例を中心に)	星加隆司 ほか	275
Iizarov Method as a Salvage Procedure for Leg Deformity and Length Discrepancy in von Recklinghausen Disease after Vascularized Fibular Grafts(A Case Report)	Yoshio Ota, et al	279
Computed Radiography を用いた延長仮骨評価の試み	井上博文 ほか	284
先天股脱に対する観血整復術の成績	三宅良昌 ほか	290
イリザロフ創外固定器を用いて治療した 小児下肢デグロービング損傷の一例	中島 哲 ほか	294
MRI による先天股脱整復障害因子の検討	宗宮 優 ほか	299
家族性軸椎分離症の経験	中島康晴 ほか	306
外傷性骨端線閉鎖に対する Langenskiöld 手術の経験	佐々木聡 ほか	310
宮城県大崎保健所における 4 ヶ月先天股脱 X 線検診の結果	藤井玄二 ほか	315
小児における橈骨遠位端骨端軟骨損傷の手術例の検討	得本真理 ほか	320
小児腰椎椎間板ヘルニア手術例の追跡調査 (年齢別の検討)	長谷川和寿 ほか	324

先天性重複足2例の治療経験	坪 健司 ほか	329
小児上腕骨顆上骨折の治療給験について	渡邊治彦 ほか	335
MRIによる小児の腰痛と椎間板障害の検討	吉田宗人 ほか	340
先天性無痛無汗症の一例	笹井邦彦 ほか	346
先天性内反足治療後の成長障害	金 郁喆 ほか	352
外転免荷装具によるペルテス病の治療成績	本間政文 ほか	355
先天股脱に対する観血的整復術の成績	赤木繁夫 ほか	361
Perthes 病の一次治癒時状態からみた長期予後	野村忠雄 ほか	366
尺側列形成不全症について	渡 捷一 ほか	372
小児の腰椎椎間板ヘルニア (術後 MRI 画像の検討を含めて)	山村 聡 ほか	378
先天性脛骨欠損の経験	君塚 葵 ほか	382
小児上腕骨顆上骨折に合併した神経損傷	Iswar Man Shakya, et al	387
先天股脱に対する観血整復術の限界	池田 威 ほか	392
成長期の腰痛疾患	角田信昭 ほか	395
肘離断性骨軟骨炎の病巣切除術の長期成績	佐々木勲 ほか	402
脳性麻痺児の股関節障害	玉西利範 ほか	407
The Treatment for fractures in a Patient with Hereditary Sensory Neuropathy with Anhidrosis	Kozo Nakamura, et al	411
先天股脱観血整復術例の検討	熊沢やすし ほか	417
保存治療におけるペルテス病の予後予測	鴫田文男 ほか	422
先天股脱保存治療により生じた ペルテス様変形の長期予後	清水信幸 ほか	427
MRIによる先天性内反足の病態の検討	大関 覚 ほか	432
日本小児整形外科学会名誉会員・役員および評議員		438
第5回日本小児整形外科学会会告(会長:村上寶久)		442

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、会長が幹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) 幹事 若干名
 - 5) 常任幹事 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 評議員は幹事会の議を経て、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 幹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幹事の委嘱の日の前日までとする。
- 第13条 常任幹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 幹事会は会長、副会長、幹事、常任幹事、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。賛助会員の会費は別に定める。
- 第23条 本会の会計年度は、1月1日に始まり12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4年12月5日一部改正）

日本小児整形外科学会雑誌投稿規定

(平成3年6月28日)

(改訂平成4年7月22日)

(改訂平成5年11月18日)

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, 本文中に右上肩に片括弧にて文献番号を示す。

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

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

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have

cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg 73-A : 59-65, 1991.

- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop 9 : 476-482, 1989.

- 3) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüftreifungsstörungen. 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脚の短下肢矯正装置による治療. 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(日本整形外科学会雑誌編集委員会による医学論文執筆基本要領を参照のこと)。特に英文原稿は、内容を理解できる者による英文校閲を済ませたものであることを要する。

9. 原稿(図表を含む)はそのコピー3部を添えて提出する。

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られることがある。

11. 掲載料は刷上がり3頁までは無料、これを越えるものはその実費を著者負担とする。

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

13. 原稿は(簡易)郵便書留にて下記に送付する。

〒154 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

小児の脚延長術における装具療法

福岡市立こども病院感染症センター整形外科

太田 剛・藤井 敏男・高嶋 明彦

要旨 小児に対する脚延長術の際に生じた関節拘縮の原因について検討を加えた。症例は脚長差を有する小児 37 例で、脚長差を生じた原因の内訳は、片側肥大 16 例、片側低形成 14 例、先天股脱 4 例、外傷 2 例、大腿骨頭すべり症 1 例であった。

関節拘縮に関与する因子としては、一日の延長回数と延長骨長に対する延長速度が重要であった。即ち一日の延長回数を多くし、一回の延長量を少なくすることおよび一日の延長速度を延長骨長の 0.30% 以内とすることが関節拘縮の予防に有用であると思われた。その結果、現在の我々の延長手技は、一日の延長回数を 3 回とし、延長速度を中学生以上では一日 1 mm、小学生以下では一日 0.75 mm としている。

また拘縮の予防および治療には、歩行用および夜間用装具を装着しての術後早期からの運動療法が有用であった。

目的

脚延長術においては骨の延長とともに軟部組織の延長が重要な要素である。延長に伴って軟部組織の過緊張が生じ、膝関節の屈曲拘縮や尖足をきたすと荷重や歩行が困難となる。我々は術後早期から拘縮予防用の装具を装着して、協同で運動療法を行うことにより、軟部組織の拘縮に対処し、この問題の解決を図っているので報告する。

対象および方法

脚長差に対し仮骨延長法による脚延長術を行い、現在までに延長が終了している 37 症例を対象とした(なお大腿、下腿の同時延長例、矯正骨切りなどを加えた特殊な延長例は除外した)。

症例は大腿での延長 8 例、下腿での延長 29 例、計 37 例(男 19 例、女 18 例)で、原因疾患は片側肥大 16 例、片側の低形成 14 例、先天股脱 4 例、外傷および骨髄炎 2 例、および大腿骨頭すべり症 1

例であった。手術時年齢は平均 11 歳 7 カ月(5 歳 3 カ月～18 歳 10 カ月)であり、延長距離は平均 42 mm(28～80 mm)、延長率は平均 14%(8～29%)であった。

それら症例の軟部組織拘縮の有無と、手術時年齢、延長部位(大腿か、下腿か)、延長肢(患側か、健側か)、延長距離、延長率、一日の延長回数および延長速度との関連性を検討した。また延長速度をより正確に検討するため、延長骨長との比率を一日延長率として検討した。

結果

関節拘縮は膝関節に 5 例、足関節に 11 例、計 16 例認められた。膝関節の 5 例中 3 例は大腿延長例であり、足関節の 11 例は全例下腿延長例であった。

拘縮の発生と手術時年齢、延長部位、延長肢、延長距離、延長速度および延長率との間には特に関連を認めなかった。

延長回数に関しては、延長操作を一日 3 回に分



図 1.
症例. 15 歳 11 カ月, 男性
下腿・足部低形成

けて行った症例では拘縮の発生が 26 例中 9 例なのに対し、一日 2 回の症例では 9 例中 7 例に拘縮が発現しており統計学的有意差が得られた。

また一日延長率は 0.30 を境界とすると、それよりも大きい症例では 17 例中 12 例に拘縮を認めたのに対し、小さい症例では 18 例中 4 例と明らかに少なく、統計学的有意差が得られた。

症 例

15 歳, 男. 球状足関節, 足根骨癒合を伴う右下腿低形成で 54 mm の脚長差に対し右下腿延長術を実施した. 延長速度は一日 1 mm で, 2 回に分けて行い, 一日延長率は 0.31 であった. 延長開始後高度の右内反尖足変形が出現, 歩行が不安定となったため, 一時延長を停止, 歩行用および夜間用装具を装着するとともに, 運動療法を強力に行った結果, 足部変形は改善. 延長距離 54 mm をもって, 良好な状態で延長を終了した(図 1).

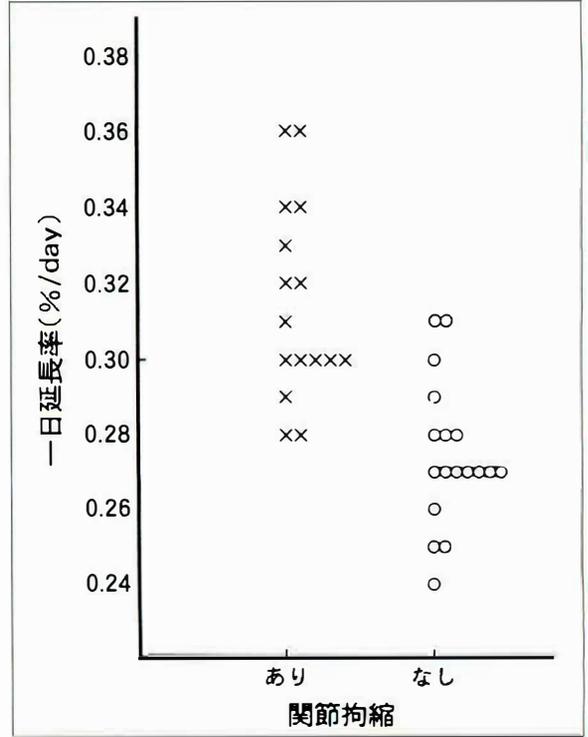


図 2. 一日延長率と拘縮の有無
(一日延長率=延長速度/延長骨長)

考 察

脚延長術においては骨の延長とともに軟部組織の延長が重要な要素である. 延長に伴う軟部組織の拘縮は一般的には延長終了後漸次改善するといわれているが, 中には観血的治療を要したとの報告もある. 我々の症例の場合, 低年齢で延長を行うことも多く, 再延長の可能性も考慮してできるだけ保存的に対処したいと考えている.

今回, 拘縮の発生頻度に関与する因子に対し検討を加えたが, その中では一日の延長回数および一日延長率のみに統計学的有意差を認めた.

一日の延長回数に関しては, 回数の少ない症例でより多く拘縮が出現していたが, これは一回当たりの延長量が少ない方が筋線維に与える障害が少ないためと考えられ, 一日の延長回数を多くし, 一回の延長量を少なくすることが軟部組織に対しては有効であると思われた.



Short leg type Long leg type

図 3. 福岡こども病院式装具
拘縮予防および治療装具

一日延長率では、図 2 に示す如く 0.30 前後を境界として、拘縮の発生に有意の差を認めたと、この結果から延長骨の長さに応じた適切な延長速度の設定が重要であると思われた。そしてこの 0.30 という数値を計算すると、一般的に小学生以下では一日 0.75 mm、中学生以上では一日 1 mm に相当する(図 2)。

以上の結果より、現在の我々の延長手技は、一日の延長回数を 3 回、延長速度を中学生以上で一日 1 mm、小学生以下で一日 0.75 mm とし、術後早期より装具を装着しての運動療法を積極的に行っている。

我々の歩行用装具は一般的には大腿延長では長下肢装具、下腿延長では短下肢装具としているが、下腿延長例でも下腿三頭筋やハムストリングスの緊張が強い症例では長下肢装具を装着しており、現在ではこれが主流となっている。夜間用装具は全例長下肢装具を装着している(図 3)。

通常の構造は膝関節はダイヤルロック、足関節および足部は T 型ストラップおよびターンバックルを基本とするが、症例によっては膝関節ではニーパッドおよびターンバックルを、足関節ではダブルクレンザックを追加する。

装具の問題点としてはコストが高い。大型であ

る。通気性が悪く、蒸れやすい。また装着に手間がかかるなどがあるが、素材や構造に改良を加えている。

当院ではこれらの装具を装着し、できるだけ多人数で同時に訓練を行うことにより、リハビリ効果を高めている。

我々の症例では術後早期より、装具を装着しての運動療法を積極的に行うことにより、安定した荷重と歩行が得られており、その結果延長終了時に軟部組織の拘縮を残した症例はなく、骨の disuse atrophy を示した症例もない。我々の装具療法は軟部組織の拘縮に対する治療のみならず、安定した荷重と歩行を得ることにより、仮骨形成にも有効であると思われ、脚延長術全般に対して、有用な方法であると考えられる。

文 献

- 1) DeBastiani G et al: Limb lengthening by callus distraction. Callotasis. J Pediatr Orthop 7: 129-134, 1987.
- 2) 井上敏生, 藤井敏男, 高嶋明彦: Orthofix 型脚延長器による下腿延長法—先天性疾患による脚長差に対して—。別冊整形外科 19: 92-96, 1991.
- 3) Monte AD, Donzelli O: Tibial lengthening according to Ilizarov in congenital hypoplasia of the leg. J Pediatr Orthop 7: 135-138, 1987.
- 4) 高嶋明彦, 藤井敏男, 井上敏生: いわゆる片側肥大の検討。整形外科と災害外科 39: 681-683, 1990.
- 5) Wagner H: Operative lengthening of the femur. Clin Orthop 136: 125-142, 1978.

Abstract

Bracing Treatment for Leg-lengthening in Children

Tsuyoshi Ohta, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital.

We examined the cause of contracture in leg-lengthening for leg-length discrepancy of children.

This report concerns 37 cases of leg-length discrepancy, because of 16 cases of hemihypertrophy, 14 cases of hemihypotrophy, 4 cases of congenital dislocation of the hip, 2 cases of trauma, and a case of slipping of the upper femoral epiphysis.

The important factors of contracture were the interval of elongation a day and the rate of elongation length a day. The longer the interval of elongation a day becomes, the more contracture appears. The higher the rate of elongation length a day becomes, the more contracture appears.

Gate and weight bearing in early timing after operation with brace is useful for contracture.

軽度側弯症における自然改善傾向例の検討

宮崎県立こども療育センター

長崎県立整肢療育園

山口 和 正

川 口 幸 義・二 宮 義 和・中 村 隆 幸

長崎大学医学部

岩 崎 勝 郎

要 旨 脊柱側弯の経過観察中、一時的にしる角度の減少する症例が存在する。しかしこれらの症例は装具や体操の効果とみなされたりして、十分検討されているとはいい難い。今回我々は、初診時10°以上の側弯を呈し、その経過観察中に、一時的にでも6°以上の角度の減少を認めた25症例31カーブを検討した。

初診時平均年齢11歳7カ月、平均追跡期間は2年3カ月だった。側弯角度は、初診時16.5°、最小時5.7°、終診時7.8°であった。初診時20°を越えていたのは8症例あったが、経過中30°を越えてはいなかった。X線上構築性の変化は少なく、臨床的にもhumpは目立たなかった。典型的な特発性側弯症に比べ、頂椎はより下方で右凸の傾向にあった。以上より、25°以上に角度の増強が認められても、症例によっては直ちに装具の適応とするのではなく、慎重に自然経過を追っても良いと考える。

はじめに

脊柱側弯は放置しておけば急速に進行していくものがある反面、放置していても殆ど進行のみられない症例の方が数的には多い。その中で、頻度的には多くはないが改善方向への変化があるのもまた事実である。このような症例は、装具や体操などの保存的療法の効果として取り上げられるものもあり、その実態はつかみにくい。放置例と装具以外の保存的治療例は厳密には区別できないことが自然経過をみるのを困難にしている。また、進行例の検討はよくなされているが、改善例の検討は少ない。なおかつ、進行例にしても改善例にしても、途中経過の検討がなく、初診時と最終診察時の角度との比較が殆どである。実際は、外来で経時的にみていると、角度が強くなったかと思えばまた改善したりする例が少なからず存在する。これらを念頭に置き、どのような症例が進行

するかと同時に、どのような症例は早急に装具療法を開始しなくてもよいかを知っておくことは外来診察上重要である。そのような観点から、経過中に改善方向への変化を認めたものを取り上げ、その臨床的X線学的特徴を検討した。

対象と方法

10°以上の側弯にて外来で経過観察中、装具治療なしで6°以上の角度の減少を示した25名31カーブを対象とした。この中には、最終診察時には初診時と大差ない角度まで戻ったものもあるが、少なくとも初診時角度を3°以上越えたものは対象外とした。

調査項目は初診時年齢、終診時年齢、経過年数、身長伸び、初潮後経過年数、humpの度合(逆hump=-1, 無=0, 5°・8mm未満=1, 5°・8mm以上だが立位では目立たない=2, 立位でも目立つ=3)、カーブパターン(シングル, ダブ

Key words : scoliosis(側弯), improvement(改善), natural history(自然経過)

連絡先 : 〒 889-16 宮崎県宮崎郡清武町 宮崎県立こども療育センター 山口和正 電話(0985)85-6500

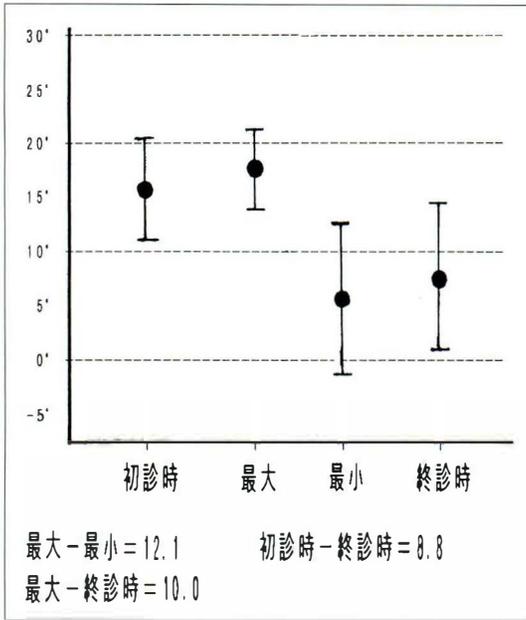


図 1. 角度の変化

ル、胸椎部、胸腰椎部、腰椎部、左右)、初診時・終診時および最大・最小角度を示すときのX線所見(角度・回旋度・Risser sign・カーブ中に含まれる椎体数)などを調査した。

初診時平均年齢は11歳7カ月(6歳3カ月~14歳6カ月)、終診時平均年齢13歳9カ月(11歳2カ月~18歳2カ月)、追跡期間は平均2年3カ月(6カ月~7年7カ月)であった。

側弯の角度はCobb法で計測した。初診時と逆方向へのカーブを示すときは負の角度とみなし、ダブルカーブの場合は主カーブの増減を対象とし

た。

回旋度はNash & Moeの分類に準じて計測した。判定に際し、0か1、2か判定し難い場合は0.5単位で評価した。彎曲と逆方向へ回旋している場合は負の値をもって表した。

症例に対する外来指導として、全例に姿勢指導、15°以上の症例に対しては腹背筋の筋力強化を中心とした側弯体操指導を行った。

結果

25症例中24例は他に疾患を認めない特発性側弯症、1例は軽度の全身的低緊張と精神発達遅滞を合併していた。

1. 角度変化(図1)

初診時平均16.5°(10°~27°)、終診時平均7.8°(-16°~20°)、最大値と最小値の差は平均12.1°(6°~36°)であった。

初診時20°を越えていたのは8症例で、すべて初診時角度が最大角度であった。その内2例はRisser signがIV度で回旋をともなっていたが、経過中7°の側弯角度の減少をみていた。

2. 成長関連因子(表1-a)

Risser signや身長伸びからみて、まだまだ成長著しい時期で思春期かその前期が考えられる。まだ初潮を迎えてない症例もあり、生理後経過年数は実際にはもっと短い。

表 1. 結果

a. 成長関連因子	b. その他
Risser sign	回旋度
初診時 1.3±1.7(0.0~4.0)	初診時平均 0.4±0.7(-1.5~2.0)
終診時 2.5±1.9(0.0~5.0)	終診時平均 0.5±0.8(-1.5~2.0)
身長の伸び(cm)	カーブパターン
初診時 146.6±12.5(120.2~168.1)	シングル 19例 ダブル 6例
終診時 155.4± 8.9(132.5~171.2)	胸椎型 13例 胸腰椎型 11例
初潮後経過年数(判明分のみ)	腰椎型 7例
初診時 4.4カ月±10.3	左右:左凸 19例 右凸 12例
終診時 21.1カ月±13.8	humpの状態
	初診時 0.7±0.8(-1.0~2.0)
	終診時 0.7±0.9(-1.0~2.0)

a|b|c

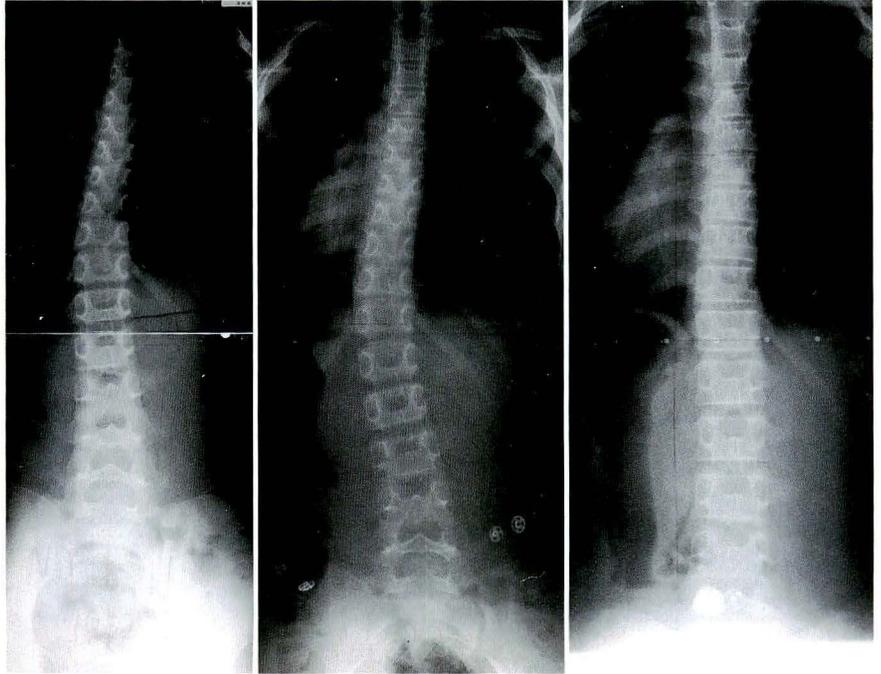


図 2.
症例 1.
8歳, 女児, Y. N.
a: 初診時 11°
b: 2年2カ月後 22°
c: 3年1カ月後 2°

3. その他の所見

1) 回旋度(表1-b)

約半数に回旋が見られた。明らかな回旋を示す例もあるが、平均的には0.5以下である。一般的には構築性の変化は少なく、椎体の明らかな wedging や, rib-vertebral angle の著明な左右差を認める症例はみられなかった。

2) カーブパターン(表1-b)

典型的な胸椎部右凸の特発性側弯症のタイプよりも、胸椎下部から腰椎部にかけてのどちらかというとして左凸の側弯が相対的に多い。

3) カーブに含まれる椎体数

平均7.9個(5.0~14.0)であった。一般的な側弯に比べいわゆる long curve の傾向にある。

4) Hump の度合(表1-b)

X線所見と見合った典型的な外見上の変化を示す群よりも、逆 hump を呈したり hump のみられない症例の方が多い。また hump そのものも経過中殆ど変化を示していなかった。

5) その他

他に、1 cm の脚長差を示すもの1名、カーブパターンがシングルからダブルに変化したり部位の

変化したものが3名みられた。以前 CDH で治療した既往のあるものが1名あったが、側弯に対する影響は認められなかった。

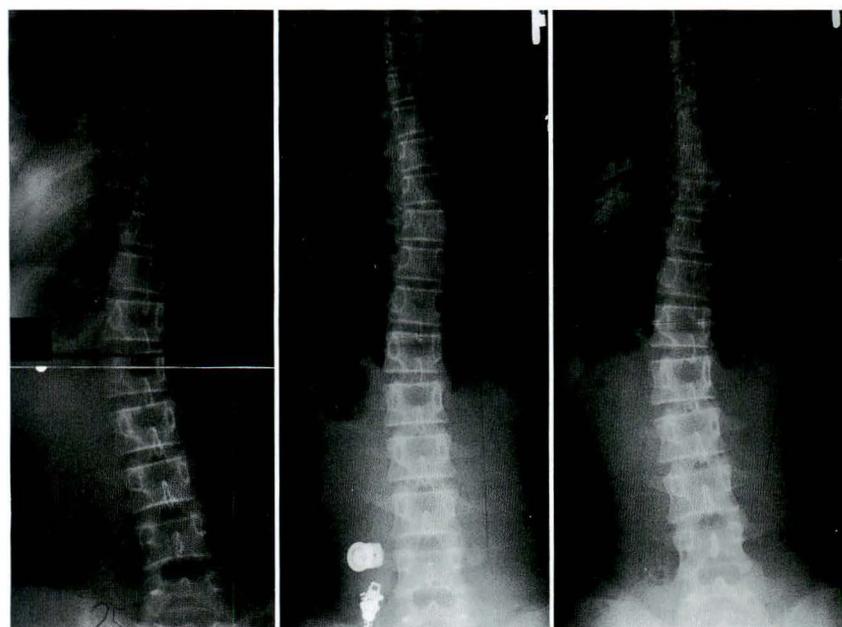
症 例

症例 1. (図2)

Y. N. 女性, 初診時年齢8歳, 初診時X線像で胸椎部左凸のシングルカーブ11°, 回旋0, Risser sign は0度(図2-a). 10歳時22°, Risser sign 0度(図2-b). 11歳時2°最終診察時13歳6カ月2° Risser sign II度(図2-c). この間に身長は23.2 cm 伸びた。hump は終始殆ど目立たない。

症例 2. (図3)

S. K. 女性, 初診時年齢12歳5カ月, 初診時X線像では胸腰椎移行部左凸のシングルカーブ25°明らかな回旋(1°, 2°)を認めるが、椎体の wedging はない。Risser sign はI, II度, hump は側弯に一致して軽度みられる(判定1)。体幹の傾きはない(図3-a)。3カ月後のX線像では7°に減少し、ダブルカーブの様相を呈する(図3-b)。1年4カ月後には再び16°と角度は増強したが、初診時と比べればまだ9°の減少である。胸椎部の側



a|b|c

図 3.
症例 2.
12 歳, 女児, S. K.
a : 初診時 25°
b : 3 カ月後 7°
c : 1 年 4 カ月後 16°

弯は 15°で同部に一致して 5°の hump が認められた(図 3-c). Risser sign は IV 度となり, 初潮後 2 年経過し身長の伸びもこの間 2.4 cm であった.

考 察

進行と関連する要因として, 従来, 側弯角度の大きさとパターン, 患者の年齢, Risser sign, 初潮後年齢, 性, Harrington factor, 回旋, 家族歴などが挙げられている³⁾⁴⁾. 成長の余力があればあるほど進行の危険が高いといわれるが, 改善例を検討すると同様のことがいえ, 進行しやすいという表現よりは, むしろ変化しやすいというのが妥当ではないかと思われる. Lonstein らは角度の強さ, Risser sign, 年齢を三大進行関連因子としたが³⁾, 角度以外は, 成長期で変化しやすいことを表現しているに過ぎない.

側弯症の角度の変化をみる上で, 5°以上の変化をもって, 進行あるいは改善と判定するのが一般的ではある. しかし軽い側弯では角度的に 5°以上の変化があったとしても, 一概に進行とも改善とも言えない. 長期的にみる必要がある. 初診時 20°以上の側弯であった症例にしても, それ以前の 20°未満の時に初診した場合, 経過中に 25°を越え

た時点で装具療法となっていた可能性は高い. むしろ進行したとして装具療法を行った症例にこのような例があった可能性は大いに有り得る. hump の有無や臨床上的の変化などを総合的に判断し, 疑わしければ数カ月をおいて再度 X 線撮影を行い, 判定するのが望ましい. 装具の効果は自然経過に負うところが大きいともいわれ²⁾, いたずらに装具装着を急ぐべきでない. 装具装着を強いられた患者の苦痛には相当のものがあるからである⁶⁾.

今回角度減少のみられた症例はすべて 30°未満であったが, これは思春期で 30°以上もあれば初診時段階より装具となっていたためもあると考えられ, 30°をもって自然改善の限界とするのはあたらない. 30°以上となるような 5°以上の有意の角度の増加に対しては従来より装具療法としているため, 自然経過は観察できていない. 構築性的変化などが少なければ直ちに装具療法とせず, 慎重に経過を追ってみることも検討に値する. 一般的に 25°以上が装具の対象となることが多いが, "Each patient must be taken as an individual and not treated as a statistic."¹⁾ というのは常に念頭においておかなければならない.

今回の調査では除外したが、いったん角度が減少した後再度増強する可能性も有り得るわけで、ドロップアウトだけは是非とも避けたい。角度減少例も油断することなくきちんと経過を観察する必要があることは変わらない。

まとめ

初診時 10°以上の側弯を呈し、その経過観察中に 6°以上の角度の減少を認めた 25 症例 31 カーブを検討した。

その特徴は以下の如くであった。

- 1) X線像上構築性の変化は少なく、臨床的にも hump は目立たない
- 2) 頂椎が胸腰椎部かその下方にあり、左凸の傾向にある非典型的な側弯
- 3) 角度はすべて 30°未満であった。

文献

- 1) Bradford DS, Lonstein JE, Moe JH : Moe's Textbook of SCOLIOSIS and Other Spinal Deformities, Saunders. Philadelphia, 47-95, 1987.
- 2) Kehl DK, Morrissy RT : Brace treatment in adult idiopathic scoliosis. Clin Orthop **229** : 34-43, 1988.
- 3) Lonstein JE, Carlson JM : The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surg **66-A** : 1061-1071, 1984.
- 4) 長谷 齊, 大谷 清 : 特発性側弯症軽症例の X線学的推移と進行要素. 整形外科 **34** : 1171-1178, 1983.
- 5) 高松 徹, 石橋和順, 松山雅人ほか : 特発性脊柱側弯症の自然経過. 脊柱変形 **5** : 19-21, 1990.
- 6) 山口和正, 川口幸義, 中村隆幸 : 側弯症患者の心理的側面. 日小整会誌 **2** : 26-29, 1992.

Abstract

Analysis of Improved Cases in Mild Scoliosis During Observation

Kazumasa Yamaguchi, M.D. et al.

Miyazaki Habilitation Center for Handicapped Children.

Sometimes we can observe the patients of scoliosis whose curves are improved even temporarily. But these cases have been assumed to be the effect of the braces or gymnastics and not fully discussed.

We reviewed the cases of twenty five patients(31 curves)with scoliosis whose curves were more than 10 degrees at first examination, and decreased more than 6 degrees even temporarily during observation.

The mean age in first examination was 11.7 years old and average follow up period was 2.3 years. The mean angle was 16.5° at first examination, 5.7° in minimum and 7.8° in last examination. There were 8 cases whose curves were more than 20° in first examination. But non of them were over 30° while observation. In X-ray, the structural changes were minimum and in clinical the humps were not so clear. The apex were generally left sided and lower than typical idiopathic scoliosis.

So we concluded that even the curve is progressively more than 25°, the braces are not always necessary and we can observe carefully without braces in some cases.

Morquio 症候群に起因する X脚に対する一治験例

広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科

久留隆史・黒瀬靖郎・片山昭太郎

要旨 Morquio 症候群は遺伝性ムコ多糖体蓄積症でありさまざまな変形をきたすことで知られているが、今回我々は Morquio 症候群に起因する X脚変形に対して観血的治療を施行した。Morquio 症候群に起因する X脚変形に対してどのような術式を選択すべきかは、症例数が少ないためはっきりとした結論を下すのは困難である。今回我々が経験した症例では、lateral tibial plateau に高度な棚落ちが存在したため biological arthroplasty を選択した。また症例は 10 歳時より装具装着下に歩行を行っていたが、高校進学とともに無理な荷重を余儀なくされ急に X脚変形が進行した。骨形成不全を主訴とする Morquio 症候群に対して積極的な社会生活を勧めることは慎重な考慮が必要と思われる。生来の骨ぜい弱性およびそれによる後療法の遅延により術後 ROM 制限が出現するが、骨癒合は良好であり時期を見計らった観血的治療も可能であると思われた。

目的

Morquio 症候群は、遺伝性ムコ多糖体蓄積症であり乳児期に発症し、脊柱後弯、X脚変形などのさまざまな運動障害³⁾が出現する。しかしこれらの変形および運動障害に対する治療法はいまだ確立されておらず保存的治療、経過観察⁵⁾が行われていることが多い。Morquio 症候群による X脚変形にたいして観血的治療を行った報告は、我々の渉猟し得た範囲においてはなかった。今回我々は Morquio 症候群に起因する X脚変形に対して、観血的治療を経験したので報告する。

症例

患者：16 歳，女性

主訴：侏儒，X脚

家族歴，既往歴：特記すべきことなし

現病歴：満期安産で出生時体重 3 300 g であった。特に異常に気付くことなく経過していた。4 歳時，両手の尺側偏位に気づき，その後徐々に脊

柱後弯，X脚変形などが出現し，10 歳時より当科にて経過観察していた。X脚変形に対して，両膝に装具，両足に足底板を装着していたが，特に右膝外反変形が著明となってきた。

現症：低身長を呈し，短頸，躯幹短縮を伴う侏儒である。脊柱後弯，肋骨弓・胸骨の突出，胸郭のピール樽様膨隆，X脚，両手関節変形を認める。入院時，SMD に著明な差はない。肝脾腫および心雑音，知能障害は認めない。眼科的にも角膜混濁などの異常は見られなかった。

経過

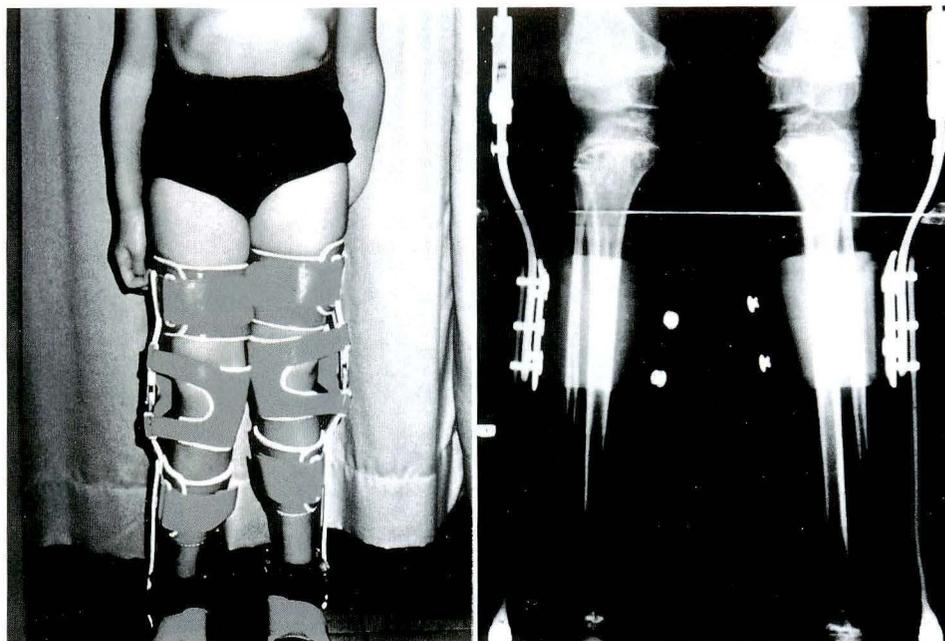
10 歳時より片側支柱付き長下肢装具を装着し，X脚変形の進行を予防していた(図 1)。その後，高校進学と時期を同じくして X脚変形が急に進行した。SMD で 2 cm の差が出現し，X線計測で，右 FTA：159°，左 FTA：170°と右膝に著明な X脚変形を呈していた。

X線所見は，右膝前後像では外側脛骨高原は陥凹しており関節面は不整で骨萎縮が著明であった

Key words : Morquio syndrome(モルキオ症候群), genu valgum(外反膝), surgery(手術)

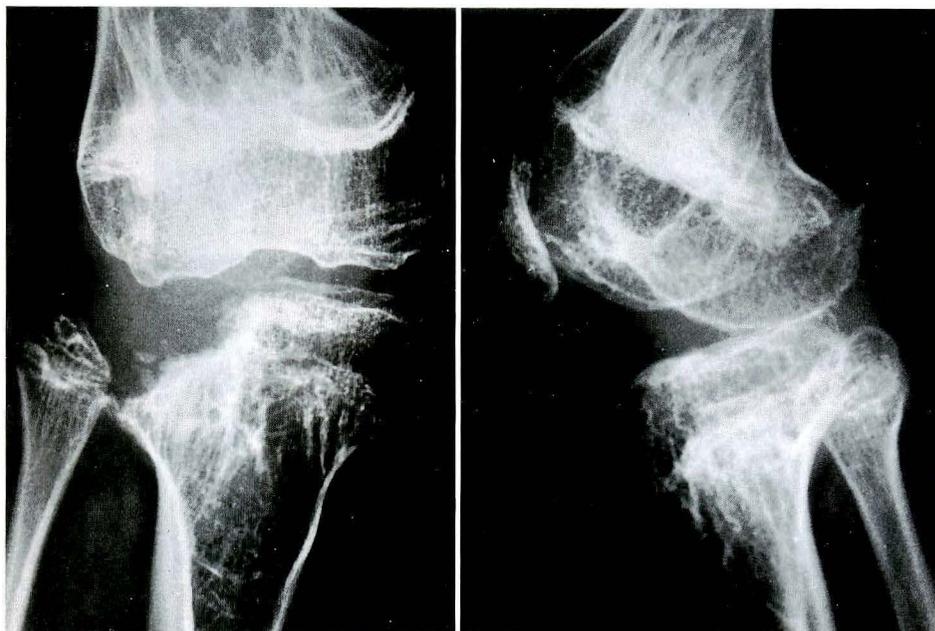
連絡先：〒724-05 東広島市西条町田口 295-3 広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科 久留隆史
電話(0824)25-1455

図 1.
10 歳時, 両下肢に片側支柱付き長下肢装具を装着して独歩可能であった。



a|b

図 2.
術前の単純X線写真
外側脛骨高原は陥凹
しており関節面は不
整である。
a : 正面
b : 側面

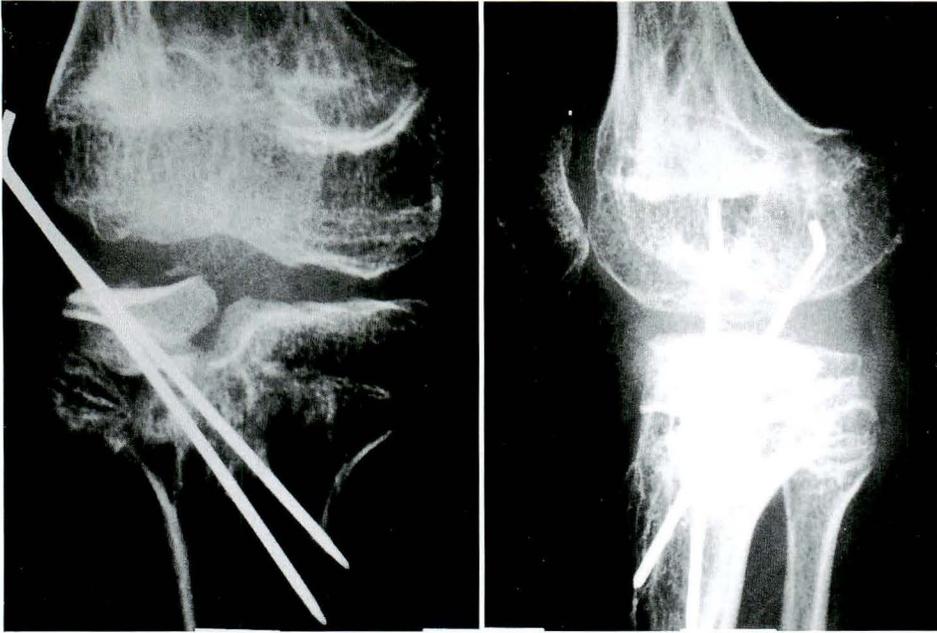


(図 2).

15 歳 11 カ月時に右膝外反変形が著明となり独歩困難となったために手術を施行した。膝蓋骨に沿う外側縦切開にて進入し, biceps tendon および fibular collateral ligament, iliotibial tract を Z 延長した。さらに外側半月板を反転し, 外側脛骨高原に腸骨より骨移植を施行した。移植骨を外側半月板にて被覆しキルシュナーワイヤー 2 本で固定した(図 3)。術中, 外側脛骨高原の関節軟骨

は消失し, 軟骨下骨は露出しており骨欠損を呈しているのを確認した。

後療法は表 1 の如く行った。図 4 は術後 8 カ月の X 線写真である。X 線計測上, 右 FTA : 164°, 左 FTA : 170° と下肢アライメントの矯正が得られており, 関節可動域は 0° ~ 85° と軽度な膝関節の可動域制限が認められるも疼痛はなく, 良好な経過と考えられた。



a|b

図 3.
術後 4 週の単純 X 線
写真
腸骨より骨移植を行
い内固定した。
a : 正面
b : 側面



a|b

図 4.
術後 8 カ月の単純 X 線写真
移植骨の骨癒合傾向が認められる。
a : 正面
b : 側面

表 1. 後療法

p. o. 2W	全抜糸
p. o. 4W	右大腿～右足 gyps 固定を gyps シャーレに変更
p. o. 6W	gyps シャーレ除去 night splint 装着
p. o. 9W	ハバードタンクによる exercise 開始
p. o. 11W	long leg brace 装着にて歩行訓練

考 察

Morquio 症候群における X 脚変形に対して、観

血的治療を行った報告は、我々の渉猟し得た範囲
においてはなかった。X 脚変形にたいして
osteotomy¹⁴⁾, biological arthroplasty¹⁾, 人工膝
関節置換術などが考えられるが、我々は biological
arthroplasty¹⁾ を選択した。Biological
arthroplasty¹⁾ は、若年者で関節破壊が高度で、骨
切り術では十分な効果があげられないと予想され
る場合に、人工膝関節置換術に踏み切る前段階と
して有効な手術法である。また腸骨より採取した

移植骨を骨欠損部に挿入することにより、脛骨高原に適合させることができる。本症におけるX脚変形に対しては、10歳時より装具装着下での歩行を指示していたが、高校進学と同時に急にX脚変形が進行した。中学校生活では生活環境などの面において身体障害者に対する配慮がなされている。しかし、高校生活ではその点が徹底されていないために高校進学後は、右膝への無理な荷重を余儀なくされて、急にX脚変形が進行したと考えられる。本症例のように骨形成不全を主訴とするMorquio症候群³⁾に対しては、普通高校で学生生活をおくる場合には、もっと慎重な配慮が必要であったと反省している。

腸骨を用いた骨移植による関節形成術を施行し、下肢アライメントは良好となった。術後早期においては、著明な膝の可動域制限が出現していたが、時間の経過とともに改善の傾向を示している。術前には独歩困難であったものが術後は装具装着下で独歩が可能となり、患者の満足度も高い。

術後の膝関節の可動域制限の原因として、骨のせい弱性⁵⁾およびそれによる後療法の遅延が考えられる。しかし本症は骨癒合は良好であるところから、X脚変形が軽度な時期には装具で変形を予防するが、変形が増強した時点で、時期を失せず手術を決断することが必要である。

まとめ

1) Morquio 症候群に起因するX脚変形に対して biological arthroplasty を施行した一症例を報告した。

2) Morquio 症候群は骨形成不全を伴うため、積極的な社会生活を営む上で関節破壊などに十分に留意する必要がある。

3) X脚変形の発現を装具で予防しながら、注意深く経過を観察しても、もし変形が発現した場合には時期を失せず手術をすることが必要である。

文 献

- 1) Einar WJ Jr, Leonard SB: Corrective supracondylar osteotomy for painful genu valgum. *Mayo Clin Proc* 56: 87-92, 1981.
- 2) Guilbir sing rekhi: Morquio syndrom (MPS IV). A case report. *Ind J Ophthal* 39: 78-81, 1991.
- 3) 神田忠泰, 田村英子, 北山 徹: Spondyloepiphyseal dysplasia congenita と Morquio 病 (MPS IV 型). *日本医事新報* No. 3059: 37-40, 1982.
- 4) Pistevo G, Athens, Greece et al: The correction of genu valgum by epiphysial stapling. *J Bone Joint Surg* 59-B: 72-76, 1977.
- 5) 山下 弘, 和田 昇, 水谷 滋: モルキオ症候群の一治験例. *中部日本整形外科災害外科学会雑誌* 25: 1290-1292, 1982.

Abstract

An Experience of the Genu Valgum of the Child with Morquio' Syndrome Treated by Surgery

Takashi Hisatome, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Hiroshima Prefectural Rehabilitation Center.

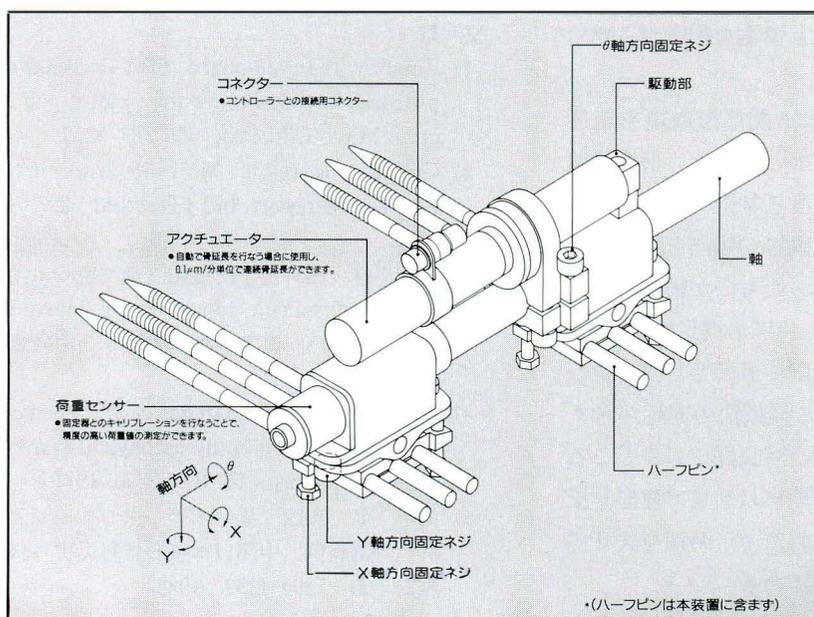
Genu valgum is a typical and important symptom Morquio' syndrome (MPS type IV). We performed arthroplasty of right knee joint with iliac bone graft. The patient have been applied an unilateral long leg brace with the stabilizer since ten years old, but genu valgum exacerbated. Because the excessive weight bearing was forced during her high school age, the genu valgum developed rapidly. Although lateral tibial condyle was depressed, surgery was beneficial to regain a walking ability. We believe that mild genu valgus should be treated by brace, however, once it should be worsened, prompt surgery should be indicated.

HIFIXATOR 創外固定器

Hi-Function Fixator

コンピュータ制御による

骨折治療・骨延長治療・荷重測定



骨延長治療器

0.1mm/分の超精密単位で自動連続骨延長が可能。

骨折治療器

軸に対して3次元的調整が可能。
荷重を負荷した状態でも効果的なダイナマイゼーションを提供。

荷重測定器

固定器とのキャリブレーションを行うことによって高精度の荷重値を測定。



HIFIXATORは東京大学 黒川教授のご指導のもとに榊長野計器製作所が開発しました。

固定部 承認番号：2日第1130号
駆動部 承認番号：2日第1305号

日本総代理店

株式会社 **松本医科器械**
MATSUMOTO MEDICAL INSTRUMENTS, INC.
541 大阪市中央区淡路町2丁目4-7
TEL (06)203-7651 FAX (06)226-1713

東京支店 TEL (03) 3814-6683 FAX (03) 3815-4341
札幌 (011) 727-8981 仙台 (022) 234-4511 横浜 (045) 423-3911
名古屋 (052) 264-1481 金沢 (0762) 23-5221 広島 (082) 223-4571
福岡 (092) 474-1191 浦和 (048) 825-2110

脳性麻痺股関節脱臼の治療成績

宮崎県立日南病院整形外科

長 鶴 義 隆・立 山 洋 司・大 田 博 人

要 旨 臼蓋形成不全をすでに伴った脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼 10 例 15 関節に対して選択的筋解離術, 靱血の整復術, 大腿骨減捻内反骨切り術(DVO)を行った. 特に 10 歳代前半までの症例には Salter もしくは Pemberton 手術, 成長期以降の症例では寛骨臼球状骨切り術(SAO)を加えた. これらの手術的治療の時期や適応について我々の治療方針を確立すべく, 治療成績を調査検討した. 運動機能レベルの著しい改善, 関節可動域の増大および骨頭の十分な臼蓋被覆がえられ満足すべき成績であった. そこで次のような治療方針が適切と考えられた. (1)まず選択的筋解離術を行うが, 特に大腿骨の前捻, 外反や臼蓋形成不全が顕著となり CE 角が 0° 未満の場合には, 5, 6 歳位に DVO と Salter あるいは Pemberton 手術を追加する. (2)CE 角が 10° 以下を示す 10 歳代後半の症例には SAO を選択して, 骨頭の良い求心性を確保する.

はじめに

脳性麻痺児には, 股関節周囲筋群の過緊張と麻痺により, 股関節の変形拘縮, 歩容異常から坐位不能まで種々の日常生活動作の障害がみられる. また年齢とともに大腿骨頭の側方化がおり, 亜脱臼, 臼蓋形成不全が徐々に進行して, 成長期以降には股関節痛を伴うようになり脱臼が発生する. これらの諸問題に対しての治療時期や手術適応などについて統一した見解がみられないのが現状である. そこで我々は治療方針を確立すべく, これまでに加療した症例の成績を調査検討したので報告する.

対象と方法

対象は, 10 例 15 関節で, この内訳は, 10 歳代前半までの成長期の症例 A 群が 3 例 6 関節, 関節発育終了以降の疼痛を伴う前股関節症 B 群は 7 例 9 関節である. 病型別では, アテトーゼ型 1 例の他はすべて痙直型で, 部位別では両麻痺 5 例, 四

肢麻痺 4 例, 片麻痺 1 例であった. A, B 両群の手術時年齢と術後観察期間は, それぞれ平均 7 歳 4 カ月と 3 年 10 カ月, 17 歳と 5 年であった(表 1). これらの症例に対して行われた術式は, 選択的筋解離術^{3,4)}, 靱血の整復術, 大腿骨骨切り術の他, A 群には Pemberton もしくは Salter 手術, B 群では寛骨臼球状骨切り術⁵⁾(以下 SAO と略す)が併用された(表 2). これらの症例に対して術前, 術後の運動機能レベルの評価³⁾, 股関節可動域の測定および X 線学的評価を行い治療方針を検討した.

結 果

1. 臨床成績

1) 運動機能レベルの評価

脳性麻痺児の運動レベルを 0 から 8 までの 9 段階に評価する点数表示法を採用した松田の運動機能レベルの評価³⁾を行った. A 群は術前平均 4 点が術後 6.7 点に上昇し, 2.7 点の改善度を示した. 一方 B 群では, 術前 6.3 点が術後平均 7.9 点とな

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), hip dislocation(股関節脱臼), selective muscle release(選択的筋解離術), pelvic osteotomy(骨盤骨切り術), spherical acetabular osteotomy(寛骨臼球状骨切り術)

連絡先: 〒 887 日南市木山 2-4-50 宮崎県立日南病院整形外科 長鶴義隆 電話(0987)23-3111

表 1. 対 象(10例 15 関節)

	症 例	麻痺のタイプ	手術時年齢	経過観察期間
A 群	3 例 6 関節	痙直型四肢麻痺 2 例 痙直型両麻痺 1 例	7 歳 4 カ月	3 年 10 カ月
B 群	7 例 9 関節	痙直型両麻痺 4 例 痙直型四肢麻痺 1 例 痙直型片麻痺 1 例 アテトーゼ型四肢麻痺 1 例	17 歳	5 年

表 2. 手 術 術 式

群	手術術式	例数	関節数
A 群 (3 例 6 関節)	MR+VO+Pemberton	1 例	2 関節
	MR+OR+DVO + Pemberton	1 例	2 関節
	MR+DVO+Salter	1 例	2 関節
B 群 (7 例 9 関節)	MR+SAO	3 例	4 関節
	MR+DO+SAO	2 例	2 関節
	MR+OR+VO+SAO	1 例	1 関節
	DVO+SAO	1 例	2 関節

MR : 筋解離術 SAO : 寛骨臼球状骨切り術
(D)VO : (減捻)内反骨切り術 T : 大転子移行術
OR : 観血的整復術

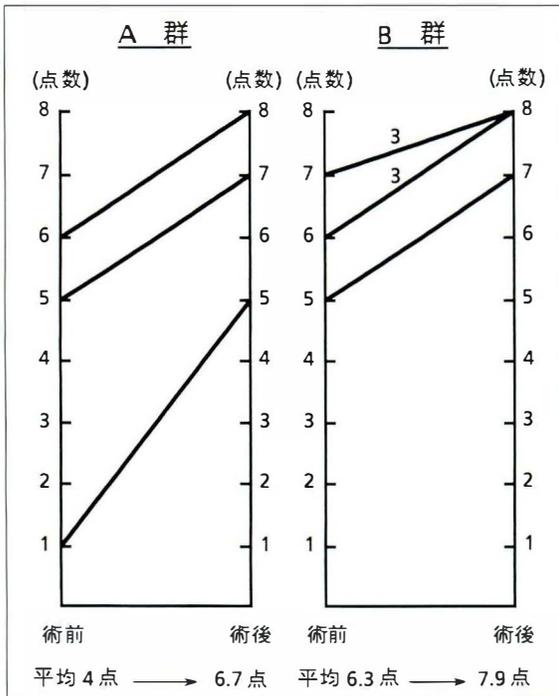


図 1. 運動機能レベルの評価

り、改善度は1.6点で両群とも明らかに運動機能の改善を認めた(図1)。

2) 股関節可動域の成績

表 3. 関節可動域の成績

	A 群		B 群	
	術前	術後	術前	術後
屈曲拘縮	18.3°	4.2°	12.8°	1.7°
開排度	34.2°	67.5°	41.7°	76.1°
外転能	5°	22.5°	13.9°	33.9°
SLRT	45°	75°	45.6°	75°

表 4. X線学的成績

	A 群		B 群		
	術前	術後	術前	術後	
∠CE	-22.3°	22.3°	-10°	44.6°	∠CE
∠α	41.5°	18.3°	55.7°	38.7°	∠Sharp
			32°	-7.8°	∠AC

股関節可動域に関する手術の効果を判定する項目として、屈曲拘縮の測定には Thomas test、内転筋拘縮には開排制限の程度、外転能には外転角、さらにハムストリングの拘縮は straight leg raising test(以下 SLRT と略す)をそれぞれ計測して術前、術後の推移を比較した。各項目別の結果は表3に示す如くである。A群の屈曲拘縮、開排度、外転能、SLRT は術前平均はそれぞれ 18.3°、34.2°、5°、45°であったが、術後には 4.2°、67.5°、22.5°、75°となった。一方B群のそれは術前は 12.8°、41.7°、13.9°、45.6°、であったが、術後平均はそれぞれ 1.7°、76.1°、33.9°、75°に改善した。

2. X線学的成績

臼蓋形成不全、脱臼の程度を表す指標としては、CE角、α角(Sharp 角)および AC 角を計測し術前、術後を比較した。A群の術前の CE 角、α角はそれぞれ -22.3°、41.5°であったが、術後には 22.3°、18.3°に改善した。B群の CE 角、Sharp 角、AC 角は術前はそれぞれ -10°、55.7°、32°であったが、術後平均は 44.6°、38.7°、-7.8°を示した(表4)。

次に症例を供覧する。

症例 1. 4 歳 9 カ月男児、痙直型四肢麻痺

2 歳 1 カ月より他施設で通園訓練を続けていたが、はさみ肢位の増強と両股関節の亜脱臼が進行

したために、4歳5か月時に当科を紹介された。初診時のCE角は右 -22° 、左 -15° 、 α 角は右 46° 、左 43° と高度の亜脱臼を認めたため(図2-a)、両側に股関節周囲筋群の選択的筋解離術を施行した。骨頭の側方化は改善したものの、なお著しい臼蓋形成不全が残存し(図2-b)、4歳9か月時に両側大腿骨内反骨切り術と Pemberton 手術を追加した。術後5年の経過では、CE角は右 25° 、左 22° 、 α 角は右 17° 、左 16° となり解剖学的に正常値がえられた(図2-c)。運動レベルは術前支えがあれば坐位可能であるレベル1から術後には杖歩行レベル5まで改善した。

症例2. 5歳2か月女児，痙直型両麻痺

1歳6か月より通園訓練を始め、4歳時には左股関節の亜脱臼を指摘され徐々に進行するため当科で紹介された。5歳2か月の初診時、CE角は右 0° 、左 -14° 、 α 角は右 34° 、左 36° と著しい臼蓋形成不全を伴う亜脱臼のために(図3-a)、一期的に両側筋解離術、減捻内反骨切り術、Salter手術の合併手術を施行した(図3-b)。術後2年の現在、CE角は右 24° 、左 32° 、 α 角は左右ともに 20° に改善した(図3-c)。術前の運動機能レベルは、独歩可能であるが、かがみ肢位の厳しいレベル6であった。術後は軽い歩容異常のレベル8までに改善して、歩行は非常に安定した。

症例3. 11歳11か月男児，痙直型四肢麻痺

6歳7か月時、亜脱臼のまま放置され(図4-a)、11歳11か月の紹介時にはCE角は、右 -50° 、左 -70° 、 α 角は右 51° 、左 54° と著しい臼蓋形成不全と亜脱臼(図4-b)を認めるため、一期的に両側の筋解離術、減捻内反骨切り術、Pemberton手術を試みた。術後5年では、CE角は右 17° 、左 14° 、Sharp角は右 38° 、左 44° (図4-c)となった。運動レベルは、術前杖歩行レベル5から術後には中程度のががみ肢位であるレベル7まで改善した。この症例の場合、CE角が右 -10° 、左 -29° と著しい亜脱臼の時期、即ち6歳頃(図4-a)に筋解離術を含む適切な骨切り術が実施されるべきであった。



a. 4歳5か月



b. 両側MR後



c. 両側VO+Pemberton術後5年

図2. 症例1. 4歳9か月，男児，痙直型四肢麻痺

症例4. 14歳5か月男児，痙直型四肢麻痺

生後6か月より通園訓練を続け、5歳4か月時に亜脱臼が徐々に増悪するために両側の内転筋解



a. 術前



b. 両側 MR+DVO+Salter



c. 術後2年

図 3. 症例 2. 5 歳 2 カ月, 女兒, 痙直型両麻痺

離術を受けたが, 年齢とともに右の亜脱臼は進行した(図 5-a~c). 14 歳 4 カ月の当科初診時には, 右の CE 角は -45° , Sharp 角は 63° と高度の



a. 6 歳 7 カ月



b. 術前



c. 両側 MR+DVO+Pemberton 術後 5 年

図 4. 症例 3. 11 歳 11 カ月, 男児, 痙直型四肢麻痺

臼蓋形成不全を伴う脱臼を呈するため(図 6-a), 一期的に筋離術, 観血的整復術, 内反骨切り術, 寛骨臼球状骨切り術(SAO)を施行した. 術後 2 年



a. 6歳



b. 8歳



c. 10歳8か月

図 5. 症例 4. 14歳5か月, 男性, 痙直型四肢麻痺

半では, CE角は 46° , Sharp角は 41° , AC角は -1° (図6-b)となった. 運動レベルは術前の杖歩行レベル5から術後は中等度のかがみ肢位レベル



a. 14歳4か月, 術前



b. 右 MR+OR+VO+SAO 術後2年半
図 6. 症例 4.

7まで改善した. この症例も, CE角が -10° を示す6歳頃に症例3と同様に亜脱臼に対する適切な手術操作を検討する必要があった.

考 察

脳性麻痺における股関節の変形拘縮や歩容異常, 骨頭の側方化, 亜脱臼および股関節痛を伴う脱臼などの股関節障害は, 股関節周囲筋群の筋力の不均衡がその主因をなしている. 初期に適切な筋解離術を行うことにより, 関節変形の矯正, 運動機能の改善および骨頭に対する良好な臼蓋形成が得られることが多く, 筋解離術に関しては従来より種々の方法³⁾⁴⁾⁶⁾が報告されてきた. しかし初期の手術的治療の機会を逸して高度の亜脱臼や著

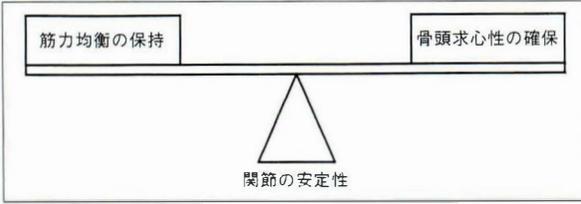


図 7. 良好な股関節機能の条件

明な臼蓋形成不全といった二次的骨変化のすでに強い症例に対しては、軟部組織解離術だけでは長期にわたって安定した良好な機能を有する関節を確保することは困難である。骨頭の良好な臼蓋被覆を獲得するためには、臼蓋側の、あるいは必要に応じて大腿骨側の手術操作を合併することが非常に重要である。我々の治療方針に基づき加療した症例についての運動機能レベルの評価では、A、B 両群とも満足すべき良好な治療成績をえた。さらに関節可動域の推移をみると両群とも著しい改善がえられ関節可動域は増大した。両群の内転筋群とハムストリングにのみ僅少の拘縮を認めはしたものの、選択的筋解離術³⁾⁴⁾による股関節周囲筋群の筋力不均衡を是正する治療効果は十分に達成されたものといえよう。

さて、X線学的検討では、術前に著しい臼蓋形成不全を伴う高度の亜脱臼もしくは脱臼を呈していた股関節の CE 角、 α 角(Sharp 角)および AC 角は、術後に著明に改善した。術後の CE 角、 α 角、AC 角が解剖学的な正常値を示したことは、臼蓋側あるいは大腿骨側の適切な手術操作によって、骨頭に対する十分な臼蓋被覆が確保されたことを意味していた。したがって脳性麻痺股関節の良好な機能の拡大を図るためには、図 7 に示す如

く股関節周囲筋群の過緊張と麻痺筋の賦活を調整して筋力不均衡を改善、保持する選択的筋解離術³⁾⁴⁾がまず大切である。しかし、大腿骨の前捻、外反や骨頭の側方化に伴い、臼蓋側の二次的骨変化の結果として臼蓋形成不全、亜脱臼および脱臼が発生した症例も存在する。これらの症例には、十分な臼蓋被覆の獲得、即ち骨頭の良好な求心性を確保するような大腿骨骨切り術、骨盤骨切り術ひいては寛骨臼球状骨切り術⁵⁾などの手術操作が必要不可欠である。

これらの観血的治療の時期や手術適応を決定する場合に、脳性麻痺児の股関節脱臼傾向と臼蓋形成の自然経過について検討することは非常に重要と思われる。この点に関して泉田²⁾、福¹⁾らは、6 歳頃までに脱臼傾向(亜脱臼)が著明となり、7 歳以降からは臼蓋形成不全が出現してくるので、亜脱臼症例には 5、6 歳頃までに軟部組織手術を行うべきだと報告した。一方、上原⁷⁾らは、重度脳性麻痺児の手術成績に影響を与えるのは、手術時の年齢よりも、むしろ痙性筋の筋緊張のアンバランスや拘縮によるものであると述べている。したがって、股側方化や亜脱臼例には軟部組織手術を第一選択とすべきであるが、 α 角が $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 以上の時には骨性手術を追加する必要があるとしている。このような見解の正当性は、我々の数少ない症例の治療経験とその追跡調査結果からも再確認された。

以上より、我々は麻痺性股関節脱臼に対する手術適応と治療時期の概略を図 8 に示す如く考えた。つまり、初期の適切な筋解離術などの手術的治療の機会をすでに逸して臼蓋形成不全が発生し

術式	治療目的	股関節周囲筋群の過緊張と麻痺 → 骨頭の側方化 → 亜脱臼 臼蓋形成不全 → 脱臼
I MR	1	3 ————— 5, 6 歳 — 15, 16 歳
II (D)VO	2, 3	5 ——— 10 歳
III Salter or Pemberton		5, 6 歳
IV SAO		10 歳代後半

図 8. 麻痺性股関節脱臼に対する手術適応と治療時期
 1: 筋力不均衡の是正
 2: 関節適合性の改善
 3: 骨頭の求心性の改善

た場合、CE角が0°未満のものに対しては、5、6歳位にDVOとSalterあるいはPemberton手術を合併する。CE角が10°以下を示す10歳代後半の症例にはSAOが最も良い適応となる。骨頭の良好な求心性を確保すれば股関節の安定した良好な機能の拡大を図ることが可能と考えられた。

結 語

1) 脳性麻痺股関節脱臼10例15関節に対して、選択的筋解離術と骨切り術を併用して行い満足すべき成績をえた。

2) 股関節の安定した良好な機能を得るためには、股関節周囲筋群の筋力不均衡を是正することがまず大切である。次いで骨頭の良好な求心性を確保する臼蓋側の手術操作が必須である。

3) CE角が0°未満の場合には、5、6歳位にDVOとSalterあるいはPemberton手術を合併する。CE角が10°以下の成長期以降の症例にはSAOが最も良い適応となることを確認した。

文 献

- 1) 福秀二郎, 難波健二, 三枝憲成ほか: 脳性麻痺股関節の臼蓋側の変化. 整形外科 40: 865-874, 1989.
- 2) 泉田良一, 坂巻豊教, 西山和男ほか: 脳性麻痺児の股関節脱臼傾向の自然経過について. 中部整災誌 30: 847-849, 1987.
- 3) 松田和浩, 頼 輝助, 松尾 隆: 脳性麻痺児股関節変形に対する股関節周囲筋解離術について. 臨整外 25: 1013-1019, 1990.
- 4) 松尾 隆: 小児脳性麻痺の股関節手術. OS NOW(松崎昭夫編)No 2, メジカルビュー社, 東京, 54-63, 1991.
- 5) 長鶴義隆: 寛骨臼球状骨切り術. 臨整外 24: 77-83, 1989.
- 6) Sharrard WJW, Allen JMH, Heaney SH et al: Surgical prophylaxis of subluxation and dislocation of the hip in cerebral palsy. J Bone Joint Surg 57-B: 160-166, 1975.
- 7) 上原 郎, 石田三郎, 北崎 等: 重度障害児への整形外科的アプローチ—脳性麻痺の率性股関節障害を中心に—. 整・災外 32: 1573-1582, 1989.

Abstract

Surgical Treatment of Hip Subluxation and Dislocation in Children with Cerebral Palsy

Yoshitaka Nagatsuru, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Nichinan Prefectural Hospital.

We reviewed the clinical and radiographic results of surgical procedures for 15 spastic subluxated or dislocated hips in 10 children who had cerebral palsy. The pelvic or acetabular osteotomy was preferably combined with femoral derotation varus osteotomy (DVO) and selective muscle release. Salter or Pemberton pelvic osteotomy was performed for the patients during growth-period, and spherical acetabular osteotomy (SAO) for the patients after cessation of growth.

At a mean follow-up of 4.5 years, these postoperative results were so excellent as to improve remarkably the ability of movement, to enlarge the range of motion of the hip, and to reconstruct adequate acetabular coverage of the femoral head.

It is concluded that, to prevent progressive subluxation of the hip with the CE angle less than zero degree, Salter or Pemberton pelvic osteotomy, DVO and selective muscle release are effective especially for the patients under 5 or 6 years of age. On the other hand in cases of dysplastic hip with the CE angle under 10 degrees, SAO should be indicated for the patients after the growth-period, to obtain and maintain joint stability.

小児腰椎椎間板ヘルニア手術症例の臨床的検討

鹿島労災病院整形外科

中島文毅・小林健一・清水耕・大河昭彦
茂手木博之・米田みのり・坂巻皓

千葉市療育センター

山崎正志

要旨 10歳代腰椎椎間板ヘルニア手術症例25例の腸骨稜骨端核をRisserの分類により、Risser 0~3の6例を未成熟群、Risser 4, 5の19例を成熟群として、これら2群を比較し未成熟群より小児腰椎椎間板ヘルニアの特徴を明らかにすることを試みた。

未成熟群は発症時に外傷性誘因が明らかなことが多く、SLR強陽性、cross Lasègueの出現など強いtension signを認め、神経症状を示した者は少なかった。また画像上骨片を有する症例の割合は、成熟群より多かった。

術後経過は、成熟群1例を除き神経症状の良好な回復を示した。

未成熟群は成熟群と比べ術後身長の伸びが大きく、成長終了以前の小児であり、小児腰椎椎間板ヘルニアとしての特徴を備えていると考えられた。

はじめに

小児の発育は個体差が大きく、growth spurt 前後では、その差はさらに増幅される。小児は、脊椎の成長が完了以前であり、また椎間板の変性も少ない。このような小児に発生する腰椎椎間板ヘルニアには、成人と異なる背景があり、今回我々は10歳代腰椎椎間板ヘルニア手術症例を、腸骨稜骨端核の成熟度により2群に分類し、未成熟群より

小児腰椎椎間板ヘルニアの特徴を明らかにすることを試みた。

対象

対象は1981年6月より1992年3月までに、当科で手術を施行した10歳代腰椎椎間板ヘルニア手術症例25例、男15例女10例である。手術時年齢は、11歳より19歳平均15.3歳。手術は22例に対して後方法を行い、すでに就職し肉体労働、ス

表 1. Risser 0~3(未成熟群)

年齢	Risser 分類	性	外傷性 誘因	SLR	cross Lasègue	骨片	ring apophysis
14	0	男	(+)	30°	(+)	(-)	未出現
14	0	男	(+)	10°	(+)	(+)	(+)
16	3	男	(-)	20°	(-)	(+)	骨癒合
11	0	女	(+)	20°	(+)	(+)	(+)
11	3	女	(+)	10°	(+)	(+)	骨癒合
14	3	女	(+)	30°	(-)	(-)	骨癒合

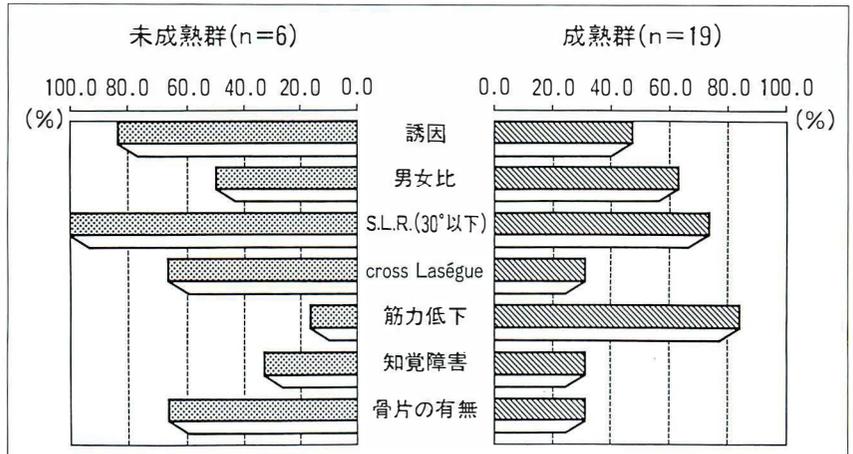
Key words : lumbar disc herniation (腰椎椎間板ヘルニア), child (小児), iliac apophysis (腸骨稜骨端核)

連絡先 : 〒 314-03 茨城県鹿島郡波崎町土合本町 1-9108-2 鹿島労災病院整形外科 中島文毅 電話(0479)48-4111

表 2. Risser 4, 5(成熟群)

年齢	Risser 分類	性	外傷性 誘因	S. L. R.	cross Lasègue	骨片	ring apophysis
15	4	男	(+)	20°	(+)	(+)	骨癒合
15	4	男	(+)	30°	(-)	(-)	(+)
15	5	男	(-)	20°	(+)	(-)	骨癒合
16	4	男	(+)	60°	(-)	(+)	骨癒合
16	5	男	(+)	30°	(-)	(-)	骨癒合
17	5	男	(-)	45°	(+)	(+)	骨癒合
18	5	男	(-)	30°	(-)	(-)	骨癒合
18	5	男	(-)	40°	(-)	(-)	骨癒合
19	5	男	(-)	20°	(-)	(-)	骨癒合
15	4	男	(+)	30°	(-)	(-)	骨癒合
17	4	男	(-)	10°	(-)	(-)	骨癒合
18	5	男	(-)	20°	(-)	(+)	骨癒合
13	4	女	(-)	20°	(+)	(-)	骨癒合
13	5	女	(+)	30°	(-)	(-)	骨癒合
16	4	女	(+)	10°	(+)	(-)	骨癒合
16	5	女	(+)	45°	(-)	(+)	骨癒合
17	4	女	(-)	30°	(-)	(+)	骨癒合
17	5	女	(+)	45°	(-)	(-)	骨癒合
18	5	女	(-)	20°	(+)	(-)	骨癒合

図 1. 10歳代腰椎椎間板ヘルニアの臨床像
未成熟群は、成熟群と比べて明らかな誘因を持ち、性差なく強い tension sign を示す者が多い。



スポーツ活動を行い現職、競技への復帰を希望していた成熟群3例に対し前方固定術を施行した。骨片をともなった症例は術中に骨片が圧迫因子となっている際にはこれを可及的に切除した。手術後経過期間は、平均7年2カ月であった。

方法

腰椎X線像をもとに、これらの腸骨稜骨端核を Risser の分類により、Risser 0~3 の6例を腸骨

稜骨端核未成熟群(以下未成熟群とする)(表1)、Risser 4, 5 の19例を腸骨稜骨端核成熟群(以下成熟群とする)とした(表2)。これら2群において性差、外傷性誘因の有無、SLRテスト強陽性(30°以下)、cross Lasègue、知覚障害、筋力低下、画像上骨片を有する症例の割合、術後経過を比較した。

結果

1. 臨床像

表 3. 術前後身長と比較

未成熟群 (n = 6)			成熟群 (n = 7)		
手術時		follow-up 時	手術時		follow-up 時
年齢	身長 (cm)	身長 (cm)	年齢	身長 (cm)	身長 (cm)
男 14	168	175	男 15	183	184
男 14	174	183	男 16	168	171
男 16	166	169	男 16	163	163
女 11	151	164	男 18	170	170
女 11	159	160	男 17	174	177
女 14	156	157	女 17	177	178
			女 18	163	164
平均 13.3	162	168	16.7	171	172

それぞれの群において外傷性の誘因，男の占める割合，SLR テスト強陽性(30°以下)，cross Lasègue, 筋力低下，知覚障害，骨片を有する症例の割合を示す(図1)。未成熟群は，6例中5例で発症時の誘因が明らかであり，性差はなく全例SLR テスト強陽性を示し，cross Lasègue は6例中4例に出現し強い tension sign が特徴的であった。一方筋力低下は1例，知覚障害は2例と神経症状を示したものは少なく，それに対し成熟群では男に多く，tension sign は未成熟群よりも弱く成人の腰椎椎間板ヘルニア症例に類似した結果を示した。

2. X線学的所見

初診時単純X線所見では，未成熟群で6例中2例に仙椎の腰椎化を認め，成熟群を含めると25例中4例の移行椎が認められた。また ring apophysis の損傷を窺わせる骨片を有する症例は，未成熟群4例に認めた。

3. 手術所見

術中所見によるヘルニア形態は，未成熟群，成熟群とも protrusion の症例が最も多く，分離した ring apophysis のみによる圧迫を認めた症例は未成熟群のみに認められた。

4. 術後経過

術後経過として SLR テスト，筋力低下，知覚障害の回復時期を検討した。SLR テスト陰性化は，未成熟群で1カ月から11カ月平均4.5カ月成熟群では0.5カ月から14カ月平均2.6カ月と未

成熟群では陰性化の遅れる傾向が見られた。筋力低下は，全例に回復をみたが，知覚障害は，成熟群で1例残存している。

5. 術後身長の変化

最終 follow-up 時の身長計測により術後の成長を調査した(表3)。身長計測可能であった症例は未成熟群6例，成熟群7例であった。これらの術前後の平均身長を比較すると未成熟群は平均162 cm から168 cm へ6 cm の伸びを認めたが，成熟群では平均171 cm から172 cm へ1 cm の成長にとどまった。

以下に代表的症例を供覧する。

症 例

11歳，女兒，ミニバスケットボールにて転倒後より，腰痛，下肢痛出現し当科外来を受診した。来院時神経症状はなかったが，SLR テスト強陽性(20°)で疼痛著しく，日常生活および学業に困難をきたしていた。

当科入院にての保存治療にても症状軽快せず，myelography, CTM を施行し，L_{5/6} レベルでの anterior indentation を認めた(図2)。骨片を伴うヘルニアが脊柱管内に突出しており，両側の LOVE 法を施行した。術後4年3カ月の CT では，dural tube の圧迫は認めない(図3)。最終 follow-up 時までには身長は13 cm 伸び，現在制限なく高校生活を送っている。

a|b|c

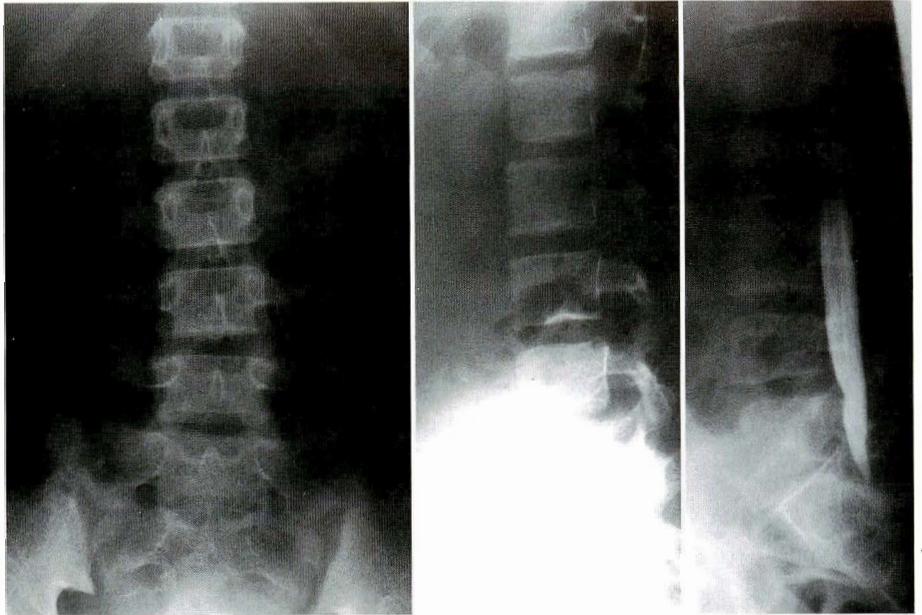


図 2.
症例
a, b : 初診時単純
X線像
c : 術前ミエログラ
ム側面像

a|b

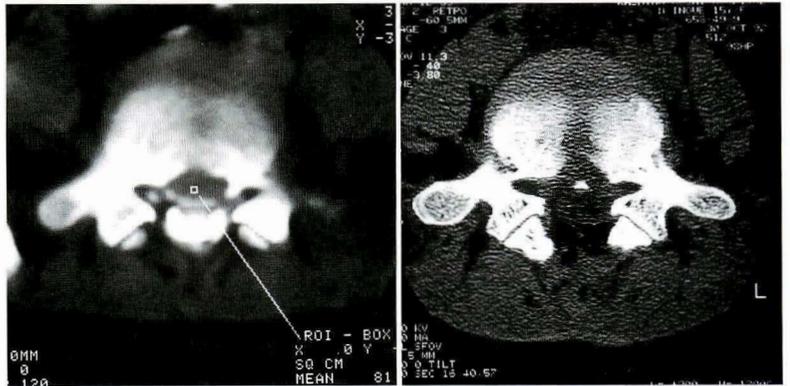


図 3.
症例
a : 術前 CTM L₄ 上縁での骨
片およびヘルニア
b : 術後 4y. 3m. CT

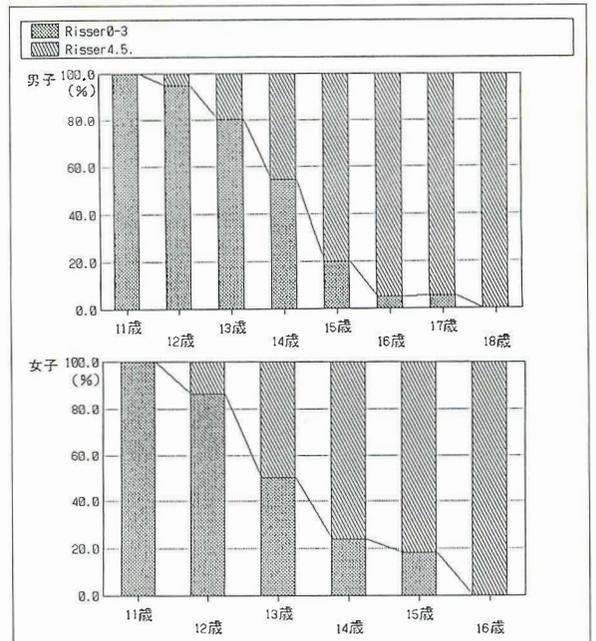


図 4.
腸骨稜骨端核の成熟度と年齢(1981. 陳らより改変)
骨成熟は、暦年齢が同一であっても、大きな個体差を持つ
ている。

考 察

小児腰椎椎間板ヘルニアの臨床的特徴については、これまでに多くの報告が成されているが、成人例と比べ特異的所見はないとするもの²⁾⁸⁾、また姿勢異常、強い tension sign に比べ神経症状を呈することが少ない⁷⁾⁹⁾とするものなど意見の一致をみない。その多くは10歳代を対象としてまとめたものであり、暦年齢15歳以下と16歳以上ではヘルニアを生じたときの病態が異なる⁹⁾という指摘もあるが、小児の発育は個体差が大きく、growth spurt 前後では、その差はさらに増幅される。同年齢であっても成長の完了した成人として考えられるものと growth spurt 以前のは、異なっている。

Growth spurt 前後の骨成熟度を示すものとしては、腸骨稜骨端核、ring apophysis などがある。1948年 Risser⁶⁾ は、腸骨稜骨端核の発育を分類し、full excursion は側弯症の進行停止時期の判定の目安となると発表している。1981年陳ら¹⁾は、本邦における腸骨稜骨端核の成熟度と年齢の関係を示している(図4)。男では、12歳よりRisser 4に達する者が現れ、18歳ではほぼ全例が4となる。女では12歳でRisser 4に達する者が現れ、16歳では全例が4となる。このように小児の発育は個体差が大きく、成長の完了する時期を暦年齢により決定することは難しい。このため脊椎の成長が進行過程である小児腰椎椎間板ヘルニアと成長が終了した若年成人例を区別するための指標が必要となる。

脊椎の成熟を直接反映すると思われる ring apophysis は、松本の報告⁵⁾によるとX線上14歳ごろ出現し、17歳で癒合する。これは我々が用いた腸骨稜骨端核の成熟度とほぼ同調しており、今回調査を行った術前後の身長と比較からも未成熟群は成長終了以前の小児と考えられる。

性差については10歳代では、男に多く発生を認める報告もある⁷⁾が、他年代と比べて女性にも比較的多く発生し³⁾、若年者ではこの傾向がさらに

強まる²⁾という報告があり、今回検討した未成熟群では、少ない症例数ではあるが、性差なく発生している。また小児腰椎椎間板ヘルニアでは、外傷性誘因が明らかなことが多く、これが性差の生じにくい要因の一つではないかと考えられた。

また外傷の際に ring apophysis の損傷をともなっていることが多く、成長過程における椎体後縁のぜい弱性を反映すると考えられる。

臨床症状としては、未成熟群も成熟群も神経学的所見が軽度で、cross Lasègue, SLR 強陽性など強い tension sign を示すが、未成熟群により顕著に認められた。

今回骨の成熟度による分類を行い、10歳代である成熟群と比べても未成熟群ではこれらの特徴がより明確となったと考えられる。

まとめ

10歳代腰椎椎間板ヘルニア手術症例のうち腸骨稜骨端核未成熟群と成熟群を比較し、未成熟群は小児腰椎椎間板ヘルニアとして以下の特徴を備えていると考えられた。

- 1) 脊椎の成長終了以前に発生し、性差はない。
- 2) 外傷性誘因があり、ring apophysis の損傷を伴うことが多い。
- 3) 強い tension sign に比べ、神経症状の出現は少ない。

文 献

- 1) 陳 維勲, 浅賀嘉之, 山内裕雄ほか: 腸骨稜骨端核による骨年齢評価基準について(第1報). 整・災外 24: 499-505, 1981.
- 2) DeOrio JK, Bianco AJ Jr: Lumbar disc excision in children and adolescents. J Bone Joint Surg 64-A: 991-995, 1982.
- 3) 笠原吉孝, Curtin J, O'Brien JP ほか: 10代に発症した腰椎椎間板ヘルニアの長期経過観察とその問題点. 日外宝 49: 887-892, 1980.
- 4) 嘉森雅俊, 斎藤好道, 梅沢健司ほか: 若年者の腰椎椎間板ヘルニアについて. 整形外科 37: 281-288, 1986.
- 5) 松本 学: 腰椎の発育についてのX線学的なら

- びに組織学的検討. 日整会誌 62 : 331-343, 1988.
- 6) Risser JC : Important practical facts in the treatment of scoliosis. Instructional Course Lecture, The American Academy of Orthopaedic Surgeon. Vol. 5, 248, 1948.
- 7) 須田昭男, 蓮江光男, 藤原正敏ほか : 若年者の腰部椎間板ヘルニア—10 歳代の手術症例の検討一. 整形外科 23 : 376-379, 1972.
- 8) 戸口田淳也, 佐藤正泰, 玉木茂行ほか : 若年者腰椎椎間板ヘルニア手術症例の臨床的検討. 中部整災誌 28 : 2090-2092, 1985.
- 9) 辻 陽雄, 伊藤達雄, 豊田 敦ほか : 10 歳代の腰椎椎間板ヘルニア—とくに若年性ヘルニアの臨床と問題点一. 臨整外 12 : 945-958, 1977.

Abstract

Clinical Study of Lumbar Disc Herniations in Adolescents

Fumitake Nakajima, M. D. et al.

Department of Orthopaedics, Kashima Rousai Hospital.

25 teenage patients were undergone surgical treatment for lumbar disc herniation. According to the maturation of the iliac apophysis, these patients were divided in two groups. The immature group(Risser 0-3)included 6 patients and the matured group (Risser 4, 5) included 19 patients. In this study, the immature group was compared with the matured group in the clinical, radiological and operative findings.

In relation to the onset of symptoms, trauma played a more significant part in the immature group than the matured group. Many of the former showed positive SLR (under 30), cross Lasègue as compared to the latter, on the other hand neurological deficits were comparatively rare. These symptoms are typical of lumbar disc herniation in children.

It was clear that the immature group showed characteristics of lumbar disc herniation in children.

成長期の外反母趾(第2報)

慶應義塾大学医学部整形外科学教室

星野 達・井口 傑・宇佐見 則夫
平石 英一・橋本 健史・宮永 将毅

要旨 成長期の外反母趾 17 例 33 足について検討した。全例が女性で、年齢 9～18 歳であった。7 例 10 足に手術を施行した。手術法は第一中足骨近位楔状骨切り術 5 例 7 足、第一中足骨遠位ドーム型骨切り術 1 例 2 足、Mitchell 変法 1 例 1 足であった。Egyptian foot が 13 例 26 足、squared foot 3 例 5 足で、Greek foot は 1 例 2 足であった。初診時の M_1M_2 角(第一、第二中足骨間角)は平均 12° 、外反母趾角は 26° であり、手術例は M_1M_2 角 11° 、外反母趾角 32° で術後はそれぞれ 5° 、 11° に改善された。手術例ではすべて第一中足骨の骨端線は閉鎖して、問題はなかった。成長期の外反母趾でも変形、疼痛の強いものは手術の適応がある。手術後は変形の再発を起こしやすいため、注意が必要である。

成長期の外反母趾は成人の場合と同様にさまざまな病態を示すが、その治療は常に成長過程にある足であることを念頭において行わなければならない。特に手術を行う場合、成人とはまた違った慎重な配慮が必要である。我々は成長期の外反母趾の手術例、保存療法例につき、その特徴を検討したので報告する。

対象と方法

症例は女性 17 例 33 足で年齢は 9 歳から 18 歳、平均 14.4 歳である。手術症例数は 7 例 10 足で、両側施行例は 3 例 6 足、片側施行例は 4 例 4 足であった。手術法のうちわけは第一中足骨近位楔状骨切り術が 5 例 7 足、第一中足骨遠位ドーム型骨切り術³⁾⁴⁾が 1 例 2 足、キルシュナー固定による Mitchell 変法⁵⁾⁷⁾が 1 例 1 足であった。保存療法例は 14 例 23 足(うち 4 例 4 足は片側手術例の反対側)であった。初診時および術後の X 線写真から足部の形態、 M_1M_2 角(第一、第二中足骨間角)、外反母趾角を検討した。

結果

前足部の形態はエジプト型が 13 例 26 足、正方形型が 3 例 5 足、ギリシャ型が 1 例 2 足であった。初診時の M_1M_2 角は平均 12° 、外反母趾角は平均 26° であった。手術例の M_1M_2 角は平均 11° 、外反母趾角は 32° で術後はそれぞれ 5° 、 11° であった。保存療法例は M_1M_2 角 12° 、外反母趾角 23° であった。10 歳以上の症例では全例とも第一中足骨の骨端線は閉鎖しており手術上の問題はなかった。以下代表的症例を提示する。

症例 1. 16 歳。Mitchell 変法を行った例である。変形が中等度以下で学業への早期復帰に配慮して、遠位骨切り術の適応と考えた(図 1-a)。術後の X 線写真では矯正が不足していて、CM 関節での矯正のもどりもわずかに見られ変形は再発傾向にある(図 1-b)。母趾 MP 部には靴の刺激による bunion の再発が見られる(図 1-c)。

症例 2. 14 歳。近位部楔状骨切り術を行った例である。 M_1M_2 角 16° 外反母趾角 34° と中等度以上

Key words: adolescent(成長期), hallux valgus(外反母趾)

連絡先: 〒211 川崎市中原区井田 1272 川崎市立井田病院整形外科 星野 達 電話(044)766-2188



a. 術前

b. 術後6カ月

c. Bunion の再発

図 1. 症例 1.



a. 術前

▶ b. 術後

図 2.
症例 2.

の変形を示しているため(図 2-a), 近位部骨切り術を行った, 術後は M_1M_2 角 6° 外反母趾角 18° と良好な矯正が得られている(図 2-b).

考 察

日本人の足の前足部の形態は一般にエジプト型

とギリシャ型がほぼ半分ずつとされている. 母趾が長いエジプト型の足は外反母趾になりやすいと言われているが, 自験例では成人の外反母趾症例の約 25% がギリシャ型である. 今回の症例ではエジプト型と正方形型が多く, ギリシャ型は少ない. これは先天的要因, つまり生まれながらの足の形

(母趾の長さ)が成長期の発症に深くかかわっていることを示唆しているといえる。外反母趾の増悪因子といえる先細の靴の影響は成長期ではまだ少ないため、発症は主として長い第一中足骨と周囲の筋力バランスの不均衡といった内因によるものと考えている。

変形の本質は成人例と変わらないため、治療法に関しては成人の場合とほぼ同様に考えて良いが、成長期の症例にはいくつか特徴的なことがあるので注意が必要である。成長期の症例はたとえ軽症例でも術後の矯正のもどりがあることがある。症例1は術式の選択は適切だが、もっと徹底的な末梢骨片の移動と軟部組織の処置を行わなければならないなかった症例である。この程度の変型を示す成人例の場合、我々は通常中足骨頭外側の軟部組織の処置は行わず、骨片の移動と内側関節包の縫縮、つまり Mitchell 原法とほぼ同様の処置を行うだけで満足すべき結果を得ている⁴⁾。しかしこのような若年者の場合は、軟部組織が柔軟なため関節包の縫縮により母趾の外反を矯正しても、すぐに弛緩し再変型してしまう。したがって種子骨を完全に整復し、良好な筋力バランスが獲得できるようになるまで、徹底的な軟部組織の処置を行う必要があるようである。

一方若年にもかかわらず症例2のように成人外反母趾中等症以上に相当する変形を示す例もある。この症例では変型が高度のため、侵襲は大きくはなるが、より大きな矯正が得られる近位部骨切り術の適応と考えた。

今回の手術症例の初診時 M_1M_2 角は平均 11° 、外反母趾角は 32° であり、一方我々が手術を行った成人外反母趾 48 足は M_1M_2 角平均 14° 外反母趾 31° とわずかながら重症である。症例数が少なく、母集団も異なるため単純な比較はできないが、少なくとも変型が年齢とともに自然治癒傾向にあるとは考えられず⁶⁾、保存的治療も変形に対して殆ど効果を期待できないため、症状が強く日常生活に問題が生じているならば、その時点で中足骨

骨切り術を行ってよいと考えている。ただし症例2では第一中足骨の骨端線は閉鎖していたが、閉鎖以前の症例については近位部での骨切り術は禁忌であり、骨端線閉鎖まで待機する必要がある。

結 語

- 1) 成長期外反母趾 17 例 33 足について検討した。
- 2) 手術にあたっては、骨端線閉鎖だけではなく変形と症状の経過にも配慮して時期をきめる必要があると考えられる。
- 3) 術後変形の再発には成人例以上に注意が必要である。

文 献

- 1) Bonney G, McNab E: Hallux valgus and hallux rigidus. A critical survey of operative results. J Bone Joint Surg **34-B**: 336-385, 1952.
- 2) Hicks JH: The mechanics of the foot, II. The plantar aponeurosis and the arch. J Anat **88**: 25-31, 1954.
- 3) 星野 達, 市川慎介, 田中耕一ほか: 外反母趾における第1中足骨ドーム型骨切り術の経験. 関東整災誌 **15**: 594-598, 1984.
- 4) 星野 達, 柴崎昌浩, 馬場 浄ほか: 第1中足骨頸部ドーム型骨切り術による外反母趾の治療経験. 足の外科研究会誌 **9**: 19-22, 1988.
- 5) Mitchell CL, Fleming JL, Allen R et al: Osteotomyunionectomy for hallux valgus. J Bone Joint Surg **40-A**: 41-58, 1958.
- 6) Piggott H: The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life. J Bone Joint Surg **42-B**: 749-760, 1960.
- 7) Shapiro F, Heller L: The Mitchell distal metatarsal osteotomy in the treatment of hallux valgus. Clin Orthop **107**: 225-231, 1975.
- 8) Stokes JAF, Hutton WC, Stott JRR: Forces acting on the metatarsals during normal walking. J Anat **129**: 579-590, 1979.

Abstract

Adolescent Hallux Valgus(2nd report)

Tohru Hoshino, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Keio University School of Medicine.

An assessment has been made regarding adolescent hallux valgus in 33 feet in 17 cases. All the cases were females, their ages ranging from 9 to 18. Operation was performed on 10 feet in 7 cases. The operative modes were proximal metatarsal wedge osteotomy on 7 feet in 5 cases, distal metatarsal dome-shaped osteotomy on 2 feet in 1 case and modified Mitchell's osteotomy on 1 foot in 1 case. The modality of the feet were classified into Egyptian foot in 26 feet in 13 cases, squared foot in 5 feet in 3 cases and Greek foot in 2 feet in 1 case. The intermetatarsal angle(IMA) and metatarso-phalangeal angle(MPA) at the initial examination were average 12 degrees and 28 degrees, respectively. The angles in the operative cases were IMA at 11 degrees and MPA at 32 degrees which were improved to 5 degrees and 11 degrees, respectively. All the first metatarsal epiphysis in the operative cases were seen to have been closed, posing no problem. Operation can be performed on the adolescent hallux valgus with severe deformation as there is no possibility that the deformation will decrease in future. Attention should be paid to such adolescent hallux valgus since the deformation is liable to recur postoperatively.

筋性斜頸における治療成績評価法の検討

—アンケート調査と直接検診との関連より—

九州大学医学部整形外科学教室

野口康男・井原和彦・杉岡洋一

三信会原病院整形外科

大石年秀

要旨 筋性斜頸の治療成績評価法を検討するために、3歳以上の45例に対して直接検診とアンケート調査を行い、斜頸に関係するいくつかの遺残変形などに対する家族や本人の主観的評価と直接検診により得られた客観的評価とを比較検討した。その結果、頭部と体幹のなす角が 5° 以上で頭部が傾いている(斜頸)と認識され、頭部の長径と短径の差が7、8%以上で頭部がいびつである(斜頭)と認識される傾向があった。顔面の非対称は顔面の側弯が最も関連が大きいが、それだけでは説明はむずかしかった。これらの結果をもとに、過去に報告された評価法などを参考にして斜頸の治療成績の評価法の試案を作成した。

筋性斜頸の評価法を検討する場合、本症の症状の主体が外表変形であることから、一般の人からみて変形がどの程度であれば気付かれ、気にされるかを知ることが必要となる。我々は最近、筋性斜頸の長期予後調査を行い、患者のアンケートへ

の解答から、斜頸に関係するいくつかの遺残変形などに対する家族や本人の主観的評価を得ることができたが、この結果と直接検診により得られた客観的評価とを比較検討することにより、本症の治療成績の評価法を検討し、その試案を紹介する。

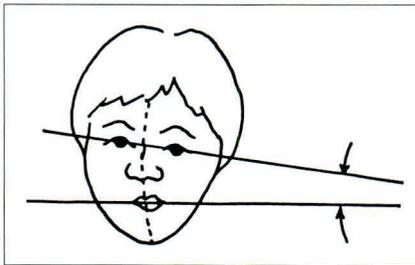


図 1. 顔面側弯の測定法

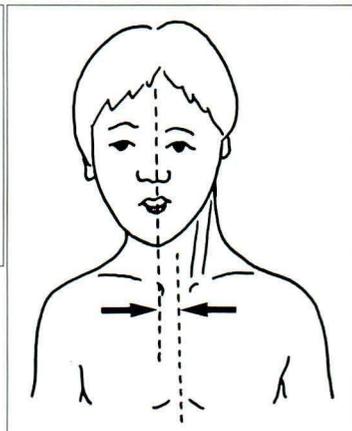


図 2. 頭部の側方変位の測定法

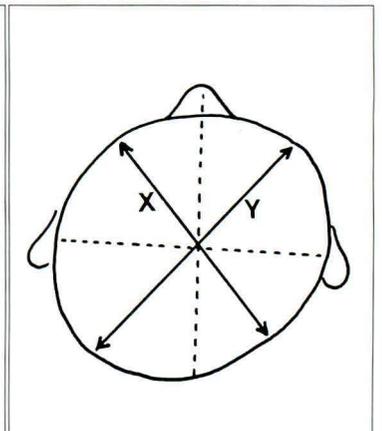


図 3. 斜頸の計測法
斜頸指数 = 短径(X) ÷ 長径(Y)

Key words : muscular torticollis(筋性斜頸), residual deformity(遺残変形), questionnaire(アンケート調査), evaluation criteria(評価基準)

連絡先 : 〒 812 福岡市東区馬出 3-1-1 九州大学医学部整形外科学教室 野口康男 電話(092)641-1151

表 1. 斜頸(頸椎の側屈変形)

		斜頸(検診結果)	
		なし	あり(平均角度)
アンケート結果	頭はまっすぐ	18例	10例(3.7°)
	少し傾いている	2例	13例(6.6°)
	はっきり傾いている	0	2例(8.5°)

表 3. 顔面の非対称

		顔面側弯(検診結果)	
		なし	あり(平均角度)
アンケート結果	顔は左右対称	17例	12例(3.0°)
	少し左右で顔形が異なる	6例	10例(3.3°)
	顔が明らかに左右非対称	0	0

対象と方法

症例は45例で検診時年齢は3歳から26歳、平均12.0歳で、手術症例は17例含まれていた。

アンケートでは斜頸、可動域制限のうち回旋制限、顔面の非対称、および斜頸変形の4点を調査した。即ち、それぞれの項目に明らかにある、少しある、ないの3つの選択肢を設け、そのいずれかに丸を付けてもらった。

直接検診では立位での斜頸位、可動域制限に加え、顔面の側弯、頭部の側方変位および斜頭変形を測定した。即ち斜頸位は頭部の体幹に対する傾きで表し、顔面の側弯の程度は、両眼を結ぶ線と両口角をむすぶ線とのなす角度で表した(図1)。頭部の側方変位は図2に示すように、斜頸を矯正したときのオトガイの midpoint の体幹の正中軸からのずれで表した(単位 mm)。斜頭変形は図3に示すように、頭部の短径と長径を大きなノギスを用いて測定し、前者を後者で割った斜頭指数を算出して定量化した。

以上のようなアンケート調査の解答と直接検診の結果とを比較し、どの程度の変形が主観的にどう判断されているかを統計学的手法を交えながら

表 2. 可動域の制限(回旋)

		頸椎回旋制限(検診結果)	
		なし	あり(平均角度)
アンケート結果	顔は左右おなじように向く	15例	12例(7.5°)
	少し左右で向き方が異なる	5例	12例(8.3°)
	明らかに左右で向き方が異なる	1例	0

検討した。

結果

斜頸、即ち頸椎の側屈変形は検診で2°以上のものを斜頸ありとすると、アンケートの結果と直接検診の結果は比較的相関がみられる(表1)。斜頸が見られた症例のアンケートの解答を細かくみると、直接検診における斜頸の角度が5°を境にアンケートの解答が、斜頸がある、ないの2群に明瞭に別れていた。したがって、5°以上になると斜頸があると認識されると考えられる。

頸椎回旋の制限は左右差が5°以上を制限ありとしたが、表2に示すように制限があっても制限なしと解答するものや制限がなくても制限があると解答するものがかなり多く、回旋制限の見られた症例のアンケートの解答を詳細に検討しても、回旋制限のある一定の値でアンケートの解答が制限のある、なしの2つの群に分かれる傾向が殆どない。したがって、頸椎の回旋制限を患者や家族に判定させるのは困難なようである。

次に顔面の非対称であるが、顔面側弯(2°以上をありとした)との相関を見ると表3のようになり、はっきりとした相関を認めない。そこで顔面の非対称との関連が疑われる顔面側弯、斜頭変形、頭部の側方変位の3つの因子について多変量解析の一種の判別分析を行ったが、F値はそれぞれ3.70、0.21、1.24といずれも小さく、判別関数による判別は不能であり、顔面非対称という主観的印象をこの3つの因子で説明することはかなり困難であると考えられた。

表 4. 斜頭変形

		斜頭指数(検診結果)		
		0.96 以上	0.91~95	0.90 以下
アンケート結果	頭はいびつでない	12 例	11 例	0
	頭が少しいびつ	1 例	9 例	3 例
	明らかにいびつ	0	5 例	4 例

斜頭変形はアンケートの解答と斜頭指数は関連があり、斜頭がひどい程、即ち斜頭指数が小さいほど、アンケートでも頭がいびつであるという解答が多くなる(表 4)。実際、斜頭指数が 0.93 付近を境に、アンケートの解答がはっきり分かれてくる傾向が見られた。

考 察

筋性斜頭は自然治癒傾向の強い疾患と考えられているが、長期経過例の追跡調査からは高率に遺残変形を残すことが明らかとなっている¹⁾⁸⁾。そのうち最も問題となるのは斜頭(頸椎の側屈回旋変形)の遺残であることはもちろんだが、顔面や頭部の変形なども重要である。しかしながら、これらの変形の客観的あるいは定量的な評価は必ずしも容易ではなく、従来の多くの報告が主観的、定性的な評価法を用いており²⁾⁵⁾⁶⁾⁹⁾、成績の評価法もまだ確立しているとは言えない。このような意味から今回はなるべく定量的な評価を用いるように、心掛け、定量的評価になじみにくい項目は検討から割愛した。

今回の検討の意義は、一般の人からみて変形がどの程度であれば気付かれ、気にされるかをおおまかに知ることができたことである。

即ち、

1) 斜頸位が 5°以上あると、頭部が傾いていると認識される傾向がある。

2) 頭部の長径と短径との差が 7, 8%以上あると、頭部がいびつであると認識される傾向がある。

3) 顔面の非対称な印象には顔面の側弯がかな

表 5. 斜頭の治療成績評価法(試案)

美容面：7 点	
斜頸位* ¹	1 点
5°未満；3 点	
5°~9°；2 点	
10°~14°；1 点	
15°以上；0 点	
顔面側弯* ²	1 点
5°未満；1 点	
5°以上；0 点	
眼瞼口角距離左右差.....	1 点
5 mm 未満；1 点	
5 mm 以上；0 点	
斜頭指数* ³	1 点
0.90 以上；1 点	
0.90 未満；0 点	
胸鎖乳突筋部の状態.....	1 点
(a. 索状の緊張* ⁴ , b. ケロイド)	
a, b いずれもない；1 点	
一方または両方あり；0 点	
機能面：3 点	
頸椎側屈.....	2 点
健側の 4/3 以上；2 点	
〃 1/2~3/4；1 点	
〃 1/2 未満；0 点	
頸椎回旋.....	1 点
健側の 1/2 以上；1 点	
〃 1/2 未満；0 点	

*¹ 頭部の軸と体幹の軸のなす角(または両耳と両肩をそれぞれ結ぶ線のなす角)

*² 両眼角と両口角をそれぞれ結ぶ線のなす角

*³ 頭部の短径を長径で割った値

*⁴ 中間位において評価し、lateral band も含む

り関与しているが、それだけでは説明できない。斜頭や側方変位は殆ど関与していない。

4) 頸椎の回旋制限の患者や家族による判定は困難である。

このうち斜頭変形については、Clarren³⁾が頭部の写真を真上から撮り、短径と長径の比を評価に用いており、直接測定する我々の方法とは若干異なるが、これは斜頭指数と同じ概念の指標である。彼はこの比が 0.80 未満を高度斜頭とし、良好な成績の条件は 0.90 以上であるとしているが、この境界値をどういう方法で決定したかについては触れていない³⁾。

以上の検討結果を参考に筋性斜頸の治療成績評価法の試案を作成した。作成に当たって、従来報告された成績評価法を検討すると、評価の対象となる項目では、斜頸位、頸椎可動域、および顔面の変形(非対称)がほぼすべての筆者により採用され、筋の形態(レリーフ、索状物など)、頭蓋変形がそれらに続いている。頸椎可動域は数量化しやすく、角度で評価を行う報告も多いが、その他の項目は数量化して評価する報告は殆どない。また、総合的な評価において、各項目にそれぞれ点数をつけてスコアを出して評価する報告がいくつか見られる⁴⁾⁷⁾¹⁰⁾。この場合、どの項目に何点を配分するかが重要であるが、報告によりまちまちな。

今回の検討の結果と過去の文献を参考に作成した斜頸の治療成績評価法の試案を表5に示す。

筋性斜頸治療成績評価法(試案)

1. 作成の基本方針

作成に当たっては使用しやすいようにスコア化し、満点を10点とした。本疾患が外表変形であること、可動域制限などの機能的な障害があまり愁訴とならないこと、斜頸の強い症例では側屈制限も強くなり二重に点数を配分することになることなどから、美容面の配点を多くした。とくに斜頸位は最も重要と考え3点を配した。

美容面では斜頸の他に、過去の報告でよく取り上げられている顔面の非対称、胸鎖乳突筋の状態を加え、さらに合併率の高い外表変形である頭蓋変形も採用した。また、手術例については、手術痕の状態も美容という面では重要と考え項目に加えた。

患者の満足度には極めてバイアスが入りやすく、また評価法とは別に論議すべき問題ではないかと考え、項目には加えなかった。

2. 各項目の点数の配分法

1) 斜頸位について

斜頸位は5°、10°、および15°で分けた。これは、斜頸は約5°を境に傾いていると認識されることが多いこと、明らかに手術適応があると思われる

表 6. 治療成績の総合評価法(例)

評価	点数
優	9, 10
良	7, 8
可	5, 6
不可	0~4

症例では15°程度を呈することなどによる。

2) 顔面変形

顔面の非対称の指標として測定が比較的容易で再現性があると思われる顔面側弯と眼瞼口角距離を用いた。顔面側弯は、5°で分けたが、これは印象として側弯が強く認識される角度が5°程度と考えたことによる。眼瞼口角距離左右差では江頭⁴⁾の評価法を参考にした。

3) 頭蓋変形

頭蓋変形は斜頭指数で評価し、主観的に頭が明らかにいびつであるとの認識が斜頭指数0.90付近を境にみられることから、この値を境界とした。

4) 胸鎖乳突筋部の外形

胸鎖乳突筋部の状態として、いわゆる lateral band を含め、胸鎖乳突筋部の索状の緊張の有無を頸椎中間位で評価して、これに1点を配した。手術例については、ケロイド状となったものを減点の対象とした。いずれも評価者の主観が入りやすく問題を残す可能性がある。

5) 頸椎可動域

機能面では、回旋より側屈が重要であると考え、側屈に2点、回旋に1点を配した。頸椎側屈では、手術適応のあるような症例では健側の可動域の1/2から1/3程度に制限されることを考慮して、境界を決定した。頸椎回旋も同様に考えた。

3. 総合評価への応用

総合評価に用いる場合の一例を表6に示したが、これは正常人は優に入るように、明らかな手術適応のある症例が不可に入るように考えて作成した。

評価法(試案)の作成に当たっては、平成4年1月18日に開催された第8回九州小児整形外科集談会

における主題『筋性斜頸』の各講演記録および同集談会の各幹事からのアンケート結果も参考とさせて頂いた。

文 献

- 1) Binder H, Eng GD, Gaiser JF et al : Congenital muscular torticollis. Results of conservative management with long-term follow-up in 85 cases. Arch Phys Med Rehabil 68 : 222-225, 1987.
- 2) Canale ST, Griffin DW, Hubbard CN : Congenital muscular torticollis. A long-term follow-up. J Bone Joint Surg 64-A : 810-816, 1982.
- 3) Clarren SK : Plagiocephaly and torticollis. Etiology, natural history, and helmet treatment. J Pediatr 98 : 92-95, 1981.
- 4) 江頭昌幸, 川原俊夫, 伊藤伸之ほか : 当科での筋性斜頸手術例の検討. 第8回九州小児整形外科集談会講演記録集, 15-16, 1992.
- 5) 蓮江光男 : 年長者筋性斜頸の治療績. 日整会誌 32 : 531-536, 1958.
- 6) 高妻雅和, 森久喜八郎, 藤井敏男ほか : 先天性筋性斜頸に対する切腱術の長期予後について. 整・災外 22 : 1333-1341, 1979.
- 7) 長嶋哲夫, 石田勝正, 山室隆夫 : 筋性斜頸手術結果の分析. 臨整外 18 : 29-35, 1983.
- 8) 野口康男, 井原和彦, 杉岡洋一ほか : 筋性斜頸の長期予後. 日整会誌 67 : S 800, 1993.
- 9) 田辺剛造 : 先天性筋性斜頸—観血的療法とその成績—. 日整会誌 55 : 807-817, 1981.
- 10) 谷本廣道, 花木和春, 吉橋裕治ほか : 年長児筋性斜頸の術後成績. 中部整災誌 28 : 1443-1445, 1985.

Abstract

How Patients and Their Parents Recognize the Residual Deformities of the Muscular Torticollis?

—An Analysis of Physical Findings and Answers to the Questionnaire—

Yasuo Noguchi, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyushu University.

Forty-five patients with congenital muscular torticollis who were older than 3 years were evaluated clinically concerning the cranio-facial residual deformities, and a questionnaire concerning the deformities was sent to the patients. The objective evaluation made by clinical examination was compared with the subjective evaluation obtained from answers of patients or patients' parents to the questionnaire. The comparison revealed that head tilt of more than 5 degrees and head deformity with the plagiocephaly index of less than 0.92 tended to be well recognizable by the patients. Facial asymmetry seemed partly related to facial scoliosis. According to these result, we made new criteria for assessment of clinical results in muscular torticollis.

先天性股脱に対する観血的整復術の成績と ultrasonic telescoping test の経過

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・鈴 木 庄 一

東京医科大学整形外科学教室

三 浦 幸 雄

要 旨 先天性股関節脱臼に対して観血的整復術を施行した12例12関節にX線と三次元動態評価を用いた超音波検査を継続して施行し、補正手術の適応時期の判定に関して超音波診断の有用性について検討した。

手術後 hip instability が5歳までに陰性化した例は6例、instability が5歳以後も継続している例は2例であった。Hip instability が5歳以後も継続している例では外側への亜脱臼もみられるようになり、CT像でも前方の臼蓋被覆が不良であった。Hip instability の推移と術後成績や骨頭肥大との関連が示唆された。

補正手術の適応判定には、超音波による三次元での hip instability の評価は補助的診断法として有用である。

はじめに

先天性股関節脱臼に対して観血的整復術だけでは限界があり、補正手術を必要とする例もみられるが、その適応に関しては現在でも多くの意見があり、年齢、臼蓋角、CE角を指標として適応が検討されることが多い。我々は1987年から小児股関節疾患に対して超音波検査を導入し、有用性に関して報告してきた¹⁾。今回は観血的整復術施行例に対して、X線検査と三次元動態評価を用いた超音波検査を継続して施行し、補正手術の適応時期に関して超音波診断の意義について検討した。

対 象

先天性股関節脱臼例に観血的整復術を施行した12例、12関節で、女児10例、男児2例である。

手術時年齢は9カ月から2歳6カ月、平均1歳4カ月、そのうち補正手術施行例は、4例4関節であり、大腿骨減捻内反骨切り術とChiari骨盤骨切り術2例、Spitzzy変法臼蓋形成術2例である。術後観察期間は3年6カ月から21年8カ月、平均8年7カ月である。

方 法

X線像より臼蓋角、CE角、b値、甲斐法による大腿骨頸部前捻角、などを計測し、肥大骨頭の計測には手術側骨頭幅を非手術側骨頭幅と比較し、骨頭肥大化率を求めた¹⁾。成績の判定は三木の判定基準⁶⁾に従った。また5歳以上の例には股関節CTにより骨頭被覆の状態を評価した。

超音波検査は7.5または5MHzリニア型プローブを使用し、仰臥位で大腿骨頸部に沿った矢

Key words : congenital hip dislocation (先天性股関節脱臼), open reduction (観血的整復術), ultrasonic telescoping test (超音波テレスコーピングテスト)

連絡先 : 〒 393 長野県諏訪郡下諏訪町社 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

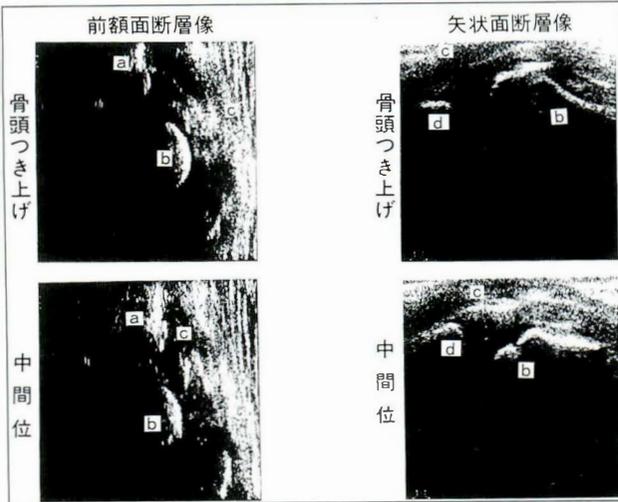


図 1. UT test 陽性例の超音波画像
腸骨外壁および前壁と関節包最外側の距離が中間位とつき上げで 2 mm 以上差のある例を UT test 陽性とした。
a : external margin of ilium b : femoral head
c : capsule d : anterior margin of ilium

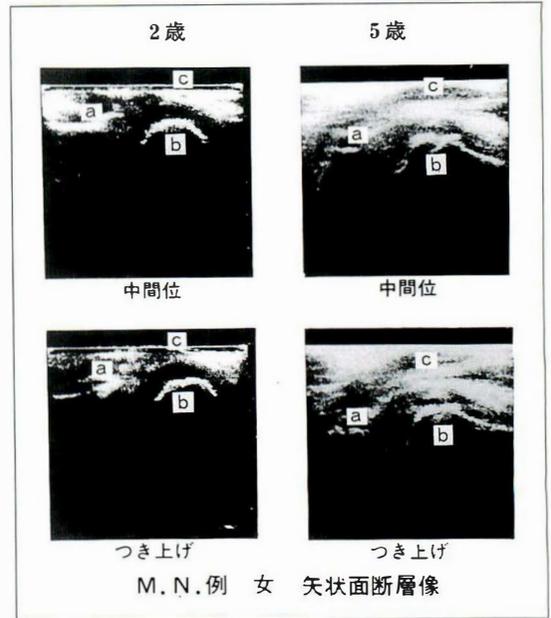


図 2. UT test 陽性例の超音波矢状面断層像
2歳時には矢状面断層像で UT test は陰性であったが、5歳時には陽性となった。
a : anterior margin of ilium
b : femoral head
c : capsule

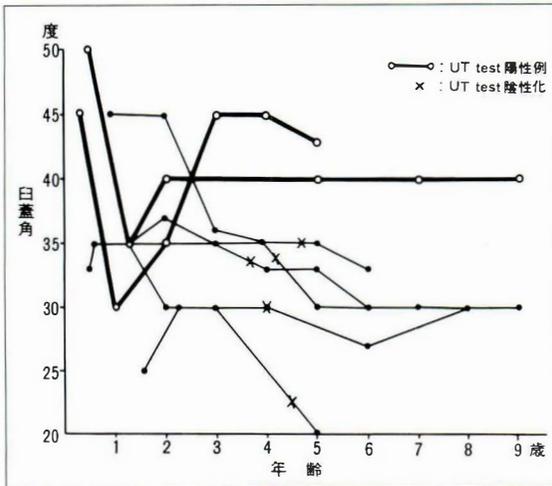


図 3. 白蓋角の推移
UT test が継続して陽性の 2 例では、5 歳以後も白蓋角は 40° 以上となった。

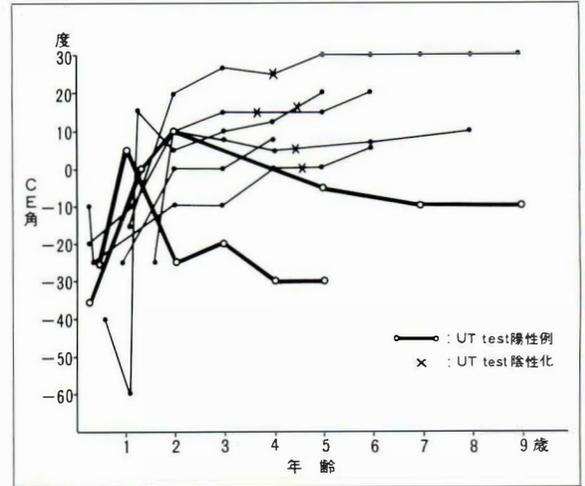


図 4. CE 角の推移
UT test が継続して陽性の 2 例では 5 歳以後も CE 角は 0° 以下となった。

状面断層像，側臥位にて前額面断層像を撮影し，それぞれ骨頭つき上げ，ひき下げ操作を行い，これを ultrasonic telescoping test (以下 UT test と略す)とした。なお腸骨外壁および前壁と関節包最外側の距離が中間位とつき上げで 2 mm 以上差

のある例を UT test 陽性とした(図 1)。

結果

観血的整復術施行例のうち初診時より超音波での経過観察が可能であった 10 例は，術後全例 UT

図 5.
b 値の推移
UT test が継続して陽性の 2 例では、経年的に b 値の増大を認めた。

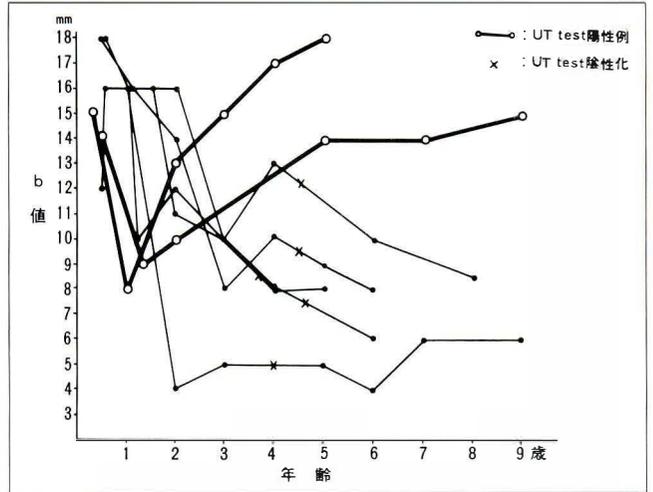
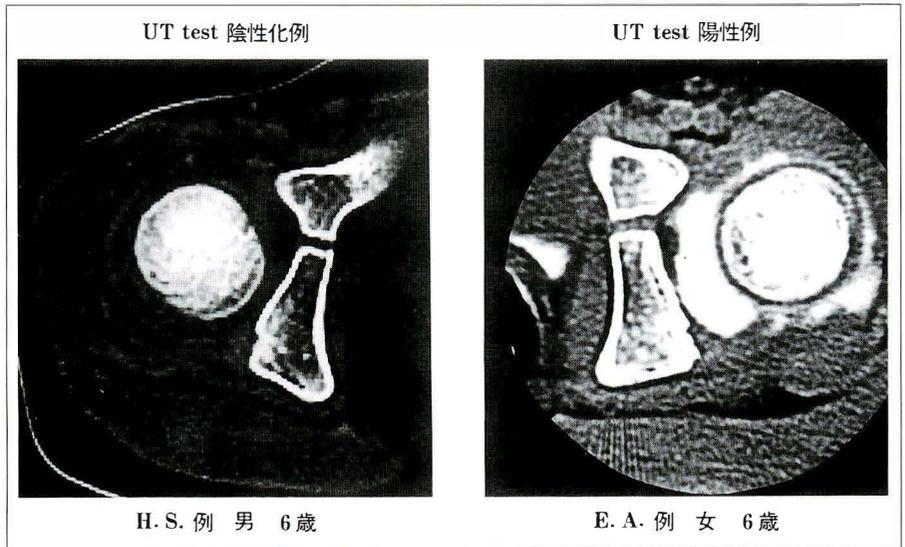


図 6.
股関節 CT 像
UT test 陽性例では前方の臼蓋被覆が不良であり、骨頭の前方向への偏位がみられる。



test 陽性であったが、6 例は 5 歳までに陰性化し、2 例は継続して陽性であった。術後経過中に UT test が陰性化した時期は、3 歳 10 カ月から 4 歳 10 カ月、平均 4 歳 6 カ月である。補正手術を施行した 4 例は術後 UT test は陰性となった。

UT test は全例前額面断層像での外側への instability であったが、UT test が継続して陽性の 2 例では、前額面だけでなく、矢状面断層像でも前方への instability が経過中にみられるようになった(図 2)。

X 線経過と UT test との関連をみると臼蓋角の推移では UT test が継続して陽性の 2 例では、臼蓋角は 5 歳以後も 40°以上と急峻であり、UT

test 陰性化例では全例臼蓋角 35°未満に改善している(図 3)。

CE 角の推移でも UT test 陽性の 2 例では 5 歳以後も 0°以下となっており、UT test 陰性化例では全例 CE 角は 5°以上となっている(図 4)。b 値の推移でも UT test 陽性の 2 例では経年的に b 値の増大を認め、UT test 陰性化例では全例 b 値は経年的に減少してきている(図 5)。

骨頭被覆の状態を股関節 CT でみると、UT test 陽性の 2 例では陰性化例と比較して前方の臼蓋被覆が不良であり、骨頭の前方向への偏位がみられる(図 6)。

6 歳時の前捻角と UT test との関連について

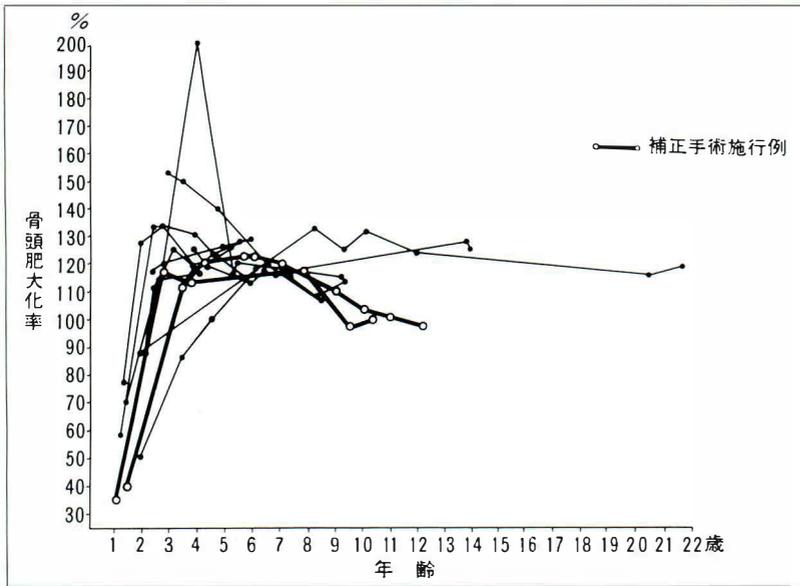


図 7. 骨頭肥大の推移
2～5 歳頃には骨頭肥大化は著明であるが、5、6 歳を分岐として骨頭肥大が遺残する例と漸減する例がみられた。

みると、UT test 陰性化例では 6 例中 4 例は 35° 以下であるが、UT test 陽性例の 2 例では 50° 以上であった。

骨頭肥大の推移を骨頭肥大化率の経年的変化でみると、2～5 歳頃には肥大化は著明であるが 5、6 歳頃に骨頭肥大が遺残する例と漸減し経過良好となる例の分岐点が想定された。3 歳までに Chiari 骨盤骨切り術と減捻内反骨切り術の補正手術を施行した 2 例では術後骨頭肥大は漸減してきている(図 7)。

観血的整復術例の X 線成績を三木の判定基準を用いて分類し超音波 UT test との関連をみると、UT test が経過中に陰性化した例では II 群と III 群に分類され、経過は良好であった。UT test が継続して陽性の 2 例は、三木の判定基準でも IV 群に分類され経過は不良であった。

症 例

症例 1. U. S. 例, 女

右側観血的整復術後 2 カ月では白蓋角 35° 、b 値 10 mm であるが、4 歳 6 カ月で UT test は陰性化し、5 歳 6 カ月では白蓋角 25° 、b 値 7 mm に改善している(図 8-a)。

症例 2. K. I. 例, 女

右側観血的整復術後 5 カ月では白蓋角 33° 、b 値 16 mm であるが、3 歳 10 カ月で UT test は陰性化し、5 歳 11 カ月では白蓋角 30° 、b 値 12 mm に改善してきている(図 8-b)。

症例 3. M. N. 例, 女

右側観血的整復術後 3 カ月では白蓋角 30° 、b 値 8 mm と比較的良好であるが、UT test は陰性化せず、5 歳 1 カ月では肥大骨頭を呈し白蓋角 43° 、b 値 18 mm となっている(図 9-a)。

症例 4. E. A. 例, 女

左側観血的整復術後 4 カ月では白蓋角 35° 、b 値 11 mm であるが、UT test は陰性化せず、9 歳 3 カ月では肥大骨頭を呈し白蓋角 40° 、b 値 15 mm となっている(図 9-b)。

考 察

観血的整復術直後から求心性不良な症例の予後は不良であることは知られているが、補正手術の適応時期に関しては意見の相違がみられ、4、5 歳頃の X 線計測で適応を決定するという意見も多くみられる⁵⁷⁾。松尾(1976 年)⁴⁾は 4 歳半で白蓋角 35° 以上、CE 角 0° 以下を適応としているが、手術せずに経過観察をした例のなかには正常と変わら

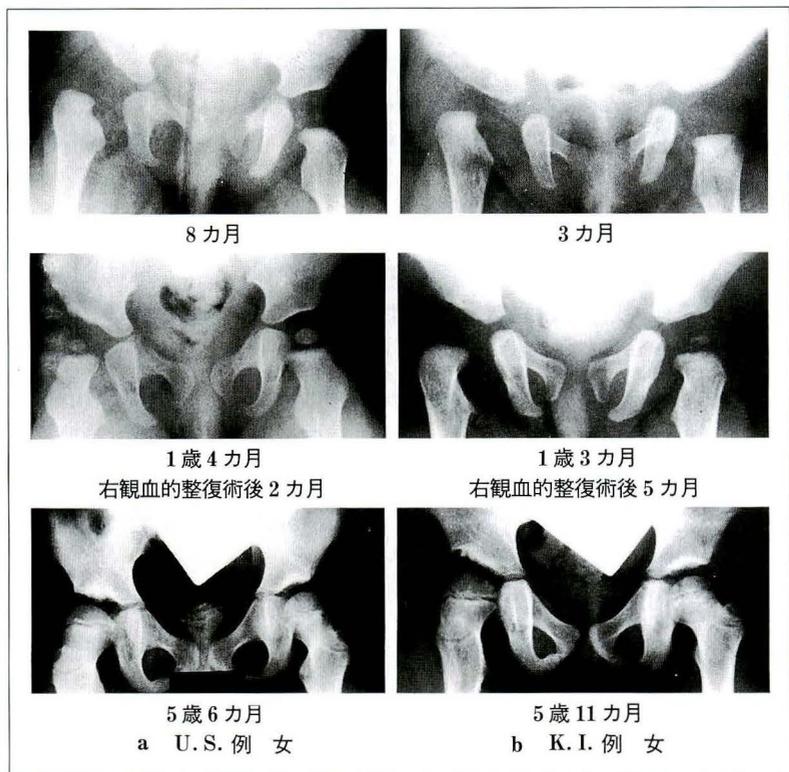


図 8.
UT test 陰性化例の X 線経過
a : 4 歳 6 カ月で UT test は陰性化した。
b : 3 歳 10 カ月で UT test は陰性化した。

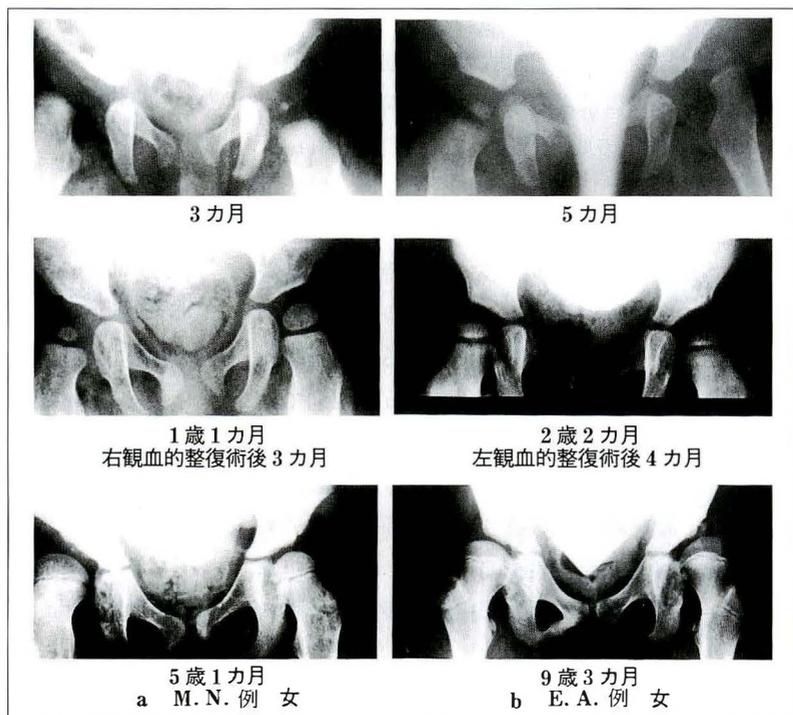


図 9.
UT test 陽性例の X 線経過
a : UT test は継続して陽性で、5 歳 1 カ月では肥大骨頭を呈し、白蓋角 43° 、b 値 18 mm。
b : UT test は継続して陽性で、9 歳 3 カ月では肥大骨頭を呈し、白蓋角 40° 、b 値 15 mm。

ない推移を示した例を報告しているように、over treatment の可能性もなお残されている。今回超

音波による三次元での hip instability を経年的に観察した結果、5 歳以後も hip instability が継続

してみられる例では外側への亜脱臼が増悪し、前方への亜脱臼もみられるようになり前方の臼蓋被覆が不良であったことから超音波検査は補正手術の適応時期の判定に有用な補助的診断法となりうる可能性がある。

骨頭肥大の経過を検討すると松尾(1976年)⁴⁾は3～6歳に肥大化傾向は著明にみられることを報告しているが、我々の観察結果もほぼ同様であり、骨頭肥大が漸減し経過良好となる例と、骨頭肥大が遺残する例の分岐点が UT test が陰性化する5, 6歳頃に想定できることや、追加手術例で術後 UT test の陰性化とともに骨頭肥大の漸減がみられたことなどから、骨頭肥大と hip instability との関連の可能性が示唆された。

観血的整復術施行例の hip instability が経過観察中に5歳頃までに陰性化するメカニズムについては不明であるが、臼蓋側や骨頭側の骨性軟骨性要素と中殿筋や関節包などの軟部組織の要素、joint laxity の年齢的变化や歩容の年齢的变化などが互いに関連していると思われる。

骨性軟骨性要素としては大腿骨頸部の自然減捻や臼蓋被覆の修復による求心性の改善が hip instability 陰性化の要因となっていると思われる。軟部組織の要素としては joint laxity の年齢的推移が考えられる。船橋(1987年)³⁾による joint laxity 陽性率の年齢的推移でも、2歳時に最高値をとった後に漸減し、特に4～6歳頃より陽性率の低下がみられることが報告されている。また歩行様式の発達と、骨盤傾斜の変化でも5歳以前では股関節と膝関節を屈曲し、腰椎前弯は未発達で、骨盤も前傾度を減じている。しかし5, 6歳以後になると、腰椎前弯も形成され骨盤前傾度も成人立位骨盤前傾度正常範囲となる²⁾。これらの年齢的变化から5歳前後には軟部組織や歩容に年齢的变化がみられる時期でもある。以上のことより骨性要素の改善にともなって、軟部組織や歩容の年齢的变化により求心性が獲得され、hip instability が陰性化すると推察された。

まとめ

1) 先天性股脱臼に対して観血的整復術を施行した12例の術後成績と超音波動態評価の経過を検討した。

2) 術後 hip instability が5歳までに陰性化した例は6例、instability が5歳以後も継続している例は2例であった。補正手術を施行した4例は術後 hip instability は陰性であった。

3) Hip instability が陰性化した例では三木の判定基準でも経過は良好であった。

4) Hip instability が5歳以後も継続している例では外側への亜脱臼が増悪し、前方への亜脱臼もみられるようになり、CT像でも前方の臼蓋被覆が不良であった。

5) 骨頭肥大と hip instability との関連が示唆された。

6) 補正手術の適応判定には、超音波による三次元での hip instability の評価は補助的診断法として有用である。

文 献

- 1) 朝貝芳美, 井上雅夫, 松田了聡ほか: 先天性股関節脱臼の超音波分類と臨床的意義. 日小整会誌 2: 64-69, 1992.
- 2) 朝貝芳美: 痙直型脳性麻痺児における骨盤傾斜を中心とした起立姿勢の検討. 東京医大誌 50: 624-634, 1992.
- 3) 船橋健司: 先天性股関節脱臼に対する joint laxity の意義に関する臨床的研究. 名市大医誌 20: 174-187, 1978.
- 4) 松尾泰宏: 乳幼児先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の遠隔成績. 中部整災誌 19: 831-845, 1976.
- 5) 松永隆信: 初期治療後にみられる遺残要因の自然治療とその限界. 整形外科 MOOK(赤星義彦編) No. 25, 金原出版, 東京, 157-174, 1983.
- 6) 三木威勇治, 宮野 尚: 先天性股関節脱臼の非観血的治療法の遠隔成績. 外科研究の進歩 6: 89-108, 1958.
- 7) 中川 正: 観血的整復ならびに補正手術の適応について. 整形外科 MOOK(山室隆夫編) No. 36, 金原出版, 東京, 316-324, 1984.

Abstract

Results of Open Reduction and Ultrasonic Telescoping Tests in Patients with Congenital Dislocation of the Hip Joint

Yoshimi Asagai, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinano Medical Welfare Center.

X-ray and ultrasonic telescoping tests with three-dimensional dynamic assessment were performed continuously on hip joints in 12 patients who had undergone open reduction for congenital dislocation of hip joint. These tests were performed in order to determine the usefulness of ultrasonic methods for specification of the optimal time for corrective surgery.

Postoperative hip instability was no longer present by age 5 in 6 patients, but continued to be present at and after age 5 in 2 patients. In patients typical of those with hip instability continuing past the age of 5 years, exacerbation of outward hip subluxation was observed in addition to anterior subluxation. CT studied demonstrated that the anterior acetabular covering was insufficient. These findings suggest that correlations exist between hip instability changes, postoperative results and coxa magna.

Ultrasonic three-dimensional hip instability assessment was thus found to be useful for the determination of indications for corrective surgery.

小児弛緩肩手術例の検討

公立阿伎留病院整形外科

丸 山 公

日本大学医学部整形外科学教室

佐野 精 司・斉藤 勝 之・山口 義 康

要 旨 小児弛緩肩は一般に理学療法が有効で手術に至ることは少ないが、なかには保存的治療に抵抗し手術を考慮せざるを得ない例がある。しかし弛緩肩の手術的治療は成人例においてもいまだ確立されておらず、特に小児例ではその報告も少ない。

今回2年以上の follow-up が得られた16歳以下の小児弛緩肩手術例9例10肩(男児8例, 女児1例)について検討を加えた結果, その手術成績はおおむね満足の行くものであった。良好な結果を得るためには, 術前に十分に関節の状態(訴えの原因となる不安定性の方向, 関節窩形成不全の有無, 関節弛緩の強さなど)を把握し, これらに対応した術式を選択することが重要である。

はじめに

小児弛緩肩は一般に理学療法が有効で, 手術する機会は稀とされているが, なかには保存的治療にて軽快せず, 手術を考慮せざるを得ない例もある。しかし弛緩肩の手術は成人例においても必ずしも安定した成績が得られている訳ではなく, 小児例ではその報告も少ない。今回手術に至った小児弛緩肩9例10肩について術後成績を比較し, 手術の適応および術式について検討を加えた。

対 象

非外傷性に発症し, ADL・スポーツ活動上障害を訴えた弛緩肩のうち, 6カ月以上にわたる理学療法で軽快せず, 16歳以下で手術に至った症例のうち, 2年以上の follow-up が得られたもの9例10関節を対象とした。

9例の性別は男児8例, 女児1例で, 女児の1例は両側例であった, 左右別は右肩6関節, 左肩

4関節であった。

手術時年齢は11歳から16歳, follow-up は2年から3年10カ月であった。

方 法

今回, 我々は次のような方法で手術を行った。

- 1) 術前に関節鏡にて各方向への不安定性の強さ, 関節窩形成不全の有無および Floating 法⁴⁾による関節弛緩度を把握する。
- 2) 前後方向のどちらか不安定性の強い方向から関節に進入する。
- 3) 関節包の縫縮のみでは再弛緩を起こすことが危惧されるので, 筋腱を関節包とともに縫縮し補強する (musculocapsular shift)³⁾。
- 4) X線および関節鏡にて関節窩形成不全の著明な例に対して, 平坦化した関節窩縁の形状を正常化する目的で関節窩形成術を加える。
- 5) 挙上位での前方不安定性を伴った症例には烏口突起とともに共同筋腱を移行する Bristow

Key words : multidirectional instability of the shoulder (多方向不安定肩), capsulorrhaphy (関節包縫縮術), glenoplasty (関節窩形成術)

連絡先 : 〒173 東京都板橋区大谷口上町30-1 日本大学医学部整形外科 丸山 公 電話(03)3972-8111, 内線2493-5

表 1. 術式および JOA スコア

name	age at surg.	sex	side	laxity	procedure	preop. score	postop. score
1) M. T.	16	M	R	2	BR+GP+MCS	78	95
2) T. A.	13	M	R	3	GP+MCS+RIR	83	93
3) Y. H.	14	M	R	3	GP+BR+MCS	78	88
4) F. W.	11	F	R	4	GP+BR+MCS	69	95
5) F. W.	11	F	L	4	GP+BR+MCS	78	95
6) T. I.	16	M	L	2	BR+MCS	83	95
7) K. S.	16	M	L	2	BR+MCS	83	95
8) J. K.	16	M	L	2	BR+MCS	88	100
9) N. S.	13	M	R	2	AAP+RIR	90	95
10) A. W.	16	M	R	2	MCS	85	95

GP : Glenoplasty, MCS : musculocapsular shift, BR : modified Bristow procedure, RIR : Rotator interval repair, AAP : Anterior acromioplasty

変法を併用する¹⁾²⁾.

関節弛緩のために、投球時インピンジメントを起こしたと思われる1例では腱板疎部関節包縫縮術および肩峰形成術を施行するにとどめ、capsular shift や関節窩形成術は行わなかった。

術後は関節窩形成術を行った症例では外転枕を使用し、外転 30°・軽度内旋位にて4週間外固定をしたが、他の症例は三角巾とバスタバンドにて下垂内旋位を3、4週間保持した。その後三角巾だけで2週間保持し、その間振り子運動や入浴時水中での浮力を利用した挙上運動を行わせた。その後漸増的自動運動を加えた可動域訓練を指示した。

術後6カ月間はスポーツを禁じ、術後1年間は手術側での重量物の挙上・運搬動作を禁止した。

以上のように治療した9例10関節を術前・術後に日整会肩関節疾患治療成績判定基準(JOA スコア)で評価した。

結 果

Floating 法により評価した関節弛緩度はすべて grade 2 以上であった。とくに女兒例では両側とも grade 4 とかなり強い関節弛緩を示した(表 1)。

術前の JOA スコアは 69~90 点(平均 81.5 点)であったが、術後は 88~100 点(平均 94.6 点)と平

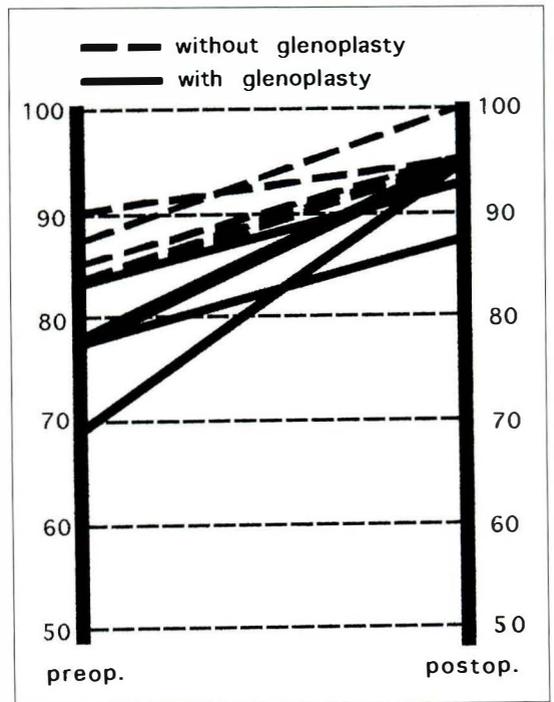
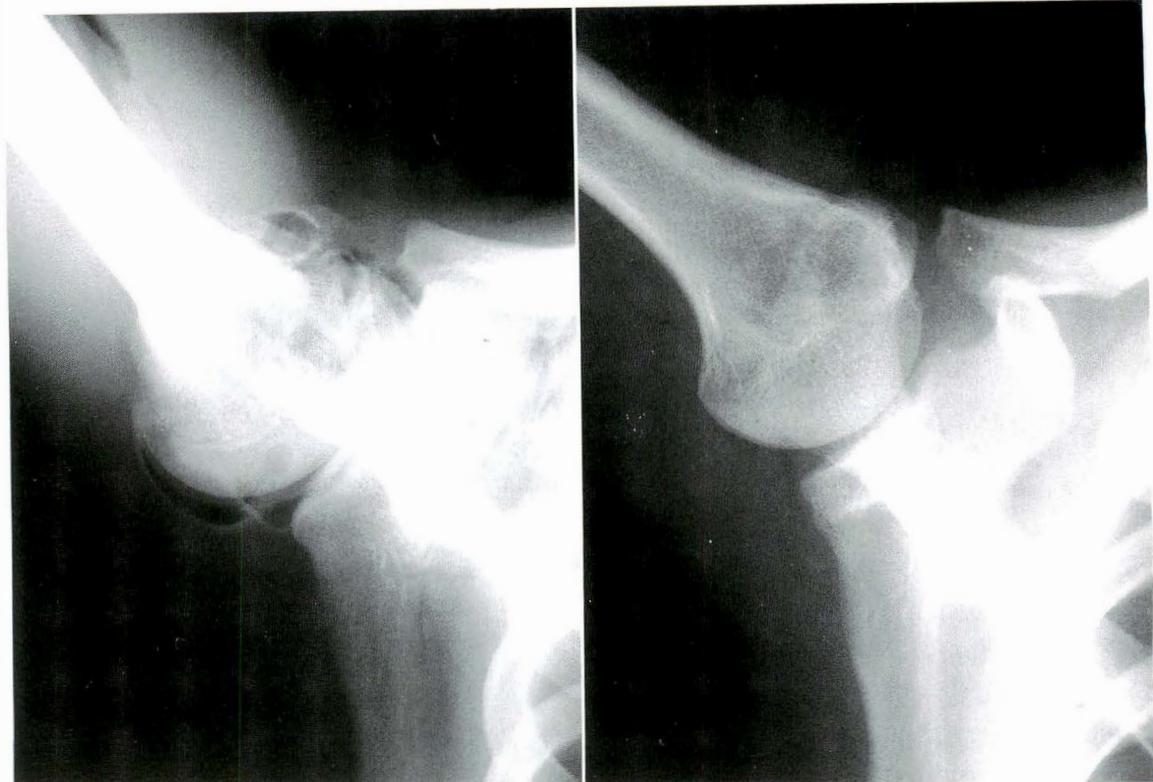


図 1. 9例10関節の術前術後の JOA スコア

均 13.1 点の改善を示した(図 1)。術前に関節窩形成不全があった症例は、関節窩形成不全のなかった症例に比べて術前 JOA スコアが平均して 8.6 点劣っていたが、関節窩形成術を併用することにより、術後は平均 2.8 点の差に縮まった。

手術時年齢および Floating 法による術前関節弛緩度と術後 JOA スコアとの相関は低かった。術前スポーツにて障害を訴えていた 6 例はすべて



a. 術前関節造影像
 関節窩下縁の形成不全があり，挙上位にて骨頭の slipping が見られる。

b. 術後2年時のX線像
 骨癒合は良好で，関節窩の形状も良く保たれている。

図 2. T. A. 例

もとのスポーツに復帰することができた。

前方進入例では後方に，後方進入例では前方に不安定性が軽度残存したが，それによる臨床症状は訴えていなかった。女兒例では術前に下方および前方に不安定性が強く，前方挙上による習慣性前方脱臼を呈していたが，術後は脱臼の再発は見られず，下方不安定性が軽度残存するのみであった。

関節窩形成術を行った5肩では，術後2年以上の follow-up 時も関節窩の形状は良く保たれていた(図2)。同時に Bristow 変法を加えた1例(Y. H.)ではスクリューの長さが不十分だったため，術後スクリューが逸脱気味となった。そのため術後外固定を2カ月間と長めに行い，follow-up 時に可動域制限が軽度みられ，術後スコアが88点にとどまった。

考 察

肩関節は，小さく浅い肩甲骨関節窩と大きな球形をした上腕骨骨頭の組み合わせであり，その骨性構造上安定性の多くを軟部組織に委ねている。しかし，その軟部組織においても他の関節に見られるような強靱な靭帯が存在するするわけでもなく，関節構成体全体でバランスをとって安定性を獲得している³⁾⁹⁾。

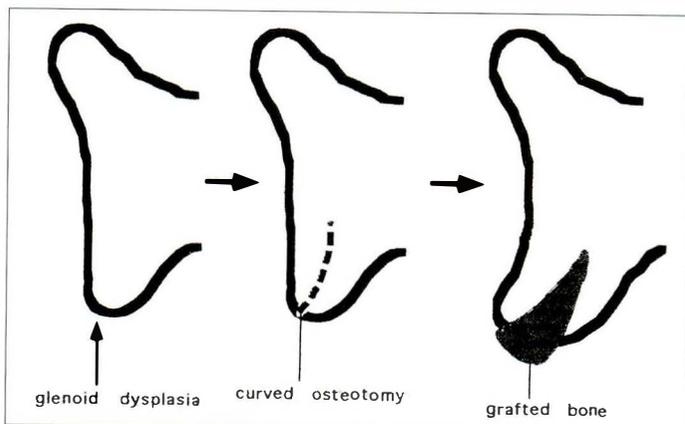
肩関節不安定の分類はいまだ統一されたものがないが，大きく外傷性のものと非外傷性のものとに分けられる。ここで取り上げた弛緩肩例は非外傷性に発症し，多方向不安定性を示すもので，Neer⁵⁾の言う inferior & multidirectional instability に相当する。

治療は緩いからするのではなく，緩みによって

図 3.

関節窩形成術 (glenoplasty)

関節窩縁から上内方へ曲ノミにて骨切りを行ったのちノミで窩縁をおこし、その部へ腸骨から採取した骨を移植する。内固定は必要としない。



生じた種々の障害に対して行うのは言うまでもないが、一般に肩関節運動関与筋の強化を中心とした理学療法がなされ、緩みのわずかなものは筋力強化によって関節安定性が改善されるが、緩みの強いものは筋力が強化されても、依然不安定性が残存する。後者のように理学療法に抵抗したものが手術療法の適応となるが、本邦における小児手術例の報告は少ない。

手術法としては、後方進入での capsular shift や glenoid osteotomy が一般的であるが、関節包は正常の関節包と比較してぜい弱な膠原線維からできていることが多いため、縫縮した関節包が経過とともに再弛緩し、不安定性が再発することが危惧される。そこで我々は関節包とともに筋腱を含めた musculocapsular shift を行ったが、2年経過時点では再弛緩はないようである。

一方、関節窩は上述の如く浅く小さいが、それ故その形成不全は関節不安定性に多大な影響を与えると考える⁷⁾。

我々は、従来の glenoid osteotomy⁶⁾ のように関節面を上方に向けるのではなく、関節窩縁の形成の悪い部分を正常の形態に近づけるために上述のような関節窩形成術を行った。これはちょうど股関節の臼蓋形成不全に行う Pemberton 法に類似した術式である(図3)。小児肩関節では未骨化部分が大きいいため、骨軟骨形態のX線像による評価は困難である。

その点関節鏡は有用で関節内病変・関節窩の形

態・不安定性の方向と大きさ・関節弛緩の強さを把握し得、適応と術式の選択の大きな助けとなる。

以上の方針で行った10肩の JOA スコアはいずれも改善し、術後スクリュウが逸脱気味となった1例を除いておおむね満足な結果が得られた。

手術に踏み切る年齢については、自然治癒の可能性もあるので早急に行う必要はないが、関節窩の形成を考えると股関節の臼蓋形成不全の場合のように早期に手術した方が有利なのかも知れない。しかし肩関節では術後のリハビリに十分な配慮が必要であり、それを理解するためにもおよそ10歳以後に行ったほうが良いと思われる。

いずれにせよひとつの術式にこだわらず、各症例の病態に適した術式を選択すべきである。

結 論

1) 小児弛緩肩9例10肩に手術を施行し、ほぼ満足な結果が得られた。

2) 関節鏡は病態の把握・術式の選択に有用であった。

3) 関節包とともに筋腱を縫縮する musculocapsular shift を行った結果、術後2年で再弛緩は見られなかった。

4) 関節窩形成不全の見られる例には積極的に関節窩形成術を併用すべきである。

文 献

- 1) 丸山 公, 菅原黎明, 石塚雅美ほか: 関節内操作を加えた Bristow 変法手術. 肩関節 **13**: 305-308, 1989.
- 2) 丸山 公, 山口真一, 斉藤勝之ほか: 反復性肩関節脱臼(亜脱臼)に対する Bristow 変法の術後成績. 関東整災誌 **22**: 350-351, 1991.
- 3) 丸山 公, 佐野精司: 肩関節多方向不安定症の手術療法. 骨・関節・靭帯 **5**: 1253-1261, 1992.
- 4) 丸山 公, 佐藤 洋, 小林陽二ほか: 肩関節不安定症における関節弛緩度の評価—Floating 法の試み—. 肩関節 **16**: 235-239, 1992.
- 5) Neer CS, Foster CR: Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. J Bone Joint Surg **62-A**: 897-908, 1980.
- 6) 信原克哉: 白蓋骨切り術について. 日整会誌 **55**: 900-901, 1981.
- 7) 尾崎二郎: いわゆる動揺性肩関節の病態について. 臨整外 **16**: 1161-1171, 1981.
- 8) 山本龍二: いわゆる loose shoulder の病因と臨床的意義. 関節外科 **10**: 29-32, 1991.
- 9) 山本龍二: 肩関節不安定症の概念と類似疾患. 骨・関節・靭帯 **5**: 1234-1239, 1992.

Abstract

Surgical Treatment for Multidirectional Instability of the Shoulder in Children

Koh Maruyama, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Akiru Municipal General Hospital.

Multidirectional instability of the shoulder (MDI) in children sometimes require surgical treatment. The surgical treatment for MDI in adults has not been established yet. In children, it is even more controversial because few outcomes have been reported. Ten MDI of nine patients aged from 11 to 16 years had undergone surgical treatment with follow-up periods of more than two years. The results were satisfactory in all cases. Preoperative evaluation of the shoulder (direction of instability, laxity of the joint, x-ray assessment such as glenoid dysplasia) and appropriate selection of operative procedures seem to be important to obtain good results.

指欠損を呈する四肢重度先天異常の発現様式

札幌医科大学保健医療学部理学療法学科

荻野利彦

釧路労災病院整形外科

加藤博之

札幌医科大学整形外科学教室

石井清一

要旨 重度欠指症の発現様式を検討するために、同一手の複数指欠損症と指欠損に長幹骨の欠損を伴う77症例を分析した。上肢の罹患例は62例であり、symbrachydactyly について、尺側列欠損、橈側列欠損と裂手症の出現頻度が高かった。下肢の罹患例は23例であり、腓骨列欠損、胫骨列欠損と裂足症の頻度が比較的高く、symbrachydactyly と絞扼輪症候群は稀であった。両手に異なった種類の欠指症が出現したのは1例であり、尺側列と橈側列欠損の組み合わせであった。上下肢の欠指症合併は12例であり、裂手症と裂足症：5例、裂手症と胫骨列欠損：3例、橈側列と腓骨列欠損：1例、橈側列と胫骨列欠損：1例、尺側列と胫骨列欠損：1例、それにsymbrachydactylyの両手足合併：1例であった。筆者らが以前にラットで行った四肢先天異常の誘発実験の結果を基に、上下肢先天異常の臨界期が重なることが、同一症例に合併して出現する異常の組み合わせを規定している可能性を推察した。

緒言

指の欠損を呈する先天異常には、縦軸欠損に含まれる橈側列欠損、尺側列欠損、胫骨列欠損および腓骨列欠損、手板あるいは足板内での指列誘導の異常を基盤に成立する裂手症と裂足症、symbrachydactyly に含まれる指の低形成、それに絞扼輪症候群による切断がある。これらの異常に伴って出現する指欠損の程度はさまざまであるが、重度例に限ってみた場合その出現頻度や合併の様式は明らかではない。今回は指欠損を呈する四肢重度先天異常(重度欠指症)の発現様式を明らかにする目的で以下の分析を行った。

症例と方法

分析にあたって、同一手に複数指の欠損が存在する例と、指欠損に上肢あるいは下肢の長管骨の部分欠損ないし完全欠損を伴う例を重度欠指症と

定義した。対象は筆者らが1976年から1992年の間に経験した重度欠指症の78例である。症例の内訳は男44例、女34例である。罹患側は、上肢単独が54例、下肢単独が12例、上下肢罹患が12例である。これらの症例について、指欠損の原疾患、臨床像および重度欠指症相互の合併様式を調べた。臨床像の調査項目は性別頻度、罹患側、罹患手の複数指欠損の頻度、罹患肢の長幹骨欠損の頻度、および他肢の重度欠指症の合併である。

結果

1. 重度欠指症の原疾患

重度欠指症の原疾患は、縦軸欠損では、橈側列欠損が8例、尺側列欠損が10例、胫骨列欠損が6例それに腓骨列欠損が8例であった。縦軸欠損の各々の出現頻度には差はみられなかった。指列誘導異常では、裂手症が6例と裂足症が6例であり、上肢と下肢で頻度に差はみられなかった。

Key words : congenital anomaly (先天異常), oligodactyly (欠指症), longitudinal deficiency (縦軸欠損), transverse deficiency (横軸欠損), constriction band syndrome (絞扼輪症候群)

連絡先 : 〒060 札幌市中央区南3条西17丁目 札幌医科大学保健医療学部理学療法学科 荻野利彦 電話(011) 611-2111

表 1. 上肢重度欠指症 62 例の臨床像

原疾患	症 例		性		罹患肢		複数指欠損	前腕骨の欠損	下肢重度欠指の合併
			男	女	両側	片側			
橈側列欠損	8 例	12 肢	4 例	4 例	4 例	4 例	6 肢	8 肢	2 例
尺側列欠損	10 例	12 肢	6 例	4 例	2 例	8 例	10 肢	9 肢	2 例
裂手症	6 例	10 肢	4 例	2 例	4 例	2 例	8 肢	0 肢	4 例
Symbrachydactyly	36 例	37 肢	19 例	17 例	1 例	35 例	37 肢	4 肢	1 例
絞扼輪症候群	1 例	1 肢	1 例	0 例	0 例	1 例	1 肢	1 肢	0 例
不明	1 例	1 肢	0 例	1 例	0 例	1 例	1 肢	0 肢	0 例

表 2. 下肢重度欠指症 23 例の臨床像

原疾患	症 例		性		罹患側		複数指欠損	下腿骨の欠損	上肢重度欠指の合併
			男	女	両側	片側			
胫骨列欠損	6 例	12 肢	4 例	2 例	6 例	0 例	9 例	11 肢	5 例
腓骨列欠損	8 例	9 肢	5 例	3 例	1 例	7 例	7 例	7 肢	1 例
裂足症	6 例	8 肢	4 例	2 例	2 例	4 例	7 例	0 肢	4 例
Symbrachydactyly	2 例	3 肢	2 例	0 例	1 例	1 例	1 例	1 肢	1 例
絞扼輪症候群	1 例	1 肢	0 例	1 例	0 例	1 例	1 例	1 肢	1 例

Symbrachydactyly は、上肢が 36 例と下肢が 1 例であり、上肢の罹患が多数を占めた。絞扼輪症候群による重度欠指症は、上肢の 1 例と下肢の 1 例であり、その出現頻度は低かった。これら絞扼輪症候群による重度欠指症には、基節骨の基部が残存している指の部分欠損は含まれていない。その他に診断がつけられない手の複数指の欠指症が 1 例存在した。

2. 重度欠指症の臨床像

今回、重度欠指症と診断した症例を上肢罹患例と下肢罹患例に分けて臨床像を調べた。

上肢重度欠指症 62 例の調査結果は表 1 に示した。性別頻度には各疾患で差はみられなかったが、罹患側では尺側列欠損で片側罹患が多く、symbrachydactyly では殆どが片側罹患であった。複数指欠損例の割合は、橈側列欠損では低かったが、他の疾患では高かった。前腕骨欠損は橈側列と尺側列欠損では高頻度に合併し、裂手症では認められなかった。前腕骨欠損は symbrachydactyly では 4 例のみに合併しており、その頻度は低かった。下肢の重度欠指症の合併は裂手症で高頻度に認められ、橈側列と尺側列欠損でそれぞれ 25%と 20%であり、symbrachydactyly では

稀であった。

下肢重度欠指症 23 例について、上肢罹患例と同じ項目を調査し、結果を表 2 に示した。性別頻度には各疾患で差はみられなかったが、罹患側では胫骨列欠損の全例が両側罹患であったのに対して、腓骨列欠損では片側罹患が殆どであった。複数指の欠損は、各疾患で高頻度に出現していたが、各疾患の間で差は認められなかった。下腿骨欠損は胫骨列と腓骨列欠損では高頻度に合併し、裂足症では認められなかった。上肢の重度欠指症の合併は胫骨列欠損と裂足症で高頻度に認められた。

3. 合併症

1) 四肢の先天異常の合併

上肢の左右で診断名の異なる欠指症が合併した例は 1 例のみであり、その組み合わせは橈側列と尺側列欠損の合併であった(図 1)。上下肢に欠指症が合併した例は 12 例存在した。その内訳は、裂手症と裂足症の 5 例、裂手症と胫骨列欠損の 3 例、橈側列と腓骨列欠損の 1 例(図 2)、橈側列と胫骨列欠損の 1 例(図 3)、尺側列と胫骨列欠損の 1 例、symbrachydactyly の上下肢合併の 1 例であった。裂手症、裂足症および胫骨列欠損で他の欠指症の合併頻度が高かった。

図 1.

異なった重度欠指症の上肢合併例
右上肢は橈側列欠損で母指欠損と示指
部分欠損が認められた。
左上肢は尺側列欠損で尺骨欠損と尺側
2 指列の欠損が認められた。



2) その他の合併症

前述の合併症以外に symbrachydactyly の 3 例
で大胸筋欠損を、尺側列欠損の 2 例で腕橈関節癒
合を、絞扼輪症候群の下腿切断の 1 例で手に中環
指の骨性合指を合併していた。橈骨列欠損と胫骨
列欠損が合併した 1 例で、唇裂、口蓋裂、二分脊
椎と水頭症を合併していた。尺側列と胫骨列欠損
が合併した 1 例で先天性心疾患を合併しており、
生後まもなく死亡した。

考 察

今回の重度欠指症の出現頻度をみると、上肢の
symbrachydactyly の頻度が高く、絞扼輪症候群
の頻度が低かった。一方、縦軸欠損の橈側列欠損、
尺側列欠損、胫骨列欠損、腓骨列欠損および裂手
症と裂足症では出現頻度に大きな差はみられな
かった。Symbrachydactyly は、短合指症と訳さ
れるが、ここで用いている symbrachydactyly の
概念は Blauth¹⁾ らの提唱している概念で、短合指



図 2. 腓骨列欠損と軽症の橈側列欠損の合併例
上肢では母指の低形成、下肢では、腓骨の低形
成と腓骨側の 3 指列の欠損がみられる。



図 3. 橈側列欠損と脛骨列欠損の合併例
 両側の橈骨と脛骨は完全に欠損し、両側の手足は単指を示す。

症から非定型的裂手症をへて先天性切断にいたる異常を含む⁷⁾。即ち、*sybrachydactyly* の概念は横軸欠損を含んでいる¹⁷⁾。上肢の *sybrachydactyly* では複数指が同時に低形成に陥ることが多いため、出現頻度が高くなっているものと考えられる。上肢の *sybrachydactyly* に比較して、下肢の *sybrachydactyly* の出現はきわめて少ない。過去の報告をみても同様であるが、その理由はいまだ不明である。また、*sybrachydactyly* では上肢全体の骨の低形成が認められるのが殆どである³⁷⁾。しかし、その程度を重度とするか軽度とするかの判定が困難である。そのため今回は、前腕骨あるいは上腕骨の部分欠損が明らかな症例のみを長幹骨の欠損例と判定した。この判定基準が本症における長幹骨欠損の出現頻度を低くしている可能性が考えられる。一方、絞扼輪症候群では複数指の部分欠損はしばしばみられる³⁾。絞扼輪症候群による欠指症についても、そ

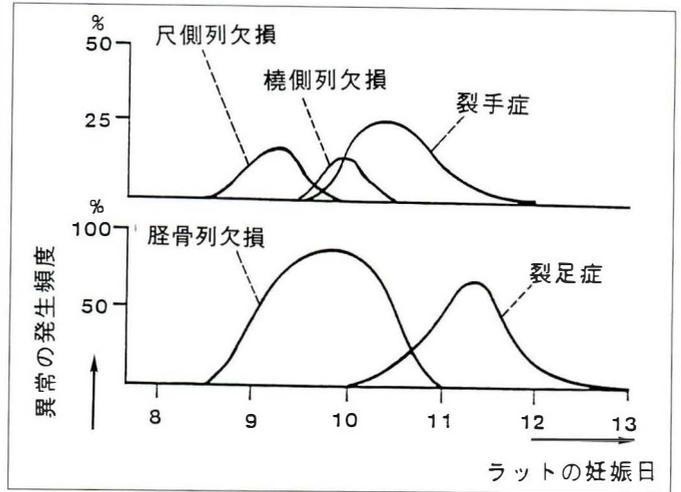
の程度を重度とするか軽度とするかの判定は困難である。今回は *sybrachydactyly* における欠指症の判定基準と同様に、基節骨から末梢が全欠損しているもののみを欠指症として扱った。そのため絞扼輪症候群による重度欠指症の出現頻度が低くなったと考えられる。

今回の結果から重度欠指症の臨床像をみると、性別出現頻度では各疾患で特徴は認められなかった。一方罹患例では、尺側列欠損で片例罹患が多く、*sybrachydactyly* では殆どが片例罹患であった。また脛骨列欠損の全例が両側罹患であったのに対して、腓骨列欠損では片例罹患が殆どであった。これらの特徴は軽症例を含んだ場合の臨床像の特徴と類似していた²⁵⁾⁶⁾⁷⁾。一方、長幹骨欠損の合併は、裂手症と裂足症では認められなかった。裂手症と裂足症は従来、中央列欠損と定義され、縦軸欠損として橈側、尺側、脛骨側および腓骨側欠損と同一範ちゅうの先天異常として扱われ

図 4.

Myleran を用いて誘発したラット上下肢の欠指症の臨界期
各々の欠指症の臨界期の重なりが認められる。

上段：上肢欠指症の臨界期
下段：下肢欠指症の臨界期



てきた⁹⁾。しかし、縦軸欠損の成因には肢芽形成前の障害による間葉細胞の不足が関与すると考えられているのに対して、裂手症と裂足症の成因は指放線形成期の手板あるいは足板内での指列の誘導の異常であると考えられている⁴⁾⁸⁾。裂手症と裂足症が成立する指放線形成期にはすでに、上肢と下肢の長幹骨の原基の形成が終了しているために、裂手症と裂足症では長幹骨欠損を合併しないものと推察される。

筆者らは動物実験で臨床例と類似の欠指症を誘発してきた。その結果、myleran を用いてラットに尺側列欠損、橈側列欠損それに脛骨列欠損の縦軸欠損を誘発できた²⁾⁵⁾⁶⁾。これらの縦列欠損では障害の量が強くなるに従って、指列欠損の程度が強くなった。また指列欠損の程度が強い例で長幹骨の欠損の出現頻度が増加していた。これらの特徴は臨床例においても認められた²⁾⁶⁾。一方 myleran によってラットには裂手症と裂足症も誘発できた⁵⁾⁸⁾。これらラットの裂手症と裂足症でも臨床例と同様に罹患肢に長幹骨の欠損を合併した例はない。裂手症の臨界期は橈側および尺側列欠損の臨界期より遅い時期であり、裂足底の臨界期は脛骨列欠損の臨界期より遅い時期であった。このことは、裂手症と裂足症で長幹骨欠損が出現しない原因に対する筆者らの推察をうらずけるものである。

以上、ラットに誘発できた欠指症の臨界期を上肢と下肢に分けて並べてみた(図4)。上肢では尺側列と橈側列欠損の臨界期が部分的に重なっている。また上肢と下肢の異常の臨界期の重なりをみると、尺側列、橈側列欠損と裂手症の臨界期は脛骨列欠損の臨界期と重なっている。また裂手症では裂足症とも臨界期が重なる。動物実験の結果をそのままヒトに当てはめるのは問題がある。しかし、ヒトにおいても一定の障害を受けた場合、これら臨界期が重なった異常が、同時に合併して出現する可能性は十分考えられる。

結 語

1) 同一手の複数指欠損あるいは欠指症に長管骨の欠損を伴う重度欠指症 78 例の発現様式を分析した。

2) 上肢罹患の 62 例では、symbrachydactyly について、尺側列欠損、橈側列欠損と裂手症の出現頻度が高かった。下肢罹患の 23 例では、腓骨列欠損、脛骨列欠損と裂足症の頻度が高く、symbrachydactyly と絞扼輪症候群は稀であった。

3) 上下肢罹患 12 例では、裂手症、裂足症と脛骨列欠損で他の異常の合併が多かった。上下肢先天異常の臨界期が重なることが、異常合併の組み合わせを規定している可能性を推察した。

文 献

- 1) Blauth W, Gekeler J : Zur Morphologie und Klassifikation der Symbrachydaktylie. *Hand Chirur* **3** : 123-138, 1971.
- 2) Kato H, Ogino T, Minami A et al : Experimental study on radial ray deficiency. *J Hand Surg* **15B** : 470-476, 1990.
- 3) Ogino T, Saito Y : Congenital constriction band syndrome and transverse deficiency. *J Hand Surg* **12B** : 343-348, 1987.
- 4) Ogino T, Kato H : Histological analysis of myleran induced oligodactyly of longitudinal deficiency in rats. *Handchirur Mikrochirur Plast Chirur* **20** : 271-274, 1988.
- 5) Ogino T, Kato S, Monji J : A clinical and experimental study on longitudinal deficiencies in lower limbs in relation to pathogenesis of cleft foot. *Cong Anom* **28** : 67-77, 1988.
- 6) Ogino T, Kato H : Clinical and experimental studies on ulnar ray deficiency. *Handchirur Mikrochirur Plast Chirur* **20** : 331-337, 1988.
- 7) Ogino T, Minami A, Kato H : Clinical features and roentgenograms of symbrachydactyly. *J Hand Surg* **14B** : 303-306, 1989.
- 8) Ogino T : Teratogenic relation between central polydactyly, osseous syndactyly and cleft hand. *J Hand Surg* **15B** : 201-209, 1990.
- 9) Swanson AB : A classification for congenital limb malformations. *J Hand Surg* **1** : 8-22, 1979.

Abstract

Teratogenic Mechanisms of Congenital Absence of Multiple Digits and Long Bones

Toshihiko Ogino, M. D. et al.

Department of Physical Therapy School of Health Sciences, Sapporo Medical University.

Clinical features and associated anomalies of congenital absence of multiple digits and long bones of the extremities were analyzed in 77 patients. In 62 cases in which upper extremities were affected, symbrachydactyly was the most common and ulnar, radial deficiencies and cleft hand were relatively common. In 23 cases in which lower extremities were affected, fibular, tibial deficiencies and cleft foot were relatively common and symbrachydactyly and constriction band syndrome were rare. In one case, different kinds of congenital absence of the digits, such as radial and ulnar deficiencies, appeared in both hands of the patient. Among 12 patients, in which upper and lower extremities were both involved, cleft hand and cleft foot were associated in 5 cases, cleft hand and tibial deficiency in 3 cases, radial and fibular deficiencies in 1 case, ulnar and tibial deficiencies in 1 case and symbrachydactyly of the hands and feet in 1 case. Our previous studies on the induction of anomalies of extremities in the rats, show discrepancies and some overlappings of the critical periods. This might explain various combinations of associated anomalies in the clinical cases.

小児大腿骨骨幹部骨折の検討

—保存療法症例を中心に—

聖マリアンナ医科大学整形外科学教室

星 加 隆 司・笹 益 雄・早 船 佳 文
内 藤 隆 広・木 村 竜 一・三 好 邦 達

要 旨 小児大腿骨骨幹部骨折は、成人のそれと比べ、骨癒合が迅速で旺盛な自家矯正力を持つため、保存療法にて殆どの例で良好な成績が得られる場合が多いと言われている。1977年3月から1992年4月までに入院加療を要した15歳以下の大腿骨骨幹部骨折症例は58例であり、そのうち保存療法にて加療したのは43例だった。その内訳は男児26例、女児17例だった。我々は保存療法時には、内反・外反変形および回旋転位は極力なくし、側方転位は1骨横径以内とし、前方または後方凸変形は30°以内に抑えることを目標としてきた。しかし、今回の調査の結果、前後凸変形は比較的矯正されやすいがX線上の矯正は20°まで、機能的許容角度は30°までであった。年少児で特に近位側の骨折において下肢長差を残しやすい傾向にあり成長においてもあまり矯正されず過成長が残存していた。

はじめに

小児大腿骨骨幹部骨折は成人のそれと比べ、骨癒合は迅速で、旺盛な自家矯正力を持つため、保存療法にて殆どの例で良好な成績が得られる場合が多いと言われている^{1)3)5)~9)}。しかしその反面骨折後の骨の過成長という成人にはない問題点も持っている⁹⁾。今回、我々は当院にて入院加療を要した15歳以下の大腿骨骨折症例のうち特に保存的療法を行った症例につき検討したので文献的考察を加え報告する。

対象および方法

1977年3月から1992年4月までに入院加療を要した15歳以下の大腿骨骨幹部骨折症例は58例であり、そのうち保存療法によるものは43例であった。男児26例、女児17例で、受傷側は右側

15例、左側26例、両側2例であった。受傷時の年齢分布において、5歳と9歳のピークがあった(図1)。

受傷原因は、交通事故によるものが男女ともに最も多く、男児21例、女児9例、計30例69.8%を占めていた。その中でも飛び出しにより受傷したと判明しているものは男女ともに交通事故による受傷の半数以上を占めていた(表1)。また、年少児の受傷原因の殆どが飛び出しによるものであった。

骨折部は中1/3が最も多く、次いで上1/3、下1/3で、骨折型は交通事故による直達外力が原因して横骨折が多かった(表2)。

0~3歳児ではBryant牽引法を3~5週間行い、3~10歳では直達牽引または介達牽引にて90°-90°牽引法を4~7週間行うか、90°-90°牽引を1~6週間行ったあとに1~5週間腰部~足尖ギ

Key words : femoral shaft fracture(大腿骨骨幹部骨折), children's fracture(小児骨折), overgrowth(過成長), self-remodeling of deformity(変形の自家矯正)

連絡先: 〒216 川崎市宮前区菅生 2-16-1 聖マリアンナ医科大学整形外科学教室 星加隆司 電話(044)977-8111, 内線 3435

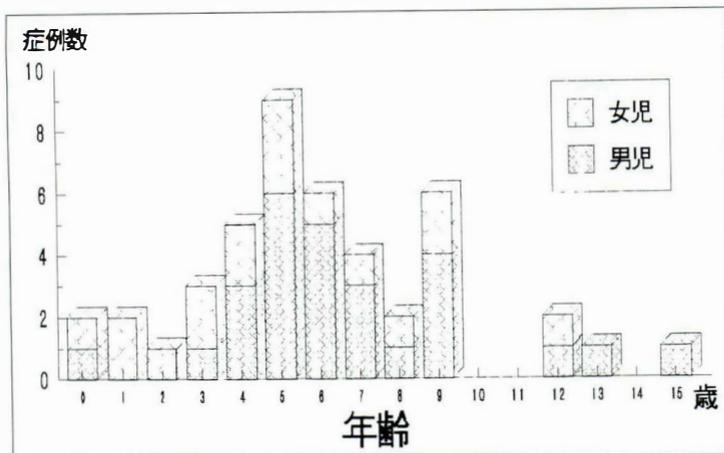


図 1. 年齢別症例数

表 1. 受傷原因

	男児	女兒
交通事故	21	9
(飛び出し)	13	5)
(その他)	8	4)
スポーツ	3	1
(玉運び)	0	1)
(スキー)	2	0)
(サッカー)	1	0)
その他	2	7
計	26	17

表 2. 骨折部位および骨折型

骨折部位	骨折型
上	横骨折 27
中	斜骨折 9
下	螺旋骨折 7
	粉碎骨折 2

いるとは言えなかった。しかし、ADL 障害を残しているものではなく、激しくスポーツをしたとき疲れやすい、または正座時に大腿部に軽い突っ張り感を認めるという軽い愁訴を訴えるものが 2 例存在した。

内外反変形の経時的変化を調べた(図 3)。受傷時 10 歳以下で 10°以内の外方、内方凸変形はよく矯正されていたが、10 歳以上の症例は 2 例だったが内方 5°、外方 3°程度でもあまり矯正されていなかった。

直接検診し得た 12 例の下肢長差を調査した(表 3)。経過観察期間は 1 年 4 カ月から 14 年、平均 6 年 7 カ月である。症例 10, 11, 12 は骨癒合時、5~15 mm の短縮転位を残していたが、調査時には下肢長差は認めなかった。症例 9 のみ 5 mm 延長癒合していたがそのほかは end to end に整復されていた。症例 1, 2, 3, 6 のように過成長の大きかった症例は受傷時年齢が比較的低く、また、骨折部位も近位側であった。また、症例 1, 2 のように受傷時年齢の低いものでは経過観察期間が長いにもかかわらず調査時下肢長差を残していた。

プス包帯固定を併用した。

内反・外反変形および回旋転位は極力なくし、側方転位は 1 骨横径以内とし、前方または後方凸変形は 30°以内に抑えることを目標としてきた。

そのうち、長期経過観察し得た 21 例について、骨癒合時の屈曲変形の程度および経過観察時の屈曲変形の残存の程度と下肢の過成長につき調査した。平均経過観察期間は 6 年 3 カ月である。

結 果

前方および後方凸変形の経時的変化を調べた(図 2)。症例の健側大腿骨を調査し、健側の生理的前弯を仮に直線的前方凸と仮定し接線にてその角度を求めると $7.8 \pm 1.4^\circ$ であった。最終観察の時点で骨癒合時 20°以下の症例ではよく矯正されているが、20°以上の症例では矯正が十分なされて

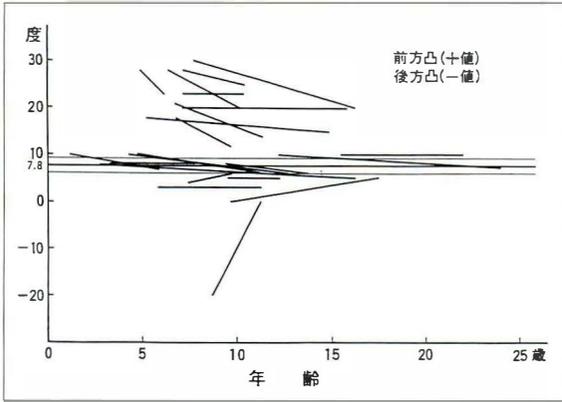


図 2. 前後凸屈曲変形の矯正

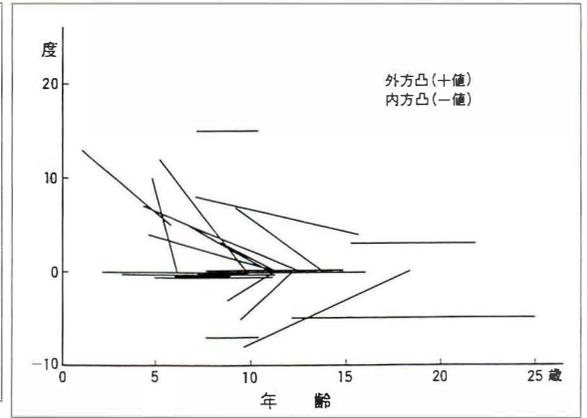


図 3. 内外凸屈曲変形の矯正

表 3. 調査時の下肢長差

症例	年齢	経過	部位	骨折型	転位	下肢長差
1	2 Y 2 M	14 Y 0 M	上	粉	0	20 mm
2	4 2	8 5	上	粉	0	12
3	4 9	1 4	上	横	0	7
4	6 7	4 5	中	横	0	5
5	7 0	8 7	中	横	0	3
6	7 7	8 6	上	斜	0	11
7	8 6	2 8	下	斜	0	5
8	9 4	2 10	中	横	0	5
9	9 5	8 11	上	斜	+5	5
10	7 3	2 5	中	螺旋	-15	0
11	9 5	4 4	中	斜	-5	0
12	12 0	13 0	上	斜	-5	0

考 察

小児大腿骨骨幹部骨折の治療において、観血的治療を要するものは比較的少なく、それは小児においては、短縮や屈曲転位変形に対して自家矯正が行われるからである^{4)~7)}。村上⁴⁾は自家矯正しやすい条件として、

- 1) 受傷後最低2年以上にわたって骨長径成長が期待できること。
- 2) 関節の運動方向と同一方向の屈曲変形。
- 3) 側方転位。

の3条件をあげ、自家矯正されにくい条件として、

- 1) 骨の長径成長が期待できない場合。
- 2) 関節内骨折で転位のあるもの。
- 3) 骨幹中央部の骨折で屈曲転位や短縮転位の高度なもの。

4) 内反・外反変形。

5) 回旋転位

6) 成長軟骨帯を直角に横断して転位したもの。

と述べている。我々には Bryant 牽引法、あるいは 90° - 90° 牽引法を行っているため内反・外反変形はコントロールしやすいが前方凸変形を比較的残しやすい傾向にある。しかし、この前方凸変形は関節の運動方向に一致するため比較的矯正されやすく、斉藤ら⁸⁾は 20° 程度、井澤³⁾ や安藤ら¹⁾ は 30° 程度まで矯正されると述べている。我々に今回の結果より今後 X 線上の矯正は 20° まで、また、X 線上完全には矯正されてはいなかったものの、ADL 障害を認めなかったことより、機能的許容角度を 30° までとして治療に当たるべきであると考えている。また治療後の下肢長差対策としては、年少児の治療にあたりあらかじめ 1 cm 程度の短縮転位をつくっておくべきであるとする意見もあるが²⁾⁹⁾、現実にはその時点で存在する横転位および下肢短縮について今後矯正され得ること、またこの転位が骨折後の患肢の過成長のために起こる将来の下肢長差を予防する目的であることを両親に十分納得させることはなかなか困難であり、end to end に整復することに固執する必要はないが、わざわざ短縮転位をつくることは一考を要すると考えている。

まとめ

1) 当院にて入院加療を行った小児大腿骨骨幹部骨折症例 58 例のうち保存的治療を行った 43 例につき検討した。

2) 前後凸変形は比較的矯正されやすいが X 線上の矯正は 20° まで、機能的許容角度は 30° までと考えている。

3) 年少児で特に近位側の骨折において下肢長差を残しやすい傾向にあり成長においてもあまり矯正されず過成長が残存していた。

文 献

- 1) 安藤 正, 萬納寺毅智: 小児大腿骨骨幹部骨折の治療, MB Orthop 5: 29-39, 1992.
- 2) Blount WP: Fractures in Children, Williams & Willkins. Baltimore, 1954.
- 3) 井澤淑郎: 小児骨折の実際, 南江堂, 東京,

219-224, 1990.

- 4) 村上寶久: 小児科臨床 119 番 疾患と救急医療 整形外科—骨折, 捻挫等—. 小児科臨床 44: 493-497, 1991.
- 5) 布田由之: 小児下肢長幹骨骨折患者の予後—その 1: 長径長変化, 転位の自家矯正, 下肢形態の変化について—. 整・災外 25: 171-182, 1982.
- 6) 布田由之: 小児下肢長幹骨骨折患者の予後—その 2: 骨折後の下肢アライメント, とくに骨発育層の変化について—. 整・災外 25: 433-438, 1982.
- 7) 斉藤 進, 扇谷浩文, 脇田正実ほか: 小児大腿骨骨折治療例の検討—保存療法の限界について—. 東日本臨整会誌 1: 315-317, 1989.
- 8) 斉藤英彦, 遠藤博己, 白石衛二ほか: 小児大腿骨骨幹部骨折に対する保存的治療法の適応と限界. 整・災外 33: 13-20, 1990.
- 9) 立岩邦彦: 小児の大腿骨骨幹部骨折. 整形外科 MOOK (泉田重雄編) No. 13, 金原出版, 東京, 187-204, 1980.

Abstract

Conservative Treatment of Femoral Shaft Fractures in Children

Takashi Hoshika, M. D. et al.

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

Femoral shaft fractures in children, as compared with those in adults, show rapid bony union and high self-correction ability, and therefore, it is said that most cases can be satisfactorily treated by conservative measures. From March 1977 to April 1992, 53 children aged 15 years or below, were admitted to our institution for the treatment of femoral shaft fracture. Forty three of these cases, 26 boys and 17 girls, were treated by conservative measures. In our conservative therapy, we minimize varus and valgus deformities and rotation, keep the extent of lateral dislocation less than the lateral diameter of the bone, and limit anterior or posterior convex deformities to 30 degrees or less. The present review of our patients, however, revealed that though it was relatively easy to correct anterior and posterior convex deformities, the upper limit for easy correction was 20 degrees on correction on x-rays and 30 degrees functionally. In the future, we would like to take these results into account when treating our patients. It was also noted that in younger children, especially those with proximal fractures, the difference in length between the lower extremities tended to persist as hypergrowth.

Ilizarov's Method as a Salvage Procedure for Leg Deformity and Length Discrepancy in von Recklinghausen's Disease after Vascularized Fibular Grafts —A Case Report—

Yoshio Ota, M. D. • Yoshihiro Watanabe, M. D.

Department of Orthopedic Surgery, Yamagata University.

Masao Tomi, M. D. • Tadasu Masuda, M. D.

Osaka Red Cross Hospital for Pediatric Orthopedics.

Summary We treated the leg deformity of a seven-year-old girl with von Recklinghausen's disease. Two vascularized fibular grafts were successful for bone union after corrective osteotomy.

However, both deformity and length discrepancy continued to increase. Ilizarov's method was then performed to correct these abnormalities as a salvage procedure.

Recently vascularized fibular grafts have been used successfully for congenital pseudoarthrosis of the tibia²⁾³⁾. Fibular graft, however, is not a complete solution for this disease, since deformity or length discrepancy has developed after successful bone union in not a few cases.

We report a case of von Recklinghausen's disease, in which leg deformity and length discrepancy developed after two successful vascularized fibular grafts, was treated by the Ilizarov's method.

CASE REPORT

A seven-year-old girl with von Recklinghausen's disease developed shortening of the right leg with two deformities, anterior bowing and valgus at the ankle level. Café au lait spots were scattered over her body surface (Fig. 1).

Corrective osteotomy was done on August 21, 1987. Because poor osteogenic activity was suspected, a vascularized ipsilateral fibular graft was combined to enhance bone union at the osteotomy site (Fig. 2). Although postoperative bone union was successful, correction of the ankle valgus was insufficient. A second operation was planned to fuse the distal tibio-fibular joint for prevention of progression of the valgus. A conventional wedge osteotomy was performed for correction of the residual deformity, combined with tibio-fibular arthrodesis. The result was a severely defective nonunion two months postoperatively (Fig. 3-a, b). To treat this nonunion, another vascularized fibular graft taken from the contralateral leg was used. This time, the bone union was successful. However, both the length discrepancy

Key words : Ilizarov method (イリザロフ法), congenital pseudoarthrosis (先天性偽関節), vascularized bone graft (血管柄付き骨移植術)

連絡先 : 〒 990-23 山形市飯田西 2-2-2 山形大学医学部整形外科学教室 太田吉雄 電話 (0236) 33-1122



a|b|c

Fig. 1.
 a, b : Photograph showing shortening of the right leg with two deformities, anterior bowing and valgus at the ankle level. Café au lait spots were scattered over her body.
 c : Preoperative radiograph showing two deformities, anterior bowing and valgus at the distal end of tibia.

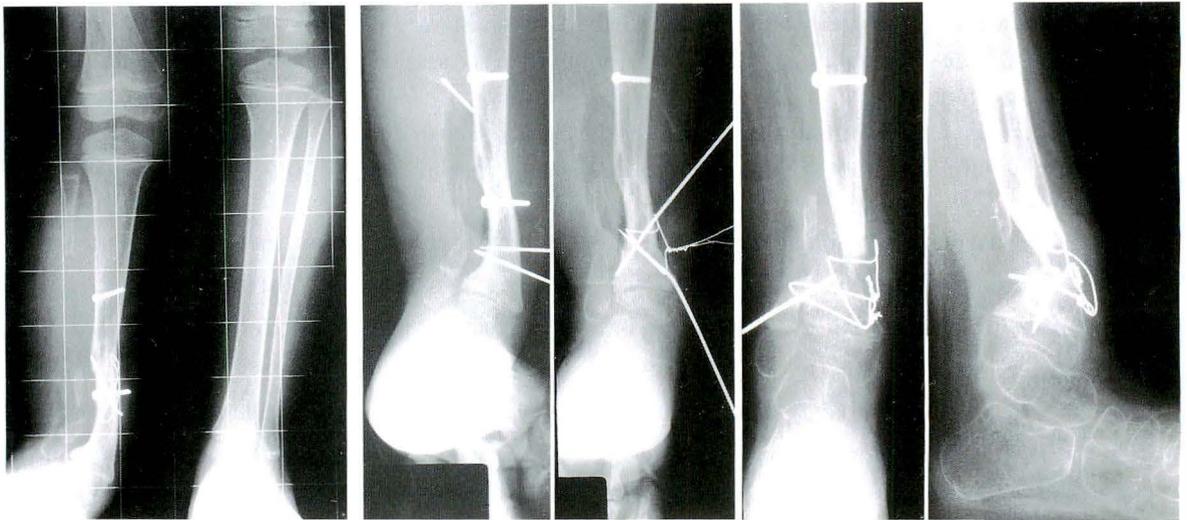


Fig. 2. Radiograph showing the first vascularized fibular graft taken from the ipsilateral leg.

a. Radiographs, immediately after tibio-fibular arthrodesis and conventional wedge osteotomy.

b. Radiographs, showing a severe nonunion with bone defect.

Fig. 3.

and ankle valgus deformity continued to increase.

An attempt was made to arrest the growth of the intact limb by stapling of the growth plates around the knee joint. At the same time, the medial side of the distal tibial epiphyseal plate was stapled to reduce the valgus deformity. When we decided to lengthen the shortened leg,

the staples around the knee of the intact limb were removed. Despite these countermeasures, both the discrepancy and deformity continued to increase, worsened by a small trauma induced fracture, in spite of protection by a short leg brace. The fracture healed conservatively with use of a cast (Fig. 4-a~c). Four years after the vascularized fibular grafts, the right

a|b|c



Fig. 4.

a, b, c : Radiographs show both discrepancy and deformity continued to increase, worsened by a small trauma induced fracture. Fracture line is seen on Fig 4b.

a|b|c|d



Fig. 5.

a, b, c : Appearance after successful vascularized fibular grafts showing length discrepancy of 35 mm and deformities of 30° in the sagittal plane and 35° at the ankle.
d : Radiograph showing deformity in sagittal plane.

tibia was shorter than the left by 35 mm from the proximal end to the proximal tip of the talus, and there were deformities of 30° in the sagittal plane and of 35° at the distal end of tibia (Fig. 5-a~d).

RESULTS USING THE ILIZAROV'S METHOD

The Ilizarov's method is effective when the activity of osteogenesis is poor¹⁾. We used the Ilizarov's method for this patient on January 30, 1992. Lengthening was done at the proximal

metaphysis, and correction was done at the level of the sagittal deformity. Due to poor osteogenesis, special care was taken. First, the speed of lengthening was reduced, with modifications based on radiographical findings of osteogenesis. Second, the hinges were positioned so that a compression force rather than a distraction force was produced between bone fragments. Fig. 6~8 show the postoperative course, including the appearance after lengthening by 4 cm and removal of the length-

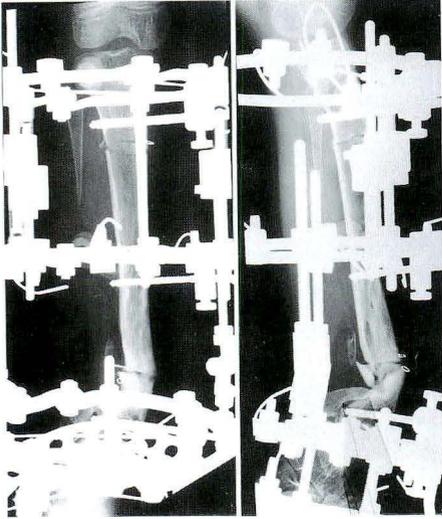
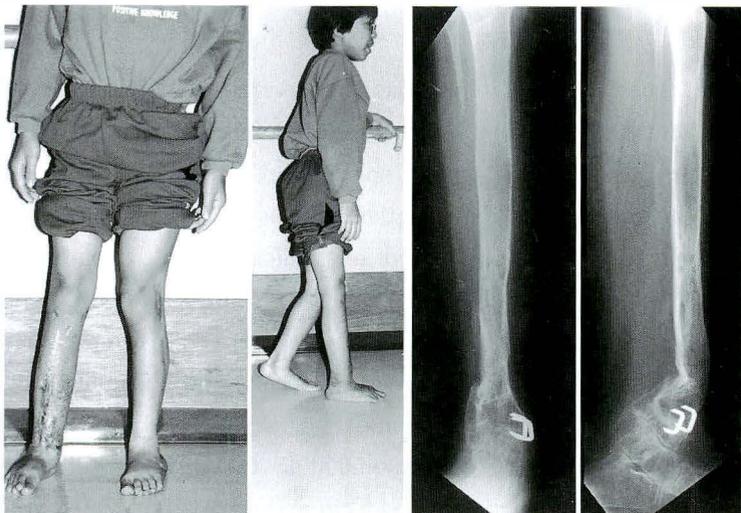


Fig. 6.
Radiographs, immediately
after fixing the Ilizarov's fixator.



a|b

Fig. 7.
a : Radiographs showing good
osteogenesis during lengthening
and correction.
b : Appearance after completion of
4 cm lengthening and removal of
the lengthening unit.



a|b

Fig. 8.
a, b : Appearance(a) and radio-
graph(b) after removal of the
external fixator.

ening unit (Fig. 7-b). Weight bearing during treatment was encouraged to help prevent bone atrophy and to increase osteogenesis. Nine months were required for external fixation. Fig. 8-a and 8-b show the results after removal of the Ilizarov's external fixator.

DISCUSSION AND SUMMARY

The primary cause for deformity and shortening in von Recklinghausen's disease is its low osteogenesis activity. Vascularized bone grafts give good results in bone union, but deformity or shortening frequently follows. In such situations, the Ilizarov's method is applicable, and it can be performed repeatedly. When pseudo-union is the only problem, it is not clear whether grafts or the Ilizarov is superior. In Japan vascularized bone grafts are

more familiar to surgeons than the Ilizarov's method. One drawback of the latter is that to obtain sufficient stability, a non-involved part, such as an ankle or foot, must be fixed for a long period of time. This may cause troublesome contractures.

References

- 1) Association for the Study and Application of Ilizarov's Method : Congenital pseudoarthrosis of the tibia. In Operative principles of Ilizarov (Bianchi MA et al ed), Williams & Wilkins, Baltimore, 394-399, 1991.
- 2) Tamai S : Pathogenesis and treatment of congenital pseudoarthrosis. Seikei Saigai Geka 32 : 27-35, 1989 (in Japanese).
- 3) Toh S : Vascularized fibular graft for congenital pseudoarthrosis of tibia. MB Orthop No. 30 : 87-95, 1990 (in Japanese).

要 旨

レックリングハウゼン病の下腿変形・短縮に対する イリザロフ法の1例

—血管柄付き腓骨移植術後の変形・短縮に対して—

山形大学医学部整形外科学教室

大阪府立大手前整肢学園

太 田 吉 雄・渡 辺 好 博 富 雅 男・梶 田 理

初回手術時7歳女児のレックリングハウゼン病下腿変形に対し、2回の血管柄付き腓骨移植を行い骨癒合は得られたものの、次第に変形と短縮が増悪したため、イリザロフ法にて変形矯正と骨延長を行い良好な結果が得られた1例を報告する。

本症では骨癒合能力、骨成長能力とも低く血管柄付き骨移植術は骨癒合には有効であるが、その後生ずる変形の進行や短縮に対しては無効である。イリザロフ法はこのような例に対し、その乏しい骨形成能を巧みに利用して変形の矯正や骨延長が可能な方法である。

Computed Radiography を用いた延長仮骨評価の試み

高知医科大学整形外科教室

井上博文・山本博司・武村泰司・見津田貞人

要旨 当科では1990年より、仮骨延長法を施行した症例に computed radiography (以下 CR) を用いて仮骨の画像上の濃度を数値化し、延長仮骨の客観的評価を試みている。延長開始後1, 2週ごとに(東芝 CR-201)を用いて一定条件下に延長肢を撮影し、TDIS(Toshiba digital information system, TDF-500A)により、画像上の濃度(画素数)をデジタル値として表示した。関心領域内の画素数の平均値と同一肢の骨幹部の関心領域内の平均値との差を視覚的骨濃度(Δ optical density; Δ OD 値)とし、経時的に観察した。症例は男3例, 女1例, 年齢は8~14歳(平均11歳)で、延長器は尺骨の1例のみ Wagner を、他の3肢には Orthofix を用いた。 Δ OD 値は主観的な読影所見と一致し、数値化することにより客観性を持たせることができた。CR は被曝線量も少なく、撮影回数が多い仮骨延長の評価法として有用であった。

はじめに

延長仮骨の評価法として dual energy X-ray absorptiometry による骨塩定量法, 超音波の反射率を利用した硬化度の判定法, また、強度の評価法として acoustic emission 法, strain gauge を用いた応力測定法などが延長仮骨の成熟度判定に応用されている。

当科では1990年より仮骨延長を行った症例に対し、computed radiography (以下 CR) を用いてフィルム上の骨濃度を測定し、延長仮骨の成熟度の評価に応用しているのを報告する。

対象

対象は男3例3肢, 女1例1肢の4例4肢で、年齢は8~14歳(平均11歳)であった。延長部位および基礎疾患は以下の通りであった。

症例1: 9歳, 多発性骨軟骨腫症, 尺骨

症例2: 14歳, 多発性骨軟骨腫症, 大腿骨

症例3: 8歳, 多発性内軟骨腫症, 脛骨

症例4: 12歳, 神経線維腫症, 脛骨

方法

1. 手術

延長器装着後、骨膜を可能なかぎり温存し、open osteotomy を行った。7~14日の待機期間の後、基本的に1日1mmの割合で延長した。尺骨延長の1例のみ Wagner の延長器を用い他の3例は Orthofix 社の延長器を用いた。延長速度は1日0.67mmとした。

2. CR 撮影

延長開始後1, 2週に1度 CR を用いて延長肢の正面像を撮影した。条件を fixed mode に設定し距離・電圧・電流を各症例ごとに一定した。撮影ごとのX線の照射線量の誤差を知る目的でアルミ階段を同時に撮影した。

アルミ階段は、尺骨延長の症例は中手骨骨塩定量用の20段のものを用い、下肢延長の症例はより肉厚の11段のものを使用した。これを延長肢と同時に撮影し、ほぼ骨の濃度を同じで濃淡の区別し

Key words: computed radiography (コンピュートッドラディオグラフィ), callus distraction (仮骨延長), optical density (視覚的骨濃度)

連絡先: 〒785 須崎市緑町4-30 須崎くろしお病院 井上博文 電話(0889)43-2121

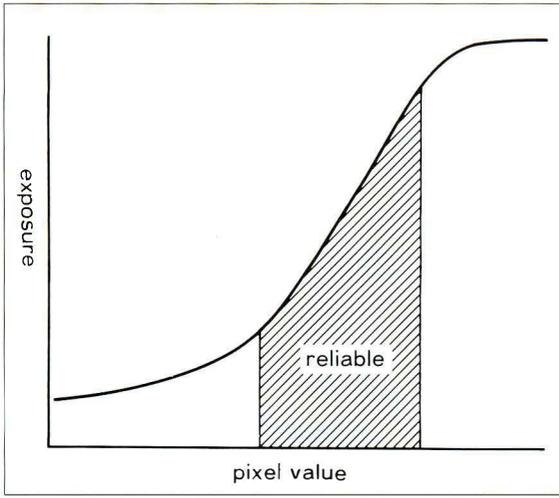


図 1. Gamma curve

照射線量と pixel 値が比例関係を示す reliable zone に撮影条件を設定した。

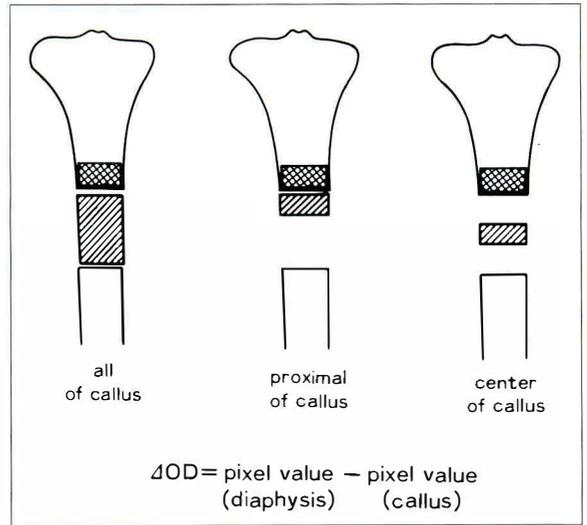


図 2. 関心領域の設定

仮骨全体・近位部・中央部の pixel 値と近位骨幹部の pixel 値との差を ΔOD と定義した。

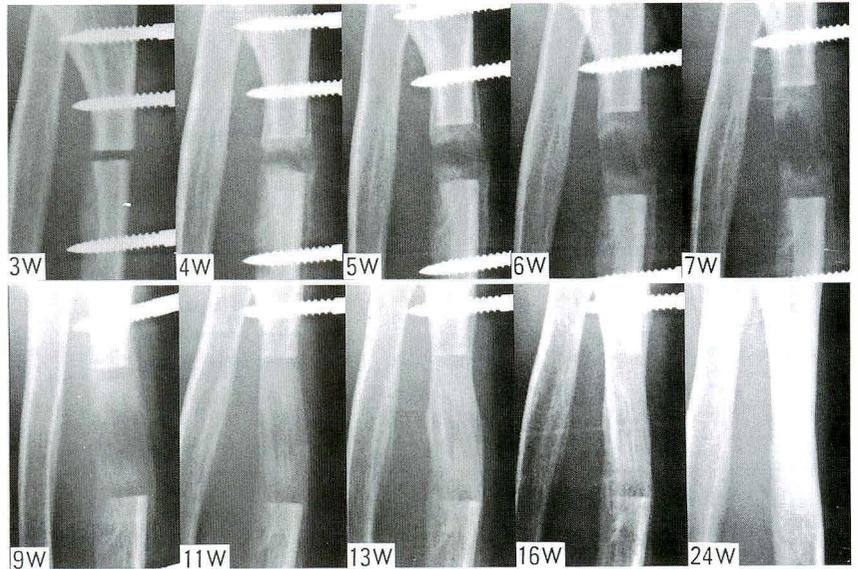


図 3.

症例 1.
延長中は常に仮骨中央部に透過性の亢進した部位を持つ、3層構造を保っていた。16週でスクリューを抜去した。

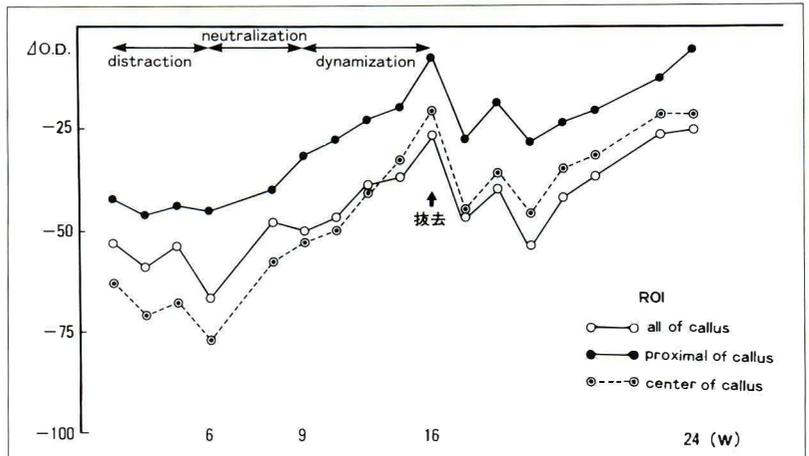


図 4.

症例 1. ΔOD の推移
延長中は全般に減少し, neutralization 後は増加した。また, 関心領域間の差が少なくなった。スクリュー抜去後 8 週でも ΔOD は負の値を示していた。

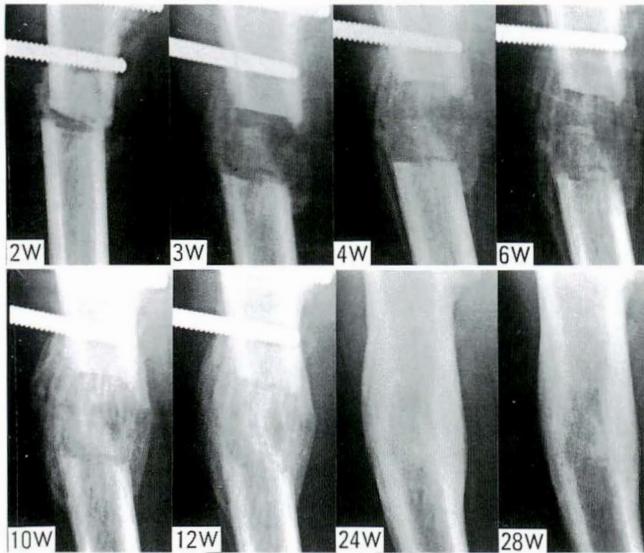


図 5.
症例 2。
仮骨形成は極めて良好で、12 週でスクリューを
抜去した。

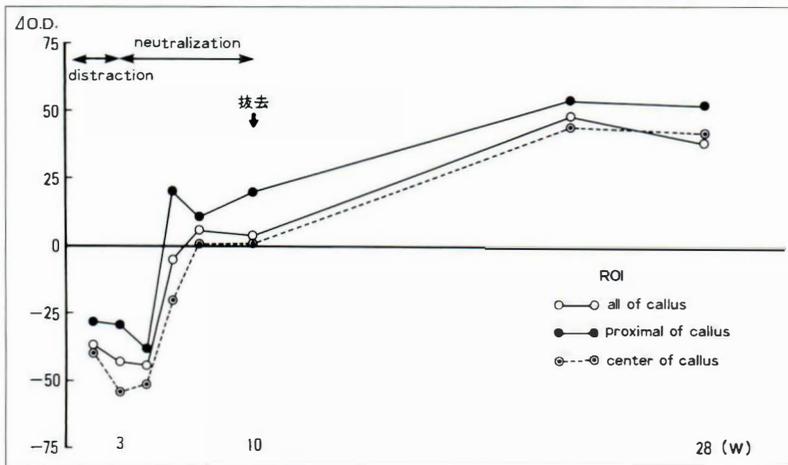


図 6。
症例 2. ΔOD の推移
延長終了後 3 週で ΔOD は正の値
を示した。髓腔形成が明らかと
なった 28 週の時点でもなお ΔOD
は高値を示した。

やすい 7 段目を control とした。

3. Gamma curve

CR 撮影で得た画像情報は Toshiba digital information system (TDIS) で処理し、フィルム上の単位面積当たりの画素数 (以下 pixel 値) の平均値を算出した。Pixel 値と実際の照射線量はグラフに示すような関係を示すので、両者が比例関係になる部分に納まるように撮影条件を設定した (図 1)。

ただし、アルミ階段の pixel 値は症例ごとに条件を一定にしたにもかかわらず、標準偏差が測定値の 10% 前後とばらつきがあった。

4. 関心領域の設定

延長仮骨部の pixel 値とそれに近接する骨幹部の pixel 値との差を Δ optical density (以下 ΔOD) として検討した。関心領域は仮骨全体・近位部・中央部の 3 箇所を設定し、それぞれを近位骨幹部と対比した (図 2)。

Pixel 値は X 線の透過線量を反映しており、この値が大きいほどフィルム上は黒く見え、また、仮骨が視覚的に骨幹部と同じ白さになれば ΔOD は 0 になる。

結 果

症例 1. 9 歳, 男, 尺骨 (図 3, 4)

図 7.
症例 3.
25 週でスクリウ
を抜去した。

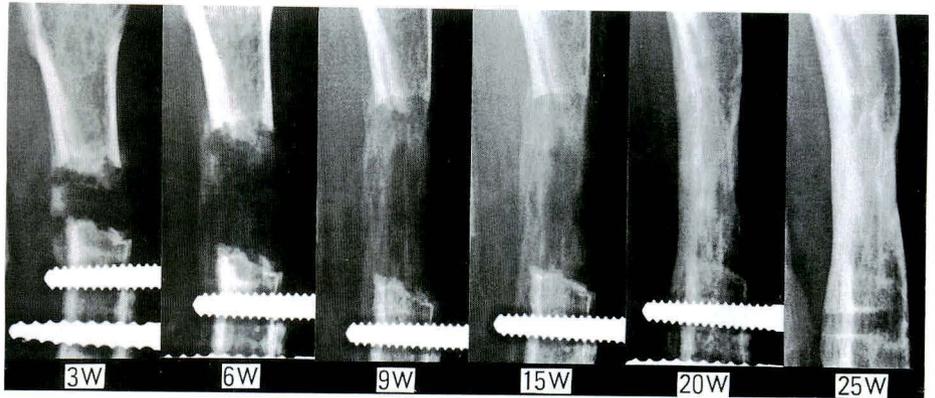
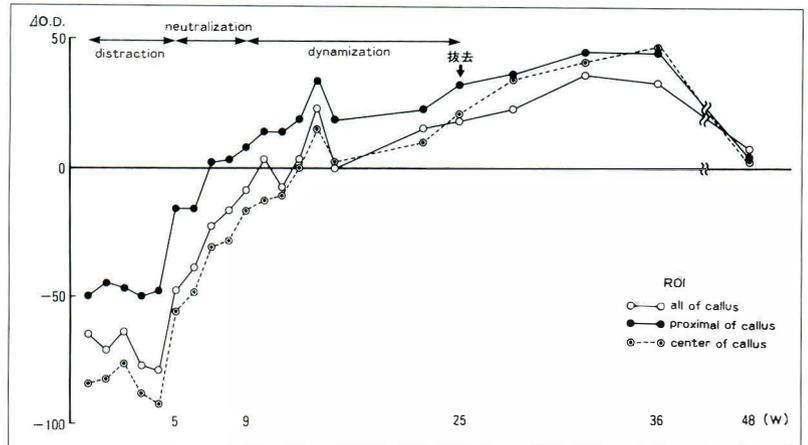


図 8.
症例 3. ΔOD の推移
48 週の時点で関心領域間の差が
なくなり, ΔOD は 0 に収束した.
12~18 週の間には抜去が可能と考
えられた。



延長器は Wagner の small size を使用し, 14 日間の待機期間の後, 1 日 0.67 mm の割合で延長した. 延長量は 38 mm, healing index は 34.5 日/cm であった. 延長中は常に仮骨の 3 層構造を維持し順調に経過した. 延長中は ΔOD が減少した. Neutralization 開始後は増加したが, 前腕骨であるため十分な dynamization が行えなかったこともあり, その増加勾配は緩やかであった. ΔOD が 0 に達する前に抜釘を行ったが問題は生じなかった.

症例 2. 14 歳, 男, 大腿骨(図 5, 6)

Orthofix standard size を使用し, 7 日間の待機期間の後, 1 日 1.0~1.5 mm の割合で 33 mm 延長した. Healing index は 31.4 日/cm と今回の症例中最も良好であった. Passive dynamization を行っていないが, スクリューのたわみで dynamization 効果があったものと考えられた.

関心領域間の開きが少なく, 早期に ΔOD が 0 を示した. 24 週では髓腔形成も見られたが ΔOD は正の値を示した.

症例 3. 8 歳, 女, 胫骨(図 7, 8)

Orthofix small size を使用し, 14 日間の待機期間の後, 1 日 1 mm で 58 mm 延長した.

Healing index は 34.7 日/cm であった. 延長中に ΔOD の増加傾向が見られたため, 延長速度を 1 日 1.5 mm に早めると, ΔOD は減少した. Neutralization 開始後 ΔOD は増加し, 18 週で 0 に達した. Retrospective にみると, この時期に抜去可能であったと考えられる. 1 年後に関心領域間の差はなくなり, ほぼ 0 に収束した.

症例 4. 12 歳, 男, 胫骨(図 9, 10)

Orthofix standard size を使用し, 7 日間の待機期間の後, 1 日 1 mm で 35 mm 延長した.

Dynamization 開始後, collapse が生じ仮骨内

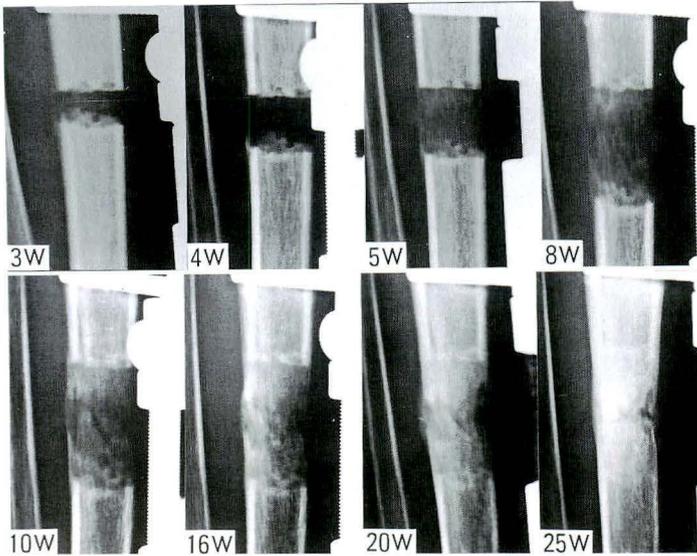


図 9.
症例 4.
12 週目に仮骨の collapse を生じ、仮骨内
側に欠損部が認められた。

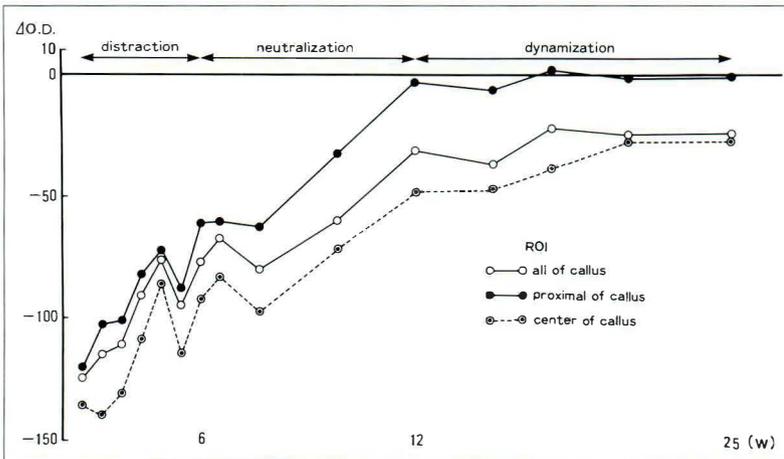


図 10.
症例 4. ΔOD の推移
16 週で近位部の ΔOD は 0 に達し
たが、関心領域間の収束がみられ
ず、スクリュー抜去を遅らせた。

側に欠損が生じたため corticalization が著しく遅延し、healing index は 75.7 日/cm であった。Neutralization 開始後も ΔOD の増加勾配は緩やかであり、仮骨近位部の ΔOD が 0 に達してから、関心領域間の ΔOD の収束が遅れた。

考 察

ΔOD の経過をまとめてみると、延長中は全般に減少したが、延長速度が遅い場合には増加しており、延長速度の決定に有用である可能性が示唆された。Neutralization 開始後は関心領域間の差は小さくなり、 ΔOD がわずかに増加し dynamization により ΔOD の増加傾向が強まった。尺骨の

延長例を除けば、 ΔOD が 0 になった時点で、ほぼ抜釘が可能であると思われた。

CR は通常の X 線撮影に比べ被曝線量が少なく、主観的な読影所見に加えて客観的な指標を付加することが可能である。撮影回数が多くなる仮骨延長症例の経過を追うのに適していると考えられた。

まとめ

1) Computed radiography を用いて、延長仮骨の評価を試みた。

2) 骨幹部と延長部との pixel 値の差を取ることにより、仮骨の画像上の濃度の増減を知ること

ができた。

3) 基礎疾患および部位による差はあるが、本法は症例の経過を追い、仮骨形成の判定に客観的な指標をあたえ得ると考えられた。

文 献

- 1) De Bastiani G, Roberto A, Lodovico RB et al : Limb lengthening by callus distraction. Callotasis. J Pediatr Orthop 7 : 129-134, 1987.
- 2) Walker CW James A, Kaplan PA et al : Radiologic evaluation of limb-lengthening procedures. AJR 156 : 353-358, 1991.

Abstract

An Evaluation of Distracted Callus by Using Computed Radiography

Hirofumi Inoue, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kochi Medical School.

The authors have intended to objectify the destiny of distracted callus in computed radiogram. During the procedure of callotasis, we examined computed radiography (CR) of elongated limbs to evaluate callus formation, and tried to determine the most appropriate speed of distraction. Pixel value of the callus was measured by using Toshiba digital information system (TDIS) and compared to ipsilateral proximal diaphysis. We defined Δ Optical Density (Δ OD) as the difference between pixel value of callus and that of proximal diaphysis.

In this study, four limbs (tibia, tibia, femur, ulna) were lengthened by a method of callotasis. During callus distraction, neutralization and dynamization, optical densities of distracted callus were recorded every one or two weeks. Generally Δ OD decreased during callus distraction, and had some relation to the speed of elongation. In the period of neutralization Δ OD was unchanged or increased to some extent. Dynamization stimulated the increasement of Δ OD. The Δ OD at the proximal of distracted callus was always higher than in the middle.

It was concluded that computed radiography technique can evaluate properly the density of distracted callus.

先天股脱に対する観血整復術の成績

愛媛整肢療護園

三宅良昌・松下具敬

旭川療育園

岡山大学医学部整形外科学教室

小田 宏

中塚洋一・赤沢啓史

要旨 非観血的に整復できなかった先天股脱や歩行開始後に診断された先天股脱を、同時併用手術を行うことなく、また、補正手術を追加することなく、前外側侵入路で股関節を広範囲に展開する観血整復法を用いて治療をし、10年以上追跡した結果を報告する。X線写真像を Severin の X線写真像判定基準で判定すると、全症例の 44.9%が I-a 群と、そして、74.2%が I, II 群と判定され、この結果は、これまでの他の報告に比べて、著しく優れたものであった。術中に申し分のない良好な求心位を得るために、大腿円靭帯や寛骨臼横靭帯や pulvinar を切除し、さらに、前方関節唇の中部から下部を切除し、後方関節唇の下部を遊動化したために、術後に、大腿骨頭が過大になる股関節が多くなったと考えるので、今後は、大腿円靭帯と寛骨臼横靭帯や pulvinar のみを切除して、関節唇の切除や遊動化を最小限にすれば、大腿骨頭の巨大化を少なくすることができると考える。

緒言

私達は愛媛整肢療護園(以後は愛媛整肢と略す)と岡山大学整形外科学教室(以後は岡山大学と略す)において、非観血的に整復できなかった先天股脱、また、歩行開始後に診断された先天股脱の症例を、1973年より、関節包全周を寛骨臼側付着部で切り離し、股関節を広範囲に展開する方法を用いて観血整復してきた⁸⁾⁵⁾⁹⁾。

この報告を作成するために用いた愛媛整肢の症例の就学時の成績は全症例の X線写真像を呈示して 1985年に⁶⁾、また、岡山大学の症例の成績は 1990年に赤沢¹⁾、1991年に小田⁷⁾が報告したが、この方法を採用してから 20年が経過し術後 10年以上追跡しえた症例が相当数に達したので、両施設の X線写真像の成績を比較した。その成績から、私達の観血整復法がこれまでの他施設の報告と比べて非常に優れたものであることが分かったので

表 1. 対象症例

愛媛整肢		29例	36股
	両側	7例	14股
	片側	22例	22股
岡山大学		45例	53股
	両側	8例	16股
	片側	37例	37股

報告する。

対象と方法

先天股脱に対して骨盤骨切り術あるいは大腿骨近位部骨切り術を同時に行う事なく、観血整復のみを行い、以後も補正手術を追加しないで、術後 10年以上、追跡しえた愛媛整肢の症例は 29例 36股(検診率 100%)で、岡山大学の症例は 45例 53股(検診率 89.3%)で、これらの症例を対象とした、愛媛整肢の 29例は両側手術例 7例を、岡山大学の 45例は両側手術例 8例を含む(表 1)。

Key words : congenital hip dislocation(先天股脱), open reduction(観血整復), new extensive anterolateral approach(広範囲展開法), long-term review(長期追跡)

連絡先: 〒790 松山市本町7-2 愛媛整肢療護園 三宅良昌 電話(0899)24-3845

表 2. 手術時年齢

手術時年齢	愛媛整肢	岡山大学
1歳 ~ 1歳6カ月	17股	29股
1歳6カ月~2歳	12股	17股
2歳 ~ 3歳	7股	7股

表 3. 成績判定年齢

成績判定年齢	愛媛整肢	岡山大学
11~15歳	23例	19例
15~18歳	2例	21例
18歳~	4例	5例

表 4. Severin 評価の成績

	I, II群	III, IV群
愛媛整肢	26股 72.2%	10股 27.8%
岡山大学	40股 75.5%	13股 24.5%

有意水準5%で両施設間に有意差なし

表 5. Severin 評価の詳細

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
愛媛整肢	13股 36%	3	7	3	7	2	1
岡山大学	27股 51%	3	7	3	12	1	

観血整復を行った年齢は1歳から3歳までで、愛媛整肢においても岡山大学においても1歳6カ月までのものが半数を占める(表2)。

11歳から15歳までの年齢で成績を判定した股関節は愛媛整肢で23例、岡山大学で19例で、15歳から18歳で成績判定した股関節は愛媛整肢で2例、岡山大学で21例で、18歳以上で成績判定した股関節は愛媛整肢で4例、岡山大学で5例である(表3)。

14歳以下の年齢で成績を判定した股関節も多数あるが、すべてを14歳以上の Severin の X線写真像判定基準で判定した。

結 果

I, II群と判定した関節は愛媛整肢で26股, 72.2%で、岡山大学で40股, 75.5%で、III, IV群と判定した関節は愛媛整肢で10股, 27.8%で岡山大学で13股, 24.5%で、有意水準5%で両施設間に有意差はない(表4)。

判定を詳細に示すと、I-a群と判定した関節は愛媛整肢で13股, 36%であるが、岡山大学では27股, 51%で、これが両施設間に存在する相違である(表5)。

CE角を測定するために骨頭中心を決定する際に得られる骨頭半径を用いて、片側手術例で、非手術側の骨頭と術側のそれとの面積比を求めると、岡山大学では、面積比120%以下の関節が29股, 87.9%であるのに対し、愛媛整肢では、面積比120%以上の大きな骨頭になった関節が12股,

表 6. 骨頭面積比

骨頭面積比	愛媛整肢	岡山大学
~100%	1	10
100~120	9	19
120~140	8	2
140~160	3	1
160%~	1	1

有意水準1%で両施設間に有意差がある(岡山大学の片側手術37例中4例の他側には本法以外の手術が行われていた)

54.5%と多く、有意水準1%で両施設間に有意差があり、このために愛媛整肢ではI-a群と判定しえた股関節が岡山大学より少ないという結果になった(表6)。

骨盤骨切り術あるいは大腿骨近位部骨切り術を同時に行うことなく、観血整復のみを行い、以後も補正手術を追加しないで、どの程度の成績が得られるかを知るために、1975年に意図的に同時併用手術も補正手術も行わない方針をたてたので、愛媛整肢では骨盤骨切り術や大腿骨骨切り術を同時に行った症例も、補正手術を追加した症例もないが、岡山大学では追加手術として骨盤あるいは大腿骨骨切り術を行った関節が5股、Colonna法に大腿骨骨切り術を追加した関節が1股、再観血整復に Salter 骨盤骨切り術を同時に行った関節が2股あるが、この8股は今回の報告から外されている。

図1に示す症例は生後2カ月よりリーメンビューゲルを3カ月間装着したが、骨頭が整復されなかったもので、1歳2カ月時に観血整復を行い、経年的に臼蓋は良く発育して、最終追跡時のX線写真像でCE角27°となり、I-aと判定した(図1)。

考 察

1990年に蜂谷²⁾は骨盤骨切り術あるいは大腿骨



図 1.
症例

左→右：術前，3，6，12，18歳のX線写真像

近位部骨切り術を同時に行うことなく、Ludloff法で観血整復のみを行い、以後も補正手術を追加しないで、術後10年以上追跡しえた54股をBarretの修正したSeverinのX線写真像判定基準で成績を判定し、優と良の成績を得たものは48.1%で、成績を向上させるためには適切な補正手術を追加しなければならないと述べている。同年に安竹¹⁰⁾は主としてLudloff法で観血整復を行い、術後10年以上追跡しえた69股をSeverinのX線写真像判定基準で成績を判定し、I、II群と判定したものは74%であったが、69股のうち67%に追加手術を行っている。1991年に池田³⁾はLudloff内側皮切で観血整復を行い、術後10年以上追跡しえた57股関節をSeverinのX線写真像判定基準で成績を判定し、補正手術例を除くと、I、II群と判定しえた股関節は40.4%であったと報告している。また、1992年に松下⁴⁾は同時併用手術を行うことなくLudloff法で観血整復を行い、以後も補正手術を追加することなく、12歳まで追跡し得た25股をSeverinのX線写真像判定基準で成績を判定し、I、II群と判定しえた股関節は36.4%であったと述べている。

これらの報告にみる成績に比較すると、私達が両施設で先天股脱に対して行った観血整復の成績は非常に優れたものと思われる。岡山大学では補正手術を追加したり、再観血整復にSalter骨盤骨切り術を同時に行った関節が8股あることを考えると、愛媛整肢で行った観血整復の成績は優れている。

一方、岡山大学の片側手術例では、非手術側の骨頭の面積に対する手術側のその面積比が120%以下の関節が29股、87.9%であるのに対して、愛媛整肢では、面積比が120%以上の大きな骨頭になった関節が12股、54.5%と多いので、観血整復後に手術側の骨頭が過大にならないような工夫が行われねばならない。

愛媛整肢では、大腿円靭帯と寛骨臼横靭帯とpulvinarを切除し、前方リンプス(関節唇)中部から下部を切除し、後方リンプス下部を遊動化して、骨頭を受け入れる寛骨臼の容積を大きくしすぎても、術中に申し分なく良好な求心位を得ようと努力したために、観血整復後に骨頭が大きくなったと考えられた(図2)。そこで愛媛整肢ではその防止策として、癒痕化した硬い関節唇の場合は別として、現在では、大腿円靭帯と寛骨臼横靭帯とpulvinarを切除するのみとし、関節唇の寛骨臼側辺縁の5箇所に絹糸をかけ、この辺縁部を遠心性に引っ張りながら、骨頭を整復する試みを行っている(図3)。

結 論

非観血的に整復できなかった先天股脱、また、歩行開始後に診断された先天股脱に対して、関節包全周を寛骨臼側付着部で切り離し、股関節を広範囲に展開する私達の観血整復術を用いれば、併用手術や補正手術を行わなくても、極めて良い成績が得られる。

図 2.
私達の
手術操作

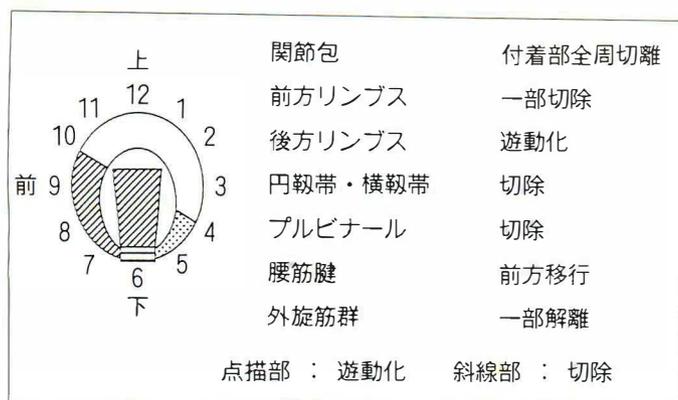
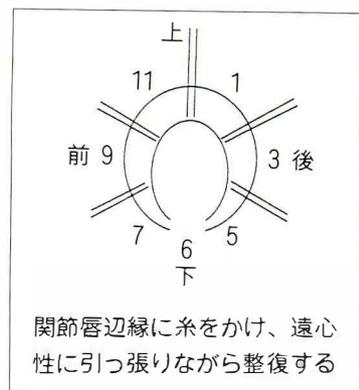


図 3.
新しい
手術操作



文 献

- 1) Akazawa H, Tanbe G and Miyake Y : A new open reduction treatment for congenital hip dislocation. Long-term follow-up of the extensive anterolateral approach. Acta Med Okayama 44 : 223-231, 1990.
- 2) 蜂谷将史, 山田勝久, 藤井英世ほか : 先天性股関節脱臼に対する治療の限界と今後の展望—手術所見より—. 日整会誌 64 : S439, 1990.
- 3) 池田 威, 和田郁雄, 伊藤博一ほか : Ludloff 法. 臨整外 26 : 149-155, 1991.
- 4) 松下具敬, 江口壽栄夫, 時岡孝光ほか : 先天性股関節脱臼の観血的整復術—広範囲展開法と Ludloff 法の X 線学的比較検討—. 日整会誌 66 : S332, 1992.
- 5) 三宅良昌 : 先天股脱—広汎圏展開法による観血的整復法—. 愛媛医学 3 : 555-563, 1984.
- 6) 三宅良昌, 小倉由起夫, 中塚洋一ほか : 広汎圏展開法で観血的整復した先天股脱症例の就学時の成績. 中部整災誌 28 : 2264-2278, 1985.
- 7) 小田 淳 : 広範囲展開法. 臨整外 26 : 157-161, 1991.
- 8) 田辺剛造, 国定寛之, 三宅良昌 : 先天股脱—観血的整復の際の 1 つの試み—. 日整会誌 51 : 503-511, 1977.
- 9) 田辺剛造, 国定寛之, 赤沢啓史 : 先天股脱観血的整復術. 臨整外 22 : 738-750, 1987.
- 10) 安竹秀俊, 野村忠雄, 影近謙治ほか : 先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の長期成績. 中部整災誌 33 : 1210-1212, 1990.

Abstract

A Long-term Review of Open Reduction for Congenital Hip Dislocation

Yoshimasa Miyake, M. D. et al.

Ehime Disabled Children's Hospital.

Since 1973, Gozo Tanabe has introduced a new open reduction procedure that circumferentially dissects the joint capsule to produce sufficient concentric reduction of the femoral head in the acetabulum immediately after surgery. By using this new procedure, we have treated congenital hip dislocations in children who have visited us for the first time after initial independent walking or in whom conservative treatments have failed. Over 10 years after the surgery, we followed-up 74 children (89 hips) who were treated by this procedure between the age of 1~3 years. In this series of our open reduction, pelvic or femoral osteotomy was not combined intra or postoperatively. At the final following-up, all children had grown to be over 11 years of age. According to Severin's roentgenographic classification for ages from 14 up, 46 hips (51.7%) were rated in group I, and 20 hips (22.5%) in group II. Another 19 hips (21.3%) were in group III, and 4 hips (4.5%) in group IV. There were no hips in group V or VI. In the long-term roentgenographic review, good results were obtained in 74.2% of 89 hips (group I and II). Our open reduction can be very excellent for treating congenital hip dislocation and additional operation seems to be unnecessary.

イリザロフ創外固定器を用いて治療した 小児下肢デグロービング損傷の一例

大阪府立大手前整肢学園整形外科

中 島 哲・榎 田 理・富 雅 男・大 庭 健

新金岡豊川総合病院整形外科

中 村 孝

要 旨 我々は5歳女児の下肢デグロービング損傷後に足背および踵部の皮膚欠損、脛骨の25°の外反変形および3cmの短縮、脛腓骨の遠位成長帯損傷、腓骨遠位部の骨欠損を認める症例に対してイリザロフ創外固定器を用いて治療を行った。

術後5日目より骨延長速度0.25mm×4/日で脛骨近位部で骨延長、遠位部で変形矯正を開始した。外反変形矯正が終了後、引き続き腓骨遠位部の延長を行った。

全延長量は5cmで健側より2cm過延長した。また脛骨の外反変形は矯正されていたが、腓骨単独延長による外果形成は不十分で現在足部は外反変形を呈している。皮膚はすべて被覆されたが荷重に耐え得る皮膚とは言い難い。また距骨にX線所見にて骨透亮像を認め、これらが今後の問題点である。また本症例は癒痕化した軟部組織を延長する場合、骨延長速度を考慮しないと延長中に変形が増悪する危険性を示唆した。

はじめに

小児における外傷の治療では成人に対する治療における問題点に加えて成長を考慮しなければならない。デグロービング損傷に対する治療の報告は散見されるが患肢が温存された後の治療においては難渋する症例が多い。今回我々は5歳女児の下肢デグロービング損傷後の変形および短縮に対してイリザロフ法による治療を経験したので報告する。

症 例

症 例 : 5歳女児, 幼稚園児

主 訴 : 右下腿遠位部での外反変形, 脚長差。

右足背および踵部に直径約4cmの皮膚欠損, 右下腿から足部の知覚障害。

既往歴 : 平成3年10月2日, 道路を横断中タンクローリー車に巻き込まれ受傷し, 救急車にて他院に搬送された。全身状態は良好であった。右下腿前面から足部にかけて皮膚, 筋, 腱などの軟部組織が骨組織を残してデグロービング様に剝脱していた(図1)。脛骨および腓骨の開放性粉碎骨折, 足根骨および足趾骨の開放性脱臼骨折に対して同日, 可及的に軟部組織の縫合とK-wireで骨折部を内固定しギプスによる外固定を受けた。術後1週間で右下腿の表皮が壊死となり(図2), その後表皮形成を認めたが足背部および踵部に直径約4cmの皮膚欠損が残存した。平成4年2月24日イリザロフ法による下肢再建術目的にて本院転院となった。

入院時所見 : 右脛骨は25°の外反変形と3cmの短縮を認め, 骨癒合の遅延を認めた。また右脛

Key words : degloving injury in child(小児のデグロービング損傷), Ilizarov method(イリザロフ法), deformity correction(変形矯正), bone lengthening(骨延長)

連絡先 : 〒543 大阪市天王寺区筆ヶ崎町5-53 大阪赤十字病院整形外科 中島 哲 電話(06)771-5131

a|b

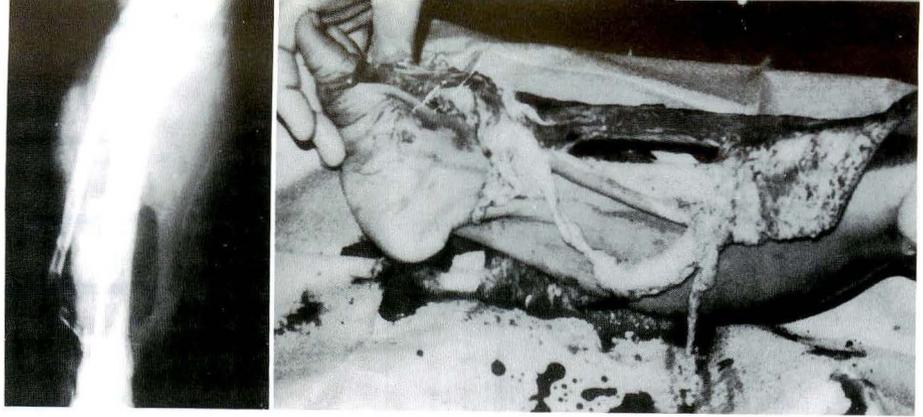


図 1.
受傷時のX線写真(a)
と写真(b)

a|b



図 2.
初回手術後の皮膚の状態
a : 初回手術直後
b : 術後1週間後

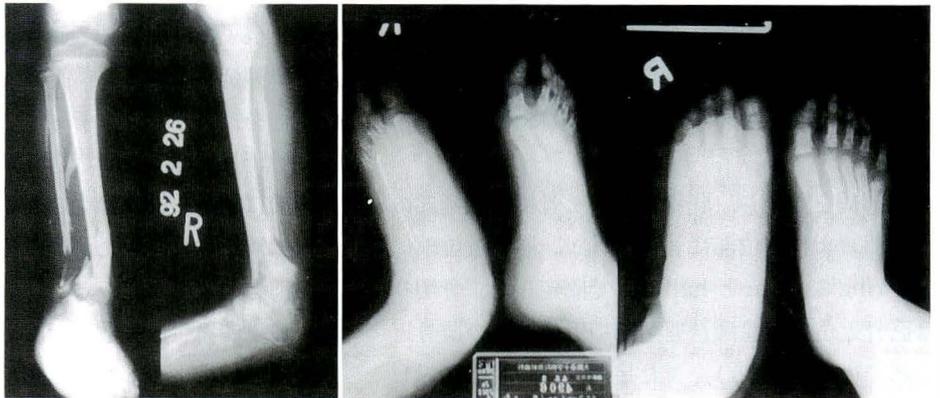


図 3.
イリザロフ法直前の
X線写真

腓骨にはともに遠位成長帯損傷を認め、右腓骨遠位部は2.5 cmの骨欠損を認めた。右距骨はX線所見にて骨透亮像を認め、右足関節は前方脱臼していた(図3)。運動は足趾の伸展のみ可能であった。知覚障害は右下腿全面に知覚鈍麻、特に足背および踵部は知覚脱失を認めた(図4)。また下腿から

足部にかけての皮膚は癒痕化していた。

血液検査では骨髓炎を疑う所見は認められなかった。

手術：平成4年2月27日、全身麻酔下に以下の如く手術を行った。あらかじめ術前に脛骨近位部での骨延長、遠位部での変形矯正および腓骨の

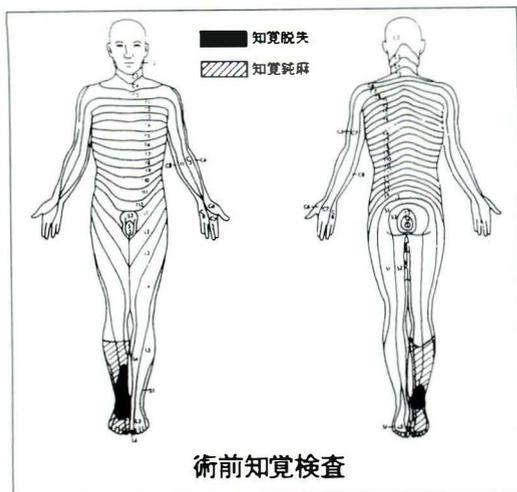


図 4. 患肢の知覚障害

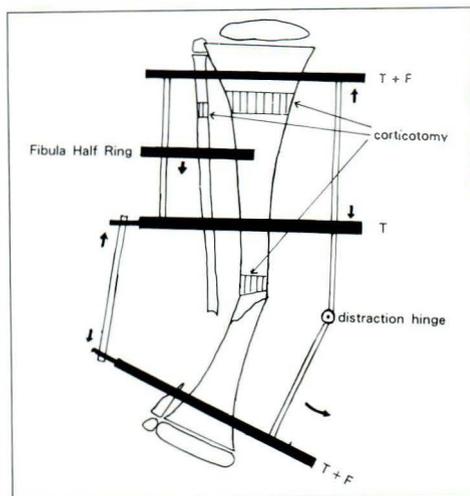


図 5. 我々の術前計画



図 6.

イリザロフ創外固定器を装着して歩行している様子
創外固定器にはアプミ型の装具を接続しているため
足底部には荷重はかからない

単独延長を計画し、脛骨近位部と骨癒合遅延部の近位部および遠位部に full ring, 腓骨近位部に half ring を wire と half pin で固定した。骨切りは脛骨近位部、骨癒合遅延部の近位および腓骨近位部で行った(図5)。また足関節前方脱臼に対してはこれを術中 arch wire technique で整復し、足部のリングに固定した。踵部の皮膚欠損に対して wire で健常な皮膚を徐々に牽引し再生を期待する装置を追加した。

経過：術後5日目より骨延長および変形矯正を開始した。延長速度は 0.25 mm×4/日であった。術後2週間目より歩行用の装具を創外固定器

に装着し歩行を開始した(図6)。延長および矯正開始後1カ月半経過した頃より右膝関節に40°の伸展障害が出現した。またX線所見にて脛骨骨軸の前方凸変形を認めたため、近位延長部で hinge を用いて矯正し、遠位部は圧迫し同部の安定性を高めた(図7)。また大腿部に膝関節の伸展目的でスプリントを装着し、夜間は介達牽引を行うことにより膝関節の屈曲拘縮は改善した。延長および矯正終了後、引き続き腓骨遠位部の骨欠損に対して単独延長を行った。平成4年8月6日に創外固定器を抜去した。

骨延長量は5cmで健側より2cm過延長した。術前に認められた骨癒合遅延部は癒合し、外反変形は矯正されていたが脛骨遠位の骨切り部に軽度の前方凸変形が残存した(図8)。また追加装置による皮膚再生は失敗したものの延長中に癬痕性の表皮形成によって皮膚欠損部は消失した。しかし腓骨単独延長による外果形成は不十分で現在足部は外反変形を呈している。抜去後、短下肢装具にて歩行練習中である(図9)。

考 察

デグロービング損傷は剥脱した皮膚への血流が遮断され、同部の広範囲の壊死を起こすとともに

a|b

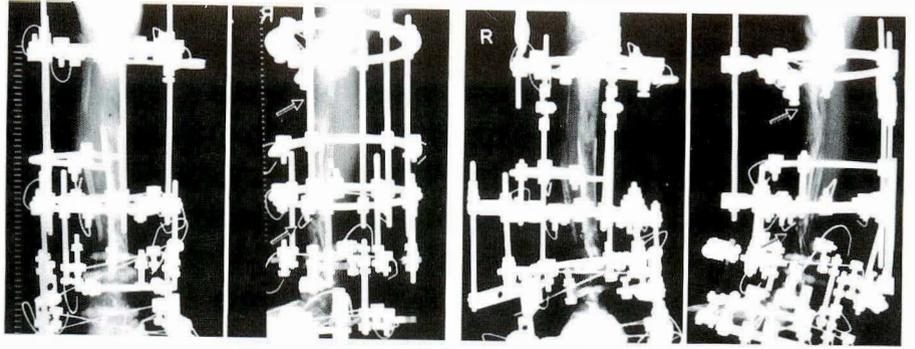


図 7.
骨延長および変形矯正
中のX線写真
a : 変形出現時
b : 変形矯正直後

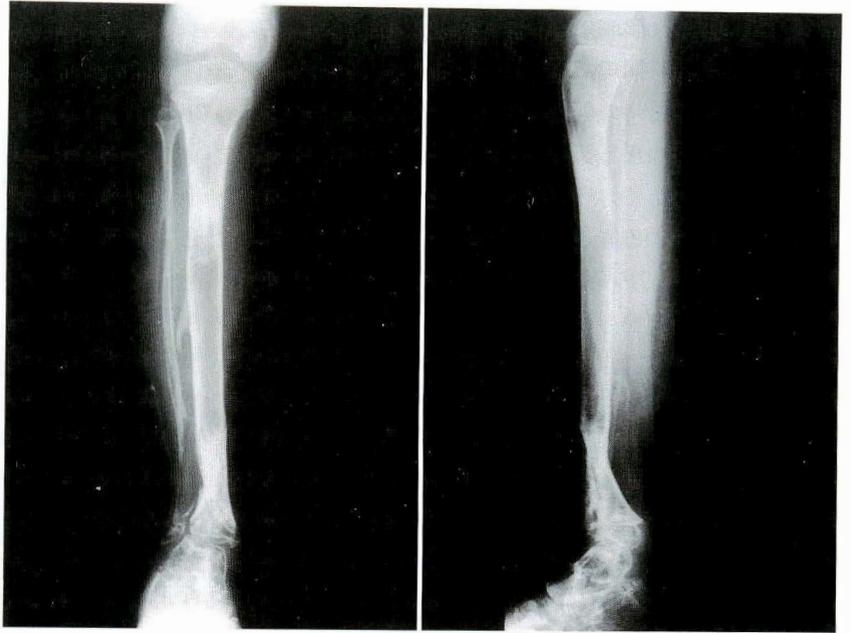


図 8.
創外固定器抜去後のX線写真

骨折などをよく合併する。小児の症例の場合、初期治療の後に成長帯損傷に伴う脚長差や変形に対する処置が重要である。我々は本症例におけるイリザロフ法の利点とその問題点について検討した。本創外固定器を用いた利点としては、(1)患肢は非常に循環状態が悪く、観血的に変形矯正術を行うより細いワイヤーを用いる本法が非侵襲的であり、皮膚の観察も容易であった、(2)術前より短縮が認められ将来脚長差が増大することが予想される本症に対して変形矯正術と脚延長術を同時に行うことが可能であった、(3)腓骨の欠損に対して腓骨のみの延長が可能であった。次に本治療における問題点であるが、(1)本症例においては下腿延長中に前方凸変形が生じたが、これは1 mm/dayの延長速度が癒痕化した軟部組織には不相当であったと考えられる。このことはイリザロフ法と



図 9.
短下肢装具にて
歩行練習中の様子

いえども延長速度を考慮しないと延長中の軸変形を増悪させる可能性があることを示唆した、(2)距骨壊死に対する処置であるが、我々は熟考した結果、患児の年齢や足部の知覚障害が著しいことより経過観察することにした。現在も知覚障害は残存しているが一部改善された部位もある、(3)踵部の皮膚は被覆されたとはいえ荷重に耐え得る皮膚とは言い難く今後形成外科的処置が必要である。また本法を行う時期であるが変形および短縮が残存した場合、受傷時の創が落ちつけば、変形矯正および脚長差を補正し装具を利用して早期に荷重を行い骨萎縮を防ぐべきであると思われる。我々は長期の免荷による経過観察より創外固定器および装具を利用しての荷重歩行を行う方が患肢にとっては良い影響を与えるものと考え、以上のように本症例は問題点も多く残したが温存できた患肢の機能再建にイリザロフ法は有効であったことを示している。今後は形成外科的処置とのコンビネーションを考えこのような症例に取り組んでいきたい。

まとめ

1) 小児下肢デグロービング損傷後に変形および短縮を生じた症例に対してイリザロフ創外固定

器を用いて治療を行い骨延長術および変形矯正術を行った。

2) 本症例におけるイリザロフ法の利点と問題点について検討した。

文 献

- 1) Calhoun JH, Evans EB, Herndon DN : Techniques for the management of burn contractures with the Ilizarov fixator. Clin Orthop **280** : 117-124, 1992.
- 2) Ilizarov GA : The principle of the Ilizarov method. Bull Hosp Jt Dis **48** : 1-11, 1988.
- 3) Ilizarov GA : Transosseous Osteosynthesis, Heidelberg. Springer-Verlag, 1991.
- 4) Ilizarov GA : The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues : Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation. Clin Orthop **238** : 249-281, 1989.
- 5) Langenskiöld A : Surgical treatment of partial closure of the growth plate. J Pediatr Orthop **1** : 3-11, 1981.
- 6) 榊田 理 : イリザロフ法による変形矯正術. 臨整外 **27** : 287-293, 1992.
- 7) Paley D, Testworth K : Mechanical axis deviation of the lower limbs. Clin Orthop **238** : 249-281, 1992.

Abstract

Treatment of Degloving Injury in a Child's Leg by the Ilizarov's Method

—A Case Report—

Tetsu Nakajima, M. D. et al.

Osaka Red Cross Hospital for Pediatric Orthopedics

We used the Ilizarov method to a 5-year-old girl following a degloving injury to her right leg. Before treatment, the tibial angular deformity was 25° valgus and the right leg was shortening by 3 cm. Distal growth plates of the tibia and fibula were injured. There was bony loss in the distal fibula as well as skin defects. Treatment with the Ilizarov fixator was performed bifocally. After treatment, alignment of the tibia was normal, and overlengthening was 2 cm. There were no skin defects. A valgus deformity of the right foot remained because of distal fibular defect. The patient can now walk with a short leg brace. This method seems effective for reconstruction of deformities after a trauma.

MRI による先天股脱整復障害因子の検討

木沢記念病院整形外科

宗 宮 優

岐阜大学医学部整形外科学教室

松 永 隆 信・喜久生 明 男

要 旨 MRIは無侵襲で骨から軟部まで包括的かつ詳細な観察が可能である。我々は生後2カ月～19カ月の女兒11例11股(右4股左7股)の先天股脱に対し整復前8股、整復直後11股、整復後経過観察時10股にMRI検査を行い、その所見と治療法の関係について検討した。MRI装置はGE社製(1.5 Tesra)を使用し、開排位のaxialで撮像した。骨頭の偏位・limbus内反の程度・腸腰筋の位置などにて3, 4度に分類し、RB整復(RB)群、徒手整復(MR)群、観血的整復(OR)群に分け比較した。延べ36回のMRI検査では未骨化の脱臼骨頭の位置も三次元的に把握できるばかりかlimbus・lig. teres・臼底軟部組織・臼蓋形態などの観察も約90%可能であった。Lig. teres, fibrofatty tissueは整復後の外側偏位には関与するが、整復障害因子とはならず、骨頭の後方・上方偏位の大きいもの、iliopsoas muscleの内側型のものにOR群が多かった。またlimbusの内反はOR・MR群に強く整復後退縮していった。

目 的

MRIは乳幼児には麻酔が必要ではあるが骨から軟部組織内形態について豊富な情報を三次元的に提供してくれる。今回我々は先天性股関節脱臼の整復前後にMRIを行い興味がある所見を得たのでこれを検討した。

対 象

生後2カ月から19カ月(平均7.9カ月)の女兒11例11関節で右側4股左側7股である。全例初期治療としてリーメンビューゲル(以下RBと略す)を施行し、整復不能な8例に対しまず水平牽引を施行し、骨頭が十分に下降したのを確認後再び数日間RBを装着した。これで整復されない7例に対し全麻下で徒手整復を試み、安定性不良な5例に観血的整復術を行った。これらに対し整復前

8股、整復直後11股、整復後の経過観察時10股にMRI検査を行い、RB整復群(RB群)、徒手整復群(MR群)、観血的整復群(OR群)に分け比較した。

方 法

MRI装置はGE社製SIGNAアドバンテージ(1.5 Tesra)を使用した。撮像方法はaxialでSPGRのvolume scan(主にTE15ms TR62ms slice thickness 2mm)で行った。患児をリン酸トリクロルエチルナトリウムにて入眠させ経過観察中同一肢位となるように開排位にてギプスシャーレ固定した。

骨頭の偏位についてはsuperior shiftは骨頭中心がY軟骨部にあるもの、Y軟骨部から臼蓋嘴の高さにあるもの、臼蓋嘴より上方にあるものをそれぞれgrade 0, 1, 2に分類(図1-a), lateral

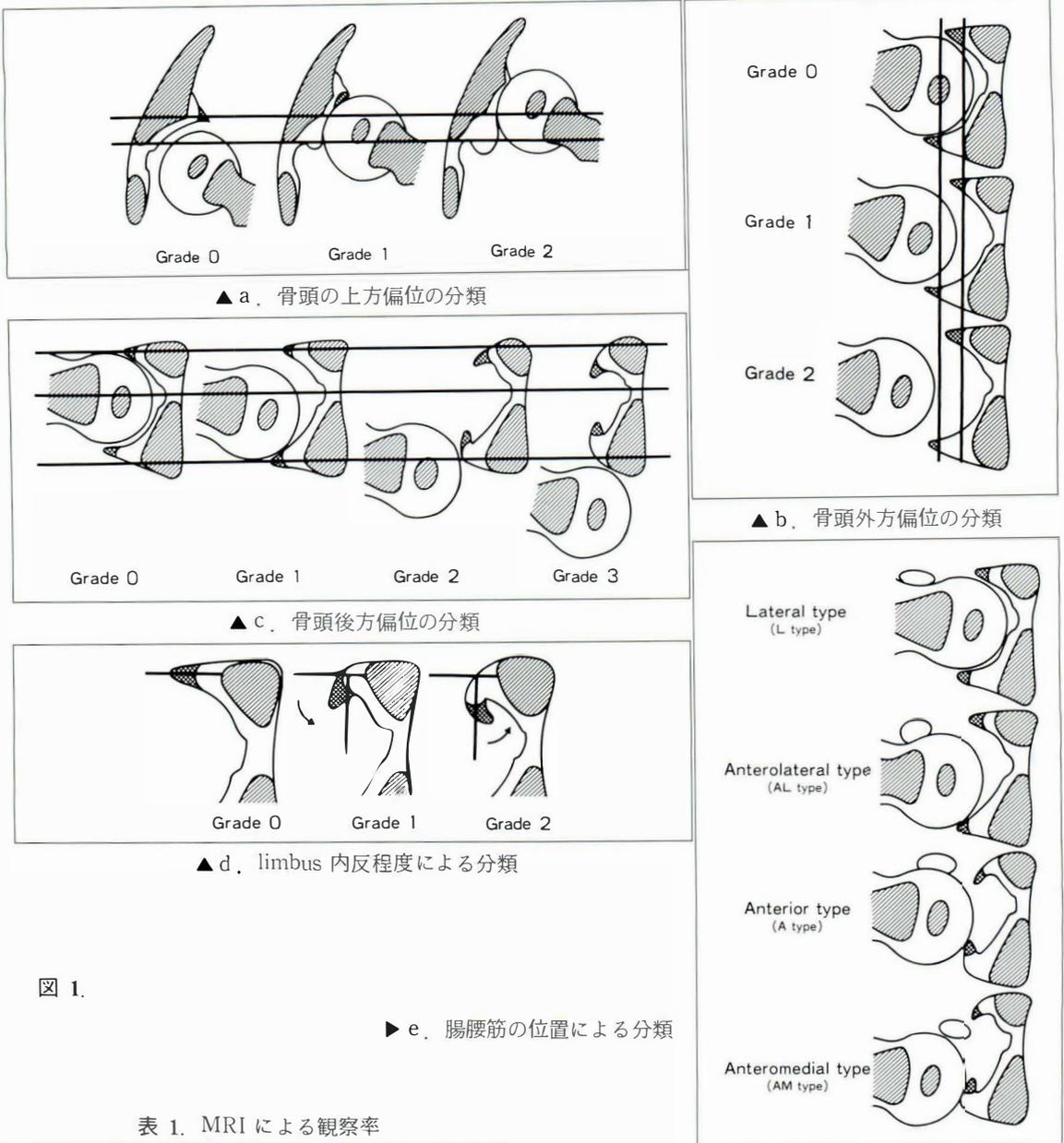


図 1.

▶ e. 腸腰筋の位置による分類

表 1. MRI による観察率

	No. of MRI	%
Fibrofatty tissue	34	94
Lig. teres	35	97
Limbus anterior part	35	97
posterior part	34	94
Iliopsoas muscle	29	81
Deformity of FH	34	94
Ossification center of FH	33	92
Thickening of acetabulum	35	97
Shift of FH	36	100
(superior, lateral and dorsal)		
FH : Femoral Head in 36 No. of MRI		

shift は骨頭内縁が軟骨性臼蓋の恥骨部外側端より内側にあるもの、軟骨性臼蓋の恥骨部外側端より外側で軟骨性臼蓋の坐骨部外側端より内側にあるものをそれぞれ grade 0, 1, 2 に分類(図 1 - b), dorsal shift は骨頭前縁が骨性臼蓋恥骨外側端に接するもの、骨性臼蓋恥骨外側端より後方で Y 軟骨部中央より前方のもの、Y 軟骨部中央より後方

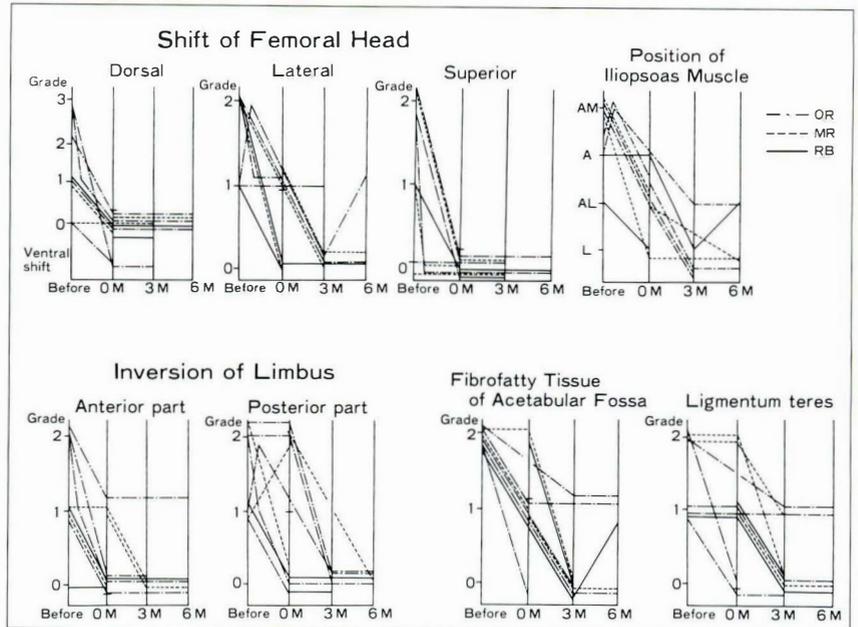


図 2.
 整復前後の骨頭偏位, limbus の内反程度
 臼蓋底の介在物の程度の推移

で骨性臼蓋坐骨外側端より前方のもの, 骨性臼蓋坐骨外側端より後方のをそれぞれ grade 0, 1, 2, 3 に分類した(図 1-c). limbus については内反はなし, 90°以下, それ以上を grade 0, 1, 2 に分類(図 1-d), 腸腰筋の位置は骨頭中心の高さで前内方にあるもの, 前方にあるもの, 前外方にあるもの, 外方にあるものをそれぞれ anteromedial (AM) type, anterior (A) type, anterolateral (AL) type, lateral (L) type に分類した(図 1-e). また臼蓋底の軟部組織, lig. teres を認めないもの, 軽度認めるもの, 明らかに認めるものをそれぞれ grade 0, 1, 2 に分類した.

結 果

MRI 検査は関節内外の詳細な観察が可能で我々の延べ 36 回の MRI 検査ではほぼ 90%以上の観察率を得た(表 1).

このうち整復障害因子と思われるものについてみると, superior shift は OR 群で整復前に大きく grade 0 で OR となったのは dorsal shift の大きなものであった. lateral shift は整復前には 3 群間に大きな違いはなかったが整復直後 OR・MR 群では grade 1 の偏位を残すものが多

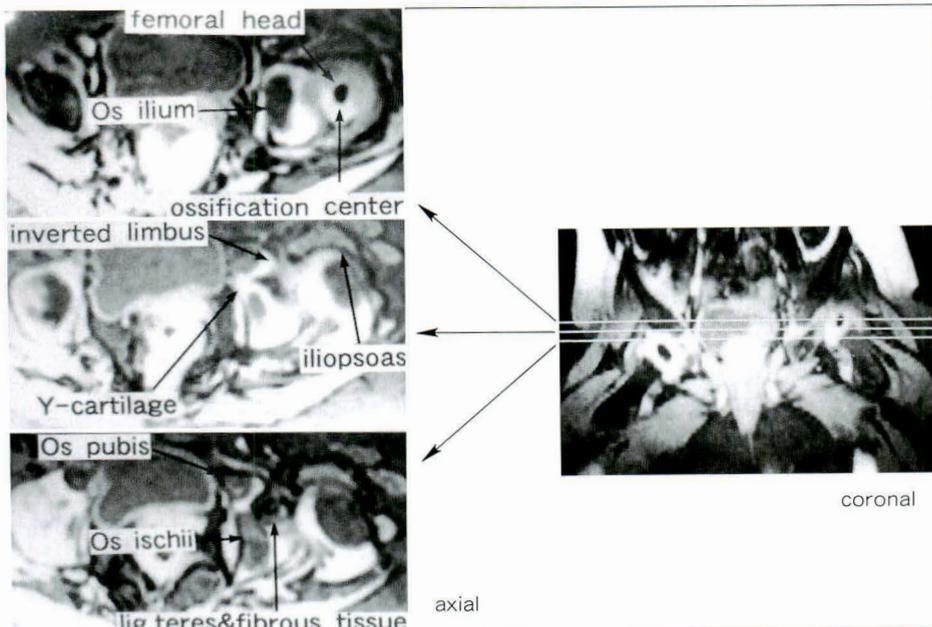
かった. これは介在物と後方臼蓋の肥厚や anterior tightness によるものと考えられた. また再転位を 1 例に認めた. dorsal shift は OR 群で整復前に大きかった. また整復後は後方臼蓋の肥厚により前方偏位を認めるものもあった.

iliopsoas の位置は OR・MR 群では anteromedial (AM) type のものが多く, 例外は当初 anterior type であったが RB にて dorsal shift が grade 3 から grade 1 になるも AM になった 1 例と RB で iliopsoas を巻き込んだまま偽整復となった 1 例であった. limbus についても OR・MR 群では内反の程度が強くその傾向は posterior に強かった. fibrofatty tissue や lig. teres については経過とともに消退するも整復後 6 カ月時にも一部に残存を認めた. なお各群間には特に差はないように思われた(図 2).

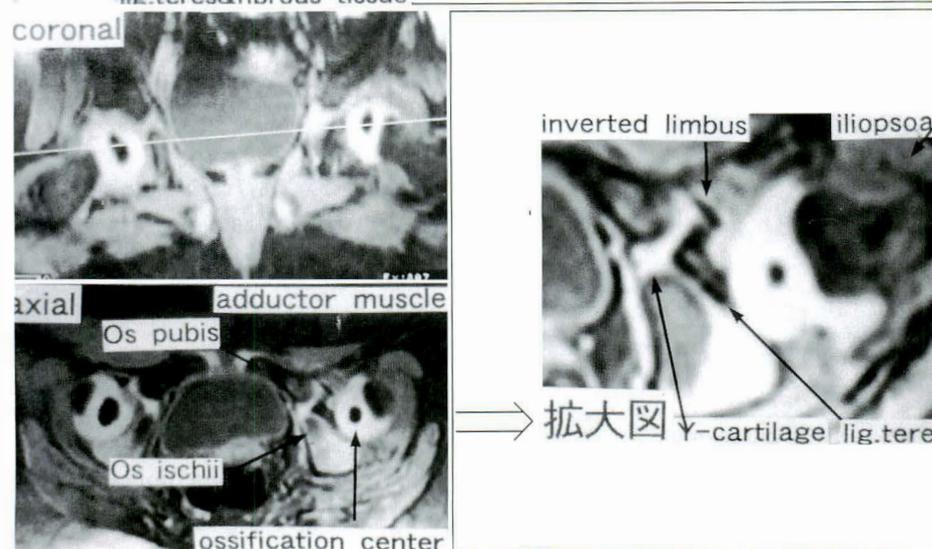
症 例

症例 1.

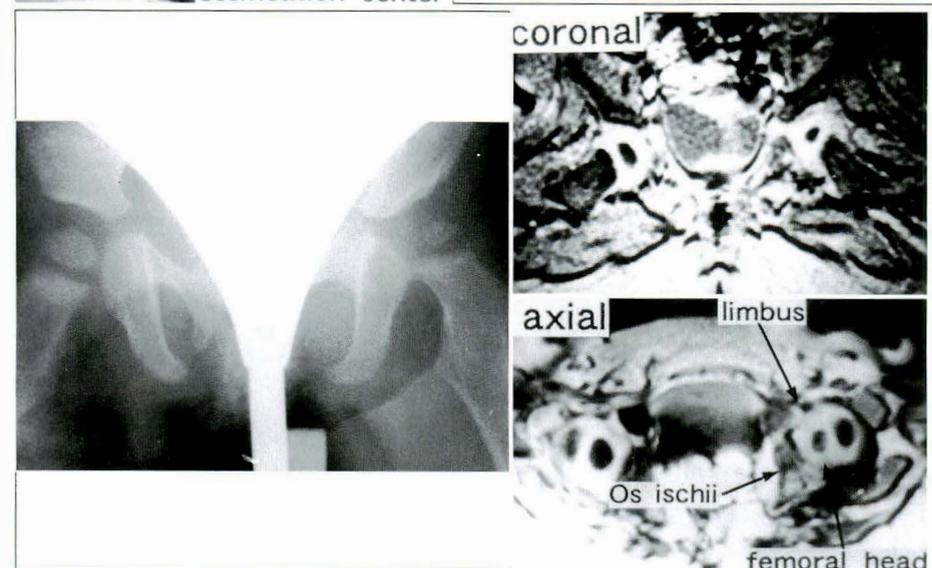
他医 RB 不成功. 初診時 limbus は前・後方も内反し (grade 1), 延長した lig. teres が臼底を占拠 (grade 2) していた(図 3-a). 全麻下徒手整復術にて骨頭は limbus 前方を巻き込んだまま整復



a. 初診時



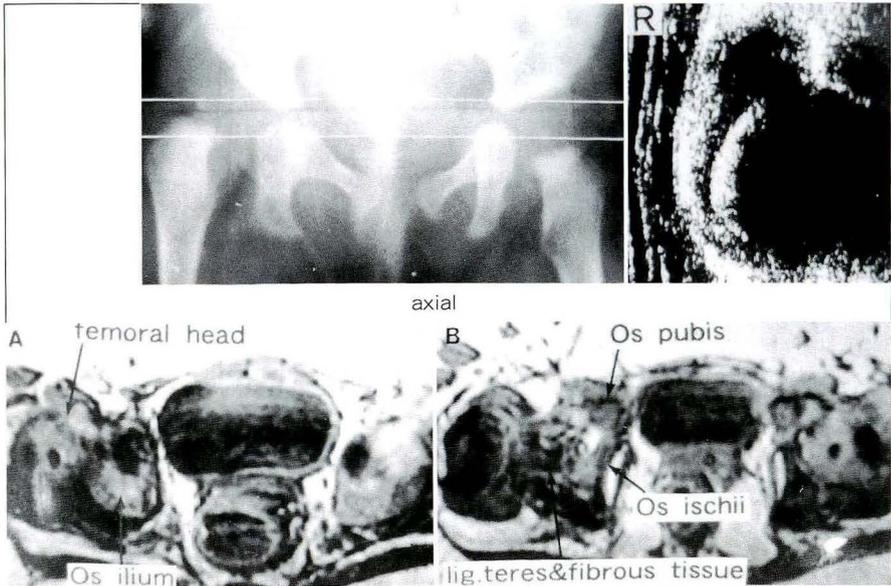
b. 整後直後
(limbusの内反)



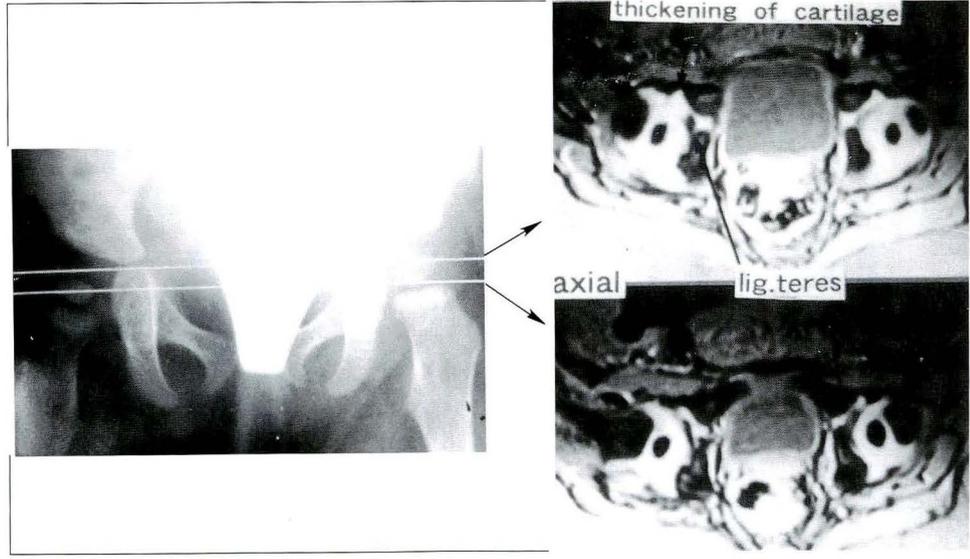
c. 整復3ヵ月後

図 3.
症例 1.

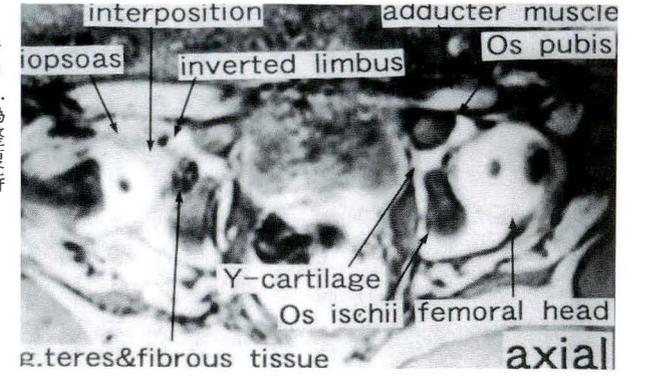
▶ a 初診時



▶ c 整復直後



▶ b 偽整復時



▶ d 整復6ヵ月後

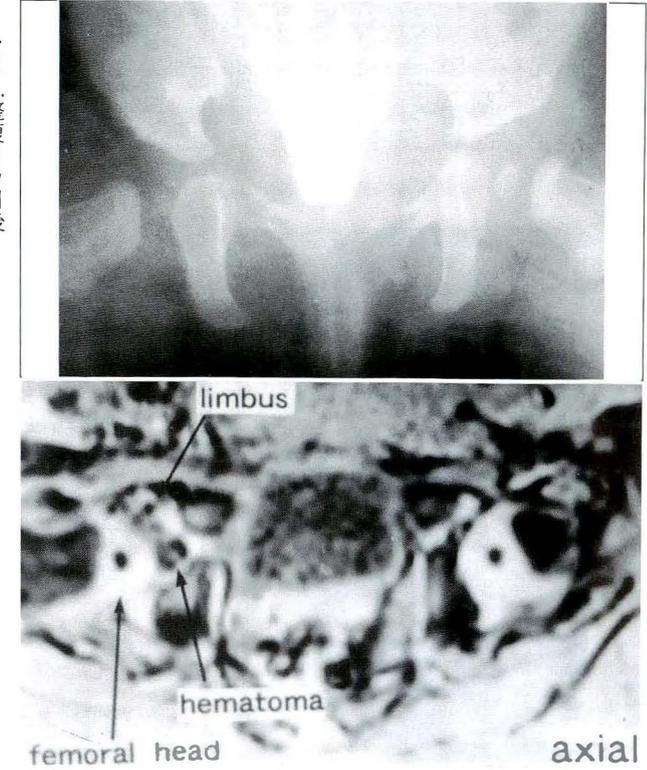


図 4. 症例 2. (M. H. 9 ヵ月, 女兒)

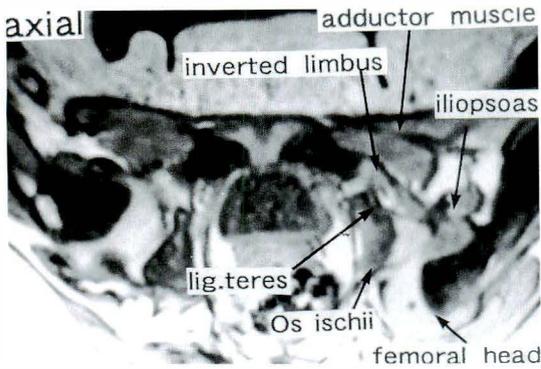


図 5. 腸腰筋の嵌頓と isthmus の形成
(T.O. 9カ月, 女児)

(grade 1)され, 延長した lig. teres も求心位の妨げとなった. また後方臼蓋の骨化遅延を認めた(図 3-b). 整復3カ月後, 前方 limbus の内反も消失した. 臼蓋は浅く後方の骨化遅延を示すも求心位は改善されていた(図 3-c).

症例 2.

他医 RB 不成功. 初診時骨頭は上方へ偏位(grade 2)し臼蓋内には軟部組織が存在していた(図 4-a). 3週間の牽引後の RB 再装着にて腸腰筋が骨頭と臼蓋の間に嵌頓し limbus 前方部の内反を認めた(図 4-b). 手術的に腸腰筋を切離し前方関節包を切開し, 円靭帯を一部切除した. しかし MRI 上臼底軟部組織が介在し, 外方偏位は残存していた(図 4-c). 6カ月後, 明らかな介在物もなく limbus 前方部の内反も消失し, 骨頭臼蓋形態も良好であった(図 4-d).

考 察

MRI 検査は骨頭核の出現していない乳児期においても骨頭軟骨を明瞭に描出し脱臼骨頭の位置

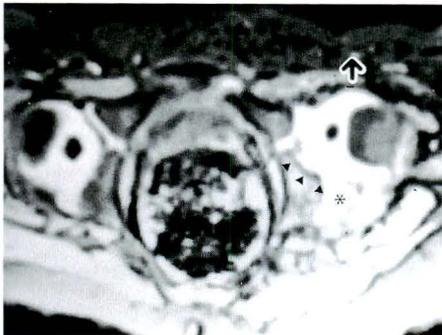


図 6.
後方臼蓋の肥厚による骨頭の前方偏位(整復3カ月後)
➡ : anterior shift
▲ : thickening of ischium
* : delayed ossification

が三次元的に把握可能であるばかりか limbus・lig. teres・臼底軟部組織・臼蓋形態などの観察も可能である. 先天股脱の MRI についてはすでに数編の報告¹⁻⁹⁾があるが, 年長児のものが多くまた殆どが伸展位の前額断である. 我々は整復法との関係を見るため, また整復後の経過観察のため開排位の水平断を主に検討した. 整復前には脱臼骨頭・limbus の内反・lig. teres の延長がほぼ全例に観察され, 臼底軟部組織の肥厚も認めた. 整復前に RB・徒手整復術の可否の判定についてはさらに検討を要するが, 徒手・観血的整復を要した例では整復前に前述の所見が著明で, さらに観血的整復術を要した例では isthmus と思われる所見や腸腰筋の嵌頓などの整復障害因子を描出し得た(図 5). 整復直後はこれら介在物のため骨頭は外側に, 観血的整復例では前方関節包の切離と後方関節軟骨の肥厚によりやや前方に偏位するものもあった. この後方臼蓋の異常は今までの単純 X 線や CT で判読困難である. いずれにせよ水平断撮像は将来治療法適応に有用な検査法になると考えられる(図 6).

まとめ

- 1) 11 股の先天股脱に対し開排位にて MRI 検査を施行. 関節内外の詳細な観察が可能であった.
- 2) lig. teres, fibrofatty tissue は整復後の lateral shift には関与するが, 整復障害因子とはならなかった.
- 3) 骨頭の dorsal shift, superior shift の大きいもの, iliopsoas muscle の medial type のものに観血的整復群が多かった.
- 4) limbus の内反は観血的・徒手整復群に強く整復後徐々に退縮していった.

文 献

- 1) Cees FAB, Johan LB, Willem RO et al : Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of hip. *J Bone Joint Surg* **70-B** : 174-178, 1988.
- 2) Cees FAB, Johan LB : Treatment of dislocation of the hip, detected in early childhood, based on magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg* **71-A** : 1523-1529, 1989.
- 3) Kenneth JG, Mark EE, Claudia GB et al : Magnetic resonance imaging of congenital dislocation of hip. *Clin Orthop* **261** : 96-101, 1990.
- 4) Neil DJ, Beverly PW, Kenneth VJ : Complex infantile and congenital hip dislocation. Assessment with MR imaging. *Radiology* **168** : 151-156, 1988.
- 5) Philipp L, Harry KG, Peter S et al : Three-dimensional digital displays in congenital dislocation of hip. Preliminary experience. *J Pediatr Orthop* **9** : 532-537, 1989.
- 6) Philipp L, Peter S, Harry KG et al : Three-dimensional CT and MR imaging in congenital dislocation of hip. Clinical and technical considerations. *J Computer Assisted Tomography* **12** : 459-464, 1988.

Abstract

Magnetic Resonance Imaging in Congenital Dislocation of the Hip

—Study on Obstructive Factors before and after Reduction—

Masaru Sohmiya, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Kizawa Memorial Hospital.

In order to clarify obstructive factors in congenital dislocation of the hip (CDH), 11 girls aged from 2 months to 19 months were examined before and after reduction by magnetic resonance imaging (MRI) using three dimensional image analysis. In MRI, fibrofatty tissue, ligamentum teres, limbus, ossification center of the femoral head and also their positions and their shapes appeared clearly in approximately 90% of the cases. Position of femoral head and iliopsoas muscle and shapes of inverted limbus were classified into three or four types respectively. In MRI examined before reduction, inverted limbus was shown in all cases, dislocated femoral head was shown in a dorsal, superior or lateral position. In the cases requiring open reduction, isthmus and interposition of iliopsoas muscle were shown in MRI before reduction, the return of inverted limbus to normal shape and the decrease in size of fibrofatty tissue and ligamentum teres were confirmed by MRI after reduction.

家族性軸椎分離症の経験

福岡市民病院整形外科

中島康晴

要旨 脊椎分離症は腰仙部に好発するが、頸椎、中でも軸椎に発生することは非常に稀であり、報告例は26例を数えるのみである。今回我々は家族内に見られた軸椎分離症3例を経験したので報告する。症例は5歳の男児で交通事故による転倒で頸椎痛を訴えて受診した。X線にて軸椎の椎弓根部に迂りを伴わない分離を認め、CTでは同部に辺縁がスムーズで皮質骨に覆われた分離部が認められた。骨シンチでは骨折を示すような所見はなかった。また家族の頸椎X線写真を撮ったところ父および妹にも同様の所見が認められたが、この2症例に症状はなく、外傷歴もなかった。現在のところ本症の原因は不明であるが、報告例の半数以上に頸椎を中心とした何らかの anomaly を有すること、本症例のように家族内発生が認められること等からやはり先天性疾患であると考えられる。本症は病的意義は少ないがそのX線像が外傷性軸椎分離症と酷似しているため鑑別診断として念頭に入れるべき疾患である。

はじめに

脊椎分離症は比較的頻度の高い疾患であり、腰仙部に好発するが、これらの変化が頸椎に出現することは稀である。軸椎に関してはさらに稀であり、1977年の最初の報告例以来⁵⁾20例余りを数えるのみである。今回我々は家族内に発生した3例の軸椎分離症を経験したので、その特徴的所見を報告し、これまでの報告例とあわせて文献的考察を加える。

症例

症例1. 5歳、男児

主訴：頸部痛。平成4年2月に自転車に乗っていて乗用車と接触、転倒し、その際前額部を軽度打撲した。翌日になり頭頸部痛を訴えたため近医を受診し、X線にて外傷性軸椎分離症の診断を受け、当科に紹介受診となった。

出生、発育、既往歴：特記事項なし。

現症：頸部に圧痛があり、疼痛による頸椎可動域制限がみられ他は特に神経症状はなかった。

画像：頸椎X線像では軸椎の椎弓根部に辺縁のスムーズな分離が認められ、前後像では棘突起離開がみられた(図1)。側面の動態撮影では分離部の安定性は良く、すべりはなかった(図2)。

CTでは両側の椎弓根部に辺縁がスムーズで皮質骨に覆われた分離部があり、また後方に棘突起離開が認められた(図3)。骨折が否定できなかったため、鑑別診断の目的で行った骨シンチでは同部に特に集積は認められなかった。

経過：以上の所見より非外傷性の軸椎分離症と診断し、頸椎カラーにて経過を観察した。疼痛は徐々に軽快し、現在無症状であるが分離部の癒合傾向はない。また遺伝的要因が疑われたため、家族の頸椎X線写真を撮ったところ、父親および妹にも同様の所見が認められた。

症例2. 35歳、男性(症例1の父親)

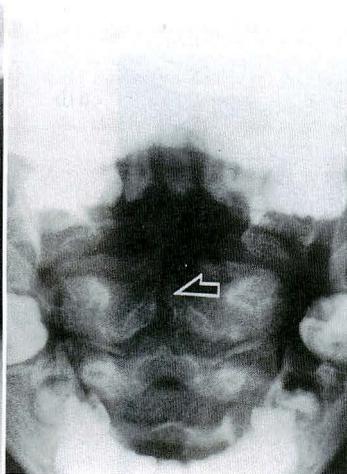
頸椎X線像では、正面で軸椎、C₆の棘突起離開、

Key words : spondylosis(脊椎分離), axis(軸椎), congenital anomaly(先天異常)

連絡先 : 〒812 福岡市東区馬出3-1-1 九州大学医学部整形外科教室 中島康晴 電話(092)641-1151



a. Lateral



b. A-P

図 1. 症例 1. 5 歳, 男児
軸椎に両側の分離と棘突起離開がみられる.

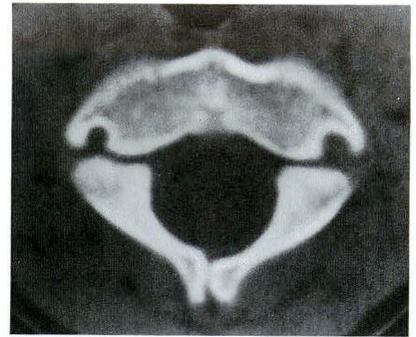


図 3. 症例 1 の CT 像 (Axis vertebra)

両側の椎弓根部に辺縁のスムーズな分離部がみられる.

a|b|c

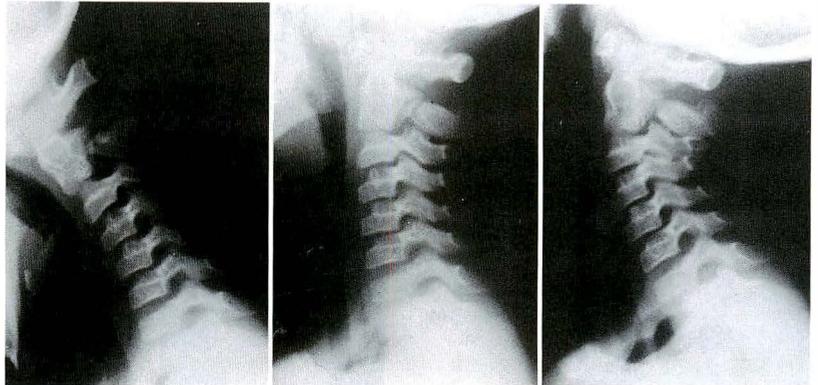


図 2.
症例 1.
動態撮影では分離部の不安定性
はない
a : flex
b : neut
c : ext

a|b

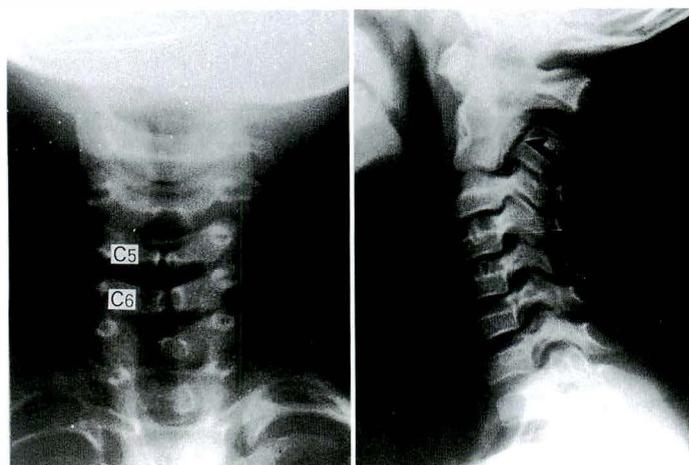


図 4.
症例 2. 35 歳, 男性 (症例 1 の父)
軸椎, C₆ に分離および棘突起離開がみられ
る.
a : A-P
b : lateral

側面で軸椎の分離および C₆ の分離すべりが認められた (図 4).

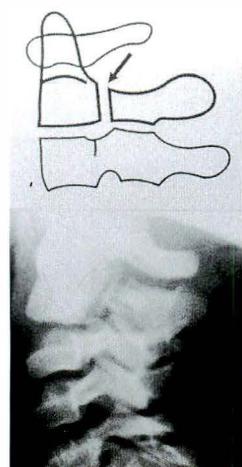
症例 3. 4 歳, 女児 (症例 1 の妹)

頸椎 X 線では正面で C₅, C₆ の棘突起離開, 側面で軸椎の分離が認められた (図 5). 症例 2, 3 とも頸部外傷の既往はなく, また頸部痛などの症状を

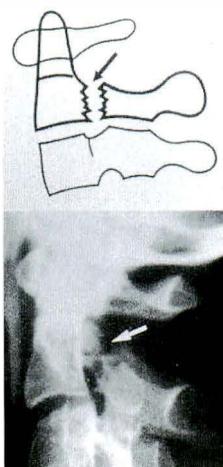


a|b

図 5.
症例 3. 4 歳, 女兒(症例 1 の妹)
軸椎に分離, C₅, C₆ 頸椎に棘突起離開がみ
られる.
a : A-P
b : lateral



a. Primary
spondylolysis



b. Traumatic spondylolysis
(Hangman's fracture)

図 6.
症例 3.
外傷性軸椎分離と比較すると辺縁がスムーズで
ある.

呈したこともなかった。

考 察

軸椎分離症の報告は比較的最近で 1977 年に Gehweiler らによって最初のケースレポートがなされている⁹⁾。本邦では蓮江ら⁷⁾の 2 例を始め、報告例は 5 例のみ⁴⁾⁶⁾で非常に稀な疾患である。我々が今回文献上調査し得た症例は 26 例であった。自験例 3 例と併せた計 29 例で本症の特徴について検討した。症例の内訳は男性 16 例、女性 10 例とやや男性に多い傾向がみられる。平均年齢は 19 歳で、12 歳以前に発見される例が半数以上を占めている。

発症の誘因は軽微な外傷による例が殆どで、それによりたまたま見つかるといったケースが多

く、その症状は頸部痛を中心とした局所症状で神経学的異常を呈する例は 1 例もなかった。

その画像的特徴は、外傷性軸椎分離症の X 線像と比較すると、外傷例のギザギザした分離部に比べて本症の分離部辺縁が非常に滑らかであることである(図 6)。CT 所見が最も特徴的で、左右対称にはっきりと分離部が認められ、その辺縁は滑らかで皮質骨によって覆われている。またその癒合傾向がみられないのも 1 つの特徴である。

合併症は、まず頸椎部では半数以上に何らかの異常が合併しており¹⁾²⁾⁸⁾、軸椎のすべり 11 例、二分脊椎 7 例、C₆ の分離および分離すべりが 5 例、C₂₋₃ に最も多い癒合椎 5 例、環椎の形成不全 4 例などである。全身的には pycnodysostosis 2 例、Crouzon 病 1 例と骨系統疾患の合併が認められ

ている³⁾.

予後は、分離部の癒合傾向が認められないが、すべりの増悪や神経症状の発生はなく、予後良好な疾患であると考えられる。現在のところ本症の病因は不明であるが、このように何らかの anomaly を有する例が多く、また今回の症例のように家族内発生も認められることから、先天的疾患であると考えられる。

まとめ

1) 家族内に発生した軸椎分離症 3 例を報告し、文献的考察を加えた。

2) 本症は病的意義は少ないが、外傷性頸椎疾患などの鑑別診断として念頭に置くべき疾患である。

文献

- 1) Jeanneret B, Magerl F : Congenital fusion C0-C2 associated with spondylolysis of C2. J

Spinal Disord 4 : 413-417, 1990.

- 2) Fardon DF, Fielding JW : Defect of pedicle and spondylolisthesis of the second cervical vertebra. J Bone Joint Surg 63-B : 526-528, 1981.
- 3) Currarino G : Primary spondylolysis of the axis vertebra (C2) in three children, including one with pyknodysostosis. Pediatr Radiol 19 : 535-538, 1989.
- 4) 花北順也, 近藤明直, 鈴木豊栄 : 軸椎の脊椎分離症の 1 例. 脳外 13 (10) : 1097-1101, 1985.
- 5) Gehweiler JA Jr, Matinez S, Clark WM et al : Spondylolisthesis of the axis vertebra. Am J Roentgenol 128 : 682-684, 1977.
- 6) 片岡 治, 庄 智矢, 木村 浩ほか : 頸椎分離・過り症について. 臨整外 17 : 367-375, 1982.
- 7) 松井達也, 菊地臣一, 蓮江光男ほか : 頸椎分離・すべり症について. 整・災外 6 : 795-801, 1982.
- 8) Nordstrom REA, Lahdenranta TV, Kaitila II et al : Familial spondylolisthesis of the axis vertebra. J Bone Joint Surg 68-B : 704-708, 1986.

Abstract

Familial Spondylolysis of the Axis Vertebra

Yasuharu Nakashima, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Fukuoka City Hospital.

In contrast to the lumbar spine, spondylolysis of the cervical spine is very uncommon. As to the axis vertebra, which is especially rare, only 26 cases of spondylolysis of the axis have been described. We report familial three cases with spondylolysis of the axis and other vertebral anomalies. Family history and other co-existing anomalies suggest that this condition is congenital in origin.

外傷性骨端線閉鎖に対する Langenskiöld 手術の経験

大阪大学医学部整形外科学教室

佐々木 聡・中原 治彦・橋本 淳・小野 啓郎

国立大阪病院整形外科

吹田市民病院整形外科

廣島 和夫

小島 朗

要 旨 1982 年以降, 当科において外傷性骨端線閉鎖に対して Langenskiöld 手術を施行した 5 例 6 手術の成績を検討した. 改善・不変・悪化それぞれ 2 例ずつの結果があり, 手術時年齢 10 歳以下, 20%以下の骨橋占拠率, 20°以下の変形に対して良好な結果が得られた. 改善例では, 術後 6 カ月までに急速な自家矯正が認められる傾向にあった.

はじめに

小児期の骨端線損傷の結果生じる進行性の関節変形に対して, Langenskiöld は部分的に閉鎖した骨端線に形成された骨橋を切除し, この部に遊離脂肪移植を行って再癒合を防止し, さらに骨端線での成長の再開をはかり, 変形の自家矯正が可能であると報告した^{1)~4)}. 今回, 当科で外傷性骨端線閉鎖に対して本手術を施行した症例の成績を報告し, 本手術の適応と限界について検討した.

対象および方法

1982 年以降当科で Langenskiöld 手術を施行した 5 例 6 手術を対象とした. 受傷時の年齢は平均

6.8 歳, 手術時の年齢は平均 9.2 歳, 受傷から手術までの期間は平均 2.4 年であった. 術後の追跡期間は, 平均 4.2 年である. 受傷機転は交通事故 3 例, 高所よりの転落 1 例, 突き指 1 例である. 受傷部位は胫骨近位 2 例, 遠位 2 例, 中指末節骨 1 例で, Salter-Harris の分類(以下 S-H 分類と略す)では I, III-V 型各々 1 例ずつ, 不明 1 例であった.

2 方向断層撮影と CT を参考にして, 骨橋の部位および骨橋占拠率を決定し, X 線透視下に骨橋を周囲の健常骨端線が見えるまで切除し, interposition material として自家脂肪 3 例¹⁾⁷⁾, 脳外科用骨セメントであるクラニオプラスト 1 例⁶⁾, 自家肋軟骨 1 例⁵⁾, 骨ロウ 1 例を用いた. 術後成績の評価は X 線にて行い, 10°以上の自家矯正が認めら

表 1. 症 例

	症例	手術時年齢	受傷から手術まで	術前変形	骨橋占拠率	自家矯正角度
改善	1	9 y 6 m	1 y 10 m	20°	5%	20°
	5	7 y 10 m	1 y 5 m	18°	20%	15°
不変	2	10 y 1 m	10 m	25°	16%	7°
	4	12 y 10 m	4 y 9 m	39°	40%	0°
悪化	3	6 y 4 m	1 y 7 m	30°	40%	-8°
	4	11 y 4 m	3 y 3 m	30°	35%	-9°

Key words : closure of the epiphyseal plate(骨端線閉鎖), growth arrest(成長抑制), Langenskiöld procedure(ランゲンショルド手術)

連絡先 : 〒 590 堺市宿院町西 2-1-1 市立堺病院 佐々木聡 電話(0722)38-5521

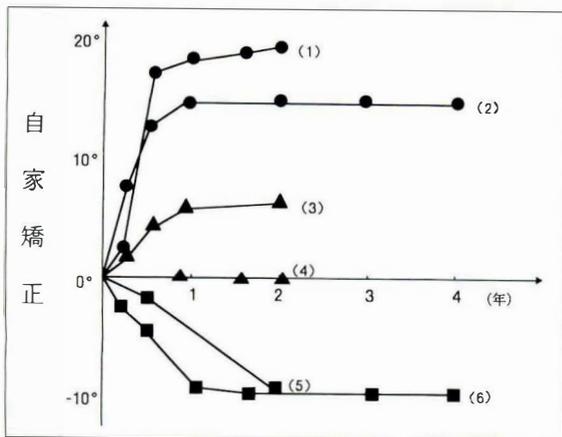


図 1. 自家矯正角度の経年的変化

(1)症例 1, (2)症例 5, (3)症例 2, (4)症例 4, (5)症例 4, (6)症例 3

●：改善 ▲：不変 ■：悪化

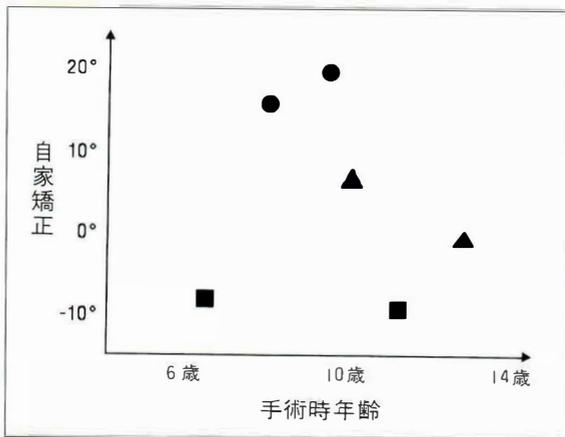


図 2. 自家矯正と手術時年齢との関係

●：改善 ▲：不変 ■：悪化

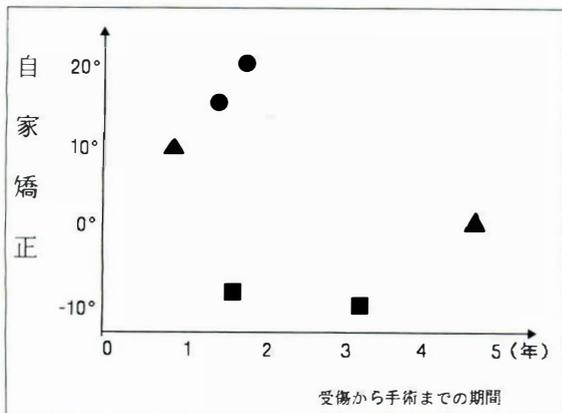


図 3. 自家矯正と受傷から手術までの期間との関係

●：改善 ▲：不変 ■：悪化

れたものを改善，自家矯正が全く見られなかったものあるいは10°未満の自家矯正を不変，変形が進行したものを悪化とした(表1).

結果

結果は改善，不変，悪化それぞれ2例ずつで，改善例は20°と15°の自家矯正が得られた(表1). 術後の自家矯正は改善例では，図1で示すように術後半年までに著明に認められる傾向にあった. また，自家矯正は手術時年齢が10歳以下の症例で良好な傾向が認められた(図2). 受傷から手術までの期間が2年以内の症例に比較的成绩良好例が多い傾向が認められた(図3). 術前変形が20°前後の比較的軽いもの程，成績が良好な傾向にあっ

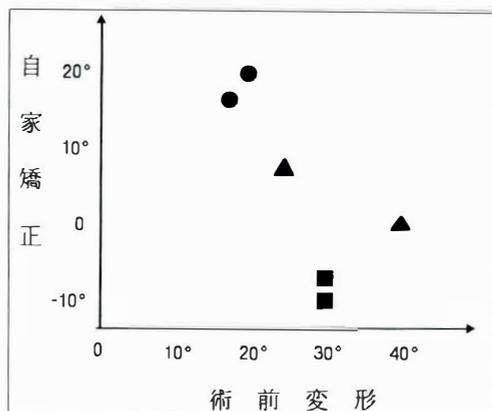


図 4. 自家矯正と術前変形との関係

●：改善 ▲：不変 ■：悪化

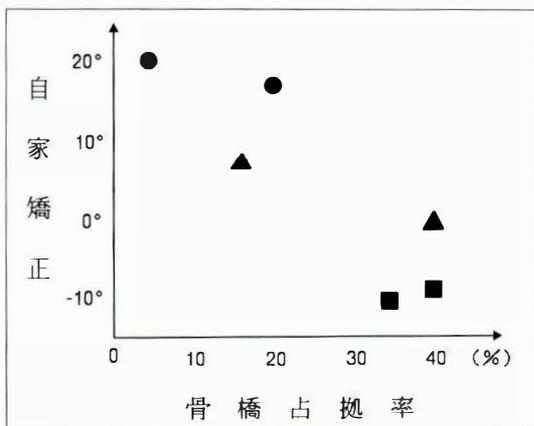


図 5. 自家矯正と骨橋占拠率との関係

●：改善 ▲：不変 ■：悪化

た(表1, 図4). また，術前20%以下の比較的狭い骨橋占拠率のものに良好な自家矯正が認められた(表1, 図5).



a|b|c|d

図 6.

症例 1.

a : 術前

b : 術直後

c : 6 カ月

d : 2 年 10 カ月



a|b|c|d

図 7.

症例 2.

a : 術前

b : 術直後

c : 6 カ月

d : 2 年 6 カ月

症 例

症例 1. 改善例

7 歳 8 カ月時に交通事故にて左脛骨近位端骨折 (S-H 分類 IV 型) 受傷時この骨端線損傷にて気付かれず, ACL 附着部剥離骨折に対して pull-out wire 法にて固定. その後脛骨の内反変形が進行し, 9 歳 6 カ月時は脛骨内反 20° , 骨橋占拠率約 5% であった. Langenskiöld 手術を施行, interposition material として, クラニオプラストを使用した. 術後 6 カ月で自家矯正が急速に進行し, 術後 2 年 10 カ月の現在 20° の自家矯正が認められ, 術前 1 cm あった脚長差も消失した (図 6).

症例 2. 不変例

9 歳 3 カ月時に高所よりの転落にて左脛骨近位骨端線損傷 (S-H 分類 V 型) 受傷. 脛骨内反 25° , 骨橋占拠率 15% であった. Interposition material として自家脂肪を用いて, Langenskiöld 手術を施行した. 術後 6 カ月までに 7° の自家矯正を認めたものの, 外側の健常部の骨端線の閉鎖が始まって under correction に終わった (図 7).

症例 3. 悪化例

4 歳 9 カ月時, 交通事故にて左脛骨遠位端骨折 (S-H 分類 I 型) 受傷. 他医にて徒手整復後足底より 1 本の K-wire にて固定. 6 歳 4 カ月時, 受傷後 1 年 4 カ月で骨橋占拠率 40%, 30° の足関節内反変形となった. 自家脂肪を interposition material として, Langenskiöld 手術を施行した. 術後 3 年 2 カ月, 足関節の内反変形 38° と 8° の進行を認めた (図 8).

考 察

今回の成績を検討すると手術時年齢が 10 歳以下, 骨橋占拠率は 20% 以下, 変形角度は 20° 以下の症例で改善例が多く, 部分的には脛骨遠位の 2 例 3 手術は成績不良であった. 術後成績と X 線上の骨橋再形成との関係を検討すると, 悪化例は 2 例とも早期に骨橋が再形成されており, 再形成された骨橋の形態を観察すると, 症例 3 では矢印で示すように切除した骨橋周囲の成長軟骨帯より骨橋形成が始まっている (図 9-a). この原因として, (1) 術中に周囲の成長軟骨帯障害を与えた, (2) 自家

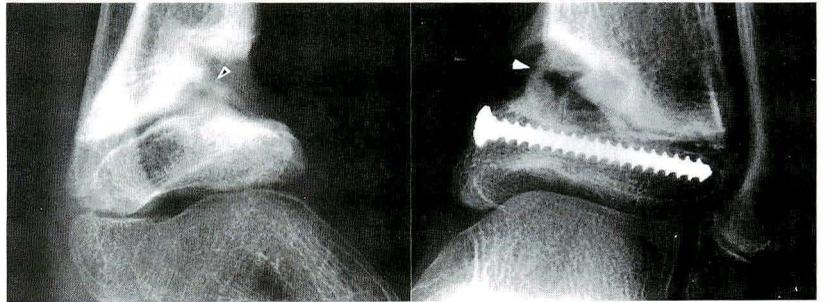
a|b|c|d

図 8.
症例 3.
a : 術前
b : 術直後
c : 6 カ月
d : 3 年 2 カ月



a|b

図 9.
再形成された骨橋の形態
a : 症例 3 (自家脂肪)
b : 症例 4 (自家肋軟骨)



脂肪の充填が十分でなかったなど技術的な問題が考えられる。これに対して症例 4 では(図 9-b), 肋軟骨をチップとして使用したが残存成長軟骨帯とは関係ない部位で広範に骨形成を認めた。この原因として, (1)肋軟骨チップの間隙を周囲の骨端・骨幹端から骨原性細胞が進入した, (2)肋軟骨自身が骨化したなどの可能性が挙げられる。文献的には interposition material として, 自家脂肪¹⁾・骨ロウ・肋軟骨⁵⁾・クラニオプラスチック⁶⁾などが報告されているが, その優劣は不明で, 我々の症例でも一定の傾向は認められなかった。手術適応に関しては, Langenskiöld³⁾, Peterson⁶⁾ は, 特に骨橋占拠率 50%まで適応があるとしているが, 今回の検討では, 30~40%程度の骨橋占拠率の症例はすべて成績不良であり, このような症例に対する本手術は慎重であるべきと考えられた。

まとめ

外傷性骨端線閉鎖に対する 5 例 6 回の Langenskiöld 手術の成績を検討した。改善・不変・悪化それぞれ 2 例ずつの結果であり, 手術時年齢 10 歳

以下, 20%以下の骨橋占拠率, 20°以下の変形に対しては良好な結果が得られた。改善例では, 術後 6 カ月までに急速な自家矯正が認められる傾向にあった。

文 献

- 1) Langenskiöld A : The possibilities of eliminating premature partial closure of an epiphyseal plate caused by trauma or disease. Acta Orthop Scand 38 : 267-279, 1967.
- 2) Langenskiöld A, Österman K : Surgical treatment of partial closure of the epiphyseal plate. Reconstr Surg Traumat 17 : 48-64, 1979.
- 3) Langenskiöld A : Surgical treatment of partial closure of the growth plate. J Pediatr Orthop 1 : 3-11, 1981.
- 4) Langenskiöld A, Videman T, Nevalainen T : The fate of fat transplants in operations for partial closure of the growth plate. Clinical examples and experimental study. J Bone Joint Surg 68-B : 234-238, 1986.
- 5) Österman K : Operative elimination of partial premature epiphyseal closure. An experi-

mental study. Acta Orthop Scand 147 : 1-79, 1972.

6) Peterson HA : Partial growth plate arrest and its treatment. J Pediatr Orthop 4 : 246

-258, 1984.

7) 八木知徳, 平岡正毅, 安田和則ほか : 早期骨端線閉鎖例に対する Langenskiöld 手術の経験. 日小整会誌 1 : 310-313, 1991.

Abstract

Surgical Treatment for Partial Closure of the Epiphyseal Plate

Satoru Sasaki, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka University School of Medicine.

We assessed the clinical results of six Langenskiöld's procedures performed in our department. Two good results were obtained for those patients (1) whose age of the operations were younger than ten years, (2) whose bony bridges were less than 20% of the total growth plate area, and (3) whose degrees of angular deformities were less than 20 degrees. In such cases, rapid correction occurred by six months following operations. From our experiences Langenskiöld's procedure could be indicated for mildly bridged cases.

CIBA-GEIGY

経口用セフェム系抗生物質製剤

オラスポア[®]ドライシロップ 指 要指

日抗基 シロップ用セフロキサジン

セフェム系抗生物質製剤

 **ハロスポア[®]** 指 要指
静注用 0.25g・0.5g・1g
筋注用 0.25g
Halospor[®] 日抗基 注射用塩酸セフォチアム

R : 登録商標

■ 薬価基準収載

※使用上の注意等詳細につきましては製品の添付文書をご覧ください。

製造販売 日本チバガイギー株式会社 兵庫県宝塚市美幸町10番66号

※資料は日本チバガイギーの医薬情報担当者にご請求下さい

宮城県大崎保健所における 4 カ月先天股脱X線検診の結果

—平成2年度全例の計測—

東北大学医学部整形外科教室

藤井玄二・桜井実

仙台赤十字病院整形外科

船山完一

古川市立病院整形外科

塩沢広重・三浦久喜

国立療養所西多賀病院整形外科

服部彰

要旨 宮城県大崎保健所平成2年度4カ月X線股脱検診の受診数は男843名、女736名で合計1579名、受診率98.1%、脱臼・亜脱臼7名、臼蓋形成不全76名あった。このうち1578名のX線像について臼蓋角、OE角、山室ab値、飯野abc値、TDDを計測し、最大対数尤度の比較(飯塚法)により分布変換、異常値除去を行った後に平均値と95%信頼区間を算出した。臼蓋角は女で24.9°(17.8~33.7°)と男22.4°(16.4~29.8°)、OE角は女4.6°(-8.3~14.5°)と男7.1°(-4.3~15.8°)、山室aは12.3mm(10.1~14.7mm)と13.5mm(11.2~15.9mm)、山室bは8.6mm(6.5~11.1mm)と、9.4mm(7.1~11.6mm)、飯野aは46.8%(39.1~55.3%)と46.1%(38.5~54.5%)、飯野bは28.3%(22.4~34.2%)と28.7%(24.3~36.0%)、飯野cは27.6%(22.2~33.9%)と28.2%(22.8~34.8%)、TDDは7.0mm(4.7~9.8mm)と7.3mm(4.7~9.8mm)であった。臼蓋角30°以上は女で158股(10.7%)、男で40股(2.4%)、合計198股(6.3%)であった。

はじめに

宮城県では昭和41年以来継続して乳児期X線先天股脱検診を施行している⁵⁾。その検診率は高率であり母集団的な把握を行っている。宮城県大崎保健所における平成2年度出生の4カ月児のX線計測値の解析を行った。

対象および方法

大崎保健所は宮城県北部古川市を中心とした1市7町の農村地帯を管轄している。人口は平成3年末現在で15万7653人であり、出生率は9.69(%)、人口の流出入は穏やかである。同保健所管内の昭和62年から平成3年の年間出生数は1921~1527名と減少している。一方、この時期の4カ月先天股脱X線検診の受診率は97.4~98.5%

と変化せず高率であった。

計測の対象は同保健所管内で平成2年度の4カ月X線股関節脱臼検診を受けた乳児であり、受診総数は1579名(4カ月検診受診率は98.1%)で、男児843名、女児736名であった。これらのうち股関節脱臼・亜脱臼と診断されたものは7名(男3、女4)で0.4%、臼蓋形成不全と診断されたものの76名(男11、女65)で4.8%であった。この1579名のうちX線フィルムが不明の女児1名を除いた1578名の4カ月検診X線像について臼蓋角(α)、OE角、山室ab値⁸⁾、飯野abc値¹⁾、TDDを計測し、それぞれの計測値について通常の如く正規分布を想定して基本統計量の算出を行った。また、飯塚の方法²⁾に従い原データを最も正規分布に近づく変換方式を最大対数尤度(MLL)の比較により選定、異常値の除去(Smirnov-Grubbs

Key words : roentgenographical analysis(X線計測), four months mass-screening(4カ月検診), acetabular angle(臼蓋角)

連絡先: 〒980 仙台市青葉区星陵町1-1 東北大学医学部整形外科教室 藤井玄二 電話(022)274-1111, 内線2590

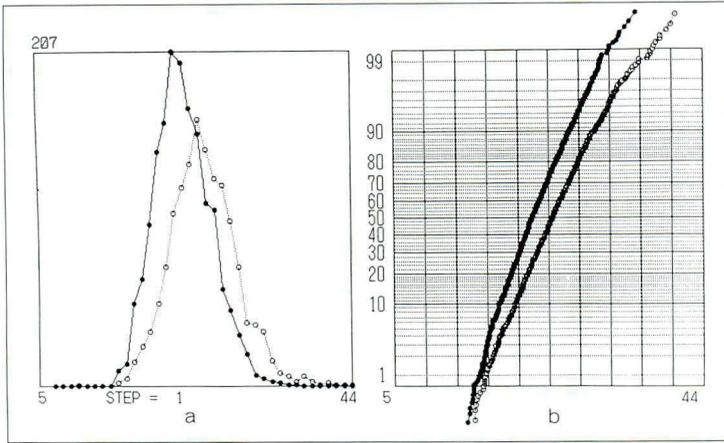


図 1.
白蓋角のヒストグラム(a)と正規累積度数分布曲線(b)
破線は女兒, 実線は男児を表す。
男女とも右に長く尾を引いた分布をしている。

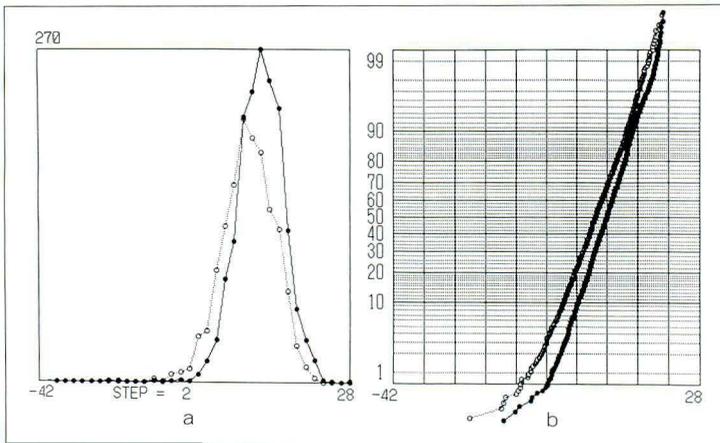


図 2.
OE 角のヒストグラム(a)と正規累積度数分布曲線(b)
破線は女兒, 実線は男児を表す。
男女とも左に長く尾を引いた分布をしている。

の棄却検定)を行った後に基本統計量の算出を行った(表1, 2)。

結 果

1. 白蓋角(α)

女兒ではいわゆる平均と標準偏差は $25.1 \pm 4.1^\circ$ (最小 15° , 最大 43°) であった。図1に示すように正規累積度数分布表では上凸の分布を示し、ヒストグラムでは右に裾野を長く引いた分布をしている。 $3\sqrt{X}$ 型変換した結果より、平均値 24.9° 、95%信頼区間は $17.8 \sim 33.7^\circ$ であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は $22.6 \pm 3.5^\circ$ (最小 10° , 最大 42°) であった。 $3\sqrt{X}$ 型変換した結果より、平均値 22.4° 、95%信頼区間は $16.4 \sim 29.8^\circ$ であった。

2. OE 角

女兒ではいわゆる平均と標準偏差は $4.2 \pm 5.9^\circ$ (最小 -40° , 最大 27°) であった。図2に示すように正規累積度数分布表では上凹の分布を示し、ヒストグラムでは左に裾野を長く引いた分布をしている。 X^2 型変換した結果より、平均値 4.6° 、95%信頼区間は $-8.3 \sim 14.5^\circ$ であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は $6.8 \pm 5.1^\circ$ (最小 -27° , 最大 20°) であった。 X^2 型変換した結果より、平均値 7.1° 、95%信頼区間は $-4.3 \sim 15.8^\circ$ であった。

3. 山室 a

女兒ではいわゆる平均と標準偏差は 12.4 ± 1.2 mm (最小 8 mm, 最大 18 mm) であった。 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 12.3 mm、95%信頼区間は $10.1 \sim 14.7$ mm であった。

表 1. 分布変換せず求めた計測値

		症例数 (関節数)	平均±標準偏差
白蓋角	女児	1 470	25.1±4.1°
白蓋角	男児	1 686	22.6±3.5°
OE 角	女児	1 470	4.2±5.9°
OE 角	男児	1 686	6.8±5.1°
山室 a *	女児	1 470	12.4±1.2 mm
山室 a *	男児	1 686	13.5±1.2 mm
山室 b	女児	1 470	8.7±1.2 mm
山室 b	男児	1 686	9.4±1.1 mm
飯野 a	女児	1 470	46.9±4.2%
飯野 a	男児	1 686	46.2±4.1%
飯野 b	女児	1 470	28.3±3.0%
飯野 b	男児	1 686	29.8±3.0%
飯野 c	女児	1 470	27.7±3.0%
飯野 c	男児	1 686	28.3±3.1%
TDD	女児	1 470	7.1±1.3 mm
TDD	男児	1 686	7.3±1.3 mm

* : 山室 a は点 0 を大腿骨骨幹端の内側および外側縁の中心として求めたため山室の結果より大きく計測されている。

表 2. 分布変換で設定された計測値

		変換型	棄却 データ数	平均	95%信頼区間
白蓋角	女児	3 \sqrt{X}	0	24.9	17.8~33.7°
白蓋角	男児	3 \sqrt{X}	2	22.4	16.4~29.6°
OE 角	女児	X ²	1	4.6	-8.3~14.5°
OE 角	男児	X ²	2	7.1	-4.3~15.8°
山室 a *	女児	\sqrt{X}	2	12.3	10.1~14.7 mm
山室 a *	男児	\sqrt{X}	3	13.5	11.2~15.9 mm
山室 b	女児	\sqrt{X}	0	8.6	6.5~11.1 mm
山室 b	男児	X	0	9.4	7.1~11.6 mm
飯野 a	女児	\sqrt{X}	3	46.8	39.1~55.3%
飯野 a	男児	3 \sqrt{X}	2	46.1	38.5~54.5%
飯野 b	女児	X	0	28.3	22.4~34.2%
飯野 b	男児	3 \sqrt{X}	1	28.7	24.3~36.0%
飯野 c	女児	3 \sqrt{X}	1	27.6	22.2~33.9%
飯野 c	男児	Log X	2	28.2	22.8~34.8%
TDD	女児	\sqrt{X}	1	7.0	4.7~9.8 mm
TDD	男児	X	1	7.3	4.7~9.8 mm

* : 山室 a は点 0 を大腿骨骨幹端の内側および外側縁の中心として求めたため山室の結果より大きく計測されている。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は 13.5±1.2 mm(最小 8 mm, 最大 21 mm)であった。 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 13.5 mm, 95%信頼区間は 11.2~15.9 mm であった。

4. 山室 b

女児ではいわゆる平均と標準偏差は 8.7±1.2 mm(最小 5 mm, 最大 13 mm)であった。 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 8.6 mm, 95%信頼区間は 6.5~11.1 mm であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は 9.4±1.1 mm(最小 6 mm, 最大 14 mm)であった。無変換で正規分布であり、95%信頼区間は 7.1~11.6 mm であった。

5. 飯野 a

女児ではいわゆる平均と標準偏差は 46.9±4.2%(最小 28%, 最大 68%)であった。 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 46.8%, 95%信頼区間は 39.1~55.3%であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は 46.2±4.1%(最小 26%, 最大 67%)であった。3 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 46.1%, 95%信頼区間は 38.5~54.5%であった。

6. 飯野 b

女児ではいわゆる平均と標準偏差は 28.3±3.0%であった。無変換で平均 28.3%, 95%信頼区間は 22.4~34.2%であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は 29.8±3.0%であった。³ \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 28.7%, 95%信頼区間は 24.3~36.0%であった。

7. 飯野 c

女児では平均と標準偏差は、27.7±3.0%であった。³ \sqrt{X} 型変換した結果、平均 27.6%, 95%信頼区間は 22.2~33.9%であった。

男児では平均と標準偏差は 28.3±3.1%であった。Log X型変換した結果、平均値 28.2%, 95%信頼区間は 22.8~34.8%であった。

8. TDD

女児ではいわゆる平均と標準偏差は 7.1±1.3 mm(最小 3 mm, 最大 15 mm)であった。 \sqrt{X} 型変換した結果より、平均値 7.0 mm, 95%信頼区間は 4.7~9.8 mm であった。

男児ではいわゆる平均と標準偏差は 7.3±1.3 mm(最小 3 mm, 最大 14 mm)であった。無変換

表 3. 設定基準による有所見率の変化予測

	女児	男児	総計
α 角 30°以上	158 股 (10.7%)	40 股 (2.4%)	198 股 (6.3%)
α 角 30°以上 +	181 股	49 股	230 股
α 角 25~30° 白蓋縁欠損像	(12.3%)	(2.9%)	(7.3%)

で正規分布であり、95%信頼区間は 4.7~9.8 mm であった。

考 察

平成 2 年度大崎保健所での 4 カ月検診の X 線像計測結果では、白蓋角は女児で平均 24.9°(95%信頼区間 17.8~33.7°)、男児で平均 22.4°(95%信頼区間 16.4~29.8°)であり 4 カ月児の山室⁸⁾の結果(女児 24.7±4.1°, 男児 22.7±3.2°)と極めて近い値を示した。3, 4 カ月児の今田⁹⁾の結果(女児 26.5±3.7°, 男児 23.3±3.3°)および Tönnis⁷⁾の結果(女児で右 26.5±4.9°と左 27.7±5.5°, 男児で右 23.4±4.5°と左 24.5±4.6°。山室, 今回の結果と比べて標準偏差が 1°, 2°大きい)は 3 カ月児を含むため我々の計測結果より 1°, 2°急峻な値であった。この母集団解析から X 線白蓋不全股の有所見率から設定白蓋角を考えると、有所見率 1%では女児 35°で男児 31°, 2.5%では女児 33°で男児 30°, 5%では女児 32°で男児 28°, 10%では女児は 30°で男児は 27°であった。逆に白蓋角を設定して有所見率を見ると、白蓋角 30°以上とすると女児で 158 股(10.7%), 男児で 40 股(2.4%), 合計で 198 股(6.3%)が所見ありとなる。また、白蓋縁の形態をも考慮に入れて白蓋角 30°以上のほか 25~30°でも白蓋縁異常像(欠損, 二重, 丸)を含めると所見ありは女児 181 股(12.3%), 男児 49 股(2.9%), 合計 230 股(7.3%)となった。大崎保健所では白蓋角 30°の基準では 6%以上の有所見率となる(表 3.)。

白蓋形成不全は先天性股関節脱臼の 1 つの内因と考えられている一次性的ものと脱臼不安定股に

より白蓋に対する適切な刺激を欠くための白蓋の未発達や圧損による二次性的のものがあると考えられ、4 カ月時点での X 線白蓋形成不全像はこの両者が合した像と考えられる。乳児 X 線白蓋形成不全股の定義は主に白蓋角により行われており、白蓋角 30°以上(先天股脱予防研究会)と言われている。しかし、白蓋縁の骨化状態⁴⁾⁶⁾も白蓋縁の欠損、二重や丸のものなど明らかに正常と異なるものが見られ診断に有用である。

白蓋形成不全股の検診では X 線撮影時の体位によって false positive あるいは false negative たり得るため不良肢位 X 線像、再撮影による被曝増加の問題があり、実際の読影では計測値に骨盤傾斜を考慮して診断するが、骨盤の左右・前後傾斜を補正する計測値補正法があれば便利と考えられる。

肢位の問題を除いた X 線白蓋形成不全股には白蓋の解剖学的欠損ないしは発育不全が成人まで続く真の白蓋形成不全(true positive)、そして経過とともに股関節形態の正常化する白蓋軟骨の骨化障害あるいは遅延(false positive)、さらに両者の境界股が含まれると考えられる。また、低出生体重児など白蓋のみならず全骨格の未成熟性を有しているもの(false positive)も含まれる可能性がある。乳児期における X 線計測値は撮影時月齢、月齢は同じでも個々に異なる骨格の成熟度(出生時や検診時体重)にも配慮する必要がある。

(本研究は平成 3 年度宮城県育成協研究助成により行われた。)

文 献

- 1) 飯野三郎：先天性股関節脱臼に関する 10 章, 南江堂, 東京, 66-70, 1978.
- 2) 飯塚悦功, 久米 均, 北村元仕：正常値設定のための新しい方法, 臨床病理 27: 158-162, 1979.
- 3) 今田 拓：先天股脱における脱臼準備状態とその経時的推移に関する研究, 日整会誌 32: 255-291, 1958.
- 4) 藤井玄二, 船山完一, 近藤博嗣ほか：いわゆる

- 臼蓋形成不全股X線像の自然推移. Hip Joint
15 : 17-24, 1989.
- 5) 赤林惇三 : 巻頭一覧表. 図説整形外科診断治療
講座(船山完一編) 18 巻, メジカルビュー社, 東
京, 199.
- 6) Schultheiss H : Die Frubbehandlung der
Hüftdysplasie durch atraumatische Spreizung.
Z Orthop, Beiheft 100, 1965.
- 7) Tönnis D : Congenital dysplasia and disloca-
tion of the hip in children and adluts, Springer
-Verlag, Berlin, 1987.
- 8) Yamamuro T, Chene SH : A radiological
study on the development of the hip joint in
infants. J Jpn Orthop Ass 49 : 421-439, 1975.

Abstract

A Radiological Investigations of the Hip Joints for Mass-screening of CDH at Four Months of Age in the Oosaki Public Health Center (Miyagi)

Genji Fujii, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku University School of Medicine.

1 578 infants(735 females and 843 males)were investigated roentgenographically for CDH at four months of age with the examination rate 98.1% for mass screening in the Oosaki Public Health Center, in 1990.

The average acetabular angle of the female was 24.9 degrees, and that of male was 22.4 degrees.

The average OE angle was 4.6 degrees in female and 7.1 degrees in male.

The average Yamamuro-A was 12.3 mm in female, and 13.5 mm in male. Yamamuro-B was 8.6 mm in female, and 9.4 mm in male.

158 hip joints(10.7%)of females and 40 hip joints(2.4%)of males had the acetabular angle more than 30 degrees and were categorized as radiological acetabular dysplasia.

小児における橈骨遠位端骨端軟骨損傷の手術例の検討

東邦大学医学部附属大橋病院整形外科

得本 真里・平澤 精一・水谷 一裕
清水 一彦・長谷川 繁子・磯 良則
小林 俊行・佐藤 美奈子

要旨 小児の橈骨遠位端骨端軟骨損傷は、一般に Salter-Harris 分類(以下 S-H 分類)の I, II 型が多く、新鮮例であれば徒手整復により、良好な成績が得られるとされている。しかし、整復が不十分であったり、固定期間中に再転位を生ずる不安定型では手術適応がある症例もあると考える。したがって、手術を必要とする症例は仮骨形成を生じた変形治癒例が多い。今回、我々は 1981 年より 1990 年までに手術を行った橈骨遠位端骨端軟骨損傷変形治癒例の 10 例と、保存的療法を行った 10 例について、臨床症状および X 線学的に、骨端線傾斜角, radial inclination, 橈骨全長を計測し、橈骨遠位端骨端軟骨損傷変形治癒例の手術適応について検討したので報告する。

はじめに

小児の橈骨遠位端骨端軟骨損傷は一般に Salter-Harris 分類(以下 S-H 分類と略す)の I, II 型が多く、新鮮例であれば徒手整復により、良好な成績が得られるとされている。しかし、固

定中に再転位を来した例や、整復が不良の例では、手関節の機能障害などの弊害を生じるため、手術的に修復する必要がある。今回、これらの症例を直接検診し、臨床症状ならびに X 線学的に検討し、保存例と対比し、手術適応について検討し報告する。

表 1. 症例(調査対象)

		手術例(10例)	保存例(10例)
年齢		4~13歳 (平均10.4歳)	6~16歳 (平均12.5歳)
性別	男	10例	9例
	女	0	1例
患側	左	5例	6例
	右	5例	4例
骨折型			
Salter Harris I 型		0	5例
II 型		8例	5例
IV 型		2例	0
受傷から手術までの期間		12~43日 (平均24.8日)	
経過観察期間		1年~9年6カ月 (平均3年9カ月)	1年~5年1カ月 (平均2年7カ月)

調査対象および方法

1982 年より 1991 年までに手術を行った橈骨遠位端骨端軟骨損傷例は 10 例で、全例、他医にて加療後、当科へ転医となったものである。全例男児

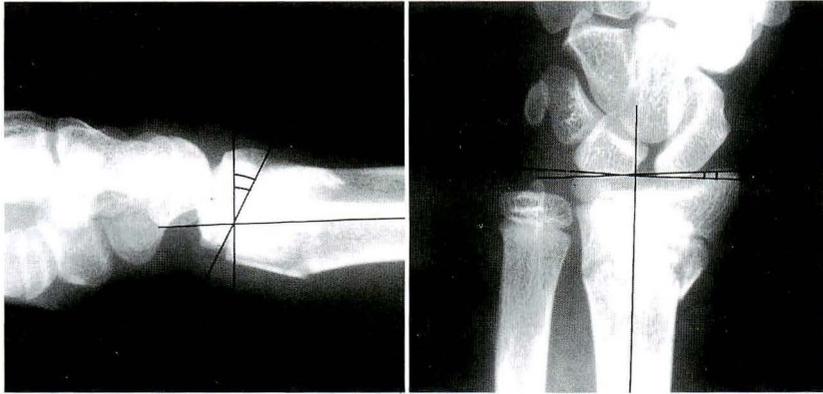
表 2. 患者自身による機能評価

good	変形、疼痛をみとめず、健側と比較して可動域の制限をみないもの
fair	ときに痛みを感じたり、手関節の可動域に多少の制限があり、軽度の変形をみとめるも、日常生活、学校でのスポーツ活動、仕事に全く支障をきたさないもの
poor	日常生活、学校でのスポーツ活動に支障をきたすもの

(長嶺による 1988)

Key words : epiphyseal plate injuries(骨端線損傷), distal radial fracture(橈骨遠位端骨折)

連絡先 : 〒153 東京都目黒区大橋 2-17-6 東邦大学医学部附属大橋病院整形外科 得本真里 電話(03)3468-1251



a. 骨端線傾斜角

b. Radial inclination

▲図 1. X線学的計測方法

で、受傷年齢は4歳から13歳、平均10.4歳で、左右とも5例ずつであった。骨折型はS-H II型8例、IV型2例で、受傷から手術までの期間は12~43日、平均24.8日で、追跡期間は1年から9年6カ月、平均3年9カ月であった。保存例は6歳から16歳、平均12.5歳の10例で、男児9例、女児1例、左6例、右4例であった。骨折型はS-H I型5例、II型5例で、追跡期間は1年から5年1カ月、平均2年7カ月であった(表1)。

臨床症状の評価は長嶺の分類⁷⁾に従い、変形、疼痛を認めず、健側と比較して可動域制限のないものを good、ときに痛みを感じたり、手関節の可動域に多少の制限があり、軽度の変形をみとめるも、日常生活、学校でのスポーツ活動、仕事に全く支障をきたさないものを fair、日常生活、学校でのスポーツ活動に支障をきたすものを poor とし、3段階に評価した(表2)。

X線学的評価としては、単純X線を用い、橈骨骨軸の垂線と骨端線のなす角である骨端線傾斜角と、radial inclination の計測を行った(図1)。手術例については当科初診時、保存例については徒手整復を行った後のX線を計測した。また、7歳から13歳までの小児の正常手関節20例のX線像を計測し、これをコントロール群とした。骨端線傾斜角については手術例の術後と今回の追跡調査時の計測も行い、術前、術後、追跡調査時の骨端線傾斜角の推移の検討を行った。また保存例は治

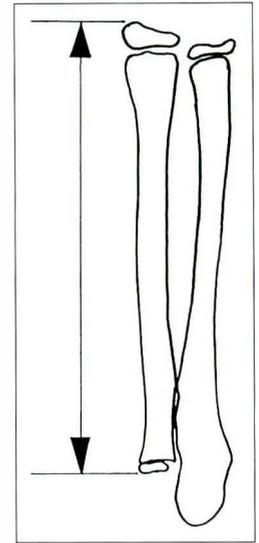


図 2. ▶

橈骨全長の測定法

橈骨全長

(橈骨頭~橈骨茎状突起)

表 3. 治療成績

	手術例	保存例
good	9	9
fair	1	1
poor	0	0

療終了時と追跡調査時のX線を検討した。さらに、今回検診時、手術例と保存例の全例について撮影した健側および患側の橈骨全長よりその比を求め、両者を比較した。橈骨全長は橈骨頭から橈骨茎状突起までとした(図2)。

結 果

1. 臨床症状

手術例、保存例ともに、good 9例、fair 1例であり、日常生活動作、患者の満足感に支障はなかった(表3)。

2. X線学的計測評価

1) 初診時、骨端線傾斜角は、コントロール群が、 $-10 \pm 3.3^\circ$ 、保存例 $4 \pm 2.6^\circ$ 、手術例 $23 \pm 2.4^\circ$ と、橈骨手根関節面は当然のことながら、手術例ほど明らかに背側に傾いていた(図3)。

2) 初診時、radial inclination はコントロール群が $25 \pm 2.7^\circ$ 、保存例 $16 \pm 5.0^\circ$ 、手術例 $7 \pm 5.6^\circ$ であり、手術例ほど低値を示していた。

3) 手術例の骨端線傾斜角は、術後は $10.6 \pm$

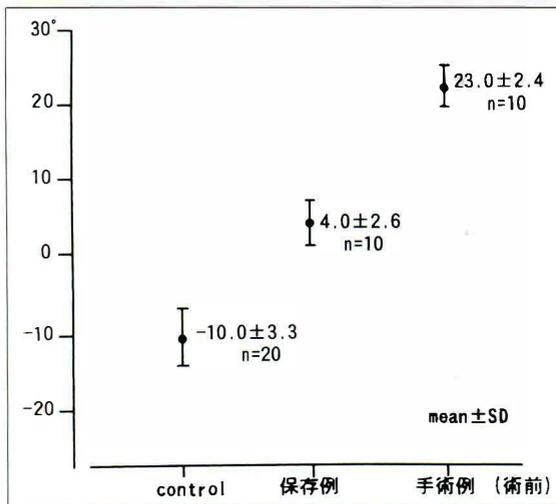


図 3. 術前の骨端線傾斜角

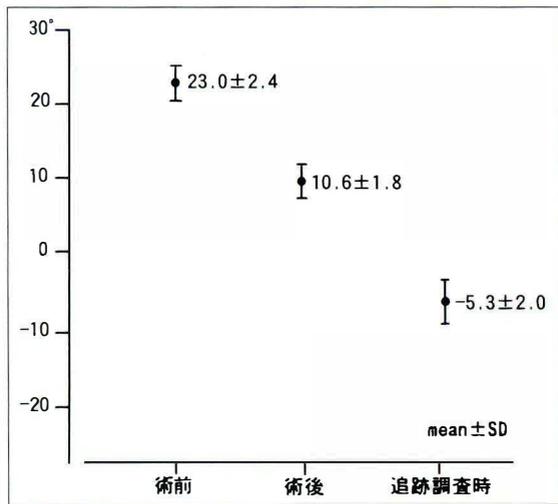
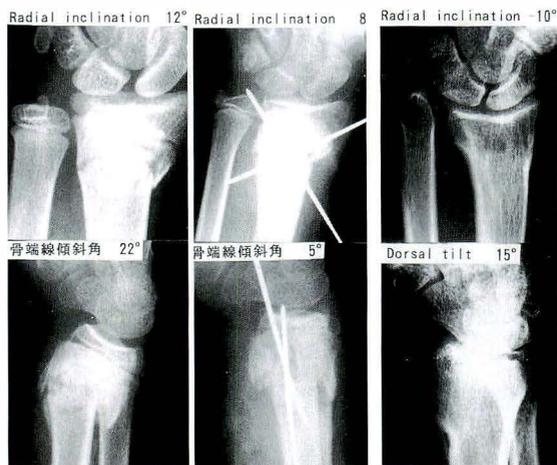


図 4. 骨端線傾斜角の推移(手術例)



a. 術前(13歳) b. 術直後 c. 術後9年(22歳)

図 5. 検診時(術後9年), 明らかな ulna plus variant を示している.

1.8°と矯正されており, 検診時には, $-5.3 \pm 2^\circ$ とさらに改善していた(図4). この事実は手術によって, 解剖学的に整復すると, さらに自家矯正によって, 改善されるものと思われる. 保存例においても治療終了時を追跡調査時と比較してみると, $4 \pm 2.6^\circ$ から $-5.7 \pm 3.4^\circ$ と自家矯正により改善されていた.

4) 橈骨全長比では, 保存例は 1.0 ± 0.01 , 手術例は 0.97 ± 0.02 で, 両者の間に有意差はみとめられなかった.

考 察

新鮮橈骨遠位端骨端軟骨損傷の治療は, 徒手整復による保存療法が原則であり, 可及的に解剖学的に整復を試みるべきである. しかし, そのために暴力的に整復を行ったり, 頻回の整復操作を行うと, 骨端線の損傷をさらに招き, 成績を悪くするといわれている. 初期の徒手整復が不十分であっても自家矯正が起こり修復される場合が多いとされ, 手術は殆ど必要ないとさえいわれている⁵⁾. しかし受傷後転位の著しいまま放置された症例に対しては, その程度によっては, 手術的に整復する必要があるといわれているが, どの程度の転位なら許されるか諸家により種々論じられており, 即ち骨幅の約1/2(Aitken)¹⁾, あるいは1/3(Ehalt)²⁾といわれており, Leeは100例の調査例からみて, 横径の50%以上に整復されていれば再度の徒手整復の必要はないと述べている⁶⁾. 井上は横径の1/2を越す転位で, 仮骨の硬化が進んでいない症例に対し手術適応があると述べているが, 骨片の転位の傾斜角については触れていない. 今回我々は, 手術適応を骨端線傾斜角, radial inclinationより検討した結果, これらをできるだけ早期に少しでも解剖学的整復を行ったほうがその後の自家矯正に良い結果をもたらすことがわ

かった。また、我々が手術を行った症例では、術後、橈骨全長について成長障害を示したものはなかった。また患者自身の評価も保存例と差はなかった(表3)。しかし検診時にあきらかな ulna plus variant をしめす症例が1例あり、この症例は、徒手整復を頻回に行い、骨端線損傷の著しい例で、しかも手術の際、radial inclination の整復が不十分であったために、ulna plus variant を示したものだと思われた(図5)。我々は手術を選択する上で、単純X線像において、骨端線傾斜角および radial inclination の値を参考とし、手術適応を考慮し、骨端線傾斜角は20°以上、radial inclination は10°以下の変形を一つの指標として、手術を行った。その結果、ほぼ満足した結果を得ることができた。

まとめ

- 1) 橈骨遠位端骨端軟骨損傷の手術例、保存例の成績を比較検討した。
- 2) 手術例と保存例の治療終了時の骨端線傾斜角と radial inclination は検診時はさらに自家矯正されていた。
- 3) 成長障害を橈骨全長で計測したが保存例と

手術例の間に有意の差はなかった。

- 4) 骨端線傾斜角20°以上、radial inclination 10°以下という手術適応は妥当と考えられた。

文 献

- 1) Aitken AP : Fracture of the epiphysis. Clin Orthop 41 : 19-23, 1965.
- 2) Ehalt W : Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen, Enke Verlag. Stuttgart, 1961.
- 3) 井上 博 : 小児四肢骨折治療の実際, 金原出版. 東京, 180-189, 1992.
- 4) 猪狩 忠, 星 秀逸 : 小児骨折の非観血的療法の限界. 災害医学 14 : 525-537, 1971.
- 5) 糟谷清一郎 : 小児骨折の治療, 金原出版. 東京, 138-142, 1967.
- 6) Lee BS, Esterhai JL, Marianne Das : Fracture of the distal radial epiphysis. Characteristics and surgical treatment of premature, post-traumatic epiphyseal closure. Clin Orthop 185 : 90-96, 1984.
- 7) 長嶺功一, 親川 勝, 上原敏則ほか : Colles's 骨折の治療と予後. 整形外科と災害外科 36 : 1346-1350, 1988.
- 8) Salter RB, Harris WR : Injuries involving the epiphyseal plate. J Bone Joint Surg 45-A : 587-622, 1963.

Abstract

Surgical Treatment of Distal Radial Epiphyseal Plate Injuries

Mari Tokumoto, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery Ohashi Hospital, Toho University School of Medicine.

Generally, I or II type of Salter-Harris's classification(S-H classification) is more often observed in distal radial epiphyseal plate injuries in children. First choice of treatment is manipulative reduction, and many cases are obtained satisfactory result by manipulative reduction. It is known that surgical treatment is hardly necessiated because many unsatisfied cases are also anatomically repaired by remodeling. However, surgical treatment is considered to be necessiated according to its degree in cases that were not corrected after injury. In the present study, we measured inclination angle of the epiphyseal line, radial inclination and total length of the radius roentgenographically in 10 cases surgical treated since 1981 to 1990, and 10 cases conservatively treated and studied operative indication of the distal radial epiphyseal plate injuries by using the above-measured factors. We suppose that surgical treatment is indispensable in cases that inclination angle of the epiphyseal line is more than 20 degrees, and radial inclination is less than 10 degrees.

小児腰椎椎間板ヘルニア手術例の追跡調査

一年齢別の検討一

東邦大学医学部整形外科学教室

長谷川 和 寿・茂手木 三 男・岡 島 行 一
太 田 清 利・新 井 克 佳

要 旨 小児腰椎椎間板ヘルニア手術療法を行った。男性 15 例、女性 9 例の計 24 例について追跡調査を行った。年齢は 10 歳から 15 歳、平均 13.2 歳、術後経過観察期間は最長 12 年 6 カ月、最短 8 カ月、平均 7 年 3 カ月であった。

小児成長曲線から全例 growth spurt の時期に一致して発症し、特に 13 歳以下の男性では高身長、高体重児が多かった。

臨床症状を 13 歳以下と 14, 15 歳の 2 群に分けて比較検討したが、13 歳以下に小児椎間板ヘルニアの特徴を有する症例が多かった。

術後の MRI から終板のみ摘出した症例の椎間板は、隣接椎間板とほぼ同様の intensity であり、ヘルニアの概念とは趣を異にし、むしろ外傷の範ちゅうに入るものと考えられた。

今回の調査から、術後椎体後方の骨棘形成や椎間板腔狭小を認めた症例もあり、今後さらに慎重な経過観察を続ける予定である。

はじめに

小児の腰椎椎間板ヘルニアは終板の存在やスポーツ活動など広義の外傷が誘因となって発症することが多く、また発育が急激な時期に発症するなど、椎間板変性を基盤として発症する成人の腰椎椎間板ヘルニアとは趣を異にしている。今回は、小児腰椎椎間板ヘルニアに対する手術療法例の術後経過を知る目的で追跡調査を行った。

対象および方法

調査対象は 1980 年より 1992 年までに加療した小児腰椎椎間板ヘルニア 29 例中、手術療法を行った男性 15 例、女性 9 例計 24 例である。年齢は 10 歳から 15 歳、平均 13.2 歳、術後経過観察期間は最長 12 年 6 カ月、最短 8 カ月平均 7 年 3 カ月で

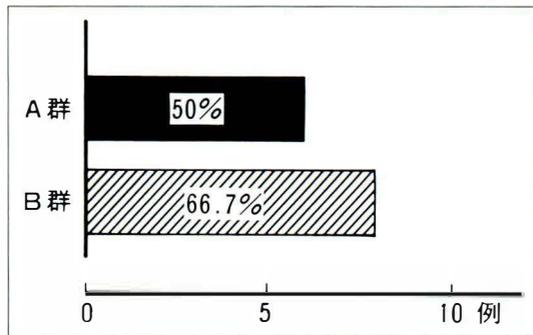


図 1. スポーツが発症誘因

あった。

全例を直接検診し、臨床症状、X線所見、可能な症例の MRI、スポーツ活動状況などについて検討した。

Key words : lumbar disc herniation(腰椎椎間板ヘルニア), sciatica(坐骨神経痛), child(小児), endplate(終板)
連絡先 : 〒 143 東京都大田区大森西 5-21-16 東邦大学医学部整形外科学教室 長谷川和寿 電話(03)3762-4151

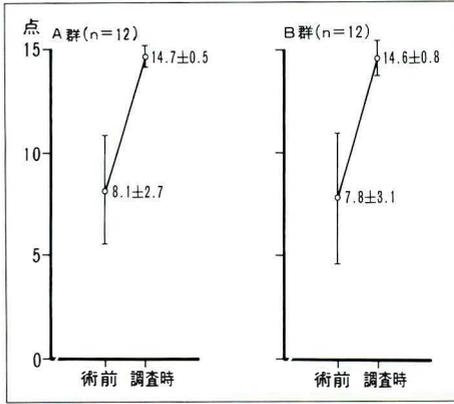
表 1. 術前臨床症状 () : %

	A 群	B 群
SLR 陽性	12 例 (100.0)	12 例 (100.0)
SLR 強陽性	9 例 (75.0)	7 例 (58.3)
SLR 両側陽性	7 例 (58.3)	4 例 (33.3)
筋力低下	7 例 (58.3)	10 例 (83.3)
知覚障害	7 例 (58.3)	9 例 (75.0)

表 2. 手術術式

		A 群	B 群
開窓術	骨片+髄核摘出例	9 例	6 例
	髄核のみ摘出例	2 例	4 例
	骨片のみ摘出例	1 例	1 例
前方固定術		0 例	1 例

図 2. 臨床成績 (JOA score 15 点満点)



結果

今回は年齢による相違をみる目的で、13 歳以下 (A 群) と 14 歳, 15 歳 (B 群) の 2 群に分けて調査を試みた。A 群は男性 7 例, 女性 5 例, B 群は男性 8 例, 女性 4 例であった。

1. 発症から当科受診までの期間

発症から当科受診までの期間は、A 群が 6 日から 2 カ月平均 1.0 カ月, B 群は 3 週から 25 カ月平均 6.4 カ月であり発症からかなりの日時を経て受診した症例が多かった。

2. 発症前のスポーツ活動状況

発症前にスポーツクラブに所属していた症例は A 群 8 例, B 群 10 例であり、全症例の中で発症誘因がスポーツ活動と考えられる症例は A 群 6 例 50%, B 群 8 例 66.7% であった (図 1)。

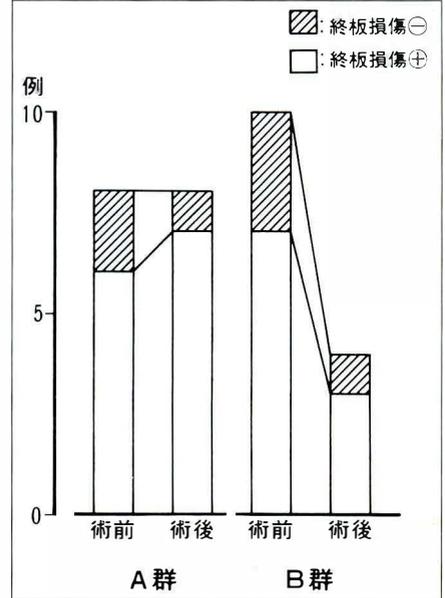
3. 術前の臨床症状

術前の臨床症状のうち SLR は A 群, B 群ともに全例陽性であったが、強陽性例は A 群 9 例 75.0%, B 群 7 例 58.3% と A 群に多く、筋力低下、知覚障害などは B 群に多かった (表 1)。

4. 終板損傷の有無

終板損傷を伴った症例は A 群 10 例 83.3%, 男性 6 例, 女性 4 例, B 群 8 例 66.7%, 男性 6 例,

図 3. スポーツ活動状況



女性 2 例であり年少者に多かった。

5. 手術方法

手術方法については、A 群には全例開窓術を行ったが、その内容は骨片+髄核摘出 9 例, 髄核のみ摘出 2 例, 骨片のみ摘出 1 例であった。B 群は著明な不安定性を示した 1 例には前方固定術を行ったが、それ以外は開窓術であり、内容は骨片+髄核摘出 6 例, 髄核のみ摘出 4 例, 骨片のみ摘出 1 例であった (表 2)。

6. 手術前後の JOA score

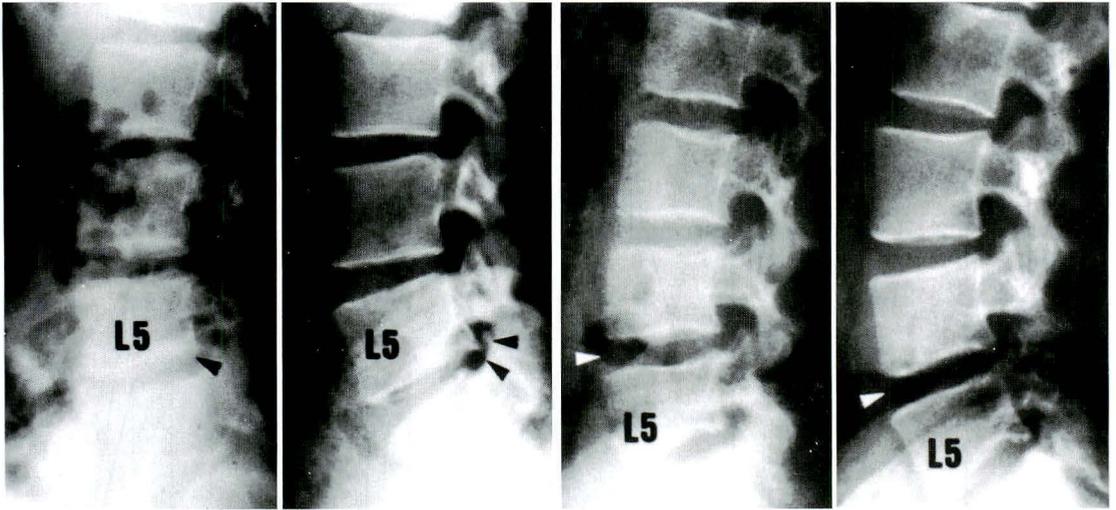
JOA score は、日常生活動作の点数を除いた 15 点を満点とした。手術前後における JOA score の比較から、A 群は 8.1 が 14.7, B 群は 7.8 が 14.6 と改善し、両群間に改善率の有意差はなかった (図 2)。

7. 術後 SLR 消失までの期間

術後 SLR 消失までの期間は A 群が最長 109 日平均 50.8 日, B 群は最長 182 日平均 45.4 日であり、両群間に有意差はなかった。

後方骨棘形成

椎間板腔狭小



術前 術後8年8ヵ月
a. 症例 T.S. 13歳, 男性

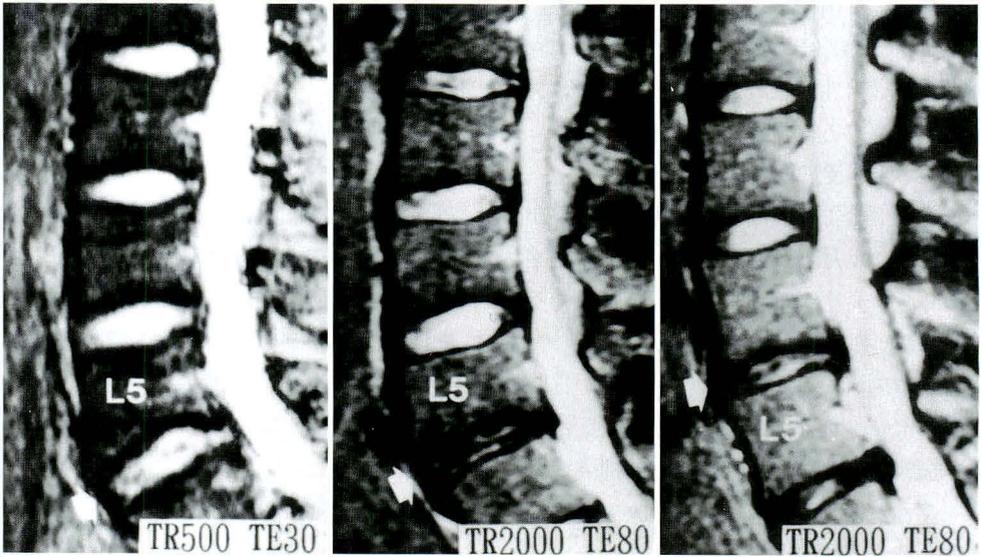
術前 術後8年5ヵ月
b. 症例 H.I. 12歳, 男児

図 4. X線所見

骨片のみ

骨片+髄核

髄核のみ



術後6年8ヵ月
a. 症例 H.S. 10歳, 男児

術後10年3ヵ月
b. 症例 I.M. 10歳, 男児

術後3年2ヵ月
c. 症例 H.I. 13歳, 女性

図 5. 術後 MRI 所見

8. スポーツ活動への復帰状況

術後におけるスポーツ活動への復帰状況は、A群のうち終板損傷7例、終板損傷を伴わない1例の計8例66.7%、同様にB群は3例、1例の計4例33.3%がスポーツ活動に復帰したが、他の症例

は術前の症状は改善したが、進学や再発の不安などの理由から、クラブ活動を中止していた(図3)。

9. 調査時のX線所見

調査時のX線所見から、椎間板腔狭小はA群4例、B群3例、後方骨棘形成はA群3例、B群で

図 6. 小児成長曲線

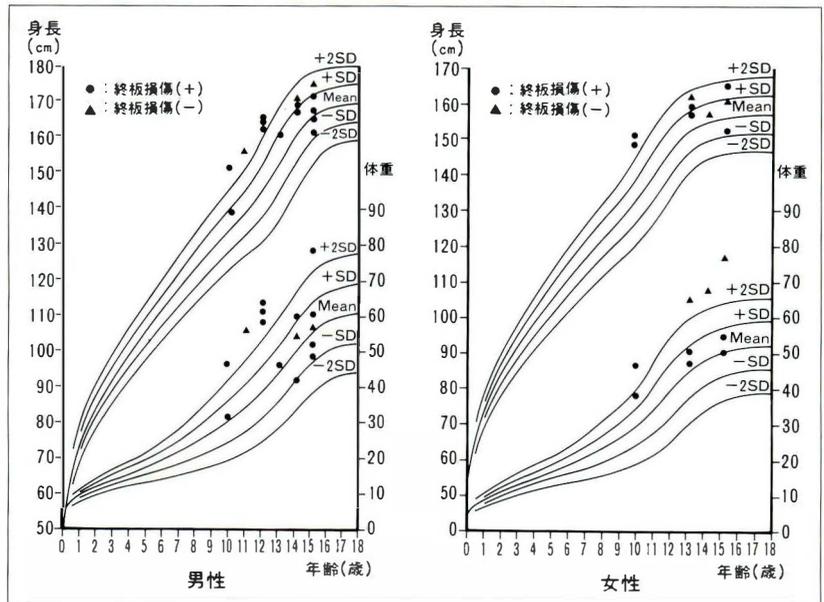


表 3. 発症誘因

A群		B群	
バレーボール	2例	組み体操	3例
走り幅飛び	2例	野 球	2例
走り高飛び	1例	バレーボール	1例
組み体操	1例	バスケットボール	1例
計	6例	サッカー	1例
		計	8例

は1例にみられた(図4)。

10. 術後のMRI所見

術後のMRIはA群6例、B群の3例に行ったが、当該椎間板は隣接椎間板と比較して、T₂強調像で低輝度を呈した症例が、A群5例、B群3例にみられた(図5)。

考 察

今回の調査から、小児成長曲線に対比して全例が growth spurt の時期に一致して発症し、ことに13歳以下の男性例にその傾向が強かったが(図6)、これは森ら⁴⁾の述べる如く身体が急激に発育し、骨格と筋の発達がアンバランスな時期に幼若な椎間板構成要素に対して、許容範囲を越えた外力が加わることにより発症するものと考えられ

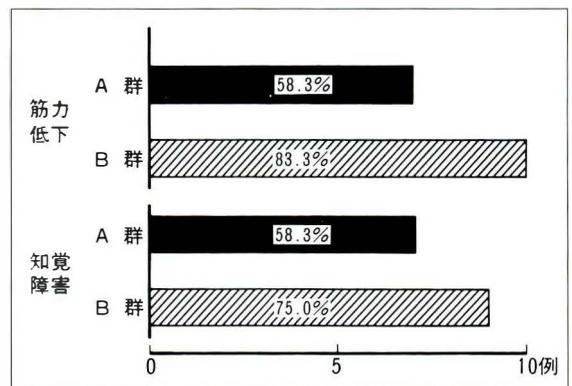


図 7. 他覚所見

る。

またA群、B群ともスポーツ活動中に発症した症例が多かったが、これはジャンプ動作の着地の際などに、腰椎下部に急激な屈曲捻転力と垂直な外力が抵抗ぜい弱部である椎体後縁に加わったことなどが、発症誘因と考えられた¹⁾(表3)。

Key³⁾、片岡ら²⁾は小児椎間板ヘルニアの特徴の一つとして、本人の訴え以上に他覚症状が豊富である反面、知覚異常、筋力低下などは少ないと述べているが、我々の症例では筋力低下がA群7例58.3%、B群10例83.3%、知覚障害は、A群7例58.3%、B群9例75.0%とB群にやや高率に認め

られ(図7), 年長児程成人例に近い臨床所見を示し, 年少児が本来の小児椎間板ヘルニアの特徴を有していた.

発症から受診までの期間が, A群平均1.0カ月, B群平均6.4カ月と, B群に発症より受診までに長期間を要した症例が多かったが, その理由として, 進学のために多忙であったことや, A群より腰痛が比較的軽微であったことなどが挙げられる. しかしながらA群, B群ともに, 発症から受診までと術後 SLR 消失までの期間に, 明らかな関連性はなかった.

調査時の JOA score は, A群が平均8.1が14.7, B群も同様に7.8が14.6に改善し, ほぼ満足できる結果が得られた.

術後の MRI から終板のみ摘出した症例の椎間板は, 隣接椎間板とほぼ同様の intensity であり, ヘルニアの概念とは趣を異にし, むしろ外傷の範ちゅうに入るものと考えられる.

今回の調査から, 術後椎体後方の骨棘形成や椎間板腔狭小を認めた症例もあり, 今後さらに慎重な経過観察を続ける予定である.

まとめ

1) 小児腰椎椎間板ヘルニア手術例 24 例(術後

平均7年3カ月)について追跡調査を行った.

2) 小児成長曲線から全例 growth spurt の時期に一致して発症し, 特に13歳以下の男性では高身長, 高体重児が多かった.

3) 臨床症状を13歳以下と14, 15歳の2群に分けて比較検討したが, 13歳以下に小児椎間板ヘルニアの特徴を有する症例が多かった.

4) 術後X線所見に変化を生じた症例もあり, 今後さらに注意深い経過観察が必要である.

文 献

- 1) 長谷川和寿, 茂手木三男, 岡島行一ほか: 小児腰椎椎間板ヘルニアの追跡調査. 日小整会誌 1: 6-10, 1991.
- 2) 片岡 治, 糸原 学, 田中義之ほか: 若年者の腰椎椎間板ヘルニアについて. 臨整外 3: 719-724, 1968.
- 3) Key JA: Intervertebral-disc lesions in children and adolescents. J Bone Joint Surg 32-A: 97-102, 1950.
- 4) 森 健躬, 武藤芳照, 小田由雄ほか: 椎間板ヘルニア. 整形外科 MOOK (土屋弘吉ほか編) No. 27, 金原出版, 東京, 212-224, 1983.

Abstract

Follow up Studies of Lumbar Disc Herniation in Children

Kazuhisa Hasegawa, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Toho University School of Medicine.

We reviewed 24 operated cases of lumbar disc herniation in children, 15 boys and 9 girls. Average follow up period was 7years and 3months.

All cases were suffered from disc herniation during growth spurt period of them.

We divided our cases into two groups snch as under 13 and 14 and 15years old, and compared them.

Result of the present study suggests that those who are under 13years have more typical symptom of lumbar disc herniation of children than the older group.

Especially, tall and heavy boys under 13years old were considered to have higher risk factors.

先天性重複足 2 例の治療経験

青森市民病院整形外科

坪 健 司・野 呂 秀 司・徳 谷 聡

弘前大学医学部整形外科学教室

原 田 征 行・藤 哲

要 旨 先天性重複足は過剰な足根骨、中足骨がある非常に稀な先天奇形であり、本邦では数例の報告しかない。今回、先天性重複足の 2 例に対し手術を施行したので報告する。2 例とも家族歴には特に問題はなかった。

症例 1 : 1985 年 9 月生まれの男児。生下時より左足部の重複奇形と著明な尖足変形を認め、足指は 10 本存在し、距骨以下が重複していた。生後 4 カ月時に腓骨側足部の切除と後内方解離を施行した。遺残した内反足変形に対しては 4 歳時に Evans 手術を追加し現在、経過良好である。

症例 2 : 1986 年 12 月生まれの女児。生下時より左足部に 7 本の足指と内反足変形を認め、舟状骨より末梢の重複であった。1 歳時に第二、三足指を中足骨を含めて切除した。内反足変形に対しては 2 歳時に後内方解離を施行した。現在、前足部の軽度内転および第一足指の短縮を認める。

はじめに

先天性重複足は非常に稀な先天奇形である。今回、先天性重複足の 2 例に対し手術を施行したので、その臨床経過を中心に文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例 1. 1985 年 9 月生まれの男児

主 訴 : 左足部の重複奇形と尖足変形。

家族歴 : 特記すべきことなし。

既往歴 : 生後 1 カ月時に肺炎。

現病歴 : 1985 年 9 月 19 日、満期頭位分娩にて出生した。生下時体重 4 330 g。生下時より左足部の重複奇形と著明な尖足変形を認めた。1986 年 1 月、生後 4 カ月で手術目的にて弘前大学整形外科に入院となった。

入院時所見 : 精神発達、運動発達は良好で、左

足以外には外表性奇形を認めなかった。左足関節は底屈 90°の尖足位拘縮を呈していた。足指は 10 本存在していたが、自動運動は胫骨側の 5 本のみであり、その形態も胫骨側が良好であった(図 1)。血液、生化学検査には異常はなかった。

X線所見 : 重複は距骨以下に認められたが、下腿骨には異常はなかった。形態が比較的良好な胫骨側の足が足関節を形成し、腓骨側の足は足関節の後方に存在していた(図 2)。

血管造影所見 : 後胫骨動脈が足関節付近で、3 本に分岐し、2 分したそれぞれの足に分布していた。なお、腎動脈は左側が描出されず、左無腎症と診断された(図 3)。

手術および経過 : 生後 4 カ月時に、腓骨側の足部の切除と後内側解離、腱延長などを施行した(図 4)。アキレス腱は足関節のやや近位で 2 本に分かれそれぞれの踵骨に付着していた。切除した腓骨側の足には、屈筋腱および伸筋腱は欠損し骨間筋

Key words : congenital anomaly (先天奇形), diplopodia (重複足), surgical correction (手術矯正)

連絡先 : 〒030 青森市勝田 1-14-20 青森市民病院整形外科 坪 健司 電話(0177)34-2171

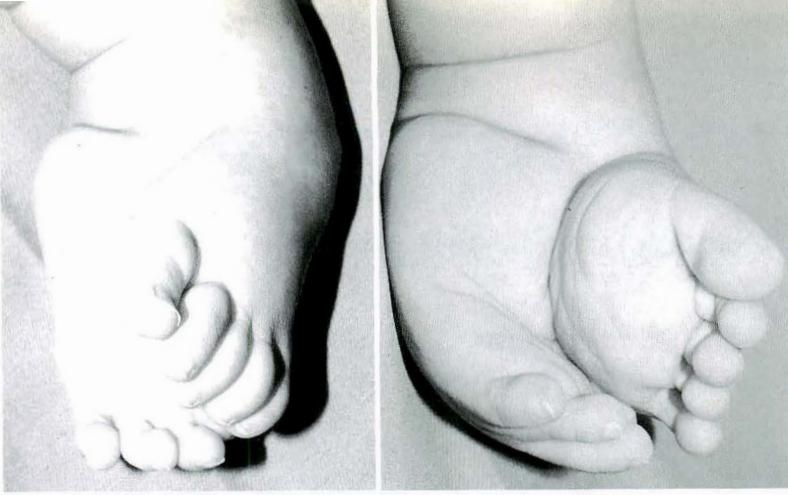


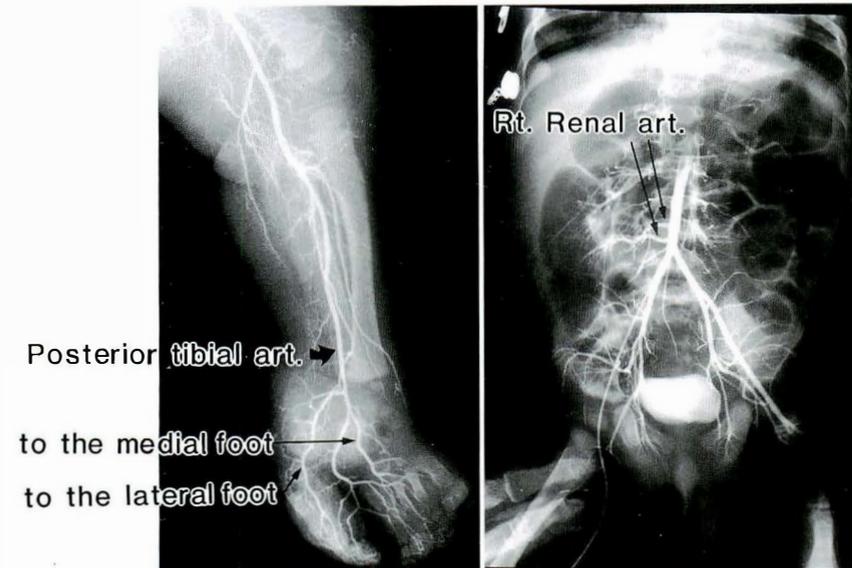
図 1.
症例 1.
初診時の臨床所見



a|b

図 2.
症例 1.
初診時X線所見

- a : 下腿には重複を認めない
- b : 重複は距骨以下にみられ、脛骨側の足が足関節を形成していた



a|b

図 3.
症例 1.
術前血管造影所見

- a : 重複足には後脛骨動脈から分岐した3本の動脈が分布している
- b : 腎動脈は左側が描出されず、左無腎症と診断された

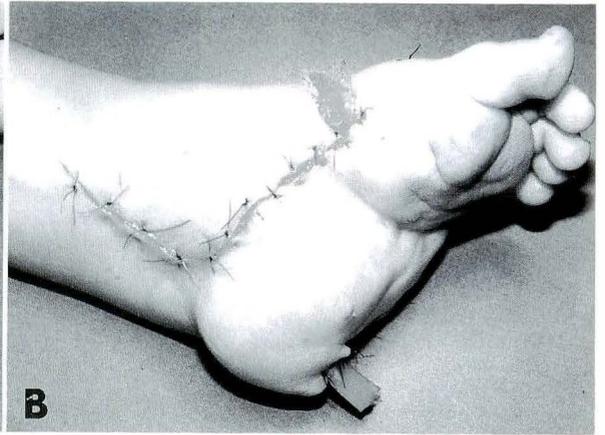
のみ確認された。術後は6週間ギプス固定した。その後、装具療法を継続し、1歳3カ月で歩行が可能となった。しかし、その後次第に前足部内転と尖足変形が再発してきたため、4歳2カ月時に

Evans手術を追加した。術前の足関節の背屈は -10° であった。初回手術から7年、追加手術から3年10カ月の現在、下腿の筋萎縮および踵部後内側に隆起を認めるが、脚長差はなく、足関節の可動



A

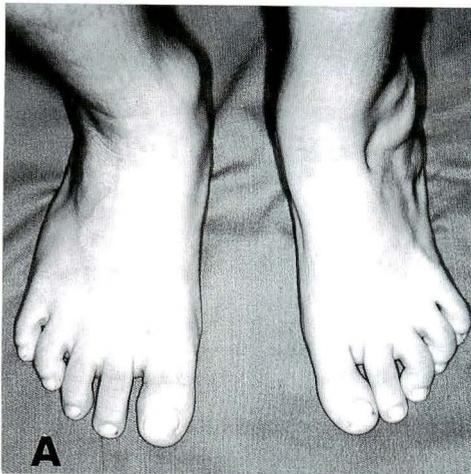
腓骨側の足を切除した



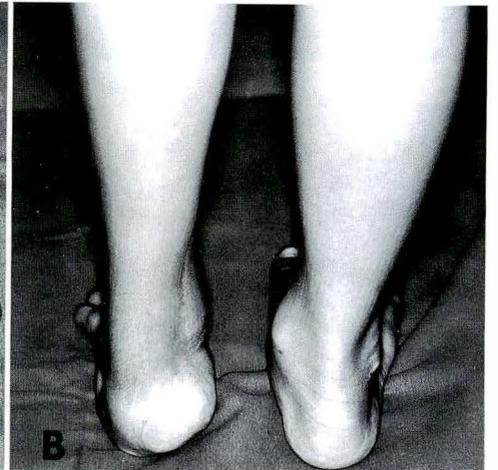
B

術直後

図 4. 症例 1. 術中所見



A



B

図 5.
症例 1.
7 歳時



図 6.
症例 1.
7 歳時の X 線所見

域は背屈 15°、底屈 30°で、体育なども普通に行っている(図 5)。X 線所見では距腿関節の適合性、足根骨などの形態はほぼ正常となっているが、踵

骨下方部に骨性の隆起を認めるものの、ADL 上は問題となっていない(図 6)。

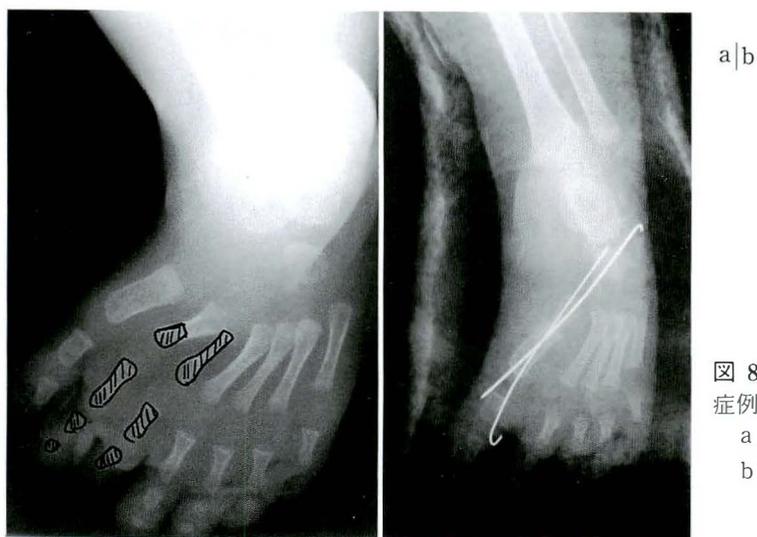


a|b

図 7.

症例 2.

- a : 術前X線所見, 軸前性多趾症で中足骨は7本認める
- b : 術前血管造影所見では, 内側足底動脈は主に第一趾に分布している



a|b

図 8.

症例 2.

- a : 切除範囲を示す
- b : 術直後

症例 2. 1986年12月生まれの女児

主 訴: 左足多指症と内反尖足変形.

家族歴: 特記すべきことなし.

既往歴: 生後10カ月時にウイルス性肝炎.

現病歴: 1985年月19日満期頭位分娩にて出生した. 生下時体重は2570g. 生下時より左足部に7本の足指と軽度の内反足変形を認めた. 内反足に対してギプス固定などの保存療法を施行したが, 十分な矯正は得られなかった. 1歳時に手術目的にて当科入院となった.

入院時現症およびX線所見: 重複奇形は舟状骨より末梢に局限した軸前性多趾症で, 左足指は7本存在していた(図7-a). 第一足指が最も太く, 第二, 三足指は低形成であった. 足は内反足変形を伴っていて足関節の背屈は -5° であった.

血管造影所見: 足部は主として後脛骨動脈によって栄養されていた. 後脛骨動脈から分岐した内側足底動脈は主に母趾に分布していた(図7-b).

手術および経過: 足指と中足骨の形態および血

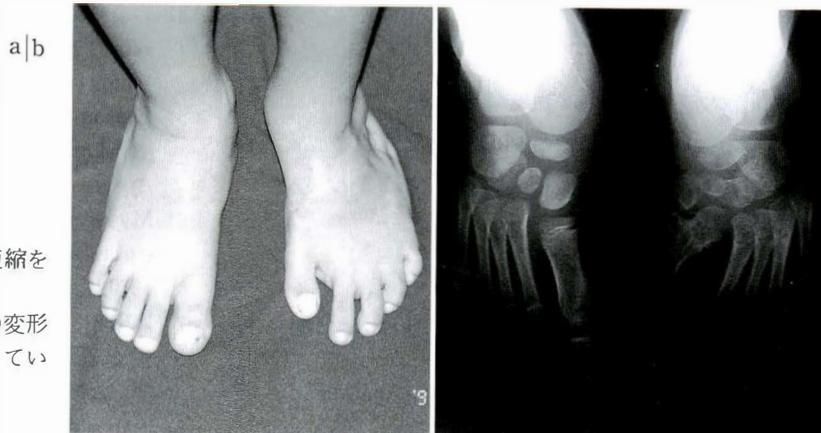


図 9.

症例 2.

5 歳 11 カ月時

a : 左前足部内転と第一趾の短縮を認める

b : X線所見では第一中足骨の変形を認め、楔状骨は4個存在している

行分布から第二，三足指を切除することにした。手術は第二中足骨の基部を残し，第二，三足指を中足骨を含め切除した。残した第二中足骨に第一中足骨をはめ込むようにして母趾を形成し，K鋼線にて固定した(図8)。短縮の強い前脛骨筋腱はZ延長した。K鋼線は6週後に抜去し，その後装具療法を継続した。しかし，その後に内反母趾変形と内反足変形が悪化してきたため，2歳4カ月時にTurco法に準じて後内側解離を施行した。母趾外転筋は切除した。5歳11カ月の現在，軽度の左前足部内転，母趾の1cmの短縮と趾間の拡大および下腿筋萎縮を認め，外観上やや不満が残っている。しかし，脚長差はなく，足関節の可動域は背屈20°，底屈40°と比較的良好でADL上特に支障を訴えていない(図9-a)。X線所見上では，楔状骨は4個存在し，第一中足骨基部の骨端線は閉鎖して短縮と変形を認めている(図9-b)。障害が出現するようであれば骨延長を予定している。

考 察

先天性重複足は過剰な足根骨，中足骨がある非常に稀な先天異常である⁵⁾。現在までの報告例の殆どは大腿骨や脛腓骨に形態的異常を合併しており³⁾⁷⁾⁸⁾，足部に限局したものはさらに稀である¹⁾²⁾⁴⁾⁶⁾。我々が渉猟し得た範囲では本邦での報告は3例であった(表1)。

症例1は岩下ら⁴⁾の例とほぼ同様の変形と左腎

表 1. 重複足の本邦報告例

	足趾 の数	内反尖 足変形	合併奇形
坂東(1981年)	8	—	—
岡田(1991年)	8	+	膝蓋骨欠損 脛骨の短縮と重複
岩下(1985年)	10	+	左無腎症，鎖肛
筆者 症例1	10	+	左無腎症
2	7	+	外陰部奇形

欠損を合併しており，岩下らは，我々と同様に形成不良な腓骨側の足を切除し良好な結果を得ている。我々の症例は経過観察中に内反尖足変形が再発しEvans手術を追加した。この原因として，温存すべき脛骨側の足の内反尖足変形が高度であったことと，初回手術が4カ月と早期であったことが考えられる。

症例2は坂東，岡田らの例と同様の変形を呈し，Leesonらの分類⁵⁾ではclass IIIAに分類される。軸前性多趾症においては，手術の時期と，どの過剰趾を切除すべきかや術後の内反母趾変形が問題となる⁵⁾。Tachdjian⁹⁾は生後9から12カ月が手術の時期として適当であるとしている。また，軸前性の過剰趾は一般的には最も内側部分を切除したほうが良いと述べている。しかし，重複が中足部にも及ぶ例では前脛骨筋腱の移行などが必要になる場合もあり，今後検討されるべき問題点も多く残されていると思われる。

まとめ

- 1) 先天性重複足の2例を報告した。
- 2) 切除する範囲は、足指の機能や外観と血管造影所見などにより症例ごとに検討することが大切と思われた。

文献

- 1) 坂東行洋：重複足の手術経験1例。日形会誌 1：224-225, 1981.
- 2) Billett DM, Bear JN：Partial duplication of the lower limb. J Bone Joint Surg 60-A：1143-1145, 1978.
- 3) Hanley EN, Stanitski CL：Incomplete congenital duplication of a lower extremity. J Bone Joint Surg 62-A：479-481, 1980.
- 4) 岩下靖史, 上羽康夫, 浜西千秋ほか：先天性重複足の1治療経験。中部整災誌 28：841-844, 1985.
- 5) Leeson MC, Wilcox PG, Weiner DS：Congenital duplication of the foot and toes. Foot and Ankle 5：191-197, 1985.
- 6) Mysorekar VR, Lohokare SK：A case of eight-toed foot. Br J Radiol 43：740-742, 1970.
- 7) 岡田光司：膝蓋骨欠損を伴う片側下肢不完全重複奇形の1例。整形外科と災害外科 30：205-207, 1981.
- 8) Srivastava KK, Garg LD：Reduplication of bones of lower extremity. J Bone Joint Surg 53-A：1445-1447, 1971.
- 9) Tachdjian MO：The Child's Foot, Saunders. Philadelphia, 323-329, 1985.

Abstract

Two Cases with Congenital Duplication of the Foot

Kenji Tsubo et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aomori City Hospital.

Complete or partial duplication of the foot is a rare anomaly. We reported two cases with congenital duplication of the foot without family history.

In case 1, a four-month-old boy with complete duplication of the left of ten toes. The ankle joint was in equinus of 90 degrees. Surgical removal of the lateral foot and postero-medial soft-tissue release of the foot was performed at 4 months, with additional Evans' operation at 4 years old. At follow-up of 7 years, the patients had good cosmetic result and a good gait ability.

In case 2, a one-year-old girl with partial duplication of the left foot of seven metatarsals and seven toes and club-foot deformity. At the first surgical operation, the second and third toes with metatarsals were resected. For the club-foot deformity, a second operation was performed at two years old. At follow-up of 6 years old the foot had good function, but the big toe was short and small.

Preoperative functional assessment and arteriograms were useful in planning of surgical removal of the accessory foot and toes.

小児上腕骨顆上骨折の治療経験について

関西医科大学整形外科教室

渡邊治彦・赤木繁夫・笹井邦彦・小川亮恵

要旨 28例の小児上腕骨顆上骨折に対して、原則として整復操作を加えることなく介達垂直牽引を行い、整復不能症例に対して二次的に経皮的ピンニング、あるいは観血的整復術を追加するという一定の方針のもとに加療した症例の治療成績を調査し、本法の問題点と、限界について検討した。最終成績を Flynn の評価に従い、健側に対する ROM loss と carrying angle loss により機能面、美容面から評価したところ、機能面では 78%、美容面では 91% の症例に満足できる結果が得られた。介達垂直牽引法で良好な整復位が得られず、徒手整復、経皮的ピンニングを要した症例が 5 例、観血的整復術を要した症例が 2 例あった。追加処置を要した症例には年長例や中樞骨片の骨折線が屈側近位から背側遠位に及ぶ特殊な骨折形態を呈する症例が多くみられた。

はじめに

小児上腕骨顆上骨折の治療法については多くの報告がある²⁾³⁾⁶⁾。腫脹、転位が著明な症例に対して、原則として整復操作を加えることなく介達垂直牽引を行い、整復不能症例に対して二次的に経皮的ピンニング、あるいは観血的整復術を追加するという一定の方針のもとに加療した小児上腕骨顆上骨折の治療成績を調査し、本法の問題点、限界について検討したので報告する。

対象および方法

対象は 1986 年から 1992 年までの 7 年間に当科および関連病院で入院加療した 28 症例 28 関節である。性別は男児 19 例、女児 9 例で、罹患側は右側 11 例、左側 17 例であった。骨折型は全例伸展型で、阿部の分類では II 型 3 例、III 型 11 例、IV 型 14 例であった¹⁾。神経症状として初診時 2 例に橈骨神経麻痺、1 例に正中神経麻痺の合併を認めた。以上の症例について全例入院の上、三枝の方法⁷⁾⁸⁾に従い、肩関節 90°屈曲・50°内旋位、肘関節伸展位、

表 1. Flynn の評価

結 果	機能面	美容面
	Rom loss (角度)	Carry-angle-loss (角度)
Excellent	0～5	0～5
Good	6～10	6～10
Fair	11～15	11～15
Poor	16～	16～

前腕回旋中間位で整復操作を加えず介達垂直牽引を行った。それらのうち良好な整復位が得られた症例は約 3 週間牽引した後、ギプス固定へ移行した。介達牽引のみで十分な整復位が得られなかった症例が 28 例中 7 例あり、うち 5 例は全身麻酔下に経皮的ピンニング、2 例は観血的整復術を追加した。6 カ月月以上経過観察できた(平均観察期間 2 年 2 カ月)23 症例について Flynn の評価法³⁾を用いて、健側に対する ROM loss と carrying angle loss により、機能面、美容面から評価し、成績不良の原因、本法単独法での治療の限界について検討した(表 1)。また X 線像より Baumann 角、前屈角の経時的推移について検討した。

Key words : supracondylar fracture(顆上骨折), humerus(上腕骨), skin traction in extension(介達垂直牽引)
連絡先 : 〒 570 守口市文園町 1 関西医科大学整形外科教室 渡邊治彦 電話(06)992-1001

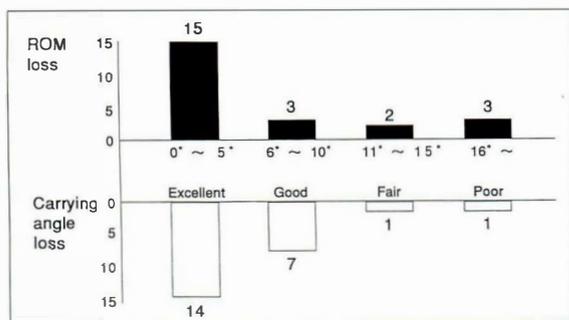


図 1. 23 症例の最終評価(Flynn)

結果

最終機能評価は excellent 15 例, good 3 例, fair 3 例, poor 2 例であった。美容評価では excellent 13 例, good 8 例, fair 1 例, poor 1 例であり、機能面では 78% (18 例), 美容面では 91% (21 例) にほぼ満足できる結果が得られた (図 1)。しかし肘関節屈曲が 120°未滿の可動域制限を残した症例が 2 例あった。これらの症例はいずれも 10 歳以上の年長児症例であった。また、骨癒合時の前屈角がそれぞれ 10°, 15°と健側に比べ明らかな減少を認めた。これらは調査時には若干の remodelling を認めたが十分ではなく、前屈角の残存が屈曲制限の最大原因のひとつと考えられた。

牽引療法のみで加療した症例の骨癒合時および調査時の Baumann 角はそれぞれ、平均 $13.4 \pm 6.5^\circ$ 、 $12.0 \pm 9.6^\circ$ と健側と比べると若干の減少を認めたものの臨床的に問題となる程の内反肘変形の発生は 1 例に認めるのみであった (図 2-a)。一方、前屈角は骨癒合時平均 $25.3 \pm 11.4^\circ$ と健側と比べて約 20°の減少を認めたが、調査時には $35.9 \pm 6.9^\circ$ と比較的良好な remodelling を認めた (図 2-b)。

代表的症例を供覧する。

症例 1.

8 歳, 男児, 高所より転落して受傷した。Type 3 の伸展骨折であった。牽引 1 週後にはほぼ満足

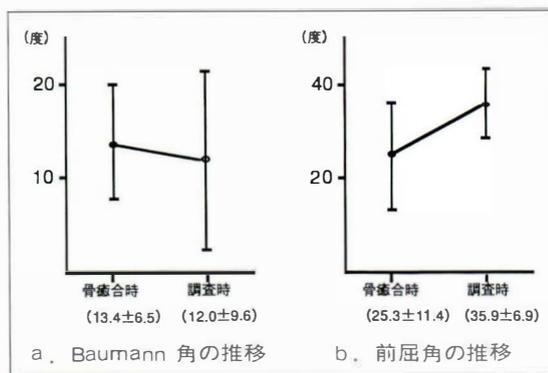


図 2.

できる整復位が得られた。3 週間の牽引の後、ギプス固定へと移行した。受傷後 1 年 6 カ月後の現在、可動域制限、内反変形ともに認められず、機能的、美容的評価とも excellent である (図 3)。

症例 2.

11 歳, 男児, ブランコより転落して受傷した。Type 4 の伸展骨折であった。受傷翌日より介達垂直牽引を開始した。

介達垂直牽引では十分な整復位が得られず、受傷後 8 日目に全身麻酔下に徒手整復後経皮的ピンニングを施行した。受傷後 1 年の現在、美容的評価は excellent であるが、屈曲 115°と可動域制限を残し、機能的評価は poor である (図 4)。

症例 3.

5 歳, 男児, 高所より転落して受傷した。Type 4 の伸展骨折であった。X 線側面像で骨折線が屈側近位から背側遠位に及んでいた。介達垂直牽引、全身麻酔下での徒手整復術でも十分な整復位が得られず、観血的治療を行った。術中所見としては遠位骨片の屈側骨皮質が整復障害因子となり整復位の獲得を妨げていた。観血的整復後、K-wire で固定した。術後 6 カ月後の現在、健側に比し 10°の屈曲制限が認められるが機能的評価は good で、carrying angle loss は認められず、美容的評価は excellent である (図 5)。

考察

小児上腕骨顆上骨折に対する介達垂直牽引法は



a. 受傷時X線像



b. 受傷後7日



c. 受傷後21日



d. 受傷後1年6ヵ月

図 3. 症例 1. 8 歳, 男児



a. 受傷時X線像



b. 受傷後(牽引後)7日



c. 受傷後8日



d. 受傷後1年

図 4. 症例 2. 11 歳, 男児



▲ a. 受傷時 X 線像

▲ b. 受傷後 10 日

◀ c. 受傷後 6 カ月



図 5.
症例 3.
5 歳, 男児

牽引中の介護, 管理, 入院期間の長期化という問題点もある一方で, 治療手技が容易であり, 初期の患部の腫脹を軽減でき, 重篤な早期および後期合併症が回避でき, 安心して用いることのできる方法である. 今回の調査でも諸家の報告²¹⁾¹⁹⁾と同様, 重篤な合併症の発生は認められず, ほぼ満足できる結果が得られた. しかしながら不満足な成績に終わった症例も若干認められた. 美容面では明らかな内反肘を生じた症例を 1 例に認めた. 幼児の下位型顆上骨折の症例であり, 骨癒合時, すでに Baumann 角 -5° と末梢骨片の内反傾斜が十分に整復されていなかったことに由来するものであった. 他の症例の Baumann 角の経時的变化の観察においても, 骨癒合時と調査時で計測された Baumann 角の間に大きな差はなく, 前顔面での骨片転位の自然矯正は期待できないと考えられる. 内反傾斜の矯正が不十分な症例では追加処置もやむを得ないであろう¹⁾⁵⁾¹⁰⁾. 機能面で不満足な

結果に終わった症例としては屈曲制限が残存した症例 2 例があり, いずれも 10 歳以上の年長児であった. 矢状面での転位は前顔面での転位に比べて自然矯正が期待できるものの, 年長児では remodelling にも限界があり, 可動域制限を残す可能性もあるので, できる限り解剖学的整復位に戻すことが望ましいと考えている⁵⁾⁹⁾.

介達垂直牽引法単独で十分な整復位が得られず追加処置を要した症例も少なくなかった. 全身麻酔下での徒手整復, 経皮的ピンニングを要した 5 症例のうち 2 例は 10 歳以上の年長児例であった. 年長児症例では介達垂直牽引法単独での良好な整復位獲得には限界があると考えられる. 一方観血的整復に移行した 2 症例は共通した骨折形態を示した. 即ち, 中枢骨片の骨折線が屈側近位から背側遠位に及び, 末梢骨片の屈側骨皮質が整復障害因子となり, 保存的方法による整復位獲得を妨げていた. このように通常の顆上骨折と異なった骨折形態を示す伸展型顆上骨折は年長児症例と同様, 介達垂直牽引法単独での整復位獲得には限界があり, 観血的整復術の必要性を念頭において治療に当たるべきである⁹⁾.

まとめ

1) 介達垂直牽引法により加療した上腕骨顆上骨折 28 例の治療成績を調査しその問題点, 限界について検討した.

2) 多くの症例で機能面, 美容面でほぼ満足できる結果が得られた.

3) 介達垂直牽引法で良好な整復位が得られず, 徒手整復, 経皮的ピンニングを要した症例が 5 例, 観血的整復術を要した症例が 2 例あった. 追加処置を要した症例には年長例や中枢骨片の骨折線が屈側近位から背側遠位に及ぶ特殊な骨折形態を呈する症例が多く認められた.

文献

- 1) 阿部宗昭: 小児上腕骨顆上骨折治療上の問題点. 整・災外 24: 5-14, 1981.
- 2) DePalma AF: The management of fractures and dislocations, Saunders. Philadelphia, Vol. 1, pp. 747-770, 1980.
- 3) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL: Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg 56-A: 263-272, 1974.
- 4) 後藤元徳, 芳賀 敏, 山口 司ほか: 小児上腕骨顆上骨折の治療—垂直牽引療法について—. 整・災外 32: 13-17, 1984.
- 5) 水野耕作, 奥田 智, 広畑和志: 小児上腕骨顆上骨折ならびに外顆骨折の変形とその自己矯正能について. 整・災外 33: 41-50, 1990.
- 6) Alburger PD, Weidner PL, Betz RR: Supracondylar fractures of the humerus in children. J Pediatr Orthop 12: 16-19, 1992.
- 7) 三枝憲成, 難波健二, 山田久孝ほか: 上腕骨顆上骨折に対する牽引療法における牽引肢位に関する研究. 整形外科 36: 1134-1142, 1985
- 8) 三枝憲成, 難波健二, 伊藤恵康ほか: 上腕骨顆上骨折に対するわれわれの治療法. 垂直牽引位絆創膏固定法—いわゆる徒手整復を加えない—. 整形外科 37: 31-39, 1986.
- 9) 関口 隆: 小児の上腕骨顆上骨折治療—軸位発生起序とその対策—. 整形外科 34: 539-545, 1983.
- 10) Smith FM: Surgery of the elbow, Saunders. Philadelphia, 1972.

Abstract

Treatment for the Supracondylar Fractures of the Humerus in Children

Haruhiko Watanabe, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kansai Medical University.

Twenty-eight cases with supracondylar fracture of the humerus in children were treated by using skin traction in extension over a period of seven years from 1986 to 1992. At first, skin traction in extension was used and secondary, percutaneous pinning or open reduction. Twenty-three subjects were examined. Flynn's criteria was used to measure the R. O. M. loss and carrying angle loss in relation with the elbow joint of the normal arm. Satisfactory results were obtained by skin traction. The Baumann angle measured after reduction was compared with the normal side at follow-up. As a result, no difference was observed between the two values. A significant difference was seen in the tilting angle of the supracondylar fracture between after reduction and at follow-up. It is suggested that the supracondylar fracture has a remodelling capacity. Conclusion is that skin traction is the better method. However 5 cases required percutaneous pinning, and 2 cases open reduction. The subjects with additional treatment were older children and their lateral radiographs showed the uncommon oblique fracture pattern (anterior proximal to posterior distal).

MRI による小児の腰痛と椎間板障害の検討

和歌山県立医科大学整形外科教室

吉田宗人・岩橋俊幸・角谷英樹・松崎交作・玉置哲也

角谷整形外科病院

角谷昭一・左海伸夫

要旨 腰痛を訴えた16歳以下の小児106例、平均年齢 14.3 ± 1.7 (10~16)歳を対象として、MRIを用いて椎間板変性と椎間板ヘルニア、椎体終板障害の関係について調査した。椎間板変性は63例(59.4%)、椎間板ヘルニアは79例(74.5%)の高率に認められた。椎体終板障害は29例(27.4%)に認められ、女子より男子に有意に多く発生していた($P < 0.05$)。また椎間板変性の発生高位は椎間板ヘルニア($P < 0.001$)や椎体終板障害高位($P < 0.05$)と有意に相関が認められた。さらに両者を認めず、椎間板変性を認めたものは530椎間中1椎間に過ぎなかった。したがって椎間板ヘルニアや終板障害の発生には、成長途上の脆弱な脊椎に対する繰り返す外力が大きく関与すると考えられた。したがって線維輪の亀裂や終板障害が小児の椎間板により早い変性を引き起こす原因になると推察された。

はじめに

小児椎間板ヘルニアの発生は比較的稀なものであり、椎間板変性を基盤にして発症する成人の椎間板ヘルニアとは臨床症状や発生頻度、発症要因、性差、椎間板変性の有無においても大きな違いがあるとされるが³、議論も多いところである⁵。しかし、最近のMRIの普及により、椎間板を鮮明に描出し得るようになり、従来の見解に反する事実が明らかにされつつある^{1)6)9)~11)}。我々は、小児の腰痛の原因として、椎間板障害をとらえ、MRIを用いて椎間板変性の時期および椎間板ヘルニアや椎体終板障害と椎間板変性の関係について検討したので報告する。

対象と方法

対象は腰痛を訴えた16歳以下の小児106例(男性53例、女性53例)、平均年齢 14.3 ± 1.7 歳

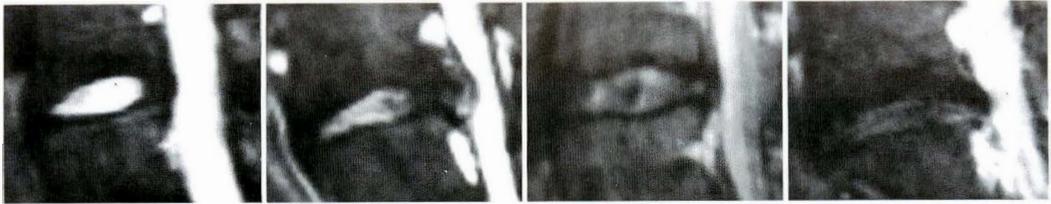
(10~16歳)である。そのうち9例に手術が施行されている。MRIは島津社製1.0T超電導装置を使用し、スピンエコー法を用いてT₁強調、T₂強調像を撮像した。検討項目としては、椎間板輝度低下、椎間板ヘルニアの突出度、椎体終板障害、椎間板腔狭小とした。

椎間板輝度低下はT₂強調矢状断像による椎間板の輝度変化により4段階に分類した。一様に高輝度を呈するものをnormalとし、以下輝度の低下に応じてmild, moderate, severeとし、severeは全体が低輝度のものとした(図1)。

椎間板ヘルニア突出の程度はT₁強調像で4段階に分類した。突出の程度により、normalから、椎体後縁をわずかに超えたものをbulging、中等度突出したものをprotrusion、脊柱管内に高度に脱出したものをprolapseと4段階に分類した(図2)。

椎体終板障害は、T₁強調像で観察した。終板障

Key words : intervertebral disc herniation (椎間板ヘルニア), vertebral end-plate lesion (椎体終板障害), intervertebral disc degeneration (椎間板変性), low-back pain (腰痛), magnetic resonance imaging (MR 像)
連絡先 : 〒640 和歌山市七番丁27 和歌山県立医科大学整形外科教室 吉田宗人 電話(0734)26-8203



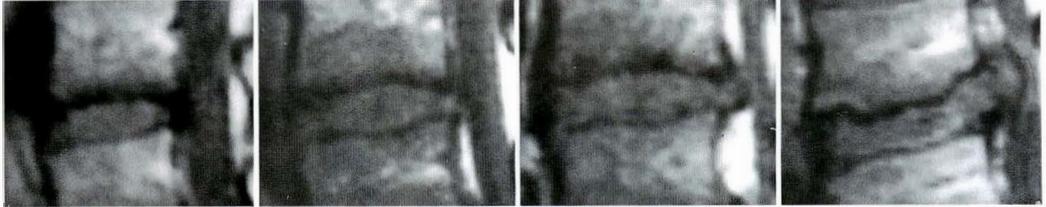
G I normal

G II mild

G III moderate

G IV severe

図 1. 椎間板輝度低下の分類



G I normal

G II bulging

G III protrusion

G IV prolapse

図 2. 椎間板ヘルニア突出度の分類



前方型

中央型

後方型

広範囲型

図 3. 椎体終板障害の分類

害の部位により、前方型、中央型、後方型、広範囲型としてその頻度を調査した(図3)。

椎間板腔狭小は隣接椎間板より明らかに腔の狭小したものとした。

結果

106例530の椎間板をMRIにより分析し得た。

1. 椎間板輝度低下

椎間板輝度低下は63例(59.4%)において観察された。その内訳は mild 58 椎間, moderate 44 椎間, severe 12 椎間の計 114 椎間(21.5%)であった。高位別に椎間板輝度低下の発生頻度とその程度をみると、L_{3/4} が 17 椎間、L_{4/5} が 39 椎間、L₅/S₁ が 46 椎間と、下位腰椎ほど輝度低下の頻度が高いことが観察されたが、moderate 以上の変性は L_{4/5} が 24 椎間と最も多く、次いで L₅/S₁ の 20 椎間、L_{3/4} の 9 椎間の順であった(図4)。

2. 椎間板ヘルニア突出度

Bulging 以上を椎間板ヘルニアとすると 79 例

(74.5%)、162 椎間(30.6%)において椎間板ヘルニアが認められた。その内訳は bulging 124 椎間, protrusion 34 椎間, prolapse 4 椎間であった。高位別に椎間板ヘルニアの発生頻度と突出度を検討すると、bulging は上位腰椎にもみられたが、下位に行くほどその発生頻度が増し、また protrusion 以上の突出は L_{4/5} 17 椎間、L₅/S₁ 17 椎間とほぼ下位 2 群間に発生していた(図5)。

椎間板ヘルニアの突出度と椎間板輝度低下との関係を見ると、bulging では 48 例中 26 例(54%)に輝度低下がみられたのに対して、protrusion 以上では 31 例中 28 例(90%)に輝度低下が観察された。

椎間板輝度低下と椎間板ヘルニアの関係を検討すると、ヘルニア(-)症例で輝度低下(+)症例は 6 例であるのに対して、ヘルニア(+)症例で輝度低下(+)症例 57 例(72%)にみられ、ヘルニアは椎間板輝度低下と有意に相関を示した(p<0.001)(図6)。

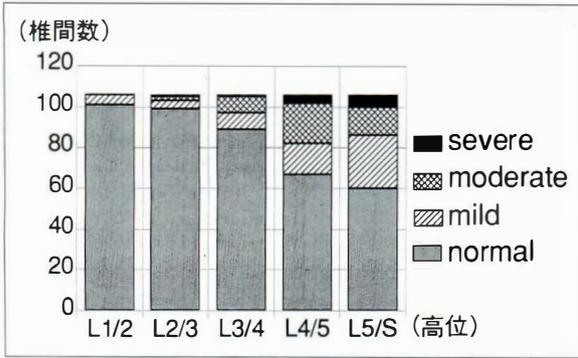


図 4. 高位別椎間板輝度低下

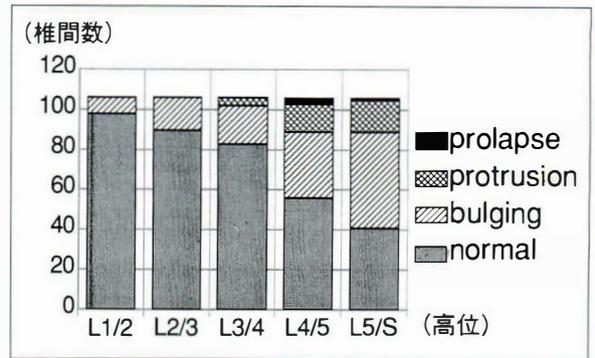


図 5. 高位別の椎間板後方突出度

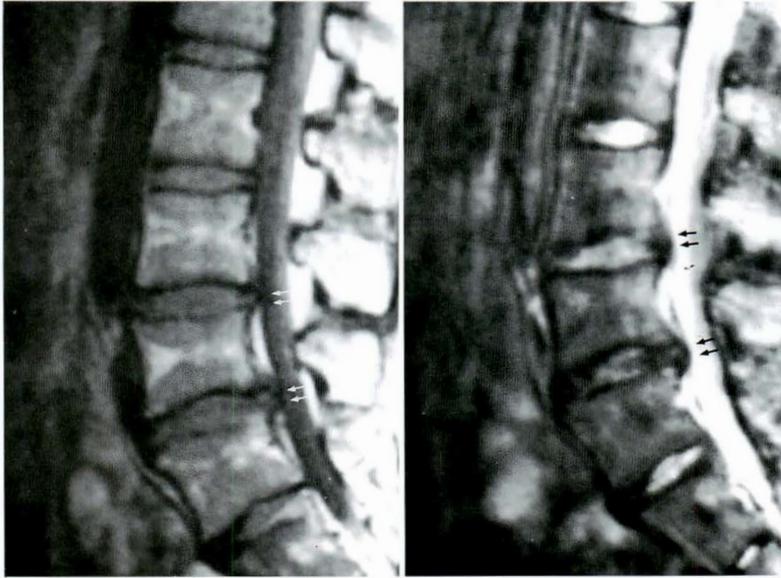


図 6.
13歳, 女, L_{3/4}, L_{4/5} 椎間板ヘルニア
MR 像において椎間板ヘルニア高位は輝度低下が認められる。



図 7.
16歳, 男, 椎体終板障害
MR 像で L_{2/3}~L₅/S₁ の多椎間に終板障害が認められ, T₂ 強調像では同高位に輝度低下が観察される。

3. 椎間板腔狭小

椎間板腔狭小は椎間板ヘルニアの79例中46例(58.2%), 162椎間中61椎間(37.7%)に認められ

た。高位別にみると L_{1/2} 7椎間, L_{2/3} 5椎間, L_{3/4} 5椎間, L_{4/5} 11椎間, L₅/S₁ 34椎間に発生しており, 下位腰椎, 特に L₅/S₁ に多く認められた。



図 8.
10歳, 女, L₅/S₁ 椎間板ヘルニア
MR 像でヘルニア高位に一致して椎間板の輝度低下が認められる。

表 1. 椎間板輝度低下と終板障害および椎間板ヘルニアの関係

		椎間板輝度低下	
		(+)	(-)
終板障害 (+)	ヘルニア(+)	17	2
	ヘルニア(-)	5	4
終板障害 (-)	ヘルニア(+)	40	20
	ヘルニア(-)	1	17

4. 椎体終板障害

椎体終板障害は 29 例(27.4%), 48 椎間(9.1%)にみられた。その内訳は前方型 6 椎間, 中央型 21 椎間, 後方型 11 椎間, 広範囲型 10 椎間であった。高位別の発生をみると L_{1/2} 5 椎間, L_{2/3} 8 椎間, L_{3/4} 8 椎間, L_{4/5} 11 椎間, L₅/S₁ 16 椎間であり, やはり下位ほどその発生が多い傾向にあった。また終板障害を認めた 29 症例のうち 23 例(79%)に椎間板輝度低下が認められ両者間には有意な相関が認められた($p < 0.005$) (図 7)。

ここで椎間板輝度低下と終板障害および椎間板ヘルニアの相互の関係を調査してみると, 終板障害, ヘルニアの合併の 19 例では, 椎間板輝度低下が 17 例に認められ, 輝度低下のないものは 2 例に過ぎなかった。また終板障害がなくても, ヘルニアが存在すれば, その約 2/3 の症例に椎間板輝度低下が認められたが, 終板障害, ヘルニアのいずれも合併せずに輝度低下を示したのは 530 椎間の

表 2. 男女別の発生頻度

	男	女	
輝度低下(-)	207	209	N. S.
輝度低下(+)	58	56	
ヘルニア(-)	187	181	N. S.
ヘルニア(+)	78	84	
終板障害(-)	235	247	$p < 0.05$
終板障害(+)	30	18	

中の 1 椎間に過ぎなかった(表 1)。

男女間の発生頻度をみると, 椎間板輝度低下, ヘルニアには有意差はみられなかったが, 終板障害は男が 30 椎間であるのに対して女は 18 椎間の発生であり, 男に有意に多く認められた($p < 0.05$) (表 2)。

スポーツクラブ活動との関係を調査すると, 62 例(58.5%)と大半にスポーツクラブ活動歴が認められたが, 各障害の発生頻度に有意差はみられなかった。

考 察

最近の MRI を用いた研究では椎間板輝度低下は変性椎間板における生化学的变化を反映していることが明らかとされている¹⁰⁾¹¹⁾。したがって, 椎間板輝度低下は椎間板変性を示しているものと理解することができる。今回我々の調査では椎間板輝度低下を示した症例は 59.4%を占めていたが, その値は腰痛症例を対象にしたものではあるが, 剖検症例や無症状の若年者では椎間板変性を認め

る例が6~26%であるとの報告と比較して、驚くほど高率であった⁹⁾。では小児の椎間板には10歳よりすでに生化学的変化としての退行性変化が始まっていると考えるべきであろうか。自験例では、最年少であった10歳の小児の3例中2例で椎間板変性を示した同部位に椎間板ヘルニアが認められた(図8)。また椎間板変性を認めた椎間板にはヘルニアや終板障害と有意に相関が認められたことや、さらにはこの両者を認めずに、椎間板変性が認められたのは、530椎間中1椎間に過ぎなかったことなどから、小児椎間板変性は椎間板自体の生化学的変化が先行して生じたものとするよりは、椎間板ヘルニアや終板障害により二次的に発生したものと推察された。椎間板髄核や線維輪のヘルニアをおこした椎間板は正常と比較してcollagen量の増加とproteoglycanと水分量の減少が起こることがLipsonら³⁾の実験により証明されている。小児においても自験例で58.2%の症例に椎間板狭窄が認められており、こうした変化が進行した結果と考えられる。またYuら¹⁰⁾¹¹⁾は剖検標本を用いた研究を行い、線維輪のradial tearはMRIでの輝度低下した椎間板に必ず認められ、またこのradial tearは髄核脱出に関連があると述べている。元来変性のない椎間板にradial tearが起こるためには、やはりmechanical stressのover lordingが要因と考えられ、それには繰り返すminor traumaの関与が示唆される。

一方、小児椎間板障害のもう一つの特徴として椎体終板障害が挙げられる。成長期における脆弱な椎体終板に外力が作用して惹起された障害として、椎体終板障害を認識すると、従来別々に分類されていた前、後方隅角離開は終板障害の前方、および後方型、Schmorl結節は中央型、Scheuerman様変化は広範囲型として4型に一括することが可能になる。村瀬ら⁴⁾はこれに広範囲陥凹型を入れ5型に分類し、我々の終板障害の頻度が29例27.4%であったのに対して、31%の頻度と報告している。この広範囲陥凹型は従来ballooning

discと呼ばれていたものと同一の病態と考えられる。我々は椎体終板障害を椎体終板の軟骨が不連続であるものとするHiltonらの定義に従い、分類した。Ballooning discにはMRI上軟骨の不連続性は認められないことから、この変化はむしろ高い髄核圧による軟骨下骨の変化と考えられる。終板障害の後方型は11椎間にみられたが、全例が椎間板ヘルニアを伴ったslipped vertebral apophysisであった。またScheuerman様変化を示す広範囲型は10椎間に観察された。この型では椎間板ヘルニア突出はbulging程度の軽度のものが殆どであったが、椎間板変性が強くみられていた。椎間板は体の中で最も大きなavascular structureであり主な栄養は終板中央部と辺縁線維輪よりのdiffusionによることがNachemsonら⁷⁾により報告されている。また髄核基質の維持には終板軟骨機能が大切であることは周知の事実でもある⁸⁾。したがって終板障害が起これば、その結果として当然椎間板変性が惹起されるものと推察される。

小児椎間板障害は従来より外傷の関与が多いことが報告されてきた。我々の症例も大半がスポーツクラブ活動を行っており、今後小児の腰椎スポーツ障害としても注目してゆく必要があると考えられる。

まとめ

1) 腰痛を呈した10歳から16歳以下の小児106例を対象として、MRIを用いて、腰部椎間板障害について椎間板輝度低下、椎間板ヘルニア、終板障害の程度を分類し検討した。

2) 椎間板変性は10歳より認められ、63例(59.4%)、112椎間(21.5%)、椎間板ヘルニアは79例(74.5%)、162椎間(30%)、終板障害は29例(27.4%)、48椎間(9.1%)に認められた。

3) 椎間板輝度低下は椎間板ヘルニア($p < 0.001$)、終板障害($p < 0.05$)とは、有意に相関を示した。

4) 椎間板輝度低下、ヘルニアの頻度は男女間

に有意差はなかったが、終板障害は男に有意に多く認められた。

5) 62例(58.5%)にスポーツクラブ活動歴がみられた。

6) 小児の椎間板変性は椎間板ヘルニアや終板障害と同じ病的メカニズムから発生し、成長途上の脊椎にたいする繰り返す外力が大きく関与すると考えられた。

文 献

- 1) Gibson MJ, Szypryt EP, Buckley JH et al : Magnetic resonance imaging of adolescent disc herniation. *J Bone Joint Surg* **69-B** : 699-703, 1987.
- 2) Hilton RC, Ball J, Benn RT : Vertebral end-plate lesions (Schmorl's nodes) in the dorsolumbar spine. *Ann Rheum Dis* **35** : 127-132, 1976.
- 3) Lipson SJ, Muir H : Proteoglycan in experimental intervertebral disc degeneration. *Spine* **6** : 194-210, 1981.
- 4) 村瀬正昭, 井形高明, 守田哲生ほか : 成長期における腰椎の分離症と椎体終板障害. *脊椎脊髓* **5** : 343-348, 1992.
- 5) Miller JAA, Schmatz C, Schultz AB : Lumbar disc degeneration. Correlation with age, sex, and spine level in 600 autopsy specimens. *Spine* **13** : 173-178, 1988.
- 6) Modic MT, Herfkens RJ : Intervertebral disk. Normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* **177** : 332-334, 1990.
- 7) Nachemson AL, Lewin T, Maroudas A et al : In vitro diffusion of dye through the end plates and annulus fibrosus of human lumbar intervertebral discs. *Acta Orthop Scand* **41** : 589-607, 1970.
- 8) Pritzker KPH : Aging and degeneration in the lumbar intervertebral disk. *Orthop Clin North Am* **8** : 65-77, 1977.
- 9) Tertti MO, Salminen JJ, Paaanen HEK et al : Low-back pain and disk degeneration in children. A case control MR imaging study. *Radiology* **180** : 503-507, 1991.
- 10) Yu S, Haughton VM, Sether LA et al : Criteria for classifying normal and degenerated lumbar intervertebral disks. *Radiology* **170** : 523-526, 1989.
- 11) Yu S, Haughton VM, Sether LA et al : Annulus fibrosus in bulging intervertebral disks. *Radiology* **169** : 761-763, 1988.

Abstract

Magnetic Resonance Study of Intervertebral Disc Lesions in Young Low-back Pain Patients

Munehito Yoshida, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Wakayama Medical College.

The correlation of disc degeneration, disc herniation and vertebral end-plate lesions which were revealed by MR imaging was analyzed in 106 young patients with low-back pain aged 10-16 years. Disc degeneration was present in 63 cases (59.4%) of them. Disc herniation was found in 79 cases (74.5%) and vertebral end-plate lesions were present in 29 cases (27.4%). Lumbar disc degeneration was most frequently associated with disc protrusion and vertebral end-plate lesions.

End-plate lesions were more frequently present in young males than in females. It is suggested that repeated mechanical loading on the growing lumbar spine may cause disc herniation and end-plate lesions, which may contribute to earlier disc degeneration in the children with low back-pain.

先天性無痛無汗症の一例

関西医科大学整形外科教室

笹井 邦彦・赤木 繁夫・斉藤 貴徳
渡邊 治彦・小川 亮恵

要旨 先天性無痛無汗症は不明熱、全身の無痛・無汗、自傷行為、無痛性の骨折を主症状とする稀な疾患である。今回、我々は右股関節の Charcot 関節様変化および左足関節の無痛性骨折をきたし、本症と診断された13歳女性を経験した。本症の病因は、いまだ不明な所も多いが、我々が行った電気生理学的検査(S. C. V., S. S. R., S. E. P)からは、交感神経系の機能異常と、A δ およびC-fiberの上行経路のうち頸髄における interneuron の障害の存在が示唆された。この結果より、脊髄を中心とする slow fiber 系の機能異常あるいは線維の減少および消失が本症の病態と推測された。

はじめに

先天性無痛無汗症は不明熱、全身の無痛・無汗・自傷行為、無痛性の骨折を主症状とする稀な疾患である。今回我々は本症と思われる1例を経験し、電気生理学的検討を加える機会を得、若干の知見を得たので文献的考察を加えて報告する。

症例

症例. 13歳、女性。

主訴: 跛行および左足関節無痛性腫脹。

現病歴: 妊娠経過に異常なく、満期正常分娩にて出生した。生下時より無発汗で夏になると発熱し、不明熱の診断のもとに、時折近医で治療を受けていた。9歳時、左足関節を捻挫後、腫脹が持続するため近医を受診、左足関節外果骨折の下、ギプス固定をうけた。ギプス除去後も腫脹が持続したが、疼痛がないため放置していた。平成4年1月頃より無痛性の跛行をきたすようになり、平成4年3月に当科を受診した。

既往歴: 気管支喘息で加療されている。

家族歴: 特記すべきことなし。

現症: 体格は中等度で、四肢体幹のバランスに異常はなかった。顔貌は無欲状で皮膚は弾力性がなく乾燥していた。知能は正常であり、普通学級に通っていた。爪を噛む癖があり、両手のすべての指の爪は変形を認めた。全身の触覚および深部知覚は正常であったが、痛覚および温覚は欠如していた。その他の神経学的異常は認められなかった。

発汗テスト: ピロカルピン発汗テストでは両手掌の発汗はみられなかった。

脳波: 異常所見は認められなかった。

頭頸部 MRI: 脳脊髄の形状は正常であり、脊髄空洞症などの異常は認められなかった。

血液検査所見: 血液生化学的検査では尿酸値を含め異常は認められなかった。

局所所見: 3.5 cm の脚長差を認め、墜下性跛行を呈し、Trendelenburg 徴候は陽性であった。右股関節は軽度の可動域制限を認めるも自発痛およ

Key words: congenital sensory neuropathy(先天性無痛無汗症), Charcot joint(神経病性関節), electrophysiology(電気生理学)

連絡先: 〒570 守口市文園町1 関西医科大学整形外科教室 笹井邦彦 電話(06)992-1001



図 1.
 a : 症例
 b : 足関節の変形



図 2.
 両股関節前後像

び運動時痛はなかった。左足関節は腫脹および変形を認め、軽度可動域制限を認めるも自発痛および運動時痛はなかった(図1-a, b)。

単純X線所見：右股関節では大腿骨頭および臼蓋の著しい破壊像を認め、Charcot 関節様変化を示した(図2)。左足関節は、距骨体部の著しい破壊および変形と外果の変形および関節内遊離体の

存在を認めた(図3)。

電気生理学的検査：右尺骨神経幹上において右上腕部、前腕部、手関節部で刺激し、小指から記録した逆行性知覚神経活動電位は潜時、振幅ともに正常範囲であり、同部で測定した知覚神経伝導速度(以下SCV)は正常であった。関電極を右手掌部、不関電極を右手背に置き、同側の正中神経を



a | b

図 3.
左足関節
a : 前後像
b : 側面像

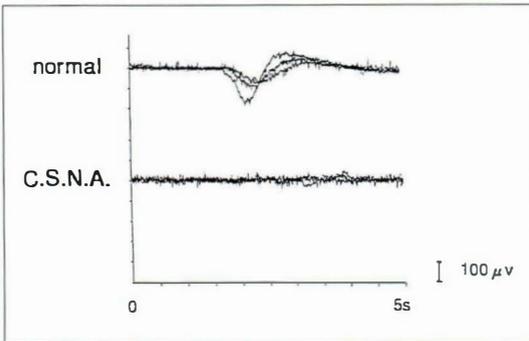


図 4. SSR 波形

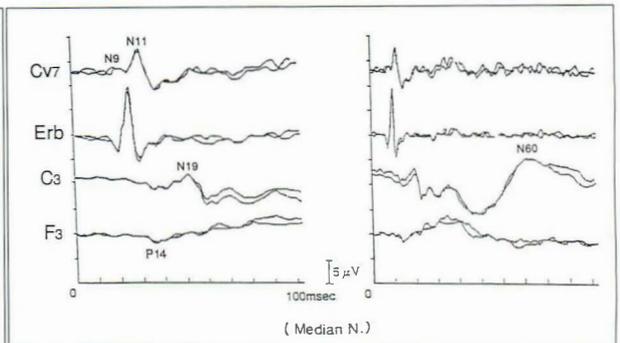


図 5. 正中神経刺激の SEP

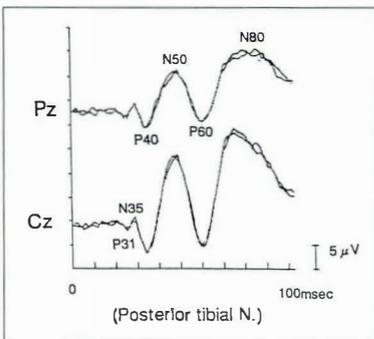


図 6.
後脛骨神経刺激
の SEP

手関節部で刺激した時に得られる交感神経皮膚反応(以下 SSR)は、全く無反応であった(図 4)。体性感覚誘発電位(以下 SEP)の測定は右正中神経

を手関節部で、また右後脛骨神経を足関節部で感覚閾値の 3 倍の強さ、3.1 Hz の刺激度、0.2 ms の矩形波で刺激し、記録は国際 10-20 法に従い頭皮上 F3, C3, Cz, Pz と Cv7 および末梢のモニターとして Erb 点で記録した。不関電極はすべて A1 + A2 とした。上肢刺激の SEP では、知覚野までの far field potential で N 13 が欠如しており、near field potential である N 60 は前頭葉の F 3 で消失していた(図 5)。これに対し、下肢刺激の SEP では、P 40, N 50 の inter-peak latency は 16 μ V で、いわゆる giant SEP を示し

表 1. 無痛症を有する疾患の鑑別
(Vassela 赤坂 本田らにより改変)

	全身無汗 無痛症	先天性知覚性 ニューロパチー	遺伝性知覚性根性 ニューロパチー	先天性痛覚 不感症	脊髄空洞症	家族性自律 神経異常症
●hta の分類 遺伝型式	HSN TYPE IV 常染色体劣性	HSN TYPE II (-)	HSN TYPE I 常染色体優性	- 常染色体優性?	- (-)	HSN TYPE III 常染色体劣性
初発年齢	出生時	出生時	小児後期	出生時	出生時 幼児期は稀	出生時
発汗	(-)	(+)	(+)	(+)	局所的に(++)	(++)
流涙	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
痛覚	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	減
温覚	減~(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	減
触覚	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)
知覚脱失 の有無	全身	不完全	四肢末端が主	全身	不完全 解離性無痛	全身
軸索反射	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
腱反射	減~正	減~消失	減~消失	正	減または亢進	減
知能の遅れ	(+)	(+)~(-)	(-)	(-)	(-)	(+)~(-)
知覚神経 組織所見	無髄神経 欠如	知覚受容器および 髄鞘神経の欠如	髄鞘神経の欠如 (後根)節細胞変性	正常	正常	脱髄性変化舌の 味蕾の欠如

HSN : Hereditary Sensory Neuropathy

た(図6).

以上、生後より原因不明の発熱を繰り返すとともに無痛性の骨折および Charcot 様関節破壊が認められることや、全身の温痛覚および発汗が欠如することより、先天性無痛無汗症と診断した。

現在、脚長差補正の靴型装具を装着させ経過観察中である。

考 察

本症は、1951年西田ら⁹⁾により全身の痛覚と温覚が欠如し、正常汗腺組織を有するにもかかわらず無汗などの症状を呈する稀な疾患として初めて報告されて以来、小児科、皮膚科、精神科、麻酔科での報告が見られる¹⁴⁾。1966年山崎ら¹⁵⁾は整形外科領域において初めて多発性関節症を来した2例を報告している。以来、本症に関する報告は、我々の渉猟し得た範囲内では自験例も含め48例であり、極めて稀な疾患である。

本症の臨床的特徴は、(1)生後より繰り返す原因

不明の発熱、(2)全身の無痛、無汗および温覚の欠如、(3)自傷行為、(4)知能発達遅延、(5)無痛性の骨折および神経病性関節症、などが挙げられるが、我々の症例においても知能が正常である以外はすべて合致していた。

先天性および遺伝性に無痛症を呈する疾患の分類、用語に関しては混乱があるが、表1の如く本症以外に5疾患が知られている。本症以外の疾患はすべて発汗は正常ないし過多であり、本疾患との鑑別は比較的容易である¹⁴⁾¹⁰⁾¹⁴⁾。

本症の病因については、1963年 Swansonら¹²⁾¹³⁾が剖検例より、後根神経節中の小神経細胞の欠如、後根の細い神経線維の欠如、Lissauer 索の欠如、三叉神経脊髄路の狭小化とその中の細い神経線維の減少などが見られたと報告して以来、表2の如く多くの報告があるが、なお、不明な点が多く残されている。現在のところ、無髄神経よりなる自律神経支配の発汗や、CおよびA δ -fiberを伝導路とする痛覚が障害されたものと考えられ

表 2. 先天性無痛無汗症の病因

1963	Swanson ら	剖検から、後根神経節のニューロンの異常、後根における小径線維の消失 脊髄 Lissauer 索の欠如 三叉神経脊髄路の減少化
1966	Brown ら	胎生期に Neural Crest が交感神経と脊髄神経節とに分化する過程での異常
1980	Rafel ら	Radian nerve の cutaneous branch の電顕像から、小径有髄神経と無髄神経のほぼ完全な欠如 直径 6~10 μm の神経線維の減少
1980	Matsuo ら	腓腹神経生検にて、無髄神経の欠如と細い有髄神経の減少
1981	Langer ら	電顕にて汗腺周囲に無髄神経がない
1982	本田ら	腓腹神経生検にて、小径有髄神経の広範な脱髄化 大径有髄神経は比較的保たれている
1986	赤坂ら	電顕にて汗腺周囲に無髄神経はなく、fibroblast が汗腺分泌部を取り囲んでいる

ている^{1)2)4)6)7)11)~13)}。

電気生理学的検査に関しては従来より SCV が正常であるとの報告がなされているが、SSR, SEP の詳細な報告はなされていない。SSR の発生メカニズムに関しては不明な点も多いが、視床下部などの自律神経中枢を経由し、汗腺細胞へ向かう交感神経を遠心路とする反射波とされている。本疾患では従来の報告で、皮膚・神経生検により汗腺細胞の存在と無髄神経の消失あるいは著しい減少が確認されていることより、今回の SSR の消失は自律神経中枢と交感神経線維のどちらかあるいは両方の障害に起因するものと推察される。

一方、SEP の上行経路に関しては、主に cutaneous nerve を上行するとする Jones⁵⁾ らと、muscle afferent を上行するとする Burke³⁾ らの意見が対立しておりいまだ意見の一致をみない。しかし far field potential の出現潜時から考えても、少なくとも slow fiber が主要上行路とは考え難く、このことも、過去に、本疾患に対し SEP

が施行されなかった一因と思われる。しかし、近年 SEP の各 component の中でも N 13, N 60 component に関しては slow fiber 系との関連を示唆する報告が見られている⁸⁾。細い線維が選択的に減少ないしは欠損しているとされる本症例で N 13, N 60 component が選択的に消失したことは、電気生理学的にも SEP の generator を知る上で興味深い所見と思われる。また、Mauguiere ら⁸⁾は、sylingomyelia 症例の検討より、N 13 の generator は slow fiber 系上行経路中における頸髄後根からの interneuron 付近に存在すると報告していることより、本症は頸髄内の侵害受容入力系に何らかの異常を有する可能性があると思われる。これに対し下肢刺激の SEP はミオクロームスの時に出現する、いわゆる giant SEP を呈しており、本症に発生した機序に関しては不明である。

以上の電気生理学的検査結果から推察される本疾患での神経系の機能異常は、従来臨床症状や解剖学的所見から言われているとおり、交感神経系を含めた slow fiber 系の異常に集約される。今回 SSR, SEP の検査で本症に特徴的な所見が得られたことから、これらの電気生理学的検査法は、本症に対する非侵襲的検査法として鑑別診断としても有用と思われた。

まとめ

- 1) 右股関節の Charcot 関節様変化および左足関節の無痛性骨折をきたした先天性無痛無汗症の一例を経験した。
- 2) 本症の電気生理学的検査では、SSR は無反応であり、交感神経系の機能異常が明らかとなった。
- 3) SEP では N 13 と N 60 の消失を認め、頸髄後根および髄内 interneuron での A δ , C-fiber の消失および著しい減少が示唆された。

文 献

- 1) 赤坂俊英, 千葉純子, 下田はじめほか: 先天性無痛無汗症. 皮膚科臨床 28: 113-121, 1986.

- 2) Brown JW, Podosin R : A syndrome of the neural crest. *Arch Neurol* **15** : 294-301, 1966.
- 3) Burke D, Gandevia SC, Mckeon B et al : Interactions between cutaneous and muscle afferent projections to cerebral cortex in man. *Electroenceph Clin Neurophysiol* **53** : 349-360, 1982.
- 4) 本田利博, 多田花子, 池谷田鶴子ほか : 先天性無痛無汗症の1乳児例. *小児科臨床* **35** : 1265-1270, 1982.
- 5) Jones SJ : An 'interference' approach to the study of somatosensory evoked potentials in man. *Electroenceph Clin Neurophysiol* **52** : 517-530, 1981.
- 6) Langer J, Goebel HH, Veit S : Eccrine sweat glands are not innervated in hereditary sensory neuropathy type IV. An electron microscopic study. *Acta Neuropathol* **54** : 199-202, 1981.
- 7) Matsuo M, Kurokawa T, Goya N et al : Congenital insensitivity to pain with anhidrosis in a 2-month-old boy. *Neurology* **31** : 1190-1192, 1981.
- 8) Manguiere F, Restuccia D : Inadequacy of the forehead reference montage for detecting abnormalities of the spinal N13 SEP in cervical cord lesions. *Electroenceph clin Neurophysiol* **79** : 448-456, 1991.
- 9) 西田五郎, 野村雅雄, 植田 穰 : 全身無痛症. *最新医学* **6** : 1100-1104, 1951.
- 10) Ohta M, Ellefson RD, Lambert EH et al : Hereditary sensory neuropathy. Type II. *Arch Neurol* **29** : 23, 1973.
- 11) Rafel E, Alberca R, Bautista J et al : Congenital insensitivity to pain with anhidrosis. *Muscle Nerve* **3** : 216-220, 1980.
- 12) Swanson AG : Congenital insensitivity to pain with anhidrosis. A unique syndrome in two male siblings. *Arch Neurol* **8** : 299-306, 1963.
- 13) Swanson AG, Buchan GC, Alvord EC et al : Anatomic changes in congenital insensitivity to pain. *Arch Neurol* **12** : 12-18, 1965.
- 14) Vessella F, Emrich HM, Kraus-Ruppert R et al : Congenital sensory neuropathy with anhidrosis. *Arch Dis Child* **43** : 124-130, 1968.
- 15) 山崎典郎, 阿部光俊 : 先天性痛覚欠如による関節症の2例. *整形外科* **17** : 352-365, 1966.

Abstract

A Case of Congenital Sensory Neuropathy with Anhidrosis

Kunihiko Sasai, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kansai Medical University.

Congenital sensory neuropathy with anhidrosis is a very rare disease whose chief symptoms include fever of unknown cause, systemic painlessness, anhidrosis, self-inflicted injury, and painless fracture. The case is a 13-years-old female patient exhibiting Charcot-joint-like change in the right hip joint and painless fracture in the left ankle joint, which was diagnosed as congenital sensory neuropathy with anhidrosis. Many etiological aspects of this disease are unknown. The findings of electrophysiological examination(SCV, SSR, SEP)in this patient suggested that the disease was based on disorder of the A δ and C-fiber, especially interneuron in the cervical spinal cord associated with nociceptive tract.

先天性内反足治療後の成長障害

京都府立医科大学整形外科学教室

金 郁 喆・平 澤 泰 介・河 本 浩 栄

京都第二赤十字病院整形外科

公立南丹病院整形外科

日下部 虎 夫

鈴木 雅 清

要 旨 先天性内反足治療後の下腿筋萎縮や足の成長障害の原因はその治療法にあると推察される。我々は片側性の先天性内反足に対する保存的(保存群)および観血的治療(手術群)中の下腿周径と足長および足関節の可動域を経時的に計測した。患側の健側に対する比を用いて、治療が下腿や足に及ぼす影響を比較検討した。その結果、下腿周径の比は手術後に有意に減少し、以後徐々に低下する傾向にあった。アキレス腱延長による筋力低下と筋組織の線維化がその原因と考えられた。足長は保存群および手術群に関係なく乳児期での足長の比が以後も持続していた。成長の著しい新生児期や乳児期での矯正ギプスが下腿周径や足長の減少をもたらしたと考えられた。足関節は手術後に背屈可動域が有意に増加したが、底屈可動域は経時的に減少する傾向にあった。

はじめに

先天性内反足治療後の下腿筋萎縮や小足は臨床医の認めるところである。今回我々は先天性内反足に対する保存的治療法および観血的治療法が下腿周径や足長および足関節の可動域に及ぼす影響を比較検討したので報告する。

対象および方法

当科で治療された片側内反足 28 例(男 17 例, 女 11 例), 28 足(右 15 例, 左 13 例)を対象とした。保存療法のみで治療された症例(以下保存群)は 10 例, 観血的療法を余儀なくされた症例(以下手術群)は 18 例であった。治療は全症例に対してまず保存療法を施行した。新生児期から乳児期にかけて徒手矯正後の矯正ギプスを約 3 カ月間行い、以後 Dennis-browne による装具療法と夜間矯正靴を使用した。保存療法に抵抗するものに対して

は生後 9 カ月から 13 カ月の時期に後方解離術(5 例)または後内方解離術(13 例)による観血的治療法を施行した。

全症例に対して治療中、健側と患側の下腿周径(以下 CC : calf circumference), 足長(以下 FS : foot size), 足関節の最大背屈角度(以下 DF : angle of dorsal flexion)および可動域(以下 ROM : total range of motion)を経時的に計測した。下腿周径はその最大値をとり、足長は第一足指または第二足指先端より踵部後縁までの最長距離とした。足関節の可動域は下腿軸と足底部の接線とのなす角度とした。得られた数値を用いて患側の健側に対する百分率 %CC, %FS, %DF および %ROM を算出した。

追跡調査時期は生後 12 カ月前後の時期と最終追跡調査時とした。即ち、保存群においては生後平均 11.0 カ月(3~17 カ月)時と生後平均 58.3 カ月(30~118 カ月)時とした。手術群においては

Key words : congenital club foot(先天性内反足), foot size(足長), calf circumference(下腿周径), growth disturbance(成長障害)

連絡先 : 〒 602 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学教室 金 郁 喆 電話 (075)251-5549

術前の生後平均9.1カ月(5~13カ月)時と生後平均67.9カ月(14~141カ月)時とした。それぞれの追跡調査時における %CC, %FS, %DF および %ROM を用いて、保存群と手術群および手術群の術前と術後の比較を one way ANOVA を用いて統計学的に検索した。

結 果

保存群の生後12カ月前後(n=6)における %CC, %FS, %DF および %ROM はそれぞれ $97.1 \pm 1.7\%$, $96.1 \pm 4.8\%$, $84.2 \pm 10.0\%$, および $69.0 \pm 17.1\%$ であり、手術群の術前(n=6)ではそれぞれ $96.4 \pm 3.3\%$, $95.9 \pm 2.9\%$, $24.6 \pm 13.3\%$, $68.0 \pm 10.3\%$ であった。術前群の %DF ($p < 0.001$) が保存群より有意に低下していた以外に保存群と手術群に有意差を認めなかった。

最終追跡調査時の保存群(n=9)の %CC, %FS, %DF および %ROM はそれぞれ $95.9 \pm 3.7\%$, $97.1 \pm 2.4\%$, $80.2 \pm 11.4\%$ および $68.2 \pm 19.6\%$ であった。これらを生後12カ月前後の保存群(n=6)と比較したところ両者に有意な差を認めなかった。

最終追跡調査時の術後群(n=18)の %CC, %FS, %DF および %ROM はそれぞれ $91.2 \pm 3.1\%$, $95.2 \pm 3.8\%$, $70.5 \pm 11.3\%$ および $54.4 \pm 25.8\%$ であった。これらを術前群(n=6)と比較すると術後群の %CC ($p < 0.002$) は術前群より有意に減少し、術後群の %DF は術前群より有意に高くなり、手術による背屈可動域の改善を示していた。しかし、%FS と %ROM には有意な変化を認めなかった(表1)。

考 察

先天性内反足治療後の内反、内転、尖足および凹足などの足部の遺残変形や下腿の内捻に対しては何らかの治療により矯正可能であるが、足部の成長障害や下腿筋の萎縮と筋力低下には有効な治療法はない。この変化は先天性内反足が本来有している一次的な変化なのか、あるいは治療によって二次的に続発するものなのかは明らかでない。臨床上、片側例の先天性内反足を有する新生児の

表 1. 結果

保 存 群	12カ月前後 (n = 6)	最終調査時 (n = 9)
%CC	97.1 ± 1.7	95.9 ± 3.7
%FS	96.1 ± 4.8	97.1 ± 2.4
%DF	84.2 ± 10.0	80.2 ± 11.4
%ROM	69.0 ± 17.1	68.2 ± 19.6
手 術 群	術 前 (n = 6)	最終調査時 (n=18)
%CC*	96.4 ± 3.3	91.2 ± 3.1
%FS	95.9 ± 2.9	95.2 ± 3.8
%DF*	24.6 ± 13.3	70.5 ± 11.3
%ROM	68.0 ± 10.3	54.4 ± 25.8

%CC：患側下腿周径の健側に対する百分率

%FS：患側足長の健側に対する百分率

%DF：患側足関節背屈可動域の健側に対する百分率

%ROM：患側足関節全可動域の健側に対する百分率を示している。

* は術前後に有意差を認めた。

下腿周径や足部の視覚的な大きさには明らかな差を認めないが、成長につれて、extrinsic type や intrinsic type などの重症度により足部や下腿の成長障害は異なってくると推察される。我々の結果では保存的治療のみを行った比較的重症度の低い生後12カ月前後の群と手術的治療を余儀なくされた重症度の高い術前の群はともに同様の保存的治療を受けていたが、両者の間には %DF 以外に有意な差を認めなかった。このことは先天性内反足の重症度が乳児期での下腿周径や足長に影響を及ぼさなかったと考えられた。

手術群においては術後 %DF が有意に改善していたが %CC は有意に低下していた。このことは観血的治療によって足根骨の適合性が改善され、尖足が矯正されたものの、手術侵襲による血行障害、術後のギプス固定や足関節の鋼線固定による運動制限、およびアキレス腱延長による足関節の底屈筋力の低下と筋組織の線維化が下腿筋萎縮をもたらしたと考えられる。我々は手術群には後方解離術および後内方解離術を行ってきたがその最終追跡調査時の %CC は $91.2 \pm 3.1\%$ であり経時的に低下する傾向にあった。亀下ら¹⁾は Evans 手術後の %CC が $86.1 \pm 5.8\%$ と報告しており、我々の値よりやや低値であった。手術群の %FS

および %ROM においては術前と術後に有意な変化を認めなかった。矯正ギプスによる初期治療はギプスによる圧迫や膝関節と足関節固定による運動制限が血行障害をもたらすために下腿や足部の成長障害を来すと推察する。我々の結果では保存的治療での %CC, %FS, はその後の functional brace や夜間矯正靴により有意に低下することなく最終追跡調査時まで持続していた。最終追跡調査時の保存群の %FS は $97.1 \pm 2.4\%$ であり、手術群は $95.2 \pm 3.8\%$ であった。一方、亀下ら¹⁾はギプス群では $95.8 \pm 3.0\%$ 、後内方解離術群では $94.4 \pm 3.3\%$ 、Evans 手術群では $93.3 \pm 3.0\%$ と報告しており、我々の結果と同様、保存群と手術群に有意な差を認めなかった。このことは手術侵襲が足長には影響しないことを示唆しており、成長著しい新生児期や乳児期での矯正ギプスが足長の成長障害をもたらしたと推察された。

手術により %DF は有意に増加するが、%ROM の有意な増加はなかった。即ち、手術後に尖足は改善されるが、最終調査時には底屈可動域の減少を来してくる。これはアキレス腱延長後の下腿三頭筋の筋力低下や水平距骨などの距腿関節の不適合性の進行によるものと考えられる。大腿周径に関する諸家¹⁾²⁾の報告では健側と患側に差を認め

ていない。このことは治療後の荷重負荷に左右差がないことを示しており、下腿周径の差はアキレス腱延長を主とする手術侵襲によるものと考えられた。今後、成長終了時までの計測が必要と思われる。

まとめ

- 1) 先天性内反足治療後の下腿周径、足長および足関節の可動域を経時的に計測した。
- 2) 保存的治療では下腿筋の萎縮や足の成長障害は軽度であり経時的に増悪することはなかった。
- 3) 手術的治療では下腿筋の萎縮は術後有意に進行し、足関節の尖足は改善するものの、経時的に底屈可動域が低下する傾向にあった。
- 4) 足長に関しては保存群と手術群に有意な差を認めず経時的に増悪しなかった。

文 献

- 1) 亀下喜久男：先天性内反足。新臨床整形外科全書(天児民和監修、鈴木良平編)11巻、金原出版、東京、203-205、1981。
- 2) 戸田敬一郎、長野健治、西原伸治ほか：先天性内反足観血的治療例の遺残変形。香川中病医誌 17:1-7、1988。

Abstract

Growth Disturbance after Treatment of Congenital Club Foot

Wookcheol Kim, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine.

It was objective in this study to see how much growth was disturbed in children with congenital club foot. We time-sequentially measured the calf circumference(CC), foot size (FS), dorsal flexion angle(DF) and total range of motion of the ankle joint (ROM) on both sides in children involved by hemi-congenital club foot. 10 patients were conservatively treated and 18 patients were operated in the manner of posterior or posteromedial release around 12 month-age. Per cent CC, FS, DF and ROM were defined as normalized data which were calculated by deviding a number of the affected side by one of the normal side. There is no significant difference in %FS between the operative and conservative treatment. %CC was significantly decreased after operation and it tended to decrease gradually. %DF was significantly increased after operation, %ROM, however, had no significant change. It was supposed that rigid corrective casting for neonatus and infant could result in the growth disturbance of the foot and leg. The atrophic deformity of the calf in affected side was aggravated by lengthening the Achilles tendon. After operative treatment DF was improved, however, muscle weakness and loss of range of motion at plantar flexion occurred.

外転免荷装具によるペルテス病の治療成績

新潟県はまぐみ小児療育センター整形外科

本 間 政 文・畠 山 征 也

新潟大学医学部整形外科学教室

祖父江 牟婁人・堂 前 洋一郎

伊 賀 敏 朗・遠 藤 直 人

要 旨 外転免荷装具療法を行ったペルテス病 211 症例中 54 例 60 関節の治療成績を X 線学的に検討した。症例は男児 56 関節と女児 4 関節、発症年齢は平均 6 歳 4 カ月、初診年齢は平均 6 歳 6 カ月。経過観察期間は平均 8 年 2 カ月であった。Catterall の病型分類は II 型 1 関節、III 型 9 関節、IV 型 50 関節。治療方法は Pogo-stick 式外転免装具を 6 関節に、外転位ギブスないし Batchelor 型外転免荷装具を 54 関節に施行し、装着期間は平均 1 年 8 カ月であった。

Mose 法による評価では good 52%, fair 27%, poor 21%。Acetabular head index では平均値 81.5 で、good 62%, fair 29%, poor 8%。Articulo-trochanteric distance では good と fair の和は 95%であった。Stulberg 分類による I と II 型の和(spherical congruency)は 49 関節、82%と良好な成績であった。Stulberg 分類で III, IV 型を示した成績不良例のうち、初診時進行例と年長例には手術的治療も考慮する必要があると思われた。

はじめに

当センターでは開設以来、外転免荷装具(ないしギブス)による containment 療法をペルテス病に対する治療の第一選択として行ってきたが、その治療成績を他の治療方法と文献的に X 線学的観点より比較した。また成績不良例の原因を調べ、この治療法の適応限界を検討した。

症例ならびに方法

症例は昭和 34 年以降外転免荷装具療法を行った 211 例中 54 例 60 関節であり、男児 51 例 56 関節、女児 3 例 4 関節であった。経過観察期間は 4~19 年、平均 8 年 2 カ月、発症年齢は 2~10 歳、平均 6 歳 4 カ月。初診年齢 2~10 歳、平均 6 歳 6 カ月であった。これら 60 関節の Catterall の病型



図 1. 我々の使用している外転免荷装具。患児は車椅子で移動している。

分類は II 型 1 関節、III 型 9 関節、IV 型 50 関節であった。治療方法は Pogostick 式外転免荷装具 6

Key words : nonambulation-abduction brace(外転免荷装具), Perthes disease(ペルテス病)

連絡先 : 〒 951 新潟市水道町 1-5932 新潟県はまぐみ小児療育センター整形外科 本間政文 電話(025)266-0151

表 1. Mose 法による治療成績評価

	Good	Fair (<2 mm)	Poor (>2 mm)	治療法
筆者ら	52%	27%	21%	外転免荷
Stulberg	26%	25%	49%	免荷のみ
佐藤	45%	30%	25%	外転荷重
津久井	51%	24%	25%	外転免荷

表 3. ATD による治療成績評価

	Good	Fair	Poor	治療法
筆者ら	92%	3%	5%	外転免荷
津久井	98%	2%	0%	外転免荷

表 2. AHI による治療成績評価

	AHI (平均値)	Good (>75)	Fair (>65)	Poor (<65)	治療法
筆者ら	81.5	62%	30%	8%	外転免荷
津久井		44%	41%	16%	外転免荷

表 4. Stulberg 分類による治療成績評価

	I	II	III	IV	V	治療法
筆者ら	40%	42%	15%	3%	0%	外転免荷
Stulberg	51%	15%	14%	19%		免荷のみ
Meehan	9%	71%	18%	3%		外転荷重
Martinez	41%	27%	27%	6%		外転荷重
広橋	71%	17%	12%	0%		外転免荷
田村	93%	5%	2%	0%		外転荷重

関節, 外転位ギブスないし Batchelor 型外転免荷装具 54 関節(図 1)で, 装着期間は 5 カ月~4 年 4 カ月平均 1 年 8 カ月であった. X 線学的治療成績評価は Mose 法, acetabular head index(以下 AHI), articulo-trochanteric distance(以下 ATD), Stulberg 分類⁹⁾を用いた. Mose 法では正面側面像での骨頭半径の一致するものを good, 2 mm 以内の差を fair, 2 mm 以上を poor, AHI では 75%以上を good, 65~75%を fair, 65%以下を poor, ATD では 5 mm 以上を good, 0~5 mm を fair, 0 mm 以下を poor とした.

結 果

1. Mose 法(表 1)

Mose 法による評価では good 52%, fair 27%, poor 21%であった. Containment 療法を行わずに免荷のみを行った Stulberg の症例は good 26%と成績不良である⁶⁾. 佐藤⁵⁾の報告した荷重外転装具療法の成績は good 45%で当センターの 52%よりやや劣るものの, good と fair の和は 75%で当センターの 79%とほぼ同じ数字を示した. 多数例を検討した津久井⁸⁾の免荷外転装具療法の成績は我々の成績とほぼ一致していた.

2. AHI(表 2)

AHI の, 平均値は 81.5 で, good 62%, fair 29%, poor 8%, であった. 津久井⁸⁾の免荷外転療法でも good, fair の和は 85%と我々とほぼ同

様の結果を示している.

3. ATD(表 3)

ATD では免荷外転療法を行った津久井⁸⁾の成績にはやや劣るものの, good と fair の和は 95%に達した.

4. Stulberg 分類⁹⁾(表 4)

Stulberg 分類では, spherical congruency とされる I, II型の和は 49 関節, 82%であった. これは Stulberg の免荷治療例での I, II型の和 51%や, Meehan³⁾, Martinez²⁾ が報告した Scottish-Rite 型荷重外転装具療法の間成績における I, II型の和各々 9%, 41%という治療成績よりはるかに良好である. Tachdjian の外転免荷装具で治療した広橋¹⁾の成績は I, II型の和が 71%で我々の成績に近い. 一方, 外転荷重装具 modified A-cast 法で治療を行った田村⁷⁾の報告では, I, II型の和は 93%で我々の成績は遠く及ばなかった.

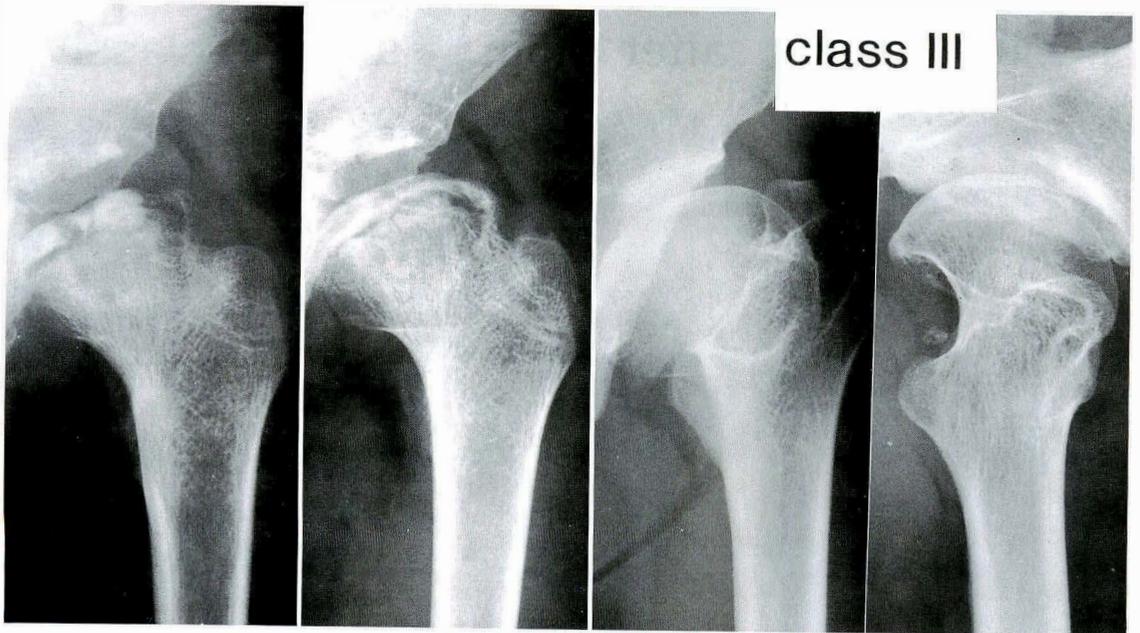
5. 成績不良症例の検討

Stulberg 分類で III, IV型を呈した成績不良例は 11 関節あった.

症例 1. K.I.(図 2)

発症年齢は 7 歳 4 カ月の男児.

初診は発症から 1 年 4 カ月後の 8 歳 8 カ月であり, X 線上はすでに吸収期で骨頭は扁平化していた. 外転免荷ギブスを装着し 1 年 2 カ月後に除去



K. I. 8y. 8m. old after 1y. 2m. after 20y.
 図 2. 症例 1. 7 歳 4 カ月発症の男児, 8 歳 8 カ月で初診した初診時進行例.

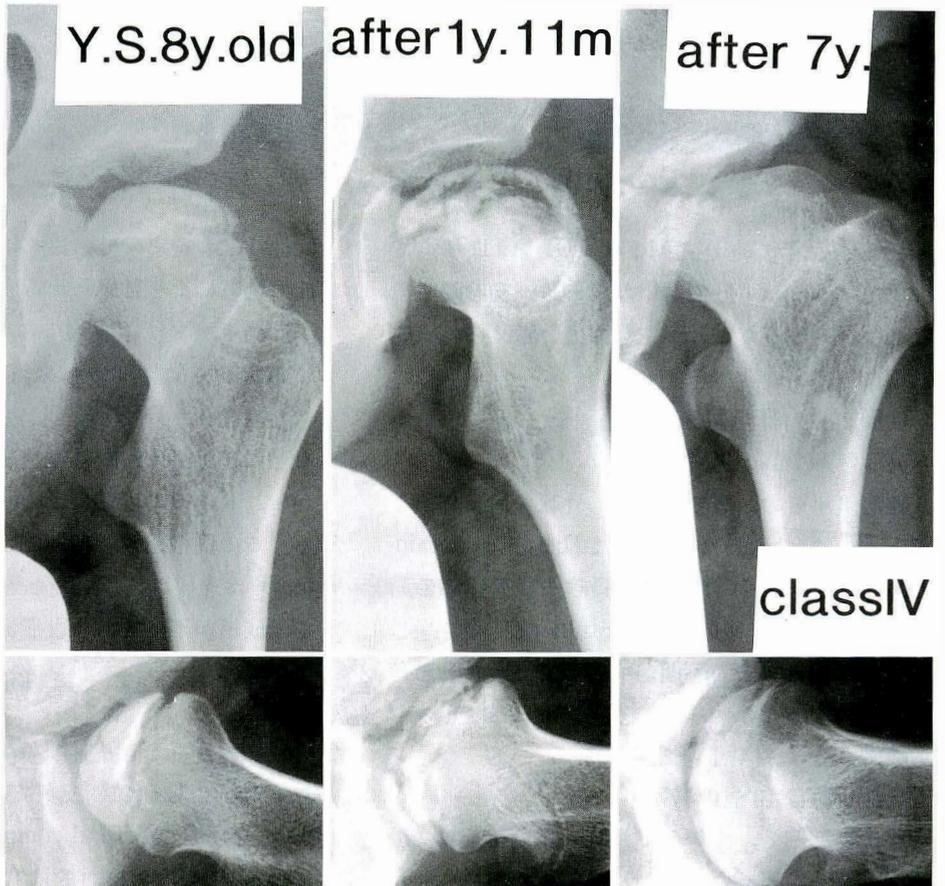


図 3.
 症例 2.
 8 歳初診の男児.
 1 年 11 カ月間の装
 具療法後, 荷重部の
 扁平化を生じた.

N.O. 10y.4m.old after 1y.5m. after 7y. class IV

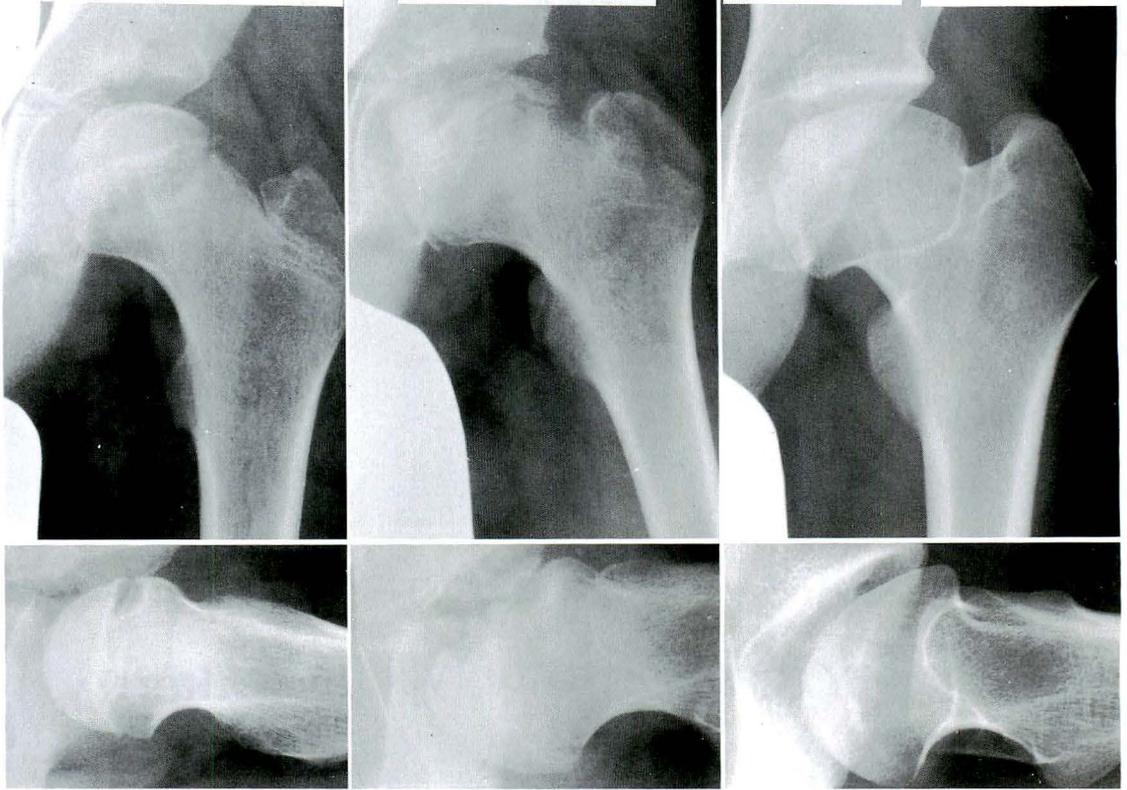


図 4. 症例 3. 10 歳 2 カ月発症の年長例である.

したが、20 年後の現在 Mose, AHI, ATD すべて poor で Stulberg 分類も III 型である。初診時すでに進行例であったことが主な原因と考えられる成績不良例である。

症例 2. Y. S. (図 3)

発症年齢 7 歳の男児。

発症 1 年後の 8 歳で受診し、外転免荷装具を 1 年 11 カ月間装着した。装具内では良好な containment が得られていたが、装具除去後荷重部の扁平化を来し、7 年後の現在は Stulberg IV 型を呈している。装具除去の時期が不適切であったと思われる症例である。

症例 3. N. O. (図 4)

発症年齢は 10 歳の男児。

年長発症例で、1 年 5 カ月間外転免荷装具による保存療法を行った。しかし 7 年後の現在 Stul-

berg IV 型を呈している。年長児の骨モデリング能力低下によると思われる成績不良例である。

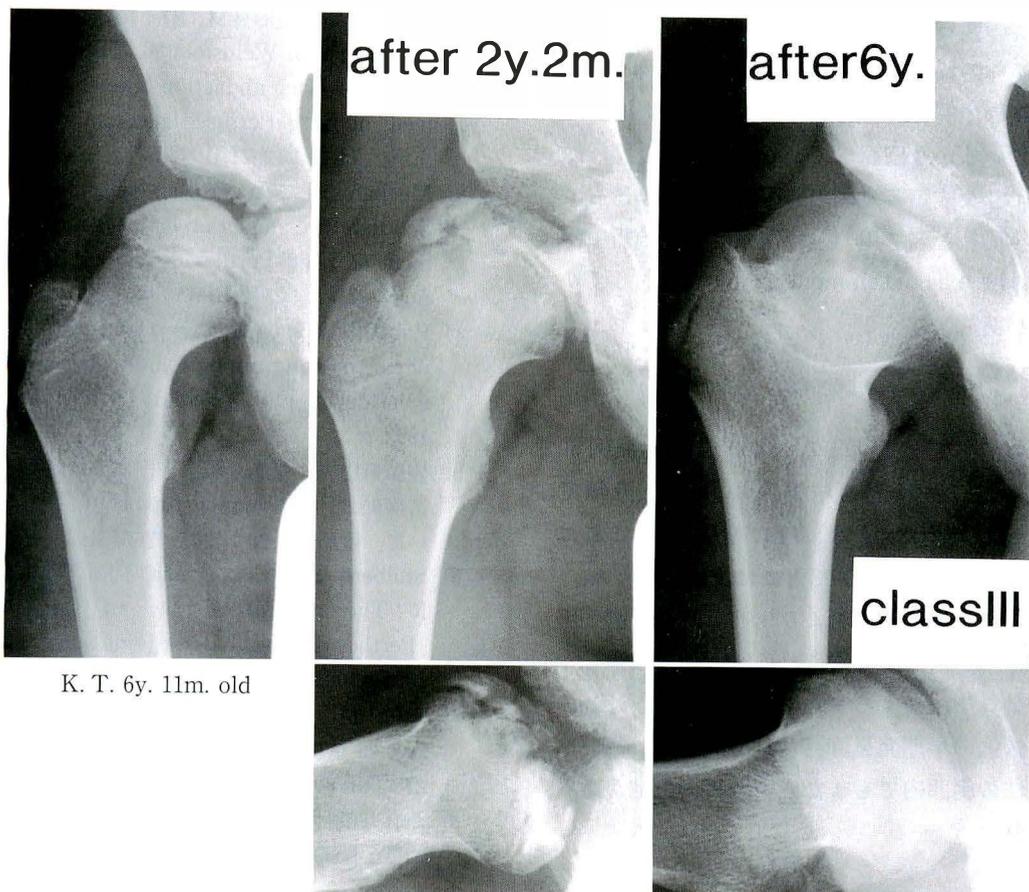
症例 4. K. T. (図 5)

発症年齢 6 歳 11 カ月の男児。

発症後 3 カ月で受診し、良好な containment のもとに 2 年 2 カ月間外転免荷装具を装着した。しかし、6 年後の現在は Stulberg III 型を呈している。この例は比較的初期にしかも良好な containment が達成されていたと思われるにもかかわらず、成績が不良であった症例である。

考 察

我々の行ってきた外転免荷装具療法の治療成績は文献的には比較的良好であるといえる。Stulberg 分類で spherical congruency は 82% に達している。この度の検討では follow-up rate が 25%



K. T. 6y. 11m. old

図 5. 症例 4. 装具内の containment は良好であったが Stulberg III 型を呈している.

(211 例中 54 例) と低く、今回除外した同時期における手術治療例 18 例の約半数が Stulberg 分類 III, IV 型を呈していることより、全体の母集団としてはこの成績より劣る可能性もある。

一方、成績不良の原因の検討より、外転免荷装具による治療成績にはまだ改善の余地が残されていると思われる。症例 1 のような初診時進行例は、患児の自覚症状の発現が遅れ、病院を受診することが遅れた場合もあるが、初診の病院で見逃されるか、適切な治療が行われないうまま経過観察され、骨頭の変形が進んでから当センターを紹介された例が多かった。したがって、プライマリーケアに携わる医療施設との連携をもっと密接にすれば、進行例の発生率を今後はもっと少なくできると考えられる。症例 2 のような装具除去時期の不適切さは、外転免荷装具療法にかかわる本質的問題で

はなく、これも今後改善が可能なことと思われる。

症例 3 にみられる年長児の成績不良の問題は最も難しい課題であるが、いったん荷重部の骨頭変形が生じると回復が困難なことが多いので、手術的治療を考慮する必要があると思われる。

田村⁷⁾は modified A-cast 法の良好な成績の理由のひとつを、股関節を内旋位にすることにより骨頭の前外上方部が良好に被覆されるためと考えている。外旋位をとる Scottish-Rite 装具の治療成績が不良であることや、Rab⁴⁾ らによるコンピュータグラフィックスの検討もこの田村の考えを支持している。我々の免荷外転装具は股関節を 90° 屈曲させ軽度外旋位にするものであるが、屈曲肢位により病巣部は臼蓋の後方へ移動し、外旋によりその傾向はさらに増強されると考えられる。患児が装具をつけたまま立位をとらなければ、理

論上はこの装具により良好な骨頭被覆と病巣部の荷重部からの移動が達成されると考えられる。しかし個々の症例でどれだけの骨頭被覆が実際に達成されているかを確認しているわけではなく、症例4のような成績不良例の原因解明のためにも、CT や MRI などを用いた三次元的画像分析で、個々の症例の「containment の質」を検討してゆく必要があるといえる。

まとめ

1) 免荷外転装具によるペルテス病治療例60関節のX線学的検討の結果、Stulberg 分類で spherical congruency は82%に達したが、これは田村の m. A-cast 法の93%には及ばなかった。

2) 成績不良例の検討より、初診時進行例と年長例には手術治療も考慮される。

3) 装具療法による containment の質の向上、ペルテス病の早期発見、荷重時期の適正化により、保存療法の範囲内でもまだ成績改善の余地があると思われた。

文献

1) 広橋賢次, 神原俊和, 阪本邦雄ほか: Perthes 病

の治療成績. 整形外科 37:1049-1060, 1986.

2) Martinez AG, Weinstein SL, Dietz FR: The weight-bearing abduction brace for the treatment of Legg-Perthes disease. J Bone Joint Surg 74-A:12-21, 1992.

3) 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.

4) Rab GT, Wyatt M, Sutherland DH: A technique for determining femoral head containment during gait. J Pediatr Orthop 5:8-12, 1992.

5) 佐藤日出夫, 鬼満 雅, 吉田仁郎ほか: ペルテス病における“sagging rope sign”の意義について. 臨整外 20:1257-1265, 1985.

6) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallenstein R: The natural history of Legg-Calve-Perthes disease. J Bone Joint Surg 63-A:1095-1108, 1981.

7) 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.

8) 津久井俊行, 西平竹志: ペルテス病初期の保存治療. 関節外科 5:57-64, 1986.

Abstract

A Follow-up Study of the Perthes' Disease Treated with Nonambulation-abduction Brace

Masafumi Homma, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Hamagumi Medical Center for the Handicapped Children.

A nonambulation-abduction brace was used to treat 211 patients with Perthes' disease. Of these, sixty hips (54 patients) were radiologically reviewed. The mean age at onset was 6 years, and the mean follow-up period was 8 years. One joint was classified as Catterall's type II, 9 joints were type III and 50 joints were type IV.

Results were good for 31 (52%) of the 60 hips by Mose's assessment, 37 (62%) by the acetabular head index and 54 (90%) by the articulo-trochanteric distance. Spherical congruency corresponding to Stulberg's type I and II was found in 49 (82%) of 60 joints.

The onset of the disease in older children and delay in the treatment seem to be major causes of poor results.

先天股脱に対する観血的整復術(単独)の成績

関西医科大学整形外科教室

赤木 繁夫・笹井 邦彦・渡辺 治彦
斉藤 貴徳・西村 秀樹・小川 亮恵

要旨 当科において3歳までに観血的整復術を施行した先天性股関節脱臼例のうち、追加手術を行うことなく7歳以上まで経過観察できた26例29関節の長期成績を調査し、予後に影響する因子について検討した。Severin の分類では group I, II の成績良好群が19股(66%)、III, IVの成績不良群が10股(34%)であった。術後1年前後のX線像より計測したOE角と最終成績との関係では Severin I, II 群では $10.7 \pm 6.1^\circ$ 、III, IV群では $1.0 \pm 9.8^\circ$ であり手術により得られた求心性の良否が長期成績に最も大きな影響を与えていた。ペルテス様変化は10股、約1/3の症例に認められたが、高度の大転子高位や骨頭の扁平巨大化を残した症例はなかった。先天性股関節脱臼に対する観血的整復施行例では、術後徐々に求心位が改善することは望めず、愛護的な手術操作を行うことはもちろんのこと、手術により良好な求心位を獲得することが好成績を得るために最も重要であると考えられた。

先天性股関節脱臼に対して観血的整復術を施行した症例の中で追加手術を行うことなく、7歳以上まで経過観察できた症例の長期成績を調査し、その予後に影響する因子を検討し、先天性股関節脱臼に対する観血的整復術単独の限界について考察した。

対象

昭和44年より昭和56年の間に、満3歳未満で観血的整復術を施行し、少なくとも7歳まで術後経過を観察しえた26例29関節を対象とした。性別は男児3例3関節、女児23例26関節で、片側例21例(右10例、左11例)、両側例5例(4例両側手術、うち1例は骨切り術追加、1例は保存的)であった。手術時年齢は4カ月から2歳2カ月(平均12カ月)、調査時年齢は7歳から20歳(平均12歳)であった。

手術術式ならびに後療法

術式についてはすでに報告しているので詳述は避けるが⁴⁾、Smith-Petersen の前方進入路を用い、関節包の後方、内方の十分な剥離を行った後、腸腰筋を一時切離し、関節包は骨頭整復後形成的に縫縮するため右股関節ではJ字型に切開して、股関節を展開する。関節内操作としては円靭帯、横靭帯、プルビナールの切除を行い、関節唇は後上方で肥厚内反した部の内輪のみを切除するにとどめた。術後はLange肢位で3、4週間ギプス固定の後、装具療法に移行した。

評価基準

最終時のX線学的評価はSeverinの基準を用いて評価し、I, II群を成績良好群、III, IV群を成績不良群とした⁵⁾。骨頭の巨大化については片側例で岩崎の方法を用い、健側と比較した²⁾。ペル

Key words : CDH(先天性股関節脱臼), open reduction(観血的整復術), long-term results(長期成績)

連絡先 : 〒570 守口市文園町1 関西医科大学整形外科教室 赤木繁夫 電話(06)992-1001

表 1. 手術時年齢と最終成績(Severin)

手術時年齢	group I	group II	group III	group IV
1歳未満	2関節	6関節	6関節	2関節
1歳以上	1関節	10関節	2関節	0関節

テス病様変化の出現については Salter らの基準に加え, Gage らが述べるように骨端核の分節化にひき続いての陰影濃度の増加を認めなかった症例も部分的壊死としてペルテス病様変化ありと判定した¹⁷⁾. 最終調査時のX線像は Kalamchi らの分類を用いて, 4型に分類した³⁾. 以上の症例について手術時年齢, 手術時白蓋角, 術後早期の OE 角, ペルテス病様変化の出現などの因子が予後に及ぼす影響について検討した.

結 果

最終時X線評価は Ia; 3関節, Ib; 0関節, IIa; 11関節, IIb; 5関節, III; 8関節, IV; 2関節で解剖学的治癒を得られた group I 症例は10%にすぎなかったが, group II 症例を含めると約2/3の症例に満足できる成績が得られた. 手術時年齢と成績との関係について, 手術時年齢が1歳以上であった症例と1歳未満であった症例でその成績を比較すると, 1歳以上で手術した症例では1歳未満で手術をした症例に比べて group III, IV の成績不良例が少ない傾向を認めた(表1). 術後1年前後のX線像より計測した OE 角と最終成績との関係では成績良好群(group I, II)では $10.7 \pm 6.1^\circ$, 成績不良群(group III, IV)では $1.0 \pm 9.8^\circ$ であり, 手術により得られた求心性の良否が長期成績に大きく影響を与えていた. 一方, 手術時の白蓋角は成績良好群, 不良群でそれぞれ, $29.8 \pm 5.7^\circ$, $31.0 \pm 6.0^\circ$ と両者の間に明らかな差は認めなかった(図1). 片側例の調査時骨頭巨大化係数は平均120であり, 76%の症例が健側に比べて10%以上の巨大化を示した. しかし, 成績良好群, および不良群の間に巨大化係数に有意の差は認めず, 巨大骨頭そのものが, 直接成績に影響を与える因子ではなかった. ペルテス病様変化は,

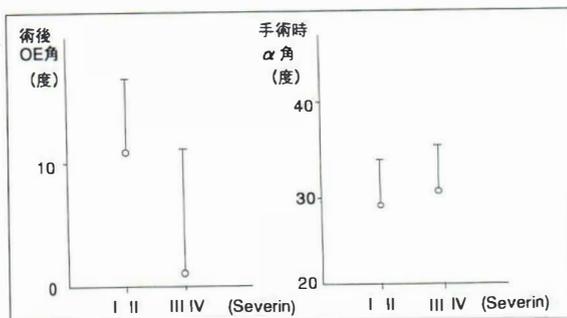


図 1. 術後 OE 角, 手術時 α 角と最終成績

一過性に骨端核の不整を認めた症例も含めると10関節, 約1/3の症例にみられた. しかしながらその後の remodeling は良好で, 最終形態は Kalamchi 分類の group 1; 3股, 2; 4股, 3; 3股と, 高度の大転子高位や骨頭の扁平巨大化を示した症例はなかった.

症 例

症例を供覧する.

症例 1. (図2)

生後5カ月時に左股関節脱臼に対して観血的整復術が行われた. 1歳1カ月時のX線像にみられるように, 術後早期から求心性は不十分であった. 経過中ペルテス病様変化の発生は認めないものの, 骨頭の巨大化, 亜脱傾向は残存し, 最終時, Severin 分類の group IV と判定した. この症例にみられるように, Severin 分類の group III あるいはIVを示した症例は術後早期の求心性が不十分な症例が少なくなく, 手術により如何に良好な求心性を獲得するかが最終成績に影響を与える最も大きな要因と考えられた.

症例 2. (図3)

生後10カ月時, 右股関節脱臼に対して観血的整復術が行われた. 術後1年目の1歳10カ月時, 骨端核の扁平不整化がみられた. 求心性は比較的良好であったが, 骨頭変形, 白蓋形成不全が残存し, 最終時, Severin 分類の group III, Kalamchi 分類の group 3 と判定した.

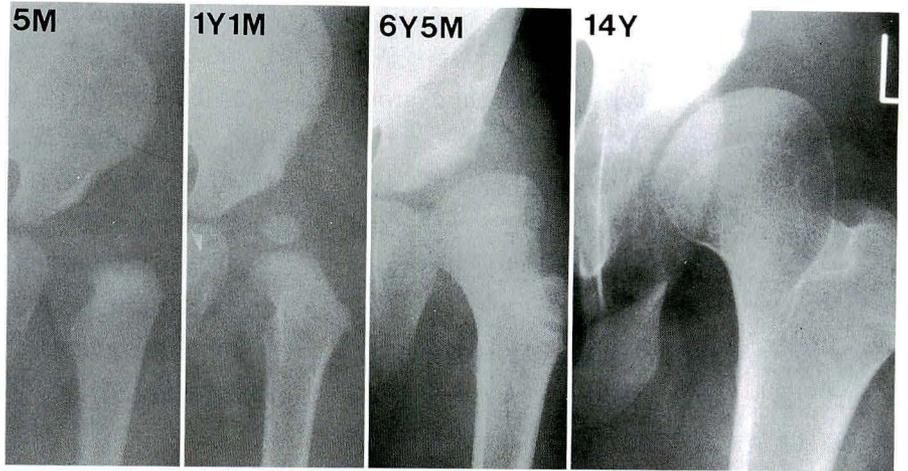


図 2.

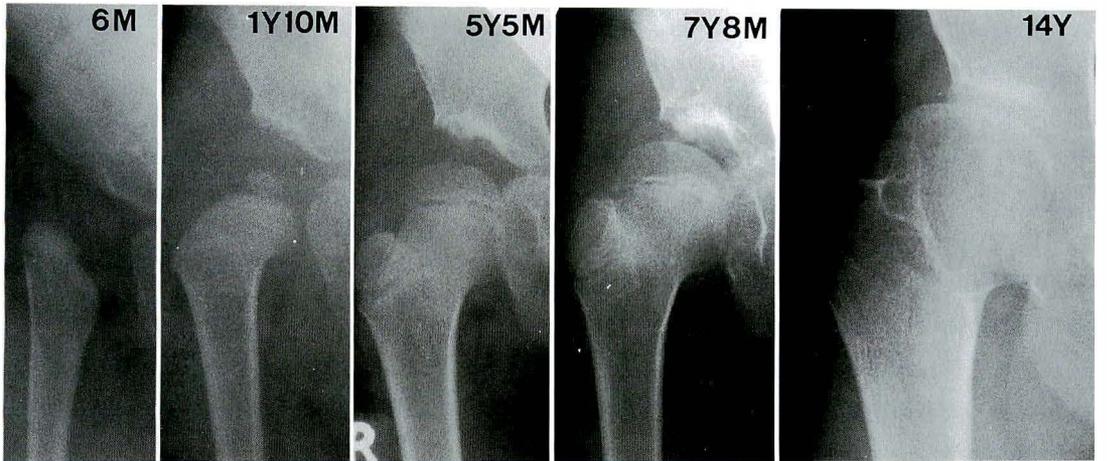


図 3.

考 察

昭和 50 年前後、当科では、先天性股関節脱臼に対し、RB 法、水平牽引、徒手整復という一連の保存的治療法で整復不能な場合あるいは年長例で保存的治療が困難な場合には観血的整復術の適応とした。そして、手術によりよい求心性が獲得できるなら、臼蓋や大腿骨頸部の形態異常も矯正できるとの考えのもと、原則として補正手術を追加しない方針をとっていた。事実、同時期に観血的整復術を施行した後、何らかの追加手術を施行した症例は 8 例 8 関節と比較的少ない。そのため今回提示した追加手術を行わなかった症例の結果は先天性股関節脱臼に対する観血的整復術の限界がある程度は示すものと考え。即ち、解剖学的治

癒が得られる症例は約 10% 足らずにすぎず、約 1/3 の症例に臼蓋形成不全を残してくる。これらの成績不良例の原因については、多くの因子が関与すると考えられ、その分析は困難であったが、提示した 2 症例のように、術後の求心性やペルテス病様変化がその成績を左右する大きな要因であると考えられた。なかでも、術後 1 年前後の X 線像において求心性が不良である症例では最終形態も不満足な症例が多くみられる。観血的整復術施行症例では発育に伴う求必性の改善は大きくは望めず、手術により如何に良好な求心性を得るかが最終成績に最も影響を与える要因であると考えられた。

ペルテス病様変化については、Gage らが述べるように¹⁾引き続いておこる骨端核の陰影濃度の増加を認めず、分節化のみを示した症例も含める

と 1/3 の症例にこれを認めた。しかし、その後の remodeling は比較的良好で、明らかに最終成績に大きく影響すると考えられる Kalamchi の group 3 と分類された症例は 3 例のみであった。また、今回調査した症例には保存治療難行例が少なからず含まれており、手術そのものによるペルテス病様変化発生への影響についての判定は困難であった。

観血的整復術施行時の年齢と最終成績との関係については、1 歳以上で手術が行われた症例の最終成績は 1 歳未満で手術が行われた症例の最終成績よりも良好であった。諸家の報告にみられるように年齢が低いほど骨頭が幼弱なために骨頭障害を起こしやすいとも考えられるが³⁾⁵⁾、そのことに加えて股関節の発育に伴い、手術手技が容易となり、より確実な求心位を得られるという技術的な問題が少なからず影響を及ぼしていると考えている。

手術術式については我々が従来行ってきた前方進入法の他に、Ludloff 法に代表される内側進入法がひろく行われている。我々は内側進入法の経験がなく、両者の術式の優劣については言及できないが、年長例や保存的治療難行例では、腸腰筋腱の絞扼と関節包内下方の肥大化にともなう joint space の狭小化などの内下方の障害因子のみならず、後上方にも関節包の癒着や関節唇などの整復障害因子が存在する⁴⁾。早期発見、早期治療が徹底されたことや、保存的治療が改善されたこともあいまって、現在では先天股脱に対する手術症例は減少しているものの、なお少数ながら観血的治療を要する症例もある。手術を行う以上は臼底を正面から直視下に観察し得る広い視野のもとに、術直後に十分な求心位が獲得できることを目指して手術が行われるべきであると考えている。その点からも田辺らが述べるような広範囲観血的整復術が考慮されてもよいのかもしれない⁶⁾⁹⁾。

まとめ

1) 当科において先天性股関節脱臼に対して観

血的整復術のみを施行した症例の長期成績を調査し、その予後に影響する因子について検討した。

2) Severin の評価法では I ; 3 関節, II ; 11 関節, III ; 8 関節, IV ; 2 関節で、10%の症例に解剖学的治癒が得られたにすぎず、1/3 の症例に臼蓋形成不全を残した。

3) 手術時年齢が 1 歳以上の症例では 1 歳未満での手術例に比べて成績不良例が少なかった。

4) 手術により如何に良好な求心性を得るのかが最終成績に最も大きく影響する要因と考えられた。

文 献

- 1) Gage JR, Winter RB : Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 54-A : 373-388, 1972.
- 2) 岩崎勝朗, 鈴木良平, 宮田定倫ほか : 先天股脱観血的整復後に発生する巨大骨頭について. *臨整外* 13 : 10-21, 1978.
- 3) Kalamchi A, Macewen D : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 62-A : 876-898, 1980.
- 4) 西村秀樹, 森益 太 : 先天股脱早期観血的整復術の遠隔成績. *整・災外* 27 : 393-399, 1984.
- 5) 野村隆洋, 藤本憲司, 寺山和雄ほか : 先天股脱の各種治療後の 10 年以上経過例の成績. *整形外科* 31 : 445-452, 1980.
- 6) 大石年秀, 野口康雄, 杉岡洋一ほか : 先天股脱に対する観血的整復術の検討. *西日本小児整形外科* 1 : 43-44, 1989.
- 7) Salter RB, Kostuik J : Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children. A clinical and experimental investigation. *Canadian J Surg* 12 : 44-61, 1969.
- 8) Severin E : Contribution of the knowledge of congenital dislocation of hip joint. *Acta Chir Scand* 84 : 1941.
- 9) 田辺剛造, 国定寛之, 赤沢啓史 : 先天股脱観血的整復術. *臨整外* 22 : 738-750, 1987.

Abstract

The Long-term Results of Open Reduction for Congenital Dislocation of the Hip

Shigeo Akagi, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Kansai Medical University.

Twenty-nine congenital dislocations of the hip in twenty-six patients, operated on before 3 years and followed without any additional procedure, were reviewed. The age at review ranged from 7 to 20 years (average ; 12 years). The radiological assessment was based on Severin's classification ; 3 hips were evaluated as group I , 16 hips as group II, 8 hips as group III, 2 hips as group IV. OE angle, evaluated on the radiographs at 6 months to 1 year after open reduction, was $10.7 \pm 6.1^\circ$ in the cases classified as group I and II at follow-up, and $1.0 \pm 9.8^\circ$ in group III and IV. This results shows that the most important factor to get a satisfactory final result after open reduction is a good concentric position just after the operation. Some other factors that influence to the final results of open reduction for congenital dislocation of the hip was also discussed.

Perthes 病の一次治癒時状態からみた長期予後

石川整肢学園・小児整形外科センター

野村 忠雄・林 律子・坪田 聡・富田 喜久雄

第二石川整肢学園

西村 一志

要旨 各種治療を行って18~39歳(追跡時平均年齢22.6歳)まで経過観察できた Perthes 病 28例 35股の成績を報告する。3股(8.6%)にX線上変股症の所見を認め、7股(20%)に疼痛などの臨床症状を認めた。Stulberg 分類で成績を判定すると、class I, IIの「成績良好群」は60%で、class III, IV, Vの「不良群」は40%であった。一次治癒時に骨頭側および骨頭と臼蓋との適合性の良好なものは、長期成績も良好であった。特に一次治癒時のTDD, AHI 値については「良好群」と「不良群」とに有意差を認めた。また、臼蓋の形態は、「良好群」では一次治癒後順調に発育するが、「不良群」では停滞、または悪化する例が多く認められた。したがって、そのような場合には一次治癒後であっても臼蓋に対してなんらかの対処を考慮する必要がある。

はじめに

Perthes 病の治療の究極的な目的は、成人期での変形性股関節症の発症を予防することにあるが、現在行われている治療法のいずれを見てもある一定の限界があることは認めざるを得ない。Stulberg¹⁾は骨成長終了時の大腿骨骨頭と臼蓋の変形の程度およびそれらの関係から、5つの型に分類し、長期予後との関係を論じた。それによると class I, II (spherical congruency) では将来

変股症の発症をみず、class III, IV (aspherical congruency) では晩期に軽度から中等度の変股症に発展し、class V (aspherical incongruency) では50歳以前に重度の変股症になるとされている。

そこで我々は18歳以上まで経過観察できた Perthes 病の一次治癒後の骨頭、臼蓋およびそれらの相互関係を分析したので報告する。

対象と方法

1990年までに治療した Perthes 病のうち18歳

表 1. 成績 (): %

class (Stulberg)	全 体	保存療法例	骨切り術例	骨移植術例	発症時年齢 7歳未満	発症時年齢 7歳以上
class I	10股(28.6)	6股(31.6)	4股(36.4)	0股(0)	7股(43.8)	3股(15.8)
II	11股(31.4)	7股(36.8)	4股(36.4)	0股(0)	6股(37.5)	5股(26.3)
III	10股(28.6)	3股(15.8)	2股(18.2)	5股(100)	2股(12.5)	8股(42.1)
IV	2股(5.7)	1股(5.3)	1股(9.1)	0股(0)	1股(6.3)	1股(5.3)
V	2股(5.7)	2股(10.5)	0股(0)	0股(0)	0股(0)	2股(10.5)
計	35股	19股	11股	5股	16股	19股

Key words : Perthes disease(ペルテス病), primary healing(一次治癒)

連絡先: 〒921 金沢市平和町1-2-28 石川整肢学園・小児整形外科センター 野村忠雄 電話(0762)42-1036

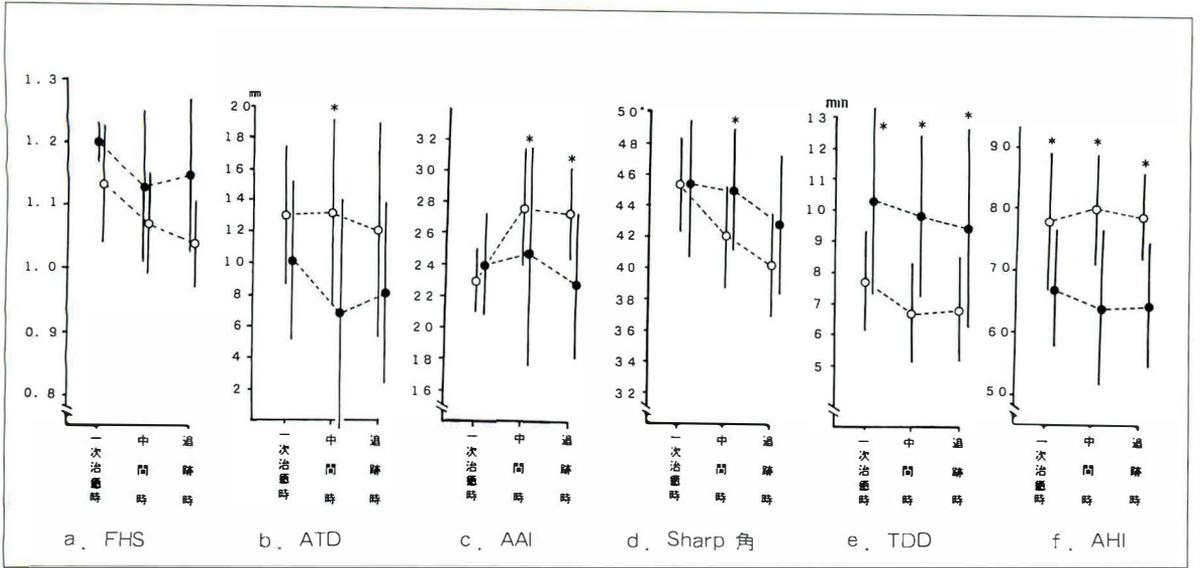


図 1. 各種計測値の推移(○…○ : class 1, 2 ●…● : class 3, 4, 5 * : t 検定で有意差あり)
 a : Femoral head size (FHS) b : Articulo-trochanteric distance (ATD)
 c : Approximate acetabular index (AAI) d : Sharp 角
 e : Tear drop distance (TDD) f : Acetabular head index (AHI)

以上まで経過観察できた 28 例 35 股を対象とした。男 21 例女 7 例で、右 6 例、左 15 例、両側 7 例であった。病型別では、Catterall 分類の group 1 はなく、group 2 が 7 股、group 3 が 19 股、group 4 が 9 股であった。治療開始時年齢は 3 歳から 11 歳で、平均 7.4 歳であった。治療法別に分類すると、牽引や Snyder sling, Thomas splint による免荷療法(保存的治療)を行ったものは 19 股、大腿骨骨切り術 11 股、骨釘移植術 5 股であった。

X線学的には Stulberg の分類および Mose 法, femoral head size (FHS), articulo-trochanteric distance (ATD), approximate acetabular index (AAI), Sharp angle, acetabular ridge angle (ARA), tear drop distance (TDD), acetabular-head index (AHI) を一次治癒時と追跡時およびその中間の 14 歳前後の 3 時点で計測した。臨床症状は日整会变股症判定基準(疼痛, 可動域, 歩行能力, 日常生活)で追跡時に評価した。

追跡時年齢は 18 歳 0 カ月から 39 歳 4 カ月、平均 23 歳であった。なお、統計的検定は t 検定を用いた。

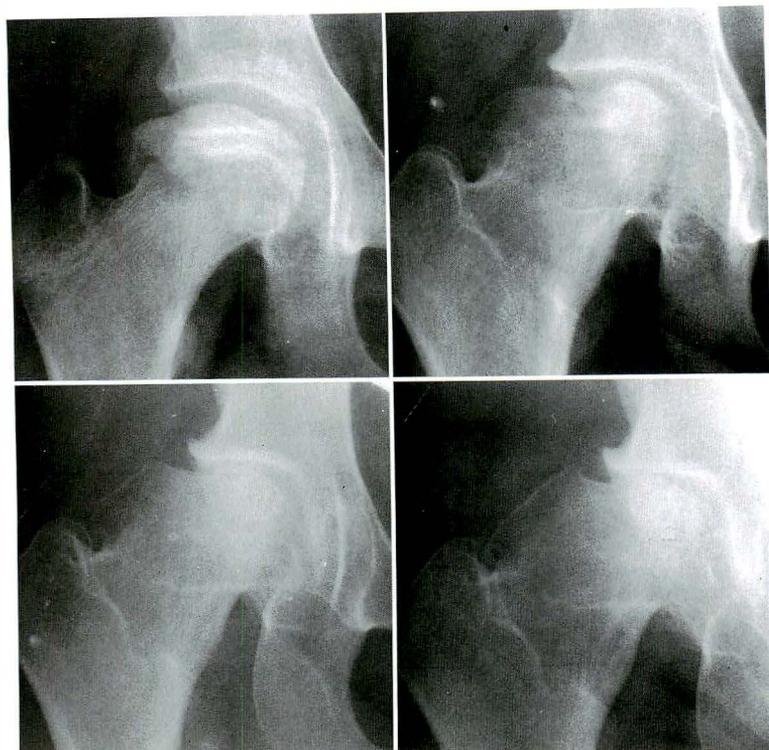
結果

1. 臨床症状

追跡時の日整会变股症判定基準の平均点は 96.5 点で、60~69 点であったものが 1 関節、80~89 点が 4 関節、90~99 点が 2 関節で、100 点に達しなかったものは 7 股 20%であった。その症状の殆どは股関節痛が主体であり、18~24 歳に疼痛を訴えていた。また、全例日常的にスポーツをしていたり立ち仕事に従事していた。

2. X線学的評価

追跡時の X線像については Mose 法で good が 10 股 29%で、fair 11 股 31%、poor 14 股 40%であった。Stulberg の class I が 10 股、II が 11 股、III が 10 股、IV が 2 股、V が 2 股であった(表 1)。変股症の基準を Stulberg の関節裂隙の狭小化での判定を使うと、3 股 9%であった。また、class I, II と判定されたものを「成績良好群」、class III, IV, V を「成績不良群」とすると、治療法別では保存療法群での「良好群」は 13 股 68%、大腿骨切り術群では 8 股 73%で、骨移植術群では 0 股



a|b
c|d

図 2.
症例 1.
T. O. 女性, 両 Perthes 病(右側)
a : 初診時(11 歳)
b : 一次治癒時(13 歳)
c : 中間時(17 歳)
d : 追跡時(20 歳)

0%であった。また、発症時年齢で比較すると7歳未満例での「良好群」は81%、7歳以上例では42%であった。また、「良好群」のFHSが「不良群」のそれに比べどの時期でも優っていたものの統計的な有意差はなかった(図1)。ATDでは「良好群」の平均値はどの時期でも「不良群」に比べ高かったが、中間時点でのみ有意差があった。AAIでは一次治癒時には両群に有意差はなかったが、中間時、追跡時と差が出現していた。Sharp角は「良好群」では順調に改善するが、「不良群」では変化しないものが多かった。また、ARAが(+)のものは「良好群」では一次治癒時62%、中間時89%、追跡時91%と改善するものが増えていたが、「不良群」ではそれぞれ57%、39%、14%とARA(+)例が減少していた。即ち、AAI、Sharp角、ARAで判定される臼蓋側の発育については「良好群」は一次治癒後改善していくのに反し、「不良群」では余り変化しないまたは悪化していくことがわかる。TDD、AHIでは一次治癒時にはすでに両群に差がでており、その後、その差は縮まっていなかった。

症 例

症例 1.

女性、両側例。9歳で左発症し、11歳時右に発症した。右側に対して中間位免荷装具を装着したが、collapseが生じ、治療終了時にはhinge abductionの状態であった。現在右股関節部痛があり日整会変股症判定基準では右83点であった。Stulberg分類ではVと判定した(図2)。AHI、AAI、Sharp角、ARA、TDDとも一次治癒後も悪化し、また関節裂隙の狭小もあり将来の変股症の悪化が危惧される。

症例 2.

男性、両側性で、右側治療終了後に左側にも発症した。大腿骨減捻内反骨切り術を施行したが、図3の如く内反角が不足した。11歳時、AHI52で不良であったため、再度骨切り術を施行した。20歳の現在、class IIIと判定された。TDD、AHI、AAI、Sharp角の悪化は再骨切り術後はなかったが、ARAは(-)になった。

a|b
c|d

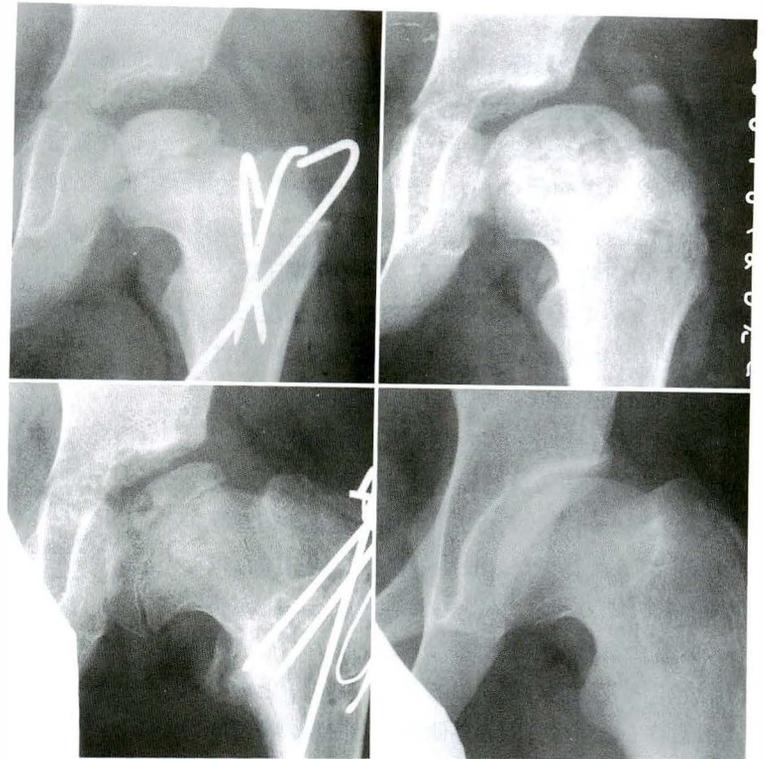


図 3.

症例 2.

T. Y. 男性. 両 Perthes 病(左側)

a : 第 1 回手術後(8 歳)

b : 一次治癒後(11 歳)

c : 第 2 回手術後(12 歳)

d : 追跡時(19 歳)

考 察

Perthes 病の成人期での変股症の発生率は諸家により異なっている. 今回報告した 35 股の平均 23 歳での変股症の発生率は 8.6%であったが, 西塔ら¹⁰⁾は 23%(56 股, 平均 25 歳), 替地ら⁵⁾は 56.7%(30 股, 平均 27 歳 6 カ月)と報告している. Perpich⁹⁾は 12%(40 股, 追跡平均期間 30 年), Stulberg¹¹⁾ は 50.5%(99 股, 追跡平均期間 40 年), Gower ら³⁾は軽度な変股症も含めると 76.7%(30 股, 平均 44.6 歳)に変股症を認めたと報告した. McAndrew ら⁷⁾は平均 55.5 歳 37 関節の追跡調査で 40.5%に arthroplasty を行い, さらに 4 例 10%は疼痛や機能障害があり, 将来手術が必要と述べている. Catterall¹⁾ は 86%の症例が 65 歳までに変股症となるが, 50~60 歳代までは問題になるような症状は現さないとしている. このように Perthes 病の長期予後は報告者により異なっているのは, 対象の選び方, 治療方法, 追跡期間, 変股症の基準などが異なるためであろう. しかし, 追跡時年齢が 40 歳を越えると変股症の発

生率が高くなっていることは注目すべきことと思われる. 今回の我々の報告での変股症の発生率は 8.6%であったが, わずかでも臨床的に問題を認めたものは 7 例 20%であり, しかも class III から V と判定されたものは 14 股 40%であった. これらは将来変股症の危険があるとされており, 今後長期に渡る経過観察が必要である.

Perthes 病の予後に影響する因子については多くの報告がある. 我々もすでにそのことについて報告したが, 今回は一次治癒時の状態と予後との関係について考察したい. 一次治癒時の骨頭側の問題として, 変形の程度, 巨大骨頭の有無, 骨頭 physis の早期閉鎖などが挙げられている. 巨大骨頭の指標として FHS の推移をみたが, 一次治癒時の「良好群」の FHS 平均値は「不良群」より良かったが統計的な有意差はなかった. 特徴的なことは「良好群」の巨大骨頭はその後改善する傾向にあるのに反し, 「不良群」では余り改善をみていないことであった. 巨大骨頭の改善は骨頭と白蓋との適合の良否と関係しているものと考えられる.

一方、臼蓋側の影響について、Gershuni ら²⁾は36 股中 29 股に臼蓋軟骨の肥大が認められたと報告し、森本ら⁹⁾は臼蓋の肥大化が早期に大部分(80~90%)の症例に見られ、治療終了後には約50%に臼蓋肥大が残存したと報告している。Joseph⁴⁾は臼蓋の軟骨肥厚やY軟骨の早期閉鎖、臼蓋の深さや高さなどの変化は初期から出現していることを指摘している。また、高橋ら¹²⁾は成人に達した Perthes 病(平均 33.4 歳)の臼蓋の被覆度の不良を指摘した。亀ヶ谷ら⁶⁾は成長終了時の AHI の改善と関係があるのは一次癒時の骨頭側方化の変化と報告している。今回の調査の追跡時年齢が 22.6 歳とまだ変股症の発症を述べるには時期尚早であるが、Stulberg の class I, II が将来変股症とならないとするならば、これら「成績良好群」と変股症の危険のある「不良群」との一次治癒時での差は骨頭の外側偏位と臼蓋の被覆度であった。これらは成長後も大きな変化をみないが、臼蓋の発育については両群に差がでていた。一般に臼蓋側の発育は 8~10 歳までで停滞すると言われているが⁶⁾、発症時年齢が 7 歳未満例の成績が良好なことは、この臼蓋の発育能とも無関係ではないと思われる。高年齢発症で一次治癒時に垂脱臼や臼蓋の肥厚などにより骨頭の被覆が不十分な場合には、臼蓋の発育をより一層不良にし、骨頭と臼蓋の適合をさらに悪くして行くものと考えられる。したがって、そのような場合には一次治癒前後に臼蓋に対して何らかの対処を考慮することも必要と思われる。

まとめ

1) 各種治療を行って 18 歳以上まで経過観察できた 28 例 35 股の「成績良好群」は 60%、「不良群」は 40%であった。

2) 一次治癒時に骨頭側および骨頭-臼蓋関係が良いものは、長期成績も良好であり、特に、TDD, AHI では「良好群」と「不良群」とに統計

的有意差を認めた。

3) 臼蓋の形態は、「良好群」では一次治癒後順調な発育をみるが、「不良群」では停滞、または悪化する例が多く認められた。

文 献

- 1) Catterall A : Perthes disease. In Pediatric hip disorders (Bennet GC ed), Blackwell Scientific Publ, London, 141-158, 1987.
- 2) Gershuni DH, Axer A : Arthrographic findings in Legg-Calve-Perthes disease and transient synovitis of the hip. J Bone Joint Surg **60-A** : 457-464, 1978.
- 3) Gower WE, Johnston RC : Legg-Perthes disease. Long-term follow-up of thirty-six patients. J Bone Joint Surg **53-A** : 759-768, 1971.
- 4) Joseph B : Morphological changes in the acetabulum in Perthes' disease. J Bone Joint Surg **71-B** : 756-763, 1989.
- 5) 替地恭介, 高柳慎八郎, 神前智一ほか : 成人期に達した Perthes 病. 整形外科 **43** : 929-933, 1992.
- 6) 亀ヶ谷真琴, 品田良之, 守屋秀繁ほか : ペルテス病における一次治癒後の remodelling 効果について. 日小整会誌 **1** : 344, 1991.
- 7) McAndrew MP, Weinstein SL : A long-term follow-up of Legg-Calve-Perthes disease. J Bone Joint Surg **66-A** : 860-869, 1984.
- 8) 森本幸巳, 森下晋伍, 深瀬 宏ほか : ペルテス病における大腿骨骨頭および臼蓋の肥大化について. 中部整災誌 **29** : 1665-1667, 1986.
- 9) Perpich M, McBeath A, Kruse D : Long-term follow-up of Perthes disease treated with spica casts. J Pediatr Orthop **3** : 160-165, 1983.
- 10) 西塔 進, 美延幸保, 清水信幸ほか : Perthes 病の長期的予後とその予後因子. 整形外科 **36** : 137-144, 1985.
- 11) Stulberg SD, Cooperman R, Wallenstein R : The natural history of Legg-Calve-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.
- 12) 高橋克郎, 岩崎勝郎 : ペルテス病起因の二次性股関節症に見られる臼蓋変化の特徴. 臨整外 **27** : 595-599, 1992.

Abstract

Follow-up Study of Perthes' Disease

Tadao Nomura, M. D. et al.

Ishikawa Pediatric Orthopedic Center.

Thirty-five hips with Legg-Clavé-Perthes' disease were evaluated when the 28 patients were a mean age of 23 years to compare the results of various treatments and to identify the factors related to the clinical outcome. Three affected hips (9%) had radiographic signs of slight osteoarthritis or worse and seven hips gave rise to pain. The outcome and tear-drop distance were correlated, as was the outcome and acetabular coverage at the time of primary healing. If acetabular coverage is poor at the time of primary healing, improvement of the acetabulum is not obtained later.

第8回 日本靴医学会

日 時：平成6年9月2日(金) 学術集会 展示
9月3日(土) 同上(午前中)
一般公開講座(午後)

シンポジウム：靴の基礎的研究の進歩

パネルディスカッション：

ジョギングシューズの改良はどこまで可能か？

一般公開講座：靴と足の病気

演題募集要項

第一次締切：平成6年5月9日(月) 必着

官製ハガキに演題名・所属・発表者氏名・連絡先を明記の上、演題申込先までお送りください。

第二次締切：平成6年6月13日(月) 必着

第一次に応募された方には抄録用紙をお届けします。規定にしたがいタイプ印刷してお送りください。

申 込 先：〒060 札幌市中央区南1条西16丁目

札幌医科大学整形外科学教室 第8回日本靴医学会事務局

Tel：011-611-2111 Fax：011-641-6026

会 長：石井清一(札幌医科大学教授：整形外科)

尺側列形成不全症について

広島県立広島病院整形外科

渡 捷 一・後 藤 俊 彦・今 田 英 明・井 上 博 幸

要 旨 尺側列形成不全症は稀な手の先天異常であり、その病態はいまだ明らかでない。筆者らは第34回日本手の外科学会以来本症の病態分析を続けているが、今回は本症を前腕に変化を認める症例に限り検討した。症例は26例であり、手の先天異常経験例のなかでは最も少ないものであった。症例は従来通り、3つのtypeに分けた。尺骨が全欠損しているが、肘関節の形成がみられるtype Iは、尺骨に形成不全がみられ肘関節を有するtype IIと、尺骨が全欠損し、肘関節の形成されていないtype IIIとは全く臨床像が異なっていた。即ち、type Iは狭義の両罹患側が存在するうえ、広義の両手罹患は全例に認め、文献上家族内発生が認められるなどtype II, type IIIとは多くの違いがあった。Type Iは他の異常に属する可能性もあることが示唆された。

はじめに

重度四肢先天異常の「重度」という意味には観
点の違いよりさまざまな解釈がある。代表的な
ものは、多肢性罹患を示す異常の「重度」であるが、
他方単肢性であっても高度の機能障害や欠損を示
すものもまた「重度」である。前者は絞扼輪症候
群や裂手症が代表的なもので、後者には横軸性発
育停止や尺側列形成不全がよく知られている。

今回筆者らは第34回日本手の外科学会に報告
し、ひきつづき検討を続けている尺側列形成不全
症を対象とした。

尺側列形成不全症は症例数が少なく、観察の機
会が乏しいために、言葉の上で対をなす橈側列形
成不全の逆現象が病態として定着したきらいがあ
る。例えば外反手という言葉であって、尺側列形
成不全症の病態としてあげられるが、実際にはま
ぼろしであることを考えてもよく理解できる。

近年手の先天異常の病態は急速に明らかにされ
つつあるが、本症の病態には不明の点が多く、依
然として問題の多い異常である。

症 例

本症を診断するうえで基本的に対立する二つの
意見がある。即ち、前腕に異常がなく手部のみに
変化を認める症例を尺側列形成不全症と診断し
るかどうかという点であり、第四、五中手骨癒合
症や、環小指、あるいは小指に形成不全を認める
が、前腕には変化を見ない症例をはたして尺側列
形成不全としてよいかという議論である。この問
題にはいまだ結論は得られていないとはいうもの
の、近年では両者の間には一線を画すべきである
という意見が強い。しかしこのような症例でも成
長終了まで経過を見ていると尺骨の形成不全を現
してくるものもあり、前回の報告では高位よりの
変化を認める尺骨形成不全群と、手の内にもみ
変化を認める尺側指形成不全群とともに尺側列形
成不全群として病態を解析したが、明確な結論を得
ることができなかった。

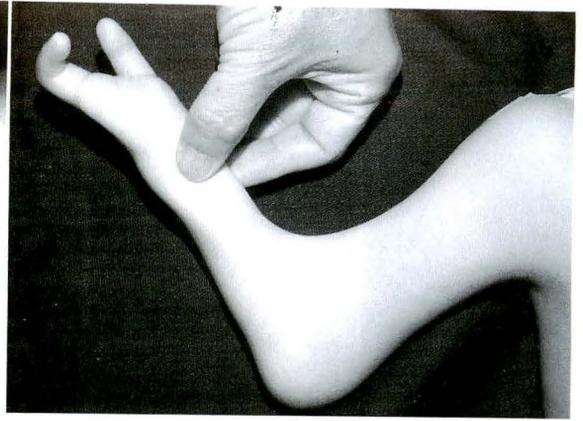
そこで今回は前腕に変化を認めない症例はすべ
て除外し、病態分析を行ってみた。その結果症例
数はわずか26例となり、広島大学医学部、県立広

Key words : hand surgery (手の外科), congenital malformation (先天異常), ulnar ray deficiency (尺側列形成不全症)
連絡先 : 〒734 広島市南区宇品神田1-5-54 広島県立広島病院整形外科 渡 捷一 電話(082)254-1818



a. X線所見

上腕骨ことに近位部の形成が良好である。橈骨と考えられる前腕骨の形成も比較的よい。手部では中環小指の欠損を見る。この所見は type I において画一的である。



b. 外表所見

肘関節に屈曲拘縮があり、いわゆる web elbow を示す。

図 1. Type I の臨床像

島病院において経験した手の先天異常のなかでは最も症例数の少ないものとなった。

症例の概略

以上 26 例のうち男性は 14 例、女性は 12 例であった。また本異常は片側罹患を特長とするとされるが、両上肢とも本症を示した例が 2 例あり、狭義の両側罹患率は 8% であった。しかし対側には本症といえないまでも他の何らかの異常をもつたものは 8 例を数え、広義の両側罹患率は 31% となり決して稀なものではない。遠隔合併症は下肢に腓骨列形成不全症が 2 例に認められた。

家系内発生を認めた症例はなかった。

分類について

本症の分類に定まったものはないが、古くは Kümmel¹⁾、本邦では、多田⁷⁾、荻野ら⁵⁾⁶⁾の検討があり、前腕の状態は尺骨の形成不全の度合いと、肘関節の形成障害が最も重要とされる。したがってこの両者を組み合わせて分類するのが最も妥当であろうと考えられた。

以上の観点より症例は、尺骨が全欠損するも肘関節は形成されている type I、尺骨は種々の形成不全を示すが肘関節は形成されている type II、尺骨の形成不全に加え、上腕骨、橈骨間に骨癒合があり、肘関節は骨性強直を示す type III の三型

に分類した。

症例数は type I 5 例 7 手、type II 16 例 16 手、type III 5 例 5 手であり、type II が 60% を占めた。これは従来尺側指形成不全症と診断していた症例を吸収したためである。

各型の病態について

1. Type I

典型的症例の外表所見、X線所見は図 1-a, b に示す如くである。本型症例は 5 例を経験したが所見は画一的であった。即ち前腕骨は一本のみで、上腕骨ともども長さは比較的保たれており、強い彎曲は示さなかった。肘関節は形成されているが、屈曲拘縮を示し、図 1-b の如く、web elbow を呈していた。手関節には強い偏位はなく、手部には単指が 3 手、中環小指欠損が 4 手に認められたが、残存指の機能はよく保たれていた。5 例中 2 例は両側罹患を示し、両上肢とも同型の異常であったことは注目される所見であり、片側罹患例でも対側手には裂手を 2 手、環小指間に深い裂隙をもつ異常を 1 手に認め、広義の両側罹患率は 100% という高率であった。裂手の形態は第三指列近位欠損型と三指列欠損型であり形態は異なっていた。環小指間に深い裂隙を見る異常は稀に報告されているが²⁾、尺側列形成不全症に近縁の独立した異常であるといわれてはいるものの本態は不明である。



a|b

図 2.

Type II の臨床像

a : X線所見

尺骨に形成障害があり、短縮している。それとともなって橈骨にも形成障害があり、前腕は短く、彎曲する肘関節は脱臼している。

b : 外表所見

肘、前腕の変形は著明で、肘関節には運動障害が強い。本例では肘関節の flexion crease が形成されていない。

本型で認められた指数の減少は単純なる欠損であり、指列癒合を示したものはなかった。

2. Type II

所見は図 2-a, b に示す如く、尺骨には種々の程度の發育不全があり短縮している。これとともなって橈骨にも發育障害があり、短く彎曲する。肘関節は脱臼位にあるものが多く、運動性は不良である。手関節には強い偏位を示さない。経験した 16 例のうち 1 例には橈尺骨の全長にわたる癒合があり、同程度の形成障害を呈していた。本 type には従来尺側指形成不全症に分類されていた症例が編入されているが、図 3 に示した如き症例は第四、五中手骨癒合症とはいっても尺骨の形成障害が強く、尺側列形成不全症で尺骨形成不全度の軽いものといって差し支えないものと考えられる。このような尺骨の短縮は末梢部でのみ認められるのではなく、肘頭の發育不全、橈骨頭の脱臼として出現することもあるので注意が必要である。尺骨の変化で最も軽いものは茎状突起の欠損で、Kelikian のいう intercalary defect に相当するものであった³⁾。

Type II の手部には環小指欠損 9 手、第四、五中手骨癒合 4 手、母指發育不全 3 手、環小指發育不全、小指欠損、単指 1 手が認められ、きわめて多彩であった。これらの変化は概していえば環小

指の形成障害といってよいものであるが、母指の形成不全を合併することが興味のもたれるところである。即ち橈側列の障害と考えられる変化と共存しているわけで、典型例を図 4-a, b に示した。本例では環小指の欠損に加えて、母指には Blanth III 度の形成障害を認めており、母指の形成障害は III, IV 度のものが多く認められた。

また指の欠損様式は多様であり、横軸性發育停止と考えられるものには豆状指の附着、欠損指指紋の近位部への出現などが認められ、指列癒合によると考えられるものには癒合型多指が認められた。図 5 は type II で最も変化の強い単指例を示したが、以上のふたつの変化が混在している。即ち母指列は太く末節部が 2 分しており、指列癒合による多指を示している一方、尺側部には横軸性發育停止端に特有のまるいたかまりを見ることができる。

本型には両手とも尺側列形成不全を示した症例はないが、対側手に環指多指、母指形成不全症を認めた症例があり、広義の両側罹患率は 13% であった。

3. Type III

図 6-a, b に示すように本型では橈骨が直接上腕骨から分岐しており、肘関節は形成されていない。本型は 5 例を経験したが、1 例を除き尺骨は形成されていなかった。この尺骨の形成されていない症例では形成障害が上肢帯を含めて上肢全体に及ぶものが少なくない。図 6-b はその 1 例を示すが、上肢全体が肘の強直部を中心に大きくねじ



図 3.
Type II の臨床像
従来、尺側指形成
不全症として分類
されていた症例で
あるが、尺側の形
成障害が明らかと
なり、今回 type II
とした。
手根骨の変化が興
味深い。

a|b

図 4.
Type II の臨床像
手のなかには尺側指
の形成障害とともに
母指形成不全症がし
ばしば見られる。こ
れは同時に存在する
橈骨の形成障害に誘
導されたものと考え
られる。

a : X線所見
母指の形成不全
は Blauth III度
である。
b : 外表所見



図 5.
Type II の臨床像

Type II における指列の欠損様式を示した。本例は極限型の単指で、母指列の残存を示すが、Ⓐには指列癒合型の多指を、Ⓑには横軸性発育停止端特有の軟部組織のたかまりを見る。

れて手は後方へ向いており、肩関節以遠に運動障害が著明に認められた。

本型の手部の変化は、中環小指欠損、環小指欠損、小指欠損、単指、正常指列各 1 例であった。このうち単指は母指列の残存であり、概していえば尺側指、あるいは尺側よりの指列の欠損といえることができるが、1 例例外的に正常指列が存在している。この症例では尺骨は軽度の形成不全を示すが全長にわたって存在していた。

本型における指列の欠損様式は type II と同様で横軸性発育停止と指列癒合による減指が混在している。図 7 は極限型の単指を示すが、本例では母指列のみの残存で、末節部は 3 分しており指列は太く指列癒合を示すと同時に、尺側部では横軸性発育停止端特有の軟部組織のたかまりを見る。

本型では両手とも本症を示した例はないが、対側に横軸性発育停止 (amelia) を認めたものが 1 例あり、広義の両側罹患率は 20% となる。



考 察

尺側列形成不全症の臨床的な定義ははまだ確立されていないが、発生学的には上肢の発生途上で尺骨原基が障害された場合に生ずるとされている。しかし本症の臨床像の多様性を見る限り、そのような単純なものとは考えられない。本症の発生に関しては荻野の研究⁵⁾⁶⁾がよく知られるが、自験例を含め報告^{1)3)~7)}を見る限り、上肢帯から始まる強い形成障害があったとしても、手は単指になったとしても一応指先まで形成されており、こ

a|b



図 6.
Type III の臨床像

a : X線所見

本型では前腕骨(橈骨)は直接上腕骨より分岐し、肘関節は形成されていない。前腕は短く、強く弯曲する。

b : 外表所見

本型にはこのように上肢帯を含めて強い変形を示すものがある。即ち、肘関節部分でねじられて、手は後方を向いている。上肢全体の運動性は乏しい。

図 7.
Type III の臨床像

Type III における指列の欠損様式を示した。本例は母指列のみ存在した単指で極限型であるが、図5と同様に④には指列癒合型の多指を、⑤には横軸性発育停止端を見る。



a|b

図 8.
Type I と type II のX線像の差異
両者を比較すると上腕骨の下端、肘関節の状態にかなりの差異があるのではなからうか。

a : Type I

b : Type II

本例は type II の極限型で尺骨は手関節部に痕跡が残るにすぎない。



の面では定義上まさしく縦軸性の形成障害であることに異論はない。しかし、橈側列形成不全症の分析で感じとられる縦軸性とは全く異質のものであることもまた事実である。橈側列形成不全症では橈骨原基形成時の障害によって縦軸性に情報が伝達された結果、正確な規格性をもった変化が出現すると考えられるが、尺側列形成不全症では通常ならば中胚葉細胞のみならず、外胚葉細胞まで障害されて、横軸性発育停止となるところ、かろうじて外胚葉の一部が残存し何とか指の形成にまでたどりついたという感じが強い。即ち胎芽に発

生した異常事態はきわめて大規模であり、しばしば胎芽にとって致死性であることは、本症の症例数がきわめて少なく、単肢性が特徴とされることなどがよく物語っている。

本症の報告はいまだ少なく、本症の範囲をどのあたりに設定するか問題が残る。尺側指形成不全症の問題はさておくとして、本稿で尺側列形成不全症とした type I, II, III の症例においてもすべて同次元でとらえてよいか疑問が生じている。即ち type I と II, III は全く臨床像が異なっているのである。Type II, III は肘関節の形成の有無と

いう大きな差異はあるとしても、これは異常作因の強度や作用時期のわずかな違いであって、同一の流れの上にある。このことは手部の変化、減指の様式が共通のものであり、狭義の両側罹患例はなく、狭義では単肢性であることを見ても理解できる。しかしながら type I における前腕、肘関節の状態を type II の極限型と比べて見ると図8の如くかなりの差が認められるうえ、type I では狭義の両側罹患例があり、広義の両側罹患例は100%であることが全く異なっている。しかも type I の減指様式は現在のところ、type II, III と共通のものではなく、この点でもかなりの差異が認められる。また対側手に裂手を見たのも type I のみであり、家族性の発生の報告もあるようで臨床像はかなり異なっている。したがって、尺側列形成不全症を純粋化して行くと、type I は除外される可能性が大きい。

Type II, III を尺側列形成不全症と限定すれば、本症の定義は比較的容易となる。即ち、主たる変化は前腕にあり、尺骨あるいは尺、橈骨の形成障害が中心であって、変化が高度になると肘関節は形成されず、上腕、上肢帯にまで形成障害が及ぶ。手の内には指列癒合および横軸性発育停止による減指があり、尺側指よりはじまって、最終的には母指列のみの単指となる。指の欠損は尺骨の形成

度に支配される傾向にある。同時に母指形成不全症を合併することがあるが、これは共存する橈骨の形成障害に誘導されたものと考えられる。そして狭義の単肢性罹患を示し、家族性はないなどもあげられる。

しかし、以上は従来の域を出ないものであり、今後は type I の本態をきわめることが重要な課題であると考えている。

文 献

- 1) Flatt AE: The Care of Hand Anomalies, Mosby. Saint Louis, 328-341, 1977.
- 2) 加藤貞利, 石井清一, 荻野利彦ほか: 環小指間に cleft が存在する先天奇形手について. 臨整外 17: 811-819, 1982.
- 3) Kelikian H: Congenital Deformities of the Hand and Forearm, Saunders. Philadelphia, 866-890, 1974.
- 4) Ogden JA, Kirk Watson H, Bohne W: Ulnar dysmelia. J Bone Joint Surg 58-A: 467-475, 1976.
- 5) 荻野利彦, 石井清一, 三浪三千男ほか: 上肢尺側列形成不全の発現様式. 臨整外 13: 997-1003, 1978.
- 6) 荻野利彦: 尺側列形成障害の病態と治療. 整形外科 MOOK (津下健哉編) No 35, 金原出版, 東京, 151-167, 1984.
- 7) 多田浩一, Swanson AB: 尺側列欠損. 整形外科 31: 1606-1609, 1980.

Abstract

Ulnar Ray Deficiency

Shoichi Watari, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Hiroshima Prefectural Hiroshima Hospital.

Ulnar ray deficiency is rare congenital anomaly and its clinical pathology is still unknown. Authors reviewed 24 cases which was definitely diagnosed as ulnar ray deficiency based on evident hypoplastic changes in the forearm. The cases which showed hypoplasia of the ulnar digits alone were excluded for purification of this anomaly. The cases were divided into 3 groups.

Type I : The ulna shows a total defection, but the elbow joint is present.

Type II : The ulna shows hypoplastic changes, but the elbow joint is present.

Type III : The ulna shows a total defection and the elbow joint is absent.

Clinical features of type I were quite different from those of type II and III. Anentity of ulnar ray deficiency in narrow sense should be limited to the cases of type II and III.

小児の腰椎椎間板ヘルニア —術後 MRI 画像の検討を含めて—

広島市立安佐市民病院整形外科

山 村 聡・馬 場 逸 志・石 田 了 久
真 鍋 英 喜・下 野 研 一

要 旨 当科にて手術を施行した 15 歳以下の小児の腰椎椎間板ヘルニア 8 例の術後成績について検討し、術後 MRI を再検した 4 例の画像所見について考察を加えた。

術後、自覚症状、他覚所見ともに改善がみられたが、追跡調査時に軽度の腰痛を訴えるものが多かった。中でも症状の強い 2 例では術後の MRI 画像上、手術当該椎間板の形態変化や隣接椎間板の輝度低下がみられた。このような術後の MRI 検査で椎間板の変性が疑われるものには、治癒力の高い小児といえども、注意深く経過を観察すべきである。日常のスポーツ活動や生活動作に及ぶ、各々の成長に合ったきめ細やかな生活指導が必要である。

はじめに

腰椎椎間板ヘルニアは椎間板の変性を基礎に何らかの外傷が加わって発症することが多い。しかし、稀ではあるが椎間板の変性の少ない小児にも発症し、その病態は成人と比べて特徴的である。我々は当科にて手術を施行した 15 歳以下の小児の腰椎椎間板ヘルニア 8 例の手術所見、術後成績などについて検討した。また術後 MRI を再検した 4 例の画像所見について報告する。

対 象

1980 年 5 月から 1992 年 5 月までに当科で手術を施行した腰椎椎間板ヘルニアの患者は 577 例で、19 歳以下は 16 例 (2.8%) であった。そのうち 15 歳以下の 8 例 (1.4%) を調査の対象とした。

発症してから手術を行うまでに平均 4 カ月 (1 カ月～8 カ月) を要している。8 例の患者すべてが過去に薬物療法、骨盤牽引などの保存的治療を受

けていたが、いずれの治療によっても寛解に至らず手術に及んでいる。性別は男 5 例、女 3 例であった。手術時年齢は 12～15 歳 (平均 13.6 歳) であった。観察期間は 1 年 1 カ月～11 年 1 カ月 (平均 5 年 3 カ月) であった。受傷原因：スポーツによるものが 5 例で最も多く、次いで落下によるものが 1 例、原因不明が 2 例であった。スポーツの種別は野球、バレー、バスケット、陸上とさまざまで、このうち一度の大きな外傷を契機として発症したと思われるのが 3 例あった。残り 2 例は、繰り返す軽微な外傷を経験しており、これらが発症要因と考えられた。

発症部位：手術高位は L_{4/5}, 5 例, L₅/S, 3 例で、2 椎間以上にわたり手術したものはなかった。左右別では右側 2 例、左側 5 例、両側 1 例であった。

自覚症状：腰痛を訴えたものが 7 例、下肢痛が 6 例、下肢のしびれが 7 例であった。

臨床所見：ラセグ徴候は全例陽性で、10～40° (平均 25°) と成人の場合と比較して顕著に認めら

Key words : child(小児), lumbar disc herniation(腰椎椎間板ヘルニア), low back pain(腰痛), magnetic resonance imaging(磁気共鳴映像法)

連絡先：〒 731-02 広島市安佐北区可部南 2-1-1 広島市立安佐市民病院整形外科 山村 聡 電話 (082)815-5211

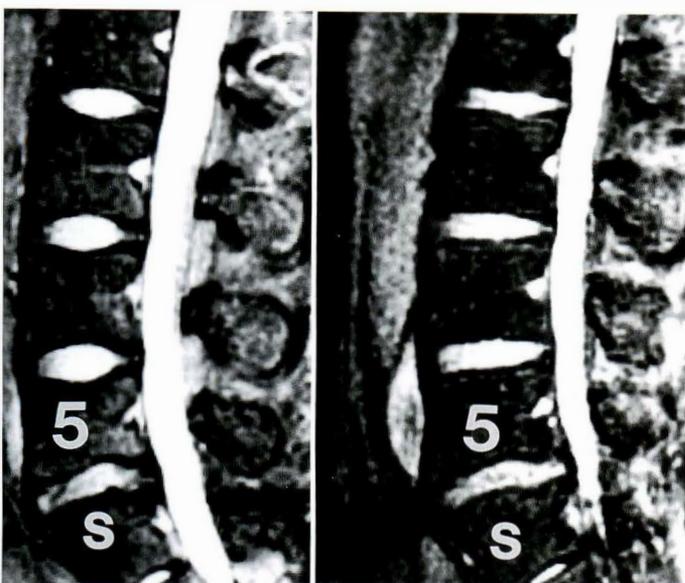


図 1. 症例 1. 術後 3 年 5 カ月 図 2. 症例 2. 術後 7 年 3 カ月

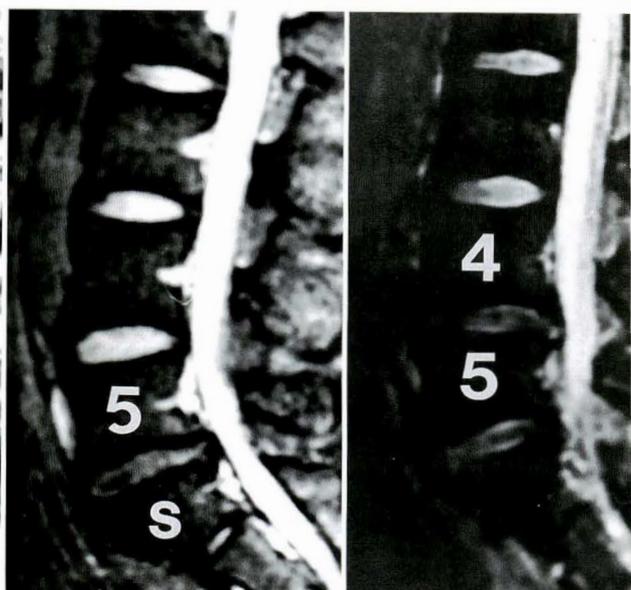


図 3. 症例 3. 術後 3 年 図 4. 症例 4. 術後 3 年

れた。諸家の報告³⁾⁶⁾⁸⁾によれば神経学的な脱落症状は小児において現れにくいとされており、今回の調査でも明らかな筋力低下が 2 例に、知覚障害が 4 例に認められたにすぎなかった。

手術所見

全例に LOVE 法を施行し、うち 1988 年以降の 4 例では、神経根への愛護的な操作と助手の良好な視野確保を主な目的として手術用顕微鏡を使用した。平均出血量は 56 ml、平均手術時間は 58 分であった。術中に確認したヘルニアの形態を Macnab の分類に準じ、椎間板の膨隆のみものを protrusion、後縦靭帯に断裂の認められたものを extrusion、さらに断裂部より髄核が脱出し、連続性の途絶えたものを sequestration とした。7 例が protrusion type のヘルニアで、残り 1 例は extrusion type であった。

術後成績

麻酔による合併症が生じなければ、原則的に手術の翌日よりギプスを装着し歩行を許可している。平均入院日数は 15 日であった。

調査可能であった 7 例の結果を日整会の判定基

準に従い自覚症状と他覚所見について評価した。日常生活動作および膀胱機能の項目については術前の正確な情報が得られなかったため評価項目より除外した。自覚症状は、術前平均 5.7 から術後 7.4 と改善していたが、7 例全員が術後も時に軽度の腰痛があると訴えている。他覚的所見でも術前平均 4.3 から術後 5.9 と改善を認めた。特にラセグ徴候は術前平均 25°から 84°と著明に改善していた。

術後 MRI の検討

術後、再検できた 4 例の MRI 画像を比較検討した。椎間板の変性は T₂ 強調像において低信号として描出されることが多く、形態の変化と合わせてその状態を T₁ 強調像より明確に知ることが可能であるという理由から、T₂ 強調像を用いた。

症例 1、2：ともに L₅/S を LOVE 法により手術しており、術中 protrusion type のヘルニアを確認しこれを摘出している。両者とも術後の T₂ 強調像でいずれのレベルの椎間板においても輝度低下は著明ではない(症例 1 は術後 3 年 5 カ月、症例 2 は術後 7 年 3 カ月を経過している)。しかし、症例 1 では L_{1/2}~L_{4/5} の正常な椎間板が楕円形を

呈しているのに比べて L₅/S 椎間板は著しく扁平化している。この患者は術後、腰痛のために他の医療施設での治療を経験しており、追跡調査時にも腰痛を訴えている。この両者を比べると椎間板の輝度の差はわずかであるが、腰痛を訴える症例 1 では正常とおもわれる椎間板の形態はほぼ楕円形に近く、病変部椎間板との差が大きい(図 1, 2)。

症例 3：左側の L₅/S に生じた椎間板ヘルニアに対し 3 年前に手術を施行した患者である。L₅/S 椎間板の扁平化と輝度の低下を認めるが、椎間板の変性はこのレベルに限られており他の椎間板に変性像は見られない。軽度の腰痛を時に自覚するもののおおむね経過は良好である(図 3)。

症例 4：術後 3 年を経過している。手術高位は L_{4/5} であるが L₅/S の椎間板にも輝度の低下を認める。また上位の L_{2/3, 3/4} 椎間板の輝度もわずかに低下しており中央には cleft 像を認める。現在、長時間の同一姿勢で腰痛や下肢痛をきたしている(図 4)。

考 察

小児の腰椎椎間板ヘルニアに関する報告は対象とする年齢がさまざま、過去の報告では 19 歳までを対象としているものもある。しかし Nelson⁵⁾ の報告のように、lowteens と highteens では自覚症状や臨床所見において明らかな差異があり、我々は小児としての特徴を的確に捉えるために 15 歳までを対象範囲として調査した。臨床所見はこれまでに多くの報告者³⁾⁶⁾⁸⁾が述べている如く、前屈制限、ラセグ徴候強陽性が特徴的であるが、神経学的所見は自覚症状に比して乏しいものであった。術直後は全例において症状の軽快を認め、結果としては満足できるものであった。

術後 4 例の MRI 画像において 1 椎間あるいは 2 椎間に変性像を認めたものの、明らかなヘルニアの再発は存在しなかった。中でも症例 1 は追跡調査時に腰痛の著しい患者であったが、MRI 画像では椎間板の輝度よりも形態の変化が著明であ

り、他のレベルの椎間板がほぼ楕円形であるのに対し病変部の椎間板は著しく扁平化していた。このように T₂ 強調像で輝度低下は著明でないが形態が著しく変形している場合、変性の乏しい髄核に一度の激しい衝撃が加わりヘルニアが発生したことが推察できる。片岡³⁾は報告の中で髄核の退行変性がなくとも腰椎椎間板ヘルニアは起こりうると述べている。そしてこのような症例では受傷時に終板や椎体にも大きな軸圧がかかっており、それらが不可逆性の損傷を受け、ひいては受傷後長期にわたる腰痛を生じる原因となりうるのではないだろうか。

症例 4 も同様に同一姿勢の保持で腰痛を訴える症例である。画像上、手術レベルより下位の椎間板にも輝度の低下が認められた。このような隣接椎間板の輝度低下は恐らく広義のヘルニア発生後の二次的な修飾像であり、年齢不相応の著しい椎間板変性が生じているものと思われる。

MRI 画像における椎間板の変性は信号の低下のほか、その形が楕円形から扁平化すること、さらに椎間板中央部の Cleft 像の出現などに注意することにより類推することが可能である¹⁾⁷⁾。Keyes と Compere⁴⁾は椎間板の生理的退行変性は 10 歳代に始まるとし、Epstein²⁾は椎間板の変性がヘルニアの一要因であると述べている。小児においてこの椎間板の変性が直接的、あるいは間接的に腰痛と関連を有することに異論はないであろう。

小児の腰椎椎間板ヘルニアの術後、腰痛が残存したという報告はあまり見受けられない。しかし、今回の調査では殆どの患者が、時に軽度の腰痛を覚えると訴えた。中、高年齢層においては椎間板の変性が腰痛の一因となりうるが、小児に関してはその関連性はいまだ不明である。いずれにせよ MRI 画像上椎間板の変性像が存在し、ヘルニアの準備状態にあると疑われる場合、自然治癒力の高い小児といえども、その再発の予防として日常の活発な運動負荷を避ける必要がある。

小児の腰痛の原因は片岡によると筋原性腰痛、

椎間板ヘルニア、分離症とあり、これらで若年者の腰痛の過半数を占めるとされている。また、これらの疾患以外にも椎間関節の形態異常、異常動揺性などに起因する腰痛が考えられる。しかし、今回認められた術後の軽度の腰痛は、これらの腰痛とは異なり、術後の腰背筋に対する自己管理の不足、即ち筋力強化訓練、姿勢、生活動作などに対する認識不足が原因の一つと思われる。もちろん、患者は健康な小児ではおそらく自覚しないような非常にわずかな痛みにも敏感になっていることも原因であろう。

これから成長期を迎えようとしている患者は、それぞれが全く異なったレベルの活動状況にある。したがって、手術を受けた小児に対しては術後も定期的な長期にわたる経過観察を行い、日常のスポーツ活動や生活動作に及ぶ、各々の成長に合った、きめ細やかな生活指導が必要と考える。

まとめ

12年間に当科で手術を施行した15歳以下の腰椎間板ヘルニア8例について調査した。

術後、自覚症状、他覚所見ともに改善を認めたが、時に軽度の腰痛を自覚するものが多い。そのような症例では日常の生活指導を行う必要がある。特に術後のMRI検査で椎間板の変性が疑わ

れるものには、治癒力の高い小児といえども注意深い経過観察が必要である。

文 献

- 1) Aguila LA, Piraino DW, Modic MT et al : The intranuclear cleft of the intervertebral disk. Magnetic resonance imaging. *Radiology* **156** : 155-158, 1985.
- 2) Epstein JA, Lavine LS : Herniated intervertebral discs in teen-age children. *J Neurosurg* **21** : 1070-1075, 1964.
- 3) 片岡 治, 糸原 学, 田中義之ほか : 若年者の腰椎椎間板ヘルニアについて. *臨整外* **3** : 719-724, 1968.
- 4) Keyes DC, Compere EL : The normal and pathological physiology of the nucleus pulposus of the intervertebral disc. An anatomical, clinical and experimental study. *J Bone Joint Surg* **14** : 897-938, 1932.
- 5) Nelson CL : Disk protrusion in the young. *Clin Orthop* **88** : 142-150, 1972.
- 6) Rugtveit A : Juvenile lumbar disc herniations. *Acta Orthop Scand* **37** : 348-356, 1966.
- 7) 戸山芳昭, 平林 冽, 藤村祥一ほか : 椎間板ヘルニアのMRI診断. *脊椎脊髓* **1** : 41-49, 1988.
- 8) 辻 陽雄, 伊藤達雄, 豊田 敦ほか : 10歳代の腰椎椎間板ヘルニア. *臨整外* **10** : 945-958, 1977.

Abstract

Lumbar Disc Herniation in Children

Satoshi Yamamura, M. D. et al.

Department of Orthopedic Surgery, Asa Municipal Hospital.

Eight patients, all of whom were 15 years old or younger, underwent discectomy for a herniated lumbar disc at our hospital between 1980 and 1992. We obtained good results in nearly all cases after surgery. There was no recurrence of symptoms and neurological signs, but almost all the patients complained of low back pain at follow-up.

Clinical examinations and MRI studies were repeated. A significant relationship was found between postoperative low back pain and the degenerated disc found by MRI. In such cases, we should consider to repeat MRI studies and advice the patients on how to exercise their back muscles properly and advice on adjusting to their way of living.

先天性胫骨欠損の経験

心身障害児総合医療療育センター

君 塚 葵・時 村 文 秋・梅 村 元 子
池 川 志 郎・柳 迫 康 夫・坂 口 亮

要 旨 先天性胫骨欠損症 9 例(男 8, 女 1)14 肢の治療経験を報告した。初診時年齢は 7.4 ± 5.9 カ月, 経過観察期間は 7.5 ± 5.9 年である。Jones の分類では Ia 型の全欠損 4 肢, Ib 型の全欠損 3 肢, II 型の部分欠損 4 肢, IV 型の遠位胫腓間離開 3 肢である。

両側全欠損の 2 例は Ia 型で, 両膝関節離断後, 両大腿義足で実用歩行を得ている。全欠損が 1 例のみ, あるいは反対側が遠位胫腓間離開例の 3 肢はいずれも Ib 型で Brown の腓骨中心化手術を, 平均生後 6 カ月時に行った。1 肢は acceptable であるが, 2 肢は膝屈曲拘縮と側方不安定性のため不良である。部分欠損例では 3 肢に胫腓間骨癒合と足関節離断, 1 肢に脚延長術と内反足変形矯正術を行った。2 肢で胫腓間の骨癒合の遷延がみられた。遠位胫腓間離開の 3 肢では, 2 肢に 2 回ずつの変形矯正術を行った。他の 1 肢は足関節不安定性に足底装具を処方した。

Jones の分類別の治療結果となったが, Brown 法を除いては, 初期の治療目的を得た。

はじめに

先天性胫骨欠損症は 1960 年代のサリドマイド剤によるものをのぞくと, 約 100 万人に一人の発生率で, 1/3 が両側例とされている。種々の程度の欠損があり, 膝関節あるいは足関節の機能障害, 脚長差, 足部異常など多くの問題点がさまざまにみられる。

最近 12 年間に経験した先天性胫骨欠損について, 治療上の問題点などを中心に報告する。

症 例

症例は男 8 例, 女 1 例で, 両側例 5 例, 片側例 4 例の 14 肢である。初診時の年齢は 1 カ月より 23 カ月平均 7.4 カ月, 経過観察期間は 2 年 8 カ月から 12 年平均 7.5 年である。

両側全欠損例が 2 例, 一側胫骨全欠損対側遠位胫腓間離開 2 例, 一側胫骨部分欠損対側遠位胫腓

表 1. Jones の分類による症例の内訳

Type	Radiological description	No. of limbs
I	a 	4
	b 	3
II	 <ul style="list-style-type: none"> • Distal tibia not seen 	4
III	 <ul style="list-style-type: none"> • Proximal tibia not seen 	0
IV	 <ul style="list-style-type: none"> • Diastasis 	3

D. Jones(1978)

間離開 1 例, 片側全欠損 1 例, 片側胫骨部分欠損 3 例で, いずれも足部内側の欠損をとまなう

Key words : congenital absence of the tibia (先天性胫骨欠損), Jones classification (Jones の分類), Brown procedure (Brown の術式)

連絡先 : 〒 173 東京都板橋区小茂根 1-1-10 心身障害児総合医療療育センター 君塚 葵 電話(03)3974-2146

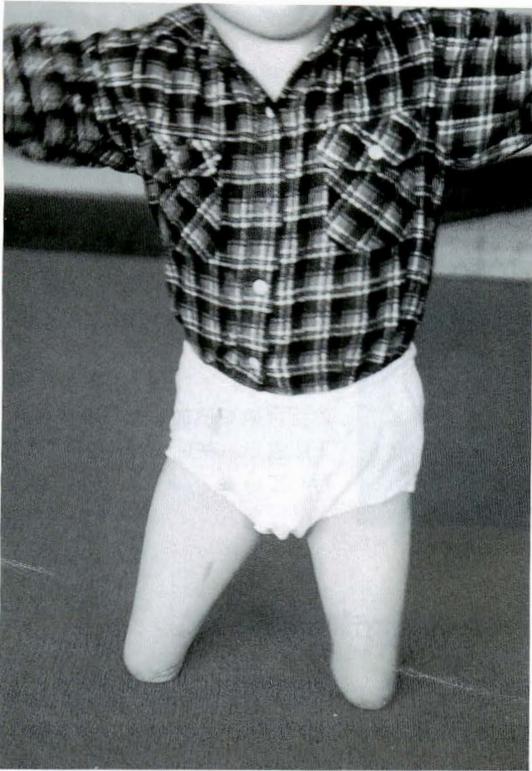


図 1. 両側脛骨全欠損例

この例は Jones の Ia 型で、初診直後の 2 歳 4 カ月に両膝関節離断を行った。断端の軽度の滑液包炎を起こした他には特に問題なく 4 歳 4 カ月で独立歩行を開始し、14 歳の現在、杖なしで階段昇降を行っている。

tibial hemimelia である。両側脛骨部分欠損例、両側遠位脛腓間離開、片側遠位脛腓間離開は見られなかった。

1978 年に Jones⁴⁾ が提唱した分類に従って分けると、遠位大腿骨骨端核の低形成を伴う全欠損 Ia 型は 3 肢、この低形成を伴わない Ib 型は 4 肢、脛骨遠位部分欠損の II 型は 4 肢、近位脛骨部分欠損の III 型は 0、遠位脛腓間離開の IV 型は 3 肢である (表 1)。

四肢の合併奇形として外骨腫様の大腿骨変形 2、大腿 2 分類部 1、裂手 4、合指 1、指切断 1、股関節脱臼 1 が見られた。裂手の 2 例は両側脛骨全欠損像で、1 例では母親に糖尿病が、1 例では母親の肥満が認められている。



図 2.

1 側脛骨全欠損例 (Ib 型)
右側のみ全欠損で、7 カ月時に右の Brown 手術を行った。手術時腓骨の短縮骨切り術を併用した。8 歳の現在脚長差 12 cm で右大腿カフ付きの下肢装具で歩行している。

分類別治療

1. 両側脛骨全欠損例

2 例の両側脛骨全欠損例は 3 肢が Jones Ia 型であった。いずれも脛骨列欠損で膝関節の屈曲拘縮が著明であり、小さな足部は内反足変形を伴っていた。1 歳 1 カ月と 2 歳 4 カ月時に両側膝関節離断を行った。2 歳 2 カ月の例はそれまで家庭から出ることなく放置されていたもので、初診直後に膝離断を行った (図 1)。

1 歳 1 カ月例は膝立ちが安定した時点での手術である。大腿義足での歩行開始はそれぞれ 2 歳 5 カ月と 4 歳 4 カ月で、離断後 1 年 4 カ月と 2 年を要した。2 肢に一過性の断端の滑液包炎を生じ、治療を要した。現在 14 歳の例は遊動式膝継手の大腿義足で杖なしで階段の昇降を行っている。4 歳例は固定膝継手式大腿義足での歩行は実用化し、現在遊動式の訓練中である。

2. 一側脛骨全欠損

一側脛骨全欠損で対側が正常あるいは遠位脛腓間離開の 3 肢はいずれも Jones の Ib 型でそれぞれ 5 カ月、6 カ月、9 カ月時に Brown の腓骨中心化手術を行った。手術時 2 例は膝関節の屈曲拘縮を補うため腓骨近位骨幹端部での短縮伸展骨切



図 3.
 右脛骨部分欠損例と左側の遠位脛腓間離開例
 10カ月時に右側に脛腓間骨癒合と足関節離断を行ったが、腓骨との骨癒合は比較的よいのに対して脛腓間の癒合は遅れ、転倒により屈曲変形を生じてしまった。1歳9カ月時に再接合術を追加した。現在右 PTB 下腿義足、左足底装具を装着して歩行している。

り術を併用した。1例は同時に足部軟部組織解離術を行い、1例は7カ月後に足関節離断を追加した。

Brown²⁾ の腓骨中心化手術の術後平均7年10カ月後の膝関節の状態は、不安定性および関節可動域からみて、1例は acceptable である(側方不安定性軽度、膝関節可動域 $0 \sim 40^\circ$) が、他の2例は外反方向への不安定性および屈曲拘縮(膝関節可動域 $20 \sim 140^\circ$, $30 \sim 90^\circ$) により成績不良と考えている(図2)。

3. 脛骨部分欠損例

脛骨部分欠損例4肢のうち3肢は脛腓間骨接合と足関節離断を行った。このうち2例で脛腓間骨接合が遷延し再手術を要した(図3)。他の部分欠損の比較的軽度な1例は7カ月と5歳時に足部変形矯正術を行い、7歳時に脛骨を6cm延長した(図4)。10歳の現在下肢長差は7cmであり、尖足位の短下肢装具で歩行している。

4. 遠位脛腓間離開例

遠位脛腓間離開の3肢では2肢にそれぞれ2回ずつの軟部組織解離術あるいは骨切り術などの変形矯正術を行った。1例は手術を行わず、足底装具で軽度の不安定性があるが plantigrade である(図5)。

歩行開始年齢と脚長差

各治療法別の歩行開始時期は両膝離断例では3歳6カ月、Brownの腓骨中心化手術例では1歳7カ月、脛腓間癒合およびサイム切断例では1歳5カ月であった。また両側例の平均は2歳4カ月、片側例では1歳4カ月であった。

脚長差が問題となったのは、1側全欠損のためBrown法を施行した1例と1側部分欠損で脚延長術を施行した2例である。両側例の1例を除いて他はいずれも関節離断ののち義足を装着している。

2例の脚長差は8歳時に12cm、10歳時では7cmであり、今後補高のみでは不十分であり、関節離断術あるいは脚延長術が必要と考えられる。

考 察

本症の下肢機能の問題点としては膝関節機能、足関節機能、足部変形、脚長差などが挙げられる¹⁾。JonesのIa型は膝関節囊の形成が悪く、大腿四頭筋力が弱いことが多いとされる。これにたいしてIb型は全欠損に見えても未骨化の骨端軟骨があり安定した膝関節機能を期待できる場合があり、超音波検査などによるその有無の検索が有用とされる。大腿四頭筋の筋力もかなりあること



図 4.
右脛骨部分欠損例
7 歳時に 11 cm の
脚長差にたいして、
Orthofix の創外固
定器を用いて 6 cm
延長した。



図 5. 遠位脛腓間離開例
内果の突出と軽度の不安定性が見られるが、装具
のみの保存療法例で良好な歩行能力を持っている。

が多い。

足関節は外果との関節面のみで、内反足変形の矯正保持がむずかしい。脛腓間離開でも関節不安定性がみられることが多い。

脚長差は全欠損では 20 cm を越えると予想され、脚延長術の進歩した現在でも大きな問題となっている³⁾。

加倉井(1981)⁵⁾によると本症の合併奇形は第一趾の欠損あるいは形成不全 41.8%、裂手 25.6%、膝蓋骨欠損または形成不全 20.9%、2 趾以上の欠損 16.3%などがみられている。実際に選択した治療方針はこれらの点を考慮したものであるが、結果的には Jones の分類に沿ったものとなっていた。

両側全欠損は膝関節離断、特に Jones の Ia 型が適応と考えている。1 側全欠損で大腿四頭筋の筋力が 3 以上、腓骨の彎曲がなく、正常な遠位大腿骨骨端核のもので、年齢が大きくないなどの Brown 手術の適応を満たすものは腓骨中心化手術、部分欠損では脛腓間骨癒合とサイム切断を、遠位脛腓間離開では変形矯正術が適応と考えられた。

本症で用いられる 1 方法としての大腿骨腓骨間骨癒合の経験はない。

両膝関節離断例は自宅内では膝歩行ができ、両大腿義足で階段昇降が可能となる。膝離断で問題となるソケットとの適合については Ia 型で顆部低形成により、全く問題とならない。両側膝離断は Brown 法での可動域制限を伴った不安定な両膝関節よりも実用的と言える⁶⁾⁷⁾。

脛腓間骨接合では小児であっても癒合に遷延することがあり、十分な内固定など注意を払う必要があった⁸⁾。

まとめ

1) 先天性脛骨欠損の 9 例の治療経験を報告した。結果的には Jones の分類別の治療選択となっていた。

2) 2 例の両膝関節離断例は大腿義足で実用歩行を獲得しており、Brown の腓骨中心化手術を行った 3 例では、1 例は acceptable であるが、2 例の膝関節機能は良好とはいえなかった。

文 献

- 1) Acherman C, Kalamchi A : Congenital deficiency of the tibia. J Bone Joint Surg 61 -B : 133-137, 1979.
- 2) Brown FW : Construction of a knee joint in

- congenital total absence of the tibia. Paraxial hemimelia tibia. J Bone Joint Surg **47-A** : 695-704, 1965.
- 3) 廣島和夫, 北野元裕, 金国 一ほか: 下腿形成不全症に対する脚延長術. 日小整会誌 **2** : 56-63, 1992.
 - 4) Jones D, Barnes J, Lloyd-Roberts : Congenital aplasia and dysplasia of the tibia with intact fibula. J Bone Joint Surg **60-B** : 31-39, 1978.
 - 5) 加倉井周一: 先天性脛骨欠損症. 新臨床整形外科全書(鈴木良平編)11 巻A, 金原出版, 東京, 82-93, 1981.
 - 6) 熊谷 進, 村上宝久: 先天性脛骨完全欠損症の治療—腓骨脛骨化手術(Brown)の経験を中心に. 臨整外 **12** : 548-555, 1977.
 - 7) Looder RT, Herring JA : Fibular transfer for congenital absence of the tibia. A reassessment. J Pediatr Orthop **7** : 8-13, 1987.
 - 8) 榊田和之, 石井清一, 薄井正道ほか: 脛骨列形成不全症における足部再建術の小経験. 整形外科 **39** : 109-113, 1988.

Abstract

Congenital Absence of the Tibia

Kimizuka Mamori, M. D. et al.

National Rehabilitation Center for Disabled Children.

Nine patients(8 boys and 1 girls) with congenital aplasia or dysplasia of the tibia are reported. Mean follow-up time was 7.4 ± 6 years. By the radiological classification of Jones, type Ia (aplasia of the tibia and hypoplastic lower femoral epiphysis) were 4 limbs, type Ib (aplasia of the tibia)3, type II (distal dysplasia of the tibia)4 and type IV (distal tibiofibular diastasis)3. Treatment was retrospectively a bilateral knee disarticulation followed by use of an above-the-knee prosthesis in type Ia, Brown's centralization of the fibula with knee braces in type Ib, surgical tibiofibular synostosis with ankle disarticulation followed by use of a below-the knee prosthesis with patellar-tendon weight bearing or elongation of the tibia in type II, and corrective surgery for pes varus or orthosis only for ankle instability in type IV. Results of the treatments were generally acceptable, except for Brown's procedure, which rarely controlled lateral instability or flexion contracture of the knee.

小児上腕骨顆上骨折に合併した神経損傷

総合会津中央病院整形外科

Iswar Man Shakya・古月 顕宗・原

孝・大槻 健郎

要旨 過去15年間に当科で入院加療した完全転位のある小児上腕骨顆上骨折57例中追跡できた43例を検討の対象とした。神経損傷の合併は19例(受傷時9例, 骨折治療後10例)にみられ, その内訳は尺骨神経7例, 正中神経8例, 橈骨神経1例, 尺骨および正中神経合併3例であった。

受傷時神経損傷例の末梢骨片の転位方向は正中神経損傷の5例中4例に外後方転位, 橈骨神経の1例に内後方転位, 尺骨神経の1例に後方転位が認められた。神経損傷合併例の骨折治療法は直達牽引7例, 経皮的ピンニング3例であった。神経損傷に対しては全例保存的に経過観察を行い, 13例が5日から6週以内, 1例が3カ月以内, 2例が5カ月以内に完全に回復した。回復時期が不明であった3症例も今回の調査時は完全に回復していた。

小児上腕骨顆上骨折に合併する神経損傷は決して稀ではないが, 患者は幼小児で, 本人から症状を訴えることが少ないため, 注意深く診察しないと見落とされる可能性がある。神経損傷の治療に対しては, 保存的治療で良いという考えが一般的であるが, 積極的に手術をするべきであるという意見もある。今回, 上腕骨顆上骨折に合併した神経損傷の症例について検討したので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象症例

昭和52年1月から平成3年12月までの15年間に当科で入院加療した完全転位のあるいわゆる Gartland²⁾ III型(“Displaced with no cortical contact”)の小児上腕骨顆上骨折は57例あり, 追跡できた43例を検討対象とした。そのうち神経損傷の合併は19例(受傷時9例, 20.9%, 骨折治療後10例, 23.2%)に認められ, その骨折時年齢分布は5歳から13歳までで, 平均8.6歳であった(表2)。

結果

1. 神経損傷の内訳

受傷時損傷例は尺骨神経1例, 正中神経5例, 橈骨神経1例, 尺骨および正中神経の合併が2例で, 骨折治療後損傷例は尺骨神経6例, 正中神経3例, 正中および尺骨神経の合併が1例であった(表3)。

2. 神経損傷の症状

純粹な運動障害のみの症例はなかったが, 知覚障害のみの症例は全症例の半数以上であった。知覚障害はそれぞれ神経支配領域のしびれと知覚鈍麻あるいは知覚脱失(症例3, 10)があり, 運動障害は, 正中神経では perfect 0 不能, 尺骨神経では clawing, 橈骨神経では drop hand が主であった。

3. 神経損傷と末梢骨片の転位方向

受傷時神経損傷を生じた9症例の末梢骨片の転位方向は, 正中神経損傷の5例中4例に外後方転位, 橈骨神経損傷の1例に内後方転位, 尺骨神経損傷の1例に後方転位が認められた(図1)。

Key words : neurological complications(神経損傷), supracondylar humeral fractures in children(小児上腕骨顆上骨折)

連絡先 : 〒965 会津若松市鶴賀町1-1 総合会津中央病院整形外科 Iswar Man Shakya 電話(0242)25-1515

表 1. 症例一覧

症例	年齢 性	骨折型 (Gartland)	麻痺神経 (麻痺型)	麻痺発生 (骨折治療前/後)	血管損傷	骨折治療法	完全回復 時期
1.	7 女	III-B	正(SM)	前	+	ORIF	3 カ月
2.	9 男	III-A	尺(SM)	後(翌日)	-	TR	4 週
3.	8 女	III-A	尺(SM)+正(SM)	前	+	TR→PP	5 カ月
4.	9 男	III-B	尺(S)+正(SM)	前	+	TR→ORIF	3 週
5.	6 男	III-A	正(S)	後(翌日)	-	TR→ORIF	5 週
6.	6 女	III-B	尺(S)	後(5日)	-	TR→ORIF	?
7.	7 男	III-B	正(S)	前	+	PP	5 日
8.	11 男	III-A	橈(SM)	前	-	PP	5 週
9.	7 男	III-A	尺(S)	後(3日)	-	TR	5 週
10.	9 男	III-A	尺(SM)	後(翌日)	-	PP	5 カ月
11.	13 男	III	尺(S)	前	-	TR	4 週
12.	11 女	III-A	正(SM)	前	-	TR→ORIF	3 週
13.	7 男	III	尺(S)	後(翌日)	-	TR	5 日
14.	7 男	III-B	正(S)	前	-	TR	?
15.	12 男	III-B	正(S)	前	-	TR	4 週
16.	9 男	III-B	正(SM)	後(2日)	±	PP	6 週
17.	9 女	III	正(S)	後(翌日)	-	PP	1 週
18.	11 女	III-B	尺(S)	後(翌日)	-	TR→PP	?
19.	5 男	III-A	正(SM)+尺(S)	後(2日)	±	TR	2 週

*骨折型：III 後方転位, III-A 内後方転位, III-B 外後方転位

*麻痺型：S 知覚障害のみ, SM 知覚と運動障害

*血管損傷：初診時橈骨動脈触診, - 可能, + 困難, ± やや困難

*骨折治療法：TR 直達牽引, PP 経皮的ピンニング, ORIF 観血的整復内固定術

表 2. 対象症例

昭和 52 年 1 月～平成 3 年 12 月(15 年間)
小児上腕骨顆上骨折(Gartland III)：57 例
対象症例：43 例
神経損傷合併：19 例
受傷時損傷：9 例(20.9%)
骨折治療後損傷：10 例(23.2%)
骨折時年齢：5～13 歳(平均 8.6 歳)

表 3. 神経損傷の内訳

	受傷時	骨折治療後
尺骨神経	1 例	6 例
正中神経	5 例	3 例
橈骨神経	1 例	0 例
尺骨+正中	2 例	1 例

4. 骨折治療後神経損傷と骨折治療法

43 例の骨折治療として、直達牽引、経皮的ピンニング、観血的整復内固定術、徒手整復後ギプス固定(表 4)が行われていたが、直達牽引 22 例中 7 例と経皮的ピンニング 14 例中 3 例に治療後神経損傷が生じていた。神経損傷と骨折治療法の内訳は尺骨神経損傷 6 例中 5 例に K-wire による牽引、1 例に経皮的 criss-cross pinning、正中神経損傷 3 例中 1 例に olecranon screw による牽引、2 例に外側からの経皮的ピンニング、正中および尺骨神経合併損傷の 1 例に olecranon screw による牽引が行われていた(表 5)。

5. 神経損傷の回復時期

神経損傷の完全回復時期は 16 例中 2 例(症例 3, 10)が 5 カ月、1 例(症例 1)が 3 カ月以内で、残りの 13 例が 5 日から 6 週以内であった。なお、回復時期が不明であった 3 症例も今回の調査時には完全に回復していた(図 2)。

症 例

症例 1. 受傷時に生じた正中神経損傷例

7 歳、女兒。転落して受傷し、外後方転位型の上腕骨顆上骨折がみられ、徒手整復が困難なため観血的整復、K-wire による内固定を行った。

初診時 perfect 0 が不可能で、母指から環指の知覚鈍麻としびれが認められたほか、橈骨動脈が

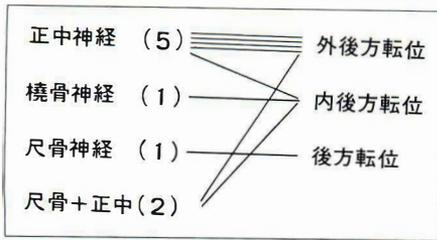


図 1. 受傷時神経損傷と末梢骨片の転位方向

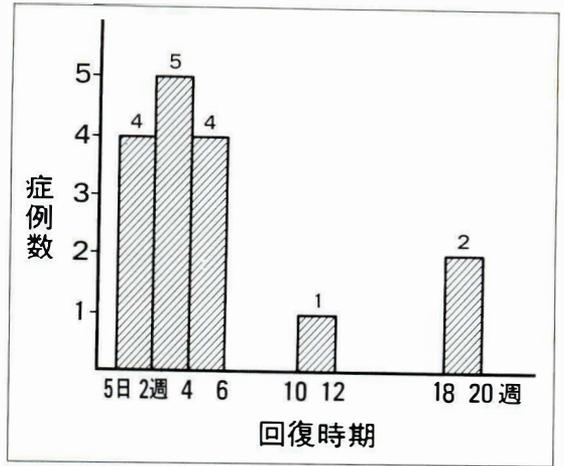


図 2. 神経損傷の回復時期

表 4. 対象症例の骨折治療法

直達牽引(TR)	: 11 例
経皮的ピンニング(PP)	: 12 例
観血的修復内固定術(ORIF)	: 4 例
徒手修復後ギプス固定(CC)	: 3 例
TR → ORIF	: 9 例
TR → PP	: 2 例
CC → ORIF	: 2 例

表 5. 骨折治療法と治療後神経損傷

	直達牽引(7)		経皮的 pinning(3)	
	K-wire	olecranon screw	criss-cross	外側のみ
尺骨神経(6)	5	—	1	—
正中神経(3)	—	1	—	2
正中+尺骨(1)	—	1	—	—

触診困難であった。術直後より橈骨動脈が触診可能になり、4日目には知覚異常も改善した。術後1カ月半に示指のDIP関節、その数週間には母指のIP関節も屈曲可能になった(図3)。

症例2. 骨折治療後に生じた尺骨神経損傷例

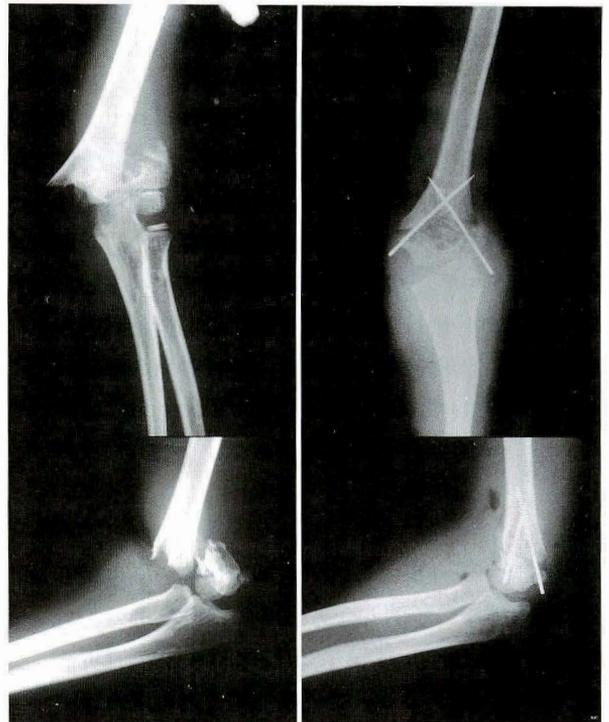
9歳, 男児。自転車で転倒して受傷し、内後方転位型の上腕骨顆上骨折が認められ、徒手整復が困難なため、K-wireにて直達牽引(3kg)を行った。

初診時は神経学的異常はなかったが、牽引翌日より小指の知覚異常と、clawingが生じた。K-wireによる神経損傷と考えると牽引後6日目にK-wireをolecranon screwに代え、重りも2.5kgに減量した。その結果、受傷後4週目には知覚が正常になり、clawingも完全に消失した(図4)。

症例3. 受傷時に生じた正中神経と尺骨神経の合併損傷例

8歳, 女児。転落して受傷し、内後方転位型の上腕骨顆上骨折が認められ、olecranon screwによる直達牽引を行ったが、整復が不良だったため、受傷3日後に徒手整復後経皮的ピンニングを行った。

初診時正中神経支配領域で知覚鈍麻が認めら



受傷時 術直後

図 3. 症例1. 7歳, 女児

れ、橈骨動脈の触診が困難であったが、爪のrefillingがよく、指の他動伸展で疼痛がなかったため牽引しながら経過観察することにした。翌日より



受傷時 牽引中

図 4. 症例 2. 9 歳, 男児



受傷時 術後 3 週

図 5. 症例 3. 8 歳, 女児

perfect 0 が困難になり、受傷 5 日目に clawing と尺骨神経支配領域の知覚脱失が認められた。受傷 3 週後に正中神経支配領域の知覚が、4 週目には尺骨神経支配領域の知覚も正常に回復した。受傷後 8 週に正中神経損傷による運動障害が回復し、受傷後 5 カ月には尺骨神経障害による運動障害も回復した。受傷後 3 年の現在、橈骨動脈の触診が健側に比較してやや弱い、手の atrophy はなく、神経学的に全く異常を認めない(図 5)。

考 察

上腕骨顆上骨折に合併する神経損傷の発生頻度は、転位のない症例も含めた場合、阿部¹⁾の報告では上腕骨顆上骨折の 16.6% (受傷時 8.3%、骨折治療後 8.3%) であるが、完全転位例のみの場合は田島⁴⁾の報告では 29.8% (全例受傷時損傷) と報告されている。自験例では受傷時 20.9%、治療後 23.2% であった。神経麻痺の原因については、受傷時損傷例では骨折の転位と密接な関係が認められ、中枢骨片遠位端の spike が麻痺した神経の位

置に近いことから、神経損傷は骨片の圧迫によるものと考えられた。骨折治療後神経損傷例では、尺骨神経損傷をきたした criss-cross pinning の 1 例(症例 10)と直達牽引の 1 例(症例 3)はピンが直接の原因となっており、他の例は牽引あるいは徒手整復による神経の stretching、また、delayed neuropathy では血腫による圧迫が原因であろうと推測された。したがって、骨折治療後の神経損傷を予防するためには、上腕骨内上顆よりピンを挿入する場合尺骨神経を損傷しないよう小皮切を加えて行うこと、直達牽引の場合は K-wire に代えて olecranon screw を使うこと、徒手整復が困難な例には無理せず観血的整復を行うことが望ましいと考えられた。

神経損傷の手術適応については、Karlsson ら³⁾は骨折整復後、橈骨動脈が触れない場合、正中神経が骨折部で impinge されている可能性があり、直ちに手術をすべきであると述べている。自験例では骨折治療後橈骨動脈の触診が困難だった正中神経損傷の症例は 6 例あったが、全例皮膚温、皮

膚色、爪の refilling が良好であったために、経過を観察した。その結果、症例3を除いて全例数日以内に橈骨動脈が触診可能になり、神経麻痺も3カ月以内に回復した。したがって、橈骨動脈の触診困難例でも、側副血行が確保されていて Volk-mann ischemia が除外できれば、直ちに surgical exploration する必要はないと考えられた。高橋⁵⁾は完全麻痺で受傷後3週間経ても麻痺が回復せず、電気生理学的検査で脱神経変性症状が揃っていれば、神経展開術を積極的に行うべきであると述べている。一方、田島⁴⁾は神経切断例においても、3カ月間の待機期間をおき、骨折治癒後に神経縫合を行っても、十分に回復することが期待できると報告している。我々の経験した神経損傷の19例の内、神経展開術を行った例はなく、経過観察のみで2例が5カ月、他は3カ月以内に完全に回復していた。したがって、神経損傷がある場合は、まずは保存的に2から3カ月間経過をみてよいと考えられた。

結 語

小児上腕骨顆上骨折に併発する神経損傷は決し

Abstract

Neurological Complications after Supracondylar Humeral Fractures in Children

Iswar Man Shakya, M. D. et al.

Department of Orthopaedics, General Aizu Central Hospital.

Fifty seven cases of completely displaced supracondylar humeral fracture in children had been treated at our hospital during the last 15 years, and 47 cases were available for the present study. Among them, 19 cases had neurological complications, 9 cases during injury (group I) and 10 cases after fracture manipulation (group II).

The injured nerves in group I consisted of 1 ulnar, 5 median, 1 radial, and 2 ulnar & median nerves, and in group II, 6 ulnar, 3 median, and 1 ulnar & median nerves. Types of fracture displacement in group I were posterolateral in 4 cases of median nerve palsy, posteromedial in 1 radial nerve palsy, and posterior. in 1 ulnar nerve palsy. Methods of fracture treatment in group II were direct traction in 7, and percutaneous pinning in 3 cases. Absent or weak radial pulse was noticed in 6 patients. With conservative treatment, complete neurological recovery was noted in 13 cases between 5 days and 6 weeks, in 1 case within 3 months, and in 2 cases within 5 months. 3 cases were lost to follow-up.

In conclusion, conservative treatment with observation of nerve palsies for two or three months is advisable, before surgical exploration is to be done.

て稀ではない。初診時および経過中神経症状の有無を確認し、症状がある場合は、まず保存的に2から3カ月間経過をみてよいと考えられた。

文 献

- 1) 阿部宗昭, 有原康次, 左海宏夫ほか: 小児上腕骨顆上骨折に合併した神経損傷について. 整形外科 25:1347-1349, 1974.
- 2) Gartland J et al: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet 109:145-154, 1959.
- 3) Karlsson J, Thorsteinsson T, Thorleifsson R et al: Entrapment of the median nerve and brachial artery after supracondylar fractures of the humerus in children. Arch Orthop Trauma Surg 104:389-391, 1986.
- 4) 田島 明: 小児上腕骨顆上骨折に合併する神経麻痺. 別冊整形外科 10:2-6, 1986.
- 5) 高橋雅足, 津山直一, 伊地和正光ほか: 肘関節外傷後の神経血管損傷に対する対策. 災害医学 21:39-48, 1978.

先天股脱に対する観血整復術の限界

名古屋市立大学医学部整形外科学教室

池田 威・和田 郁雄・林 信彦
伊藤 博一・松井 宣夫

要旨 Ludloff 皮切による観血整復のうち 10 年以上経過し、今回調査し得たもの 59 例 63 関節である。そのうち 29 例 31 関節は補正手術が行われ、本法単独は 30 例 32 関節である。単独手術 32 関節の Severin による X 線学的評価は group I 16 例 18 関節, group II 7 例 7 関節, group III 7 例 7 関節であった。なお全調査例 63 関節中 group I は 18 関節 28.6% であった。

補正手術は術後の遺残亜脱臼に対し、ソルター手術を優先して行い、好結果を得た。しかし難治性素因を有するものに本法を施行しても、臼蓋形成不全の遺残やペルテス病様変化発生なども見込まれる。したがって Ludloff 法単独で好成績を得るためには手術年齢、適応などに限度がある。ただ小さな侵襲である本法により難治な脱臼を整復し得たこと、関節唇を温存する概念を定着させた意義はある。

また従来いわれていた観血整復の成績は全く不良であるとの概念は払拭されたものとする。

はじめに

我々¹⁾²⁾³⁾は 1972 年以降、従来の関節唇切除を主体とした側方侵入路の観血整復に変えて、Ludloff 皮切により anterior tightness を解放する Salzer 変法による観血整復術を行い関連学会で報告してきた。

今回は本法を行い補正手術を行わなかった症例の成績を報告し、本法の単独手術の限界を追求し報告する。

対象と方法

1972 年以降名古屋市立大学医学部整形外科で先天股脱に対し Ludloff 皮切による観血整復術を行い、10 年以上経過し、今回調査し得たもの 59 例 63 関節を対象とした。

そのうち 29 例 31 関節に補正手術が行われた、

本法単独は 30 例 32 関節である。内訳は女児 27 例 28 関節, 男児 3 例 4 関節手術時最年少 6 カ月, 最年長 4 歳 8 カ月, 平均 1 歳 1 カ月であった調査時年齢は平均 15 歳 3 カ月であった。

術前の治療法は多岐にわたっていたが、大別すると A 群 18 例 20 関節の RB 不成功例、この中には RB 再装着、再々装着不成功例も含まれている。B 群 6 例 6 関節で入院し 3, 4 週間水平 2 段牽引を施行後に徒手整復され、外転装具にて固定したものである。この中には RB 不成功例後のものも含まれている。C 群は 6 例 6 関節、未治療放置例で 1 歳以上の年長例である。

成績の判定は Severin の X 線学的評価を用いた。

結果

単独手術 32 関節の Severin の判定は group I 16 例 18 関節, group II 7 例 7 関節, group III 7

Key words : congenital dislocation of the hip (先天性股関節脱臼), Ludloff method (Ludloff 法), open reduction (観血的整復)

連絡先 : 〒 467 名古屋市瑞穂区瑞穂町字川澄 1 名古屋市立大学医学部整形外科学教室 池田 威 電話(052) 851-5511

表 1. X線学的成績(Severin)

n = 32	Group I	16例 18関節 (56.3%)
	Group II	7例 7関節 (21.9%)
	Group III	7例 7関節 (21.9%)
n = 63	Group I, II, 25/63関節 (39.6%)	

表 2. 手術時年齢と補正手術

手術時年齢	ソルター手術	関節数(%)
18カ月未満		13/46 (28.3%)
18カ月以上		12/17 (70.6%)

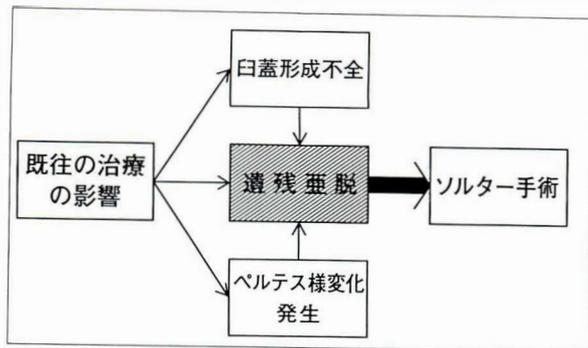


図 1. 成績を左右する因子(II)

例7関節であった(表1)。

なお全調査例63関節中, group I は18関節28.6%であった。

治療別の成績をみるとA群は group I は20関節中13関節(65.0%), B群 group I 6関節中4関節(66.7%)で, B群の治療成績が不良であった。

補正手術は術後の遺残亜脱臼に対し, ソルター手術を優先し行った。その内訳はソルター手術20関節, ソルター手術後に内反骨切りを追加したものの5例, 減捻内反骨切り術2関節, 骨成熟期に達し寛骨臼回転骨切り術を行ったもの3関節であった。遺残亜脱に対するソルター手術の効果は良く大部分で求心性, 白蓋の改善が認められた。

考 察

本法の成績を左右する因子は, ①性別, ②家族内発生, ③両側高度脱臼例, ④手術時年齢, ⑤既往の治療が挙げられる。

性別については, 男子例が59例中9例とその割合が少ない。しかし, 6例にソルター手術が行われている。その術後の経過は求心性が良くても, 白蓋の修復不良が多く, 男子例で好成績を得たものは少ない。

家族内発生ならびに高度両側例では joint laxity の陽性例が多く, 両側とも順調に経過したものは少ない。求心性, 白蓋ともに問題を残すものが大部分で, ソルター手術を行ったものが多い。

手術時年齢は本法の限界を見極める意味もあり, 生後5カ月から4歳8カ月の年長例まで行った。本法単独で group I が得られたのは6~23カ月までで, 平均11.4カ月であった。Mau らは本法

の良い適応を2歳までと述べているが, 1歳6カ月をこえると補正手術を必要とする例が多かった。本法施行時の年齢を1歳6カ月未満と以上に分けると, 1歳6カ月未満は46例中13例28.3%にソルター手術が行われたのに対し, 1歳6カ月以上では70.6%と高率に行われていた(表2)。

本法施行時年齢1歳6カ月未満で補正手術を要した13例は家族内発生例, 両側例男子例などと, 他院初療例であった。これらは5~12カ月間にも及ぶ長期間の開排位固定が行われていた。脱臼位あるいは偽整復位のまま固定されたものは, 非生理的な圧迫が白蓋の骨化ゾーンに対し影響を与えるとともに, 伸展位に戻した後の骨頭外側偏位と深く関連する。即ち術後に遺残亜脱が認められる。

遺残亜脱の対策としては60°開排装具を使用し, 1, 2年間で改善が認められないものにソルター手術を行った(図1)。

三宅⁷⁾は広範囲展開法による観血整復術で, 後上方関節包の腸骨との癒着, short external rotator の短縮が, 術後の求心性不良の大きな要因であること, また田辺⁸⁾は関節包全周を切り離さないと, 大腿骨頭の捻れにより後側方に引っぱられると述べている。

Ludloff 法⁴⁾は Salzer⁹⁾, Mau⁵⁾ らにより提唱された如く, 小さな侵襲で整復をさまたげている関節前面の tightness を解放し, 求心位を得るものでその固定方法や期間も保存療法とほぼ同じである。したがって先に述べた難治性素因を有するものに本法を施行すれば当然白蓋形成不全の遺残やペルテス病様変化発生も見込まれる。したがって Ludloff 法の単独で好成績を得るためには手術年

齡, 適応に限度がある.

筆者らの成績は group I 28.6%であった. ちなみに RB 法順調群の長期成績は片田⁹⁾らの報告によれば group I 47.5%である小田らは広範囲展開法では group I 62.2%と発表している著者は治療上何ら問題のない先天股亜脱の RB 治療例の長期成績は group I 66.7%と小田らの報告とほぼ同じである. 小田らの好成績は術後の求心性良好なこと, 固定肢位, 期間に主要因があると考えられる. この成績は観血整復術の限界を示すものかも知れない. ただ小田らの報告は調査時年齢が完全に骨成熟期に達していないと思われるので結論にいたるまでにはまだ日数を要する.

筆者らの約 20 年間にわたる Salzer 変法は小さな侵襲により高度なあるいは難治な脱臼を整復したことで, 将来の修復に最も大切な関節唇をできる限り温存するという概念を定着させた意義はあると考える. また観血整復の成績は全く不良との概念は払拭されたものとも考える.

今後観血整復術はこの小さな侵襲の方法とソルター手術の組み合わせを選択するか, 1 歳すぎまで待つて侵襲の大きい観血整復単独を選ぶのか, あるいは両者を使い分けていくのか, 今後の流れに注目したい.

まとめ

- 1) Ludloff 法を行い, 10年以上経過した59例

63 股について検討した.

- 2) 術後の遺残亜脱臼に対し, 補正手術として 29 例 31 股にソルター手術を行った

- 3) Ludloff 単独は 30 例 32 股で, 1 歳前後の RB 不成功例では良い成績が得られた.

文 献

- 1) 池田 威, 船橋建司, 獅子目賢一郎ほか: 先天股脱に対する関節包切開術. 整形外科 27: 173-182, 1976.
- 2) 池田 威: 先天性股関節脱臼の予後・診断・治療, 観血的整復術. MB Orthop No 32: 67-73, 1990.
- 3) 池田 威, 和田郁雄, 伊藤博一ほか: 先天性股関節脱臼に対する治療法の限界と展望 Ludloff 法. 臨整外 26: 149-155, 1991.
- 4) Ludloff K: The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision, Am J Orthop Surg 10: 438-453, 1913.
- 5) Mall H, Dörr WH Henkel L et al: Open reduction of congenital dislocation of the hip by Ludloff method J Bone Joint Surg 53-A: 1281-1288, 1971
- 6) 村上宝久, 片田重彦: 先天性股関節脱臼に対する治療法の限界と展望—Riemenbügel 法. 臨整外 26: 136-140, 1991.
- 7) 三宅良昌: 先天股脱—広汎圏展開法による観血的整復術—. 愛媛医学 3: 553-563, 1984.
- 8) Salzer M: Die operationstechnik der offenen Hüftgelenks reposition nach Ludloff. Zeit Orthop 103: 409-417, 1969.
- 9) 田辺剛造, 国定寛之, 赤沢啓史: 先天股脱観血的整復術. 臨整外 22: 738-750, 1987.

Abstract

Open Reduction of Congenital Dislocation of the Hip by Modified Ludloff's Method

Takeshi Ikeda, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City University.

We report the results of open reduction using the Ludloff's incision approach in 63 joints of 59 cases in their course of over 10 years.

Severin X-ray evaluation of group I in 18 joint of 16 cases in which the Ludloff method alone was used. Revealed unfavorable recovery of the acetabular roof in many cases. In 25 joints of 23 cases, Salter's operation was additionally required. Thus, the Ludloff technique by itself can not be expected to yield favorable results with congenital dislocation of the hip joint whose primary cause is refractory to treatment.

成長期の腰痛疾患

特に腰仙部の形態的特徴との関連について

角田整形外科

角 田 信 昭

要 旨 ①種々の腰仙部の形態的特徴またはこの時期特有の因子が成長期の腰痛に如何に関与するか、またスポーツが如何に影響するのかを当院を訪れた18歳以下の学童172例をスポーツ群、外傷群、その他に分けて検討した。一方、一定期間に当院を訪れた腰痛例全員を対照とした。

②分離およびすべりには対照に比し高頻度でかつスポーツ群で最も多かった。潜在性二分脊椎は、対照より高頻度であるが、3群で差はなく、椎弓の型はW型M型の頻度は対照に比し極端に少なかった。腰仙移行椎および後方すべりは対照よりやや高頻度であったが、特に非スポーツ群で高頻度であった。

③大多数は腰痛で短期間の通院で軽減した。坐骨神経痛を伴う例は13%で対照と差がなかったが、非スポーツ群で頻度が高くしかも腰仙移行椎を有する群で高頻度であった。

はじめに

成長期の学童の腰部は、椎間板を含めた支持組織がまだ強靱で弾力に富み、外力に対しても強靱に耐えられることが考えられる。一方、腰椎分離の発生など骨性要素が成熟していない部分が弱点となって損傷を起こすなど、成人によく見られる椎間板変性など支持組織の変性弱体化に伴う疾患とは、多少異なった要因を考える必要がある。

一方、腰仙部の形態的 variation の中である種の特徴は、支持機構上弱点となり、時には腰痛の一因となることも考えられる。また、スポーツ活動は時には特定の部位に過剰運動またはストレスを加えることも考えられるが、この時期の長期の高度のスポーツ活動が、腰部のかかる状態に如何なる影響を与えているのかも、見過ごすことのできない点である。

筆者はかかる観点から、腰痛を主訴として当院の外来を訪れた18歳未満の学童を pick up し、

これを、(1)長期間スポーツサークルに属し、過剰の運動またはストレスの同一部位への集中などが原因と思われる群(スポーツ群)、(2)明らかな外傷または急激な stress が起因となった群(外傷群)、(3)それ以外の群(その他群)に分けて種々の factor を比較した。一方、一定期間中に当院外来を訪れた腰痛患者全員を pick up し対照とし、その相異も検討した。

症 例

18歳以下の症例は172例で男性89例、女性83例であり、平均年齢14.9歳(最高18歳、最少10歳)であった。内訳はスポーツ群109例(63.4%)、外傷群35例(20.3%)、その他28例(16.3%)であった。一方対照群は350例男性131例、女性219例であり、平均年齢53.8歳であった。

スポーツの種類は、表1の如くで、バレー、野球、サッカー、バスケット、陸上などが多かったが、これは、それらのスポーツで腰痛を来すこと

Key words : sports injuries(スポーツ障害), spondylolysis(脊椎分離症), spina bifida occulta(潜在性二分脊椎), adolescent(成長期), lumbo-sacral transitional vertebrae(腰仙移行椎)

連絡先 : 〒 820 飯塚市吉原町1-8 角田整形外科 角田信昭 電話(0948)29-3388

表 1. スポーツ別分類

	A群	B群
サッカー	15	0
バスケット	14	2
バレー	21	2
陸上(マラソン以外)	11	5
剣道	5	0
野球(ソフト)	18	3
柔道	4	0
ラグビー	2	0
三段飛び, やり投げ	0	2
テニス, バトミントン	4	1
水泳, 卓球, 空手	7	4
マラソン	0	5
C群		
誘因なし	15	
長時間立ち仕事	4	
中腰仕事	5	
長時間坐位	4	

表 3. 腰痛・坐骨神経痛

	腰 痛		坐骨神経痛	
長期スポーツ群	99	91%	10	9%
外 傷 群	31	89%	4	11%
そ の 他	20	71%	8	29%
全 体	151	88%	22	13%

表 2. X線所見

	分離 分離すべり		潜在性 二分脊椎		腰仙移行椎		後方すべり		W型 M型の頻度		椎間板変性	
全 体	36	21.0%	69	40.1%	59	34.0%	62	36.0%	18	10.4%	11	6.0%
スポーツ群	34	31.2%	55	50.4%	28	25.7%	30	27.5%	7	4.1%	8	7.3%
外傷群	1	2.9%	7	20.0%	13	37.0%	14	40.0%	9	25.7%	2	5.7%
その他	1	3.5%	13	46.4%	18	64.3%	18	64.3%	2	1.2%	1	3.5%
対 照	25	7.0%	61	17.4%	99	28.2%	93	26.5%	95	27.1%		

表 4. 坐骨神経痛の特徴

		原 因		特になし	分離およびすべり	潜在性二分脊椎	腰仙移行椎	後方すべり	MW型	中等度椎間板変性
スポーツ群 10例	練習									
	バレー	3	陸上 1							
	サッカー	2	柔道 1	6	0	3	2	2	0	0
	ソフト	2	バスケット 1							
外傷群 4例	マラソン	3		0	0	0	3	1	0	0
	バーベル挙上	1								
その他 8例	誘因なし	5								
	中腰	2		2	0	2	5	4	0	0
	遠足	1								

が多いというより、むしろ人気のあるスポーツと理解した方がよいのかもしれない。C群では腰痛の誘因が明確でない例が15例53.6%を占めていた。

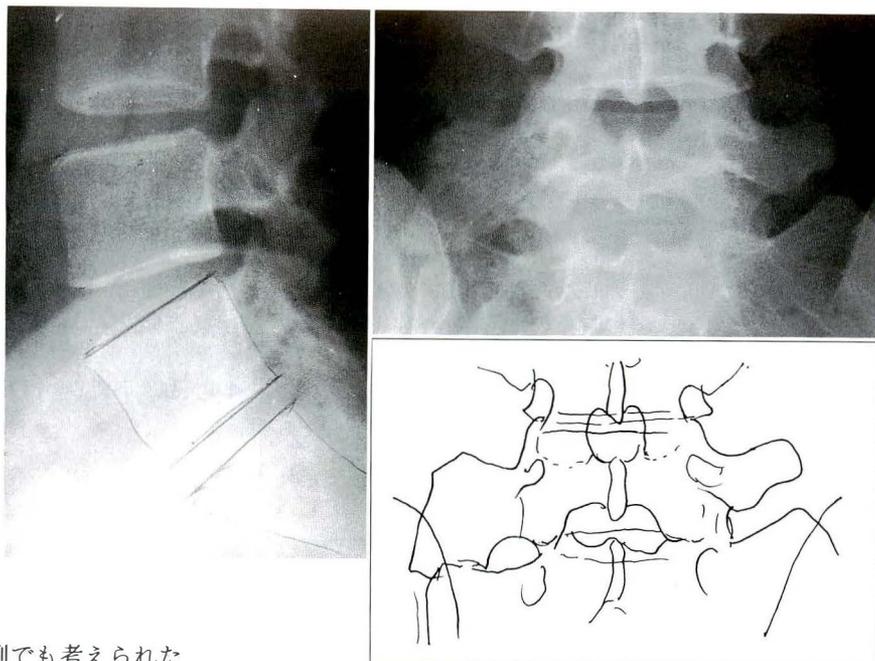
X線学的特徴の検討

1. 分離および分離すべり

全体としては36例21.0%にみられた。これは

general populationでの頻度に比し、かなり高頻度であり、また、筆者の対照群での頻度25例7.0%に比しても高頻度であった。一方これを3群に分けて比較すると、スポーツ群では34例31.2%と圧倒的多数にみられた。外傷群では1例2.9%、その他群も1例3.5%とその頻度は少なかった。即ち、同時期のハードかつ継続的なスポーツが分離および分離すべりの発生に影響を及ぼし

図 1.
16歳, 女性
L₅ 腰仙移行椎, 後方右関節
型, 左正常前方II型
L₄ の後方すべりがみられ
る.



ている可能性は筆者の症例でも考えられた。

2. 潜在性二分脊椎

潜在性二分脊椎は、この時期は高頻度にみられるが、筆者の症例でも69例40.1%で、対照の61例17.4%に比し高頻度であった。3群での頻度はスポーツ群55例(50.4%)、外傷群7例(20.0%)、その他群13例(46.4%)で、スポーツ群とその他群での際立った差はみられなかった。なお、分離・分離すべり群では約67%にみられた。潜在性二分脊椎の椎弓が極めて弱いことと無関係ではないことも考えられた。

3. 腰仙移行椎

腰仙移行椎の形態的特徴の分類には種々報告されているが、筆者は、後方要素の分類は図2-aの如く、一方前方要素はWighの基準⁷⁾を満たしたものを3つに分類している⁴⁾。

腰仙移行椎が存在する場合、その上位椎間への影響が注目されているが、筆者は特にこの椎間の後方すべりなどの abnormal movement が椎間板変性を伴い、instability として症状に関与する可能性を指摘している⁴⁾。この点の検討は実際は、Wighの基準を満たす例を pick up して検討することで十分である。しかし、これのみでは type III の判定が、特に困難である。椎間の可動性を消失させ得る後方要素の存在が不可欠とし、今回は前方要素は Wigh の基準を満たした筆者の3つのタ

イプのいずれかに属し、後方要素は筆者の2~4型に属するものを pick up した。

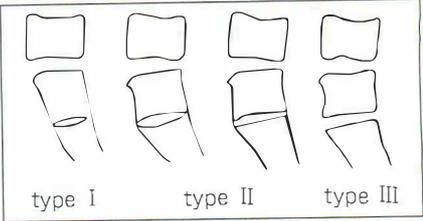
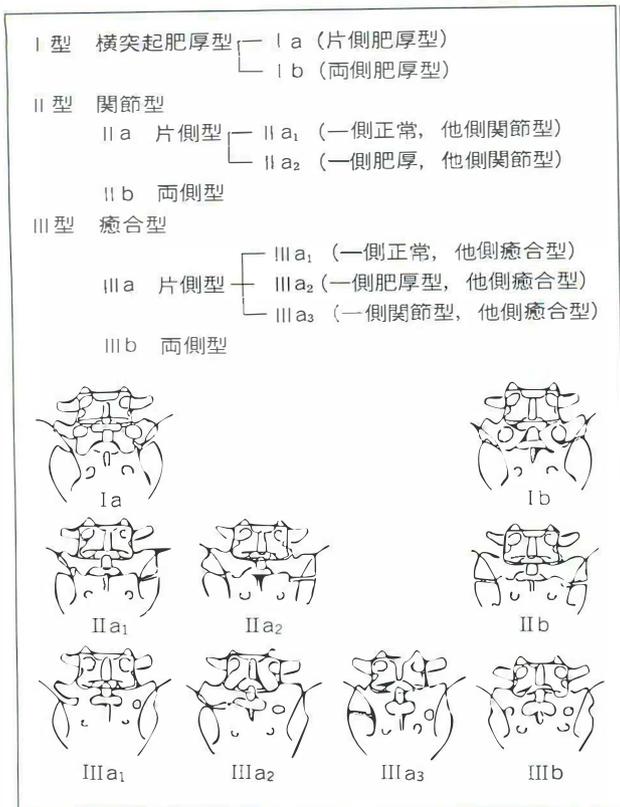
全体では59例(34%)で、対照である全年齢層での頻度99例(28.2%)よりやや高頻度であった。一方3群間では、スポーツ群28例(25.7%)、外傷群13例(37%)に比し、その他群で18例(64.3%)であった。その他群で高頻度にみられ、スポーツ群ではむしろ少ない傾向にあった。

4. 後方すべり

後方すべりを不安定でないし abnormal movement として、時に症状に関与する可能性があるにとらえるとすれば、この状態の存在も重要である。今回は、最下位椎間上位椎の後方すべりに限局し、かつ左右動態撮影でいずれかの posture で4mm以上の後方すべりがみられたものを pick up した。即ち retrolisthesis とともに retro-position も含めた。

全体で62例(36%)に認められた。これは対照群の93例(26.5%)に比し、高頻度であった。

3群での比較では、スポーツ群30例(27.5%)外傷群14例(40%)その他群18例(64.3%)で、腰仙移行椎と同様にスポーツ群よりもその他群で高頻度にみられた。なお、腰仙移行椎で後方すべり合併例は72%にみられ、腰仙移行椎+後方すべりは



▲ b. 前方要素での分類
 左右像で S₁ 椎体上縁の前後径に対
 する椎体下縁の前後径が 1.38 以下

◀ a. 種々の新しい後方要素での分類法

図 2.
 腰仙移行椎の分類

すでにこの時期においても腰痛発症と何らかの関
 連がある可能性が考えられた。

5. 椎弓および椎間関節の形態

椎弓および椎間関節の形態を筆者は図 3 の如く
 分類し、その形態上の特徴と種々の腰痛疾患との
 関連を検討してきた⁶⁾。

元来 E 型、M 型、W 型は上位腰椎に多く、U 型、
 X 型は下位腰痛に多い。この M 型、W 型はまた、
 椎弓の左右径は小さく前後径は下位になると大き
 い傾向にあり、一方 U 型、X 型は左右に広く、前
 後径は小さい傾向にあった。疾患との関連では、
 下位腰痛で M 型、W 型を呈する例では腰部脊椎管
 狭窄や、変性すべり症の頻度が非常に高率にみら
 れ、一方 U 型や X 型の場合、分離・分離すべり症
 の頻度が高いことが報告されている。

M 型、W 型の頻度で比較すると対照群での頻度
 が 95 例(27.1%)であるのに比し、全体で 18 例
 (10.4%)と少ない頻度であった。

3 群での頻度はスポーツ群 7 例(4.1%)、その他
 群 2 例(1.2%)と両群とも異常に少なく、一方外傷
 群では対照とほぼ同頻度の 9 例(25.7%)であっ

た。即ち、この時期の腰痛発生により関与するタ
 イプに椎弓の形態からみた場合、M 型、W 型の頻
 度は少ないといえる。なお、分類・分類すべりを
 呈した例では M 型、W 型は 1 例もみられなかった。

6. 椎間板変性

椎間板の狭少化が中等度以上の変性例を pick
 up した。全体で 11 例(6%)にみられたが、高度
 の椎間板狭少化(isolated disc resorption)を呈し
 た例はなかった。

3 群に分けるとスポーツ群 8 例(7.3%)、外傷群
 2 例(5.7%)、その他 1 例(3.5%)で、ややスポー
 ツ群で多かったが、その差は大きくはなかった。

臨床症状

臨床症状を腰痛のみを呈した群と、腰痛+下肢
 症状または下肢症状を呈した群に分けて検討し
 た。なお、今回の例では大腿神経痛は 1 例も認め
 られなかった。

腰痛のみ呈した例は 151 例(88%)、即ち 22 例
 (13%)に坐骨神経痛を認めた。一方、対照群での
 坐骨神経痛の頻度は 32 例(9.1%)であった。

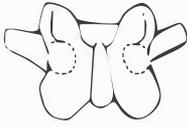
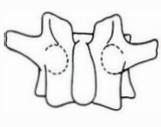
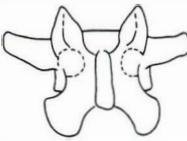
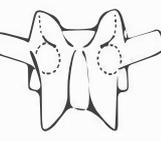
	(a)	下関節左右方向短縮型	
		(b)	(c)
椎弓上下 方向短縮型 (short isthmus 型)	 U 型	 E 型	
椎弓上下 方向延長型 (long isthmus 型)	 X 型	 M 型	 W 型

図 3.

椎弓の形態の分類

- (a)：下関節突起は外側へ
拡がる。
(b)：垂直におりる。
(c)：内側へ向かう。

3群で比較すると、スポーツ群では、腰痛のみが99例(91%)、外傷群20例(89%)、その他20例(71%)であった。坐骨神経痛を伴う群はスポーツ群10例(9%)、外傷群4例(11%)、その他群8例(29%)で、むしろその他群で坐骨神経痛を呈する例の頻度が高かった。即ち、椎間板への負担が最も大きい可能性のあるスポーツ群で、必ずしも坐骨神経痛をきたす確率が大きいとはいえなかった。

次いで坐骨神経痛をきたした22例の特徴を分析した。(1)原因ないしスポーツの種類で分析すると、スポーツ群ではバレー3例、サッカー2例、ソフトボール2例、陸上1例、柔道1例、バスケット1例であり、スポーツ種目別でそれに属している人数が異なることを考慮すれば特に一定の傾向はないように思われた。外傷群の4例は、体育の時間などのマラソン参加による3例、バーベル挙上後の1例であった。その他群では、特記すべき誘因のなかった例が5例(62.5%)、その他中腰の仕事2例、遠足1例であり、誘因なしが多いのが注目された。

X線所見では、(2)分離・分離すべりは1例もみられなかった。この時期の分離・分離すべりの頻度が全体としては21%にみられたことから、分離・分離すべりでは疼痛に関与する因子として椎間板性の因子に関与が少ないことも考えられた。

(3)潜在性二分脊椎が、5例(22.7%)にみられた。これは、全体での頻度の40%に比し、低いもので、

これの関与も明確ではなかった。また、3群に分けるとスポーツ群では3例(30%)、外傷群0例、その他群2例(20%)であり、この点でも同様であった。

(4)腰仙移行椎は10例(45.5%)にみられた。これは全体での頻度34%に比し坐骨神経痛で頻度は高くなっていった。即ち、腰仙移行椎の存在が椎間板への負荷の増大、そして結果として坐骨神経痛をきたす例が考えられた。3群に分けるとスポーツ群では2例(20%)で、その頻度は全体の頻度と変わりがなかったが、外傷群では4例中3例(75%)と、この群で頻度が、大きかった。一方その他群でも8例中5例(62.5%)が腰仙移行椎であった。即ち腰仙移行椎を有する坐骨神経痛の頻度は、スポーツ群よりも外傷群やその他の群で頻度が高いことが窺えた。

(5)後方すべりが7例(31.8%)にみられたが、これは全体の頻度(36%)に比し、ほぼ同頻度と考えられた。3群の頻度ではスポーツでは2例(25%)で全体と同頻度、外傷群1例(25%)その他群4例(50%)であり、その他群でやや高頻度の傾向であった。

(6)その他のX線所見では椎弓のtypeではM型、W型は1例もなく、椎間板の中等度以上の変性もみられなかった。

症状の経過

大多数は一週間以内の通院で83例(48.3%)が

これに属した。一方 29 例(16.9%)は 3 カ月以上の症状の持続または症状が再発して、通院した。

3 群間では、その差はなかった。坐骨神経痛で、入院加療は 4 例(2.3%)であり、スポーツ群 2 例、外傷群 1 例、その他 1 例であった。スポーツ群の 2 例は女性で、1 例は disc hernia を確認、他の 1 例は画像診断でも不明であった。外傷群の 1 例は、9 歳の男子マラソン後の発症で ring apophysis の後方解離が確認でき頑固な坐骨神経痛と stiffness がみられた。

3 カ月を過ぎる頃から症状は軽減、可動性も徐々に改善し、現時点では全く症状を認めない。その他の 1 例は 16 歳男性 disc hernia が確認でき、頑固な坐骨神経痛と stiffness で現在入院加療中である。

考 察

先に述べた如く、成長期の腰痛を来す要因には椎間板自体に問題がある症例とともに、それ以外の部が成長期であるが故の弱点となり、症状に関与することも考えられる。一方、本来弾力に富み強固であるべき椎間板が障害をきたすには何らかの形態学上の弱点の存在も考慮する必要がある。またますます盛んとなっているスポーツ活動の影響も重要である。分離およびすべり症がこの時期に発生すること、成因として疲労骨折説があることから、スポーツとの関連が多く指摘される場所である。筆者の例でもスポーツ群で 31%と高率で、非スポーツ群と明らかに差があったことは、この説に合致するものと考えたい。

さらに筆者は椎弓の形態からみた場合、筆者の分類の M 型 W 型が、構造上強固であるのに比し X 型などはやや弱体であり、分離症を起こしやすいことが潜在二分脊椎の如く形成不全例と同様またはそれに次ぐものであることを述べた。本調査でも M 型、W 型はみられなかった。また、M 型、W 型を呈して腰痛を来した例の頻度は対照に比し、少数であった。即ち骨性因子の強固さの有無が、腰痛発症にも影響している可能性を考慮する必要

がある。腰仙移行椎の存在は上位椎間の主として後方すべりを伴う負担の増大を来し、成人では、椎間板の不安定因子となりさまざまな症状を発現している⁴⁾。しかしこの時期の腰仙移行椎の後方すべりは、必要性からの構造上の後方すべりとも考えられる。即ち不安定性とみなす程は椎間板は弱体ではないとも思われる。したがって、この時期の症状発現には関与しない可能性も考えられた。しかし今回の調査で明らかにその頻度が高いことはすでにこの時期でも症状発現に関与していることが窺えた。しかも注目すべきは、スポーツ群より非スポーツ群に高頻度にみられたことで、この不安定性の存在がスポーツによって支持力がむしろ強化され、不安定性に起因する症状発現を防止している可能性が窺えた。症状は、多くは腰痛のみであり、しかもスポーツ群が多数であることはやはり大きな特徴であることは事実である。多くは短期間で、症状が軽減しているが、3 カ月以上も持続する例が 16%にみられ、決して軽視できない。坐骨神経痛は 13%にみられ、これは全症例での当院での頻度とあまり変わるものでなかった。しかし、スポーツ群よりも非スポーツ群に高頻度にみられ、かつ X 線所見では分離群にはみられず、腰仙移行椎でみられることは、ここでも何らかの形態的、構造的な因子の関与が考えられた。

まとめ

腰痛を主訴に来院した学童(18 歳未満)を対象に形態的特徴、症状の特徴などについて、長期のハードなスポーツに従事することの影響を含めて検討し、さらに成人を含めた全腰痛患者と比較しその特徴を検討した。

要 約

1) 種々の腰仙部の形態的特徴、またはこの時期特有の因子が成長期の腰痛に如何に関与するか、さらにスポーツがいかに関与するかを、当院を訪れた 18 歳以下の学童 172 例を対象としスポーツ群、外傷群、その他に分けて検討した。一

方,一定期間に当院を訪れた腰痛患者全員(成人を含む)を対照群として,上記の群と比較した.

2) 分離およびすべりは対照群に比し高頻度かつスポーツ群で最も多かった.潜在性二分脊椎は,対照群より高頻度であるが,3群で差はなかった.椎弓の型はW型, M型の頻度が対照に比し極端に低かった.腰仙移行椎および後方すべりは対照群よりやや高頻度であったが,特に非スポーツ群で高頻度であった.

3) 大多数は腰痛で短期間の通院で軽減した.坐骨神経痛を伴う例は13%で対照群と差がなかったが,非スポーツ群で頻度が高く,しかも腰仙移行椎を有する群で高頻度であった.

文 献

- 1) 秋本 毅:少年期のスポーツ活動と脊椎分離. 整形外科 30:638-646, 1979.
- 2) Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DPK: Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural detects. Spine 9:493-495, 1984.
- 3) 神中正一:腰仙部椎骨の異常. 神中整形外科(神中正一著), 南山堂, 東京, 460-467, 1964.
- 4) 角田信昭:腰仙移行椎の形態的特徴と上位椎間への影響. 整形外科と災害外科 36:809-813, 1988.
- 5) 角田信昭:腰仙移行椎の形態的特徴と上位椎間への影響. 中部整災誌 33:197-300, 1990.
- 6) 角田信昭:骨性形態. 整形外科 MOOK (井形高明編) No. 41, 金原出版, 東京, 1-17, 1985.
- 7) Wigh RE Anfhony HF: Thansitional lumbo-sacral disc, probability of herniation. Spine 6:168-171, 1981.
- 8) Wiltse LL: Spondylolisthesis and its treatments. In Low Back Pain. (Finneson BE ed) Lippincott, Philadelphia, 451-491, 1980.
- 9) 矢野禎二, 永田貝生, 矢野荘一ほか:脊椎分離すべり症の成因に関して. 整形外科 MOOK (小野村敏信編) No 33, 金原出版, 東京, 15-28, 1984.

Abstract

Low Back Pain in Adolescent

The Anatomical Variations of the Lumbo-sacral Region

Nobuaki Tsunoda, M. D.

Tsunoda Orthopedic Clinic.

The special features of low back pain in adolescent were investigated, with reference to the relationship between the anatomical variations of the lumbo-sacral region and low back syndrome.

The one hundred seventy-two patients(average age, 14.9 years old)were divided into 3 groups, the sport, trauma and non-sport groups, and compared with the contrast group who visited our clinic for low back disabilities.

The results were :

1) Spondylolysis and spondylolisthesis were proven 21.0% of the consecutive patients it was shown most frequently in the sport group(31.2%), whereas 7.0% in the contrast group.

2) Spina bifida occulta was seen more frequently among the adolescent group than adult group, there was no difference between the sports group and the non-sport group.

3) Transitional lumbosacral vertebra was seen more frequently among the adolescent group (34%) than the contrast group(26.5%). The non-sport group showed 64.3% whereas the sports group showed 27.5%.

4) Retrolisthesis was also seen more frequently in the non-sport group than the sports group.

5) W or M type laminae was seen very rare in the adolescent group.

In conclusion, there are several special anatomical features in low back pain of the adolescent patients.

肘離断性骨軟骨炎の病巣切除術の長期成績

北海道大学医学部整形外科学教室

佐々木 勳・三浪 明男・高原 政利

要 旨 肘離断性骨軟骨炎の病巣切除後の長期成績の報告は殆どみられず、長期の予後は不明である。病巣切除術を行った49例のうち、30例を直接検診し得たので報告する。全例男性、調査時年齢は19歳から49歳、平均33歳であった。経過観察期間は6年から29年、平均16年であった。

結果：6例は疼痛なく、17例はスポーツや重労働で疼痛が出現、7例は日常生活で疼痛を訴えていた。肘関節可動域は伸展平均 -10.8° ($-45\sim 5^{\circ}$)、屈曲は平均 127.0° ($90\sim 145^{\circ}$)であった。X線像上の上腕骨小頭の形態を分類すると、ほぼ正常例5例、扁平例20例、不整例5例であった。骨棘は24例に、遊離体は14例に認められた。術前の病巣の大きさを3つに分類すると、小のものが8例、中のものが14例、大のものが6例であった。病巣が大の例が小の例よりも成績が劣っていた。

緒 言

肘関節の離断性骨軟骨炎の長期経過観察例の報告は少なく、病巣切除後の変形性関節症の進展を長期的に検討した報告はない。また、骨軟骨欠損部の長期的変化についての報告も見られない。これらの点を解明する目的で、筆者らは肘離断性骨軟骨炎の病巣切除後の長期経過例を直接検診し、臨床成績とX線所見を検討したので報告する。

対 象

1963～87年の24年間に当科を受診した肘離断性骨軟骨炎患者は90例であった。このうち36例に保存的治療を行い、54例に手術的治療を行った。手術的治療の内訳をみると、病巣や遊離体の切除のみを行ったものが49例と殆どであり、そのほか病巣切除に骨棘切除などの関節形成術を追加したものが5例であった。今回、病巣切除術のみを行った49例を調査の対象とし、30例の直接検診が可能であった。直接検診できなかった残りの19例をみると、電話や手紙のみの返答が9例、手

紙の返答なしが5例、行き先不明が4例および死亡が1例であった。直接検診し得た30例は全例男性であった。病巣切除術の手術時年齢は12歳から36歳(平均17.5歳)であった。手術から直接検診までの経過観察期間は、6年から29年(平均15.5年)であった。

方 法

直接検診により肘関節の疼痛、ロッキング、変形、手関節の疼痛、日常生活動作の難易を調査した。肘関節と前腕の可動域を測定した。肘関節の筋力および動揺性の徒手検査を行った。X線検査にて30例全例の肘関節正面および側面像を得た。うち20例には、肘関節 45° 屈曲位での正面撮影を行った。また16例には、手関節正面および側面の撮影も行った。

調査項目

1. 臨床成績の評価

日整会肘機能評価法にしたがい、疼痛、機能、関節可動域、関節動揺性、変形を各項目別および

Key words : osteochondritis dissecans(離断性骨軟骨炎), excision(切除術), osteoarthritis of the elbow(変形性肘関節症), capitulum humeri(上腕骨小頭)

連絡先 : 〒060 札幌市北区北15条西7丁目 北海道大学医学部整形外科学教室 佐々木勳 電話(011)716-2111

総合点で評価した。

2. X線学的評価

術前の正面X線像より病型を三浪ら³⁾の分類に、病巣の偏位の有無を加味して4型に分類した。即ち、限局性透亮像を示すものをI型、病巣と周囲骨組織との間に透明帯が存在する分離型で病巣の偏位がないものをII型、分離型で病巣の偏位があるものをIII型、病巣が母床より離脱し関節内に遊離体となって存在しているものをIV型とした。またX線上の病巣の大きさを高原ら²⁾の方法に従って評価した。術前後の正面X線像で上腕骨小頭の横径に対する病巣の割合を病巣率とし、側面像で上腕骨小頭の回転中心と病巣となす角を病巣角とし、病巣率70%以上で病巣角90°以上を大欠損、病巣率55%以下で病巣角60°以下を小欠損、その他を中欠損とした(図1)。調査時の正面X線像より上腕骨小頭の形態を評価し、小頭横径の半分以上がほぼ正常なもの(以下、正常群)、小頭横径の半分以上が扁平化しているもの(以下、扁平群)、あるいは小頭横径の半分以上が陥凹あるいは不整であるもの(以下、不整群)の3つに大別した。肘関節の正面および側面X線像より骨棘および遊離体の有無を評価した。手関節正面X線像より尺骨バリエーションを計測した。

3. 臨床成績を左右する因子の検討

(1)手術時の病型と臨床成績の関係および病巣の大きさと臨床成績との関係を調査した、(2)臨床成績と上腕骨小頭形態の関係および成績と骨棘形成の有無との関係について調査した、(3)術後の労働と臨床成績との関係を調査した。

4. 術前と調査時のX線像の関係

病巣の大きさと上腕骨小頭の形態との関係について調査した。

結果

1. 臨床成績

肘関節の疼痛：全く痛みのないものが6肘、スポーツ・重労働で痛みのあるものが17肘、日常生活で時に痛みのあるものが6肘、日常生活で常に

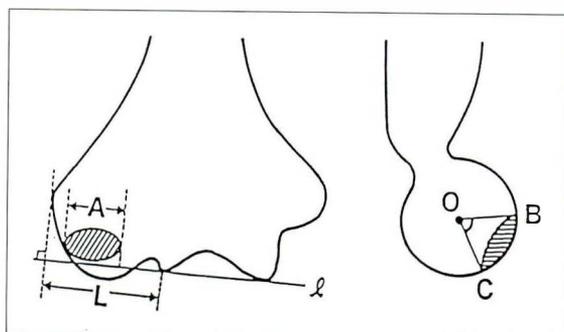


図1. 肘離断性骨軟骨炎の病巣の大きさの計測法
病巣率(%) = $A/L \times 100$, 病巣角 = 角 BOC
 ℓ : 滑車外下縁と内下縁を通る直線
L : 上腕骨小頭の横径(ℓ に平行)
A : 病巣部の横径(ℓ に平行)
O : 上腕骨小頭の回転中心

痛みのあるものが1肘であった。4例に明らかなロッキングがみられた。日整会肘機能評価法で30点満点中、10点から30点であり、平均は23.2点であった。また、2例に手関節の運動時痛が認められた。

日常生活の難易：洗顔、食事、シャツのボタンかけ、コップでの水そそぎ、用便の始末、靴下の始末の6項目を評価した。これらすべてが容易に行えるものは27例、洗顔とシャツのボタンかけが困難であったものは1例、不能であったものは1例、洗顔、シャツのボタンかけおよび食事も不能であったものは1例であった。日整会肘機能評価法では12点満点中、5点から12点であり、平均11.5点であった。

肘関節の筋力：徒手筋力検査にて、屈曲が4のものが14例、5のものが16例であり、伸展が4のものが15例、5のものが15例であった。日整会肘機能評価法では8点満点中、7点から8点(平均7.5点)であった。日常生活と筋力を合わせた機能の点数は12点から20点であり平均19.1点と殆ど正常であった。

関節可動域：肘関節の伸展は -40° から $+5^{\circ}$ (平均 -10.8°)、屈曲は 90° から 145° (平均 127.0°)であった。前腕の回内は 45° から 115° (平均 78.4°)、回外は 32° から 100° (平均 83.9°)であった。

表 1. 臨床成績(日整会肘機能評価)

	日整会肘機能評価法					総合点(100)
	疼痛(30)	機能(20)	可動域(30)	動揺性(10)	変形(10)	
平均点	23.2	19.1	23.5	9.9	9.2	85.1
	±5.5	±1.8	±4.4	±0.5	±0.9	±11.4

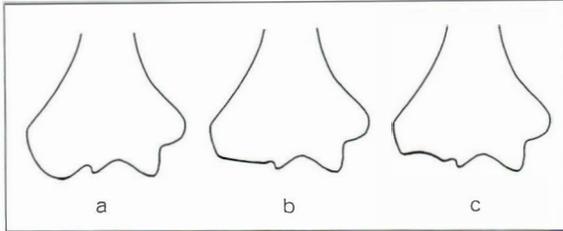


図 2. 上腕骨小頭の形態

- a. 上腕骨小頭の半分以上が正常なもの
- b. 上腕骨小頭の半分以上が扁平なもの
- c. 上腕骨小頭の半分以上が陥凹または不整なもの

日整会肘機能評価法では 30 点満点中、7 点から 30 点であり、平均 23.5 点であった。

関節動揺性：全例において動揺性を認めなかった。X 線上で橈骨頭の亜脱臼が 1 例にみられた。日整会肘機能評価法では 1 例が 7 点で、他の 29 例は 10 点満点であった。

肘関節の変形：屈曲拘縮が 7 例にみられた。屈曲拘縮が 16°から 30°のものは 6 例、31°から 45°のものは 1 例であった。日整会肘機能評価法では 10 点満点中、7 点から 10 点であり平均 9.2 点であった。

以上疼痛、機能、可動域、関節動揺性、変形の総合評価は日整会肘機能評価法で、100 点満点中 48 点から 96 点であり平均 85.1 点であった(表 1)。

2. X線評価

術前の肘関節の X 線写真が存在した症例は 28 例であった。術前の病型を評価すると I 型が 2 例、II 型が 6 例、III 型が 7 例、IV 型が 13 例であった。術前の病巣の大きさを評価すると小のものが 8 例、中のものが 14 例、大のものが 6 例であった。

調査時の X 線像から上腕骨小頭軟骨下骨の形態をみると、正常群が 5 例、扁平群が 20 例、不整群

が 5 例であった(図 2)。調査時の X 線像より骨棘形成についてみると、骨棘形成が認められたのは 24 例であった。正面 X 線像で骨棘形成が認められた部位は、上腕骨滑車内側縁：17 例、尺骨内側縁：17 例、橈骨頭：14 例、上腕骨小頭内側：9 例、上腕骨小頭外側：5 例であった。側面 X 線像で骨棘形成が認められた部位は、尺骨鉤状突起：20 例、肘頭：19 例、上腕骨鉤突窩：13 例、橈骨頭：10 例、上腕骨肘頭窩：1 例であった。骨棘形成が腕尺関節にのみ認められたのは 6 例、腕尺と腕橈関節の両者に認められたのは 18 例であった。骨棘が腕橈関節にのみ認められた例はなかった。調査時の X 線像より遊離体についてみると、14 肘に遊離体が存在した。

手関節正面 X 線像より尺骨バリエーションを計測すると 0 が 3 例、+2 mm が 2 例、+3 mm が 5 例、+4 mm が 4 例、+5 mm が 2 例であった。健側の X 線撮影も行った 10 例について、バリエーションの左右差をみると、差がないものは 1 例、患側の方が大きいものは 5 例、健側の方が大きいものが 4 例であり平均では、バリエーションは患側のほうが 1.0 mm 長かった。手関節痛のある 2 例をみると尺骨バリエーションは 3 mm と 4 mm であり、左右差は 2 mm と 4 mm であった。

3. 臨床成績を左右する因子の検討

1) 病型と術後の成績の関係をみると、I 型の日整会肘機能評価点は平均 92.0 点、II 型は平均 84.0 点、III 型は平均 80.7 点、IV 型は平均 87.0 点であった(表 2)。病巣の大きさと臨床成績の関係をみると、病巣が“小”の例の日整会肘機能評価点は平均 89.0 点、“中”の例は平均 88.5 点、“大”の例は平均 73.3 点であった。病巣が大の例は術後の評価点が劣っていた(表 3)。

表 2. 術前の病型と日整会肘機能評価点

	病 型			
	I	II	III	IV
日整会肘機能	92.0 ^A	84.0 ^B	80.7 ^C	87.0 ^D
評価平均点	±2.1	±13.3	±9.3	±12.6

A-C ; p<0.05

表 3. 術前の病巣の大きさと日整会肘機能評価点

	病巣の大きさ		
	小	中	大
日整会肘機能	89.0 ^A	88.5 ^B	73.3 ^C
評価平均点	±6.3	±9.1	±15.0

A-C, B-C ; p<0.05

表 4. 上腕骨小頭の形態と日整会肘機能評価点

	上腕骨小頭の形態		
	正常	扁平	不整
日整会肘機能	92.2 ^A	88.3 ^B	65.4 ^C
評価平均点	±3.3	±5.7	±13.1

A-C, B-C ; p<0.05

表 5. 調査時 X線所見と日整会肘機能評価点

	骨棘形成		遊離体	
	あり	なし	あり	なし
日整会肘機能	83.2 ^A	92.5 ^B	79.8 ^C	89.2 ^D
評価平均点	±12.1	±2.3	±13.5	±7.3

A-B ; p<0.01, C-D ; p<0.05

表 6. 病巣の大きさと上腕骨小頭の形態との関係

形 態		病巣の大きさ		
		小 (8)	中 (14)	大 (6)
形 態	正常(4)	3	1	0
	扁平(9)	5	12	2
	陥凹(5)	0	1	4

2) 臨床成績と X線像：上腕骨小頭軟骨下骨の形態と臨床成績との関係を見ると、上腕骨小頭の形態が正常群の日整会肘機能評価点は平均 92.2 点、扁平化群は平均 88.3 点、不整群は平均 65.4 点であり、不整群の評価点は他に比べて有意に低かった(表 4)。骨棘の有無と臨床成績の関係をみると骨棘形成のみられないものの日整会肘機能評価点は平均 92.5 点、骨棘が形成されているものは平均 83.2 点であった。遊離体の有無と成績との関係を見ると、遊離体の見られない例の日整会肘機能評価点は平均 89.2 点、遊離体の存在する例は平均 79.8 点であった。骨棘および、遊離体の存在するものの評価点が劣った(表 5)。

3) 術前の X線像と調査時の X線像の関係：病巣の大きさと調査時の上腕骨小頭の形態についてみると、病巣が“小”の 8 例には不整群はみられなかった。また、病巣が“中”の 14 例のうち 1 例のみに不整が認められた。これに対し病巣が“大”の 6 例では、不整群が 4 例認められた。術前の病巣が大きな例に上腕骨小頭に不整群が出現する傾向が認められた(表 6)。

考 察

肘離断性骨軟骨炎の病巣切除後の長期経過例の報告は少ない。Woodward と Bianco¹⁾ は病巣切除術後、平均 12 年の長期成績を報告している。疼

痛は検討した 13 例中 1 例のみにみられ、時に痛みを訴える程度であった。関節可動域制限は 10 例に認められたが、20°以上の制限は 2 例のみであった。この結果より彼らは肘離断性骨軟骨炎に対する病巣切除術の長期成績は良好であったと述べている。

筆者らは術後平均 15.5 年経過した 30 例を直接検診した。肘関節痛についてみると、全く痛みのないものは 6 例と少なく、スポーツや重労働また日常生活で痛みのあるものは 24 例と多かった。関節可動域についてみると、伸展は平均 -10.8°、屈曲は平均 127.0°であった。この中で日常生活に制限がみられたのは 3 例のみで機能的には良好な成績であった。

臨床成績に影響を与える因子として、病型、病巣の大きさをみた。その結果、病巣の大きさが最も臨床成績に影響を及ぼす因子であった。病巣の大きな例の臨床成績は不良で、X線では上腕骨小頭の陥凹あるいは不整が高率に存在していた。また上腕骨小頭の陥凹あるいは不整のある例の臨床成績は不良であった。したがって、大きな病巣を切除すると、欠損部が長期にわたり陥凹あるいは不整形態として残存し、臨床成績を悪化させる一因となると考えることが可能である。

骨棘形成についてみると、30例中24例に骨棘が形成されていた。骨棘が腕橈関節のみに認められた例はなかった。肘離断性骨軟骨炎は上腕骨小頭に発生するにもかかわらず、骨棘は腕尺関節のみか腕尺・腕橈関節の両関節に認められた。この点は、変形性関節症の発症経過を考える上で興味深いことであり、今後さらに検討する予定である。

結 語

- 1) 肘離断性骨軟骨炎に対する病巣切除術30例の長期成績(経過観察平均15.5年)を調査した。
- 2) 日整会肘機能評価法では平均85.1点であり、ほぼ良好な成績であった。
- 3) X線像をみると、上腕骨小頭の扁平化や陥

凹変形が25肘に認められた。また骨棘形成が24肘に認められた。

4) 病巣の大きさが臨床成績に深く関与していると考えられる。

文 献

- 1) Woodward Ah, Bianco AJ: Osteochondritis dissecans of the elbow. Clin Orthop 110: 35-41, 1975.
- 2) 高原政利, 荻野利彦, 三浪明男ほか: 肘離断性骨軟骨炎の予後. 整形外科スポーツ医学雑誌 9: 265-269, 1990.
- 3) 三浪三千男ほか: 肘関節に発生した離断性骨軟骨炎25例の検討. 臨整外 14: 805-810, 1979.
- 4) 柚木 修: 離断性骨軟骨炎—野球選手例—. 臨床スポーツ医学 8: 362-367, 1991. (臨時増刊)

Abstract

Osteochondritis Dissecans of the Elbow

Long-term Results of the Excisional Operation

Isao Sasaki, M. D. et al

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University School of Medicine.

There have been few reports describing the long-term results of the excisional operation for osteochondritis dissecans of the elbow.

Thirty male patients were evaluated. Their ages ranged from 19 to 49 years old. Follow-up periods were from six to 29 years with an average of 16 years. Six of the 30 patients had no symptom. However 17 patients had slight pain during sports or heavy work. The remaining seven patients complained of elbow pain during activities of daily living.

Extension of the elbow averaged -10.8 degrees (-45 - 5 degrees). Flexion of the elbow averaged 127.0 degrees (90 - 145 degrees).

On x-ray films, the deformities of the capitulum humeri were classified as non in 5, flat in 20 and defects or irregular in 5 cases. Osteophytes in 24, and free bodies in 14 cases were observed. We classified the size of the lesion in three types preoperatively, small in 8, middle in 14 and large in 6 cases.

Clinical results are worse in cases with large lesions than those of small lesions.

脳性麻痺児の股関節障害

広島県立広島病院整形外科¹⁾・広島県立身体障害者リハビリテーションセンター整形外科²⁾

玉西利範¹⁾・片山昭太郎²⁾・黒瀬靖郎²⁾

後藤俊彦¹⁾・今田英明¹⁾

要旨 脳性麻痺児の股関節障害について検討した。対象は AHI が 33 以上 50 未満となった 60 例で、年齢は 1 歳から 15 歳、平均 5 歳 7 カ月で、5 歳以下が全体の 2/3 を占めた。6 カ月以上経過観察した 33 症例では、27 例(82%)に AHI が悪化し、いったん AHI が 50 未満となれば、脱臼方向へ進行する症例が多かった。6 カ月以内に股関節軟部組織解離術を行った 17 例中、改善が得られたのは 10 例(59%)であった。AHI の進行は、若年児の方が速い傾向があったが、年長児との有意差はなかった。

はじめに

脳性麻痺(cerebral palsy, 以下 CP と略す)に股関節脱臼や亜脱臼を合併することが多いが、このような股関節の障害が股関節周囲筋の筋力不均衡により起こり、徐々に進行していくことが明らかとなってきた。X線学的には正常な股関節から外反股となり、亜脱臼、脱臼へと進んで行く。今回 CP 股関節の亜脱臼に関して、年齢やその後の経過を調査したので報告する。

対象と方法

昭和 51(1976)年から平成 3(1991)年まで、広島県立身体障害者リハビリセンターおよび広島市児童総合相談センターで治療した症例で、経過観察中、X線上 acetabulum-head index(以下 AHI と略す)が初めて 33 以上 50 未満となった 40 例(A群)と、初診時 33 以上 50 未満であった 20 例(B群)、計 60 例を対象とした。症例は痙直型両麻痺が 27 例、痙直型四肢麻痺が 19 例、アテトスパズムが 13 例、痙直型片麻痺が 1 例であった(表 1)。

表 1. 対象

経過観察中 33≤AHI<50(A群)	: 40 例
初診時 33≤AHI<50(B群)	: 20 例
病型:	
spastic diplegia	: 27 例
spastic quadriplegia	: 19 例
spastic hemiplegia	: 1 例
athetospasm	: 13 例

表 2. AHI 進行速度

$$\text{AHI 進行速度} = \frac{\text{直前 AHI} - \text{A群 AHI}}{\text{経過期間(月数)}}$$

これらの症例の平均年齢や年齢分布を調べ、6 カ月以上経過観察できた 33 例については、その後の X 線上の変化を、また 6 カ月以内に股関節軟部組織解離術(主に内転筋と腸腰筋の解離)を行った 18 例については術後の経過を報告する。一方、A群については脱臼の進行を個々の症例で比較できるようにするため、A群の AHI と直前の AHI との差を経過した期間の月数で割った値を、AHI 進行速度とし、年齢によって比較した(表 2)。

なお、股関節の障害は、両側性に脱臼が進行す

Key words : hip joint(股関節), cerebral palsy(脳性麻痺), muscle release(筋解離術)

連絡先: 〒734 広島市南区宇品神田 1-5-54 広島県立広島病院整形外科 玉西利範 電話(082)254-1818

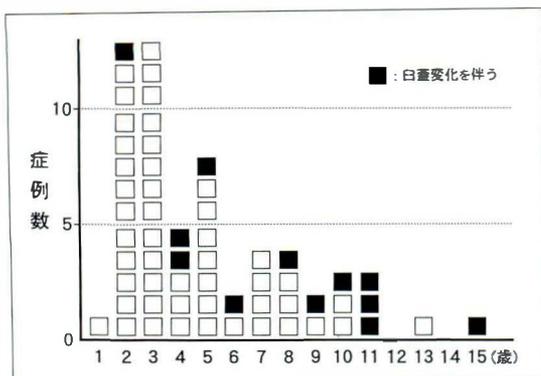


図 1.

表 3. 股関節軟部手術(17例)の術後経過

年齢	50 ≤ AHI	33 ≤ AHI < 50	AHI < 30
2	○○○○	○	
3	○○○○○		○
5		○	
7	○○	○	
11	○		○
13	● 著明な白蓋形成不全		
15	● キアリー手術併用		

る両側型が13例で、片側型が47例であったが、両側型においては、脱臼の進行の速い一側を対象とした。なお先天脱臼の既往のある症例は除外した。

結果

1. 年齢分布

AHI が30以上50未満の亜脱臼を示した全症例60例の年齢は、1歳7か月から15歳、平均5歳7か月であった。そのうち2歳と3歳が13例ずつと非常に多く、5歳以下が全体の2/3を占めていた。また白蓋角が35°以上の白蓋形成不全や、反対側と比べて10°以上白蓋角の大きい白蓋変化を伴うものが14例あり、やや年長児に多い傾向にあった(図1)。

2. 保存的治療例の経過

6か月以上観察できた33例(経過期間6か月～11年11か月、平均2年5か月)では、AHIが平均42.2から平均28.7へと進行した。個々の症例についてみると、AHIが33未満の脱臼へと進行したのは18例であり、33以上50未満の不変例が

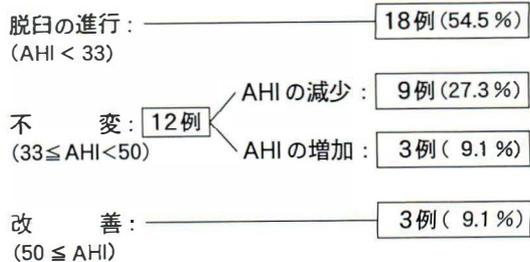


図 2. その後の経過(6か月以上経過: 33例)

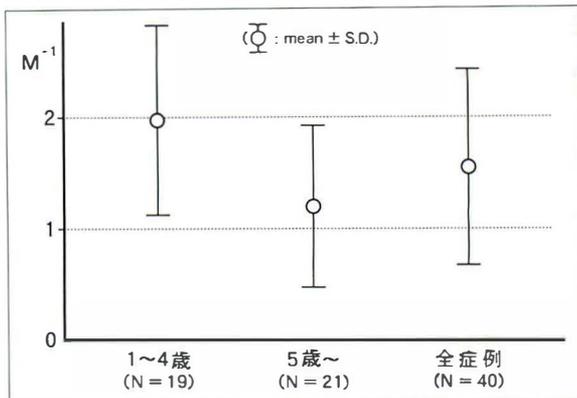


図 3. AHI 進行速度

12例、50以上となった改善例は3例のみであった。このAHI33以上50未満の不変例12例のうち、数値的には9例にAHIの減少を示し、AHIが33未満の18例を合わせると、AHIの減少する例が27例(81.8%)と非常に多いことを示している(図2)。

3. 手術例の経過

6か月以内に股関節周囲軟部組織解離術を行った18例において、経過観察しえた症例は17例(術後1年6か月～13年3か月、平均7年2か月)であった。このうち、AHIが50以上となり改善が得られたのは10例(58.8%)であった。また3例が33以上50未満、2例が33未満となり改善が得られなかった。一方、13歳の1例はAHIが50以上であったが、著明な白蓋形成不全となり結果が良くなかった。最年長児の1例にはキアリー骨切り術を併用している(表3)。

4. 脱臼の進行速度

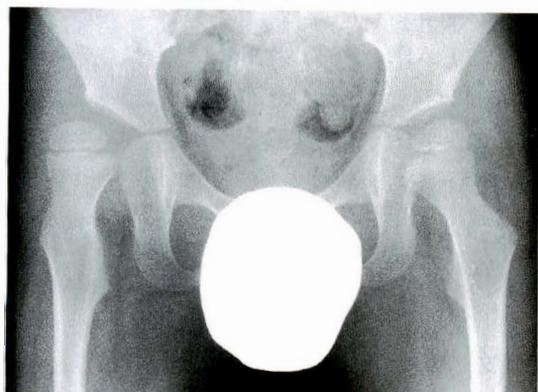
AHIの減少速度についてみると、A群40例のAHIは33.0～47.9、平均41.9であり、直前のAHIは50.5～73.6、平均57.7であった。経過期



a. アテトスパズムの男児で4歳3カ月. 右 AHI : 57.5.



a. 痙直型四肢麻痺の女児で7歳. 左 AHI : 57.7.



b. 4歳11カ月(8カ月後). 右 AHI : 35.4.



b. 8歳11カ月(1年11カ月後). 左 AHI : 43.3.



c. 6歳6カ月. 右 AHI : 4.6.

図 4.



c. 10歳6カ月. 左 AHI : 24.4.

図 5.

間は3カ月～3年5カ月, 平均13.7カ月であったため, AHI 進行速度としては平均1.56/月となる. 年齢で見ると, 4歳以下では平均1.97/月, 5歳以上では平均1.19/月であり, 若年児のほうがAHIの進行は速い傾向にあったが, 有意差はなかった(図3).

症例供覧

症例1. アテトスパズムの男児, 4歳3カ月. 介助にてつかまり立ち可能であった. X線像上, 右 AHI : 57.5であった(図4-a). 4歳11カ月(8カ月後)時の右 AHI : 35.4, AHI 進行速度2.7/月で, 脱臼の進行が比較的速く白蓋の変化を伴っている(図4-b). 6歳6カ月では, 移動は車

椅子の状態です。右 AHI 4.6 と脱臼が非常に進んでいる(図 4-c)。

症例 2. 痙直型四肢麻痺の女児, 7 歳. 寝返り可能で左 AHI: 57.7(図 5-a). 8 歳 11 カ月(1 年 11 カ月後)時の左 AHI: 43.3, AHI 進行速度は 0.6/月と比較的ゆっくりしており臼蓋の変化を伴っている(図 5-b). 10 歳 6 カ月では坐位が可能で, 左 AHI: 24.4. 脱臼の進行は比較的緩徐であるが, 骨頭の上方向移動が見られる(図 5-c)。

考 察

CP 児の股関節脱臼や亜脱臼の発生率は 2.6% から 28% と言われている¹⁾²⁾. 軽度の亜脱臼は股関節軟部組織解離術によって脱臼の進行を防ぐことは可能であるが, 脱臼股にたいしては無効であると言われており³⁾, 手術の時期については苦慮することが多い。

AHI が 50 以下になれば, 保存的治療では改善する例は非常に少なく手術の適応と考えられるが, 結果は良くないこともある。

Samilson ら²⁾によれば, 股関節脱臼 CP 患者 139 例での平均年齢は 7 歳であるが, AHI が 33 以上 50 未満の亜脱臼となる自験例の 60 例では平均 5 歳 7 カ月であり, 5 歳以下の症例が 40 例と多く, 早い例では 2 歳より亜脱臼となっているので, 早期に何らかの予防手術を試みなければならないと考える。また若年児の場合は脱臼の進行が速いため, いったん側方化を認められたならば, X 線

検査の間隔を短くするなどの注意を怠れば, 重度の亜脱臼や脱臼となることも多く, 良い条件で手術をすることが困難となる。

年長児では脱臼の進行がやや遅い一方, 臼蓋の変化を伴うことが多く, このために AHI が 50 以上でも手術の適応であると考えている。

まとめ

- 1) CP 児の股関節障害について X 線像の推移を分析報告した。
- 2) AHI が 33 以上 50 未満となるのは平均 5 歳 7 カ月で, 5 歳以下が全体の 2/3 を占めた。
- 3) AHI が 50 未満となれば, さらに進行して脱臼へ至る症例が多かった。
- 4) AHI の進行速度は, 平均 1.56/月であり, 若年児の方が速い傾向にあった。

文 献

- 1) Mathews SS, Jones MH, Sperling SC: Hip derangements seen in cerebral palsied children. *Am J Phys Med* 32: 213-221, 1953.
- 2) Samilson RL, Tsou P, Aamothe G et al: Dislocation and subluxation of the hip in cerebral palsy. Pathogenesis, natural history and management. *J Bone Joint Surg* 54-A: 863-873, 1972.
- 3) Sharrard WJW, Allen JMH, Heaney SH et al: Surgical prophylaxis of subluxation and dislocation of the hip in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* 57-B: 160-166, 1975.

Abstract

Derangement of the Hip Joint in Children with Cerebral Palsy

Toshinori Tamanishi, et al.

Department of Orthopedic Surgery, Hiroshima Prefectural Hiroshima Hospital.

Subluxation or dislocation of the hip joint in cerebral palsy is an important aspect of hip derangement. Sixty cerebral palsied children were reviewed retrospectively. They were radiologically diagnosed as subluxation of the hip joint. Their acetabulum-head index (AHI) were between 33 and 50. Their ages ranged from 1 to 15 years with an average of 5.6 years, of which 40 (67 per cent) children were under 5 years. Thirty three children treated by conservative methods were reviewed with an average follow-up of 2.4 (0.5-11.9) years. AHI of 27 (82 per cent) children were found to have got worse.

The Treatment for Fractures in a Patient with Hereditary Sensory Neuropathy with Anhidrosis

Kozo Nakamura, M. D. • Yosio Ooi, M. D. • Yusei Kariya, M. D.
Tetsuo Suka, M. D. • Hitosi Sekiya, M. D. • Masaaki Masubuchi, M. D.
Miura Atsusi, M. D. • Jyun Ooya, M. D. • Yoshiaki Yuhara, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Jichi Medical School.

Abstract Treatment for fractures of the tibial epiphysis and femur in a patient with hereditary sensory neuropathy with anhidrosis is reported. Immobilization with a plaster was difficult because of uncooperativeness due to mental retardation, and easy development of skin ulcers as well as lack of sensation. An intramedullary nail with interlocking screws was useful for fixing the femoral shaft fracture. However, extensive destruction of the hip developed, and the projection of the nail tip into the joint was thought to be an important factor for the deterioration. When an intramedullary nail is used for treatment of neuropathic fracture, the nail tip should be located below the bone surface.

INTRODUCTION

Hereditary sensory neuropathy with anhidrosis is a rare disease. It is characterized by the autosomal recessive mode of inheritance, loss of pain and temperature sensation, anhidrosis and mental retardation¹²⁾¹³⁾¹⁵⁾²²⁾²³⁾²⁵⁾. It is one of the causes of neuropathic bone and joint disorders, but treatment of its fractures associated with this disease has not been fully described²²⁾²³⁾.

It is well known that neuropathic fractures are common and difficult to treat⁴⁾⁸⁾¹⁰⁾. We report on the treatment for fractures in a patient with hereditary sensory neuropathy with anhidrosis, emphasizing the difficulties encountered in applying conservative treatment

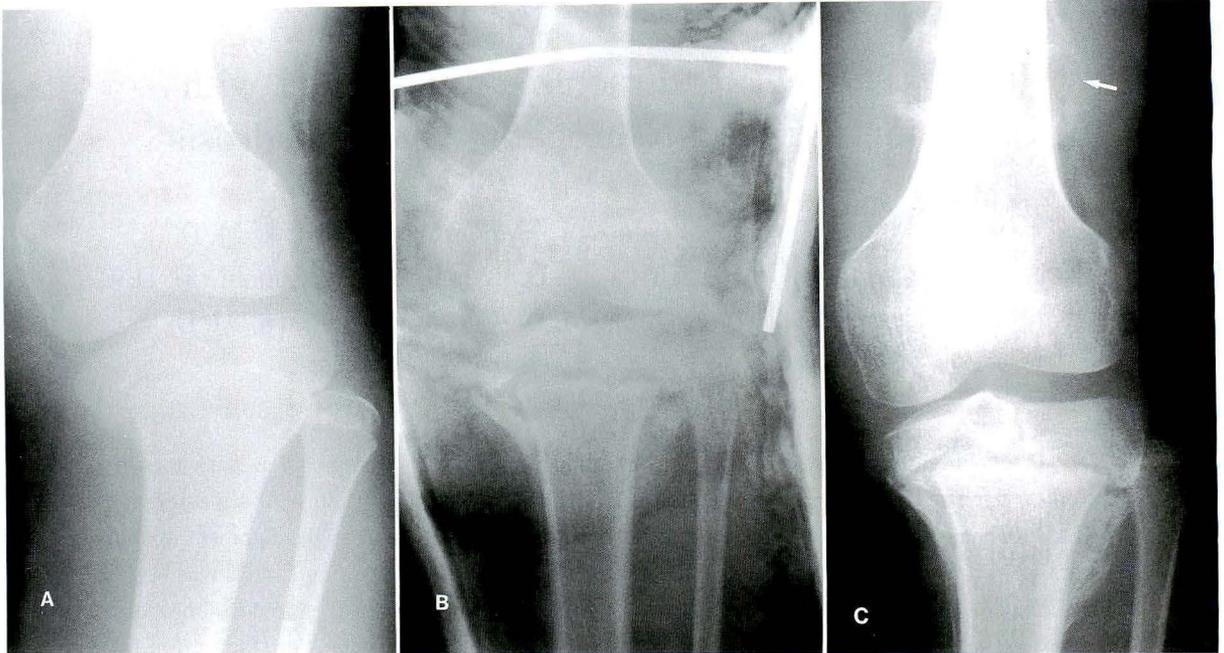
and the usefulness of an intramedullary nail with multiple interlocking screws, and cautioning against extensive destruction that can be caused by the nail tip.

CASE REPORT

The patient was a Japanese female. Her parents were cousins each other and her younger sister had the same neuropathy. She was delivered normally and weighted 2.7 kg. Sucking ability was poor. At 10 days of age, she was admitted to a hospital for unexplained fever and no sweating was noticed. The episodes of fever continued to recur thereafter. Her early development was retarded; she started walking at 20 months. At 2 years and a half, she fell down from a bicycle and suffered a

Key words : hereditary sensory neuropathy (遺伝性知覚性ニューロパシー), Charcot joint (シャルコー関節), intramedullary nail (髄内釘), fracture (骨折), complication (合併症)

連絡先 : 〒 113 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学医学部整形外科学教室 中村耕三 電話 (03)3815-5411



The fracture

The above-knee plaster with a Kirschner wire inserted into the femur

Three months and 10 days after fracture, showing bony union and pinsite infection (arrow).

Fig. 1. Radiographs of a fracture of the left tibial epiphysis and its clinical course.

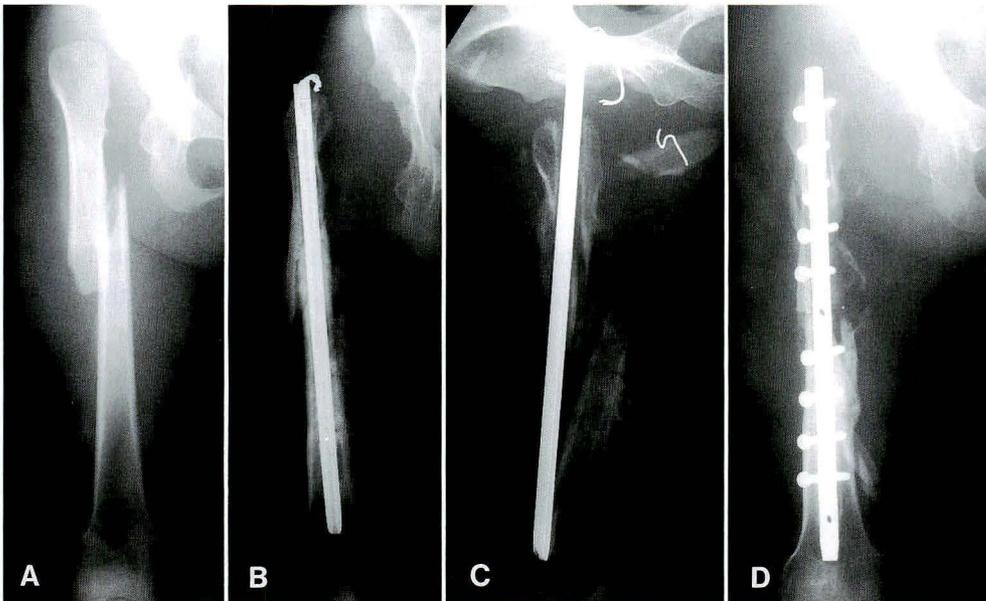


Fig. 2. Radiographs of a fracture of the right femur and its clinical course.

A : The fracture and the neuropathic hip joint.

B : The third operation using a conventional intramedullary nail with wiring.

C : Ten months after the third operation, showing a complete separation of the fragment, the dislodged nail and several pieces of broken wire.

D : The fourth operation using a specially devised intramedullary nail with 9 interlocking screws.

dislocation of the left hip joint. One months later, she had fractures of the calcaneus bilaterally.

At 4 years and 9 months, she was admitted to our hospital for investigation. She had mental retardation (IQ was 29 at 12 years of age). Cuts,



Fig. 3.

Radiograph one year and 5 months after operation. The fracture had united but the pelvis and the proximal end of the femur were resorbed extensively, leaving a large amount of bony debris.



Fig. 4.

Right hip joint at the time of surgery. Numerous free bodies (*) are seen.

scars and burns were seen on the hands and lower extremities, and the fingernails were deformed. There was no reaction to pinprick and ice, but a slight reaction to hot water was noted. Intradermal injection of 0.02 ml 1% pilocarpine¹²⁾¹³⁾¹⁵⁾²³⁾ did not induce sweating. A skin biopsy¹³⁾¹⁵⁾²²⁾²³⁾²⁵⁾ demonstrated the presence of sweat glands. The sensory nerve conduction velocity of the median nerve¹³⁾²³⁾ was 39.6 m/sec. From these findings, the diagnosis of hereditary sensory neuropathy with anhidrosis was made. Subsequently, she developed neuropathic joints in both hips and in the left elbow.

At 14 years of age, a swelling in the left knee was noticed and radiography revealed a fracture of the left tibial epiphysis (Fig. 1-A). Immobilization with an above-knee plaster was

tried but failed because of difficulty in keeping the affected extremity at rest. Then it was replaced by a hip spica cast, however, the patient did not tolerate it. Furthermore, the plaster was easily soiled by urine, and skin ulcers developed over the gluteal area and the thigh. Therefore another above-knee plaster with a Kirschner wire inserted into the femur was applied (Fig. 1-B). Pinsite infection developed but bony union was achieved 3 months and 10 days after fracture (Fig. 1-C).

At age of 15, she sustained a fracture of the right femoral shaft while playing outdoors (Fig. 2-A). The details of the trauma were unknown. Treatment with a conventional intramedullary nail was tried (Fig. 2-B), but a supplementary plaster was not applied. Some stability was achieved but eventually the treatment failed (Fig. 2-C). After three failures of the conventional intramedullary nail, one year and 4



Fig. 5.
Photomicrograph of synovial tissue. Fragments of bone (*) are seen in the synovium ; hematoxylin and eosin stain.

months after fracture, fixation was performed using a specially devised intramedullary nail with multiple interlocking screws, associated with bone graft from the ilium(Fig. 2-D). The patient regained the ability to walk 2 months after the operation when the fracture united.

However, two and half year later she visited our clinic again complaining of a swelling of the right hip. Radiography revealed extensive destructive changes of the pelvis, a large amount of loose bodies, and the disappearance of the proximal part of the femur, leaving the nail tip more prominent(Fig. 3). Trimming of the nail tip, debridement and removal of the loose bodies were performed(Fig. 4). No sign of infection was seen. The histology of the synovium showed the characteristic findings of neuropathic joint²⁾⁹⁾¹⁴⁾ embedded fragments of necrotic bone(Fig. 5). At the follow-up, eleven months later, she was able to walk and didn't show further deterioration of the neuropathic joint.

DISCUSSION

The most widely accepted theory of neur-

opathic bone and joint disorders is the neurotraumatic one ; the impairment of sensation reduces normal defense mechanisms to mechanical trauma and permits damage to articular cartilage and bone²⁾³⁾⁶⁾⁷⁾¹⁰⁾¹⁴⁾¹⁹⁾²⁰⁾²⁴⁾. However, fractures are too commonly seen and joint destruction can develop too rapidly to be explained solely by trauma to the insensitive joint^{1)~4)6)10)18)19)21)}. In addition, fractures can develop even in bedridden patients who have no weight bearing and repeated trauma³⁾. Therefore, it is assumed that there is an underlying bone weakness, which is explained by neurovascular theory : a neurally initiated vascular reflex leads to increased bone blood flow and active bone resorption³⁾¹⁰⁾¹⁶⁾.

It is said that neuropathic fractures are difficult to heal but they can heal if they are immobilized sufficiently⁴⁾⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁸⁾²¹⁾²⁴⁾. In our patient, if a supplementary strong plaster cast had been applied after the conventional intramedullary nail, the fracture might have united. However, it has also been pointed out that sufficient immobilization is difficult to achieve because of the loss of sensation⁵⁾¹⁰⁾. In

our case, two additional reasons made immobilization with a plaster more difficult than in adult neuropathic conditions like tabes dorsalis: first, the patient was uncooperative because of mental retardation and her young age; second, skin ulcers, which are believed to develop easily in the patients whose sensory impairment is severe¹⁰⁾¹¹⁾²²⁾, developed within the plaster. In this situation, we believe that an intramedullary nail with multiple interlocking screws is an effective choice in the treatment.

After bone union was successfully achieved, the patient developed extensive destructive change of the hip, which was confirmed histologically to be neuropathic destruction. The amount of damage is said to be determined by the amount of sensory loss, underlying weakness of the bone, and the stress on the joint²⁾⁹⁾¹⁰⁾¹⁶⁾. Her bone was thought to be weak due to not only neurovascular causes but also long-term disuse. Furthermore, in this neuropathy, the sensory impairment may be more severe than in other neurological conditions. However, the destruction of the hip was so extensive that the stress on the joint was thought to have been great. Since she remained inactive after healing of the fracture, the projection of the nail tip probably played an important role. In the literature, we found two cases where the metalwork projected into the hip joints. One was a broken hip nail, which was used for fusion of a neuropathic hip due to tabes dorsalis¹⁰⁾. Another was a compression hip screw, which was used for an intertrochanteric fracture in a patient with tabes dorsalis¹⁷⁾. In both cases, there was some deterioration of the neuropathic joint. When an intramedullary nail is used for the neuropathic fractures, the nail tip should be located beneath the bone surface.

References

- 1) Abell JM, Hayes JT : Charcot knee due to congenital insensitivity to pain. *J Bone Joint Surg* **46-A** : 1287-1291, 1964.
- 2) Beetham WP, Kaye RL, Polley HF : Charcot's joints. A case of extensive polyarticular involvement, and discussion of certain clinical and pathologic features. *Ann Intern Med* **58** : 1002-1012, 1963.
- 3) Brower AC, Allman RM : Pathogenesis of the neurotrophic joint. Neurotraumatic vs. neurovascular. *Radiology* **139** : 349-354, 1981.
- 4) Clohisy DR, Thompson RC Jr : Fractures associated with neuropathic arthropathy in adults who have juvenile-onset diabetes. *J Bone Joint Surg* **70-A** : 1192-1200, 1988.
- 5) Devlin VJ, Ogilvie JW, Transfeldt EE et al : Surgical treatment of neuropathic spinal arthropathy. *J Spinal Disord* **4** : 319-328, 1991.
- 6) El-Khoury GY, Kathol MH : Neuropathic fractures in patients with diabetes mellitus. *Radiology* **134** : 313-316, 1980.
- 7) Eloesser L : On the nature of neuropathic affections of the joints. *Ann Surg* **66** : 201-207, 1917.
- 8) Heckman JD : Neuropathic fractures and joint injuries. In *Fractures* (Rockwood CA Jr ed), Lippincott, Philadelphia, 1723-1726, 1984.
- 9) Horwitz T : Bone and cartilage debris in the synovial membrane. Its significance in the early diagnosis of neuro-arthropathy. *J Bone Joint Surg* **30-A** : 579-588, 1948.
- 10) Johnson JTH : Neuropathic fractures and joint injuries. Pathogenesis and rationale of prevention and treatment. *J Bone Joint Surg* **49-A** : 1-30, 1967.
- 11) Key JA : The treatment of tabetic arthropathies. Charcot's joints. *Urol Cutan Rev* **49** : 161-166, 1945.
- 12) Kriel RL : Abnormalities of sensory perception. The practice of pediatric neurology (Swaiman KF et al ed), Mosby, St Louis, 222-227, 1982.
- 13) Lee EL, Oh GC, Lam KL et al : Congenital

- sensory neuropathy with anhidrosis. A case report. *Pediatrics* 57 : 259-262, 1976.
- 14) Louthrenoo W, Ostrov BE, Park YS et al : Pseudoseptic arthritis. An unusual presentation of neuropathic arthropathy. *Ann Rheum Dis* 50 : 717-721, 1991.
 - 15) Matsuo M, Kurokawa T, Goya N et al : Congenital insensitivity to pain with anhidrosis in a 2-month-old boy. *Neurology* 31 : 1190-1192, 1981.
 - 16) Meyer GA, Stein J, Poppel MH : Rapid osseous changes in syringomyelia. *Radiology* 69 : 415-418, 1957.
 - 17) Mok DWH : Development of a Charcot joint after intertrochanteric fracture. *Br J Accident Surg* 19 : 119-121, 1988.
 - 18) Newman JH : Non-infective disease of the diabetic foot. *J Bone Joint Surg* 63-B : 593-596, 1981.
 - 19) Norman A, Robbins H, Milgram JE : The acute neuropathic arthropathy. A rapid, severely disorganizing form of arthritis. *Radiology* 90 : 1159-1164, 1968.
 - 20) O'connor BL, Palmoski MJ, Brandt KD : Neurogenic acceleration of degenerative joint lesions. *J Bone Joint Surg* 67-A : 562-572, 1985.
 - 21) Pendergrass EP, Gammon GD, Powell JH : Rapid development of bone changes in a patient with syringomyelia as observed roentgenologically. *Radiology* 45 : 138-146, 1945.
 - 22) Pinsky L, DiGeorge AM : Congenital familial sensory neuropathy with anhidrosis. *J Pediat* 68 : 1-13, 1966.
 - 23) Rafel E, Alberca R, Bautista J et al : Congenital insensitivity to pain with anhidrosis. *Muscle Nerve* 3 : 216-220, 1980.
 - 24) Slowman-Kovacs SD, Braunstein EM, Brandt KD : Rapidly progressive Charcot arthropathy following minor joint trauma in patients with diabetic neuropathy. *Arthritis Rheum* 33 : 412-417, 1990.
 - 25) Vassella F, Emrich HM, Kraus-Ruppert R et al : Congenital sensory neuropathy with anhidrosis. *Arch Dis Child* 43 : 124-130, 1968.

要 旨

無汗症を伴う遺伝性知覚性ニューロパチーの骨折治療

自治医科大学整形外科学教室

中 村 耕 三・大 井 淑 雄・刈 谷 裕 成
 須 賀 哲 夫・関 矢 仁・増 渕 正 昭
 三 浦 敦・大 塚 準・油 原 美 明

無汗症を伴う遺伝性知覚性ニューロパチーの胫骨近位骨端部骨折，大腿骨骨折に対する治療経験を報告した。本症は常染色体性劣性遺伝の稀な疾患で，痛覚と温度覚の障害があり知能障害と発汗障害を伴うことが特徴である。

神経障害性骨関節障害では痛覚の障害により固定の維持が困難であることが知られているが，本例ではさらに知能障害による患者の非協力とギプスによる褥創のため，胫骨骨端部骨折に対する保存療法は難航した。

大腿骨骨折には横とめスクリューを用いた髓内定固定で骨癒合を得た。しかし，骨癒合のあと股関節に高度の骨破壊を来し，髓内釘を使用するにあたっては髓内釘の先端が突出しないことが大切と思われた。

先天股脱観血整復術例の検討

弘前大学医学部整形外科学教室

熊 沢 やすし・原 田 征 行・金 子 雅

健生病院整形外科

木 村 政 一

要 旨 1972 以降, 当科で先天性股関節脱臼に対して行った観血的整復術症例の予後調査を行い, その予後に関与した因子について検討した。

対象は 31 例, 33 関節で, 手術時年齢は 7 カ月から 2 歳 4 カ月 (平均 1 歳 4 カ月) であった。調査時年齢は, 5 歳 8 カ月から 21 歳 10 カ月 (平均 13 歳 2 カ月) であった。

これらの症例について, 観血整復術時の年齢, 観血整復術以前の治療法, ペルテス様変化・骨頭肥大・追加手術の有無について調査した。最終調査時の成績は Severin の評価法に従った。

結果は以下の如くであった。(1)ペルテス様変化をきたしたものに, 成績不良のものが多かった,(2)観血整復術単独では臼蓋形成不全を残すものが 41.7%あった,(3)追加手術では骨盤骨切り術の成績が優れていた。

はじめに

先天性股関節脱臼(以下, 先天股脱)が減少した現在も, 保存的に整復できずに観血整復術を必要とする例が存在する。ここでは当科において先天股脱に対して行った観血整復術施行例について調査し, その予後に関与した因子について検討し, 観血整復術の限界について考察した。

対象ならびに方法

対象は 1972 年以降当科で行った観血整復術例, 男 4 例, 女 27 例の 31 例, 33 関節で, 手術時年齢は 7 カ月から 2 歳 4 カ月, 平均 1 歳 4 カ月であった。調査時年齢は 5 歳 8 カ月から 21 歳 10 カ月, 平均 13 歳 2 カ月であった。

これらの症例について, 観血整復術時の年齢, 観血整復術以前の治療法, ペルテス様変化の有無, 補正手術の有無ならびにその方法, 骨頭肥大の有

表 1. 追加手術

Pemberton 法	9 関節
Salter 法	3 関節
Pemberton 法 + Salter 法	1 関節
減捻内反骨切り術	5 関節
減捻骨切り術	1 関節
Salter 法+ 減捻内反骨切り術	1 関節

無について調査した。さらに最終調査時に Severin⁴⁾ 評価を行い, 予後に関係した因子について検討した。

結 果

観血整復術以前の治療は Riemenbügel(以下, RB)12 関節, RB 後徒手整復 12 関節, 徒手整復 5 関節, なしが 4 関節であった。

ペルテス様変化をきたしたものは 9 関節であり, 岩崎²⁾の分類で内側, 外側変形型各 1 関節, 扁

表 2. 手術時年齢と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
1歳未満	2	2			3		3
1～2歳		2		2	5	2	5
2歳以上	4		1		1		1

表 3. 初期治療と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
RB		3	1	2	3	1	2
RB→MR	3				5		4
MR	2				1	1	1
なし	1	1					2

RB : Riemenbügel MR : Manual reduction

表 4. ペルテス様変化と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
内側変形型					1		
外側変形型						1	
扁平不整型	1				1		1
分節型					2		2
なし	5	4	1	2	5	1	6

平不整型 3 関節, 分節型 4 関節であった。

観血整復術と同時にあるいはその後の経過で、補正手術を必要としたものは 21 関節であり、その内容は Pemberton 法 9 関節, Salter 法 3 関節, 減捻内反骨切り術 5 関節, 以下表 1 の如くであった。

術後の経過で骨頭の巨大化係数¹⁾を計測して骨頭肥大を定量化した。術後の経過中に骨頭肥大をきたしたものは 23 関節あり, Somerville³⁾ の分類の circular 14 関節, bulging 5 関節, flat 4 関節であった。最終調査時に骨頭肥大を認めたものは 10 関節であった。

最終調査時の X 線評価を Severin の評価法に従って行った。Group I が 10 関節, group II が 3 関節, group III が 9 関節, group IV が 11 関節であった。

以下最終調査時の Severin 評価と観血整復術

表 5-a. 骨頭肥大と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
Circular	2	2	1	1	5		2
Bulging					1	2	2
Flat	1				1		2

表 5-b. 骨頭肥大(調査時)と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
あり				1	3	2	4
なし	6	4	1	1	6		5

表 6. 追加手術と Severin 評価

	I		II		III	IV	
	a	b	a	b		a	b
P, S, P+S	3	2	1		3	1	3
DVO, DO	1				1		5
S+DVO						1	
なし	2	2		2	5		1

P : Pemberton 法 S : Salter 法 DVO : 減捻内反骨切り術 DO : 減捻骨切り術

時の年齢, 観血整復術以前の治療, ペルテス様変化, 追加手術, 骨頭肥大との関係について検討した。

表 2 は観血整復術時の年齢と Severin 評価との関係である。1 歳未満, 1 歳から 2 歳, 2 歳以上でとくに成績に違いはみられなかった。

表 3 は観血整復以前の治療法との関係である。各治療群の間で成績に違いはみられなかった。

表 4 はペルテス様変化との関係である。ペルテス様変化をきたしたものでは Severin 評価で III, IV が多く成績不良であった。ペルテス様変化をきたしたものの 9 関節のうち, 観血整復術以後に認めたものが 5 関節であるがこれらはいずれもそれ以前の治療がかかっていると考えられた。

表 5 は骨頭肥大との関係である。一般に骨頭肥大は経過とともに消失していくが, 残存すると当然成績も低下する。しかしこれは骨頭位, 白蓋の

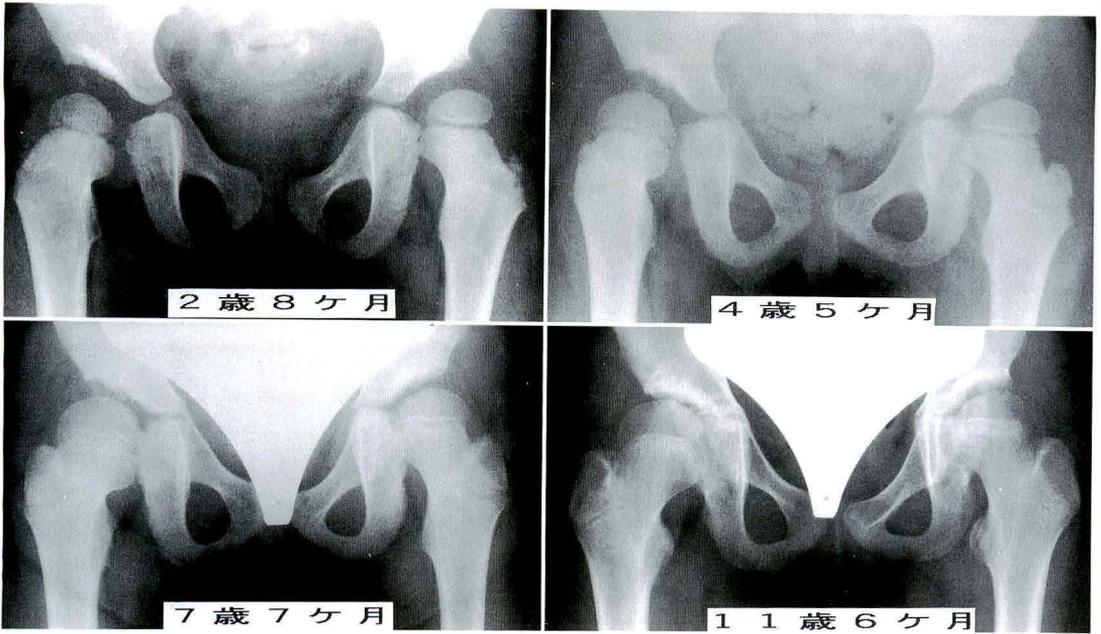


図 1. 症例 1. 女, 両先天股脱

状態と調和していくものであり、骨頭肥大そのものが成績不良の原因とは考えられなかった。骨頭肥大のタイプ別では circular 型に比べて bulging 型, flat 型で成績がよくない傾向がみられた。

表 6 は追加手術との関係である。追加手術を行わなかったものでは比較的成績が良好であった。しかし追加手術を行わなかったもの 12 関節のうちで group III が 5 関節あり、この辺が靭帯整復術の限界を示しているのかも知れない。追加手術を骨盤骨切り術と大腿骨骨切り術とに分けて検討してみると、group I, II が骨盤骨切り術では 13 関節中 6 関節、大腿骨骨切り術では 7 関節中 1 関節であり、骨盤骨切り術の方が成績が良かった。

症例供覧

症例 1：昭和 54 年生まれの子供である。RB で整復されずに 1 歳 1 カ月で右に靭帯整復を行った。その後骨頭の外方偏位が長く続いたが経過観察のみで骨頭位が徐々に改善され、12 歳の時点では Severin 評価で group I b で成績良好である(図 1)。

症例 2：昭和 51 年生まれの子供である。RB で

整復されずに 8 カ月で左に靭帯整復を行った。経過中 bulging 型の骨頭肥大がみられた。術後も骨頭位が改善されずうまく臼蓋が形成されずに 14 歳 11 カ月の時点では Severin 評価 group IVb である(図 2)。

症例 3：昭和 49 年生まれの子供である。2 歳過ぎに右の先天股脱を発見され 2 歳 3 カ月で靭帯整復と同時に Pemberton 法を行った。術後骨頭位が改善され臼蓋も良く形成されて 17 歳の時点で Severin 評価で I a である(図 3)。

考 察

1. 先天股脱に対する靭帯整復術の適応

先天股脱の治療の原則は、RB などを主体とする保存的治療であることは言うまでもない。靭帯整復術が適応となるのは、保存的治療で整復できなかったものであるが、保存的治療の限界をどこに求めるかは種々意見のあるところである。

しかし保存的治療にこだわりすぎて、大腿骨頭にペルテス様変化をきたすことは極めて問題である。ペルテス様変化をおこすと靭帯整復術についても予後不良の要因となるために極力避けなければ

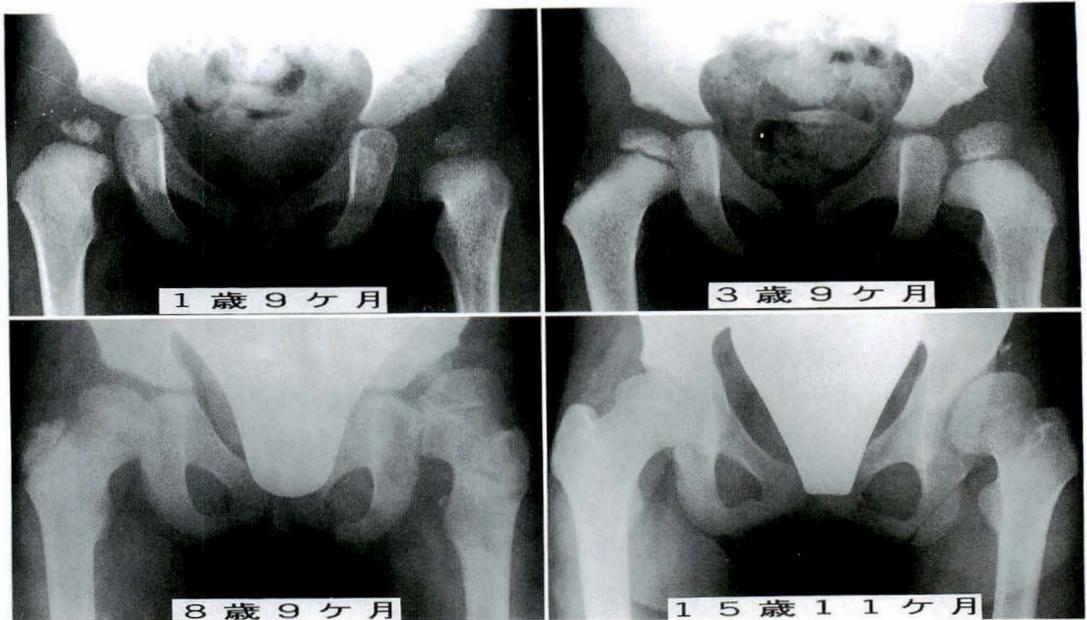


図 2. 症例 2. 女, 両先天股脱

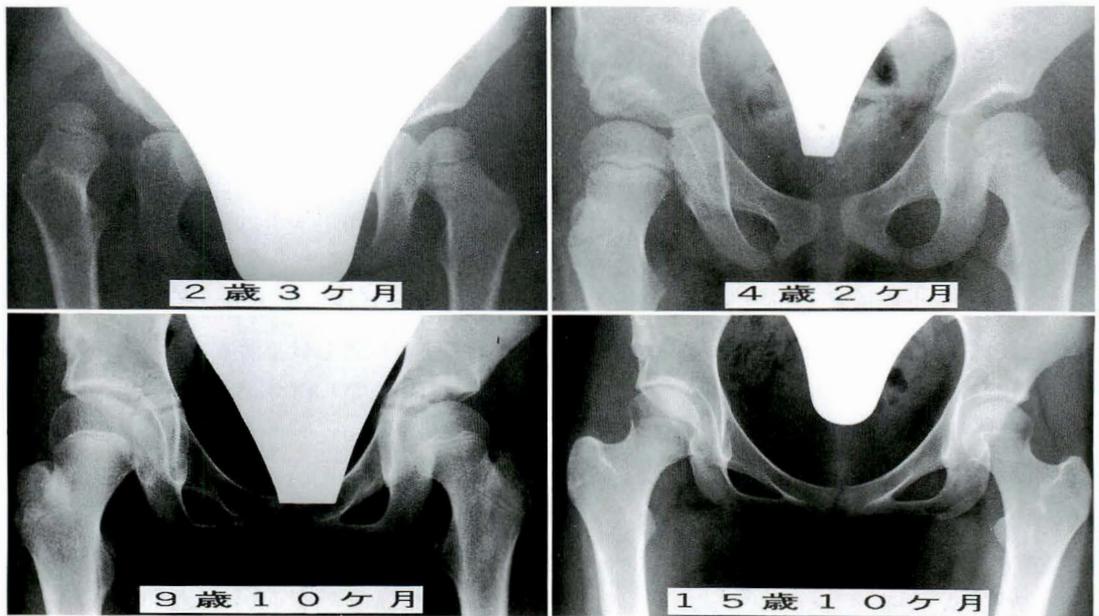


図 3. 症例 3. 女, 右先天股脱

ばならない。

2. 観血整復術の予後

今回の調査から観血整復術の予後に関与した因子は、ペルテス様変化の有無であった。観血整復術以前の治療法については予後に関与していな

かったが、無理な徒手整復術はペルテス様変化を引き起こす確率が高く、避けなければならない。

骨頭肥大については bulging 型で成績がよくない傾向がみられたが、これは大腿骨頭と寛骨臼との適合性をも反映しているものであり、骨頭肥大

そのものが予後を悪化させる因子であるとは考え難い。症例3では一時的に骨頭肥大をきたしたが、骨頭位が良く寛骨臼とよく適合し、その後の経過で骨頭肥大は消失した。

今回の調査では、観血整復術単独では Severin 評価で group III が12関節中5関節(41.7%)であった。この辺が観血整復術の限界であるのかもしれない。これらの症例については追加手術を適応する必要があったものと考えられる。追加手術を行った例について大腿骨切り術群と骨盤骨切り術群とで比較してみると、Severin 評価で group I, II が骨盤骨切り術群では13関節中6関節(46.2%)、大腿骨骨切り術群では7関節中1関節(14.3%)であり、骨盤骨切り術において成績が良かった。文献的にも骨盤骨切り術を勧めるものが多い⁵⁾。以上より追加手術としては骨盤骨切り術を考慮すべきであると考えられる。

まとめ

先天股脱に対して観血整復術を行った31例33関節について検討した。

1) ペルテス様変化をきたしたもので成績不良のものが多かった。

2) 観血整復術単独では臼蓋形成不全を残すものが41.7%にみられた。

3) 追加手術では骨盤骨切り術が優れていた。

文 献

- 1) 岩崎勝郎, 鈴木良平, 宮田定倫ほか: 先天股脱観血整復後に発生する巨大骨頭について. 臨整外 13: 10-21, 1978.
- 2) 岩崎勝郎: 先天股脱治療中に発生するペルテス病様変化のX線像の分析 整・災外 24: 847-854, 1981.
- 3) Somerville EW: Results of treatment of 100 congenital dislocated hips. J Bone Joint Surg 49-B: 258-267, 1967.
- 4) Severin E: Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. Acta Chir Scand Supplementum 63, 1-142 1941.
- 5) 山室隆夫, 石田勝正, 岡 正典: 先天股脱に対する観血整復術不成功例の検討とその対策 臨整外 13: 1088-1096, 1978.

Abstract

Outcome of Operative Reduction of Congenital Dislocated Hips

Yasushi Kumazawa, M. D. et al

Department of Orthopaedic Surgery, Hirosaki University School of Medicine.

Since 1972, we have performed open reduction for congenital dislocation of the hip in 33 hips of 31 patients. The ages at surgery were from 7 months to 2 years 4 months (mean, 1 year 4 months). Age at the final follow-up were from 5 years 8 months to 21 years 10 months. We collected the information on the method of treatment before open reduction, the ages at the time of surgery, whether there was ischemic necrosis or coxa magna, or not and the methods of later operations. The final results were evaluated by the Severin's method. The clinical results were poor in patients with ischemic necrosis.

At the time of final follow-up 42% of (14/33 hips) treated only by open reduction had acetabular dysplasia. With regard to supplementary operations, the results of pelvic osteotomy were better than those of femoral osteotomy.

保存治療におけるペルテス病の予後予測

北海道立札幌肢体不自由児総合療育センター整形外科

鴫田文男・佐々木鉄人・小林大時・高橋武

札幌医科大学整形外科教室

長尾正人・内山英一

要旨 保存治療したペルテス病に対し多変量解析から骨頭の球形性に関する予後予測の可能性を検討した。また、多変量解析で得られたマハラビノスの距離から予後不良因子を検討した。

対象は、発症後20カ月以内に Atlanta Scottish Rite 装具を使用し、さらに完全免荷療法を行った34例34関節(男32, 女2)で、平均年齢は6.6歳(2歳から10歳)である。多変量解析は臨床所見およびX線所見などの15項目の因子から JUSE-QCAS/MA-1 を用いて行った。治療後の骨頭の球形性の評価は Mose 法により、発症後3年から11年(平均5年7カ月)で行った。

この判別関数で治療後のX線成績を予測すると、その正答率は88.2%であった。また、判別分析における予後不良因子としては、初期の股関節外側亜脱臼、初期の大腿骨頸部の短縮、初期の肥満などが挙げられた。

はじめに

ペルテス病の予後不良となる因子としては発症年齢が高い、骨端核の壊死範囲が広い、head at risk sign を認めるなど多数の項目が挙げられる。これらの因子が互いにどのように影響を及ぼし合い、その結果として骨頭変形を来すかを評価した報告は少ない。今回、我々は保存治療を行ったペルテス病に対し、治療前の臨床所見および初期のX線学的所見を多変量解析して、予後予測の可能性および予後不良に関与する因子を検討したので報告する。

対象および方法

対象は1974年3月から当センターに入院し、発症後20カ月以内に containment のために Atlanta Scottish Rite 装具を使用し、さらに完全免荷も行い治療した34例34関節(男30例, 女4例)

<誤判別表>

予測した治療後のX線成績

実際の治療後のX線成績	good	17	1	0
	fair	1	8	1
	poor	0	1	5
	各正答率	94.4%	80.0%	83.3%

n=34

図1. 治療後のX線成績の正答率

である。発症年齢は2歳から10歳(平均7歳)である。病型別では、Catterall分類のI, II型が6例, III型が15例, IV型が16例である。経過観察期間は3年から11年(平均6年)である。臨床所見としての調査項目は性別、発症年齢、発症から当科入院までの期間、入院時ローレル指数¹⁰⁾、昭和63年文部省発行の標準身長⁹⁾からの差(身長差)および標準体重⁹⁾からの差(体重差)である。またX線計

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病), conservative treatment(保存治療), prognosis(予後予測)
連絡先 : 〒006 札幌市手稲区金山1-1 北海道立札幌肢体不自由児総合療育センター整形外科 鴫田文男 電話(011) 682-1331

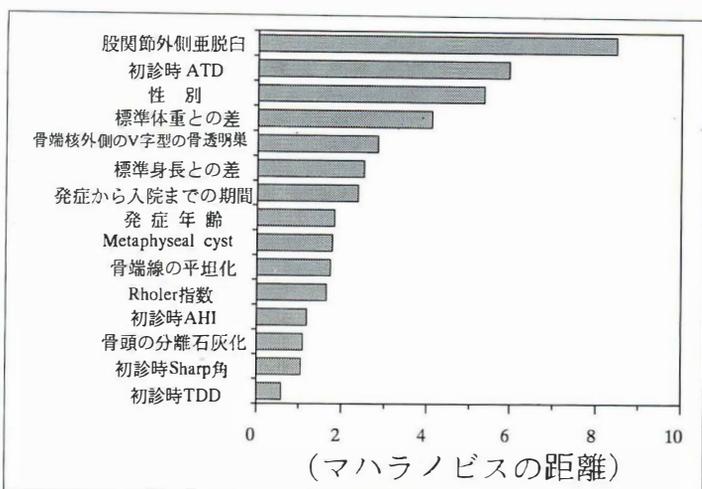


図 2. 予後に影響を与える因子の中での判別のしやすさ(マハラノビスの距離)

測からの調査項目は初診時の acetabular head index (以下, AHI), 初診時の teardrop distance (以下, TDD), 骨端核の圧壊をみるための初診時の articulo-trochanteric distance (以下, ATD), 初診時の Sharp 角である. Catterall¹⁾の head at risk sign からは metaphyseal cyst の有無, 骨端核外側のV字型の骨透明巣の有無, 骨頭分離石灰化の有無, 股関節外側亜脱臼の有無, 骨端線平坦化の有無を調査項目とした. これらの15項目を説明変量とした. 治療後のX線評価は, 病期終了時点において骨頭の球形性を重視した3段階評価の Mose 法²⁾を用い, これを目的変量とした. JUSE-QCAS/MA-1 を用いて多変量解析を行い判別関数を得た. 得られた判別関数に今回, 調査した症例のデータを当てはめ, 治療後のX線成績に対する判別予測の正答率を算出した. さらにこれら予後に影響を与える因子である説明変量の中で判別の目安となるマハラノビスの距離を求めた.

結 果

得られた判別関数から, good と予測した18例のうち, 実際に good となったのは17例で, 1例が fair となった. Fair と予測した10例のうち, 実際に fair となったのは8例で, 1例が good, 1例が poor となった. Poor と予測した6例のうち,

実際に poor となったのは5例で, 1例が fair となった. 治療後のX線成績の正答率は全体で88.2%と非常に高かった(図1). また, 判別に与える影響の大なる因子は, マハラノビスの距離によると, (1)股関節外側亜脱臼, (2)初診時の ATD, (3)性別, (4)体重差, (5)骨端核外側のV字型の骨透明巣, (6)身長差, (7)完全免荷までの期間, (8)発症年齢の順であった(図2).

症 例

6歳発症, 男児, 治療開始までの期間は4カ月である. 初診時 AHI は89.1%, 初診時 TDD は8.3 mm, 初診時 ATD は健側との差はなく, 初診時 Sharp 角は48°であった. 入院時の身長差は+2.4 cm, 体重差は+2.38 kg, Rholer 指数は140であった. Head at risk sign は発症から20カ月の間に股関節外側亜脱臼以外の所見は陽性であった. これに対し判別関数による予測を試みたところ, Mose 法による治療後のX線成績は good となった. 16歳時, 実際の治療成績は good であり, 判別関数による予後予測に一致した(図3-a, b, 図4-a, b).

考 察

1. 多変量解析の有用性

過去の報告¹⁾²⁾¹¹⁾¹²⁾によると骨端核の分節がはっ



▲ a. 正面像



b. 側面像▶

図 3.
7 歳時(発症
後 18 カ月)の
X 線像



▲ a. 正面像



b. 側面像▶

図 4.
16 歳時 X 線
像

きりするまでは予後予測するのは困難とされていた。今回の研究から、多変量解析し、判別関数を求めることにより、早期から高い正答率で骨頭の球形性を予測することが可能となることが示された。今回得られた判別関数をコンピューターにインプットし、専用のソフトウェアで処理することにより、将来的には外来レベルでの応用が可能になると思われる。本研究はペルテス病の保存療法を行った群を対象としているが、手術療法を行っ

た群でも同様の手法で高率に予後予測が可能と思われる。一方、諸家の報告^{3)~5)}によると判別分析におけるマハラノビスの距離の問題点として、まず、ペルテス病の男女比のように説明変量の度数に大きな偏りがある場合は注意深い検討が必要である。したがって、今回の解析からは、性別が予後を予測する重要な因子であるかどうかの結論は出せない。また、互いの説明変量に相関があるとき、一方が強調され他方が影をひそめるという特徴が

ある。この場合、強調された因子をそれら説明変量の代表と考える必要がある。

2. 予後不良因子の検討

小林ら⁹⁾によると、分節期以前の股関節外側亜脱臼と治療終了後の骨頭の球形性との間に相関が認められると報告している。今回の多変量解析の結果からも、早期の head at risk sign の中で股関節外側亜脱臼の存在が治療後の骨頭の球形性に最も大きな影響を与えていることが明らかとなった。一方、他の head at risk sign をみると、従来あまり重要視されていなかった骨端核外側のV字型の骨透明巣が、早期には、治療後の骨頭の球形性に影響を与えていることが判明した。Otte⁸⁾によると、ペルテス病では、骨端核の外側部の血流が遮断された場合、骨端核壊死のために軟骨内骨化が起こらない。その結果、骨端成長軟骨層の外側部に epiphysiodesis が存在し、骨頭の扁平化を来すと報告している。即ち、骨端核外側のV字型の骨透明巣は、外側部の血流が遮断され骨化障害を来している像を示す可能性があると考えた。

X線計測値では、初診時の ATD が、予後に比較的大きな影響を示していた。発症早期から大腿骨頸部が短縮している症例では、骨頭の球形性が不良となる可能性があると考えられる。

臨床所見では、体重差が比較的大きな影響を示した。入院時の体重が標準体重よりも重い児ほど骨頭の球形性が不良となっており、このことは発症早期からの免荷の重要性を示唆するものである。Wenger ら¹²⁾の報告によると、発症年齢が5、6歳を境に年長児は予後に悪影響を与えるとしている。今回の調査では、発症年齢は治療後の骨頭の球形性を予測するのに判別のしやすい因子ではなかった。これは筆者らの症例の中に11歳以上の年長児が含まれていないためと考えている。

今後、治療後の股関節外側亜脱臼の状態、臨床症状も検討し、総合的にペルテス病の予後予測を可能とする判別分析を行う必要があると思われる。

おわりに

ペルテス病において多数の因子の互いの関係を多変量解析で整理することにより、早期から高率に治療後の骨頭の球形性を予測することが可能と考えられた。また、初期の外側亜脱臼の存在、初診時の大腿骨頸部の短縮、体重が標準値より重いなどの因子が治療後の骨頭の球形性に悪影響を与えることが明らかとなった。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes disease. *J Bone Joint Surg* **58-B** : 37-51, 1971.
- 2) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al : The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* **12** : 143-150, 1992.
- 3) 階堂武郎 : 医系の統計学入門, 森北出版. 東京, 41-88, 1987.
- 4) 河口至商 : 多変量解析入門 I, 森北出版. 東京, 35-150, 1973.
- 5) 河口至商 : 多変量解析入門 II, 森北出版. 東京, 69-119, 1978.
- 6) 小林 茂, 鈴木邦雄, 道振善治ほか : ペルテス病による臼蓋側の変化について. *中部整災誌* **31** : 1493-1496, 1988.
- 7) Mose K : Methods of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop* **150** : 103-109, 1980.
- 8) Otte P : Das Wesen der Pertheschen Erkrankung unter besonderer Berücksichtigung der Pathogenese und des roentgenologischen Bildes. *Verh Dtsch Orthop Ges* **54** : Kong. p. 140, 1967.
- 9) 諏訪城三, 立花克彦, 前坂機江 : 1988年文部省学校保健統計報告書, 1988.
- 10) 竹内 慎 : 肥満とやせの選別と評価法. *小児内科* **20** : 181-188, 1988.
- 11) 田村 清 : ペルテス病の最近のトピックと問題点. *整・災外* **35** : 1265-1270, 1992.
- 12) Wenger DR, Ward WT, Herring JA : Current concepts review. Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* **73-A** : 778-788, 1991.

Abstract

Prognosis of Legg-Calvé-Perthes' Disease Treated Conservatively

Fumio Tokita, M. D. et al

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Prefectural Rehabilitation Center
for Crippled Children, Sapporo Unit.

Multivariate analysis was used to assess the sphericity of the femoral head in Legg-Calvé-Perthes' disease (LCPD) treated conservatively and to survey risk factors by use of Mahalanobis' distance.

Thirty-four hips of patients with LCPD (30 boys, 4 girls) with a mean age of 7 years (range, 2 to 10 years) were treated with complete non-weight-bearing and Atlanta Scottish Rite's bracing starting 20 weeks after the onset of symptoms. Multivariate analysis was done with the JUSE-QCAS/MA-1 programs from 15 factors of clinical features and X-ray findings. The post-therapeutic sphericity of femoral head was assessed by Mose's method from 3 years to 11 years (mean, 6 years) after onset. The accuracy of the prediction of sphericity was 88.2%. Major risk factors in our patients were lateral subluxation of the hip joint, shortening of the femoral neck, and obesity if these factors are present during the early stage of LCPD.

外来における感染症治療に

ブドウ球菌属に強い 新経口セフェム

Cefzon®



ストロベリー味の
細粒小児用

カプセル
50mg・100mg

1. 各科領域感染症の主要起炎菌に強い抗菌力を示します。
2. グラム陽性菌、特にブドウ球菌属に強い抗菌力を示します。
3. 急性感染症に広い効能・効果が認められています。
4. 各科領域で優れた臨床効果が得られています。
5. 副作用発現率はカプセル3.5%、細粒小児用4.4%です。
6. 服用しやすい小カプセルとストロベリー味の細粒小児用があります。

●効能・効果、用法・用量、使用上の注意等は製品添付文書をご参照ください。



フジサワ
大阪市中央区通修町3-4-7 〒541

資料請求先:藤沢薬品工業(株)医薬事業本部

先天股脱保存治療により生じたペルテス様変形の長期予後

大阪厚生年金病院整形外科

清水 信 幸・門 脇 徹・山 本 利美雄

要 旨 先天股脱保存的治療後 15 年以上経過し、成長が終了し途中に(骨頭に)阻血性壊死の変化をみとめた 42 例 51 関節について、初期治療終了時の Bucholz and Ogden 分類と長期経過との関連について検討を行った。骨端部に変化の限局する 1 型(12 股)、骨幹端部外側の変化を伴う 2 型(10 股)については遺残変形は一定ではなく、初期治療終了時での予測は困難であった。

成長帯および骨幹端部全体に変化を伴う 3 型(24 股)については初期治療終了時から遺残変形(大転子高位、扁平骨頭)の予測が可能であった。

初期治療終了後に 1 型と判定された症例の中に成長軟骨帯外側障害型が含まれており、骨頭外側肥大、亜脱臼、臼蓋形成不全を示す例が多く、臨床評価点数も低値となったことは、CDH ペルテスの長期予後を単純 X 線像の分類のみから予測することの危険性を示している。

はじめに

先天股脱治療時の重大な合併症として大腿骨頭阻血性壊死(以下 CDH ペルテス)がある。治療経過中や、思春期前には、比較的良好な大腿骨頭形態を再獲得したかに見える症例が、思春期の間に高度の大転子高位、扁平骨頭変形を呈することがあり、成長終了時までの経過観察が必要となる。

先天股脱保存的治療により発生した CDH ペルテスを Bucholz and Ogden は、経過と遺残変形から、骨端部に変化の限局する 1 型、これに骨幹端部外側の変化を伴う 2 型、成長帯と骨幹端部全体の変化を伴う 3 型、骨端部、骨幹端部内側の変化を示す 4 型に分類し、それぞれが図 1 に示す如く特徴的な遺残変形を示すと考えた¹⁾。

そこで、初期治療が終了した 2 歳から 3 歳の時点で、単純 X 線像上認められるペルテス様変化を Bucholz, Ogden の言う 1 型から 4 型に分類し、その長期経過を追跡し、予測される変形を来すか否かを検討し、さらに変形性股関節症に至る症例を早期に予測可能かを検討した。

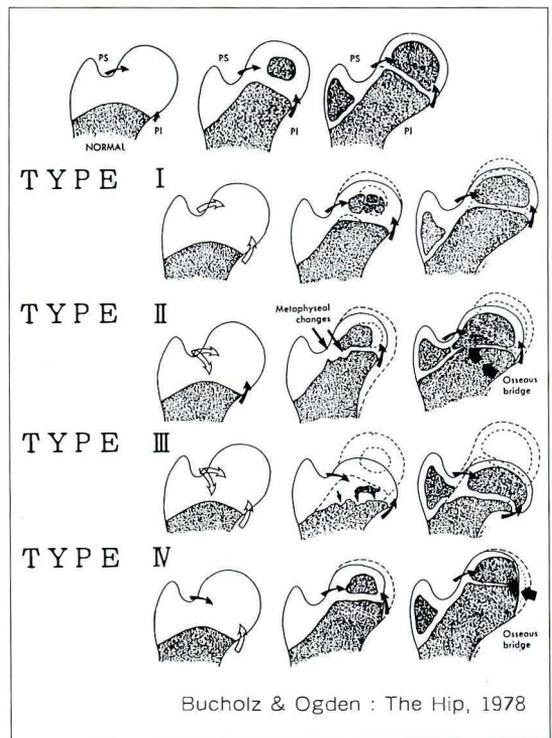
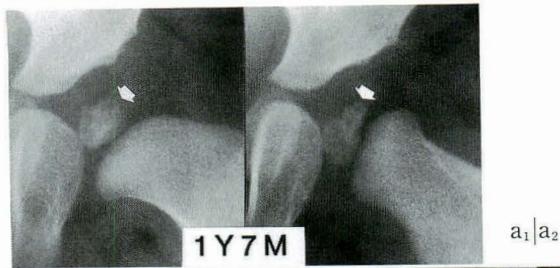


図 1. Bucholz Ogden 分類

Key words : CDH(先天股脱), deformity due to ischemic necrosis(ペルテス様変形)

連絡先 : 〒 533 大阪市福島区福島 4-2-78 大阪厚生年金病院整形外科 清水信幸 電話(06)441-5451



b|c|d

図 2.

症例 1.

Type 1. 左先天股脱, 女性

a₁: 中間位

a₂: ラウエンスタイン位

b: 5Y

c: 10Y

d: 21Y



a|b|c

図 3.

症例 2.

Type 2. 左先天股脱, 女性

a: 1Y1M

b: 3Y10M

c: 9Y9M

症例と方法



a. 12Y11M

b. 20Y4M

図 4. 症例 2. Type 2. 左先天股脱, 女性

対象症例は当科で保存的治療を受け 15 年以上経過観察され成長終了時期に達している CDH-ペルテス症例 42 例 51 股関節である。男児 4 例, 女児 38 例であり, 整復時平均月齢は 7 カ月(3~18 カ月), RB 整復例 5 例, 麻酔下徒手整復ギプス固定例 37 例である。これらの症例を平均 24 歳 4 カ月(16~37 カ月)まで追跡した。

初期治療終了時のペルテス様変化を, 1 型から 4 型に単純 X 線像から分類し, 患者の背景即ち整復時月齢, 整復回数, 固定肢位, 固定期間, 整復時の大腿骨近位骨端核の有無, 出現遅延期間を検討し, さらに追跡時の股関節形態の X 線計測値, 日整会股関節機能評価による臨床評価との関係を

a|b|c



図 5.
症例 3.
Type 3. 右先天股脱, 女性
a : 3M
b : 2Y2M
c : 2Y9M

a|b|c



図 6.
症例 3.
Type 3. 右先天股脱, 女性
a : 4Y11M
b : 8Y8M
c : 17Y9M

検討した。

結 果

初期治療終了時のペルテス様変化の形態は 1 型 12 関節, 2 型 10 関節, 3 型 24 関節, 4 型 0 関節, 分類できないもの 5 関節であった。代表的症例の経過を示す。

症例 1. ペルテス様変化 1 型, 左先天股脱

1 歳 4 カ月時に徒手整復し, Lange 肢位にて 6 カ月間固定した。骨端部前外方に限局するペルテス様変化 1 型を認めた(図 2)。5 歳時には軽度の頸部短縮, 扁平骨頭変形を示すのみであるが, 成長に伴い, 骨頭の外側肥大, 外反変形が進行した。

症例 2. ペルテス様変化 2 型, 左先天股脱

生後 6 カ月で徒手整復し, Lorenz 肢位にて 9 カ月固定した。1 歳 1 カ月では骨端部外側の変化のみ認めた(図 3)が, 3 歳 10 カ月では骨幹端部外側の変化が明らかとなり, 9 歳 9 カ月では成長軟骨帯外側の骨性の架橋形成が認められた。成長に

伴い骨頭外側肥大, 外反変形が進行した(図 4)。

症例 3. ペルテス様変化 3 型, 右先天股脱

生後 3 カ月で徒手整復し, Lorenz 肢位に 8 カ月固定した。骨端核全体と, 骨幹端部中央にペルテス様変化が 2 歳 2 カ月時に認められ, 2 歳 9 カ月でより明瞭である(図 5)。成長とともに大転子高位, 扁平骨頭変形, 骨頭横径の増大が進行した(図 6)。

患者の背景との関係: 整復時平均月齢はペルテス様変化 1 型では 12.2 カ月, 2 型では 8.1 カ月, 3 型では 7.8 カ月であり 1 型では有意に整復時年齢が高い(表 1)。固定肢位, 固定期間による有意の差はなかった。整復時に大腿骨近位骨端核が既に出現していた症例は明らかに 1 型に多く, 3 型では有意に骨端核出現が遅延した。

追跡時に行った X 線計測の結果(表 2): ペルテス様変化 1 型では平均 articulo-trochanteric distance(以下 ATD)は 17.6 mm で, 軽度の頸部短縮を示した。骨頭外側肥大, 亜脱臼, 白蓋形成

表 1. 整復時の患者背景

X線分類 Type	整復時月齢	固定期間 (月)	骨端核 (+)	遅延期間 (月)
I	12.2	8.1	82%	5.5
II	8.1	7.3	30%	5.5
III	7.8	7.4	31%	8.7

表 3. 追跡時臨床評価(JOA score)

Type	総合	疼痛	可動域	歩行	日常生活動作
I	83	28	19	18	18
II	92	33	20	19	20
III	87	32	19	17	19

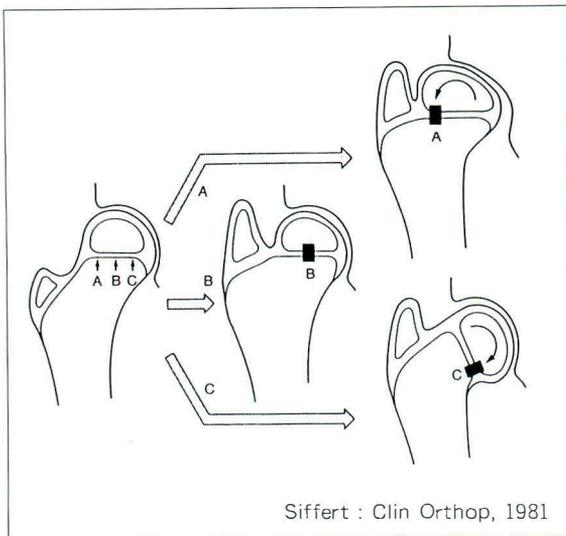


図 7. 大腿骨近位骨端線障害により生ずる変形の様式

不全を合併する例が多くシャープ角(表中 SA), CE角(表中 CEA)は三つのタイプのうち最も不良であった。2型では軽度の大転子高位, 扁平骨頭変形を呈する例と外反股変形を示す例とがあり, 遺残変形は一定でない。平均 ATD は 18 mm であり, 平均 acetabulum head index (以下 AHI) 69%, 平均シャープ角 47°, 平均 CE 角 15°と臼蓋骨頭の位置関係は保たれている。3型では平均 ATD-1.4 mm と高度の大転子高位, 扁平骨頭変形, 骨頭横径(head diameter, 以下 HD)の増大を呈し, 骨頭肥大のために平均 AHI, 平均 CE 角は不良であるが, 平均シャープ角で示される如く臼蓋形成不全は軽度であった。

追跡時臨床評価との関係: 2型, 3型に比して1型に軽度の股関節痛を訴える例が多いため疼痛

表 2. 成長終了時の股関節形態

Type	ATD	HD	AHI	SA	CEA
I	17.6	48.2	52	53	-5
II	18.0	48.3	69	47	15
III	-1.4	52.8	50	46	9

ATD : Articulo hyper trochanteric distance(mm)

HD : Head diameter(mm)

AHI : Acetabulum head index (%)

SA : Sharp angle(度)

CEA : Center edge angle(度)

点数が低く, 総合点数が低い傾向があった(表3)。

これらの症例の中でペルテス様変化1型の2関節, 2型の3関節, 3型の3関節の初期股関節症に対し, キアリ骨盤骨切り術, 3型の1関節に臼蓋回転骨切り手術, 3型の1関節に大転子下降術を追跡時に施行した。

考 察

大腿骨近位部の成長軟骨帯障害による変形の発生機序について Siffert が記載しているように, 成長軟骨帯外側部に限局した障害は骨頭外側肥大, 亜脱臼, 臼蓋形成不全をきたし, 成長軟骨帯中央または全体の障害では骨頭臼蓋の位置関係は保たれたまま大転子高位扁平骨頭変形を生じると考えられる(図7)²⁾。

しかしこのような成長軟骨帯障害部位を早期に同定することは困難である。保存的治療を受けた先天股脱症例において初期治療の終了する2歳から3歳の時点でペルテス様変化を Bucholz and Ogden に準じ分類した結果, 3型と分類された症例は全例成長軟骨帯全体障害型であり高度の大転子高位, 扁平骨頭変形, 骨頭横径の増大など予測される遺残変形を示したが, 1型と分類した症例の中に成長軟骨帯外側障害型が, また2型と分類した症例の中に全体障害型が含まれており, 遺残変形の予測は困難であった。特にX線像上の変化が骨端核に限局する1型と判定した症例中に成長軟骨帯外側障害型が含まれており, 追跡時のX線像上, 骨頭外側肥大, 亜脱臼, 臼蓋形成不全を示す例が多く, 臨床評価点数もこれにもなって低値となったことは, 初期治療終了時での単純X線像のみの評価に頼ることの危険性を示している。

患者の背景から見ると、より幼弱な骨頭においてX線像上広範囲のペルテス様変化が生じている(表1)。1型の症例には整復時に大腿骨近位骨端核がすでに出現していた例が多く、単純X線像上骨頭核に限局しているかに見えるペルテス様変化を有するが、長期経過を追跡すると外側骨幹端、骨端線の障害があきらかとなる例が多い。これは単純X線像診断の限界を示すものであり、成長終了時の股関節変形の予測を行うにはX線像以外の検査(MRI, 骨シンチグラムなど)を含めた総合的な評価が必要となる。

まとめ

- 1) 先天股脱保存的治療後15年以上経過し成長終了しているCDHペルテス42例51関節について、初期治療終了時のBucholz and Ogden分類と長期経過との関連について検討を行った。
- 2) 骨端部に変化の限局する1型(12股)、骨幹

端部外側の変化を伴う2型(10股)については遺残変形は一定ではなく、初期治療終了時での予測は困難である。追跡時臨床評価、X線評価不良例がこれらに含まれたことは、CDHペルテスの長期予後を単純X線像のみの分類から予測することの危険性を示している。

- 3) 成長帯骨幹端部全体の変化を伴う3型(24股)については初期治療終了時から遺残変形の予測が可能であった。

文 献

- 1) Bucholz RW, Ogden JA: Patterns of ischemic necrosis of the proximal femur in nonoperatively treated congenital hip disease. In *The Hip (Proceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society)*, Mosby, St. Louis, pp. 43-63, 1978.
- 2) Siffert RS: Patterns of deformity of the developing hip. *Clin Orthop* 160: 14-29, 1981.

Abstract

Long-term Follow-up Study of Ischemic Necrosis Following Conservative Treatment for Congenital Dislocation of the Hip

Nobuyuki Shimizu, M. D., Ph. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka Koseinenkin Hospital.

Long-term results of conservative treatment for congenital dislocation of the hip joint with avascular necrosis in the proximal femoral epiphysis were studied.

We use the classification of Bucholz and Ogden at the end of primary treatment to find that 12 hips among the affected 51 hips studied (42 patients) were classified as type 1 (radiographic changes were localized in the proximal femoral epiphysis only), 10 hips were type 2 (localized in the epiphysis and the lateral part of the metaphysis), and 24 hips were type 3 (total involvement of the epiphysis and the metaphysis). No hips were type 4 (in the epiphysis and medial part of the metaphysis). Five hips were too deformed to be classified.

Hips of type 1 and type 2 had variable amounts of residual deformity at follow-up. Means of radiological measurements for type 1 were 17.6 mm for the articulo-trochanteric distance, 48.2 mm for the head diameter, 52% for the acetabulum head index, 53 degrees for the Sharp's angle, -5 degrees for the center-edge angle, in type 2, these means were 18.0 mm, 48.3 mm, 69%, 47 degrees and 15 degrees. All type 3 hips had coxa magna et plana and high trochanter; the above values were -1.4 mm, 52.8 mm, 50%, 46 degrees, and 9 degrees, respectively. The mean JOA hip scores pain, range of motion, gait, and score for activity of daily living of patients with type 1, type 2, and type 3 hips were 83 (28, 19, 18, and 18), 92 (33, 20, 19, and 20), and 87 (32, 19, 17, and 19), respectively.

MRI による先天性内反足の病態の検討

北海道大学医学部整形外科学教室

大 関 覚・安 田 和 則・辻 野 淳
金 田 清 志

北海道大学医療技術短大部

飯 坂 英 雄

美唄労災病院

宮 城 登

帯広厚生病院

福 徳 修 治

要 旨 先天性内反足に対する MRI 検査法を標準化した。T₁ 強調像にて軟骨性足根骨の形態と位置を分析した。16 人の患児の内反足 21 足と正常足 11 足を検査した。下肢の断面図では内反足の足軸が両果軸に対して内旋していた。内反足の断面図では距骨頸部と頭部が内方に偏位していた。踵骨は、距骨下で内旋していた。中足骨は内転位に偏位していた。前額面では、距骨は内反していた。

MRI と関節造影により距骨頸体角(距骨体部軸と踵骨長軸のなす角)を計測した。内反足の頸体角は MRI で $140 \pm 8^\circ$ (平均 \pm 標準偏差)、関節造影法で $143 \pm 9^\circ$ であった。正常足の頸体角は MRI で $150 \pm 4^\circ$ 、関節造影法で $153 \pm 9^\circ$ であった。内反足の真の TC 角は MRI で $-8.2 \pm 6.3^\circ$ 、関節造影法で $-8.7 \pm 6.3^\circ$ であった。正常足での真の TC 角は $10.7 \pm 4.8^\circ$ 、関節造影法で $9 \pm 4.9^\circ$ であった。MRI は小児の軟骨性足根骨の描出に有効な方法であった。

はじめに

先天性内反足の病態はこれまで主に解剖結果をもとに論ぜられて来た。1777 年に Camper が、踵骨の低形成と距骨骨頭の内捻を記載したのをはじめとして¹⁾、Scarpa が舟状骨、立方骨、踵骨、距骨の内捻変形を報告し¹⁰⁾、本邦では、島津らが距骨の頭頸部の内下方への屈曲と頭部の内旋およびこれらに伴う足根骨の配列異常を報告している⁹⁾。また Carroll らは距骨頸部の屈曲の他に舟状骨の内方亜脱や立方骨の内転も明らかにした²⁾。剖検例の報告はこれまでに約 100 例にも上り、病態の研究は続けられ関節造影法や超音波診断法が行わ

れてきたが、小児の足根骨は大部分が軟骨で形成されており、個々の内反足例の足根骨の配列状態を検討することは困難であった^{4)~7)}。内反足の重症度には経験的に極めて大きな拡がりがあることが知られており、解剖の所見がすべての内反足にあてはまるかどうかは不明である。また、剖検の結果自体にも相違があり、これは病態の理解の差異を生み出し、治療法の違いの原因ともなっている。

筆者らは、先天性内反足に対する MRI 検査を標準化し、軟骨性の足根骨を描出して症例ごとの病態を検討した。

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), magnetic resonance imaging(MRI), arthrogram(関節造影法), tarsal body neck angle(距骨頸体角), true AP talo-calcaneal angle(真の正面距踵角)

連絡先: 〒060 札幌市北区北14条西5丁目 北海道大学医学部附属病院整形外科 大関 覚 電話(011)716-1161, 内線 5937

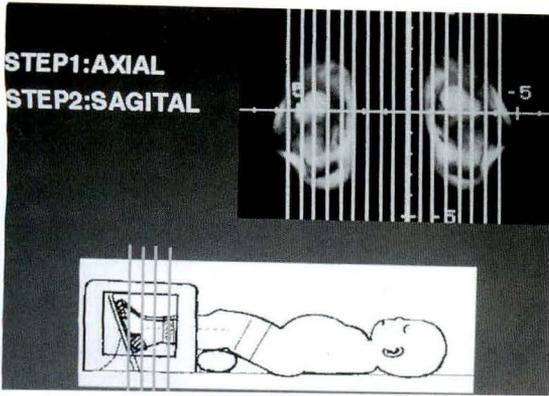


図 1. 患児の固定肢位と下腿の軸写
この軸写をもとに矢状断面が撮像される。

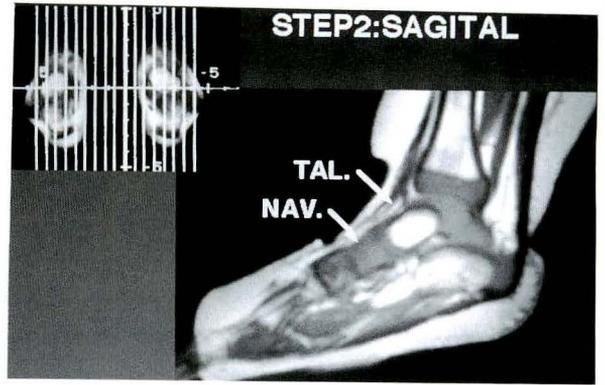


図 2. 正常足の矢状断面
距骨骨核が頸部に存在し滑車部は軟骨で形成されている。

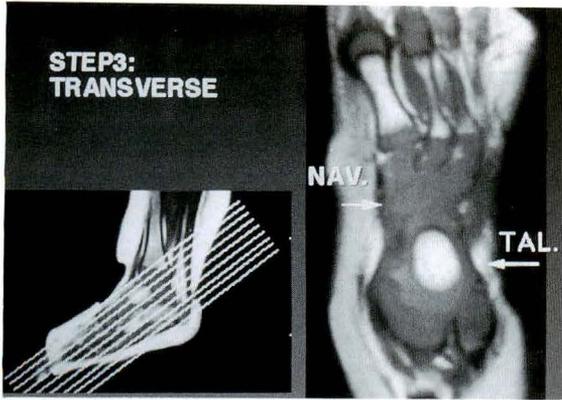


図 3. 正常足の横断面
距骨頸部軸の高さの横断面では距骨の頸部と体部の形態、舟状骨の位置が観察できる。

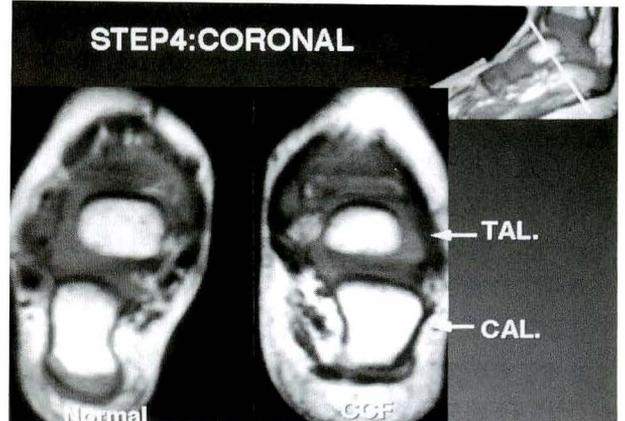


図 4. 正常足と内反足の前額面
距骨滑車と後距踵関節面を通る断面では距骨関節面に対する踵骨軸の内外反が観察できる。

症例と方法

症例は1989～92年の間に解離手術を行った3歳以下の内反足16例21足で、片側例11例の健側を正常足として比較した。検査時の年齢は平均1歳7か月(8か月～3歳9か月)であった。

検査は患児をジアゼパムやケラタール麻酔にて鎮静し、仰臥位で行った。股関節、膝関節は約30°屈曲し、両下腿を水平にかつ平行に固定し、足関節を20°底屈して前足部の内転を最大に矯正し、両足軸を平行にして足底が固定台に密着するように固定した。MRI装置はSEAMENS社のMagnetome(1.5 Tesla)で、撮像パラメータはTR

400～600 ms, TE 15～19 ms の short spin echo 法で4 mm スライスで撮像し、T₁強調像で読影した。撮像は以下の4段階で行われた。

Step 1: 下腿から足関節にかけての軸写を行った(図1)。

Step 2: 次に足関節部の軸断面から足軸に合わせて矢状面のスキャンを行った(図2)。

Step 3: 矢状面スキャンで距骨頸部の骨核が描出される断面を選び、距骨頸部の骨核の軸に一致させ、足部の横断面をスキャンした(図3)。

Step 4: また矢状面の距骨頸部骨核軸に垂直にスキャンし、前額面を描出した(図4)。

これら各断面の所見を関節造影法と比較した。

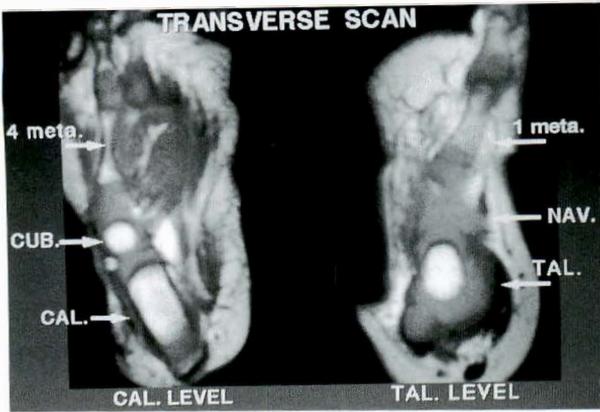


図 5. 内反足の横断面

距骨頸部軸のレベルでは頸体角の減少、舟状骨の内側偏位、第一中足骨の内転が観察された。また、踵骨のレベルでは第四中足骨の内転が観察された。

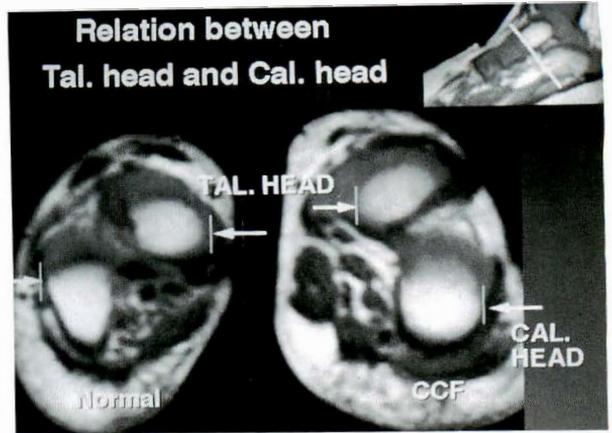


図 6. 正常足と内反足の前額面

距骨と踵骨の頭部の前額面で、内反足では踵骨頭部が距骨頭部の下方にあり幅が狭かった。

結果

軟骨は low intensity に骨は high intensity に、関節腔は軟骨よりもさらに low intensity に描出された。骨核が未出現の舟状骨の形態や大部分が軟骨で形成されている距骨や踵骨の形態、ならびに距舟関節や踵立方関節の位置関係も明瞭に描出することができた。

1. 下腿の軸断面での所見

撮像に際して、足軸を平行に固定しているため 11 例の内反足片側例では、患側の下腿が健側より外旋して観察された。足関節の軸に対する距骨滑車の位置は最大矯正肢位をとっているため中間位から軽度外旋位を示した。

2. 矢状面での所見

距骨骨核は頸部の中心に位置し、内反足例の距骨滑車は正常足に比べて低形成を示した。内反足例の舟状骨は軽度底屈位にあり、厚みが薄く大きさも小さい。

3. 横断面の所見

距骨頸部の中央軸に一致した横断面では、距骨頸部と体部の関係や距舟関節の状態、舟状骨の大きさ、距骨頸部と第一中足骨の角度が観察可能である。内反足例では距骨頸体角が小さく平均 140° であったが、この角度には $123\sim 156^\circ$ と差が大き

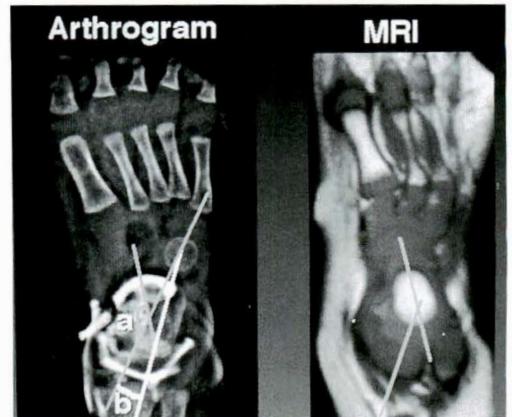


図 7. 関節造影法と MRI による計測 (a)距骨頸体角と(b)真の正面距踵角を計測した。

く、内反足例のすべてが強い内方屈曲を示すわけではないことを示している。正常足例ではすべての足で舟状骨の中心は距骨頸部軸の外側寄りに位置していたが、内反足例では外側寄りに位置していたものではなく、3例で頸部軸上に、16例では頸部軸の内側寄りに位置し、2例ではさらに内側の頸部内側接線の延長線上に位置していた。また片側例では内反足側の舟状骨は幅および厚みが正常側より小さく低形成を示した。距骨頸部軸と第一中足骨の角度は正常側が $11.4 \pm 6.9^\circ$ (平均±標準偏差) で外転しているのに対し、内反足では $-7 \pm$

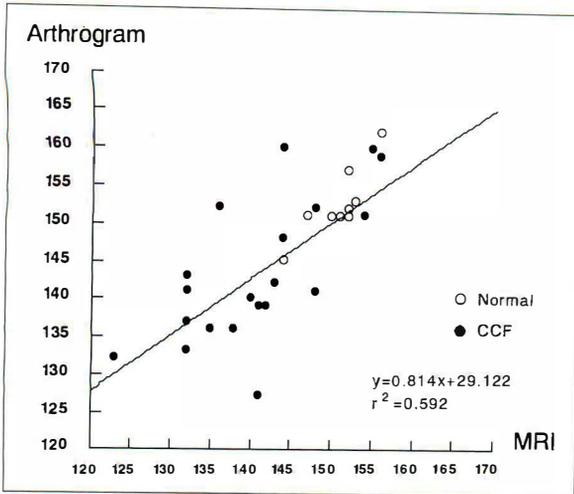


図 8. 距骨頸体角の計測値

距骨頸部軸と体部軸の成す角を計測し、縦軸に関節造影法での計測値を、横軸に MRI での計測値をとり散布図とした。内反足は黒丸、正常足は白丸で示した。

12°で明らかに内転していた。

踵骨軸に一致した横断面では、踵立方関節および第四中足骨が観察可能であり、正常足では踵骨軸の延長線上に立方骨と第四中足骨が位置するのに対して内反足例では立方骨が内側寄りに位置していたものが16足(76%)あり踵骨軸の延長線上に立方骨があるものの第四中足骨が内転していたものが5足(24%)見られた。

踵骨軸に対する第四中足骨の角度は正常足では内転 $4 \pm 8.2^\circ$ であったが、内反足では内転 $12.1 \pm 15.6^\circ$ であった。立方骨の骨核の位置は内側寄りに位置しており外側に未骨化の軟骨が多く、骨化が進むにつれて外側の軟骨帯は減少していた(図5)。

4. 前額面での所見

後方の断面では後距踵関節が観察可能であり、正常足および内反足でも関節の適合性は良好であった。距骨滑車中央の断面では距骨下関節の後距踵関節面が観察可能で距骨滑車関節面を基準線とすると正常足では踵骨の軸は $3.3 \pm 3.7^\circ$ と外反しているのに対して内反足では $-5.5 \pm 7.2^\circ$ と内反位にあった。踵骨前方の断面では正常足では距骨頸部の外側に踵骨頭部が位置しているのに対

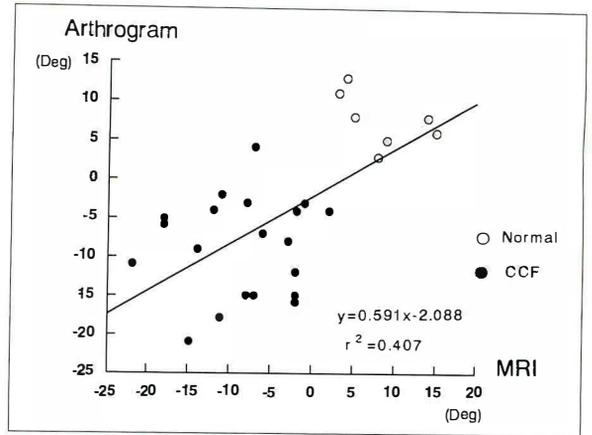


図 9. 真の正面距踵角

距骨体部と踵骨軸の成す角を計測し、縦軸に関節造影法での計測値を、横軸に MRI での計測値をとり散布図とした。内反足は黒丸、正常足は白丸で示した。両群は明らかに分離された。

し、内反足例では距骨頸部の直下に踵骨頭部が位置し踵骨の内転の状態が観察された(図6)。したがってこれらの断面から踵骨の roll-in の状態が確認された。

5. 関節造影と MRI の比較

足関節および距骨下関節の同時造影の正面像では距骨の形態と踵骨の位置が観察できる。そこで、関節造影と MRI により計測された距骨頸体角(a)と距骨体部と踵部軸の成す角である真の TC 角(b)を比較した(図7)。内反足の頸体角では MRI が $140 \pm 8^\circ$ (平均±標準偏差)、関節造影が $143 \pm 9^\circ$ と比較的近い値を示し、同一症例の頸体角の関節造影の値を Y 軸に、MRI の値を X 軸にとり、散布図とすると相関係数は $R=0.814$ と高い相関がみられた(図8)。正常足の頸体角は MRI で $150 \pm 4^\circ$ 、関節造影法で $153 \pm 9^\circ$ であった。

内反足の真の TC 角は MRI で $-8.2 \pm 6.3^\circ$ 関節造影法で $-8.7 \pm 6.3^\circ$ であり、正常足での真の TC 角は $10.7 \pm 4.8^\circ$ 関節造影法で $9 \pm 4.9^\circ$ であった。相関係数も $R=0.59$ と比較的高い相関がみられた(図9)。

考 察

MRIによる内反足の診断法の報告は、知り得る限りでは1992年のDowneyの報告がはじめてのものであり、彼らは距骨の内方屈曲と踵骨の内反内転を報告した³⁾。MRIにはこれまで極めて困難であった軟骨形態の描出を行える優れた長所があり、個々の内反足症例の病態の把握に有用で重症度、治療成績の予測、異なる治療法間の成績の比較などに有用となると考え筆者らも模索してきた⁸⁾。しかし、スキャンされる断面からの二次元的観察であるため肢位の影響を受けやすい欠点があるのも事実である。Downeyらは撮像肢位について下腿を水平かつ平行に、足関節をできるだけ中間位に近くプラスチックの固定具で固定したとしているが、内反足の手術治療を必要とする症例では足関節中間位に固定することは困難で、筆者らは独自に開発した固定台に底屈 20° で固定することで対処した。

スキャン方向の決定も指針のない難しい問題である。筆者らは、下腿の軸方向の足関節部の断面から、足部軸に合わせて矢状面の断層方向を決定したがこの断面は距骨頸部および体部の正確な矢状面ではなく形態の観察は断層面との角度の違いの影響を受けやすい。しかし、この断面を基に距骨頸部軸に合わせてスキャンされる横断面は、下腿が平行に保持されている限り正確な距骨の横断面を描出し、他の足根骨の位置を判断する基準となり得るため症例間の比較には有益な情報を提供している。また、前額面は踵骨の内反と内転を良く描出しroll-inの程度の判断に有益である。

関節造影法とMRIの計測値の比較では頸体角では計測値は極めて近く、高い相関を認めた。頸体角の値は症例間で差が大きく、手術症例においても距骨の変形程度に差があることが明らかとなった。一方、真のTC角の計測値では計測値の値の差がやや大きく、頸体角ほど相関係数が高くないのは距骨と踵骨の間に距骨下関節があり、足部の固定肢位の影響を受けやすいためと考えられ

る。しかし、正常足と内反足の計測値の間には明らかな差があり踵骨の内転は内反足変形のもっとも重要な変形と考えられる。

さらに、前額面でのスキャンから踵骨の内反が明らかとなり、踵骨は内転かつ内反していることがMRIからも確認された。

MRIにおいてはスライス幅を狭くするとプロトンからの信号強度が低下し、画像解像度が低下する。Downeyらは3mmスライス幅を用いたとしているが、筆者らの経験では4mmスライス幅が限界であった。したがって、この欠点を補うため4種類の断面(下腿の軸写、足部の矢状面、足部の横断面、足部の前額面)から総合的に診断を行っている。しかし、さらに細密な画像を得るためには脳外科領域で応用が始まった3D-MRIからの狭い幅のscanが必要で、これをもとに三次元表示を行うことでより精密で総合的な病態の観察ができるようになると期待される。小児内反足の足根骨の配列の立体表示は知り得る限りHerzenbergが剖検標本のスライス切片からコンピュータグラフィックを用いて行った報告があるのみであり、3D-MRIは今後有力な診断手段となろう。

MRIの画像種では、Downeyらは T_2 強調像がもっとも有益としているがこれは関節液がhigh intensityに描出されるためコントラストが向上するためであり、 T_2 の撮像時間が長いことを考慮すると高解像度の T_1 に優る点は少ないと筆者らは考える。撮像中に患肢が動くとき鮮明な画像が獲られないため、短時間で撮像できることの方が利点が大きい。

本来、MRIは非侵襲的検査法でありこれは大きな長所であるが、小児の内反足の診断においては、患児の鎮静のために鎮静剤や静脈麻酔を必要とし、本来の長所がやや損なわれる欠点がある。しかし、MRIはこれまで不可能であった各症例ごとの軟骨形態と配列の観察をはじめ可能にする診断法であり、今後、小児足部変形の病態診断に極めて有力な武器となると考えられる。

まとめ

MRI により 16 例 21 足の先天性内反足と 11 足の健側正常足を検討した。軟骨性の足根骨の形態と配列が描出され、距骨頸部の内方屈曲や踵骨の内転内反、舟状骨の内側偏位、リスフラン関節での内転が確認された。頸体角と真の TC 角の MRI の計測値は関節造影の値とよく相関した。しかし、断層面への固定肢位の影響の除外が今後の課題であり 3D-MRI による三次元表示の開発が期待される。

文 献

- 1) Camper P et al : Abhandlung uber den besten Schuh. Wien, S. 35, 1782.
- 2) Carroll NC, McMurtry R, Leete SF : The pathoanatomy of congenital clubfoot. Orthop Clin North Am 9 : 225-232, 1978.
- 3) Downey DJ, Drennan JC, Garcia JF : Magnetic resonance image findings in congenital talipes equinovarus. J Pediatr Orthop 12 : 224-228, 1992.
- 4) 福徳修治, 安田和則, 大関 覚ほか : 先天性内反足における超音波診断の検討. 日足外誌 13 : 171-175, 1992.
- 5) Herzenberg JE, Carroll NC, Christofersen MR et al : Clubfoot analysis with Three-Dimensional Computer Modeling. J Pediatr Orthop 8 : 257-262, 1988.
- 6) Irani RN, Sherman MS : The pathological anatomy of club foot. J Bone Joint Surg 45 -A : 45-52, 1963.
- 7) 亀下喜久男 : 先天性内反足における横足根関節造影(距踵舟関節及び踵立方関節造影)について. 日整会誌 49 : 59-70, 1975.
- 8) 大関 覚, 金田清志 : 軟部組織解離術-Cincinnati 皮切による距骨下関節解離術. 新時代の整形外科治療 5 : 18-29, 1992.
- 9) 島津 晃, 木全俊弘, 斉藤英雄ほか : 剖検例からみた先天性内反足の病理解剖学的変化. 整形外科 24 : 803-810, 1973.
- 10) Scarpa A : A memoir on the congenital club foot in children, Constable & Co. Edinburgh, 1818.

Abstract

Magnetic Resonance Imaging for Congenital Clubfeet

Satoru Ozeki, M. D. et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido University School of Medicine.

Magnetic resonance imaging(MRI) technique for congenital clubfeet was standardized. Images in a T_1 sequence was used for analyzing the shapes and positions of chondral tarsal bones. Twenty-one clubfeet and 11 normal feet of 16 infants were examined. In the axial plane of the lower extremity, foot axis of clubfeet rotated medially relative to the bimalleolar axis. In the transverse plane of clubfeet, the talar neck and head deviated medially. The naviculars were smaller and were located medially. The calcaneus rotated internally beneath the talus. All metatarsal bones deviated in adducted position. In the frontal plane, the calcaneus rotated in varus. In both MRI and arthrogram, the angles between the talar body axis and the neck axis (talar body neck angle), and between the talar body axis and calcaneal longitudinal axis in AP (true TC angle), were measured. The mean value of the talar body neck angle in congenital clubfeet was $140 \pm 8^\circ$ (means \pm S. D.) in MRI and was $143 \pm 9^\circ$ in arthrogram. This angle in normal feet was $150 \pm 4^\circ$ in MRI and was $153 \pm 9^\circ$ in arthrogram. The true TC angle in congenital clubfeet was $-8.2 \pm 6.3^\circ$ in MRI and was $-8.7 \pm 6.3^\circ$ in arthrogram. This angle in normal feet was $10.7 \pm 4.8^\circ$ in MRI and was $9 \pm 4.9^\circ$ in arthrogram. MRI was useful for visualizing chondral tarsal bones in infants.

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
笠井 実人	河邨文一郎	河野 左宙	鈴木 良平	田辺 剛造
鳥山 貞宜	西尾 篤人	野島 元雄	服部 奨	松野 誠夫
村地 俊二				

役員 (第5回)

会 長	村上 寶久			
副 会 長	松永 隆信			
幹 事	岩崎 勝郎	小田 裕胤	金田 清志	亀下喜久男
	黒川 高秀	腰野 富久	浜西 千秋	藤井 敏男
	船山 完一	矢部 裕		
監 事	佐野 精司	松尾 隆		
常任幹事	村上 寶久			

評議員

青木 虎吉	青木 治人	赤木 繁夫	赤松 功也	東 博彦
麻生 邦一	阿部 正隆	安藤 御史	生田 義和	池田 威
石井 良章	石田 勝正	糸満 盛憲	井上 明生	井上 哲郎
今井 望	井村 慎一	岩崎 勝郎	岩瀬 毅信	岩谷 力
上羽 康夫	内西兼一郎	梅原 忠雄	大谷 清	沖永 明
荻原 一輝	小田 滋	小田 裕胤	小野村敏信	笠原 吉孝
片田 重彦	加藤 哲也	金田 清志	亀ヶ谷真琴	亀下喜久男
君塚 葵	日下部虎夫	黒川 高秀	国分 正一	腰野 富久
琴浦 良彦	小林 靖幸	齋藤 進	坂口 亮	酒巻 豊教
佐々木鉄人	佐藤 雅人	佐野 精司	塩川 靖夫	篠原 寛休
柴田 大法	島津 晃	清水 信幸	下村 裕	白井 康正
杉岡 洋一	瀬本 喜啓	高岸 直人	高倉 義典	高田 典彦
高橋 栄明	高柳慎八郎	竹光 義治	谷口 和彦	田村 清
月村 泰治	辻 陽雄	寺山 和雄	東田 紀彦	富田 勝郎
中村 耕三	中村 茂	長鶴 義隆	丹羽 滋郎	野上 宏
野村 忠雄	乗松 尋道	畠山 征也	浜田 良機	浜西 千秋
原田 征行	廣島 和夫	廣谷 速人	廣橋 賢次	福田 眞輔
福間 久俊	藤井 敏男	藤井 英夫	藤巻 悦夫	船山 完一
本田 恵	松尾 隆	松崎 昭夫	松崎 交作	松永 隆信

圓尾 宗司	三浦 隆行	三浦 幸雄	水野 耕作	三宅 良昌
三好 邦達	村上 寶久	室田 景久	茂手木三男	森 修
森本 典夫	守屋 秀繁	安井 夏生	矢部 裕	山田 勝久
山田 順亮	山根友二郎	山室 隆夫	山本 吉藏	山本 晴康
山本 博司	吉川 靖三	吉澤 英造	渡辺 英夫	渡辺 真
渡辺 好博	渡辺 良			

(五十音順)

編集委員会

○委員長	佐野 精司	日本大学整形外科教授		
委員	阿部 正隆	岩手医科大学整形外科教授	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
	生田 義和	広島大学整形外科教授	国分 正一	東北大学整形外科助教授
	石井 清一	札幌医科大学整形外科教授	琴浦 良彦	京都大学整形外科助教授
	井上 明生	久留米大学整形外科教授	中村 耕三	東京大学整形外科助教授
	小田 裕胤	山口大学整形外科助教授	浜西 千秋	近畿大学整形外科助教授
	小田 滋	社会福祉法人旭川荘旭川療育園園長	廣橋 賢次	鹿屋体育大学教授
	亀下喜久男	神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長	福岡 久俊	国立がんセンター第二外来部長
			藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
			船山 完一	仙台赤十字病院副院長
			吉澤 英造	藤田保健衛生大学整形外科教授
			顧問 吉川 靖三	筑波大学整形外科名誉教授

(五十音順)

アジア学術会議～科学者フォーラム～開催

平成5年12月 日本学術会議広報委員会

今回の日本学術会議だよりでは、10月20日から22日まで開催された第117回総会の概要、同総会で採択された「生物遺伝資源レポジトリー及び細胞・DNAレポジトリーの整備について(要望)」等、11月15日から18日まで開催されたアジア学術会議～科学者フォーラム～についてお知らせします。

日本学術会議第117回総会報告

日本学術会議第117回総会(第15期・第6回)が、10月20日～22日の3日間にわたって開催されました。

総会の初日(20日)の午前は、会長からの前回総会以降の経過報告に続いて、各部、各委員会等の報告(学術分野における国際貢献、アジア学術会議の開催など214件)が行われました。次いで、今回総会に提案される案件の「生物遺伝資源レポジトリー及び細胞・DNAレポジトリーの整備について(要望)」について、提案説明が行われた後、質疑応答が行われました。

午後からは、各部会が開催され、上記提案案件の審議及び各部会個別案件について審議が行われました。

総会2日目(21日)の午前は、同提案案件についての討論・採決が行われ、採択されました。これは、生物遺伝資源レポジトリー整備拡大の必要性の増大に対処するため、現在ある個別系統保存施設の拡充、総合調整機構の設置などを要望するとともに、細胞・DNAレポジトリーの整備のため、各省庁傘下の施設のネットワーク体制を構築し全体の活動を総合調整する、チェック機構を付加した細胞・DNAレポジトリーセンターの設置など、政府関係機関において取るべき具体的な措置を要望するものです。

なお、本件を要望するに当たり会長談話が併せて発表されました。

同案件の採択に引き続き、昼休みを挟んで午後にかけて、現在、常置委員会及び特別委員会で審議されている懸案事項について、自由討議が行われました。この中で、「人の死と医療の在り方」を検討している死と医療特別委員会がまとめた「尊厳死」についての考え方を総会に報告し、それについて活発な議論が展開され、マスコミにも報道されました。

同委員会では、今回の議論を踏まえ、更に検討を深め、来年5月の総会に報告として提案するため準備を進めています。

総会3日目(22日)は、午前は、各常置委員会及び国際対応委員会、午後は各特別委員会がそれぞれ開催されました。

生物遺伝資源レポジトリー及び細胞・DNAレポジトリーの整備について(要望)

我が国の生物遺伝資源の保存は、数多くの施設・機関によって個別に行われているが、その充実・強化と、国のレベルでの生物遺伝資源レポジトリーの整備が急務となっ

てきている。他方、癌、遺伝病などの疾病の原因究明、ひいては人類の健康・福祉への貢献を目的とする細胞・DNAレポジトリーの充実・整備もまた、今日の我が国にとって急務である。

このため、互いに関連はするが、異なる性格、目的をもつこれら二つのレポジトリーの整備等について要望する。

1 生物遺伝資源レポジトリーの整備について

生物遺伝資源レポジトリーの整備拡大の必要性の増大に対処するため、政府関係機関において次の措置をとるよう要望する。

- (1) 生物遺伝資源の保存は、基本的には、従来どおり、その分野の担当研究者の能力、地域性などをいかして、個別の系統保存施設で行うことが望ましいので、そのより一層の拡充を図り、そこに専任の研究者、専門技術をもつ職員を置き、予算を充実し施設の近代化を図る。
- (2) 個別の系統保存施設では、遺伝子工学に基づくトランスジェニック生物、細胞融合によって作出される新種、DNAクローニングや細胞及び凍結組織などを加えた新材料の保存を、社会的、法律的及び倫理的側面に配慮しつつ、積極的に推進する。
- (3) 系統保存事業の永続性を保障するため、国のレベルにおいて、研究施設を附置する生物遺伝資源保存センターを設立し、DNAクローニングや細胞及び凍結組織のレポジトリーもこのセンターに集中する。
- (4) 生物遺伝資源保存センターは、関係機関との対応、保存系統に関する情報の収集・提供、系統の導入・配布・品質管理、海外との情報交換などについて、個別の系統保存施設の活動を総合調整する。
- (5) 国際的視野に立って、海外諸国との連携を深めるため、保存系統に関するデータベースを整備する。

2 細胞・DNAレポジトリーの整備について

細胞・DNAレポジトリーの重要性と必要性についての認識を新たにし、早急に次の対策を講ずることを、政府関係機関に要望する。

- (1) 現在、各省庁傘下の各研究機関及び大学・研究所の研究室に個別に置かれているレポジトリー又はそれに類する施設に対して予算、人員、スペース等について格段の措置を講ずるべきである。
- (2) それとともに、研究施設を附置した細胞・DNAレポジトリー・センターを新たに設置する。このセンターは、上記の諸施設の活動を総合調整する。

このセンターは、すべての施設と有機的に結合するネ

ネットワーク体制を構築し、必要に応じて各研究室に分散保存されている細胞・DNAを受け入れる。また、現在設置されている施設のうち運営困難なものを解消し、このセンターに移管する。

- (3) 新しく設置されるセンターには十分な予算を措置し、自主的な運営ができるようにするとともに、このセンターの運営を支えるための専門職を育成・確保する十分な方策を講ずる。また、海外との協力関係のより一層の促進を図る。

さらに、センターの運営の適正を期するため、ヒトゲノムプロジェクトの推進についての動告に言及されているようなチェック機構を付加する。

(詳細は、日本学術会議月報11月号を参照して下さい。)

生物遺伝資源レポジトリ及び細胞・DNAレポジトリの整備について(会長談話)

(平成5年10月21日)
日本学術会議
会長 近藤次郎

昨年6月、リオデジャネイロで開催された国連環境開発会議(UNCED)で合意された生物多様性保護条約を受けて、現在、世界中で生態系、生物種や遺伝子などの保存について関心が高まっている。これは本来、人間も含めて生命界全体の命運にかかわる重要な問題である。日本学術会議としても、今後さらに引き続き審議を深めるべきであると考える。

しかしながら、先進国を中心にしてこの種のプロジェクトは、国家の強力な援助の下に推進されている。将来におけるこの分野の科学の発展を考慮するとき、我が国の状況をこのままに放置すれば学問の進歩に遅れるなど由々しき事態になると憂慮するものである。

今回は「生命科学与社会的諸問題」特別委員会のまとめた提案について、総会で人文社会科学部門も含めて真剣な討議を行った上、とりあえずここに要望するものである。

アジア学術会議～科学者フォーラム～の開催について

- 1 日本学術会議は、アジア地域の各国科学者の代表を東京に招き、本年11月15日(月)から18日(木)までの4日間、三田共用会議所(東京都港区)においてアジア学術会議～科学者フォーラム～を開催しました。
- 2 このアジア学術会議～科学者フォーラム～は、地理的、歴史的、文化的に多くの共通点を持つ近隣諸国間の交流がそれぞれの国の学術の発展、ひいてはその地域全体の学術の発展にとって極めて重要であるとの認識から、アジア地域の各国における学術研究の現状について情報交換を行うとともに、アジア地域における学術研究分野での連携・協力の在り方などについて討議し、併せてアジア地域の学術研究者間の相互理解と信頼を深めることを目的として、本年度初めて開催したものです。
- 3 今回の会議には、中国、インド、インドネシア、日本、マレーシア、フィリピン、大韓民国、シンガポール、タイの9か国の学術推進機関(アカデミー等)から推薦された人文・社会科学系及び自然科学系の科学者19名が出席し(日本からは近藤次郎日本学術会議会長及び川田侃同副会長が出席)、「アジア地域における学術の発展とそのための連携・協力について」をメイン・テーマとして活発な討議を行いました。
- 4 初日の15日には、鳩山内閣官房副長官(内閣総理大臣あいさつ代読)を始め、国会議員、各国大使館、関係学協会、関係省庁、関係団体などから200名を超える方々をお迎えし、開会式及び歓迎レセプションを開催しまし

た。

翌16日からの自由討議においては(17日は筑波研究学園都市視察(研究交流センター、電子技術総合研究所、農業生物資源研究所を訪問))、それぞれの国籍や専門分野を超えて、アジア地域における学術の振興という共通の目的の下、熱心な討議を行い、議長サマリーをまとめ、18日に無事閉会しました。

開催に当たり御支援・御協力いただきました方々に厚くお礼申し上げます。

(参考) アジア学術会議～科学者フォーラム～議長サマリー(仮訳)

- 1 アジア学術会議～科学者フォーラム～は、日本学術会議の主催により、アジア地域の9か国から、19人の各国の科学界を代表する科学者の参加を得て開催され、それぞれの国籍や専門分野を超えて、アジア地域における学術の振興という共通の目的の下、熱心な議論がなされた。本会合に参加した科学者は、学術の振興を通じて社会への貢献が重要であり、科学者の責務であるということを確認し、学術研究の成果は、人類の共通資産として、文化的、社会的、経済的発展を通じて、世界の平和と人類の福祉に貢献するものであると信じる。また、そのためには、自然科学者と人文・社会科学者の密接な協力も不可欠である。
- 2 本会合に出席した科学者は、アジアの科学者による学術協力についての初の会合を提案し、開催した日本学術会議に感謝し、今後も、このような日本学術会議の努力が続けられることを期待する。
- 3 今日、世界は、環境悪化、人口爆発、資源の枯渇など人類の英知を結集して取り組まねばならない深刻な問題に直面しており、本会合での討議は、そのような問題の解決に向けての将来の国際協力に発展していくものである。
- 4 持続的開発は、アジア地域の各国にとって、21世紀に向けての共通の重要課題である。地理的、歴史的、文化的に密接な関係を持つアジア地域の科学者は、この問題に協力して取り組むことが重要である。
- 5 国際的な研究、技術・資源の共有等に当たっては、地域的な協力が効果的である。今後、そのような領域において、地域の発展のために協力を推進することが必要である。
- 6 学術の発展、社会の発展の基盤となる人材の育成は、科学者が地域的に協力して取り組むべき課題である。次世紀に向けて、人材の育成のため、アジアの科学者も協力することが必要である。
- 7 各科学者及び各国は、研究者の交流、共同研究、シンポジウム、ワークショップ等による情報の交換を促進するよう努力することが必要である。
- 8 学術協力は、対等互惠の原則に基づいて行われねばならない。
- 9 本会合の趣旨、提案を受け継ぎ、より密接な学術交流・協力の基盤となる将来の会合が開かれることを期待する。
- 10 アジア地域の科学者によるこのような会合を毎年開催すること、当面、日本学術会議がその事務局となること、アジア地域の学術動向についてのニューズレターを定期的に発行することを提案する。

「日本学術会議だより」について御意見、お問い合わせ等がありましたら、下記までお寄せください。

〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会 電話03(3403)6291

第5回 日本小児整形外科学会

会 期：平成6年12月1日(木)，2日(金)

会 場：京王プラザホテル 東京都新宿区西新宿 2-2-1

特別講演：1) 井澤淑郎先生(前神奈川県立こども医療センター整形外科部長)

ダウン症候群における整形外科的諸問題—主として環軸椎不安定性を中心として—

2) 島津 晃先生(大阪市立大学名誉教授) 小児整形外科領域における生体力学的配慮

3) 吉川靖三先生(筑波大学名誉教授) 先天性内反足の手術療法

教育講演：1) 立澤 幸先生(国立小児病院感染リウマチ科医長)

若年性関節リウマチ—診断と治療—

2) 田中敏章先生(国立小児医療研究センター内分泌代謝研究部長)

成長ホルモン療法の現状と未来

上記の特別講演ならびに教育講演は、各演題とも教育研修会認定単位(若年性関節リウマチの演題はリウマチ単位)として申請中です。

シンポジウム：1. 脳性麻痺股関節内転変形(はさみ脚)に対する対策

2. 遺残性亜脱臼に対する幼児期補正手術の必要性

3. 小児の長管骨折における保存 VS 観血治療成績

4. 小児の悪性骨軟部腫瘍の治療と機能的予後

5. 脚延長—その進歩と限界—

6. 分娩麻痺

パネルディスカッション：

1. 学童・思春期の特発性側弯症

2. 生理的O脚の治療の是非

3. 内旋歩行(うちわ歩行)への対応

4. 小児外反扁平足への対応

演題募集：上記シンポジウム、パネルに関する演題ならびに、小児整形外科領域における一般演題を広く募集いたします。奮ってご応募ください。

第一次締切：平成6年5月31日(火)必着

官製葉書に、演題名、演者名、所属、住所、電話番号を楷書で明記の上、お申込みください。申込葉書受領後、抄録用原稿用紙をお送りいたします。

第二次締切：平成6年7月15日(金)必着(抄録原稿締切日)

演題申込先：〒154 東京都世田谷区太子堂 3-35-31 国立小児病院 整形外科内

第5回日本小児整形外科学会事務局

TEL. 03-3424-8383(専用) FAX. 03-3424-8383(専用)

会 長：村上寶久(国立小児病院整形外科医長)

購読申し込み 日本小児整形外科学会雑誌(年2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3巻第2号

1994年3月31日 発行◎

定価 4,500 円 (本体価格 4,369 円 税 131 円)

送料 380 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

事務局代表 村上寶久

〒154 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 東京都文京区湯島 2-25-10 福楽ビル

電話(03)3837-4159 FAX (03)3837-4194

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社