

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第15卷第1号

Vol. 15 No. 1 2006



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 15 No. 1



先天性筋緊張性ジストロフィー4 患児の足部変形に対する 治療経験……………鳥居智太郎	ほか… 1
広範囲展開法により整復した染色体異常による 両先天性股関節脱臼の一例……………浅海浩二	ほか… 6
先天性下腿偽関節症の検討……………山田博信	ほか…10
痙直型脳性麻痺児股関節求心性異常に対する 筋解離術の長期成績……………朝貝芳美	ほか…15
愛知県下特殊教育諸学校における 学校管理下外傷の特徴……………岡川敏郎	ほか…20
先天性脊椎骨端異形成症 (SEDC) の内反股変形に対して 創外固定器を用いた外反骨切り術を行った 1 例……………吉田清志	ほか…26
ペルテス病における骨端核の collapse の発生する 病期の再検討……………馬場美奈子	ほか…30
石灰化病変により環軸椎回旋位固定を来した 1 例……………須藤光敏	ほか…35
脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する 整形外科的選択的痙性コントロール手術・観血的整復術・ 大腿骨減念内反骨切り術の合併手術の治療成績……………的野浩士	ほか…39
脳性麻痺の痙性斜頸に対する A 型ボツリヌス毒素の注射 —治療成績と QOL について—……………高橋右彦	ほか…45
脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果……………滝川一晴	ほか…50
脚延長術において External Fixation Index に及ぼす 影響因子の検討……………萬納寺哲人	ほか…55

膝離断術を行った両側胫骨列形成不全症(Jones 1 型)の 2 症例	窪田秀明 ほか	59
痙直型脳性麻痺児の下腿内捻変形に対する下腿骨外旋...	則竹耕治 ほか	66
小児 Monteggia Lesion の 2 例	坂本和陽 ほか	71
両側同時に発生し, 特異な方向に転位を生じた 胫骨近位骨端線離開の 1 例	田中公一朗 ほか	76
Slow stretch による新生児先天性内反足の 治療経験	水野稚香 ほか	79
広範囲壊死域を有するペルテス病に対する 内反回転骨切り術の術後	武村 康 ほか	84
Hip Displacement in Cerebral Palsy	Brendan Soo, et al	89
—The Influence of Motor Type and Functional Level— Revision Surgery for Developmental Dysplasia of the HIP-A Retrospective Study	S Chidambaram, et al	91
Late Results after Surgical Treatment of Thumb Duplication	Darius Radzevicius, et al	100
Roentgenographic Evaluation of Remodeling Potential in Developmental Dysplasia of Hip after Closed Reduction	Shuo-Suei Hung, et al	107
A New Technique Step-cut Osteotomy for Cubitus Varus in Children	Yeo-Hon Yun	114
議事録(理事会・評議員会)		147
第 17 回日本小児整形外科学会会告(会長: 藤井敏男)		166

複写される方へ

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル (中法)学術著作権協会
電話(03)3475-5618 FAX(03)3475-5619
E-mail : jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、直接日本小児整形外科学会へご連絡下さい。

アメリカ合衆国における複写については、次に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

Notice about photocopying

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright clearance by the copyright owner of this publication.

<Except in the USA>

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

6-41 Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
Phone 81-3-3475-5618 FAX 81-3-3475-5619
E-mail : jaacc@mtd.biglobe.ne.jp

<In the USA>

Copyright Clearance Center, Inc.
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA
Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

先天性筋緊張性ジストロフィー4 患児の 足部変形に対する治療経験

北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター整形外科

鳥 井 智太郎・三 島 令 子

旭川医科大学付属病院整形外科

島 崎 俊 司・前 田 龍 智・松 野 丈 夫

市立深川病院整形外科

三 上 和 雄

要 旨 先天性筋緊張性ジストロフィー(以下, CMyD)は, 常染色体優性の遺伝性疾患で, 新生児期の著明な筋緊張低下, 呼吸障害, 精神発達遅滞を示し, 内反足や外反足などの足部変形を認めることも多い。今回, 足部変形をともなう CMyD 患児 4 例(男児 3 例, 女児 1 例, 最終経過観察時年齢 2 歳 3 か月～5 歳 4 か月)についての治療経験を報告する。出生時に両側内反足を認めた 2 例では, 1 例は矯正ギブス治療で, もう 1 例は足関節周囲筋解離術で変形は改善した。他の 2 例は, 出生時仮死のため長期間呼吸管理中に, 下肢に痙性を認め, 生下時は足部変形を認めなかったが, 経過観察中に外反尖足が出現した。1 例は装具療法で経過観察中で, もう 1 例は変形が増悪し手術を予定している。

足部変形の発生要因には, 痙性の影響も関連していると考えられる。個々の症例に合わせて, 治療方法を選択することが大切である。

はじめに

先天性筋緊張性ジストロフィー症(以下, CMyD)は, 常染色体優性遺伝疾患であり, 新生児期の著明な筋緊張低下, 呼吸障害, 哺乳力低下, ミオパチー顔貌(テント状の口), 精神運動発達遅滞などが特徴で, 内反足や外反足など足部変形を合併していることも多い。出生後, 極度の筋緊張低下による呼吸障害などにより人工呼吸器管理など集中的な全身管理が必要になる症例も多いが, 新生児期を乗り切った症例では, 運動発達は遅延しながらも独歩可能になることが多いため, 足部

変形に対しての治療は重要である。

今回, 過去 10 年間(1993～2003 年)に当センターで診察した CMyD 患児 7 例の内, 足部変形を伴う CMyD 患児 4 例(男 3 例, 女 1 例, 最終経過観察時年齢 2 歳 3 か月～5 歳 4 か月)の治療経験について報告する。

症例呈示(表 1)

症例 1: 4 歳 5 か月の男児

母親は成人型筋緊張性ジストロフィーを発症していた。母親が糖尿病も合併していたため妊娠 18 週より入院管理し, 39 週 5 日 3,270 g で出生した

Key words : congenital myotonic dystrophy(先天性筋緊張性ジストロフィー), foot deformity(足部変形), surgical treatment(手術療法), corrective cast therapy(矯正ギブス治療), orthosis therapy(装具療法)

連絡先: 〒 071-8142 北海道旭川市春光台 2 条 1 北海道立旭川肢体不自由児総合療育センター 鳥井智太郎

電話 (0166) 51-2126

受付日: 平成 17 年 1 月 4 日



図 1. 症例 1 の経時的外観

a : 生後 5 か月時 b : 術前 (2 歳 6 か月時)
c : 最終経過観察時 (4 歳 5 か月時) 特徴的顔貌
(テント状口) および足部

が、出生時仮死を認め人工換気が 3 日間行われ、生後 3 か月で退院した。生後 6 か月時呼吸不全のため 15 日間人工換気を受けた。脳の MRI では、軽度の脳実質萎縮、脳室拡大、脳梁低形成を認めた。生下時より両側内反足を認めていたが、全身状態不良にて、未治療であった。生後 8 か月より装具療法、可動域訓練を行っていたが、変形は進行し、つかまり立ち時に、足背をつくようになったため (図 1), 2 歳 6 か月で、足関節周囲筋解離術を施行した。術前足関節背屈角度は、右 -30° 、左 -60° で、右は前足部内転、踵骨内反の徒手矯正が可能であったが、左は内反凹足変形が遺残した。後内側進入で、アキレス腱 20 mm、後脛骨筋腱 15 mm、長趾屈筋腱 10 mm、長母趾屈筋腱 10 mm を Z 状に切離し延長した。左足のみ距腿関節包の後内側の一部を解離し、足関節中間位まで矯正可能になった。左足部に軽度内転凹足が遺残したが、徒手矯正で矯正可能であったため、足底部の解離は行わなかった。術後 15 底屈位で 4 週間、中間位で 2 週間ギプス固定を行った。その後、プラスチック装具 (ジレット) を使用し、3 歳で独歩可能になった。術後 1 年 9 か月の現在、足部は外反扁平足を呈するが、足関節背屈角度は右 30° 、左 25° で、経過良好である。

X 線像の経過は、生後 5 か月では正面像で tarso-first metatarsal angle (以下、TFM 角) が右 22° 、左 23° 、距踵角は右 33° 、左 27° 、側面像で

表 1. 症例の概念

症例	年齢	性	出生時 足部変形	後発 変形	出生時 仮死	人工 換気	初期 治療	手術	装具	独歩開 始時期
1	4 歳 5 か月	男	両内反 尖足	右外反 扁平足	有	3 日間	全身状 態悪く でくず 長	両足 腱延	ジレット AFO	3 歳
2	2 歳 3 か月	女	両内反 尖足	両外反 扁平足	なし	なし	矯正 ギプス	なし	ジレット AFO	伝い歩き
3	5 歳 4 か月	男	なし	左外反 尖足	有	2 か月 間	なし	なし	ジレット AFO	2 歳 4 か 月
4	5 歳 2 か月	男	なし	右外反 尖足	有	7 日 間	なし	手術 予定	ジレット AFO	4 歳

は TFM 角が右 22° 、左 38° 、距踵角が右 33° 、左 27° 、脛踵角は右 130° 、左 130° で内反、内転、尖足、凹足が高度であったが、術前は、正面像で TFM 角右 5° 、左 6° 、距踵角右 28° 、左 28° 、側面像では TFM 角右 10° 、左 25° 、距踵角右 33° 、左 30° 、脛踵角右 126° 、左 128° で、内反、内転は矯正され、尖足が変形の主体であった。術後 1 年 10 か月時では、正面像で TFM 角右 -28° 、左 -5° 、距踵角右 30° 、左 30° 、側面像では TFM 角右 5° 、左 -11° 、距踵角右 30° 、左 35° 、脛踵角右 76° 、左 78° で右が外反扁平足になり、左は十分に矯正されていた (図 2-a~c)。

症例 2 : 2 歳 3 か月の女児

母親は成人型筋緊張性ジストロフィーを発症していない。在胎 31 週より羊水過多で経過観察 (羊水穿刺 8 回合計 11,530 ml) 後、41 週 5 日 3,360 g 帝王切開で出生した。仮死は認めなかったが、自発呼吸が弱く、CPAP を数日間使用した。生後 2 か月の脳の MRI では明らかな所見を認めなかった。生後 2 か月時当センターを初診した。両側内反尖足変形を認めたが、右は徒手矯正にて中間位まで矯正可能、左は尖足 -20° 、軽度踵部内反が残存した。2 か月間の矯正ギプス療法にて変形は矯正され、以後、装具療法を継続している。現在、外反扁平足を認めるが、伝い歩きが可能で、足関節背屈角度は両側 20° で、経過良好である。

X 線像では、初診時、正面像で距踵角右 28° 、左 34° 、側面像で距踵角右 56° 、左 32° 、脛踵角右 95° 、左 118° で、両側とも前足部内転は矯正可能で、尖足変形が主体であった。最終経過観察時は、正面像で距踵角右 35° 、左 34° 、側面像で距踵角右 35° 、左 47° 、脛踵角は右 67° 、左 88° で両側扁平足を認めた。

症例 3 : 5 歳 4 か月の男児



右

左

図 2-a. 生後 5 か月時足部 X 線像, 前足部内転, 凹足, 尖足変形



右

左

図 2-b. 術前 2 歳 6 か月時足部 X 線像
前足部内転と凹足は改善, 尖足変形が残存

右|左

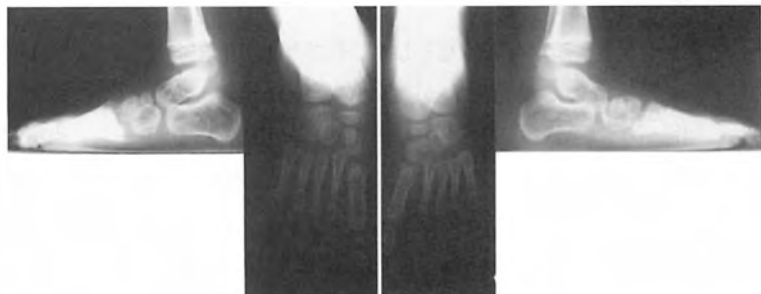


図 2-c.

最終経過観察 4 歳 5 か月時足部 X 線像
尖足変形は改善, 左は前足部内転が軽度遺残,
両側軽度扁平外反足に変化

母親は成人型筋緊張性ジストロフィーを発症している。38 週 2,846 g で出生した。仮死を認め、生後 2 か月間人工換気を行った。1 歳 5 か月の初診時には尖足変形は認めなかったが、両下肢腱反射亢進を認めた。脳の MRI では側脳室拡大、脳梁低形成を認めた。1 歳 10 か月時、尖足が出現し、装具療法を開始し、2 歳 4 か月で独歩可能になった。現在、足関節背屈角度は右 5°, 左 0°, 両下肢腱反射亢進、足クローヌスを認め、両尖足歩行で、装具使用を継続している。

症例 4 : 5 歳 2 か月の男児

母親は成人型筋緊張性ジストロフィーを発症している。妊娠中、羊水過多で経過観察の後、31 週 1,866 g 前期破水、胎児仮死で帝王切開にて出生した。呼吸窮迫症候群を認め 74 日間人工換気を受けた。生後 2 か月の脳の MRI では脳室拡大、脳萎縮を認めた。生後 8 か月の初診時に、下肢腱反射亢進、足関節背屈角度は右 15°, 左 30°で右軽度可動域制限を認め、足関節ストレッチ、可動域訓練を開始した。2 歳時より装具療法を開始、4 歳で独歩可能になった。現在は、右外反尖足歩行で踵接地不能、膝反張位で歩行している。足関節背屈角

度は右 -30°, 左 5°で、変形拘縮が進行しているため、右足関節周囲筋解離術を予定している。

考 察

CMyD の足部変形の治療についての報告は少ない。Suzanne ら⁵⁾は、17 例中 9 例に生下時両側の内反足を認め、変形は内反よりも尖足が重度で前足部凹足を合併することが多かったと報告し、早期のギプス治療で矯正されることが多く、その後成長終了時まで装具を使用することを勧めている。一方、12 歳以上に達した 4 例中 3 例に内反の再発を認めたと報告している。Jhosefin³⁾も、矯正ギプスを施すことによって早期に内反尖足変形を矯正することが可能だが、再発しやすいため通常は徹底した解離術が必要になると報告している。しかし、今回の出生時内反足を認めた 2 例では、1 例は、早期の矯正ギプス療法で変形が改善し、現在は両側とも外反扁平足を呈している。また、もう 1 例は初期の全身状態が悪く、ギプス治療ができず、手術を要したが、腱延長と最小限の距腿関節後内側解離のみで中間位までの矯正位を獲得し、現在は、片側は外反扁平足を呈している。こ

のことから、手術を行う場合には、最小限の解離術で矯正が可能で、過度の解離術を行うと過矯正を招く危険性があることを十分に考慮しておくことが重要と考える。手術を行う時期については、ギブス療法や装具療法、運動発達を促す小児理学療法を継続し、膝歩きやつかまり立ちが可能になった時点で、尖足を矯正することで歩行能力を獲得できると判断したときに手術に踏みきるのが良いと考える。

尖足変形の発現原因として、若井⁹⁾は、10歳すぎに尖足による歩行障害が比較的急速に出現した2例から、CMyDの経過中に脊髄病変が出現する可能性を示唆している。Irwin¹⁰⁾は、足部の筋の構造変化が筋力不均衡をもたらし、内反尖足変形を引き起こすとしている。今回、出生時足部変形を認めなかった2例は、出生時重度仮死のため人工換気を長期間要し、下肢には痙性を認めた。成長途中の足部変形の発症要因として、原疾患による筋の変化に加え、低酸素性脳症による下肢痙性の影響もあると推測している。

CMyD患者に対しては、全身麻酔での危険性が報告されている。Mathieu²⁾は、219人のCMyDの手術麻酔時の合併症について、発生率は8.2% (18/219例)で、最も多かったものは肺合併症16例で、5例が急性呼吸不全で人工呼吸器を必要とし、4例は無期肺を、3例は肺炎を起こし、重度の筋力低下、特に上肢の筋力低下が危険因子であると報告している。足部変形に対し全身麻酔下での手術を行う場合は、麻酔科と十分に検討し、慎重な対応が必要である。今回、手術を行った1症例は、麻酔による合併症は、全く起こらなかった。

CMyDは、第19染色体長腕にある3塩基対反復配列(CTGリピート)数が増加しており、リピート数と発症年齢や重症度が関連し母親から子に伝わった場合、リピート数が増加する傾向があるため、CMyD患者の母親は、ほとんどが、成人型筋緊張性ジストロフィーである⁴⁾。今回の4例でも3例75%であった。出産時、母親に症状が認められなくても、その後症状が現れることも十分に予想

される。そのため遺伝的な説明は、母親の立場を十分考慮して慎重に行う必要がある。また、ほとんどの症例で歩行能力を獲得できるが、母親の症状の程度によっては子育てが非常に大変になることがあるため、母親に対して身体面、精神面両方に考慮した他職種によるチームアプローチが重要になると考える。

まとめ

1) 足部変形を伴ったCMyD患児4例の腱延長術1例、矯正ギブス療法1例、装具療法2例の治療経験を報告した。

2) 2歳6か月で手術を行った1例では、腱延長と最小限の関節解離で矯正が可能で、矯正ギブス療法を行った1例では容易に矯正位が獲得できた。

3) 出生後に足部変形が出現した2例では出生時に受傷した低酸素性脳症による下肢痙性の影響もあると推察された。

文 献

- 1) Siegel IM, Eisenberg BR, Glantz RH : Contributory etiologic factor for talipes equinovarus in congenital myotonic dystrophy : Comparative biopsy study of intrinsic foot musculature and vastus lateralis in two cases. *J Pediatr Orthop* 4 : 327-330, 1984.
- 2) Mathieu J, Allard P, Gobeil G et al : Anesthetic and surgical complications in 219 cases of myotonic dystrophy. *Neurology* 49 : 1646-1650, 1997.
- 3) Dutkowsky JP : Myotonic dystrophy. In *Neuromuscular Disorders. Campbell's Operative Orthopaedics 9th ed, Vol. 4*, 4064, 1998.
- 4) 松岡太朗 : 先天性筋強直性ジストロフィーおよび類縁疾患. *小児内科* 28 : 915-918, 1996.
- 5) Ray S, Bowen JR, Marks HG : Foot deformity in myotonic dystrophy. *Foot & Ankle* 5 : 125-130, 1984.
- 6) 若井周治 : 先天性筋緊張性ジストロフィー症の筋組織像と臨床像との関連についての経時的検討. *札幌医誌* 59 : 447-459, 1990.

Abstract

Management of Foot Deformity in Four Children with Congenital Myotonic Dystrophy

Tomotaro Torii, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hokkaido Asahikawa Habilitation Centre
for Disabled Children

Congenital myotonic dystrophy is inherited as an autosomal dominant. Children with congenital myotonic dystrophy are severely hypotonic and have both respiratory and feeding difficulties. Approximately half will develop bilateral talipes equinovarus. We report four patients with foot deformity in congenital myotonic dystrophy. There were 1 female and 3 males. The age at the confirmed diagnosis was from 2-years-and-four-months to 5-years-and-four-months. Two cases had bilateral talipes equinovarus at the time of birth. One of them had been treated with serial casting. The other had surgical correction. The other two born without foot deformity had spasticity. They required ankle-foot-orthoses to walk. One of them has developed severe equinovalgus that has required surgical correction.

It was concluded that talipes equinovarus is one of the causes by which spasticity produced clubfoot in congenital myotonic dystrophy. It is important to choose the treatment method according to each case.

広範囲展開法により整復した染色体異常による 両先天性股関節脱臼の一例

岡山大学医学部整形外科学教室

浅 海 浩 二・三 谷 茂・菊 地 剛

相 賀 礼 子・黒 田 崇 之・赤 澤 啓 史

旭川荘療育センター療育園

井 上 一

要 旨 染色体異常(47 XX+mar)による両先天性股関節脱臼に対し観血治療を行った一例を経験した。症例は3歳女児。出生後2週で両股関節の開排制限および両膝の可動域制限を指摘され当科紹介受診となった。リーメンビューゲルを装着し両股関節の完全脱臼と両膝関節脱臼に対して外来にて保存的治療を行ったが、両股関節の整復位は得られなかった。知的発達、運動発達の遅延が存在し経過をみていたが、2歳10か月時によりやくつかまり立ちをはじめた。両親の手術的治療の希望が強く3歳時に観血治療を行うこととした。右股より広範囲展開法による観血整復を行った。大腿骨頭靱帯は消退しており関節唇は全周性に内反していた。広範囲展開法単独で整復位を得ることができた。その1か月後に、左股に対しても同様に観血整復を行った。最終調査時の4歳時には、両股関節の求心性は良好でつかまり立ちも行っている。

はじめに

奇形性を有する両先天性股関節脱臼の治療については意見の分かれるところである¹⁾。今回我々は、染色体異常(47 XX+mar)による両先天性股関節脱臼に対し広範囲展開法単独による観血整復を行った一例を経験したので報告する。

症 例

症 例：3歳、女児

妊娠、出産：妊娠中特に母体に異常なく胎位は頭位であった。40週+6日、吸引分娩にて3,312gで出生した。生下時より両眼瞼下垂があった。

家族歴：母親に転座型の染色体異常がある。

既往歴：生直後まもなく両膝関節脱臼に対し徒手整復および両膝シーネ固定を施行された。

現病歴：出生後2週で両股関節の開排制限および両膝の可動域制限を指摘され当科紹介受診した。初診時X線において両股関節の完全脱臼を認め(図1)、両膝は約90°屈曲位で固定されていた。両股関節の整復と膝関節の整復位維持の目的で、リーメンビューゲル(以下、RB)を装着した。2か月時にRBを除去した。膝関節は安定した整復が得られ可動域も完全屈曲可能となったが、両股関節の整復位は得られなかった。以後肺炎の併発など小児科的治療を要し、RBを装着しなかった。5か月時、両股関節は全身麻酔下においても整復不能で、股関節造影の結果は、開排位正面像で三宅

Key words : developmental dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), open reduction(観血的整復術), extensive anterolateral approach(広範囲展開法), chromosomal anomalies(染色体異常)

連絡先：〒700-8558 岡山県岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学整形外科 浅海浩二 電話(086)235-7273

受付日：平成17年1月4日



図 1. 出生後 2 週, 当科初診時 X 線
両股関節の開排制限と両膝可動域制限を指摘され当科
紹介受診

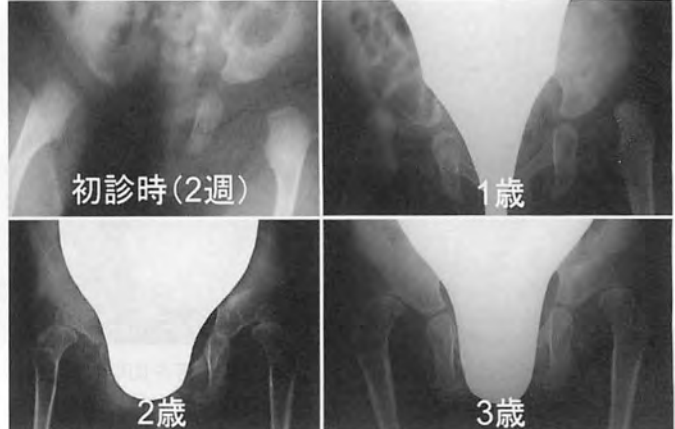


図 2. 経時的股関節 X 線 (初診時, 1 歳, 2 歳, 3 歳時)
知的発達と運動発達が存在し経過観察

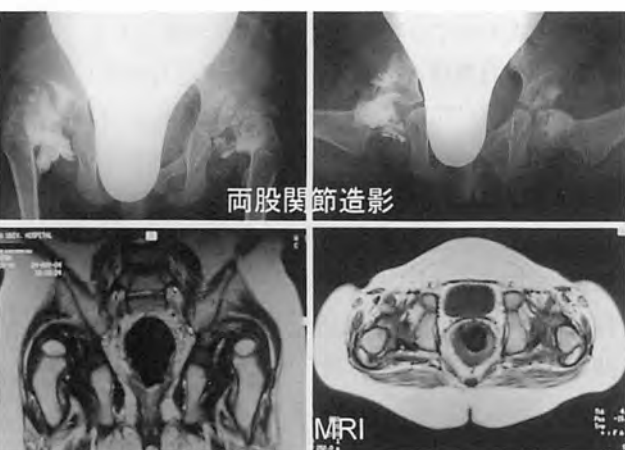


図 3. 両股関節造影と MRI (3 歳時)



図 4. 術中右股関節造影と右股関節術直後 X 線



図 5. 左股関節手術時の体位

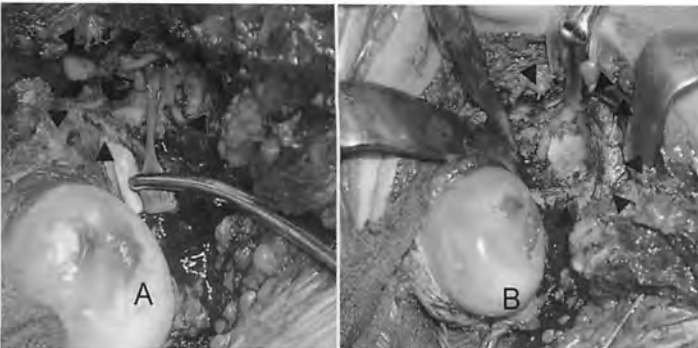
の分類⁵⁾の整復不能型, 開排位側面像で Mitani の分類⁴⁾の type C で, 保存的治療では難治症例と考えられた。知的発達, 運動発達の遅延のため経過観察とした(図 2)。当科における観血手術の目安であるつかまり立ちは 2 歳 10 か月で可能となった。

現 症: 3 歳で立つことに興味を示し, 両親の希望があり観血整復を行うこととした。年長児で, 約 20 kg という重い体重を考慮すると広範囲展開法²⁾³⁾単独による整復の限界に近い状況であった。観血整復前の単純 X 線像(図 2 の 3 歳時), 股関節造影, MRI 像を示す(図 3)。両大腿骨頭は完全に脱臼位にあり臼蓋は非常に浅い状態であった。

3 歳 3 か月時に右股より観血手術を行った。術中股関節造影と術直後の X 線を示す(図 4)。Lange 肢位にてギプス固定を行い 2 週間後に全身麻酔下にギプス巻き替えを行った。2 週間後, 左股

の観血整復を施行しギプス固定を行った(図 5)。

術中所見: 両股ともほぼ同様の所見で大腿骨頭靱帯は消退し, 関節唇は全周性に内反していた。臼底の軟骨も非常に薄く特徴的であった。寛骨臼横靱帯を切離し, 臼底の脂肪組織を除去, 骨頭を臼底に整復した。臼底は外板が露出した状況で整復位を得た(図 6)。骨切り術の併用も考慮していたが, 術中に広範囲展開法単独で比較的安定した整復位を得ることができた。手術後は Lange 肢位にて固定を行った。



大腿骨頭靱帯は消退し、関節唇は全周性に内反

寛骨臼横靱帯を切離し、臼底の脂肪組織を除去し骨頭を臼底に整復

図 6. 術中所見



図 7. ギプス除去時(3歳6か月)と最終調査時(4歳時)X線

術直後は、両下肢を内旋、外転位にて固定した。2週後にギプス巻き替えを行い、膝上までの固定とした。術後約3か月間のギプス固定を行った。術後短期ではあるが求心性は良好に保たれている(図7)。また3歳7か月時にはつかまり立ちも開始した。

考 察

当初つかまり立ちを開始したら、片側の観血整復を行い、半年後にもう一方の観血整復を行う予定としていた。しかし本症例においては、手術施行の目安のつかまり立ちが2歳10か月であり、運動発達に加え知的発達の遅れも存在していた、ようやく立つことへの興味がわいてきたところに、通常通り左右の観血整復を行うと約1年近く立たせることができなくなることから、運動発達に対する悪影響が危惧された。また、3歳3か月(体重約20kg)に成長しており、広範囲展開法単独での年齢的限界によりさらに侵襲的な手術(骨切り術などの追加)をしなければならない可能性があること、また染色体異常による股関節の弛緩性のため整復位が将来的に維持できるかどうかといった

問題点が考えられた。そこで立つことへの興味を断ち切らないようにできるだけ治療期間が短くなるように手術の計画を行った。また広範囲展開法単独で整復が可能かどうか、stability test⁶⁾を用いて術中に評価を行った。結果は、基本位で比較的安定した整復位がえられたため、骨盤や大腿骨の骨切りは併用しなかった。

当科における広範囲展開法の適応として、1歳以上3歳未満がよい適応であると考えている²⁾³⁾。1歳未満では股関節周囲筋力が未熟であり、3歳以上では整復後の寛骨臼蓋の発育能力が乏しいことと、股関節およびその周辺の軟部組織の二次的变化が高度となる。本症例は3歳を過ぎてからの両股関節の完全脱臼であるので時期的には少し遅かったが広範囲展開法単独で比較的安定した整復位が得られた。本法単独で安定した整復位が得られない場合にはstability test⁶⁾に準じて、股関節内旋位にて安定する場合は大腿骨の減捻骨切り術を追加、股関節屈曲位にて安定する場合には、骨盤骨切り術を追加する予定であった。

結果的に全体で3か月という短期間に股関節の整復を行ったことにより、運動発達に対する悪影響も少なく、右股の術後4か月時にはつかまり立ちも開始した。染色体異常による弛緩性が術後の整復位の維持において危惧されるが、ギプス除去後まだ短期間ではあるが現在のところ良好な整復位を得ている。今後、注意深く経過観察を行う予定である。

結 語

染色体異常による3歳児の両先天性股関節脱臼に対し短い期間に両股関節に対し広範囲展開法単独で治療し整復位を得ることができた。

文 献

- 1) Akazawa H, Oda K, Mitani S et al : Surgical management of hip dislocation in children with arthrogryposis multiplex congenital. J Bone Joint Surg 80-B : 636-640, 1998.

- 2) Akazawa H, Tanabe G, 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.
- 3) 田辺剛造, 国定寛之, 三宅良昌 : 先天股脱一観血整復の際の1つの試み一. *日整会誌* **51** : 503-511, 1977.
- 4) Mitani S, Nakatsuka Y, Akazawa H et al : Treatment of developmental dislocation of the hip in children after walking age. *J Bone Joint Surg* **79-B** : 710-718, 1997.
- 5) 三宅良昌 : 先天股脱股関節造影の分類一特に寛骨臼横靱帯の整復障害について一. *中部整災誌* **10** : 467-483, 1967.
- 6) Zadeh HG, Catterall A, Hashemi-Nejad A et al : Test of stability as an aid to decide the need for osteotomy in association with open reduction in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* **82-B** : 17-27, 2000.

Abstract

Open Reduction Treatment Via an extensive Anterolateral Approach for Bilaterally Dislocated Hips with Chromosomal Anomalies : A Case Report

Koji Asaumi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Hospital

In bilateral dislocation of the hips, some surgeons have reported that the hips should not be reduced since the pelvis remains level and movement is satisfactory, while others have suggested that all dislocations should be reduced to restore normal hip mechanics and decrease the risk of future pain or stiffness. Here we report a case of a 3-year-old girl with chromosomal anomalies, in which performed open reduction using an extensive anterolateral approach. Although she was relatively old for open reduction, and the dislocations were high, we used open reduction via an extensive anterolateral approach. At first we performed open reduction for the right hip, and a single hip spica was applied in slight flexsion, at full internal rotation, and at 30° of abduction. At 4 weeks afterwards, we performed open reduction for the left hip and applied with a hip spica in the same position. At 8 weeks after the surgery for the left hip, the plaster was removed and active movement was allowed. At the final follow-up, both hips showed good concentric positions, and there was no postoperative redislocation.

We believe that our extensive anterolateral approach can successfully treat bilateral hip dislocation with chromosomal anomalies. We also believe that this method is useful for the treatment of developmental dislocation of the hip.

先天性下腿偽関節症の検討

埼玉県立小児医療センター整形外科

山田博信・佐藤雅人・角野隆信・根本菜穂

要 旨 先天性下腿偽関節症 9 例に対して治療を行った。高度の変形を認めた下腿彎曲症 5 例に対して全接触支持式 AFO 装具を行い、骨折、偽関節症への進行を予防できた。一方、明らかな偽関節を認めた 4 例に遊離骨移植術を行い、2 例で骨癒合が得られた。他の 2 例中 1 例に血管柄付腓骨移植術(以下、VFG と略す)を行い、骨癒合が得られた。遊離骨移植術は、創外固定器を用いた骨延長術や VFG に比し、骨癒合率の低い術式であるがその手技は容易であり、幼児に対し初回は施行されても良い術式と考えられた。また、手術群でも骨癒合後の骨折、偽関節症への進行を防止する目的で同様な装具の着用を継続した。さらに、骨癒合を促進する目的で各種骨刺激装置を用いたが、本疾患に対する明らかな有用性を認めなかった。装具療法の継続は、下腿彎曲、骨折、偽関節症への進行を予防し、正常に近い成長発達、歩行能力を獲得するうえで必要と思われる。

はじめに

先天性下腿偽関節症は、整形外科領域で最も治療困難な疾患の一つである。これまで本疾患に対して、様々な治療が行われてきた。しかし、本疾患に対し手術を繰り返し行っても、下腿変形および脚長差の進行を防止し骨癒合を得るのは困難である。本稿では、当センターでこれまでに経験した 9 例の治療経過などを検討したので報告する。

対象および方法

症例は男児 4 例、女児 5 例であり、右 5 例、左 3 例、両側 1 例であった。また、7 例に神経線維腫の合併を認めた。全例に前弯変形を認め、外反変形を 3 例、内反変形を 3 例に認めた。Boyd 分類では、type II が 6 例、type IV が 1 例、type V が 1 例、type VI が 1 例であった。髓腔の硬化像、狭窄、高度の下腿彎曲を認めた 5 例に対して、全接触支持

式 AFO 装具を用いて保存療法を行い骨折および変形の進行を予防した。一方、明らかな偽関節を認めた 4 例に対して、全例に遊離骨移植術を行い 2 例に骨癒合を認めたが、2 例で骨癒合が得られなかった。そのうち 1 例に対して、血管柄付き腓骨移植術(以下、VFG と略す)を行い骨癒合が得られたが、後に転倒して再骨折を生じた。また、残りの 1 例では、いまだ骨癒合が得られていない。固定材料はプレートが 3 例、創外固定器が 2 例、Kirschner 鋼線(以下、K 鋼線と略す)を用いた髓内釘固定が 1 例であった。また、手術群でも骨癒合までの期間と骨癒合後も全例に同様な装具を用い、患肢の保護を行った。さらに、骨癒合を促進するために用いた体外骨刺激は、交流電気刺激 2 例、電磁気刺激 1 例、超音波刺激 2 例であった(表 1)。次に代表的な症例を提示する。

Key words : pseudarthrosis(偽関節症), neurofibromatosis(神経線維腫), tibia(脛骨), conventional bone graft(遊離骨移植術), free vascularized fibula graft(血管柄付腓骨移植術)

連絡先 : 〒 339-0077 埼玉県岩槻市大字馬込 2100 埼玉県立小児医療センター整形外科 山田博信

電話(048)758-1811

受付日 : 平成 17 年 1 月 4 日

表 1. 当センターの保存療法, 手術例

	性別	左右	Boyd 分類	遊離骨移植	VFG	骨刺激装置	神経線維腫	装具着用	最終成績
保存療法群	①	男 右	II	—	—	—	+	+	経過観察中
	②	男 両側	II	—	—	—	+	+	経過観察中
	③	女 左	IV	—	—	—	+	+	経過観察中
	④	女 右	V	—	—	—	+	+	経過観察中
	⑤	女 右	VI	—	—	—	—	+	経過観察中
手術療法群	1	女 右	II	5 回	—	電気	—	+	骨癒合
	2	女 左	II	7 回	—	電気	+	+	骨癒合
	3	男 左	II	3 回	1 回	磁気・超音波	+	+	再骨折
	4	男 右	II	3 回	—	超音波	+	+	偽関節

症 例

症例 1: 15 歳, 男児

1991 年, 2 歳時に左下腿の 30°内反を認め, Boyd II 型の左胫骨偽関節症と診断し, 同年 5 月 1 日, 偽関節部に腸骨より採骨した遊離骨移植術を行った。しかし, 骨癒合が得られず, 1994 年 4 月 18 日, 5 歳時に再び腸骨片を用いた遊離骨移植術を行い, 術後 1 か月より電磁気刺激を開始したが, 十分な骨癒合を得られなかった。1996 年 3 月 6 日, 7 歳時に健側より採骨した腓骨で VFG を施行し, Ilizarov 創外固定器を用いて固定した。採骨後の健側遠位胫腓関節を Langenskiöld 法に準じて固定した¹⁾²⁾。術後経過は良好であり, 術後 1 か月より移植骨の横径肥大を認め骨癒合が得られたが, 1997 年 5 月, 8 歳時に階段から飛び降りて再骨折を生じた。同年 8 月 20 日, 腸骨片を用いた遊離骨

移植術を行い, Ilizarov 創外固定器で固定した。以後, 骨癒合が得られていたが, それから 7 年後の 2004 年 8 月 26 日, 15 歳時に転倒して, また同部位に骨折を生じた。今日, 局所のギプス固定および超音波骨刺激装置を用いて経過観察中であり, 約 5 cm の脚長差, 20°外反, 20°前弯が残存している (図 1)。

症例 2: 17 歳, 女性. 右胫骨偽関節症

1989 年, 1 歳 6 か月の初診時では歩行異常および右下腿 30°内反を認め, Boyd II 型の右胫骨偽関節症と診断した。同年 12 月 6 日, 偽関節部に腸骨片を用いた遊離骨移植術を行い, 創外固定器で固定した。しかし, 十分な骨癒合が得られず, 1990 年 8 月 29 日, 2 歳時に再び腸骨片を用いた遊離骨移植術を行い, 骨癒合が得られた。1992 年 9 月, 4 歳時に転倒して再骨折後にまた偽関節症となり, 同年 12 月 16 日, 遊離骨移植術を行った。そ

a|b|c|d|e|f

図 1.

症例 1

3 回の遊離骨移植術後, 4 回目で VFG を行い骨癒合が得られた。その 7 年後に再骨折し, 超音波刺激による仮骨形成を認めていない。

a: 術前

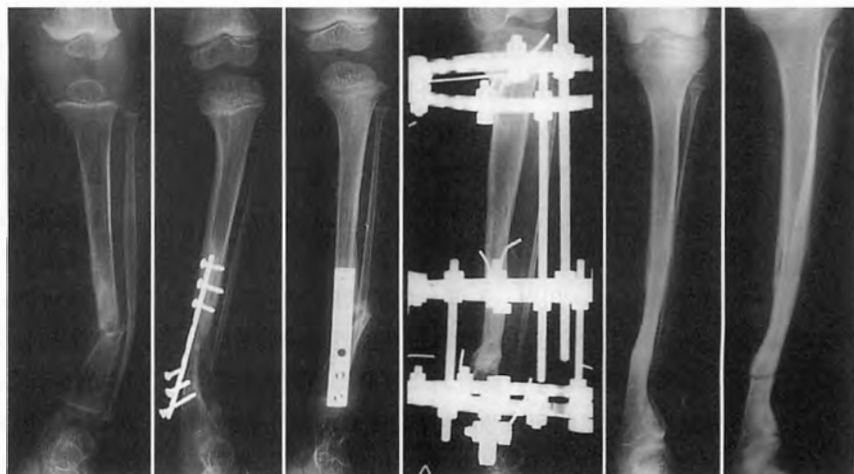
b: 1 回目術後 3 年

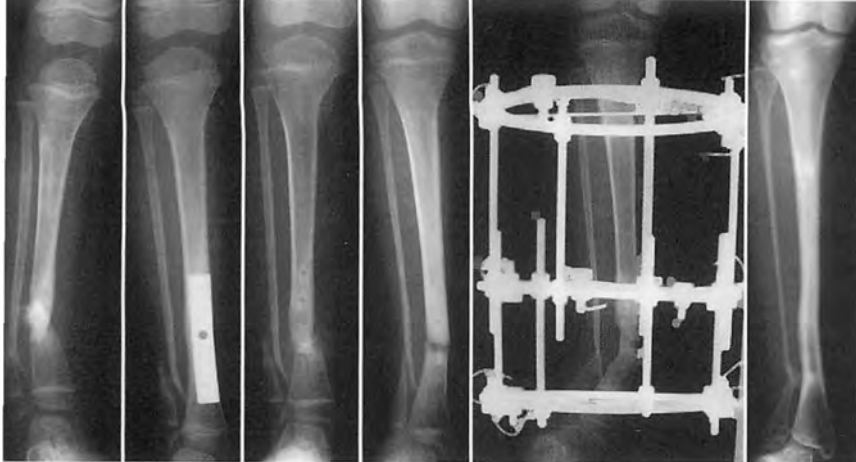
c: 2 回目術後 2 年

d: 3 回目術後 1 年

e: 4 回目術後 1 年

f: 現在の右下腿正面単純 X 線像





a|b|c|d|e|f

図 2.

症例 2

5 回の遊離骨移植術を繰り返し行い、最後に Ilizarov 創外固定器を用い骨癒合が得られた。

a : 術前

b : 1 回目術後 8 か月

c : 2 回目術後 2 年

d : 3 回目術後 5 年

e : 4 回目術後 1 年

f : 5 回目術後 7 年の左下腿正面単純 X 線像



a. 1 歳時

b. 4 歳時

図 3. 症例 3. 1, 4 歳時の左下腿正面, 側面単純 X 線像
腓骨偽関節部の変形に伴い, 足関節の外反が増強している。

の後も X 線では仮骨形成が不十分であり偽関節症に進行したため, 1997 年 9 月 29 日, 9 歳時に遊離移植術を行い Ilizarov 創外固定器で固定したが, 十分な骨癒合が得られなかった。1998 年 8 月 26 日, 10 歳時, さらに遊離骨移植術を追加して行い骨癒合が得られたが, 4 cm の脚長差を認めている (図 2)。

症例 3 : 4 歳, 男児, 左腓骨偽関節症

2000 年 7 月 26 日, 1 歳時に足関節外反変形を訴え, 当科を受診した。腓骨および脛骨遠位骨幹端の外反により足関節に 20° 外反変形および 0.7 cm の脚長差を認め, Boyd V 型の偽関節症と考え

AFO 装具を着用させて経過観察しているが, 腓骨の外反変形を生じ足関節の不安定性が増強している (図 3)。

考 察

先天性下腿偽関節は下腿の下 1/3～中央に生じ, その原因は不明であるが約 40～80% に神経線維腫を合併し, 多因子により発生する稀な骨の異形成である。偽関節が形成されると患肢での正常な体重負荷は不可能であり, 二次的に下腿の短縮および筋力の不均衡による下腿の変形を生じる。これまで, 保存療法では十分な骨癒合を得ることが出来なかったため, その骨癒合を得るために種々の手術方法が試行されてきた。しかし, 本疾患は熟練した術者が適切な手術を行っても難治性の高い疾患である。さらに, 骨癒合が得られても下腿の変形, 短縮が著明であれば, 歩行能力の獲得が困難である。本稿では, 本疾患の治療に対し, ① 固定方法, ② 移植骨, ③ 装具療法, ④ 骨刺激装置に関して検討した。

なお, 明らかな偽関節症を認め, 骨移植を行った手術群 4 例は, すべて難治性で予後不良とされる Boyd II 型であった。

① 固定方法

本疾患の治療に際しては, 最初に偽関節部を中心に広範囲に肥厚した病的線維性組織の切除を行い, 次に骨移植および強固な固定が必要である。移植骨の固定には, 移植骨および母床である脛骨の血流を阻害しない方法が適当と考える。K 鋼線などを用いた髓内釘では, 髓内血流が障害され,

さらに移植骨の横径が細ければ髄内釘も細く強度も低下し、自験例のように折損する可能性がある。プレートによる固定は強固であるが、プレート直下の骨膜への血流障害を生じる可能性があり、さらに、移植骨横径が細い場合にはスクリュー固定が困難である。創外固定器ではそれらの問題を解決し、良好な固定性が期待できるが、幼児の短い下腿では装着が困難な場合がある。

② 移植骨

遊離骨移植術では Boyd 法³⁾、McFarland 法⁴⁾、Charnley 法⁵⁾などが報告されている。それらは約 50%前後の骨癒合率である。また、McCarthy (1982) は、3 回以上の手術で骨癒合が得られず 5 cm 以上の脚長差を認めた場合には、切断の適応があると報告した⁶⁾。しかし、それは他の様々な骨移植術に比し、決して小さな手術侵襲ではない。さらに、日本人の生活様式では屋内で靴を脱ぎ素足になる機会が多いため、切断肢、義肢装具装着に対する美容的な悩みも大きく無視できない。これらを考慮すると、可能な限り患肢温存が望ましいと考えられる。

一方、創外固定器を用いた脛骨近位健常部での骨延長および偽関節部の圧迫固定⁷⁾や、生きた骨を移植する VFG は、これまでの遊離骨移植術に比し良好な成績を収めている⁸⁾⁹⁾。しかし、これらは習熟を要する術式である。骨延長法では脚長差を補正できるが、幼児の短い下腿、末梢骨片の短い場合に創外固定器の装着が困難である。VFG では移植骨の横径肥大および生着が良好であるが、幼児の細い腓骨では困難であり、さらに再骨折後の採骨が不可能である。遊離骨移植術は、それらに比し骨癒合率が低いが手技の容易な術式であり、当センターでも 4 例中 2 例に骨癒合を認めている。これら各術式の特性を考慮したうえで、遊離骨移植術は幼児の手術として初回に施行する価値があると考えられた。

また、腓骨採骨後の足関節外反変形の予防に Langenskiöld 法が推奨されている¹²⁾。当センターでも症例 2 に遠位脛腓関節固定を行い、術後

10 年の経過では足関節外反変形を予防している。今後、症例 3 の腓骨偽関節症に伴う足関節外反変形に対し検討している。

③ 装具療法

当センターでは、本疾患に対して骨折および二次的な下腿変形と短縮を予防するために、全接触支持式 AFO 装具を用いている。保存療法群である下腿弯曲症では、装具を用いて起立歩行機能の獲得、骨折の発生、その後の偽関節症の進行予防に努めている。手術群では骨癒合を獲得した後にも骨折、偽関節症を経験したため、骨癒合を得るまでの期間と骨癒合獲得後も、同様な AFO 装具を用いた患肢保護を継続して行っている。

④ 骨刺激装置

保田(1954)は、骨に対する力学的刺激により生じる骨内電位を「骨の圧電気現象」と呼称し、外因性電気刺激により陰極周囲に仮骨形成の促進を認めたと報告した¹⁰⁾。以後、様々な骨刺激装置を用いた骨癒合期間の短縮が報告され、本疾患に対しても応用されてきた。当センターでは電気(交流)、電磁気、超音波刺激を用いて骨癒合の促進を試みた。特に近年、偽関節症に対する超音波刺激の有用性が報告されているが、本疾患に対し各種骨刺激法の骨形成促進効果を認めていない。

まとめ

1) 移植骨の固定には、創外固定器が適していると思われた。

2) 遊離骨移植術は、幼児に対して初回に施行されて良い方法と思われた。

3) 骨移植により骨癒合が得られた後も骨折、偽関節症への進行を認めたため、骨癒合後も下腿弯曲症の場合と同様に AFO 装具による患肢保護を継続して行い、歩行能力の獲得および維持に努めた。

4) 本疾患に対して、骨刺激装置による骨形成促進効果を認めなかった。

文 献

- 1) Langenskiöld A : Pseudarthrosis of the fibula and progressive valgus deformity of the ankle in children : Treatment by fusion of the distal tibial and fibular metaphyses. J Bone Joint Surg **49-A** : 463-470, 1967.
- 2) 玉井 進, 坂本博志, 福居顕宏ほか : 先天性長管骨偽関節に対する血管柄付腓骨移植術. 整・災外 **26** : 601-612, 1983.
- 3) Boyd HB, Sage FP : Congenital pseudarthrosis of the tibia. J Bone Joint Surg **40-A** : 1245-1270, 1958.
- 4) MacFarland B : Pseudarthrosis of the tibia in childhood. J Bone Joint Surg **33-B** : 36-46, 1951.
- 5) Charnley J : Congenital pseudarthrosis of the tibia treated by the intramedullary nail. J Bone Joint Surg **38-A** : 283-290, 1956.
- 6) McCarthy RE : Amputation for congenital pseudarthrosis of the tibia. Clin Orthop **166** : 58-61, 1982.
- 7) Grill F, Bollini G, Dungal P et al : Treatment approaches for congenital pseudarthrosis of tibia : Results of the EPOS multicenter study. J Pediatr Orthop **9-B** : 75-89, 2000.
- 8) Chen CW, Yu ZJ, Wang Y : A new method of treatment of congenital tibial pseudarthrosis using free vascularised fibular graft. Ann Acad Med **8** : 465-473, 1979.
- 9) 高橋正憲, 矢部 裕, 吉沢英造ほか : 先天性下腿偽関節症に対する同側腓骨血管柄付遊離骨移植の経験. 整・災外 **22** : 1405-1411, 1979.
- 10) 保田岩夫, 野口和彦, 佐多徹郎 : 力学的化骨と電氣的化骨. 日整会誌 **28** : 267-269, 1954.

Abstract

Congenital Pseudarthrosis of the Tibia and Fibura in Children

Hironobu Yamada, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Saitama Children's Medical Center

We report a retrospective study based on long-term follow-up findings on which treatment should be best recommend for congenital pseudarthrosis of the tibia (CPT) in children, and how complications could be managed. We have reviewed five of our patients each of whom had been treated initially with bracing for preventing congenital anterolateral or medial bowing in the tibia. Such bracing can avoid various complications such as ankle deformity, fracture, and CPT. Four patients later developed CPT which was treated by surgery. After surgery, bone union was achieved in two of the four children who received conventional autogenous bone graft (CBG), and in one of the other two children who had received free vascularized bone graft (FBG). In all three patients in whom bony union had been achieved a refracture later occurred. Therefore, continued total orthotic management is recommended. A protective orthosis with an anterior shell is usually sufficient. FBG and the Ilizarov technique are highly successful at obtaining bony union, but they are not easy to perform in younger children. CBG is not highly successful but easy to perform. It should be one of the best ways in younger children. Any kind of bone stimulation cannot stimulate fusion in CPT.

痙直型脳性麻痺児股関節求心性異常に対する 筋解離術の長期成績

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・渡 邊 泰 央

東京医科大学整形外科科学教室

山 本 謙 吾

要 旨 脳性麻痺児股関節求心性異常に対して筋解離手術を施行し、5年以上経過した36例67関節を検討した。手術時年齢は平均6歳3か月、術後期間は平均6年6か月である。

運動機能は術前後で杖歩行可能が2例から17例、杖歩行不能が34例から19例(座位不能12例から10例)となった。術後、杖歩行可能例では術前AHI 30%以上であれば84%がAHI 70%以上に改善した。術後、杖歩行不能例では術前AHI 50%以上であれば80%がAHI 70%以上に改善した。術後AHIの経過では、1~3年以内にAHIが50%以上になれば86%の例でAHIは70%以上となり、術後AHI 50%未満の例ではAHI不変、悪化が94%であった。術後AHIの改善には運動機能が影響しており、杖歩行を実用化し muscle imbalance を改善するための機能訓練が重要である。術後AHI悪化要因には麻痺の左右差による骨盤傾斜の増大, windblown deformity などがあり対応が必要である。

はじめに

痙直型脳性麻痺児に対する筋解離術の目的は重症度により異なるが、麻痺性股関節亜脱臼、脱臼に対する成績も報告されている^{1)~5)}。成績に影響を及ぼす因子として、手術方法、術前AHI、術前脱臼度、運動機能、手術年齢などを報告してきた⁶⁾。

今回、股関節亜脱臼、脱臼治療に対する筋解離術の限界を再検討する目的で、1993年以後術式を変更し5年以上経過した例の成績について報告する。

対象および方法

股関節亜脱臼、脱臼に対して解離手術を施行し、5年以上経過した痙直型脳性麻痺児36例67関節(両麻痺13例、四肢麻痺23例)を調査対象とした。重症度はGMFCS(Gross Motor Function Classification System)レベルIII 13例、IV 11例、V 12例である。

手術時年齢は平均6歳3か月、術後調査期間は5年3か月~10年2か月、平均6年6か月である。術前運動レベルは独歩例0例、杖歩行可能2例、杖歩行不能34例、うち座位保持不能12例であった。

X線計測はAcetabular Head Index(AHI)の

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), subluxation of the hip(股関節亜脱臼), dislocation of the hip(股関節脱臼), soft tissue release(軟部組織解離術), spasticity(痙性)

連絡先: 〒393-0093 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

受付日: 平成17年1月21日

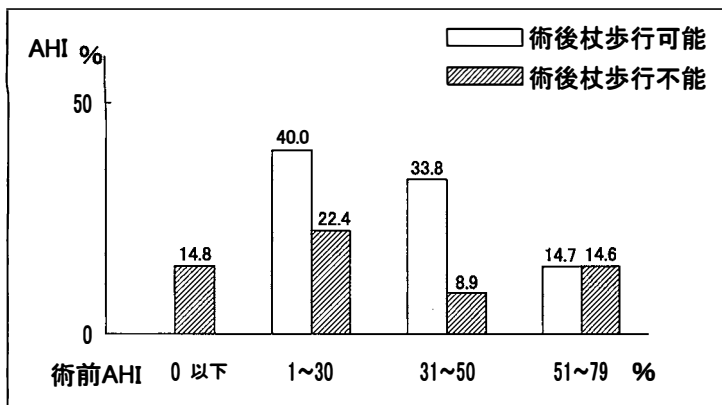


図 1.
脳性麻痺児股関節亜脱臼度による筋解離
術後 AHI の変化(平均値)

表 1. 脳性麻痺児に対する筋解離術の成績

術前運動機能	術後運動機能	術後 AHI
杖歩行可能 2 例	17 例	AHI 悪化例なし AHI 70%以上に改善： 27 関節/32 関節(84%)
杖歩行不能 34 例 (坐位不能 12 例)	19 例 (10 例)	AHI 悪化 7 関節(4 関節 は脱臼となった) うち 6 関節は術前 AHI 50%未満 AHI 70%以上に改善： 14 関節/35 関節(40%)

表 2. 脳性麻痺児股関節求心性異常に対する筋解
離術後 AHI の変化

術前 AHI \ 術後 AHI	E	D	C	B	A	
D	11 関節	13		1		A 群 0%以下
C	3	11		3	2	B 群 1~30%
B	1	8	2	4	1	C 群 31~50%
A				3	4	D 群 51~79%
						E 群 80%以上

経年的変化、骨盤傾斜^{a)}および脱臼例では術前の
白蓋角と大腿骨頭上方への脱臼度^{b)}を計測した。

手術方法は大腿筋腱筋内切腱、大腿直筋筋膜切
離、長内転筋切離、薄筋切離、支持歩行不能例で
ハムストリングの緊張が著しい例は中枢(末梢解
離を加えることもある)ハムストリング解離、その
他は末梢ハムストリング解離を実施し、股関節開
排制限 20°、Thomas test 0°、popliteal angle 180°
を目標として解離した。

手術適応は股関節屈曲拘縮(Thomas test 20°以
上)、股関節内転拘縮(開排制限 40°以上)、膝関節
屈曲拘縮(popliteal angle 170°以下)のいずれかが
みられる例とし、全例術前 AHI は 70%未満で
あった。

リハビリテーションは、術前平均 3 週間入院集
中訓練を実施した。術後のギプス固定は股関節外
転 20°(両下肢外転 40°)、膝伸展位で 1 週間シーネ
固定を実施した。術後 3 日より関節可動域や立位
台による立位訓練を開始し、術後 6 日より支持歩
行可能例では歩行訓練を開始した。支持歩行可能
例では、8 歳前後までは歩行能力の向上が期待で

表 3. 術後 AHI の経過

術後 1 年～3 年以内に AHI 50%以上の例
51 関節中 44 関節(86%)は AHI 70%以上に改善
術後 AHI 50%未満の例
16 関節中 7 関節(44%)は AHI 悪化

きるため、術後 6 か月入院集中訓練、以後通院し
た。年平均 2 回、2 か月の入院集中訓練を繰り返
し、日常で使える支持歩行機能の獲得を目標とし
た。座位保持不能例では入院は平均 1 か月、以後
通院で日常の姿勢のとり方を指導し、変形拘縮
の増悪防止を目標とした。

結 果

運動機能は術前後で杖歩行可能が 2 例から 17
例、杖歩行不能が 34 例から 19 例(座位不能 12 例
から 10 例)となり、運動機能が悪化した例はみら
れなかった。

術後、杖歩行可能 17 例では AHI が悪化した例
はなかったが、術後、杖歩行不能例では 7 関節に
悪化がみられ、4 関節は脱臼となった(表 1)。術前
AHI を A 群 0%以下、B 群 1~30%、C 群

表 4. 術後股関節亜脱臼悪化例

36 例 67 関節中 6 例	7 関節	10% (全例座位保持不能, 杖歩行不能例の 37%)
AHI 一時改善	4 関節	AHI 50%以上まで改善例なし術後 2~5 年以後悪化
AHI 改善なし	3 関節	

31~50%, D 群 51~79%に分類して AHI の改善をみると, 術後杖歩行可能例には A 群はなく, B 群 6 関節平均 40.0%改善, C 群 8 関節平均 33.8%改善, D 群 18 関節平均 14.7%の改善がみられ, うち 32 関節中 27 関節 84%は AHI が 70%以上に改善し, 術前 AHI が 30%以上の例では全例術後 AHI は 60%以上に改善した. 一方, 術後杖歩行不能例の AHI は A 群 8 関節平均 14.8%, B 群 13 関節 22.4%, C 群 9 関節 8.9%, D 群 5 関節 14.6%の改善がみられ, うち AHI が 70%以上まで改善した例は 35 関節中 14 関節 40%であった. 術前 AHI 50%以上 5 関節中術後 AHI 70%未満は 1 関節のみであった(図 1).

術後の AHI を術前の A, B, C, D 群に加えて, AHI 80%以上を E 群とすると, 術後 AHI 51%以上は 47 関節 70%, うち 80%以上は 15 関節 22%であった(表 2).

術後 AHI の経過をみると, 術後 1 年, 遅くても 3 年以内に AHI 50%以上であれば 51 関節中 44 関節は最終診察時 AHI 70%以上に改善し, 51 関節中 7 関節の AHI は不変であったが悪化はみられなかった. 術後 AHI 50%未満の例では 16 関節中 7 関節に悪化がみられ, 不変 8 関節, 改善 1 関節であった(表 3).

術後 AHI 悪化例についてみると, 36 例 67 関節中 6 例 7 関節 10%で AHI の悪化がみられ, 全例座位保持不能例であり, 杖歩行不能例の 37%であった. 悪化の経過は 7 関節中 4 関節には術後一時 AHI の改善がみられたが, AHI 50%以上までの改善例はなく, 術後 2~5 年経過後悪化がみられた. 術後から AHI の改善がみられなかったのは 3 関節であった(表 4). 悪化の要因として痙性麻痺の左右差による骨盤傾斜, windblown deformity などの変形拘縮の増悪がみられ, 両側悪化例は 2 例のみで, 片側悪化例では骨盤側方傾斜の拳上側, windblown deformity の股内転内旋側に悪化が

表 5. 脳性麻痺股関節脱臼に対する筋解離手術の成績に影響を及ぼす因子

- ・手術方法(解離筋の選択, 解離方法)
- ・術前 AHI (AHI 50%未満となったらすみやかに手術を実施する: 杖歩行可能例 AHI 30%以上では成績は良い)
- ・術前脱臼度(大腿骨頭上方偏位, 臼蓋角)
- ・運動機能(歩行能力, 麻痺の左右差・骨盤傾斜)
- ・手術年齢(5 歳前後)
- ・術後 AHI (術後 1 年で AHI 50%以上の成績は良く, 50%未満の成績は悪い)

みられた.

術前脱臼例(AHI 0%以下)は 7 例 8 関節で全例座位不能例であり, 術後改善は 4 例 4 関節で AHI は 15~57%, 平均 30%の改善がみられた. 改善例は全例, 大腿骨頭上方への脱臼度 70 未満, 臼蓋角 40 度未満であり, 著者らが 2002 年に報告⁶⁾した結果と同様であった.

筋解離の程度については, 今回の対象となった 6 歳前後までの若年例であれば, 前述の手術方法⁷⁾で目標の関節角度は獲得でき, 術前と比較して機能の低下した例はみられなかった.

考 察

脳性麻痺股関節脱臼, 亜脱臼に対する筋解離手術の成績に影響を及ぼす因子は, これまで報告した手術方法, 術前 AHI, 術前脱臼度, 運動機能, 手術年齢に加えて, 術後杖歩行可能例では術前 AHI 30%以上ならば成績は良い, AHI は術後 1 年で AHI 50%以上の成績は良く, 50%未満の成績は悪いことが明らかになった(表 5).

痙直型脳性麻痺児の股関節亜脱臼に対する筋解離術の適応と限界について, 手術時期は, 患児の歩行意欲の高まる就学前で, AHI が 50%未満となったらすみやかに手術を実施する. 術後支持歩行可能例では術前 AHI 30%以上ならば成績は良いが, 支持歩行不能例では術前 AHI 50%未満の成績は不確実となる. 術後 1 年遅くとも 3 年以内に AHI が 50%以上であれば成績は良い. 理由として術後の支持歩行訓練による股関節周囲筋の muscle imbalance の改善と臼蓋嘴の二次骨化があげられる. 一方, 術後 1 年を経過しても AHI 50%未満の例で支持歩行可能例では追加手術の検

討も必要になる。重症例では痙性麻痺の左右差による骨盤傾斜, windblown deformity などの変形拘縮が成長とともに増悪しやすく, 対応が必要となる。対応として閉鎖神経, ハムストリング, 傍脊柱筋などへのフェノールブロック, 立位台での立位, 夜間股関節外転装具, 機能訓練などを実施している。

結 語

1) 股関節亜脱臼に対する筋解離術の成績は, 術後杖歩行可能例では術前 AHI 30%以上であれば84%が術後最終 AHI 70%以上(全例60%以上)に改善した。

2) 術後も杖歩行不能例では, 術前亜脱臼の程度による成績は杖歩行可能例と比較して不確実となるが, 術前 AHI 50%以上であれば80%が術後最終 AHI 70%以上に改善した。

3) 術後 AHI の経過では, 術後1~3年以内に AHI が50%以上であれば86%の例で最終 AHI は70%以上となり, 術後 AHI が50%未満の例では最終 AHI 不変, 悪化が94%であった。

4) 筋解離術後の股関節亜脱臼, 脱臼の改善には運動機能が影響しており, 杖歩行を実用化し股関節周囲筋の muscle imbalance を改善するための術後機能訓練が重要である。

5) 脳性麻痺児股関節亜脱臼, 脱臼に対する筋

解離術の術後成績悪化要因には, 痙性麻痺左右差による骨盤傾斜の増大, windblown deformity などの変形拘縮があり対応が必要である。

文 献

- 1) 神前智一, 高柳慎八郎, 小沢政宏ほか: 脳性麻痺児に対する股関節軟部組織手術の術後成績. 整形外科 42: 632-639, 1991.
- 2) Miller F, Dias RC, Dabney KW et al: Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. J Pediatr Orthop 17: 571-584, 1997.
- 3) Moreau M, Cook PC, Ashton B: Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy. J Pediatr Orthop 15: 672-677, 1995.
- 4) 大川敦子, 鈴木恒彦, 梶浦一郎: 脳性麻痺股関節求心性異常に対する筋解離術—5年以上経過例の成績—. 日小整会誌 8: 44-47, 1999.
- 5) 朝貝芳美, 金井 洋, 溝上達郎ほか: 脳性麻痺はさみ脚に対する観血的治療—下肢軟部組織解離手術の長期成績—. 日小整会誌 5: 63-68, 1995.
- 6) 朝貝芳美, 渡辺 淳, 久保宏介ほか: 痙直型脳性麻痺児の股関節亜脱臼・脱臼に対する股関節周囲筋解離手術の有用性と限界. 日小整会誌 11: 109-113, 2002.
- 7) 朝貝芳美: 脳性麻痺はさみ脚に対する下肢軟部組織解離手術. 新 OSNOW 16: 9-14, 2002.

Abstract

Outcome of the Soft Tissue Release for the Treatment of Hip Subluxation and Dislocation in Children with Spastic Cerebral Palsy

Yoshimi Asagai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinano Handicapped Children's Hospital

The outcome of the soft tissue release for the treatment of hip subluxation and dislocation was analyzed in 36 patients, involving 67 hip joints. The mean age at surgery was 6 years and 3 months. The mean postoperative follow-up period was 6 years and 6 months. As for their postoperative exercise capability, walking with the aid of crutches was possible in 17 patients and not possible in 19 patients (10 of these 19 were unable to remain in the sitting position).

Among the patients able to walk with crutches, the AHI (Acetabular Head Index) increased to over 70% after surgery in 84% of the cases with a preoperative AHI over 30%. For the patients unable to walk with crutches, the AHI improved to over 70% after surgery in 80% of the cases with a preoperative AHI over 50%. When the postoperative time course of AHI was analyzed, the AHI eventually reached 70% or more in 86% of the cases in which an AHI over 50% had been recorded within 1-3 years after surgery. The AHI remained unchanged or worsened from the early level in 94% of the cases in which the AHI was less than 50% during the early postoperative period. Postoperative improvement in AHI was associated with motor function. Postoperative rehabilitation to enable the patient to walk with crutches and improve muscle imbalance therefore appeared to be important. Factors which can worsen AHI after surgery include increased inclination of the pelvis (due to laterality in spastic palsy) and windblown deformity of the hip joint. Measures to deal with these factors are also needed to achieve better outcomes.

愛知県下特殊教育諸学校における学校管理下外傷の特徴

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

岡 川 敏 郎・栗 田 和 洋

要 旨 特殊諸学校の学校内での外傷の特徴を調べるために県下の盲学校 2, 聾学校 4, 知的障害養護学校 6, 肢体不自由養護学校 7, 対照に普通小学校 49 校・中学校 22 校の 1998 年度～2002 年度の学校健康センターに記録されたものを分析した。平均外傷発生率は普通小学校に比べ聾学校ではより高く, 知的養護・肢体養護学校では低かった。普通小学校と聾・知的養護学校では高学年に受傷頻度が増えるが, 肢体養護学校では低学年とほぼ同じだった。知的養護学校小学部では頭部・顔面の受傷比率が多いが, 中学部になると減少する。受傷機転は, 聾学校では衝突, 知的・肢体養護学校では転倒・転落によるものが多い。聾学校では, 注意を喚起する情報が欠けることで衝突しやすく, 知的養護学校ではバランスの発達の遅れで転びやすく, 肢体養護学校では動きが少ないので受傷頻度が少なく, 運動能力が未熟なので転倒が多いと考えた。

はじめに

特殊学校管理下での外傷の報告は各学校個々になされているが, その背景についてまとめたものはない。そこで特殊教育諸学校ではそれぞれ障害特徴により学校特有の受傷状況がみられるのではないかと調査してみた。

対象および方法

調査対象は愛知県下の盲学校 2 校, 聾学校 4 校, 知的障害養護学校 6 校, 肢体不自由養護学校 7 校で病弱養護学校は除いた。各特殊学校へ校長を通じて協力を依頼し, 保健室記録をもらい, これを集計した。対照校は県下一地域にある普通小学校 49 校と普通中学校 22 校で 1998～2002 年までの 5 年間の「学校健康センター」への届け出から調査した。

		1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
盲学校	小学部	6/37	4/40	3/41	3/46	3/45
	中学部	3/29	3/27	1/22	1/21	3/25
聾学校	小学部	20/155	23/178	24/162	22/162	21/169
	中学部	8/86	14/87	12/106	19/109	16/102
知的養護	小学部	40/577	28/584	41/627	41/657	38/686
	中学部	21/412	35/420	23/401	28/409	20/420
肢体養護	小学部	29/568	25/558	29/538	32/564	23/556
	中学部	20/299	23/308	19/323	16/321	8/306
対照校	小学校	1,559/19,107	1,583/19,150	1,573/19,320	1,575/19,430	1,582/19,811
	中学校	1,209/10,323	962/9,988	1,260/9,642	840/9,512	1,156/9,274

表 1.
外傷頻度
(件数/在籍数)

Key words : special schools(特殊教育諸学校), injuries(受傷), disabilities(障害)

連絡先 : 〒 452-0822 愛知県名古屋市西区中小田井 5-89 愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科 岡川敏郎
電話 (052) 501-4079

受付日 : 平成 17 年 2 月 21 日

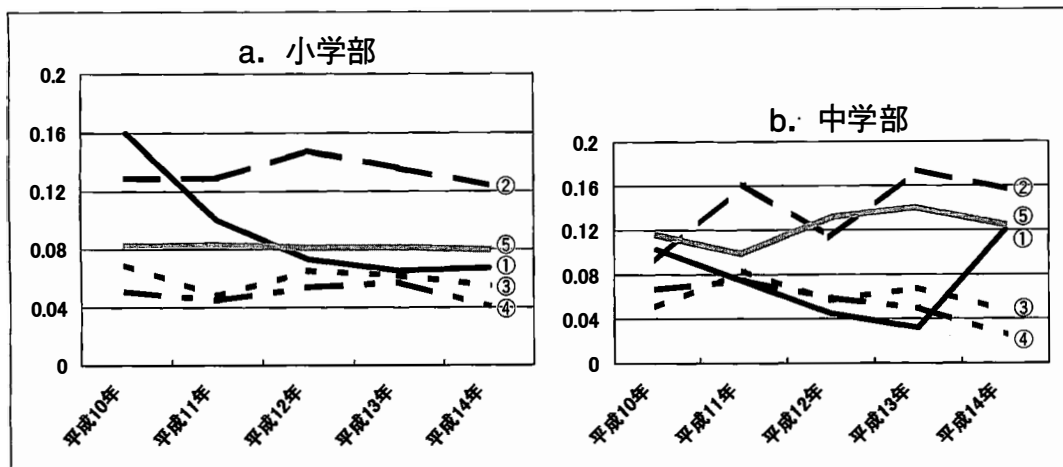


図 1. 災害頻度(件数/在籍数)の経年変化

中学生では対照校と聾学校で頻度が高い。

①：盲学校 ②：聾学校 ③：知的養護 ④：肢体養護 ⑤：対照校

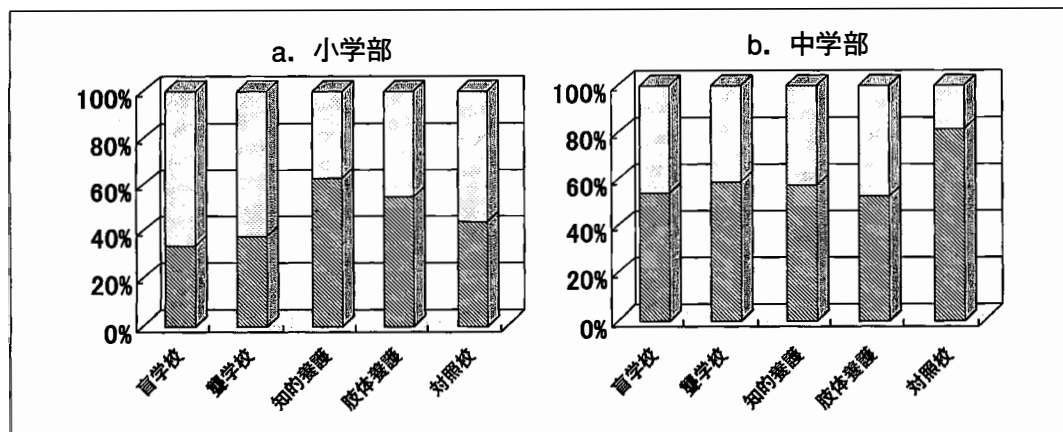


図 2. 受傷場合

小学校では知的・肢体養護学校で正規活動時間内のけが多い。

□：以外 ■：授業・部活

結 果

1. 受傷頻度

外傷件数と児童・生徒在籍数比(頻度)を対照校と特殊諸学校で表1に示す。

通年平均で盲学校小学部、中学部では0.093, 0.075で聾学校は0.013, 0.014, 知的養護学校は0.06, 0.061, 肢体養護学校は0.05, 0.055, 対照校は0.081, 0.125であった。中学生のほうに外傷が多く、対照校と聾学校での頻度が高かった。経年的に小学部・中学部の頻度を図1に示す。

2. 受傷場合(図2)

小学部では盲・聾学校と対照校で授業・部活以外の外傷が多い。教師の目の届かないところでの

受傷が多い。中学になると、部活がはじまりこの外傷による受傷が多くなる。肢体養護学校では部活や授業での比率がやや少ない。

3. 受傷場所(図3)

盲学校、知的・肢体養護学校では教室内で多く受傷している。しかし盲学校でも中学生になると聾学校と対照校と同じように運動施設での受傷が多くなっている。知的・肢体養護ではあいかわらず教室内でのそして廊下・階段などでの受傷が多いままである。

4. 受傷原因(図4)

盲学校や知的養護・肢体養護学校では転ぶ、転落による受傷が対照校や聾学校に比べ多くなっている。聾学校で衝突・打撲が多くみられた。中学

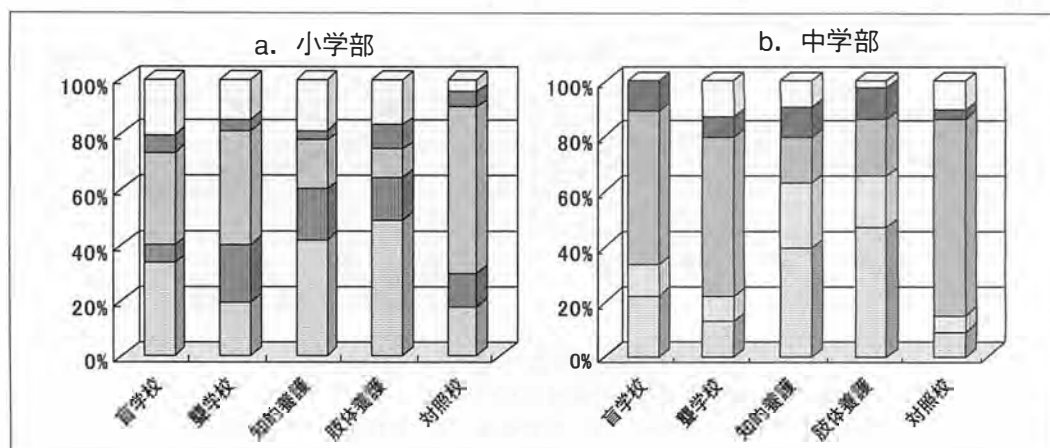


図 3. 受傷場所

知的・肢体養護学校では教室内での受傷が多い。

□：他 ■：道路 ▨：体育館・グラウンド ■：廊下・階段 ▤：教室

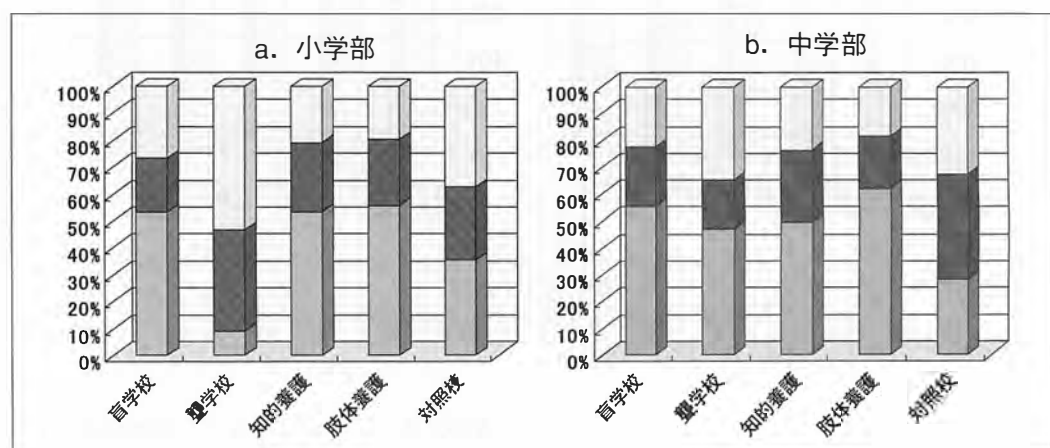


図 4. 受傷原因

盲学校・知的・肢体養護学校では転倒による受傷が多い。

□：他 ■：衝突・殴打 ▨：転倒・落下

生になっても特殊校では転倒・転落による受傷が多い。対照校では衝突や打撲による受傷が多くなる。

5. 受傷内容(図 5)

骨折・脱臼のような程度の強い外傷は、対照校と肢体養護学校に多かった。中学生になると知的養護学校でも骨折・脱臼にいたる例が増えている。

6. 受傷部位(図 6)

特殊小学校で頭・頸部・顔に受傷する割合が大

きい。中学生になると四肢の外傷の割合が増えてくるが、肢体養護学校だけはあいかわらず頭・頸部・顔を受傷しやすい。

7. 小学校低学年対高学年比

小学 1, 2, 3 年生と 4, 5, 6 年生との比は、聾学校 1:1.32, 知的養護学校 1:1.08, 肢体養護学校 1:1, 対照校 1:1.47 と運動器の異常のない聾学校をのぞき特殊諸学校では差がない。

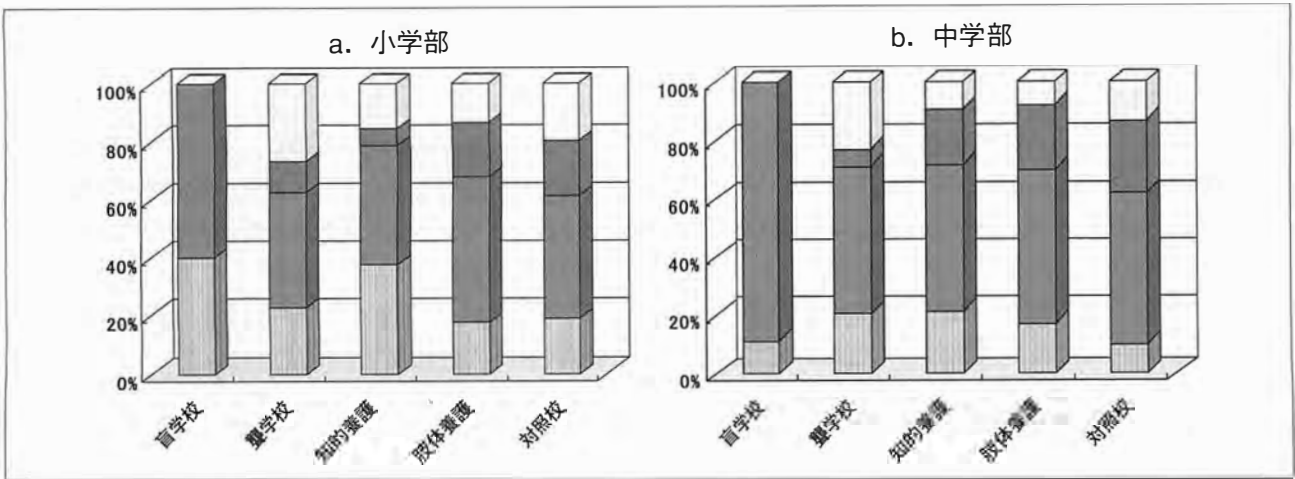


図 5. 受傷内容

骨折・脱臼は対照校，肢体養護と知的養護中学部で多い。
 □：他 ■：骨折・脱臼 ▒：挫傷 ░：挫創・切創

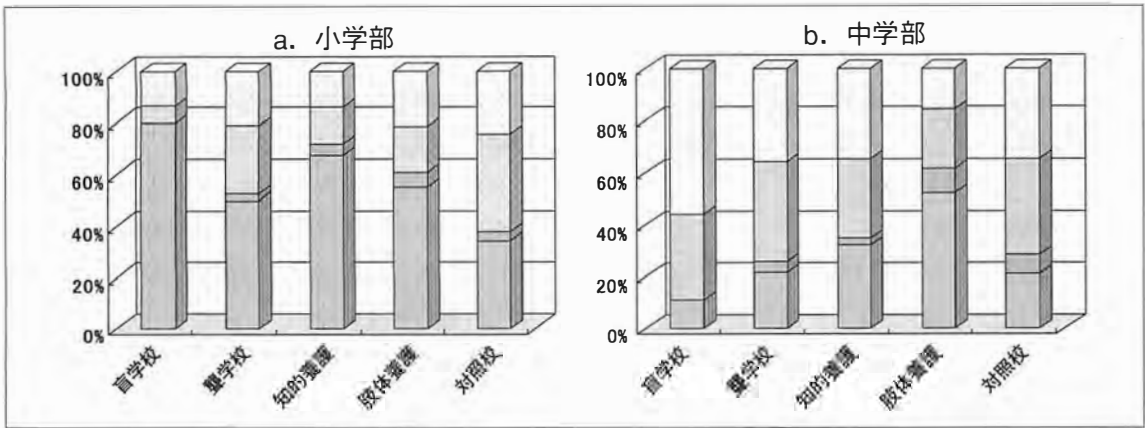


図 6. 受傷部位

頭や顔の受傷は肢体養護以外，中学で減ってくる。
 □：下肢 ░：上肢 ▒：体幹 ■：頭・頸・顔

考 察

特殊教育諸学校にはそれぞれの障害種別の児童生徒が通学する。障害内容に特有と考えられる外傷特徴を考えてみた。

1. 頻度について

対照校では中学生になると運動量も多くなり、受傷機会が多くなるが、特殊諸学校ではそういう傾向はみられない。そして小・中学生ともに頻度は少ない。運動量が少ないまま経緯するためかあ

るいは教師が多いので保護下にあることが多いのかであろう。聾学校では受傷頻度が高かったが、運動障害はないのに聴覚などの危険察知情報が少ないせいと考えた。盲学校は母数が少ないので考察しにくい。

2. 受傷場合について

盲・聾学校と対照校では授業・部活以外で受傷することが多いが、教師の目の届かないところで受傷するのだろうか。中学生になると部活がはじまりこれによる受傷が増えてくるのは各校で同じ

だった。肢体養護学校では課外活動に運動を選ばないことが多いのかやや比率が少ない。

3. 受傷場所について

盲学校、知的・肢体養護学校では教室で多く受傷している。運動施設の利用が少ないせい、その逆に聾学校と対照校では活発なせい、運動施設で受傷することが多い。中学生になるとますますその傾向がみられる。知的・肢体養護学校では中学生になっても教室内や廊下・階段での受傷が多いままである。

4. 受傷原因について

盲学校や知的・肢体養護学校では転ぶ・落ちる等により受傷することが対照校や聾学校に比べ多い。盲学校では視覚情報に欠けることによることが容易に想像できる。知的・肢体養護学校ではバランス能力の未発達によることが考えられ中学生になってもこの傾向は特に肢体養護学校で続く。対照校や聾学校で衝突・打撲が多いのはやはり運動能力が優れていて動きが激しいことが考えられる。

5. 受傷内容について

骨折・脱臼のように強い外傷は、対照校と肢体養護学校に多いが、対照校では中学生になってますます多くなるのをみると動きの激しさによることが予想される。肢体不自由児では保護反応が出にくいことが災いしているかもしれない。知的障害児では動作も小さく、からだも柔らかいので骨折にいたりにくいかもしれない。しかし年齢が進むとやはり骨折・脱臼が増えてくる。

6. 受傷部位について

特殊諸学校で頭・頸部・顔に受傷する割合が多い。小学生ではバランスの発達も未熟さを残しており、倒れやすくまたとっさの「踏み直り」や「保

護伸展反応」が出にくいのだと考えた。対照校では「保護伸展反応」で対処するので上肢を受傷してしまうが、中学になるとバランス能力はますますすぐれてきて頭や顔は受傷しにくくなり下肢に受傷するのが増えてくると考える。知的養護学校ではゆっくりとバランス能力を獲得するので頭や顔の外傷は次第に少なくなるが、一方肢体養護学校では運動能力が伸び悩みあいかかわらず頭や顔の外傷が絶えないと考えられる。

7. 小学校低学年から高学年にいたっても知的・肢体養護学校では受傷頻度があまり変わらないのは、障害理由により活動量が一般小学生ほどは増えないことや教師の目の届く範囲で過ごす時間が長いことが一因として考えられる。

まとめ

特殊諸学校の災害特徴は、

1) 聾学校では危険情報が入りにくいいためか受傷頻度が他の学校に比べ高い、

2) 中学生になると運動もダイナミックになるのか聾学校と肢体養護学校では対照校と同じように受傷頻度があがるが、内容ではあいかかわらず転倒で受傷しやすい、

3) 知的養護学校では小学部で頭や頸部、顔の外傷が多く骨折・脱臼にいたる例が少ない。バランス能力がゆっくりと発達するせい、か中学になると頭や顔の受傷は減ってくる、

4) 肢体養護学校では運動能力が未熟なままにとどまるのか、中学になっても転んで頭・頸部や顔に受傷しやすい、

5) 知的・肢体養護学校ともに教室内・廊下・階段での受傷が多いことがわかった。

Abstract

Comparative Review of the Incidence of Accidental Trauma Occurring in Special Schools

Toshiro Okagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aichi Aitori Institution for the Disabled

We have reviewed the profiles of injuries that have occurred accidentally in the Special Schools ; 2 for the blind, 4 for the deaf, 6 for the mentally retarded and 7 for the physically handicapped, in Aichi Prefecture, during the past five years. We compared the profiles with those occurring in 49 elementary schools and 22 junior high schools in the Ama-Tsushima area located in the western region of Aichi Prefecture, Japan.

The incidence of injuries was higher in the junior high schools than in the elementary schools, and was the highest in the schools for the deaf. The mentally retarded and the physically handicapped incurred injuries more frequently in the classroom than in any other place such as the gymnasium or playground. One reason was that those pupils were not so active at extracurricular time. The incidence of injuries caused by falling down was higher among the deaf and the physically handicapped. Reasons here may include poor anticipation and poor balance.

先天性脊椎骨端異形成症 (SEDC) の内反股変形に対して 創外固定器を用いた外反骨切り術を行った 1 例

独立行政法人国立病院機構大阪南医療センター整形外科

吉 田 清 志

大阪大学健康体育部

大 野 一 幸

大阪大学大学院医学系研究科器官制御外科学整形外科

樋 口 周 久・清 水 信 幸・吉 川 秀 樹

要 旨 先天性脊椎骨端異形成症はII型コラーゲン遺伝子異常を原因とする骨系統疾患で、体幹短縮型の低身長、椎体変形、上位頸椎の不安定性、関節可動域制限をきたし、股関節では内反股を示すことが特徴である。内反股に対する治療法として種々の内固定材を使用した矯正骨切り術が報告されてきたが、矯正不足、変形の再発、成長軟骨帯早期閉鎖、大腿骨頭壊死等が問題となってきた。今回我々は創外固定器を用いた外反骨切り術を本疾患の7歳男児の内反股に行った。比較的低侵襲で矯正角度も術前計画通りに実施でき、また術後早期から関節可動域訓練や起立訓練も可能であった。術後1年の現在、術前右113°、左102°であった頸体角は、右125°、左130°に改善し、正常に近い球状の大腿骨頭の骨化核が出現している。先天性脊椎骨端異形成症の高度の内反股に対して、創外固定を併用した外反骨切り術は有用であると考えられた。

先天性脊椎骨端異形成症 (Spondyloepiphyseal Dysplasia Congenita ; 以下, SEDC) は II 型コラーゲン遺伝子異常を原因とする骨系統疾患で、体幹短縮型の低身長、椎体変形、関節可動域制限を来とし、股関節では内反股を示すことが特徴である⁵⁾。従来 SEDC の内反股に対しては、種々の内固定材を使用した矯正骨切り術が行われてきたが¹⁾³⁾⁶⁾⁸⁾、手術侵襲も大きく、変形の再発、矯正不足、大腿骨近位成長軟骨帯の早期閉鎖、大腿骨頭壊死等が問題となってきた⁴⁾。今回我々は、創外固定器を用いた大腿骨外反骨切り術の1例を経験し、短期的ではあるが良好な成績を得たので報告する。

症 例

症 例 : 7 歳, 男児

主 訴 : 両側股部痛, 歩容異常

現病歴 : 1 歳で歩行を開始した。4 歳時に歩容異常と低身長のため近医を受診し先天性脊椎骨端異形成症と診断された。5 歳頃より起立時の股部痛が出現し、跛行も増強、階段昇降が困難になり、当科を受診した。

既往歴 : なし

家族歴 : なし

入院時所見 : 身長 95.5 cm (−5.3 SD), 体重 19 kg (−1.0 SD) の躯幹短縮型の低身長であった。歩

Key words : spondyloepiphyseal dysplasia congenita (先天性脊椎骨端異形成症), coxa vara (内反股), valgus osteotomy (外反骨切り術), external fixator (創外固定)

連絡先 : 〒 586-8521 大阪府河内長野市木戸東町 2-1 独立行政法人国立病院機構大阪南医療センター整形外科

吉田清志 電話 (0721) 53-5761

受付日 : 平成 17 年 2 月 23 日

図 1.

脊椎長尺立位側面像
軸椎齒突起の低形成、頸椎
椎体の軽度の扁平化、腰椎
前彎の増強を認める。



図 2. 両股関節正面像

腸骨翼の低形成、両側内反股、大腿骨頸部に triangular fragment を認め、大腿骨の骨端核の骨化は遅延している。



◀図 3.

術直後両股関節正面像
両側とも転子下で 25°外反骨切り
を行い、創外固定器にて固定した。

図 4. ▶

術後 12 か月後両股関節正面像
骨化核も正常に近い形態を呈し、
頸体角は右 125°、左 130°と保たれ
ており、Hilgenreiner angle は右
44°、左 47°と改善している。



行は Duchenne 跛行を示した。上肢および膝、足関節に関節可動域制限を認めなかったが、股関節可動域は両側とも屈曲 140°、内転 30°、外転 15°、内旋 0°、外旋 45°と制限を認めた。神経学的異常所見はなく、血液生化学検査は正常であった。

画像所見：脊椎単純 X 線像で軸椎齒突起の低形成、椎体の軽度の扁平化、腰椎前彎の増強を認めた(図 1)。股関節正面像で腸骨翼の低形成、両側内反股と大腿骨頸部に triangular fragment を認め、骨端核の骨化は年齢に比して遅延していた(図 2)。

股関節の適合性を観察し外反骨切り角度を決定するため股関節造影を施行したところ、軟骨性的大腿骨頭が臼蓋内にあり、頸体角は右 113°、左 102°と高度の内反股変形を示し、臼蓋との適合性は両側とも 25°内転位で良好であった。

大腿骨近位部形態の改善とそれによる歩容改善を目的として、両側大腿骨に対し 25°の外反骨切り術および創外固定術を施行した(図 3)。大転子

部と骨幹部に術前に計画した矯正角度でスクリューを刺入した後、小皮切から転子下骨切りを行い、一期的に矯正し創外固定器で固定した。創外固定器は、株式会社エム・イー・システム社製下腿用デュアルロッド創外固定器 TB-1000 のカーボン・ファイバーロッドを切断し 1/2 長としたものを使用した。スクリューは径 5 mm の下腿用を用いた。術翌日から関節可動域訓練、術後 1 週より起立訓練を開始した。ピン刺入部に感染は無く、術後 2 か月で骨切り部の骨癒合が得られたため創外固定器およびスクリューを抜去した。経過中に股関節に軽度の屈曲拘縮を生じたが、抜釘により改善した。現在術後 12 か月で、股部痛はなく独歩可能で歩容は改善した。

術後 12 か月の単純 X 線両股正面像にて、大腿骨頭に球状の骨化核を認める(図 4)。X 線計測上では頸体角は右 125°、左 130°と矯正角度は保たれていた。先天性内反股の評価法である Hilgenreiner 線と大腿骨近位骨幹端とのなす角度で

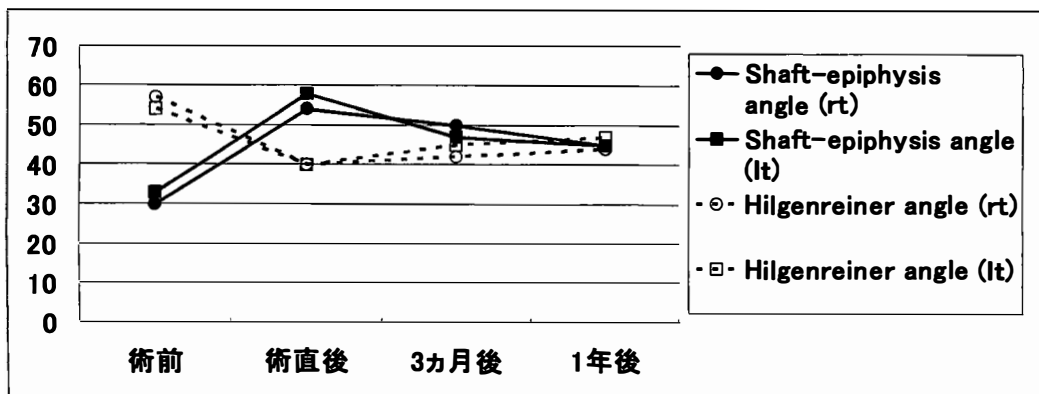


図 5.
Shaft-epiphysis
angle, Hilgenre-
iner angle の推
移

ある Hilgenreiner angle, 大腿骨骨幹部長軸と大腿骨近位成長軟骨帯とのなす角度である shaft-epiphysis angle を検討したところ, Hilgenreiner angle は術前右 57°, 左 54°であったものが, 術直後には右 40°, 左 40°, 現在では右 44°, 左 47°と改善した(図 5). Shaft-epiphysis angle は術前右 30°, 左 33°であったものが術直後に右 54°, 左 58°, 現在では左右とも 45°と改善を認めた(図 5).

考 察

SEDC や先天性内反股に対して, 従来転子下または転子間でのプレート¹⁾⁶⁾や Kirschner 鋼線³⁾⁸⁾による内固定を用いた外反骨切り術が行われてきた. こうした方法の問題点として, ①内固定単独では固定力が弱く術後 4~6 週間の股関節ギプスが必要になる, ②軟部組織への侵襲が大きい, ③プレートを使用する場合骨切り角度に制限が生じる, ④術後合併症として骨頭方向にスクリューや Kirschner 鋼線を刺入する場合, 成長軟骨帯の早期閉鎖や大腿骨頭壊死が生じる可能性があることが挙げられている⁴⁾.

そこで今回我々は SEDC の内反股に対し, より侵襲の少ない方法である創外固定器を用いた外反骨切り術を施行した. 今回使用した創外固定器はロッド部分がカーボン・ファイバー製のため軽量で, ロッド部を半割することで小児にも使用可能であり, 5 mm 径のスクリューを使用したため良好な固定性が得られた.

創外固定器を用いる利点としては, 骨切り角度の調節が可能である, 侵襲が少ない, 早期より関節運動と生理的な荷重を股関節に負荷できることが挙げられる. 一方欠点として, 大腿筋膜をスクリューが貫くために股関節の一過性の可動域制限が生じること, スクリューの刺入部感染の危険性があること, 創外固定器を装着していることによる患児の精神的なストレスが挙げられるが, 本例では刺入部の注意深い管理, 抜釘後の十分な理学療法で対処可能であった.

SEDC の場合には内反股の矯正の目標は報告されていないが, 先天性内反股では, Carroll らは, Hilgenreiner angle が術後 38°以下であれば再発はみられなかったと報告している²⁾. また Weinstein らは先天性内反股では, Hilgenreiner angle が 45°以下の場合には自然矯正されると述べている⁷⁾. 本例は Hilgenreiner angle を指標とせず, 関節の適合性を重視して, 25°の外反骨切りを行ったため, 術後 1 年の時点での Hilgenreiner angle は左右それぞれ, 47°, 44°であり, 今後再発に関して慎重な経過観察が必要であると思われる.

まとめ

SEDC の内反股に対する外反骨切り術に創外固定器を用いることで, 術前計画した角度で固定することができた. また早期に関節運動と荷重を負荷できることで, 術後 12 か月の現在, 球状の骨化核が出現し, 変形の再発もきたしておらず, 良

好な成績が得られたと考える。今後内反股の再発に関して慎重な経過観察が必要である。

文 献

- 1) Burns KA, Stevens PM : Coxa vara : Another option for fixation. J Pediatr Orthop **10** : 304-310, 2001.
- 2) Carroll K, Coleman S, Stevens PM : Coxa vara : Surgical outcomes of valgus osteotomies. J Pediatr Orthop **17** : 220-224, 1997.
- 3) Cordes S, Dickens DR, Cole WG : Correction of coxa vara in childhood. The use of Pauwels' Y-shaped osteotomy. J Bone Joint Surg **73-B** : 3-6, 1991.
- 4) Desai SS, Johnson LO : Long-term results of valgus osteotomy for congenital coxa vara. Clin Orthop **294** : 204-210, 1993.
- 5) 中島康晴, 野口康男, 窪田秀明ほか : 先天性脊椎・骨端異形成症 (SEDC) およびその類似疾患の股関節病変。骨・関節・靱帯 **15** : 987-993, 2002.
- 6) Skaggs DL, DuBois B, Kay RM et al : A simplified valgus osteotomy of the proximal femur in children. J Pediatr Orthop B **9** : 114-118, 2000.
- 7) Weinstein JN, Kuo KN, Millar EA : Congenital coxa vara. A retrospective review. J Pediatr Orthop **4** : 70-77, 1984.
- 8) Widmann RF, Hresko MT, Kasser JR et al : Wagner multiple K-wire osteosynthesis to correct coxa vara in the young child : Experience with a versatile 'Tailor-Made' high angle blade plate equivalent. J Pediatr Orthop B **10** : 43-50, 2001.

Abstract

Valgus Osteotomy Using External Fixators to Correct Bilateral Coxa Vara Caused by Spondyloepiphyseal Dysplasia Congenita : A Case Study

Kiyoshi Yoshida, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization,
Osaka Minami Medical Center

Spondyloepiphyseal dysplasia congenita belongs to a family of bone dysplasia with mutations in the type II collagen gene. Its clinical features are short-trunk dwarfism, C 1/2 instability and marked coxa vara. The coxa vara deformity is usually treated through valgus intertrochanteric or subtrochanteric osteotomy using various plates or wires for internal fixation. However, these conventional methods have several complications including recurrence and undercorrection of the deformity, premature closure of the proximal femoral physis and osteonecrosis in the femoral head. Here, we report treatment through valgus subtrochanteric osteotomy using external fixators to treat the bilateral coxa vara deformities in a seven-year-old boy with spondyloepiphyseal dysplasia congenita. With external fixation, osteotomy could be minimally invasive, and the neck-shaft angle could be easily adjustable at operation. After the operation, ROM exercises for the hip and knee joints could start immediately. Then at 2 months later, bony union at the sites of osteotomy was achieved, and the external fixators were removed. At the one-year follow-up, the neck-shaft angles were at the 125° (113° before operation) in the right, and 130° (102°) in the left and the femoral heads showed round-shaped epiphyses. Accordingly, this valgus subtrochanteric osteotomy using external fixation was concluded to be a safe and useful procedure to treat coxa vara caused by spondyloepiphyseal dysplasia.

ペルテス病における骨端核の collapse の発生する病期の検討

別府発達医療センター整形外科

馬 場 美奈子・黒 木 隆 則・福 永 拙・佐 竹 孝 之

要 旨 ペルテス病の発症時年齢と X 線上 collapse の発生する病期の関係を検討した。対象は、外転免荷型装具による保存療法を行い、修復完了まで経過を追えた片側症例 45 例 45 股 (男児 35 股, 女児 10 股) であった。発症時年齢により低年齢群, 好発年齢群, 高年齢群に分類した。病期は Joseph の分類 (表 1) に従い, 各病期最初の X 線で epiphyseal ratio を計測した。結果判定は Stulberg 分類を用い, class I / II を良好群, class III / IV / V を不良群とした。良好群と不良群の境界はおおまかに epiphyseal ratio 85% であった。また, collapse の危険性が高い病期は, 低年齢群が I a 期, 好発年齢群が II a ~ II b 期, 高年齢群が I b ~ III a 期と思われた。低年齢群は発症早期に collapse を生じる可能性が高く, 高年齢群は修復が始まってから collapse が進行する可能性が認められ, 発症時年齢に応じて注意を要する病期が異なると思われる。

はじめに

ペルテス病において, 骨端核の collapse と骨頭変形は重要な関連があり, collapse の程度が予後を大きく左右することは明らかである。故に, 保存的治療を行っていく上で, collapse を生じる可能性の高い病期を把握しておくことは重要と思われる。今回, 片側ペルテス病児 45 例 45 股に対し

て, 単純 X 線における重大な collapse の発生する病期を検証することで, 経過観察における重要な病期に関して検討した。

対象と方法

対象は, 1970~2004 年まで, 当センターにて患側免荷型外転装具による保存療法を行い, 12 歳以降の修復が完了した時点まで経過を追えた片側ペ

Stage I a : Part of whole of the epiphysis is sclerotic. There is no loss height of the epiphysis.
Stage I b : The epiphysis is sclerotic and there is loss of epiphyseal height. There is no evidence of fragmentation of the epiphysis.
Stage II a : The sclerotic epiphysis has just begun to fragmentation. One or two vertical fissures are seen.
Stage II b : Fragmentation is advanced. No new bone is visible lateral to the fragmented epiphysis.
Stage III a : Early new bone formation is visible. New bone covers less than a third of the width of the epiphysis.
Stage III b : The new bone has grown over a third of the width of the epiphysis.
Stage IV : Healing is complete and there is no radiologically identifiable avascular bone.

表 1.
Joseph の分類

(文献 4 より引用)

Key words : Perthes' disease (ペルテス病), collapse (圧潰), stage (病期), epiphyseal ratio (ER)

連絡先 : 〒 874-0838 大分県別府市大字鶴見 4075-1 別府発達医療センター整形外科 馬場美奈子
電話 (0977) 22-4185

受付日 : 平成 17 年 2 月 28 日

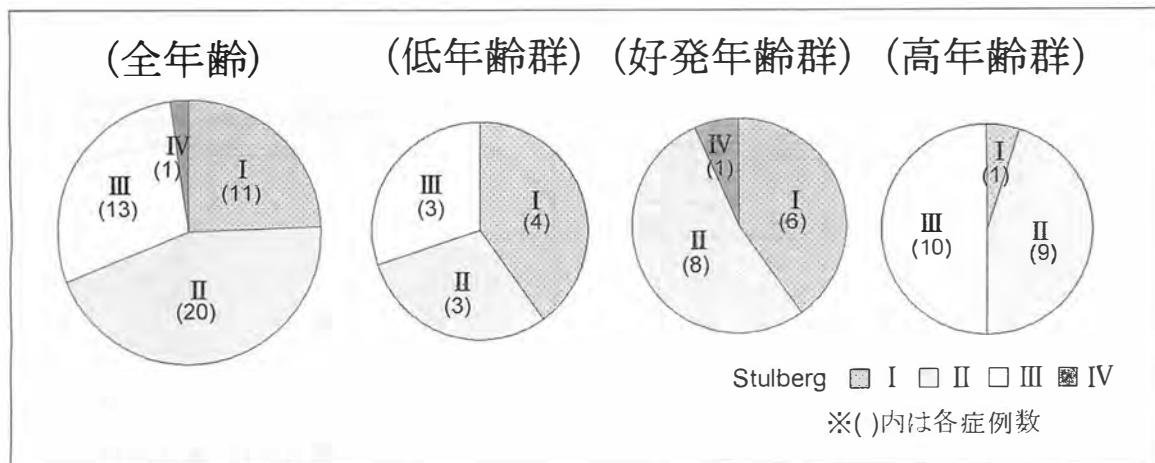


図 1. 症例全体および発症時年齢別の治療成績

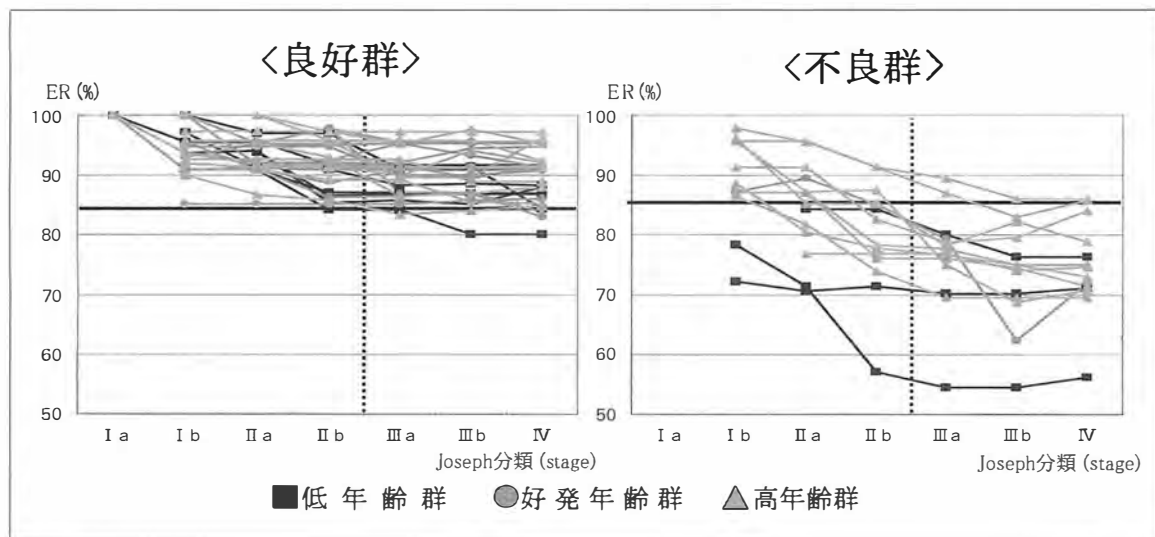


図 2. 全症例における各病期毎の ER の推移

IIIa 期に入った時点で、良好群は ER 85%以上であるものが多い、不良群は 85%以下のものが多い。

ルテス病児 45 例 45 股(男児 35 股, 女児 10 股)である。発症時年齢は, 3.2~11.7 歳(平均 7.5 歳), 経過観察期間は, 3.6~21.8 年(平均 8.1 年)であった。発症時年齢により 3 群に分類し, 6 歳未満を低年齢群, 6 歳以上 8 歳未満を好発年齢群, 8 歳以上を高年齢群とした。低年齢群は 10 例, 好発年齢群は 15 例, 高年齢群は 20 例であった。病期の決定は, Joseph の分類⁴⁾に従って行い, 各病期最初の X 線における epiphyseal ratio(ER)⁵⁾をそれぞれ計測し, 重大な collapse の発生する病期を検討した。治療成績判定には Stulberg 分類⁶⁾を用い, class I/II を良好群, class III/IV/V を不良群の 2 群に分けて検討した。

結 果

全 45 例の治療成績は, 良好群 31 例(68.9%), 不良群 14 例(31.1%)であった。発症時年齢別では, 低年齢群における良好群は 7 例(70%), 不良群は 3 例(30%), 好発年齢群における良好群は 14 例(93.3%), 不良群は 1 例(6.7%), 高年齢群における良好群は 10 例(50%), 不良群は 10 例(50%)であった(図 1)。

各病期の ER の推移をグラフに表すと, 全年齢では, 良好群は I a~II b 期で徐々に collapse を生じるが, ほぼ全例において ER は 85%以上であった。不良群では II b 期までに collapse が進行

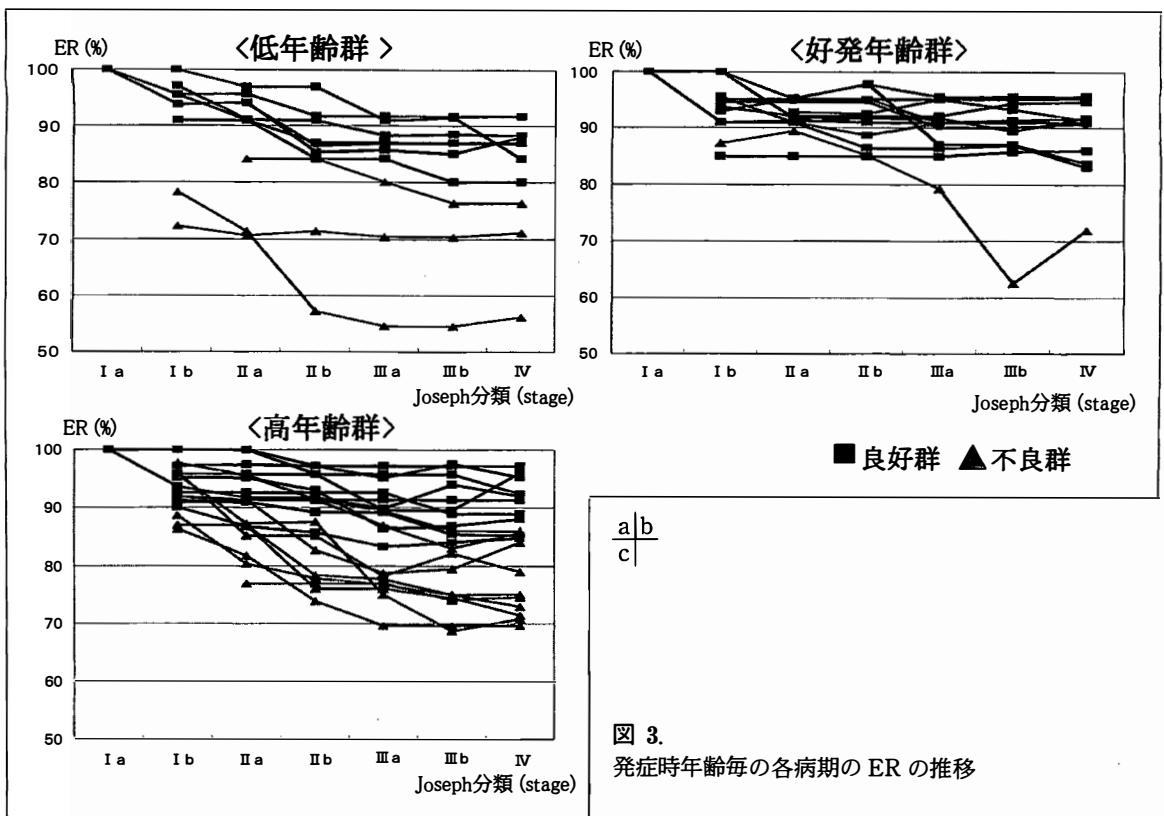


図 3.
発症時年齢毎の各病期の ER の推移

a : 低年齢群

I a～I b 期で collapse を起こしている。I 期で大きな collapse を生じることなく経過すれば、良好群となる可能性が高いと考えられる。

b : 好発年齢群

おおまかに II b 期までに collapse を起こしている。経過中 collapse の大きな進行を認めず、ER 85%以上を保って III 期に入れば良好群となる可能性が高いと考えられる。

c : 高年齢群

I a～II b 期で collapse を起こしている。ER が安定し、病期が進行しても collapse があまり進行していない症例は良好群となる可能性が高いと考えられる。ただ、高年齢群では、III 期に入っても collapse が進行する可能性があり、装具療法の継続との関係上注意を要すると思われる。

し、III a 期に入った段階で大部分の症例の ER が 85%以下となっている(図 2)。

また、発症時年齢毎に検討すると、低年齢群では、不良群は I a～II a 期に入った時点ですでに大きく collapse を起こしてたのに対し、良好群では全例が II a 期に入った時点で 85%以上を維持していた。また、良好群は全期間で徐々に collapse を生じるが、II b 期以降はほぼ安定しており、collapse の大きな進行は認められなかった。

好発年齢群では、大まかには II b 期までに collapse を起こしていた。唯一の不良例は、初診時すでに大きく collapse を起こしていたが、II a～II b 期にかけてさらに collapse が進行し、III a 期に

入った時点で ER 85%以下であり、その後も collapse が進行していた。不良例を除けば、III a 期以降での大きな collapse の進行は殆ど認めず、良好群の ER も III b 期に入った時点まで 85%以上を保っていた。

高年齢群でも、I a～II b 期の広い病期で collapse を起こしていた。しかし、不良群は病期が進むにつれ、さらに大きく collapse していくのに対し、良好群は大きな collapse は起こさず、III a 期に入った時点で 1 例を除き 85%以上を維持していた。また、高年齢群の特徴として、III 期に入り修復が始まっても collapse が進行するものが比較的多く認められた(図 3)。

考 察

骨頭変形は、将来において変形性股関節症を引き起こす重要な要因であり、Ritterbusch ら⁷⁾の報告同様、長期的な予後予測因子として重要と思われる¹⁾³⁾⁶⁾⁹⁾。我々は、骨頭変形の主な原因は骨端核の collapse にあると考え、単純 X 線で、Joseph の分類における各病期毎の ER を計測することで、重大な collapse が起こる病期を検討した。全年齢で、IIIa 期に入った時点で良好群 31 例中 29 例は ER 85%以上であり、不良群 14 例中 12 例は ER 85%未満であった。すなわち、修復が始まるまでに ER が 85%未満となった症例は成績不良となる可能性が高く、修復が始まった段階で ER 85%以上を保っている症例は成績良好となる可能性が高いと考えられる。

また、保存的治療を行っていく上で、collapse を生じる可能性の高い病期、及び発症時年齢による差異の特徴を把握しておくことは重要であると考ええる。collapse の発生時期について、Grzegorzewski ら²⁾は、late necrotic stage～entire fragmentation stage～early reossification stage に、Shigeno ら⁸⁾は、fragmentation stage に起こると報告している。Joseph ら⁴⁾は、未治療では collapse は IIIa 期までに起こると報告している。また、Lappin ら⁶⁾は、collapse は fragmentation stage で起こり、特に発症から 7 か月以内に起こるとしている。しかし、発症時年齢毎に分け、Joseph の stage 分類に従い細かく評価すると、低年齢群は I a 期、好発年齢群は IIa～IIb 期、高年齢群は I b～IIIa 期と、重大な collapse が起こる時期に若干の違いを認め、発症時年齢毎に重要な病期が異なると思われる。すなわち、低年齢群は、I 期で大きく collapse を起こさない限り予後良好であった。好発年齢群は、大きな collapse なく IIIa 期に入れば、その後大きく collapse を起こす可能性は低い。また、高年齢群は、III 期に入っても collapse が進行する可能性があり、保存療法の終了時期との関連で、長期間にわたり注意深い観察を

要すると思われる。

以上より、保存療法を行っていく上で、発症時年齢毎に collapse を生じる可能性の高い病期が異なるため、注意を要する時期が異なることを念頭に入れて、経過観察をしていく必要があると考えられる。

まとめ

1) ペルテス病において、単純 X 線で骨端核の collapse を ER を用いて評価し、その発生する病期を検討した。

2) IIb 期までで ER 85%が良好群—不良群の境界の目安と思われる。

3) 低年齢群は I a 期、好発年齢群は IIa～IIb 期、高年齢群は I b～IIIa 期に重大な collapse を起こす可能性が高く、発症時年齢に応じて注意を要する病期が異なると思われる。特に、高年齢群では、IIIa 期以降も collapse が進行していく可能性があり、注意を要する。

文 献

- 1) Gigante C et al : Prognosis value of catterall and herring classification in Legg-Calvé-Perthes disease : Follow-up to skeletal maturity of 32 patients. J Pediatr Orthop 22 : 345-349, 2002.
- 2) Grzegorzewski A et al : Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 23 : 15-19, 2003.
- 3) Ismail AM, Macnicol MF : Prognosis in Perthes' disease. J Bone Joint Surg 80-B : 310-314, 1998.
- 4) Joseph B et al : Natural evolution of perthes diseases : A study of 610 children under 12 years of age at disease onset. J Pediatr Orthop 23 : 590-600, 2003.
- 5) 黒木隆則ほか：骨端核の collapse によるペルテス病の予後予測の検討。日小整会誌 11 : 184-189, 2002.
- 6) Lappin K et al : Herring classification : How useful is the initial radiograph? J Pediatr Orthop 22 : 479-482, 2002.

- 7) Ritterbusch JF et al : Comparison of lateral pillar classification and catterall classification of Legg-Calvé-Perthes' disease. J Pediatr Orthop **13** : 200-202, 1993.
- 8) Shigeno Y et al : Revised arthrographic index of deformity for Perthes' disease. J Pediatr Orthop B **54** : 44-47, 1996.
- 9) Stulberg SD et al : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.

Abstract

Clinical Determination of the Stage of Perthes' Disease at Which Epiphyseal Collapse Occurs

Minako Baba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Beppu Developmental Medicine
and Rehabilitation Center

The prognosis of Perthes' disease depends on the extend and prognosis of the femoral head deformity influenced by epiphyseal collapse. Here, we have investigated whether there was a significant correlation between the age at onset and the stage at which the crucial collapse occurred on plain radiographs. We reviewed the clinical findings of all 45 children (35 boys and 10 girls) with unilateral cases treated by us using an abduction non-weight-bearing brace. Cases were divided into three groups, according to the age at onset. To evaluate the stage of Perthes' disease, Joseph's Classification was used, and we measured Epiphyseal Ratio on the first radiograph at each stage. We also used Stulberg's Classification to assess the outcome. From these results, cases which maintained ER at 85% or more tended to have a good prognosis. The most significant stage was found to be stage I a in the youngest group, IIa~IIb in the mid-age group, and I b~IIIa in the oldest group. We also found that collapse likely to occur in the early stage I in the youngest group was most. In the oldest group, further collapse was likely to occur after IIIa stage in which new bone formation had started. We concluded that the stage at which crucial collapse occurs is different according to the age at onset.

石灰化病変により環軸椎回旋位固定をきたした1例

筑波メディカルセンター病院整形外科

須藤 光敏・上杉 雅文・栗田 和宏
斉藤 佳子・金子 正剛

要 旨 石灰化病変により環軸椎回旋位固定をきたす例は極めて稀である。症例は11歳男児、学校の階段より頭から転落し受傷した。2週後、母親が斜頸位に気づき当科を受診した。頸椎はCock Robin position を呈し可動域制限を認めた。単純X線では歯突起の左方偏位を認め、CTではO/C1からC1/2レベルにかけて歯突起右側に径12mm大の石灰化病変を認めた。同日より環軸椎回旋位固定の診断にて入院臥床安静とグリソン牽引を開始した。入院3日目に斜頸位は改善、7日目には頸部痛も消失したため、頸椎カラー装着にて退院となった。退院後6週の外来時には症状はなく、画像上病変の縮小を認めた。環軸椎回旋位固定の病態は散見されるが本症例の場合、画像所見にて石灰化病変を認め、これにより回旋位固定を来していた点が特徴であり、転落という他動的外力により環軸関節周囲の血管の破綻が起き血腫が形成され石灰化し、それにより環椎の回旋が生じた可能性が示唆された。

はじめに

環軸関節が回旋した位置で固定され、斜頸位を呈しているものは1977年Fielding³⁾らが提唱して以来、atlanto-axial rotatory fixation と呼ばれており、整形外科外来診療においても時折遭遇するものである。今回我々は石灰化病変により環軸椎回旋位固定をきたした極めて稀な1例を経験したので報告する。

症 例

症 例：11歳、男児

主 訴：頸部痛・斜頸

家族歴・既往歴：特記すべきことなし

現病歴：2003年6月26日、学校の階段6段の高さより転落し受傷した。一過性の意識消失があ

図 1.
初診時
cock robin position
を呈している。



り受傷の状態は不明であった。直後より頸部痛が出現し接骨院にて加療するも症状軽快がなかった。2週間後の7月9日、母親が斜頸位に気づき当科を初診した。

初診時所見：頸椎は右屈曲、左軽度回旋位いわゆる Cock Robin position を呈し、右側頸部に圧

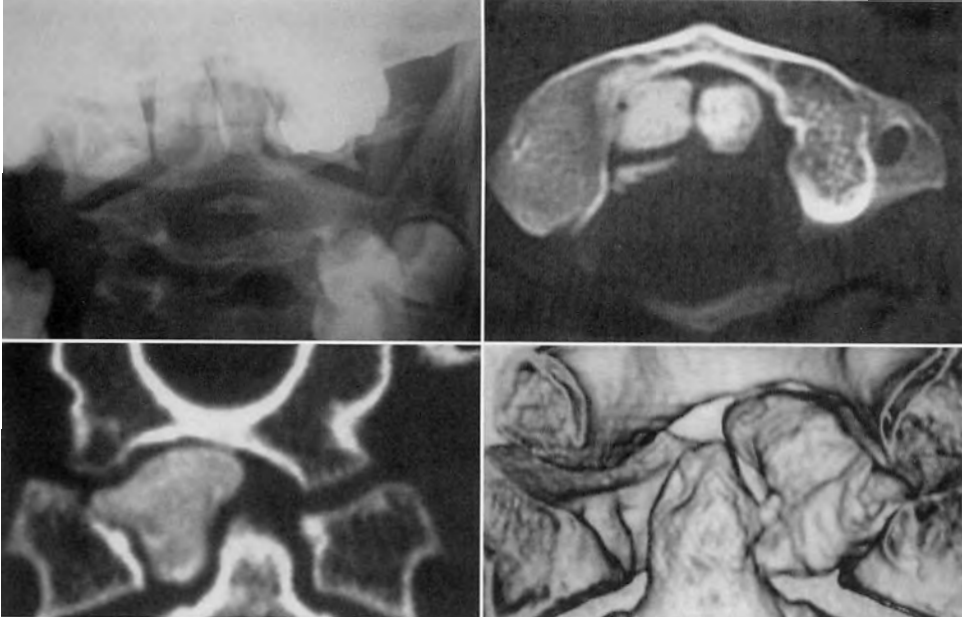
Key words : calcification (石灰化), atlantoaxial rotatory fixation (環軸椎回旋位固定)

連絡先：〒311-3516 茨城県行方郡玉造町井上藤井98-8 なめがた地域総合病院整形外科

須藤光敏

電話(0299)56-0600

受付日：平成17年2月28日



a/b
c/d

図 2.
初診時画像所見
歯突起右側の石灰化病変を認め、歯突起は左方へ偏位していた。

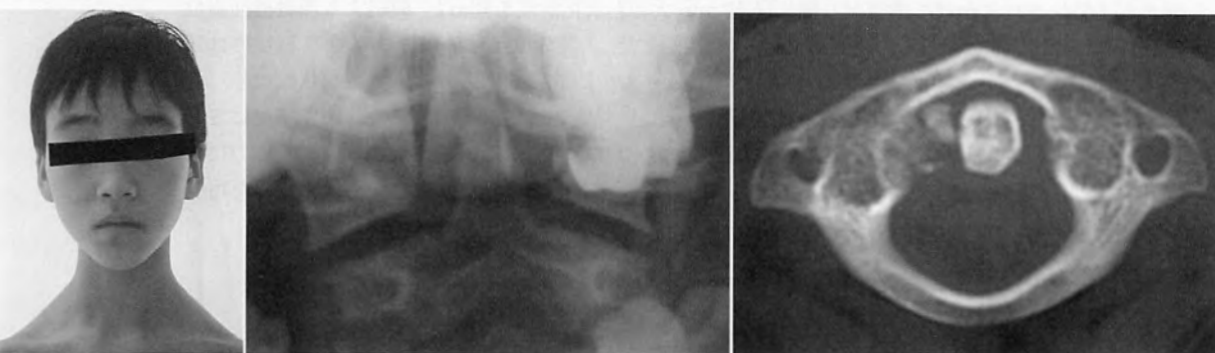


図 3. 斜頸位は改善し、画像上にも歯突起の偏位の改善と石灰化病変の縮小を認めた。

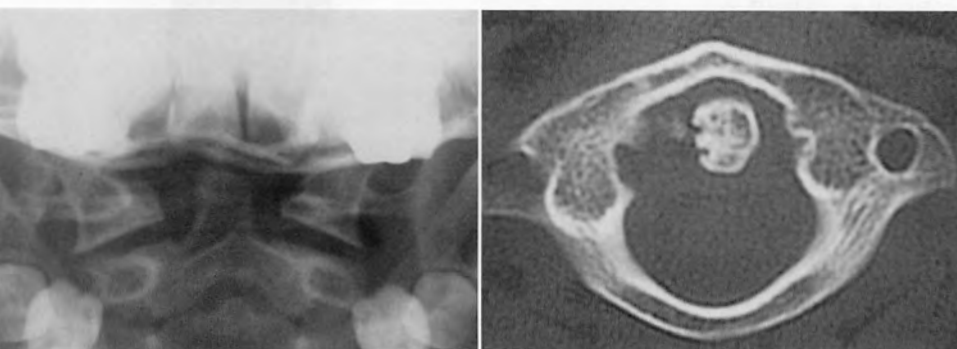


図 4.
退院後 6 週
病変のさらなる縮小を認めた。

痛があった。頚椎の運動時痛を認め、可動域は屈曲伸展 20°回旋は右 10°左 20°と制限を認めた。神経学的異常所見は認めなかった(図 1)。

初診時画像所見：単純 X 線正面像、側面像にて椎間板に石灰化は認めなかった。開口位では歯突起は環椎側塊間での左方偏位を認めた。CT にて歯突起環椎間、O/C 1 から C 1/2 レベルにかけて歯突起右側に直径 12 mm 大の石灰化病変を認め

歯突起は左方へ偏位していた。3D CT にても同様の石灰化病変を認めた(図 2)。MRI では同部位に T 1 強調像、T 2 強調像ともに低信号域を認めた。

経過：以上の所見より環軸椎回旋位固定と診断し、入院臥床安静とグリソン牽引を行った。入院 3 日目に斜頸位は改善し、7 日目には頸部痛も消失したため、頚椎カラー装着にて退院となった。

表 1. 環軸椎回旋位固定の発症原因

- 1: 外傷によるもの
 - A) 他動的外力による
 - B) 自動的運動(自己による回旋固定)
- 2: 明らかな外傷の既往がないもの
 - A) 先行する上気道炎などの感染歴があるもの
 - B) “idiopathic” 特発性と考えられるもの

退院時の画像所見では、単純 X 線開口位にて齒突起と環椎側塊との距離はほぼ左右対称となり、CT, MRI にて石灰化病変の縮小を認めた。退院後 6 週の外来受診時には症状はまったくなく、CT にて病変のさらなる縮小を認めた(図 3, 4)。

考 察

頸椎回旋位固定は、1968 年 Wortzman と Dewar⁶⁾が環軸関節が回旋変形的位置で固定され、斜頸位を呈している状態に rotatory fixation の用語を用いたのが始まりである。この原因には外傷があるもの¹⁾と、外傷の既往が明らかでないもの⁴⁾とがあり、後者には先行する上気道炎などの感染があるものと、そのような既往もない idiopathic というべき症例もある(表 1)。

1977 年, Fielding と Hawkins³⁾は atlantoaxial rotatory fixation と呼称し 4 型に分類している。Type I は環椎の前方への脱臼を伴わないもの。Type II は 3 mm から 5 mm 未満の脱臼を伴うもの。Type III は 5 mm 以上の脱臼をともなうもの。Type IV は環椎の後方への脱臼を伴うものと定義している。本症例では環椎の前方への脱臼は伴ってはならず type I と考えられた(図 5)。

病態に関して Fielding³⁾は環軸関節の関節包や滑膜組織の腫脹とそれに続く筋肉のスパズムによるとしている。Wortzman⁶⁾は関節包の嵌頓によるもので骨折や靱帯の損傷は伴わなくてよいとしている。また山本⁷⁾らは alar ligament の損傷が回旋の主因と述べている。ここで本症例の場合、階段よりの転落という外傷があり、Cock Robin position を呈していた。これは環軸椎回旋位固定の一般的な特徴であるが、画像所見にて石灰化病変を認めこれにより回旋位固定を来していた点は特徴といえる。我々の検索した限りでは同様の症例はなく、極めて稀な病態であるといえる。

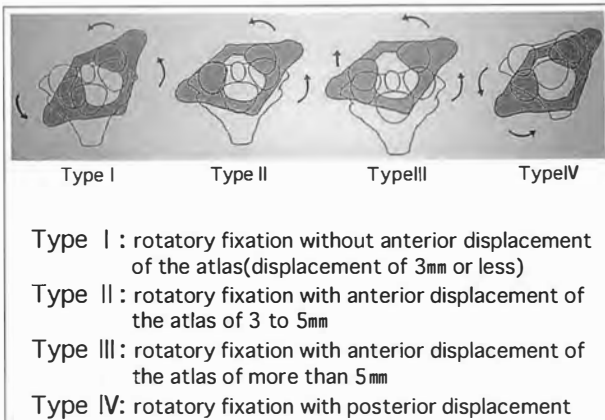


図 5. Fielding & Hawkins 分類

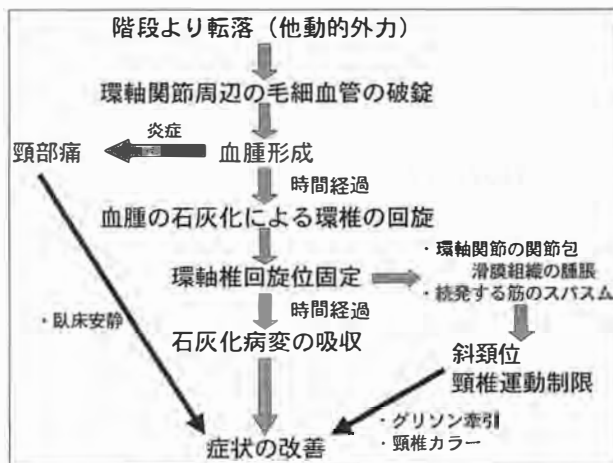


図 6. 本疾患の病態

また本症例は石灰化を伴っており鑑別診断として、小児頸椎椎間板石灰化症⁵⁾が挙げられた。これは比較的稀な疾患であり 1964 年 Eyring²⁾は局所の疼痛か関連痛、脊椎運動制限、炎症の存在、椎間板の石灰化、小児のみ、予後良好の 6 つの徴候をもつ症候群であるとしている。類似点が認められるが、本疾患の罹患部位は環軸関節であり、画像所見にて椎間板の石灰化はなく、解剖学的に環軸間には椎間板がないことから、この疾患は否定的であるといえる。

そこで本疾患の病態をまとめると、階段より転落という他動的外力により環軸関節周辺の毛細血管の破綻が起き血腫が形成される。時間の経過と共に血腫は石灰化しそれにより環椎の回旋が生じた可能性が示唆された。頸部痛、斜頸位、頸椎運動制限が生じたが時間の経過と共に石灰化病変が吸収され、また臥床安静、グリソン牽引、頸椎カ

ラーの装着にて症状の改善をみたと推察された(図6).

文 献

- 1) Coutts MB : Atlanto-epistropheal subluxations. Arch Surg **29** : 297-311, 1934.
- 2) Eyring EJ, Peterson CA, Bjornson DR et al : Intervertebral disc calcification in childhood. J Bone Joint Surg **46 A** : 1432-1441, 1964.
- 3) Fielding JW, Hawkins RJ : Atlanto-axial rotatory fixation. J Bone Joint Surg **59-A** : 37-44, 1977.
- 4) 小林慶二, 渡辺 良, 丸山徹雄ほか : Atlanto-

axial rotatory fixation について. 臨整外 **18** : 439-447, 1983.

- 5) Lyon E : Kalkablagerungen in der Zwischenwirbelscheibe im Kindesalter. Ztsche Kinderh **53** : 570-574, 1932.
- 6) Wortzman G, Dewar FP : Rotatory fixation of the atlantoaxial joint : Rotational atlantoaxial subluxation. Radiology **90** : 479-487, 1968.
- 7) 山本正紀 : 環軸関節回転性脱臼について, 臨床的および実験的研究. 奈医誌 **28** : 547-567, 1977.

Abstract

Atlanto-axial Rotatory Fixation with Calcification : A Case Report

Mitsutoshi Suto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Tsukuba Medical Center Hospital

We report a rare case in which a calcified lesion caused atlanto-axial rotatory fixation. The patient was a male at 11 years old. He fell headlong down stairs at school and was injured. At two weeks later, his mother noticed torticollis, and the boy visited our department.

The cervical spine presented a Cock Robin position, with restricted range of motion. A plain roentgenography showed the dens of the axis deviated to the left. CT showed a calcified lesion with a diameter of 12 mm on the right side of the dens of the axis at the level from O/C1 to C1/2. He was diagnosed as having atlanto-axial rotatory fixation, and hospitalized on the same day. He was made to rest in bed, and Glisson's traction treatment was started. The torticollis was improved on day 3. The cervical pain was eliminated on day 7. He was discharged on day 8 with a cervical collar. He showed no symptoms when he visited at six weeks after the discharge. At follow-up, the lesion was reduced on CT. Atlanto-axial rotatory fixation is only occasionally observed. This case was characterized by a calcified lesion causing the rotatory fixation. Findings suggested that the blood vessels around the atlanto-axial joint had been damaged by the trauma resulting in the formation of a hematoma, and this became calcified causing the atlanto-axial rotation.

脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する 整形外科的選択的痙性コントロール手術・観血的整復術・ 大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術の治療成績

福岡県立粕屋新光園整形外科

的 野 浩 士・福 岡 真 二・武 田 真 幸

南多摩整形外科病院

松 尾 隆

要 旨 当園では脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対して、股関節の整形外科的選択的痙性コントロール手術、観血的整復術および大腿骨減捻内反骨切り術を併用している。1990～2003年までに、この合併手術を同時に行ったものは41例55関節で、このうち2年以上追跡可能であった26例37関節を対象とした。手術時年齢は2歳6か月から17歳7か月(平均8歳1か月)、追跡期間は2年0か月～13年11か月(平均4年1か月)であった。術前・術後の運動レベルとX線でのmigration percentage(Reimers)の変化を調査した。運動レベルが向上したのは26例中9例(35%)、不変が17例(65%)、悪化した症例はなかった。X線成績はgoodが37関節中22関節(59%)、poorが15関節(41%)であった。この合併手術を受けた対象は重度麻痺が多く、運動レベルの向上が得られにくかった。X線成績poorの原因として骨切り角度の不足による術後早期の亜脱臼と内外転筋力の不均衡残存のために徐々に亜脱臼したものがみられた。

はじめに

脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して我々は、Reimersのmigration percentage(以下、MP/図1)が40%前後では整形外科的選択的痙性コントロール手術(以下、OSSCS)を単独で行っている。MPが50%前後で3歳未満では、観血的整復術(以下、OR)を併用し、MPが60%を超えて年齢も3歳を超えた場合は、更に大腿骨減捻内反骨切り術(以下、DVO)を併用している。OSSCS+OR+DVOの治療成績を報告する。

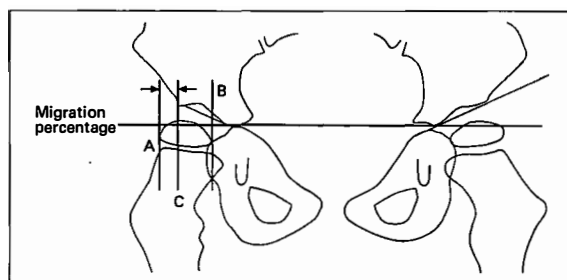


図 1. Reimers の migration percentage (MP)
 $MP(\%) = (AC \times 100) / AB$

Key words: cerebral palsy(脳性麻痺), hip dislocation/subluxation(股関節脱臼・亜脱臼), femoral derotational varus osteotomy(大腿骨減捻内反骨切り術)

連絡先: 〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園整形外科 的野浩士 電話(092)962-2231
受付日: 平成 17 年 3 月 1 日

1. 寝返り不可
2. 寝返り横向きまで
3. 寝返りうつ伏せまで
4. 腹這い対称性
5. 腹這い一側交叉性
6. 腹這い両側交叉性
7. 割り座位上肢支持
8. 割り座位支持なし
9. 四つ這い肢位保持
10. 四つ這い対称性
11. 四つ這い交叉性
12. つかまり立ち移動
13. 歩行車移動
14. 四点杖歩行
15. 独歩かがみ肢位
16. 独歩かがみ肢位なし

表 1.
運動レベル (松尾)

独歩直立位
独歩かがみ肢位
杖四点歩行
歩行車移動
つかまり立ち
四つ這い交叉性
四つ這い対称性
四つ這い肢位保持
割り座位上肢支持
割り座位支持なし
腹這い両側交叉性
腹這い一側交叉性
腹這い対称性
寝返り下向きまで
寝返り横向きまで
寝返り不可

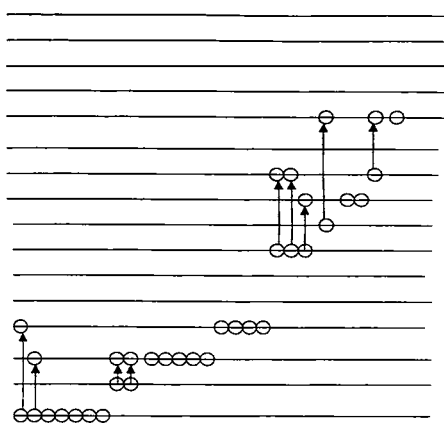


図 2. 術前・術後の運動レベルの変化.

向上 9 例, 不変 17 例, 悪化 0.

対象と方法

1. 対 象

1990～2003 年までに当園で脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して DVO を施行した症例は 58 例 75 関節であった。そのうち、① OSSCS+OR+DVO の合併手術は 41 例 55 関節、② OSSCS+OR+DVO+Pemberton 手術は 9 例 11 関節、③ OSSCS+OR の術後に DVO を追加した症例は 8 例 9 関節であった。OSSCS+OR+DVO を同時に行った 41 例 55 関節のうち 2 年以上追跡可能であった 26 例 37 関節を対象とした。手術時年齢は 2 歳 6 か月～17 歳 7 か月 (平均 8 歳 1 か月)、追跡期間は 2 年 0 か月～13 年 11 か月 (平均 4 年 1 か月)、調査時年齢は 7 歳 11 か月～21 歳 11 か月 (平均 12 歳 3 か月) であった。

2. 手術方法

1) OSSCS

伸筋は半膜様筋・半腱様筋・大腿二頭筋を中枢側で延長する。軽度の麻痺で立位歩行が目指せる場合は、半膜様筋をスライド延長、半腱様筋を筋内延長し、大腿二頭筋は温存する。重度麻痺で伸展緊張が強い場合はこの 3 つの筋をすべて切離する。内転筋は薄筋を中枢側で切離、大内転筋頸部腱を切離する。長内転筋は軽度の麻痺の場合は温存あるいはわずかに筋内延長し、重度の麻痺で内転緊張が強い場合は筋内延長もしくは切離を行う。屈筋は大腰筋をスライド延長あるいは切離し、

表 2. OSSCS, OSSCS+OR, OSSCS+OR+DVO の比較

表 2-a. 運動レベルの変化の比較

	OSSCS	OSSCS+OR	OSSCS+OR+DV
向上	18/30 (60%)	10/17 (59%)	9/26 (35%)
不変	12/30 (40%)	7/17 (41%)	17/26 (65%)
悪化	0	0	0

表 2-b. 手術対象の比較

	OSSCS	OSSCS+OR	OSSCS+OR+DVO
割り座位以上	19/30 (63%)	7/17 (41%)	12/26 (46%)
腹這い以下	11/30 (37%)	10/17 (59%)	14/26 (54%)

表 2-c. 術前の運動レベルごとの術後の運動レベルの変化 (運動レベルが向上したものの割合)

	OSSCS	OSSCS+OR	OSSCS+OR+DVO
術前割り座位以上	17/19 (89%)	7/7 (100%)	5/12 (42%)
術前腹這い以下	1/11 (9%)	3/10 (30%)	4/14 (29%)

腸骨筋を筋内延長し、大腿直筋起始を Z 延長する。

2) OR

前方アプローチで前方 1/2 週の靱帯・関節包を横切し、肥大した大腿骨頭靱帯を切除、内下方への整復をさまたげる横靱帯を切離する。

3) DVO

後外側アプローチで大腿骨近位部を展開し、頸体角 115° を目標に、小転子を含むレベルで closed wedge osteotomy を行う。

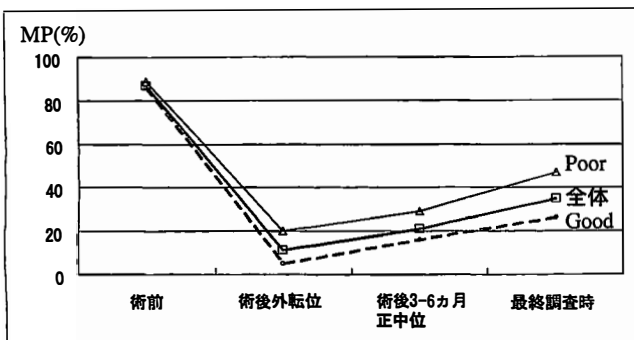


図 3. MP の推移

数 mm~1 cm 強の短縮も加えるので、台形状の骨を切除することになる。前捻角 15~20°を目標に AO infant hip plate で固定する。

3. 評価方法

1) 術前・術後の運動レベルを松尾の方法で評価した(表 1)。

2) X 線では MP を、術前、術直後の外転位、術後 3~6 か月で正中位に戻った時、最終調査時の計 4 回測定した。X 線成績は、最終調査時の MP 40%未満を good, 40%以上を poor とした。

結 果

1. 運動レベル

運動レベルは、向上したものが 26 例中 9 例 (35%), 不変が 17 例 (65%), 悪化したものはなかった(図 2)。運動レベルの向上は、術前の運動レベルが割り座位以上の 12 例中 5 例 (42%), 術前の運動レベルが腹這い以下の 14 例中 4 例 (28%) に得られた(表 2)。

2. X 線

X 線成績 good は 37 関節中 22 関節 (59%), poor は 15 関節 (41%) であった。(1) 術前, (2) 術直後外転位, (3) 術後 3~6 か月で正中位に戻ったとき, (4) 最終調査時の MP の平均値は、各々、87%, 11%, 21%, 35% であった(図 3)。X 線成績 good のものでは各々、89%, 5%, 17%, 27% であり, poor では各々、89%, 20%, 29%, 47% であった(図 3)。X 線成績 poor 15 関節について 1 例ずつ経過をみると、術後外転位で MP 40%以上の症例はなかった(図 4)。術後 3~6 か月で正中位に戻ったときに MP 40%以上の症例が 5 関節、その

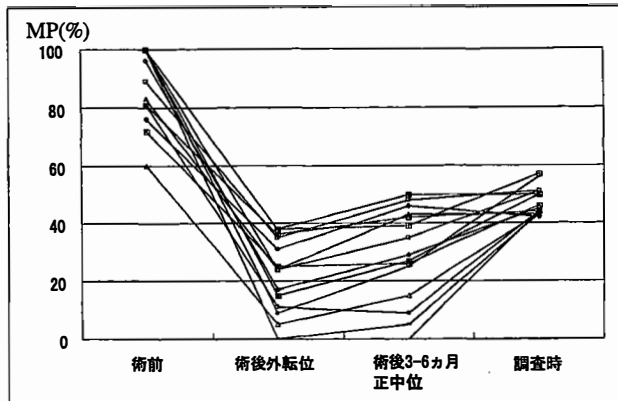


図 4. X 線成績 poor 15 関節の MP の推移

後に MP が 40%以上となった症例が 10 関節であった(図 4)。最終調査時の MP は 40~60%までの範囲内におさまっていた(図 4)。

症例提示(図 5)

脳性麻痺(痙直型四肢麻痺)の男児。術前は、運動レベルは寝返りが横向きまで可能, ADL は全介助であった。はさみ肢位が著明で, MP は右 90%, 左 86% であった。6 歳 5 か月時に左股に対し OSSCS+OR+DVO を, 7 歳 3 か月時に右股に対し、同じ合併手術を施行した。11 歳 10 か月(右術後 4 年 7 か月, 左術後 5 年 5 か月)の現在, 運動レベルは、寝返りがうつぶせまで可能, ADL はスプーンでの食事摂取が可能になり、電動車椅子での施設内移動も可能になった。しかしながら、右股外転・左股内転の windswept deformity を呈しており, MP は右 14%, 左 30% で、左股については今後も注意深い観察を要する。

考 察

手術で得られる運動レベルの向上について、これまでに調査した OSSCS 単独, OSSCS+OR と今回調査した OSSCS+OR+DVO の 3 群を比較検討してみた(表 2)。手術により運動レベルが向上したものは、OSSCS 単独で 60%, OSSCS+OR で 59%, OSSCS+OR+DVO で 35% であり, OSSCS+OR+DVO では他の群に比べて運動レベルの向上が劣っていた(表 2-a)。しかしながら、手術で得られる運動レベルの向上は元々の運動レベルの影響を大きく受けるので、3 群の手術対象



a. 6歳5か月, 寝返り横向きまで可能, ADL 全介助, MP 右 90%, 左 86%



b. 6歳10か月, MP 右 100%, 左 0%



c. 11歳10か月, 寝返りうつぶせまで可能, 食事可能, 電動車椅子可能, MP 右 14%, 左 30%

図 5.
脳性麻痺 (痙直四肢麻痺) の男児

を比較してみた。術前の運動レベルが割り座位以上であったものは、OSSCS 単独では 63%、OSSCS+OR では 41%、OSSCS+OR+DVO では 46%であった(表 2-b)。OSSCS+OR+DVO は OSSCS 単独に比べ元々の麻痺が重度であったので、手術による運動レベルの向上が得られにくかったとも考えられる。そこで、術前の運動レベルを合わせて、術後に運動レベルが向上した症例の割合を比較してみた。術前の運動レベルが割り座位以上で、手術により運動レベルが向上したものの割合は、OSSCS 単独で 89%、OSSCS+OR で 100%、OSSCS+OR+DVO で 42%であった(表 2-c)。術前の運動レベルを合わせて比較してみても、OSSCS+OR+DVO では他の群に比べて運動レベルが向上しにくいことがわかった。

次に X 線成績 poor が 37 関節中 15 関節(41%)もあった原因について考えてみる。我々は、OSSCS+OR+DVO 術後にも割り座位などの運動レベルを維持するために、外転および内旋可動域を残すように、術後の頸体角を 115°、前捻角を 15~20°に設定している。このために骨切り角度に誤差を生じると内反・減捻不足を容易にきたしてしまう。術後 3~6 か月で正中位に戻ったときにすでに亜脱臼を再発した 5 関節は、このような内反・減捻不足が原因であったと考えられる。X 線成績 poor のもう一つの原因は内外転筋力の均衡を術後長期に維持できない場合があることである。術後求心位を獲得し、術後 3~6 か月で正中位に戻ったときも求心位を維持していたのに、その後再び徐々に亜脱臼を起こしたものが 10 関節あった。先天性股関節脱臼では術後に求心位を獲

得すれば、その後も経時的に関節形態が改善していく(二次改善)のに対して、脳性麻痺ではこれと全く反対の経過をとる場合もある。このことを念頭におき、脳性麻痺に対する OSSCS+OR+DVO 術後には、成長終了まで経過を観察し、もし経時的に再度亜脱臼が進行する場合は、筋解離や再度の骨切り術の追加を検討すべきである。

まとめ

1) 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する OSSCS+OR+DVO 26 例 37 関節の手術成績を調査した。

2) 手術による運動レベルの向上は、術前の運動レベルが割り座位以上の 12 例中 5 例(42%)、腹這い以下の 14 例中 4 例(28%)に得られた。

3) X 線成績は good 22 関節(59%)、poor 15 関節(41%)であった。

4) X 線成績 poor の原因として骨切り角度の不足(5 関節)と、内外転筋力の不均衡の再発(10 関節)が考えられた。

文 献

- 1) Matsuo T : Cerebral palsy spasticity control and orthopaedics-an introduction of orthopaedic selective spasticity control surgery (OSSCS)-. Soufusha, Tokyo, 238-253, 2002.
- 2) Reimers J : The stability of the hip in children. Acta Orthop Scand Suppl 184 : 12-19, 1980.
- 3) 福岡真二 : 痙性麻痺患者の股関節脱臼・亜脱臼に対する選択的緊張筋解離術および観血的整復. 日小整会誌 11 : 161-167, 2002.

Abstract

Orthopaedic Selective Spasticity-Control Surgery, Open Reduction and Femoral Derotational Varus Osteotomy for the Hip in Children Patient with Cerebral Palsy

Hiroshi Matono, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinkoen Handicapped Children's Hospital

We have reviewed 58 children with cerebral palsy who had femoral varus derotation osteotomy for hip subluxation or dislocation involving 75 hips, between 1990 and 2003. Of the 58 children (75 hips), 41 children (55 hips) underwent orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS) combined with open reduction and femoral derotational varus osteotomy. We have evaluated the motor function and the radiographic findings (migration percentage, good $\leq 40\%$, poor $> 40\%$), of 37 hips in 26 children with spastic palsy who were followed for two years. Their mean age at operation was 8 years and 1 month (range from 2 years and 0 months to 17 years and 7 months). The mean follow-up was 4 years and 2 months (range from 2 years and 0 months to 13 years and 11 months). Of these 26 patients, the motor function levels improved in 9 patients (35%), unchanged in 19 patients (65%), and reduced in 0 patients (0%). The radiographic findings were good in 22 hips (59%), and poor in the other 15 hips (41%). We concluded that a poor radiographic results were related to osteotomy angle deficiency and muscle imbalance in the hip.

脳性麻痺の痙性斜頸に対する A 型ボツリヌス毒素の注射

—治療成績と QOL について—

香川県身体障害者総合リハビリテーションセンター医療センター整形外科

高橋 右彦・中塚 洋一・木下 篤

羽崎病院整形外科

羽崎 秀治

要 旨 脳性麻痺に伴う痙性斜頸を認めた患者 5 例(男性 3 例, 女性 2 例)に対して, 頸部痛, 放散痛および四肢のしびれ感の軽減に加えて, 頸部の異常肢位の改善を得る目的で A 型ボツリヌス毒素の頸部筋肉内注射を行った。患者年齢は 32~59 歳(平均 46 歳)であり, 在宅者 2 例, 療護施設入所者 3 例であった。移動能力は独歩可能 2 例, 電動車椅子自立 1 例, 車椅子介助 2 例であった。治療前に存在した頸部の安静時痛は消失 3 例, 軽減 2 例であり, 運動時および運動後の疼痛は消失 1 例, 軽減 4 例であった。四肢のしびれ感は 4 例で認められ, 治療後消失が 1 例, 安静時のみの消失が 1 例, 変化なし 2 例であった。四肢への放散痛も 4 例に認め, 治療後消失 2 例, 改善 2 例であった。Tsui の評価尺度(変法)による臨床成績, 日本語版 EuroQol (5 項目法および VAS) による健康関連 QOL はいずれも改善していた。

はじめに

アテトーゼ型脳性麻痺患者では, 発話や四肢随意運動時に頸部の異常筋緊張が生じ, 疼痛を伴う諸活動の障害となることが多い。当院では脳性麻痺に伴う痙性斜頸を認めた患者の内, 特に疼痛を伴う者に対して, 頸部の異常肢位や可動域の改善, 頸部や背部の除痛および四肢のしびれ感や放散痛の改善を得る目的で, 2003 年 9 月から A 型ボツリヌス毒素(ボトックス注 100)の頸部筋肉内注射を行っている。また, 二次障害の進行防止効果も期待している。今回, 最初の 5 例の臨床成績と健康関連 QOL について調査した。

対象と方法

1. 対 象

対象はアテトーゼ型脳性麻痺に伴う痙性斜頸を認めた 5 例である(表 1)。その内訳は男性 3 例, 女性 2 例であり, 年齢は平均 46 歳(32~59 歳)であった。経過観察期間は, 次回注射を行うまでの期間であり, 平均 17 週(15~24 週)であった。生活場所は在宅 2 例, 療護施設入所 3 例であり, 移動能力は独歩可能 2 例, 電動車椅子自立 1 例, 車椅子介助 2 例であった。5 例全例で筋緊張緩和を目的とする内服薬の服用を行っており, ボツリヌス治療中も継続した。

2. A 型ボツリヌス注射の方法

A 型ボツリヌス毒素は 100 単位を生理食塩水 3

Key words : botulinum toxin type A (A 型ボツリヌス毒素), cerebral palsy (脳性麻痺), cervical dystonia (痙性斜頸), quality of life (QOL)

連絡先 : 〒 761-8057 香川県高松市田村町 1114 香川県身体障害者総合リハビリテーションセンター医療センター

整形外科 高橋右彦 電話(087) 867-6008

受付日 : 平成 17 年 3 月 1 日

表 1.
症例概要

	年齢	性別	生活場所	移動手段	内服薬	斜頸位	注射部位・量(μ)	合計(μ)
症例 1	59	女性	療護施設	車椅子 全介助	ジアゼパム チザニジン アフロクアロン	右回旋 左側屈	左胸鎖乳突筋 30 左僧帽筋前縁 20 右頭板状筋 10	60
症例 2	47	男性	療護施設	電動車椅子 操作自立 移乗介助	ジアゼパム バクロフェン	左回旋 後屈	左頸半棘筋 30 左頭板状筋 30 右頸半棘筋 10	70
症例 3	48	女性	療護施設	電動車椅子 自立	ジアゼパム トルペリゾン	右回旋	左胸鎖乳突筋 30 左僧帽筋前縁 30 右頭板状筋 10	70
症例 4	43	男性	在宅	独歩	ジアゼパム バクロフェン チザニジン	前屈 左回旋 右側屈	右僧帽筋 35 左僧帽筋 30 右胸鎖乳突筋 30	95
症例 5	32	男性	在宅	独歩	エベリゾン チザニジン	前屈 右回旋	左胸鎖乳突筋 30 右頭板状筋 30	60

表 2. Tsui の評価尺度(変法)

A. 頭部偏倚	
回旋	(0: なし, 1: <15°, 2: <30°, 3: <45°, 4: ≥45°)
側屈	(0: なし, 1: <15°, 2: <30°, 3: <45°, 4: ≥45°)
前/後屈	(0: なし, 1: <15°, 2: <30°, 3: <45°, 4: ≥45°)
B. 持続 (0: なし, 1: 間欠的, 2: 持続的)	
C. 体軸偏位	
側弯	(0: なし, 1: <15°, 2: <30°, 3: ≥30°)
肩挙上	(0: なし, 1: <7°, 2: <15°, 3: ≥15°)
D. 頭部の不随意運動(振戦など)	
重症度	(0: なし, 1: 軽度または中等度, 2: 重度)
持続	(0: なし, 1: 間欠的, 2: 持続的)
合計点数 = A × B + C + D	

ml で希釈し、針筋電モニターを用いて、頸部緊張筋の筋肉内に注入した。

注射部位の決定は以下の点を参考に行った。

1) 筋の作用：頸部の不随意運動を観察し、頸部の運動方向から原因となる筋を推定した。

2) 触 診：緊張した筋を触知した。

3) 筋弛緩の可否：動作時に弛緩すべき拮抗筋の筋緊張が亢進することがある。その筋の作用とは反対方向への運動を指示するなどにより、弛緩し難い筋を探した。

各症例の注射前の斜頸位と注射部位、用量を表 1 に示した。

3. 評価方法

1) 疼痛などの経過

安静時および動作、緊張時など痙性斜頸の誘発

時の頸部痛、四肢のしびれ感、放散痛の各々について自覚症状の有無、程度を聴取した。

2) 痙性斜頸の治療成績の評価

Tsui ら¹⁾の評価尺度を改変して用いた(表 2)。総合スコアは 0~34 の範囲である。原法ではスコアの選択に困難を感じることもあったため、下記のごとく基準を定めて判定した。

項目 A での頭部偏倚の回旋、側屈、前/後屈の各角度については、誘発時の視診上の最大値を求めた。すなわち、患者に日常生活で頭部の偏倚がおりやすく、痛みや不便を感じやすい動作(発声、上肢の運動、書字など)を指示して測定した。5 回の動作の平均値を用いた。項目 B の持続について、「間欠的」は随意的に観察時間の 25% を越えて正面を向くことができるものとし、安静時に頭部の偏倚を認めず、動作時に頭部の偏倚が出現するものや、安静時にも頭部の偏倚を認めるが、患者が意図すれば比較的容易(患者の主観)に観察時間の 25% を越えて正面を向くことが出来るものを含めた。「持続的」は随意に正面を向くことができないものとし、安静時、努力時ともに観察時間の 75% 以上の時間にわたって頭部の偏倚を認め、患者が自力で正面を向くことが容易にはできないものとした。項目 C の体軸偏位(側弯、肩挙上)は頭部偏倚と同様の方法で、誘発時の視診上の最大値を求めた。項目 D の頭部不随意運動の重症度は、患者の主観によった。持続については、不随意運

図 1.
頸部痛、しびれ感、放散痛の経過

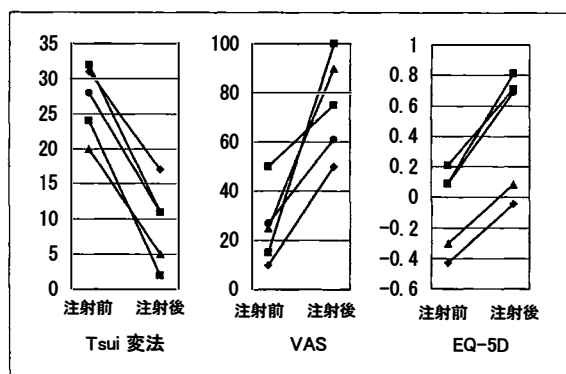
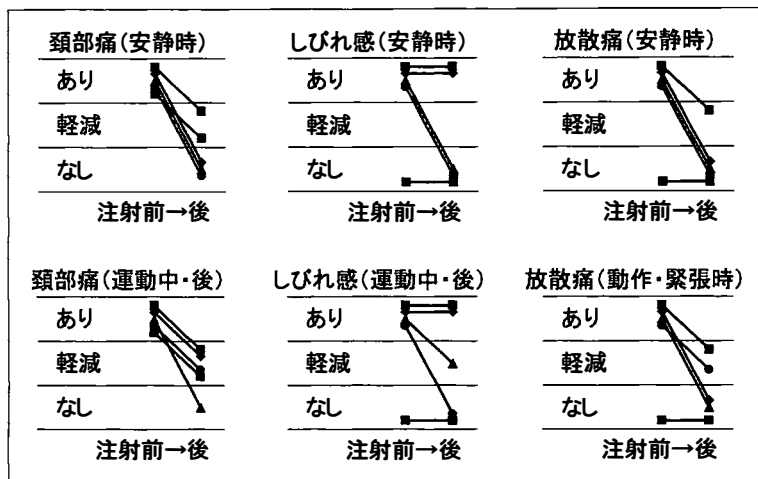


図 2. 各計測値の経過

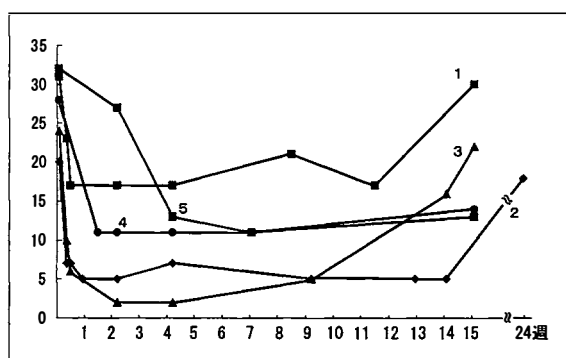


図 3. 痙性斜頸の経過 (Tsui 変法)

動を認めない時間が安静坐位での観察時間の25%を超えるものを「間欠的」とし、観察時間の75%以上の時間にわたって不随意運動を認めるものを「持続的」とした。

3) 健康関連 QOL の評価

健康関連 QOL の評価は日本語版 EuroQol²⁾に従って下記のごとく行った。

視覚評価法 (VAS) は主観的健康観を数値化したものである。温度計のような垂直に引かれた長さ 20 cm の線分 (視覚評価目盛り) を用いた。想像できる最も悪い健康状態を 0、想像できる最もよい健康状態を 100 とし、その時点での主観的健康観について、原則として患者自身に目盛りに線を引いてもらったが、線を引けない患者については、口頭で目盛りの位置を確認した。

5 項目法 (EQ-5D) は移動の程度 (歩き回れるかどうか)、身の回りの管理 (洗面や着替え)、普段の活動 (仕事、勉強、家事、余暇など)、痛み/不快感、不安/ふさぎ込みの 5 項目について 3 段階評価を

患者に選択してもらい、HRQOL スコア (−0.594~1.000) を求めた。

結 果

1. 疼痛などの経過

疼痛などの経過を図 1 に示した。頸部の安静時痛は消失 3 例、軽減 2 例であり、運動時および運動後の痛みは消失 1 例、軽減 4 例であった。四肢のしびれ感の消失 1 例、安静時のみの消失 1 例、変化なし 2 例であった。四肢への安静時放散痛は消失 3 例、軽減 1 例であり、動作、緊張時の放散痛は消失 2 例、軽減 2 例であった (図 1)。

2. 痙性斜頸の治療成績

Tsui の評価尺度 (変法) の経過を図 2, 3 に示した。注射前のスコアの平均は 27 であり、注射後に最大の効果を得た時点でのスコアの平均は 9.2 であった (図 2)。最大の効果を得た時点は、症例 1 が注射後 1, 2, 4, 11 週であり、症例 2 は 1, 2, 9, 12, 14 週、症例 3 は 2, 4 週、症例 4 は 1, 2, 4,

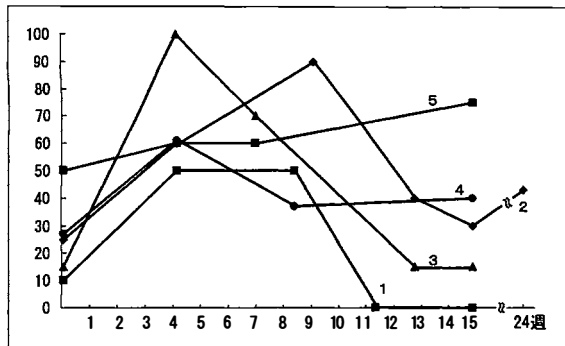


図 4. 健康関連 QOL の経過 (VAS)

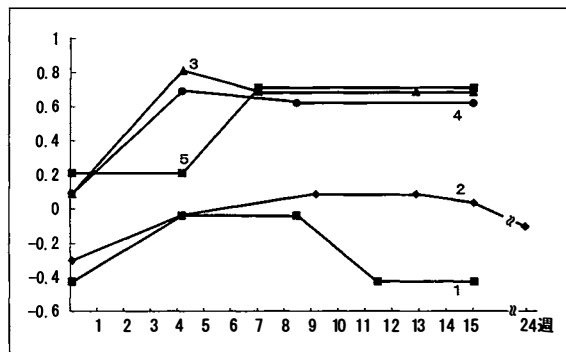


図 5. 健康関連 QOL の経過 (EQ-5 D)

7 週, 症例 5 は 7 週であった。経時的には, 注射後 2, 3 日～2 週程度でほぼ最大の効果を得ており, 13 週程度まで効果は持続していた (図 3)。

3. 健康関連 QOL

VAS の経過を図 2, 4 に示した。注射前の平均スコアは 25.4, 注射後に最大の効果を得た時点でのスコアの平均は 75.2 であった (図 2)。最大の効果を得た時点は, 症例 1 が注射後 4, 8 週であり, 症例 2 は 9 週, 症例 3 は 4 週, 症例 4 は 4 週, 症例 5 は 15 週であった。経時的には, 5 例中 3 例で注射後 12 週程度で VAS が再び低下していた (図 4)。

EQ-5 D の経過を図 2, 5 に示した。注射前の平均は -0.069, 注射後各症例が最大の効果を得た時点でのスコアの平均は 0.451 であった (図 2)。最大の効果を得た時点は, 症例 1 が注射後 4, 8 週であり, 症例 2 は 9, 12 週, 症例 3 は 4 週, 症例 4 は 4 週, 症例 5 は 7, 15 週であった。経時的には, 4 例は 15 週程度までほぼ改善を保っていたが, 1 例は 11 週時には低下していた (図 5)。

考 察

脳性麻痺に伴う痙性斜頸に対しては, 内服による薬物療法や理学療法による筋緊張抑制などが広く行われてきた。しかし, 内服薬の効果は限られており, また理学療法も効果の持続が短時間であり, 十分な効果を得ることは困難なことが多かった。

筋弛緩作用を有している A 型ボツリヌス毒素の頸部筋内への注射は, 頸部筋の筋緊張を抑制し, 除痛や ADL, QOL 改善を図ることが可能である。

この注射前後の痙性斜頸の成績と健康関連 QOL について調査した。今回の症例数は 5 例と少数であるが, 筋緊張に伴う頸部痛, 四肢のしびれ感や放散痛の改善を得た。また, Tsui の評価尺度を改変して評価した痙性斜頸の肢位も改善していた。さらに, 患者の主観的健康観 (VAS), 痛み/不快感, 不安/ふさぎ込み等を項目に含む EQ-5 D などの健康関連 QOL も改善していた。脳性麻痺に伴う痙性斜頸患者の除痛や QOL 改善に関して, 内服薬物療法や理学療法などを行っても十分な効果を得られない症例については, A 型ボツリヌス毒素の頸部筋肉内注射は有力な選択枝であると考えられる。

脳性麻痺患者の頸椎椎間板について, Harada ら³⁾は, 椎間板変性, 不安定性すべりなどの頻度が正常と比して多いと報告した。これらは頸部の不随意運動に伴う二次障害であり, 不随意運動の強さや速度を低下させることがこれらの二次障害の予防につながると考える。また, 脳性麻痺に伴う頸髄症に対する手術治療には, 除圧や固定などの骨性手術に加えて胸鎖乳突筋筋切りなどの軟部組織の解離術を合併することも多いが, 岩室ら⁴⁾は周術期の頸部ジストニアの抑制にボツリヌス毒素が有効であったと報告した。今後は, ボツリヌス毒素の注射により, 二次障害の予防が可能かどうかの検証が必要である。

まとめ

アテトーゼ型脳性麻痺に伴う痙性斜頸を認めた 5 例に対して, 除痛と異常肢位の改善を目的に A 型ボツリヌス毒素の頸部筋への注射を行った。頸

部痛は5例すべてで改善し、四肢の放散痛は治療前に認めた4例すべてが改善していた。四肢のしびれ感は4例中2例で改善していた。Tsuiの評価尺度(変法)、健康関連QOLの指標とされる5項目法(EQ-5D)と視覚評価法(VAS)のいずれも全5例で改善していた。

文 献

- 1) Tsui JKC, Eisen A, Stessl AJ et al : Double-blind study of botulinum toxin in spasmodic

torticollis. Lancet, 2(8501) : 245-247, 1986.

- 2) 日本語版 EuroQol 開発委員会 : 日本語版 EuroQol の開発. 医療と社会 8 : 109, 1998.
- 3) Harada T, Ebara S, Anwar MM et al : The cervical spine in athetoid cerebral palsy. A radiological study of 180 patients. J Bone Joint Surg 78-B : 613-619, 1996.
- 4) 岩室宏一, 高橋 宏, 井出勝久ほか : 術前のボツリヌス毒素注射と後方拡大術が有効であった脳性麻痺による二次性痙性斜頸に起因する頸椎症の1例. 脳外 31 : 1015-1020, 2003.

Abstract

Botulinum Toxin Type A Treatment for Cervical Dystonia in Cerebral Palsy

Migihiko Takahashi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kagawa Prefectural Rehabilitation Center
for the Physically Handicapped

We report on 5 patients (3 males and 2 females) with cerebral palsy in whom cervical dystonia was treated with botulinum toxin type A. The mean age of the patients at the time of injection was 46 years (range 32-59 years). Neck pain improved in all 5 of the 5 patients. Numbness in the extremities improved in 2 of 4 patients. Radiating pain improved in 4 of 4 patients. The mean modified Tsui's Score decreased from 27 to 9.2, and as to the health-related quality of life, the mean VAS increased from 25.4 to 75.2, and EQ-5 D increased from -0.069 to 0.427. We concluded that botulinum toxin type A was effective for cervical dystonia in cerebral palsy.

脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果

静岡県立こども病院整形外科

滝川一晴・芳賀信彦・四津有人・岡田慶太

要 旨 脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の有効性について検討した。対象は脚長不等の治療のため経皮的膝骨端線閉鎖術を行い術後1年以上経過した8例で、脚長不等の原因疾患は先天性片側肥大症3例、先天性大腿骨短縮症、大腿骨骨折後過成長、化膿性股関節炎、化膿性膝関節炎、先天性股関節脱臼ペルテス病様変化、それぞれ1例である。手術時年齢、術後経過観察期間、Menelaus法とmultiplier法それぞれによる最終予想脚長差と両者の比率(M/m比)、術前脚長差、最終脚長差(平均値は絶対値の平均)、改善値(術前脚長差－最終脚長差)、について調査した。それぞれの調査項目の平均値は、手術時年齢12歳9か月、術後経過観察期間3年、最終予想脚長差Menelaus法4.4 cm, multiplier法4.0 cm, M/m比1.09, 術前脚長差3.6 cm, 最終脚長差1.6 cm, 改善値2.3 cm, であった。経皮的膝骨端線閉鎖術は低侵襲で脚長の補正が可能で、脚長不等の治療法として有効である。

はじめに

近年、脚延長術を確実にできるようになり、脚長不等に対して、長下肢側の短縮術を行い脚長差の補正を行う機会は減っているが、脚長不等の程度が中等度以下の場合や何らかの理由で脚延長術が行えない場合、骨端線閉鎖以前の症例では、骨端線閉鎖術は有効な術式である。骨端線閉鎖の方法として、一時的に骨端線の成長を抑制するステープル³⁾やスクリュー¹⁰⁾を用いた方法、骨端線を搔爬して永久的に閉鎖する方法⁷⁾などがある。本邦では、ステープルによる骨端発育抑制術が行われることが多く、骨端線を搔爬して永久的に閉鎖する脚長補正法(いわゆる骨端線閉鎖術)の治療効果の報告は少ない。今回我々は、脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果について報告する。

対象と方法

脚長不等の治療のため経皮的膝骨端線閉鎖術(大腿骨遠位骨端線閉鎖と胫骨・腓骨近位骨端線閉鎖6例、大腿骨遠位骨端線閉鎖単独2例)を行い術後1年以上経過した8例(男性5例、女性3例)を対象とした。脚長不等の原因疾患は先天性片側肥大症3例、先天性大腿骨短縮症1例、大腿骨骨折後過成長1例、化膿性股関節炎1例、化膿性膝関節炎1例、先天性股関節脱臼ペルテス病様変化1例である。

手術時年齢、術後経過観察期間、Menelaus法とmultiplier法それぞれによる予想最終脚長差とその比率(M/m比)、術前脚長差、最終脚長差(平均値は絶対値の平均)、改善値(術前脚長差－最終脚長差)、について調査した。

最適な手術の施行時期は歴年齢をもとに、Menelaus法で算出した。実際の手術施行時期は患者や家族の希望により、最適な施行時期と必ず

Key words : leg length discrepancy(脚長不等), percutaneous knee epiphysiodesis(経皮的膝骨端線閉鎖術)

連絡先 : 〒420-8660 静岡県静岡市葵区漆山860 静岡県立こども病院整形外科 滝川一晴 電話(054)247-6251

受付日 : 平成17年3月3日

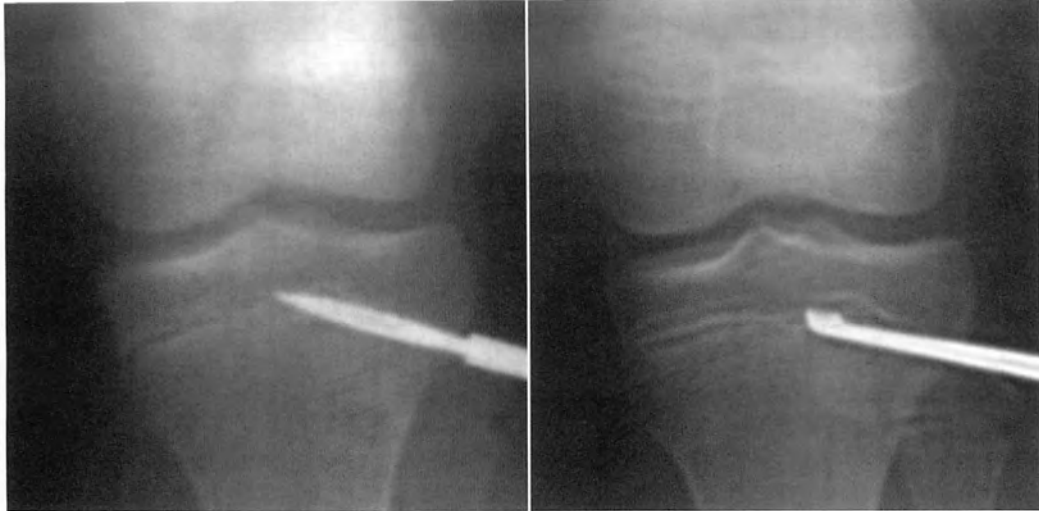


図 1.

- a : 脛骨近位骨
端線のドリ
リング
b : 脛骨近位骨
端線の鋭匙
による搔爬

表 1. 症例一覧と改善値

症例	性別	原因疾患	手術部位	手術時年齢	術後 f/u(月)	改善値(cm)
1	男	化膿性膝関節炎	DF	14 y 0 m	51	0.5
2	女	化膿性股関節炎	Both	11 y 11 m	26	1.1
3	女	DDH ベルテス病様変化	Both	12 y 7 m	49	1.9
4	男	大腿骨骨折後過成長	Both	12 y 11 m	16	3.5
5	男	先天性大腿骨短縮症	DF	12 y 8 m	18	1.6
6	男	先天性片側肥大症	Both	11 y 4 m	73	7.5
7	男	先天性片側肥大症	Both	14 y 5 m	32	1.2
8	女	先天性片側肥大症	Both	12 y 5 m	22	1.3
			平均	12 y 9 m	36	2.3

DDH : 先天性股関節脱臼, DF : 大腿骨遠位単独, Both : 大腿骨遠位と脛骨・腓骨近位,
f/u : 経過観察期間

しも一致していない。

手術手技

脛骨近位の骨端線閉鎖を行う場合、X線透視下に骨端線の部位を確認の上、内外側それぞれに1.5 cm ほどの縦皮切をおき、骨端線に沿ってドリリング(図 1-a)を行う。その後鋭匙で骨端線を搔爬(図 1-b)する。骨端線中央を主に搔爬し、後方は神経・血管損傷を避けるため、皮質骨を貫かないように注意し無理はしない。大腿骨遠位骨端線閉鎖を行う場合も手技は同様である。腓骨近位については、総腓骨神経損傷を避けるために、前方より骨端線部の皮質骨を開窓してドリルは使用せず鋭匙で骨端線を搔爬する。大腿骨遠位、脛骨・腓骨近位の操作を行っても、1 時間前後で手術が可能である。骨折を防止するためシリンドーキャスト固定を術後3週間行っている。また、術後は可及的に全荷重を許可している。

結 果

手術時年齢は11歳4か月～14歳5か月(平均12歳9か月)で、男性5例では11歳4か月～14歳5か月(平均13歳1か月)、女性3例はそれぞれ、11歳11か月、12歳5か月、12歳7か月であった。術後経過観察期間は1年4か月～6年1か月(平均3年)であった(表1)。予想最終脚長差は、Menelaus法で3.0～8.1 cm(平均4.4 cm)、multiplier法で2.2～7.6 cm(平均4.0 cm)、M/m比は、0.95～1.29(平均1.09)で、両方法間に差はなかった。術前脚長差2.1～6.2 cm(平均3.6)は、最終脚長差-1.3～2.4 cm(平均1.6)へ改善した。改善値は0.5～7.5 cm(平均2.3)であった(表1)。この最終脚長差はMenelaus法での予想術後最終脚長差平均1.1 cm(0.2～1.7)と差があった(図2)。

手術の合併症については、術中の神経・血管損傷はなかった。シリンドーキャストを外した後1

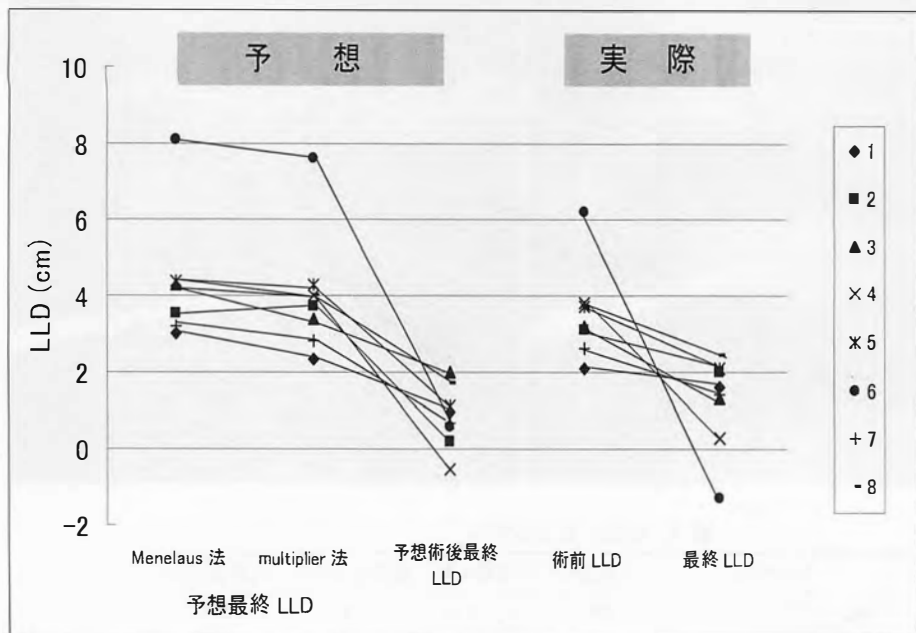


図 2.
予想 LLD と術前後の
LLD の変化 (LLD：脚
長差)

週で転倒した 1 例は、膝蓋骨上極の骨折を生じ、キャスト固定を必要とした。

考 察

一般に成長終了時の 2～3 cm 以上の脚長不等は腰痛や股関節痛、側弯症などを生じることがあり治療の適応と考えられている⁵⁾⁶⁾。脚長不等の手術的な補正には、長下肢側の短縮と短下肢側の延長の 2 種類の方法がある。膝骨端線閉鎖術は骨端線閉鎖前の長下肢側膝骨端線を手術的に閉鎖して脚長を補正する手術法である。この手術が適応となる脚長差の上限については様々な意見がある。脚延長術による補正が比較的確実に可能な現在では、患者や家族の希望や、骨端部変形があるなど、脚延長術が行えない場合を除いて、我々は適応の上限を 5 cm 程度と考えている。

骨端線閉鎖術の最大の利点は、脚延長術と比較すると治療期間が短く早期に日常生活に戻れることである。経皮的膝骨端線閉鎖術を選択すると小皮切で行うことが可能で、手術そのものも低侵襲である。しかも、経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果は観血的膝骨端線閉鎖術のそれと同等である²⁾⁴⁾¹³⁾。

骨端線閉鎖術の欠点の 1 つは、脚長差の補正を正確に行えない可能性があることである。今回は、

Menelaus 法⁹⁾、multiplier 法¹²⁾という歴年齢を用いた 2 つの方法で最終脚長差を予想したが、両方法間に差はなかった。Menelaus 法は、以下の 2 つの仮定をもとに最終脚長差を予測する方法である。① 下肢長は常に一定の速度で直線的に増加し、歴年齢で男性 16 歳、女性 14 歳で骨端線が閉鎖する。② 大腿骨遠位骨端線での長軸成長は年 3/8 inch (約 1 cm)、胫骨近位骨端線での長軸成長は年 1/4 inch (約 0.6 cm) である。この方法では、できるだけ間隔をあけた最低 2 回の下肢長 X 線計測が必要となる。一方の multiplier 法は近年 Paley が考案した方法で、先天性片側肥大症などの先天性の脚長不等例では、歴年齢、性別により算出された multiplier (乗数) を現在の脚長差に掛け合わせて最終脚長差を算出する。先天性疾患では、現在の脚長差のみで予想最終脚長差が算出できる点で優れている。しかし、Ollier 病や growth arrest などの developmental な脚長不等の予想最終脚長差の算出や、骨端線閉鎖を行う年齢の決定にはいくつかの数式を計算する必要がありやや煩雑な面もある。骨年齢に基づいて脚長差を予想する Anderson and Green 法¹⁾、Moseley 法¹¹⁾と、歴年齢に基づいて脚長差を予想する Menelaus 法、これら 3 つの方法間の予想最終脚長差に有意差はないため、Menelaus 法が簡便でよいとする

報告がある⁸⁾。今回の Menelaus 法と multiplier 法の比較でも Menelaus 法の方が脚長補正時期の計算が簡便であった。Menelaus 法はより簡便で有用であると考え。

また、今回の研究では、Menelaus 法で予想した術後最終脚長差は平均 1.1 cm であった。実際の最終脚長差は平均 1.6 cm と予想値より大きく、予想値とは差があった。Menelaus 法の骨成熟年齢(男性 16 歳, 女性 14 歳)に達している 6 例(症例 1~3, 6~8)について検討すると、予想術後最終脚長差が 0.2 cm の時期に手術を行った化膿性股関節炎後の症例 2 は、予想より 1.5 cm 以上の矯正不足となった。また、予想術後最終脚長差が 0.6 cm の時期に手術を行い、骨成熟までに 4 年 6 か月あった先天性片側肥大症の症例 6 は、予想より 1.5 cm 以上の過矯正となった。全体的には予想値よりも脚長差が補正不足となる傾向があり、今後はこの調査結果を踏まえて、予想最終脚長差が 0 に近い時期か更に早期に手術を行うことでより効果的な脚長補正が可能と考える。

経皮的膝骨端線閉鎖術は従来の報告通り低侵襲で、脚長差の補正に有効な術式であった。Menelaus 法による最終脚長差の予測に基づいて経皮的膝骨端線閉鎖術を行うことで有効な脚長差の補正が可能である。

まとめ

1) 脚長不等 8 例に対して、経皮的膝骨端線閉鎖術を行った。

2) 経皮的膝骨端線閉鎖術により有効な脚長差の補正が可能であった。

文 献

- 1) Anderson M, Green WT, Messner MB : Growth and predictions of growth in the

lower extremities. J Bone Joint Surg 45-A : 1-14, 1963.

- 2) Canale ST, Russell TA, Holcomb RL : Percutaneous epiphysiodesis : experimental study and preliminary clinical results. J Pediatr Orthop 6 : 150-156, 1986.
- 3) 千葉和宏, 村上宝久, 片田重彦 : 下肢長不等の治療, 骨端発育抑制術(ステープリング). 骨・関節・靱帯 5 : 1141-1147, 1992.
- 4) Copplola C, Mafulli N : Limb shortening for the management of leg length discrepancy. The Royal College of Surgeons of Edinburgh 44 : 46-54, 1998.
- 5) Friberg O : Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. Spine 8 : 643-651, 1983.
- 6) Herring JA : Tachdjian's Pediatric Orthopedics. Saunders. Philadelphia, 1039-1117, 2002.
- 7) 君塚 葵 : 下肢長不等の治療, 骨端線閉鎖術. 骨・関節・靱帯 5 : 1149-1153, 1992.
- 8) Little DG, Nigo L, Aiona MD : Deficiencies of current methods for the timing of epiphysiodesis. J Pediatr Orthop 16 : 173-179, 1996.
- 9) Menelaus MB : Correction of leg length discrepancy by epiphyseal arrest. J Bone Joint Surg 48-B : 336-339, 1966.
- 10) Metaizeau JP, Wong-Chung J, Bertrand H et al : Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screw(PETS). J Pediatr Orthop 18 : 363-369, 1998.
- 11) Moseley CF : A straight line graph for leg length discrepancy. J Bone Joint Surg 59-A : 174-179, 1977.
- 12) Paley D, Bhavre A, Herzenberg JE et al : Multiplier method for predicting limb-length discrepancy. J Bone Joint Surg 82-A : 1432-1446, 2000.
- 13) Scott AC, Urquhart BA, Cain TE : Percutaneous vs modified Phemister epiphysiodesis of the lower extremity. Orthopedics 19 : 857-861, 1996.

Abstract

Percutaneous Knee Epiphysiodesis for Leg Length Discrepancy

Kazuharu Takikawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the short-term results after percutaneous knee epiphysiodesis for leg length discrepancy (LLD). We have investigated the results of treatment in eight patients followed over one year after the operation. The causes of LLD were congenital hemihypertrophy in three patients, and congenital short femur, overgrowth after femoral fracture, septic hip arthritis, septic knee arthritis, and avascular necrosis after DDH each in one patient. We evaluated the age at operation, follow-up period, final LLD predicted using the Menelaus method and the multiplier method, their ratio (M/m ratio), LLD before the operation and at the final visit (using the mean of the absolute values), and the improvement value (value subtracting LLD at the final visit from LLD before the operation). The mean age at operation was 12 years and 9 months. The mean follow-up period was 3 years. The final LLD predicted using the Menelaus method, and the multiplier method, was 4.4 cm, and 4.0 cm, respectively. The M/m ratio was 1.09. The LLD before the operation was 3.6 cm, and at the final visit was 1.6 cm; giving the improvement value as 2.3 cm. In conclusion, our study found that percutaneous knee epiphysiodesis for LLD was an effective method achieving approximate correction.

脚延長術において External Fixation Index に及ぼす 影響因子の検討

千葉県こども病院整形外科

萬納寺 誓 人・亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝

千葉大学医学部整形外科学教室

守 屋 秀 繁

要 旨 大腿骨および下腿骨仮骨延長例において EFI に影響を及ぼす因子を検討した。対象は 1989 年 7 月～2003 年 11 月までに当院で骨延長を行った 86 肢(大腿 33 肢・下腿 53 肢), 手術時平均年齢は 12.2 歳±3.2 SD であった。全例単支柱型創外固定器を用いた。EFI に及ぼす影響因子を 19 項目について, 多変量解析を用いて検討した。全症例を対象としたステップワイズ重回帰分析では, 原因疾患が先天奇形であるかないか, 患側が右か左か, 延長量と EFI との間に相関を認め, 次の重回帰式を得た。EFI=63.250+8.264 X+5.556 Y-0.599 Z(R²=0.333, P<0.0001), X: 原因疾患が先天奇形でない=0, ある=1, Y: 患側が左=0, 右=1, Z: 延長量(mm)。以上より脚延長術においては, 原因疾患, 患側, 延長量を特に考慮した上で術前計画を立てるとともに, 患児および家族に対し十分 informed consent を行う必要があると思われた。

はじめに

脚延長施行時の骨形成能を表す指標の一つとして external fixation index(以下 EFI)がある。EFI=創外固定器装着期間(days)/延長距離(cm)で定義され, 脚延長を行うにあたり 1 cm あたり何日間創外固定器を装着していたかを示している。今回我々は, 大腿骨および下腿骨仮骨延長例において EFI に影響を及ぼす因子について多変量解析を用いて検討したので報告する。

対 象

対象は 1989 年 7 月～2003 年 11 月までに当院で脚長不等または下肢変形に対して脚延長術(変形矯正合併含む)を行った 72 例(86 肢)(表 1)であ

表 1. 対象症例の内訳(肢)

	Femur	Tibia	Total
Male	19	31	50
Female	14	22	36
Total	33	53	86

る。単なる低身長に対しては当院では手術適応としていないので含まれていない。手術時年齢は 4.1～18.8 歳(平均 12.2±3.2 SD), 術後経過観察期間は 7 か月～14 年 1 か月(平均 5.5 年±3.2 SD)である。全例単支柱型骨創外固定器(Orthofix 社製または EBI 社製)を使用した。

方 法

EFI に及ぼす影響因子を以下に示した 19 項目

Key words : external fixation index (EFI), leg lengthening(脚延長), callotasis(仮骨延長法), leg length discrepancy (脚長不等), stepwise regression analysis(ステップワイズ重回帰分析)

連絡先: 〒 266-0007 千葉県千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 萬納寺誓人 電話(043)292-2111
受付日: 平成 17 年 3 月 8 日

表 2. 原因疾患分類(肢)

疾患グループ	疾患名
外傷(11)	
関節疾患(14)	DDH(8), SCFE(6)
感染(9)	Osteomyelitis(3), Septic arthritis (hip) (6)
腫瘍(7)	Bone tumor(1), Exostosis(1), Hemangioma(3), Neurofibroma(1), Soft tissue tumor(1)
先天奇形(10)	Cong. short tibia(1), Cong. tibia bowing(2), Cong. tibia dysplasia(2), PFFD(3), Tibia hemimelia(2)
骨系統疾患(26)	Achondroplasia(3), Acromesomeric-dysplasia(2), Blount(12), Metaphyseal chondrodysplasia(6), Pseudoachondroplasia(2), Spondyloepiphyseal dysplasia(1)
特発性(9)	CTEV(3), Hemihypertrophy(2), Hemiparesis(1), Unknown(3)

DDH: Developmental Dysplasia of the Hip

SCFE: Slipped Capital Femoral Epiphysis

PFFD: Proximal Focal Femoral Deficiency

CTEV: Congenital Talipes Equinovarus

について、多変量解析を用いて検討した。解析にはステップワイズ重回帰分析(以下、SW 分析)を用いた。

検討項目

1. 手術時年齢: 4.1~18.8 歳(平均 12.2±3.2 SD)
2. 性 別: 男性 50 肢・女性 36 肢
3. 原因疾患(7 分類): (表 2)
4. 延長骨: 大腿 33 肢(近位 30・骨幹部 1・遠位 2)・下腿 53 肢(近位 51・骨幹部 1・遠位 1)
5. 延長側: 右 41 肢・左 45 肢
6. 身 長: 88.4~179.0 cm(平均 141.7±22.4 SD)
7. 体 重: 12.7~79.6 kg(平均 40.3±15.1 SD)
8. Body Mass Index: 13.7~27.1(平均 19.3±3.1 SD)
9. 延長量: 10~70 mm(平均 41.2±12.5 SD)
10. Waiting period: 6~15 日(平均 11.4±2.0 SD)
11. 骨切り部骨横径(図 1-a): 12~41 mm(平均 27.1±6.3 SD)

12. 延長量/骨切り部骨横径: 0.4~3.5(平均 1.6±0.7 SD)

13. 延長量/術前骨全長: 4.4~31.8%(平均 13.9±5.5 SD)

14. 骨切り部軟部組織横径(図 1-b): 57~218 mm(平均 114.4±36.1 SD)

15. 骨切り部骨横径/骨切り部軟部組織横径: 0.12~0.43(平均 0.25±0.08 SD)

16. 骨切り部から近位 pin までの最短距離(図 1-c): 3~72 mm(平均 18.8±10.7 SD)

17. 骨切り部から遠位 pin までの最短距離(図 1-d): 7~165 mm(平均 63.9±35.3 SD)

18. 骨切り部を挟んだ pin と pin の最短距離(図 1-c+d): 30~183 mm(平均 82.7±35.4 SD)

19. 使用した pin 本数: 4~6 本(平均 4.2±0.5 SD)

結 果

全症例を対象とした SW 分析において、原因疾患が先天奇形であるかないか、延長側が右か左か、延長量の 3 因子が EFI に最も影響を及ぼしており、次の重回帰式を得た。

$$EFI(days/cm) = 63.250 + 8.264 X + 5.556 Y - 0.599 Z (R^2 = 0.333, P < 0.0001)$$

X: 原因疾患が先天奇形でない=0, ある=1,
Y: 延長側が左=0, 右=1, Z: 延長量(mm)

また、大腿延長例のみを対象とした SW 分析においては、原因疾患が先天奇形であるかないか、骨切り部骨横径/骨切り部軟部組織横径、骨切り部から近位 pin までの最短距離の 3 因子が EFI に影響を及ぼしており、次の重回帰式を得た。

$$EFI(days/cm) = 56.661 + 17.140 X - 159.221 Y + 0.363 Z (R^2 = 0.415, P = 0.0012)$$

X: 原因疾患が先天奇形でない=0, ある=1,
Y: 骨切り部骨横径/骨切り部軟部組織横径, Z: 骨切り部から近位 pin までの最短距離(mm)

下腿延長例のみを対象とした SW 分析においては、延長量の 1 因子のみが EFI に影響を及ぼしており、次の重回帰式を得た。

$$EFI(days/cm) = 71.908 - 0.708 X (R^2 =$$

0.323, $P < 0.0001$)

X: 延長量(mm)

主な合併症は延長中, 創外固定器抜去後の骨折が大腿3肢(9.1%), 下腿6肢(11.3%), 抗生剤投与を必要としたピン刺入部の感染が大腿20肢(60.6%), 下腿18肢(34.0%)であった。しかし, 延長を断念せざるを得ないような重篤な深部感染は認めなかった。また, 創外固定器のピンによるものと思われる金属アレルギーを1肢に認めた⁵⁾。

考 察

下肢延長術におけるEFIに影響を及ぼす因子については過去にいくつかの報告がある。Noonanら⁸⁾⁹⁾やYunら¹⁰⁾は下肢延長において, EFIと延長量は負の相関を示すと報告している。また, Maffulliら⁴⁾は原因疾患が先天性疾患の症例は外傷後, 感染後の症例に比べてEFIが大きいと報告している。Aldegheriら¹⁾は大腿延長症例において, 原因疾患が年齢や延長量よりもEFIに影響をより及ぼすとし, 先天性疾患では元骨長の20%を超えて延長すべきではないとしている。本邦でも金澤ら³⁾は先天性下肢短縮症の延長では骨成熟に時間を要し, 創外固定装着期間が長くなる傾向にあると報告している。これらの報告は, 今回の我々の全症例を対象とした多変量解析の結果と合致するものである。

延長側に関しては今回の検討から, 左側の方が右側に比べEFIが小さくなるという結果となったが, 過去に同様の報告はない。Finkら²⁾はイリザロフ創外固定器による脚延長術において骨形成に影響を及ぼす因子として最も重要な因子は年齢と荷重だと報告し, さらにMealsら⁷⁾は小児における大腿骨骨折後の過成長は非利き手側の方が利き手側より大きく, その理由として非利き手側の下肢はいわゆる軸足であるため骨折後に荷重がかかりやすいことが原因である可能性を考察している。今回の我々の症例も軸足が患側であるかどうかでdynamization期における患肢への体重のかかり方が異なっている可能性がある。ちなみに今

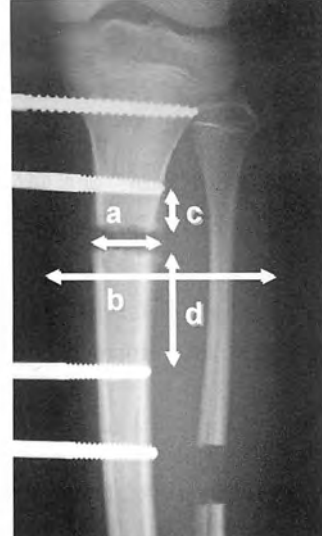


図 1.

回の全72例のうち70例(97.2%)が右利きであり, このことを考慮すると左側においてEFIが小さくなるという結果には妥当性があるかもしれない。また, 左下肢の方が解剖学的に静脈環流が悪く, うっ血しやすい⁶⁾ことが知られており, この左右下肢の血行動態の違いが骨形成に何らかの影響を及ぼしている可能性も考えられる。

大腿のみを対象とした結果をみると, 大腿においては骨切り部骨横径が軟部組織横径に対して大きな割合を占めているほどEFIは小さくなることになるが, その解釈は不明であった。骨切り部から近位pinまでの最短距離が小さいほどEFIが小さくなるという結果に関しては, できるだけ近位で骨切りをした方がよいことを示しているものと思われる。また, 今回の我々の検討では大腿延長症例で先天奇形に分類された症例は全例proximal femoral focal deficiency(PFFD)であった。PFFDに対して大腿延長術を施行する場合はEFIが大きくなることを念頭におくべきである。

下腿のみを対象とした結果では延長量のみがEFIと相関を有した。下腿に関しては延長量に重きをおいて延長すべきである。

まとめ

1) 当科にて施行した下肢脚延長術症例についてステップワイズ重回帰分析を用いてEFIに影響を及ぼす因子を検討した。

2) 下肢延長に際しては, 原因疾患が先天性奇

形であるかどうか、延長側がどちらか、延長量の3因子がEFIに影響を及ぼす因子であることが示された。

3) 今後、脚延長術を施行するにあたり今回の結果を術前の informed consent などに生かしていきたい。

文 献

- 1) Aldegheri R : Femoral callotasis. J Pediatr Orthop [B] 6 : 42-47, 1997.
- 2) Fink B, Krieger M, Strauss JM et al : Osteoneogenesis and its influencing factors during treatment with the Ilizarov method. Clin Orthop 323 : 261-272, 1996.
- 3) 金澤芳光, 土屋弘行, 高沢宏太郎ほか : 先天性下肢短縮症に対する延長術の治療成績について. 日創外固定骨延長会誌 13 : 21-25, 2002.
- 4) Maffulli N, Lombardi C, Matarazzo L et al : A review of 240 patients undergoing distraction osteogenesis for congenital post-traumatic or postinfective lower limb length discrepancy. J Am Coll Surg 182 : 394-402, 1996.
- 5) 萬納寺誓人, 亀ヶ谷真琴, 西須孝ほか : 創外固定器装着患者にみられる広範囲皮膚障害—金属アレルギーとの関連について—. 日創外固定骨延長会誌 16 : 13-16, 2005.
- 6) 松本賢治 : 還流障害よりみた左腸骨・大腿静脈血栓症に関する臨床的並びに実験的研究. 日外会誌 86 : 98-110, 1985.
- 7) Meals RA : Overgrowth of the femur following fractures in children : Influence of handedness. J Bone Joint Surg 61-A : 381-384, 1979.
- 8) Noonan KJ, Leyes M, Forriol F et al : Distraction osteogenesis of the lower extremity with use of monolateral external fixation. J Bone Joint Surg 80-A : 793-806, 1998.
- 9) Noonan KJ, Price CT, Sproul JT et al : Acute correction and distraction osteogenesis for the malaligned and shortened lower extremity. J Pediatr Orthop 18 : 178-186, 1998.
- 10) Yun AG, Severino R, Reinker K : Attempted limb lengthenings beyond twenty percent of the initial bone length : results and complications. J Pediatr Orthop 20 : 151-159, 2000.

Abstract

Multivariate Analysis of Factors Influencing Callus Distraction

Chikato Mannoji, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We have retrospectively reviewed 72 patients (involving 86 limbs) who underwent callus distraction in the lower extremities in which leg length discrepancy with/without leg deformities were corrected. Forty-one patients (50 limbs) were male, and 31 (36) were female. Thirty-three limbs were lengthened in the femur, and 53 in the tibia. The average age at operation was 12 years (ranging from 4 to 18 years). We analyzed 19 parameters which were thought to influence the external fixation index (EFI) using multivariate analysis.

We obtained an equation using stepwise multiple regression analysis as follows,

$$\text{EFI (days/cm)} = 63.250 + 8.264 X + 5.556 Y - 0.5992 Z \quad (R^2 = 0.333, P < 0.0001)$$

X, type of disease, score 1 for congenital, 0 for others; Y, side of lengthening, score 1 for right, 0 for left; Z, distraction length, range from 10 to 70 mm.

Based on this formula, the type of disease (being congenital or not), the side of lengthening, and the distraction length were each shown to be reliable factors for estimating the EFI in the leg lengthening operations.

When we perform callus distraction in the lower extremity we should consider these three factors before the operation. This will be helpful in making a surgical plan and in obtaining an informed consent from the patient and family.

膝離断術を行った両側胫骨列形成不全症(Jones 1 型)の2 症例

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

窪 田 秀 明・劉 斯 允・松 浦 愛 二・安 田 健太郎
由 浅 充 崇・堀 亜希子・伊 藤 由 美・原 寛 道

佐賀整肢学園こども発達医療センター小児科

漢 由 華

要 旨 両側胫骨列形成不全症(Jones' 分類1 型)の2 症例に対して、膝離断術と義足を用いての歩行訓練を行う機会を得たので、観察期間は短い、これまでの経過を文献的考察を加えて報告する。

1 例目は両側裂手・趾欠損をとまなう胫骨完全欠損例であり、Jones' 分類で右1 a 型、左1 b 型であった。2 例目は、両側鏡手鏡足を伴う Laurin-Sandrow 症候群類似症例で胫骨完全欠損と重複腓骨の存在があった。両側ともに欠損型は Jones' 分類1 a 型であった。

十分にそれぞれの家族と治療法を検討した後に、3 歳7 か月と4 歳3 か月の時点で両側膝離断術を行った。いずれも離断術後、3 週でパイロン型仮義足にて歩行訓練を開始した。膝固定型義足にて10 週までに階段昇降を獲得し、10 か月までに膝継手付き本義足へ移行できた。

はじめに

先天性胫骨列形成不全症は、片側軽症例を含めても発生頻度はおよそ100 万人に1 人とされている。両側例、しかも両側とも完全胫骨欠損である Jones' 分類1 型は稀な疾患といえる⁸⁾。今回我々は、ここ2 年間に2 症例の紹介を受け、いずれも両側膝離断術とこれに引き続き義足歩行訓練を行う治療機会を得たので文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1：在胎38 週、帝王切開、2,906 g にて仮死なく出生した男児。妊娠経過に異常なく、この間母親には薬物・放射線などへの曝露歴もなかった。

出生直後より、両裂手、さらに両膝より遠位部の異常に気づかれた。家族歴では、父親に右中指欠損、父方の従兄弟の子に裂手の先天異常が存在した。

上肢は手関節より近位には異常ないが、右は中指欠損、左は中指環指小指欠損、ともに裂手を呈していた(図1)。頭部から体幹の異常はなかった。下肢では、両股関節の可動域・X 線とも異常なかったが、両膝の著しい伸展制限(可動域右110°~140°、左120°~150°)と大腿長に対して著しく短縮した両下腿および会陰部に足底を向けた高度の両内反尖足を認めた(図2)。さらに右足軸前性趾欠損が存在した(図1)。

X 線にて、右側は大腿骨遠位顆部が低形成単顆で、胫骨は完全欠損しており、胫骨列形成不全症

Key words : bilateral congenital longitudinal deficiency of the tibia(両側胫骨列形成不全症), Jones' 分類1 型 (Jones' classification type 1), disarticulation(膝離断術), lower-limb prosthesis(義足)

連絡先：〒849-0904 佐賀県佐賀市金立町金立2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 窪田秀明
電話(0952)98-2211

受付日：平成17年3月14日

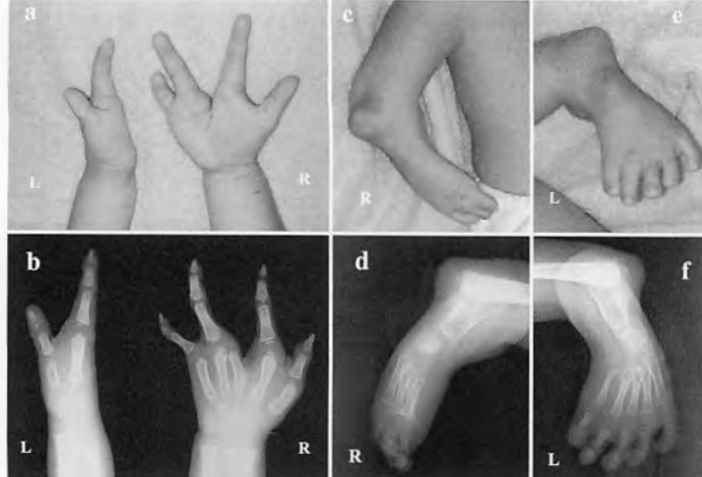


図 1. 症例 1 両手・両足所見

a : 両手外見 b : 両手 X 線 c : 右足外見
d : 右足 X 線 e : 左足外見 f : 左足 X 線

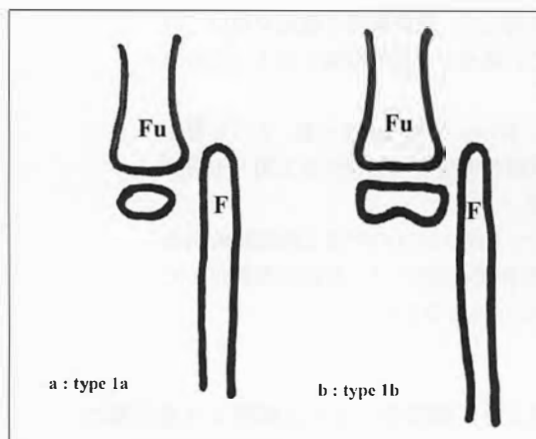


図 3. Jones' 分類

胫骨完全欠損型は 1 型である。細分化して 1a 型は大腿骨遠位骨端低形成(単顆)で通常膝蓋骨を伴わないもの(膝伸展機能不全)を呈し、1b 型は大腿骨低形成なく膝蓋骨を有するものを指す。

Fu ; 大腿骨遠位部 F ; 腓骨

Jones' 分類²⁾ 1a 型(図 3)であった。左側は大腿骨はほぼ正常所見であるが、やはり胫骨が完全欠損しており Jones' 分類 1b 型(図 3)であった。足関節では両側とも腓骨が距骨前方に完全脱臼していた(図 4)。

当施設には、3 歳 6 か月で紹介受診となった。膝立ち歩行で移動しており、荷重刺激のため両膝蓋前面に滑液包炎が存在した。これまでに全国各地の小児整形外科専門外来を受診して治療法を家族が検討しており、すでに膝離断術とその後の義足歩行訓練を希望しての受診であった。離断手術に



図 2.
症例 1
体幹より両
下肢にかけ
ての外見所
見

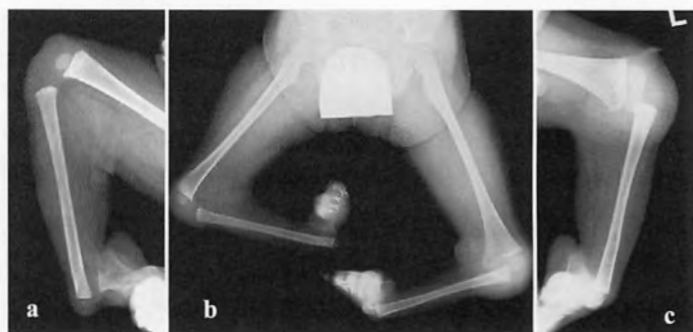


図 4. 症例 1 下肢 X 線

両側とも胫骨は完全欠損

a : 右側は Jones' 分類 1a 型で腓骨は距骨に対して前方脱臼
b : 両下肢像、両股関節の正常な形成
c ; 左側は Jones' 分類 1b 型で腓骨は距骨に対して前方脱臼

対する家族の意志に変わりなかったので、3 歳 7 か月時に、同手術を行った。

術中所見にて、右膝は X 線所見同様に、大腿骨遠位顆部は低形成単顆であり、腓骨骨頭は大腿骨に対して後方に落ち込んでおり大腿骨と関節面を形成していなかった。膝蓋骨の痕跡と思われる 1 cm 大の弾性硬の腫瘤を大腿骨前面に触知した。半月板や十字靭帯、側副靭帯は存在しなかった。腓腹筋はほぼ通常の位置より起始していた(図 5)。

左膝では、ほぼ正常な大腿骨遠位顆部と膝蓋骨を認め、腓骨骨頭は後方には落ち込んでいるものの大腿骨外側顆部と関節面を形成していた。しかし、半月板、十字靭帯、側副靭帯に相当する組織

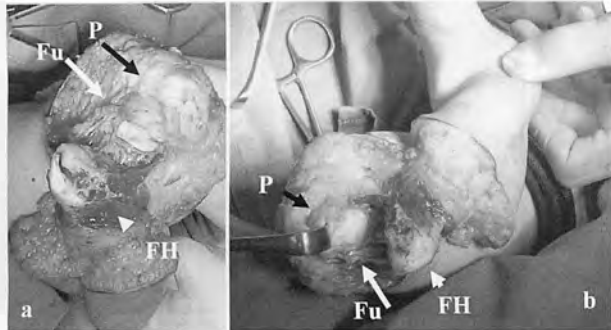


図 5. 症例 1 右膝術中所見 a, b (方向を変えて観察) とともに膝離断直前の所見

P(黒矢印)：痕跡状の膝蓋骨と思われる軟骨塊

Fu(白矢印)：低形成単顆の大腿骨遠位骨端

FH(白矢頭)：大腿骨遠位骨端と関節面を形成しない腓骨骨頭

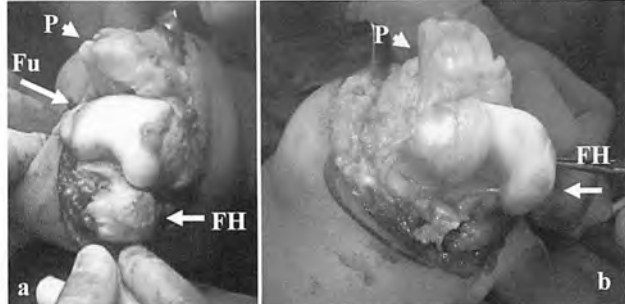


図 6. 症例 1. 左膝術中所見

a は離断前外側より観察, b は離断後内側より観察

P(白矢頭)：大腿骨と関節面を形成する膝蓋骨

Fu(白長矢印)：両顆を形成する大腿骨遠位骨端

FH(白短矢印)：大腿骨遠位外側顆と関節面を形成する腓骨骨頭, b では離断後のため存在しない。

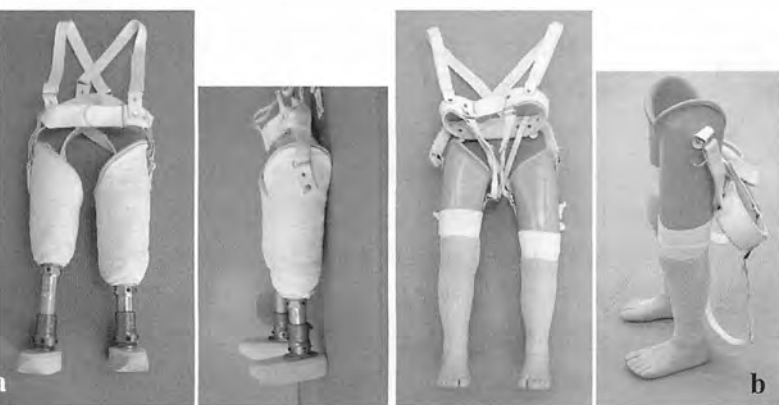


図 7. 症例 1 義足

a：坐骨支持型パイロン仮義足。肩からのつり下げ式ベルトを用い、大腿長差をパイプ長で調整した。

b：膝固定型本義足。a と同様に肩からのつり下げ式ベルトを用いた。

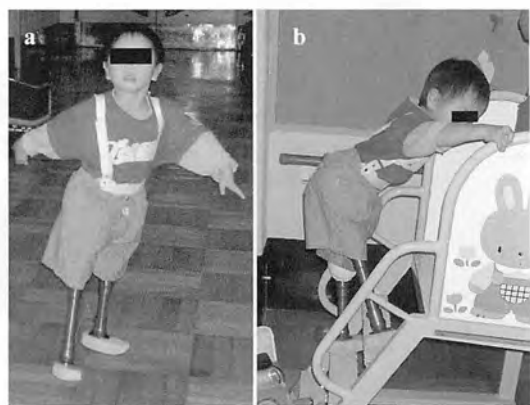


図 8. 症例 1 におけるパイロン仮義足での歩行状況. a；平地では両手でバランスを取って歩行した。b；階段昇りの状態(術後 8 週)

は同定できなかった(図 6)。膝離断後、膝蓋骨は大腿顆部と 1 号サージロン糸にて可及的強固な縫合固定を行った。

術後は、坐骨支持型パイロン仮義足を作製して 3 週より歩行訓練を開始した。4 週で平地歩行が可能となった。8 週目には手すりを利用した階段昇降が獲得された(図 7, 8)。その後膝固定型本義足にて分回し歩行で移動していたが、術後 10 か月で膝継手付き本義足へ変更した。術後 2 年 5 か月の現在、平地では膝駆動を利用した歩行がどうか可能となっている。外来受診ごとに成長に合わせてのソケットおよび脚長の調整を続けている。また、右大腿骨遠位低形成のため、離断術後より大腿長差 2 cm が遺残している(図 9)。

症例 2：在胎 29 週、切迫早産のため帝王切開、

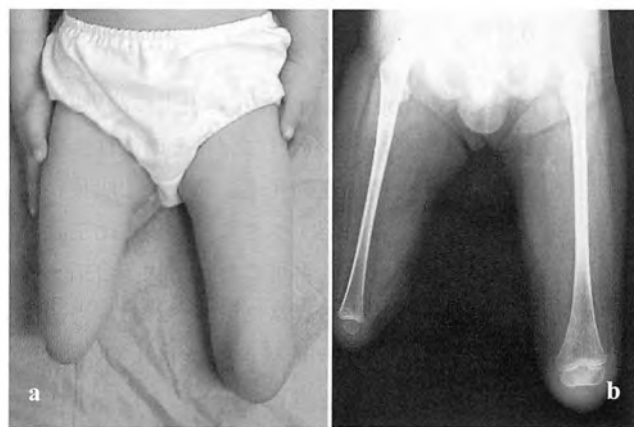


図 9. 症例 1 術後下肢所見

a：外見で右大腿長は 2 cm 短

b：X 線所見では右大腿骨遠位骨端低形成である。



図 10.
症例 2. 9 か月全身所見
Laurin-Sandrow 症候群
に報告されている顔面
では血管腫と鼻部低形成、
両手両足鏡像所見、下腿
の著しい短縮、両側停留
辜丸が認められる。

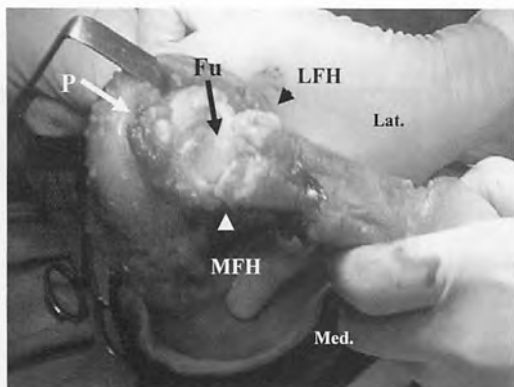


図 12. 症例 2 左膝術中所見. 離断前内側より
観察

P(白矢印): 痕跡状の膝蓋骨と思われる軟骨塊

Fu(黒矢印): 低形成単顆の大腿骨遠位骨端

LFH(黒矢頭): 大腿骨遠位骨端と関節面を形成する外側腓骨骨頭

MFH(白矢頭): 関節面を形成しない外側腓骨骨頭

1,134 g にて Apgar score 3/6 で出生した男児. 生後 10 日間は呼吸管理を受けたが, その後は全身状態良好で, また精神運動発達遅滞もなく成長している. 家族歴には特記すべきことなし. 出生直後より, 鼻部低形成, 両手足にミット状多合指・多合趾, 両側下腿以下の異常に気づかれた. 当初は手足の状態から Apert 症候群を疑われていたが, その後両側鏡手鏡足を呈していることから, Laurin-Sandrow 症候群類似疾患³⁾と診断された(図 10).

下肢では, 両股関節に異常を認めなかったが, 伸展できない膝関節と下腿の外見は症例 1 と類似していた. しかし, X 線は異なり, 大腿骨遠位顆部は低形成単顆であり, とともに腓骨と思われる 2

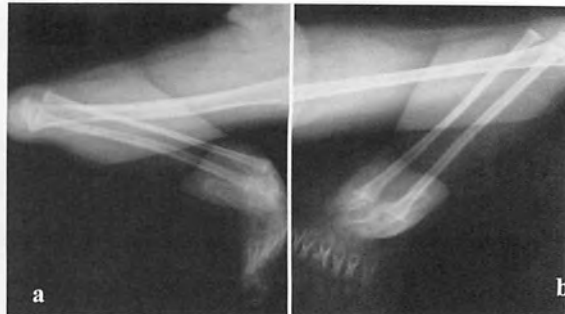


図 11. 症例 2 下肢 X 線

両側とも大腿骨遠位骨端は単顆低形成で, 胫骨が完全欠損しており, Jones' 分類 1 a 型である. かわりにほぼ同じ大きさの腓骨が 2 本存在している.

本の下腿骨が両側下腿に存在し, これらは大腿骨に対して後方に落ち込んだ状態であった, 胫骨列形成不全症としては両側とも Jones' 分類 1 a 型に該当した(図 11).

10 か月時に鼻部形成と手指分離手術を前医で受けていた. 当施設には, 3 歳 6 か月時に下肢再建目的で紹介受診となった. しかしながら, 検討の結果, 9 か月後の 4 歳 3 か月時に, 離断術にて治療を行うことに決定した. 術中所見で, 左膝は, 大腿骨遠位顆部が低形成単顆であり, 外側腓骨がこの大腿骨に対して関節面を形成していた. 膝蓋骨と思われる軟骨塊が存在した. 半月板は見あたらず, 痕跡程度の前十字靱帯と後方関節包と癒合した後十字靱帯が存在した. 外側には側副靱帯と思われる靱帯組織が存在したが内側にはなかった(図 12). 対して右側では, 大腿骨に対して内側腓骨が関節面を形成している他は, 左側膝と同様の所見であった. 膝離断後, 膝蓋骨と思われる軟骨塊は大腿顆部と可及的強固な縫合固定を行った.

術後経過は, ほぼ症例 1 同様で, 3 週目にパイロン型仮義足歩行開始, 12 週で膝固定型本義足へ変更した(図 13). さらに術後 8 か月より平地での膝駆動を利用した歩行訓練を開始し, 現在術後 1 年 9 か月に至っている(図 14).

考 察

先天性胫骨列形成不全症の治療に関しては, 重症度, 片側性か両側性かに加えて, 患児の生活状態や文化的背景を考慮する必要がある. ここでは, 完全欠損型の Jones' 分類 1 型に関して考察する.

欧米においては, 1 a 型でも 1 b 型でも, 手術回



図 13. 症例 2 における義足での立位

- a : つり下げ式坐骨支持型パイロン仮義足(術後 4 週)
- b : 膝固定型本義足(術後 14 週)での正面像
- c : 同じく背面像



図 14. 症例 2 における膝継手付き義足での立位
a : 正面像, b : 側面像, c : 差し込み式(シリコンライナーとピンアタッチメント)を用いることでつり下げ肩ベルトが不要となった。膝継手はセンチュリーTK-1100

数, 治療期間, 患児と家族の負担を考慮して膝離断術と義足歩行の導入が広く認められており, 歩行分析結果から膝離断術はエネルギー消費量も少なく選択すべき良い治療法として定着している⁵⁾。Fernandez-Palazzi らは, 発展途上国においては, 経済的観点から医療の治療期間の短い離断術が第一選択と報告している¹⁾。

一方, 日本においては, 生活様式が著しく西洋化した, 家屋内で靴を脱ぐ習慣は継続しており, 今後も常時靴履きの生活に移行するとは考えにくい。義足の頻繁な脱着は問題となる。また, 切断術に対する家族の心理的葛藤は非常に強く, 症例 1 の家族の様に患児をつれて全国各地を訪ね回り各施設で同様な意見を聞くことで, ようやく離断術を受容できるようになることも起こりうる。これは, 我が国だけの特殊事情でなく, Kara ら⁴⁾のイスラム教文化圏からの報告にもあるように, 何らかの方法で患肢温存を希望する文化圏が存在する。

技術的には, 片側例の Jones' 分類 1b 型, すなわち膝蓋骨が存在し膝伸展機構が再建できるならば, 膝関節は Brown 変法・足関節は距骨内に腓骨を埋め込む方法とともに腓骨中央化をはかる, あるいは足部に関しては Syme 切断にて, 機能的再建が可能である⁹⁾。しかし, 長期経過観察した Loder⁶⁾は, 著しい膝屈曲拘縮が遺残するために結局は離断術に至る症例が多いと報告している。しかし, 繰り返しになるが, 日本を含めていくつかの文化圏では単純に機能追求だけでは解決できな

い背景を抱えているので, 多少機能が劣っても可及的に温存再建を行うことは十分に検討されなければならない。

Jones' 分類 1a 型は, 膝伸展機能が存在せず, 腓骨中央化手術によっても膝不安定が遺残して著しく機能的に劣り長下肢装具での膝関節安定化が必要となる。したがって 1a 型は片側であっても離断術を選択してよいと考えている。しかしながら, それでも遺残する大腿四頭筋腱膜を一部遠位に離断することで膝伸展機構を再建する戸祭らの報告¹⁰⁾もあるので, 検討すべきである。また, Weber¹¹⁾は大腿四頭筋腱の Z 延長と関節包による側副靱帯再建を Brown 変法に加えて行い, さらに Ilizarov 固定器で外固定することで walker を用いるが自力歩行を可能とした 1 例を報告している。

両側 1a 型であれば, 再建した下肢は膝関節不安定性ゆえにどちらも荷重肢となり得ないので, 離断術および義足により安定した荷重を得る方法が実用的と思われる。それでも, Kara ら⁴⁾はまずは再建術を選択し, 不都合があれば思春期以降で離断術を行う方針としている。盛島ら⁷⁾は, 両側 1a 型に対して再建も切断も行わず, 装具を工夫して 31 歳まで特に支障なく過ごしている症例を報告している。

1a 型と 1b 型混在の場合は, 先の戸祭ら¹⁰⁾は 1a 型には前述の方法で 1b 型には通常の Brown 変法で再建し, 足部 syme 切断を追加して両側義足を使用しているが, 杖なし歩行を獲得したと報告している。症例 1 もこの 1a 型と 1b 型混在で

あったが、家族が十分に離断術と温存治療の利点欠点を検討した上での選択であったので、家族の意向を尊重して膝離断術にて対応した。

短期成績ではあるが、両側離断術後の治療経過は諸家の報告のように、杖なし歩行を比較的短期間に獲得でき良好である。しかし、成長期のためソケットが快適に適合している期間は短く、微調整を繰り返している。また、症例1では大腿長差が存在し、骨端線閉鎖前後に脚長補正手術が必要であろう。このように問題が遺残している。

切断手術の時期も問題となる。異常な下腿が存在していたイメージを持たせないように、できるだけ早期に行うべきとの報告が多い⁵⁾。しかし、我が国では、いまだ切断手術は特殊な治療であり家族が受容するまでの考慮期間は絶対に必要である。さまざまな葛藤を家族が経た上で3歳以降に離断術を選択することも発生しうると思われる。離断術までに、患児は下肢に対してのイメージを獲得していることになる。年長になるほど精神面のサポートを考慮しなくてはならない。医療者側からは、家族だけでなく、患児に対しても離断術に対してのわかりやすく納得いく説明を行うことは、悪性腫瘍においての切断選択の場合と同様に、術後安定した精神状態での歩行訓練を継続するにあたって必須である。

今回、我々は胫骨列形成不全症完全欠損型の2症例に対して膝離断術にて治療を行いその結果も現時点では良好であった。しかし、両側 Jones' 分類 1a 型であっても、診断後ただちに重症度のみにとらわれて膝離断術ありきでなく、前述のようにいくつかの選択枝があり、いずれも否定される治療法でないことをふまえ、治療に当たっては利点欠点を十分に家族とともに検討した上で対応すべきものと考える。

文 献

- 1) Fernandez-Palazzi F, Bendahan J, Rivas S : Congenital deficiency of the tibia : a report on 22 cases. *J Pediatr Orthop B* 7 : 298-302, 1998.
- 2) Jones D, Barnes J, Lloyd-Roberts GC : Congenital aplasia and dysplasia of the tibia with intact fibula. Classification and management. *J Bone Joint Surg* 60-B : 31-39, 1978.
- 3) Kantaputra PN : Laurin-Sandrow syndrome with additional associated manifestations. *Am J Med Genet* 98 : 210-215, 2001.
- 4) Kara CS, Toros T : Congenital deficiency of the tibia : a report of 22 cases. *J Pediatr Orthop B* 10 : 161-163, 2001.
- 5) Loder RT, Herring JA : Disarticulation of the knee in children. *J Bone Joint Surg* 69-A : 1155-1160, 1987.
- 6) Loder RT : Fibular transfer for congenital absence of the tibia (Brown procedure) In *The child with a limb deficiency* (Herring JA, Birch JG ed), AAOS, Rosemont, 223-229, 1997.
- 7) 盛島利文, 岩崎光茂, 塩崎 崇 : 切断せずに義足を用いた先天性胫骨欠損症の3例. *日整会誌* 77 : 556, 2003.
- 8) Schoenecker PL, Capelli AM, Millar EA et al : Congenital longitudinal deficiency of the tibia. *J Bone Joint Surg* 71-A : 278-287, 1989.
- 9) Simmons ED Jr, Ginsburg GM, Hall JE : Brown's procedure for congenital absence of the tibia revisited. *J Pediatr Orthop* 16 : 85-89, 1996.
- 10) 戸祭正喜, 圓尾宗司, 園田万史ほか : 装具装着下での実用的歩行能力を獲得した先天性胫骨完全欠損の2例. *日小整会誌* 13 : 49-55, 2004.
- 11) Weber M : A new knee arthroplasty versus Brown procedure in congenital total absence of the tibia : a preliminary report. *J Pediatr Orthop B* 11 : 53-59, 2002.

Abstract

Knee Disarticulation in a Child with Bilateral Congenital Longitudinal Deficiency in the Tibia (Jones' type I) : Report of 2 Cases

Hideki Kubota, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Saga Handicapped Children's Hospital

Here report two cases of a child with bilateral congenital longitudinal deficiency in the tibia, in which both knees were disarticulated, and were fitted with lower limb prostheses. The first case was of a 3-year-7-month-old boy with bilateral deformities and bilateral cleft hands. His right leg was classified as type I a, and left leg as type I b, according to Jones' Classification. The second case was of a 4-year-3-month-old boy with bilateral fibular dimelia, bilateral mirror hands and feet, external nasal deficiency and superficial capillary hemangioma over the frontal head. These findings were compatible with those in Laurin-Sandrow syndrome except for the bilateral ulnar dimelia. Both legs were classified as type I a. After extensive discussions with each family, each case underwent disarticulation both of knees, and were fitted with prostheses. Both can now walk without crutches at 4 weeks after disarticulation.

痙直型脳性麻痺児の下腿内捻変形に対する 下腿骨外旋骨切り術

愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科

則 竹 耕 治・吉 橋 裕 治

要 旨 痙直型脳性麻痺児の下腿内捻変形に対する下腿骨外旋骨切り術の短期成績について検討した。対象は53例79肢、男児31例、女児22例、単麻痺1例、両麻痺52例であった。手術時年齢4.9～16.3歳(平均8.0歳)、調査時年齢6.3～18.8歳(平均11.5歳)、経過観察期間0.8～6.7歳(平均3.5年)であった。術式は腓骨を骨切り後、胫骨の骨幹部で骨切りしプレートにて固定した。手術による神経、血管損傷はなく、感染、偽関節、骨折もなかった。術中の平均減捻角度は24.6°で、術前と調査時の下腿回旋中央値(下腿最大内旋の thigh-foot angle と下腿最大外旋位の thigh-foot angle の中央値)の変化は26.2°であり、近似していた。手術時11歳以上では11歳未満に比べて全荷重時期が遅かった。調査時の foot progression angle は79肢中53肢(67%)が軽度外旋位であった。11歳未満の脳性麻痺児の下肢の多部位同時手術において、胫骨骨幹部での骨切り、プレート固定は、容易で安全な方法である。

はじめに

痙直型脳性麻痺児の特徴的な歩行のなかで内旋歩行はしばしばみられる。神経・筋疾患を有する小児において下肢の内旋位は、立位や歩行を不安定にする。Gage は、脳性麻痺児の下肢骨の回旋異常に lever arm dysfunction という概念を導入した¹⁾。内旋歩行は、立脚中期において足関節から前足部荷重部までの lever arm を短縮させ、正常歩行でみられる膝関節伸展モーメントを低下させる。これは効率のよい歩行を困難にし、長期的には歩行障害の促進因子になる。したがって、脳性麻痺児の歩行能力を改善し歩行能力を維持するためには、下肢の回旋異常の正常化を図る必要がある。

内旋歩行の原因としては、筋に由来するもの(中

殿筋、内側ハムストリングなど)と下肢骨の回旋変形に由来するもの(大腿骨過大前捻、下腿骨の内捻変形)に分けられる。すでに骨の変形が見られる段階では、筋のみの手術で内旋歩行を矯正するには限界があると考えられる。このため、筆者らは下肢骨の回旋変形が明らかな場合、積極的に下肢骨の減捻骨切り術を行ってきた。すでに大腿骨過大前捻変形に対する大腿骨減捻骨切り術の報告を行った²⁾。今回は、下腿内捻変形に対する下腿骨外旋骨切り術の短期成績を報告する。

対象および方法

1996～2003年までに、下腿内捻変形に伴う内旋歩行に対し、下腿骨外旋骨切り術を施行した痙直型脳性麻痺児53例79肢を対象とした。男児31例、女児22例。麻痺のタイプは単麻痺1例、両麻

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), internal tibial torsion (下腿内捻), rotational osteotomy in the tibia and fibula (下腿骨回旋骨切り術)

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

則竹耕治 電話(0564)48-2831

受付日 : 平成15年3月1日

図 1.
下腿骨減捻骨切り術後
X 線像



表 1. 合併手術 (n=79 肢に対して)

骨手術	
大腿骨減捻骨切り術	58 肢
踵骨延長術	9 肢
軟部手術	
大腰筋切離術	62 肢
長内転筋延長術	52 肢
ハムストリング延長術	内側 81 肢, 外側 44 肢
大腿直筋移行術	30 肢
下腿三頭筋延長術 (Strayer 法, ヒラメ筋 FL, アキレス腱延長術)	115 肢

FL: fractional lengthening (調査時までの再手術を含む)

痺 52 例であった。術前の主な移動方法は独歩 24 例, 杖歩行 10 例, 歩行器使用による歩行 19 例であった。下腿骨骨切り術は, 左側のみ 27 例, 両側 26 例であり, 右側のみの症例はなかった。手術時年齢 4.9~16.3 歳 (平均 8.0 歳), 調査時年齢 6.3~18.8 歳 (平均 11.5 歳), 経過観察期間は 0.8~6.7 年 (平均 3.5 年) であった。

下腿骨外旋骨切り術の適応は, 内旋歩行を呈し, 下腿の内捻変形を有する例である。手術方法は腓骨中央部での骨切除後, 胫骨の中央よりやや遠位の骨幹部で骨切りを行い, 近位骨片と遠位骨片のそれぞれにあらかじめ垂直に刺入した Kirschner 鋼線を指標にして減捻を行い, マチス社製の DCP プレート (スモールまたはナロー) にて内固定した (図 1)。術中イメージは使用しない。減捻角度は, thigh-foot angle や下腿回旋角度を参考にして術後に足部が 5° 外旋位になるよう決定した。術後は大腿部から足部までのギブス固定を 19 日間行い, その後可動域訓練を開始する。なお, 筆者らは脳性麻痺児の下肢の手術は基本的に一期的に施行しているため, 合併手術が多い (表 1)。特に対象肢の約 7 割に大腿骨過大前捻角変形に対して, 大腿骨減捻骨切り術を併用した。

調査項目は, (1) 術中の減捻角度, (2) 術後の合併症, (3) 術前と調査時の下腿回旋変形, (4) 術後の平行棒内での全荷重時期, (5) 調査時の foot progression angle である。下腿回旋変形は, 仰臥位で股関節, 膝関節, 足関節を 90° に保ち thigh-foot angle⁷⁾をはかる要領で後足部を把持して下腿を

内外旋し, その最大内旋位の thigh-foot angle と最大外旋位の thigh-foot angle を計測してその中央値を下腿回旋中央値と定義し, 指標とした (図 2)。なお, その値は内旋を-, 外旋を+とした。平行棒内全荷重時期については, 対象を手術時年齢により 3 群に分け比較検討した。内旋歩行の程度を調べるため, 床上に標した 2 本の平行な直線上を歩行し, それらの線と足部のなす角を foot progression angle と定義した (図 3)。さらに, それらの 2 本の直線に対してそれぞれ 15°, 30° 方向に直線を標した。内旋歩行, 外旋歩行についてそれぞれ 15° 未満, 15~30° 未満, 30° 以上の計 6 か所に分け, どこに含まれるかを肉眼で判定した。なお, 内旋位を-, 外旋位を+で表した。

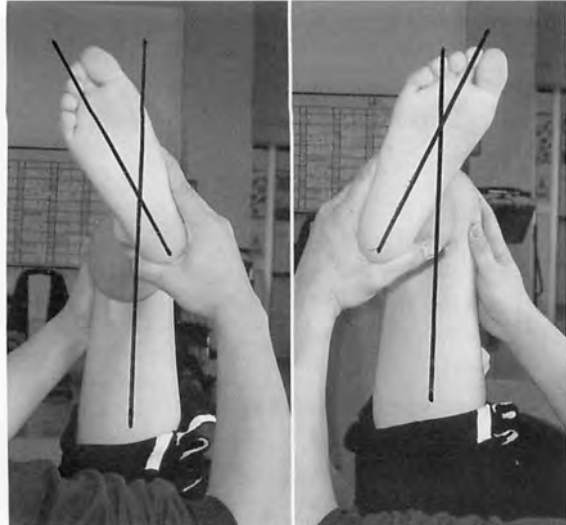
術前と調査時の下腿回旋中央値の比較は paired t-test を用いて検定した。平行棒内全荷重時期の 3 群間の比較は ANOVA 分析を行い, さらに Fisher test を行なった。P<0.05 を統計学的に有意とした。

結 果

1) 術中の減捻角度は平均 24.6° (±9.1°) であった。

2) 手術による神経, 血管損傷, 術後の感染, 偽関節, 骨折は 1 例も認めなかった。1 例 2 肢に下腿内捻と内旋歩行の再発を認め, 初回手術後 5 年 6 か月で再手術を施行した。

3) 術前の下腿回旋中央値は -18.7° で下腿は内捻していたが, 術後は +7.5° で外旋位になり, 有意に矯正されていた (p<0.0001) (表 2)。その変化は, 26.2° であった。



a|b

◀図 2.

下腿回旋中央値

(a) 最大外旋位の thigh-foot angle (30°)と(b) 最大内旋位の thigh-foot angle(-25°)の中央値(2.5°)を下腿回旋中央値と定義した。



図 3. ▶

Foot progression angle
の計測

表 2. 下腿回旋変形の変化(N=79 肢)

	術前	調査時	変化
回旋中央値	-18.7±9.1	7.5±6.8*	26.2
最大内旋角度	-43.2±14.6	-9.5±6.6*	
最大外旋角度	5.8±8.6	24.5±12.1*	

Paired t test *p<0.0001

4) 平行棒内全荷重の時期は、7 歳未満の群では、平均 59.9 日、7~11 歳未満の群では平均 65.8 日、11 歳以上の群では平均 86.8 日であった(表 3)。11 歳以上の群は他の 2 群に比べ有意に全荷重時期が遅かった(p<0.0001)。

5) 調査時の foot progression angle は、79 肢中 53 肢(67.1%)が 15°未満の軽度の外旋位を呈した(図 4)。15°から 30°の中等度の外旋歩行が、16 肢(20.3%)にみられた。15°以上の内旋歩行や 30°以上の外旋歩行はみられなかった。

考 察

下腿回旋変形の計測は、thigh-foot angle が用いられることが多いが、脳性麻痺児では、尖足や外反扁平足などの足部の変形、診察時の筋の過緊張(内側ハムストリング)などにより正確に計測するのは困難である。このため、筆者らは、通常の thigh-foot angle のほかに、下腿の最大内旋位の thigh-foot angle と最大外旋位の thigh-foot angle を計測し、その中央値を指標としてきた。その結果、術前の下腿回旋中央値は、-18.7°から術後は+7.5°に改善した。これまでこの正常値の報告はないが筆者らは、経験的に+5°程度が望まし

いと考えている。また今回の調査において、術中の下腿の平均減捻角度は 24.6°であり、術前と調査時の下腿回旋中央値の平均の変化 26.2°と近似していた。これにより、下腿回旋中央値も下腿回旋変形の指標として使用できることが示唆された。

下腿骨減捻骨切り術では骨切りレベルと内固定方法が問題となる。骨切りレベルに関して、骨癒合の点では、骨幹部に比べ骨幹端部が有利である。このため、遠位骨端線近くの骨幹端での骨切りの報告が見られる²⁾⁶⁾。しかし、骨幹端部での骨切りは、プレート固定の場合、プレートを骨幹端の輪郭に合わせるように曲げる必要があり、また骨端線を損傷しないように注意しなければならない。そのため術中イメージで確認している報告もある⁶⁾。これに対して、骨幹部での骨切りは骨癒合はやや遅いが、プレートを曲げる必要がなく、骨端線損傷の危険もない。このため、術中イメージで確認する必要がない。脳性麻痺児の下肢の多部位同時手術では、個々の手技は容易で、短時間で行えることが望ましい。このため筆者らは骨幹部での骨切りを行ってきた。ただし、今回の荷重時期の検討から、11 歳以上の年長児は、有意に荷重時期が遅いことが判明し、今後これらの年長児には、骨幹端部での骨切りも検討したいと考えている。

骨切り部の固定法に関しては、Kirschner 鋼線、Steinmann ピン、スクリューなどで固定する報告もみられるが、ギプス固定が 6 週間以上になり術後早期の可動域訓練ができないことが欠点であ

表 3. 手術年齢と荷重時期(N=52 例)

手術時年齢 (Mean±SD)	N	荷重時期(日数) Mean±SD
<7 歳(5.6±0.4)	27	59.9±6.1
7<<11 歳(8.0±0.6)	13	65.8±9.9
11 歳<(13.1±1.4)	12	86.8±17.0

ANOVA $p<0.0001$, Fisher test * $p<0.0001$

る²⁾⁴⁾⁸⁾。また、下肢の多部位手術を行っている最中、強固な固定をしないと骨切り部が転位する危険がある。これらの点で、プレートによる強固な固定が脳性麻痺児の下肢の多部位手術には最適と考えられる。胫骨骨幹部は円柱形ではないため、DCP プレートのような板状のプレートの固定の場合、軽度側方転位するが機能的な問題はないと筆者らは考えている。Selver らは遠位骨幹端部で骨切りし、固定には T 字型プレートを使用している⁹⁾。筆者らは T 字型プレートの経験がなく、DCP プレートとの比較検討を行うことはできなかった。

胫骨の減捻角度の決定は、術前の下腿回旋中央値、術中の thigh-foot angle、膝関節伸展位での膝蓋骨と足部の関係などを参考にして行っている。そして骨切り後の thigh-foot angle や膝関節伸展位で膝蓋骨と足部の関係から軽度の外旋位(5°ぐらい)になるようにしている。

調査時の foot progression angle に関しては、対象肢の約 7 割に大腿骨減捻骨切り術などを併用しているため、下腿骨減捻骨切り術単独の効果ではなく、多部位同時手術の結果と言える。また、調査時に約 20% の対象肢で、foot progression angle が +15°~+30° の中等度の外旋歩行がみられたが、歩行時の骨盤の回旋異常や大腿骨の回旋変形、膝関節の回旋可動性なども影響したと推察される。これらの変形は、時間の経過とともに変化する可能性があり、今後長期的な観察が必要である。脳性麻痺児の下腿骨減捻骨切り術に対する三次元歩行分析を用いた評価の報告も見られる⁵⁾⁸⁾。それらの foot progression angle は正確であるが、高価な機器が必要となり、時間もかかる。筆者らが報告したような肉眼の評価は安価で単純であり、臨床の場で使い易いと考えている。

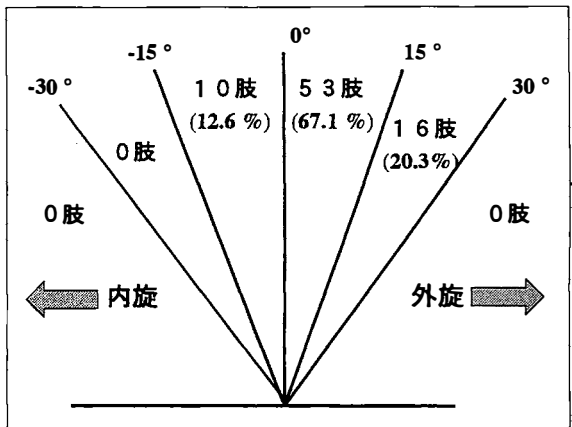


図 4. 調査時の foot progression angle (N=79 肢)

文 献

- 1) Gage JR : The Treatment of Gait Problems in Cerebral palsy. Mac Keith Press, London, 188, 2004.
- 2) Liggio FJ, Kruse R : Split tibialis posterior tendon transfer with concomitant distal tibialis derotational osteotomy in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 21 : 95-101, 2001.
- 3) 則竹耕治, 吉橋裕治, 栗田和洋 : 痙直型脳性麻痺児の股関節内旋歩行に対する大腿骨減捻骨切り術. 日小整会誌 11 : 147-151, 2002.
- 4) 落合達宏, 佐藤一男, 諸根すぎほか : 痙直型両麻痺の下腿内捻変形に対する O'Donoghue 法による回旋骨切り術の経験. 脳性麻痺の外科研究会誌 12 : 23-26, 2002.
- 5) Ryan DD, Rethlefsen SA, Skaggs DL et al : Results of tibial rotational osteotomy without concomitant fibular osteotomy in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 25 : 84-88, 2005.
- 6) Selber P, Filho ER, Dallalana R et al : Supramalleolar derotation osteotomy of the tibia, with T plate fixation. J Bone Joint Surg 86-B : 1170-1175, 2004.
- 7) Staheli LT, Corbett M, Wyss C et al : Lower-extremity rotational problems in children : normal values to guide management. J Bone Joint Surg 67-A : 39-47, 1985.
- 8) Stefko RM, Swart RJ, Dodgin DA et al : Kinematic and kinetic analysis of distal derotational osteotomy of the leg in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 18 : 81-87, 1998.

Abstract

External Rotational Osteotomy in the Leg of Children with Cerebral Palsy

Koji Noritake, M. D., et al.

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

We have retrospectively reviewed 53 consecutive cases of ambulatory children with cerebral palsy and tibial torsion who underwent overall 79 operations of external rotational osteotomy in the leg. The osteotomy was performed at the diaphysis of the middle of the tibia, with plate fixation. There were 31 boys and 22 girls. One patient had monoplegia, and the other 52 patients had diplegia. The mean age at operation was 8.0 years. The mean follow-up was 3.5 years. The average amount of derotation measured at surgery was 24.6 degrees. The results were evaluated clinically, including postoperative complications, thigh-foot angle, foot progression angle, and the interval until full weight-bearing. There was no neurovascular complication, and no nonunion. The average change in thigh-foot angle at follow-up was 26.2 degrees. At follow-up, the foot progression showed mild out-toeing in 70% of the 79 legs. In children aged 11 years or more, the interval until full weight-bearing was delayed compared to children aged 11 years or less. We concluded that derotation osteotomy in the diaphysis of the tibia, with plate fixation was an effective safe method for the correction of torsional deformity in the leg in cerebral palsied children aged 11 years or less.

小児 Monteggia Lesion の 2 例

会津中央病院整形外科

坂 本 和 陽・古 月 頭 宗・I. M. Shakya.

要 旨 最近当院で経験した小児 Monteggia 骨折の 2 例を報告する。症例 1 は 7 歳女児。尺骨骨幹部骨折と腕橈関節あるいは近位橈尺関節脱臼を伴わない橈骨頸部骨折を認め、稀な Bado 分類 type I equivalent であった。治療は尺骨の経皮的髓内固定と橈骨頸部骨折の透視下整復を行い良好な経過をたどった。症例 2 は 9 歳男児。Bado 分類 type III で初回手術で徒手整復を行ったが不可能で尺骨骨折の観血的整復固定を行った。しかし再転位し 2 回目の手術で橈骨頭の観血的整復および尺骨矯正骨切りを行った。すると逆に橈骨頭の後方脱臼が発生し 3 回目の手術を行うことになり治療に難渋した。再転位の原因は断裂した輪状靱帯が腕橈関節に介在していたことによると考えられた。後方脱臼の原因は腕橈関節後方要素の切除と尺骨の過矯正によるものと考えられた。

はじめに

Monteggia 骨折は小児では頻度が少ないが決して稀ではなく、また成人例に比し通常は保存療法で治療可能であると記載されている⁵⁾。しかし骨折型により整復法や固定法が違い観血的治療が必要な症例もあり、本骨折に対する種々の治療法について精通しておく必要がある。今回、橈骨頸部骨折を合併した稀な症例と治療に難渋した Bado 分類 type III を経験したので報告する。

症 例

症例 1 : 7 歳, 女児。人の足につまずいて転倒し、左肘伸展位で手を着いて受傷した。来院時神経血管障害はなかった。X 線上尺骨近位 1/3 の骨折および橈骨頸部骨折を認め、橈骨末梢骨片は前方へ転位し Monteggia type I equivalent と診断した(図 1-a)。即日全身麻酔下に、尺骨に対し径 1.8 mm K-wire で透視下経皮的髓内固定を行った

(図 1-b)。その後橈骨頸部の転位が残っていたので径 1.8 mm K-wire を橈骨頸部の背橈側から骨折部に刺入し、てこの原理を利用して透視下に整復した。整復後軽度の尺側凸の角変形が残っていたが前腕回旋制限はなく、骨折部も安定していたので内固定は行わなかった。術後は肘屈曲 90°前腕軽度回外位で 3 週間のギプス固定を行ったのち可動域練習を開始した。術後 11 か月現在、骨癒合は完成し(図 1-c)、肘関節可動域は、伸展 10°屈曲 140°、前腕回内 80°回外 90°と多少の回内制限を残すが、疼痛および機能障害はなかった(図 1-d)。

症例 2 : 9 歳, 男児。跳び箱の上に立って遊んでいるとき転落し右手を着いて受傷した。来院時神経血管障害はなかった。X 線上尺骨近位骨幹部骨折および橈骨頭前外側脱臼を認めた(図 2-a)。両親は観血的手術を極力行わないことを希望された。手術は全身麻酔下にまず徒手整復を試みたが尺骨および橈骨頭の整復が得られず、結局尺骨の観血的整復と K-wire による髓内固定を行いさら

Key words : Monteggia lesion(Monteggia 骨折), radial head dislocation(橈骨頭脱臼), radial neck fracture(橈骨頸部骨折)

連絡先 : 〒 965-8611 福島県会津若松市鶴賀町 1-1 会津中央病院整形外科 坂本和陽 電話 (0242) 25-1515

受付日 : 平成 17 年 7 月 15 日



図 1.



図 2.

に肘屈曲 90°前腕回外 90°にてギプス固定を行うことでようやく橈骨頭が整復された(図 2-b)。6 週後ギプス除去したところ、尺骨変形と橈骨頭亜脱臼が再発した(図 2-c)ので 2 回目の手術を施行した。尺骨はすでに骨癒合していたので当初の骨折部で骨切りし、一時的に屈曲して固定してみたが橈骨頭の整復が全く得られなかった。そこで腕橈関節を展開してみると輪状靱帯は所定の位置には見当たらず、切れて癒痕とともに腕橈関節内に介在していた。これらをすべて切除し屈曲させたプレートに合わせて尺骨を固定した(図 2-d)。す

るとその 1 週後に橈骨頭の後方脱臼が発生し(図 2-e)3 回目の手術を行った。手術時尺骨の矯正角度をゆるめても後方亜脱臼が残ったので整復位にて橈尺骨間を K-wire で固定し、腕橈関節後方軟部組織を縫縮した(図 2-f)。最終手術後 7 週で K-wire を抜去し可動域練習を開始した。最終手術後 1 年 3 か月現在単純 X 線上整復位は保たれており(図 2-g)、可動域は肘伸展 -5°屈曲 130°、前腕回内 30°回外 60°と制限されている(図 2-h)が日常生活上は困っていない。

表 1.
Bado の分類

Monteggia lesion
Type I : 橈骨頭前方脱臼および前方凸変形を伴う尺骨骨幹部骨折の合併
Type II : 橈骨頭後方または後外方脱臼, および後方凸変形を伴う尺骨骨幹部骨折の合併
Type III : 橈骨頭外方または前外方脱臼, および尺骨骨幹部骨折の合併
Type IV : 橈骨頭前方脱臼および橈骨近位 3 分の 1 部の骨折, および橈骨と同レベルの尺骨骨折の合併
Equivalent of Monteggia lesion
Type I :
1. 橈骨頭前方脱臼
2. 橈骨頸部骨折をともなう尺骨骨幹部骨折
3. 橈骨頸部(単独)骨折
4. 尺骨骨幹部骨折とそれより中枢側の橈骨近位 3 分の 1 部の骨折
5. 橈骨頭前方脱臼と肘頭骨折をともなう尺骨骨幹部骨折
6. 橈骨近位部骨折の有無にかかわらない肘関節脱臼と尺骨骨幹部骨折
7. 手関節障害(橈尺関節脱臼, 骨端線離開, 橈骨遠位端骨折, Galeazzi 骨折)をともなう type I Monteggia lesion または equivalent
Type II : 橈骨頭骨端線離開

表 2.
橈骨頭脱臼の
ない橈骨頸部
骨折を合併し
た Monteggia
骨折の報告例

著 者	年	症例数	年齢, 性	受傷機転	治 療	固定肢位	結 果
Olney et al. ⁷⁾	1989	5	不詳 (いずれも 小児)	不詳	観血的治療: 1 徒手整復: 4	不詳	不詳
King ⁴⁾	1991	1	不詳 (小児)	不詳	徒手整復	肘伸展 前腕回外位	不詳
Soin et al. ⁸⁾	1995	1	6 歳, 女児	転倒 肘伸展位	徒手整復	肘屈曲 90° 前腕回外位	20°の 回内制限
森 正志ら ⁶⁾	2002	1	9 歳, 女児	転倒 肘伸展前 腕回内位	徒手整復	肘屈曲 100° 前腕回外位	20°の 伸展制限
Faundez et al. ²⁾	2002	1	9 歳, 女児	転落 肘伸展位	尺骨および橈骨の 経皮的ピンニング	不詳	10°の 回外制限
自験例	2005	1	7 歳, 女児	転倒 肘伸展位	尺骨: 経皮的ピンニング 橈骨: 経皮的整復	肘屈曲 90° 前腕軽度回外位	制限なし

考 察

Monteggia 骨折は 1814 年に Monteggia が尺骨近位 1/3 の骨折と橈骨頭の前方脱臼という特徴的な形態を呈する脱臼骨折を報告したことに由来している。Bado は 1967 年に 40 症例の検討から、尺骨骨折の部位にかかわらず橈骨頭脱臼を合併するものをこれに含めて Monteggia lesion と呼び 4 型に分類し、さらに 1 および 2 型についてその類似病態(equivalent)を示した¹⁾(表 1)。症例 1 は尺骨骨幹部骨折と腕橈関節あるいは近位橈尺関節脱臼を伴わない橈骨頸部骨折を合併し type I equivalent であった。本骨折の報告は非常に稀で渉猟しえた範囲では自験例を含めて 10 例のみであった^{2)4)6)~8)}(表 2)。尺骨骨折の形態は明らかなものはいずれも骨幹部前方凸の斜骨折で、橈骨は

骨端線離開が 1 例、頸部骨折と記載されており X 線写真から骨幹部端部骨折と考えられるものが 4 例であった。いずれも小児であり受傷メカニズムの詳細は明らかではないが、記載されているものはいずれも肘伸展位損傷でしかも女児のみであった。Sion らは剪断力をともなう軸圧による損傷で橈骨頸部骨折が発生し、次に尺骨への負荷で骨幹部骨折が起きるのではないかと記載している⁸⁾。小児橈骨頸部骨折では骨端線離開が多い¹⁰⁾が本骨折では骨幹部端部骨折が多くさらに女児が多いことも受傷メカニズムに関係している可能性がある。本骨折に対する治療について報告例では 10 例中 7 例に保存治療、3 例に手術治療が行われていた。手術の内容は尺骨に対してはいずれも経皮的髓内ピン固定が行われていた。橈骨頸部骨折に対しては自験例を入れて 2 例のみに手術治療が行われて

いた。自験例では橈骨頸部骨折に対して、この原理を利用して K-wire にて経皮的に整復し骨折部が安定したため内固定は行わなかった。経皮的整復による合併症は報告されていない¹²⁾。報告例はいずれも小児例で予後は比較的良好であったが、成人の type I equivalent 症例は橈骨頸部骨折が関節内に至り可動域制限を生じる危険性が高く特に注意を要する骨折であると報告されている⁹⁾。

症例 2 は Bado type III の Monteggia 骨折で小児では約 23% と type I について多い¹¹⁾。本骨折のメカニズムは肘伸展位での内反ストレスが特徴で輪状靱帯は断裂し橈骨頭は外側(前外側)へ脱臼し、症例の約 12% においては腕橈関節の介在物により手術的整復を要すると報告されている⁹⁾。本骨折の徒手整復法は受傷メカニズムの逆方向へ力をかけることで、肘伸展位で外反ストレスをかけると橈骨頭が整復されやすいという⁹⁾¹¹⁾。しかし症例 2 ではまったく徒手整復が不可能であった。初回手術時に尺骨を整復しても橈骨頭の整復が得られなかった時点で腕橈関節を観血的に整復すべきであったが、両親の願望に対しできる限り手術創を小さくとの気持ちが働いたことも事実である。2 回目の手術で切れた輪状靱帯の介在が観察され、整復不能の場合は積極的に腕橈関節を展開することの必要性を再確認し、両親にもその可能性を十分認識してもらうべきであったと反省させられた。2 回目の手術後 1 週間で逆に橈骨頭後方脱臼が発生した。3 回目の手術時、前方への脱臼傾向は全く消失し前方関節包を剝離しても後方へ脱臼する傾向があったので整復位で橈尺骨間を K-wire で固定し、瘢痕組織で橈骨頭の後方を補強した。橈骨頭後方脱臼が生じた理由は腕橈関節の後方要素を切除したことと尺骨の矯正が強すぎたことによると考えられるが詳細は不明である。

まとめ

症例 1 は非常に稀な Monteggia type 1 equivalent 骨折で、経皮的に治療することができた。症

例 2 の Bado 分類 type III はしばしば関節内介在物が整復障害因子となり、当初より観血的整復が必要であったと考えられた。

文 献

- 1) Bado JL : The Monteggia lesion. Clin Orthop **50** : 71-86, 1967.
- 2) Faundez AA, Ceroni D, Kaelin A : An unusual Monteggia type- I equivalent fracture in a child. J Bone Joint Surg **85-B** : 584-586, 2002.
- 3) Givon U, Pritsch M, Levy O et al : Monteggia and equivalent lesions. A study of 41 cases. Clin Orthop **337** : 208-215, 1997.
- 4) King RE : The Monteggia lesion. Fractures in Children (Rockwood CA et al ed) 3rd edition, Lippincott, Philadelphia, 453-497, 1991
- 5) Letts M : Dislocations of the child's elbow. The elbow and its disorders (Morrey BF ed), 2nd edition, Saunders, Philadelphia, 288-315, 1993
- 6) 森 正志, 大谷和裕, 辻本晴俊ほか : 橈骨近位骨端線損傷を合併した小児 Monteggia 骨折の 2 例. 整・災外 **45** : 1291-1295, 2002.
- 7) Olney BW, Menelaus MB : Monteggia and equivalent lesions in childhood. J Pediatr Orthop **9** : 219-223, 1989.
- 8) Soin B, Hunt N, Hollingdale J : An unusual forearm fracture in a child suggesting a mechanism for the Monteggia injury. Injury **26** : 407-408, 1995.
- 9) Stanley EA, De la Garza JF : Monteggia fracture-dislocation in children. Fractures in children (Beaty JH et al ed) 5th edition, Lippincott, Philadelphia, 529-562, 2001.
- 10) Wedge JH : Fractures of the neck of the radius in children. The elbow and its disorders (Morrey BF ed), 2nd edition, Saunders, Philadelphia, 266-281, 1993.
- 11) Wilkins KE : Changes in the management of Monteggia fractures. J Pediatr Orthop **22** : 548-554, 2002.
- 12) 山本祐司, 坪 健司, 櫻田純人 ほか : 小児橈骨頸部骨折に対する経皮的整復術の小経験. 日肘研雑誌 **9** : 101-102, 2002.

Abstract

Monteggia Lesion in a Child : Report of 2 Cases

Kazuaki Sakamoto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Aizu Chuo Hospital

We report 2 cases of a Monteggia fracture in a child. The first case involved a 7-year-old girl, in which radiographs showed an oblique fracture in the ulnar midshaft associated with an anteriorly displaced fracture in the radial neck. This case was classified as having a Monteggia type- I equivalent fracture, according to Bado's Classification. This type of fracture is very rare, and only nine cases to date have been reported in the literature. The present case was treated successfully by closed reduction of both bones and percutaneous fixation of the ulna only. The second case involved a 9-year-old boy, in which the radiographs showed a proximal metaphyseal fracture in the ulna associated with anterolateral dislocation of the radial head. This case was classified as having a Monteggia type-III fracture. This type of fracture is not very rare ; however, in our case three operations were needed to reduce the radial head securely. Recurrence of the anterior dislocation and secondary posterior dislocation of the radial head occurred successively. The recurrence of the anterior dislocation was likely due to interposition of the ruptured annular ligament, while the posterior dislocation occurred secondary to the overcorrection by ulnar osteotomy after the resection of the annular ligament.

両側同時に発生し、特異な方向に転位を生じた 胫骨近位骨端線離開の1例

東京都立清瀬小児病院整形外科

田 中 公一朗・斎 藤 治 和・王 東・下 村 哲 史

要 旨 症例は13歳男児である。骨形成不全症と診断され、20回程度の骨折歴がある。今回学校で転倒し、単純X線上で後方に骨端が転位した両側胫骨近位骨端線離開および左胫骨骨幹部骨折の診断となった。そこで全麻下に徒手整復およびギプス固定を行った。整復位は良好であり、3週後に関節可動域訓練を開始し、その後独歩にて退院となった。受傷後2年の現在歩行、脚長差に問題なく、関節可動域は良好である。胫骨近位骨端線離開は四肢の骨端線離開のなかでも稀な損傷であり、わずかな症例報告がみられるだけである。これは内側外側の側副靱帯が軟骨板の遠位に付着しており、内外反のストレスが骨端軟骨板に直接加わらないためとされている。本症例は骨端部が後方に転位しており、Ryuらが提唱するWatson-Jones分類のIV型に属する。しかも両側同時発生であり、骨形成不全症で発生した報告は渉猟しうる範囲では見当たらず、稀な症例と思われた。

はじめに

胫骨近位骨端線離開は稀な損傷であり、本邦ではわずかな症例報告がみられるだけである。今回我々は、両側同時に後方への転位を生じた胫骨近位骨端線離開の1例を経験したので報告する。

症 例

患 者 : 13歳, 男児

主 訴 : 両下腿部痛

現病歴 : Sillence分類 type Iaの骨形成不全症にて当院内科通院中であった。学校の階段で転倒して当科を受診した。

既往歴 : 20回程度の骨折の既往あり。

家族歴 : 母, 兄共に骨形成不全症である。

初診時現症 : 身長137 cm, 体重37 kg。左右胫骨結節部, 左胫骨骨幹部に腫脹, 圧痛そして, 結

節部に骨性隆起を認めた。知覚障害は認めず, 膝窩動脈, 足背動脈は触知良好であった。

初診時画像所見 : 単純X線では, 側面像で両胫骨近位のSalter-Harris II型と思われる骨端線離開を認め, 近位骨片は両側とも後方へ転位していた。両腓骨も近位部で骨折がみられた(図1)。

治療および経過 : 入院後, 全身麻酔下に徒手整復を行った。胫骨近位部を前方から圧迫することによって, 容易に整復位が得られたため, 軽度屈曲位でギプス固定とした(図2)。その後, 3週目より関節可動域訓練, 6週目より部分荷重を開始し, 独歩にて退院となった。受傷後2年の現在, 関節可動域は伸展0°, 屈曲135°であり, 脚長差もなく, 日常生活に支障は認められない(図3)。

考 察

胫骨近位骨端線離開は骨端線離開の中でも比較

Key words : proximal tibia(胫骨近位), osteogenesis imperfecta(骨形成不全症), bilateral epiphyseal fracture(両側骨端線離開)

連絡先〒160-8582 東京都新宿区信濃町35 慶應義塾大学整形外科 田中公一朗 電話(03)3353-1211
受付日: 平成17年3月1日



a. 正面



b. 右側面



c. 左側面

図 1. 初診時 X 線像
近位骨片の後方への転位を認める



a. 右側面



b. 左側面

図 2. 整復後 X 線像

a|b|c



図 3.
受傷後 2 年 X 線像
a : 正面
b : 右側面
c : 左側面

的稀とされており, 諸家の報告によると Burkhart の 3.06%¹⁾, Mann の 0.6%³⁾, Neer の 0.8%⁵⁾ とその頻度はきわめて少ない. その中でも我々が経験したような損傷についての報告はわずかである.

まず, Watson-Jones は脛骨結節裂離骨折を 3 型に分類しているが, 本症例のような損傷はそのどれにも該当しない. そこで Ryu ら⁶⁾ はこのような損傷を Watson-Jones IV 型として新たに追加することを提案している. それから, 一般的に脛骨近位骨端線には Salter-Harris⁷⁾ のいう traction epiphysis と pressure epiphysis がともに存在すると考えられている. 中でも traction epiphysis の損傷である脛骨結節裂離骨折については多くの文献が散見されるが, pressure epiphysis を含むいわゆる Watson-Jones IV 型の損傷についての報告⁸⁾ は国外では 14 膝だけである. しかも, 両側発生例は渉猟しえた範囲では国内外で 1 例ずつ⁴⁾⁸⁾ の報告しかない.

そして, 本症例のような損傷が少ない理由として, 内外側側副靱帯が骨端線を越えて骨幹端に付着していることによる離開防止作用が挙げられている.

本症例の受傷機転は, いくつか考えられる. まず, 熊井ら²⁾ は大腿四頭筋緊張下での強い屈曲力

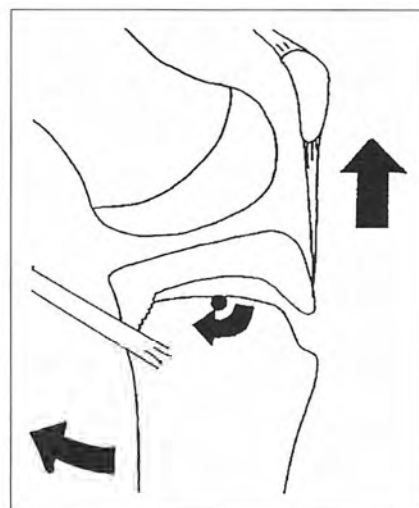


図 4.
受傷機転

の働きによると報告している. 同部位の骨端線が水平ではなく, 前方部では下方に伸びているため回転するように離開したものと思われる. つまり, 伸転位では起こりえず, hamstrings の緊張した屈曲位の状態, 大腿四頭筋の急激な収縮力と脛骨の屈曲力とにより, 回転モーメントが生じたためと考えられる(図 4). さらに, 本症例は骨形成不全による脛骨前方凸変形があり, より回転モーメントが生じやすかったのであろう.

Type I の骨形成不全は, 10 歳位を境に骨折の頻度も減少していく傾向があり, それには骨強度

の上昇が関与しているといわれている。本症例は、13歳という年齢が、胫骨近位骨端核と結節部骨化核の癒合時期と重なっているため、より力学的に脆弱となる骨端線にその負担がかかった可能性がある。また、type I コラーゲンの量的異常を伴う病態による靱帯組織の脆弱性も挙げられる。まとめると骨形成不全という骨および靱帯に脆弱性のある患者で、骨端線閉鎖直前という時期に、膝屈曲位で比較的大きな外力を受けるという要素が重なったため、このようなまれな骨端線離開を両側同時に受傷したものと思われる。

治療は原則的には徒手整復とギプス固定による保存療法であるが、整復困難な場合では観血的整復も考えられる。整復後は、可動域制限や変形治療、脚長差といった成長障害を起こす可能性があり、本症例においても今後の長期にわたる経過観察が必要となると考えている。

結 語

両側同時に後方への転位を生じた胫骨近位骨端線離開の1例を経験したので報告した。

文 献

- 1) Burkhart SS, Peterson HA : Fracture of the proximal tibial epiphysis. J Bone Joint Surg **61-A** : 996-1002, 1979.
- 2) 熊井 司, 青木 孝, 長岡正人ほか : 胫骨近位骨端線離開の1例. 臨スポーツ医 **6** : 358-360, 1987.
- 3) Mann DC, Rajmaira S : Distribution of physeal and nonphyseal fractures in 2650 long-bone fractures in children age 0-16 years. J Pediatr Orthop **10** : 713-716, 1990.
- 4) Merloz P, Cheveigne C, Butel J et al : Bilateral Salter-Harris type II upper tibial epiphyseal fractures. J Pediatr Orthop **7** : 466-467, 1987.
- 5) Neer CS, Horwitz BS : Fractures of the proximal humeral epiphysial plate. Clin Orthop **41** : 24-31, 1965.
- 6) Ryu RKN, Debenham O et al : An unusual avulsion fracture of the proximal tibial epiphysis. Clin Orthop **194** : 181-184, 1985.
- 7) Salter RB, Harris WR : Injuries involving the epiphyseal plate. J Bone Joint Surg **45-A** : 587-622, 1963.
- 8) Takai S, Yoshino N, Suzuki M et al : Bilateral epiphyseal fractures of the proximal tibia within a six-month interval : A case report. J Orthop Trauma **14** : 585-588, 2000.

Abstract

Bilateral Epiphyseal Fractures in the Proximal Tibia : A Case Report

Koichiro Tanaka, M. D., et al.

Department Orthopaedics Surgery, Tokyo Metropolitan Kiyose Children's Hospital

We report a rare case of bilateral epiphyseal fractures in the proximal tibia. The patient was a 13-year-old boy with osteogenesis imperfecta who fell down stairs. A closed reduction was performed, and both legs were immobilized in long leg casts. Weight bearing was allowed after removal of the casts, and the patient resumed daily activities with no instability.

An epiphyseal fracture commonly results from avulsion in the epiphysis by traction through the attached ligaments. A fracture in the proximal tibial epiphysis is, therefore, a rare injury because of the absence of collateral ligament attachments. Most proximal tibial epiphyseal injuries occur as an avulsion fracture in the tibial tubercle ; Salter-Harris type 1 or 2 injury involving pressure epiphysis is rare. The Watson-Jones Classification is specific for tibial tuberosity avulsion fractures, and include only involving traction epiphysis. Rhu has reported a Salter-Harris type 2 epiphyseal fracture involving pressure epiphysis as "an unusual avulsion fracture in the proximal tibial epiphysis," and at that time proposed that this type should be added to the Watson-Jones Classification as type 4.

Slow stretch による新生児先天性内反足の治療経験

青森県立あすなろ学園

水 野 稚 香・伊 勢 紀 久

青森市民病院

坪 健 司

要 旨 新生児先天性内反足(以下、内反足)に対し、slow stretch による治療を試みた。1997 年 6 月～2003 年 12 月の間に加療した内反足の男児 9 例、女児 2 例、両側 7 例、片側 4 例、計 11 例 18 足を対象にした。初診時から後脛骨筋と下腿三頭筋を同時に引き伸ばすことで変形を矯正し、ギプス固定は行わなかった。新生児の運動を制限せず、神経系の発達を促すことを考慮した。

徒手矯正前後に表面筋電図で下腿前面と後面の筋活動を観察した。経過観察期間は平均 29 か月(6～69 か月)、最終観察時の距踵角(側面)、脛踵角の平均はそれぞれ 31°、65°であった。2 例 3 足に歩行開始後の内反尖足進行があり、手術治療に移行した。7 足の表面筋電図では、初診時に底屈筋が不活性なものが 3 足、背屈筋が不活性なものが 4 足で、上田法変法を加えた 20～40 分の slow stretch 後に不活性な筋の活動性が改善された。

はじめに

先天性内反足(以下、内反足)の予後不良因子として、足関節周囲の筋力不均衡があげられる。今回、筋力不均衡の改善を中心とした治療を試み、比較的良好な結果を得たので報告する。

対 象

1997 年 6 月～2003 年 12 月の間に加療した内反足 11 例 18 足(男児 9 例、女児 2 例、両側 7 例、片側 4 例)を対象とした。うち 2 例 4 足は他院で 1 か月のギプス固定後に紹介され受診した。9 例 14 足は Harrold 分類で grade I が 2 例 3 足、grade II が 3 例 5 足、grade III が 6 例 10 足であった。経過観察期間は平均 29 か月(6～69 か月)であった(表 1)。

徒手矯正は変形を増強する肢位の強制からはじ

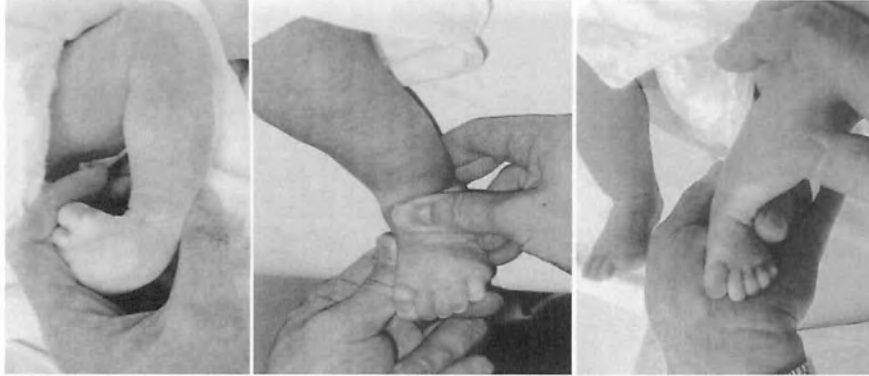
表 1. 症例概要(1)

症例	性	罹患側	Harrold		経過観察 期間(月)
			分類	使用装具	
1	男性	両	I	篠田式スリング, 夜間短下肢装具	69
2	男性	両	III	篠田式スリング, D-B 装具	65
3	男性	左	I	篠田式スリング, 夜間短下肢装具	21
4	男性	両	II	篠田式スリング, 夜間短下肢装具	23
5	男性	両	II	なし	14
6	女性	左	III	篠田式スリング, 夜間短下肢装具	6
7	男性	右	II	篠田式スリング	11
8	男性	両	III	篠田式スリング, D-B 装具, 夜間 短下肢装具	56
9	男性	両	III	D-B 装具	19
10	男性	両	III	篠田式スリング	手術
11	女性	左	III	篠田式スリング, D-B 装具, 夜間 短下肢装具	手術

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), conservative treatment(保存療法), muscle imbalance(筋不均衡)

連絡先 : 〒 038-0003 青森県青森市石江 101 青森県立あすなろ学園 水野稚香 電話(017)781-0174

受付日 : 平成 17 年 2 月 17 日



a|b|c

図 1.

slow stretch

a : 底屈内反内転姿勢を
3 分強制

b : 前足部内転を矯正

c : 踵骨の引き下げ



a. 両側 free

b. 反対側の足を背屈すると患肢が
底屈する

c. 反対側の足を底屈すると患肢
が背屈する

図 2. 健側の肢位の変化による患側の肢位の変化
左内反足児生後 2 か月 (治療後約 2 か月時)

症例	Ti-C (Rt)	(°) (Lt)	T-C 正面 (Rt)	(°) (Lt)	T-C 側面 (Rt)	(°) (Lt)	Ti-T (Rt)	(°) (Lt)
1	70	74	18	21	27	36	100	110
2	94	98	28	33	15	16	110	110
3		38		33		48		92
4	60	52	40	47	45	45	105	97
5	47	43	40	50	40	40	86	86
6		90		30		3		94
7		70		18		27		100
8	69	60	26	25	31	36	100	94
9	65	70	45	35	20	20	94	90

表 2.

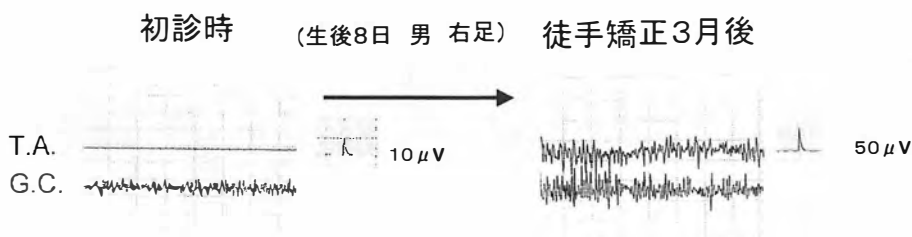
患児概要(2)

める. すなわち内反足に底屈内転肢位をとらせる外力を術者が 3 分間加える(図 1-a). 次に前足部内転の矯正をする(図 1-b). 続いて術者の一方の手で, 踵骨の引き下げと外反, 立方骨の押し上げ, 前足部の外転操作を 30 秒間持続する(図 1-c). 3 番目の操作を外来で毎日 20~40 分反復するほか, 家族にも説明して自宅で 1 日 3~4 回可及的に矯正操作を行うように指導している. 足関節の背屈操作の時に, 反対側の足関節の底屈を強制すると患側下腿三頭筋の筋緊張が軽減する(図 2).

徒手矯正のみの反復で内反足変形の改善が得られるので, ギプス固定は行わない. 生後 3 か月目頃にダイナミックスプリント(篠田式スリング, デニスブラウン装具)を装着させ, 週 1 回程度の通院矯正とする. つかまり立ちをしたがるようになれば, 夜間装具(シューホーンプレス)のみ装着させる.

経過観察期間中 4 例 7 足に表面筋電図による筋活動を観察した. 表面電極を足関節背屈筋(前脛骨筋, 下腿外側前面 中上 1/3)と底屈筋(下腿三頭

A. 足関節背屈筋の活動が不活発のもの（7足中4足）



B. 足関節底屈筋の活動が不活発のもの（7足中3足）

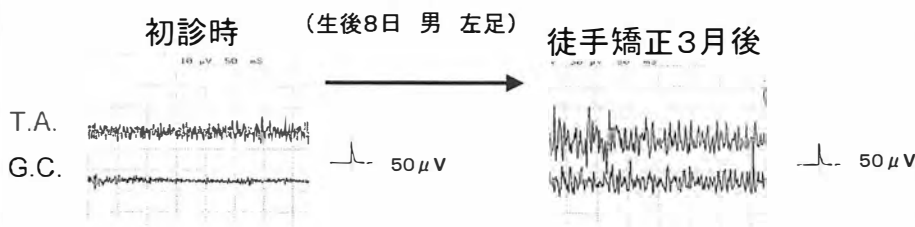
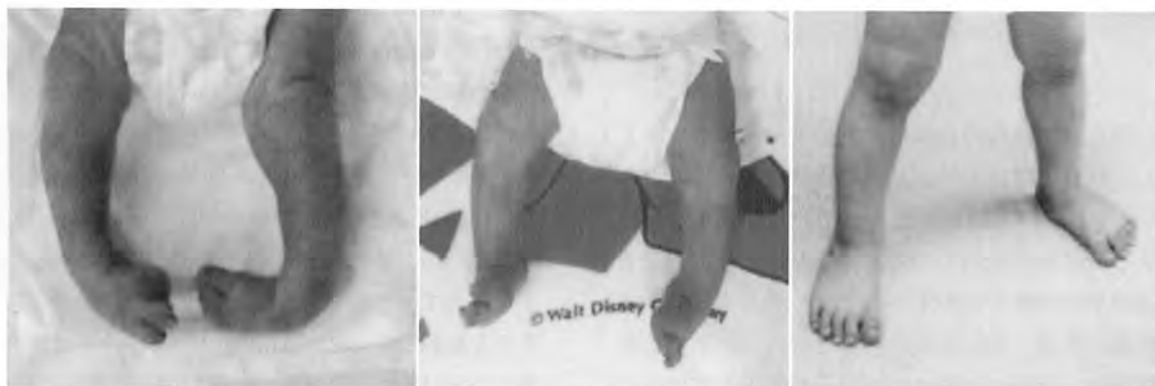


図 3.
未治療内反足児
筋電図所見
どちらの症例も3
か月後には底背屈
筋の活動電位の均
衡がとれていた
(T. A.: 前脛骨
筋, G. C. 腓腹筋)



a. 初診時(生後10日)

b. 1週間後

c. 1歳8か月後

図 4. 症例未治療内反足児(Harrold分類II)

筋内側：下腿内側後面 中上1/3)に設置し、筋電計(日本光電 Neuropack-II)で筋の活動電位を観察した。

れた、この低電位は矯正操作により次第に改善し、3か月後には底背屈筋の活動電位の均衡がとれていた(図3)。

結 果

最終観察時の側面距踵角は平均 31° ($3\sim 48^{\circ}$)、脛踵角は平均 65° ($38\sim 98^{\circ}$)であった(表2)。2例3足に歩行開始後の内反尖足変形増強があり手術に移行したが、残り9例15足は日常生活上の不便もなく安定した歩行が得られている。

表面筋電図を4例7足の初診時活動電位は、全例に底屈筋か背屈筋の一方に著しい低電位が見ら

症 例

生後10日、男児。両側先天性内反足(Harrold分類 grade II、図4)初診時、側面距踵角は右 39° 、左 33° 、脛踵角は右 52° 、左 69° であった。初診日からslow stretchを開始して1~2週間後には拘縮の範囲内で自発的な背屈が可能となった。3か月後から篠田式スリングをつかまり立ち可能になるまで装着させ、その後夜間装具に移行した。1歳8

尖足矯正のみ(左)

上田法併用矯正(右)

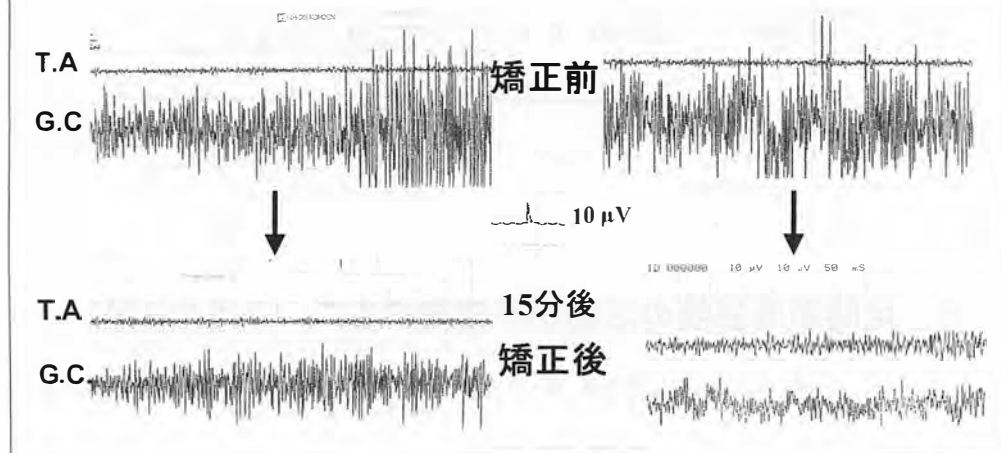


図 5.
徒手矯正前後の活動電位変化
未治療児，生後 10 日，男児，Harrold 分類 II
上田法の操作により下腿三頭筋の過緊張がとれ，相反性興奮として前脛骨筋の活動電位が大きくなったと推測される。

か月の時点で歩行時内旋歩行は認められず，足関節背屈は左右 30°，底屈は左右 55°であった．側面距踵角は右 45°左 45°，脛踵角は右 60°左 52°である．

考 察

内反足の治療の目標は，拘縮変形を除去すること，自力で背屈，外返し機能の回復を得ることの 2 点である．拘縮を除去する手段は矯正位で固定する方法が一般的である．しかし，新生児の発育過程に運動を制限することは，発達を抑制する危険がある．むしろ変形要素となっている筋の拮抗筋を，活発に運動させて自己矯正として働かせる方が合理的であろうと考えられる．そのためには足関節の背屈筋，外反筋の活動を観察しながら徐々に拘縮除去操作を加える必要がある．

内反足新生児の初診時筋電位を観察すると，足関節背屈筋と底屈筋の活動電位に著しい不均衡が見られた(図 3)．この不均衡は矯正操作の前に変形を増強する肢位を強制することで改善される(図 4)．この操作は痙性麻痺に対するリハビリテーションで使う上田法¹⁾を応用したもので，足の変形増強に働く筋の緊張を和らげようとする操作である．さらに 3 か月間の矯正操作の反復によって筋活動の不均衡はほぼ消失している(図 5)．これは上田法の操作により下腿三頭筋の過緊張がとれ，相反性興奮として前脛骨筋の活動電位が大きくなったと推測される．

内反足の原因や変形増強因子については電気生理学立場からも研究がなされ，腓骨神経や脛骨神経の成熟障害があることを示唆する文献が散見される．Attenborough ら²⁾は手術前に針筋電図検査を行い，Fearnley らの引用を含めて腓骨筋と前脛骨筋の筋力低下があり，神経筋の発育が未熟なことによるものであろうと報告している．伊藤ら³⁾は，運動神経伝導速度(MCV)の検索から，内反足では深腓骨神経の運動神経成熟障害があるものと考えている．高須⁴⁾は再発例に後脛骨筋の機能低下を認めており，後脛骨筋の変化が重要な役割を果たすと推測している．Macnicol⁵⁾は体性感覚誘発電位(SSEP)による調査で，重度内反足の 53% に神経障害がみられたとして，神経学的異常と術後成績不良例の発生率は相関していると述べている．今回我々も未治療の 4 例 7 足に表面筋電図による検討をおこなったところ，7 足全例に前脛骨筋あるいは後脛骨筋いずれかに低電位が認められ(図 3)，下腿筋の筋の不均衡が変形の一つの要因になっているものと考えられた．さらに手術例では保存的良好例に比べて立位時，安静時に足関節背屈筋と底屈筋の活動電位に著しい不均衡が残存する傾向が認められ，筋活動のアンバランスは矯正に抵抗する要素になっていると考えられた．

また，内反足の神経障害レベルとして Feldbrin⁶⁾は EMG・MCV・H 波を用いて，今村ら⁷⁾は SSEP を利用し，神経異常の範囲は単一のものではなく，末梢神経から脊髄，脳幹や大脳皮質等の

中枢神経までに異常所見部位があると報告している。末梢から中枢までの範囲で神経異常があることは、神経系全体の発達障害の可能性が考えられ、症例によっては発達訓練が適応になることを意味している。新生児期の早期から下肢の動きを制限せずに、交叉伸展反射や相反抑制機構等を含めた運動機能の発達を促進する治療法も考慮されるべきであろう。

今回我々が行った徒手矯正治療法の利点としては、沐浴が可能なこと、発達途上の運動機能を抑制しないこと、距骨への血流を温存できることが挙げられる。しかし、徒手矯正中の毎日の通院は家族にとって負担であり、今後は矯正法を家族に説明し自宅で実施してもらい、外来受診を定期的にするなどの配慮が必要だと考える。

結 語

1) 乳幼児の神経筋発達を促すことで、ギプス固定を行わない内反足治療が可能であった。

2) 未治療内反足下腿の筋電図で、足関節底背屈筋の活動電位不均衡が認められた。

3) 底屈筋と背屈筋のストレッチを反復することで、拘縮の除去と筋活動の不均衡は改善された。

文 献

- 1) 塩之谷功嘉：上田法。理学療法ハンドブック 2：191-220, 2000.
- 2) Attenborough CG：Early posterior soft-tissue release in severe congenital talipes equinovarus. Clin Orthop 84：71-8, 1972.
- 3) 伊藤雅則, 池田 威, 井上義夫ほか：先天性内反足の電気生理学的研究。足の外科研究会誌 2：39-41, 1981.
- 4) 高須 滋：先天性内反足の筋電図学的研究 日整会誌 36：1-13, 1963.
- 5) Macnicol MF, Nadeem RD：Evaluation of the deformity in club foot by somatosensory evoked potentials. J Bone Joint Surg 82-B：731-735, 2000.
- 6) Feldbrin. Z, Gilai AN, Ezra E et al：Muscle imbalance in the aetiology of idiopathic club foot. J Bone Joint Surg 77-B：596-601, 1995.
- 7) 今村安秀, 町田正文, 佐野精司：先天性内反足の病因。骨・関節・靱帯 7：363-372, 1994.

Abstract

‘Slow Stretch’ Treatment for Congenital Clubfoot

Chika Mizuno, M. D., et al.

Medical and Health Care Center for Disabled Children, Asunaro Gakuen

Between June 1997 and December 2003, we have treated 18 cases of congenital clubfoot, involving 11 patients, using the slow stretch method. Repeated manual correction and stretching of the triceps surae muscle were performed every day. This method aimed to promote the development of the nervous system by removing tissue restriction. Muscle imbalance in each case was evaluated using EMG. The mean follow-up period was 29 months. The mean talo-calcaneal angle(lateral) was 31° and the tibio-calcaneal angle was 65°. Among these 18 cases, only 3 feet-involving 2 patients-progressed to equines deformity and hindfoot varus and required surgical treatment. On EMG, we found dysfunction in the posterior tibia in 3 feet, and in the anterior tibia in 4 feet. We concluded that the ‘slow stretch’ method was effective to recover the muscle imbalance in theses cases of congenital clubfoot.

広範囲壊死域を有するペルテス病に対する 内反回転骨切り術の術後経過

昭和大学藤が丘病院整形外科

武村 康・渥美 敬・柁原 俊久
平沼 泰成・玉置 聡・朝倉 靖博

要 旨 広範囲壊死域を有する年長児ペルテス病は予後不良とされ、治療に難渋することが多い。我々は、これら症例のうち高度の扁平化、骨頭の亜脱臼をきたした症例に対し、内反回転骨切り術を施行しているが、これら症例の X 線学的経過観察について報告する。1988 年より現在まで内反回転骨切り術が施行された症例のうち、2 年以上経過観察し得た症例 22 例 22 関節を対象とした。性別は男児 19 例 19 関節、女児 3 例 3 関節であり、手術時年齢は平均 7 歳 9 か月であった。術前の Catterall 分類は III 型 19 関節、IV 型 3 関節であり、その病期は分節期 15 関節、再骨化期 7 関節であった。最終調査時の X 線像において Stulberg 分類、Mose 法を用いて検討を行った。最終調査時の X 線正面像における Stulberg 分類では class I 3 関節、II 17 関節、III 2 関節であり、class IV, V を呈する症例は認めなかった。Mose 法においても poor 症例は認めず、最終調査時 Stulberg 分類 class I, II の経過良好群が全体の 90% を占めていた。本術式は広範囲壊死域を有するペルテス病に対し有用な方法と思われた

はじめに

ペルテス病の治療は保存療法、観血的治療を問わず containment treatment が基本とされている。しかしながら、この概念に基づいた治療を行っても十分な治療効果が得られない症例が少なくない。特に高年齢発症例や、広範囲壊死域を有し、骨頭の亜脱臼や、高度の扁平化をきたした症例は、修復が遅延し変形が残存することがある。

我々は、これらの症例に対し骨頭後外側部の viable bone (生存域もしくは修復域) を臼蓋荷重部に移動する目的で、内反回転骨切り術を施行している。

今回、本術式施行後 2 年以上経過を観察し得た

症例の最終調査時における、X 線像における Stulberg 分類、Mose 法を計測し、本術式の有用性について検討したので報告する。

適応および手術手技

内反回転骨切り術は、我々が 1988 年より行っている術式である¹⁾。適応は、荷重部に広範囲壊死域を有するが、臼荷重部に広範囲に病巣が存在するが、骨頭後外側部に viable bone が観察されるものとしている。本術式は、骨頭後外側部に位置する viable bone を臼蓋荷重部に移動し、この部分が荷重を支持するため containment を得ると同時に、内側に移動した壊死域への荷重による圧力を軽減せしめることにより、同部の修復速度を促進

Key words : Perthes' disease (ペルテス病), femoral osteotomy (大腿骨骨切り術), rotational open wedge osteotomy (内反回転骨切り術)

連絡先 : 〒 227-8501 神奈川県横浜市青葉区藤が丘 1-30 昭和大学藤が丘病院整形外科 武村 康
電話 (045) 971-1151

受付日 : 平成 17 年 10 月 12 日

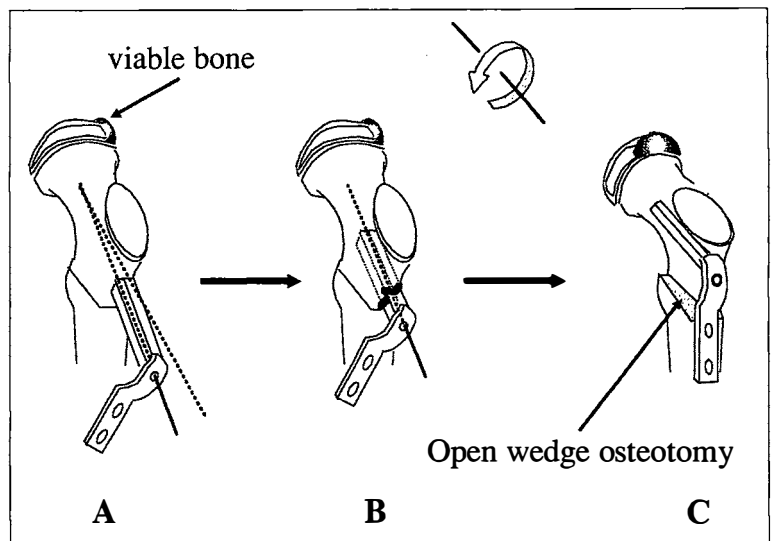


図 1.
内反回転骨切り術 (文献 1 より抜粋)

することを目的としている。骨切りは通常の大腿骨顆部軸に対する内反屈曲骨切りと異なり、頸部軸を中心とした屈曲を行う。すなわち、骨頭においては、頸部軸を中心とした軽度の前方回転骨切りと言える。骨切り後の中枢骨片遠位端前方は末梢の骨切り面に移動するため回転軸が変わりにくく、かつ骨切り後の荷重軸が変わりにくい特徴を有する (図 1)。

今回検討を行った症例の手術の際に施行した回転角度は $20 \sim 40^\circ$ (平均 36°)、内反角度は $10 \sim 25^\circ$ (平均 21°) であった。術後は蛙足肢位にてキャスト固定を 5～6 週間施行した後、Tachijan 型外転免荷装具使用とした。

対象症例および方法

1988 年より現在まで、当科において内反回転骨切り術が施行されたペルテス病患児のうち、2 年以上経過観察可能であった症例 22 例 22 関節を対象とした。症例の内訳は、男児 19 例 19 関節、女児 3 例 3 関節であった。手術時年齢は 6 歳～10 歳 2 か月 (平均 7 歳 9 か月)、術後経過観察期間は 2～14 年 (平均 6.5 年) であった。術前の病型は、Catterall 分類で III 型 19 関節、IV 型 3 関節であった。また手術時の病期は分節期 15 関節、再骨化期 7 関節であった。これら症例の最終調査時における、X 線像にて Stulberg 分類、Mose 法を計測し本術式の有用性について検討した¹⁸⁾。

表 1. 結 果

手術時年齢と術前 Stage				最終調査時 X 線成績	
Age at op.	Sex	Catterall	Stage	Stulberg	Mose
9 Y 1 M	M	3	Frag	II	Fair
8 Y 9 M	M	3	Heal	II	Good
8 Y 4 M	M	3	Frag	II	Good
7 y 10 M	M	3	Frag	II	Good
10 Y 2 M	M	3	Heal	II	Good
9 Y 4 M	F	3	Frag	II	Good
7 Y 9 M	M	3	Heal	I	Good
6 Y 4 M	M	3	Frag	II	Fair
7 Y 10 M	M	3	Frag	II	Good
6 Y 9 M	F	3	Frag	II	Fair
6 y 0 M	M	3	Frag	II	Good
8 Y 2 M	F	3	Frag	II	Good
8 Y 9 M	M	3	Frag	II	Good
8 Y 1 M	M	3	Frag	II	Good
7 y 4 M	M	3	Heal	II	Good
7 Y 0 M	M	3	Frag	I	Good
9 Y 7 M	M	3	Frag	II	Fair
5 Y 7 M	M	3	Frag	II	Good
6 Y 0 M	M	3	Frag	III	Fair
9 Y 0 M	M	4	Heal	II	Good
7 Y 4 M	M	4	Heal	III	Fair
8 Y 4 M	M	4	Heal	II	Good

結 果

最終調査時の X 線像における Stulberg 分類は、class I 2 関節、class II 18 関節、class III 2 関節であり、class I、II の成績良好群が全体の 90% を占め、class IV、V を呈した症例は認めなかった。

また最終調査時の Mose 法における計測におい



図 2.

- a : 7 歳 4 か月, 男児, Catterall III 型. X 線正面像, 側面像共に広範な壊死域を認める.
 b : 回旋 40°内反 15°にて手術を施行したところ, 術後 6 か月にて正面 X 線像にてほぼ primary healing に至った.
 c : 術後一年良好な修復を認めた.
 d : 術後 6 年の X 線像において骨頭は spherical であり, Stulberg class II である. Mose 法においても good であった.

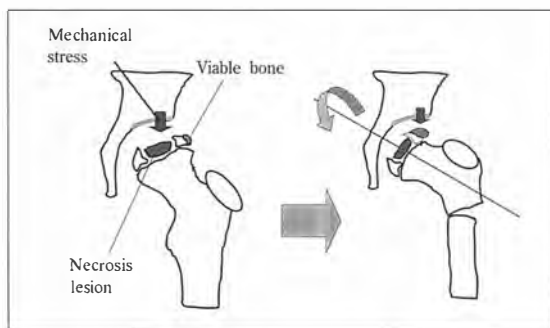


図 3. 内反回旋骨切りの効果

ては, good 16 関節, Mose'circle における股関節 X 線正面像と側面像との差が 2 mm 以内の fair 6 関節であり, 差が 2 mm 以上の poor の症例は認めなかった(表 1).

Stulberg 分類 class II の症例において 18 関節中 14 関節は Mose 法において good であり, class III においては全例が fair であった.

症例供覧

症例 1 : 7 歳 4 か月, 男児. Catterall III 型. 年長児症例であり, X 線正面像, 側面像共に広範な壊死域を認める. 回旋 40°内反 15°にて手術を施行したところ, 術後 6 か月にて正面 X 線像にてほぼ primary healing を認め, 術後 1 年にて正面像, 側面像ともに良好な修復を認めた. 術後 6 年の X 線像において骨頭は球形であり, Stulberg 分類 class II である. Mose 法においても good であった(図 2).

考 察

広範囲壊死域を有するペルテス病の治療は容易でなく, 変形が残存することも少なくない⁸⁾¹⁶⁾. そのため, このような症例に対し内反骨切り術⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾や, innominate osteotomy など様々な骨切り術による報告⁴⁾⁶⁾¹²⁾¹⁴⁾がなされているが, 未だ見解の

一致が得られていない⁵⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁷⁾.

本術式は、骨頭を前方回転することにより、骨頭後外側部の viable bone および後方に残存する健全な軟骨部分を前方移動した後に内反を加えることにより、通常の内反骨切りと異なり、より球形な軟骨部分を臼蓋内に移動することが可能となるため、この部分が mechanical stress を支持することにより壊死域への負担が軽減し、修復が速やかに起こると考えている⁹⁾(図 3)。

今回我々が調査した症例は全例 Catterall III 型以上の広範囲壊死域を有する症例であるが、Stulberg 分類 class I, II の成績良好群が症例の 90% を占めており、これらの症例に対する諸家の報告による他の術式と比較しても十分な効果が得られたと思われた。

また、Herring らは、8 歳以上の lateral pillar B 群以上の症例については、手術療法を推奨しているが、内反骨切り、骨盤骨切り共に、20% 近くの症例が Stulberg 分類 classification IV, V の予後不良例となっている⁹⁾。今回の我々の調査では 8 歳以上の症例は 11 例と全体の 50% であったが、全例 Stulberg 分類において class II を呈しており、本術式は年長児症例に対しても有用であることが示唆された。

結 語

1) 広範囲壊死域を有するペルテス病に対し内反回転骨切り術を施行した。

2) 2 年以上経過を観察し得た症例の最終調査時の X 線学的検討において、Stulberg 分類 class I, II の成績良好群が全体の 90% を占め、class IV V を呈した症例は認めなかった。

3) 最終調査時の Mose 法による計測においても全例 good, fair 症例であり poor を呈した症例は認めなかった。

4) 年長児に対しても良好な手術成績を認めた。

内反回転骨切り術は広範囲壊死域を有するペルテス病に対して有用な手術法であることが示唆された。

文 献

- 1) T Atsumi, S Yoshiwara : Rotational open wedge osteotomy in a patient aged older than 7 years with Perthes'disease-a preliminary report. Arch Orthop Trauma Surg 122 : 346-349, 2002.
- 2) 渥美 敬, 黒木良克, 山野賢一ほか : 広範囲壊死域を有するペルテス病に対する内反屈曲(回転)骨切り術—修復速度の検討—. Hip Joint 21 : 119-123, 1995.
- 3) 渥美 敬, 黒木良克, 山野賢一ほか : 広範囲壊死域を有する年長児ペルテス病に対する内反屈曲骨切り術. 東日本臨整会誌 4 : 586-589, 1992.
- 4) Chauzac J Ph, Onimus M, Trottmann F et al : Chiari pelvic osteotomy in Perthes disease. J Pediatr Orthop 10 : 163-166, 1990.
- 5) Fulford GE, Lunn PG, Macnicol MF et al : A prospective study of nonoperative and operative management for Perthes'disease. J Pediatr Ortop 13 : 281-285, 1993.
- 6) Crutcher JP, Staheli LT : Combined osteotomy as a salvage procedure for severe Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 12 : 151-156, 1992.
- 7) Heikkinen E, Puranen J : Evaluation of femoral osteotomy in the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. Clin Orthop Rel Res 150 : 60-68, 1980.
- 8) Herring JA, Kim HT, Brown R : Legg-Calvé-Perthes disease. Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. J Bone Joint Surg 86-A : 2103-2120, 2004.
- 9) Herring JA, Kim HT, Brown R : Legg-Calvé-Perthes disease. Part II : Prospective multicenter study of effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A : 2121-2134, 2004.
- 10) Hoikka V, Pousa M, Yrjönen T et al : Intertrochanteric varus osteotomy for Perthes'disease. Radiographic change after 2-26-year follow-up of 126 hips. Acta Ortop Scand 62 : 549-553, 1991.
- 11) Kamegaya M, Saisu T, Ochiai N et al : A paired study of Perthes'disease comparing conservative and surgical treatment. J Bone

- Joint Surg **86-B** : 1176-1181, 2004.
- 12) Kruse RW, Guille JT, Bowen JR : Shelf arthroplasty in patients who have Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **73-A** : 1338-1347, 1991.
 - 13) Noonan KJ, Price CT, Kupiszewski SJ et al : Results of femoral varus osteotomy in children older than 9 years of age with Perthes disease. J Pediatr Orthop **21** : 198-204, 2001.
 - 14) Oleney BW, Asher MA : Combined innominate and femoral osteotomy for the treatment of severe Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop **5** : 645-651, 1985.
 - 15) Pousa M, Yrjönen T, Hoikka V et al : Prognosis after conservative and operative treatment in Perthes'disease. Clin Orthop Rel Res **297** : 82-86, 1993.
 - 16) Reinker KA : Early diagnosis and treatment of hinge abduction in Legg-Perthes disease. J Pediatr Orthop **16** : 3-9, 1996.
 - 17) Sponseller PD, Desai SS, Millis MB : Comparison of femoral and innominate osteotomy for the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **70-A** : 1131-1139, 1988.
 - 18) Stulberg SD, Cooperman DR : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.

Abstract

Changes in the Hip in Perthes' Disease with an Extensive Lesion after Rotational Open Wedge Osteotomy

Yasushi Takemura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

Rotational open wedge osteotomy has been performed in 22 cases of perthes'disease with an extensive lesion. Here we report short-term findings at more than 2 years after the operation. The patients' mean age at the time of operation was 7 years and 9 months, and the mean follow up term was 6.5 years. The stages at the time of operation were fragmentation in 15, reossification in 7 hips. In Catterall Grouping, 19 hips were in Group III, and the other 3 hips in Group IV. After osteotomy, the femoral head was rotated anteriorly, and the posterolateral viable segment was moved below the lateral acetabular roof. The mean rotation angle was 36.1 degrees, and varus angle was 21.1 degrees. We analyzed Stulberg's classification and Mose'rating at the final X-ray. Concerning the Stulberg's classification on final X-ray, 3 hips were in class I, 17 hips in class II, 2 hips in class III, and no hips in class IV or V. In Mose'rating, all cases were in the good or fair category. We concluded that rotational open wedge osteotomy was effective for Perthes'disease with an extensive lesion.

Hip Displacement in Cerebral Palsy —The Influence of Motor Type and Functional Level—

Brendan Soo¹, Jason J. Howard¹, H. Kerr Graham¹, Sue Reid²,
Anna Lanigan RN², Dinah Reddihough², Rory Wolfe³

¹Department of Orthopaedic Surgery Royal Children's Hospital, Melbourne, Victoria, Australia

²Department of Child Development and Rehabilitation Royal Children's Hospital, Melbourne, Victoria, Australia

³Monash University, Melbourne, Victoria, Australia

Hip displacement is a common problem in children with cerebral palsy (CP) which progresses from silent subluxation to symptomatic dislocation when left untreated. Since early surgical intervention has been shown to decrease late treatment failures, identifying children with “hips at risk” is important and needs to be based on an in-depth understanding of the incidence and natural history of hip displacement as it relates to disease severity. As such, this study was initiated to determine the true incidence of hip displacement within the whole CP population in the state of Victoria, Australia.

An inception cohort of 374 children with cerebral palsy born between January 1990 and December 1992 was established using the Victorian Cerebral Palsy Register. This register demonstrates a prevalence rate comparable to other CP registers worldwide and contains demographic details regarding children residing in the Australian state of Victoria who have a confirmed diagnosis of cerebral palsy. Patients were grouped according to motor type, topo-

graphic pattern, and Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level. The GMFCS is a five-level ordinal grading system based on the assessment of self initiated movement with emphasis on function during sitting and walking. Children in GMFCS level I have a near normal level of gross motor function and children in level II walk independently but have limitations in activities such as running or jumping. Children in level III require assistive devices to walk and children in level IV have minimal walking ability, depending mainly on wheelchairs for mobility. In GMFCS level V, children lack head control, cannot walk and are dependant for all aspects of care. Unlike the classification of motor type and topographic pattern, the GMFCS has been confirmed in a number of studies to be a valid, reliable, stable, and clinically relevant method for the classification and prediction of motor function in children with cerebral palsy between the ages of 2 to 12 years. The primary outcome measure in this study was the presence of hip displacement, defined as subluxation of one or both hips with

Dr. Jason J. Howard : Royal Children's Hospital, Flemington Road, Parkville, Victoria, 3052, Australia
Tel : +61-3-9345-5450 Fax : +61-3-9345-5447
Email : jason_james_howard@msn.com

a Reimer's Migration Percentage of greater than 30 percent, including dislocation, and/or a history of surgical intervention. Subsequently, the incidence and risk of hip displacement for each subtype within the two classifications were determined.

Three hundred and seventy-four children were identified from the Register. Nine patients, with no recorded evidence of hip displacement, died before the age of six years and were excluded from the study. A further 26 patients were excluded due to inadequate records and sixteen more were lost to follow-up. This left 323 patient records available for analysis, 86 percent of the original birth cohort. The overall rate of hip displacement was 35.3 percent. Eighty-six percent of patients were of spastic motor type with hemiplegic, diplegic, and quadriplegic patterns demonstrating incidence rates of 1%, 19.2%, and 82.5%, respectively. Dystonic, hypotonic, and mixed motor types had a 33 to 44 percent incidence of hip displacement. Ataxic patients showed no evidence of hip displacement. When grouped according to the GMFCS, the incidence rates for levels I to V were 0%, 15.1%, 41.3%, 69.2%, and 89.7%, respectively. The relationship between GMFCS level and hip displacement was essentially linear with the incidence of hip disease increasing in direct proportion to severity. When compared to GMFCS level II, the relative risk of hip displacement for levels III, IV, and V showed statistically significant

differences with values of 2.7 ($p < 0.01$), 4.6 ($p < 0.001$), and 5.9 ($p < 0.001$), respectively.

Identifying the subset of CP patients that demonstrates an increased risk of hip displacement is essential in planning hip surveillance programs and providing early surgical interventions where needed. The incidence of hip displacement was highest in GMFCS levels IV and V (spastic quadriplegics). The combination of severe bilateral spasticity and immobility may be the factors responsible for the very high incidence of hip displacement in these children. By contrast, GMFCS levels I and II (spastic hemiplegia, mild diplegia), have a low risk of hip displacement. Their relatively normal muscle tone and high level of activity seem to be protective against hip disease. There was a steadily increasing risk of hip displacement with increasing neurological severity in this cohort. This study confirms the high incidence of hip displacement in children with CP and the direct relationship to functional level. This is the first population-based study of hip disease in children with cerebral palsy in which the incidence has been studied according to disease severity using the GMFCS. Our findings provide clinicians with an appreciation of the relative risk of hip displacement for the individual child with cerebral palsy. In addition, we provide information on the number of cases of hip displacement expected, which can be used as a guide to the resources required for population screening and a targeted surgical program.

Revision Surgery for Developmental Dysplasia of the Hip —A Retrospective Study—

S Chidambaram¹, ARA Halim², JK Yeap², S Ibrahim²

¹Department of Orthopedics, Queen Elizabeth Hospital, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia

²Department of Orthopaedics and Traumatology, Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia

Abstract : Good results after revision surgery following a failed open reduction for developmental dysplasia of the hip (DDH) are unlikely due to the complexity of the problem. We reviewed 14 patients who required a revision open reduction for DDH. The aim of this study is to identify the possible causes of redislocation after the primary open reduction and the clinical and radiographic outcome of the revision surgery. Our study is retrospective and cross-sectional. The study period is between January 1994 and December 2003. The mean age at presentation for DDH was 31.1 months (range 1-84) and the mean age at primary open reduction surgery was 38.4 months (range 15-84) and the mean age at revision surgery was 69.4 months (range 21-180). The mean follow-up period after revision surgery was 20.3 months (range 3-84). All the revision surgery was performed via an anterior Smith Petersen approach. We found the most common cause for redislocation was inadequate exposure and failure to release tight structures around the hip. Other technical matters such as failure to pre-plan operation, excessive correction of an anteverted femoral head and not performing femoral shortening when reduction is difficult were also seen as possible causes for failure. Simultaneous pelvic osteotomy procedure without obtaining concentric reduction is a common pitfall which will certainly lead to failure.

We documented a 50% AVN rate. Seven patients had limb length discrepancy ranging from 1 cm to 4 cm. Only 2 patients were asymptomatic and the majority had a limp and limitation of motion. But all were pain free except one.

In view of the poor results after a revision open reduction and since the revision surgery is technically more demanding it is highly recommended that open reduction for DDH should be conducted by well trained surgeons.

Introduction

The incidence of developmental dysplasia of the hip (DDH) in Malaysia is reported to be 0.7 in 1000 live births²⁶⁾. Ang and Sivanantham³²⁾

found that majority of the cases were not detected at birth but noted when they started to walk (only 5 out of the expected 37 cases from the total number of live births in 1987 and 1988 were referred to them). The natural history of

Correspondence : Dr. Abdul. Halim Abd. Rashid Department of Orthopaedics and Traumatology, Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia, Jalan Yaacob Latiff, 56000 Cheras, Kuala Lumpur, Malaysia
Tel : +603-91702489 Fax : +603-91738609
e-mail : drhalim@mail.hukm.ukm.my

Table 1. Patients profile

Case	Sex	Birth weight (KG)	Type of delivery*	Intrapartum Presentation*	First child	Age when started walking (Y+M)	Age when first diagnosed with DDH (Y+M)	First treatment at government (G) or private (P) hospital	Side of DDH
1	F	1.8	FTSVD	C	Y	1+0	2+0	G	L
2	F	2.5	FTSVD	C	Y	1+2	1+4	P	L
3	F	2.7	FTSVD	C	N	1+2	2+7	G	L
4	F	N/A	FTSVD	C	Y	1+0	3+0	G	L
5	M	3.0	FTSVD	C	N	1+2	0+1	G	R
6	F	2.65	FTSVD	C	N	1+2	1+4	P	L
7	M	3.3	FTSVD	C	Y	1+6	1+6	P	R
8	F	2.8	FTSVD	C	Y	1+0	1+3	G	L
9	F	3.2	FTSVD	C	Y	1+0	5+0	G	R
10	F	2.2	FTSVD	C	Y	1+2	1+4	G	R+L
11	F	3.1	LSCS	B	Y	1+0	6+6	G	R
12	F	2.5	FTSVD	C	Y	0+10	2+3	G	R
13	F	N/A	FTSVD	B	N	1+0	5+0	G	R

* FTSVD=full term spontaneous vaginal delivery, LSCS=lower segment Caesarean section, C=cephalic, B=breech, N/A=not available

DDH in newborn is quite variable. It is generally accepted that open reduction is indicated for DDH when a congruous, concentric and stable reduction is not achieved by closed means. Redislocation after an open reduction occurs at different rates depending on the surgical approach used during the primary surgery and it is reported to be 0-8% for the anterior approach²⁷⁾⁽²⁸⁾ and 0-55% after the anteromedial approach²⁸⁾. Redislocation after an open reduction in DDH is emerging as a serious problem in the management of these patients in Malaysia as more orthopaedic surgeons attempt to perform the open reduction. The only data regarding the redislocation rate after an open reduction in this country was found in an article published by Ang and Sivanantham in 1990³²⁾. In their series of 22 patients (25 hips), open reduction was done in 16 hips after failed closed reduction and three or 19% redislocated.

Methodology

We retrospectively reviewed the records of patients treated for failed open reduction referred to our center at National University of

Malaysia since 1994. Total of 14 patients underwent revision surgery for failed open reduction of DDH at HUKM from January 1994 till December 2003. There were 12 females and 2 males with 8 left hips and 6 right hips. 12 patients were referred to HUKM after failed open reduction from various hospitals in Malaysia and Brunei and 2 patients were revised after a failed open reduction in HUKM. Radiographic evaluations include the acetabular index and the center edge angle. Avascular necrosis of the femoral head was evaluated before the secondary surgery and at final follow-up using the Kalamchi classification²³⁾. The final radiographic outcome was evaluated using the Severin Classification System²⁴⁾. The final clinical outcome was assessed by using the Ponsetti Classification²⁵⁾. During the revision surgery we assessed the causes of failure of the primary open reduction. The patients were assessed clinically and radiographically before the revision surgery, immediately after the surgery and at final follow up. All cases were assessed clinically and radiographically. The affected hips of these patients

Table 2. Details of primary treatment and later operations in 14 hips with congenital dislocation requiring repeat open reduction.

Case	Side	Previous closed reduction	Age at first open surgery	Procedure(s) performed*	Approach used*	Later operations* (including revision by primary surgeon)	Interval*
1	L	No	3+2	OR+DRO+KW	A	OR+SO+FS+KW	10 w
2	L	No	1+3	OR+KW	A	OR+KW	9 m
3	L	No	2+8	AT+OR+DRO	A		
4	L	No	7	OR+DRO+FS	A		
5	R	No	1+3	OR	A	AT+OR+DRO+FS	4 m
6	L	No	1+4	OR+KW	A		
7	R	No	1+9	OR+KW	A		
8	L	Yes	1+7	OR	A	CMR+KW	3 m
9	R	No	5	OR	A		
10	R+L	Yes	1+7	OR+KW(L)	A		
11	R	No	7	OR+SO+FS	A	AT+CMR	2 m
12	R	No	2+3	OR	A	AT+OR+DRO+FS	6 m
13	R	No	6	OR+FS+AT	A	AT+OR+SO+FS	10 m
14	L	Yes	3	OR+VDRO+KW	A	CMR	3 m

*OR=open reduction, DRO=derotational osteotomy, VDRO=varus derotational osteotomy, KW=k-wiring, FS=femoral shortening, AT=adductor tenotomy, CMR=closed manual reduction, w=weeks, m=months, A=anterior.

were mobilized to prevent stiffness. The revision surgery was done after at least 6 months for soft tissues to heal and to reduce the risk of avascular necrosis of the femoral head. Pre-operative traction was not used. Revision open reduction was done through the same anterior approach by the fourth author.

Results

All the patients were delivered by spontaneous vaginal delivery except for 1 delivered by Caesarean section for breech presentation. There were 2 breech presentations and the rest were cephalics. The majority were the first child in the family (Table 1). The mean age at presentation for DDH was 31.1 months (range 1-84) and the mean age at primary open reduction surgery was 38.4 months (range 15-84) and the mean age at the last revision surgery was 69.4 months (range 21-180). The mean follow-up period after the last revision surgery was 20.3 months (range 3-84). In 3 out of 14 patients closed reduction had been attempted by the primary surgeon before open reduction (Table

2).

All the patients underwent open reduction through an anterior approach¹⁵⁾⁻¹⁷⁾. None had undergone traction prior to open reduction and only 2 had a percutaneous adductor tenotomy during the primary open reduction. 4 had derotational osteotomies to attain concentric reduction and one had a Salter osteotomy and 3 had femoral shortening during the primary surgery. 6 had additional K-wire stabilization to maintain reduction. All patients were protected with a hip spica following the open reduction. Two of the hip spicas were removed early, one due to parental intervention and the other due to loosening after an episode of acute gastroenteritis. 8 patients had reoperation to address the redislocation. 5 patients had revision open surgery carried out by the primary surgeon once the redislocation was discovered. Closed reduction was attempted in two of the patients and one of which had an additional percutaneous adductor tenotomy and the other K-wire stabilization. The exact time when the hip redislocated after the primary open reduc-

Table 3. Causes of failed primary open reduction

Causes	Number of cases
Inadequate release of tight structures	14
Failure to address excessive anteversion of femoral head	7
Femoral shortening not done when needed	6
Inverted labrum not everted	8
Inadequate immobilization post op	2
Adequate capsulorrhaphy not done	4
Acetabular dysplasia	9
Overcorrection of anteversion	1
Salter osteotomy done resulting in posterior wall deficient.	3

tion, whether during cast immobilization or after removal was not well documented. Therefore the median time to the recognition of failure is not ascertained in this study. Pre operatively (revision surgery), 11 hips were dislocated and 3 were subluxed. 2 of the patients with subluxed hips did not undergo open reduction since they were much older. One was 13 years old and the other 15 years old. One underwent adductor tenotomy and percutaneous epiphyseodesisto correct the limb length discrepancy and the other a shelf procedure only. In one patient the dislocated hip was unable to be reduced due to presence of massive scarring and adhesion. In view of the high risk of injuring the sciatic nerve the procedure was abandoned and only an adductor tenotomy was performed. In the remaining patients apart from the revision open reduction, 11 had adductor tenotomy, 7 had varus derotational osteotomy to correct excessive anteversion and 7 had femoral shortening when the hip was difficult to be reduced, 1 had Salter osteotomy and 4 had additional K-wire stabilization to maintain the concentric reduction. The K-wires were passed through the greater trochanter into the ilium above the capsule and maintained for at least 6 weeks. The derotational osteotomy and the femoral shortening were done through

a separate lateral incision. One patient had a shelf procedure performed 6 weeks after the last open reduction. Post operative immobilization in a hip spica was done for all patients after the revision open reduction. The cast was changed to a fibre glass type after 2 weeks and converted to a pantaloon cast at 6 weeks. Total period of the immobilization was 12 weeks. No wound infection was seen during the period of the follow up. The main reason for failure of the primary open reduction was technical error (Table 3, 4). Inadequate release of tight structures was seen in all cases of revision surgery. The tight structures that were identified as a possible cause leading to failure of the primary surgery were tight adductor tendon, ligamentum teres, iliopsoas, and capsule. Tight and thickened transverse acetabular ligament was seen in 6 cases. Inadequate capsulorrhaphy or failed capsulorrhaphy was identified in 4 cases. Inverted labrum that was not address, appear to block a concentric reduction and this was seen in 6 cases. Failure to address excessive anteversion was noted in 7 cases. Failure to perform femoral shortening as warranted could also be a possible cause and this was seen in 6 cases. Inadequate immobilization post operatively or early removal of hip spica was seen in 2 cases. In 9 cases severe acetabular dysplasia was noted. In one patient the femoral head was retroverted due to over correction of anteversion. A Salter pelvic osteotomy had been combined with the primary open reduction in one patient and with a second open reduction in two patients. This combination of procedures can result in posterior displacement of the head³⁹, and in all 3 patients the revision open reduction revealed posterior dislocation.

Table 4. Intraoperative finding during final surgery

Findings/case	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tight adductor tendon	/	/		/	/	/	/	/			/		/	/
Tight ligamentum teres											/			
Shallow/Dysplastic acetabulum		/		/	/		/	/	/		/		/	/
Pulvinar	/	/	/		/					/	/	/	/	/
Excessive anteversion	/					/		/		/	/			/
Retroverted femoral head														
Tight posteromedial capsule												/		
Tight psoas		/	/		/	/	/			/		/		
Deficient posterior acetabular wall											/	/		
Inverted limbus	/		/			/				/		/		/
Tight transverse acetabular ligament			/			/	/			/				/
Tight inferior capsule	/						/							
Lax capsule			/		/	/							/	
Tight fibrotic capsule		/	/											/
Tight anteromedial capsule										/				
Medially flattened head						/	/			/		/		/
Dysplastic head	/	/			/						/		/	
Subluxed joint				/				/					/	
Dislocated joint	/	/	/		/	/	/			/	/	/		/

Discussion

Ponseti¹⁾²⁾ best described growth and development of the acetabulum in the normal child and in the child with developmental dislocation of the hip. He notes that the hip joint, acetabulum and femoral head develop from the same primitive mesenchymal cells, with the cleft developing at seven weeks gestation. The hip joint is fully formed at 11 weeks gestation. Avisse et al⁴⁾ described the fetal acetabulum as always being deformable. Dysplasia appears to be the result rather than cause of dislocation⁵⁾. The long term results and the factors leading to failed open reduction in DDH are rarely reported in the literature. There are many factors attributing to and compounding the risk of failure in maintaining concentric reduction after an open reduction surgery in DDH. The delay in diagnosis and the delay of the initial treatment certainly appear to decrease the chance of successful closed or open reduction. This may be due to the underdeveloped acetabulum. The mean acetabular index prior to the final revision surgery was 36 degrees in

this series^{10)~14)}. Lindstrom et al reported that hips with AI of more than 24 degrees have a higher likelihood of poor clinical results³¹⁾. Development of significant soft tissue impediments due to the delayed diagnosis will make an attempt at closed reduction unsuccessful and be a great obstacle during open reduction. Poor understanding and failure to address these problems during the primary open reduction will lead to redislocation. Errors in surgical technique appeared to be the main predisposing factor for failure of the primary open reduction. The apparent redislocation was probably a failure to attain concentric reduction and not a true redislocation in most instances. The errors in surgical technique that were noted were failure to enlarge the acetabular socket by performing a capsulotomy down to the transverse acetabular ligament and dividing this structure and also releasing the tight inferior capsule. Enlarging the acetabular socket is crucial especially if the first open reduction was performed after the age of 18 months. In this study 6 patients were noted to have a tight and thickened transverse acetabular ligament⁶⁾ and

Table 5. Details of revision surgery after failed open reduction.

Case	Age at final OR* y+m	Duration after last operation*	Radiological evidence of AVN pre-op*	Preoperative state*	Procedure(s) performed*
1	5+0	10 m	Y	D	AT+OR+VDRO+FS+KW
2	2+6	8 m	Y	D	AT, failed OR
3	2+8	3 d	N	D	OR
4	13+0	6 y	N	S	AT+PE
5	2+3	1 y	N	D	AT+OR
6	1+10	6 m	N	D	AT+OR+VDRO+FS
7	6+6	4 y	N	D	AT+OR+VDRO+FS
8	1+9	11 m	Y	S	AT+OR+VDRO
9	15+0	10 y	N	S	Shelf procedure (Staheli)
10	5+0	1 y	N	D	OR+SO+VDRO+FS
11	8+0	5 m	Y	S	AT+OR+VDRO+FS+KW
12	3+8	9 m	N	D	AT+OR+FS+KW
13	8+0	14 m	Y	S	AT+OR+KW+Shelf procedure (Wilson)
14	5+10	2+10	Y	D	AT+OR+VDRO+FS

*AVN=avascular necrosis, d=days, m=months, y=years, D=dislocated, S=subluxated, AT=adductor tenotomy, OR=open reduction, VDRO=varus derotational osteotomy, FS=femoral shortening, KW=k-wiring, PE=percutaneous epiphyseodesis

5 of these patients were above 18 months old and one was 16 months old. Therefore the operating surgeon must keep in mind that when performing an open reduction for DDH in a child above 18 months, apart from releasing tight muscles the surgeon must also enlarge the underdeveloped acetabular socket⁶⁾. In this respect our findings are similar with the study done by Boss and Slooff²⁹⁾ where 11 out of 14 patients (mean age > 18 months) did not have their acetabular socket enlarged during the primary open reduction and redislocation occurred soon after. Failure to perform adequate capsulorrhaphy may lead to early failure in the cast. In this study various forms of capsular scarring and attenuation was noted. Tight inferior, anteromedial, posteromedial and generalized fibrotic scarring of the capsule were seen. A balanced anterior and posterior capsular repair should be obtained. Failure to tighten the posterior capsule or over tightening of the anterior capsule may lead to posterior subluxation of the hip. Our findings were similar with those by Bos and Slooff²⁹⁾ and McCluskey et al²⁸⁾. Ligamentum teres should be excised

because invariably it will be hypertrophied and will impede reduction. The adductor tendon is another notable structure that was consistently tight during the revision surgery. Though in some cases it was divided during the initial open reduction it appeared to have reconstituted and had to be divided again. Inverted and occasionally hypertrophied limbus was noted in 6 patients in this series as described by Ortolani³⁾. Limbectomy was only performed if it truly impedes concentric reduction especially in older children otherwise it was everted by radial incisions. This cartilaginous labrum was maintained where possible since it is an integral part of the acetabulum and by everting it, additional support can be achieved.

It must be clear in the surgeon mind that the primary objective of the revision surgery is to obtain a stable and concentrically reduced femoral head. But adding complexity to an already difficult surgery may prove to be counterproductive. Therefore pelvic reconstructive osteotomies such as the Salter procedure, if required should be done at a later stage. In this respect we agree with McCluskey et al²⁸⁾. Pre

Table 6. Clinical and radiological results after repeat open reduction for DDH

Case	Age at last review	Duration of follow-up (months)	Ponseti grade	Kalamchi grade	Severin grade	LLD*	CE angle*	AI _a *	AI _b *	Trendelenburg test
1	7+0	24	4	4	3	2	18	26	22	+
2	2+10	4	4	1	6	2	D*	38	38	+
3	4+0	16	1	—	3	0	16	40	36	—
4	15+0	24	4	3	2	1	14	F*	F*	+
5	3+6	15	4	1	3	2	24	38	32	—
6	3+6	20	1	—	3	0	18	40	32	—
7	8+4	22	4	—	2	0	26	30	20	+
8	3+0	5	4	—	4	0	14	34	26	—
9	17+0	24	2	—	3	0	18	F*	F*	—
10	6+6	18	3	—	3	0	20	40	32	+
11	9+6	18	4	3	3	4	19	F*	F*	—
12	4+0	8	3	—	3	0	24	40	34	—
13	15+0	84	6	4	3	4	26	F*	F*	+
14	6+1	3	4	2	3	1.5	18	34	34	—

LLD=limb length discrepancy, CE=center edge angle, AI_a=acetabular index prior to last surgery, AI_b=acetabular index at last follow up, D=dislocated hip, F*=fused triradiate cartilage

operative radiographs should be analyzed to look for excessive anteversion of the femoral head. Failure to address this problem during the open reduction will lead to loss of concentric reduction later. This was noted in 7 (50%) of the cases in our series. Over correction will lead to failure which was noted in one patient. If concentric reduction requires rotation of the femur it should be performed simultaneously with the open reduction as recommended by Bos and Slooff²⁹. A femoral shortening should be performed if the reduction is in tension. This will also help reduce the pressure on the femoral head after reduction. 7 out of 14 hips (50%) in our series had avascular necrosis of the femoral head (AVN). Bos and Slooff reported AVN of the femoral head in 10 of 15 (60%) redislocated hips²⁹, McCluskey et al reported AVN in 11 of 25 (44%) hips²⁸ and Kershaw et al reported it in 19 of 33 (58%) hips²⁷. Most authors believe that AVN develops as a result of repeated surgeries leading to vascular damage of the femoral head and also the increased pressure after reduction^{9(18)~22}. Whether the avascular necrosis was a consequence of the original treatment or

following revision surgery was impossible to determine. Limb length discrepancy was seen in 7 out of 14 (50%) hips after an average of 20.3 months of follow-up. In the series by McCluskey et al²⁸, 13 out of 23 patients (56%) had limb length discrepancy after a mean follow up period of 7 years. Limitation of motion of the affected hip was seen in 9 out of 14 patients in this series but none were severely affected functionally. Pain was noted in only one patient who was followed up for 84 months. The long term results of these revision open reductions are not known. The eventual outcome is adversely affected by the number of previous closed and open attempts at reduction. It is very likely these patients will eventually develop premature osteoarthritis of the affected hip joint⁸.

Conclusion

The aim of treatment in DDH is to attain stable and concentric reduction of the femoral head. If the surgeon embarks on surgery to reduce the hip joint, it is critical that he possess a sound knowledge of the problems as well as

the surgical approach. Pre-operative planning is mandatory. Post operative protection is a must. Similar principals should be observed when conducting a revision surgery though it is much more difficult due to scarring and loss of normal tissue planes. In view of the poor results after a revision open reduction and since the revision surgery is technically more demanding it is highly recommended that open reduction for DDH should be conducted by well trained surgeons.

References

- 1) Ponseti IV : Growth and development of the acetabulum in the normal child : Anatomical, histological and roentgenographic studies. *J Bone Joint Surg* **60** : 575-585, 1978.
- 2) Ponseti IV : Morphology of the acetabulum in congenital dislocation of the hip : Gross, histological and roentgenographic studies. *J Bone Joint Surg* **60** : 586-599, 1978.
- 3) Ortolani M : The Classic : Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop* **119** : 6-10, 1976.
- 4) Avisse C, Gomez H, Delvinquiere V, et al. : Anatomic study of the pre- and neonatal hip : Physiopathologic considerations on dysplasia and congenital dislocation of the hip. *Surg Radiol Anat* **19** : 155-159, 1997.
- 5) Haynes RJ : Developmental dysplasia of the hip : Etiology, pathogenesis, and examination and physical findings in the newborn. *J Am Acad Orthop Surg* **50** : 535-540, 2001.
- 6) Dunn PM : The anatomy and pathology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* **119** : 23-27, 1976.
- 7) Wedge JH, Wasylenko MJ : The natural history of congenital disease of the hip. *J Bone Joint Surg Br* **61** : 334-338, 1979.
- 8) Stulberg SD, Harris WH : Acetabular dysplasia and development of osteoarthritis of the hip, in Harris WH (ed) : *The Hip : Proceedings of the Second Open Scientific Meeting of the Hip Society*. St Louis : CV Mosby, 82-93, 1974.
- 9) Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD : Post-reduction avascular necrosis in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **62** : 247-258, 1980.
- 10) Vitale MG, Skaggs DL : Developmental dysplasia of the hip from six months to four years of age. *J Am Acad Orthop Surg* **9** : 401-411, 2001.
- 11) Mose K : Methods of measuring in Legg-Calve-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop* **150** : 103-109, 1980.
- 12) Kim HT, Kim JI, Yoo CI : Diagnosing childhood acetabular dysplasia using the lateral margin of the sourcil. *J Pediatr Orthop* **20** : 709-717, 2000.
- 13) Dee R : *Principles of Orthopaedic Practice*. 2nd Ed 1997 ; Chap 40 : 702.
- 14) Mayuki T, Toshio F et al : Correlation between center-edge angle and acetabulum head index in developmental dysplasia of the hip with avascular necrosis of the femoral head. *J Pediatr Orthop* **12** : 215-218, 2003.
- 15) Salter RB, Dubos JP : The first 15 years personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *Clin Orthop* **98** : 72, 1974.
- 16) Herring JA : Congenital dislocation of the hip : Lovell and Winter's Paediatric Orthopaedics, Ed 3. Lippincott, 1990, Vol 2, 815-850.
- 17) Powell EN, Gerratana FJ : Open reduction for congenital hip dislocation : The risk of avascular necrosis with three different approaches. *J Paediatr Orthop* **6** : 127-132, 1986.
- 18) Malvitz TA, Weinstein SL : Closed reduction for congenital dysplasia of the hip : functional and radiographic results after an average of thirty years. *J Bone Joint Surg* **76** : 1777, 1994.
- 19) Sullivan CM, Youssefzadeh DK, Doerger KM, et al. : Doppler ultrasound evaluation of perfusion of femoral head cartilage after reduction of dislocated hip in developmental dis-

- location of the hip. Presented at the Pediatric Orthopaedic Society of North America 1997 Annual Meeting, Banff, Alberta, Canada, May 15-17, 1997.
- 20) Segal LS, Boal DK, Borthwick L et al : Avascular necrosis after treatment of DDH : The protective influence of the ossific nucleus. *J Pediatr Orthop* **19** : 177-184, 1999.
 - 21) Luhmann SJ, Schoenecker PL, Anderson AM et al : The prognostic importance of the ossific nucleus in the treatment of congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **80** : 1719-1727, 1998.
 - 22) Thomas IH, Dunin AJ, Cole WG et al : Avascular necrosis after open reduction for congenital dislocation of the hip : Analysis of causative factors and natural history. *J Pediatr Orthop* **9** : 525-531, 1989.
 - 23) Kalamchi A, Schindt TL, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **62-A** : 876-888, 1980.
 - 24) Severin E : Contribution to knowledge of congenital dislocation of hip joint : late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. *Acta Chir Scand* **84** Suppl 63 : 1-142, 1941.
 - 25) Ponseti IV : Causes of failure in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **26** : 775-792, 1944.
 - 26) Boo NY, Rajaram T : Congenital dislocation of hips in Malaysian neonates. Singapore Medical J **30** : 368-371, 1989.
 - 27) Kershaw CJ, Ware HE, Pattinson R et al : Revision of failed open reduction of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* **75-B** : 744-749, 1993.
 - 28) McCluskey WP, Basset GS, Mora-Garcia G et al : Treatment of failed open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* **9** : 633-639, 1989.
 - 29) Bos CFA, Slooff TJ : Treatment of failed open reduction for congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand* **55** : 531-535, 1984.
 - 28) Weinstein SL : Developmental hip dysplasia and dislocation : Lovell and Winter's Paediatric Orthopaedics 5th Ed. 2001 Chap. 23 ; 905-956
 - 29) Lindstrom JR, Ponseti IV, Wenger DR : Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* **61** : 112, 1979.
 - 30) Ang LC, Sivanantham M : Congenital dislocation of hip in children : a review of patients treated in the institute of Orthopaedics and Traumatology, General Hospital, Kuala Lumpur 1975-1988. *J Malaysia Medical* **45** : 2 ; 159-168, 1990.
 - 31) Fixsen JA : Anterior and posterior subluxation of the hip following innominate osteotomy. *J Bone Joint Surg [Br]* **69-B** : 361-364, 1987.

Late Results after Surgical Treatment of Thumb Duplication

Darius Radzevicius, Benjaminas Siaurusaitis*

Plastic Surgeon in Vilnius University Emergency Hospital, Department of Plastic Surgery

Pediatric Orthopedist in Vilnius University Pediatric Hospital, Department of Orthopedics

*Pediatric Surgery Clinic, Vilnius University Pediatric Hospital

Abstract Purpose : The purpose of this work is to define the optimal surgical management of thumb duplication and suggest techniques that will improve the results of treatment.

Materials and methods : The results of surgical treatment were assessed for 69 cases of thumb duplication.

Subjective evaluation was done by asking patients and/or their parents to give an opinion on both the functional as well as the cosmetic results. Objective assessment of the thumb duplication was based on the criteria of JCY Cheng et al.(1984). Statistical significance was defined as a p value < 0.05 .

Results : Subjective assessment of functional outcome was much better after reconstructive procedures (97.1% satisfied), than after simple ablation (79.4% satisfied), $p < 0.05$. Subjective assessment of appearance revealed : 82.9% satisfied after reconstruction, 58.8% satisfied after simple ablation, $p < 0.05$. The results of objective assessment were also better in the group of patients after reconstructive procedures, $p < 0.01$. The smallest number of complications was observed in Wassel types II and IV, but the results were not significant. Significant differences between groups were observed only for joint instability, which was more common in Wassel type III, $p < 0.05$. Complications were more common in the group of patients after simple ablation, comparing with reconstruction, $p < 0.01$.

Conclusions : 1. Late results in treatment of the thumb duplication are superior after reconstruction compared with simple ablation. Both subjective assessment of function (97.1% and 79.4%, $p < 0.05$) and cosmesis (82.9% and 58.8%, $p < 0.05$) were better after reconstruction. When the cosmetic result was assessed as unsatisfactory, the functional result was most often also assessed as unsatisfactory ($p < 0.01$).

2. Late objective results in treatment of the thumb duplication were superior after reconstruction compared with simple ablation ($p < 0.05$).

3. Late deformity occurred more often after simple ablation, comparing with the reconstruction ($p < 0.01$), and the odds ratio was 7.89.

4. The most common complication after treatment of the thumb duplication ($p < 0.05$) was joint instability in treatment of Wassel type III pathology. Different complications were found in other types of pathology, but the results were not significant.

Key words : Congenital deformities, Thumb duplications, Surgical treatment, Complications

Address reprints should be addressed to : Darius Radzevicius : Vienuolio 12-30, Vilnius 01104, Lithuania
Tel : +370-69830609 Fax : +370-52705718

Introduction

Thumb duplication is one of the most common congenital hand anomalies. The goal of surgery is to create a five-digit hand, and to form the new thumb with maximal function and appearance. Various surgical methods are applied to treat thumb duplication. The rate of complications and residual deformities is quite high, and very often secondary procedures are needed. For the long time old and primitive methods of treatment were performed in Lithuania, and the results of treatment were unsatisfactory.

The PURPOSE of this work is to define the optimal surgical management of thumb duplication and suggest techniques that will improve the results of treatment.

Tasks

1. Evaluate the late subjective and objective results of treatment of thumb duplications. The influence of different surgical methods, from simple ablation to reconstructive operations, will be evaluated as will the influence of the type of pathology.

2. Determine the late complications, and correlate the type and incidence of complications with the type of thumb duplication and the type of surgery.

Materials and methods

84 cases were treated in the period from 1979 to 2003 in Vilnius University Children's Hospital and Vilnius University Emergency Hospital. Thumb duplication was divided into the 7 types, according to HD Wassel (1969)¹⁴⁾. In order to compare the results of the surgical treatment, we divided the patients with thumb duplication

into the groups : 34 patients to whom the accessory thumb was simply ablated (1979–1991) and 35 patients to whom reconstructive procedures were performed (1992–2003). The average age of patients treated before 1991, was 4 years 3 months (range, 8 months to 16 years) at the time of surgery, while those operated after 1992 was 2 years 2 months (range, 5 months to 12 years 9 months). Younger patients were treated after 1992 due to improved operative technique. The results of surgical treatment were assessed for 69 cases of thumb duplication. Late results were evaluated between 3 months and 13 years after surgery.

Subjective evaluation was done by asking patients and/or their parents to give an opinion on both the functional as well as the cosmetic results. Objective assessment of the thumb duplication was based on the criteria of JCY Cheng et al. (1984)¹⁾ and included segment alignment, joint stability and mobility, first web space, comparison with opposite hand, pulp and nail condition, residual prominence at excision site, opposition and pinch of the residual or reconstructed thumb were assessed. The objective results were classified as “good”, “fair” and “poor”.

Statistical significance was defined as a p value < 0.05 . We also used Odds ratios—commonly used in epidemiological studies to describe the likely harm an exposure might cause¹²⁾.

Results

The results of subjective assessment are listed in Tables 1 and 2.

Subjective assessment of functional outcome was much better after reconstructive procedures (97.1% satisfied), than after simple abla-

Table 1. Results of subjective assessment after simple ablation

Wassel type	No. of cases	Satisfied with function	Dissatisfied with function	Satisfied with appearance	Dissatisfied with appearance
I	3	0	3	0	3
II	8	8	0	7	1
III	6	5	1	3	3
IV	14	11	3	8	6
V	0	0	0	0	0
VI	0	0	0	0	0
VII	3	3	0	2	1
Total	34	27	7	20	14
%	100	79.4	20.6	58.8	41.2

Table 3. Results of subjective functional and subjective appearance result

Appearance result	Functional result Satisfied		Functional result Dissatisfied		Total	
	No. of cases	%	No. of cases	%	No. of cases	%
Satisfied	49	80.3	0	0	49	71.0
Dissatisfied	12	19.7	8	100.0	20	29.0
Total	61	100.0	8	100.0	69	100.0

Table 5. Type of pathology by Wassel and cases with late deformities after surgical treatment

Wassel type	No. of cases	No. of cases with late deformities	%
I	4	3	75
II	23	11	47.8
III	9	7	77.8
IV	24	14	58.3
V	1	1	100
VI	2	1	50
VII	6	4	66.7
Total	69	41	59.4

tion(79.4% satisfied), $p < 0.05$. Subjective assessment of appearance revealed : 82.9% satisfied after reconstruction, 58.8% satisfied

Table 2. Results of subjective assessment after reconstructive procedures

Wassel type	No. of cases	Satisfied with function	Dissatisfied with function	Satisfied with appearance	Dissatisfied with appearance
I	1	1	0	1	0
II	15	15	0	14	1
III	3	3	0	1	2
IV	10	10	0	9	1
V	1	0	1	0	1
VI	2	2	0	2	0
VII	3	3	0	2	1
Total	35	34	1	29	6
%	100	97.1	2.9	82.9	17.1

Table 4. Results of objective assessment after simple ablation and reconstructive procedures

Result	Type of surgery Simple ablation		Type of surgery Reconstruction		Total	
	No. of cases	%	No. of cases	%	No. of cases	%
Good	6	17.6	22	62.9	28	40.6
Fair	20	58.8	11	31.4	31	44.9
Poor	8	23.5	2	5.7	10	14.5
Total	34	100.0	35	100.0	69	100.0

Table 6. Type of surgery and number of cases with late deformities

Type of surgery	No. of cases	No. of cases with late deformities	%
Simple ablation	34	28	82.3
Bilhaut - Cloquet procedure	8	6	75.0
A b l a t i o n + C L repair	16	3	18.7
A b l a t i o n + C L repair + osteotomy	8	4	50.0
Ablation+CL+tendon transfer	2	0	0
On-top plasty	1	0	0
Total	69	41	59.4

CL-collateral ligament

after simple ablation, $p < 0.05$.

We also assessed how subjective functional results depends on the subjective appearance

Table 7. Complication and type of pathology by Wassel

Complication/Wassel type	I N=4	II N=23	III N=9	IV N=24	V N=1	VI N=2	VII N=6	Total N=69
Angulation	3	6	4	9	1	0	2	25
Z deformity	0	2	2	5	0	0	1	10
Instability	3	6	6	7	0	0	3	25
Loss of mobility	2	6	5	5	1	1	2	22
Narrow thumb web	0	0	0	2	0	0	1	3
Residual prominence	2	6	4	4	0	0	1	17
Nail deformity	0	4	0	1	1	1	1	8
Loss of opposition	0	2	1	1	1	1	0	6
Pulp atrophy	1	6	3	8	1	1	3	23
Total	11	38	25	42	5	4	14	139

result (Table 3).

When the cosmetic result is assessed as unsatisfactory, the functional result is most often also assessed as unsatisfactory ($p < 0.01$).

The results of objective assessment were based on the criteria of JCY Cheng et al (Table 4).

The results of objective assessment were better in the group of patients after reconstructive procedures, $p < 0.01$. The comparison of results in both groups showed that there were statistically better results after duplicated thumb reconstruction, $p < 0.02$, statistically worse results after simple ablation, $p < 0.05$, while the difference of fair results was not statistically significant.

We also evaluated how fair and poor results (late deformities) depended on the type of thumb duplication (Table 5).

The smallest numbers of cases with fair and poor results (late deformities) were observed in Wassel II and IV, but the difference between groups was not statistically significant.

We analyzed how late deformities depended on the types of surgery (Table 6).

Late deformities were statistically more often after simple ablation, comparing with the reconstruction, $p < 0.01$, and the odds ratio is

7.89 (OR=7.89 PI(2.58-24.13)). We compared the rate of late deformities among different types of surgery. Late deformities were statistically more often after simple ablation, comparing with ablation+CL repair, $p < 0.01$, OR=20.2, PI(4.3-93.8), also comparing with ablation+CL repair+osteotomy, $p < 0.05$, OR=4.6, PI(1.01-24.12), with ablation+CL repair+tendon transfer, $p < 0.05$, OR was not assessed. Late deformities were statistically more often after Bilhaut-Cloquet procedure, comparing with ablation+CL repair, $p < 0.05$, OR=13.0, PI(1.7-99.4).

139 different complications were determined among assessed 69 cases (Table 7).

For Wassel type I type the angulation and instability were the most common, for Wassel type II-different complications: angulation, instability, loss of mobility, pulp atrophy and other, for Wassel type III-also different: angulation, instability, loss of mobility, for Wassel type IV-angulation, instability and pulp atrophy, for Wassel types V, VI, VII-also different complications. Statistically significant difference was observed only for the joint instability in treatment of Wassel type III pathology, $p < 0.05$.

Discussion

No classification for thumb duplication was used in our clinics before 1991, and only one type of surgery—simple ablation of one of the thumbs—was performed, in all cases, by our data, a radial thumb. This type of surgery in most cases is not proper, and it can, probably, be used in cases when one of the thumbs is significantly distant from the other, and is called a “floating thumb”²⁾¹³⁾. After either subjective or objective assessment the results of treatment were considerably worse in the simple ablation group as compared with the group in which reconstruction was performed ($p < 0.05$). After simple ablation, in 23.6% of cases the results after objective assessment were poor, while 5.7% after reconstruction, and fair results correspondingly 58.8% and 31.4%. By our data, when the cosmetic result was assessed as unsatisfactory, the functional result was most often also assessed as unsatisfactory ($p < 0.01$).

The most common complications after surgical treatment were angulation (observed in 25 cases), joint instability (25 cases), loss of mobility (22 cases), pulp atrophy (23 cases). The complication was determined when the objective result of the criteria was assessed as fair or poor. This is one reason why the rate of complications in our work is so high. Another reason, of course, is the big percent of cases treated by simple ablation.

From 1992 Wassel's classification has been used in our clinics for thumb duplication, and more different types of surgery after evaluation of anatomical type of deformity have been used to restore anatomy and function; also, the patients at the time of surgery were younger.

In most cases, except one, we performed radial thumb ablation with collateral ligament reconstruction, using a ligament-periosteal flap that provides sufficient ligament tissue to stabilize the joint (30 cases)⁸⁾. In 9 of these cases phalangeal or metacarpal osteotomy was done. Osteotomy was performed when deviation of the phalanx was more than 8 degrees after both joint surfaces were congruently aligned. In 3 cases additionally to the collateral ligament repair we performed a transfer and reinsertion of the abductor pollicis brevis muscle and extensor tendon of the removed finger. Although ablation with collateral ligament repair is much better than simple ablation in restoring segmental alignment, joint stability and mobility, in 26.9% of cases the results of objective assessment were fair and poor. In 5 cases of them secondary procedures were performed because of malalignment and redundant soft tissue.

In 9 cases for all Wassel types we performed the Bilhaut-Cloquet procedure. Only in Wassel type I and II were the results good and the most common residual problem was nail deformity and loss of joint mobility. We agree with those authors who state that the Bilhaut-Cloquet procedure is a useful method in those cases in which both thumbs are symmetrically hypoplastic³⁾¹¹⁾, in Wassel type I, II, rather type III, IV¹⁰⁾.

In our series, there were more late deformities—59.4% (Table 5)—compared with other reports, where complications and late deformities were observed in 20–49% of all cases⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾. This could be explained by the fact that a larger proportion of our cases were treated by simple ablation of the supernumerary thumb (49.3% of cases) and Bilhaut-Cloquet proce-

ture (11.6% of cases), and the results after these methods of treatment were the worst (82.3% and 75.0%, respectively, Table 6). In these two groups of cases the rate of late deformities was the highest ($p < 0.05$). According to the authors, there were unacceptable residual deformities in more than half of cases after simple ablation and for all cases after Bilhaut-Cloquet procedure¹³). In our series, simple ablation was performed only before 1991, this method is not used any more at our department; lately we have been performing the Bilhaut-Cloquet procedure extremely rarely.

Some authors report that the greatest number of complications occur in Wassel type IV pathology^{4,5}), others—that in Wassel III, V, VI and VII (11). In our series the smallest number of complications was in Wassel types II and IV, but the difference between groups was not statistically significant (Table 5).

According to the literature data, the most common problems after surgical treatment is angulation in the MP and IP joints, where 2/3 of these deformities are due to the instability of the collateral ligaments (10). Angulation in the MP and IP joints in the same thumb is called Z deformity, which we observed in 14.5% of the assessed cases just after simple ablation of the supernumerary digit. In our series the most common complication was joint instability, which we observed in 6.2% of all assessed cases, and was statistically significant in treatment of Wassel type III pathology ($p < 0.05$). Such a big rate of instability, again, we explain by the big percent of assessed cases, treated by simple ablation. After simple ablation of the supernumerary digit without restoration of the collateral ligament, the stability of the joint is lost. Angulation was also common complication,

more often observed after ablation+CL repair+osteotomy, because when the angulation before surgery was not well-marked, it was difficult to determine the exact angle of osteotomy.

The less common complications were loss of joint mobility and pulp atrophy.

Risk factors for late deformities after surgical treatment of thumb duplication are Wassel type IV, Z deformity before operation, when both thumbs are radially deviated through the interphalangeal joint⁴), also “pollex abductus”, when FPL tendon abnormally inserts into EPL tendon through an aberrant radial slip of the tendon⁶). We support this opinion, though in our series the smallest number of complications was in Wassel type IV. We explain this fact by the good surgical technique and rehabilitation after surgery.

To prevent complications, it is very important to evaluate the type of pathology, and to choose the proper surgical procedure, taking into consideration the groups of risk.

Conclusions

1) Late results in treatment of the thumb duplication are superior after reconstruction compared with simple ablation. Both subjective assessment of function (97.1% and 79.4%, $p < 0.05$) and cosmesis (82.9% and 58.8%, $p < 0.05$) were better after reconstruction. When the cosmetic result was assessed as unsatisfactory, the functional result was most often also assessed as unsatisfactory ($p < 0.01$).

2) Late objective results in treatment of the thumb duplication were superior after reconstruction compared with simple ablation ($p < 0.05$).

3) Late deformity occurred more often after

simple ablation, comparing with the reconstruction ($p < 0.01$), and the odds ratio was 7.89.

4) The most common complication after treatment of the thumb duplication ($p < 0.05$) was joint instability in treatment of Wassel type III pathology. Different complications were found in other types of pathology, but the results were not significant.

Reference

- 1) Cheng JCY, Chan KM, Ma GFY et al : Polydactyly of the thumb : a surgical plan based on ninety-five cases. *J Hand Surg* **9-A** : 155-164, 1984.
- 2) Dobyns JH : Duplicate thumbs (preaxial polydactyly). In *Operative hand surgery* (Green DP ed), New York, Churchill Livingstone, 435-447, 1988.
- 3) Kato H, Ogino T, Minami A : Etude a long terme de l'intervention de Bilhaut-Cloquet pour la polydactylie du pouce. In *Les malformations congenitales du membre superieur* (Gilbert A, Buck-Gramcko D, Lister G ed), Paris, Expansion Scientifique Francaise, 139-146, 1991.
- 4) Kawabata H, Tada K, Masada K et al : Revision of residual deformities after operations for duplication of the thumb. *J Bone Joint Surg* **72-A** : 988-998, 1990.
- 5) Light TR : Treatment of preaxial polydactyly. *Hand Clin* **8** : 161-175, 1992.
- 6) Lister G : Pollex abductus in hypoplasia and duplication of the thumb. *J Hand Surg* **16-A** : 626-633, 1991.
- 7) Lourie GM, Costas BL, Bayne LG : The zig-zag deformity in pre-axial polydactyly (a new cause and its treatment). *J Hand Surg* **20-B** : 561-564, 1995.
- 8) Manske PR : Treatment of duplicated thumb using a ligamentous/periosteal flap. *J Hand Surg* **14-A** : 728-733, 1989.
- 9) Mih AD : Complications of duplicate thumb reconstruction. *Hand Clin* **14** : 143-149, 1998.
- 10) Naasan A, Page RE : Duplication of the thumb. *J Hand Surg* **19-B** : 355-360, 1994.
- 11) Ogino T, Ishii S, Takahata S, et al : Long-term results of surgical treatment of thumb polydactyly. *J Hand Surg* **21-A** : 478-486, 1996.
- 12) Rothman KJ : *Modern epidemiology*, Boston/Toronto, Little, Brown and Company, 351, 1990.
- 13) Townsend DJ, Lipp EB, Chun K, et al : Thumb duplication, 66 year's experience-a review of surgical complications. *J Hand Surg* **19-A** : 973-976, 1994.
- 14) Wassel HD : The results of surgery for polydactyly of the thumb : a review. *Clin Orthop* **64** : 175-193, 1969.

Roentgenographic Evaluation of Remodeling Potential in Developmental Dysplasia of Hip after Closed Reduction

Shuo-Suei Hung¹, Zhon-Liau Lee², Chia-Hsieh Chang², Wen-Yi, Yang²

¹Department of Orthopedic Surgery, Buddhist Tzu Chi General Hospital, Taipei Branch

²Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Chang-Gung Memorial Hospital

Abstract Introduction : We conducted this study to evaluate roentgenographically the hip remodeling in children with developmental dysplasia of hips(DDH) after closed reduction, and in attempt to reveal some of the possible predicting factors for the development of residual dysplasia.

Materials & Methods : Forty-six children with 50 hips received closed reductions following either by Pavlik harness, hip spica, or Scottish-Rite brace for a respective period of time. Roentgenographic studies of the acetabular indices(AI)and center-edge angles(CEA)were carefully assessed. The patients were divided into group A(residual dysplasia)and group B (well reduced hips) , according to their final measurements. Statistics were done to compare patients with different results and with different age of treatment.

Results : The demographic data, including birth body weight, age at diagnosis, method of bracing, as well as the duration of treatment, were statistically insignificant between the two groups. After treatments, the AI averaged 33.4° and 28.8° with significant change of 1.1° and 5.3° respectively. This difference could still be noted after the treatments. Change in the CEA after treatments is also statistically significant.

Conclusion : The remodeling power in group A was much less than group B either during or after the treatment. Since there was no difference in the demographic data between the two groups, the genetic and biological factors may have also played a role for the poor remodeling power.

Introduction

Developmental dislocation of hip(DDH)is a fairly common disorder found in the children, with an incidence of 2 to 6 in every thousand population⁶). Degenerative changes in the hip joints may develop early in life if left untreated, and over 50% of the patients will eventually

require reconstructive procedure before age of 60⁷). Early treatment can be done nonsurgically with promising results, however, there are still a good number of babies who are misdiagnosed until toddler and surgical interventions become inevitable.

In spite of early treatment with closed reduction, a fraction of the hips may still remain

Key words : DDH, Residual dysplasia, Remodeling, Acetabular index, Center-edge angle

Corresponding Author and Address for Reprint : Zhon-Liau Lee, M. D. No. 5, Fu-Shin Street Kwei Shan, Tao Yuan Taiwan

Tel : 886-3-3281200(ext 2423) Fax : 886-3-3278113

E mail : lee2000@adm.cgmh.org.tw

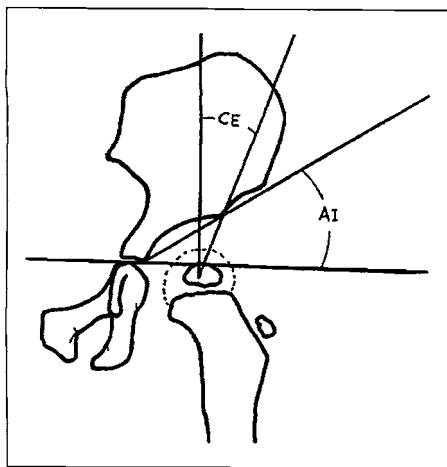


Fig. 1. Measurement of the AI and CEA.

stable but dysplastic, which is also one of the most common complications found, with reported incidence ranging from 15% to 40%⁽¹²⁾⁽¹⁵⁾, nevertheless, there is yet no accurate radiographic parameter that is able to predict the outcome.

This is a retrospective study based on the long-term radiographic results of developmental dislocated hips after nonoperative treatment, in which the remodeling potentials as well as the demographic differences are thoroughly discussed.

Materials and Methods

We recruited 46 children having either unilateral or bilateral developmental dislocation of hips from 1990 to 1997, with a total number of 50 hips, and closed reductions were obtained either by Pavlik harness, hip spica, or Scottish-Rite brace for a period of one year.

Regular out-patient clinic follow-ups with regular roengenographic examinations were performed to ensure concentric reduction of the hips, and two parameters, the acetabular index (AI) and center-edge angle (CEA) (Fig. 1) were obtained from the standard antero-posterior radiographic films of pelvis.

Using the acetabular indices as the denomina-

tors, the patients were divided into two groups according to their final measurements. Group A represented the cases having either the final acetabular indices greater than 30°, or having the differences of the acetabular indices in both hips greater than 13°. This group was considered to have residual dysplasia. The remaining cases on the other hand, having well reduced hips with successful remodeling, were classified into group B. An average follow-up period of 42.8 months (10-87 months) was done.

Statistical analysis was performed using the statistical software package SPSS for Windows (Release 11.0, SPSS Inc.). Student-*t* test, ANOVA and χ^2 test were used to compare the difference among groups for discrete variable.

Results

Group A consisted of a total of ten hips (20%) that remained dysplastic, in which 30% were boys, as compared to only 5% in the group B. There was no difference among the birth body weight, the performance of adductor tenotomy, or the age at diagnosis. Although not statistically significant, there was a slight delay in the age at treatment and a decrease in the duration of bracing in the group A. The total duration of follow-up in the group A was less than that in the group B, but an average of 42.8 months was permitted. Additionally, we found a case of avascular necrosis in group A, and 12 cases in group B (Table 1).

The mean pretreated acetabular indices in the two groups were similar, with 34.6° in the group A, and 34.5° in the group B. However, significant differences between the acetabular indices, as well as center-edge (CE) angles, were noticeable upon completion of the treatments; the average AI in the group A changed slightly

Table 1.
Basic patient data in group A
and group B

	Group A	Group B	Total	P-Value
No. of Cases	10	36	46	
Sex (M/F)	3/7	2/34	5/41	
Locations (Rt/Lt/Bl)	0/8/2	8/26/2	8/34/4	
Age of Treatment (Months)	13.2±5.44	11.8±5.97	12.1±5.80	0.870
Duration of Treatment (Months)	10.3±5.10	13.7±5.67	12.9±5.53	0.387
Duration of Follow-Up (Months)	21.9±8.76	48.6±21.46	42.8±23.31	0.0004*
Avascular Necrosis	1	12	13	
Adductor Tenotomy	9	22	31	

to 33.4°, while that in the group B improved to 28.8°. Furthermore, remodeling process continued to take place in the group B, but nearly ceased in the group A, leaving a average final AI of 22.9° versus 33.0°. Overall, the changes of the AI in the group B was more than 7 times that in the group A. For the CE angle, the total changes in the group B was 4.3 times that in the group A, leading to a final average angle of 19.8° versus 5.4°(Table 2).

On the contralateral hip, excluding those patients with bilateral involvements, the changes in the AI were from 23.3° to 20.1° in the group A, and from 22.8° to 17.5° in the group B. Interestingly, although not statistically significant, the remodeling potential on the uninvolved hips seemed also less in the group A, and similar results were observed in the CE angles as well (Table 2).

When these patients were evaluated in respect to the ages at treatments, 12 patients (26%)received treatments before 6 months of age(group I), 10 patients(23%)at the age between 6 months to 12 months old(group II), and 24 patients(52%)started their treatments at an age over one year(group III). The results showed a 100% success when treated early before age of 6 months, but deteriorated with failures in one fourth to one third of cases if treated later (Table 3).

Analysis of the data showed significant difference between both hips among the three groups. Surprisingly, although all the patients in group I had successful results, the final AI in the dysplastic hip was significantly greater than that of the contralateral hip. Less correlation was noted for the CE angles (Table 4).

ANOVA Post Hoc test was performed for the three groups. We found no difference in the AI both before, and immediately after treatment. However, significant difference between group I and group II was noted in the final AI (Table 5).

Discussion

It is well accepted that the untreated or residual acetabular dysplasia leads to premature osteoarthritis of hip¹¹⁾²⁰⁾²¹⁾, and early treatment warrants high rate of success, reaching 84% to 95.5% if started since birth¹²⁾¹⁸⁾. Nevertheless, not all the cases are detected early and different ages at treatment require individualized modalities, including surgeries.

Nonsurgical treatments are primary choices in early ages, but the upper age limit is unknown. Berkeley proposed an age of 14 months¹⁾, Weinstein suggested of 24 months of age²²⁾, but most authors, including Kalamchi, set the limit to 18 months, after which open reduction should be considered⁸⁾.

Table 2. Results and comparisons in AI and CEA between group A and group B

	Affected Hip			Unaffected Hip		
	Group A	Group B	P-Value	Group A	Group B	P-Value
Pre-Treated AI(°)	34.6±6.43	34.5±4.42	0.936	23.3±4.30	22.8±5.63	0.808
Post-Treated AI(°)	33.4±4.36	28.8±4.37	0.007*	22.3±4.50	20.9±4.63	0.454
Change during Treatment	1.1±6.35	5.3±4.23	0.023*	1.4±2.65	2.1±5.35	0.729
Change after Treatment	0.2±3.31	5.9±3.98	0.002*	2.7±5.50	3.2±4.07	0.799
Final AI(°)	33.0±3.86	22.9±3.97	0.000*	20.1±4.41	17.5±3.96	0.080
Total Change AI(°)	1.6±5.21	11.6±5.21	0.000*	3.2±3.49	5.3±5.38	0.249
Pre-Treated CEA(%)	NA	NA		NA	NA	
Post-Treated CEA(%)	3.3±9.92	11.7±6.52	0.005*	18.6±7.25	17.5±6.06	0.651
Final CEA(%)	5.4±10.27	19.8±6.69	0.000*	19.1±7.4	23.2±6.48	0.091
Total Change CEA(%)	2.4±6.59	9.4±8.31	0.018*	2.4±8.57	7.7±9.47	0.118

*t-Test analysis with significant difference (P<0.05)

NA : not available

Table 3. Basic patient data in different age-groups

	Group I	Group II	Group III
Age of Treatment (Months)	<6	6-12	>12
No. of Cases	12	10	24
Sex(M/F) *	0/12	2/8	3/21
Locations(Rt/Lt/Bl)	3/8/1	1/6/3	4/20/0
Age of Treatment (Months) *	3.7±1.37	11.8±5.97	12.1±5.80
Duration of Follow-Up(Months) *	49.31±23.22	29.85±8.24	44.86±24.28
No. of Residual Dysplasia	1	1	5

*ANOVA resulted no statistical significance

The potential complications following the treatments of developmental dislocation of hip are avascular necrosis, residual subluxation, and dysplasia, with a range from 6% to 65.8%³⁾⁵⁾⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾²⁴⁾, and most of these cases eventually will require secondary surgical procedures. Therefore, it is imperative to recognize early signs of these squeals, and to take necessary actions as soon as possible.

The key to successful treatment is to obtain a prompt and adequate remodeling of the hip, which requires accurate image studies to monitor. Computed tomography(CT) is a good method to assess the acetabular contour as well as its relationship to the femoral head⁴⁾¹⁷⁾, and the three dimensional images provide even better resolution for the anterior deficiency of

the acetabulum⁹⁾, but it is impractical and hazardous for routine follow-ups. The plain radiography of the pelvis remains the most efficient modality in terms of its accessibility and the cost-effectiveness, specially after the 3-6 months of age⁶⁾, and different parameters can be used as a guide to monitor its development.

Several parameters from the plain films have been used to predict and monitor the results after treatments, with each indicating a specific area of development of the acetabulum, but none has been widely accepted. The acetabular index has been reported, in many works, to signify a good prognosis with a decline of 10° in the first year¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁹⁾, however, Brougham has found it to be unreliable²⁾. Murphy feels that the center-edge angle is a fairly sensitive indication

Table 4. Results and comparisons in AI and CEA between three age-groups

	Group I			Group II			Group III		
	Affected Hip	Unaffected Hip	P-value	Affected Hip	Unaffected Hip	P-value	Affected Hip	Unaffected Hip	P-value
Pre-Treated AI	32.6±3.68	22.4±4.66	<0.001*	37.2±5.47	25.7±8.02	0.002*	34.3±4.81	22.0±3.86	<0.001*
Post-Treated AI	29.2±3.52	23.0±3.13	0.001*	31.8±3.62	22.3±5.83	<0.001*	29.1±5.55	19.9±4.23	<0.001*
Final AI	22.5±4.50	18.0±3.28	<0.001*	29.1±4.43	21.5±4.60	0.001*	24.8±6.04	16.7±3.63	0.010*
Total Change AI	11.5±3.56	5.8±3.12	0.001*	8.1±4.93	7.8±6.27	0.85	11.2±5.31	6.1±3.80	<0.001*
Post-Treated CEA	8.0±5.81	13.6±5.64	0.043*	8.6±6.47	17.0±6.55	0.010*	11.3±9.53	20.0±5.53	0.001*
Final CEA	20.3±7.01	21.6±6.45	0.654	12.7±6.23	17.1±5.34	0.108	16.5±11.29	24.9±6.42	0.003*

**t*-Test with significant difference

Table 5. ANOVA post hoc test between different age-groups

		Group I			Group II			Group III		
		Pre-Treated AI	Post-Treated AI	Final AI	Pre-Treated AI	Post-Treated AI	Final AI	Pre-Treated AI	Post-Treated AI	Final AI
Affected Hip	Group I				0.079	0.676	0.019*	0.923	1.000	0.727
	Group II	0.079	0.676	0.019*				0.329	0.431	0.111
	Group III	0.923	1.000	0.727	0.329	0.431	0.111			
Unaffected Hip	Group I				0.448	1.000	0.107	1.000	0.239	0.969
	Group II	0.448	1.000	0.107				0.205	0.514	0.114
	Group III	1.000	0.239	0.969	0.205	0.514	0.114			

*Statistical Significance (P<0.05)

of dysplasia of the hip¹¹⁾, yet Weintraub disagrees on that point of view, especially in the children younger than 3 years of age²³⁾. We have tried to use the two parameters for evaluation, and have noticed that the acetabular index is more consistent in the measurements; the CE angle depends greatly on the position of the hip and the inclination of the pelvis when the film is being taken, since it is the relationship between two separate components.

The remodeling power, in our cases, is seen to be the greatest at the very beginning of treatment, and declined in a steep pace at age between two and half to three years, which explains the high failure rate in late treatment. For those children who failed conservative treatment, the difference in the amount of

remodeling is noted as early as immediately after the treatment, and the remodeling seems to continue for the group B, but nearly ceases for group A, even during the time without bracing. On the intact hip, there is no significant difference between the both groups during the entire length of follow-up. Although less consistent values are noted in the CE angles, similar trend is also noted.

From table 4, significant differences are noted in the AI between dysplastic and contralateral hips in all groups also throughout the entire length of follow-up, therefore, we conclude that in spite of well reduction and remodeling, the final AI is still significantly different from the contralateral hips, implying an inherent factor affecting the extend of

remodeling.

Unfortunately we find no much significance whether to start treatment early or late, however, we still agree that treatment should be carried out as early as possible, and the main reason for our results could be due to insufficient case numbers.

In conclusion, residual dysplasia of hips after closed reduction is not uncommon, and one should be well aware of the fact in order to carry out with appropriate intervention at the best time period. No responsible factor is discovered for the cause of residual dysplasia, and inherent factor is most favored, however, further study shall be carried out.

Reference

- 1) Berkely ME, Dickson JH, Cain TE et al. Surgical therapy for congenital dislocation of the hip in patients who are twelve to thirty-six months old. *J Bone Joint Surg* **66-A** : 412-420, 1984.
- 2) Brougham DI, Broughton NS, Cole WG et al : The predictability of acetabular development after closed reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **70-B** : 733-736, 1988.
- 3) Cooperman DR, Wallensten R, Stulberg SD : Acetabular dysplasia in the adult. *Clin Orthop Relat Res* **175** : 79-85, 1983.
- 4) Delaunay S, Dussault RG, Kaplan PA et al : Radiographic measurements of dysplastic adult hips. *Skeletal Radiol* **26** : 75-81, 1997.
- 5) Fugioka F, Terayama K, Sugimoto N et al : Long-term results of congenital dislocation of the hip treated with the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop* **15** : 747-752, 1995.
- 6) Gerscovich EO : A radiologist's guide to the imaging in the diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip. I. General considerations, physical examination as applied to real-time sonography and radiography. *Skeletal Radiol* **26** : 386-397, 1997.
- 7) Harris NH, Lloyd-Roberts GC, Gallien R : Acetabular development in congenital dislocation of the hip. With special reference to the indications for acetabuloplasty and pelvic or femoral realignment osteotomy. *J Bone Joint Surg* **57-B** : 46-52, 1975.
- 8) Kalamchi A, Schmidt TL, MacEwen GD : Congenital dislocation of the hip. Open reduction by the medial approach. *Clin Orthop Relat Res* **169** : 127-132, 1982.
- 9) Kim HT, Wenger DR : The morphology of residual acetabular deficiency in childhood hip dysplasia : three-dimensional computed tomographic analysis. *J Pediatr Orthop* **17** : 637-647, 1997.
- 10) Lempicki A, Wierusz-Kozłowska M, Kruczyński J : Abduction treatment in late diagnosed congenital dislocation of the hip. Follow-up of 1,010 hips treated with the Frejka pillow 1967-76. *Acta Orthop Scand Supp* **236** : 1-30, 1990.
- 11) Murphy SB, Ganz R, Miller ME : The prognosis in untreated dysplasia of the hip. A study of radiographic factors that predict the outcome. *J Bone Joint Surg* **77-A** : 985-989, 1995.
- 12) Pavlik A : The functional method of treatment using a harness with stirrups as the primary method of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* **281** : 4-10, 1992.
- 13) Ponseti IV, Frigerio ER : Results of treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **41-A** : 823-846, 1959.
- 14) Race C, Herring JA : Congenital dislocation of the hip : an evaluation of closed reduction. *J Pediatr Orthop* **3** : 166-172, 1983.
- 15) Schwend RM, Pratt WB, Fultz J : Untreated acetabular dysplasia of the hip in the Navajo. A 34 year case series followup. *Clin Orthop Relat Res* **364** : 108-116, 1999.
- 16) Sherlock DA, Gibson PH, Benson MK : Congenital subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg* **67-B** : 390-398, 1985.
- 17) Smith BG, Kasser JR, Hey LA et al : Postreduction computed tomography in developmental dislocation of the hip : part I : analy-

- sis of measurement reliability. *J Pediatr Orthop* **17** : 626-630, 1997.
- 18) Theodorou SD, Gerostathopoulos N : Congenital dislocation of the hip. Observations on the early diagnosis and results of treatment with an abduction brace in infants two to nine months of age in Greece. *Clin Orthop Relat Res* **246** : 22-29, 1989.
 - 19) Tonnis D : Normal values of the hip joint for the evaluation of X-ray in children and adults. *Clin Orthop Relat Res* **119** : 39-47, 1976.
 - 20) Wedge JH, Wasylenko MJ : The natural history of congenital dislocation of the hip : a critical review. *Clin Orthop Relat Res* **137** : 154-162, 1978.
 - 21) Weinstein SL : Congenital hip dislocation. Long-range problems, residual signs, and symptoms after successful treatment. *Clin Orthop Relat Res* **281** : 69-74, 1992.
 - 22) Weinstein SL : Closed versus open reduction of congenital hip dislocation in patients under 2 years of age. *Orthopedics* **13** : 221-227, 1990.
 - 23) Weintroub S, Green I, Terdiman R et al : Growth and development of congenitally dislocated hips reduced in early infancy. *J Bone Joint Surg* **61-A** : 125-130, 1979.
 - 24) Zionts LE, MacEwen GD : Treatment of congenital dislocation of the hip in children between the ages of one and three years. *J Bone Joint Surg* **68-A** : 829-846, 1986.

A New Technique of Step-cut Osteotomy for Cubitus Varus in Children

Yeo-Hon Yun, M. D.

Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University Mokdong Hospital, Seoul, Korea

Abstract Design concept of the author's modified step-cut osteotomy comes from both step-cut and dome osteotomies ; in that the configuration of osteotomy is that of the step-cut though in a reversed fashion, while medialization of the distal fragment is from the dome osteotomy. Since 1993, twenty-two children with cubitus varus deformity were operated by this osteotomy. Their average age was 9.4 (range, 2 to 15) years. Preoperative carrying angle was varus 19° (range, 5° to 35°) in average. In at least one-year follow-up, all patients were satisfied with the nearly normal correction of carrying angle (<5° difference from the normal arm) without any unsightly lateral condylar prominence. In three children, sagittal angulation (one anterior, two posterior) was noted postoperatively, but subsequently remodeled until the last follow-up. There was no fixation failure or loss of preoperative motion. Complications were two ; a transient ulnar neurapraxia, and an intraoperative step-cut spike fracture in an osteogenesis imperfecta patient. This technique was excellent to achieve an accurate correction of carrying angle for cubitus varus deformity in the skeletally immature patients.

Introduction

Cubitus varus is one of the most common complications of the supracondylar fracture with an incidence varying from 9 to 57%¹⁾. Although this deformity rarely limits function, the awkward "gunstock" appearance is usually unacceptable to both the child and the parents. A variety of corrective osteotomies for this deformity have been described. The three most popular techniques include a simple lateral closing wedge osteotomy²⁾⁷⁾⁸⁾, a dome osteotomy⁴⁾, and a step-cut osteotomy³⁾. Most of them had significant complications such as

stiffness, nerve injury, fixation failure with an overall rate approaching 25%. Since 1993 the author employed a osteotomy technique which is a modification of the step-cut osteotomy with medial translocation of the distal fragment and rigid internal fixation¹⁰⁾. The technique of osteotomy and the results are reported.

Materials and Methods

From 1993 to 2003, twenty-two skeletally immature children (19 boys and 3 girls) with an average age of 9.4 years (range, two to 15 years) were treated by the modified step-cut osteotomy for correction of cubitus varus

Key words : Modified step-cut osteotomy, Cubitus varus

Address reprints requests to : Yeo-Hon Yun, M. D. : Department of Orthopaedic Surgery, Ewha Womans University Mokdong Hospital 911-1 Mokdong, Yangcheonku, Seoul, 158-710, Korea

Tel : (82) 2-2650-5378 Fax : (82) 2-2642-0349

E mail : yhyun@ewha.ac.kr

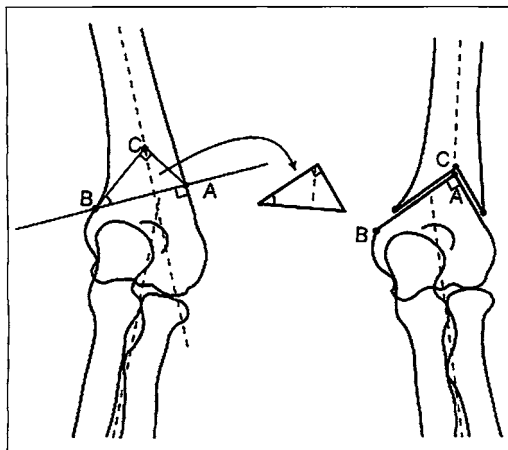


Fig. 1. Schematic drawing of the preoperative plan : the line AB is 1 cm above olecranon fossa, and perpendicular to the lateral supracondylar ridge. Angle ABC is the angle to be corrected. After removal of the rectangle ABC, the distal fragment is translocated medially and proximally so that the point A meets the point C.

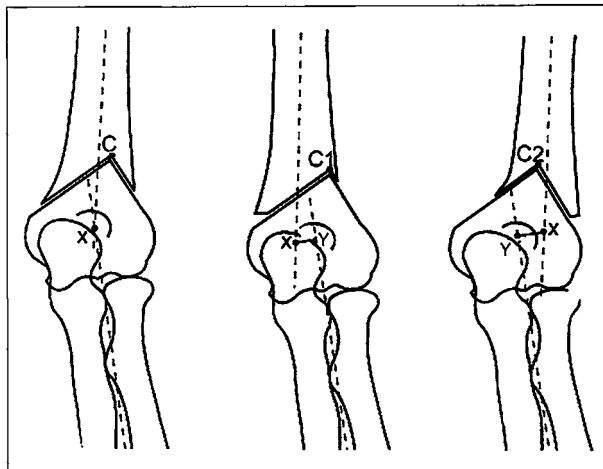


Fig. 2. Determining the point C. In ideal correction without prominence(left), both humeral and forearm axis meet at point X, which is determined from the opposite normal elbow. Correction with lateral prominence(center) ; and correction with medial prominence(right). Point Y is determined by a perpendicular line from the point X to the longitudinal axis of forearm. Distance between points X and Y is the amount of medial or lateral translation.

deformity. The causes of deformity were supracondylar fracture in eighteen, lateral condylar fracture in two, entire distal humeral physis fracture in one, and medial condylar fracture in one. They were operated on by the osteotomy at an average of 2.9 years(range, 1 to 5 years)after the injury. The average length of the follow-up was 16 months(range, 12 to 36 months).

The carrying angle was measured from the long axis of the humerus and the midline of the forearm in full extension and supination. Radiographically, the humeral-elbow-wrist(HEW) angle was determined according to Oppenheim et al⁷⁾. The average HEW angle on the affected side was varus 19° (range, varus 5° to 35°), while that on the normal side was valgus 7° (range, valgus 4° to 15°). The difference in the HEW angle between two upper extremities determined the angle to be corrected, which was 22° (range, 15° to 40°)in average. Preoperative sagittal angulation in the lateral radiograph

was found in six patients. All were posterior angulation with the average amount of 18° (range, 10° to 25°).

1. Preoperative planning : Prior to the surgery, paper tracing is made to determine the exact template for the osteotomy(Fig. 1). Osteotomy line AB is made 1 cm above the olecranon fossa, and perpendicular to the lateral supracondylar ridge, which is almost straight in cubitus varus deformity. The angle to be corrected(angle ABC)is depicted at the medial corner above the osteotomy line AB. Determination of the point C of the rectangular triangle ABC is critical to obtain the exact amount of medial translation of the distal fragment(Fig. 2). From the normal side the intersection point(X) between humeral and forearm axis is found, which is usually at the olecranon fossa. From the point X a perpendicular line is drawn toward the forearm axis, and the inter-

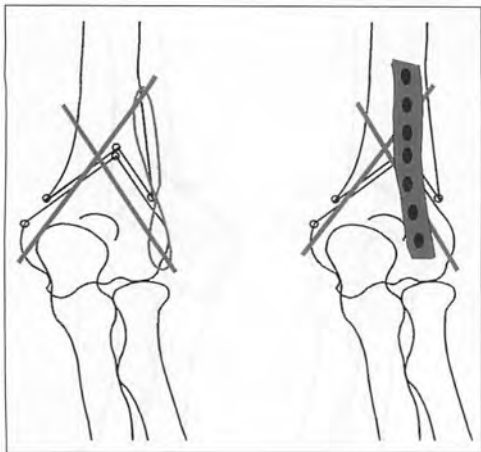


Fig. 3. Fixation of the osteotomy. Two K-wires is used in a crossed fashion. Lateral tension band wiring is added in the skeletally immature (left); while DCP is placed posterolaterally in the mature bone (right).

section is the point Y. With adequate medial translation of the distal fragment the point Y meets the point X. In this position the rectangular apex of triangle is the point C. From the point C the line CA is drawn perpendicular to the line BC. Cut out the rectangular triangle ABC. Finally, the distal fragment is translocated proximally and medially for the rectangle-cut lateral corner (point A) of distal fragment to meet the rectangular point C of proximal fragment.

2. Osteotomy technique: The surgery is performed with the patient in a lateral decubitus position. A posterolateral approach to the distal humerus is employed along the lateral margin of triceps muscle. Triceps muscle is preserved and retracted medially without violating elbow joint capsule. The entire posterior aspect of the distal humerus is subperiosteally exposed. This area is flat enough, which is good to depict the osteotomy line according to the template. With the completion of osteotomies a temporary fixation with two K-wires is done in a crossed fashion. The medial



Fig. 4. Preoperative photo (A) and anteroposterior radiograph (B) of the typical cubitus varus deformity in a 10 year old boy. Result at one year reveals excellent correction in the radiograph (C) and photo (D).

pin is inserted from the lateral supracondylar ridge of the proximal fragment. Adequacy of correction is checked grossly and fluoroscopically in both coronal and sagittal planes. Additional tension band is made on the lateral aspect (Fig. 3). Bone graft to the osteotomy gap is sometimes done using the excised rectangular bone fragment. Postoperatively, a posterior slab splint is applied for one to two weeks, after which active motion is started.

Results

The average postoperative HEW angle in the twenty-two patients was valgus 7° (range, 5° to 14°), and there was no loss of correction during the follow-up. By the Oppenheim et al. 's criteria⁷⁾ of within 5° of the contralateral normal elbow, excellent correction in coronal plane was obtained in all patients. Lateral condylar prominence, the distance XY as measured in Fig. 2, was within 5 mm in all patients. Sagittal angulation in the postoperative radiograph was found three cases (two residual posterior angulation, one anterior angulation due to over-correction). They were all within 10° and remodeled until the last follow-up.

Preoperative range of motion was rapidly restored after the surgery usually within three to four weeks. At the last follow-up no

patient showed a loss of preoperative range of motion. All osteotomies healed rapidly to return to normal activity within three months. Two patients had postoperative complications. One patient had a transient ulnar neurapraxia. It was spontaneously resolved with observation. The other complication was an intraoperative undisplaced fracture of the step-cut spike in a osteogenesis imperfecta patient. It did not limit the start of elbow motion, and healed unequivocally.

Final results were graded by the method modified from criteria of Oppenheim et al⁷⁾. Excellent result included if the coronal and sagittal plane corrections are within 5° of the normal elbow ; the lateral condylar prominence within 5 mm ; maintenance of preoperative elbow motion ; and no perioperative complications. A good result is a valgus elbow, within 10° sagittal angulation ; within 10 mm lateral condylar prominence ; and with motion to within 10° of the preoperative level. A poor result reflected any perioperative complication ; residual varus ; more than 10° sagittal angulation ; more than 10 mm lateral condylar prominence ; or loss of greater than 10° of elbow motion. Based on these criteria, eighteen patients had excellent results ; two, good due to sagittal angulation but nicely remodeled at follow-up ; and two, poor due to complications that were not serious to resolve spontaneously. All patients and their parents were satisfied with the final result.

Discussion

A variety of osteotomies including three major types have been proposed to correct the cubitus varus deformity. A lateral closing wedge osteotomy is the simplest and the most

popular one. But the incidence of significant complications(residual varus deformity, loss of fixation, delayed or nonunion, infection, nerve palsies, or necessity of reoperation)reaches 24 to 47%²⁾³⁾⁷⁾, so that this technique is called “deceptively simple.” Another problem is the lateral condylar prominence. Wong et al.⁹⁾ wrote that even with adequate restoration of the carrying angle and preservation of elbow motion after closing wedge osteotomy they experienced poor cosmetic results because of a prominence in the lateral condylar region. In their opinion the prominence is inherent in the design of the osteotomy. Hinging on the medial cortex while closing the osteotomy effectively shifted the distal fragment laterally. Levine et al.⁶⁾ commented the importance of medial displacement of the distal humeral fragment to diminish the prominence of the lateral humeral condyle. They wrote that medial displacement disrupts the medial periosteum and creates an unstable environment for fixation. Dome osteotomy, popularized by Japanese surgeons⁴⁾, involves making the osteotomy in the shape of a dome. It helps correct the residual prominence of the lateral condyle by allowing it to be rotated in both coronal and horizontal rotational planes. DeRosa and Graziano³⁾ have described an interlocking step-cut osteotomy that can be secured with a single, laterally based screw. They reported the single screw provided adequate fixation. Their one poor result, however, occurred when this lateral spike of the distal fragment fractured as the screw was being inserted to result in a loss of fixation. There was no comment about the lateral condylar prominence in their article.

The author's modified step-cut osteotomy is a combination of the original step-cut

osteotomy in its configuration and the dome osteotomy in its concept to prevent lateral condylar prominence. The differences in the osteotomy technique from the original step-cut are that the step-cut is made on the proximal fragment of the first osteotomy line ; and that the distal fragment is translocated medially and proximally to prevent the lateral condylar prominence. The advantages of rectangled step-cut roof are that the configuration of osteotomy is securer than the dome ; and that the degree of medial translation can be exactly measured by preoperative paper tracing. The fixation by two crossed pins and additional lateral tension band is rigid enough to permit early elbow motion. Additional tension band to the lateral pins was also advocated by Laupattarakasem and Mahaisavariya⁵⁾.

This osteotomy corrects both coronal and sagittal planes. There is some controversy as to whether the medial rotation should be corrected at the same time. Reports on the dome osteotomy believe that it was essential to correct horizontal rotation as well to decrease the lateral condylar prominence⁴⁾. However, Oppenheim and coworkers⁷⁾ found that the complication rate was increased in their series when rotational correction was attempted. The author believes the correction of medial rotation is not necessary if coronal and sagittal plane corrections are adequate. Medial rotation of the distal humerus is easily adapted from the shoulder joint.

From ten-year experience of the modified step-cut osteotomy, a satisfactory outcome can be expected by this procedure in most of the cubitus varus deformity. Careful preoperative planning and special attention to surgical details are required to obtain an ideal result.

Reference

- 1) Beaty JH, Kasser JR : Supracondylar fractures of the distal humerus. In *Fractures in Children* (Beaty JH, Kasser JR ed), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 610-616, 2001.
- 2) Bellemore MC, Barrett IR, Middleton RWD et al : Supracondylar osteotomy of the humerus for correction of cubitus varus. *J Bone Joint Surg* **66-B** : 566-572, 1984.
- 3) DeRosa GP, Graziano GP : A new osteotomy for cubitus varus. *Clin Orthop* **236** : 160-165, 1988.
- 4) Kanaujia RR, Ikuda Y, Muneshige H et al : Dome osteotomy for cubitus varus in children. *Acta Orthop Scand* **59** : 314-318, 1988.
- 5) Laupattarakasem W, Mahaisavariya B : Stable fixation of pentalateral osteotomy for cubitus varus in adults. *J Bone Joint Surg* **74-B** : 781-782, 1992.
- 6) Levine MJ, Horn BD, Pizzutillo PD : Treatment of posttraumatic cubitus varus in the pediatric population with humeral osteotomy and external fixation. *J Pediatr Orthop* **16** : 597-601, 1996.
- 7) Oppenheim WL, Clader TJ, Smith C et al : Supracondylar humeral osteotomy for traumatic childhood cubitus varus deformity. *Clin Orthop* **188** : 34-39, 1984
- 8) Voss FR, Kasser JR, Trepman E et al : Uniplanar supracondylar humeral osteotomy with preset Kirschner wires for posttraumatic cubitus varus. *J Pediatr Orthop* **14** : 471-478, 1994.
- 9) Wong HK, Lee EH, Balasubramaniam P : The lateral condylar prominence. A complication of supracondylar osteotomy for cubitus varus. *J Bone Joint Surg* **72-B** : 859-861, 1990.
- 10) Yun YH : Modified step-cut osteotomy of distal humerus for the correction of cubitus varus deformity. *J Korean Orthop Assoc* **33** : 1082-1091, 1998.

第 19 回東海小児整形外科懇話会

当番幹事：和田郁雄(名古屋市立大学整形外科)

日時：2004 年 2 月 14 日(土)

場所：大正製薬(株)名古屋支店 8 階ホール

主題：小児骨関節感染症

一般演題

座長：堀内 統

1. 先天性筋強直性ジストロフィーの 5 例

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

○筒井 求・岡川敏郎・栗田和洋

男児 1 例，女児 4 例であり，受診時年齢は平均 2 歳 2 か月であった。整形外科領域における主な問題点として全例に尖足，2 例に膝過伸展，3 例に股関節亜脱臼を認めた。尖足，膝過伸展に対しては可動域訓練および短下肢装具着用下に立位・歩行訓練を行い，股関節亜脱臼に対しては経過観察中である。現在 2 例は独歩，1 例は膝立ち移動が可能になっている。本疾患の治療について文献的考察を加えて報告する。

2. 家族性痙性対麻痺に対する尖足矯正手術

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

○栗田和洋・筒井 求・岡川敏郎

脊髄小脳変性症の一種である家族性痙性対麻痺は，下肢優位の錐体路症候による痙性歩行，尖足変形を呈する遺伝性疾患である。今回，進行性の尖足変形を呈した 2 名(男子 2 名，17 歳，16 歳)に対し矯正手術を行ったが，痙性に隠れた筋力低下が術後明らかとなり歩行能力の改善はさほど得られなかった。

3. 外傷性大腿骨頭壊死症に対し外転歩行装具により治療した 1 例

名古屋大学整形外科

○増井徹男・北小路隆彦・長谷川幸治
石黒直樹

症例は 10 歳，男児で交通事故により右大腿骨頭部骨折受傷。鋼線牽引施行後，受傷 6 日目に観血的骨接合術を行った，術後は免荷していたが術後 4 か月の MRI で壊死を認めた。術後 7 か月の MRI では壊死病変の縮小を認めたので，外転歩行装具で荷重を開始した。受傷 2 年 3 か月の現在疼痛なく独歩可能である。本症例の壊死部は外転位で非荷重部となったので，外転歩行装具により荷重を許可したが，良好な壊死修復が得られた。

4. 1 歳 8 か月児に認められた骨盤部好酸球性肉芽腫症の 1 例

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○野上 健・服部 義

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

矢崎 進

愛知医科大学整形外科

佐藤啓二

歩行，起立不能を主訴とし，診断までに約 1 か月半を要した骨盤部好酸球性肉芽腫症の 1 例を経験したので報告する。症例は発症時年齢 1 歳 8 か月の男児。誘因無く跛行を呈し，1 週間後には歩行不能となる。他医療機関を 2 か所受診するも異常を指摘されず，症状が継続するため当センター受診。下肢の画像，理学所見で明らかな異常を認めず，背髄疾患の除外目的に腰椎 MRI 検査施行。骨盤部に骨腫瘍像が認められ，切開生検にて好酸球性肉芽腫症と診断された。

5. 小児骨形成不全症に発生した両側肘頭骨端線損傷の 1 例

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

○長倉 剛・西山正紀・二井英二

上野総合市民病院整形外科

山崎征治

三重大学整形外科

内田淳正

症例：15 歳，女性。11 か月時に骨形成不全症 type I と診断され当センターにて follow されていた。11 歳時に左肘頭骨端損傷(Salter-Harris 分類 II 型)，また治癒後 12 歳時に右肘頭骨端損傷(Salter-Harris 分類 II 型)を認め，いずれも観血的整復固定術を行い良好な結果であった。小児骨形成不全症に発生する両側肘頭骨端線損傷について考察する。

6. 難治性内反足に対する前脛骨筋腱移行術併用の治療経験

岐阜県立希望が丘学園整形外科

○吉田 実・徳山 剛・岩佐一彦

経験した症例は 3 例 4 足(先天性内反足 1 例・麻痺性内反足 2 例)，手術時年齢は 7～16 歳である。先天性内反足症例は，2 度の軟部解離術が既に施行された難治例であり，他は初診時通常の解離術のみでは矯正が困難と診断された症例である。これらに対して Hoffer らの方法に準じた前脛骨筋腱部分移行術を併用した。術後，3 例中 2 例に足関節背屈時の外反が可能となり，良好な結果が得られたため，文献的考察を加えて報告する。

症例検討

座長：石井 要

7. 肘関節伸展制限などを認めた四肢短縮型小人症

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

○二井英二・西山正紀・長倉 剛

上野総合市民病院整形外科

山崎征治

三重大学整形外科

内田淳正

症例は 7 歳の女児で，某院にて軟骨無形成症と診断され成長ホルモン療法中である。身長 104 cm 指端距離 98 cm と四肢短縮型小人症で軽度の前頭部突出を認める。手指の短縮は軽度で三尖手はみられず，肘頭後方脱臼によると思われる肘関節の伸展制限がみられる。股関節・膝関節などの X 線所見も典型的な軟骨無形成症とは異なっている。軟骨低形成症など他の骨系統疾患も疑われることから，診断についてご検討願いたい。

8. 重度の膝窩翼状片の1例

静岡県立こども病院整形外科

○芳賀信彦・三浦 哲・滝川一晴

女児。仙骨欠損、鎖肛、腎尿路系形成異常を伴い、生後1日でS状結腸瘻造設術を受けている。右下肢に重度の膝窩翼状片があり、内反尖足を示す足の踵部が会陰部に近接している。X線上、股関節のアライメントは良く、翼状片の中で膝関節の自動屈伸は可能。2か月時に膝窩翼状片の形成術を行ったが、坐骨神経がlimiting factorとなり膝屈曲拘縮が残存している。膝、足部に関し今後の治療方針を討論して頂きたい。

主題：小児骨関節感染症

座長：土屋大志

9. 化膿性閉鎖筋炎の1例

愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

○高嶺由二・伊藤弘紀・矢崎 進
沖 高司

あいち小児保健医療総合センター整形外科

服部 義

症例は7歳、男児。誘因なく発熱と左股関節痛出現。他院より左股関節炎疑いにて当院へ紹介された。来院時理学的所見は左股関節可動域、特に外転外旋に制限があり、CRP 11.1、X線写真では左坐骨部に骨融解像を認め、MRI T2強調像にて閉鎖筋周囲に高信号領域を認めた。以上の所見より左化膿性閉鎖筋炎と診断して抗生剤静脈内投与を行い、数日で症状は軽減した。若干の文献的考察を加えて本症例を検討する。

10. 化膿性仙腸関節炎の1例

長野赤十字上山田病院整形外科

○加藤光朗・山田順亮

比較的稀な小児化膿性仙腸関節炎の1例を経験した。症例は13歳男性。本年9月1日より右臀部痛出現した。4日当科初診、坐薬投与にて帰宅させたが翌朝疼痛憎悪、体動困難となり入院。体温38.6°、右臀部の腫脹を認め、血液検査で高度の炎症反応あり、MRIにて仙腸関節にT2高信号域を認めた。感染と判断し、当初ユナシンS投与したが無効、8日チエナムに変更したところ症状は徐々に改善した。血液培養は陰性であった。

11. 11歳女児に見られた両側の化膿性股関節炎の1例

愛知県厚生連海南病院整形外科

○植田裕昭・西 源三郎・多湖教時
土屋大志・向藤原由花・安藤喜一郎
住田篤紀・勝田康裕

小児の化膿性股関節炎は乳幼児に多く見られ年長児は稀である。今回我々は、11歳女児に見られた両側の化膿性股関節炎の1例を経験し、緊急での排膿手術を行い良好な結果を得たので報告する。

12. 早期診断、治療した乳幼児化膿性股関節炎

愛知県厚生連海南病院整形外科

○土屋大志・西 源三郎・多湖教時
向藤原由花・安藤喜一郎・住田篤紀
勝田康裕・植田裕昭

乳幼児化膿性股関節炎による重篤な機能障害を防ぐためには早期に診断し確実な排膿を行うことが最も重要である。今回我々は、10例10股関節の乳幼児化膿性股関節炎に対し超音波検査にて早期診断し、緊急での排膿手術をLudluffのアプローチで行い良好な結果を得たので報告する。

13. 小児化膿性股関節炎および後遺障害に対する治療経験

名古屋市立大学整形外科

○早川高志・和田郁雄・堀内 統
若林健二郎・大塚隆信

愛知県厚生連海南病院整形外科

土屋大志

小児化膿性股関節炎は緊急処置を要する小児整形外科疾患の一つで、治療の遅れは重大な後遺障害を惹起する。1998年以降当科で治療した本症6例の治療概要について報告するとともに、問題点や疾患背景の変化について検討した。

14. 化膿性股関節炎により大腿骨頭の消失を生じた3例の治療経験

愛知県立心身障害児療育センター第二青い鳥学園整形外科

○宮田 徹・吉橋裕治・則竹耕治

名古屋大学医学部附属病院整形外科

北小路隆彦・鬼頭浩史・加藤光康

1987年以後経験した新生児・乳児期化膿性股関節炎による後遺変形例のうち、大腿骨頭の消失を認めた3例の経過について、施行した治療を含め検討した。片側罹患の2例には、それぞれ頸部形成を含めた観血的整腹術、Weissman手術等を、両側の1例に対しては理学療法のみを行った。問題点はあるが、前二者では比較的良好な支持性が得られ歩容異常も軽度であり、両側例では実用的歩行が可能となっている。

特別講演

座長：和田郁雄

日本整形外科学会研修会

乳幼児化膿性股関節炎後遺変形の治療

福岡市立こども病院・感染センター副院長
藤井敏男

第20回東海小児整形外科懇話会

当番幹事：本庄宏司（愛知医科大学整形外科）

日時：2005年2月12日（土）

場所：大正製薬（株）名古屋支店 8階ホール

主 題：小児の外傷

一般演題

座長：船橋建司

1. Léri-Weill dyschondrosteosis の2症例

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

○辻井雅也・西山正紀・二井英二

三重大学整形外科

平田 仁・内田淳正

川口整形外科

川口 篤

三重県立総合医療センター整形外科

加藤秀一

Léri-Weill dyschondrosteosis (LWD) は両側性の Madelung 変形と中間肢節の短縮を特徴とする比較的稀な骨系統疾患である。今回、男女1人ずつの LWD を経験した。症例は19歳・男性と34歳・女性である。両者とも Madelung 変形と中間肢節の短縮を認めたが、その程度は女性例で強く、さらに思春期に手関節痛が初発していた。文献的考察を加えて報告する。

2. Milroy 病（遺伝性リンパ浮腫）の母子例

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

○二井英二・西山正紀・辻井雅也

三重中央医療センター小児科

小俣 真

富山医科薬科大学小児科

二谷 武

三重大学整形外科

内田淳正

上野総合市民病院整形外科

山崎征治

Milroy 病は、生下時より下肢にリンパ浮腫のみられる極めてまれな遺伝性疾患である。今回我々は、生後1か月の女児で両側下腿から足部にかけて著明なリンパ性浮腫を認め、母親にも同様の症状がみられた Milroy 病と思われる母子例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

3. Angelman 症候群患者の整形外科的問題について

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科

○古橋範雄・岡川敏郎・栗田和洋

Angelman 症候群は第15染色体の異常を病因とする重度精神遅滞、てんかん、発作的な笑い、筋緊張低下、小頭、下顎突出、操り人形様失調性歩行等の特徴とする疾患であるが、整形外科的問題についての報告は少ない。我々は当センターに通院および入所している同症候群患者5名を対象に整形外科的問題について調査したのでこれを報告する。

主題：小児の外傷

座長：神谷光広

4. 小児の環軸椎回旋位固定に対する治療経験

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○野上 健・服部 義

小児の環軸椎回旋位固定8例（男子2例、女子6例、平均年齢7歳）を経験した。全例、入院での牽引治療により整復した後、短期間のカラー固定を行った。6例は良好な整復位が得られ再発を認めなかった。2例で再発を認め、1例は再度の入院牽引治療、カラー固定により改善を得たが、1例は整復位を得たものの、可動域制限を伴わない頸部痛の発現と消失を頻回に認めるようになった。

5. 放射線治療後9年で両大腿骨頭すべり症を生じた1例

名古屋大学整形外科

○加藤光康・北小路隆彦・鬼頭浩史

平野祐司・寺島広昭・石黒直樹

症例は初診時11歳男児、両大腿骨頭すべり症。神経芽細胞腫にて2歳時に右副腎摘出術と15Gyの放射線治療を施行されていた。2003年、両股関節痛・跛行にて近医受診、上記診断にて当院紹介となった。当院にて初診時PTAは右40°左44°であった。1か月の牽引後 In situ pinning を施行、術後3年経過し経過は良好である。今回、放射線治療後の同疾患に関し、文献的考察を加え報告する。

6. 小児大腿骨頸部骨折後の骨頭壊死に対する血管柄付き腸骨移植の経験

名古屋市立大学整形外科

○若林健二郎・和田郁雄・堀内 統

大塚隆信

厚生連中濃病院整形外科

寺澤貴志

小児の大腿骨頸部骨折は比較的稀な外傷であるが、骨折のタイプによっては骨頭壊死を合併し治療に難渋することがある。今回、小児大腿骨頸部骨折後の骨頭壊死に対し血管柄付き腸骨移植を行ったので報告する。症例は13歳男児、交通事故にて受傷し、他院で骨接合術を受けるも骨頭壊死が発生、当院にて深腸骨回旋動静脈による血管柄付き腸骨移植を行った。術後約1年の現在、骨頭壊死はほぼ修復し collapse の進行も認めない。

7. 若年性骨粗鬆症の1例

三重大学整形外科

○須藤啓広・吉川智朗・内田淳正

三重県立草の実りハビリテーションセンター整形外科

二井英二

症例は15歳男児。13歳時に右手関節を捻挫した際、近医で手のX-pを撮影し、骨粗鬆化を指摘された。当院で腰椎の骨密度を測定したところ同年代の67%という結果であり、その後カルシウムとビタミンDの投与を開始したが軽微な外傷で左大腿骨近位部骨折、左胫骨遠位部骨折を来している。生後6か月頃に細菌性髄膜炎に罹患し、その後抗てんかん薬を服用していたが、特異な顔貌から骨系統疾患も疑われるため、診断についてご検討願いたい。

8. 稀な骨折型を合併した学童期骨形成不全症の1例
多治見市民病院整形外科

○藍澤靖仁・船橋建司・天野泰憲
北本和督

症例は11歳男児。Sillence I型の骨形成不全症例である。2004年8月21日、バレーボールの練習中、ジャンプをした際に右膝関節痛出現。単純X線像にて膝蓋骨下極のsleeve fractureと診断。鋼線締結法を用いた観血的整復固定術を施行した。その後、外来にて経過観察中、10月15日、自宅で転倒。単純X線上、両側肘頭骨折を認め、同日、同様に鋼線締結法による観血的整復固定術を施行した。

主題：小児の外傷

座長：橋本晋平

9. 坐骨結節裂離骨折の1例

旭労災病院整形外科

○齋藤正敏・花林昭裕・臼井 透
杉藤紘一

思春期に起こる坐骨結節裂離骨折の治療法は、意見の別れるところである。しかし、保存療法は骨片に付着する筋群の緊張により偽関節となり、疼痛の残存、筋力低下、さらに旺盛な仮骨形成に伴う坐骨神経痛を起こす可能性がある。今回我々は転位の大きい本骨折に対し観血的に固定を行い、良好な結果を得たので、文献的考察を加え報告する。

10. 胫骨近位骨端線不全切断(Gustilo III C)の1例

海南病院整形外科

○勝田康裕・土屋大志・西 源三郎
多湖教時・向藤原由花・安藤喜一郎
蓮尾隆明・植田裕昭

症例は6歳、男児。通学中トラックに引かれる。直ちに当院へ搬送。胫骨近位骨端線で粉碎骨折、血行は途絶。下腿三頭筋のみで連続していた不全切断であった。血行再建、骨接合行い術後3年経過した現在、脚長差1cmで歩容異常も認めず経過良好である。文献的考察を加え報告する。

11. 創外固定器にて治療した小児下肢骨端線障害の4例

あいち小児保健医療総合センター整形外科

○服部 義・野上 健
愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

伊藤弘紀
名古屋大学整形外科 北小路隆彦

骨端線障害による下肢の変形短縮4例に対して、創外固定器にて治療したので報告する。使用したのはイリザロフ創外固定器3例、オルソ

フィックス創外固定器1例であり、原疾患はオリエール病、骨折による骨端線損傷に対する骨端線解離術後再発、骨系統疾患(dyschondrosteosis)、多発性化膿性関節炎後遺症である。手術時年齢は5歳、8歳、8歳、9歳、罹患部位は大腿骨遠位2例、下腿骨近位1例、大腿骨近位と遠位両方1例であり、外反膝変形2例、内反膝変形2例であった、1例を除き、変形とともに著明な脚長差があり、骨延長も同時に行った。

12. 脚長差を有する小児先天性疾患に脚延長を行った2症例

愛知医科大学整形外科

○澤田重之・橋本晋平・桜木哲太郎
佐藤啓二

脚長差を生じた男児2症例に対して、大腿および下腿で、イリザロフ法を用いて同時期に骨延長術を施行した。現在2例とも日常生活動作など安定しており、術後良好である。近年、このイリザロフを用いた脚延長や変形矯正について報告されている。その施行するタイミングや管理方法、またそれらの問題点について考察する。

13. 胫骨遠位骨端線部分閉鎖による下腿変形に対してイリザロフ法を行った2例

JA 岐阜厚生連中濃病院整形外科

○寺澤貴志・佐多和仁・波頭経俊
奥地 裕・戸野祐二・益田智子

症例は12歳、女性と14歳、男性である。いずれの症例も幼少期に下腿骨遠位部骨折を受傷しており、成長に伴い胫骨遠位骨端線部分閉鎖による下腿変形が生じてきた。変形中心が胫骨遠位部に存在するため、従来の楔状骨切りとプレート固定は困難であり、脚長差の補正も必要なことからイリザロフ法を選択した。胫骨遠位部での変形矯正と胫骨近位部での脚延長を行い、2例ともalignmentは良好になった。

特別講演 I

座長：本庄宏司

日本整形外科学会研修会

骨端線損傷の基礎と臨床

京都府立医科大学整形外科助教授

金 郁喆

特別講演 II

座長：佐藤啓二

日本整形外科学会研修会

先天性股関節脱臼の診断とRb治療

昭和大学藤が丘病院整形外科教授

斎藤 進

第 43 回日本小児股関節研究会

会 長：亀ヶ谷真琴(千葉県こども病院)
日 時：2004 年 6 月 17, 18 日
場 所：かずさアカデミアパーク国際会議場

一般演題 座長：北小路隆彦

1. 先天股脱の早期治療

亀田第一病院整形外科

○渡辺研二

【目的】超音波診断では出生直後から、先天股脱および先天性股関節臼蓋不全の診断が可能である。超音波診断上、や脱臼を認めた症例 M に対して生後早期から治療を行ってきた。今回、これらの症例の経過を調査し、検討したので報告する。

【対象および方法】当院では 1988 年～2004 年 1 月までに超音波診断上、先天性股関節臼蓋不全や脱臼を認め、生後 2 か月までに治療を開始した。113 症例である。このうち Graf 分類のタイプ 2a～3 までの 94 症例は Müller-Graf(M-G) 外転装具、タイプ 2c～3 の 19 症例に対して RB による早期治療を行った。その後、タイプ 1 になるまで、または生後 3 か月まで治療した。

【結果】生後 3 か月までにほとんどの症例がタイプ 1 に改善し、悪化例はなかった。経過を追うことができた症例の中でベルテス様変形を生じる例もなかった。

【考察】M-G 外転装具は乳児が力を抜いたときに股関節が軽度外転、屈曲をとる装具で先天性股関節臼蓋不全または亜脱臼症例の生後 3 か月までが治療の対象となる。従って、臼蓋形成不全が X 線診断できる生後 3 か月以後の症例は対象とならないが、超音波診断を利用して、早期に治療を行うには有用な治療法と思われる。また、RB は脱臼例に対しても治療の適応となる。そして早期の RB 治療した 14 例は骨頭軟骨への悪影響はなかった。

2. 開排位持続牽引整復法による股関節脱臼治療経過の MRI による検討

滋賀県立小児保健医療センター

○高瀬年人・鈴木茂夫・瀬戸洋一
二見 徹・柏木直也・三宅孝宏

【目的】股関節脱臼に対し開排位持続牽引整復法で治療を行っているが、ギプス固定直後と約 1 か月後の股関節の状態を MRI で比較することで、脱臼していた股関節が整復されていく過程を検討する。

【対象】開排位持続牽引整復法で治療し、ギプス固定後 1 年以上経過観察できた股関節完全脱臼 14 例 17 股関節を対象とした。性別は男児 1 例、女児 13 例で、右側 2 例、左側 9 例、両側 3 例であった。初診時年齢は 4 か月～3 歳 8 か月(平均 1 歳 10

か月)であった。

【方法】水平牽引、開排牽引により骨頭の正面化が可能になった後、骨頭を臼蓋底への移動後、ギプス固定を行い、ギプス固定した日に MRI を施行した。ギプス固定期間は 28～48 日(平均 33 日)で、ギプス除去直前、再度 MRI を施行し、両 MRI を比較し関節介在物の変化、整復状態を検討した。

【結果】全例で関節介在物の減少を認め、求心性が得られていた。また全例、整復後 1 年以上経過しているが骨頭壊死の所見は認められなかった。

【考察】股関節脱臼の治療において、骨頭が臼蓋底へ相対する位置に移動した後、完全な整復を得るまでの方法については、議論のあるところであるが、当院では開排位持続牽引整復法で保存的に治療を行っている。今回 MRI による検討で、牽引の後の約 1 か月間のギプス固定中に関節介在物の減少を認め、求心性も得られていた。再脱臼は認めず、短期間の経過観察ではあるが、骨頭壊死も認めなかった。

3. 当科における先天股脱に対する広範囲展開法の短期経過

松戸市立病院整形外科

○品田良之・藤塚光慶・矢島敏晴
丹野隆明・飯田 哲・安宅洋美
金 泰成

松戸整形外科病院

篠原寛休

【目的】広範囲展開法は岡山大学・三宅らにより良好な成績が報告されているが、他施設からの報告はまだ少ない。我々は、1993 年より保存療法にて整復できなかった症例に対し本法を用いており、まだ症例数も少なく短期間ではあるが、その治療経過につき報告する。

【対象】症例は 1993 年 7 月より 2004 年 2 月までに本法を施行した 13 例 13 関節のうち術後 3 年以上経過した 10 例 10 関節で、手術時年齢は 1 歳 1 か月～1 歳 9 か月(平均 1 歳 6 か月)、経過観察期間は 3 年 2 か月～9 年 3 か月(平均 5 年 11 か月)、調査時年齢は 4 歳 3 か月～10 歳 4 か月(平均 7 歳 5 か月)である。術前に治療歴(1 か月間以上)を有するものは 7 例(Rb 装着 3 例、徒手整復ギプス固定 4 例)、未治療例は 3 例であった。

【方法】各症例について経過中の再脱臼、補正手術、骨頭壊死(Kalamchi 分類)、骨頭肥大の有無、最終調査時の CE 角につき検討した。

【結果】術後再脱臼を生じたものはなかった。補正手術を施行したものは 5 例で、Salter 法が 3 例、Salter 法と大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術が 2 例であった。骨頭壊死は 3 例に認め、Kalamchi の II 型、III 型、IV 型が各 1 例で、骨頭肥大は 4 例に認めた。最終調査時の CE 角は 10°未満が 1 例、10°以上 20 度未満が 4 例、20°以上が 5 例であった。補正手術、骨頭壊死、骨頭肥大例は、いずれも治療歴があり、未治療例では、それらを

認めず、最終調査時の CE 角がいずれも 10°以上であった。

【考察・結論】広範囲展開法は関節内・外の障害因子を可能な限り除去し、安定した整復を得ることができる優れた方法である。事実、全例において術後良好な求心位が得られ再脱臼もなかったが、当初の予想に反して補正手術を要したものが多く、その原因の 1 つとして術前の不適切な治療による骨頭変形の発生が関与したと考えられた。

4. 遺残性亜脱臼に対する寛骨臼回転骨切り術の長期成績

—成長終了時、どの程度の骨頭変形までであれば許容されるのか?—

長崎大学整形外科

○岡野邦彦・榎本 寛・尾崎 誠
進藤裕幸

【目的】先天性股関節脱臼(CDH)に対する初期治療後の遺残性亜脱臼に対しては、広範囲展開法、成長期における補正手術、成長終了後の骨切り術等、手術時期および手術方法に関しては様々な見解が存在する。寛骨臼回転骨切り術(RAO)は臼蓋を回転させることで、軟骨が存在する骨で荷重部を被覆できるという点で生理的で優れた手術法といえる。RAO の適応に関しては初期、前期に限定すると二ノ宮が述べているように二次性臼蓋を形成していなければ、たとえ CE 角が 0°以下であっても骨頭変形が軽度であれば良い適応と述べている。一方、CDH の治療評価としては Severin 分類が使用されるが、CE 角を基準に評価されているものの、骨切り術の適応に大きくかわる骨頭変形に関しては客観的指標が使用されていない。今回、我々は CDH 後の遺残性亜脱臼に対して成長終了後、どの程度までの骨頭変形であれば RAO に対応できるかを明らかにし、以前より我々が提唱している骨頭円形指数の有用性に関して検討した。

【対象】前・初期股関節症に RAO 単独手術が行われ、10 年以上経過した 61 例のうち直接健診できた 48 例、49 股を対象とした。性別の内訳は女性 44 股、男性 5 股であり、手術時平均年齢は 33.0 歳(13~54 歳)、平均追跡期間は 11.6 年(10~15 年)であった。

【方法】骨頭円形指数を使用し、術前の骨頭変形の程度を評価した。調査時に病期が進行した成績不良群(11 股)と進行していない成績良好群(38 股)の 2 群に分類して術前の骨頭円形指数を比較した。

【結果】骨頭円形指数は手術手技が問題であったと思われる 2 股を除くと不良群では平均 67.8%(51~75%)であった。良好群では平均 54.7%(45~64%)であり、有意差を認めた($P=0.0002$)。

【考察および結論】骨頭円形指数で術前の骨頭の

変形程度を評価し、RAO の治療成績を予測することができた。骨頭円形指数を使用することで小児股関節治療後の遺残骨頭変形の程度を客観的に評価できる可能性がある。

5. 先天性股関節脱臼に対する観血的整復術

福岡市立こども病院整形外科

○合志光平・和田晃房・高村和幸
柳田晴久・的野浩士・藤井敏男

【目的】当科では、1990 年以降、リーメンビュール装具治療や牽引療法を併用した徒手整復術で整復されない先天性股脱臼のうち、前方進入法で関節包を全周切開した観血的整復術を単独で行った症例の治療成績を報告する。

【対象】男児 1 例、女児 6 例の計 7 例 7 股である。両側脱臼例が 1 例あり、対側は牽引療法を併用した徒手整復術で整復されていた。当科初診時年齢は平均 9 か月(1~19)、手術時年齢は平均 13 か月(9~20)であった。

【方法】手術は前方進入法で展開し、関節包周囲の癒着を十分剝離した後、関節包を全周切開し、内反リンプス、円靱帯および関節内脂肪組織の介在物を切除、横靱帯を切離した後、関節包を縫縮した。腸腰筋腱は全例切離した。術後、Lange 位で hip spica cast 固定を 5、6 週間行った後、hip action brace を 3 か月使用した。

【結果】術後経過観察期間は平均 88 か月(35~120)であった。術前 X 線上 α 角は 38°(33~41)、対側 27°(21~38)であった。最終時 X 線では CE 角 18°(3~28)・対側 20°(13~23)、Sharp 角 46°(41~54)・対側 47°(38~53)、AHI 74%(57~88)・対側 81%(70~91)であった。Severine 分類では I A 5 例、III 2 例であった。骨頭壊死を認めた症例はなかった。臼蓋形成不全が遺残した 2 例のうち、1 例に観血的整復術とソルター骨盤骨切り術を行っており、1 例にも行う予定である。

【考察】前方進入法では後方の関節包の展開がやや困難なものの、関節包の全周切開を行うことができた。関節包周囲の癒着を十分剝離し、関節包を全周切開し、関節内介在物を十分切除できれば、大腿骨減捻内反短縮骨切り術を合併しなくても良好な骨頭の求心位を得ることができた。臼蓋形成不全が遺残した 2 例に、補正手術が必要であったものの、概ね良好な成績であった。

座長：二見 徹

6. 単純性股関節炎の MRI 所見と臨床所見

国立成育医療センター整形外科

○日下部浩・高山真一郎・下村哲史
山本さゆり

【目的】単純性股関節炎は後遺障害を残すことはないが、症状が 1 か月以上持続することがある。今回 MRI 像と臨床症状との関連を明らかにする目的で検討を行った。

【対象】当科にて単純性股関節炎と診断、MRI 調

査が可能であった 34 例 36 股を調査対象とした。男児 14 例 16 股、女児 20 例 20 股(全例片側、再発例は 1 例 2 股とした)、年齢 3 歳 2 か月～12 歳 11 か月(平均 7 歳 6 か月)である。

【方法】年齢を 8 歳未満と 8 歳以上とにわけ、MRI T2 強調画像上関節水腫の grade(Mitchell)、関節外で高輝度となる範囲と、臨床所見として可動域制限の持続期間および歩行開始後の跛行の残存期間について、治療法毎に検討した。治療法としては自宅安静ないしは入院、牽引治療を行っている。

【結果】関節水腫は grade 3 が 32 股、2 が 4 股で、grade 2 の症例では MRI 像上関節外輝度変化範囲が狭く、可動域制限の持続、跛行の残存期間が短い傾向を示した。8 歳未満では関節外輝度変化範囲が広い例で、可動域制限持続期間が長い傾向を認め、牽引治療例で跛行の残存期間の長い症例を認めた。8 歳以上および自宅安静治療例では範囲と関係なく早期に跛行が消失していた。

【考察】関節水腫の grade の低い症例では症状の持続が短期で、関節外輝度変化範囲も狭かった。MRI での関節外輝度変化は、周囲組織の浮腫を示していると思われ、この範囲が広い場合に症状の持続期間が長い傾向を認めたことは、MRI 所見と病勢との関連を示唆しているものと思われた。

【結論】

1) 関節水腫の grade の低い症例では症状の持続期間が短期で、関節外輝度変化範囲も狭かった。

2) 8 歳未満では MRI T2 強調画像における関節外輝度変化範囲は可動域制限の持続期間をある程度反映している。

3) 8 歳未満の牽引治療例で、関節外輝度変化範囲の広い症例に跛行の残存期間の長い症例を認めた。

7. ペルテス病に対する近赤外線治療の検討

信濃医療福祉センター整形外科

○朝貝芳美

【目的】ペルテス病 9 例に対して早期からの装具療法と近赤外線治療を併用することで、治療期間の短縮と大腿骨核変形増悪防止の可能性について報告してきたが、2 例を追加し X 線像と MRI の経過から近赤外線治療の機序について考察した。

【対象】対象はこれまで報告した 9 例に加えて、7 歳と 5 歳の硬化期から治療を開始したペルテス病男子 2 例。

【方法】入院装具療法に併用して、近赤外線照射 1800 mW を両側第 2・4 腰椎傍脊柱筋部と患側股関節前面 2 か所(計 6 か所)、1 か所 3 分(計 18 分)入院期間平均 1 年間、週 5 回照射した。荷重は X 線で荷重部が修復するまでは禁止した。

【結果】これまでの 9 例と同様に、MRIT2 強調画像で照射後 2～3 か月の早期から大腿骨頭核外

側が低信号から高信号へ変化し、X 線像でも lateral pillar が早期から形成され、骨頭外側が collapse を生じることなく修復がみられた。

【考察および結論】装具療法に早期から近赤外線照射を併用することで、大腿骨頭核への血流が増加し、骨頭外側の修復が進み、lateral pillar が早期から形成され、免荷装具療法で骨頭の collapse を防ぐことで骨頭の collapse による壊死治癒過程の遷延や、骨頭変形増悪の悪循環に陥らず急速に骨頭核外側の修復が進み、ペルテス病治療期間短縮および骨頭核変形増悪防止が可能となったと考えられる。

8. ペルテス病に対する new pogo-stick(NPS)装具による治療経験

京都府立医大大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

○土田雄一・金 郁喆・細川元男

河本浩栄・久保俊一

京都第二赤十字病院整形外科

日下部虎夫

京都府立舞鶴こども療育センター整形外科

張 京

【目的】当科では片側ペルテス病に対して 1992 年以降外転免荷装具である new pogo-stick(NPS)装具を使用して治療を行ってきた。今回その治療成績を報告する。

【対象および方法】1992 年から当科で治療を受けた片側ペルテス病患者のうち骨成熟期まで経過観察し得た 20 例 20 関節を対象とした。男性 17 例 女性 3 例、右 10 例 左 10 例、発症年齢は平均 7 歳 2 か月(3 歳 7 か月～11 歳 2 か月)、追跡期間は平均 7 年 10 か月(6 年 4 か月～10 年 9 か月)、調査時年齢は平均 13 歳 7 か月(11 歳 4 か月～18 歳 11 か月)、Catterall 分類では 2 群 1 例、3 群 17 例、4 群 2 例であり、Herring 分類では A 群 1 例、B 群 17 例、C 群 2 例であった。治療は全例 NPS 装具を使用した。NPS 装具では、外転角度が 45°まで設定可能であり、歩行時のみではなく座位でも十分に外転が保持できる。装着期間中は超音波診断装置を用いて骨頭が臼蓋内に被覆される外転角度を計測し、十分に containment を得られる角度に調節して NPS 装具を装着した。治療成績は、単純 X 線像における骨頭形態を Mose 法、acetabular head index 法を用いて good, fair, poor に分類し、両評価のうち悪い方を総合成績として good, fair, poor とした。また Stulberg 分類でも評価した。

【結果】発症から初期治癒までの期間は平均 25 か月(15～34 か月)、装具装着期間は平均 21 か月(13～30 か月)であった。最終調査時、good あるいは fair が Mose 法では 85%、acetabular head index 法では 95%、総合成績では 85%であった。また Stulberg 分類では、class I と class II が 85%であった。

【結論】十分に containment の得られる外転角度を超音波診断装置で計測し、それに応じて外転

角度調節の設定可能である NPS 装具の治療成績は良好であった。

9. 両側 Catterall 分類Ⅳ型ペルテス病の2例

¹⁾京都第二赤十字病院整形外科

○松本憲和¹⁾²⁾・日下部虎夫・西垣泰典
大久保直規・國友泰輔・大橋鈴代
河合生馬・山崎隆仁・岩破康博

²⁾京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学(整形外科)

金 郁喆・久保俊一

【目的】両側ペルテス病の発生率は多くの報告があり約10～15%と少ない。今回両側 Catterall Ⅳ型ペルテス病の2例を経験したので予後と治療法について考察する。

【症例】症例1:2歳11か月で左側に発症後2か月で当院を初診した。Atlanta 装具で治療を開始したが年齢的に装着は不能で supervised neglect とした。3歳9か月で右側にも発症した。両側ともに Catterall Ⅳ型であった。

症例2:6歳で右側に初発。他院で Pogostick 型装具療法を行ったが4か月後左側にも発症し当院を受診した。両側 Catterall Ⅳ型であり A-cast brace 法による治療を施行した。

【治療結果】症例1では5歳 初期治癒の現在、単純 X 線像で両側ともに骨頭の巨大扁平化と亜脱臼を認め Stulberg Ⅲ型と判定した。症例2の13歳時の現在、単純 X 線像では骨頭の巨大扁平化を認めるが亜脱臼は認めず Stulberg Ⅳ型と判定した。

【考察】両側罹患ペルテス病の初発側の Catterall 分類はⅢ、Ⅳ型の重症例が多く遅発側も同型である事が多いとの報告があるが、本報告例も Catterall 分類Ⅳ型で遅発側も同型であった。発症時年齢は3歳と6歳で比較的低年齢であり、前者は装具療法が不能で止むを得ず supervised neglect とした。3歳以下の低年齢発症ペルテス病は一般的に予後は良好で経過観察のみで治療を必要としないとの報告が多い一方、低年齢発症のペルテス病では Catterall 分類Ⅲ、Ⅳ型の症例が多く何らかの治療が必要であるとの報告もある。結果、両者ともに初期治癒時の治療成績は不良であり、症例1における治療の必要性の有無はともかくとして、症例2では比較的早期よりの containment 療法にもかかわらず成績不良であり、真の重症例と考えられ何らかの治療上の工夫の必要性が示唆された。

主題1:ペルテス病重症例の基準とその治療法

座長:金 郁喆
赤沢啓史

1. ペルテス病保存療法の予後に及ぼす head at risk sign の影響

長崎大学整形外科

○姫野修平・榎本 寛・岡野邦彦
原田真一・尾崎 誠・宮田倫明
津田圭一・進藤裕幸

【目的】保存療法を施行したペルテス病患者において head at risk sign が予後に及ぼす影響を検討すること。

【対象】1971～92年までに当院で保存療法を行ったペルテス病患者のうち骨成熟期まで観察可能であった16例17関節(男性14関節、女3性関節)を対象とした。治療の内訳はアトランタ装具13関節、運動制限のみ実施が4関節であった。発症年齢は2～9歳、平均4.6歳、最終診察時年齢は15～23歳、平均18.4歳、経過観察期間は6年4か月～20年0か月、平均12年6か月であった。

【方法】初診時 X 線で Catterall 病型分類、head at risk sign の有無、最終診察時 X 線では Stulberg 分類、大転子高位指数 {骨頭縦径-ATD (articulo-trochanteric distance)}×100/骨頭縦径(%)を調べ、骨頭の球形度は Mose の曲率半径の差を用いて評価した。

【結果】Catterall 分類ではⅢ型が4関節、Ⅳ型が13関節であった。Head at risk sign は17関節中13関節にみられ、lateral subluxation 9関節、Gage's sign 8関節、metaphyseal reaction 9関節、horizontal growth plate 5関節、calcification 3関節であった。Stulberg 分類では class I が3関節、class II が2関節、class III が12関節であった。大転子の高さは50-119%(平均79.7%)と高位にあり、頸部の短縮を認めた。また骨頭の球形度は good(<1mm)が3関節、fair が2関節、poor (>2mm)が12関節であった。

【考察】Stulberg 分類 class I、II の良好群の全例で head at risk sign は1個以下であり、class III では2個以上認めるものが12関節中9関節にあった。Lateral subluxation、Gage's sign(+)例では Mose の曲率半径差の平均値はそれぞれ6.5mm、6.2mm、(-)例では3.0mm、3.6mm と(+)例で有意に高値を示し、骨頭の扁平化に関与していることが示唆された。

2. ペルテス病における Collapse の評価法と重症度との関係

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科教室

○今井祐記・北野利夫・中川敬介
高岡邦夫

【目的】ペルテス病の重症化について、発症年齢・壊死範囲・治療法など数多くの検討項目が考えられるが、重症例を骨成熟期における骨頭の変形と捉えた場合に、Collapse の程度が重要になってくる。特に治療前、初診時の Collapse をどのように評価するかでその予後予測及び治療方針は影響される。初診時の Collapse に関わる画像上の如何なる要素が最終的な骨頭形態に反映されるかを

調査した。

【対象と方法】以下の画像計測・分類が可能な13例、男児12例、女児1例を対象とした。初診時・最終調査時平均年齢はそれぞれ8.9歳、14.4歳。骨頭形態は、最終調査時に骨成熟前の症例は廣橋の骨頭形態を、骨成熟後の症例は廣橋分類及びStulberg分類を元に、Spherical群・Irregular群に分類した。初診時のCollapseの程度は、初診時単純X線像(2方向)ならびにMRI T1強調画像について、Lateral pillar・Posterior pillar・単純X線正面像におけるEpiphyseal Index(apEI)・単純X線側面像におけるEpiphyseal Index(latEI)・MRIにおけるEI(mrEI)について評価した。

【結果】Spherical群は3例、初診時平均年齢6.8歳、Irregular群は10例、初診時平均年齢9.6歳であった。初診時の上記検討項目の内、統計学的に有意に骨頭形態に影響を及ぼす因子はlatEIのみであった。

【考察】初診時のCollapseの程度は単純X線側面像におけるEpiphyseal Indexのみが評価可能であり、経過観察や治療方針の決定にも応用できると、今回3次元的な骨以外の情報も得られるはずのMRIで十分に評価し得なかった理由として撮像方法に問題があると考え、よりCollapseや壊死範囲を評価できるよう頸部軸に対する矢状断及び水平断像を導入している。

3. ペルテス病重症例における治療方法の検討

近畿大学整形外科

○朝田滋貴・赤木将男・福田寛二
浜西千秋

【目的】ペルテス病の治療は、containmentを目的とした治療方法が主体となっている。今回、このcontainmentによる治療方法において、重症例における手術治療と保存的方法の治療成績を報告する。

【対象と方法】当院開設1975年から当院において治療を受けたペルテス病は100症例あり、うち骨成熟まで観察された45症例を対象とした。そのうち壊死範囲の比較的広いCatterall III型(19股)および、IV型(8股)に対して手術治療と保存的治療の治療成績の比較検討を行った。手術加療の内訳はcontainmentを目的とする大腿骨内反骨切りとソルター骨盤骨切り術である。保存的加療は全例SPOC装具を用いた。最終診察時平均年齢は15.8歳、14.5歳であった。また、発症から治療開始時期および発症年齢についても検討した。

【結果】保存的治療を施行したCatterall III, IV型の16股のうち、Stulberg I, II型に移行したのは8股(50%)であった。また同様に手術加療を施行した10股は5股(50%)移行した。またこの両群に有意な骨頭外側偏位の差は認めなかった。発症から治療開始時期については、Stulberg I, II型

は平均約2.9か月(0.2~7.5か月)対してStulberg III, IV型は平均3.2か月(0.5~15か月)であった。発症年齢はStulberg I, II型は平均5.7歳(2~10歳)であり、Stulberg III, IV型は平均6.3歳(3~14歳)であった。

【考察】Catterall III, IV型を予後不良例として検討したが、保存的加療例と手術加療の成績に差はなかった。また両群に有意な骨頭の側偏位を認めなかったことから、急激な骨頭の圧潰が発生しない限り、保存的加療と手術的加療の成績に差が無いものと考えられた。また、発症から治療開始期間については予後不良例のほうが長く、有意差を認めないものの、影響がある可能性が示唆された。一方発症年齢についても予後不良例のほうが高い傾向にあった。

4. 重度ペルテス病における背景因子の検討およびその対応

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・若林健二郎
大塚隆信

厚生連海南病院整形外科

土屋大志

【目的】ペルテス病における重症例とは将来高度な骨頭変形などを残す成績不良例とするのが妥当であろう。病初期における様々な要因が重症度に及ぼす影響について調査・検討した。

【対象および方法】1985~1995年の間に当院で観血治療を行ったペルテス病のうちの8年以上経過し且つ最終調査時16歳以上の症例37例38股(男児28例、女児9例)を対象とした。治療内容は大腿骨内反骨切り術36股、その他2股であった。Stulberg分類のclass I, IIを成績良好群(A群)、class III以上を成績不良群(B群)として2群に分け、推定発症年齢、Catterall分類、lateral pillar分類、土屋のMRI分類などについて検討した。

【結果】A群は25股、B群は13股、推定発症年齢はA群 6.0 ± 1.47 歳、B群 8.1 ± 2.14 歳とB群が有意に高かった($P < 0.002$)。Catterall分類はA群でgroup IIIが19股、group IV 6股、B群ではgroup III 7股、group IV 6股、Lateral pillar分類はA群ではtype Aが8股、type B 11股、type C 4股、B群ではtype A 2股、type B 4股、type C 7股と成績不良群にtype Cが多かった。土屋のMRI分類はA群ではtype 1が21股、type 2が4股、B群ではtype 1が3股、type 2が2股、type 3が8股とtype 3は成績不良群にのみ見られた。

【考察および結論】両群を比較した結果、成績不良群は①発症時年齢9歳以上、②Lateral pillar分類でtype B以上、③土屋のMRI分類type 3、④発症から治療開始まで6か月以上経過している(hinge abduction例を含む)、という要因のうち一つ以上を満たしていた。こうした要因を有し、将来成績不良となりうるものに対する我々の対応についても言及する。

5. ペルテス病重症例の基準と治療方針

千葉県こども病院整形外科

○西須 孝・亀ヶ谷真琴・萬納寺誓人
三浦陽子

千葉大学整形外科

守屋秀繁

【目的】過去我々が設定した重症度判定基準に基づき、著しい骨頭変形が予測できる例に対しては将来の変形性股関節症予防を目的に手術的治療を選択してきた。今回は、それらの治療成績とそれを基にして現在我々の行っている手術法について述べる。

【対象および方法】1980～1998年までに千葉大学および千葉県こども病院にて加療した症例は243例(262関節)である。1990年までの135例(147関節)はすべて装具治療によって治療を行った。これら保存治療群を基に、我々は重症例に対する基準を発症年齢、壊死範囲(Catterall分類)、head at risk signs(subluxationとmetaphyseal cyst)および関節可動域制限を組み合わせて作成した。1991年以降はこの基準により予後不良が予測される例には、積極的に手術的治療(大腿骨内反/外反骨切り術)を選択し、1998年までに93例(100関節)を加療した。そのうち、基準に基づき手術治療を選択したのは28例28関節であった。これら手術例の成績を、同じ重症度で保存的に治療を行った1990年以前の例とペアを組み、X線学的・臨床的に比較検討し、さらにその結果からより有効な手術法を検討した。

【結果】手術的・保存的治療群から同じ重症度を有した18組を抽出できた。その結果、手術群では骨頭球形度および臼蓋被覆度(AHI)で有意の差をもって手術治療群が優れていた。しかし、予想に反し臼蓋嘴の角度(ARA)は両者間に差は見られず、関節・大転子間距離(ATD)と脚長差でも両者間で有意差は見られなかった。我々は、この結果から手術により臼蓋嘴の正常化とcontainment効果をより改善させるため2000年から大腿骨内反骨切り術とPemberton骨盤骨切り術の合併手術を行っている。現在までに20関節に行っており、骨頭球形度、臼蓋の形状ともに良好な結果を得ている。

【考察】我々は、過去の成績を基に治療効果をより高める方法を考えてきた。その中で重症度を予測する基準づくりを行い、過剰治療なく適切な治療を行うため試行錯誤を繰り返してきた。現在の治療方針は満足できるものと考えている。

6. Hinge abduction を呈する重症ペルテス病に対する combined osteotomy

名古屋大学整形外科

○北小路隆彦・鬼頭浩史・加藤光康
平野裕司・石黒直樹

【目的】ペルテス病重症例の基準として、壊死範囲が広いこと(Catterall IVやHerring C)、発症後

治療開始までの期間が長いこと(分節期以降)などが考えられるが、我々は治療の難しさ、予後の悪いことからhinge abductionを呈している症例を重症例と考えている。当院では、hinge abductionを呈するペルテス病に対しては、大腿骨内反骨切り術とソルター骨盤骨切り術を同時に行うcombined osteotomyを施行している。今回の研究の目的は、これらの術後成績を調査することである。

【対象および方法】当院でcombined osteotomyを施行したhinge abductionを呈する重症ペルテス病7例を対象とした。全例男児であり、手術時年齢は7.8～9.8歳(平均9.0歳)で、最終診察時年齢は10.8～18.2歳(平均15.0歳)であり、平均術後経過観察期間は6.0年であった。術前牽引後にcombined osteotomyを施行したが、内転筋、腸腰筋の切離も同時に行った。成績評価は最終診察時のX線よりStulberg分類にて行い、AHI健患側比、ATD健患側差、頸体角健患側差、Radius quotientを計測した。また、臨床成績として疼痛、跛行の有無、屈曲、外転可動域の健患側差、脚長差を調査した。

【結果および考察】全例、hinge abductionは解消されており、Stulberg分類の分類では、II型2例、III型3例、IV型2例であった。Radius quotientは平均1.23と明らかな巨大骨頭化を認めたが、AHI健患側比は平均1.02と臼蓋被覆は健側より良好であった。頸体角健患側差は平均6度で、軽度の内反股傾向を認めた。ATD健患側差は平均26mmであり、著明な大転子高位を認めた。臨床成績では、疼痛を訴えるものはなかったが、4例で跛行を認めた。屈曲、外転可動域の健患側差は、それぞれ6°、11°であり、平均脚長差は1.6cmであった。

【結論】hinge abductionを呈する重症ペルテス病に対するcombined osteotomyは骨頭変形を予防することは困難であるが、hinge abductionを解消させての2段階頭回避、良好な臼蓋被覆獲得は可能であり、関節可動域の改善にも有効である。ただし、大転子高位は必発であり、大転子成長抑制術も同時に行うべきであろう。

7. 重症ペルテス病に対する Triple osteotomy の効用

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○二見 徹・鈴木茂夫・瀬戸洋一
柏木直也・高瀬年人・三宅孝宏

【目的】手術治療を選択することが多い年長児ペルテス病症例において、Salter骨盤骨切り術や内反骨切り術単独では十分に骨頭を被覆できず良好な成績が獲得しにくい場合がある。これらの症例や一次修復後の相対的な臼蓋形成不全を生じた症例に対してmodified triple osteotomy(以下triple osteotomy)を行った。本法の成績と重症例に対する治療効果に関して検討する。

【対象・方法】2003年までに triple osteotomy を行った 30 例 30 股(男性 24 例, 女性 6 例, 手術時年齢 7~20 歳, 平均 10.8 歳)を対象とした。うち初期治療として 17 例(手術時年齢 7~13 歳, 平均 9.9 歳)および保存的治療後に補正手術として 13 例(手術時年齢 8~20 歳, 平均 11.9 歳)に本法を行った。同時併用手術を必要とした症例は 3 例(内反骨切り 2 例, 外反骨切り 1 例)であった。術後経過観察期間は 6 か月~7 年(平均 4 年)で, X 線学的に骨頭形態や関節適合性を評価した。

【結果】初期治療として行った 17 例中 14 例は現在まで良好な経過にある。しかし, 治療開始後に骨頭骨端線の早期閉鎖をきたした例では成績不良となった。Hinge abduction の症例には適宜大腿骨切り術の併用により良好な containment が獲得でき, 特に Y 軟骨が閉鎖していない場合には骨頭と臼蓋の不適合性に顕著な改善を認めた。

【結論】重症ペルテス病とは病態学的な観点と臨床学的な重症度より定義され, 予後不良に進展しやすい症例と考えられる。Hinge abduction を呈した重症例においても, 条件が整えば triple osteotomy により積極的に containment を獲得することが期待できる。Salvage でなく reconstruction に位置づけられる術式であり, 従来法では対処困難な症例に対しても有用な治療法である。

特別企画: Salter 骨盤骨切り術を再認識する

1. 遺残性亜脱臼に対し補正手術を行わずに経過観察した先天股脱の経過

静岡県立こども病院整形外科

○芳賀信彦・滝川一晴・四津有人

帝京大学整形外科

中村 茂

国立身体障害者リハビリテーションセンター

岩谷 力

心身障害児総合医療療育センター

柳迫康夫・坂口 亮

【目的】遺残性亜脱臼に対し補正手術を追加しなかった先天股脱の経過を知ること。

【対象】東京大学, 静岡県立こども病院を受診した先天股脱の中で, 初期治療終了後の 3~6 歳児の CE 角が 10° 以下で, 補正手術を追加せずに 14 歳以降まで経過観察した 64 例(男性 7 例, 女性 57 例)を対象とした。片側例は 47 例, 両側例は 17 例で, 両側例中 6 例は片側のみが対象に相当した。従って 75 股が検討対象となった。最終診察時年齢は 14~32 歳, 平均 19 歳であった。

【方法】対象を 3~5 歳児の X 線により, mild 群(CE 角 $6\sim10^{\circ}$), moderate 群(CE 角 $0\sim5^{\circ}$), severe 群(CE 角 0° 未満または骨頭変形あり)に重症度分類した。最終診察時の X 線で, CE 角, Sharp 角, 骨頭変形の有無を観察し, Severin 分類を行った。

【結果】最終診察時の Severin 分類は, mild 群

(28 股)では I a : 1 股, I b : 13 股, III : 13 股, IV : 1 股, moderate 群(14 股)では I a : 1 股, I b : 2 股, III : 7 股, IV : 4 股, severe 群(33 股)では I a : 1 股, I b : 4 股, II a : 3 股, 2 b : 3 股, III : 9 股, IV : 10 股, V : 3 股であった。Sharp 角は, mild 群 $41\sim56^{\circ}$, moderate 群 $43\sim55^{\circ}$, severe 群 $40\sim61^{\circ}$ であった。

【考察】我々は遺残性亜脱臼について, 4~5 歳児に跛行や Allis 徴候などがあるもの, X 線像で亜脱臼が進行するものを対象に減捻内反骨切り術を行ってきた。今回の結果はこの対象とならなかった症例の自然経過である。Mild 群 28 股中半数, moderate 群 14 股中 3 股, severe 群 33 股中 5 股が, 最終診察時に Severin I 群に分類された。また Sharp 角は mild 群が他の 2 群に比べ低値であった。従って補正手術の適応は幼児期の CE 角だけでは決められず, 他の因子を考慮する必要がある。

2. 遺残性亜脱臼に対するソルター骨盤骨切り術の長期経過

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介・康 暁博

【目的】先天股脱後の遺残性亜脱臼に対するソルター骨盤骨切り術の有用性についてはすでに多くの報告がなされているが, 同様の重症度をもつ症例群に対し保存的に経過観察されたり他の手術を選択された場合の成績と比較できれば今後の明確な治療方針になり得る。この目的で我々はソルター骨盤骨切り術施行群についてその長期経過を調べた。

【対象】兵庫県立こども病院でソルター骨盤骨切り術が施行された症例の中で, 初期治療終了後の 3~6 歳時点での CE 角が 10° 以下, さらに 14 歳以降まで経過観察できた 76 例 86 関節を調査対象とした。両側例は 17 例, 片側例は 59 例であった。性別は男 7 例 8 関節, 女 69 例 78 関節で, 患側は右 30 関節, 左 56 関節であった。脱臼整復法は RB 23 関節, OHT 30 関節, OR 14 関節, その他が 19 関節であった。

【方法】ここでは遺残性亜脱臼の重症度分類を CE 角のみで行い, $0\sim5^{\circ}$, $6\sim10^{\circ}$ をそれぞれ severe, moderate, mild 群とした。ただし骨頭変形のあるものは CE 角の値にかかわらず severe 群とした。評価は最終調査時における CE 角, Sharp 角, AHI と Severin 分類で行った。

【結果】最終診察時の Severin 分類において I, II 群に属する症例の割合は 86 関節中 67 関節, 77. 9 %であった。これを遺残性亜脱臼の重症度分類にみると mild 群(10 関節)では 9 関節 90 %, moderate 群(21 関節)では 16 関節 76. 2 %, severe 群(55 関節)では 42 関節 76. 4 %であった。

【考察】遺残性亜脱臼の長期経過を Severin 分類で評価しその I, II 群を成績良好とした場合, 我々

の施設で77.9%の成績を得たソルター手術が真に有効な方法かどうかは他の方法で経過を見られた症候群の成績と比較することにより明確となる。

主題2: すべり角50°を超える高度の大腿骨頭すべり症の治療方針

座長: 野口康男
服部 義

1. すべり角50°以上の不安定型大腿骨頭すべり症に対する徒手整復治療例の検討

東京慈恵会医科大学整形外科

○大谷卓也・鈴木秀彦・加藤章嘉
為貝秀明・石川義久・藤井克之

【目的】我々は、急性大腿骨頭すべり症の不安定型に対しては積極的に徒手整復を行っており、今回は、すべり角50°以上の症例の治療成績を報告する。

【対象と方法】症例は5例5関節で、小児例は男児2例、女児2例、平均年齢12.3歳で、他の1例は下垂体腫瘍によるホルモン異常に合併した31歳男性である。術後経過観察期間は平均33.8(20~55)か月である。治療は、鋼線牽引後、平均4.8日目に手術を施行、X線透視下に骨端核の可動性を確認したもののみを徒手整復の対象とした。股関節を静かに屈曲外転内旋位として整復を行い、骨端部を鋼線や螺子で固定した。これらの症例の入院時、整復固定後、ならびに経過観察時のposterior tilt angle(PTA)を計測して健側と比較、また、術後合併症の有無を調査した。経過観察時の股関節機能は、JOAスコアと可動域で評価した。

【結果】入院時、整復固定後、経過観察時のPTAの平均はそれぞれ59°, 24°, 15°であった。健側のPTAは平均14°であった。骨頭壊死を合併したものはなかったが、入院時のPTAが70°と最大であった1例で比較的軽度の軟骨融解と二次性関節症の合併を認めた。臨床的な成績は良好で疼痛を訴えるものはなく、JOAスコア疼痛点、総合点の平均はそれぞれ40点、98点、内旋、外旋可動域の平均は39°, 52°であった。

【考察と結論】大腿骨頭すべり症に対する徒手整復には高率に骨頭壊死が合併するとする報告もあるがその適応と方法が明確でないものも多い。急性の不安定型に分類され、X線透視下に骨端部の可動性が確認できた症例には徒手整復治療の適応があるものと考えている。整復は、決して強い牽引力や整復力を加えることなく、股関節を静かに屈曲外転内旋位とすることで行い、急性すべりの部分のみを整復して過矯正しないよう注意することが重要である。

2. 50°以上の大腿骨頭すべり症の治療成績(in situ pinningの適応と限界)

松戸市立病院整形外科

○飯田 哲・品田良之・藤塚光慶
矢島敏晴・丹野隆明・安宅洋美
金 泰成

【目的】当科では、以前後方傾斜角30°以上の急性型大腿骨頭すべり症(SCFE)に対して、全身麻酔下に整復操作(患側股を屈曲、外転、内旋)を1回のみ施行し、内固定術を行ってきた。骨頭壊死例を経験した1993年以降は、整復操作を行わず、原則としてin situ pinningを施行してきた。急性期の骨切り術は施行していない。今回は、50°以上のSCFEの治療成績を調査し、in situ pinningの適応と限界を検討することを目的とした。

【方法】当科で治療したSCFE 37例42関節のうち後方傾斜角50°以上で術後1年以上経過観察可能であった13例14関節を対象とした。男性9例、女性4例、初診時年齢は11~17歳(平均13歳)、術後経過観察期間は1年3か月~17年1か月(平均5年11か月)であった。発症様式はacute type(発症後3週以内): 2関節, acute on chronic type: 9関節, chronic type: 3関節で、初診時の後方傾斜角は50~70°(平均: 57°)であった。8関節に徒手整復が、6関節にはin situ pinningが施行された。これらの症例に対し、臨床的・X線学的検討を行った。

【結果】全例、術後にすべりの進行なく骨端線の閉鎖が認められた。臨床成績をHeyman and Herndon分類を用いて評価すると、excellent(疼痛なく可動域制限なし): 2関節, good(内旋制限のみ): 10関節, fair(外転制限および労作後の跛行): 1関節で、poor(疼痛あり): 1関節は徒手整復後の骨頭壊死例であった。50°以上の後方傾斜角を残した症例においても、術後に著明なremodelingが生じ、臨床的には良好であった。

【結論】50°以上のすべり症でも、確実な骨端線のpinningが可能であれば、in situ pinningによって良好な成績が期待できる。

3. 安定型高度大腿骨頭すべり症に対する治療方針

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○北野利夫・今井祐記・中川敬介
矢野公一・高岡邦夫

愛染橋病院整形外科

酒井俊幸

【序論】大腿骨頭すべり症(SCFE)の予後に関与する合併症である大腿骨頭壊死(ON)および軟骨融解症(CL)のin-situ fixation後の発生率は、固定法の進歩により最近の報告では、低い。一方、すべり角50°以上の高度すべりの場合、十分なりモデリングが期待できないため、大腿骨近位での矯正骨切術が必要とされる。合併症を最小限に、効果的な股関節のリモデリングを促すために、当施設では、以下の方針にしたがって治療している。

① 術前牽引、② in-situ fixation、③ in-situ fixation後のすべり角が50°以上の場合二期的に転子

下骨切り術を施行。

【目的】上述の方針を原則として治療した SCFE について調査し、効果的な治療方法を検討する。

【対象および方法】初診時のすべり角が 50° 以上の安定型 SCFE の 9 例 9 股 (男児 7 例, 女児 2 例, 発症時年齢平均 11 歳) を対象とした。初診時, in-situ fixation 後のすべり角, ON・CL の有無, 最終調査時の脚長差, 骨頭リモデリングの有無について調査した。

【結果】初診時のすべり角は平均 54° ($51^\circ \sim 62^\circ$), 2 股は術前の牽引によりすべり角が 10° 以上減少していた。これらの 2 股は骨頭のリモデリングが進んでいた。ON および CL は認めなかった。脚長差は最大 2.5 cm。二期的転子下骨切り術の有無に関わらず、骨端線閉鎖後は骨頭のリモデリングは認めなかった。

【考察】動態撮影にて安定型 SCFE と診断しても、術前に持続的に牽引することで、すべり度が軽減する例を認めた。安定型 SCFE であっても in-situ fixation 術前の牽引はすべきであると考え。骨端線閉鎖後のリモデリングが期待出来ないことから、骨端線閉鎖前の早期の二期的転子下骨切り術が必要と推測できるが、高度すべりに対する転子下骨切り術の骨頭リモデリングに対する効果は不明である。

4. Dunn の手術を施行した高度大腿骨頭すべり症例の長期成績

筑波大学臨床医学系整形外科

○中村木綿子・三島 初・落合直之
筑波大学体育科学系 宮川俊平
筑波記念病院整形外科 鎌田浩史

当院にて Dunn の手術を行った高度大腿骨頭すべり症例について、術後 10 年以上の長期成績を報告する。

【対象・方法】開院以来当院で加療した大腿骨頭すべり症は 21 症例 24 関節であった。このうち 50° 以上の高度すべり症 4 例に対し、Dunn の手術を行った。これらの症例について、Subjective・Clinical・Radiological それぞれに Dunn の評価基準に従い good・fair・poor の 3 段階評価と、脚長差 (骨頭の成長差) および JOA Score による評価を行った。

【結果】Dunn の評価基準では Subjective・Clinical には good が 3 例, fair が 1 例であったが Radiological には 2 例で poor となった。JOA Score は 90 点以下となる症例は認めず、脚長差は平均 1 cm, ADL 上問題となる症例はなかった。

【考察】Dunn は高度大腿骨頭すべり症に対し 1964 年観血的整復・骨頭下骨切り術を報告したが、高率に術後大腿骨頭壊死を発症するとされ、あまり普及しなかった。しかし近年では術前に骨端部の血行を MRI 等で評価を行い、骨端部への血流を温存しながら術操作を行うことにより骨頭壊死

の発症率を減らすことが可能と報告されている。我々の症例でも骨頭壊死を発症した症例はなかった。単純 X 線写真では骨頭の形状は頸部短縮傾向が認められたが、その程度は平均 1 cm 程度であった。Insitu to Pinning 例の頸部短縮は神谷らの報告によれば平均 2 cm 程度とされている。本症例ではこれらと比較して少なく、これは骨端線の早期閉鎖によるものと考えられた。

【結語】高度大腿骨頭すべり症に対し、Dunn の手術を行い、その長期成績を報告したが、術前の骨端部血行評価と慎重な術操作により術後骨頭壊死を回避できれば結果はおおむね良好である。

5. 大腿骨頭すべり症に対する治療法 (骨頭下頸部骨切り術を中心に)

国立箱根病院整形外科 ○矢吹有里・坂巻豊教
慶應大学整形外科 柳本 繁・堀田 拓

【目的】大腿骨頭すべり症に対して我々は一貫して、PTA (Posterior Tilting Angle) が 30° までは In situ pinning 法, 60° 未満は転子間骨切り術, 60° を超えるものに対しては骨頭下頸部骨切り術 (以下「頸部骨切り術」) を行ってきた。頸部骨切り術はすべりのおこった部位にもっとも近い部位で骨切りを行うため、矯正効果が優れる長所がある。一方、骨頭壊死の発生が短所である。このうち頸部骨切り術の成績を中心に述べ、本法の長所・短所について言及する。

【調査内容・方法】1984~95 年まで大腿骨頭すべり症に対し頸部骨切り術を施行した 12 例を調査対象とした。手術時年齢は 11~24 歳で、汎下垂体機能低下症 (24 歳) が 1 例にみられた他は 11, 12 歳に集中していた。手術は前方進入で行い前方の新生仮骨を切除後、骨端軟骨板から 5~7 mm 遠位にエアドリルで穴を開け、田川式彎曲ノミを用いて骨切りを行った。あらかじめ刺入しておいた鋼線を進めて固定した。すべり症の矯正、骨頭変形・壊死、頸部短縮、関節症変化の有無、について検討した。成績評価は Southwick の基準によった。

【結果】成績は優 8 例, 良 3 例, 不可 1 例であった。すべり症の矯正は 5 から 25 度残る程度であった。本方式によればすべりの矯正は直接的だが、丁度〇度改善したという確証はない。壊死発生は 1 例であるが頸部短縮は 3~8 mm にわたって認めた (平均 3 年後)。壊死発生以外には関節症変化をきたした例はない。

【考察】頸部短縮のポイントは、Dunn, Fish, 石井も述べているように、いかに血流を障害せずに骨切りを行うかである。頸部の両脇の展開は最小限とすること、Neck hump の除去をきれいに行うこと、骨端部と頸部を明らかにして愛護的に大腿側を屈曲して整復を行うこと、などである。

6. 大腿骨頭すべり症に対する転子間骨切り術

岡山大学医学部・歯学部附属病院

○三谷 茂・浅海浩二・相賀礼子
菊地 剛・井上 一

当科における Imhäuser 法の長期成績では、X 線学および臨床的にもほぼ満足のいく結果がえられていた。しかし骨脆弱性に起因する合併症と外反股傾向による下肢アライメント異常が問題点として明らかとなった。このため 2000 年から治療法に以下の変更を加えている。術後経過期間は短い、その方法および成績について報告する。

【変更点】可及的早期の手術とし、骨切りに先立ってスクリュー1本ですべり位内固定を行う。屈曲骨切りの角度は Imhäuser に従って許容角以内となるように決定する。CT を用いて大腿骨頸部と頤部のスライスからすべりの方向を特定し、すべりと反対方向に一塊のウェッジをとるように三角関数を用いて外反骨切り角度を算出、屈曲外反骨切り術を行う。術後1週から ROM 訓練を開始、2週で離床、6～8週で部分荷重としている。

【対象】2000 年1月以降に加療した後方すべり角 50°～55°の5例5股を対象とした。手術時年齢は9～13歳、発症型は acute on chronic 4股、acute 1股であった。

【方法】X 線学的には術前後のすべり角、みかけの頸体角を計測した。CT を用いてすべりの方向を特定した。臨床的な問題点についても検討した。

【結果】すべりの方向は後方から内側に向けて 26°～32°であった。屈曲骨切り角度は 30°もしくは 40°とし、外反骨切り角度は 15°～25°であった。調査時すべり角は 5°～20°、みかけの頸体角は 128°～142°であった。調査時股痛や可動域制限を認めた症例はなかった。平均 5 mm の脚長差を認めた。関節裂隙の狭小化および骨脆弱性による合併症を認めた症例はなかった。

【考察およびまとめ】Imhäuser 法に変更を加えることで、その利点は維持され、問題点はほぼ解決されていた。今後長期の経過を観察することで許容角の設定についても検討していきたい。

7. すべり角 50°以上的大腿骨頭すべり症に対する転子間矯正骨切り術

名古屋大学整形外科

○加藤光康・北小路隆彦・鬼頭浩史
平野裕司・石黒直樹

愛知県青い鳥医療福祉センター整形外科 栗田和洋

【目的】高度の大腿骨頭すべり症においてその治療方法には種々の方法がある。当院ではオリジナルプレートをを用いた屈曲骨切りを主とした転子部矯正骨切りを行っている。今回、矯正骨切り術の術後成績を調査・検討した。

【対象と方法】1990 年以降に当院にて治療した後方すべり角 (PTA) 50°以上のすべり症例 12 例 (全例男児、右 6 例・左 6 例) を対象とした。手術

時年齢は平均 13.2 歳、術後経過観察期間は 4.3 年であった。評価方法として術前・術後・最終診察時の後方すべり角を計測し矯正角度やその維持を評価した。骨成熟まで経過観察された症例では remodeling を Jones らの分類で、変形性股関節症の評価を Boyer らの分類で評価し、また片側例では脚長差、大転子高位を計測した。臨床評価として合併症の有無、関節可動域の左右差を評価した。

【結果】平均 PTA は術前 58°、術後 19°、最終診察時 17°であり、手術で平均 39°の改善を認めた。骨成熟まで経過観察可能であったのは 10 例で Jones らの分類では type A 6 例、type B 2 例、type C 2 例であった。また Boyer らの分類では Grade 0 : 5 例、Grade 1 : 4 例、Grade 2 : 1 例であった。そのうち片側手術例は 4 例で脚長差は平均 1.7 cm、大転子高位の差は平均 5 mm であった。合併症は chondrolysis を 1 例に認めた。最終時の可動域制限では 20 度以上の内旋制限は 4 例、外旋制限は 1 例認めた。

【考察】今回、骨成熟まで経過観察された 10 例中 8 例は Jones らの分類で type A もしくは B と remodeling は良好であった。一方で合併症の発生は 1 例のみであったが他に Boyer らの分類で Grade 2 を 1 例認めた。可動域では内旋制限の残存する症例が 4 例あり、手術時の矯正が重要と考えられた。

【結論】現在の矯正骨切り術は remodeling は良好であるが、変形性股関節症への進展の有無を確認するにはさらなる経過観察が必要である。

8. 大腿骨頭すべり症に対する単支柱型創外固定器を利用した矯正骨切り術

獨協医科大学越谷病院整形外科

○垣花昌隆・大関 寛・竹本知裕
菅野吉一・野原 裕

【目的】PTA 50°以上的大腿骨頭すべり症の治療には変形の矯正と再びすべりを起こすのを防止するため骨端線の固定が必要である。Southwick osteotomy は合理的な手術であるがアングルプレートを用いるため矯正角度の微調整は難しく、スクリューによる骨端線部の固定も同時には難しい。我々は PTA 50°以上的大腿骨頭すべり症に対して中空スクリューによる骨端固定と創外固定で治療してきたので報告する。

【対象】1993～2002 年までに当科で治療した PTA 50°以上的大腿骨頭すべり症は 6 例 6 股でその内訳は男児 5 例、女児 1 例、右側 5 例で左側 1 例であった。発症型はすべて acute on chronic で術前 X 線学的評価では HAS 平均 120° (102°～126°)、PTA 平均 61° (50°～72°) であった。

【方法】まず骨頭に向けて X 線透視下に中空スクリューを刺入し骨端部を固定し、次に転子間にハーフピンを刺入し小転子を目標に骨膜を剝離保護しつつ open wedge osteotomy を行った。目標

角度は Southwick の方法に準じた。術後評価には Iowa HipRating を用いた。

【結果】最終経過観察時の X 線学的評価では HAS は平均 148° ($140\sim 160^{\circ}$)、PTA は平均 $11(1\sim 24^{\circ})$ と改善され、Iowa Hip Rating では全例 excellent と評価された。

【考察】単支柱型創外固定器を利用した矯正骨切り術の利点は手術中の矯正肢位の補正や微調整が容易であり術後早期より股関節の自動運動が可能で早期荷重も可能である。また骨癒合にあわせた dynamization が可能である。欠点としてはピン刺入部よりの表在感染があるが深部感染にいたるものはなかった。

【結論】単支柱型創外固定器の使用によりプレートによる内固定での欠点を克服し、なおかつプレートによる内固定と同等以上の結果が得られたと考える。

9. 高度の大腿骨頭すべり症に対して Kramer 変法を併用した骨頭前方回転骨切り術の治療成績

昭和大学整形外科教室

○八木貴史・中村正則・助崎文雄
狩谷 哲・藤田昌頼・宮岡英世

【目的】大腿骨頭壊死症に対する大腿骨頭回転骨切り術は、骨頭の陥没変形の防止、修復を阻害する機械的ストレスの除去、求心性の獲得を満足させることの出来る手術法として 1972 年杉岡により考案され、その手術成績は良好であるという報告は多い。しかし高度の大腿骨頭すべり症に、大腿骨基部骨切り術 (Kramer 変法) を併用した骨頭前方回転骨切り術を行うことは比較的少ないので報告する。

【対象および方法】1982 年より当科で治療した大腿骨頭すべり症 17 例 20 関節のうち、高度のすべりを認め上記手術を施行した 5 例 5 関節を対象とした。男児 4 例 4 股、女児 1 例 1 股、初診時年齢は平均 13 歳 (11 歳～15 歳)、経過観察期間は 65 か月 (20～99 か月) である。外来初診時の分類では acute type 1 股 acute on chronic type 1 股 chronic type 3 股、徒手整復を行った症例はなく、全例で可及的すみやかに入院・免荷を行った。術前 Lateral head-neck angle の平均は 66° ($60\sim 70^{\circ}$)、手術は全て 20 度の楔状骨切り、前方回転角度は平均 84° 回転した。術後は 12 か月を目安に全荷重とした。尚、対側に対して in situ pinning を行ったのは 1 例である。

【結果】全ての症例においてすべり角度は $\pm 10^{\circ}$ の間に矯正され、多少の屈曲制限と外旋拘縮を残すものの良好である。合併症として術中に転子外側骨折を生じアングルプレートで固定した症例が 1 例、脚長差にて骨延長術が 1 例であった。

【考察】当科において高度すべり症に対して本術式は現時点では良好な結果を得た。しかし手技が難しくまた骨頭壊死・軟骨壊死の危険性もあり、今後適応も含め更なる検討の余地があると考えられる。

10. 50° 以上の大腿骨頭すべり症に対する大腿骨頭回転骨切り術 (ARO) の術後成績

九州大学整形外科

○中島康晴・神宮司誠也・首藤敏秀
山本卓明・末永英慈・岩本幸英

佐賀好生館病院 野口康男
九州労災病院 杉岡洋一

【目的】すべり角 30° 以下の大腿骨頭すべり症には in situ pinning で良好な予後が期待されるが、 50° を超えるような高度すべり例では将来の股関節症発生が危惧される。当科ではそのような例に対し、ARO (すべり角 $45\sim 70^{\circ}$) および Kramer 変法併用の ARO (70° 以上) で対処してきた。今回その術後成績について検討したので報告する。

【方法】1978 年以降 Kramer 併用を含む ARO を施行し、すべり角 50° 以上で骨成長終了まで観察可能であった 19 例 19 関節を対照とした。男性 18 例、女性 2 例であり、平均発症年齢は 13.9 歳、平均観察期間は 9.1 年である。術前のすべり角は平均 65.7° ($50\sim 100^{\circ}$) であり、術式は ARO 単独が 10 関節、Kramer 変法併用が 9 関節である。以上の症例に対して最終調査時の JOA score、骨頭壊死および軟骨融解の発生、関節症 (OA) 性変化などについて検討した。

【結果】最終調査時 JOA score は平均 91 点 ($50\sim 100$ 点) であり、80 点以上の例は 16 関節 84.2% を占めた。骨頭壊死は 2 関節 10.5% に認め、1 関節は術後に発生し、1 関節は術中の所見で既に壊死様の所見を認めた例である。いずれも術後に骨頭の圧潰を認め、前者は進行期 OA であり、後者には固定術が施行された。最終調査時に何らかの OA 変化を認めたのは計 4 関節 21% であり、1 関節は臼底突出と可動域制限を認めた。明らかな軟骨融解例は認めなかった。骨頭壊死や OA 変化に対し、術前のすべり角、両側性か否か、内分泌疾患の有無、体重は有意な影響を認めなかった。

【考察および結論】ARO はすべりに対する強力な矯正力が最大の利点であり、今回の 50° 以上のすべり例に対する術後成績は概ね良好であると判断している。しかしながら骨頭壊死と関節症性変化の発生が合わせて 21% にのぼることは本症の治療の困難さを示しており、すべりが進行しない内での早期診断と早期治療の重要性が示唆される。

第 44 回日本小児股関節研究会

会 長：服部 義
(あいち小児保健医療総合センター)
日 時：2005 年 6 月 10, 11 日
場 所：ウィルあいち ウィルホール

1. 小児大腿骨頸部骨折の 1 例

医療法人社団新日鐵八幡記念病院整形外科

○田山尚久

【はじめに】小児大腿骨頸部骨折はまれな骨折である。我々は、小児大腿骨頸部骨折治療経過中に大腿骨頭壊死を合併し、保存的治療にて良好な経過を得られた症例を経験したので報告する。

【症例】13 歳，女児

現病歴：1995 年 9 月 13 日中学校の体育祭の練習でムカデ競争の練習中、歩調が合わずに転倒し上から乗られるような形となり受傷した。歩行不能となり近医受診し左大腿骨頸部骨折の診断を紹介介にて当科を受診した。単純 X 線検査にて、Delbert-Colonna 分類の type II 骨折であり、転位を認めた。

経過：入院後直達牽引を行ったが、整復が得られず 1995 年 9 月 20 日観血的整復を行い、canulated cancellous screw 3 本で固定した。術後 8 週より部分荷重を開始した。術後 3 か月の MRI 検査にて T1 低信号域を認めた。術後 3 か月で片松葉杖歩行にて退院し、退院後も片松葉杖歩行での通学を続けた。術後 5 か月の単純 X 線像で大腿骨頭内に帯状硬化像を認めた。壊死範囲は広範囲に及んでいた。左股関節痛無いため術後 11 か月で独歩を許可した。術後 15 か月で抜釘を行った。術後 18 か月で体育に参加し左股関節痛出現したため、中学校の間は体育の授業は見学とした。5～6 か月間隔で MRI 検査を行ったが、骨壊死の範囲は縮小傾向であった。1998 年 5 月高校入学後体育の授業に参加したが、左股関節痛出現したため、以後体育の授業は見学とした。1999 年 8 月の MRI 検査にて骨壊死は骨頭内に限局した形となった。2001 年 4 月大学入学しスポーツ活動も可能となった。現在も左股関節痛無く経過良好である。

【考察】転位を伴う小児大腿骨頸部骨折では、正確な整復および確実な内固定が重要であると思われる。骨折後の大腿骨頭壊死の早期診断と治療には MRI が有用であった。

2. 11 歳女児に見られた両側化膿性股関節炎の 1 例

愛知県厚生連海南病院整形外科

○勝田康裕・土屋大志・植田裕昭
蓮尾隆明・安藤喜一郎・向藤原由花
多湖教時・西 源三郎

【目的】両股関節に発症した化膿性股関節炎の報告例は少なく、ほとんどが新生児の両側同時発症での報告例である。今回我々は 11 歳女児に見られた両側の化膿性股関節炎の 1 例を経験し、良好な結果を得たので報告する。

【対象と方法】症例は 11 歳，女児。主訴は右股関節痛。特に誘因なく右股関節痛が出現し、2 日後に当科初診となった。初診時、右股関節に腫脹、熱感認めなかったが、可動域制限を認めた。血液検査では白血球数、CRP 値の上昇を認めた。X-P 上は特に異常を認めなかったが、超音波検査では健側と比べ、約 7 mm 関節裂隙が拡大した水腫貯留を認めた。MRI でも T2 強調画像にて関節液の貯留を認めたため透視下に関節穿刺を施行したところ、黄色で混濁した関節液が採取され、化膿性股関節炎と診断した。同日、切開排膿術を施行し、術後はセフォチアム投与にて炎症所見も低下していった。しかし術後 10 日目より左股関節の疼痛が出現し、翌日になり発熱と炎症反応の上昇が認められた。MRI、超音波検査を行ったところ、右股関節の術前には認めなかった関節液の貯留が左股関節に認められた。そこで透視下に関節穿刺を施行したところ膿様関節液が採取されたため、化膿性股関節炎と診断し、右と同様に緊急切開排膿術を施行した。術後はセフォチアムを投与し発熱、股関節痛は軽快した。

【考察】化膿性股関節炎は一般に新生児、乳児に見られ、年長時に発症した股関節炎の報告は少ない。いずれも成績は良好とはいえず、発症から治療開始までの期間が長く診断が遅れたことが原因と考えられる。年長児においても化膿性股関節炎が発症することを認識し、早期診断することが必要である。一方、本症例のように年長児に比較的短期間に両側の化膿性股関節炎を発症した報告はなく、特異な病態であるといえる。病態の詳細は不明であるが、おそらく右股関節に発症したものが血行性に左側へも感染したと考えられる。

3. 先天性心疾患術後に発症した股関節炎の検討

京都府立医科大学大学院運動器機能再生外科学整形外科

○岡 佳伸・金 郁喆・河本浩栄
土田雄一・吉田隆司・久保俊一

【目的】小児の先天性心疾患術後に股関節炎を発症した 3 症例を経験したのでその原因や問題点について検討する。

【症例および経過】当院心臓血管外科で心疾患に対し人工心肺装置下に手術を施行された女児 3 例 4 関節を対象とした。発症年齢は平均 5 歳(3～7 歳)。心疾患は心房中隔欠損症 2 例、修正大血管転位 1 例であった。股関節炎の発症は術後平均 12 日目(10～14 日)であり、股関節部痛および股関節の可動域制限が主訴であった。発熱は 1 例のみに認め、3 例とも血液・生化学検査で白血球数、CRP は

高値を示した。全例 MRI または超音波診断で股関節の水腫を確認できた。全例に関節穿刺を行ったが1例では細菌を検出できなかった。起因菌は塗抹染色でグラム陽性球菌1例、グラム陰性桿菌1例で培養同定は3例とも不可能であった。細菌が検出できた2例には股関節の搔爬洗浄を行った。搔爬洗浄後ドレーンを留置して浸出液がなくなった時点で抜去した。術後はCRPが陰性化するまで抗生剤の投与を行った。全例とも症状は軽快し経過良好である。

【考察】小児の化膿性股関節炎は一般的には新生児や乳幼児などの免疫機能の低下した子供に多い。今回の症例では人工心肺使用および心疾患の手術という侵襲の大きい外科的治療によって免疫力が低下した可能性があり、compromised host となりえる状況下で菌血症が発生し、化膿性股関節炎の誘因となったと考えた。いずれの症例も心疾患の術後抗生剤の点滴が終了して数日の時点での発症であり、また心疾患の術後に菌の充填物が脱落していた症例もあった。しかし、全例とも胸部の手術創の明らかな感染はなかった。注意すべき点は穿刺液の性状が見かけ上は黄色透明で関節液に似ており、出血や白黄色の浸出液による混濁がないが、顕鏡や染色で細菌が認められたケースもあり、見かけ上医師は単純性股関節炎との鑑別が困難である。このことは心疾患の術後に十分な抗生剤の予防投与が影響していると考えられた。また、感染源を明らかできた症例はなかった。

4. 二分脊椎に合併した先天性股関節脱臼の治療経験 愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

○高嶺由二・伊藤弘紀・矢崎 進
沖 高司

【目的】二分脊椎においては下肢筋力の不均衡が主因となり股関節(亜)脱臼、股関節拘縮、膝関節脱臼(反張膝)、足部内外反変形など様々な下肢変形が生じうる。そのため股関節脱臼の治療にはしばしば難渋する。今回我々は二分脊椎に合併した股関節脱臼整復の治療経験を報告する。

【対象・方法】生後3か月以内に股関節脱臼が判明した10例18関節を対象とした。麻痺レベルはL2が2例、L3が3例、L4が4例、L5が1例であった。他の下肢合併症として反張膝2例4肢、内反足7例12足、外反踵足1例2足であった。治療はリーメンビュージェル装着、overhead traction、観血的整復術を行った。

【結果ならびに考察】麻痺レベルL2の2症例は高位脱臼のため1例は月齢7か月でoverhead tractionを行い、右は整復されたが、左は整復されず11か月で観血的整復術を行った。もう1例は1歳4か月でoverhead tractionを行い、左は整復されたが右は整復されず、長内転筋延長と関節包縫縮を行ったが臼蓋形成不全と麻痺の程度が強く安定した整復位は得られなかった。L3の1例は

アパルト付リーメンビュージェルで整復されたが2例(高位脱臼)はoverhead tractionで整復されず、それぞれ10か月、1歳で観血的整復術を行った。L4は3例リーメンビュージェル(アパルトもしくはheel cast付)、1例はoverhead tractionで整復された。L5の症例は通常のリメンビュージェルのみで整復された。膝屈曲制限や足部変形のあるものはリーメンビュージェルを改良することにより装着可能となる。麻痺レベルが低位なものは保存的治療で整復が容易であるが高位になるにつれて困難になる傾向がある。

5. 遺残性亜脱臼を有する患者の姿勢に関する検討

長崎県立こども医療福祉センター

○岡崎成弘・川口幸義

長崎大学整形外科

岡野邦彦・榎本 寛・進藤裕幸

長崎労災病院整形外科

土井口祐一

高橋整形外科クリニック

高橋克郎

【目的】先天性股関節脱臼(CDH)に対する初期治療後の遺残性亜脱臼に関しては、その評価、治療法に関しては数多くの報告がある。しかし、その内容は股関節の形態に関するものがほとんどで、腰から股関節にかけてのAlignmentに関しての報告はほとんどない。我々は遺残性亜脱臼を有する症例の骨盤傾斜角度を測定し、検討したので報告する。

【対象・方法】変形性股関節症(OA)患者のうち、病期が前期・初期でSharp角45°以上の臼蓋形成不全を有する症例。20歳以上50歳未満の女性75名。比較対照群は20歳以上50歳未満stage 4を除く大腿骨頭壊死症(AVN)女性18名とした。土井口法、小西法により両群の骨盤傾斜角を計測し、比較検討した。また、OA群のSharp角、center-edge(CE)角、acetabular-head index(AHI)、臼蓋荷重部傾斜角を計測し、骨盤傾斜角との相関を求めた。

【結果】OA群、AVN群の平均骨盤傾斜角は、土井口法ではそれぞれ13.3°、20.7°であり、有意差を認めた($P=0.041$)。小西法では12.7°、15.7°であり有意差を認めた($P=0.039$)。また、骨盤傾斜角とSharp角、CE角、AHI、臼蓋荷重部傾斜角との相関係数(危険値)はおのの-0.318(0.0038)、0.134(0.2385)、0.148(0.1911)、0.003(0.9787)であった。Sharp角と骨盤傾斜角の間には軽度の負の相関が認められた。

【考察】遺残性亜脱臼を有する症例では骨盤は前傾していることが明らかになった。また、その程度は臼蓋形成不全の程度が強いほど大きい傾向があった。正常な臼蓋で有痛性の症例に比べても有意に前傾しており、これは痛みによる屈曲拘縮等ではなく股関節形態に起因していると考えられた。

6. 遺残性亜脱臼に伴う骨頭変形の評価

—正面と側面像における骨頭変形の程度の関連

長崎大学整形外科

○岡野邦彦・榎本 寛・進藤裕幸
高橋整形外科クリニック 高橋克郎

【目的】先天性股関節脱臼の治療に伴い発生する大腿骨頭変形については客観的な指標がないことから、いまだ、正円、橢円、三角等の漠然とした表現で分類、評価されることが多い。我々は骨頭変形の評価法として骨頭円形指数を提唱し、その有用性に関して検討してきた。この指数は、股関節正面 X 線像を使用した骨頭変形の評価法である。股関節が球関節であることを考えると 3 次元における評価も必要と考える。今回、正面と側面における骨頭変形の程度にどのような関連があるかを調べるために CT 撮影を行い、検討したので報告する。

【対象】前・初期変形性股関節症 108 股(女性 95 股、男性 13 股)。年齢は 15~83 歳(平均 51.5 歳)であった。前・初期変形性股関節症の定義は関節裂隙が 2 mm 以上残存しているものとした。骨棘等の変性に伴う測定誤差を少なくするために、進行期、末期の症例は除外した。

【方法】骨頭円形指数(正面)は正面 X 線像において左右の涙痕を結んだ線(基線)を上方へ平行移動し、骨頭上方との接点をとる。その点から基線に対し垂線を下ろした基線との交点から骨頭内側端までの距離を骨頭横径で除し%表示した値とする。骨頭円形指数(側面)は CT 矢状断画像を用い、骨頭の最大径のスライス部で評価した。正面の場合と同様に点を取り、大腿骨軸と直交する線を基線とし、その交点より、骨頭前側端までの距離を骨頭縦径で除し%表示した値とした。

【結果】骨頭円形指数(正面)は平均 53.1% (45.8~75.1%)、骨頭円形指数(側面)は平均 53.7% (47.4~69.5%)であった。両者の相関係数は 0.665 と正の相関($P < 0.0001$)を認めた。

【考察および結論】正面 X 線での骨頭変形は側面の変形度と相関を認めた。従って、骨頭変形の程度の評価は正面 X 線でおこなうことで 3 次元的な変形も予測することができる。

7. 当院における乳児股関節脱臼について

成田赤十字病院整形外科

○小泉 渉・三枝 修・斎藤正仁
板橋 孝・喜多恒次・林 浩一
鈴木崇根

【目的】近年出産後新生児の入院期間は短縮傾向にあり、週 1 回の産科病棟訪問では新生児検診は困難である。当院では新生児検診を行わず 3 か月時に小児科外来で、乳児検診の一つとして股関節検診を整形外科医が行っている。今回はその結果について報告する。

【対象および方法】対象は 2000 年 10 月~2004

年 10 月までの 4 年間に当院小児科の 3、4 か月乳児検診に受診した 1196 名である。股関節検診は松戸方式、すなわち性、家族歴、分娩時胎位、大腿皮膚溝の非対称を各 1 点、開排制限を 2 点、クリックを 3 点として合計スコアが 2 点以上の場合、後日整形外科で X 線、もしくは超音波検査を行うことにした。さらに X 線で臼蓋角 30°以上の臼蓋形成不全例または、25~30°でも開排制限が強い例は経過観察とした。また超音波診断も症例により使用した。股関節以外の部位においても対応し、必要があれば整形外科再診を指示した。

【結果】要精査と思われた症例は 132 名でそのうち股関節以外を指摘された症例が 16 名(足部変形 5 名、強直拇指 3 名、臀部 dimple 2 名、斜頸 2 名、分娩麻痺 1 名、背部血管腫 1 名、指の腫瘍 1 名、膝の伸展障害 1 名)であった。股関節を指摘された症例は 116 名で、X 線、または超音波で正常と判定されたのが 79 名、臼蓋形成不全例が 30 名、股関節脱臼例が 1 名であった。また来院するように指示したが来院しなかった例が 6 名であった。

【考察】小児科外来での乳児検診は、一次検診として小児科医と密接に診療できる利点があり有用であった。

8. 当科の先天性股関節脱臼患者の追跡調査

昭和大学整形外科

○八木貴史

【目的】いわゆる先天性股関節脱臼(以下、DDH)患者は、脱臼が整復されても変形が残存し、後に補正手術を施行せざるを得ない症例が存在する。補正手術の方法・適正年齢に関しては様々な報告があるが、未だ一定した見解がないと言える。そこで今回我々が経験した症例を retrospective に振り返り、DDH 患者の股関節がどのような成長傾向を示し、我々が行った治療方法を検討・考察してみる。また DDH 患者を何歳まで follow するかは、未だ議論の余地があるが、概ね就学期(5~7 歳)までは外来 follow している施設が多い。そこで、就学期の単純 X 線を臼蓋側を中心にいくつかに分類して、それらの症例がどのように単純 X 線的に成長をしたのかを調査してみた。

【対象および方法】対象は症例: 67 名 74 関節(右 17、左 33、両側 14)、性別: 男性 8 名、女性 59 名、最終診察時年齢: 15~34 歳(平均 20.9 歳)、非観血的整復: 56 関節(RB 45、全麻下整復 6、OHT 5)、観血的整復: 18 関節(Ludloff 9、Marquardt 2、骨切り術 7)である。これらを RB 単独(I 群)、RB+非観血的整復(II 群)、観血的整復(III 群)に分けて検討してみた。その他骨頭変化の有無は①ペルテス様変化、②Coxa Magna、③求心性、④扁平骨頭に分けて検討してみた。補正手術は当科では主に青年期以降の遺残亜脱臼に対して骨頭変形のない症例には RAO、骨頭変形のある症例には外反骨切り術を施行している。

【結果および考察】最終診察時の Severin 分類で

はI群がIa 21, Ib 8, II 5, III 6, II群がIa 5, Ib 5, III 2, V 1, III群がIb 3, II 11, III 4であった。いずれの群も骨頭に変形を残す症例が成績が悪かった。また就学期の時点で求心性が得られ、骨頭の変形を残さない症例はいずれの群でも概ね良好な成長経過をたどった。

9. 当科における先天性股関節脱臼 50 年の変遷

一特に最近の傾向について一

岡山大学整形外科

○浅海浩二・三谷 茂・黒田崇之
菊地 剛・相賀礼子

【目的】1954年(昭和29年)当科が開設されて以来、小児整形外科診療を開始し、昨年で50周年をむかえた。故児玉俊夫名誉教授および田辺剛造名誉教授の指導のもとこれまで一貫した方向性をもって先天性股関節脱臼(以下、先天股脱)の治療を行ってきた。1997年の本研究会において当科における先天性股関節脱臼の変遷について報告したが、近年の先天性股関節脱臼の傾向について多少従来と異なるとの報告を散見する。今回、過去の症例をより詳細に検討し、さらに最近の症例についても検討を加えることで最近の傾向について明らかにすることを目的とした。

【対象】岡山県出生の先天股脱で生年月日が1954～2003年の当科において整復された症例1301例1571股、男児140例176股、女児1161例1395股を対象とした。神経筋疾患、先天異常に伴うもの、亜脱臼、臼蓋形成不全は除外した。

【方法】年代毎に、症例数、性別、出生季節、罹患側、初診時月齢、初回整復方法、初期治療での整復および初期治療がRBでの整復について検討した。

【結果】症例数は1956年の80例111股をピークとし、1999年に最小の7例7股と減少し、50年間で約1/10に減少していた。季節別では秋冬出生の割合が多く、50年間で変化はなかった。両側例の割合が有意に減少していた($P<0.01$)。初診時月齢の経時的な低下が認められた。最近10年の傾向をまとめると、年間症例数は平均10例、女児、秋冬出生の割合が多い、ほとんどが片側例、初診時90.2%が6か月以下の症例、整復法はRBが80.8%、ORが13.5%、初期治療がRBの整復率は平均87.5%だった。

【まとめ】症例数は50年間で約1/10に減少していた。今回の検討においては、最近10年間の傾向については明らかな難治症例の増加や初期治療の時期の遅延は認めなかった。

10. 当科における先天股脱に対する overhead traction 法の検討

松戸市立病院整形外科

○品田良之・藤塚光慶・矢島敏晴
丹野隆明・飯田 哲・安宅洋美
金 泰成

松戸整形外科病院

篠原寛休

【目的】我々は1995年よりRb整復不可並びに適応外と判断した症例に対して、骨頭壊死を考慮し、従来までの徒手整復ギプス固定に代わり、overhead traction法(以下、OHT法)にて治療してきた。今回、その短期成績につき検討したので報告する。

【対象】1995年4月より2001年3月までに受診した1歳以下の完全脱臼例に対しOHT法を試みた症例は21関節であり、そのうち整復が得られ4歳以上まで経過観察できた16例17関節(整復率は81%)である。男児2関節、女児15関節、治療開始月齢は生後3～8か月(平均5.4か月)、調査時年齢は4歳2か月～8歳1か月(平均5歳4か月)であった。

【方法】overhead traction法は石田の改良法に準じて行い、自然整復が得られたことを確認し、その1～2日後にRbを装着(臥位時には膝下にバスタオルを折ったものを挿入)した。入院日数は11～32日(平均19日)であった。これらに対し、骨頭壊死の発生率、補正手術の有無、調査時のrefined CE角(Ogata et al.)などにつき検討した。

【結果】骨頭壊死は3関節(18%)に認められた。補正手術は10関節(59%)に施行され、いずれもSalter法単独で観血整復を要したものはなかった。最終調査時のrefined CE角は、0°以上5°未満1関節、5°以上10°未満3関節、10°以上13関節(うち10関節は補正手術例)であった。

【考察】当科でのOHT法は入院期間が比較的短く、整復に全身麻酔を要さず、またギプス固定をしない、などの点で、患児やその家族への負担が少なく、Rbの適応外の症例に対する有効な治療法の1つと考えられたが、骨頭壊死が軽度なものも含めて3関節(18%)に発生していた。その原因として牽引期間、Rbでの整復位の保持(human positionが正確に保てない)などが考えられたが、今後はこれらの点を考慮し骨頭壊死防止を最大目標にさらに改善していく所存である。

11. 当科における先天性股関節脱臼に対する広範囲展開法の臨床成績

昭和大学整形外科

○中村正則・八木貴史・助崎文雄
宮岡英世

【目的】当科では先天性股関節脱臼に対して広範囲展開法による観血的整復術を1992年より施行してきた。今回これらの臨床経過を調査して問題点などを検討した。

【対象および方法】当科および関連病院にて1992年9月～2005年2月までに29例31関節に広範囲展開法を施行した。このうち手術時年齢が3歳未満の症例で3年以上経過観察した17例18関節を対象とした。全例女児、両側例1例、右側7例、左側9例であった。手術時年齢は10か月～2

歳2か月。観察期間は3~12年である。これらの最終観察時における単純X線をSeverin分類で評価した。

【結果】6歳に達していない症例もあったがSeverinの分類に準じて評価した。Group I, IIが11関節, IIIは4関節, IVが3関節であった。ペルテス病様変化を生じた症例はなかった。

【考察】先天性股関節脱臼においてリーメンビュージェルなどの保存療法による整復が不可能な症例に対し観血的整復術を施行している。しかしLudloff法では強い臼蓋形成不全を残す症例が多かったため現在では広範囲展開法を適応している。今回の調査ではSeverin分類Group I, IIの成績良好例は61%であった。成績不良例の中にはギブス固定中に骨頭が求心位に保持できずに後に亜脱臼を呈した症例もあった。また手術前に徒手整復、ギブス固定を行った症例があり、術前の治療法が成績に影響したと考えられた症例もあった。

12. 先天股脱に対する観血的整復(Ludloff法)の幼児期までの成績

静岡県立こども病院整形外科

○芳賀信彦・滝川一晴・四津有人
岡田慶太

帝京大学整形外科

中村 茂

国立身体障害者リハビリテーションセンター更生訓練所

岩谷 力

【目的】我々は以前、Ludloff法による観血整復術の10歳以降までの成績について、治療経過やX線計測値と最終成績に関連がないことを報告したが、補正手術の適応が一定でないなどの問題があった。今回はLudloff法の成績に影響を及ぼす因子を知ることが目的に、補正手術の適応年齢とされる4, 5歳までの治療経過を検討した。

【対象】静岡県立こども病院において1980~2001年までに、先天股脱に対して3歳以前にLudloff法単独を行った44例45股を対象とした。

【方法】診療録から妊娠出産歴、先天股脱の治療歴を調査し、観血整復直前のX線で臼蓋角、山室のa, b値、4~5歳時のX線で骨頭傷害の有無、sourcilの向き、CE角、Sharp角、片側例ではCHDDを調査した。

【結果】9例9股で再脱臼または遺残性亜脱臼に対し4歳以前に骨切り術を含む手術を行った。残りのうち、観血整復術直前と4~5歳時のX線がそろったものは28例29股であり、このうち4~5歳時のCE角が11度以上であった12例12股をA群とした。CE角が10度以下であった16例17股と、4歳以前に手術を追加した9例9股を合わせた25例26股をB群とした。A, B群間で、妊娠出産歴、観血整復直前のX線所見に差がなかった。全麻下徒手整復時の所見と観血整復時月齢には差があった。すなわち全麻下徒手整復時に(偽)

整復不能であったのはA群で1例(8%), B群で9例(35%)であった。観血整復時月齢はA群で平均14.3か月、B群で19.0か月であり、18か月以降の症例はA群で3例(25%), B群で17例(68%)であった。Kimらの報告で4~5歳時のX線における予後良好因子とされるCHDD<6%, sourcilが水平または下向きの症例は2股のみで、いずれも全麻下徒手整復時に偽整復が可能であり、また観血整復時月齢は18か月未満であった。

13. 遺残亜脱臼に対するSalter骨盤骨切り術の成績不良例の検討

兵庫県立こども病院整形外科

○小林大介・薩摩真一・岸本真一郎

【はじめに】Salter骨盤骨切り術は成績の安定した手技であり当院に於いては遺残亜脱臼に対する補正手術の第一選択と考えこれを施行してきた。しかしながら成長終了時に成績の悪い症例が存在することも事実である。今回我々は成績不良となった症例について検討を加えたのでここに報告する。

【対象および方法】当院において遺残亜脱臼に対してSalter骨盤骨切り術を行い18歳以上に達した76例85関節を対象とした。麻痺性脱臼、奇形性脱臼はこれを除外した。男8例8関節、女68例77関節、左55関節、右30関節である。手術時年齢は平均4歳4か月(2歳~10歳2か月)であり最終調査時年齢は平均20歳1か月(18歳~25歳7か月)である。整復手段はRB 29関節、全麻下徒手整復(牽引無し)21関節、牽引後全麻下徒手整復16関節、観血的整復術14関節、ハノウゼック5関節であった。最終調査時においてSeverin III以下あるいは追加手術を行った症例を成績不良例としその原因について検討を加えた。

【結果】Salter骨盤骨切り術後に何らかの追加手術を行った症例が7関節存在した。内訳はDVO 4関節、臼蓋形成術3関節であった。これらの症例を除いた最終調査時におけるSeverin分類ではIa 38関節、Ib 6関節、IIa 14関節、IIb 7関節、III 9関節、IVa 3関節、IVb 1関節であり成績不良例(追加手術群 or Severin III以下)は全体の23.5%を占めていた。成績不良群と良好群との間で明らかに差が認められたのは術前のCE角、術前のPerthes様変化の有無、併用手術の有無、術直後の下骨片の移動であった。

【考察】Salter骨盤骨切り術の成績不良例の原因にはPerthes様変化を含めた術前の遺残亜脱臼の程度、不適切な手術手技が考えられた。これらを改善させることが全体の成績向上につながると言える。

14. 不安定型骨頭すべり症の治療

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○二見 徹・鈴木茂夫・瀬戸洋一
柏木直也・高瀬年人・太田英吾

【目的】荷重不能な不安定型大腿骨頭すべり症は壊死の合併率が高いが、治療法や固定術後の荷重についての明確な指標はない。不安定型すべり症の治療法と問題点、特に壊死発生に関して検討した。

【対象・方法】不安定型すべり症 13 例(うち 4 例は他院で pinning 後紹介受診)を対象とした治療時年齢は平均 11.9 歳。全例 pinning で加療し、手術時に 10°以上の自然整復を 3 例に認め、徒手整復は他院での治療例が中心で 6 例に行われていた。すべり発症から固定術までは平均 12 日で、壊死発生の有無について治療方法および発症より治療までの期間等に関して検討した。

【結果】6 例に壊死(部分的壊死:1 例、広範壊死:5 例)を認めた。すべりの程度は壊死症例の方が強い傾向にあった。限局性壊死を生じた初期例では、ノースピンの刺入部位が原因と思われる、広範な壊死を生じた 5 例中、自験例 1 例を含めた 4 例では手術前後での整復が関与し、残りの 1 例では過矯正が原因と思われた。また、広範な壊死例では発症後 2 週以上経過した後の整復が関与していると思われた。一方壊死を生じなかった例では in situ pinning か 2 週以内の自然整復もしくは早急な整復固定に関節鏡や穿刺による関節内圧の減圧がなされていた。壊死判明までには術後一定の期間(X 線像:5 か月、MRI:3 か月)を要した。

【考察】自然整復を含めたすべりの整復とその時期が壊死発生に関係していることが伺われた。基本的には in situ の固定が望ましく、遅れて意図的な整復操作を行うことは危険であると思われる。しかし、極めて不安定な高度すべり例では整復せざるを得ない場合もあり、Delbet-Colonna 1 型と同様な治療方針により、早期に愛護的でしかも過矯正なしの整復が要求され、できれば減圧処置も必要であるように思われる。また、壊死のハイリスクな症例では骨頭の collapse 予防に免荷は有効であった。

15. 西尾式外転免荷装具の治療成績

福岡こども病院・感染症センター整形外科

○桶谷 寛・藤井敏男・高村和幸
柳田晴久・和田晃房

【目的】我々は、股関節を 30°外転して骨頭を臼蓋内に納める containment と患肢の免荷を同時に行う西尾式外転免荷装具を用いた装具療法を行っているので、その成績を報告する。

【対象】1981~2004 年までに、初診時(壊死期ないし分節期)から装具治療を行い、一次治癒だけでなくその後も経過観察できた片側ペルテス例 100 例を対象とした。また今回は除外したが両側発症例は 13 例あった。

対象は男性 90 例、女性 10 例、右側 51 例、左側 49 例であった。初診時年齢は平均 6.4 歳(1.6~11.2 歳)、最終経過観察時年齢は平均 13.2

歳(4.6~21.3 歳)、経過観察期間は平均 6.8 年(1.5~14.7 年)であった。

また装具除去の基準になる一次治癒の判定は単純 X 線正面・側面像で骨頭表面が滑らかに繋がった時点とした。装具の装着期間は 1 年 6 か月~2 年間であった。

【評価・分類】今回、発症時年齢、Catterall 分類、Lateral Pillar 分類(A, B, C)、および最終結果としては Stulberg 分類を用いて評価した。

【結果】分節期終了時(初診から平均 9 か月経過)で判断した Catterall 分類は、1 型 2 例、2 型 31 例、3 型 44 例、4 型 23 例であった。一時治癒時の Stulberg 分類は I 型 4 例、II 型 16 例、III 型 54 例、IV 型 22 例、V 型 4 例であった。Stulberg I 型 II 型をあわせて経過良好群とすると、良好群は全体の 20.0%(20/100)である。最終経過観察時の Stulberg 分類は I 型 25 例、II 型 42 例、III 型 20 例、IV 型 10 例、V 型 3 例であった。経過良好群は全体の 67.0%(67/100)である。

16. Hinge abduction を呈したペルテス病に対する大腿骨内反骨切り術の治療経験

京都第二赤十字病院整形外科

○竹内裕介・日下部虎夫・奥田良樹
山崎隆仁・河合生馬・池田 巧
大橋鈴世・國友泰輔・西垣泰典
久保田迅是

京都府立医大大学院運動機能再生外科学整形外科

金 郁喆・久保俊一

【目的】診断が遅れたために著明な骨頭変形を生じたペルテス病に対して containment 療法を施行した症例について治療経験を報告する。

【症例】7 歳 11 か月の女児で、主訴は右股関節の疼痛および機能障害である。2002 年 9 月運動会練習中に右股関節痛を生じ某病院を受診し成長痛と診断された。その 1 年後また運動会練習中に右大腿から膝関節にかけての疼痛が出現した。同病院にて再度成長痛と診断された。症状が持続するため他院を受診しペルテス病と診断され当科を紹介された。初診時、明らかな跛行と著明な股関節外転制限を認めた。X 線像上、大腿骨頭は巨大扁平化と外方偏位を呈しており Catterall 分類 group III、修復期であり、動態撮影で hinge abduction が明らかであった。入院の上、外転位介達牽引によるベッド上安静を 4 週間、その後外転装具と可動域訓練を追加し 6 週間で外転可動域が改善し containment が獲得された。この後大腿骨内反骨切り術を施行した。

【結果】手術後 14 か月の現在、約 2 cm の脚長差を認めるものの可動域制限は認めない。X 線像上でも骨頭変形および関節適合性が改善していた。

【考察およびまとめ】一般的に hinge abduction を呈するペルテス病は治療成績不良であり大腿骨外反骨切り術や臼蓋形成術が施行されることが多

い。見過ごされ治療が遅れたため hinge abduction による著名な骨頭変形を生じた症例に対して containment 療法を施行し、比較的良好な治療成績が獲得された。

17. Hinge Abduction を呈するペルテス病に対する内反回転骨切り術の治療成績

昭和大学藤が丘病院整形外科

○武村 康・渥美 敬・平沼泰成
柁原俊久・玉置 聡・朝倉靖博

【目的】広範な壊死域を有する年長児ペルテス病は予後不良とされ、治療に難渋することが多い。特に Hinge Abduction を呈する症例は、種々の観血的治療の報告がされてきたが、未だ確立された治療方法が得られていない。我々は、これらの症例に対し、内反回転骨切り術を施行しているが、これら症例の X 線学的経過観察について報告する。

【対象および方法】対象は術前に Hinge Abduction を呈した症例は 6 例 6 関節であり、性別は全例男児 5 例、女児 1 例であった。手術時年齢は 7 歳 4 か月～10 歳 2 か月(平均 8 歳 6 か月)であった。術前の Catterall 分類は III 型 5 関節、IV 型 1 関節であり、その病期は分節期 2 関節、修復期 4 関節であった。これらの症例に対し、術前に X 線透視下において、股関節伸展強制および外転にて hinge の解消されることを確認した後内反回転骨切り術を施行した。手術の際施行した内反は 15°～25°(平均 19.2°)、回転は 30°～40°(平均 35.0°)であった。これらの症例の経過観察期間は 2～7 年(平均 5.0 年)であり、最終調査時の X 線像において Stulberg 分類、Mose 法を用いて検討を行った。

【結果】最終調査時の正面 X 線像における Stulberg 分類では Class I 1 関節、Class II 5 関節、であり Class III 以上を呈した症例は認めなかった。また Mose 法における計測でも全例が good であった。

【結語】内反回転骨切り術は広範囲壊死域を有し hinge abduction を呈するペルテス病に対し、有用な術式の一つであることが示唆された。

18. ペルテス病の hinge abduction に対する外反骨切り術の成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

○中村直行・奥住成晴・町田治郎
芦川良介・田丸智彦・鈴木毅彦
横浜市立大学整形外科 野寄浩司

【目的】ペルテス病の hinge abduction は予後不良の徴候として知られている。今回、hinge abduction に対する大腿骨外反骨切り術の手術成績を検討した。

【対象および方法】1989～2000 年の間に、ペルテス病で、股関節造影にて hinge abduction を確認し、疼痛・外転制限などの臨床

症状を有し、大腿骨外反骨切り術が行われたのは、22 例 22 股であった。男児 19 例、女児 3 例であった。初診時年齢は、6 歳 0 か月～12 歳 1 か月、平均 8 歳 4 か月であった。最終診察時年齢は、8～22 歳、平均 16.5 歳であった。大腿骨外反骨切り術は、平均手術時間 148 分、平均出血量 284 ml、平均外反角は 22.5°であった。経過観察期間は、4～14 年、平均 8.4 年であった。これらの臨床成績と X 線成績について検討した。

【結果】発症より初診までは平均 12 か月であった。術前、疼痛と可動域制限(特に外転制限)を認めた。股関節外転は、術前平均 27.5°(0°～40°)と制限があったが、最終診察時では平均 45.7°(30°～60°)と改善を認めた。最終診察時、長距離歩行後の鈍痛を 3 例に認めた。最終診察時の X 線評価は、Stulberg 分類では、II 型が 5 股、III 型が 13 股、IV 型が 4 股であった。また、X 線計測の平均値は、neck-shaft angle 145.6°、Sharp 角 45.3°、AHI 64.8、ELFS 1.3 であり、術前と比すれば改善する傾向が見られたが、正常値には至らなかった。最終診察時単純 X 線像にて、臼蓋底肥厚、関節裂隙狭小化、骨棘などの変形性関節症変化を認めた症例はなかった。

【まとめ】大腿骨外反骨切り術は、ペルテス病の hinge abduction に対して、疼痛の緩和、外転制限の改善に効果があるが、骨頭の臼蓋被覆率と外側化には問題が残ると思われる。

19. 重度ペルテス病症例(Hinge abduction を伴う)に対する大腿骨内反骨切り術およびペンバートン骨盤骨切り術合併手術の短期成績

千葉県こども病院整形外科

○中村順一・亀ヶ谷真琴・西須 孝
千葉大学整形外科 萬納寺誓人・守屋秀繁

【目的】最近、重度ペルテス病症例に対する合併手術治療の報告が散見される。その理由には、過去行われてきた単独手術の成績に限界がみられるからである。我々は、過去に行った大腿骨内反骨切り術施行例の検討から、重度ペルテス病例に対し 1999 年から大腿骨内反骨切りとペンバートン骨盤骨切り術の同時合併手術を施行してきた。今回はその中で術後 2 年以上を経過した症例について報告する。

【対象および方法】対象は 16 例で、全例術前の単純 X 線像にて著明な subluxation や collapse を有しており、予後不良が予測された。Catterall 分類では III 型が 11 股、IV 型が 5 股で、Herring 分類では type B が 8 股、type C が 8 股であった。平均手術時年齢は 7.4 歳、平均調査期間は 37 か月であった。これらの症例に対し X 線学的に Mose 法による骨頭球形度、AHI(Acetabular Head Index)および臼蓋の形状(concave, flat and convex)を検討した。また臨床的には現時点での脚長差を計測した。

【結果】AHI は、術前平均 69.9%から術後 86.8%に改善した。Mose 法では、初期治癒を向かえた 14 例すべてで 2 mm 以下の差であった。術後の臼蓋の形状では、concave 型が 13 例、flat 型が 3 例で、convex 型は見られなかった。脚長差については、平均で 9.5 mm 手術側が短かった。また、手術後から全荷重までを治療期間とすると、その期間は平均 4.5 か月であった。

【結論】重度ペルテス病症例(Hinge abduction を伴う)に対する本合併手術は、十分な containment 効果と同時に、迅速な remodeling 効果をもたらした。その結果として、成人期における変形性股関節症の予防やその発症を遅らせる効果が十分期待できるものと思われた。

20. Hinge abduction を呈するペルテス病に対する triple osteotomy と大腿骨内反骨切りの併用手術の術後成績

国立病院機構大阪医療センター整形外科

○中瀬尚長・廣島和夫

【目的】Hinge Abduction を呈するペルテス病の症例 3 例に対し、大腿骨頭の十分な被覆と良好な求心性の獲得を目的として、triple osteotomy と大腿骨内反骨切り術を施行した。今回これらの症例がほぼ成長終了期に至ったので、その術後成績について報告する。

【対象】症例は、初診時に Caterall III または IV 型で hinge abduction を呈し、triple osteotomy と大腿骨内反骨切り術の combined osteotomy を施行したペルテス病の 3 例である。男性 2 例、女性 1 例で、手術時年齢は、7.4、7.5、9.5 歳、発症年齢は、4、5.8、8.4 歳、Caterall 分類 III、III、IV で、Herring 分類は、B、B、C であった。最終観察時年齢は、12、13、14 歳であった。

【方法】臨床所見として、疼痛、跛行、股関節可動域、脚長差を、画像所見として、単純 X 線像における Stulberg 分類と AHI・ATD の患側/健側比を評価した。

【結果】疼痛は 3 例とも認めず、跛行は 2 例で軽度に認められ、可動域制限は健側に比し、0~25°の範囲内であった。脚長差は、0.3、3.5、2.2 cm であった。Stulberg 分類では、type 2、2、3 で、AHI は 109、95、100% (患側/健側比)、ATD は 16、-37、32% (患側/健側比) であった。

【結語】Hinge abduction を呈するペルテス病に対する本術式は、可動域低下の阻止、大腿骨頭の良いモデリングと十分な臼蓋被覆度の獲得といった点で大変有効な術式である。ただし、大転子高位と脚長差を生じるため、これらについての補正手術を必要とする可能性がある。

21. 先天性股関節脱臼の保存的整復の限界—超音波診断を用いて

近江温泉病院小児整形・そくわんセンター整形外科

○瀬本喜啓

大阪医科大学整形外科

枚方市民病院整形外科

藤原憲太

武田勝雄

【目的】Riemenbügel (以下、RB) による保存的整復の限界を調査した。

【方法】Graf の分類と RB 治療による整復率とを比較検討した。

【対象】開排制限等を訴えて来院し、超音波診断を行った 1213 例 2426 股 (平均年齢は 4.5 か月) を対象とした。Type 1 は 2233 股、type 2 a は 10 股、type 2 b は 38 股、type 2 c は 48 股、type D は 4 股、type 3 a は 47 股、type 3 b は 16 股、type 4 は 30 股であった。これらのうち、type 3 と type 4 は全例初期治療として RB 治療を行い、その整復率を調査した。整復の判定は、原則として 1 週間以内に click が消失しているか、開排制限が改善しているか、Graf の分類型が 1 ランク改善しているものとした。

【結果】Type 3 a は全例整復された。Type 3 b は 4 股 (25%)、type 4 は 2 股 (6.7%) が整復された。

【考察とまとめ】RB 法で整復できない場合に、次の段階の保存的治療法に移行するという治療方法の選択が行われることが多い。しかし、RB による骨頭変形は決して少なくなく、RB では整復が困難であると事前に判別できれば、不必要な RB 治療を避けることが可能となる。今回の調査で、type 3 a は RB で全例整復可能、type 3 b と 4 は整復が困難であり、早期から牽引等の治療を選択する必要があるといえる。

22. 先天股脱の保存的整復の限界

滋賀県立小児保健医療センター整形外科

○高瀬年人・鈴木茂夫・瀬戸洋一

二見 徹・柏木直也・太田英吾

【目的】先天性股関節脱臼に対し開排位持続牽引整復法で治療を行っているが、その限界について検討する。

【対象】1993 年以降、開排位持続牽引整復法で治療したタイプ C の先天性股関節脱臼 74 例と、牽引を行わず手術を施行した症例を対象とした。

【方法】開排位持続牽引整復法は、第一段階：水平牽引、第二段階：開排牽引、第三段階：骨頭の正面化と骨頭を臼蓋底への移動、第四段階：ギプス固定、第五段階：RB あるいは開排装具、という方法で行った。1 歳以上の症例には鋼線牽引を行い、拘縮の強い症例には内転筋切離術を併用している。初診時に開排位持続牽引整復法での治療が困難と判断した場合は、観血的整復術、大腿骨骨切り術、骨盤骨切り術等の観血的手術を施行した。

【結果】開排位持続牽引整復法で治療した 74 例は全例で整復位が得られ、大腿骨頭壊死は認めなかった。治療開始年齢は 3 か月~3 歳 8 か月、牽引期間は平均 48 日間であった。手術を行った症例は高年齢あるいは前医にて既に多数回手術を施行さ

れている症例であった。

【考察】開排位持続牽引整復法で治療した症例は全例合併症なく整復されたが、牽引期間が2か月を超えたものが15例、3か月を超えたものが7例あり、入院期間が長期にわたるのが欠点である。そのため最近では1歳以下でも難治性と判断した症例では、鋼線牽引および内転筋切腱術後に開排位持続牽引整復法を行うことも試みている。また高年齢で牽引が困難な症例や既に多数回手術を施行されている症例は開排位持続牽引整復法での整復は困難であり保存的整復の限界と考えている。

23. 先天股脱に対する OHT 法の限界

名古屋大学整形外科

○北小路隆彦・鬼頭浩史・加藤光康
平野裕司・寺島広昭・川澄本明
石黒直樹

あいち小児保健医療総合センター整形外科

服部 義

【目的】当院では1964年以降、先天股脱のうちリーメンビュージェル法整復不能例や生後7か月以降診断例の治療として、一貫してoverhead traction法(OHT法)を第一選択としてきた。1976年以降は水平牽引期間延長(3週以上)と最終段階での膝屈曲位牽引を導入して、整復率が向上した。今回の研究の目的は長期成績から見た先天股脱に対するOHT法の限界を知ることである。

【対象および方法】当院でOHT法により整復した先天股脱で成長終了まで経過観察できた症例128例167関節(方法改良前:103関節,改良後64関節)を対象とした。整復時月齢は平均12か月で、最終診察時平均年齢は18歳であった。5歳時の成績(臼蓋角,CE角),最終成績(Severin評価),ペルテス様変化発生率,補正手術頻度,整復時ならびにその後の関節造影所見について調査した。

【結果】整復率は方法改良前84%,改良後97%であった。補正手術は60関節(36%)に行われ、最終成績ではSeverin I, II群は100関節(60%),ペルテス様変化発生率は18関節(11%)であった。方法改良後に限るとSeverin I, II群は48関節(75%),ペルテス様変化発生率は3関節(5%)であった。整復時関節造影で介在型・臼底肥厚型を呈した症例の5歳時成績は正常型・下垂型に比べて悪く、補正手術率も高かったが、補正手術を含めた最終成績には差がなかった。整復時介在物を有する例の約7割は自然消退を認めたが、非消退例では全例補正手術が行われたにもかかわらず最終成績は不良であった。

【考察・結論】方法改良により、整復率・最終成績は向上していた。OHT法により整復はほとんどの症例で整復は可能である。介在物が消退しない例の最終成績は補正手術を行っても不良であり、OHT法の限界と言えるが、整復時の関節造影所見だけで予測することは難しい。現在は、介在

物非消退例には3歳前後で介在物除去とソルター骨盤骨切り術を同時に行って対処している。

24. 先天性股関節脱臼に対する観血整復術(Ludloff法)の成績と限界

名古屋市立大学整形外科

○堀内 統・和田郁雄・若林健二郎
大塚隆信

【目的】1972年以降Ludloff皮切による観血整復術を行った先天性股関節脱臼例の術後経過や治療成績を調査するとともに本術式の限界について検討した。

【対象と方法】術後10年以上経過し16歳以上に達した症例のうち追跡調査し得た40例45関節を主たる対象とした。手術時年齢は生後6か月~2歳10か月,調査時年齢は平均18歳。調査は経時的X線像から臼蓋角や骨頭外側偏位の推移を調べ、最終調査時X線像からSeverin評価を行った。なお、検討項目によって調査対象が異なっている。

【結果】臼蓋角の推移:1歳未満手術例24関節の術前臼蓋角は平均34.7°,術後1年で平均30.5°,術後5年で平均23.0°に改善した。このうち2関節(8.3%)には補正手術としてソルター骨盤骨切り術が行われた。1歳以降の手術例でもほぼ同様に改善したが、約45%に補正手術が行われかなり修飾されている。骨頭側方化:術後5年以上経過し骨頭変形がない片側手術例43例を対象とした。軽度例は11例25.6%,中等度例は20例46.5%,高度例は12例27.9%であった。巨大骨頭:骨頭変形がない片側手術例で、術後10年以上経過し15歳に達した26例の巨大化係数は平均105.4±7.6であった。ペルテス様変化:1972年以降の初期の手術例で術後5年以上経過した43関節中術後にべ変化が発生したものは9関節(20.9%)で1歳未満にやや多い傾向であった。Severin評価:Group Ia, bは20関節(44.4%),Group IIa, b10関節(22.2%),Group III14関節(31.1%),Group IV1関節(2.2%)であった。各治療別にみるとGroup I, IIともRB群難航例が最も良く、次に未治療放置例、最も成績が不良なのは手術前に治療期間の長いその他の治療例であった。

【結論】全例整復が可能で再脱臼例はなかった。SeverinのX線学的成績はGroup I, IIの良好群が45関節30関節(66.6%)であった。本法の課題はべ変化の発生と遺残亜脱臼である。本法単独で良好な成績を得る条件は1歳6か月未満のRB不成功で、1歳6か月以上例では骨盤骨切り術併用の観血整復術などが良いと考える。

【考察】先天股脱に対する観血整復の目的は手術により最良の関節の適合性および求心性を獲得・保持し、その後の関節発育をできる限り正常化することにある。調査からは本術式が全ての症例

に万能とは言えなかった。

25. 先天性股脱に対する観血的整復術の限界

兵庫県立こども病院整形外科

○薩摩真一・小林大介・岸本真一郎

【目的】先天性股関節脱臼(先天股脱)に対する観血的整復術の長期成績を調査し、その限界と今後の展望につき検討すること。

【方法】当科において観血的に整復された先天股脱症例のうち最終調査時に14歳以上に達していた33例38関節を調査対象とした。女性29例、男性4例で、片側脱臼24例、両側脱臼9例であった。手術側は左21関節、右17関節であった。手術時平均年齢は1歳4か月、調査時平均年齢は18歳6か月であった。調査は①初期治療、②手術進入路、③術後の補正手術のほか、X線学的に最終調査時のCE角、Sharp角、AHIをそれぞれ計測し、さらに大腿骨頭変形の有無を調べた。最終成績はSeverin分類を用い評価した。

【結果】①初期治療：リメンビュージェル法(RB)のみが17関節、オーバーヘッドトラクション法(OHT)のみが2関節、RB後OHTが7関節、その他が2関節で、残りの10関節は未治療であった。②手術進入路：内側進入法(Ludloff法)が22関節、前外側進入法が16関節でそのうち2関節はソルター骨盤骨切り術が併用されていた。③補正手術：施行されなかったのは6関節のみで残りの32関節では種々の術式で施行されていた。調査時のX線学的計測ではCE角21.9°, Sharp角45.1°, AHIは0.75で非脱臼側との有意差はなかった。大腿骨頭についてはStulberg分類でclass III以下の扁平骨頭を有する割合が38関節中11関節29%を占めていた。最終成績はSeverin分類でIa 12関節、Ib 4関節、IIa 4関節、IIb 7関節、III 9関節、IV 2関節でI、II群の占める割合は71%であった。

【考察】過去に報告された内側進入法による観血的整復術の成績は必ずしも満足できるものではない。なかには成績良好例が90%以上を占めたという報告もあるが、いずれも調査期間は短い。我々が今回得た成績も含め検討すると補正手術を含めて7割前後の好結果獲得がその限界ではないかと考えられた。

26. 先天性股関節脱臼に対する前方進入による広範囲展開法の治療成績による限界

横浜市立大学整形外科

○野寄浩司・齋藤知行・荒武正人
石井克志

神奈川県立こども医療センター整形外科

町田治郎・奥住成晴

【目的】歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼や、保存療法で整復が困難な症例に、前方進入による広範囲展開法で観血的整復術を1987年より行っており、その成績につき報告する。

【対象】1987年より2002年までの16年間に、未治療にて当科初診し保存的整復が困難で観血的整復術を行ったのは、59例60股であり、それらのX線像を中心に検討した。

【方法】術前に関節造影を行って不安定性を確認し、前方進入による広範囲展開法による観血的整復術を行った。術中整復位と安定性をX線像などで確認し、外転、軽度屈曲、内外旋中間位にて6週間double hip spica固定を行った。初診時4歳と5歳の2股には、Salter骨盤骨切り術を同時に行った。X線像の α 角、CE角、TDDの経時的変化を計測し、骨頭変形などを観察した。

【結果】初診時平均年齢10か月(3か月~5歳)、手術時平均1歳3か月、平均経過観察期間は4年9か月であった。最終経過観察時のSeverin分類は、Iが36股、IIが13股であり、IIIは9股、IVが2股であった。2股は術後亜脱臼により再手術を行い、IVとIIIの1例は、4歳頃にSalter骨盤骨切り術を行った。最終経過観察時軽度の頸部外反を18股に、骨端がやや小さいものを11股に認め、2股で強度の短縮外反を認めた。

【考察・結論】骨頭変形などの関節不適合も少なく、跛行や股関節痛を認めないが、臼蓋形成不全の改善が認められない症例があり、注意深く経過観察中である。

27. 単純性股関節炎のMRI所見の推移

国立成育医療センター整形外科

○日下部 浩・高山真一郎・西脇 徹
高木岳彦

【目的】単純性股関節炎では、MRI所見上関節水腫に加え関節周囲組織の輝度変化が高頻度に認められることを、我々は昨年度の本研究会で報告した。今回MRI像と臨床症状との関連を明らかにする目的で複数回MRI検査を施行した症例の検討を行った。

【対象】当科にて単純性股関節炎と診断、複数回MRI撮影が行われた7例7股を調査対象とした。全例片側例で男児5例5股、女児2例2股、年齢3歳11か月~10歳11か月(平均6歳8か月)である。

【方法】MRI T2強調画像上で、関節水腫のgrade(Mitchell)、関節外で高輝度を呈する範囲(高輝度部位の存在する区域の数で表現)の推移を臨床所見と照合して検討した。MRI撮影の間隔は8~43日(平均23日)であった。また治療法は自宅安静ないしは入院、牽引治療を行った。

【結果】MRI上の関節水腫は初回検査ですべてgrade 3を呈した。比較的早期に臨床症状の軽快した1例で関節水腫はgrade 3からgrade 2と低下したが、それ以外の症例では経過中全てgrade 3であった。初回検査で関節外に高輝度部位を認めた症例は6例で、うち4例は後に減少した。高輝度となる範囲が拡大した例は2例で、1例

では経過中症状が悪化し、もう1例では症状は可動域制限の持続期間が39日と遷延していた。経過中を通して高輝度となる部位のなかった1例では、軽度の症状が残存、持続していたが、発症から当科受診までに17日を経過し、他院にて消炎鎮痛剤が処方されていた。

【考察】関節水腫のgradeは多くの症例で最高の3となるため、MRIの関節水腫所見で病勢を評価することは困難である。一方関節外の輝度変化は周囲組織の浮腫を示していると指摘されているが、今回の研究により関節外で高輝度部位の存在する範囲は症状の推移と関連することが明らかとなり、本疾患の病勢評価に有用と考えられた。

28. 3D-CT像に基づいたSCFEに対する新しい転子部矯正骨切り術

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○北野利夫・今井祐記・中川敬介
江口佳孝・高岡邦夫

大阪市立総合医療センター整形外科 森田光明

【目的】大腿骨頭すべり症(SCFE)に対して、大腿骨頭壊死(AVN)・軟骨融解症(CL)などの合併症の予防を目的に、in-situ fixationと中等度以上のすべりに対する矯正骨切り術を二期に分けて施行している。我々は、術前の3D-CT像に基づき、矯正を安全かつ正確に可能とする新しい転子部矯正骨切り術を開発したので、その概略と矯正効果について報告する。

【症例・方法】SCFEの4例5股に本法を施行した。手術時年齢は平均13歳である。全例、診断時にin-situ fixationを施行し、その後MRIにてAVN及びCLの合併症のないことを確認の後、全荷重を許可し、発症後の骨萎縮が改善するのを待ち、矯正骨切り術の時期とした。本術式の概略について述べる。まず、術前のCT像からワークステーション(WS)を用いて3D像を構築する。次に、骨端のすべりにより生じた変形の回転軸をWS上にて求める。この矯正の回転軸は頸部軸に垂直に近く、骨幹端を頭側から尾側に通る軸となる。骨切りはこの回転軸を中心に円柱状に大転子部から小転子にかけて骨切りを行い、遠位骨片を前方に所定の角度回転する。術中の一時的な固定と回転矯正が可能な特殊な骨切りガイドを作成して使用している。内固定は現時点ではキャニュレーティッドスクリューとプレートを用いている。

【結果】術前すべり角は平均63°、本法術後のすべり角は平均27°であった。術後3か月以上経過した4股について、MRI上AVNおよびCLなどの合併症は認めていない。

【考察・結論】従来のSCFEに対する矯正骨切り術は、矯正の精度に欠けていた。3D-CT像から、矯正軸を正確に術前に求め、その結果に基づいて転子部矯正骨切り術を行なう本方法は合併症の無い安全な、かつ正確な矯正が可能である。

29. 大腿骨頭すべり症における骨切り術の3DCTを用いた術前シミュレーション

千葉県こども病院整形外科

○西須 孝・亀ヶ谷真琴・中村順一
千葉大学整形外科 萬納寺誓人・守屋秀繁

【目的】大腿骨頭すべり症の重症例では、大腿骨近位骨端部が荷重面から後内方へ転位しているため、より生理的な位置へ移動させるための骨切り術が考慮される。Southwick法などにみられる3次元矯正法は術前計測に基づいて手術を行っても生理的な骨端部の位置よりも内外反方向へのずれが残る場合が少なくない。我々は3DCTを用いた術前シミュレーションを行い、この結果に基づいて屈曲骨切り術を行ってきたので、その有用性について報告する。

【対象】1995年以降、当院で屈曲骨切り術を行ったすべり角40°以上の大腿骨頭すべり症22例を対象とし、それ以前にSouthwick法を行った19例を比較対象とした。

【方法】大腿骨近位部および膝部をGE社のhelical scannerを用いて撮影し、解析にはAmin社のPegasusを用いた。撮影時の肢位から得られた3次元画像から大腿骨の近位部以外を削除し、大腿骨近位骨幹部のプレートが乗る外側面に垂直な前後像が得られる位置まで回旋。後方から前方へ45°回転移動し、膝関節の冠状面の前後像が得られる位置まで回旋すると単純な45°屈曲骨切り術後の予測前後像が得られる。この画像から調整の必要な内外反角を求め、実際に内外反を加えて、最終的な術後の予測前後像を得た。Head shaft angle, Epiphyseal height ratio等について検討した。

【結果】全症例でほぼ術前シミュレーションに一致した術後X線像が得られた。術後のHead shaft angle, Epiphyseal height ratioは、それぞれ152°(Southwick群157°)、97%(Southwick群79%)で、いずれもSouthwick群と有意差を認めた。3DCTを用いた術前シミュレーションはより理想的な矯正位をえるために有用であると考えられた。

30. 脱臼整復確認の超音波診断

亀田第一病院整形外科

○渡辺研二・今井恒志郎・村岡幹夫

【目的】先天股脱の治療でRB装着直後や開排位でのギプス固定時、整復確認のために大転子と坐骨の位置関係を触診、X線検査や鈴木の前方法の超音波診断がある。しかし、触診は客観性に欠け、X線も稀に後方脱臼が見逃されることがある。鈴木の前方法も両股関節を同時に描写することが必要で長いプローブを必要とする。今回、Steffenの前方法にて片側ずつ股関節を超音波診断した。この方法の脱臼整復確認の有用性を検討することである。

【対象】当院にて先天股脱の完全脱臼例でRB装着または整復後開排位ギプス固定で治療をした症例を対象とした。

【方法】RB装着早期、または徒手整復後に開排位ギプス固定を行った直後、5.0または7.5 Mhzのリニア探触子にてSteffen法準じて前方から片側ずつ、恥骨結合から片側の大腿骨頸部まで描写する。その画像で恥骨から大腿骨頸部の近位骨化部までの距離(P-MD)を計測し、それぞれ比較した。その後の経過からその時点での整復を確認した。

【結果】脱臼整復例ではP-MDの左右差が5mm以内であった。整復されていない例は恥骨と大腿骨頸部の画像を出すこと事態が難しかった。また、皮膚から大腿骨頸部近位骨化部の距離に大きな左右差があった。

31. 保存的に整復されたDDHの成績不良例は整復時MRIで予測可能である

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○今井祐記・北野利夫・中川敬介
江口佳孝・高岡邦夫

【はじめに】当施設ではDDHに対して開排位牽引法(FAT)により整復の導入を行っている。整復位の安定化はエコーガイド下に評価し、安定股にはリーメンビューゲル(RB)を、不安定股にはRB+開排装具(FAB)を用いている。整復時のMRI所見と整復後安定化の方法および最終調査時の成績との関係を明らかにした。

【対象と方法】FATにより整復されたDDHのうち、前述の方法にて整復安定化の方法を決定した39児40関節(男児3児、女児36児)を対象とした。整復時平均月齢は7.8か月、最終調査時平均年齢は3歳8か月であった。整復後、RB装着下にMRIを撮影し水平断にて、骨頭軟骨と臼底軟骨が接している場合をGroup A、骨頭軟骨と臼底軟骨が接してはいるが後方関節唇の先端が骨端部にまで達している場合をGroup B、後方関節唇の先端が骨端部まで達していない場合をGroup Cとした。最終調査時成績評価は、6歳以上ではSeverin分類を用い、6歳未満の場合はCenter Head Distance Discrepancy(CHDD)を用いてSeverin I or IIおよびCHDD<6%をgood、Severin III or IVおよびCHDD>6%をfairとした。

【結果】Group A・B・Cはそれぞれ13・12・15関節、最終調査時評価の内訳はそれぞれgood:12/fair:1・good:11/fair:1・good:8/fair:7であり、統計学的に有意にGroup A及びBの成績は良好であった($p<0.03$)。整復時月齢による成績の差は認めず、また安定化の方法についてもFABの使用の有無による成績の差は認めなかった。

【考察】Group Cでは、整復された股関節は不安定であるために成績不良となる事が考えられ、治

療成績を向上させる為には、股関節鏡視下関節唇形成などより求心性を高める工夫が必要であると考えられた。

32. 先天性股関節脱臼に対する牽引治療を併用した徒手整復術前のMRIの検討

福岡市立こども病院整形外科

○和田晃房・藤井敏男・高村和幸
柳田晴久・桶谷 寛・浦野典子

【はじめに】4か月～2歳のリーメンビューゲル装具での整復不能例や歩行開始後の症例に対して、4週間の牽引治療(水平2週間、垂直1週間、開排1週間)を行った後に徒手整復術を施行している。2002年9月より、徒手整復術前評価として、牽引治療中に両股関節のMRI検査を行っている。今回我々は、このMRI検査を、従来行ってきた徒手整復術時の関節造影検査や術中の安定性と併せて検討した。

【対象と方法】対象は26例(女児4例、男児22例)で、徒手整復時の年齢は4か月～1歳8か月、徒手整復術後の追跡期間は4か月～2年6か月であった。MRI検査の30分前に抱水クロラル60mg/kgを経口もしくは注腸で投与し、それでも睡眠導入困難な場合は追加投与し、呼吸循環状態をモニタリングしながらMRI検査を施行した。徒手整復は、股関節90°屈曲・開排位での整復位から内転を加え30°以上整復位が保持できる症例、また脱臼時にクリックが明瞭である症例を、安定性ありと判断し、hip spica cast固定した。hip spica cast固定を3週間行った後、ゆるい開排装具を3か月間、ホフマングイムラー装具を3か月間行った。

【結果】26例全例徒手整復可能であり、hip spica cast固定したが、再脱臼を2例に認めた。1例はcast固定中の再脱臼で再度徒手整復を行い、もう1例は装具治療終了後の再脱臼で観血整復術とSalter骨盤骨切り術を施行した。MRI検査では、内反リンプス・肥厚した円靱帯・脂肪組織などの関節内介在物の存在に加え、関節造影では判断困難な関節包の肥厚や腸骨への高位附着も描出された。しかし、徒手整復術時の安定性をMRI検査で予測することはできなかった。

【考察】MRI検査は股関節造影検査と比較し、関節外因子の評価が可能であり、横断面でも評価できるという長所があるが、動態での評価が可能である股関節造影検査の有効性は高い。今後は、徒手整復後のMRI検査と比較し、骨頭変形や遺残性亜脱臼との関連性を調査し更に検討する必要がある。

33. MR画像からみた先天股脱遺残性亜脱臼の病態

名古屋市立大学整形外科

○若林健二郎・和田郁雄・堀内 統
大塚隆信

【目的】先天股脱整復後の遺残性亜脱臼に対し

て、我々は補正手術として Salter 手術を施行している。その手術適応の指標として臨床症状ならびに X 線所見が一般的に用いられているが、補正手術の要否に迷う例もある。そのため我々は、補助的画像診断として MRI を参考にしている。これまでに我々は、MRIT 2 強調冠状断像で荷重部臼蓋軟骨内に高信号領域があるものは、その後の臼蓋の発育障害を来す可能性を報告してきた。今回、保存的に経過をみた遺残亜脱臼の MRI 所見とその後の X 線所見を検討した。

【対象】補正手術を行わなかった遺残亜脱臼 12 例（男児 2 例、女児 10 例）を対象とした。初期治療は RB 法 5 例、徒手整復 5 例、観血的整復 2 例であった。全例 2～6 歳時に MRI を撮像しており、最終調査時年齢は 6～10 歳（平均 8 歳）であった。

【方法】MRI では T2 強調冠状断像の骨頭中心のスライスで、骨性臼蓋角と骨性 CE 角ならびに荷重部臼蓋軟骨内の信号変化を調査し、荷重部臼蓋軟骨内の高信号領域「あり群」と「なし群」に分けて評価した。X 線では臼蓋角と CE 角の経年的変化を調査した。

【結果】2～5 歳時の MRI 骨性臼蓋角は患側 26～37°（平均 30.8°）、健側 17～26°（平均 22.8°）。MRI 骨性 CE 角は患側 10～14°（平均 9.9°）、健側 4～23°（15.7°）。MRIT 2 強調冠状断像で荷重部臼蓋軟骨に高信号領域を 5 例に認めた。最終調査時 X 線で高信号「あり群」の臼蓋角は患側平均 29.6°、CE 角は患側平均 9.2°であった。高信号「なし群」の臼蓋角は患側平均 21.6°、CE 角は患側平均 20.1°で両計測値とも 2 群間に有意差を認めた。この結果から、MRIT 2 強調冠状断像での荷重部臼蓋軟骨の高信号領域は、その後の臼蓋の発育障害を示唆する所見と考えられた。

34. MR アルトログラフィの小児股関節疾患への導入

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

○中川敬介・北野利夫・今井祐記
江口佳孝・高岡邦夫

【目的】MR アルトログラフィ (MR arthrography) が整形外科の一部の領域において検査法として有効であると報告されている。現在臨床的によく使われるのは腱板損傷、関節軟骨や関節唇の異常、動揺性肩関節などの肩関節疾患である。本検査法の利点は、希釈した造影剤を関節腔内に注入することにより、関節包が伸張し、関節内構成体がよく描出されることと、変性軟骨への造影剤の透過性の違いから、詳細な軟骨の情報が得られる可能性があることである。我々はこの MR arthrography を小児股関節疾患 (主にペルテス病) に施行し有益な画像所見を得ているので報告する。

【症例および方法】症例は 3 例で男児 2 例、女児 1 例、年齢は 12～15 歳である。3 例とも初期治癒もしくは骨成熟後のペルテス病罹患児であり、罹患側股関節痛を訴えるも、単純 X 線・単純 MRI だけでは原因が明らかではなかった。MR arthrography の概略を述べる。マグネシウム R をイソピスト R とリドカインにて希釈したものを透視下に関節腔内に注入し、関節造影後 MRI を撮影する。

【結果】MR arthrography 後の診断は関節内遊離体を含む離断性骨軟骨炎を 2 例に、臼蓋嘴の骨嚢胞、関節唇の断裂をそれぞれ 1 例に認めた。2 例に関節鏡を施行し、術前に想定された部位に所見を認めた。

【考察】MR arthrography は単純 MRI の直前に関節造影検査を計画することによって簡便に低侵襲に可能であり、軟骨や関節内構成体の描出にすぐれているので、軟骨病変や関節内構成体の異常が疑われる小児股関節疾患患者には考慮すべき検査法の一つであると考えられる。

日本小児整形外科学会 平成 17 年度第 1 回理事会議事録

日 時：平成 17 年 5 月 13 日(金) 12:00～

場 所：パシフィコ横浜会議センター4 階 413

出席者：国分正一(理事長), 佐藤雅人(副理事長), 青木治人, 岩本幸英, 小田裕胤,
亀ヶ谷真琴, 日下部虎夫, 斉藤 進, 浜西千秋, 藤井敏男, 本田 恵,
安井夏生, 山本晴康, 坂巻豊教(監事), 廣島和夫(監事), 事務局 1 名

欠席者：富田勝郎

【報告事項】

1. 理事長挨拶・報告

- 1) 日本小児外科委嘱評議員推薦依頼で, 佐藤雅人理事を推薦
- 2) 日整会「広報室ニュース」小児整形外科疾患小冊子寄贈
- 3) 日整会より, 80 年史の編纂にあたり, 日小整会に原稿依頼があり, 藤井理事に執筆を依頼中
- 4) 医学中央雑誌刊行会からデータベースに掲載の件
中村編集委員長より, 多数の委員の賛成を頂いたので, 契約をすることとなった. 1 件 420 円(著者抄録許諾のみ)

2. 会長報告(本田 恵会長): 第 16 回学術集会準備状況

会期: 2005 年 11 月 18 日(金), 19 日(土)

会場: 盛岡市民文化ホール(JR 盛岡駅西口)

〒020-0045 岩手県盛岡市駅西通 2-9-1 TEL: 019-621-5100

前日の 17 日(木)に, メトロポリタンホテルにて, 理事会他委員会開催予定

3. 次期会長報告(藤井敏男会長): 第 17 回学術集会準備状況

会期: 2006 年 12 月 1 日(金), 2 日(土)

会場: 九州大学医学部百年講堂

主題: 未定

4. 各種委員会報告

1) 国際委員会は委員会報告

Asian Fellow は, 8 人の応募があり, 先の国際委員会で, マレーシア, フィリピン, 中国の 3 名に決定

Yamamuro-Ogiwara Fellow は, インド, ベラルूसからの 2 名に決定

Murakami-Sano Fellow は, 和田晃房先生(福岡市立こども病院)

KPOS Fellow は, Hui Taek Kim MD

2) 編集委員会は委員会報告

投稿規定の改定が報告, 承認された.

編集委員の増員が報告、承認された。

学術集会演者シンポ、パネル、教育研修講演の原稿依頼について

投稿を依頼するが、査読後、変更を求めることがあることを明記すること、デッドラインも守ってもらうように依頼すること、頁は刷り上り4枚が基準ではあるが6枚までは無料として扱って差し支えないことが決定された。

教育研修原稿も適正な頁を設定することとなった。

3) 教育研修委員会

第12回教育研修会開催日：平成17年8月20日(土)、21日(日)

いつものコクヨホールで、現在、参加者受け付け中

4) MCS委員会

「筋性斜頸」集計中→第16回学術集会にて報告。

「Blount病」追跡調査中。

5) 広報委員会

会員専用ホームページの開設中

6) 社会保険委員会

主として日整会からの依頼に応じて活動。

ギプスが手術の項目から処置になり、乳幼児加算がつかなくなった。

(主として先天性内反足のギプス)この改善を要望し、外保連に提出項目の1つに取り上げられた。

7) 学会あり方委員会

現在は活動休止中

5. その他

1) 定年評議員の先生

すでに定年になっていた先生、加藤哲也、廣橋賢次、藤井英夫先生

今年度いっぱい定年、乗松尋道、笠原吉孝先生

2) 退会の先生 岩崎光茂先生

3) 日整会『広報室ニュース』掲載「最近の小児整形外科疾患の動向」をまとめた小冊子を、日本小児科学会、日本小児外科学会に寄贈

4) 「運動器の10年」日本委員会へ年会費支払い

5) シュレッダーを事務局に購入

【審議事項】

1. 前回理事会議事録承認を行った。

2. 評議員推薦の件

1) 二井英二先生(三重県立草の実りハビリテーションセンター所長)

2) 神前智一先生(とちぎリハビリテーションセンター医務局長)

3) 福岡真二先生(福岡県立粕屋新光園園長)

3人とも適任ということで理事会より推薦とする。

3. 投稿規定改定

別紙参照

4. 出版社、広告代理店契約見直しについて

学会誌の出版は「全日本病院出版会」と馴れ合い的に行われてきており、正式な契約が結ばれていない。今後、同出版会も含め他の出版社とも話し合いを持ちきちんとした契約を結ぶ方向で検討することになった。その任には理事長、副理事長があたることになった。

学会誌の広告は1社のみ、全日本病院出版会の無料の広告だけである。これについても検討することになった。

5. その他

- 1) 小児整形外科テキストの姉妹編を前教育研修委員長(佐藤)と現委員長(奥住)の2人で編集、Medical View 社より発刊の予定がある。今回は発刊に対して本学会よりの援助金はなしとする。しかし、著者の印税の一部が学会に入金される場合には再検討することとなった。

2) スポーツ委員会設置承認

委員長に日下部虎夫理事を指名し、委員に関しては、先の評議員に送ったアンケートを元に、人選をしていただくこととなった。

3) HP 管理手当て

手当てに関しては、掛かった時間を出していただき、妥当かどうか検討することとなった。

日本小児整形外科学会 平成 17 年度第 2 回理事会議事録

日 時：平成 17 年 11 月 17 日(木) 15:00～16:30

場 所：ホテルメトロポリタン盛岡 New Wing 桂の間

出席者：国分正一(理事長), 佐藤雅人(副理事長), 青木治人, 岩本幸英, 小田裕胤,
亀ヶ谷真琴, 日下部虎夫, 斉藤 進, 浜西千秋, 藤井敏男, 本田 恵,
安井夏生, 山本晴康, 坂巻豊教(監事), 廣島和夫(監事), 事務局 1 名
欠席者：富田勝郎

【報告事項】

1. 理事長報告

1) 日本学術会議協力学術研究団体申し込みの件

日本学術会議の活動に協力する学術研究団体として平成 17 年 10 月 31 日付けで申し込みを行った。

2) 「運動器の 10 年」日本委員会会員会費に関する細則に準じ, 平成 17 年度分(H 17 年 4 月 1 日～H 18 年 3 月 31 日)10 万円の振り込みを行った。

2. 学術集会報告

1) 会長報告：第 16 回学術集会(本田会長)

① 主題, 一般口演 101 題, ポスター14 題, 英文ポスター6 題

② KPOA Dr. Kim, M-S fellow サツキヤ イソラマン先生の報告 2 題

③ 日整会教育研修講演 6 題およびランチョンセミナー2 題

④ 外国からの特別講演：Catholic University(Korea) Prof. In-young Ok

2) 次期会長報告：第 17 回学術集会準備状況(藤井副会長)

① 会期：平成 18 年 12 月 1 日(金), 2 日(土)

② 会場：九州大学医学部百年講堂

③ 募集主題：1 大腿骨頭すべり症の治療

2 下肢の変形矯正

3 化膿性股関節炎後遺変形の治療

4 乳児期側弯症の治療—現状と展望—

5 内反肘の治療

6 二分脊椎の整形外科的治療

特別講演：1 化膿性股関節炎後の補正手術

ソウル大学 IH Choi 教授

2 大腿骨頭すべり症

Indiana 大学 R. Loder 教授

④ 演題募集：すべてオンライン登録とする(募集期間は後日)

⑤ 発表形式：口演(PC：Windows のみ)またはポスター発表

3) 次々期会長報告：第 18 回学術集会準備状況(浜西理事)

① 会期：平成 19 年 11 月 2(金)，3 日(土，祝日)

② 会場：神戸国際会議場(ポートアイランド)

③ 主題：運動器一般専門医と小児整形外科

④ ホームページ：<http://www.med.kindai.ac.jp/ortho/18JPOA/index.html>

3. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

1) 会員数

正会員 1,257 名(H.17.11.10 現在)

名誉会員 25 名

新入会者 55 名

退会者 57 名(内，3 年間会費未納による退会処分 4 名)

物故者 4 名

名誉会員 泉田重雄先生

会員 熊沢やすし先生，藤井克之先生，阿久津寿一先生

2) 評議員について

① 会則による定年(感謝状授与者)：

笠原吉孝先生，加藤哲也先生，乗松尋道先生，廣橋賢次先生，藤井英夫先生

② 退会の評議員：岩崎光茂先生，守屋秀繁先生

③ 辞退の評議員：丸山 公先生

3) 各種委員会の開催

① 理事会 5 月 13 日(横浜)，11 月 17 日(盛岡)

② 国際委員会 5 月 13 日(横浜)，11 月 17 日(盛岡)

③ 教育委員会 8 月 20 日(東京)

④ 編集委員会 5 月 14 日(横浜)，11 月 17 日(盛岡)

編集小委員会 8 月 30 日(東京)，10 月 25 日(東京)

4. 学会会計報告(佐藤副理事長)

1) 平成 17 年度一般会計決算報告 監査報告(廣島理事)

2) 第 12 回教育研修会会計報告 監査報告(廣島理事)

3) 平成 18 年度一般会計予算案報告

4) 第 13 回教育研修会予算案報告

5. 委員会・部会報告

1) 編集委員会(中村委員長)

① 第 14 巻会誌発行について

14 巻 1 号(108 頁)：17 編 平成 17 年 1 月 25 日発刊済み

14 巻 2 号(194 頁)： 平成 17 年 7 月 25 日発刊済み

一般投稿 3 編

第 15 回学術集会シンポジウム, パネルディスカッション 15 編

教育研修講演 4 編

JPOA Traveling Fellow 6 編

第 1 回村上・佐野 Fellowship 報告

② 第 15 巻投稿状況 20 編(19 編査読完了)

15 巻 1 号：18 編+5 編(外国人 fellow)

15 巻 2 号：一般投稿論文

第 16 回学術集会の主題, 教育研修講演演者に投稿依頼中

③ 投稿規定の改定

5 月 13 日の理事会, 14 日の編集委員会を経て, 最終案をまとめ規定を改定.

③ 出版社との契約について

現在の全日本病院出版会との契約を見直すにあたり, 他の数社から見積もりを提出させ理事長を中心に検討中である.

④ 機関誌郵送のコスト削減について

今まで学術刊行物認定を受け郵送していたが, 大日本印刷株式会社の郵送サービスに機関誌, 抄録の発送を委託することとなった. 初回は封筒の版下等印刷に費用を要するが郵送コストは約 1/2 程度となる.

⑤ J-stage(Japan Science and Technology Information Aggregator Electronic)

学術雑誌の電子ジャーナル化を支援する独立行政法人 科学技術振興機構への依頼について清瀬小児病院 下村哲史評議員から説明あり.

有用性については認めるも, 次期尚早との意見が多く今後検討することとなった.

2) 国際委員会(亀ヶ谷委員長)

① '05 Foreign fellow for JPOA

Asian fellow : 3 名の予定であったが直前に 2 名が cancel された.

所属長への理由問い合わせも含め, 選出方法の工夫他検討が必要.

Yamamuro-Ogiwara fellow : 2 名

他に 1 名の fellow の所属長が自費参加した.

KPOS-JPOA exchange fellow : Dr. Kim(Korea)

上記の 5 名が今回の第 16 回の JPOA meeting に出席した.

3) 教育研修委員会(佐藤副理事長)

① 本年度 第 12 回研修会報告 : 参加者 117 名(やや減少)

② 来年度 第 13 回予定 : 例年通り開催予定

出席者のやや減少傾向についての対策と会場コクヨホールの会場費の値上げに関しての問題点が提起

された。

4) MCS 委員会(岩本委員長)

- ①「筋性斜頸」のアンケート調査について：今回学術集会において本田委員より報告
- ②「ペルテス病」担当；金委員について：JOS(日整会誌)に投稿中

5) 広報委員会(藤井委員長)

17 年度、日小整会ホームページに下記の項目を掲載し会員の便宜をはかった。

- ① 理事、評議員などの役員名簿
- ② 理事会や評議員会の議事報告
- ③ 各委員会の報告
- ④ 海外の関連学会アナウンス
- ⑤ 会員専用ページ開設：会員名簿の掲載(掲載を希望した会員のみ勤務施設名とその連絡先を記載)
その他、小児整形外科学関連学会、研究会などの最新情報を収集し、適宜ホームページの改修を行った。

5) 社会保険委員会(佐藤委員長)

日整会からの問い合わせ、書類提出依頼などに対応している。

各委員との連絡はメールにて行っている。

① 日整会へ「幼少児ギブス処置加算」を要望

本項目は日整会の重点要望項目となり、外保連でも認められた。

② 厚生労働省は小児医療に対する見直しを積極的に考えている。

* 厚労省から外保連への小児(6 歳以下)の診療報酬表新設の依頼により、関連各科で検討し具体的内容が提出され、8 月 11 日に外保連拡大総務委員会が開催された。

* 日整会として小児整形外科に係る手術について以下の内容で提出が決定

- ① 青本の現点数の内、6 歳以下の小児に係るものを全て外保連試算点数で置き換え希望点数として提出(平均約 2 倍の底上げ)
- ② 外保連試算より青本点数が高い設定の数項目に関しては使用頻度や難易度を考慮して関連学会より意見提出をいただく。(一案として、6 歳以下の場合 50%増しの点数設定では)
- ③ 6 歳以下の手術で特に手が掛かり、難易度の高いものは、別に 50%増しとするなど整形外科関連学会から点数を考慮して意見提出をいただく。
- ④ 外保連試算にある新規の術式(内視鏡手術など)については試算点数を基本として作成する。また、廃止すべき術式があれば提示する。

小児のギブス固定(処置)については外保連試算を基本点数として、6 歳以下を 50%増しとする。3 歳以下は更に 50%増しに、新生児は更に 100%増しとする。

* 同一術野の複数手術について

K 064 先天性股関節脱臼観血的整復術と

K 140 骨盤骨切り術の同時算定を要望

*** H 18 年度包括医療制度について**

整形外科関連の MDC 07 作業班会議(班長 里見先生)に佐藤副理事長が出席

6) 学会ありかた委員会(浜西委員長)

7) 用語検討部会(佐藤委員)

【審議事項】

1. 前回理事会議事録承認

2. 名誉会員・理事・評議員推薦と定年

***名誉会員** 石井清一先生

***評議員** ① 二井英二先生(三重県立草の実りハビリテーションセンター長)

② 神前智一先生(とちぎリハビリテーションセンター医療局長)

③ 福岡真二先生(福岡県立粕屋新光園園長)

④ 西須 孝先生(千葉県立こども病院整形外科医長)

⑤ 清水克時先生(岐阜大学大学院系研究科整形外科教授)

⑥ 柴田 徹先生(ボバース記念病院副院長)

***定年** ① 笠原吉孝先生

② 加藤哲也先生

③ 乗松尋道先生

④ 廣橋賢次先生

⑤ 藤井英夫先生

***退会** ① 岩崎光茂先生

② 守屋秀繁先生

***辞退** ① 丸山 公先生

3. 機関誌制作に関する契約について

4 社から見積もりを提出させ検討中

4. 第 19 回会長推薦

坂巻豊教理事が推薦され、第 19 回会長として決定された。

5. スポーツ委員会設置について

理事および評議員にアンケート調査を行い、委員の推薦を依頼した。

その推薦者より以下の 7 名に依頼し承諾を得た。

赤澤啓史先生(社会福祉法人旭川荘療育センター療育園副園長)

一戸貞文先生(岩手医科大学整形外科)

高村和幸先生(福岡市立こども病院・感染症センター整形外科部長)

高山眞一郎先生(国立成育医療センター整形外科医長)

戸祭正喜先生(兵庫医科大学整形外科)

鳥居 俊先生(早稲田大学スポーツ科学学術院教授)

山下敏彦先生(札幌医科大学整形外科教授)

日下部虎夫先生(京都第二赤十字病院整形外科)を委員長として上記8名の委員で発足し、第1回の委員会を来年度、横浜での日整会総会の会期中に開催することが承認された。

6. その他

小児における胸郭形成不全治療機器(VEPTR)に関する要望書について

Robert Campbell 医師(米国)が開発した胸郭形成不全治療機器(VEPTR)の本邦での使用許可に関する要望書を厚労省に提出することについて、国分理事長から本機器の有用性について説明された。

日本小児整形外科学会 平成 17 年度評議員会議事録

日 時：平成 17 年 11 月 17 日(木) 15:00～16:30

場 所：ホテルメトロポリタン盛岡 New Wing 桂の間

出席者：56 名

欠席者：43 人(委任状あり 35 人)

【報告事項】

1. 学術集会報告

1) 会長報告：第 16 回学術集会(本田会長)：抄録号を参照

2) 次期会長報告：第 17 回学術集会準備状況(藤井副会長)

① 会期：平成 18 年 12 月 1 日(金), 2 日(土)

② 会場：九州大学医学部百年講堂

③ 主題：6 題(大腿骨頭すべり症の治療, 下肢の変形矯正, 化膿性股関節炎後遺変形の治療, 乳児期側弯症の治療—現状と展望—, 内反肘の治療, 二分脊椎の整形外科的治療)

④ 特別講演：化膿性股関節炎後の補正手術 IH Choi 教授(Seoul 大学)

大腿骨頭すべり症 R Loder 教授(Indiana 大学)

⑤ 演題募集：すべてオンライン登録とする(募集期間は後日通知)

⑥ 発表形式：口演(PC: Windows のみ)またはポスター発表

3) 次々期会長報告：第 18 回学術集会準備状況(浜西理事)

① 会期：平成 19 年 11 月 2(金), 3 日(土, 祝日)

② 会場：神戸国際会議場(ポートアイランド)

③ 主題：運動器一般専門医と小児整形外科

2. 学会庶務報告(佐藤副理事長)

1) 会員数(H.17.11.10 現在)

正会員 1,257 名, 名誉会員 25 名, 新入会者 55 名

退会者 57 名：3 年間会費未納による退会処分 4 名を含む

物故者 4 名：泉田重雄名誉会員, 熊沢やすし, 藤井克之, 阿久津寿一会員

2) 定年評議員

① 会則による定年(感謝状授与)：

笠原吉孝, 加藤哲也, 乗松尋道, 廣橋賢次, 藤井英夫会員

② 会則による定年(感謝状辞退)：丸山 公会員

③ 退会の評議員：岩崎光茂, 守屋秀繁会員

3) 理事会・各種委員会の開催と回数

理事会 2 回, 国際委員会 2 回, 教育委員会 1 回, 編集委員会 2 回, 編集小委員会 2 回

3. 委員会・部会報告

1) 編集委員会(中村委員長)

① 第14巻会誌発行

1号(108頁)：17編 平成17年1月25日発刊済み

2号(194頁)：29編 平成17年7月25日発刊済み

(一般投稿3, 第15回学術集会シンポ, パネル関連15, 教育研修講演4, Asia Traveling Fellowship
6, 第1回村上・佐野 Fellowship 報告1)

② 第15巻投稿状況20編(19編査読完了)

1号：18編+5編(外国人 fellow)

2号：一般投稿論文+第16回学術集会の主題, 教育研修講演演者に投稿依頼

③ 投稿規定：理事会, 編集委員会を経て最終案をまとめ, 規定を改定した。

2) 国際委員会(亀ヶ谷委員長)

① 2005 Fellowships：計5名が第16回日小整会学術集会に参加した。

Asian fellow：3名の予定であったが直前に2名がcancelした。所属長への理由問い合わせも含め、選出方法の工夫などの検討が必要。

Yamamuro-Ogiwara fellow：2名。他に1名の fellow の所属長が自費参加した。

KPOS-JPOA exchange fellow：Dr. Kim (Pusan 大学, Korea)

3) 教育研修委員会(佐藤副理事長)

① 本年度 第12回研修会報告：参加者117名(やや減少)

② 来年度 第13回予定：例年通り開催予定

4) MCS 委員会(岩本委員長)

① 「筋性斜頸」のアンケート調査：今回学術集会において本田委員が報告する。

② 「ペルテス病」担当；金委員について：JOS(日整会誌)に投稿中

5) 広報委員会(藤井委員長)

① 17年度, 日小整会ホームページに下記の項目を掲載した。

理事, 評議員などの役員名簿, 理事会や評議員会の議事報告, 各委員会の報告, 海外関連学会のアンナウンス

② 会員専用ページ開設：会員名簿の掲載(掲載希望の会員のみ勤務施設名とその連絡先を記載)

③ 小児整形外科学関連学会, 研究会などの最新情報を収集し, 適宜ホームページを改修した。

6) 社会保険委員会(佐藤委員長)

① 日整会へ「幼少児ギプス処置加算」を要望：日整会の重点要望項目となり, 外保連でも認められた。他に, 小児整形外科に係る手術点数について要望した。

② 厚労省は小児(6歳以下)診療報酬表新設の模様

4. スポーツ委員会新設

理事会で審議し, 日下部理事を委員長とし他8名の委員で発足することを決定した。

【審議事項】

1. 学会庶務報告：承認された。
2. 学会会計報告(平成 16 年度決算・17 年度予算案)
原案通り承認された。
3. 教育研修会会計報告(平成 16 年度決算・17 年度予算案)
原案通り承認された。
4. 名誉会員・評議員の推薦と了承：
次の会員が理事会より新名誉会員，評議員候補者として推薦され，了承された。
名誉会員：石井清一会員
新評議員：二井英二先生(三重県立草の実りハビリテーションセンター長)
神前智一先生(とちぎリハビリテーションセンター医療局長)
福岡真二先生(福岡県立粕屋新光園園長)
西須 孝先生(千葉県立こども病院整形外科医長)
清水克時先生(岐阜大学大学院系研究科整形外科教授)
柴田 徹先生(ボバース記念病院副院長)
5. 第 19 回会長の推薦と承認
理事会で選出された坂巻豊教理事が推薦され，第 19 回会長として承認された。

日本小児整形外科学会会則

第1章 総 則

第1条 本会は日本小児整形外科学会(Japanese Pediatric Orthopaedic Association)と称する。

第2条 本会は、事務局を本郷三丁目 TH ビル 2 階 (東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号) に置く。

第2章 目的および事業

第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。

第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
- (2) 機関誌、図書等の発行
- (3) 研究の奨励及び調査の実施
- (4) 優秀な業績の表彰
- (5) 国内外の諸団体との協力と連携
- (6) 国際協力の推進
- (7) その他、必要な事業

第5条 事業年度は 10 月 1 日に始まり、翌年 9 月 30 日に終る。

第3章 会 員

第6条 本会は、一般会員、名譽会員及び特定会員をもって構成する。

第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。

第8条 名譽会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をした者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。

第9条 特定会員は、理事会において認められた外国人会員及び賛助会員とする。

第10条 名譽会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない。会費については別に定める。

第11条 会員は次の場合にその資格を失う。
(1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき
(2) 会費を 3 年以上滞納したとき
(3) 本会の名譽を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

第4章 役員・評議員及び委員

第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。

- (1) 理事長 1 名
- (2) 副理事長 1 名
- (3) 理事 10 名以上 15 名以内を原則とする
- (4) 監事 2 名

(5) 評議員 60 名以上

第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。

2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。

3. 理事・監事は評議員の中から役員 2 名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員 2 名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。

2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。

3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。

5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。

第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から 1 期 3 年、連続 2 期までとし、年齢満 65 歳に達した日の属する年度の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満 65 歳未満とし、67 歳に達した日の属する年度の総会までとする。

2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から 1 期 6 年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満 65 歳に達した日の属する年度の総会までとする。

第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。

2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

第5章 会 議

第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の 3 分の 1 以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から 30 日以内に理事会を招集しなければならない。

2. 理事会は理事会構成者の 3 分の 2 以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによって

あらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成員の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長が決するところによる。

第18条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の1/3以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に臨時評議員会を召集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。

3. 評議員会は評議員現在数の3分の2以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。

4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長が決するところによる。

第19条 通常総会は年1回とする。理事長は学術集会中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告及び収支決算についての事項
(2) 事業計画及び収支予算についての事項
(3) 財産目録及び貸借対照表についての事項
(4) その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項

2. 臨時総会は必要に応じて理事長がこれを招集する。

3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第6章 学術集会

第20条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。

3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。

4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。

5. 会長は学術集会を開催し主宰する。

6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第7章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものとす。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成員の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第9章 補 則

第24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・

発表・講演などの相当数あることとし、
理事会に書面で提出する。

第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が
理事長に書面で申し出る。

第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格
を失効する。

(1) 会の名誉を著しく損ねた場合、(2) 評議
員会に3年連続して欠席した場合、ただし相
応の理由がある時には理事会による資格有効
性の審査を受けることができる。

第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する
事項は、その都度理事会の定めるところによ
る。

第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を
経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16
条に基づき、委員会に関する組織・運営等につ
いて定める。

第2条 委員会の種別は次のとおりとする。

1. 常置委員会：会務執行のための常設のも
のとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案など
に対処するため時限的に設置されるもの。

第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理
事3名以上の設置目的等を明記した提案によ
り、理事会の議を経て決定する。

2. 特別委員会の設置は、理事長または理事
の設置目的・期間等を明記した提案によ
り、理事会の議を経て決定する。ただし
理事長は設置期間内であっても目的を達
成したものについては理事会の議を経て
廃止することができる。

第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案
により、理事会で議決し、委嘱する。

2. 委員会には委員長の指名により副委員長
を置くことができる。

委員会には担当理事および委員長の依頼
により理事会の議を経て、2名以内のア
ドバイザー、及び2名以内の臨時アドバ
イザーを置くことができる。

3. 委員長は原則として2つの委員会の委員
長を兼任することはできない。

4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない。
ただし連続6年を越えることはできな
い。

5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させ
る。

6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再
任を妨げない。

第5条 委員会は、理事会から諮問された事項につ
いて、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理
事会に答申しなければならない。

第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しな
ければ議事を開き、議決することができない。

2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以
上の多数を必要とする。

第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する
事項は、その都度理事会の定めるところによ
る。

第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を
経て総会の承認を必要とする。

附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など
含)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関
する事項について定める。

第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。

第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。

第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。

第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければな
らない。

第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を
経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CD やホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を3部提出する。図以外は、オリジナル1部とコピー2部の合計3部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表のはいったフロッピーディスクまたはCD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5 個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail、氏名。

2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号は要旨の中で3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルを記述、括弧内に略号を記載し2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

① 和文論文の場合

和文要旨(400 字以内)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ 200 語を目安とする)を提出する。

② 英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ 400 語を目安とする)を提出する。

3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返ではなく、得られた結果がいかに結論に結びつくかを論理的に説明する。

数字は算用数字を用い、度量衡単位は CGS 単位で、m, cm, l, dl, kg, mg などとする。薬剤名は一般名とし、必要に応じて商品名を併記する。機器名は商品名で記載し、会社名、所在地名を括弧内に追記する。略号は本文中3 回以上使用される場合とし、最初に全スペルで記述、括弧内に略号を記載し2 回目以降略号を使用する。全スペルの提示なく使用できる略号は特に常用されているもの(例、MRI など)に限る。

① 和文論文の場合

A 4 版とする。横書き、20 字×20 行、改行ピッチ 8 mm 以上で記述する。本文と文献の合計で 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする。カタカナ表記は常用されるもの(外国の地名など)のみとする。

② 英文論文の場合

A 4 版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)を置く。Century, 11 ポイントで、本文と文献の合計 12 枚以内とする。

4) 図、表について

図、表は合計で 10 個以内とする。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約 9×13 cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。

5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10 個以

内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は3名までとし、4名以上は「ほか、et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌はIndex Medicusに従う。引用文献は、最初と最後の頁のコピーを必ず添付する。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg **73-A** : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop **9** : 476-482, 1989.
- 3) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüfttreifungsstörungen. Z Orthop **122** : 136-141, 1984.
- 4) 安竹重幸, 腰野富久, 斎藤知行ほか : 小児O脚, X脚の短下肢矯正装具による治療. 臨整外 **25** : 17-22, 1990.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders. Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科 (大野藤吾ほか編) 7巻, 中外医学社, 東京, 837-859,

1988.

4. 論文は十分に推敲し提出する。英文論文は、本学会が校正者を紹介する場合がある。その費用は投稿者の負担とする。

5. 他著作物からの引用・転載については、原出版社および原著者の許諾が必要である。予め許諾を得ること。

6. 倫理的配慮について

本誌に投稿されるヒトを対象とするすべての医学研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。患者の名前、イニシャル、生年月日、病院での患者番号、手術日、入院日など、患者の同定を可能とする情報を記載してはならない。臨床疫学的研究も当該施設の基準等に合致していること。動物実験を扱う論文では、実験が当該施設の基準等に沿ったものであること。

7. 論文の採否は編集委員会で審査し決定する。内容の訂正あるいは書き直しを求めることがある。

8. 掲載料は刷り上がり4頁までは無料、これを超える分はその実費を著者負担とする。別刷は30部まで無料、これを超える場合は50部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

9. 原稿送り先

原稿は簡易書留またはEXPACK 500にて下記に送付する。

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8

THビル2階

日本小児整形外科学会事務局

日本小児整形外科学会

名誉会員・役員および評議員

平成18年1月現在

名誉会員

赤星 義彦	猪 狩 忠	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章
井上 明生	植 家 毅	荻原 一輝	亀下喜久男	腰野 富久
坂 口 亮	島 津 晃	杉岡 洋一	田辺 剛造	鳥山 貞宜
野島 元雄	服 部 奨	船山 完一	松 尾 隆	松永 隆信
松野 誠夫	村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久	山室 隆夫
吉川 靖三				

役 員

理 事 長	国分 正一			
副理事長	佐藤 雅人			
理 事	青木 治人	岩本 幸英	小田 裕胤	亀ヶ谷真琴
	日下部虎夫	斉 藤 進	富田 勝郎	中村 耕三
	浜西 千秋	藤井 敏男	本 田 恵	安井 夏生
	山本 晴康			
監 事	坂巻 豊教	廣島 和夫		
学術集会会長	藤井 敏男(第17回会長)			
	浜西 千秋(第18回会長)			

評議員

青木 治人	赤木 繁夫	麻生 邦一	朝貝 芳美	渥 美 敬
阿部 宗昭	泉田 良一	糸満 盛憲	猪又 義男	岩本 幸英
岩 谷 力	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文	荻野 利彦
奥住 成晴	小 田 法	小田 裕胤	加藤 博之	亀ヶ谷真琴
川端 秀彦	岸本 英彰	北 純	北野 利夫	城戸 研二
君 塚 葵	金 郁 喆	日下部虎夫	久保 俊一	窪田 秀明
神前 智一	国分 正一	後藤 英司	小宮 節郎	西 須 孝
斉 藤 進	齋藤 知行	坂巻 豊教	笹 益 雄	薩摩 真一
佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人	品田 良之	司馬 良一
柴 田 徹	嶋 村 正	清水 克時	清水 信幸	下村 哲史
杉 基 嗣	勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓	高倉 義典
高村 和幸	高山眞一郎	土谷 一晃	富田 勝郎	戸山 芳昭
中島 育昌	中島 康晴	長 野 昭	中村 耕三	中 村 茂

長鶴 義隆	二井 英二	西山 和男	野口 康男	野村 茂治
野村 忠雄	芳賀 信彦	畠山 征也	服部 義	浜田 良機
浜西 千秋	肥後 勝	廣島 和夫	福岡 真二	藤井 敏男
藤岡 文夫	本田 恵	町田 治郎	松崎 交作	松下 隆
松野 丈夫	松本 忠美	松本 秀男	南 昌平	宮岡 英世
森 修	安井 夏生	柳本 繁	山下 敏彦	山本 晴康
龍 順之助	和田 郁雄			

(五十音順)

編集委員会

○委員長	中村 耕三	東京大学整形外科教授		
委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学整形外科教授	下村 哲史	都立清瀬小児病院整形外科医長
	渥 美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授	瀬本 喜啓	近江温泉病院副院長
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授	高村 和幸	福岡市立こども病院感染症センター整形外科部長
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター-肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	小 田 宏	社会福祉法人旭川荘療育センター療育園園長	戸山 芳昭	慶應義塾大学整形外科教授
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院院長	中 村 茂	帝京大学整形外科教授
	亀ヶ谷真琴	千葉県こども病院整形外科部長	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長	芳賀 信彦	静岡県立こども病院整形外科医長
	君 塚 葵	心身障害児総合医療療育センター-所長	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長	廣島 和夫	独立行政法人国立病院機構大阪医療センター院長
	佐藤 雅人	埼玉県立小児医療センター副院長	廣橋 賢次	朋愛病院院長
	嶋 村 正	岩手医科大学整形外科教授	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
	清水 信幸	大阪大学整形外科助教授	藤井 敏男	福岡市立こども病院感染症センター副院長
			本 田 恵	盛岡市立病院院長
			宮岡 英世	昭和大学整形外科教授
			安井 夏生	徳島大学整形外科教授
			柳迫 康夫	心身障害児総合医療療育センター園長
			山本 晴康	愛媛大学整形外科教授

(五十音順)

第 17 回日本小児整形外科学会

会 期：2006 年 12 月 1 日(金)・2 日(土)

会 場：九州大学医学部百年講堂

〒 812-8582 福岡市東区馬出 3-1-1 Tel(092) 642-6257

会 長：藤井敏男(福岡市立こども病院・感染症センター副院長)

主題・募集演題

1. 大腿骨頭すべり症の治療
2. 下肢の変形矯正
3. 化膿性股関節炎後遺変形の治療
4. 乳幼児期側弯症の治療—現状と展望—
5. 内反肘の治療
6. 二分脊椎の整形外科的治療

特別講演

化膿性股関節炎後の補正手術—ソウル大学 I. H. Choi 教授

大腿骨頭すべり症—Indiana 大学 R. Loder 教授

演題募集

すべてオンライン登録で行います。

※募集期間等詳細は、追ってお知らせ致します。

発表形式

口演(PC: Windows のみ)またはポスター(和文・英文)発表

※日本小児整形外科学会では英文ポスターの中から最優秀賞を選出して、Korean Pediatric Orthopaedic Society へ fellow として派遣致します。

事務局：福岡市立こども病院・感染症センター整形外科内 高村和幸

〒 810-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1

Tel(092)713-3111 Fax(092)713-3122

E-mail: jpoa-office@umin.ac.jp Website: <http://jpoa2006.umin.ne.jp>

日本小児整形外科学会第 13 回教育研修会

会 期：2006 年 8 月 19 日(土)・20 日(日)

会 場：コクヨホール(東京・品川)

※研修テーマおよび講師など、詳細は後日ホームページ(<http://www.jpoa.org/>)にてお知らせします。

第 46 回関東整形災害外科学会

会 期：2006 年 3 月 24 日(金)・25 日(土)

会 場：シェーンバッハ・砂防(砂防会館)

会 長：宮岡英世(昭和大学医学部整形外科学教室主任教授)

特別講演

1. こころ学と医学 石田勝正先生(石田診療所院長)
2. 骨折治療の実際 加藤佑吾先生(北整形外科クリニック)

教育研修講演

1. 小児の骨・軟部腫瘍の診断と治療
岩本幸英先生(九州大学整形外科教授)
2. 骨系統疾患の診かた・治しかた
廣島和夫先生(独立行政法人国立病院機構大阪医療センター院長)
3. N テストとスポーツ整形外科
中嶋寛之先生(日本体育大学大学院教授)

ランチョンセミナー(2 題予定)

主 題

1. 私の工夫
2. 長期経過観察症例
3. 腰部脊柱管狭窄症の病態・治療
4. 小児整形外科(先天股脱・ペルテス病・大腿骨頭すべり症など)
5. 老人の骨折(脊椎・上腕骨近位・橈骨遠位端・大腿骨頸部など)
6. 鏡視下手術・MIS

一般演題

学会事務局：〒142-8666 東京都品川区旗の台 1-5-8 昭和大学医学部整形外科学教室内

第 46 回関東整形災害外科学会事務局

Tel (03) 3784-8668 Fax (03) 3784-3509

登録事務局：〒104-8172 東京都中央区築地 1-13-1 ADK 松竹スクエア

株式会社アサツー ディ・ケイ メディカル事業推進室

第 46 回関東整形災害外科学会 演題登録事務局

Tel (03) 3547-2533 Fax (03) 3547-2590

E-mail : n200711@adk.jp HP : <http://www.showa-kanto2006.jp>

第46回日本先天異常学会学術集会

会 期：2006 年 6 月 29 日(木)・30 日(金)

会 場：山形テルサ 〒990-0828 山形市双葉町 1-2-3 Tel (023) 646-6677

会 長：荻野敏彦

(山形大学医学部代謝再生統御学講座運動機能再建回復学分野(整形外科))

学会テーマ：先天異常—基礎と臨床のかけ橋

主 題

1. 遺伝子導入による形態形成異常の研究実験モデルについて
2. 生殖補助医療の進展と問題点
3. 動物実験否定に対する対応策(国内での方向性, 海外の現状をふまえて)
4. 先天異常の研究・臨床のイメージング(分子生物学も含む)
5. 先天性骨系統疾患の原因, 病理発生, 治療
6. 二分脊椎の原因, 病理発生, 治療
7. 微量栄養素と生殖生理機能
8. 妊婦の服薬と先天異常
9. 不妊, 生殖補助医療と先天異常
10. 先天異常遺伝子バンキングの現状と展望
11. 医薬品開発における発生毒性機序研究のストラテジー
12. 運動器と先天異常
13. 脳形成障害の基礎と臨床

特別講演

“The Molecular Basis of Limb Development”

Pf. Kerby C. Oberg, MD, PhD (Loma Linda University, USA)

「先天異常疾患と遺伝子異常」

村垣泰光先生(和歌山県立医科大学第一病理学教室)

教育研修講演

「ゲノム時代に求められる診療体制と遺伝医学教育」

福嶋義光先生(信州大学医学部社会予防医学講座遺伝医学分野)

「遺伝子改変マウスを利用した病態モデルの確立」

中島 修先生(山形大学医学部遺伝子実験施設)

ランチョンセミナー

「再生医療について・未定」

田畑泰彦先生(京都大学再生医科研・生体材料学)

「手足の異常をともなった先天異常症候群」

石切山 敏先生(静岡県立こども病院遺伝染色体科)

問い合わせ先：第46回日本先天異常学術集会事務局 菊地憲明

〒990-9585 山形市飯田西 2-2-2 山形大学医学部整形外科学教室

Tel (023) 628-5355 Fax (023) 628-5357

e-mail : seikei@med.yamagata-u.ac.jp

HP : <http://www.id.yamagata-u.ac.jp/Orthopedic/Ortho.html>

第 18 回日本整形外科超音波研究会

会 期：2006 年 7 月 15 日(土)

会 場：ホテル新潟(新潟県新潟市万代 5-11-20)

会 長：渡辺研二(亀田第一病院副院長)

演題募集：主題ならびに一般演題を募集します。

- 主 題：1. 外傷, スポーツ障害の超音波診断
2. 超音波診断による皮弁作成への利用
3. 超音波の新たな取り組み

応募締切：2006 年 4 月末日

演題申込：インターネットでの受付とします。

発表を希望される方は、演題名、所属、演者名と 400 字以内の抄録を下記演題登録用 E-mail address までお送り下さい。なお、演題の採否は会長にご一任ください。

演題登録用 E-mail address : jsoul8@ijn.or.jp

事務局：〒 950-0165 新潟県新潟市西町 2-5-22

亀田第一病院整形外科医局内

第 18 回日本整形外科超音波研究会事務局(担当：遠藤・藤田)

Tel(025)382-3111(内線 236) Fax(025)382-7311

E-mail : k3111@ijn.or.jp

第 107 回中部日本整形外科災害外科学会

会 期：平成 18 年 10 月 6 日(金)・7 日(土)

会 長：安井夏生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部感覚運動系病態医学講座運動機能外科学教室)

問い合わせ先：〒 770-8503 徳島県徳島市蔵本町 3-18-15

Tel(088)633-7240 Fax(088)633-0178

ortho@clin.med.tokushima-u.ac.jp

会場など詳細は改めてお知らせさせていただきます。

第 34 回日本リウマチ・関節外科学会

会 期：2006 年 11 月 10 日(金)・11 日(土)

会 場：朱鷺メッセ

会 長：村澤 章

テーマ：骨・関節破壊と再生・再建

演題募集：オンラインにて公募致します。

詳細は上記学会ホームページに掲載致します。

奮ってご応募いただきますようお願い申し上げます。

大会参加費：当日登録のみ：会員 10,000 円

特別講演(仮題)

1. 関節疾患への対応と施策
2. マークシリーズの開発からみた人工膝関節の過去・未来

招待講演

1. Navigation Surgery
2. The Jaw Joint and Rheumatic Disease

教育研修講演(仮題)

1. リウマチ関節外科のあゆみ
2. 生物学的製剤の光と陰

シンポジウム

1. 生物学的製剤と手術療法
2. 本邦での人工肘関節の開発と臨床成績
3. リウマチ性疾患に伴う骨粗鬆症治療
4. コンピューター支援手術

パネルディスカッション

主題・一般演題

コメディカル合同シンポジウム

併設学会

日本 RA のリハビリ研究会

市民公開講座

モーニングセミナー、ランチョンセミナー、イブニングセミナーなど

その他(懇親会、企業展示、書籍展示、ドリンクサービスなど)

問い合わせ先：第 34 回日本リウマチ・関節外科学会運営事務局

株式会社オフィステイクワン(担当：北村 護)

〒461-0004 名古屋市東区葵 2-5-6

Tel(052)930-6145 Fax(052)930-6146

E-mail: jsrjs34@cs-oto.com

事務局：新潟県立瀬波病院リウマチセンター

第 34 回日本リウマチ・関節外科学会(事務担当：柏木 聡)

〒958-8555 新潟県村上市瀬波温泉 2-4-15

Tel(0254)53-3154 Fax(0254)52-1309

E-mail: rasenami@poppy.ocn.ne.jp HP: <http://www.cs-oto.com/jsrjs34/>

2006 年日本小児整形外科学会 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship 募集

【ご案内】

日本小児整形外科学会では、アジア諸国の小児整形外科施設における研修、あるいは現地での小児整形外科医療活動に対する指導・支援を通じ、学会が国際貢献に寄与することを目的として、2004 年より Asia Visiting Fellow をアジア諸国に派遣することになりました。つきましては以下の要項に沿って Fellow を募集いたします。

【募集要項】

派遣国：アジア諸国(学会に派遣・受け入れ可能な各国の病院リストがあります。)

募集人員：年間 2 名(前期・後期各 1 名)。応募時に研修目的か指導・支援目的かを明記のこと。

応募資格：

- ① 日本小児整形外科学会会員(3 年以上)であること。
- ② 少なくとも 2 週間以上の出張が可能であること。
- ③ 英語に堪能であること。
- ④ 帰国後その活動内容を本学会で報告し、同時に日小整会誌へ投稿すること。

援助額：1 人 20 万円

応募締切：前期 2006 年 4 月末日、後期 2006 年 10 月末日

その他：日本小児整形外科学会名で Certificate を発行します。

応募希望者は下の資料請求先まで関連資料と応募書類をご請求下さい。

資料請求先：〒113-0033 東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号 TH ビル 2F

日本小児整形外科学会 国際委員会 Asia Visiting Fellowship 宛

URL：www.jpoa.org Tel (03) 5803-7071 Fax (03) 5803-7072



-
- 購読申し込み 日本小児整形外科学会雑誌（年3回刊）は日本小児整形外科学会機関誌ですが、会員外の方にもお願いたします。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15巻第1号

2006年2月25日 発行©

定価 4,500 円（本体価格 4,286 円 税 214 円）
送料 110 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 国分正一

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8 THビル2階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

E-mail : jpoa@jpoa.org

URL : <http://www.jpoa.org/>

制作者 株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷 3-26-1 本郷宮田ビル3F

電話(03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社