

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第24巻第2号

Vol. 24 No. 2 2015



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 24 No. 2



第 24 回学術集会 発表論文

二分脊椎による踵足変形に対するアキレス腱固定術の長期成績	野上 健 ほか	181
Chronic non-bacterial osteomyelitis 16 例の特徴と治療効果	阿多由梨加 ほか	189
大腿骨骨幹部骨折に対する手術治療の成績.....	佐藤和生 ほか	194
関節弛緩を伴う脊椎骨端骨幹端異形成症 leptodactylic type の 1 例： 下肢アライメントの経年的変化と後天性膝蓋骨脱臼に対する治療経験	類家拓也 ほか	199
高校長距離走新入部員の腰椎骨密度は発育段階により異なる	鳥居 俊	205

第 25 回学術集会 発表論文

開放性脊髄膜瘤患者の 5 歳時と 15 歳以降における 移動能力の比較検討.....	志賀美絃 ほか	210
骨盤の傾きが臼蓋角に及ぼす影響：3D-CT による検討	野村一世 ほか	216
短距離走で生じた坐骨結節剝離骨折の 1 例.....	猪股保志 ほか	221
単純レントゲン所見だけでは、生理的 O 脚とビタミン D 欠乏性くる病の 鑑別は難しい.....	坂本優子 ほか	225
Graf 法での乳児股関節超音波画像の験者間認識差の検討	岡野邦彦 ほか	230
5 歳時以降に観血的整復を行った発育性股関節形成不全の 2 例	佐伯絵里 ほか	233
特発性側弯症における術後肩バランスと SRS-22 を用いた 術後成績の検討.....	村山 瑛 ほか	238
Ponseti 法における初期治療の重要性	三島健一 ほか	242
入院装具療法による Herring C ペルテス病の治療 ...	高橋祐子 ほか	246
DDH 診断遅延例の検討	香川洋平 ほか	252

大腿骨頭すべり症に対する手術治療後のスポーツ活動	山口玲子 ほか	256
小児鵞足炎を起こす骨病変. 骨軟骨腫と鵞足部骨棘の鑑別	赤羽 努 ほか	260
脳性麻痺患者に対する内転筋皮下切腱と 閉鎖神経フェノールブロックによる股関節脱臼予防の有効性	田 啓樹 ほか	265

自由投稿論文

開排位持続牽引法 (FACT) における関節超音波検査の活用	及川 昇 ほか	270
骨系統疾患の下肢変形に用いた eight-Plate による変形矯正術	水野稚香 ほか	276
Severe Transient Synovitis Differential Dianosis from Septic Arthritis	Hideaki Watanabe ほか	280
議事録(理事会)		286
第 27 回日本小児整形外科学会会告(会長: 北 純)		315

複写をご希望の方へ

日本小児整形外科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、日本小児整形外科学会 電話(03)5803-7071, FAX(03)5803-7072, E-mail : jpoa@jpoa.org へお問い合わせください

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations(RROs)to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce ; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)
Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance(JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

二分脊椎による踵足変形に対するアキレス腱固定術の長期成績

野 上 健¹⁾・伊 藤 弘 紀¹⁾・古 橋 範 雄¹⁾
門 野 泉²⁾・沖 高 司¹⁾

1)愛知県心身障害者コロニー中央病院整形外科

2)名古屋大学医学部 リハビリテーション科

要 旨 二分脊椎による踵足変形の代表的な治療法は前脛骨筋後方移行術であるが、移行による背屈筋力低下により、術後に下垂足が生じる症例も存在する³⁾。当院では、背屈筋力を温存しつつ背屈制動効果を得る方法としてアキレス腱固定術を施行してきた。今回はその長期成績を報告する。対象は、アキレス腱固定術を単独で行った6例8足と、アキレス腱固定術に前脛骨筋後方移行術を併用した3例4足である。術後は、全例踵足変形の再発はなく経過し、下垂足発生もなく、独歩可能であった。最終評価時の足関節他動的背屈角度は、アキレス腱固定術単独施行例では平均8.8°、最大15°(術後平均17年2か月)であり、前脛骨筋後方移行術併用例においては、10°の尖足変形が1足で生じたが、残りの3足の背屈角度はいずれも5°(術後平均10年2か月)という結果であった。アキレス腱固定術は長期経過においても、背屈制動効果が維持される有用な方法であると考えられる。

序 文

二分脊椎による踵足変形は、足関節背屈筋群が活動性を残し、底屈筋群が弛緩した麻痺で生じる。このレベルの麻痺は原則的に歩行可能で、治療として前脛骨筋の後方移行術が支持性の獲得、変形矯正、再発防止、褥瘡予防を目的に行われることが多く、良好な結果が報告されている²⁾³⁾⁸⁾。しかし、この術式においては、主な足関節背屈筋である前脛骨筋を底屈筋として利用するため、術後に下垂足を生じる症例があることも報告されている²⁾。そこで我々は、足関節背屈筋力を可及的に残しつつ、踵足変形を矯正し、足関節の背屈制動効果、荷重支持性を獲得することを目的に、アキレス腱固定術を施行してきた⁶⁾。今回は、このアキレス腱固定術の長期成績につき、前脛骨筋後方移行術併用例も含めて報告する。

対象・方法

当院において1979年から2002年までの間に、二分脊椎による踵足変形に対し、アキレス腱固定術を施行した症例は17例25足存在した。アキレス腱固定術の長期成績を検討するため、これらの症例から、転居、カルテの欠落等で、長期経過を知り得なかった3例3足を除外した。また、アキレス腱の固定法が現在行っている方法(10°尖足位で、Z状に切離したアキレス腱末梢端を脛骨後面にスクリュー固定する方法)と異なり、足関節中間位でアキレス腱固定をした症例、もしくはプリアウト法で固定した症例、計9足も、現在の手術法と異なるため除外した。その他、術後3か月でアキレス腱固定部分が破綻し、踵足変形が再発した症例1足を除外した。この症例に関しては、調査対象に含めることが、術後の長期成績を検討す

Key words : achilles tenodesis(アキレス腱固定術), spina bifida(二分脊椎), calcaneal deformity(踵足変形), long term result(長期成績), posterior transfer of the anterior tibial tendon(前脛骨筋後方移行術)

連絡先 : 〒 480-0392 愛知県春日井市神屋町 713-8 愛知県心身障害者コロニー中央病院(勤務先) 野上 健
電話 (0568) 88-0811

受付日 : 2014 年 4 月 8 日



図 1. アキレス腱固定術単独施行例(症例 4)

- a: 術前
b: 術後正面(ギプス中)
c: 術後側面(ギプス中)
d: 術後 11 年 2 か月

る今回の目的に沿わないため、基本的に除外とし、別項で検討した。これらの症例を除いた、残り 8 例(男性 5 人、女性 3 人)12 足につき、その長期成績を、足関節の他動的背屈角度を中心に検

討した。

対象となった症例は、前脛骨筋延長術を併用することはあっても、基本的にはアキレス腱固定術が単独で施行された群と(図 1, 表 1), より強力な背屈制動効果を期待して前脛骨筋後方移行術をアキレス腱固定術に併用した群とに分けられた(図 2, 表 2)。前者は 6 例 8 足で、手術時年齢は平均 8 歳 5 か月(3 歳 1 か月～14 歳 1 か月), 術後経過観察期間は平均 17 年 2 か月(13 年 0 か月～22 年 11 か月)であった。一方、後者は 3 例 4 足で、手術時年齢は平均 8 歳 10 か月(9 歳 5 か月～11 歳 1 か月), 術後経過観察期間は平均 10 年 2 か月(5 年 8 か月～14 年 1 か月)であった。これらの症例の中には、片側をアキレス腱固定術単独で施行し、反対側は前脛骨筋後方移行術とアキレス腱固定術を併用した症例が 1 例存在している。

手術法の選択においては、原則的には前脛骨筋、長趾伸筋、長母趾伸筋、第三腓骨筋等の足関節伸筋群の筋力が、それほど強くないと考えられた症例では背屈筋力を温存するため、前脛骨筋後

表 1. 前脛骨筋後方移行術を併用せずアキレス腱固定術を行った症例

症例	麻痺レベル	術前足関節背屈筋力	手術時年齢	前脛骨筋延長	術前可動域 (KE) 背屈底屈	最終可動域 (KE) 背屈底屈	*術後筋力 背屈底屈	褥瘡形成	独歩	経過観察期間
1	L5	5	9 歳 5 か月	なし	背屈 Full	背屈 10°	背屈 3-	前足部	可	17 年 4 か月
2	L5	5	5 歳 11 か月	なし	背屈 Full	背屈 15° 底屈 20°	底屈 3-	なし	可	20 年 11 か月
3	L4	3	3 歳 1 か月	なし	背屈底屈 60°	背屈 0°	背屈 3-	なし	可	22 年 11 か月
4	L4	3	3 歳 1 か月	なし	背屈底屈 60°	背屈 0°	底屈 3-	なし	可	22 年 11 か月
5	L5	4	14 歳 1 か月	延長	背屈底屈 5°	背屈 15°	底屈 3-	なし	可	6 年 8 か月
6	L5	4	13 歳 4 か月	延長	背屈底屈 0°	背屈 10° 底屈 10°	背屈 3-	踵部	可 長下肢装具使用	19 年 3 か月
7	L5	4	10 歳 3 か月	延長	背屈底屈 10°	背屈 10° 底屈 15°	底屈 3-	なし	可	13 年 0 か月
8	L5	5	7 歳 11 か月	延長	背屈底屈 0°	背屈 10° 底屈 5°		なし	可	14 年 7 か月
平均			8 歳 5 か月			背屈 8.8° (0°～15°)			全例 足底接地歩行	17 年 2 か月

*術後筋力の測定時期は最終評価時とは異なる

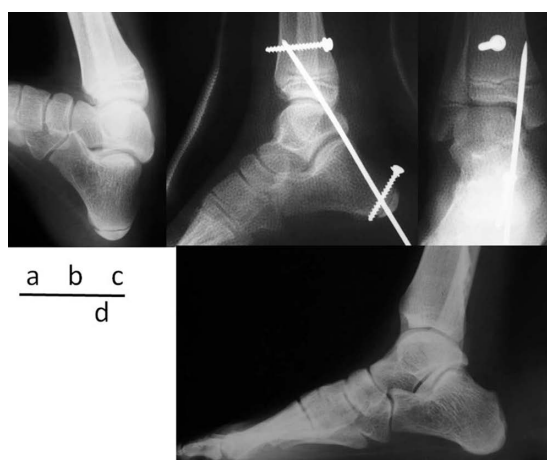


図2. アキレス腱固定術，前脛骨筋後方移行術併用例（症例11）

- a：術前
b：術後正面（ギプス中）
c：術後側面（ギプス中）
d：術後4年0か月

方移行術を行わずにアキレス腱固定術のみを施行した。なお，拘縮による底屈制限が強い場合は，前脛骨筋のfractional延長術を併用している。一方，足関節背屈筋群の筋力が非常に強く，前脛骨筋移行術後も下垂足を生じないと考えられた症例に対しては，底屈力増強，背屈制動効果補強（再発防止効果の増強）を目的に，前脛骨筋後方移行術をアキレス腱固定術に併用した術式を施行した。

アキレス腱固定術手術法

踵骨の内外反に応じ，図3に示すようにアキレス腱を遠位側（踵骨側）が幅2/3となるように切離し（踵骨外反変形を伴う場合は，幅広の遠位側を内側に設定し，踵骨内反変形を伴う場合は，幅広の遠位側を外側に設定して切離する），この遠位側断端を脛骨後面にスクリーで固定している⁷⁾。また，中枢側（頭側）断端は遠位側の腱に縫

表2. アキレス腱固定術と前脛骨筋後方移行術を併用した症例

症例	麻痺レベル	術前足関節背屈筋力	手術時年齢	前脛骨筋	術前可動域 (KE) 背屈 底屈	最終可動域 (KE) 背屈 底屈	褥瘡形成	独歩	経過観察期間
9	L5	5	9歳5か月	後方移行	背屈 Full 底屈 15°	背屈 5° 底屈 5°	なし	可 短下肢装具使用（夜間）	10年6か月
10	L5	5	9歳6か月	後方移行	背屈 Full 底屈 0°	背屈 5° 底屈 10°	なし	可 短下肢装具使用（夜間）	10年5か月
11	L5	5	11歳1か月	後方移行	背屈 Full 底屈 20°	背屈 5°	なし	可	14年1か月
12	L5	5	5歳5か月	後方移行	背屈 Full 底屈 -10°	背屈 -10° 底屈 20°	なし	可	5年8か月 アキレス腱延長術施行
平均			8歳10か月						10年2か月

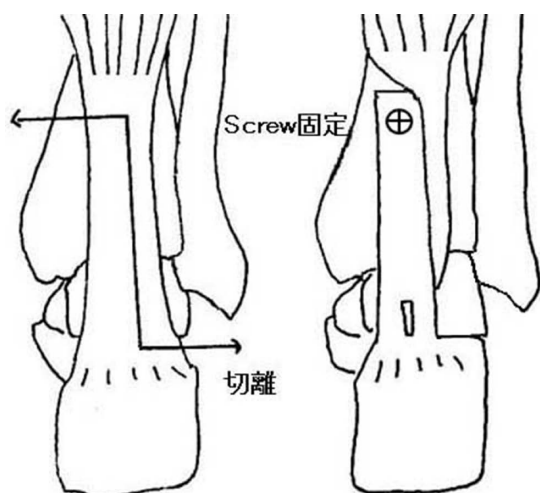


図3. アキレス腱の切離と固定(踵骨外反例)

着させている。なお、腱を固定する際には、足関節を10°底屈位に鋼線固定した後、腱の緊張を維持して腱固定を行うことが再発防止のために重要と考えている(図1, 2)。

術後療法

手術後は約4週間の膝上ギプス固定を行い、その後膝下のギプスへ変更した。術後6週で足関節を固定した鋼線を抜去し、術後8週でギプスを短下肢装具に変更し、荷重訓練を開始した。

結 果

前脛骨筋後方移行術を併用せず、アキレス腱固定術を単独で施行した6例8足における最終評価では、足関節の他動的背屈角度は平均8.8°、最大15°で、全例独歩可能、足底接地歩行可能であり、装具の使用に関しては、使用なし、もしくは靴型装具を使用する症例が5例で、長下肢装具使用は1例であった。術後の褥瘡形成については2足で認められ、足は前足部、もう1足は踵部に褥瘡を形成した。踵足変形の再発は生じなかった(表1)。

前脛骨筋後方移行術を併用した症例3例4足における最終評価では、足関節の他動的背屈角度は3足で5°であり、踵足変形再発は認めなかった。しかし、1足では10°の尖足変形を生じ、術後5年8か月でアキレス腱延長術を施行した。装具の

使用に関しては、1例で夜間短下肢装具を使用していたが、残り2例では装具は使用していなかった(表2)。

最終評価時の足関節背屈角度は、アキレス腱固定術単独施行例6足では平均11.7°であり、尖足発生例1足を除いた前脛骨筋後方移行術併用例3足では全例5°であった。両群間には有意差を認めた($p=0.003$)。

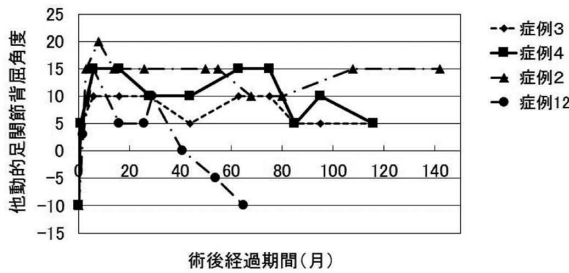
術後背屈角度の経時変化を手術時年齢層別に検討した(図4)。いずれの年齢層においても、術後早期に足関節の他動的背屈角度は10°以上に増大したが、以降の変動は少なく、最終評価時には、アキレス腱延長術を要した1例を除き、5°から15°の範囲に収束していた。

考 察

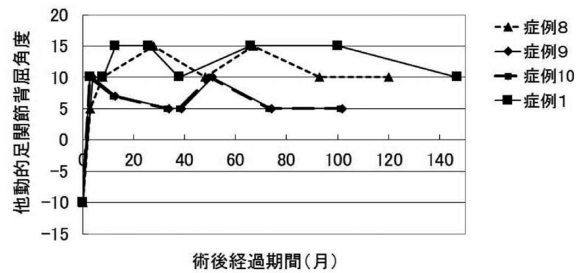
踵足変形に対する代表的な治療法は前脛骨筋後方移行術であるが、術後に背屈筋力が低下するため、下垂足を発生する症例もあることが報告されている²⁾。そのため、当院では前脛骨筋以外の総趾伸筋、長母指伸筋、第3腓骨筋といった足関節背屈筋力が比較的弱く、前脛骨筋移行により背屈筋力のさらなる低下が生じた場合、術後に下垂足が発生する可能性があると考えられた症例を中心に、足関節背屈筋力を温存する目的でアキレス腱固定術を施行してきた。結果として、術後の下垂足発生は認めておらず、目的は達成できたと考えている。

下垂足の発生予防以外のアキレス腱固定術の利点としては、静的な背屈制動効果を持つ点が挙げられる。前脛骨筋後方移行術の報告の中には、踵足変形の再発は防げるものの、立脚期における足関節の過剰背屈は防げないため、効率的な歩行を得るためには短下肢装具の使用が望ましいとするものがある⁸⁾。それに対し、アキレス腱固定術では静的な背屈制動効果が得られるため、術後、装具非装着時においても立位の重心動揺性が減少し、装具の固定範囲が縮小することが報告されている⁶⁾。アキレス腱固定術術後の歩行時安定性の変化については未評価であるが、立位時と同様の

(6歳未満)



(6歳以上10歳未満)



(10歳以上)

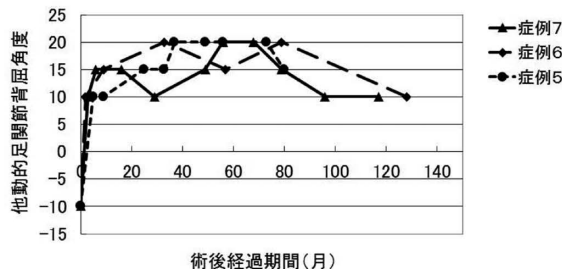


図4. 術後足関節背屈角度経時変化(手術時年齢層別)

効果が期待できると考えている。このことは、本邦のように、室内で装具を外すことを希望される方が多い環境においては、より価値があることと考える。今回の調査対象患者らにおいても、術後の歩行に関しては、長下肢装具を用いた一例を除き、装具着用なし～靴型装具で歩行しており、装具非装着時における下肢の支持性の向上という目的は達成できていたと考えている。

今回の対象群における術後の足関節背屈角度の経過をみると、12足中、4足において最大20°に達し、大きな背屈角度を示す時期が存在していた。しかし、踵足変形の再発はなく経過しており、最終評価時における足関節背屈角度は、尖足を生じた1足を除き平均7.7°、最小0°、最大15°という結果であった。この結果については、歩行周期における平均的な足関節最大背屈角度が15°前後であること、また、麻痺により底屈力が大きく減少した症例に対する短下肢装具の背屈制動の角度は5～10°が推奨されていること等を考えると⁹⁾、良好な結果であったと考えている。

一方で、手術により足関節に背屈制動を加えることは、立脚期後期における前足部への荷重を増加させるため、前足部での褥瘡発生のリスクとな

る可能性も予想された。しかし、今回の結果では、術後に前足部に褥瘡を生じた症例は12足中1足であり、褥瘡形成の発生リスクが大きく上昇することはなかった。逆に、踵部に褥瘡を生じた症例が1例あったが、この症例において踵足変形の再発はなく、褥瘡の原因は患者の高い活動性と体重増加にあったと推測している。

足関節の可動域を制限し得る因子として、骨性要素の影響について検討した。今回の症例群においては、脛骨側における足関節の変形は認めなかったが、距骨の扁平化が生じた症例は多く存在した。距骨の扁平化率を、浜崎らが報告した「距骨滑車長に対する滑車高の比(正常 $32.8 \pm 2.2\%$)」⁴⁾を用い評価し、30%未満を距骨の扁平化ありとした。評価し得た12足(術後平均10年10か月におけるレントゲン評価)の中で、距骨の扁平化の発生は5足で認められた。しかし、変形の程度に関しては、尖足変形を生じた1足において14%の高度な扁平化を認めたが、他の4足は26%以上の比較的軽度の変形であり、強い可動域制限を生じさせる変形とは考えにくかった。このことから、今回の症例群における背屈制動効果は、主に固定されたアキレス腱によるものである

と考えている。

踵足変形に対するアキレス腱固定術の成績に関しては、中、短期での成績において良好な成績が報告されているが¹⁾⁵⁾¹⁰⁾、長期経過後の問題として尖足発生の可能性を Westin らは示唆している¹⁰⁾。彼らは麻痺性踵足変形 60 人(二分脊椎患者 1 人、ポリオ患者 59 人)に対するアキレス腱固定術(平均経過観察期間 5.7 年)の結果から、固定された腱は、その後の腱長変化が骨成長に伴わないため、成長とともに尖足変形を生じさせる原因になる可能性があるとして指摘し、手術時期を 10 歳以降にすることを勧めている。今回の二分脊椎の患児らにおける結果では、アキレス腱固定術を単独で施行した 6 例 8 足における最終評価(術後平均 17 年 2 か月)をみると、尖足変形は生じておらず、足関節の他動的背屈角度は平均 8.8°で、手術時平均年齢も 8 歳 5 か月(3 歳 1 か月～14 歳 1 か月)という結果であった(表 1)。このことから、固定されたアキレス腱は身体発育に伴い、適切な長さに成長していたと推測され、尖足予防のために手術時期をあえて 10 歳以降にする必要はないと考えている。そのため、患者の状況によっては早期の手術施行も可能と考えるが、その一方で、今回、対象から除外した症例群の中に、2 歳 11 か月という早期に手術を施行し、固定後 3 か月で再発した症例 1 足が存在した。再発の原因は、再手術が行われていないため不確定であるが、背屈制動の消失は緩徐に進行したわけではなく、突然消失したという経過であったため、スクリー固定部の破綻が生じたと推測している。年少児においては、固定するアキレス腱も細く、腱固定部分が破綻する可能性も高くなると考えられた。そのため、年少児に対するアキレス腱固定術の適応に関しては、患児が 4 歳未満の場合は慎重な検討が必要と考える。

今回の症例群において、術後に尖足変形を生じた症例が 1 足存在した。この症例は、アキレス腱固定術と前脛骨筋後方移行術を併用した症例であった。前脛骨筋後方移行術後の尖足変形については Stoot, Gregory, Bliss らが報告している²⁾³⁾⁸⁾。

彼らは原因として前脛骨筋の痙縮を挙げ、移行術の施行時期については痙縮の有無を見極めるため、Stoot らは 3 歳以降、Gregory らは 4 歳以降、Bliss らは 5 歳以降を勧めている。当報告における尖足変形を来した症例に関しては、手術時年齢は 5 歳 5 か月であり、早期に行われた手術ではなかった。しかし、この症例においては術後、尖足変形とともに長趾伸筋、長母趾伸筋の緊張亢進によると思われる鉤状趾変形を生じており、成長に伴い、伸筋群の痙縮が出現していた可能性が考えられた。そして、この伸筋群の痙縮が後方移行した前脛骨筋にも生じていたため、それが尖足を生じさせたのではないかと推測している。ただし、今回の調査における最終評価時の足関節背屈角度を術式別に検討すると、前脛骨筋後方移行術併用群においては、アキレス腱固定術単独施行群よりも小さい値を示し、両群間に有意差を認めた($p = 0.003$)。このことから、併用法自体が尖足発生のリスクであった可能性も否定できないと考えている。

アキレス腱固定術と、前脛骨筋後方移行術の併用法については、移行した前脛骨筋による動的・静的背屈制動効果をアキレス腱固定による静的制動効果に加えることで、より安定した背屈制動効果を得ることが期待でき、また、腱固定部の破綻による変形再発の危険性も低下させる、優れた方法であると考えている。しかし、今回、アキレス腱固定術単独施行例においても、良好な結果が得られていたこと、また、併用により尖足発生のリスクが増加する可能性が示唆されたことを考慮すると、併用法の施行には、より慎重な検討が必要と考えられた。今後、背屈筋力が強い症例に対する手術法の選択に関しては、各症例に応じ、アキレス腱固定術、前脛骨筋後方移行術、それぞれの併用法を、装具の必要性、再発の可能性、尖足発生の可能性等を考慮しながら選択していきたいと考えている。

今回、どの症例においても手術時に 10°底屈位で固定された足関節が、術後 3 か月ほどで大きく背屈可動域を広げ、10°から 15°背屈可能となっ

ていた。この可動域増加の原因は不明だが、これだけの角度変化を生じるには、固定したアキレス腱に1~2 cm以上の伸長、もしくはスクリュー固定部での緩みが生じる必要があると考える。ただし、この緩みがスクリュー固定部に集中して生じたのであれば、術後に固定破綻例が頻発しても不思議ではなかったと考える。そのため、可動域増加の原因は、実際にはさまざまな因子の複合的な結果であろうが、腱全体の伸張がその主因となっているのではないかと推測している。そのことから、アキレス腱固定時には、足関節を10°尖足位で鋼線固定したうえで、できるだけ腱に緊張をかけて固定することが再発防止には重要と考えている。

結 語

今回、踵足変形に対するアキレス腱固定術施行例8例12足につき、その長期成績を検討した。結果、踵足再発、下垂足を生じることなく、長期にわたって背屈制動が得られていた。このことから、アキレス腱固定術は踵足変形の治療において有用な方法であると考えている。特に、足関節背屈筋群の筋力が徒手筋力検査4未満の踵足変形で、前脛骨筋後方移行術による治療で術後に下垂足の発生が危惧される症例に対して有用性が高いと考える。一方、背屈筋力が4以上の症例に対しては、アキレス腱固定術、前脛骨筋後方移行術、それらの併用法といった術式を症例に応じて使い分けていく必要があると考える。

文献

- 1) Banta JV, Sutherland DH, Wyatt M: Anterior tibial transfer to the os calcis with Achilles tenodesis for calcaneal deformity in myelomeningocele. *J Pediatr Orthop* 1 : 125-130, 1981.
- 2) Bliss DG, Menelaus MB: The results of transfer of the tibialis anterior to the heel in patients who have a myelomeningocele. *J Bone Joint Surg* 68-A : 1258-1264, 1986.
- 3) Georgiadis GM, Aronson DD: Postero transfer of the anterior tibial tendon in children who have a myelomeningocele. *J Bone Joint Surg* 72-A : 392-398, 1990.
- 4) 浜崎 允, 渡辺好博, 小野勝雄ほか: 先天性内反足における距骨滑車の扁平化について. 整・災外 24 : 1879-1881, 1981.
- 5) Oberlander MA, Lynn MD, Demos HA: Achilles tenodesis for calcaneus deformity in the myelodysplastic child. *Clin Orthop* 292 : 239-244, 1993.
- 6) 沖 高司, 小野芳裕, 野上 宏ほか: 二分脊椎症における踵足変形に対するアキレス腱固定術. 日小整会誌 3 : 183-188, 1993.
- 7) 沖 高司: 弛緩性麻痺 二分脊椎の足部変形に対する手術療法. 新 OS NOW 15号, メジカルビュー社, 東京, 108-115, 2002.
- 8) Stott NS, Zions LE, Gronley JK et al: Tibialis anterior transfer for calcaneal deformity: a postoperative gait analysis. *J Pediatr Orthop* 16 : 792-798, 1996.
- 9) 渡邊英夫: 脳卒中の下肢装具—病態に対応した装具の選択法, 医学書院, 東京, 66-68, 2012.
- 10) Westin GW, Dingeman RD, Gausewitz SH: The results of tenodesis of the tendo achillis to the fibula for paralytic pes calcaneus. *J Bone Joint Surg* 70-A : 320-328, 1988.

Abstract

Achilles' Tenodesis for Calcaneal Deformity in Spina Bifida

Ken Nogami, M. D., et al.

Central Hospital of Aichi Prefectural Colony

Posterior transfer of the tibialis anterior to the heel is widely performed for calcaneal deformity in children with spina bifida. However, this can lead to the postoperative development of drop-foot deformity. Here we suggest an alternative as Achilles' tenodesis and report the long-term results in 8 cases, involving 6 patients (Group-A), and in 4 cases involving 3 patients (Group-B) that underwent Achilles' tenodesis combined with posterior transfer of the anterior tibial tendon. The mean follow-up duration was 17 years 2 months in Group-A, and was 10 years 2 months in Group-B. There was no recurrence in calcaneal deformity in any of the 12 cases. In Group-A at most recent follow-up, the mean passive dorsal flexion angle in the ankle was 8.8°. In Group-B, talipes equinus occurred in 1 case, and at most recent follow-up, the mean passive dorsal flexion angle in the ankle in the other 3 cases was 5.0°. These findings suggest that Achilles' tenodesis was effective to prevent recurrence of calcaneal deformity and to maintain ankle joint stability in spina bifida in the long term.

Chronic non-bacterial osteomyelitis 16 例の特徴と治療効果

阿 多 由梨加¹⁾・稲 葉 裕¹⁾・横 田 俊 平²⁾
齋 藤 知 行¹⁾・町 田 治 郎³⁾・中 村 直 行³⁾

1) 横浜市立大学 整形外科

2) 横浜市立大学小児科

3) 神奈川県立こども医療センター

要 旨 Chronic Non-Bacterial Osteomyelitis(以下, CNBO)は, 疾病パターンが多様な骨の無菌性, 非特異的慢性炎症疾患である. CNBO16 例に対する臨床学的特徴と治療効果に関して調査した. 対象は 1995~2013 年に CNBO と診断された 16 例(男児 10 例, 女児 6 例)で, 発症時年齢は平均 11 歳であった. PET で集積を認めた部位は 1 例あたり平均 4.7 箇所, MRI で異常所見を認めた部位は平均 11.7 箇所であり, 罹患部位は足根骨が最も多かった. 生検を施行し, 病理所見ではリンパ球および組織球の浸潤を認め, 細菌培養および PCR 検査は陰性であった. 治療には消炎鎮痛剤, ビスホスホネート製剤を使用し, 11 例で症状は軽快したが 4 例では増悪し, 増悪例には抗 TNF- α 抗体もしくはヒト化抗 IL-6 レセプター・モノクローナル抗体を使用した. 生物学的製剤の使用により症状, 画像所見ともに改善を認めた.

はじめに

Chronic Non-Bacterial Osteomyelitis(以下, CNBO)とは, 骨の無菌性, 非特異的慢性炎症疾患である. 本疾患の病像は, 局所の疼痛と腫脹を主症状とし, 単巣性もしくは多巣性, 一過性もしくは再発性と非常に多様である³⁾. 今まで Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis(CRMO)や SAPHO 症候群と呼ばれていたものも, CNBO の一種ではないかと考えられている.

今回我々は, CNBO と診断された 16 例を対象に, 臨床像, 画像所見, 病理所見を調査した.

対象と方法

1995 年から 2013 年の間に当院で CNBO と診断された 16 例を対象とした. 診療録から症状と

身体所見, 血液生化学検査所見, Magnetic Resonance Imaging (MRI), FDG-Positron Emission Tomography(PET)もしくは骨シンチグラフィの画像所見, 骨塩定量検査所見(DEXA: Dual Energy X-ray Absorptiometry), 病理組織検査所見, 細菌培養検査結果を後方視的に調査した. 我々の CNBO の診断基準は 2 か月以上軽快と増悪を繰り返す疼痛や腫脹があり, 画像所見では FDG-PET もしくは骨シンチグラフィで骨や軟部組織への集積を認め, 同部位の MRI では骨髓炎の所見を認めることである. また, 組織生検をした際には慢性炎症細胞の浸潤が認められ, 細菌培養検査および Polymerase Chain Reaction(PCR)検査にて陰性所見を示すことである. 治療には消炎鎮痛剤, ビスホスホネート製剤を使用した. 治療後も増悪した例には, 生物学的製剤の適応とした.

Key words : chronic non-bacterial osteomyelitis(無菌性骨髓炎), child(小児), chronic recurrent multifocal osteomyelitis(慢性再発性多発性骨髓炎)

連絡先 : 〒 236-0004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3-9 横浜市立大学整形外科 阿多由梨加 電話(045)787-2655

受付日 : 2014 年 5 月 21 日

増悪の判断として、消炎鎮痛剤、ビスホスホネート製剤を3か月使用した後、疼痛が持続していること、MRIのT2強調脂肪抑制像における骨髓炎の増悪所見を認めることを基準とした。

結 果

症例は男児10例、女児6例、発症時年齢は平均11歳(7か月～14歳7か月)、発症から診断までの期間は平均1年(3か月～2年8か月)、観察期間は平均1年2か月(5か月～3年2か月)であった。血液生化学検査では4例でCRPの上昇、5例で赤血球沈降速度の亢進を示したが、全例で炎症所見を認めるわけではなかった。FDG-PETもしくは骨シンチグラフィで集積を認めた部位は1例あたり平均4.7か所で、足趾への集積が最も多く、次いで踵骨、手指の順であった。MRIのT2強調脂肪抑制像で高信号を認めた部位は平均11.7か所で、PET所見と同様に足趾骨が最も多く、次いで手指骨、脛骨の順であった。また、8例でFDG-PET、MRIにおいて骨だけでなく軟部組織の炎症所見も認めた。10例に対してはDEXAを施行しBMD(Bone Mineral Density)の平均値は 0.674g/cm^3 ($0.505\text{g/cm}^3\sim 0.999\text{g/cm}^3$)でZスコアの平均値は -1.9 ($-0.3\sim -2.9$)であった。12例に対して、MRIのT2強調脂肪抑制像で高信号を示した部位より生検を行った。病理組織所見では10例でリンパ球および組織球の浸潤を認め、2例で正常骨組織像は認めず、脂肪髄への変性を認めた。骨髓液の細菌培養検査およびPCR検査は、全例陰性であり、無菌性であることが示された。治療には、消炎鎮痛剤、ビスホスホネート製剤を使用し、12例で症状は軽快したが4例では増悪した。増悪した3例には抗TNF- α モノクローナル抗体(インフリキシマブ: infliximab)を、1例にはヒト化抗IL-6レセプター・モノクローナル抗体(トシリズマブ: tocilizumab)を使用し、症状および画像所見共に改善を認めた。

症例提示

症例1. 14歳、女児

主訴: 不明熱、右手指痛、左踵部痛

既往歴: 特記事項なし

現病歴: 13歳3か月～右手指疼痛、夜間の発熱が出現し、近医小児科で精査したが特に異常は指摘されなかった。14歳2か月で当院小児科を紹介されて受診。FDG-PETにて異常集積を認めたため、精査目的に当科を紹介され受診した。

現症: 歩行可能だが、歩行時に両踵部に軽度の違和感を認めた。左膝関節は熱感、腫脹を認めたが圧痛はなく、可動域制限も認めなかった。

血液生化学所見では、赤沈の亢進を認めた。FDG-PETでは左膝、両足踵骨、左手指骨に集積を認めた(図1-a)。MRIのT2強調脂肪抑制像では左膝関節横断像で膝蓋骨に、左手冠状断像では左第1～5中手骨、基節骨、末節骨に、両下肢冠状断像では両踵骨に高信号域を認めた(図2)。

左膝蓋骨より生検を施行した。生検では、東北大式生検針を用いて採骨した。病理組織像では、骨髓にて通常認められない形質細胞やリンパ球など慢性炎症細胞の浸潤が認められた(図3)。細菌培養およびPCR検査の結果は陰性であり無菌性であることが示された。生検後より消炎鎮痛剤、ビスホスホネート製剤による治療を開始した。治療開始4か月後に施行したFDG-PETでは以前に集積があった部位は消失しており、右踵骨部にわずかな集積を認めるのみであった(図1-b)。症状も改善を認めており、消炎鎮痛剤、ビスホスホネート製による治療を継続した。7か月後に右足関節内果に疼痛が出現し、右肘部の疼痛も新たに出現した。FDG-PETでは右踵部、右手部に集積を認め(図1-c)、MRIでは疼痛部位に一致して高信号域を認めた(図4)。症状および画像上増悪傾向認めたため、インフリキシマブの導入とした。インフリキシマブ導入後は症状、画像所見共に改善を認めている。

考 察

CNBOは、いまだ明確な診断基準は確立されていない疾患である。骨組織で炎症を繰り返すものの、病原体、自己抗体は認めないことから、自



図 1. 初診時，初期治療開始後および治療開始 7 か月後の FDG-PET

左手，左膝，両踵部，右脛骨遠位部，両足部に集積を認める(a)．症状は消炎鎮痛剤とビスホスホネートで改善を認めたが(b)，7 か月後に右足関節内果の疼痛が出現し，画像上も集積が増加している(c)．

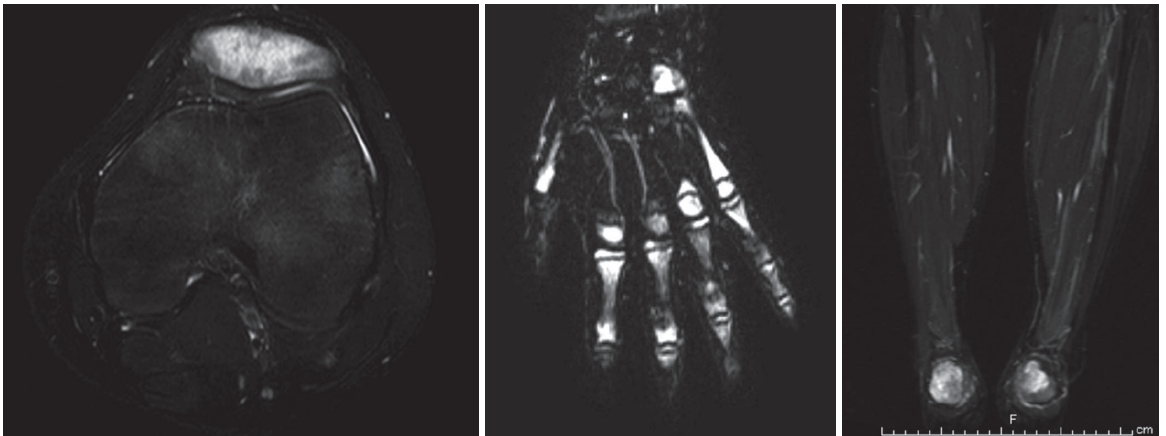


図 2. MRI

左膝関節横断像(a)では膝蓋骨に，左手冠状断像(b)では左第 1～5 中手骨・基節骨・末節骨に，両下肢冠状断像(c)では両踵骨に高信号域を認める．

己炎症性疾患と考えられている．自己炎症性疾患は，サイトカインなどの炎症蛋白の遺伝子異常により発症する．CNBO の原因遺伝子として，TNF- α や IL-1RA の遺伝子異常が報告されてお

り²⁾，それゆえ，治療法に抗 TNF- α モノクローナル抗体が使用される．また，IL-1，TNF- α 等の炎症性サイトカインは RANKL の発現を誘導し，破骨細胞を活性化することから骨吸収活性を

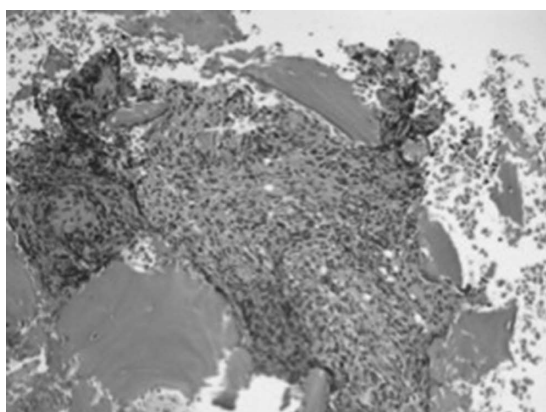


図3. 病理組織像(HE 染色×100)
骨髄では通常認められない形質細胞やリンパ球など慢性炎症細胞の浸潤を認める。

上昇させると言われている⁶⁾。今回、DEXA を施行した CNBO 患児の BMD 値は、各年齢における日本人小児の腰椎 BMD 平均値と比較し⁴⁾、全例で低下を認めた。CNBO の初期治療は消炎鎮痛剤、ビスホスホネート製剤、コルチコステロイドが使用される¹⁾。コントロール不良例に対しては抗 TNF- α モノクローナル抗体が使用される⁵⁾。消炎鎮痛剤のみでなく、ビスホスネート製剤の併用により除痛効果も期待できると考えられ、自験例においても 16 例中 12 例は両者の併用

により軽快した。初期治療不応例の 4 例に対しては、生物学的製剤を使用し、症状の改善、画像上炎症所見の消失もしくは改善を認めた。CNBO は単巣性もしくは多巣性、一過性もしくは再発をたどる疾病でパターンが多様であるため、CNBO の中でも慢性で再発性であるものが CRMO と診断できる。SAPHO 症候群は滑膜炎、ざ瘡、膿疱症、骨化過剰症、骨炎を呈する症候群で、診断基準の 1 つに皮膚症状は問わない無菌性の慢性再発性多発性骨炎があり、今まで SAPHO 症候群と診断されていたものの中には CNBO も含まれていると考える。今回の調査では、16 例中 15 例は病変部位が多巣性であり、4 例は症状の増悪および画像上の増悪を認めたが、病態の把握にはまず全身の評価として、FDG-PET もしくは骨シンチグラフィで集積の有無を評価し、集積部位における MRI での詳細な評価が有用であった。

結 語

小児 16 例における CNBO の特徴と臨床成績を報告した。罹患部位は、足趾骨に多く認めた。消炎鎮痛剤とビスホスホネート製剤の使用により 12 例は症状が軽快したが、4 例は増悪した。増悪した 4 例には、生物学的製剤が有用であった。

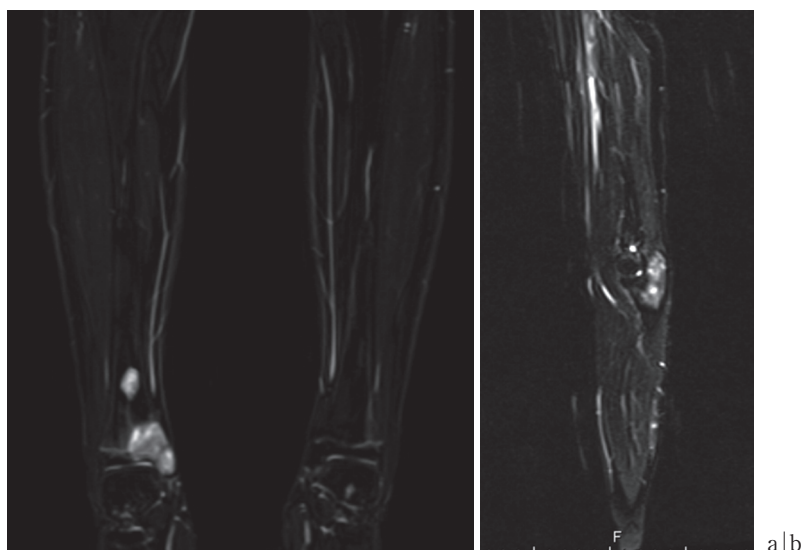


図4. 右下腿および右肘 MRI
右下腿(a)と右肘(b)の MRI では疼痛部位に一致して高信号域を認める。

文献

- 1) Catalano-Pons C, Comte A, Wipff J et al: Clinical outcome in children with chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Rheumatology* **47** : 1397-1399, 2008.
- 2) Compeyrot-Lacassagne S, Rosenberg A, Babyn P et al: Pamidronate in the treatment of chronic non infectious inflammatory lesions of the mandible in children. *J Rheumatol* **34** : 1585-1589, 2007.
- 3) Girschick H, Raab P, Surbaum S et al: Chronic non-bacterial osteomyelitis in children. *Ann Rheum Dis* **64** : 279-285, 2005.
- 4) 西山 宗, 木脇弘二, 井本岳秋ほか: 日本人骨密度と体組成の年齢別推移. *日小誌* **103** : 1131-1138, 1999.
- 5) Sigrun H, Angela R, Gabriel H et al: Cytokine Dysregulation in Chronic Nonbacterial Osteomyelitis(CNO). *International Journal of Rheumatology* **1155** : 7-10, 2012.
- 6) Wei S, Kitauro H, Zhou P et al: IL-1 mediates TNF-induced osteoclastogenesis. *J Clin Invest* **115** : 282-290, 2005.

Abstract

Chronic Non-Bacterial Osteomyelitis : Report of 16 Cases

Yurika Ata, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Yokohama City University

We report the clinical features presented by chronic non-bacterial osteomyelitis (CNBO) in 16 cases, and the outcomes from treatment. CNBO is an autoinflammatory disorder of unknown etiology, with disease pattern either acute or chronic, uni-focal or multi-focal, and of single episode or recurrent. The 16 cases diagnosed between 1995 and 2013 involved 10 boys and 6 girls, with a mean age at diagnosis of 11 years. Diagnosis was determined using clinical signs of osteomyelitis, laboratory data, MRI and PET findings, histopathology and microbial findings. MRI showed high signal intensity on T2-STIR in an average of 11.7 bone lesions per case, with phalanges on the foot being the most frequent site. The FDG-PET findings showed multifocal uptake involving an average of 4.7 bones per case. In 12 cases, bone biopsies were performed, showing increased lymphocytes and histiocytes infiltration. The outcomes from treatment using NSAIDs and bisphosphonate showed improvement in 12 cases (75%), and deterioration in the other 4 cases. Treatment using TNF- α or anti-IL-6 receptor antibody was started for these 4 cases. These findings suggest that biological treatment was useful in these chronic cases of non-bacterial osteomyelitis.

大腿骨骨幹部骨折に対する手術治療の成績

札幌徳洲会病院 整形外科外傷センター

佐藤 和生・斉藤 丈太

要 旨 小児大腿骨骨幹部骨折は、保存治療が原則とされてきたが、近年手術治療の進歩によって治療成績が向上している。当院でも、主に弾性髓内釘を用いて積極的に手術治療を行っており、3年間で12例12肢に対して骨接合を行った。合併症として、10°の伸展変形を1例に、10 mmを超える過成長を2例に認めたが、全例骨癒合が得られ、疼痛などの後遺症状は1例も認めなかった。小児大腿骨骨幹部骨折に対して、中央1/3の安定型骨折で弾性髓内釘固定は特に有用であった。年少児や近位・遠位1/3の骨折、螺旋・斜骨折などに対しては、ロッキングプレート固定など他の手術方法も選択肢となる。また、弾性髓内釘固定を行った症例で、術後固定性に何らかの問題がある場合や年少児では、外固定の追加を考慮するべきと考える。

序 文

小児大腿骨骨幹部骨折は、保存治療が原則とされてきたが、近年はさまざまな手術治療が行われ、良好な成績が報告されている¹⁾⁷⁾¹⁴⁾。我々も、キルシュナー鋼線やEnder釘を用いた弾性髓内釘固定を中心として積極的に手術治療を選択し、良好な術後成績を収めているので報告する。

対象・方法

対象は、2009年4月から2012年3月までに当院で手術治療を施行した、12歳以下の小児12例12肢とした。乳幼児に対しては基本的に保存治療を行い、学童期以降に対しては手術治療を行った。性別は男児8例、女児4例、平均年齢は8.6歳(5~12歳)、平均経過観察期間は12か月(6~24か月)であった。手術は、全身麻酔下に体の小さな年少児は仰臥位で、それ以外は基本的に牽引台を使用した。皮切は大転子部外側、または顆上部内外側に行い、骨端線よりやや骨幹部側に縦長の骨孔を作製し、できるだけ髓腔を占拠する太さ

の弾性髓内釘を2本挿入した。術後、透視下に骨折部に明らかな動きが残存した症例、細めの髓内釘しか挿入できなかった症例、術後体動時等に強い疼痛を訴えた症例などでギプス固定を追加した。後療法は仮骨が確認できてから、理学療法士のもとで部分荷重を開始した。X線写真正面・側面で3面以上に十分な外仮骨が確認できてから、全荷重歩行を許可した。検討項目は、骨折部位・骨折型、手術方法・手術時間、仮骨形成時期、全荷重時期、入院期間、合併症とした。

結 果

骨折部位・骨折型は、中央1/3の横骨折が8肢、中央1/3の螺旋・斜骨折が2肢、近位1/3の横骨折が1肢、遠位1/3の横骨折が1肢であった(表1)。骨折型はいずれも単純な皮下骨折で、粉碎骨折や開放骨折は認めなかった。手術方法は弾性髓内釘が11肢であり、Ender釘が9肢、キルシュナー鋼線が2肢であった。また、大腿骨遠位1/3の横骨折1肢に対して、プレート固定を行った。手術時間は平均90分(47~130分)であった。仮

Key words : pediatric femoral shaft fracture(小児大腿骨骨幹部骨折), elastic nail(弾性髓内釘)

連絡先 : 〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東1丁目1-1 札幌徳洲会病院 医局 佐藤和生 電話(011)890-1110

受付日 : 2015年1月5日

表 1. 当院で骨接合術を行った小児大腿骨骨幹部骨折 12 例

年齢	性別	骨折部位	骨折型	手術方法	全荷重(日)	合併症
8	F	近位 1/3	横骨折	Ender 釘	38	
6	F	中央 1/3	横骨折	Kirschner 釘	47	過成長 10 mm
7	F	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	61	
9	F	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	92	
9	M	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	46	
9	M	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	54	
10	M	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	47	
10	M	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	76	
11	M	中央 1/3	横骨折	Ender 釘	78	
5	M	中央 1/3	斜・螺旋	Kirschner 釘	47	
12	M	中央 1/3	斜・螺旋	Ender 釘	44	角状変形(伸展 10° 外反 5°)
7	M	遠位 1/3	横骨折	プレート	69	過成長 17 mm

骨形成時期は 18.4 日(13~29 日), 全荷重までの期間は 58.3 日(38~92 日), 入院期間は 30.8 日(18~58 日)であった。合併症として, 骨癒合時に 10° を超える角状変形を 1 肢(伸展 10°, 外反 5°)に認めた。この症例は 12 歳の男児で, 中央 1/3 の螺旋骨折に対して弾性髄内釘固定(Ender 釘 ϕ 3.5 mm \times 2)を行い, 術後外固定を行わなかった症例であった。また, 10 mm を超える過成長を 2 例(17 mm, 10 mm)に認めた(表 1)。

症例提示

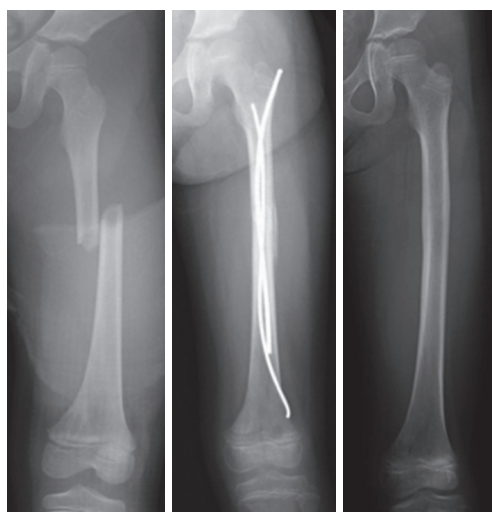
症例 1: 9 歳男児。右大腿骨骨幹部骨折。自転車乗車中にバスと接触して受傷。受傷後 4 日で逆行性に弾性髄内釘による骨接合を施行(Ender 釘 ϕ 3.5 mm \times 2)した。術後 14 日目の X 線写真で仮骨形成を認め, 54 日目の X 線正面・側面像で十分な仮骨形成を確認し全荷重を許可した。術後 6.5 か月で抜釘を行った。術後 11 か月後の最終経過観察時, X 線所見で 5° の外反変形を認めたが, 外見上の問題なく, 疼痛や跛行などの症状は認めなかった(図 1)。

症例 2: 6 歳女児。左大腿骨骨幹部骨折。道路横断中に走行中の車に轢かれて受傷。受傷後 2 日で, 骨接合を施行した。近位から ϕ 3.0 mm, 遠位から ϕ 2.4 mm のキルシュナー鋼線を成形して



図 1. 9 歳男児. a: 受傷時, b: 術後, c: 最終経過観察時。
骨幹部中央 1/3 の横骨折であり, 3.5 mm の Ender 釘を遠位側から 2 本挿入した。最終経過観察時, 5° の外反変形を残した。

挿入した。術後も体動時の強い疼痛を認めたため, 術後 4 日目に hip spica cast 固定を行った。その後 3 週間の cast 固定を行った。術後 24 日目



a|b|c

図2. 6歳女児. a: 受傷時, b: 術後, c: 最終経過観察時.

骨幹部中央1/3の横骨折であり, 近位側から3.0 mm, 遠位側から2.4 mmのキルシュナー鋼線を挿入した. 術後2年の時点で, 10 mmの過成長を認めている.

のX線写真で仮骨形成を認め, X線正面・側面像で十分な仮骨形成を確認した術後47日目より全荷重を許可した. 術後5か月で抜釘を行った. 術後2年の現在, 10 mmの過成長を認めたが, 疼痛や跛行などの症状は認めていない(図2).

症例3: 7歳男児. 右大腿骨骨幹部骨折. 坂を滑って遊んでいて, 友人と衝突して受傷. 骨幹部遠位1/3の横骨折であり, 弾性髓内釘による骨接合は困難と判断し, プレート固定を選択した(Synthes LC-LCP narrow). 術後14日目のX線写真で仮骨形成を認め, 術後69日のX線正面・側面像で十分な仮骨形成を確認したため, 全荷重を許可した. 術後5か月で抜釘を行った. 1年11か月の最終経過観察時, 17 mmの過成長を認めたが, 疼痛や跛行などの症状は認めていない(図3).

考 察

小児大腿骨骨幹部骨折は, 保存治療が原則とされてきたが, 精神的・肉体的に未成熟な小児において, 経過中の骨折部の転位や長期臥床によるス



a|b|c

図3. 7歳男児. a: 受傷時, b: 術後, c: 最終経過観察時.

遠位1/3の骨折であり, ロッキングプレートによるプレート固定を行った. 最終経過観察時, 17 mmの過成長を認めた.

トレスなどが問題となることが指摘されている¹⁾. 竹山らは手術治療と保存治療の比較を行い, 手術治療の方が入院期間は短く, 角状変形も有意に小さかったと報告している¹⁵⁾. Poolmanらは, 2422例を対象としたメタアナリシスで, 牽引やギプス固定といった保存治療よりも, 髓内釘固定による手術治療の方が合併症は少なかったと報告している¹⁰⁾.

弾性髓内釘による骨接合は, 比較的低侵襲であり, 良好な骨癒合が得られることから, 現在最も広く行われている手術方法である. Lingerらは, 5~16歳の男女118例123肢に対して弾性髓内釘固定を行い, 1年以上経過観察できた62例において, 脚長差の平均は1.2 mmであり, 10°を超える角状変形を残したものはなかったと報告している⁵⁾. また, 術後合併症は釘刺入部の皮膚トラブルが13例と深部感染が1例のみであった. 本邦でも, 弾性髓内釘固定で良好な成績が得られたとの報告が散見される²⁾¹²⁾.

一方、弾性髄内釘固定は、骨幹部中央 1/3 の横骨折など、安定型の骨折に対する成績は良好である⁴⁾⁷⁾が、粉碎骨折や長斜骨骨折、近位・遠位 1/3 の骨折などでは十分な固定力が得られず、矯正損失が問題となることがある⁴⁾¹⁴⁾。また、Moroz らは年齢が 11 歳以上であることと、肥満は成績不良のリスクファクターであることを指摘している⁷⁾。このような症例では弾性髄内釘以外の内固定方法も考慮する必要があると考える。

今回我々は、近位 1/3 の横骨折や中央 1/3 の斜骨骨折に対しても弾性髄内釘固定を行い、良好な術後成績を獲得した。一方、12 歳男児の中央 1/3 の螺旋骨折症例で、骨癒合時に 10° を超える角状変形をきたした症例を経験した。螺旋骨折や近位・遠位 1/3 の骨折、径が細い釘しか挿入できない年少期の症例など、術後の固定性に問題がある症例では、外固定を追加するなどの工夫が望ましいと考える。

骨折後の過成長に関しては、Shapiro らは平均 0.9 cm であったとし¹³⁾、Park らは、0.6 cm であったと報告している⁸⁾。その大部分が骨折後 1 年半～2 年の間に生じるが¹¹⁾¹³⁾、症例によってはその後も骨の成熟が完了するまで緩徐に進行する場合もあるとされる¹³⁾。過成長の許容範囲は、明確に決まっていないが、腰痛や歩行異常をきたすことがあるため、2 cm 以上の脚長差は、外科的治療を考慮すべきとする報告が多い³⁾¹⁰⁾。我々の症例で 2 cm を超える脚長差を認めた症例はなかったが、今後も長期の経過観察が必要である。

近年、小児大腿骨骨幹部骨折に対してロッキングプレートや成人と同様に順行性髄内釘を用いた骨接合が施行され、良好な成績が報告されている。プレート固定は、髄内釘固定と比較して解剖学的整復位が得られやすい。また、ロッキングプレートの使用により、アライメントを整えたまま、骨折部を直接展開せずに内固定が可能である。プレート固定は、不安定型骨折や近位・遠位 1/3 骨折だけでなく、髄腔が狭くて髄内釘固定が適さない症例にも選択可能である⁴⁾。我々は近位・遠位 1/3 骨折、長斜骨骨折や粉碎骨折などがプレー

ト固定のよい適応と考える。

また、思春期以降の小児に対して成人と同様な順行性髄内釘の使用も報告されている。順行性髄内釘固定の最も重大な合併症として骨頭壊死が挙げられるが、MacNeil らは、骨頭壊死の合併率は梨状窩刺入で 2%、大転子頂部刺入で 1.4%、大転子外側刺入で 0% であったと報告し、ネイルの刺入点を大転子の外側にすることで骨頭壊死は回避できるとしている⁶⁾。また、順行性髄内釘固定は侵襲も比較的小さく、安定性の面では優れた固定法であるが、近位側の骨端線損傷は避けられない。我々は、髄腔の内径を考慮しても、順行性髄内釘の使用は、思春期以降の小児に限定されるものと考ええる。

今回の検討では、小児大腿骨骨幹部骨折に対して、弾性髄内釘固定を中心として積極的に手術治療を行い、良好な成績を獲得した。小児大腿骨骨幹部骨折の治療方針として、弾性髄内釘固定による固定手術を第一選択と考える。また、術後の固定性に何らかの問題がある場合や年少児では cast 固定を追加し、年長児、近位・遠位 1/3 の骨折、粉碎骨折などの症例では、プレート固定など他の方法を考慮する方針としている。

結 論

小児大腿骨骨幹部骨折に対する手術治療の成績を検討した。小児大腿骨骨幹部骨折に対して、弾性髄内釘固定を中心とした手術治療で良好な成績が得られた。弾性髄内釘固定は、中央 1/3 の安定型骨折で特に有用であった。螺旋・斜骨骨折や近位・遠位 1/3 部位の骨折でも弾性髄内釘固定は可能であるが、症例によっては、外固定の追加が必要と考えられた。また、ロッキングプレートなどの弾性髄内釘以外の固定手術方法も考慮すべきである。

文献

- 1) 江頭秀一, 古市 格, 村田雅和ほか: 小児大腿骨骨幹部骨折の治療経験. 整形外科と災害外科 59: 581-585, 2006.
- 2) 井川真依子, 斉藤昌彦, 速水直生: 就学前児童の

- 大腿骨骨幹部骨折に対する Kirschner 鋼線を用いた逆行性弾性髓内釘固定. 骨折 **36** : 347-350, 2014.
- 3) Ilharreborde B, Gaumetou E, Souchet P et al: Efficacy and late complications of percutaneous epiphysiodesis with transphyseal screws. J Bone and Joint Surg [Br] **94-B** : 270-275, 2012.
 - 4) Li Y, Hedequist DJ: Submuscular plating of pediatric femur fracture. J Am Acad Orthop Surg **20** : 596-603, 2012.
 - 5) Ligier JN, Metaizeau JP, Prevot J et al : Elastic stable intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children. J Bone Joint Surg [Br] **70** : 74-77, 1988.
 - 6) MacNeil JA, Francis A, El-Hawary A: A systematic review of rigid, locked, intramedullary nail insertion sites and avascular necrosis of the femoral head in the skeletally immature. J Periator Orthop **31** : 377-380, 2011.
 - 7) Moroz LA, Launay F, Kocher MS et al: Titanium elastic nailing of fractures of the femur in children. J Bone Joint Surg [Br] **88** : 1361-1366, 2006.
 - 8) Park S, Noh H, Kam M: Risk factors for overgrowth after flexible intramedullary nailing for fractures of the femoral shaft in children. J Bone Joint Surg [Br] **95** : 254-258, 2013.
 - 9) Poolman RW, Kocher MS, Bhandori M : Pediatric femoral fractures: A systematic review of 2422 cases. J Orthop Trauma **20** : 648-654, 2006.
 - 10) Porat S, Peyser A, Robin GC : Equalization of lower limbs by epiphysiodesis: results of treatment. J Periator Orthop **11** : 442-448, 1991.
 - 11) Rockwood and Green's Fractures in children, 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 797-841, 2010.
 - 12) 佐々木和浩, 長野博志, 大塚和俊ほか : 逆行性 Flexible Intramedullary Nail 法を用いた学童期以降の小児大腿骨骨幹部骨折の治療経験. 骨折 **31** : 828-831, 2009.
 - 13) Shapiro F: Fractures of the femoral shaft in children: the overgrowth phenomenon. Acta orthop scand **52** : 649-655, 1981.
 - 14) Sink EL, Gralla J, Repine M: Complications of pediatric femur fractures treated with titanium elastic nails. J Pediatr Orthop **25** : 577-580, 2005.
 - 15) 竹山靖彦, 佐藤公治, 高松 晃 : 小児大腿骨骨折の治療方針の決定. 骨折 **31** : 832-833, 2009.

Abstract

Femoral Shaft Fracture Treated Using Open Surgery

Kazuo Sato, M. D., et al.

Division of Orthopedic Trauma Center, Sapporo Tokushukai Hospital

A pediatric femoral shaft fracture has traditionally been treated conservatively. However recent improvements in open surgery mean more cases are treated surgically. Here we report the outcomes from open surgery using an elastic nail in 12 cases of a femoral fracture, treated in the past three years. Results at most recent follow-up found bone union in all cases, and no chronic pain. There were three cases showing a complication, including one case involving 10° extension deformity, and another two cases each involving overgrowth at more than 10 mm. These findings suggest that using an elastic flexible intramedullary nail was effective in treating a pediatric femoral fracture. This was especially effective in treating a stable fracture in the medial-third of the femur. For a fracture in the proximal-third or the distal-third fixed using the elastic nail, then an external cast can provide additional support until bone union. Alternatively an internal locking plate can be used.

関節弛緩を伴う脊椎骨端骨幹端異形成症 leptodactylic type の 1 例： 下肢アライメントの経年的変化と後天性膝蓋骨脱臼に対する治療経験

旭川医科大学 整形外科科学講座

類 家 拓 也・能 地 仁・阿 部 里 見・伊 藤 浩

要 旨 関節弛緩を伴う脊椎骨端骨幹端異形成症(Spondyloepimetaphyseal Dysplasia with Joint Laxity)-leptodactylic type は、低身長と高度な関節弛緩を特徴とし、時に複数関節の脱臼を伴い日常生活に支障を来すまれな疾患である。文献的には、診断の要点についての報告が多く、下肢アライメントの変化を詳述した報告はない。本報告では、当科で経験した本疾患児の下肢アライメントの変化と治療経過を報告する。症例は6歳3か月時に当科を初診した女兒。初診時両内反膝変形(FTA 右 206°/左 190°)を呈していたが、経過中に左下肢は外反膝に転じ(FTA148°)、膝外反不安定性と相まって恒久性膝蓋骨脱臼を生じたため、観血的治療を要した。術後3年の現在変形の再発は認めていない。一方、右下肢アライメントは経時的に改善し、経過観察中である。早期に行ったアライメント矯正術には変形再発が報告されており、手術時期・術式決定には慎重な検討が必要である。

はじめに

関節弛緩を伴う脊椎骨端骨幹端異形成症(Spondyloepimetaphyseal dysplasia with joint laxity : 以下, SEMD-JL-leptodactylic type)は、1998 年に Hall ら¹⁾が新しい SEMD-JL の亜型として報告した比較的新しい疾患で、本邦で我々が渉猟できたのは Nishimura ら⁴⁾の 4 例と Kim ら²⁾の 1 例のみでまれな疾患である。低身長と高度な関節弛緩性が臨床的特徴とされ、時に複数関節の脱臼を伴い日常生活に支障を来す。文献的には、臨床的・画像的特徴など診断の要点に関する報告が多い。多くの症例で下肢アライメントの異常を伴うことも指摘されているが、詳細は報告されていない。本報告では、当科でフォローしている本疾患女兒における下肢アライメントの経年的変化と後天性

に生じた恒久性膝蓋骨脱臼に対する治療経験を報告する。

症 例

SEMD-JL-leptodactylic type の女兒。在胎 39 週、正常分娩にて出生。出生時体重 2496 g、身長 44.0 cm。周産期の異常はなく、家族歴にも特記事項はない。また、精神・運動発達遅滞、内臓合併奇形を認めない。生後半年より低身長にて近医小児科でフォローを受けていた。6 歳 3 か月時、進行する O 脚のため当科紹介初診。初診時身長 94.3 cm(-4.3SD)、全身の関節弛緩性、両膝の過伸展と著名な外反動揺性を認め、立位下肢アライメントは Femoro-Tibial Angle(FTA)で右 206°、左 190°と両側内反膝変形を認めた(図 1)。X 線上、骨端骨幹端の異常所見より骨系統疾患が疑わ

Key words : spondyloepimetaphyseal dysplasia(脊椎骨端骨幹端異形成症), joint laxity(関節弛緩), leptodactylic type (leptodactylic 型), patella dislocation(膝蓋骨脱臼), genu valgum(外反膝)

連絡先 : 〒 078-8510 北海道旭川市緑が丘東 2 条 1 丁目 1 番 1 号 旭川医科大学 整形外科科学講座 類家拓也
電話(0166)68-2511

受付日 : 2014 年 6 月 9 日

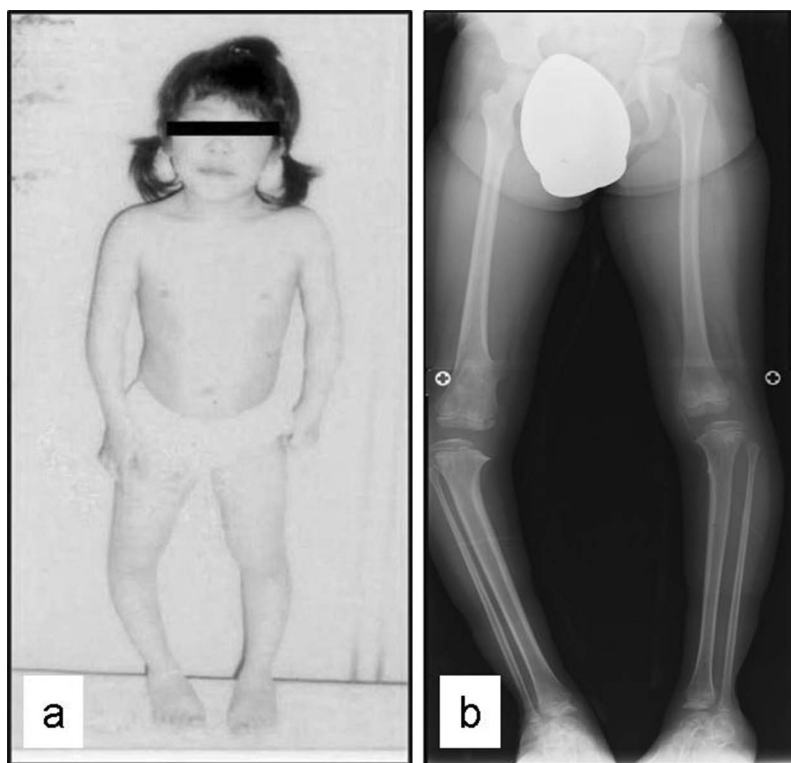


図 1. 初診時
a: 全身写真 b: 立位両下肢長尺

れ、学外コンサルトを経て臨床的・画像的特徴(図 2)から SEMD-JL-leptodactylic type と確定診断に至った。就学前にアライメント矯正手術を考慮したが家庭の事情により断念、外反動揺性の制動目的に支柱付き装具を使用して経過観察を行った。経過中、両下肢とも内反膝の自然矯正が認められた。しかし、11 歳の経過観察時、左下肢は外反アライメントに転じ、もともとの外反動揺性のため荷重によってアライメント不良は増強し、膝蓋骨は膝屈曲角度によらず脱臼位にあった(図 3)。歩行にも支障を来しており手術を計画。下肢変形の原因が大腿骨遠位であることから、大腿骨遠位での矯正骨切り術を選択した(図 4-a)。手術当時骨端線は開存しており、膝蓋骨制動のため外側支帯解離術・内側広筋前進縫縮術を追加した。内側側副靱帯の再建は行っていない。後療法は、3 週間の伸展位固定後可動域訓練を開始し、術後 7 週より長下肢装具を使用して歩行訓練を行った。問題なく骨癒合が得られ、術後 1 年で内固定

金属を抜去。術後 3 年経過した現在(15 歳)、アライメントは維持されており骨端線は閉鎖している(図 4-b)。また膝蓋骨の再脱臼は認めない(図 4-c, d, e)。膝可動域は 0~140°で正座が可能であり、膝外反動揺性は持続しているが生活上は不安定感を自覚することなく、装具なしでの生活が可能である。

考 察

本疾患については、1998 年に Hall ら¹⁾が新しい疾患概念として報告して以降、各国より新規発生例の報告が散見されるようになり³⁾⁵⁾、臨床的・画像的特徴による診断の要点が明らかされてきた。下肢アライメントの異常を高率に伴うことも指摘されている一方で、その経年的な変化について詳述されている論文は渉猟することができなかった。Kim らの 7 例の報告²⁾では、4 例においてアライメント矯正手術が幼少期(3~7 歳)のうちに施行されている。そのうち 3 例は変形再発に

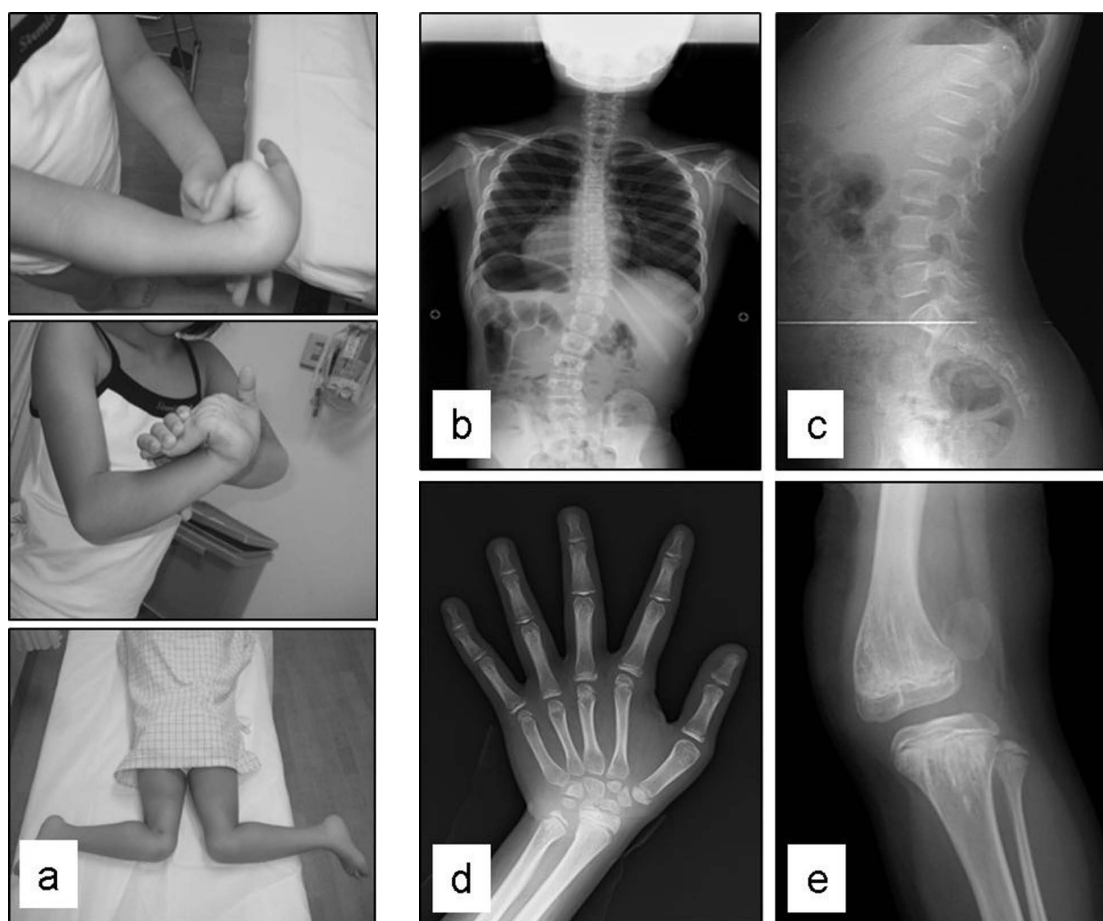


図 2. 全身の関節弛緩性と特徴的画像所見

全身の関節弛緩性(a). 画像上、軽度の側弯症(b)、椎体後縁の scalloping(c)、尺骨の短縮(d)、扁平な骨端(e) など認めるが、特に細長い中手骨(d) や骨幹端を縦走する濃いライン(e) は本疾患に特徴的である。
((c) は 6 歳時, ほかは 11 歳時)

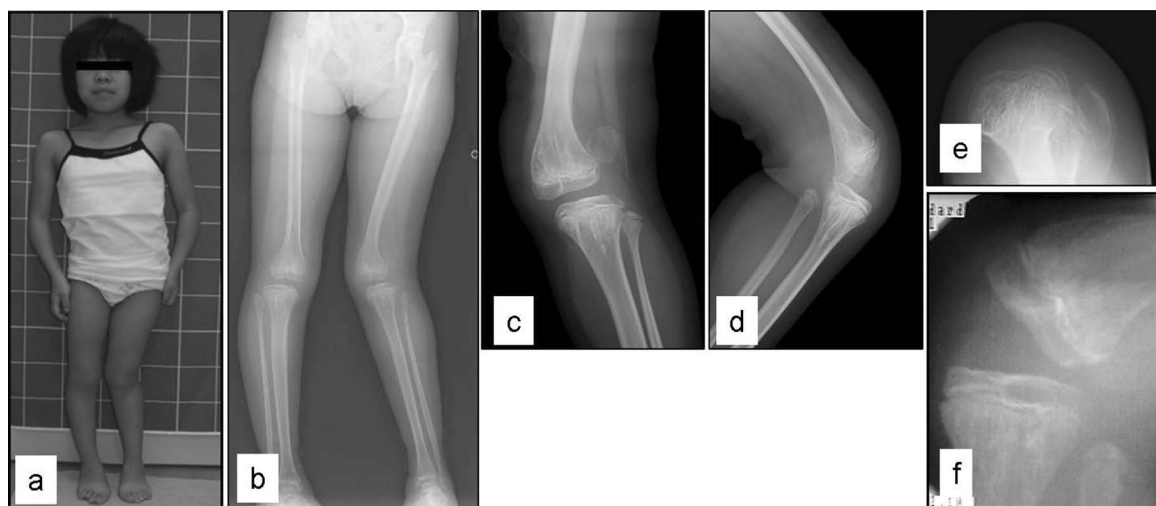


図 3. 11 歳 10 か月再診時

a: 全身写真 b: 立位両下肢長尺 c: 左膝正面像 d: 左膝側面像 e: 膝蓋骨軸写像 f: 左膝外反ストレス撮影

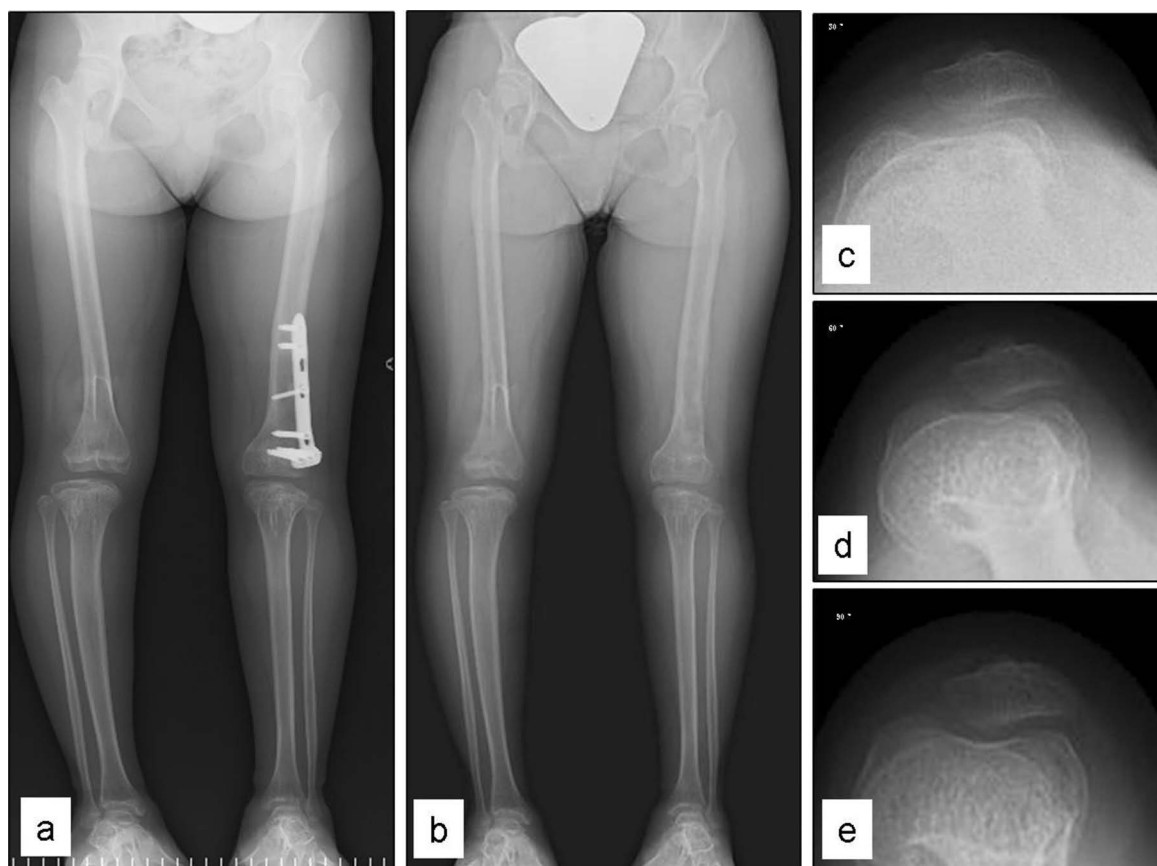


図4. 術後経過

a: 術後1年立位, 術後3年 b: 立位 c: 30°軸写 d: 60°軸写 e: 90°軸写

よる再手術を, 2例は再々手術を必要とした。これらの症例では, 変形矯正手術後も成長に伴い下肢アライメントが変化していたことが示唆される。本症例でも表1, 図5に示すように, 成長に伴って下肢アライメントは大きく変化した。したがって, 本疾患児では下肢アライメントの異常を高率に合併するが, 成長とともに変化するため, 早期に矯正手術を行ってもアライメントを維持できない可能性を指摘することができる。また, 本症例の右下肢のように最終的にアライメント矯正は不要である場合もあり, その予測は困難である。すなわち, 本疾患の成長期は安易に矯正術を行うべきではないことを銘記すべきである。しかし, 本症例のように膝蓋骨脱臼を伴う高度な膝不安定性と下肢アライメント異常が相乗して膝機能障害を生じた場合, 観血的治療による介入は必要

表1. FTAの経年的変化

年 齢	右下肢 FTA(°)	左下肢 FTA(°)
6 歳 3 か月	206	190
8 歳 1 か月	206	178
11 歳 10 か月	184	148
13 歳 1 か月	180	172
14 歳 10 か月	179	172

矯正手術→

であろう。アライメント矯正手術を考慮する際は, 経年的に変化しやすい特徴を考慮し, 慎重に術式・時期を決定することが肝要である。

文献

- 1) Hall CM, Elcioglu NH, Shaw DG et al: A distinct form of spondyloepimetaphyseal dysplasia with multiple dislocations. J Med Genet 35 : 566-572, 1998.
- 2) Kim OH, Cho TJ, Song HR et al: A distinct form of spondyloepimetaphyseal dysplasia with joint

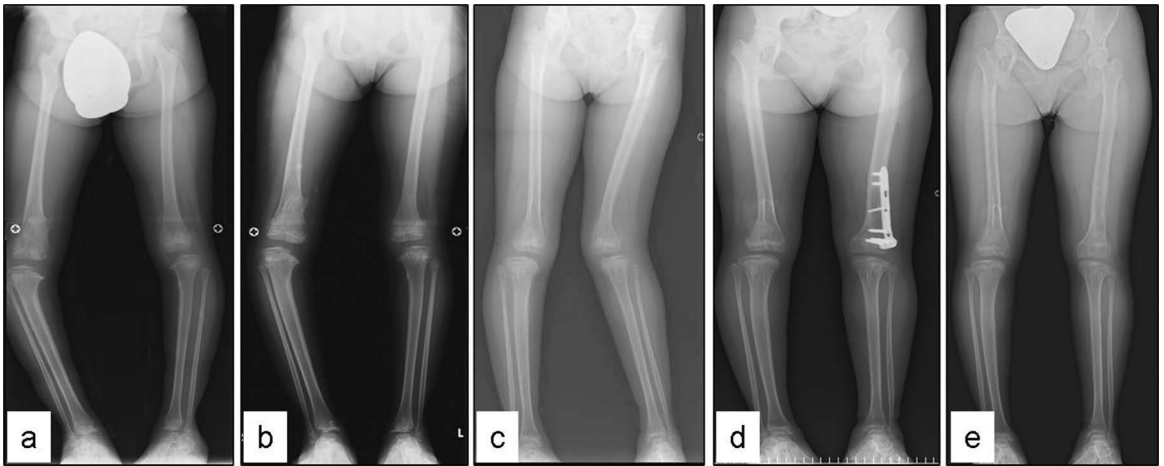


図 5. 下肢アライメントの経年的変化

a : 6 歳 3 か月 (初診時) b : 8 歳 1 か月 c : 11 歳 10 か月 d : 13 歳 1 か月 e : 14 歳 10 か月

laxity (SEMDJL)-leptodactylic type: radiological characteristics in seven new patients. *Skeletal Radiol* **38** : 803-811, 2009.

- 3) Megarban A, Ghanem I, Merrer ML et al: Spondyloepimetaphyseal Dysplasia With Multiple Dislocation, Leptodactylic Type: Report of a New Patient and Review of the Literature. *Am J Med Genet* **122A** : 252-256, 2003.
- 4) Nishimura G, Honma T, Shiihara T et al:

Spondyloepimetaphyseal Dysplasia With Joint Laxity Leptodactylic Form: Clinical Course and Phenotypic Variations in Four Patients. *Am J Med Genet* **117A** : 147-153, 2003.

- 5) Rossi M, Brasi DD, Hall CM et al: A new familial case of spondylo-epi-metaphyseal dysplasia with multiple dislocations Hall type (leptodactylic form). *Clin Dysmorphol* **14** : 13-18, 2005.

Abstract

A Case of Spondyloepimetaphyseal Dysplasia with Joint Laxity, Leptodactylic Type: Change of Lower Extremity Alignment with Age and Surgical Treatment for Permanent Patella Dislocation with Genu Valgum

Takuya Ruike, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Asahikawa Medical University

Spondyloepimetaphyseal dysplasia with joint laxity-leptodactylic type is a rare skeletal dysplasia which is characterized by short stature and joint laxity with multiple dislocations. There have been reported the radiographic and clinical characteristics to diagnose. One feature of this disorder is genu valgum or varum deformity with ligamentous laxity. However, it is not clear the change of lower extremity alignment in this disease with age. We describe a case of this rare skeletal dysplasia who underwent the operative treatment for the permanent patella dislocation with genu valgum, which was originally genu varum in younger age. The affected girl first visited our institute at 6 year-old due to progressive genu varum, 206 degree on right leg and 190 degree on left leg in femoro-tibial angle, and both knees had a severe valgus instability. During the follow up period, her left lower extremity alignment had been changed and corrected with age, but finally turned to genu valgum which in turn led to patella dislocation at 11 years old. On the other hand, the alignment of her right leg has been corrected to 179 degree in femoro-tibial angle without any surgical intervention until 15 years old. We suggest that we should carefully observe the change of lower extremity alignment with age and consider a potential risk for recurrence in early realignment surgery in this disease.

高校長距離走新入部員の腰椎骨密度は発育段階により異なる

早稲田大学スポーツ科学学術院

鳥 居 俊

要 旨 疲労骨折の発生は高校1年生に多く、低骨密度は疲労骨折の危険因子と考えられる。2年度間の高校生長距離走の新入部員29名を対象に骨密度値に関連する要因を検討するため、最大身長増加年齢(PHVa)、腰椎骨密度や男性ホルモン(遊離テストステロン:FT)、骨代謝マーカー(骨型アルカリホスファターゼ:BAP、酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ:TRACP)の測定を行った。PHVa後の年齢が高いと身長増加量は有意に少なく、FTや腰椎骨密度は有意に高値、骨代謝マーカーは有意に低値となった。腰椎骨密度とFTの間には正の相関傾向($p=0.06$)があり、FTが高いと腰椎骨密度が高い傾向があった。一方、腰椎骨密度と骨代謝マーカーの間には有意な負の相関があり、BAPやTRACPが高いと腰椎骨密度が低かった。同じ年齢でもFTが低く骨代謝マーカーが高い部員は発育段階が未熟と考えられる。発育段階が未熟な部員では骨密度が低いと推測し、トレーニングへの配慮が必要である。

緒 言

疲労骨折の発生は16歳、すなわち高校1年生に多いことが報告されている⁶⁾⁷⁾。高校1年生に発生が多い原因として、中学3年生で運動部活動を引退して、しばらく運動量が減少した後に再開すること、高校3学年のなかで同等のトレーニングを行うと身体的に最も不利であること、などが考えられている。高校1年生の選手の全員に疲労骨折が発生するわけではなく、どのような特徴を有する選手に疲労骨折が発生しているのかについて明らかにすることができれば、予防策を立案することが可能となる。

骨密度が低いことは、骨折や疲労骨折の危険因子と考えられている。発育期の終盤にあたる高校生でも、1年生では発育の早い者と遅い者との体格差が少なくない。発育段階が幼い者では骨密度が低いことが想定されるが、高校運動部員で検討

した報告はない。

そこで、本研究は高校運動部の新入部員で骨密度値と発育段階の指標として男性ホルモン、骨代謝マーカーを測定し、それらの関連性から骨密度値に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

2012年度と2013年度にS県の某高校の陸上競技部長距離走部門に入部し、トレーニングを開始した男子新入部員29名を対象に測定を行った。

骨密度値としてDXA法装置Delphi A-QDR(Hologic社)を用い、腰椎骨密度を測定した。骨密度値に関連する要因を検討するため、男性ホルモン(遊離テストステロン:以下、FT)、骨代謝マーカー(骨型ALP:以下、BAP、酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ:以下、TRACP)の測定を行った。

Key words : adolescent(発育期), long distance runner(長距離走選手), bone mineral density(骨密度), growth stage(発育段階)

連絡先 : 〒359-1192 埼玉県所沢市三ヶ島2-579-15 早稲田大学スポーツ科学学術院 鳥居 俊 電話(04)2947-6746

受付日 : 2014年3月13日

表 1. 対象の体格，測定値と標準値

	本研究の対象	標準値
身長(cm)	168.4±5.3 (156.8~178.0)	168.3±5.9 cm ^{*1}
体重(kg)	54.5±5.6 (44.9~65.5)	58.9±10.6kg ^{*1}
腰椎骨密度 (g/cm ²)	0.873±0.090 (0.678~1.085)	1.088
BAP(μg/l)	51.2±18.9(15.2~84.3)	3.7~20.9 ^{*2}
TRACP (mU/dl)	1129.4±331.7 (644~1880)	170~590 ^{*2}
FT(pg/ml)	6.0±2.2(1.6~11.0)	8.5~27.9 ^{*3}

*1: 文献 5), *2: 20 歳代男性標準値, *3: 文献 4)

身体発育の評価として，高校入学時の学校検診での身長値および中学 3 年時を含めた身長履歴を提出してもらい，1 年間の身長増加量を算出するとともに，最終身長算出ソフト Auxal 3.1 を用いて最大身長増加年齢(以下，PHV 年齢)を算出した。

これらの測定は，部の指導者の要請に基づくメディカルチェックとして 7 月に行われ，対象者には測定の目的や意義について事前に説明し同意を得て実施した。また，骨密度測定と採血は，同一研究者が実施した。本研究は著者の所属機関の「人を対象とした研究に関する倫理委員会」の審査と承認を得て実施した。

結 果

対象の身長は 156.8 cm から 178.0 cm までであり，平均 168.4±5.3 cm と平成 24 年度の文部科学省による学校保健調査報告の高校 1 年生(15 歳)の値と等しかった。体重は 44.9 kg から 65.5 kg までであり，平均 54.5±5.6 kg となり，学校保健調査報告の同学年の値 59.2 kg より有意に低値であった(表 1)。1 年間の身長増加量は 0.1~9.9 cm と個人差が大きく，平均 3.4±2.7 cm であった。PHV 年齢は 11.77~14.67 歳であり，平均 13.09±0.70 歳となった。測定時の暦年齢から PHV 年齢を引いた測定時 PHV 年齢は，2.76±0.82 歳であった。

腰椎骨密度は 0.678 g/cm² から 1.085 g/cm² までであり，平均 0.873±0.090 g/cm² であった。若

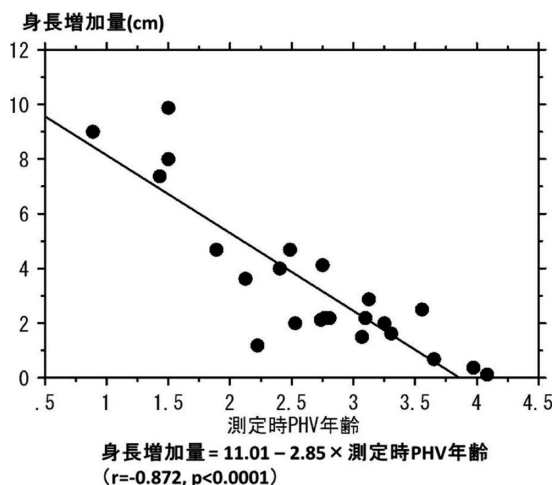


図 1. 測定時 PHV 年齢と 1 年間の身長増加量との関係
測定時 PHV 年齢が高いほど身長増加量は小さい有意な負の相関を示す。

年成人男性の平均値に対する比は 66%から 105%であり，平均 85%であった。

BAP は 15.2~84.3 μg/l であり，20 歳代男性正常値である 3.7~20.9 μg/l の範囲内は 1 名のみで，それ以外は全員が高値であった。TRACP は 644~1880 U/dl であり，20 歳代男子正常値の 170~590 mU/dl を全員が上回っていた。FT は 1.6~11.0 pg/ml であり，20 歳代男性の正常値¹⁾である 8.5~27.9 pg/ml の範囲内は 2 名のみで，それ以外は全員が下回っていた。

測定時 PHV 年齢と 1 年間の身長増加量との関係は，図 1 のように有意な負の相関を示し，測定時 PHV 年齢が高いほど身長増加量は小さくなっていた。測定時 PHV 年齢と FT および腰椎骨密度との関係をみると，図 2 のようにいずれも有意な正の相関を示し，測定時 PHV 年齢が高いほど高い値を示した。次いで，測定時 PHV 年齢と骨代謝マーカーとの関係をみると，図 3 のように BAP，TRACP とともに高い有意な負の相関を示した。

腰椎骨密度と FT との間には正の相関傾向(p = 0.06)があり，FT が高いほど腰椎骨密度が高い傾向があった(図 4)。一方，腰椎骨密度と骨代謝マーカーの間には有意な負の相関があり，BAP や TRACP が高いほど腰椎骨密度が低かつ

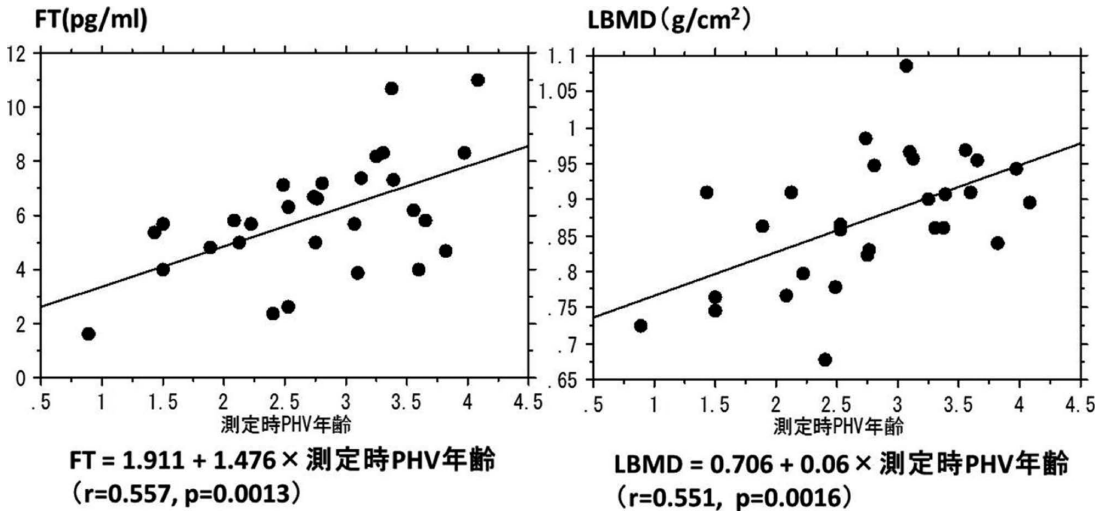


図2. 測定時 PHV 年齢と FT, 腰椎骨密度との関係
測定時 PHV 年齢が高いほど FT, 腰椎骨密度は高い有意な正の相関を示す。

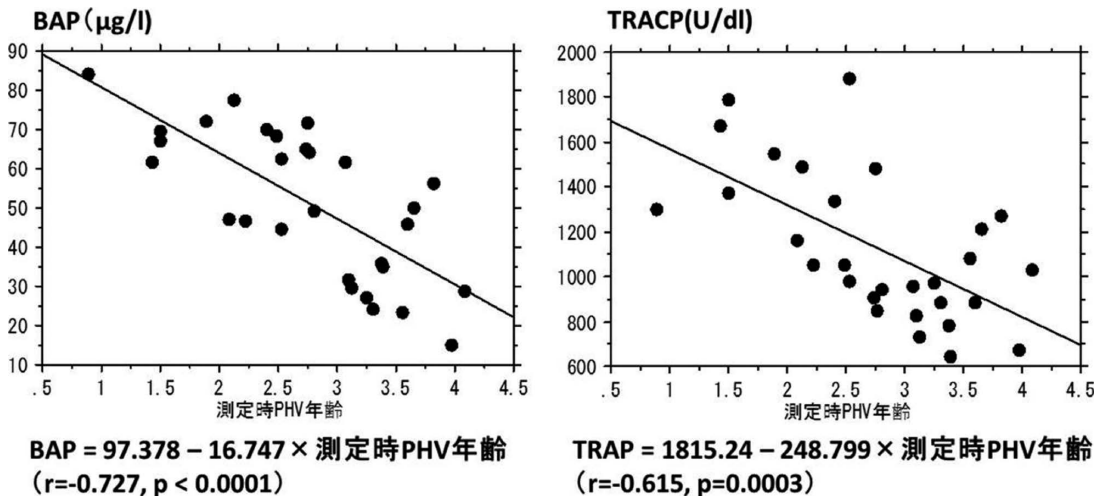


図3. 測定時 PHV 年齢と骨代謝マーカーとの関係
測定時 PHV 年齢が高いほど骨代謝マーカーは低い有意な負の相関を示す。

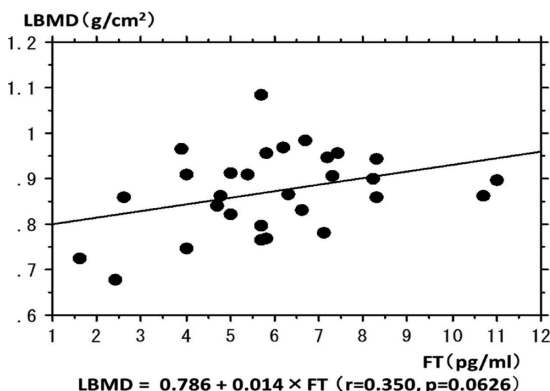


図4. 腰椎骨密度と FT との関係
腰椎骨密度と FT は正の相関傾向を示す。

た(図5)。

考 察

文部科学省の学校保健統計調査⁵⁾によれば、高校1年生男子の身長は全国平均値でみると 168.4 ± 5.91 cm であり、標準偏差は中学1年生の最大値 7.99 cm に比べれば減少している。そして、高校3年生の全国平均値 170.7 ± 5.85 cm まで 2.3 cm の差が存在する。高校1年生で疲労骨折発生が最も多いのは、上級生と比べてなお体格的に劣

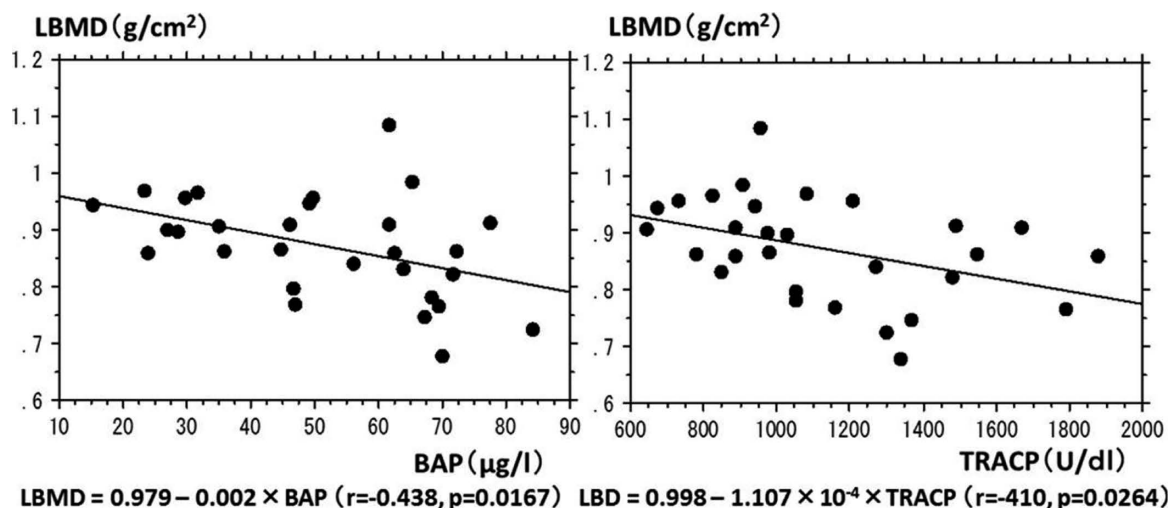


図5. 腰椎骨密度と骨代謝マーカーとの関係

腰椎骨密度と骨代謝マーカー(BAP, TRACP)は有意な負の相関を示す。

る点、中学3年生での部活動引退後の運動休止期間の存在などが原因とされている⁶⁾。

一般に、選手個人に内在する疲労骨折の発生要因として挙げられているのは、骨密度、骨格配列(アライメント)、体格や身体組成、筋力、柔軟性、骨代謝、内分泌状態などである²⁾。これらの要因の多くは発育段階により変化するため、発育途上の選手では発育段階自体が発生要因として考えられる。しかし、高校生男子選手を対象にした疲労骨折の発生要因に関する先行研究はほとんどなく、女子選手では低骨密度がさまざまな年代においても発生要因として指摘されている。また、ランニングを含む3競技の男子大学生スポーツ選手において、骨密度と血中エストラジオール値が関連するとの報告¹⁾もある。

本研究は疲労骨折発生との関連性を追跡したものではなく、高校1年生において骨密度や骨代謝、発育段階や内分泌状態にどの程度の個人差があるかを知り、今後の追跡により疲労骨折と関連するかどうかを検討する出発点である。発育段階の評価に近年は第二性徴の視診を用いることは難しく、本研究では過去の身長履歴からPHV年齢を算出した。内分泌状態の評価として用いたFTは男性としての発育段階の指標と考え、また、近年成人において男性性が低いとされる男性で

FTが低いとの報告³⁾があり、女子選手におけるエストロゲンと同様に、高負荷のトレーニングでさらに低下する可能性を考えた。結果より、骨密度には個人差が大きく、男性ホルモンが低く、骨代謝(形成、吸収)マーカーが高い者で低いという関連性が見出された。

換言すれば、発育段階が未熟な部員では、骨密度が低いと考えることができる。現場で発育段階を簡便に知る方法として、体格(特に身長)やその履歴が考えられる。最大身長発育年齢より後に骨量獲得のピークが訪れることから、血液検査を行わなくても身長履歴の把握により推測が可能と考えられ、発育段階が幼いと推測される1年生に対してはトレーニングへの配慮が必要である。

結 語

高校長距離走新入部員に対して腰椎骨密度と体格、男性ホルモン、骨代謝マーカーとの関連性を検討した。身長や男性ホルモンが低く、骨代謝マーカーが高い選手で骨密度が低く、発育段階が未熟な選手で骨密度が低いと考えられる。

文献

- 1) Ackerman KE, Skrinar GS, Medvedova E et al: Estradiol levels predict bone mineral density in

- male collegiate athletes: a pilot study. Clin Endocrinol **76** : 339-345, 2012.
- 2) Bennell K, Matheson G, Meeuwisse W et al: Risk factor for stress fracture. Sports Med **28** : 91-122, 1999.
- 3) 池岡清光, 小西未来, 岡川泰子: 草食系男子のホルモン動態. 日本医事新報 **4659** : 32-36, 2013.
- 4) 岩本晃明, 柳瀬敏彦, 高 栄哲ほか: 日本人成人男子の総テストステロン, 遊離テストステロンの基準値の設定. 日泌尿会誌 **95** : 751-760, 2004.
- 5) 文部科学省: 学校保健統計調査. <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001046936&cyclo=0>, 2013.
- 6) 鳥居 俊, 来田吉弘: 男子高校駅伝選手のランニング障害の発生状況. 臨床スポーツ医学 **10** : 1529-1532, 1993.
- 7) 内山英司, 岩増弘志, 平沼憲治ほか: 外来新患統計からみた成長期下肢スポーツ障害の年齢分布. 日本臨床スポーツ医学会誌 **14** : 346-351, 2006.

Abstract

Bone Mineral Density According to Growth Stage among Long-Distance Runners at High School

Suguru Torii, M. D.

Faculty of Sport Sciences, Waseda University

I report the variations according to growth stage in the bone mineral density (BMD) among 26 long-distance runners in their first-year at high school. Using the peak height velocity age (PHVa), the growth stage was defined here as Age minus PHVa denoted as post-PHV. I also determined the BMD of the lumbar spine, the level of free testosterone (FT), the bone-specific alkaline phosphatase level (BAP), and the tartrate-resistant acid phosphatase level (TRACP) in each case. Analysis showed post-PHV was positively correlated to FT and to BMD, and negatively correlated to BP and to TRACP. Additionally there was non-significant tendency for BMD to be positively correlated to FT, and significant negative correlation to BAP and to TRACP. Overall BMD was higher with higher FT, lower BAP and lower TRACP. A person is considered to be at younger growth age and BMD is generally low, where FT is low, and BAP high and TRACP high. Since low BMD is a risk factor for a bone stress fracture, and since those at age of around 16 years show a highest incidence of stress fracture, then these findings suggest that a more careful training regimen should be used for those at younger growth age.

開放性脊髄髄膜瘤患者の5歳時と15歳以降における 移動能力の比較検討

静岡県立こども病院 整形外科

志賀 美 絃・滝 川 一 晴・田 中 紗 代・中 川 誉 之

要 旨 当院で治療を行った開放性脊髄髄膜瘤患者の5歳時と15歳以降における移動能力およびそれに影響を与える因子について報告する。15歳以降まで経過観察が可能だった開放性脊髄髄膜瘤患者50名(男18, 女32)を対象とし, Menelausの方法に基づいた麻痺(残存髄節)レベル, 改訂Hoffer分類による5歳時と15歳以降の移動能力, 合併症の有無, 手術を行った部位, 手術方法について調査した。麻痺レベルはT:3名, L1:3名, L2:2名, L3:9名, L4:7名, L5:3名, S1:10名, \leq S2:13名だった。合併症の頻度は中枢神経系疾患88%, 下肢変形84%, 褥瘡36%, 股関節脱臼・亜脱臼30%, 脊柱側弯症26%だった。整形外科手術を25名(50%)に行った。移動能力が改善した症例はなく, 肥満, 中枢神経系疾患, 脊柱側弯症, 下肢変形, 褥瘡の悪化で8名(16%)が低下した。二分脊椎では成長とともに悪化する因子が多いため, 経時的に経過観察していくことが重要である。

はじめに

二分脊椎の移動能力は, 水頭症やキアリ奇形, 脊髄空洞症, 脊髄係留症候群などの中枢神経系疾患, 体幹から下肢の筋力不均衡やそれに関連し生じる変形や脱臼, 知覚麻痺に伴う褥瘡, 成長とともに増加する体重などのさまざまな因子に影響を受ける。今回, 我々は当院で治療を行った開放性脊髄髄膜瘤患者の5歳時と15歳以降における移動能力およびそれに影響を与える因子について検討したので報告する。

対象と方法

当院で15歳以降まで経過観察が可能だった開放性脊髄髄膜瘤患者50名(男18, 女32)を対象とした。平均初診時年齢は2.6か月(出生時~2歳5か月), 平均最終受診時年齢は18歳10か月(15

歳1か月~24歳4か月), 平均経過観察期間は18年7か月(13年6か月~25年1か月)だった。以下の①~⑥の項目を診療記録, 単純X線, CT, MRI画像を用いて調査した。①麻痺レベル: 筋力が残存する最下位の髄節レベルを麻痺レベルとし, Menelausの方法⁵⁾を用いて評価した。②移動能力: Hofferら⁴⁾による歩行能力の分類を冲がさらに細分類した改訂Hoffer分類⁷⁾により移動能力をCommunity Ambulator(以下, CA)杖なしと杖あり, Household Ambulator(以下, HA), Non-Functional Ambulator(以下, NFA), Non Ambulator(以下, NA)の5つに分類し, 5歳時と15歳以降の最終受診時の移動能力を調査した。③整形外科疾患の合併症: 股関節脱臼, 股関節亜脱臼(Migration percentageが33%以上), Cobb角20°以上の脊柱側弯症, 下肢変形の有無について調査した。④褥瘡: 2~4°の褥瘡の有無につい

Key words : adolescence(思春期), open myelomeningocele(開放性脊髄髄膜瘤), spina bifida(二分脊椎), ambulation(移動能力)

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 志賀美絃 電話(054)247-6251

受付日 : 2015年1月2日

表1. 移動能力が低下した症例

症例	5歳時	15歳以降	麻痺レベル	原因
1	NFA	NA	L1	足部変形
2	NFA	NA	L2	肥満
3	CA(杖あり)	NA	L3	褥瘡
4	CA(杖なし)	CA(杖あり)	L3	足部変形
5	CA(杖あり)	NA	L3	脊柱側弯症
6	CA(杖なし)	CA(杖あり)	L4	褥瘡
7	CA(杖あり)	HA	L4	肥満
8	CA(杖なし)	CA(杖あり)	L5	水頭症による視力低下

て調査した。⑤中枢神経系疾患の合併症:水頭症,キアリ奇形,脊髄空洞症,脊髄係留症候群の有無について調査した。⑥手術歴:整形外科手術を行った部位,方法について調査した。

結 果

麻痺レベルは胸髄レベル(T):3名,第1腰椎(L1):3名,第2腰椎(L2):2名,第3腰椎(L3):9名,第4腰椎(L4):7名,第5腰椎(L5):3名,第1仙髄(S1):10名,第2仙髄以下(\leq S2):13

名であった。5歳時の移動能力はCA(杖なし):35名,CA(杖あり):6名,HA:0名,NFA:3名,NA:6名で,最終受診時の移動能力はCA(杖なし):32名,CA(杖あり):6名,HA:1名,NFA:1名,NA:10名だった。移動能力が改善した症例はなく,8名(16%)で低下した。原因は下肢変形,肥満,褥瘡の悪化がそれぞれ2名,脊柱側弯症,中枢神経系疾患の悪化がそれぞれ1名だった(表1)。合併症の頻度は中枢神経系疾患88%,下肢変形84%,褥瘡36%,股関節脱臼・亜脱臼30%,脊柱側弯症26%で,中枢神経系疾患が最多だった。中枢神経系疾患の内訳は,水頭症が93%と多く,その他はキアリ奇形41%,脊髄空洞症27%,脊髄係留症候群18%だった(重複あり)。手術を膝・下腿・足部の変形,股関節脱臼・亜脱臼,褥瘡に対して半数の25名(50%)に行い,手術件数は63件だった。部位は足:58足,下腿:18肢,股関節:7関節,膝関節:2関節,仙骨部:2名だった。足部変形は出生時,38%にみられ(表2),その後成長とともに80%に増加した。80%中,32%は出生時の変形が進行し,48%で新たに変形が出現した(表3)。L3以上では尖足変形,L4以

表2. 出生時の麻痺レベル別の足部変形(足)

変形	T	L1	L2	L3	L4	L5	S1	\leq S2
内反尖足		2	1	4	3			
内反踵足		2						
踵足	2		1	2	4	2	6	
外反踵足							2	
凹足				1			2	2

表3. 成長とともにみられた麻痺レベル別の足部変形(足)

変形	T	L1	L2	L3	L4	L5	S1	\leq S2
尖足		2	3					
内反尖足		2	1	6				1
内反足				7	7			
内反踵足					5	1		
踵足						3	3	
外反踵足	2				1		3	
外反足		2		3		2		
凹足							10	13

表 4. 足部変形に対する麻痺レベル別の初回手術方法(足)

手術	L1	L2	L3	L4	L5	S1	≤S2
腱延長	2						1
軟部組織解離	2	1	7	7	1		4
腱移行			2	7	4	3	1
関節固定			2				1

表 5. 足部初回手術後の麻痺レベル別の結果(足)

	L1	L2	L3	L4	L5	S1	≤S2
再発	4	1	4	3			2
逆変形			3	6	3	2	

表 6. 麻痺レベル別の股関節脱臼・亜脱臼(股)

	T	L1	L2	L3	L4
脱臼	2	5	4	8	
亜脱臼	1	1		2	3

下では踵足変形, Sレベルでは凹足変形が多かった。足部変形に初回手術として腱延長, 軟部組織解離, 腱移行, 関節固定を各々変形に応じて45足に行った(表4)が, 再発と逆変形がそれぞれ40%に生じ(表5), そのうち38%に追加手術を要した。股関節脱臼・亜脱臼はL3以上では50%以上, L4では21%にみられた(表6)。L3とL4の患者に手術を行った(表7)が, L3では術後に全例で再脱臼・亜脱臼が生じた。褥瘡はすべての麻痺レベルに起こり, 好発部位は臀部, 仙骨部, 足部だった(表8)。

症例提示

症例 2: 女性, 麻痺レベル L2.

合併疾患: 出生時より水頭症があり, シャントを留置している。6歳0か月から思春期早発症でホルモン治療を開始した。

移動能力の経過: 5歳10か月に骨盤帯付き長下肢装具と歩行器で歩行訓練を行い, 肥満度: +32.5%だった(肥満度: 同性, 同年齢の同身長の小児の平均を標準体重とし, 実測体重が標準体重より何%多いかを示し, +20~30%は軽度肥満, +30~50%は中等肥満, +50%以上は高度肥満に分けられる)。その後体重が増加し, 8歳2か月

表 7. 股関節に対する麻痺レベル別の手術方法(股)

手術	L3	L4
OR + DVO + AR	1	
OR + DVO or VO + EOT	3	
OR のみ	1	
IR + AR		2

OR: 親血的整復術, DVO: 大腿骨減捻内反骨切り術, AR: 内転筋切離術
VO: 大腿骨内反骨切り術, EOT: 外腹斜筋移行術, IR: 腸腰筋切離術

には肥満度: +84.2%と高度肥満となった。その頃より歩行不能となり, 移動能力はNFAからNAへ低下し, 15歳以降もNAのままだった。

症例 3: 女性, 麻痺レベル L3.

合併疾患: 出生時より水頭症, キアリ奇形Ⅱ型, 脊髄空洞症があり, シャントを留置している。

移動能力の経過: 5歳2か月に短下肢装具とロフトランド杖で歩行可能だったが, 11歳10か月から左足内側に褥瘡を形成し, デブリドマンなどの手術療法や装具をPTB装具に変更するなど行ったが褥瘡の形成を繰り返し, 12歳3か月に立位・歩行不可となり, 移動能力がCA(杖あり)からNAと低下し, 15歳以降もNAのままだった。

症例 5: 男性, 麻痺レベル L3.

合併疾患: 出生時より水頭症, キアリ奇形Ⅱ型があり, シャントを留置している。脊髄係留症候群があり, 5歳6か月時に係留解除術を受けている。9歳9か月より思春期早発症でホルモン治療を開始している。

表 8. 麻痺レベル別の褥瘡の発生部位(箇所)

発生部位	T	L1	L2	L3	L4	L5	S1	≤S2
腹部	1							
臀部・仙骨部			1	1	2	1	1	
下腿(外果)		1						
足	1			4	3	2	2	2

移動能力の経過：5歳11か月に、骨盤帯付き長下肢装具と両松葉杖で歩行可能だった。4歳11か月頃より第5胸椎から第12胸椎にCobb角21°の脊柱側弯症が出現し、その後15歳6か月にはCobb角96°と脊柱側弯症が進行した。それにより歩行時のバランスが悪くなり、歩行できなくなったため、移動能力がCA(杖あり)からNAと低下した。

考 察

二分脊椎の移動能力は麻痺レベルによりある程度予測することができる⁸⁾が、成長とともに麻痺レベル以外のさまざまな因子の影響を受ける。成人期の経過も含めた過去の報告では肥満や筋骨格の変形¹⁾、中枢神経系疾患²⁾⁹⁾、関節拘縮²⁾、意欲の低下²⁾、脊柱側弯症⁹⁾が移動能力に影響を与える因子と述べられている。しかし、出生後から思春期にかけて、何が移動能力に影響を与えるのか明確に述べている報告は狩猟しえる範囲では芳賀ら³⁾による報告のみだった。芳賀らは、乳児期から15歳以降まで経過観察可能だった開放性脊髄膜瘤患者21名を観察し、経過観察中に1名が側弯の進行とリハビリテーションの回数が減ったこと、もう1名は、進行する肥満により相対的に下肢支持性が落ちたことにより移動能力が低下した可能性が高いと報告している。

今回、我々の研究では下肢変形、褥瘡、肥満、脊柱側弯症、中枢神経系疾患の悪化により8名(16%)で移動能力が低下した。

下肢変形は成長に伴う筋力不均衡や体重による荷重の影響が明瞭化すること⁸⁾や、身長伸びに軟部組織の成長が追いつかないことで生じる。特に足部変形は成長とともに80%にみられた。そ

のため、起立・歩行時の安定や足底接地、変形の進行予防を目的として、装具療法や外科的介入を積極的に行うべきである。

しかし、二分脊椎は麻痺レベルにより知覚が低下や消失している部位がある。そのため、車椅子や装具の圧迫で容易に褥瘡の形成が起こる。本研究では臀部、仙骨部、足部に好発し、2名がNAへ移動能力が低下した。患者や家族へ毎日皮膚の観察を行うことを啓発し、早期発見による除圧が重要である。

二分脊椎の肥満は、運動量が少ないことや、中枢神経系疾患による内分泌異常の影響を受けている場合もある。芳賀らが述べたように、下肢筋力の支持性が体重増加分を補えず、2名が肥満により移動能力が低下した。体重増加傾向の患者やその家族には、肥満にならないように指導していくことが大切である。

二分脊椎の脊柱側弯症に対する保存治療と手術治療は、ともに確立されておらず、中枢神経系疾患の影響も受けている可能性があるため治療には難渋する。今回中枢神経系疾患については、頻度のみの調査とした。診療録を使用した後ろ向き調査では、中枢神経系疾患と移動能力との関連については検討できなかった。

沖⁸⁾は股関節周囲筋の筋力不均衡を主因として、胎内肢位、成長とともに生じる関節包弛緩、大腿骨頸部外反変形、臼蓋形成不全の影響も加わり、股関節脱臼・亜脱臼が起こると述べている。また、麻痺レベルがL3以上では50%以上、L4では23%に股関節脱臼・亜脱臼が生じたと報告している⁶⁾。本研究でも麻痺レベルがL3以上では50%以上、L4では21%に股関節脱臼・亜脱臼がみられ、頻度はほぼ同じだった。沖⁸⁾は股関節

脱臼が移動能力に直接影響しないことなどから、手術適応は、側弯変形と骨盤傾斜の原因となる片側脱臼、およびL3以下で術後にCAとなり得る両側脱臼に限られると述べている。しかし、L3では再脱臼や成長とともにNAへ低下する可能性があるため、L4以下への手術を勧めるとも述べている。今回、L3の手術を行った全例で、術後に再脱臼か亜脱臼が生じた。また、すべての麻痺レベルで股関節脱臼・亜脱臼により移動能力が低下した患者はいなかった。今後はより厳密な手術適応の運用が必要である。L3に対する手術方法はOR+DVO+AR、OR+DVO、VO+EOT、ORのみをそれぞれ行ったが術後成績は好ましくなかった。滝川ら¹⁰⁾は、ORとDVO(VO)で求心性を獲得し、EOTで股関節外転筋力を再建することが望ましいと述べ、股関節の変形が進行する前にOR+DVO(VO)+EOTを一期的に行うことを勧める。また、著明な臼蓋形成不全や大腿骨頭変形がある場合は臼蓋形成術も組み合わせるべきと報告している。

今回の研究では、麻痺レベルがT~L2の患者では就学前に骨盤帯付き長下肢装具を装着しリハビリテーションを行ったが、5歳時にはNAとなっている症例が75%と多く、L3以下でより多く成長に伴う因子の影響を受けていた。

結 語

開放性脊髄髄膜瘤患者50名の移動能力を5歳時と15歳以降で比較検討した。移動能力が改善した症例はなく、8名(16%)が低下した。移動能

力に影響を与えた因子は、肥満、中枢神経系疾患、脊柱側弯症、足部変形、褥瘡だった。

文献

- 1) Asher M, Olson J: Factors affecting the ambulatory status of patients with spina bifida cystica. *J Bone Joint Surg Am* **65**: 350-356, 1983.
- 2) Bartonek A, Saraste H, Samuelsson L et al: Ambulation in patients with myelomeningocele: a 12-year follow-up. *J Pediatr Orthop* **19**: 202-206, 1999.
- 3) 芳賀信彦, 滝川一晴, 四津有人: 乳児期から15歳以降まで経過観察した開放性脊髄髄膜瘤患者の移動能力. *日本リハ医学会誌* **45**: 365-370, 2008.
- 4) Hoffer MM, Feiwell E, Perry R et al: Functional ambulation in patients with myelomeningocele. *J Bone Joint Surg Am* **55**: 137-148, 1973.
- 5) Menelaus MB: Cause of deformity, examination and assessment. In *Menelaus' Orthopaedic Management of Spina Bifida Cystica* 3rd Ed(ed by Broughton NS, Menelaus MB), Saunders, London, 19-31, 1998.
- 6) 沖 高司: 二分脊椎症児の股関節と下肢機能評価. *整外MOOK* **49**: 130-140, 1987.
- 7) 沖 高司: 二分脊椎症児のリハビリテーション歩行能力と教育の現況について. *総合リハビリテーション* **15**: 771-778, 1987.
- 8) 沖 高司: 二分脊椎. *現代医* **48**: 21-28, 2000.
- 9) Samuelsson L, Skoog M: Ambulation in patients with myelomeningocele: a multivariate statistical analysis. *J Pediatr Orthop* **8**: 569-575, 1988.
- 10) 滝川一晴, 芳賀信彦, 中村 茂ほか: 二分脊椎に伴う股関節脱臼・亜脱臼に対する手術法の選択. *日小整会誌* **11**: 199-203, 2002.

Abstract

Ambulation in Open Myelomeningocele Patients at 5-Years-Old and at >15-Years-Old

Mihiro Shiga, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the degree of ambulation and related factors in 50 patients (including 18 male and 32 female) with open myelomeningocele at 5-years-old and compare these findings with those at > 15-years-old. We investigated the neurosegmental levels according to Menelaus method, the degree of ambulation according to the revised Hoffer classification at 5-years-old and again at more than 15-years-old, any complication, and the sites and methods of surgical intervention. There was paralysis at level-T in 3 cases, at level-L1 in 2 cases, at level-L2 in 9 cases, at level-L3 in 7 cases, at level-L4 in zero cases, at level-L5 in 3 cases, at level-S1 in 10 cases, and at level- \leq S2 in 13 cases. Complications included central nervous disease in 44 cases (88%), lower-extremity deformity in 42 cases (84%), decubitus in 18 cases (36%), hip dislocation or subluxation in 15 cases (30%), and scoliosis in 13 cases (26%). A total of 25 cases (50%) underwent orthopedic surgical intervention. Overall the degree of ambulation was not improved in all 50 cases. Deterioration in ambulation occurred in 8 cases (16%) due to progression in obesity, central nervous disease, scoliosis, lower-extremity deformity, or decubitus. These findings suggest that patients with spina bifida have many related factors that do not improve or worsen while growing up, and it is important to continue close follow-up over the long term.

骨盤の傾きが臼蓋角に及ぼす影響：3D-CT による検討

野村 一世¹⁾・櫻吉 啓介¹⁾・土屋 弘行²⁾

1) 金沢こども医療福祉センター

2) 金沢大学整形外科

要 旨 単純 X 線両股関節正面像を撮影する際、骨盤の前後傾や左右への回旋により臼蓋角が変化することが知られているが、その実際の変化量はわかっていない。本検討では 3D-CT を利用し、骨盤の傾きによる臼蓋角の変化を観察した。対象は生後 2～4 か月の乳児 10 例、20 股である。3D-CT を元に骨透過性のある画像を構成し、単純 X 線両股関節正面像を再現した。骨盤が 1° 後傾することで、臼蓋角は 0.36° 増加した。骨盤が 1° 側方へ回旋することで、回旋方向の臼蓋角は 0.13° 減少した。臼蓋角測定の誤差は、骨盤の側方への回旋より前後傾の影響が強い。骨盤の傾きにより臼蓋角が大きく変化することを認識するべきである。

序 文

発育性股関節脱臼や臼蓋形成不全の治療では、早期診断と早期治療開始は非常に重要である。単純 X 線両股関節正面像は、その診断や治療経過を確認するために日々使用される。臼蓋発育の指標である臼蓋角は、Hilgenreiner が初めて提唱し³⁾、その後諸家により年齢別の基準値が報告され⁴⁾⁵⁾⁷⁾、骨盤の傾きにより臼蓋角に誤差が生じることが問題として提起された⁸⁾。骨盤が後傾すれば臼蓋角は増加し、骨盤が前傾すれば臼蓋角は減少する。また、骨盤が側方へ回旋すると、回旋方向の臼蓋角は減少し、回旋方向の反対の臼蓋角は増加する⁷⁾。しかし、この骨盤の傾きによる臼蓋角の実際の変化量は、わかっていない。そこで我々は、乳児股骨盤 3D-CT を元に骨透過性のある画像を構成し、骨盤の傾きによる臼蓋角の変化を観察した。

対象・方法

対象は生後 2～4 か月の乳児 10 例、20 股で、男児 6 例、女児 4 例であり、金沢大学附属病院で他の疾患の精査を目的に撮影された CT 画像で、股関節の評価が可能なデータを利用した。CT 画像ビューアーはネットワーク上の端末から自在に 3D-CT 画像を構成可能な Aquarius iNtuition Editon Thin Client を使用した。3D-CT を元に骨透過性のある画像を構成し、単純 X 線両股関節正面像を再現した。恥骨と坐骨の上縁が重なり、かつ閉鎖孔の横径が左右同じとなる骨盤角度を真の正面として、前後傾および左右回旋 30° まで 5° 間隔の画像を構成し、それぞれの臼蓋角を測定した(図 1)。また骨盤左右回旋の指標である Tonnis index(右閉鎖孔横径/左閉鎖孔横径：正常値 0.56～1.80)と、骨盤前後傾斜の指標である Ball & Commenda index(閉鎖孔縦径/恥骨結合上端から Y 線の距離：正常値 0.75～1.20)を各画像で測定した。

Key words : acetabular index(臼蓋角), developmental dysplasia of the hip(発育性股関節脱臼), X-ray(X 線像)

連絡先 : 〒 920-3114 石川県金沢市吉原町 6-2 金沢こども医療福祉センター 整形外科 野村一世
電話 (076) 257-3311

受付日 : 2015 年 6 月 17 日

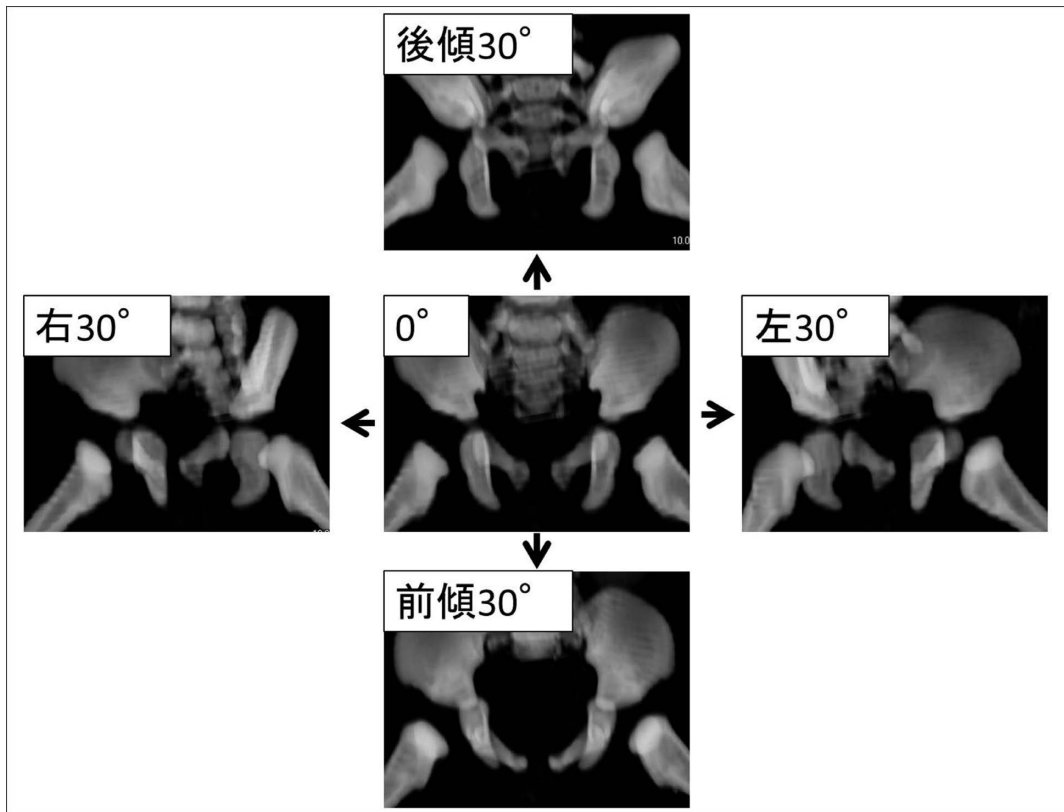


図1. 3D-CT による単純 X 線両股関節正面像の再現:前後左右に 30° まで骨盤を傾け、臼蓋を観察した。

結 果

平均臼蓋角は 22.8° ($SD \pm 2.7^{\circ}$) であった。骨盤を前後傾または回旋させることで、臼蓋角と臼蓋の形状が変化した(図2, 3)。骨盤を前後傾させることによる臼蓋角の変化を図4に示す。骨盤を前傾させると臼蓋角は減少し、骨盤を後傾させると臼蓋角は増加した。骨盤を 10° , 20° , 30° 後傾させることで、平均臼蓋角はそれぞれ $+4.3^{\circ}$ ($SD \pm 2.6^{\circ}$), $+7.1^{\circ}$ ($SD \pm 3.3^{\circ}$), $+11.4^{\circ}$ ($SD \pm 7.1^{\circ}$) 変化した。骨盤を 10° , 20° , 30° 前傾させると、それぞれ -3.2° ($SD \pm 3.1^{\circ}$), -6.8° ($SD \pm 2.6^{\circ}$), -11.3° ($SD \pm 3.6^{\circ}$) 変化した。臼蓋角の変化量を Y, 骨盤の後傾角を X として近似式を求めると、 $Y = 0.36X + 0.13$ となり、骨盤を 1° 後傾させることで臼蓋角が $+0.36^{\circ}$ 変化することがわかった。骨盤の回旋による臼蓋角の変化を図5に示す。観察する臼蓋と同一方向へ骨盤を 10° , 20° , 30° 回

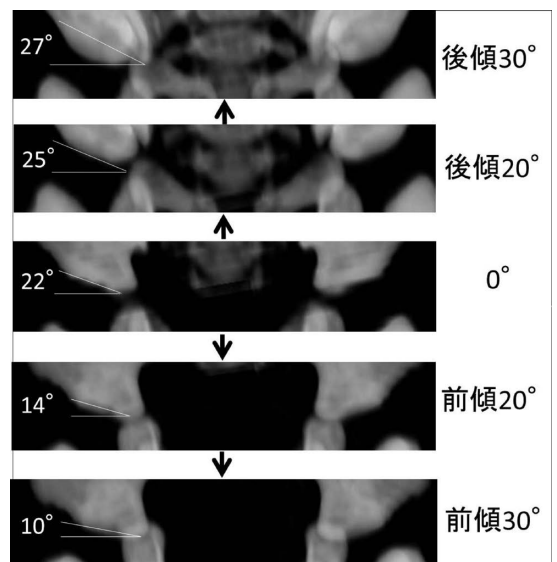


図2. 骨盤の前後傾による臼蓋の変化：臼蓋角、臼蓋の形状が変化する。

旋させると、それぞれ -1.1° ($SD \pm 2.3^{\circ}$), -2.3° ($SD \pm 3.1^{\circ}$), -3.8° ($SD \pm 3.3^{\circ}$) 変化した。観察す

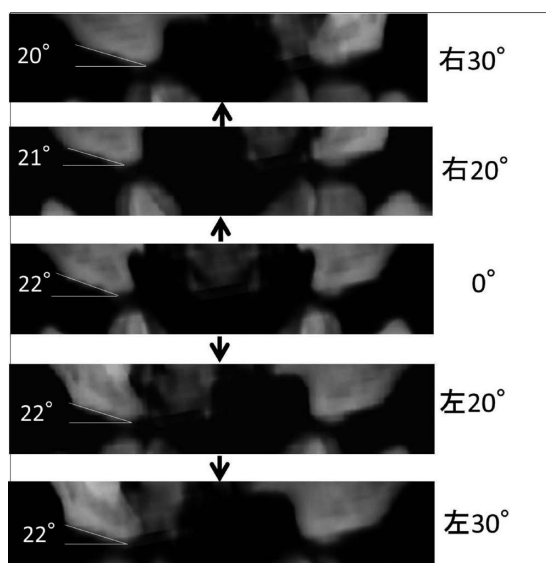


図3. 骨盤の左右回旋による臼蓋の変化：前後傾と比較し変化は乏しい。

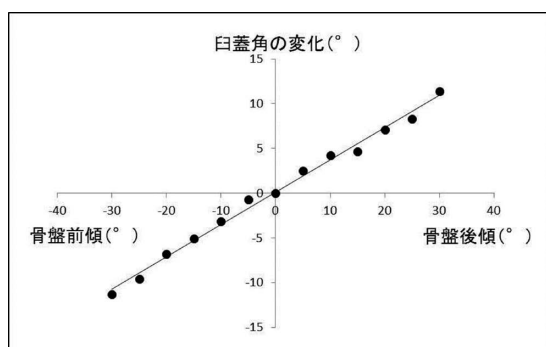


図4. 骨盤の前後傾と臼蓋角の変化量および近似直線：骨盤を1°後傾させることで臼蓋角が+0.36°変化する。

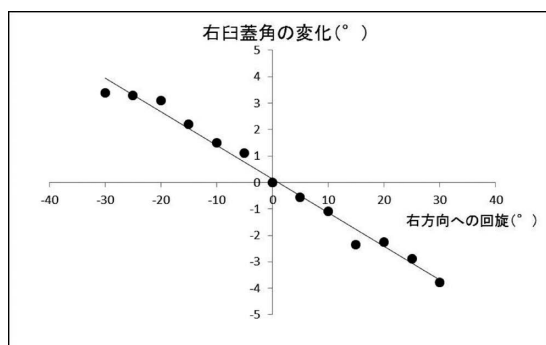


図5. 骨盤の左右回旋と臼蓋の変化量および近似直線：観察する臼蓋の方向に骨盤が1°回旋することにより、臼蓋角は0.13°減少する。

る臼蓋の反対側への回旋ではそれぞれ+1.5° (SD ±3.4°), +3.1° (SD ±3.1°), +3.4° (SD ±3.1°) 変化した。臼蓋角の変化量を Y' 、観察する臼蓋と同一方向への骨盤の回旋角度を X' として本グラフから近似式を求めると、 $Y' = -0.13X' + 0.13$ となり、観察する臼蓋の方向に骨盤が1°回旋することにより、臼蓋角は0.13°減少することがわかった。

また、臼蓋の形状も骨盤の回旋により大きく変化した。骨盤を前傾させると臼蓋は凹型、臼蓋嘴は鋭となるが、骨盤を後傾させると臼蓋は凸型、臼蓋嘴は鈍となった。また、観察する臼蓋と同一方向に回旋すると、臼蓋は凹型、臼蓋嘴は鈍となった。臼蓋が反対の方向に回旋させると臼蓋は凸型、臼蓋嘴は鋭に変化した。

Tonnis index は右回旋10°, 5°, -5°, -10°で0.38, 0.67, 1.56, 2.78に変化した。Ball & Commenda index は後傾10°, 5°, -5°, -10°で1.53, 1.2, 0.78, 0.59に変化した。

考 察

近年、発育性股関節脱臼の早期診断は超音波で行うことも多いが、X線画像による評価も必要不可欠である²⁾。臼蓋角は臼蓋の形状と成熟度を反映する重要な指標である。臼蓋角の撮影誤差については過去に多くの報告があり¹⁾⁸⁾、計測者による誤差や暴れる乳児のX線撮影の難しさが問題として挙げられている。

Portinaro らは乳児の屍体4例を用い、X線撮影時の骨盤の傾きによる臼蓋角の変化を観察した⁶⁾。この報告によると、前後傾10°では臼蓋角の平均誤差は+3.2°、前後傾20°では誤差は+8.8°であり、我々の研究とほぼ同等であった。また左右回旋10°の変化で臼蓋角誤差は±4.1°であり、これは同条件で誤差1.1~1.4°であった我々の研究より大きな値であった。

骨盤の左右への回旋角度が約7°を超えると、Tonnis index は正常域から逸脱し、不良な撮影角度となることがわかった。この範囲であれば、臼蓋角の誤差は1°以下であるので、骨盤の左右

への回旋が臼蓋角の誤差に及ぼす影響は軽微なものと言える。骨盤の前傾・後傾が 5° を超えると、Ball & Commenda index は正常域から逸脱し不良な撮影角度となることがわかった。後傾 5° では臼蓋角の誤差は $+2.6^{\circ}$ 、前傾 5° では臼蓋角誤差は -0.7° であり、この範囲内では誤差は軽微である。しかし、常に前後傾 5° 以内でX線を撮影することは容易ではなく、実際は前後傾斜 20° 、回旋 10° 程度まで傾いた画像で評価を行うことも少なくない。本研究での前後傾 20° での臼蓋角誤差平均は $\pm 7^{\circ}$ 、回旋 10° では 1.3° であった。この値が日常診療で許容されるおおよその最大誤差と考えられ、これ以上の誤差が生じるX線像は再撮影されていると思われる。実際には骨盤が後傾した状態で撮影されることが多いが、恥坐骨上縁の位置関係からおおよその骨盤後傾角度は推定可能である。これを元に近似式で補正を行い、実際の臼蓋角を推定することも可能である。

また、臼蓋の形状も骨盤の回旋により大きく変化し、骨盤が後傾すると臼蓋は凸型、臼蓋嘴は鈍となり、一見臼蓋形成不全のような像となる。これは、楕円形の面を形成している骨性臼蓋が後傾することにより、丸みを帯びた臼蓋後縁が2次元の画像であるX線で臼蓋として撮影されるためであり、臼蓋形成不全とは異なるものである。また、臼蓋が反対の股関節の方向に回旋すると、臼蓋はやはり凸型となるが、これも、同様に丸みを帯びた臼蓋後縁が撮影されたものであった。読影の際には、楕円形である骨性臼蓋をどの角度で観察しているかということを意識することが重要である。

本検討は、生後3～4か月乳児の正常股関節を評価したものであり、脱臼股や高度臼蓋形成不全

の症例は骨性臼蓋の形状がそれぞれで異なるため、撮影角度による誤差も個々の症例で異なると考える。したがって、それらの症例に本検討の評価を用いるのは適当ではないが、正常股関節や軽度の臼蓋形成不全の評価を行うには有用であると考える。

結 論

骨盤が 1° 後傾することで、臼蓋角は 0.36° 増加した。骨盤が 1° 側方へ回旋することで、回旋方向の臼蓋角は 0.13° 減少した。臼蓋角測定の誤差は、骨盤の側方への回旋より前後傾の影響が強い。

文献

- 1) Ball F, Kommenda K: Sources of error in the roentgen evaluation of the hip in infancy. *Ann Radiol* 11 : 299-301, 19
- 2) Catterall A: The early diagnosis of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg[Br]* 76 : 515-516, 1994.
- 3) Hilgenreiner H: Early diagnosis and early treatment of congenital dislocation of the hip. *Med Klin* 21 : 1383-1425, 1925.
- 4) Kleinberg SM, Lieberman HS: The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. *Arch Surg* 32 : 1049, 1936.
- 5) Laurensen RD: The acetabular index—a critical review. *J Bone Joint Surg[Br]* 41 : 702, 1959.
- 6) Portinano NM, Murray DW, Bhullar TP et al: Errors in measurement of acetabular index. *J Pediatr Orthop* 15(6) : 780-784, 1995.
- 7) Tönnis D: Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop* 119 : 39-47, 1976.
- 8) Tönnis D: Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults, Springer-Verlag, New York, 1984.

Abstract

Variability of the Acetabular Index Caused by Pelvic Rotation: 3D-CT Evaluation

Issei Nomura, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanazawa disabled children's hospital

It is well established that the Acetabular Index (AI) may vary depending on the orientation of the pelvis. From three-dimensional computed tomographic studies, we assessed the range of variability in the measurement of AI with the pelvis in varying degrees of rotation and vertical inclination. Ten children (range: 2-4 months of age) with 20 normal acetabuli were included in the present study. We constructed a semitransparent 3D-CT that reproduced the AP pelvis radiograph. The results showed that the mean AI increases 0.36° for every 1° increase in the pelvic extension, and that the mean AI decreases 0.13° for every 1° increase in pelvic rotation. Pelvic vertical inclination has a greater influence on AI than pelvic rotation. If pelvic vertical inclination is high, it is important that the observer recognizes the increased likelihood of error while measuring radiographs.

短距離走で生じた坐骨結節剝離骨折の1例

猪股保志¹⁾・渡邊英明¹⁾・菅原亮¹⁾
吉川一郎¹⁾・竹下克志²⁾

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2) 自治医科大学 整形外科

要 旨 坐骨結節剝離骨折はまれな疾患であり、まれに坐骨神経の症状を出すことがある。坐骨結節剝離骨折後に一時的に坐骨神経の症状が出現し、手術を行った症例を経験した。症例は12歳男性。50 m 走中に左臀部に痛みを生じ、当院へ救急搬送された。左股関節を動かすと痛みが生じ、左臀部を中心に圧痛・腫脹があった。また、左大腿後面から下腿後面の一時的なしびれがあった。単純X線で左坐骨結節剝離骨折と診断し、受傷後7日目で手術を行った。手術はsubgluteal approachで行った。骨折部の外側に坐骨神経が隣接していた。骨折部を整復し3.5 mm cannulated cancellous screwを3本で固定した。術後3週目で仮骨形成を認め荷重を開始し、術後3か月目に骨癒合を得てスポーツ復帰した。

はじめに

坐骨結節剝離骨折はまれな疾患であり、まれに坐骨神経症状を出すことがある⁵⁾。坐骨結節剝離骨折後に一時的に大腿後面～下腿後面のしびれが出現し、手術を行った症例を経験した。

症 例

症例は12歳の男児で、家族歴と既往歴に特記すべきことなし。50 m 走中に左臀部に痛みを生じ、当院を受診した。左股関節を動かすと痛みが生じ、左臀部を中心に圧痛・腫脹があった。また、左大腿後面～下腿後面の一時的なしびれがあった。アキレス腱反射は正常で、前脛骨筋、長母趾伸筋、長母趾屈筋の徒手筋力テストはすべて5であった。単純X線とCTで左坐骨結節剝離骨折があり入院となった(図1, 2)。骨片は約2 cmの転位があり、将来スポーツ選手になりたいこと、



図1. 受傷時単純X線. 左坐骨結節剝離骨折

また、坐骨神経症状の再発予防のために、受傷後7日目で手術を行った。手術は腹臥位で骨折部を中心にL字切開をおいて、subgluteal approach³⁾で行った。骨折部の外側に坐骨神経が隣接してい

Key words : ischial tuberosity(坐骨結節), avulsion fracture(剝離骨折), sciatic nerve(坐骨神経)

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

受付日 : 2015 年 10 月 29 日

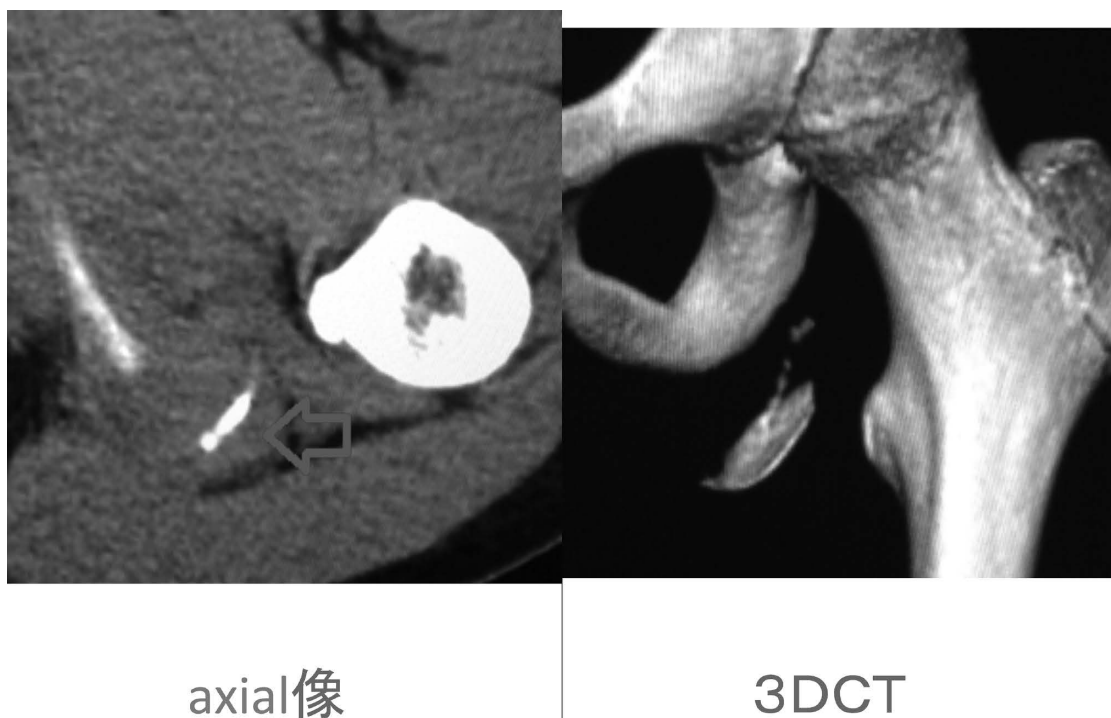


図2. 受傷時単純CTと3DCT. 剥離骨片が約2 cm 転位している(矢印).

た. 骨片は股関節伸展屈曲 0° 、膝関節屈曲 90° で容易に整復され3.5 mm canulated cancellous screw を3本使用し固定した(図3, 4). 後療法は、外固定を用いなく、hamstring が緊張しないように注意を促すのみとした. 術後7日目には患肢免荷で両松葉杖歩行可能となった. 術後3週目には単純X線で仮骨形成があり、荷重を開始した. 術後12週目には骨癒合しスポーツに復帰した(図5).

考 察

坐骨結節剥離骨折の受傷機転は、骨端線が閉鎖していないために、運動時に強力な筋収縮が生じると発生すると考えられている²⁾. そのため骨折は、骨端線が出現する13~14歳から閉鎖する16~18歳の間⁴⁾に起こる.

治療法については議論の多いところである.

保存的治療を行い、良好な成績である報告⁴⁾もある一方で、保存的治療後の偽関節に伴う痛み、

神経障害によって、スポーツが中断され、手術に至った症例の報告⁶⁾⁸⁾もある. 手術的治療は、Wooton ら⁹⁾やSaka ら⁷⁾は2 cm 以上、Felric ら¹⁾は1.5 cm 以上の転位がある場合は手術適応とし、良好な成績を報告している. 当症例は2 cm の転位があったため手術を行い、良好な経過であった. 特にスポーツを行う症例では、スポーツの中断を回避する上でも、手術が必要であると考えられた.

皮切・アプローチについてはいくつか述べられている⁵⁾⁷⁾⁸⁾が、当症例ではKaneyama ら³⁾が報告しているsubgluteal approachで行った. 筋損傷がないため、術後早期に痛みは軽快し、有効な方法と思われた.

術後後療法については、膝屈曲位でシーネ固定を行った報告²⁾や、外固定なく術翌日から座位・車いす開始した報告もあるが⁴⁾、当症例では外固定を用いなく、hamstring が緊張しないように注意を促すのみとした. 陳旧例でなく術中に十分な

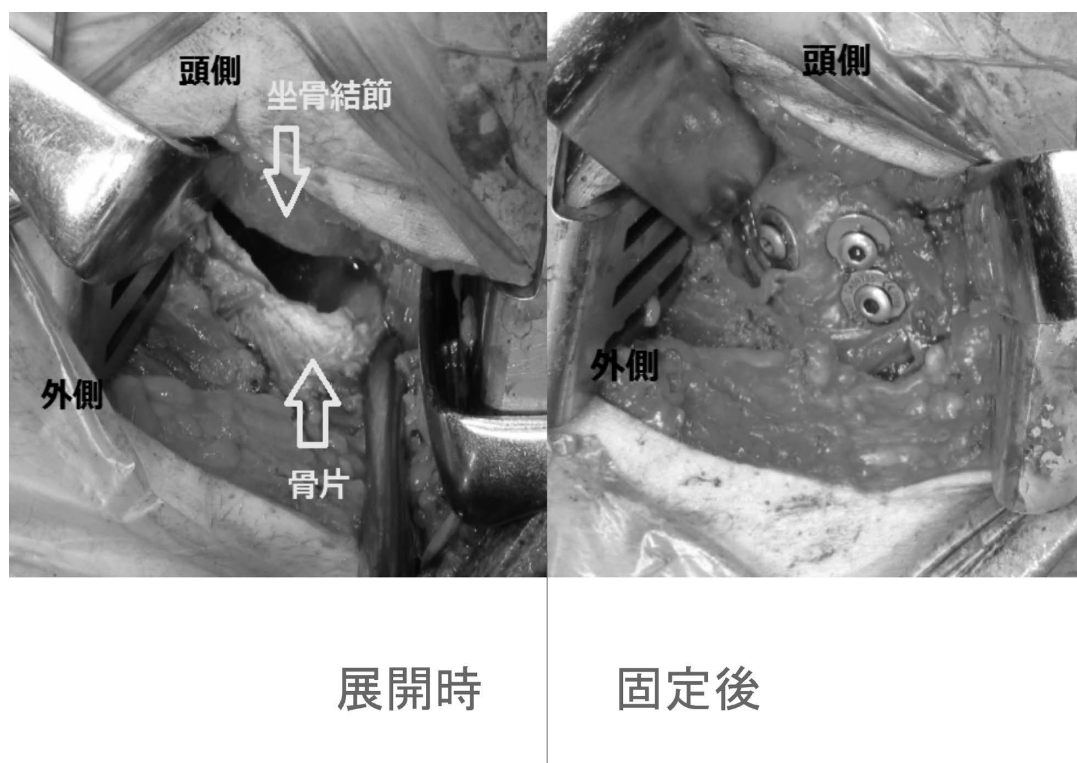


図 3. 術中写真.

展開時：大殿筋は外側へよけられている．大腿二頭筋の付着した egg shell 様骨片がみられる．

固定後：CCS3 本で骨折部を整復・固定

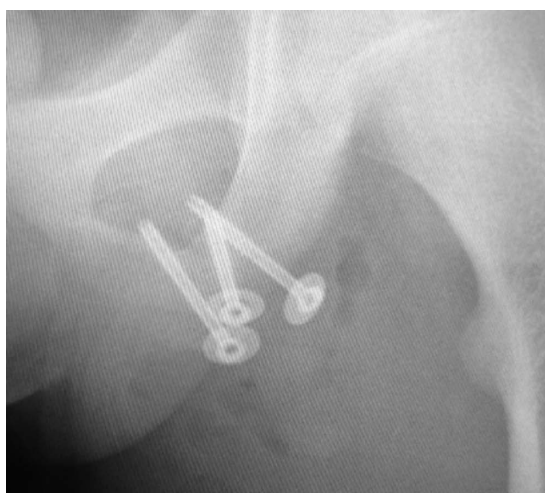


図 4. 術後単純 X 線. 3.5 mm CCS 3 本を用いて固定した



図 5. 術後 3 か月単純 X 線. 骨癒合は良好である

固定力が得られれば，特に外固定は必要ないと思われた．

文献

- 1) Felric PW, Patrick S, Singer G: Treatment for ischial tuberosity avulsion fractures in adolescent athletes .Knee Surg Sports

- Traumatol Arthrosc **22** : 893-897, 2014.
- 2) 廣橋 紀, 池田祐一, 山中一誠ほか: 坐骨結節剝離骨折の1例. 中四整会誌 **17**(2) : 335-338, 2005.
 - 3) Kaneyama S, Yoshida K, Matsushima S et al: A surgical approach for an avulsion fracture of the ischial tuberosity. J Orthop Trauma. **20**(5) : 363-365, 2006.
 - 4) Metzmaker JN, Pappas AM: Avulsion fractures of the pelvis. American orthopaedic society for sports medicine **13**(5) : 1985.
 - 5) Miller A, Stedman GH, Beisaw NE et al: Sciatica caused by an avulsion fracture of the ischial tuberosity. J Bone Joint Surg **69-A** : 143-145, 1987.
 - 6) Putman S, Rommens PM: A case of hypertrophic ischial tuberosity non-union treated by closed wedge osteotomy and plate and screws fixation. Arch Orthop Trauma Surg **133**(4) : 513-516, 2013.
 - 7) Saka G, Kuqukdurmaz F, Saglam N et al: A tuber ischium avulsion fracture treated with modified subgluteal approach a case report : Acta Orthop Traumatol Turc **46**(5) : 403-406, 2012.
 - 8) Spinner RJ, John L.D, Atkinson D et al: Tardy sciatic nerve palsy following apophyseal avulsion fracture of the ischial tuberosity .J Neurosurg **89** : 819-821, 1998.
 - 9) Wooton JR, Cross MJ, Holt KWG: Avulsion of the ischial apophysis .J Bone Joint Surg **72-B** : 625-627, 1990.

Abstract

Ischial Tuberosity Fracture in a Young Athlete

Yasushi Inomata, M. D., et al.

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

We report a rare case of an ischial tuberosity fracture in a 12-year-old boy, presenting left buttock pain while sprinting, without trauma. The avulsion fracture was associated with temporary sciatic nerve pain. An ischial tuberosity fracture is rare in children and can lead to sciatic nerve symptoms. On initial examination, there was no weakness in the legs, but there was temporary paresthesia over the posterior aspect of the left leg. Radiographs and CT showed a left ischial tuberosity avulsion fracture. At 7 days after injury, open reduction was performed with internal fixation using 3.5 mm canulated cancellous screws. At 3 weeks postoperatively, radiographs showed abundant callus formation, and non-weight-bearing gait was started. At 3 months postoperatively, radiographs confirmed bone union, and he could return to sports.

単純レントゲン所見だけでは、生理的 O 脚と ビタミン D 欠乏性くる病の鑑別は難しい

坂 本 優 子¹⁾・鈴 木 光 幸²⁾・石 島 旨 章³⁾
時 田 章 史⁴⁾・金 勝 乾¹⁾・鎌 田 孝 一¹⁾
桑 原 宏 朋¹⁾・森 川 大 智¹⁾・野 沢 雅 彦¹⁾

1) 順天堂大学医学部附属練馬病院 整形外科

2) 順天堂大学医学部 小児科

3) 順天堂大学医学部付属順天堂医院 整形外科

4) クリニックばんびい

要 旨 一般的に乳幼児の O 脚は、単純レントゲン(Xp)に異常所見がなければ、「生理的 O 脚」と診断されている。近年、増加傾向にあるビタミン D 欠乏性くる病の発症年齢が、生理的 O 脚の時期と重なる。両者が Xp で鑑別可能かどうか検討した。O 脚を主訴に来院した患児のうち、i-PTH 65 pg/ml 以上、ALP>1000 IU/L、25(OH)D<20 ng/mL のすべてを満たす 7 例を D 欠くる病とし、i-PTH と ALP に異常のない 6 例を生理的 O 脚とした。これらの膝関節、足関節の Xp を別々に、ランダムに 4 人の整形外科医に見せ、くる病か生理的 O 脚か正確に診断した人数の割合を診断率とした。診断率は膝関節と足関節は共に 60.7% で差はなかった。膝・足関節の両方をくる病でないと診断されたくる病症例が、3 例あった。O 脚を認める症例には、Xp だけでなく採血を行って、ビタミン D 欠乏性くる病を鑑別することが重要だと考えられた。

序 文

整形外科の外来では、乳幼児期に O 脚を主訴に受診する患児は多い。単純レントゲンに異常所見がなければ、「生理的 O 脚」と診断されているのが一般的である。これは、1970 年代から国内外で報告されている、正常児の大腿骨-脛骨角の経年的変化の報告で、0 歳から 2 歳までは O 脚を示すという結果によるものであると考える¹⁾²⁾⁸⁾。

また、レントゲンに異常所見がない O 脚は、自然軽快するという経験にも基づく³⁾。近年、完全母乳栄養の推進や極端に紫外線を避ける傾向および食物アレルギーなどによる生活習慣の変化で、

ビタミン D 摂取が減少し、ビタミン D 欠乏性くる病(D 欠くる病)に罹患する乳幼児が増加しており⁷⁾¹⁰⁾、D 欠くる病の発症年齢は生理的にも O 脚と言われている時期と重なる¹⁰⁾ため、両者の鑑別が重要となっている。臨床の現場において、整形外科医はまず単純レントゲン(Xp)で両者の鑑別を行うことが多いため、生理的 O 脚と D 欠くる病が Xp で鑑別可能かどうか検討した。

対象・方法

2013 年 4 月から 2014 年 7 月まで、O 脚を主訴に来院した患児のうち、日本小児内分泌学会の示す診断基準に法⁵⁾ i-PTH 異常高値(>65 pg/

Key words : vitamin D deficiency rickets(ビタミン D 欠乏性くる病), nutritional rickets(生理的 O 脚), physiologic leg bowing(単純レントゲン), radiographic diagnosis(鑑別), tibia vara(下肢アライメント)

連絡先 : 〒 177-8521 東京都練馬区高野台 3-1-10 順天堂大学医学部附属練馬病院 整形外科 坂本優子

電話 (03) 5923-3111

受付日 : 2015 年 1 月 30 日

ml), ALP 1000 IU/L 以上, 25(OH)D 20 ng/mL 以下のすべてを満たす 7 例(平均 1 歳 10 か月)を D 欠くる病とし, 血液検査に異常のない 6 例(平均 1 歳 7 か月)を生理的 O 脚とした. 全例 1 歳以上であるため, ALP 1000 IU/L 以上を診断基準として用いた. 症例は最低 5 か月経過観察し, 治療経過や自然経過に矛盾がないことを評価している. 13 例の初診時両下肢全長 Xp を用いて, 両膝関節, 両足関節のみの画像を画像編集ソフトを用いて作成した. 両下肢全長 Xp は, 立位での撮影が困難な症例は臥位で撮影した. 生理的 O 脚, D 欠くる病共に 4 例は臥位での撮影であった. Levine らの方法⁴⁾に従って両側脛骨の Metaphyseal-Diaphyseal Angle(MDA)を測定し, 平均をその症例の MDA とした. 13 例の膝関節, 足関節の Xp を別々に, D 欠くる病症例と生理的 O 脚症例をランダムに 4 人の整形外科医に見せ, それぞれの画像についてくる病を疑うか否かを判定させた. 正確に診断した人数の割合を診断率とした. 診断率 100%とは, 例えば生理的 O 脚症例もしくは D 欠くる病症例を, 4 人の整形外科医全員が Xp を見て正しく言い当てたという意味である.

4 人は卒後 8 年から 30 年以上臨床に携わっている一般整形外科医で, 特に小児整形外科を専門としているわけではない.

結 果

D 欠くる病と生理的 O 脚の年齢に有意差はなかった. MDA は, D 欠くる病の平均 9.0 ± 2.5 , 生理的 O 脚平均 7.0 ± 1.7 であり, 両群に有意差はなかった. D 欠くる病症例のうち, 身体徴候として O 脚を全例に, 動揺性跛行を 5 例に, 橈骨遠位端の軽度な外傷による骨折を 1 例に認めたが, 脊柱の弯曲, 頭蓋癆, 大泉門の開離, 肋骨念珠, 横隔膜付着部肋骨の陥凹, 関節腫脹, $-2SD$ 以上の成長障害を認めた症例はなかった.

D 欠くる病の診断率は膝関節で 100% 3 例, 50% 2 例, 25% 1 例, 0% 1 例, 平均 60.7%, 足関節で 100% 3 例, 75% 1 例, 25% 2 例, 0% 1 例, 平均 60.7%であった. 診断率に両者で差はなかつ

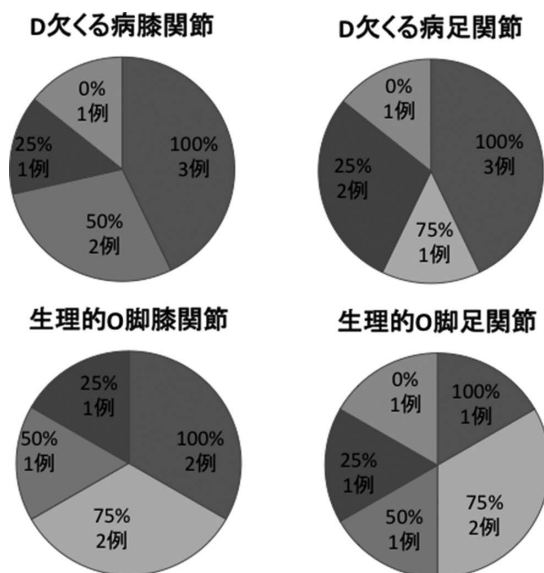


図 1. 13 例の生理的 O 脚もしくは D 欠くる病症例の, 膝関節, 足関節 Xp それぞれの 4 人の整形外科医による診断率を示す.

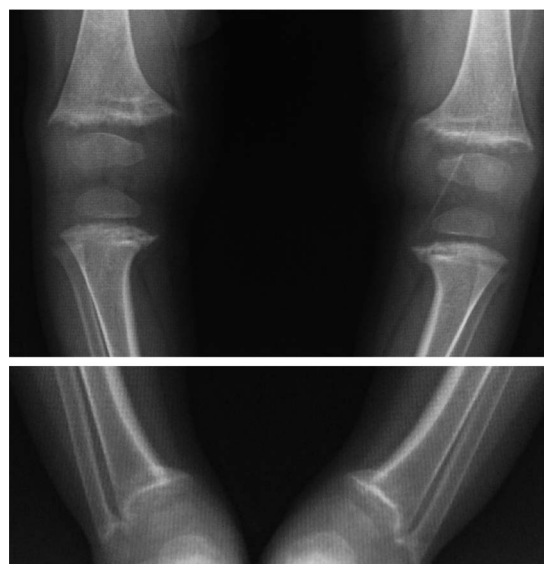


図 2. D 欠くる病の診断率が膝・足関節共に 100% の症例. 1 歳 6 か月男児. i-PTH 329 pg/mL, ALP 9921 IU/L, 25(OH)D < 5 ng/mL であった.

た(図 1). 整形外科医 4 人中 2 人以上に, 膝・足関節の両方をくる病でないで診断されたくる病症例が 3 例あった. 膝関節, 足関節共に 100% の診断率であった D 欠くる病症例を図 2 に, 膝関節, 足関節共に診断が研者間で一致しなかった D 欠くる病と生理的 O 脚症例をそれぞれ図 3 と図 4

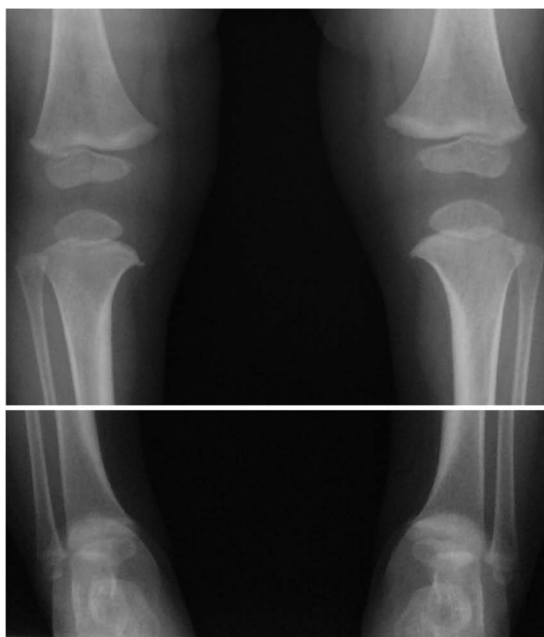


図3. D欠くる病の診断率が膝50%, 足関節75%の症例. 1歳12か月女児. i-PTH 68 pg/ml, ALP 1064 IU/L, 25(OH)D 18 ng/mLであった.



図4. 生理的O脚の診断率が膝50%, 足関節50%の症例. 1歳1か月男児. i-PTH 27 pg/ml, ALP 858 IU/L, 25(OH)D 24 ng/mLであった.

に、膝関節、足関節共に0%の診断率であったD欠くる病症例を図5に示す. 図5の症例は、日光にあたることと肝油を摂取することを勧めただけで血液検査所見は改善し、Xp所見が悪化するこ



図5. D欠くる病の診断率が膝・足関節共に0%の症例. 2歳1か月男児. i-PTH 80 pg/ml, ALP 1069 IU/L, 25(OH)D 18 ng/mLであった.

とはなかった.

考 察

今回の結果、D欠くる病と生理的O脚の鑑別には、膝関節Xpでも足関節Xpでも診断率は変わらず、6割程度でしかなかった. 今回の検者4人は、特に小児のレントゲン所見に精通している小児整形外科医ではないため、診断率が低くなった可能性はある. しかし、日常診療の中で、生理的O脚と診断をくだすのは一般整形外科医が多く、現状に則した検討方法だと考える. くる病の診断には、膝関節と手関節Xpの診断が推奨されている⁹⁾. 手関節と解剖学的に類似点の多い足関節では、レントゲン所見の表れ方に膝関節と比較して違いが出るかと検討を行ったが、結果は膝関節と変わらなかった. 新たな部分への放射線被曝を避ける目的で、O脚の程度を把握するために撮影する両下肢全長1枚のレントゲンで、くる病の診断ができることが理想であると考え、今回の検討を行った. しかしながら、手関節Xpを用いた方が診断率が上がる可能性はあると考える.

D欠くる病の診断は、Xpでくる病所見があることが必須である⁵⁾. つまり、図5に示したよう

な明らかなる病所見が Xp 上認められない症例を D 欠くる病と診断することが正しいかどうかは、異論があると思われる。しかし、ビタミン D 摂取を促しただけで血液検査所見・O 脚の程度も軽快したという臨床経過から、D 欠くる病の軽症例であると考えている。

くる病としての診断率が膝・足関節共に 100%であった症例の i-PTH の平均は 312 pg/ml, ALP の平均は 4844 IU/L であり、診断率が低かった症例は i-PT の平均 114 pg/ml, ALP の平均は 1309 IU/L と、血液検査も軽症であった。図 3 と図 4 に示すように、軽症例のレントゲン所見は骨幹端の境界がはっきりせず、lucency があるという変化、もしくは骨幹端の irregularity を認めるだけであった。生理的 O 脚にも同様の骨端部の変化を認める症例があった。重症の D 欠くる病のみに cupping や fraying を認めた。今回の検討から、軽症の D 欠くる病と生理的 O 脚の鑑別はレントゲンだけでは難しいという結論を得ることができた。

ビタミン D 欠乏児の 5 % のみが Xp 異常を有するという報告⁶⁾から、Xp 上明らかな D 欠くる病発症には、ビタミン D 欠乏の長期間にわたる継続や、ビタミン D 欠乏に陥りやすい遺伝子¹¹⁾といった要因が関与している可能性が考えられる。つまり、25(OH)D が低いだけでなく、他の検査所見(ALP や i-PTH)も異常を呈する状態が長期間継続すると、Xp も明らかな異常を呈してくるのではないだろうか。

生理的 O 脚という概念は、1970 年代から国内外で報告されている、正常児の大腿骨-脛骨角の経年的変化の報告¹²⁾⁸⁾が基になっているが、これらの報告はどれも対象児に血液検査を行っていない。Xp におけるどの程度のくる病所見で対象から外されたかも明記されていない。今回の結果を踏まえると、対象児に D 欠くる病患児が含まれている可能性が否定できない。「生理的 O 脚」と定義するからには、全例採血を行った上で下肢アライメントの自然経過を評価し直す必要があるのではないだろうか。

結 論

膝関節や足関節の Xp による診断では軽症の D 欠くる病と生理的 O 脚を正確に区別できない可能性があった。

文献

- 1) 蜂谷将史：小児の膝内反・外反の逐年の推移に関する X 線像の研究, 日整会誌 55(1) : 31-44, 1981.
- 2) Heath CH, Staheli LT: Normal limits of knee angle in white children—genu varum and genu valgum. J Pediatr Orthop 13(2) : 259-62, 1993.
- 3) Herring JA: Tachdjian's Pediatric Orthopaedics/ From the Texas Scottish Rite Hospital for Children, 4th edition, Saunders, Philadelphia, 973-974, 1972.
- 4) Levine AM, Drennan JC, Contcut N: Physiological bowing and tibia vara. JBJS 64-A (8)1158-1163, 1982.
- 5) 日本小児内分泌学会：ビタミン D 欠乏性くる病・低カルシウム血症の診断の手引き, 2013.
- 6) Perez-Rossello JM, Feldman HA, Kleinman PK et al: Rachitic changes, demineralization, and fracture risk in healthy infants and toddlers with vitamin D deficiency. Radiology 262(1) : 234-241, 2012.
- 7) Robinson PD, Hogler W, Verge CF et al: The Re-emerging burden of rickets: a decade of experience from Sydney. Arch Dis Child 91 : 564-568, 2006.
- 8) Salenius P, Vankka E: The development of the tibiofemoral angle in children. J Bone Joint Surg Am. 57(2) : 259-61, 1975.
- 9) Thacher TD, Fischer PR, Pettifor JM et al: Radiographic scoring method for the assessment of the severity of nutritional rickets. J Tropic Pediatr 46 : 132-139, 2000.
- 10) Thacher TD, Fischer PR, Tebben PJ et al: Increasing incidence of nutritional rickets: a population-based study in Olmsted county, Minnesota. Mayo Clin Proc. 88(2) : 176-183, 2013.
- 11) Wang JT, Zhang F, Richards JB et al: Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: a genomewide association study Lancet 376 : 180-88, 2010.

Abstract

Physiological Leg Bowing : Radiographic Differential Diagnosis from Vitamin-D Deficiency Rickets

Yuko Sakamoto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Juntendo University Nerima Hospital

When the lower limb bones are radiologically normal then presented bow legs are considered to be physiologically normal. However bow legs can be a sign of nutritional vitamin-D deficiency and rickets. With the increasing incidence of rickets in the past few years, differential diagnosis has become clinically important. Here we report the effectiveness of using plain radiographs for differential diagnosis in 13 cases, including 6 cases of physiological leg bowing, and 7 cases of confirmed nutritional rickets. Here nutritional rickets was defined as having intact-PTH at ≥ 65 pg/ml, ALP at >1000 IU/l and 25(OH)D at <20 ng/ml. Four orthopaedic surgeons examined the knee and ankle radiographs in all 13 cases. In 8 cases (60.7%) the four surgeons were in agreement and correct true-positive, in 2 cases, three surgeons were correct, while in the other 3 cases only two surgeons were correct suggesting that misdiagnosis was possible in ≥ 3 cases ($>23\%$) or in about 1 in 4 cases. These findings indicate that plain radiographs are not sufficient for differential diagnosis and that blood examinations are needed.

Graf 法での乳児股関節超音波画像の読者間認識差の検討

長崎県立こども医療福祉センター 整形外科

岡 野 邦 彦・飯 田 健・二 宮 義 和

要 旨 【目的】乳児股関節超音波画像の解釈が、現在2次健診を担当している小児整形外科専門医の間で一致するか否かを検討した。【方法】Graf法で撮影された画像(開排制限の精査目的で紹介された3か月の女児)を提示し、次の項目に対してアンケートを実施した。1)この画像はStandard Planeとして判断して良いか否か、2)Standard Planeの場合、基線と骨性臼蓋線の2つを引いて下さい。2012~2014年に、乳児股関節健診に関する学会発表を行っている11名から回答を得た。【結果】1)Standard Planeと判断する7名、そうでないと回答した4名、2)上記7名の α 角の平均 \pm 標準偏差は $51.1 \pm 7.8^\circ$ ($42.5 \sim 59.6^\circ$)であった。【考察】Graf法による画像の解釈には、小児整形外科医の間でも相違がある。

背景と目的

新生児期の股関節は軟骨成分が多く、X線画像による診断価値は少ない。3~4か月の乳児でも、骨化が未成熟の場合は先天性股関節脱臼(先天股脱)の診断が難しい¹⁾。一方、超音波検査はX線画像では描出できない関節包、関節唇、軟骨性骨頭などの描出が可能で、骨化が未成熟な低月齢の乳児の先天股脱の診断に適している¹⁾。

日本国内ではGraf法が最も広く普及し、乳児股関節健診に活用している施設も多い。乳児股関節超音波画像の解釈が、現在2次健診を担当している小児整形外科専門医の間で一致するか否かを検討した。

方 法

開排制限の精査目的で紹介された、生後3か月女児のGraf法で撮影された画像(図1)を提示し、以下の項目に対してアンケートを実施した。

1)この画像はStandard Planeとして判断して



図1. Graf法で撮影された画像
開排制限の精査目的で紹介された生後3か月の女児

良いか否か

2)Standard Planeの場合、基線と骨性臼蓋線の2つを引いて下さい

2012~2014年に、乳児股関節健診に関する学

Key words : infant hip sonography(乳児股関節超音波画像), Graf method(Graf法)

連絡先 : 〒 854-0071 長崎県諫早市永昌東町 24-3 長崎県立こども医療福祉センター 整形外科 岡野邦彦
電話 (0957) 22-1300

受付日 : 2015年11月26日

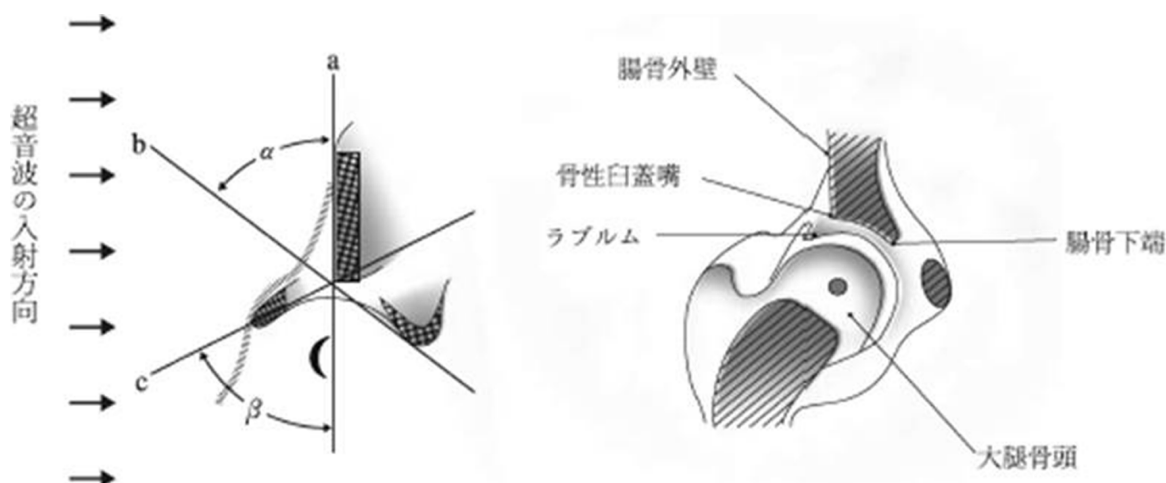


図 2. エコー画像と股関節の解剖

3本の補助線から得られる α 角と β 角を計測する。(日本超音波医学会のHPより転写)

表 1. Graf 法での Type 分類

Type		骨性白蓋嘴の形状	白蓋軟骨の形状	α 角	β 角 ^{*2}
I	正常股関節	角ばっている または やや丸みをおびる	幅が狭い よく骨頭をおおう	$\alpha \geq 60$	
II	IIa: 骨性白蓋の骨化の遅延 (生後3か月未満)	丸みをおびる	幅を増す 骨頭をおおう	$50 \leq \alpha < 60$	
	IIb: 骨性白蓋の骨化の遅延 (生後3か月以降)		幅が広い ほぼ骨頭をおおう		
	IIc: 脱臼危険状態				$70 \leq \beta \leq 77$
D	骨頭が求心性を失った状態 (白蓋の形成不全は type III・IV に比べて軽度)	やや平坦化	骨頭をおおわない	$43 \leq \alpha < 50$	$\beta > 77$
III	IIIa: 脱臼 白蓋軟骨部にエコーが出現 しない	平坦化	白蓋軟骨は骨頭の内 上方に存在する	$\alpha < 43^{*1}$	
	IIIb: 脱臼 白蓋軟骨部にエコーが出現 する				
IV	完全脱臼		白蓋軟骨は骨頭の内 下方に存在する		

*1 白蓋軟骨が明らかに内側にある場合は、 α 角を計測する必要はない。

*2 β 角は Type IIc と Type D の判別時のみに用いる。

計測値および月齢により分類する。(日本超音波医学会のHPより転写)

会発表を行っている11名から回答を得た(回答率
11/12=92%)。

結 果

1) Standard Plane と判断すると返答したのは7

名で、そうでないと回答したのは4名であった。

2) 上記7名の α 角の平均±標準偏差は 51.1 ± 7.8 ($42.5 \sim 59.6^\circ$)であった。

考 察

国内では、乳児股関節超音波検査の理解、実技の習得に特化した「乳児股関節エコーセミナー」が年2回の頻度で継続的に実施されており、2015年11月には第61回を数えた。ちなみに第1回は1987年に大阪医科大学で開催されている。筆頭著者は2000年に本セミナーを受講し、2002年に長崎市、2015年に諫早市で開催された際には会場責任者として参加した。

現在、Graf 法を解説した教科書的な日本語書籍の購入はできない状況で、このセミナーでの講義および配布される資料で学んでいる医師が多いと考えられる。

Graf 法はまず、Standard Plane を描出し、決められた角度計測を行ったうえで、正常股関節であるか否かを判断する(図2)。Standard Plane の定義は、以下の3条件がすべて揃っていることである。

- 1) 腸骨下端が明瞭
- 2) 腸骨壁が画面上で垂直
- 3) 関節唇が確認できる

Abstract

Inter-Observer Disagreement in DDH Sonography Findings Using the Graf Method

Kunihiko Okano, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki Prefectural Center of Medicine and Welfare for Children

Hip sonography using the Graf method is widely used in Japan in routine screening for developmental dysplasia of the hip (DDH). Here we report the inter-observer disagreements among 11 pediatric orthopaedic surgeons looking at the sonographs of one case of DDH involving a neonate at 3 months of age. Each surgeon was asked to determine whether the sonograph showed a standard plane, and to determine the α -angle on the sonograph. Results showed 7 (64%) of the 11 surgeons reported the plane was standard. Only 7 (64%) of the surgeons responded concerning the α -angle, and these 7 surgeons reported the α -angle to range from 42.5° to 59.6° (with the average being 51.1 ± 7.8°). These findings suggest that discrepancies occur using sonographs in the Graf method for screening DDH in neonates even among expert orthopaedic surgeons.

125, 2009.

今回、提示画像が Standard Plane でないと回答した4名はいずれも条件2)を満たしていない点をその理由に挙げていた。

診断に関しては2本の補助線から得られる α 角が最も用いられる(表1) Standard Plane と回答した7名の α 角は最大で 17° の違いがあった。

今回の回答者は、学会でそれぞれの地域での健診の報告を行っている小児整形外科医である。乳児股関節超音波検査に関しては、整形外科領域で指導的役割を担う立場にある。今後は画像の解釈、計測値の観測者間での違いに関して、調査していく必要性を感じた。

結 論

Graf 法による画像の解釈には小児整形外科医の間でも相違がある。

文献

- 1) 服部 義：先天性股関節脱臼. 小児整形外科の要点と盲点(藤井敏男編). 文光堂, 東京, 122-

5歳時以降に観血的整復を行った發育性股関節形成不全の2例

佐伯 絵里¹⁾・小野寺 智彦¹⁾・猪又 義男²⁾・土井田 稔¹⁾

1) 岩手医科大学整形外科

2) 岩手医科大学附属花巻温泉病院整形外科

要 旨 多くの發育性股関節形成不全(Developmental Dysplasia of the Hip : 以下, DDH)は, 早期発見, 早期治療で良好な結果が得られるが, 1歳時未治療例や早期治療を開始しても初期治療に難航する例では, 観血的整復術を要する. これらの例に対し, 5歳時以降に観血的整復術を施行したため報告する. 症例1: 5歳5か月女児. 跛行を主訴に近医を受診し左DDHの診断で紹介された. 5歳11か月で観血的整復術とSalter骨盤骨切り術を合併して行った. 症例2: 4か月女児. 4か月健診で開排制限を指摘され受診した. 左DDHの診断でRiemenbügel(Rb)を装着した. 6か月時に再脱臼位となり, 機能的牽引療法後に徒手整復ギプス固定を行った. 徐々に求心性が悪化し, 減捻内反骨切り術とSalter骨盤骨切り術を追加した. 適合性が改善せず6歳4か月時に観血的整復術を施行した. DDHは健診で指摘されず, 歩容異常で初めて診断される例がみられる. また, 初期治療に難航した例では, 保存療法にこだわらず適切な時期の観血的整復術も選択すべきである.

序 文

DDHは早期発見と早期治療により良好な成績が得られることが多いが, 1歳時未治療例や早期に保存的な治療を開始しても徐々に適合性が悪化し治療に難航し観血的整復術を余儀なくされる例がある. これらの例に対し, 5歳時以降に観血的整復術を施行した2例のDDHを経験したので報告する.

症 例

症例1: 5歳5か月女児. 正常自然分娩, 家族歴・既往歴に特記事項なし. 定期健診では異常を指摘されていなかった. 跛行を主訴に近医整形外科を受診し, 左DDHの診断で紹介された. 初診時, 跛行を認め, 脚長差は2cmであった.

初診時(図1), 関節造影所見(図2)を示す.

Ujiieの分類 6型⁸⁾であった.

5歳11か月で観血的整復術と合併してSalter骨盤骨切り術を施行した(図3). 術中に関節唇の内反と円靭帯の肥厚を認めた. 術後ギプス固定を4週間行い, 外転装具を装着した. 術後2年(7歳11か月)で跛行はなく通常の日常生活を送っている. Severin分類 Group II a, Shenton線は連続性があり求心性は良好である(図4).

症例2: 4か月女児. 正常自然分娩, 家族歴に父がDDH. 4か月健診で左股関節の開排制限を指摘され近医小児科から紹介された. 初診時clickは認めなかった.

初診時画像所見(図5)を示す. 左DDHの診断でRiemenbügel(Rb)を装着した. 腸重積症を発症し, 他院の小児科に入院し腸重積症の整復および全身管理のためRbを除去した. 腸重積症治療後の生後6か月時に再来したが, 再脱臼してい

Key words : developmental dysplasia of the hip(發育性股関節形成不全), open reduction(観血的整復術), over 5 years old(5歳以上)

連絡先 : 〒020-0015 岩手県盛岡市本町通1丁目9-5-401 岩手医科大学 佐伯絵里 電話(080)5553-8762

受付日 : 2015年3月26日



図1. 症例1 初診時X線像



図2. 症例1 股関節造影像：関節唇の内反，介在物を認める



図3. 症例1 観血的整復術合併 Salter 骨盤骨切り術直後



図4. 症例1 術後2年(7歳11か月)



図5. 症例2 初診時X線像

た。6週間の機能的牽引療法⁵⁾後に徒手整復術，ギプス固定を4週間行った。その後外転装具を装着していたが徐々に求心性が悪化した。MRI，関節造影検査(図6，7)を確認後に，4歳3か月時減



図6. 症例2 減捻内反骨切り術直前の関節造影検査, 正面



図9. 症例2 観血的整復術直前 X 線像



図7. 症例2 減捻内反骨切り術直前の関節造影検査, 外転位: 白底肥厚を認める



図10. 症例2 観血的整復術後1年(7歳4か月)



図8. 症例2 減捻内反骨切り術および Salter 骨盤骨切り術直後

捻内反骨切り術を施行したが安定性が得られず, 4歳4か月時 Salter 骨盤骨切り術を追加した(図8). 再度求心性が悪化し(図9), 6歳4か月の関

節造影所見では, 関節唇が内反し偽整復の所見を認めたため, 観血的整復術を施行した. 術中に関節唇の内反と円靭帯肥厚の所見を認めた. 術後ギプス固定を4週間, そのあと外転装具を装着した. 術後1年(7歳4か月)Severin 分類 Group II a, Shenton 線は連続性があり, 適合性は保たれている(図10).

考 察

DDH に対する観血的整復術は, 内側進入路の Ludloff 法, 前方あるいは前外方進入路として capsular limbectomy, Scaglietti 法, それに田辺らが考案した広範囲展開法など種々の方法が行われている. 我々の症例では, Salter の皮切の下行枝を延長して広く展開し十分に関節内外を観察することができた. Salter 骨盤骨切り術は, 1961年に Salter が先天性股関節治療後の遺残性障害

に対する補正手術として発表した。術前に骨頭変形が少なければ Salter 骨盤骨切り術は成績が安定しているとの報告が多く、補正手術としての意義は大きい³⁾。症例1では、5歳時で観血的整復術と Salter 骨盤骨切り術の併用を行い、症例2では、4歳時に減捻内反骨切り術、Salter 骨盤骨切り術、6歳時に観血的脱臼整復術を施行した。特に症例2では、治療に難航し求心性を得るために複数回の骨切り術を試み適合性を得られ、2例とも最終調査時には Severin 分類 Group II a の結果であった。

症例1のように、跛行を呈してから初めて来院する例がまれにみられる。開排制限のみの所見では、生後6か月になると乳児も大きくなり診断が難しくなり、3-4か月健診で異常が見逃された場合は、歩容異常に気付かれるまで DDH の診断が遅れる可能性が高い⁷⁾。早期治療を開始するためには、専門医と健診機関双方の緊密な連携が重要である。野村らは、医療機関よりも保健所での健診の見逃し例が多いことを指摘しており、また、X線や診察だけでは見逃し例を防ぎきれず、超音波による検診の導入も積極的に行われるべきであると報告している⁶⁾。朝貝らは、超音波での診断率は脱臼・亜脱臼含め1.0%であったとし、DDH のスクリーニングには超音波診断が有用としている²⁾。しかし、現状では実践できる医師が少ないことが課題である。整形外科を専門とする医師のみならず医師数が不足している地域においては、整形外科医の健診への直接参加は困難な状況であり、これからの課題として検討されなければならない。

観血的整復術の適応年齢には諸説あり、その限界は6歳という報告¹⁾もある。2歳以降5歳以下の未整復 DDH に臼蓋形成を重点に置いた観血的整復術と Salter 骨盤骨切り術の併用は適切という報告⁴⁾もある。症例2では、減捻内反骨切り術の術前に関節造影検査(図6)を行い外転位にて求心性は良好と考え、骨切り術が適当と判断した。

すでに臼底肥厚が認められていたものの、結果として適切な時期の観血的整復術を行わなかったことは、反省点として挙げられる。初期治療に難航し遺残変形の危険性が高い例では、大腿骨骨切り術や骨盤骨切り術に加え、観血的整復術の併用も考慮すべきであった。

結 論

1)5歳時以降に観血的整復術を行った發育性股関節形成不全の2例を経験し比較的良好な短期成績を得た。

2)年長児未治療例や早期治療を開始しても徐々に求心性が悪化する例には、大腿骨骨切り術や骨盤骨切り術に加え、観血的整復術も適宜併用すべきである。

文献

- 1) 赤沢啓史, 三宅良昌, 高橋義仁ほか: 年長児先天股脱に対する観血的整復術一広範囲展開法の年齢的限界. 整形外科 43: 501-506, 1992.
- 2) 朝貝芳美, 渡辺泰央, 今給黎篤弘: 長野県下諏訪町における乳児先天股脱超音波検診の現状. 日小整会誌 14: 40-43, 2005.
- 3) 藤井英世, 蜂谷將史, 大成克弘ほか: 遺残性亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績. 整形外科 50, 689-691, 1999.
- 4) 池川直志, 亀ヶ谷真琴, 西須 孝ほか: 先天股脱放置例に対する観血的整復術併用 Salter 骨盤骨切り術の治療成績. 日小整会誌 18(2): 282-287, 2009.
- 5) 猪又義男, 本田 恵, 宍戸 博ほか: 我々が行っている先天股脱に対する術前牽引術の試み. 臨整外 26: 619-626, 1991.
- 6) 野村忠雄, 峰村康治, 伊井定雄: 先天性股関節脱臼の診断遅延例と股関節健診の問題点. 日小整会誌 17(1): 65-68, 2008.
- 7) 岡野 徹, 萩野 浩, 森尾泰夫ほか: 先天性股関節脱臼見逃し例の検討. 整形外科と災害外科 53(2): 317-319, 2004.
- 8) Ujiie: Roentgenological study on congenital dislocation of the hip. 日整会誌 30: 749-374, 1956.

Abstract

Developmental Dysplasia of the Hip in Children Older than 5 Years Treated by Open Reduction

Eri Saeki, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Iwate Medical University

Developmental dysplasia of the hip is generally treated in young infants conservatively with good results, while those older than 12 months may require open surgery. Here we report DDH in two cases older than five years treated by open reduction with good results. Case 1 was diagnosed as DDH at 5 years 5 months of age and involved a young girl presenting a limping gait. Open surgery was performed at 5 years 11 months of age successfully. Case 2 was diagnosed as DDH at 4 months of age involving a young girl, and was initially treated conservatively using a Pavlik harness. However she developed an abdominal disease at 6 months of age, and the harness was removed. Hip dislocation then occurred, which was treated with functional traction and closed reduction. However, the concentric reduction deteriorated. We then performed derotational varus osteotomy and Salter innominate osteotomy, with inadequate results. Open reduction was then performed for the poor congruity at 6 years 4 months of age. These two cases are examples of missed DDH during routine screening in Case 1 and of failed conservative treatment in Case 2. Our findings in such cases suggest that open surgery can achieve successful results.

特発性側弯症における術後肩バランスと SRS-22 を用いた 術後成績の検討

村 山 瑛¹⁾・渡 邊 英 明¹⁾・猪 俣 保 志¹⁾・菅 原 亮¹⁾
吉 川 一 郎¹⁾・萩 原 佳 代²⁾・井 上 泰 一³⁾・竹 下 克 志³⁾

1) 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2) とちぎりハビリテーションセンター

3) 自治医科大学 整形外科

要 旨 Scoliosis Research Society-22 (以下, SRS-22)を用いて, 思春期特発性側弯症(Adolescent Idiopathic Scoliosis : AIS)術後単純 X 線の肩バランスが患者自身の健康度にどのような影響を及ぼしているかを調査した. 2008 年 1 月~2014 年 7 月に思春期特発性側弯症の手術を行った患者 49 例, 男 7 例, 女 42 例, 手術時年齢平均 14.7(11~19)歳を対象とした. 術後 1 年の単純 X 線で Clavicle Angle(以下, CA)と Radiological Shoulder Height(以下, RSH)を測定し, SRS-22 との関連性を調査した. 術前の CA は平均 2.5(0~8)°で, RSH は平均 12.2(0~43)mm, 術後 1 年の CA は平均 2.1(0~7)°, RSH は平均 8.6(0~30)mm であった. 術後 1 年の CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアとの間に有意な相関関係はなかった. 術後 1 年の単純 X 線の肩バランスは, 患者自身の健康度との関連は明らかではなかった.

はじめに

思春期特発性側弯症(Adolescent Idiopathic Scoliosis : 以下, AIS)の治療において, 術後治療評価の指標の一つに, 肩バランスを用いることが多い. しかし, 肩バランスの程度が, 患者自身の健康度にどのような影響を及ぼしているかは明らかではない. 本研究の目的は, 患者立脚型評価質問票である Scoliosis Research Society-22(以下, SRS-22)²⁾³⁾を用いて, 術後単純 X 線の肩バランスが患者自身の健康度にどのような影響を及ぼしているかを調査することである.

対象と方法

研究デザインは, 横断研究である. 2008 年 1

月から 2014 年 7 月において, 1 施設で AIS の手術を行った患者 54 例のうち, 術後 1 年まで観察が可能で, SRS-22 を回収することができた患者 49 例, 男 7 例, 女 42 例, 手術時年齢平均 14.7(11~19)歳を対象とした. King-Moe 分類で TYPE1 が 17 例, TYPE2 が 8 例, TYPE3 が 12 例, TYPE4 が 5 例, TYPE5 が 5 例, 分類不能が 2 例だった. 術式は, 前方後方法 6 例, 後方法 43 例で, すべて椎弓根スクリューとフック, ワイヤを併用したハイブリッド法で行った. 手術は, 肩バランスの評価をするために術後 1 年の立位単純 X 線を用いて, Clavicle Angle(以下, CA)(図 1)と Radiological Shoulder Height(以下, RSH)(図 2)を測定した. 肩バランスの評価方法は, CA, RSH のほかに T1 tilt, Clavicle-Rib

Key words : adolescent idiopathic scoliosis(思春期特発性側弯症), shoulder balance(肩バランス), SRS-22(SRS-22)
連絡先 : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科 村山 瑛
電話 (0285)58-7374

受付日 : 2015 年 9 月 18 日

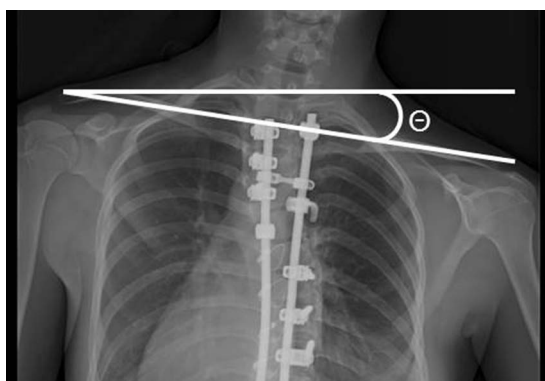


図1. Clavicle Angle(CA)

左鎖骨最頭側部を通る水平線と左右鎖骨の最頭側部を結ぶ線との角度 (θ°) を CA とした。

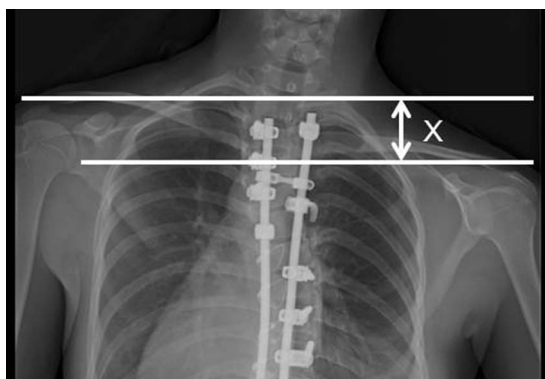


図2. Radiological Shoulder Height (RSH)

左右の肩峰直上の軟部組織を通る水平線の高低差 (Xmm) を RSH とした。

Intersection Difference, Coracoid Height Difference, Chest Cage Angle Difference があるが¹⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾, CA と RSH が肩バランスの評価に適しているとの報告があり⁴⁾⁶⁾, 本研究では CA と RSH を評価項目として使用した。肩バランスの測定は, 左肩上がりをして行ったが, 左右の不均等の程度を評価するために絶対値を使用した。患者立脚型評価をするために, 術後1年で

SRS-22 の質問票調査を行い, function, pain, selfimage, mental health, satisfaction と total の各ドメインのスコアを求めた。CA, RSH の測定値と SRS-22 の各ドメインのスコアの関連性を調査した。

統計は IBM SPSS ver.20(Chicago, IL, USA) を使用し, CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアをピアソンの積率相関分析で検定し, $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

術前の CA は平均 $2.5(0 \sim 8)^\circ$ で, RSH は平均 $12.2(0 \sim 43)$ mm, 術後1年の CA は平均 $2.1(0 \sim 7)^\circ$, RSH は平均 $8.6(0 \sim 30)$ mm であった。術後1年の CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアとの間に有意な相関はなかった(表1)。

考 察

本研究で術後1年の CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアとの間に有意な相関はなく, 関連性を示すことはできなかった。つまり, 単純 X 線の肩バランスは, 患者自身の健康度にあまり影響を及ぼしていないという結果であった。これは, Qui ら⁸⁾ の, 単純 X 線上の計測による肩バランスが, 外観上の肩バランスのすべてを反映するわけではないという報告と同様であった。Akel ら¹⁾ は, 肩バランスが均等であると答えた健常人 108 人のうち, たった 17 人のみが外観上肩バランスが均等であり, 正常人の外観でも差が生じやすいと報告している。正常人の外観でも肩バランスの認識の一致が難しいことから, 単純 X 線の肩バランスでも難しいと考えられる。また, SRS-22²⁾³⁾ は AIS 治療の評価に有用な質問票であ

表1. 術後 Clavicle Angle(CA), Radiological Shoulder Height(RSH) と Scoliosis Research Society-22(SRS-22) の各スコアの相関係数(p 値)

	function	pain	selfimage	mentalhealth	satisfaction	total
術後 CA	-0.125 (0.394)	0.114 (0.435)	-0.147 (0.315)	-0.213 (0.141)	-0.046 (0.752)	-0.125 (0.392)
術後 RSH	0.058 (0.693)	0.055 (0.708)	-0.039 (0.790)	0.012 (0.934)	-0.008 (0.957)	0.02 (0.892)

*CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアに有意な相関はなかった。

るが、肩バランスについての回答がない。これも肩バランスを認識しない一つの要因であるかもしれない。今後、患者自身の肩バランスや体幹バランスを反映する質問票で評価することが重要であると思われた。

まとめ

SRS-22 を用いて、術後単純 X 線の肩バランスが患者自身の健康度にどのような影響を及ぼしているかを調査した。術後 1 年の CA, RSH と SRS-22 の各ドメインのスコアとの間に有意な相関はなく、単純 X 線の肩バランスは、患者自身の健康度との関連は明らかではなかった。

文献

- 1) Akel I, Pekmezci M, Hayran M et al: Evaluation of shoulder balance in the normal adolescent population and its correlation with radiological parameters. *Eur Spine J* **17** : 348-354, 2008.
- 2) Asher M, Min Lai S, Burton D et al: The reliability and concurrent validity of the Scoliosis Research Society-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis. *Spine* **28** : 63-69, 2003.
- 3) Asher M, Min Lai S, Burton D et al: Scoliosis Research Society-22 patient questionnaire responsiveness to change associated with surgical treatment. *Spine* **28** : 70-73, 2003.
- 4) Cao K, Watanabe K, Hosogane N et al: Association of postoperative shoulder balance with adding-on in Lenke Type II adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* **39** : 705-712, 2014.
- 5) Hong JY1, Suh SW, Modi HN et al : Analysis of factors that affect shoulder balance after correction surgery in scoliosis: a global analysis of all the curvature types. *Eur Spine J* **22** : 1273-1285, 2013.
- 6) 吉川一郎, 渡邊英明, 雨宮昌栄ほか : 思春期特発性側弯症 (AIS) の術前後の肩バランスについての検討. *日小整会誌* **22** (1) : 16-20, 2013.
- 7) Li M1, Gu S, Ni J et al: Shoulder balance after surgery in patients with Lenke Type 2 scoliosis corrected with the segmental pedicle screw technique. *J Neurosurg Spine* **10** : 214-219, 2009.
- 8) Qiu XS, Ma WW, Li WG et al: Discrepancy between radiographic shoulder balance and cosmetic shoulder balance in adolescent idiopathic scoliosis patients with double thoracic curve. *Eur Spine J* **18** : 45-51, 2009.
- 9) Smith PL, Donaldson S, Hedden D et al: Parents' and patients' perceptions of postoperative appearance in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* **31** : 2367-2374, 2006.
- 10) Yagi M, Takemitsu M, Machida M: Chest cage angle difference and rotation of main thoracic curve are independent risk factors of postoperative shoulder imbalance in surgically treated patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* **38** : 1209-1215, 2002.

Abstract

Postoperative Investigation between the Postoperative Shoulder Balance and SRS-22 in Idiopathic Scoliosis

Akira Murayama, M. D., et al.

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

We investigated the influence of shoulder balance on postoperative plain X-ray using the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) in adolescent idiopathic scoliosis (AIS). The subjects consisted of 49 patients (7 males and 42 females) underwent surgery of the AIS between January 2008 and July 2014 and the mean age at the surgery was 14.7 (11-19) years. As evaluation items, Clavicle Angle (CA), Radiological Shoulder Height (RSH) on plain X-ray and SRS-22 were investigated one year after surgery. The mean of preoperative CA and RSH were $2.5(0-8)^{\circ}$ and 12.2(0-43)mm, the mean of CA and RSH one year after surgery were $2.1(0-7)^{\circ}$ and 8.6(0-30)mm. There was no significant difference between the scores of each domain of the SRS-22 and the CA, RSH one year after surgery. The shoulder balance of AIS on postoperative plain X-ray did not have any influences of the patient's health.

Ponseti 法における初期治療の重要性

名古屋大学医学部 整形外科

三 島 健 一・鬼 頭 浩 史・門 野 泉
松 下 雅 樹・杉 浦 洋・長谷川 幸
北 村 暁 子・西 田 佳 弘・石 黒 直 樹

要 旨 Ponseti 法における初期治療の重要性を明らかにするため、アキレス腱切腱直前と1歳時および初診から2年以降の足部レントゲンを調査した。対象は先天性内反足26例35足である。正面距踵角(A-TC)、側面距踵角(L-TC)、TC-index (A-TC+L-TC)、最大背屈位側面脛踵角(Ti-C)を計測し、片側例では健側との差(Δ)、両側例では左右の平均(mean)を求めた。その結果、切腱直前 Δ A-TCや1歳時 Δ Ti-Cと Δ TC-index、切腱直前 mean Ti-Cや1歳時 mean Ti-Cと mean TC-index はそれぞれ最終評価時の各指標と有意に正相関した。Ponseti 法は適切な初期治療によって内反尖足を矯正し、少なくとも始歩期までその維持に努めることが良好な短期成績につながる。Ponseti 法の矯正スキルを上げるため、初期矯正の達成度をレントゲンで判定することは有用かもしれない。

背 景

Ponseti 法の普及によって先天性内反足の初期治療成績は向上し、1歳未満の軟部組織解離術は減少した⁵⁾。しかし、経過とともに少なからず外観上の変形は再発し、軟部組織解離術を必要とする症例が出現してくる⁶⁾。本研究の目的はギブス矯正期から始歩期である1歳時の初期治療期間中に、客観的な矯正位を獲得し維持することの臨床的意義を明らかにし、Ponseti 法の治療成績の向上に資することである。

対象と方法

対象は Ponseti 法を導入した2004年以降、当科で同法にて治療した先天性内反足50例69足のうち、アキレス腱切腱直前と1歳時に足部レントゲン検査を行い、2歳以降まで経過観察を行った

26例35足である。男19例、女7例、片側例17例、両側例9例、特発性18例、症候性8例であった。症候性内反足の内訳は、先天性多発性関節拘縮症が2例、染色体異常(12トリソミー)が1例、低フォスファターゼ血症が1例、手足の先天奇形(多指症、合趾症、多合趾症)が3例、絞扼輪症候群が1例であった。

アキレス腱切腱直前、1歳時、初診から2年以降の最終評価時(手術実施例では術直前)の足部レントゲンから、正面距踵角 A-TC、側面距踵角 L-TC、TC-index (A-TC+L-TC) および最大背屈位側面脛踵角 Ti-C を計測した。そして片側例では健側との差(Δ A-TC, Δ L-TC, Δ Ti-C, Δ TC-index)、両側例では左右の平均(mean A-TC, mean L-TC, mean Ti-C, mean TC-index)を求め、各指標の相関(アキレス腱切腱直前 vs 最終診察時、1歳時 vs 最終診察時)を統計学的に検討し

Key words : Ponseti method (Ponseti 法), primary care (初期治療), corrective manipulation and casting (矯正ギブス), heel-cord tenotomy (アキレス腱切腱), radiographic parameter (X線学的指標)

連絡先 : 〒466-8560 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65 名古屋大学医学部付属病院 三島健一 電話(052)741-2111

受付日 : 2015年2月12日

表 1. 片側例の足部 X 線学的指標の相関(切腱直前 vs 最終評価時, 1 歳時 vs 最終評価時)

		最終評価時			
		Δ A-TC	Δ L-TC	Δ TC-index	Δ Ti-C
切腱直前	Δ A-TC	0.57($P=0.035$)			
	Δ L-TC		0.31(ns*)		
	Δ TC-index			0.39(ns*)	
	Δ Ti-C				0.46(ns*)
		最終評価時			
		Δ A-TC	Δ L-TC	Δ TC-index	Δ Ti-C
1 歳時	Δ A-TC	0.43(ns*)			
	Δ L-TC		0.29(ns*)		
	Δ TC-index			0.86($P=0.002$)	
	Δ Ti-C				0.72($P=0.019$)

ピアソン積率相関分析

* ns : not significant

た.

結 果

片側例 17 例の初診時日齢は 30 日, 矯正ギプス回数は平均 6 回, 最終レントゲン評価時は平均 4.1 歳($N=14$), 最終診察時は平均 5.8 歳であった. plantigrade 歩行の喪失を適応とした軟部組織解離術は 6 例(後内側解離 3 例, 後方解離 2 例, 距骨下全周解離 1 例)に行われ, そのうち 3 例は 2 歳未満であった. この 3 例(先天性多発性関節拘縮症, 多合趾症, 特発性)のアキレス腱切腱直後の足関節背屈角度はそれぞれ -30° , 10° , -30° であり, いずれも初期矯正は不良であった.

初期治療時と最終評価時の各 X 線学的指標を検討すると, アキレス腱切腱直前の A-TC および 1 歳時の Ti-C と TC-index は最終評価時の各指標と有意な正相関($r>0.5$)が存在した(表 1).

両側例 9 例の初診時日齢は 26 日, 矯正ギプス回数は平均 6 回, 最終レントゲン評価時は平均 2.7 歳($N=6$), 最終診察時は平均 5.5 歳であった. 軟部組織解離術は 4 例(後内側解離 3 例, 後方解離 1 例)に行われ, そのうち 1 例は 2 歳未満であった. この 1 例(先天性多発性関節拘縮症)の外転装具装着 2 か月後の足関節背屈角度は右 30° / 左 40° であり, 初期矯正は比較的良好であった.

初期治療時と最終評価時の各 X 線学的指標を検討すると, アキレス腱切腱直前の mean Ti-C および 1 歳時の mean Ti-C や TC-index は最終評価時の各指標と有意な正相関($r>0.5$)が存在した(表 2).

手術群と非手術群を比較すると, 片側例では 1 歳時の Ti-C($31 \pm 17^\circ$ vs $17 \pm 9^\circ$; $P=0.045$), 両側例では 1 歳時の mean L-TC($19 \pm 4^\circ$ vs $31 \pm 5^\circ$; $P=0.005$)に有意差を認めた.

考 察

Ponseti 法は系統的な矯正操作とギプス固定, アキレス腱切腱, 4 歳までの足部外転保持装具で構成される革新的な先天性内反足の治療法であり, 外観上の初期変形矯正の成功率は特発性, 症候性ともに 90%を超えている. しかし, 初期治療に成功しても外観上の変形再発は少なからず発生し, 14~41%とされる. 変形再発時には, まず矯正ギプス固定とアキレス腱切腱が再度行われ, 装具治療も継続される. しかし, こうした低侵襲な治療に抵抗し, plantigrade 歩行のかなわない症例に対しては軟部組織解離術が行われ, その割合は 3~37%と報告されている⁶⁾.

症候性内反足や装具のアドヒアランス不良は, 変形再発の予後因子と考えられているが⁴⁾⁸⁾, 比

表 2. 両側例の足部 X 線学的指標の相関(切趾直前 vs 最終評価時, 1 歳時 vs 最終評価時)

		最終評価時			
		Δ A-TC	Δ L-TC	Δ TC-index	Δ Ti-C
切趾直前	Δ A-TC	0.51(ns*)			
	Δ L-TC		0.53(ns*)		
	Δ TC-index			0.74(ns*)	
	Δ Ti-C				0.94(P=0.017)
		最終評価時			
		Δ A-TC	Δ L-TC	Δ TC-index	Δ Ti-C
1 歳時	Δ A-TC	0.68(ns*)			
	Δ L-TC		0.69(ns*)		
	Δ TC-index			0.87(P=0.025)	
	Δ Ti-C				0.89(P=0.041)

ピアソン積率相関分析

* ns : not significant

較的早期に個々の症例の再発を予想できる客観的な指標は確立されていない。現在、先天性内反足の重症度評価として Pirani 分類や Dimeglio 分類が一般的に使用されている。これらは客観性にはやや劣るものの、特徴的な外観上の変化を捉えるため、変形再発の早期発見には有用である。しかし、これまでのところ再発の早期予後因子とは見なされていない¹⁾。Ponseti らは変形の矯正や再発の状況を肉眼所見や理学所見のみで捉え、レントゲン学的には評価していない。これは、レントゲンでは骨性成分の少ない乳幼児の足根骨の形態や配列を正確に把握できないため、検者間のばらつきが大きくなるためとしている。一方で、従来後足部の内反を反映する正面距踵角や側面距踵角の減少、尖足を反映する最大背屈位側面脛踵角の増加は、先天性内反足の臨床成績と有意に相関するとされている³⁾⁹⁾。また、最近では乳幼児であっても比較的客観的に足部のレントゲン学的評価が可能であるとの報告が出ている¹⁰⁾。したがって、初期治療においてはレントゲン評価を行いながら内反や尖足変形をできるだけ矯正し、獲得した矯正位を始歩期である 1 歳時まで装具治療で確実に維持することが、変形再発による plantigrade 歩行の喪失を防ぎ、良好な短期治療成績につながると考えられる。

装具のアドヒアランスは、保護者の理解不足だけでなく変形の遺残による装具のフィッティング

不良によっても低下する²⁾。症例固有の重症度によって初期矯正の成否が左右されることは否めないが、この点からもできるだけ初期治療によって変形を矯正しておくことは重要と考えられる。

Ponseti 法に対する術者の習熟度は、変形再発の予後因子の 1 つである⁷⁾。専門医療スタッフによる包括的な治療、いわゆる“one-stop clinic”によって再発率は有意に低下し、Ponseti 法にラーニングカーブが存在することが示唆されている。一方で、本研究の結果は初期矯正の達成度がある程度はレントゲン学的に判定できることを意味している。したがって、確かに一定のラーニングカーブが存在するにしても、早期から初期矯正手技の客観的な評価を積み重ねることはより早い Ponseti 法の習得に有用と思われる。

本研究の限界として症例数が比較的少ないことが挙げられる。これは、一つには切趾直前の足部レントゲン検査の実施率が低いためであり、二つにはおそらく経過良好例が途中で脱落したためと考えられる。

結 論

Ponseti 法ではギブス矯正期から 1 歳にかけての初期治療期間中に、内反や尖足変形をできるだけ矯正し、これを維持することが良好な短期治療成績につながる。しかし、症候性内反足は初期治療に抵抗し、早期に軟部組織解離術を必要とする

変形再発を引き起こす。日頃から足部レントゲン検査によって、客観的にギプス矯正の達成度を評価することは、Ponseti 法のより早い習得に寄与するかもしれない

文献

- 1) Chu A, Labar AS, Sala DA et al: Clubfoot classification: correlation with Ponseti cast treatment. *J Pediatr Orthop* **30** : 695-699, 2010.
- 2) Chu A, Lehman WB: Persistent clubfoot deformity following treatment by the Ponseti method. *J Pediatr Orthop B* **21** : 40-46, 2012.
- 3) Fridman MW, de Almeida Fialho HS: The role of radiographic measurements in the evaluation of congenital clubfoot surgical results. *Skeletal Radiol* **36** : 129-138, 2007.
- 4) Haft GF, Walker CG, Crawford HA: Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *J Bone Joint Surg Am* **89** : 487-493, 2007.
- 5) Halanski MA, Davison JE, Huang JC et al: Ponseti method compared with surgical treatment of clubfoot: a prospective comparison. *J Bone Joint Surg Am* **92** : 270-278, 2010.
- 6) Jowett CR, Morcuende JA, Ramachandran M: Management of congenital talipes equinovarus using the Ponseti method: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br* **93** : 1160-1164, 2011.
- 7) Mayne AI, Bidwai AS, Beirne P et al: The effect of a dedicated Ponseti service on the outcome of idiopathic clubfoot treatment. *Bone Joint J* **96-B** : 1424-1426, 2014.
- 8) Moroney PJ, Noel J, Fogarty EE et al: A single-center prospective evaluation of the Ponseti method in nonidiopathic congenital talipes equinovarus. *J Pediatr Orthop* **32** : 636-640, 2012.
- 9) Prasad P, Sen RK, Gill SS et al: Clinico-radiological assessment and their correlation in clubfeet treated with postero-medial soft-tissue release. *Int Orthop* **33** : 225-229, 2009.
- 10) Radler C, Egermann M, Riedl K et al: Interobserver reliability of radiographic measurements of contralateral feet of pediatric patients with unilateral clubfoot. *J Bone Joint Surg Am* **92** : 2427-2435, 2010.

Abstract

Clinical Significance of Primary Care in the Ponseti Method

Kenichi Mishima, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya University Graduate School of Medicine

We retrospectively reviewed clinical chart and serial foot radiographs of patients with congenital clubfoot treated with the Ponseti method. Twenty-six patients (35 feet) were followed-up for a minimum of two years from the start of treatment. Four radiographic parameters, including anteroposterior talo-calcaneal angle (A-TC), lateral talo-calcaneal angle (L-TC), TC-index (A-TC + L-TC), and tibio-calcaneal angle (Ti-C) were examined on the foot radiographs taken immediately before tenotomy, at 1 year of age, and at the latest follow-up. The Ti-C was measured using a forced dorsiflexion lateral foot radiograph. In unilateral cases, the differences (Δ) of each parameter between the affected and contralateral unaffected feet were calculated, while the mean values of the parameters were evaluated in bilateral cases. The Δ A-TC before tenotomy and the Δ Ti-C and Δ TC-index at 1 year of age showed significant correlation with those of the corresponding parameters at the latest follow-up in unilateral cases. Similarly in bilateral cases, the mean Ti-C before tenotomy and the mean Ti-C and mean TC-index at 1 year of age were correlated with those at the latest follow-up. Adequate initial correction of deformity by serial manipulation and casting and avoidance of recurrence by abduction bracing until walking age are crucial for successful treatment of the Ponseti method. Routine radiological evaluation of initial correction might shorten the learning curve for the manipulation.

入院装具療法による Herring C ペルテス病の治療

宮城県拓桃医療療育センター

高橋 祐子・落合 達宏・水野 稚香
小松 繁允・佐藤 一 望

要 旨 Herring C のペルテス病に対する入院装具療法の治療成績を報告する。1998 年以降に、ペルテス病 Herring C に対し入院装具療法(Batchelor 型免荷装具ののちに Toronto 型荷重装具)を行い治癒した 20 例 23 股。男 17 例、女 3 例。右 5 例、左 8 例、両 7 例。初診時年齢平均 6.6(3~10)歳、最終調査時年齢平均 14.5(8~23)歳、経過観察期間平均 7.8(2~14)年。Caterall/Herring 分類 3/C 12 股、4/C 11 股、初診時壊死期 1 股、分節期 15 股、修復期 7 股。最終調査時 X 線 Stulberg 分類、Roundness Index、Acetabular Head Index で評価した。Stulberg I 5 股、II 15 股、III 3 股となり 86.9%が Stulberg I・II に治癒した。平均 Roundness Index は Stulberg I が 51.0%、II が 51.6%、III が 54.7%、平均 Acetabular Head Index は Stulberg I が 81.1%、II が 77.2%、III が 66.1%であった。Herring C は lateral pillar がほとんどないからこそ管理された長期入院装具療法が必要であり、入院装具療法により 86.9%が成績良好となった。

はじめに

我々は、修復のゴールとなる骨頭荷重部中央の骨再生が得られるまでの期間、入院管理による装具療法を基本としている。入院装具治療を行った Herring C ペルテス病の治療成績を報告する。

当センターのペルテス病に対する治療方針

装具療法は入院を基本にしている。装具導入にあたって、内転筋の短縮を改善するために介達牽引を行い、容易に両股関節 50° 程度の外転が可能となると、containment が得られる。介達牽引を続けても、外転が不十分で hinge abduction が持続する場合は長内転筋腱延長術を施行し、再び介達牽引を行う。外転が可能となったら、外転ギプスとして、その間に装具を作製する。壊死部が白蓋に十分に覆われることを X 線像で確認して作

製する。containment は外転保持だけではなく、動的な意味を持つことから、下肢筋力訓練、可動域訓練が重要となる。第 1 装具には免荷装具(Batchelor 型外転装具)を使用する。壊死骨吸収が進み、最大吸収時期を過ぎると、骨再生が認められ、lateral pillar の高さが保たれるようになれば、第 2 装具である荷重装具(Toronto 型外転装具)に移行する。最終的に骨頭荷重部中央まで骨再生が得られた時点で装具除去とする。歩行訓練と筋力訓練を行い退院とする。

対象と方法

対象は 1998 年以降にペルテス病 Herring C に対し入院装具療法を行い治癒した 20 例 23 股である。この場合の治療は一次治癒(骨壊死が修復され、骨頭全体の新生骨ができた状態)であるが、すでに成長終了となった二次治癒(一次治癒の後、

Key words : Perthes' Disease(ペルテス病), Herring C(ヘリング C), conservative treatment(保存療法), hospitalization(入院)

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

受付日 : 2015 年 3 月 14 日

さらに remodeling され成長終了になった時点の治療)の症例も含んでいる。男児 17 例, 女児 3 例, 右側 5 例, 左側 8 例, 両側 7 例。Caterall 分類 / Herring 分類(以下, Caterall/Herring)は 3/C 12 股, 4/C 11 股である。初診時年齢は平均 6.6(3~10)歳, 最終調査時年齢は平均 14.5(8~23)歳, 経過観察期間は平均 7.8(2~14)年であった。初診時病期は壊死期 1 股, 分節期 15 股, 修復期 7 股であった。

方法は, 最終調査時 X 線による Stulberg 分類(以下, Stulberg), Roundness Index⁵⁾(以下, RI), Acetabular Head Index(以下, AHI), により治療成績を調査した。Herring C 全 23 股とそのうち 8 歳以上の Herring C 9 股の Stulberg を調査した。RI と AHI は Stulberg ごとの平均値を求めた。

結 果

入院装具療法により, Stulberg I が 5 股(21.7%), II が 15 股(65.2%), III が 3 股(13.1%)となり, Herring C 全例の 86.9%が Stulberg I・II に治癒した。このうち 8 歳以上の Herring C の 9 股においても, 77.7%が Stulberg I・II に治癒した。RI の平均値は Stulberg I が $51.0 \pm 0.8\%$, II が $51.6 \pm 1.6\%$, III が $54.7 \pm 5.8\%$, AHI の平均値は Stulberg I が $81.1 \pm 5.1\%$, II が $77.2 \pm 6.1\%$, III が $66.1 \pm 14.3\%$ であった。

介達牽引では containment が得られず, 長内転筋腱延長術を行うことより hinge abduction が解消され containment が得られた症例は 3 股であった。3 股とも初診時年齢 9 歳以上で, Caterall/Herring 4/C であった。全例 hinge abduction を呈し, 初診が遅れ, 初診時すでに最大吸収を過ぎていた症例であった。

症例 1(図 1)

10 歳男児。初診時は最大吸収を過ぎて修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行ったが, 外転可動域は改善せず hinge abduction が持続し

た。長内転筋腱延長術を行い, 再び介達牽引を行ったところ containment が得られた。2 年 4 か月の入院加療を行い, 13 歳時退院となり, Stulberg II に治癒した。退院時 RI は 52%と球形となり, AHI は 68%, 脚長差は 20 mm であった。

症例 2(図 2)

8 歳男児。初診時最大吸収を過ぎており, 修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行ったところ, containment が得られた。2 年 1 か月の入院加療を行い, 11 歳時退院となり, Stulberg II に治癒した。RI は 5%, AHI は 77%, 脚長差は 6 mm であった。

症例 3(図 3)

6 歳男児。初診時は, 最大吸収を過ぎて修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行うことにより containment が得られた。2 年 11 か月の入院加療を行い, 9 歳時退院となった。退院時は Stulberg III であったが, その後リモデリングが得られ, 12 歳時には Stulberg II まで改善した。RI は退院時 69%から 12 歳時 50%と球形を増し, AHI は退院時 69%から 13 歳時 80%に増加した。退院時に 15 mm あった脚長差は 12 歳時 6 mm まで減少した。

考 察

ペルテス病の治療において, 健常部がほとんど残らない Herring C は治療に難渋する。海外における Multicenter study では, Herring C のうち成績良好とされる Stulberg I, II になった割合は, Wiig⁷⁾が 30%, Herring¹⁾²⁾が 13%で Herring C に対する有効な治療法がないと報告している。日本における Multicenter study³⁾では Herring C の 40%が Stulberg I, II となったと報告された。我々は, 86.9%が Stulberg I, II で, 8 歳以上に限っても 77.7%が Stulberg I, II であった。これらの成績に大きな開きが生じる理由は, 必ずしも治療を

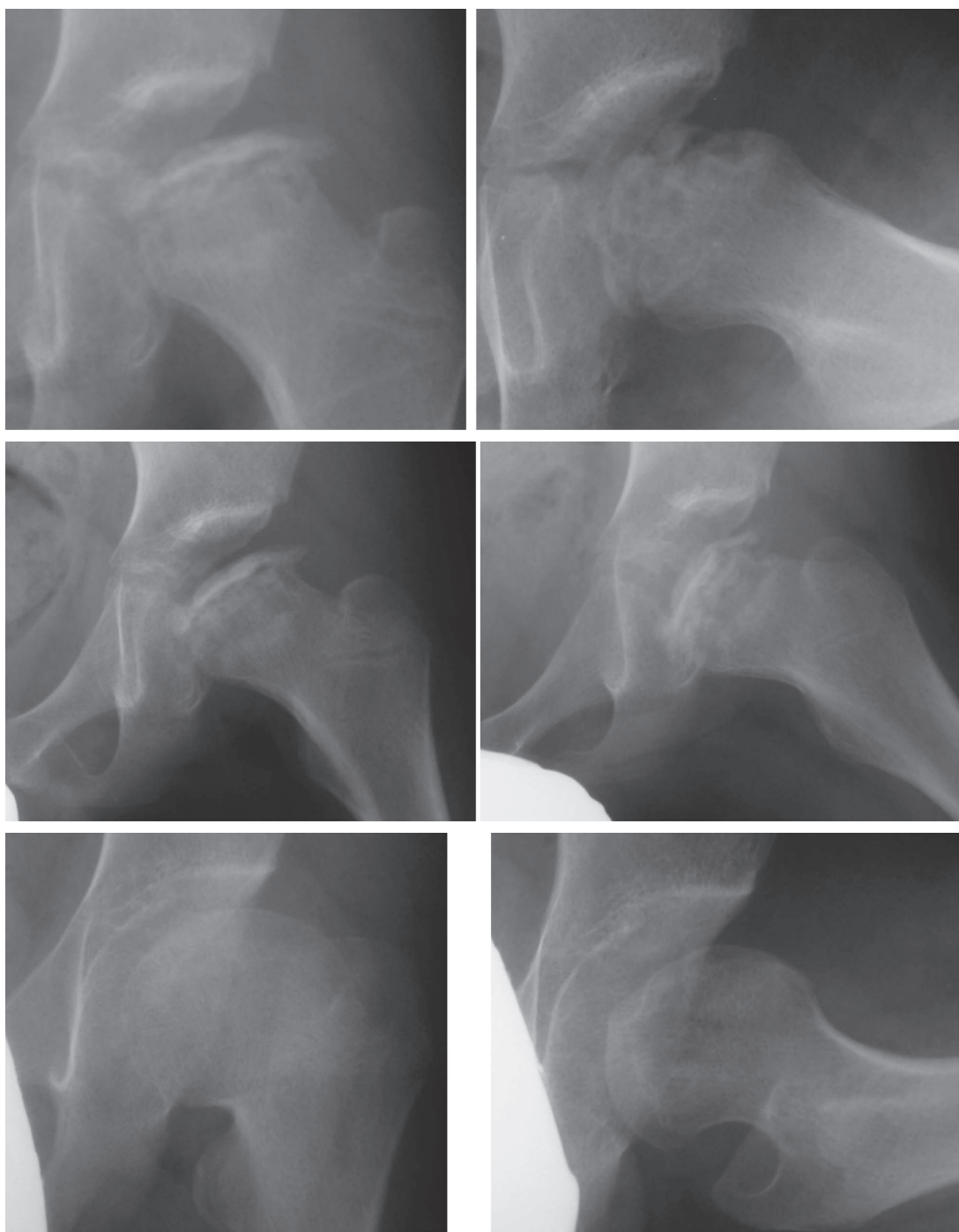


図 1. 症例 1

a : 10 歳初診時正面像

b : 10 歳初診時側面像

c : 10 歳初診時正面外転位

d : 長内転筋切離 + 介達牽引後正面外転位

e : 13 歳退院時正面像

f : 13 歳退院時側面像

a	b
c	d
e	f

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 13 歳時, Stulberg II, RI は 52%, AHI は 68% となった.



図 2.

a : 8 歳初診時正面像

b : 11 歳退院時正面像

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 11 歳時, Stulberg II, RI 55%, AHI 77% となった.

a|b



図 3.

a : 6 歳初診時正面像

b : 12 歳最終調査時正面像

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 12 歳時 Stulberg II, RI 50% AHI 80%, 脚長差 6 mm となった.

a|b

受けたとはいえない放置されたような症例が含まれているためと推測される. ペルテス病の最重症型である Herring C は, Herring B までと比して明らかに難治であることを念頭に置いて向き合う意識こそが, 治療成績向上には必要と考える. Herring C の治療成績向上には完全な免荷と十分な containment を必要とする.

ペルテス病の治療において免荷の重要性が再認識されつつある. piglet の研究により免荷グループに比して荷重グループでは, より骨頭の扁平化がみられ, Epiphyseal quotient が有意に低かった⁴⁾と報告された. また, 血行再生は免荷グループがより速い⁴⁾と報告された. 我々は免荷を重要視して装具治療を行ってきたが, その治療に確信

がもてる研究内容である。lateral pillar が再生するまでの期間は、免荷外転装具で確実な免荷を行い、lateral pillar が再生された後は、荷重外転装具により修復された lateral pillar で荷重を受けて、まだ骨新生をみない中央部を荷重負荷から守る必要があると考えている。初期から吸収域に骨新生をみる修復期までの間は、免荷により修復へ促すことが可能であり、骨頭増高が期待できる。骨壊死が修復され、骨頭全体の新生骨ができた状態の一次治癒までの期間は、十分管理された治療が必要であると我々は考えており、骨再生が生じるまでは、荷重刺激を避けて再生に必要な局所環境を整えることが、我々小児整形外科医の役割と考える。

ペルテス病の最重症である hinge abduction に対する治療への軟部組織分離術の報告は少ない。articulated hip distraction との併用⁶⁾は、我々の方法と比較的近い目的をもつ方法である。初診が遅れた hinge abduction の症例をできるかぎり成績良好に導くためには、hinge abduction の解消は必須である。我々は、介達牽引のみで containment を得られない hinge abduction に長内転筋腱延長術を行うことにより containment を得ることができた。長内転筋腱延長術は、股関節にかかる関節内圧を下げることができると考えており、牽引でも containment が得られないごく一部の症例には有用であると思われる。

結 論

ペルテス病の治療成績向上のためには、Herring C の成績向上が必須である。Herring C は健

常域がほとんどないからこそ、壊死骨が吸収され修復されるまでの長期的間、骨圧潰を防ぎ、修復を促すための徹底した管理が重要である。

文献

- 1) Herring JA, Kim HT, Brrowne R: Legg-Calve-Perthes disease. Part II: Prospective multicenter study of the effect treatment on outcome. J Bone Joint Surg Am **86-A**(10) : 2121-2134, 2004.
- 2) Herring JA: Legg-Calve-Perthes disease at 100: a review of evidence-based treatment. J Pediatr Orthop **31**(2 Suppl) : S137-140, 2011.
- 3) Hiroshima K, Kim WC: Legg-Calve-Perthes disease. MCS(multi center study) of LCPD in Japan organized by JPOA. 日小整会誌 **12** : 114-115, 2003.
- 4) Kim HK, Aruwajoye O, Stetler J et al: Effects of non-weight-bearing on the immature femoral head following ischemic osteonecrosis. J Bone Joint Surg Am **94-A**(24) : 2228-2237, 2012.
- 5) Okano K, Enomoto H, Osaki M et al: Femoral head deformity after open reduction by Ludloff's medial approach. Clin Orthop Relat Res **466** : 2507-2512, 2008.
- 6) Segev E, Ezra E, Wientroub S et al: Treatment of severe late onset Perthes' disease with soft tissue release and articulated hip distraction: early results. J Pediatr Orthop B **13**(3) : 158-65, 2004.
- 7) Wiig O, Terjesen T, Svenningsen S: Prognostic factors and outcome of treatment in Perthes' disease: a prospective study of 368 patients with five-year follow-up. J Bone Joint Surg Br **90** : 1364-1371, 2008.

Abstract

Perthes' Disease at Herring C Treated Conservatively

Yuko Takahashi, M. D., et al.

Takuto Rehabilitation Center for Children

We report the short-term outcome from conservative treatment using a brace with hospitalisation in 23 cases of Perthes' disease at severe Herring C, involving 20 patients, treated between 1998 and 2014. The affected limb was the unilateral right side in 5 cases, the unilateral left side in 8 cases, and bilateral in the other 7 cases. Bracing involved initial use of the Batchelor non-weight-bearing orthosis, followed by a Toronto weight-bearing orthosis. Their mean age at first examination was 6 years 7 months (with range from 3 to 10 years), and their mean age at most recent follow-up examination was 14 years 6 months (with range from 8 to 23 years). The mean duration of follow-up was 7 years 10 months (with range from 2 to 14 years). These 23 cases included 12 cases at Caterall-Herring 3C and 11 cases at Caterall-Herring 4C. There were 5 cases at Stulberg class-I, 15 cases at class-II, and 3 cases at Stulberg class-III. The mean RI was 51% for those at class-I, 51.6% for those at class-II, and 54.7% for those at class-III. The mean AHI was 81.1% for those at class-I, 77.2% for those at class-II, and 66.1% for those at class-III. These findings suggest that managed conservative treatment using a brace with hospitalisation can be effective for treating Perthes' disease even at severe Herring C.

DDH 診断遅延例の検討

香川 洋平¹⁾・遠藤 裕介²⁾・藤井 洋佑¹⁾・尾崎 敏文¹⁾

1) 岡山大学病院 整形外科

2) 岡山大学 医歯薬学総合研究科 運動器医療材料開発講座

要 旨 【はじめに】発育性股関節形成不全は早期発見が重要であり、近年では予防活動と乳幼児健診により発生頻度は減少しているが、診断遅延となる症例が存在する。今回、1歳以降に診断された症例を検討した。【対象】1980～2013年までに当院を受診した完全脱臼 587例のうち、63例が1歳以降での診断であった。1980年代に診断された34例38股(A群)と1990年以降に診断された29例33股(B群)に分け検討した。【結果】診断時平均年齢はA群22か月、B群28か月で、A群の18/34例(53%)、B群の28/29例(97%)は乳幼児健診を確実に受診しており、そのうちそれぞれ2例(11%)、5例(18%)で健診時に異常を指摘されていたが、整形外科を受診した症例は1例のみであった。【まとめ】診断遅延例を減らすためには、社会への啓発や小児科医と整形外科医との知識の共有と連携が必要である。

はじめに

発育性股関節形成不全(Developmental Dysplasia of the Hip: 以下, DDH)は早期発見が重要であり、近年では予防活動と乳幼児健診により発生頻度は減少しているが、診断遅延となる症例がいまだに存在する。今回、1歳以降の診断遅延例を検討した。

対象・方法

1980～2013年までに当院を受診した股関節完全脱臼例587例のうち、63例71股(10.7%)が1歳以降での診断例であった。1980年代に診断された34例38股(A群)と1990年以降に診断された29例33股(B群)の2群に分け、診断時年齢、性別、罹患側、家族歴、分娩時胎位、出生時体重、生まれ月、健診歴、受診歴を検討した。

結 果

診断時の平均年齢はA群で1歳10か月(1歳0か月～12歳0か月)、B群で2歳4か月(1歳1か月～9歳11か月)であった(図1)。性別はA群で女児31例、男児3例、B群で女児26例、男児3例であった。罹患側はA群で右12例、左18例、両側4例、B群で右8例、左17例、両側4例であった(図2)。2親等以内の家族歴は、A群で4例(12%)、B群で9例(31%)に認め(図3)、分娩時胎位は通常分娩がA群で31例、B群で23例、骨盤位分娩がA群で3例、B群で4例であり、帝王切開はそれぞれ3例、7例であった(図4)。出生時平均体重はA群で3171g(2000～4130g)、B群で3005g(2290～3822g)であり、2500g以下の低出生体重児はA群で3例(19%)、B群で4例(14%)であった(図5)。生まれ月は10月～3月の寒冷期がA群で19例(56%)、B群で19例

Key words : developmental dysplasia of the hip(発育性股関節形成不全), delayed diagnosis(診断遅延), earlier routine screening(乳幼児健診)

連絡先 : 〒700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町2-5-1 岡山大学 整形外科 香川洋平 電話(086)235-7273

受付日 : 2015年1月21日

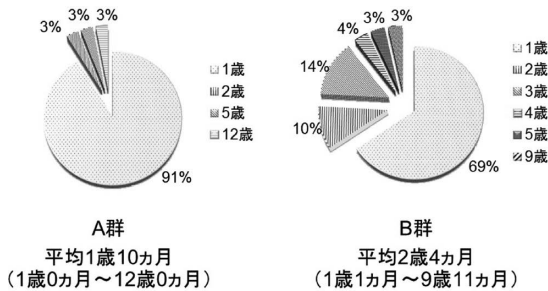


図1. 診断時年齢

A群では91%が1歳代での診断であった。
B群では年長児での診断が散見された。

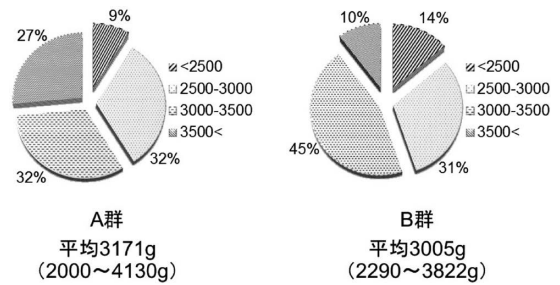


図5. 出生時体重

両群間に差はなく、低出生体重児はA群で3例、B群で4例であった。

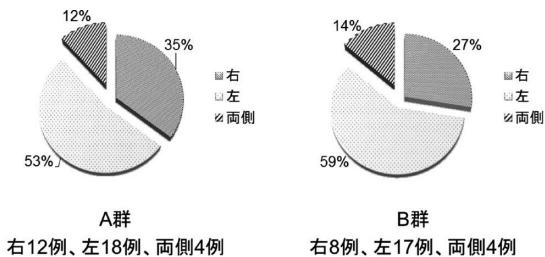


図2. 罹患側

両群とも左側が多かった。

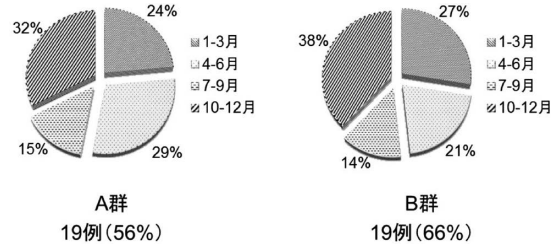


図6. 生まれ月

寒冷期の出生は両群とも19例ずつで、全体に占める割合はそれぞれ56%、66%であった。

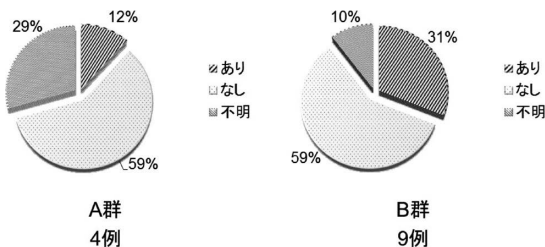


図3. 家族歴(2親等以内)

B群では家族歴がやや多かったが、有意差は認めなかった。

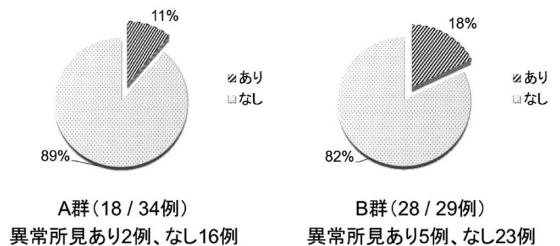


図7. 健診歴ありの症例の内診

A群では健診時に異常所見を2例(11%)に認めたが、1例は放置され1例は整形外科を受診するも経過観察されていた。

B群では健診時に開排制限などの異常所見を5例(18%)で指摘されていたが、2例はそのまま経過観察され、3例は小児科や保健所を受診したが経過観察されており、全例で整形外科受診歴はなかった。

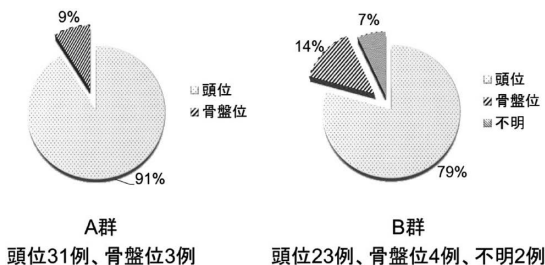


図4. 分娩時胎位

両群間に差はなく、A群の3例、B群の7例は帝王切開であった。

(66%)であった(図6)。A群では18例(53%)、B群では未受診の1例を除く28例(97%)が、乳幼児健診を確実に受診していた。A群の残りの16

例(47%)は、受診歴が不明であった。A群では健診を受診した18例のうち2例(11%)で異常を指摘されていたが、1例は放置され1例は整形外科を受診するも経過観察されていた。また、母親が開排制限に気づき健診以外で近医を受診したが経過観察された症例が1例あった。B群では健診を受診した28例のうち、開排制限などの異常所見を5例(18%)で指摘されていたが、2例はその

まま経過観察され、3例は小児科や保健所を受診したが経過観察されていた(図7)。また1歳以降に家族が跛行などを健診時に相談した2例、健診以外で小児科を受診した1例も経過観察され、整形外科は未受診であった。

考 察

近年では、生後からの脱臼予防活動と乳幼児健診により、DDHの発生頻度は減少している。その一方で、整形外科医でも症例を経験することがほとんどなくなっており、診断遅延となる症例が増えているとの報告がある²⁾⁷⁾。

今回の調査結果において、DDHのリスクファクターとされる項目に関して、性別では女兒がA群91%、B群90%、家族歴ありがA群12%、B群31%、骨盤位分娩がA群9%、B群14%、寒冷期出生がA群56%、B群66%と、いずれも過去の他施設からの報告と同等であった¹⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾⁹⁾。中川ら⁴⁾は生後12か月以降に診断された22例を検討し、7例では健診や受診時に異常を訴えたにもかかわらず、経過観察されていたと報告している。松原ら³⁾は歩行開始後に診断された13例を検討し、全例健診を受けていたが3例は開排制限があっても経過観察されていたと述べている。今回の調査では、健診で異常を指摘されたが経過観察となっていた症例が1980年代は18例中2例(11%)、1990年代以降は28例中5例(18%)存在した。1990年代以降は頻度が増加しており、症例数の減少に伴う医師のDDHに対する認識不足も原因の1つと考えられた。

今回の対象症例で、健診時に松戸方式での判定を用いていたと仮定すると、1980年代の健診受診歴のある18例において、開排制限が2例(11%)、女兒が15例(83%)、家族歴が4例(22%)、分娩時胎位が3例(17%)であり、要精査の2点以上は9例(50%)に該当した。1990年代以降の健診受診歴のある28例では、開排制限が5例(18%)、女兒が25例(89%)、家族歴が9例(32%)、分娩時胎位が4例(14%)に認められ、要精査の2点以上は13例(46%)であった(表1)。

表1. 松戸方式での判定(健診時)

	A群(18例)	B群(28例)
クリック	不明	不明
開排制限	2例(11%)	5例(18%)
女兒	15例(83%)	25例(89%)
家族歴	4例(22%)	9例(32%)
分娩時胎位	3例(17%)	41例(14%)
大腿部皮膚溝	不明	不明
合計2点以上	9例(50%)	13例(46%)

*健診時に松戸方式を用いることで、要精査となる症例が1980年代では2例(11%)から9例(50%)に、1990年代以降では5例(18%)から13例(46%)にそれぞれ増加していた。

松戸方式でのスクリーニングを行うことで、約半数の診断遅延例を防ぎえた可能性があった。クリックや大腿の皮溝の非対称の項目はカルテ上に記載がなく今回は考慮することができなかったが、大腿の皮溝の非対称をチェックすることで、半数以上の診断遅延例を防げる可能性があると考えられた。

また、本研究における整形外科受診のタイミングを考察すると、1980年代の症例では記載のあった19例のうち、小児科や産婦人科を受診していた症例は4例(21%)であり、15例(79%)が整形外科を直接受診していた。それに対して、1990年代以降の症例では歩容異常や跛行に気づいた際にまず小児科や産婦人科を受診することが多く、カルテ記載のあった20例のうち10例(50%)が小児科や産婦人科を受診しており、整形外科を直接受診していた症例は10例(50%)のみであった。1980年代はDDHの予防活動の開始よりまだ早期であり、患者の家族や親戚、保健所の職員にもDDHが整形外科疾患であるという認識があったと考えられた。また、1990年代以降に整形外科を直接受診した症例のうち6例(60%)は医療従事者や祖母など年配の人が気付いた症例であった。

今後の課題として、若手の整形外科医への教育、小児科医と整形外科医との知識の共有と連携、松戸方式などのスクリーニングシステムの導入、他科や保健所を含め一般社会へのDDHにつ

いての啓発などが必要と考える。

結 論

- 1) 当院で治療した股関節完全脱臼 587 例のうち、1 歳以降で診断された 63 例 71 股を検討した。
- 2) 男女比や罹患側、家族歴、分娩時胎位、生まれ月などは他施設の報告と同等であった。
- 3) 1980 年代に 2 例(11%)、1990 年以降に 5 例(18%)が健診で異常を指摘されていたにもかかわらず整形外科に紹介された症例は 1980 年代の 1 例のみで、残りの 6 例は経過観察とされていた。
- 4) 今後の課題として、社会への啓発や松戸方式などのスクリーニングシステムの導入、小児科医と整形外科医との知識の共有と連携が重要と考える。

文献

- 1) 児玉直樹, 松永隆信, 橋本幸生ほか: 予防活動普及前後の 15 年間における先天股脱症例の検討. 臨床整形外科 25(3): 281-287, 1990.
- 2) Lisle R, Boekelaar M, Stannage K et al: Delayed diagnosis of developmental dislocation of the hip: the Western Australian experience. ANZ J Surg 82(9): 612-615, 2012.
- 3) 松原光宏, 藤岡文夫: 歩行開始後の先天性股関節脱臼. 日小整会誌 22(1): 206, 2013.
- 4) 中川敬介, 北野利夫, 江口佳孝ほか: これからの先天股脱健診のあり方 歩行開始後まで診断されなかった DDH 診断遅延症例の健診・受診状況. 日小整会誌 21(2): 430, 2012.
- 5) 野村忠雄, 峰松康治, 伊井定雄: 先天性股関節脱臼の診断遅延例と股関節健診の問題点. 日小整会誌 17(1): 65-68, 2008.
- 6) 岡野 徹, 岸本勇二, 豊島良太: 先天性股関節脱臼診断遅延例の検討. 日小整会誌 19(1): 161, 2010.
- 7) 佐野敬介, 中込 直: 生後 6 ヶ月以降に診断された先天性股関節脱臼の治療成績. 中四整形誌 19(1): 37-40, 2007.
- 8) 平良勝章, 根本菜穂, 山田賢鎬ほか: 埼玉における先天性股関節脱臼診断遅延例の変遷. 日小整会誌 22(1): 206-207, 2013.
- 9) 渡辺 真, 柳沢正信: 新生児における先天性股関節脱臼(CDH)の晩期診断. Fukushima Journal of Medical Science 34(2): 75-80, 1988.

Abstract

Late Diagnosis of Developmental Dysplasia of the Hip

Yohei Kagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Hospital

We report the results from a comparative analysis on the late diagnosis of developmental dysplasia of the hip (DDH) in those aged more than 12 months. A total of 587 cases of DDH were treated between 1980 and 2013, and of these 63 cases (11%) were diagnosed late. These 63 cases were divided into those diagnosed before 1990 - Group A including 38 hips involving 34 patients, and those diagnosed after then - Group B including 33 hips involving 29 patients. In Group A, their average age at late diagnosis was 22 months, and in Group B, their average age at late diagnosis was 28 months. Routine screening of neonates in Japan is performed at 3 ~ 6 months of age. In Group A, 18 cases (53%) had certainly received earlier routine screening with only 2 (11%) of these reported as suspected DDH, while in Group B, 28 cases (97%) had received earlier routine screening with 5 cases (18%) reported as suspected DDH at that time. Of the 7 cases suspected as DDH in routine early screening, only 1 case was referred for further examination. Early detection, and referral for treatment are important in DDH. Despite the falling incidence in recent years of late diagnosis of DDH, these findings suggest that improvements are still needed in referring suspected cases in order to further reduce the incidence of late diagnosis of DDH in Japan.

大腿骨頭すべり症に対する手術治療後のスポーツ活動

山口 玲 子¹⁾・亀ヶ谷 真 琴²⁾・西 須 孝¹⁾・柿 崎 潤¹⁾
廣 澤 直 也¹⁾・瀬 川 裕 子³⁾・森 田 光 明²⁾・塚 越 祐 太²⁾

1)千葉県こども病院 整形外科

2)千葉こどもとおとなの整形外科

3)東京医科歯科大学 整形外科

要 旨 【はじめに】大腿骨頭すべり症の手術前後のスポーツ活動についてアンケート調査を行った。【対象と方法】対象は1989年から2014年に大腿骨頭すべり症に対し手術を施行した158例187股のうち、初回手術を当科で施行した146例175股である。これらに対し、アンケート調査を行った。【結果】アンケート回収率は42% (61人)であった。初回手術時年齢11歳(9~15歳)、発症前のスポーツ歴は多い順に野球が18人、バスケットボールが11人、体育のみが11人であった。頻度は、最多が週3~4日以上18人であった。術後の活動については、体育への復帰は1~3年を要した例が多く24人であり、さらに部活動への復帰も1~3年を要した例が23人であった。また、部活動を行っていた45人(81.8%)のうち、競技へ復帰あるいは他のスポーツを継続できたのは35人(77.8%)であった。現在の活動度はUCLA activity score 平均7.86(3~10)であった。【結語】治療後も高い確率で競技復帰できていた。

序 文

大腿骨頭すべり症は、大腿骨近位の成長軟骨板においてすべりが生じる、思春期に好発する疾患である。発症後は、可及的な安静とその後の内固定による外科的治療が施行される。一方で思春期においては、体育や課外活動などのスポーツ活動に定期的に参加している患児が多く、大腿骨頭すべり症の発症により活動度の低下が懸念される。しかし、大腿骨頭すべり症がスポーツ活動に与える影響に関する報告は乏しい範囲で、これまでない。そこで今回我々は、「大腿骨頭すべり症に対する手術治療後のスポーツ活動」に焦点をあて、アンケート調査を実施したので、その結果について報告する。

対象と方法

1989年から2014年に大腿骨頭すべり症に対し治療を施行した患児158例187股のうち、他の医療機関で初回手術を施行された患児を除外し、146例175股を対象として郵送にてアンケート調査を実施した。

調査項目は発症前および治療後のスポーツ活動の種目と頻度、スポーツ活動復帰までの期間、現在のスポーツ活動およびUCLA activity score³⁾とした。また、課外活動(部活動や地域でのスポーツ活動など)と体育をスポーツ活動として定義した。

アンケート回収率は42% (61人)で、男43人、女18人であった。発症時の平均年齢は11歳(5~

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), sports activity(スポーツ活動), questionnaire(アンケート)

連絡先 : 〒300-0053 茨城県土浦市真鍋新町11-7 土浦協同病院 整形外科 田中玲子 電話(029)823-3111

受付日 : 2015年3月31日

14歳), 初回手術時の平均年齢は11歳(5~15歳)であった。アンケートを施行した時点での平均年齢は21歳(12~36歳), 初回手術時からの平均経過観察期間は10.3年(1~24年)であった。

また, 手術内容の内訳は, 2010年以前はin situ pinning(以下, ISP)を施行したのが42股, 徒手整復後のスクリュー固定術が2股, 屈曲骨切り術が8股, Dunn原法が1股であった。また, ISPを施行した42股のうち, 1股に屈曲骨切り術が, 5股にpreoperative CT-assisting intertrochanteric flexion osteotomy²⁾が追加で施行された。2011年以降は, ISPが11股に, Dunn変法が1股に施行された。また, ISPを施行した11股中10股に対し, 関節鏡視下骨形成術(Arthroscopic Osteoplasty: 以下, AOP)を同時に施行した。AOPは柿崎らが報告した術式に準じた¹⁾。また, ISPとAOPを同時に施行した10股のうち2股に, preoperative CT-assisting intertrochanteric flexion osteotomyを追加で行った。このように, 2010年以前はISPを単独で施行していたが, 2011年以降は症例によってAOPを同時に施行した。

結 果

発症前のスポーツ活動として, 課外活動を行っていたと回答したのは48人, 体育のみ行っていたのは11人だった。課外活動の種目の内訳は, 競技人数の多い順に野球(18人), サッカー(12人), バスケットボール(12人)であり, 球技の競技人数は延べ78人中51人(約65%)と最多だった(表1)。スポーツ活動頻度は, 課外活動を行っていた48人のうち, 毎日が19人, 週3~4回が19人と, 約79%が週3回以上行っていた(表2)。

術後のスポーツ活動への復帰までの期間については, 26人(46%)と半数近くが体育への復帰に1~3年を要した(表3)。課外活動へ復帰したのは48人中37人(77.1%)で, そのうち23人(62.2%)が復帰までに1~3年を要した(表3)。復帰後の競技種目は野球が最も多く13人で, 延べ61人中33人(54.1%)が球技を行っていた。体育のみを

表1. 種目ごとの競技人数

種目	競技人数	
	発症前 N=78	術後 N=61
野球	18	13
バスケットボール	12	4
サッカー	12	1
体育のみ	11	22
水泳	8	1
バレーボール	4	5
陸上競技	3	0
軟式野球	2	0
テニス	2	5
空手	2	0
スキー	1	0
柔道	1	3
駅伝	1	0
軟式テニス	1	1
ホッケー	0	1
バドミントン	0	1
スポーツジム	0	1
卓球	0	2
ボート競技	0	1

(重複あり)

術前, 術後ともに野球の競技人口が多かった

表2. スポーツの頻度

スポーツ 頻度	人数(%)		
	発症前 N=48	復帰後 N=37	現在 N=14
毎日	19(39.5)	23(62.2)	1(7.1)
週3~4日	19(39.5)	11(29.7)	2(14.3)
週1日	10(21)	1(2.7)	8(57.2)
月1日	0	1(2.7)	2(14.3)
時々	0	0	1(7.1)
回答なし	0	1(2.7)	0

発症前は約80%の患児が週3回以上のスポーツ活動を行っていた。

表3. スポーツ活動への復帰までの期間

スポーツ活動への 復帰までの期間	体育 人数(%) N=57	課外活動 人数(%) N=37
3~6か月	3(5)	1(3)
半年~1年	18(32)	9(24)
1~3年	26(46)	23(62)
3年以上	10(17)	4(11)

術後は, 体育および課外活動ともに復帰までに1~3年を要した患児が多かった。

行った患児数は、術前の2倍であった(表1)。頻度については、毎日が23人(62.2%)と最多だった(表2)。また、術前と同じ競技種目に復帰したのは22人(59.5%)だった。

競技種目を変更した理由は、疼痛、股関節の可動域制限、友人・人間関係、スポーツ休止期間、脚長差などが回答に挙がった。

課外活動へ3年以内に復帰した患児は、1989年から2010年は62.9%(35人中22人)であったが、2011年以降は84.6%(13人中11人)と上昇傾向を認めた(Fisherの正確検定 $P=0.18$)。

アンケートを実施した時点でスポーツ活動を行っていたのは61人中14人(23.0%)だった。競技種目は野球が4人、スポーツジムが4人と多かった。頻度は週1回が8人で最多だった。

UCLA activity scoreの回答を得られたのは51人で、平均値は7.86(3~10)であった(図1)。内訳は、散歩や家事などの mild activities に参加できるスコア3~4点が7人、水泳などの moderate sports に参加できる、スコア5~6点が10人、自転車やゴルフ、ボウリングなどの active events に参加できる、スコア7~8点が4人、ジョギング、テニス、バレエなどの impact sports に参加できる、スコア9~10点が30人(60%)であった。

患児やその両親からは以下のような指摘および意見が寄せられた。

- ・治療後から関節の故障が増えた。
- ・脚長差による腰痛を認め、就職活動に不利になった。
- ・易疲労感を認める。
- ・成績が落ちた。
- ・体育座りや直立ができなくなった。
- ・和式トイレが使いえなくなった。

考 察

発症前および治療後のスポーツ活動については、意に反して種目の変更を要したり復帰を断念したりする患児もいたが、70%以上の患児がスポーツ活動に復帰しており、そのうち60%以上が術前と同じ種目を継続していた。治療後にス

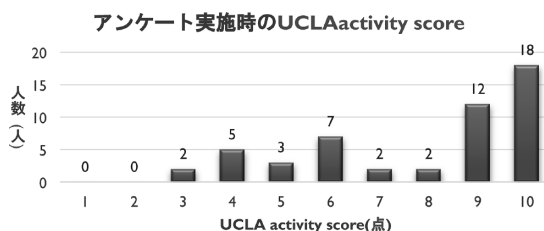


図1. アンケート実施時の UCLA activity score
平均値は7.86であった。

ポーツ活動に復帰した患児は、発症前と比較してより高頻度に活動に参加していた。復帰には1年~3年を要する患児が多かった。このように、長期的視点では大腿骨頭すべり症の治療後にスポーツ活動が大幅に制限されることは少ないと思われる。

スポーツ種目を変更した理由あるいは課外活動に復帰しなかった理由は、関節の可動域制限や痛みなどの器質的な要因と、休止期間や人間関係など、社会的な要因に分かれた。

我々は2011年より、術式としてISPに追加して一期的にAOPを施行してきた。今回の調査では、2011年以降に課外活動への復帰率が上昇傾向にあり、本術式を追加することで患児のスポーツ活動への復帰に寄与した可能性が考えられた。全体としては、アンケートを実施した時点で、60%以上の患児が比較的高い負荷でのスポーツ活動に参加できていた。

結 語

アンケート調査の結果、大腿骨頭すべり症の治療後に、意に反してスポーツ活動への復帰を諦めた患児も認めたが、大部分の患児は希望どおりにスポーツ活動に復帰していた。

文献

- 1) 柿崎 潤, 西須 孝, 亀ヶ谷真琴ほか: 大腿骨頭すべり症に対する Arthroscopic Osteoplasty の短期成績. 日小整会誌 23 : 39-45, 2014.
- 2) Kamegaya M, Saisu T, Ochiai N et al: Preoperative assessment for intertrochanteric femoral osteotomies in severe chronic slipped capital femoral epiphysis using computed

tomography. J Pediatr Orthop B 14 : 71-78, 2005.

3) Zahiri CA, Schmalzried TP, Szuszcwicz ES et

al: Assessing activity in joint replacement patients. J Arthroplasty 13 : 890-895, 1998.

Abstract

Sports Activity after Surgery for Slipped Capital Femoral Epiphysis

Reiko Yamaguchi, M. D., et al.

Chiba Children's Hospital, Department of Orthopaedic Surgery

We report the long-term impact after surgery for slipped capital femoral epiphysis (SCFE) focusing on returning to sports activity. Between 1989 and 2014, we have performed surgical treatment for SCFE in 187 cases, involving 158 patient. Of these, 12 unilateral cases had received initial surgery in another hospital and were excluded from this analysis. A total of 61 patients (42%) responded to questionnaire survey. Their previous sports included baseball for 18 patients, basketball for 11 patients, other sports in another 21 patients, and only school classes in physical education in 11 patients. Their mean frequency of doing sports was 3~4 times per week. Their mean age at first surgery was 11 years. Survey reports showed more than 60% of the patients returned to sports activity within 1 to 3 years after first surgery. Of the 45 patients who had played extracurricular sports, 35 patients (77.8%) have returned to the same or other extracurricular sports. The survey results showed their mean UCLA activity score was 7.86 postoperatively. These findings suggest that surgery for SCFE was successful and that the majority of the patients could return to sports activity.

小児鵞足炎を起こす骨病変. 骨軟骨腫と鵞足部骨棘の鑑別

信州上田医療センター 整形外科

赤 羽 努・塩 澤 律

要 旨 2004～2014 年までの間に診断・治療を行った骨病変を有する小児鵞足炎 10 例(男児 8 名, 女児 2 名)の特徴と鑑別点を検討した. 4 例が多発性外骨腫症, 4 例が単発性骨軟骨腫, 2 例が鵞足部骨棘であった. 鵞足部骨棘症例は MRI を行い, 軟骨帽のないことを確認した. 骨軟骨腫 2 例で切除術を行ったが, その他は保存療法で症状改善をみた. 鵞足炎の多くは直接原因となる病変が特定できず, 保存療法・コンディショントレーニングが主体となるが, 骨軟骨腫や鵞足部骨棘のような骨病変が存在する症例では, 切除術により症状改善が期待できる. 早期復帰の希望が強かった骨軟骨腫 2 例で手術を行った. また, 本症例群内に鵞足部骨棘が 2 症例認められ, 骨軟骨腫との画像上の鑑別点を検討した.

はじめに

小児の膝痛をきたす疾患の一つとして「鵞足炎」がある. 鵞足炎は鵞足付着部の炎症性疾患で, 多くはオーバーユースによるスポーツ障害であるが, 骨軟骨腫といった付着部炎を惹起しうる病変が存在することもある⁴⁾⁵⁾. 前者の治療は主にスポーツ整形外科で行われるが, 腫瘍性病変がある場合には, 骨軟部腫瘍外来か小児整形外科外来に紹介され得る. 今回, 骨病変を有する小児鵞足部炎の特徴と鑑別点を検討した.

症例と方法

2004 年から 2014 年までに, 脛骨近位内側の骨腫瘍で紹介になった児は 10 例であった. 全例近隣整形外科からの紹介で, 男児 8 例, 女児 2 例であった. 初診時年齢は 4～17 歳(平均 10.1 歳)であった. 各症例の病歴・身体所見・画像診断と治療経過を検討した.

結 果

各児のスポーツ活動レベルは, 運動系部活動 6 例, 学校体育のみ 2 例, 園児 2 例であり, 地域スポーツトップレベルの症例はなかった. 初診時の愁訴は膝内側部痛で, スポーツ障害がある児は 6 例, 残り 4 例は軽度の膝痛で障害は少ないものであった. 膝可動域制限をきたした症例やロッキングを経験した症例はなかった.

画像診断は, 4 例が脛骨近位内側病変を有する多発性外骨腫症, 4 例が単発性骨軟骨腫, 2 例が鵞足部骨棘であった. 鵞足部骨棘症例では, 骨軟骨腫との鑑別目的で MRI を行い, 軟骨帽のないことを確認した.

治療として, 多発性外骨腫症例は症状が総じて少なく, 病状説明と生活指導を行ったのみであった. 単発性骨軟骨腫および鵞足部骨棘症例のうち, 早期復帰を希望した骨軟骨腫 2 例で切除術を行ったが, その他は保存療法で症状改善をみた. 手術を行わなかった骨軟骨腫症例 1 例で症状再燃

Key words : pes anserinus syndrome(鵞足炎), osteochondroma(骨軟骨腫), solitary tibial spurs(鵞足部骨棘), differential diagnosis(鑑別診断)

連絡先 : 〒 386-8610 長野県上田市緑が丘 1-27-21 信州上田医療センター 赤羽 努 電話 (0268) 22-1890

受付日 : 2014 年 12 月 26 日

表 1. 症例の特徴

	多発性外骨腫症 (n=4)	単発性骨軟骨腫 (n=4)	鷓足部骨棘 (n=2)
症状自覚からの期間(月)	0.1~6(平均 1.8)	0.25~6(平均 3.6)	0.1~1(平均 0.55)
初診時症状	痛み 4, 腫脹 0	痛み 4, 腫脹 1	痛み 2, 腫脹 1
治療法	経過観察 4	手術 2, 保存療法 2	保存療法 2
経過	症状悪化なし	症状再燃 1 例(保存療病例)	症状軽減し, 再燃なし
経過観察期間(月)	7~47(平均 24.6)	1~12(平均 5.1)	3~6(平均 4.7)

がみられたが，再度の保存療法で症状改善が得られた(表 1)。

症 例

症例 1: 17 歳，男児．単発性骨軟骨腫症例．バドミントン部に所属しているが，運動時に左膝内側部痛が出現したため，症状自覚 2 か月後に当院紹介となった．左膝内側部鷓足付着部に骨性隆起がみられた．同部に圧痛が認められ鷓足炎を併発していたが，発赤・熱感はなく，膝関節可動域制限もなかった．単純レントゲン像にて，脛骨近位内側に骨軟骨腫を思わせる骨隆起像が認められた(図 1)．他部位には骨性の隆起はみられなかったため，単発性の骨軟骨腫と診断した．根本的な治療を本人，家人および部活動顧問教師が希望したため，初診 2 週後に摘出術を行った．摘出組織は軟骨帽を有し，肉眼所見も病理所見も骨軟骨腫であった．術後はやや痛みが残ったものの，術後 3 週で制限を解除し，7.5 週ですべてのスポーツ活動に復帰できた．

症例 2: 13 歳，男児．鷓足部骨棘症例．野球部に所属しているが，右膝内側部の膨隆に気づいた．痛みはあるものの，野球はできていた．症状自覚後 1 か月で前医から紹介となった．右膝内側部鷓足付着部に軽度の骨性隆起がみられた．鷓足部付着部に圧痛が認められ鷓足炎を併発していたが，発赤・熱感はなく，膝関節可動域制限はなかった．単純レントゲン像にて脛骨近位内側に棘状の骨性張り出しがみられた(図 2a)．当初は骨軟骨腫を考えたが，CT では莖部に海綿骨成分がなく(図 2b)，MRI でも頂部に軟骨帽に相当する T2* 像での高信号領域がみられなかった(図 2c)．他



図 1. 症例 1: 17 歳，男児．単発性骨軟骨腫症例．左膝関節単純 X 線前後像．脛骨近位内側に骨軟骨腫を思わせる骨隆起像が認められた．

部位には骨性の隆起はみられなかった．上記より脛骨近位内側の鷓足部骨棘と診断した．病変が大きくないため，保存療法を行い，初診 3 か月後にいったん終診とした．

考 察

鷓足炎(鷓足付着部炎・鷓足包炎)は膝の屈伸により鷓足を形成する腱・滑液包に過大な負荷が集中することによって発症するもので，学童期・青

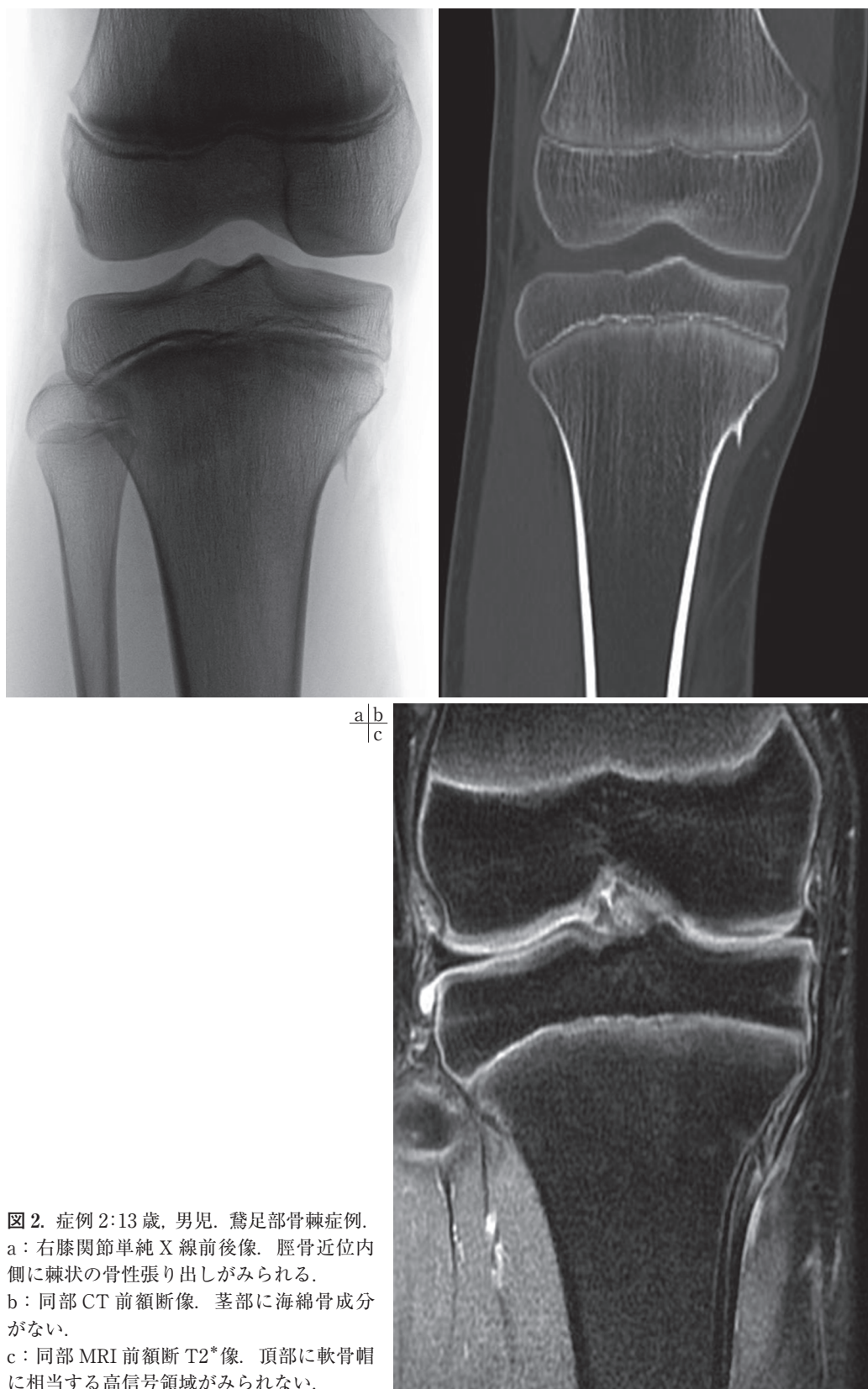


図2. 症例2:13歳, 男児. 鰐足部骨棘症例.
a: 右膝関節単純X線前後像. 脛骨近位内側に棘状の骨性張り出しがみられる.
b: 同部CT前額断像. 茎部に海綿骨成分がない.
c: 同部MRI前額断T2*像. 頂部に軟骨帽に相当する高信号領域がみられない.

表 2. 骨軟骨腫と鷓足部骨棘の画像上の鑑別点

	骨軟骨腫	鷓足部骨棘
レントゲン像・CT 像	骨髓腔の連続した骨性隆起、有茎状もしくは広基状	皮質からの発生、嘴状、棘状で端部は鋭
MRI 像	表面に軟骨帽を有する	軟骨帽の形成はない

年期に関してはオーバーユースによるスポーツ障害の一因とされている⁴⁾⁵⁾。X 脚や回内足などの下肢アライメント異常が同部の負荷増加に関与している場合があるが、多くは直接原因となる病変が特定できず、保存療法やコンディショントレーニングが、主にスポーツ整形外科で行われている。症状軽快に時間がかかることもあるが、骨軟骨腫のような骨病変が存在する症例では、切除術により症状改善が期待できる。本症例群の中では、早期復帰の希望が強かった骨軟骨腫 2 例で手術を行った。骨病変の正確な診断をし、鷓足炎の病態における骨病変の関与と切除術の情報を本人、家人および指導者に説明することは重要であると考えらる。

また、本症例群に 2 例の鷓足部骨棘(tibial bone spur)が認められた。成因ははっきりしないが、上腕骨遠位顆上突起(supracondylar process)や大腿骨遠位顆上突起(coat-hook exostosis)と同様の normal variant である³⁾。レントゲン上は小さめの骨軟骨腫にみえるが、MRI 上軟骨帽を有せず、茎部に海綿骨部が存在せず、鑑別はそ

れほど困難ではない¹⁾²⁾⁶⁾(表 2)。症状の持続するものは切除を行ってもよいと考えるが、2 症例とも保存療法で鷓足炎症状の改善をみた。

文献

- 1) 江口佳孝, 青野勝成, 國吉裕子ほか: 小児鷓足部骨棘 5 例の検討. 整・災外 **56**: 1199-1202, 2013.
- 2) Fraser RK, Nattrass GR, Chow CW et al: Pes anserinus syndrome due to solitary tibial spurs and osteochondromas. J Pediatr Orthop **16**: 247-248, 1996.
- 3) Freyshmidt J: Proximal tibia and fibula. In Borderlands of Normal and Early Pathological Findings in Skeletal Radiography (Freyshmidt J et al ed), Thieme, Stuttgart, 921-923, 2003.
- 4) 大谷俊郎, 松本秀男, 須田康文: 膝関節 overuse syndrome. 臨床スポーツ医学 **17**: 405-410, 2000.
- 5) 土屋正光: 鷓足炎. 新 図説臨床整形外科講座(井上一ほか編)14 巻, メジカルビュー社, 東京, 208-210, 1995.
- 6) Ugai K, Sato S, Matsumoto K et al: A clinicopathologic study of bony spurs on the pes anserinus. Clin Orthop **231**: 130-134, 1988.

Abstract

Pes Anserinus Syndrome Due to Osteochondroma and Solitary Tibial Spur

Tsutomu Akahane, M. D., et al.

Orthopaedic Surgery, Shinshu-Ueda Medical Center

We report 10 cases of pes anserinus syndrome due to osteochondroma and solitary tibial spur, including 4 cases of multiple exostoses on the medial side of the knee, 4 cases of osteochondroma, and 2 cases of solitary tibial spur. In each of the 2 cases of tibial spur, diagnosis was confirmed using MRI findings that showed the cartilage cap associated with osteochondroma was absent. These two cases were treated surgically, while the other 8 cases were treated conservatively. Generally the etiology remains difficult in cases of pes anserinus syndrome, and treatment of first choice is therefore conservative. However, in cases of evident bony lesion, then surgical treatment is often used. We discuss the differential diagnosis between tibial spur bony lesion and osteochondroma.

脳性麻痺患者に対する内転筋皮下切腱と閉鎖神経フェノールブロックによる股関節脱臼予防の有効性

心身障害児総合医療療育センター 整形外科

田 啓 樹・田 中 弘 志・瀬 下 崇・武 井 聖 良
阿 南 揚 子・山 本 和 華・伊 藤 順 一

要 旨 股関節亜脱臼・脱臼のある脳性麻痺患者で低年齢や呼吸状態などにより侵襲的な治療が難しい場合、内転筋皮下切腱と閉鎖神経フェノールブロックを行うことで、脱臼の治療や亜脱臼の進行予防となるかについて検討した。当院で治療を行い、2年以上経過観察可能であった11例12股を対象とし、脱臼・亜脱臼群に分け比較検討を行った。粗大運動能力分類システムはⅣ4例、Ⅴ7例であった。術前脱臼群は6例7股で、本治療により整復可能であったものは2例2股のみであり、その中で1例は整復後の不安定性が残った。術前亜脱臼群の5例5股では全例でその後のMigration Percentageの増悪がなく、3例は追加治療の必要なく5年以上経過している。本治療は既に脱臼している症例に対して整復を目指す治療効果は乏しいが、亜脱臼例に対しては脱臼予防となり追加手術までの期間を延長または不要となる可能性がある。

序 文

脳性麻痺児では、粗大運動能力分類システム(Gross Motor Function Classification System: 以下, GMFCS)が重度になるほど股関節亜脱臼・脱臼の危険性が増加する。TerjesenによるとGMFCSが重度であるほど年間のMigration Percentage(以下, MP)の増加率は上昇し、GMFCSⅤでは年間にMPが9.5%増加すると報告している⁵⁾。Lonsteinらも、歩行可能な群では股関節亜脱臼・脱臼は7%にしか認められないが、座位保持不可の群では60%に認めると報告している²⁾。

一方で、GMFCSが重度の脳性麻痺児はより低年齢での股関節亜脱臼・脱臼の発症、低体重、不安定な呼吸状態と手術での合併症の危険性が高く、治療に難渋することがある。当院では、GMFCSが重度の脳性麻痺児の股関節亜脱臼

(MP40%以上)、脱臼(MP80%以上)の治療として、股関節周囲筋離断術や骨切り術が難しいと判断した場合に、短時間の全身麻酔・低侵襲治療であれば可能であると判断した方を対象に内転筋皮下切腱と閉鎖神経フェノールブロックを行っている。本研究の目的は、この治療法が股関節脱臼の治療として、また、股関節亜脱臼の進行予防として効果があるかを検討することである。

対象・方法

2004年から2010年の間、本治療を行い2年以上経過観察可能であった脳性麻痺児11例12股を対象とした。全身麻酔下に行い、まず神経筋電気刺激装置(ニュートレーサー[®], TOP corporation)を用いて閉鎖神経を同定。5%フェノールを注入し、その後長内転筋の皮下切腱を行った。術後はSWASH[®]を最大外転位で装着した。GMF-

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), adductor tenotomy(内転筋切腱), obturator nerve block(閉鎖神経ブロック), phenol(フェノール), subluxation of the hip(股関節亜脱臼)

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

受付日 : 2015年1月30日

CS, フェノールの投与量, 術前脱臼の有無, 股関節開排角度, MP, 追加手術の有無を評価した。

股関節は両股関節臥位正面 X 線画像で評価し, MP40%以上を亜脱臼, 80%以上を脱臼とした。

結 果

手術時平均年齢は 5.1 歳 (2~9 歳) で術後平均経過観察期間は 5 年 3 か月 (2 年 2 か月~7 年 8 か月) であった。GMFCS は IV 4 例・V 7 例で術前脱臼群が 6 例 7 股, 亜脱臼群が 5 例 5 股であった。5% フェノールの使用量は, 1 部位当たり平均 65 mg (15~150 mg) であり, フェノールによる有害事象はなかった。全身麻酔下での術前後の股関節開排角度を (表 1) に示す。

すべての症例で股関節開排角度は改善した。術前脱臼群で術後に整復可能であったものは 2 例 2 股あったが, 1 例は不安定性があり, 容易に脱臼する状態であった。結果として, 経過観察期間中に亜脱臼にならず, MP40% 以下で経過したのは 1 例 1 股のみであった。

2 例 2 股はその後全身状態改善したため, 追加手術を行い (両股関節筋解離術, 両股関節筋解離術+左減捻内反骨切り), 残り 3 例 4 股に関しても脱臼は整復されていないが, 全身状態不良により追加治療は行っていない (図 1, 2)。

亜脱臼群の MP の術前と最終経過観察時の変化を (図 3) に示す。1 例で術後 2 年 2 か月時に開排制限が強まり, 手術を勧めたが転院 (図 4, 5, 6)。もう 1 例で, 反対側の股関節の増悪により術後 1 年 11 か月時両股関節筋解離術を行っている。5 例 5 股すべてで MP の増悪はなく, 3 例では 5 年以上追加治療がなく経過良好であった (図 7, 8, 9)。

考 察

本治療は低侵襲・短時間であり, 股関節周囲筋解離術を行うことが難しい脳性麻痺児でも, 比較的安全に行うことができるのが利点である。結果で示したように既に脱臼している症例に対して股関節開排角度を改善し, 介助をしやすくする利点

表 1. 全身麻酔下股関節開排角度

	術前	術後
亜脱臼群	26° (20~45)	58° (30~80)
脱臼群	13° (-5~25)	46° (20~60)
合計	20° (-5~45)	48° (20~80)



図 1. 4 歳男 GMFCS V 両側股関節脱臼



図 2. 術直後 X 線画像 脱臼整復できず
開排角度は 25°/15°→45°/40° (術後) に改善。
全身状態不良のためこのまま経過観察している。

はあるが, 整復を目指す有効的な治療であるとは言えない。一方で, 股関節亜脱臼の症例では 5 例 5 股すべてにおいて, 最低でも 2 年近く MP が増悪することなく経過しており, 脱臼予防となっている。

Häggglund らは MP42% 以上の亜脱臼が自然に改善することはなく, 33~40% に達したら手術を

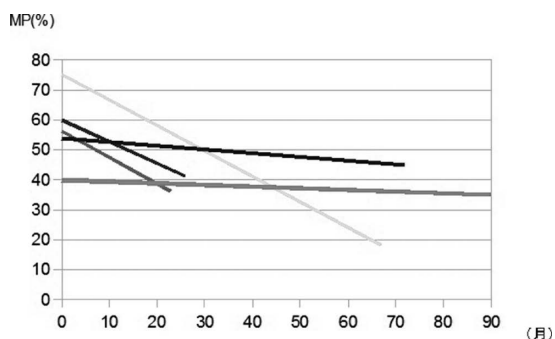


図 3. MP の変化(術前から最終観察時)



図 4. 3 歳女 GMFCS V 左 MP60%(術前)



図 5. 術直後 X 線画像

SWASH を装着し、外転位のため MP は測定できない。開排角度は $30^{\circ} \rightarrow 70^{\circ}$ (術直後) と改善している。

考慮すべきであると報告している¹⁾。また、Sussman らは脳性麻痺児において多数箇所の筋解離術は 7~10 歳頃に行うべきであり、その前に内転筋の痙性が強ければ 2~4 歳で内転筋単独切腱を



図 6. 左 MP41%であったが、開排 10° と増悪、手術を勧めたが転院(術後 2 年 2 か月)。



図 7. 5 歳女, GMFCS IV, 左 MP75%(術前)



図 8. 術直後 X 線画像

SWASH を装着し、外転位のため MP は測定できない。開排角度は $40^{\circ} \rightarrow 80^{\circ}$ (術直後) と改善している

勧めると報告している⁴⁾。

股関節脱臼により疼痛が生じる場合や、座位バランスが低下し側弯の原因となることがある。そ



図9. 左 MP20%. 追加治療なく経過良好(術後5年7か月)

のため、重度脳性麻痺児でも股関節亜脱臼・脱臼の治療は必要である。脱臼の治療は筋解離術のみでは整復が難しく、より侵襲的な骨切り術を併用することがある。また、整復の維持も困難であることが多い。よって、脱臼してからの治療より脱臼しないよう予防することが非常に重要である。MPが40%以上に達し、今後も増悪が予想される場合脱臼予防のため手術を考えてもよい。多数箇所股関節周囲筋解離術が低体重や全身状態不良といった理由により難しいのであれば、本治療を行うことでMPを増悪させず経過を見ることができ、有効な脱臼予防治療の1つであると考え。また、その後の児の成長や全身状態の改善により股関節周囲筋解離術などが可能となる。

内転筋切腱にフェノールブロックを併用することにより、半年程度内転筋の痙性を抑えることができる。その間に十分なストレッチを行うことで開排角度を維持し、より脱臼予防効果があると考えている。フェノールブロックの投与量は、一定の見解がまだ得られていないが、投与量の上限と

して一度に総量で1200 mgを超えないようにと言われている。また、閉鎖神経ブロックであれば、1箇所当たり200～300 mgが良いとの報告がある³⁾。当院での投与量はやや少なく、今後は異常感覚や疼痛などの副作用に注意しながら、1部位当たり200 mgを目標に増量を検討している。また、2010年より下肢痙縮に対するボトックス治療が保険適応となり今回は行っていないが、今後フェノールとボトックスの比較が検討課題であると考え。

結 語

股関節脱臼のある脳性麻痺児の整復を目指す治療として、内転筋皮下切腱と閉鎖神経フェノールブロックを行う効果は乏しいが、股関節亜脱臼に行うことで脱臼を予防できる可能性がある。

文献

- 1) Hägglund G, Andersson S, Düppe H et al: Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy. The first ten years of a population-based prevention programme. *J Bone Joint Surg Br* 87 : 95-101, 2005.
- 2) Lonstein JE, Beck K: Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 6 : 521-526, 1986.
- 3) Moheb G: Phenol nerve block for the management of lower limb spasticity. *Adv Clin Neurosci Rehabil* 12 : 23-25, 2012.
- 4) Sussman MD, Aiona MD: Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 13 : S1-S12, 2004.
- 5) Terjesen T: The natural history of hip development in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 54 : 951-957, 2012.

Abstract

Hip Subluxation Treated Using Subcutaneous Adductor Tenotomy with Phenol Obturator Nerve Block

Hiroki Den, M. D., et al.

Department of Orthopedics Surgery, National Rehabilitation Center for Children with Disabilities

We report the short-term outcomes from using subcutaneous adductor tenotomy together with obturator nerve block using phenol for hip subluxation and for hip dislocation in 12 cases, involving 11 patients with severe cerebral palsy. Generally such severe cases are at high risk for major surgery. The follow-up duration was at least 2 years. Here we compare the short-term outcomes achieved in 5 cases of hip subluxation with the outcomes in 7 cases of hip dislocation. The gross motor function classification system (GMFCS) score was level IV in 4 patients and level V in the other 7 patients. Among the 7 cases of dislocated hip, 2 cases could be reduced—and 1 of these remains unstable. Among the 5 cases of subluxation, short-term findings showed no migration in all 5 cases (100%), and 3 of these 5 cases have been followed for >5 years to date with findings showing improvements with no additional treatment. In summary, these findings suggest that tenotomy with nerve block was not effective for treating hip dislocation, but was effective for treating hip subluxation preventing dislocation.

開排位持続牽引法 (FACT) における関節超音波検査の活用

及川 昇¹⁾・平良 勝章¹⁾・根本 菜穂¹⁾・石垣 乾貴²⁾
長尾 聡哉²⁾・山口 太平²⁾・徳橋 泰明²⁾

1) 埼玉県立小児医療センター

2) 日本大学整形外科

要 旨 2013年3月より開排位持続牽引法を導入し、2014年10月まで12例中2例に再脱臼を認めた。これらの臼蓋骨頭間距離及び臼蓋内の介在物に注目し、詳細を検討した。

対象は2013年3月以降の7例8股、治療開始月齢は平均7.2か月であった。超音波前方法を全例におこなった。臼蓋前縁と骨端核中心を結んだ線上の臼蓋前縁と骨頭の最短距離 (Acetabular Anterior Margin-Femoral Head Distance: 以下, AFD) を計測し、臼蓋内の介在物の有無を評価した。その結果、整復例の AFD は経時的に健側値に近づいた。臼蓋内の介在物は徐々に縮小し装具除去時には1例を除き完全に消失していた。一方で再脱臼例では AFD は大きく、その後は測定が不可能となった。臼蓋内の介在物は消失することなく残存した。今回の結果より、臼蓋内の介在物の有無、AFD の値が再脱臼の指標となると考えられた。当院では開排位持続牽引法の stage4 を4週、stage5 を8週と決めているが、今後はギプスや装具期間の変更を考慮する必要がある。

はじめに

リーメンビューゲル (以下, Rb) 治療マニュアルによると、Rb 治療による整復率は80-90%、骨頭壊死の発生率は5-15%程度である⁶⁾。それに対し、当院での整復率は87%、骨頭壊死率は23.6%と他施設と比べても高い数値であった。そのため、2013年より整復率99%、骨頭壊死発生率1%の開排位持続牽引整復法 (Flexion and Abduction Continuous Traction: 以下, FACT)^{3)~5), 7)~9)}を導入した。

FACT は5つの stage からなる。stage1 で下方に牽引し骨頭を引き下げ、stage2 では開排位で牽引。ここから関節超音波検査を開始する。stage3 より重りを徐々に減らし、骨頭を臼蓋に

誘導する。整復位を保ったまま stage4 より開排位でギプス巻きを行う。その後 stage5 では開排位の股関節装具を使用する (図1)。

当院では全例、症例に関わらず FACT の整復後の stage4 の開排位ギプス期間を4週、stage5 の開排位の装具装着期間を8週と決めて治療してきた。しかし、12例中2例に再脱臼を認めた。整復後の後療法については月齢、施設により統一されていないのが現状である⁵⁾。

目 的

FACT 適応症例における股関節において、超音波検査を用いて臼蓋と骨頭間を評価することにより、再脱臼予防の指標やギプス期間・装具装着期間の基準になり得るかどうかを検討することで

Key words : flexion and abduction continuous traction (fact) (開排位持続牽引法), acetabular anterior margin-femoral head distance (臼蓋前縁-骨頭間距離), ultrasound (超音波), developmental dysplasia of the hip (ddh) (発育性股関節形成不全)

連絡先 : 〒 339-8551 埼玉県さいたま市岩槻区馬込 2100 埼玉県立小児医療センター 整形外科 及川 昇
電話 (048) 758-1811

受付日 : 2015 年 4 月 17 日

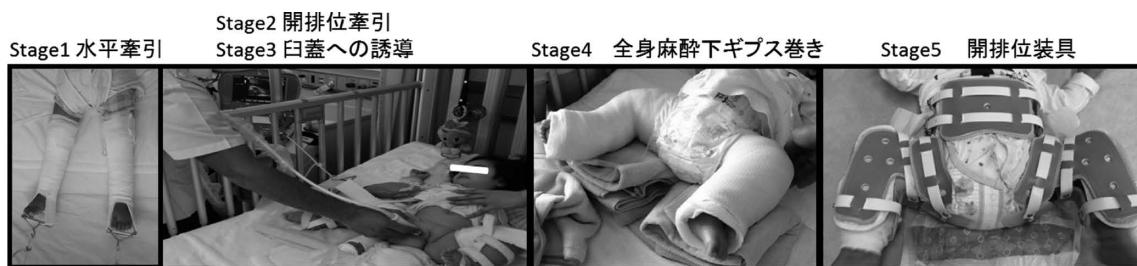


図 1. FACT は 5 つの stage からなる。stage1 で下方に牽引し骨頭を引き下げ、stage2 では開排位で牽引。ここから関節超音波検査を開始する。stage3 より重りを徐々に減らし、骨頭を臼蓋に誘導する。整復位を保ったまま stage4 より開排位でギプス巻きを行う。その後 stage5 では開排位の股関節装具を使用する。

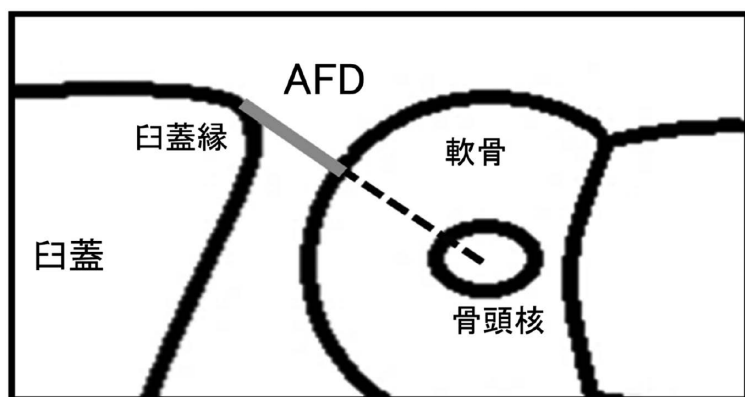


図 2. 超音波前方法による像のシェーマ
超音波前方法を用いて臼蓋前縁と骨端核中心を結び、その線上の臼蓋前縁と骨頭の距離 (以下、AFD) と設定した。

ある。

対象および方法

対象は、2013 年 3 月から 2014 年 10 月まで FACT で治療した先天性股関節脱臼 12 例のうち、超音波検査を用いて臼蓋と骨頭間を評価した 7 例 8 股。当院での治療開始時に 3 例は Rb 治療を受けていなかったが、4 例は Rb 治療が他院で行われていた。治療開始月例は平均 7.2 か月 (5-9 か月) であった。FACT 治療で全例が整復されたが、2 股で整復後、再脱臼が確認された。

当院での FACT の適応は、3 か月以上の先天性股関節脱臼で、除外として、3 歳以上、麻痺性、骨系統疾患、先天性多発拘縮症などの基礎疾患をもつ場合としている。さらに、以下の 5 項目のいずれか 1 項目で該当症例とした。1. Rb 未整復例、2. 歩行開始後例、3. 山室 a 値が 0 未満の高位脱

臼例、4. 鈴木分類 type B、C 症例 (type B は、骨頭は後方の臼蓋縁と接触しているが、骨頭の中心は臼蓋縁よりも上方にあるもの、type C は骨頭の中心が臼蓋縁よりも下方にあるもの)⁷⁾、5. 開排 70° 以下の症例である。

当院の超音波の機種は GE ヘルスケア・ジャパン社 LOGIQ Book で、プローブはリニアタイプ、6.3 MHz 8L-RS を使用した。Dahlström と同様¹⁾、鈴木⁷⁾の超音波前方法⁷⁾に準じて全例に行った。1 検者による 1 回の測定をした。臼蓋前縁と骨端核中心を結んだ線上の臼蓋前縁と骨頭の距離 (Acetabular anterior margin-femoral head distance: 以下、AFD) を計測した (図 2)。また、骨頭と臼蓋内に存在する高エコーの物を臼蓋内の介在物とし (図 3)、有無を評価した。

結 果

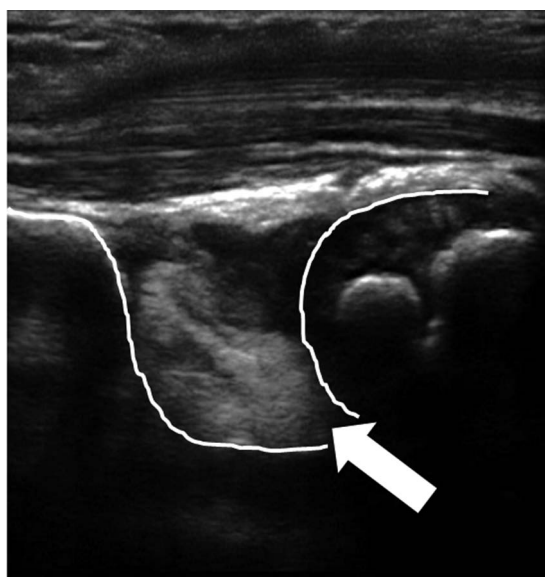


図 3. 矢印で示した臼蓋と骨頭の間には存在する高エコーの物体を介在物とした。

各症例の AFD の経時的変化を示すと、整復例では stage が進むごとに AFD が短縮していくことがわかった。その一方、再脱臼を認めた症例では、stage3 導入時より AFD は大きく離れ、ギプス固定以降で測定が不可能となった。(図 4)

また、整復例での AFD が健側値に達するまでの期間は、stage5 の 8 週目で両側例を除いた 6 例中 5 例が健側値に近い値となった(表 1, 図 5)。

臼蓋内の介在物は、stage3 導入時にはすべての症例で存在していた。しかし、整復例では AFD の短縮に合わせて縮小し(図 6)、装具除去時には 1 例を除き消失しているという結果が得られた(表 2)。

考 察

FACT を考案した鈴木らは、島津社製の大型

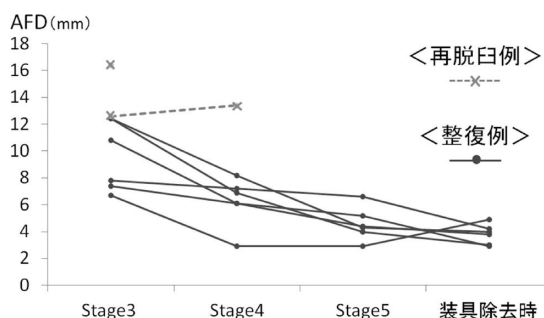


図 4. AFD の経時的変化のグラフ

整復例では stage が進むごとに AFD が短縮していくが、再脱臼例では、stage3 導入時より AFD は大きく離れ、その後は測定が不可能となった。

リニアタイプを用いて前方法で両側股関節を同時に観察し、超音波像上で恥骨結合の中心に垂線を立て、骨頭中心からこの垂線に引いた線の距離を distance C とした。その距離を測定することで装具期間を変更している⁷⁾。しかし、当院には大型のプロブがなく distance C のような指標がないため、ギプスや装具期間を個々の症例によって変更することなく、すべての症例で統一していた。今回の結果、超音波前方法により、我々が新たに設定した臼蓋前縁と骨端核中心を結び、その線上の臼蓋前縁と骨頭の距離 (AFD) は、整復例では distance C と同様に徐々に短縮し健側値に近づき、再脱臼例では大きく離れ、AFD の測定が不可能となった。AFD の健患差の値が、distance C 同様に臼蓋と骨頭の関係性の評価の指標となるのではと考えた。AFD では、骨頭の位置 (例えば不安定な股関節で骨頭に重力がかかり、後方へ移動している) が悪いと距離が長いのか、あるいは介在物があるため長いのか、については今回評価しきれていないが、臼蓋内の介在物がエコーで確認できる症例が脱臼例であった。

表 1. AFD が健側値に達するまでの期間

健側(mm)	4.6	3.9	4.0	3.0	4.1
期間	Stage5 3週	Stage5 8週	Stage3 移行時	Stage5 8週	Stage5 8週
患側(mm)	4.5	3.8	2.9	3.0	4.2

整復例では stage5 の 8 週目には健側値と非常に近い値になる。

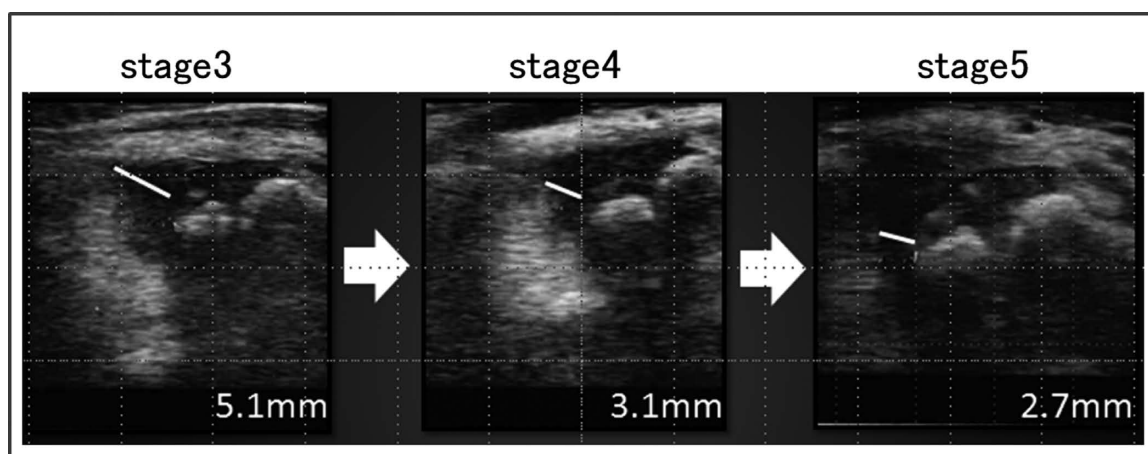


図 5. AFD の経時的変化の例
 整復例では stage が進むごとに AFD が短縮していく。

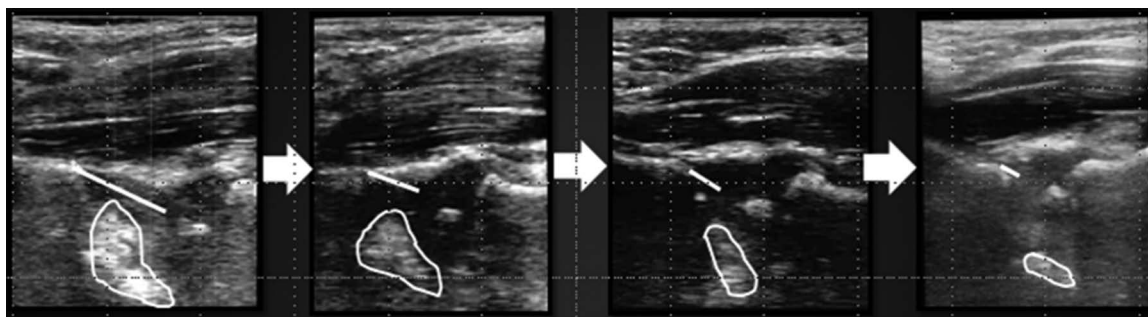


図 6. 白蓋内の介在物
 整復例では白蓋と骨頭間の介在物(実線で囲ってある部分)が徐々に縮小し、消失していく様子が観察された。

表 2. 白蓋内の介在物の有無

罹患側	両側							
	右	右	左	左	左	右	右	
Stage3	+	+	+	+	+	+	+	+
Stage4	-	再脱臼	+	+	-	+	+	+
Stage5	-		-	-	-	+	再脱臼	
装具除去	-		-	-	-	+		

stage 3 ではすべての症例で白蓋内に介在物が存在していたが、整復例では経過とともに介在物は消失し、装具除去時には 1 例を除き介在物は消失していた。

また、白蓋内に介在物があるために不安定な股関節になり、骨頭が後方に移動している可能性もあるだろう。症例によってばらつきはあるが、患側 AFD は stage5 の 8 週目には健側値と近い値になることがわかった。これより、患側 AFD が健側値とほぼ同じ値になるときが、装具除去の時期の目安になると考えている。経過良好例について

は、現在の治療プロトコール、すなわち開排位装具期間 8 週は FACT の原法ではあるが、妥当な期間とも言える⁸⁾。その一方、再脱臼を認めた症例では、stage3 導入時より AFD は大きく離れ、ギプス固定以降で測定が不可能となった。stage3 の骨頭が白蓋底に進入していく段階で AFD が大きく離れてしまい、整復位の安定が保たれないときには stage4 に進まず、大転子部位に小枕を入れ挙上した状態でもう少し骨頭の位置を安定させるための時間が必要であろう。

今回設定した AFD は単に距離の測定であり、その距離が意味することはまだはっきりわかっていない。距離間に存在する介在物は、肥厚内反した関節唇、肥大延長した円靭帯、増大した線維脂肪組織、肥厚した横靭帯、腸腰筋腱の介在などと言われている。今回の超音波検査では白蓋内の介

在物の詳細はわかっておらず、上記のどれであるかは不明であった。臼蓋内の介在物についての報告はいくつかあり、鈴木らは、骨頭は介在物を縮小させながら臼蓋底に向うと報告しており⁷⁾、一方、北野らは、求心性障害因子として MRI 像で介在物が多量に臼蓋底に存在する場合があると報告した⁴⁾。また、3 歳になっても改善しない側方化の原因として、膜性、靱帯性介在物とする報告もあった²⁾。我々の評価では、整復例では介在物が徐々に縮小し、消失していく様子が観察された。また、介在物の縮小にともない、AFD も短縮していた。それに対し、初期に大きな介在物を認めた症例では再脱臼を認めた。今回の評価により、AFD が健側値に比べ長く、短縮傾向がないこと、再脱臼の 2 例中 1 例は stage 4 ですでに計測不能になっていたこと、また、介在物が大きく残存していることが再脱臼例で共通していた。今回評価できていないが、介在物が大きくないのに骨頭が後方へ変位しているため、AFD が延長している例も存在するであろう。

そのためこのような症例では、AFD が大きくならないまで stage 3 の延長、AFD が健側値に近づくまで、ギブスや装具期間の延長が必要と考えている。

本論文の問題点としては、症例が少数であること、検者間および検者内の誤差が検討されていないこと、AFD の基準値の設定がないことが挙げられる。先天性股関節脱臼患児の健側値と健常児の AFD 平均値に差がある可能性があり、また、両側性患児における基準値が存在しないことなどが挙げられる。今後は AFD を指標とし、ギブスや装具期間の延長を考えているが、距離だけでなく臼蓋縁に対する骨頭の位置による安定性 (AFD だけでなく新たな指標の設定など)、また、臼蓋骨頭間の MRI では鑑別しにくい介在物¹⁰⁾を超音波の輝度変化により評価、鑑別ができたかと考えている。

結 語

超音波検査を用いて臼蓋と骨頭間を評価するこ

とにより、再脱臼予防の指標やギブス期間・装具装着期間の基準になり得るかどうかを検討した。AFD が健側値に比べ長く、短縮傾向がないこと、また、介在物が大きく残存していることが再脱臼例で共通していた。そのためこのような症例では、AFD が大きくならないまで stage3 の延長、AFD が健側値に近づくまで、また、介在物が小さく消失するまでギブスや装具期間の延長が必要ではないかと考えている。また、AFD の値に注意し、大きくなるようなら再脱臼も念頭に入れ、むやみな期間の延長は骨頭壊死の危険性を高める可能性があるため、しっかり評価しなくてはならない。

文献

- 1) Dahlström H, Oberg L, Friberg S: Sonography in congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand* **57**: 402-406, 1986.
- 2) 藤沢多佳子, 藤岡文夫: 臼底から大腿骨頸部にいたる膜様、靱帯様介在物を認めた先天性股関節脱臼の 1 例. *整形外科* **50**(10): 1230-1231, 1999.
- 3) Fukiage K, Futami T, Ogi Y et al: Ultrasound-guided gradual reduction using flexion and abduction continuous traction for developmental dysplasia of the hip: a new method of treatment. *Bone Joint J* **97-B**(3): 405-411, 2015.
- 4) 北野利夫, 佐々木緑, 玄 正基ほか: 開排位牽引法を試みた先天股脱症例の整復前後の MRI 像. *日小整会誌* **8**(2): 139-144, 1999.
- 5) 太田英吾, 二見 徹, 鈴木茂夫ほか: 1 歳以上の先天性股関節脱臼の保存的治療の検討. *日小整会誌* **17**(1): 69-73, 2008.
- 6) リーメンビューゲル (Rb) 治療マニュアル—先天性股関節脱臼 (発育性股関節形成不全症) に対する安全な装着を目指して—日本小児股関節研究班リーメンビューゲル治療に関するワーキンググループ作成. *日小整会誌* **21**(2): 391-408, 2012.
- 7) 坂根正則, 鈴木茂夫, 瀬戸洋一ほか: 超音波断層像による先天性股関節脱臼の診断. *別冊整形外科* **56**(7): 20-24, 1997.
- 8) 鈴木茂夫, 瀬戸洋一, 柏木直也ほか: リーメンビューゲルを用いた先天股脱治療に伴う骨頭壊死の原因—RB 法と開排位持続牽引整復法の成績を比較して—. *日小整会誌* **7**(1): 109-113, 1998.
- 9) 鈴木茂夫: 開排位持続牽引法. *整形外科* **56**(7):

859-864, 2005.

内外の変化. 岐阜大医紀 44 ; 59-69, 1996.

10) 徳山 剛: 先天性股関節脱臼整復前後の股関節

Abstract

Hip Joint Ultrasonography in Flexion and Abduction Continuous Traction (FACT) for Developmental Dysplasia of the Hip

Noboru Oikawa, M. D., et al.

Saitama Children's Medical Center

We report the short-term outcomes using flexion and abduction continuous traction (FACT) in conservative treatment for developmental dysplasia of the hip (DDH), monitored using ultrasonography. We have applied FACT to treat 12 cases of DDH since 2013, and short-term findings show 2 cases of redislocation. In the past year we have treated 8 hips involving 7 patients with mean age of 7.2 months at starting treatment. Of these, 3 patients received FACT as the primary treatment, and the other 4 patients received FACT as secondary treatment after non-repositioning with the Pavlik harness. In each case, we investigated the reduction in the distance (defined as the AFD) from the ossification center to the leading edge of the acetabular cartilage using ultrasonography. In 7 of the 8 hips, the AFD was reduced to normal, with disappearance of the inclusion in the acetabular cartilage. The one case without disappearance involved spica casting. The 2 cases of redislocation showed the AFD was increased or not decreased. These findings suggest that AFD on ultrasonography could be useful as a prognostic predictor of redislocation. AFD findings might also be useful to suggest the most effective duration of applying a cast in treating DDH.

骨系統疾患の下肢変形に用いた eight-Plate による変形矯正術

宮城県拓桃医療療育センター 整形外科

水 野 稚 香・落 合 達 宏・高 橋 祐 子
小 松 繁 允・佐 藤 一 望

要 旨 近年下肢変形矯正に対して低侵襲で、骨端線を架橋することなく、より迅速な矯正が得られる eight-Plate(以下、EP)による guided growth 法が報告されている。今回、骨系統疾患の下肢変形に対する EP を用いた手術による治療結果を調査した。対象は多発性骨端異形成症 3 例、軟骨無形成症 2 例、骨形成不全症 1 例の 6 例 11 肢とした。膝外反変形が 7 肢、膝内反変形が 1 肢、足関節内反変形が 3 肢であった。膝変形は術前、術後 1 年、最終経過観察時の立位下肢全長の X 線像にて Mechanical Axis Deviation(MAD)を計測した。足関節変形には Lateral Distal Tibial Angle(LDTA)を計測した。手術時平均年齢は 8.6 歳、経過観察期間は平均 18.7 か月であった。MAD の変化は(術前→術後 1 年→最終経過観察時)で、平均 18.8 mm→8.9 mm→0.63 mm であった。足関節内反変形で LDTA は、平均 107.3°→107.6°→105.0°であった。骨系統疾患に対しても EP による guided growth 法は下肢変形矯正は有効で、将来的な骨切り術などを回避あるいは延期できる治療方法である。

はじめに

小児の下肢変形矯正に対しては、骨切り術後一期的に矯正してプレートあるいは創外固定器で固定する方法や、創外固定器を使用して緩徐に矯正する方法が一般的であった¹⁾。近年、骨端周囲変形に対して低侵襲で骨端線を架橋することなく、より迅速な矯正が得られる eight-Plate(以下、EP)⁷⁾による guided growth 法が報告された。2012 年から本邦でも使用が認可され、新たな変形矯正・脚長差補正の手術方法として注目されている。今回、骨端周囲に変形を生じた骨系統疾患を対象に EP を用いた guided growth 法の有効性について調査した。

対象・方法

2012 年 2 月から 2014 年 4 月に成長終了以前の骨端周囲変形に対して EP を用いて行われた手術は、17 例 22 肢であった。そのうち骨系統疾患の 6 例 11 肢を対象とした。疾患の内訳は多発性骨端異形成症 3 例、軟骨無形成症 2 例、骨形成不全症 1 例であった。手術適応は骨端周囲変形を呈し、保存療法に抵抗するものとした。手術時年齢は平均 8.6 歳(5~13 歳)、経過観察期間は平均 18.7 か月(15~23 か月)であった。下肢変形は膝外反変形が 7 肢、膝内反変形が 1 肢、足関節内反変形が 3 肢であった。

EP を用いた guided growth 法は、骨端周囲変形を呈する部位の凸側に行った。骨端成長が遅延している症例には、骨端核の中央に直接ガイドビ

Key words : eight-Plate(エイトプレート), skeletal dysplasia(骨系統疾患), lower extremity angular deformity(下肢変形)

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

受付日 : 2015 年 3 月 10 日

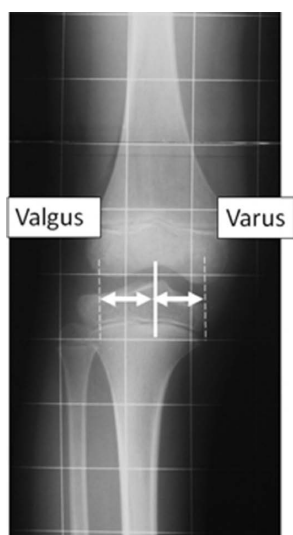


図 1. 膝の変形

大腿骨頭中心から、足関節中央を結ぶ直線から Mechanical axis deviation を計測した。外反は外反を (+)、内反は内反を (+) と絶対値で検討した。

ンを刺入してから、プレートをスクリューで固定し、その後プレートの穴を利用して 2 本目のスクリューを骨幹端へ刺入した。

両下肢全長単純 X 線像にて Lateral Distal Femoral Angle (LDFA)³⁾, Medial Proximal Tibial Angle (MPTA)³⁾, Lateral Distal Tibial Angle (LDTA)³⁾, Mechanical Axis Deviation (MAD)³⁾ を術前、術後 1 年、最終経過観察時に計測した。なお MAD について外反膝は外反を (+)、内反膝は内反を (+) と絶対値で検討した(図 1)。また、合併症の有無についても検討した。

統計処理として、MAD 値について術前と最終経過観察時の間で paired t-test を行い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありと判断した。

結 果

膝変形症例における MAD の平均値は、術前 18.8 ± 5.44 mm が術後 1 年で 8.9 ± 5.35 mm、最終経過観察時には 0.63 ± 12.5 mm へと変化し、有意な改善が得られた(図 2)。

足関節内反変形における LDTA の角度は、術前 $107.3 \pm 5.13^\circ$ 、術後 1 年 $107.6 \pm 5.20^\circ$ 、最終経過観察時 $105.0 \pm 5.0^\circ$ と統計学的には有意差はな

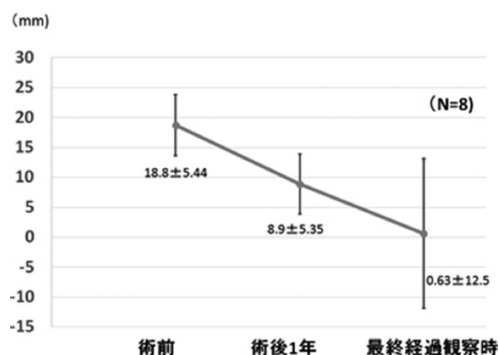


図 2. 膝変形の MAD 変化

最終経過観察時には術前に比べ有意に改善した。

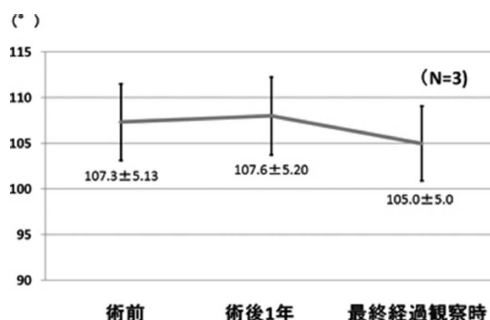


図 3. 足関節変形の LDTA 変化

最終経過観察時には、わずかではあるが LDTA の変化を認めた。

く、わずかな改善にとどまった(図 3)。また、合併症を認めた症例はなかった。

症例 1: 13 歳男児、多発性骨端異形成症。両膝外反変形を認め、術前の MAD (右 / 左) は、19 mm / 26 mm と強い変位を認めた。術前の LDFA (右 / 左) は $87^\circ / 86^\circ$ に対し MPTA (右 / 左) は $94^\circ / 91^\circ$ であったため、両側脛骨近位内側に EP を使用した。MAD (右 / 左) 術後 1 年で 15 mm / 10 mm、術後 1 年 8 か月で 8 mm / 5 mm となった(図 4)。

症例 2: 5 歳女児、軟骨無形成症。右膝外反変形と左足関節内反変形を認めた。術前の右 MAD は 18 mm、LDFA は 100° 、MPTA は 91° であったため(図 5-a) 右大腿遠位外側に EP を使用した。また、左 LDTA は 113° であったため(図 5-a)、左脛骨遠位外側に EP を使用した。術後 1 年 8 か月間に、身長は 6 cm 増加し、右 MAD は 2 mm、左 LDTA は 110° となった(図 5-b)。

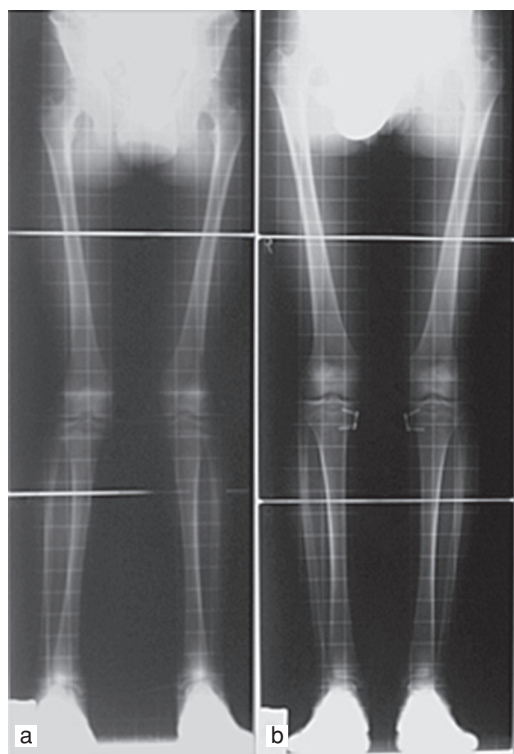


図 4. 13 歳男児 多発性骨端異形成症(a/b)
a) 術前 MAD 19/26 mm と両膝外反変形を呈していた。
b) 術後 1 年 8 か月 MAD 8/5 mm と改善した。

考 察

骨系統疾患の下肢変形に対する矯正骨切り術は、創外固定法により良好な矯正効果の獲得が可能となった。しかし、骨切り術では、偽関節、神経・血管損傷、感染、過矯正などの合併症のリスクや、比較的大きな侵襲が問題となる⁴⁾⁵⁾。それに対して EP を用いた guided growth 法は、合併症のリスクが少なく、侵襲が小さい有用な術式であることが報告されている⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾。骨系統疾患を対象とした今回の検討においても、合併症を認めた症例はなく良好な術後成績の獲得が可能であった。Yilmaz らの、骨系統疾患の下肢変形に対する EP を用いた guided growth 法の治療報告でも、骨端線閉鎖や screw の脱転などのリスクが低く、病的な骨端や骨幹端にもできる手術法であり、比較的低年齢からできる治療法であると述べている⁷⁾。以上より、骨系統疾患に対しても EP を用いた guided growth 法は有効であると考ええる。

今回の検討では、足関節の術後の改善角は軽度であった。これらはすべて軟骨無形成症であり、経過観察中の身長増加は平均約 3.5 cm/年程度と少なかった。このような骨端成長力の不足が、矯

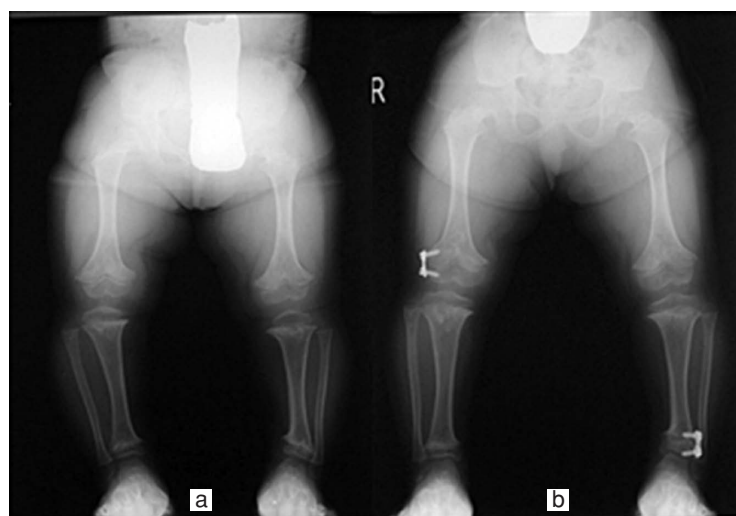


図 5. 5 歳女児 軟骨無形成症(a/b)
a: 術前右 MAD 18 mm, 左 LDTA 113° と右膝の外反変形と左足関節の内反変形を認めた。
b: 術後 1 年 8 か月右 MAD 2 mm, 左 LDTA 110° と改善が認められた。

正を難しくしていると推測する²⁾。足関節の矯正量は十分ではなかったが、矯正骨切り術で問題となる合併症は認められなかった。したがって、骨形成不全症のような骨切りを回避したい症例や、軟骨無形成症のような将来の骨延長のために、若年時には骨切り術を控えたい場合に EP を用いた guided growth 法は、有用な手術法と方法と考える。

結 論

骨系統疾患の下肢変形に対する EP を用いた guided growth 法は、骨成長が遅く効率的ではなかったが、一定の改善が得られた。本法はガイドピンを用いるため、小さな骨端核へも挿入が可能であることから、骨系統疾患においても施行が可能であった。

文献

- 1) Bell DF, Boyer MI, Armstrong PF : The use of the Ilizarov technique in the correction of limb deformities associated with skeletal dysplasia. J Pediatr Orthop **12** : 283-290, 1992.
- 2) Boero S, Michelis MB, Riganti S et al.: Use of the eight-Plate for angular correction of knee deformities due to idiopathic and pathologic

physis: initiating treatment according to etiology. J Child Orthop **5** : 209-216, 2011.

- 3) Paley D, Herzenberg JE, Tetsworth K et al.: Deformity planning for frontal and sagittal plane corrective osteotomies. Orthop Clin North Am **25** : 425-465, 1994.
- 4) Payman KR, Patenall V, Borden P et al.: Complications of tibial osteotomies in children with comorbidities. J Pediatr Orthop **22** : 642-644, 2002.
- 5) Pinkowski JL, Weiner DS : Complications in proximal tibial osteotomies in children with presentation of technique. J Pediatr Orthop **15** : 307-312, 1995.
- 6) Stevens PM : Guided growth:1933 to the present. Strat Trauma Limb Recon **1** : 29-35, 2006.
- 7) Stevens PM : Guided growth for angular correction A preliminary series using a tension band plate. J Pediatr Orthop **27** : 253-259, 2007.
- 8) Stevens PM : Guided growth for pathological physes. J Pediatr Orthop **28** : 632-639, 2007.
- 9) Stevens PM : Guided growth for ankle valgus. J Pediatr Orthop **31** : 878-883, 2011.
- 10) Yilmaz G, Oto M, Thabet AM et al : Correction of lower extremity angular deformities in skeletal dysplasia with hemiepiphysiodesis: a preliminary report. J Pediatr Orthop **34** : 336-345, 2014.

Abstract

Angular Deformity of the Lower Extremity in Skeletal Dysplasia Corrected Using an Eight-Plate

Chika Mizuno, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Takuto Rehabilitation Center for Children

We report the short-term outcomes from surgical treatment using an eight-Plate in 11 cases of angular deformity in the lower extremity, involving 6 patients with skeletal dysplasia. Recently this guided growth method has been suggested to delay or avoid the correction by conventional osteotomy/open surgery. The 11 cases included 7 cases with knee valgus, another 1 case with knee varus, and 3 other cases with ankle varus. In the 8 cases with knee deformity, the temporary hemiepiphysiodesis resulted in an average improvement in mechanical axis deviation from 18.8 mm preoperatively to 0.63 mm at most recent follow-up. In the 3 cases with ankle deformity, the lateral distal tibial angle was improved on average from 107.3° preoperatively to 105.0° at most recent follow-up. These findings suggest that the eight-Plate was effective for treating angular deformity of the lower extremity in skeletal dysplasia, and may help to delay or avoid the correction by conventional osteotomy in such cases.

Severe Transient Synovitis Differential Diagnosis from Septic Arthritis

Hideaki Watanabe¹, Ichiro Kikkawa¹, Kayo Hagiwara¹,
Ryo Sugawara¹, Hirokazu Inoue², Katsushi Takeshita²

¹Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Jichi Medical Children's Center Tochigi, Tochigi, Japan

²Department of Orthopedic Surgery, Jichi Medical University, Tochigi, Japan

Abstract : We report useful factors for the differential diagnosis between severe transient synovitis (TS) and septic arthritis (SA) in 14 children, seen between 2006 and 2013. We investigated various factors in 7 children with TS, and compared these with findings in 7 children with SA. Factors included age, sex, body temperature, involved joint, duration of onset, white blood cell (WBC) count, platelet count, C-reactive protein, MRI findings on contrast enhancement of surrounding synovial membrane, muscle, and osteomyelitis of the affected joint. Significant differences between TS and SA were found in age, WBC count, platelet count, and MRI findings of signal intensity in muscle around the affected joint. These factors may be useful in differential diagnosis between TS and SA in children.

Introduction

Children with transient synovitis (TS) and septic arthritis (SA) visit clinics with the same symptoms, namely, joint swelling and pain. TS is a disease with an as yet unknown cause, but it resolves spontaneously and is associated with favorable prognosis⁷⁾. However, SA causes growth arrest or bone necrosis in the absence of early treatment, such as lavage and drainage, and this may result in poor outcome³⁾. Therefore, it is important to differentiate these diseases early, and various guidelines have been proposed¹⁾³⁾⁶⁾⁹⁾¹²⁾. These guidelines target all forms of TS, from mild cases in patients capable of

standing and walking with minor restriction in the range of motion, to severe cases in patients incapable of standing or walking with marked restriction in the range of motion. However, differentiation between severe TS and SA is difficult in clinical practice, and there have been few studies on their prediction. This study evaluated the practical predictors for differentiation between severe TS and SA at initial examination.

Materials and Methods

The present study was a cross-sectional single-center study. Patients with juvenile idiopathic arthritis or arthritis associated with other diseases such as leukemia were excluded. Ninety-

Key words : severe transient synovitis, septic arthritis, child, practical prediction, magnetic resonance image

Corresponding author : Hideaki Watanabe

Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Jichi Medical Children's Center, 3311-1 Yakushiji, Shimotuke-shi, 329-0498, Japan

TEL: +81-285-58-7374

e-mail : watahide1968@jichi.ac.jp

seven patients who complained of joint swelling and pain and showed joint fluid retention on ultrasonography were visited between October 2006 and August 2013. Patients with mild and moderate arthritis, capable of standing and walking with minor restriction in the range of motion were excluded. We enrolled 14 children (8 male and 6 female, with a mean age of 46.3 months) with severe arthritis, marked restriction of joint motion preventing active or passive joint movement, and difficulty in standing and walking at initial examination. As a result of culturing or pathological examination of joint fluid, those who were diagnosed with definite or suspected SA according to Kocher's classification^(3,4), when the patient had a positive finding on culture of joint fluid or a white blood-cell (WBC) count in the joint fluid of $\geq 50,000$ cells/ μl with positive findings on blood culture, and underwent arthrotomy and lavage formed the SA group. Children who were diagnosed with TS according to Kocher's classification^(3,4), when the patient had a WBC count in the joint fluid $< 50,000$ cells/ μl with negative findings on culture, resolution of symptoms without antimicrobial therapy, and no further development of disease and recovered by only rest without administering antibiotics formed the TS group. The age, sex, body temperature, involved joint, duration of onset, WBC count, platelet count, C-reactive protein (CRP), contrast enhancement of the synovial membrane and surrounding muscles of the affected joint, and presence or absence of osteomyelitis around the affected joint on contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI)^(5,12) at initial examination were compared. Contrast-enhanced MRIs were read by a radiologist in a blinded manner. Statistical analysis was performed using SPSS version 20 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) by performing

the Mann-Whitney *U* test for comparison of continuous variables and Fisher's exact test for comparisons of categorical variables at the $P < 0.05$ level of significance. Significant continuous variables were analyzed using receiver operating characteristic curves, and the precision of the differential diagnosis was evaluated according to the area under the curve (AUC). Cutoff values yielding the highest sensitivity and specificity were also determined.

Results

The SA group consisted of seven children (three male and four female, mean age: 9.2 months). The affected joints in the patients were: shoulder in one, hip in one, knee in three, and elbow in two. The TS group consisted of seven children (four male and three female, mean age: 83.4 months). The affected joint was the hip in all seven children. There was a significant difference in age between the groups (Table 1).

Bacterial culture identified *Staphylococcus aureus* in four patients (57%), group-B *Streptococcus* in two (26%), and *Haemophilus influenzae* in one (14%) in all SA groups.

Significant differences were observed in the WBC count (mean: 18.2×10^3 cells/ μl in the SA group, 13.2×10^3 cells/ μl in the TS group) and platelet count (mean: 58.6×10^4 cells/ μl in the SA group, 32.6×10^4 cells/ μl in the TS group) ($P = 0.01$ and 0.03 , respectively), but the difference in CRP (mean: 9.1 mg/dl in the SA group, 3.9 mg/dl in the TS group) was not significant ($P = 0.06$). Age, WBC count and platelet count also showed significant differences in AUC ($P = 0.04$, 0.01 and 0.01 , respectively), and the precision of the differential diagnosis was platelet count $>$ WBC count $>$ age (Table 1). Also, the cutoff value with the highest sensitivity and specificity was 9 months for age (sensitivity: 43%, specificity:

Table 1. Demographics of the patients included in the study

	SA group	TS group	<i>P</i>	AUC (95% confidence interval)	<i>P</i>	Cutoff value	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Number	7	7						
Age (mo)	9.2 (0.25–24)	83.4 (8–144)	0.01*	0.07 (0.0–0.22)	0.01	9	43	14
Sex	M : 3, F : 4	M : 4, F : 3	0.59**					
Temperature (°C)	38.1 (36.8–39.5)	38 (36.7–39.7)	0.85*					
Involved joint								
Shoulder	1	0						
Elbow	2	0						
Hip	1	7						
Knee	3	0						
Duration of onset (days)	5 (1–19)	2 (1–5)	0.32*					
Laboratory data								
WBC ($\times 10^3$ cells/ μ L)	18.2 (12.5–22.3)	13.2 (7.8–19.7)	0.03*	0.82 (0.59–1.00)	0.04	17.1	71	86
CRP (mg/dL)	9.1 (1.9–23.6)	3.9 (0–19.5)	0.06*					
Platelets ($\times 10^4$ cells/ μ L)	58.6 (48–70)	32.4 (17.1–44.9)	0.01*	1.00 (1.00–1.00)	0.01	45.5	100	100
Enhanced MRI								
Enhancement of synovium	yes : 7, no : 0	yes : 5, no : 2	0.23**					
Enhancement of intramuscle tissue	yes : 7, no : 0	yes : 0, no : 7	0.01**					
Osteomyelitis	yes : 1, no : 6	yes : 0, no : 7	0.5**					

*Mann–Whitney U test, **Fisher’s exact test

AUC, area under the curve; F, female; M, male; MRI, magnetic resonance imaging; SA, septic arthritis; TS, severe transient synovitis

ity: 14 %), 17.1×10^3 cells/ μ L for WBC count (sensitivity: 71%, specificity: 86%), and 45.5×10^3 cells/ μ L for platelet count (sensitivity: 100%, specificity: 100%) (Fig. 1, Table 1).

On contrast-enhanced MRI, a significant difference was observed in contrast enhancement of the muscles surrounding the affected joint (Fig. 2) ($P = 0.01$), but no significant difference was noted in contrast enhancement of the synovial membrane of the affected joint or the presence or absence of osteomyelitis around the affected joint ($P = 0.23$ and 0.5 , respectively) (Fig. 2, Table 1).

Discussion

This study showed that a platelet count of 45.5×10^4 cells/ μ L, WBC count of 17.1×10^3 cells/ μ L, age of 9 months, and contrast enhancement of muscles around the affected joint were practical predictive factors contributing to the differentiation between severe TS and SA, and that contrast enhancement of muscles around the af-

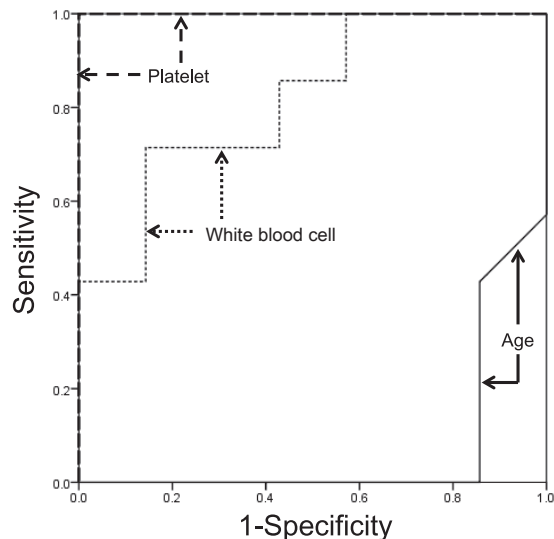


Fig. 1. Receiver operating characteristic curve
The precision of differential diagnosis was high in the order of the Platelet count (thick broken line), White blood cell count (thin broken line), and age (solid line).

ected joint had the highest precision for differential diagnosis.

In a retrospective study, Kocher et al.³⁾ reported that TS and SA could be differentiated at an accuracy of 99.6% using the following cri-

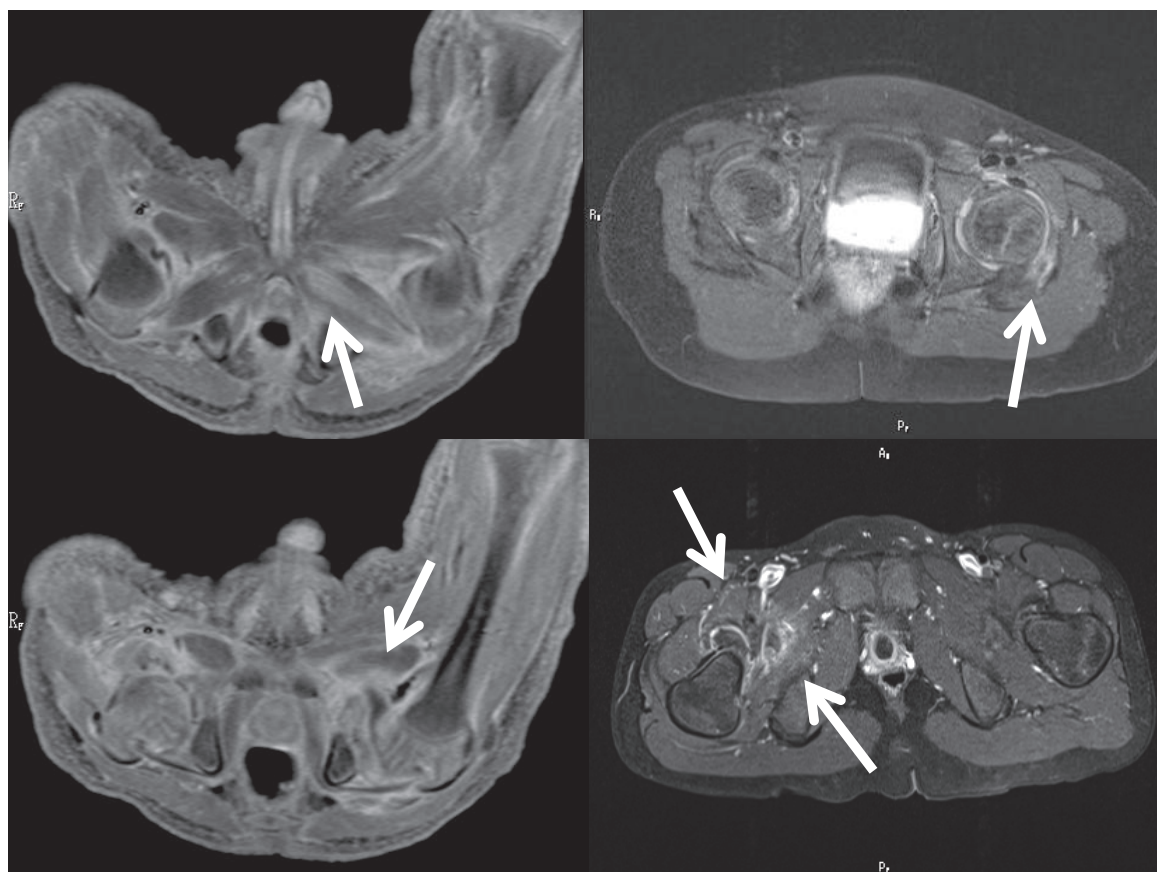


Fig. 2. Contrast-enhanced magnetic resonance image (left: septic arthritis group; right: transient synovitis group). Left: contrast enhancement was observed in the muscles around the affected joints (white arrows). Right: contrast enhancement was observed only in the synovial membranes and not in the muscles around the affected joints (white arrows).

teria as predictors: (1) fever of 38.5°C ; (2) being incapable of standing or walking; (3) WBC count of $\geq 12 \times 10^9$ cells/l; and (4) an erythrocyte sedimentation rate of ≥ 40 mm/h. They subsequently validated this algorithm in a prospective study, and reported that differentiation was possible at an accuracy of 93.0%⁴⁾. However, Luhmann et al.⁶⁾ re-examined the validity of this algorithm in a retrospective study, and reported that the four predictors were in agreement in only 59 % of cases. Thereafter, Caired et al.¹⁾ added CRP to these four predictors and reported that differentiation was possible in 98 % of the patients with this combination. However, according to a retrospective study by Sultan et al.

to validate this⁹⁾, the five predictors were in agreement in only 59.9 % of the patients. This discrepancy in the precision of prediction among reports is considered to be due to the difference in the number of TS and SA patients and the inclusion of all cases of TS from mild to severe¹⁰⁾. Singhal et al.⁸⁾ studied outpatients who visited because of irritable hip, and reported that a combination of being unable to stand up, walk, or move the joint passively and $\text{CRP} \geq 2$ mg/dl was related to SA. However, in actual clinical practice, the differentiation of severe TS from SA in patients who are unable to stand up, walk, or move the joint passively is the most difficult. The results of our present study indicate

that the possibility of SA is high when platelet count is $\geq 45.5 \times 10^4$ cells/ μ l, WBC count is $\geq 17.1 \times 10^3$ cells/ μ l, age is ≤ 9 months, and when contrast enhancement is noted in the muscles around the affected joint on contrast-enhanced MRI. The cause in infants aged ≤ 9 months is unknown. These infants might be referred to our hospital because it specializes in children. Tanaka et al.¹¹⁾ have reported that WBC count undergoes age-related change in Japanese children. The high WBC count in SA might be related to age. The cause of high platelet count is also unknown. Ikeda et al.²⁾ reported that platelet count increased secondarily during treatment of SA in infants and toddlers. However, there was no significant difference in duration of onset. Tanaka et al.¹¹⁾ have reported platelet count undergoes age-related change in Japanese children. The high platelet count in SA might also be related to age. We did not validate this algorithm as a predictor with four combinations in a prospective study. We need to validate this algorithm using a prospective study in the future.

The limitations of this study were that there were only 7 patients in each group and that the joints affected by SA varied.

In this study, severe TS and SA could be differentiated using the algorithm as predictors with combination of (1) platelet count $\geq 45.5 \times 10^4$ cells/ μ l; (2) WBC count $\geq 17.1 \times 10^3$ cells/ μ l; (3) age ≤ 9 months; and (4) contrast enhancement is noted in the muscles around the affected joint on contrast-enhanced MRI. We consider that arthrotomy and lavage might be performed promptly in such patients.

REFERENCES

- 1) Caird M, Flynn JM, Leung YL et al: Factors distinguishing septic arthritis from transient synovitis of the hip in children. *J Bone and Joint Surg Am* **88** : 1251-1257, 2006.
- 2) Ikeda T, Minamisawa I, Kobayashi A et al: Clinical result of suppurative arthritis of the hip joints in infancy and childhood. *Kanto J Orthop and Trauma* **26** : 397-401, 1995. (In Japanese)
- 3) Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR: Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J Bone and Joint Surg Am* **81** : 1662-1670, 1999.
- 4) Kocher MS, Mandiga RM, Zurakowski D et al: Validation of a clinical prediction rule for the differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children. *J Bone and Joint Surg Am* **86-A** : 1629-1635, 2004.
- 5) Lee SK, Suh KJ, Kim YW et al: Septic arthritis versus transient synovitis at MR imaging: preliminary assessment with signal intensity alterations in bone marrow. *Radiology* **211** : 459-465, 1999.
- 6) Luhmann SJ, Jones A, Schootman M et al: Differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children with clinical prediction algorithms. *J Bone and Joint Surg Am* **86-A** : 956-962, 2004.
- 7) Nouri A, Walmsley D, Pruszczyński B et al: Transient synovitis of the hip: a comprehensive review. *J Pediatr Orthop B* **23** : 32-36, 2014.
- 8) Singhal R, Perry DC, Khan FN et al: The use of CRP within a clinical prediction algorithm for the differentiation of septic arthritis and transient synovitis in children. *J Bone and Joint Surg Br* **93** : 1556-1561, 2011.
- 9) Sultan J, Hughes P: Septic arthritis or transient synovitis of the hip in children: the value of clinical prediction algorithms. *J Bone Joint Surg Br* **92** : 1289-1293, 2010.
- 10) Taekema HC, Landham PR, Maconochie I: Distinguishing between transient synovitis and septic arthritis in the limping child: how useful are clinical prediction tools? *Arch Dis Child* **94** : 167-168, 2009.
- 11) Tanaka T, Yamashita A, Ichihara K: Reference intervals of clinical tests in children determined by a latent reference value extraction method. *J Jpn Pediatr Soc* **112** : 1117-1132, 2008. (In Japanese)
- 12) Yang WJ, Im SA, Lim GY et al: MR imaging of

transient synovitis: differentiation from septic arthritis. *Pediatr Radiol* **36** : 1154-1158, 2006.

日本小児整形外科学会 平成 27 年度第 1 回 理事会 議事録

日 時：2015 年 5 月 23 日(土)06：30～08：15

会 場：神戸ポートピアホテル 南館 B1F ルビー

出席者：齋藤知行(理事長)，高山真一郎(副理事長)，一戸貞文，大関 覚，尾崎敏文，
川端秀彦，金 郁喆，薩摩真一，高村和幸，芳賀信彦，二見 徹，町田治郎，
山下敏彦，和田郁雄，亀ヶ谷真琴(監事・前会長)，服部 義(監事)，
清水克時(会長)，北 純(次期会長)

欠席者：朝貝芳美

【報告事項】

1. 理事長挨拶と報告(齋藤理事長より報告)

- ① 日整会後期研修医の教育プログラムを本学会に取り入れるよう留意してほしい。
- ② 法人化については継続審議としたい。

2. 庶務報告(高山副理事長より報告)

会員数

一般会員 1,160 名(平成 27 年 5 月 18 日現在)

準会員 5 名(平成 27 年 5 月 18 日現在) 名誉会員 42 名 功労会員 27 名

3. 第 26 回学術集会準備状況報告(清水会長より報告)

平成 27 年 12 月 4 日(金)・5 日(土)長良川国際会議場(岐阜市)で，テーマは“子どもの未来，日本の未来”。

ホームページ：<http://jpoa2015.umin.jp/> が立ち上がった。

演題募集期間：平成 27 年 7 月 1 日(水)～8 月 20 日(木)。

主要なプログラムは以下のとおりである。

プレナリーレクチャー Surgery for Early Onset Scoliosis Prof. Kenneth MC Cheung, Dept. of Orthopaedics and Traumatology, The Univ. of Hong Kong

招待講演

戸松俊治先生 演題未定(モルキオ病関連)Dept. Biomedical Research and Orthopedics,

綾仁富彌セミナー(教育研修講演)

(綾仁富彌先生は岐阜大学整形外科の初代教授です。1952 年に教室を開講。退官後，岐阜県立希望が丘学園*の初代園長として岐阜県における小児整形外科の礎を築られました。岐阜市で開催する日本小児整形外科学会の教育研修講演にお名前を冠しました)

成長期の肘・肩 スポーツ障害 戸祭正喜先生 川崎病院 整形外科

小児の脊椎疾患 吉川一郎先生 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 整形外科

小児骨腫瘍の診断と治療 尾崎敏文先生 岡山大学病院 整形外科

先天性股関節脱臼の治療 西須 孝先生 千葉県こども病院 整形外科

大腿骨頭すべり症の診断と治療 大谷卓也先生 慈恵医科大学 整形外科

小児の足部疾患 北 純先生 仙台赤十字病院 整形外科

ランチョン / イブニングセミナー

整形外科医が知っておきたい小児リウマチ性疾患 伊藤秀一先生 横浜市立大学小児科

低ホスファターゼ症について 鬼頭浩史先生 名古屋大学整形外科

未定 Prof. René Castelein Dept. of Orthopaedic Surgery, University Medical Center Utrecht, The Netherlands

上肢先天異常の治療—治療の進歩と展望— 高山真一郎先生 国立成育医療研究センター

日常診療で気を付けたい小児整形外科疾患 櫻吉啓介先生 金沢こども医療福祉センター

成長期のアスリートの股関節に対する股関節鏡視下手術 内田宗志先生 産業医科大学若松病院整形シンポジウム(一部指定)

小児希少・難病疾患の現状と今後の取り組み

成長期の脊椎スポーツ障害

パネルディスカッション(一部指定)

小児整形での組織移植・再生医 DDH 保存療法・手術療法のコツ

小児円板状半月板の治療 8 plate 治療成績と問題点

低年齢発症(5歳未満)のペルテス病の治療 多発性外骨腫症による前腕変形の治療

脳性麻痺の上肢手術 ダウン症における環軸椎不安定症

先天性内反足 遺残変形への手術療法

主題(公募)

ソルター手術の成績と適応 骨頭すべり症とFAI

骨嚢腫(SBC, ABC)の治療戦略 小児前腕骨骨折の治療

脚延長・下肢変形矯正 手の先天奇形 手術治療 麻痺性足部変形の治療

小児外反扁平足の治療

以下の研究会が併催される予定である。

12月5日(土)午前 第27回日本整形外科学会骨系統疾患研究会 鬼頭浩史(名古屋大学整形)

12月6日(日) 第14回日本乳幼児側弯症研究会 会長 柳田晴久(福岡市立こども病院)

4. 第27回学術集会準備状況報告(北 純次期会長より報告)

日程:平成28年11月30日(水)理事会, 評議員会, 評議員会懇親会, 12月1日(木), 2日(金)学術集会

場所:仙台国際センター(仙台市)

招待講演

KEN N KUO, Taipei Medical University, Taipei City, Taiwan

Matthew B.Dobbs MD, Professor, Washington University School of Medicine, Saint Louis, Missouri, USA

第15回日本乳幼児側弯症研究会 会長 柳田晴久(福岡市立こども病院)の併催については未定である。

第28回日本整形外科学会骨系統疾患研究会(会長 落合達弘宏 宮城県拓桃医療療育センター)を併催予定だが, 日程は未定である。

5. 第 28 学術集会準備状況報告(高山真一郎次期副会長より報告)

日程：平成 29 年 12 月 6 日(水)理事会，評議員会

平成 29 年 12 月 7 日(木)～8 日(金)学術集会 会場：京王プラザホテル

6. 各委員会報告

(1)国際委員会(川端委員長より報告)

1. 国際学会報告

1)EPOS-IFPOS congress：2015 年 4 月 15 日～18 日 マルセイユ(フランス)

2)POSNA：2015 年 4 月 29 日～5 月 2 日 アトランタ(アメリカ)

3)国際先天異常シンポジウム：2015 年 5 月 6 日～8 日 ロッテルダム(オランダ)

2. 国際学会予定

1)APSS and APPOS Spine and Pediatric Combined Congress：2015 年 6 月 5 日～7 日 香港

2)SICOT：2015 年 9 月 17 日～19 日 広州(中国)

3. Fellowship program 昨年実績

1)Yamamuro-Ogihara fellowship

Siddhartha Sharma(India) 千葉県こども病院，成育医療センター

2)Asian fellowship

LeokLim Lau(Singapore) 神奈川県立こども医療センター

Yong Yang(China) 大阪府立母子保健総合医療センター

Vikas Trivedi(India) あいち小児保健医療総合センター

3)KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship

Chih-Chien Wang(TPOS から) 福岡市立こども病院

阿多由梨加先生(横浜市立大学) KPOS へ(2014 年 5 月 25 日～31 日)

富永冬樹先生(九州大学)が TPOS へ(10 月予定)

4)Matsuo fellowship

2014 Mohamed Elkhosousy(Egypt)

福岡県立粕屋新光園，佐賀整肢学園こども医療センター

2015 は Rajendra Gurung(Nepal)に決定

5)Iwamoto-Fujii Ambassador fellowship

北野利夫先生(大阪市立総合医療センター) イギリスへ(2015 年 3 月)

小林大介先生(兵庫県立こども病院) アメリカ・カナダへ

その他，KPOS からの Exchange knowledge program の提案については審議事項とした。

(2)社会保険委員会(高山副理事長より報告)

1)診療報酬要望：日整会社保委員会を通して外保連に「幼少児ギブス処置加算」要望。

2)日本小児連絡協議会(四者協と略す：日本小児科学会+日本小児保険協会

+日本小児科医会+日本小児期外科系関連学会協議会の四者)の合同活動として，日本小児整形外科学会からは健康審査委員会(朝貝芳美，成育医療センター江口佳孝先生)と成育基本法制定推進委員会(福島

県総合療育センター・武田浩一郎先生)委員として参加する。

日本小児股関節研究会 乳児股関節健診あり方検討委員会報告

HP 公開資料に①「乳児股関節脱臼予防」と②「乳児股関節健診の推奨項目と二次検診への紹介」に加えて③「整形外科医のための乳児股関節二次検診の手引き」を掲載した。

日整会 HP 会員専用ページ Topics 2014.12.24 に③と「乳幼児股関節脱臼紹介可能施設：三次施設」リストを掲載した。今後、三次施設は手上げ方式で増やしていく。

(3)学会あり方委員会(芳賀委員長より報告)

1. 平成 26 年 11 月 26 日に平成 26 年度第 2 回委員会を開催した。評議員の選出、評議員の資格継続、名誉会員・功労会員の推挙、委員の交代と委員長の決め方、役員の選出、会員の再入会、賛助会員の学術集会における発表、学会の一般社団法人への移行、について審議した。会員の再入会、賛助会員の学術集会における発表、に関しては、会則の改訂を理事会、評議員会、総会に諮ることになった。

2. 平成 27 年 5 月 22 日に平成 27 年度第 1 回委員会を開催した。

1)今年度の名誉会員・功労会員推挙について、前回委員会の審議どおり、奥住成晴先生を名誉会員、望月一男先生、木下光雄先生を功労会員に推挙することを確認した。

2)中央で行う小児整形外科研修会の修了者のうち日本小児整形外科学会会員を学会ホームページ上に「日本小児整形外科学会中央研修会を終了した学会員」のような形で掲載することが前回委員会で提案された。

①昨年受講した学会員に関しては、ホームページ掲載の可否を確認し掲載する、②今年の案内状にこの点を記載し、どのように可否を確認するかについて研修委員会で検討してもらう、という方針を確認し、実行に移すことになった。

3)学会あり方委員会の委員について、前回委員会で稲葉裕先生、服部義先生は今年度いっばいで任期を終了することが確認されていた。後任として、吉川一郎先生(自治医科大学小児整形外科)、薩摩眞一先生(兵庫県立こども病院整形外科)にご就任いただくことが承認された。

4)前回委員会で決定していた、評議員の任期と関係した会則改訂について確認し、理事会に諮ることになった。

5)前回委員会で決定していた、評議員の人数と関係した会則改訂について確認し、理事会に諮ることになった。

6)評議員の資格継続に関して、今回の評議員会を欠席すると 3 年連続の欠席となる評議員について検討した。検討した 3 名のうち佐藤啓二先生(愛知医科大学)については昨年、今年とも病院建設に関する会議と重なっているとのことで、保留とする(来年の参加によりリセットされる)方向で理事会に諮ることになった。松本忠美先生(金沢医科大学)、後藤英司先生(豊岡中央病院)については催促の手紙に対しても明確な理由が示されないことから、評議員の資格喪失とするべきとして理事会に諮ることになった。

7)評議員の資格継続に関して、「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」を平成 26 年に実行に移す件を検討した。平成 26 年の資格更新者(6 年の任期が終了し更新を希望する者)に対し締め切り(夏頃が目安)を設けて書面での提出を求めることになり、文面案を承認した。これをメールに添付して該当者に送ることになる。また、この資格更新に関する書面の内容の確認は学会あり方委員会で行うことになった。

8) 評議員の人数が徐々に増加し、一般会員数の10%に今後達する可能性があることから、評議員の推挙と人数のあり方について検討した。会員歴、所属地方、学会への貢献(学会発表、委員会活動等)を参考にする、大学や小児施設からの選出を検討する、などの意見が出された。委員長がこれに関係した申し合わせの案を作成し、学会あり方委員会のメール審議で検討のうえ、次回理事会で検討することになった。

9) 委員会委員のあり方について検討した。委員会委員は、倫理委員会など特別な状況を除いては一般会員または準会員が望ましい、さらに評議員が望ましい、といった意見があった。そこで、委員会委員に関する申し合わせ案を委員長が作成し、学会あり方委員会のメール審議で検討のうえ、次回理事会で検討することになった。

10) 非営利型の一般社団法人への移行について検討した。大きい学会の中に法人化を考えていないものがあるとの情報があり、情報を収集することになった。法人化に必要な作業については概ね情報が集まっており、法人化を決断した場合には、そのためのWGまたは特別委員会を設置し、速やかに作業を進めることになった。また、法人化までにかかる費用、法人化後に(恒常的に)必要な費用を検討した。その結果、現在の財務体制では法人化を急ぐことは適切でないと判断し、今後の継続審議とした。学会あり方委員会の委員で分担し、情報収集、準備を進めておく。

(4) 広報委員会(高村委員長より報告)

1) WEB 会員の登録状況の確認：正会員 798 人 名誉会員 21 人

2) 小児整形外科学会会員の勤務する医療施設の登録の確認

現在 108 施設 掲載のない県(山形、石川、和歌山、鳥取、高知)の会員に登録を促す

3) 公開資料への掲載候補

公開したほうがいいと思われる資料の推薦を依頼

地方研究会の抄録集もしくはプログラム、中央研修会、地方研修会のプログラム

資料を掲載すると参加者が減る可能性があるという意見あり

地方研究会の抄録集: 東北小児整形外科研究会 関東小児整形外科研究会、東海小児整形外科懇話会、近畿小児整形外科懇話会、中国・四国小児整形外科研究会、九州小児整形外科集談会 その他中央研修会、地方研修会のプログラム

北海道小児整形外科セミナー 東海小児整形外科研修会、近畿小児整形外科研修会 北陸小児整形外科セミナー、中国・四国小児整形外科研修会 九州・山口地区小児整形外科教育研修会

渉猟できなかった研究会・研修会があり それぞれの事務局との連絡を取る予定

上記に関する質疑応答

① 地方研究会には中央に対する研究会とより細かな研修会が存在すると思われるが、明確に区分されているのか? → 現時点では明確に区分しておらず全てを把握できているわけではない。

② 日整会が進めている専門医取得のプログラム変更に伴い、これらの地方研修会への参加が条件の一つとなり得る可能性はあるのか? : e-learning との併用としてあり得ると考えている。

4) 学会、研究会、研修会の履歴の確保について

(5) スポーツ委員会(山下委員長より報告)

1) 委員会開催

第1回 2014年5月24日: 神戸市 , 第2回 2014年11月23日: 横浜市

2)活動報告

1. 学会におけるパネルの企画

第25回日本小児整形外科学会学術集会 2014年11月(浦安)においてパネルディスカッション「小児整形外科疾患におけるスポーツ活動」を企画

2. 「成長期におけるスポーツ障害に関する実態調査報告」(53ページ)を作成・発刊した. 日本小児整形外科学会評議員に配布した. : 日整会のスポーツ委員会小児部会からスポーツ医学の疫学調査において協力して行いたいとの申し出があった. : 当委員会としてもありがたい申し出であり, 上記冊子を先方に提供する予定である.

(6)マルチセンタースタディー委員会(尾崎委員長より報告)

1. 委員会開催

第1回 平成26年11月27日(木)ヒルトン東京ベイ, 第2回 平成27年5月21日(木)神戸国際会議場

2. マルチセンタースタディー調査について

1)先天性股関節脱臼全国多施設調査

日本整形外科学会認定研修施設・小児病院・肢体不自由児施設など1987施設を対象とし, 平成25年7月にアンケートと症例カードを送付し1300例以上の情報を頂いた. 事務局でデーターを解析中. : 昨年のJOAで報告しJOSに投稿準備中, さらに日整会誌への掲載も考えている.

2)次の study の検討

大腿骨頭すべり症に関する調査を行う予定で準備中である. : 次回理事会で詳細を報告できるよう準備中である.

(7)教育研修委員会(稲葉委員長・金担当理事より報告)

日本小児整形外科学会第22回研修会開催概要(案)

会期: 平成27年8月29日(土)13:00~17:30(ハンズオン 9:00~12:00 定員制)

平成27年8月30日(日)9:00~16:00

会場: 大正富山医薬品株式会社(高田馬場)

募集人数: ハンズオン・レクチャー 68名 研修会 定員制限なし

参加費: ハンズオン・レクチャー 3,000円

研修会 会員25,000円, 非会員30,000円(教材費含む) 講師: 18名

プログラム

8月29日 ハンズオン・レクチャー 9:00~12:00

- ・DDHの保存的治療(定員48人) (①RbによるDDHの治療, ②DDHの治療に使われるギプス固定)
- ・Ponseti法による先天性内反足の治療(定員20人)

研修会1日目 13:00~17:30: 各1時間

- ・发育性股関節形成不全(①診断と治療, ②健診について)
- ・上肢骨折・大腿骨頭すべり症・骨軟部腫瘍

8月30日研修会2日目 9:00~16:00

- ・Year review(2011~2013年) (①扁平足, ②下腿偽関節症, ③骨軟部腫瘍 各20分)
- ・ビデオレクチャー(①広範囲展開法, ②距骨下関節全周解離術 各1時間)

・シンポジウム スポーツ障害(①脊椎, ②肩関節, ③肘関節, ④股関節, ⑤膝関節, ⑥足関節 各 30 分
参加人数の目標は 200 名としているが, 例年なかなか目標に到達しない。

(8)編集委員会(町田委員長より報告)

1. 委員会開催

2014 年 11 月 28 日 千葉にて(JPOA) 2015 年 5 月 23 日 神戸にて(予定)

2. 新委員

岡野邦彦(長崎県立こども医療福祉センター)

3. 機関誌発行状況

23 巻 2 号発行 平成 26 年 12 月 25 日発行[実際の発送は 1 月]pp.265-504(239 ページ)

原著論文 29 編, 外国人 Fellow 4 編

①制作費 単価 $1420.7 \times 1,250$ 部 = 1,775,875 円 + 消費税 142,070 円 = 1,917,945 円

②著者校正郵送費 14,500 円 ③英文校閲 単価 $3,000 \times 25$ 件 = 75,000 円

④郵送費など 1)封入発送費(封入・梱包費・ラベル貼り・分け含む)

単価 81 円(都内) $\times 138 = 11,178$ 円 92 円(都外) $\times 1015 = 93,380$ 円

拠点局までの移送費 14,000 円 + 消費税 9,485 円 = 128,043 円

⑤電子投稿システム年間運用費 240,000 円 + 消費税 19,200 円 = 259,200 円

4. オンライン投稿システム作業進捗状況と諸問題

2015 年 5 月 15 日現在 第 24 回学術集会発表論文の後半と, 自由投稿, 第 25 回発表論文の合計 46 査読中 10 編は採用となり掲載準備中。

今年は, 投稿数が少ないので, 今後投稿を促し, 総数 65 編を目標とする。

掲載時期について: これまでは学術集会発表から 1 年半以上も経過して掲載される論文も多かった。できるだけ翌年の学術集会前に発行するように, 速やかな投稿・査読を行うように努力している。

別刷り(23 巻 2 号希望者 14 名)は実費にした。

・Reviewer による査読後, 投稿者からのレスポンスが大変遅い場合がある。

・原則, 図は単独での投稿をお願いしているが, 組み合わせ写真で投稿される場合も多く, 現時点では容認している状況である。

(9)財務委員会(大関委員長より報告)

1)委員会開催 平成 26 年委員会開催 11 月 28 日(金)ヒルトン東京ベイ

平成 27 年第 1 回委員会開催 5 月 22 日(金)神戸ポートピアホテル

2)広告募集について

第 24 巻機関誌への広告募集中。本日まで 1 件のみなので, 理事の先生方にも広告依頼をお願いします。

広告応募状況は年々厳しさを増しているのが現状である。

① 広告募集は年度初めに行ってほしいという企業からの要望に今年度は従った:それにもかかわらず, 応募状況は相変わらず悪い。

② 昨今, 企業どうしの合併が進み資金削減傾向にあり, 雑誌への広告などに対して積極的な姿勢が見られない状況にある。

対策

- ① 身近で小規模な会社からの協力要請(各病院・施設に入っている義肢装具会社など)
- ② 広告による資金集めに限界があるとすれば、学会に対して寄付を募るという方法も考えなければならない：ただ、その場合は寄付を申し入れてくれた団体や個人への免税措置を考慮する必要がある、学会ありかた委員会の課題として検討したらどうか
- ③ 会員を増やす方策を考える：会員であることのメリットをより一層強調すればどうか(たとえば研修会参加などの参加費を会員と非会員では年会費以上の差をつけるなど)

(10)用語委員会(二見委員長より報告)

- 1)DDH に関して「DDH に関する発表・論文に関する決め事」「亜脱臼をどう定義するか？」
- 2)被虐待児症候群に関する用語について：corner fracture, bucket-handle fracture, skeletal survey など
- 3)その他の用語について
- 4)委員長，委員交代：亀ヶ谷真琴先生→二見徹先生 松井好人先生→和田晃房先生

(11)倫理委員会(和田委員長より報告)

活動なし 今年度中にフォーマットを作成する予定である(草案はすでに出来上がっている)

【審議事項】

- 1. 前回議事録(案)→本理事会で承認された。
- 2. 学会あり方委員会より

(1)今年度で定年予定の役員，評議員計 6 名について：

名誉会員として以下の 2 名が推薦された。

朝貝芳美先生 岩本幸英先生

功労会員として以下の 4 名が推薦された。

佐藤啓二先生 杉基嗣先生 戸山芳昭先生 二井英二先生

→本理事会で承認された。

(2)資格失効可能性のある評議員について

赤木繁雄先生，久保俊一先生：評議委員会への 3 年連続欠席→正当な理由のある欠席かどうかを再度問い合わせる。

(3)新評議員の推薦について

推薦があれば次回理事会までにあり方委員会で審議し，理事会で検討する(現時点で推薦されている 1 名を含めて)

(4)評議員の継続更新について

6 年間の任期終了時に業績を提出していただき審議する。

3. 財務について

広告収入について：企業からの財源確保は今後ますます厳しさを増すであろう

- ① 広告収入の目標は 200 万円前後としたい。
- ② 広告応募に応じてくれる企業は例年 40 社程度。
- ③ 現在，定期雑誌の広告募集，抄録集の広告募集，教育研修講演への協力依頼などが独立して行われており，企業側の困惑があるのではないかという指摘。逆にこれらを一本化していないので，個別に

依頼ができ取りはぐれがないのではという意見もあり、早急な変化を希望する理事の意見は出なかった。

審議

① 企業献金、寄付などの募集

具体化するには法人格としての受領、免税手続きなどの対策をまず考える必要があり、継続審議事項とする。

② オルソペディアトリクス社という米国の企業が小児専門の医療機器を取り扱っており、ここから支援を受けられる可能性が示唆された。

→日本代理店であるロバートリード社へのアプローチを考える。

③ 財源を増やすことも重要だが、雑誌を電子ジャーナル化などで経費削減を図れないかという意見が出た。→継続審議とする。

4. MCS 研究の倫理的取扱い

第3者委員の参加なども含めて継続審議とする。

5. 国際委員会から

日本-韓国-台湾で行っている Exchange knowledge program について、1人ずつの交換制度から junior doctor, senior doctor の2人体制にすればどうかという提案が韓国側からなされた。これに対して理事会の総意を得たいとの提案が川端委員長からあった。

審議：

① 財源の問題をどうクリアするか

② 韓国からはこれまでも junior というよりもむしろ senior doctor が派遣されてきたという経緯があり、その事情を踏まえての提案ではないか。

③ 基本的に賛成。

④ 台湾側もどちらかといえば賛成の意向である

⑤ senior doctor は JPO 学会のみの参加で講演を依頼するというような方法もあるのでは。

等々、さまざまな意見が出された。

近日、斎藤理事長が APPOS2015(香港)において KPOS 役員と会合する機会があるので、この問題について議論していただいたのちに理事会として継続審議する。

6. JPOA 学術集会に毎年依頼されるスペシャルティーデーの「小児関連演題」について

毎年2週間ほどの期間で、各役員にテーマを求められ、あわただしく決めて提出されるので、組織的に検討したいという提案がなされた。

審議

① 学術委員会を新設してはどうか。

② 現在のマルチスタディー委員会を発展させて、学術部門とマルチスタディー部門に分けて前者にその任を負わせてはどうか。→継続審議とする。

7. 準会員申請について：金理事の推薦で洛北義肢の山田清隆氏から準会員申請あり

→本理事会で承認された

8. 役員交代について

今年度末に9名の理事が任期切れとなる。新理事の選出が必要となるが、どのようにして何人を選出す

るかなど理事各位はあらかじめ留意してほしい.

日本小児整形外科学会平成 27 年度第 2 回理事会議事録

日 時：平成 27 年 12 月 3 日(木)14：00～16：45

会 場：長良川国際会議場 3F 第 1 会議室

出席者：齋藤知行(理事長)，高山真一郎(副理事長)，朝貝芳美，一戸貞文，大関 覚，
尾崎敏文，川端秀彦，金 郁喆，薩摩眞一，高村和幸，芳賀信彦，二見 徹，
町田治郎，山下敏彦，和田郁雄，亀ヶ谷真琴(監事)，服部 義(監事)，
清水克時(第 26 回会長)，北 純(第 27 回会長)

【報告事項】

1. 理事長挨拶(齋藤理事長より報告)

- ① 新たな専門医制度も控え，本学会の会員数の拡充，財政基盤の確保，研究活動の充実を目的として，従来にも増して日整会との協力体制を強固にしていきたい。
- ② 本学会が社会から認知され，企業から寄付という形での財政援助を受け，財政基盤を充実させるためにも法人化(一般社団法人)することが重要と考えている。理事各位におかれてはこれに向けての準備を進めていってほしい。

2. 学術集会について(清水学術集會会長より報告)

(1) 第 26 回学術集会について

会期：平成 27 年 12 月 4 日(金)・5 日(土)

会場：長良川国際会議場(岐阜市)〒502-0817 岐阜市長良福光 2695-2 Tel. 058-296-1200

会長：清水克時(岐阜市民病院脊椎センター長・岐阜大学名誉教授)

テーマ：子どもの未来，日本の未来 ホームページ：<http://jpoa2015.umin.jp/>

プログラム 特別講演

1. 「Experience in the use of Magnetically Controlled Growing Rod in the treatment of Scoliosis」

Prof. Kenneth MC Cheung (Dept. of Orthop. and Traumatol., The Univ. of Hong Kong)

2. 「障害児と生きる意味」 野田聖子先生(衆議院議員)

招待講演

「Therapies for the bone in mucopolysaccharidoses」

戸松俊治先生(Nemours/Alfred I. duPont Hosp. for Children, USA)

綾仁富彌セミナー(小児整形外科教育研修講演)

1. 「小児骨腫瘍の診断と治療」 尾崎敏文先生(岡山大学)

2. 「小児の脊椎疾患」 吉川一郎先生(自治医科大学とちぎ子ども医療センター)

3. 「大腿骨頭すべり症の診断と治療—近年の動向と注意すべき点—」

大谷卓也先生(東京慈恵会医科大学第三病院)

4. 「小児の足部疾患」 北 純先生(仙台赤十字病院)

5. 「成長期の肘・肩スポーツ障害」 戸祭正喜先生(川崎病院)

6. 「先天性股関節脱臼の治療」 西須 孝先生(千葉県こども病院)

シンポジウム 11 演題

1. 小児希少・難病疾患の現状と今後の取り組み

2. 成長期の脊椎スポーツ障害

パネルディスカッション 45 演題

小児円板状半月板の治療 低年齢発症(5歳未満)のペルテス病の治療

DDH 保存療法・手術療法のコツ 小児整形での組織移植・再生医療

脳性麻痺の上肢手術 先天性内反足 遺残変形への手術療法

ダウン症における環軸椎不安定症 8 plate 治療成績と問題点

多発性外骨腫症による前腕変形の治療

共催セッション7(ランチョンセミナー5題, イブニングセミナー 2題)

主題 45 題 一般口演 57 題 Fellowship 4 題(内 海外1 演題)

英文ポスター 14 題(内 海外7 演題: 内 Fellowship3 演題)

ポスター 60 題 合計 252 演題

併 催:

12月4日(金)DDH スクリーニング特別講演会 世話人 北野利夫(大阪市立総合医療センター)

12月5日(土)午前 第27回日本整形外科学会骨系統疾患研究会 会長 鬼頭浩史(名古屋大学)

12月6日(日)第14回日本乳幼児側弯症研究会 会長 柳田晴久(福岡市立こども病院)

(2)第27回学術集会予定(北 次期会長より報告)

会期:平成28年12月1日(木)~12月2日(金)

会場:仙台国際センター

会長:北 純(仙台赤十字病院 副院長)

総合テーマ:次の時代を拓こう―病態解明と診療の向上をめざして―

併催研究会:12月3日(土)

第28回日本整形外科学会骨系統疾患研究会会長 落合達宏 宮城県立こども病院

第15回日本乳幼児側弯症研究会 会長 柳田晴久 福岡市立こども病院

3. 庶務報告(高山副理事長より報告)

1)会員数(平成27年9月30日現在):正会員 1,130名 準会員 9名 (前年度:4名)

名誉会員 38名 功労会員 27名

新入会 58名(正会員)(平成26年10月1日~平成27年9月30日まで) 5名(準会員)

退会者 52名(4年未納で除名21名含む)

物故会員 6名(村地俊二名誉会員, 松野誠夫名誉会員, 荻野利彦名誉会員, 田辺剛造名誉会員, 神前智一功労会員, 土屋恵一会員)

2)感謝状授与者(会則による定年):朝貝芳美先生, 岩本幸英先生, 佐藤啓二先生, 清水克時先生, 杉 基嗣先生, 戸山芳昭先生, 二井英二先生

3)理事会・各種委員会開催

理事会 5月23日(神戸), 12月3日(岐阜):2回

国際委員会 5月22日(神戸), 12月3日(岐阜):2回

教育研修会 8月29日(東京), 12月4日(岐阜):3回

編集委員会 5月23日(神戸), 12月4日(岐阜): 2回
編集委員長交代のため査読システム引き継ぎ(東京)平成27年2月25日
スポーツ委員会 5月21日(神戸), 12月4日(岐阜): 2回
広報委員会 5月23日(神戸), 12月4日(岐阜): 2回
学会あり方委員会 5月22日(神戸), 12月3日(岐阜): 2回
マルチセンタースタディ委員会 5月21日(神戸), 12月4日(岐阜): 2回
財務委員会 5月22日(神戸), 12月5日(岐阜): 2回
社保委員会 12月4日(岐阜): 1回
用語委員会 5月23日(神戸), 12月5日(岐阜): 1回
理事会・評議員会打ち合わせ 11月19日, 11月26日(事務局): 2回

4. 一般会計報告・予算案(高山副理事長より報告)

平成27年度一般会計決算: 本理事会で承認された.

平成28年度一般会計予算案: 次年度の支出項目に「法定福利費」を新たに計上した. →
同項目を含め同予算案は本理事会で承認された.

5. 研修会会計報告・予算案(金理事より報告)

平成27年度研修会決算: 本理事会で承認された.

平成28年度研修会予算案: 講師謝礼を若干増額計上した. 広告収入について引き続きの
協力依頼が財務委員長によりなされた. →本理事会で承認された.

6. その他の Fellowship 基金の会計報告(川端理事より報告)

平成27年度各基金における会計決算: 本理事会で承認された.

平成28年度各基金の予算案: Iwamoto-Fujii ambassador は該当者なしで次年度は予算を
つけないが, 他の基金は前年度と同様に予定している.

7. 各種委員会報告

(1) 国際委員会(川端担当理事より報告)

1) 平成27年度第2回国際委員会開催

2015年12月3日(木)12:30~13:45 長良川国際会議場 3階 第2会議室

2) 国際学会報告

1) EPOS-IFPOS congress: 2015年4月15日~18日 マルセイユ(フランス)

日本人約10名の参加, 4演題

2) POSNA: 2015年4月29日~5月2日 アトランタ(アメリカ) 名古屋大学から3名の参加

3) 国際上肢先天異常シンポジウム: 2015年5月6日~8日 ロッテルダム(オランダ)

日本人約12名の参加

4) APSS-APPOS combined meeting: 2015年6月5日~7日 香港

5) SICOT: 2015年9月17日~19日 広州(中国)

3) 国際学会予定

1) APOA 2016: 2016年3月29日~4月1日 メルボルン(オーストラリア)

<http://2016apoacongress.aoa.org.au/>

2)EPOS : 2016 年 4 月 5 日～9 日 ローマ(イタリア) <http://2016.epos.org/>

3)POSNA : 2016 年 4 月 27 日～4 月 30 日 インディアナポリス(アメリカ)

<https://posna.org/Annual-Meeting/Upcoming-Annual-Meeting>

4)今年度 Fellowship program

1) Asian fellowship

Dr Prangthong Unprasert(タイ)→福岡市立こども病院, 九州大学

2) Yamamuro-Ogihara fellowship

Dr Ghulam Shabbir(パキスタン)

大阪医科大学・大阪市立総合医療センター・兵庫県立こども病院

3) Matsuo fellowship Dr Rajendra Gurung(ネパール)

福岡県立新光園 佐賀整肢学園発達医療センター

4) KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship

富永冬樹先生(九州大学)→ TPOS へ(2015 年 10 月 27 日～11 月 1 日)

Chang-Wug OH(韓国)→ 旭川荘療育・医療センター

5) Iwamoto-Fujii ambassador

小林大介先生(兵庫県立こども病院) (2015 年 5 月 9 日～24 日)

Boston Children's Hospital, Toronto Sick Kids Hospital

5)次年度 Fellowship program

1) Asian fellowship 平成 28 年 4 月 30 日までの募集

2) Yamamuro-Ogihara fellowship 平成 28 年 4 月 30 日までの募集

3) Matsuo fellowship

4) KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship

JPOA から KPOS への fellow 選出

Exchange knowledge program 6 月 5 日に agreement が結ばれた

KPOS から従来の若手 Dr.1 名に加えて, 学会で established された医師 1 名の 2 名体制で exchange してはどうかという提案があり, これについて理事長の承認はすでに得られている. その選考方法については審議事項として後述

5) Iwamoto-Fujii ambassador : 次年度は該当者なし

6) APOA-POSNA Traveling Fellowship

7) APPOS travelling fellowship : JPOA からは名倉医師(大阪府立母子センター)が選出された.

(2)教育研修委員会(金担当理事より報告)

1) 第 22 回夏季(中央)研修会(資料あり)

会期 : 平成 27 年 8 月 29 日(土), 30 日(日)

会場 : 大正富山医薬品株式会社 上原記念ホール

参加者 : 74 名(会員 55 名(参加費 25,000 円), 非会員 19 名(参加費 30,000 円))

うちハンズオン参加者 54 名

・収入面で参加者が予定より 10 名ほど少なかったが, 広告を 29 社確保し, 総額 1,380,000 円が計上で

きた。

支出では、プログラム全体でも講師の人数が多かったのと、最近のホテル需要から宿泊費が値上がりしたので講師全体にかかる費用が大きくなった。

今回は広告費が増えたので、結果的には黒字となった。

2) 第23回夏季(中央)研修会予定

会期：平成28年8月27日(土)、28日(日)

会場：大正富山医薬品株式会社本社(予定)(東京、高田馬場：H28年2月に決定)ただし開催不可能な場合に備え予備候補地も設定(慈恵医大、京都府立の講義棟)

・ハンズオンレクチャーは好評で、本年と同様に行う予定。テーマは、3グループに分けて、DDHのギプス固定とPonseti法による先天性内反足の治療を来年度も行い、さらにもう1グループとしてスポーツエコーを予定しているが詳細は委員会で検討中である。

3) 委員の交代予定

6年の任期を迎え交代予定の委員：赤澤・朝貝・高村・服部委員

新委員については次の委員会で後任者を推薦し、理事長に任命していただく予定。

4) 小児整形外科教科書作成について

日本小児整形外科学会 教育研修委員会編として作成した「小児整形外科テキスト」(2004年6月発刊)を全面改訂する形で検討中。日整会専門医認定制度e-learningにも対応したものとして考えたい。出版社は前回同様とする予定ではあるが現時点では未定。2年以内の出版を目標としているので理事、評議員各位のご協力をお願いしたい。

(3) マルチセンタースタディ委員会(尾崎担当理事より報告)

1) 先天性股関節脱臼全国多施設調査

あいち小児保健医療総合センター整形外科が中心となりデータ解析を行い、論文作成中である。

2) 次の研究テーマに関して検討中で、計画立案段階である。当委員会で正式採用が決定すれば倫理委員会に諮る予定としている。

大腿骨頭すべり症に関する多施設共同症例前向き観察研究(レジストリ研究)

(4) 編集委員会(町田担当理事より報告)

1) 委員会開催 2014年11月28日 千葉にて(JPOA) 2015年5月23日 神戸にて(JOA)

2) 編集委員長引き継ぎ：2015年2月25日 事務局にて

3) 機関誌発行

① 23巻2号 <2014年12月25日発行> 239ページ

第23回発表論文 3編 第24回発表論文 23編 自由投稿論文 2編

外国人Fellow 5編 Fellow ship 訪問記

制作費 支払い総額¥1,917,945(税込)1,250部 単価1部¥1,534

発送費用 ¥128,043(税込)

② 24巻1号 <2015年9月25日発行> 180ページ

第23回発表論文 2編 第25回発表論文 20編 自由投稿論文 3編

Fellow ship 訪問記 2編

制作費 支払い総額¥1,475,282(税込)1,270部 単価1部¥1,162

発送費用：¥127,273(税込)

超過・別冊料金など：別刷は印刷会社変更に伴いPDFは無料で入手できるため、従来の別刷りは廃止したが、希望者には実費で配布

超過頁・別冊 ¥744,080(Vol.23/2は1page ¥8,000請求, Vol.24/1はこれから請求, 事務手数料, 郵送料別)

年間システム運用費：¥259,200

4) 投稿規定について

2016年12月から和文投稿について英文サマリーは不要とする、ただし、key wordsのみ英語表記をつけることを2015年5月の編集委員会で決定した。これは英語論文との二重投稿の問題を避けるためである。

5) 投稿・査読進行状況

電子投稿システムは3年目になった。今年度の査読は、編集委員18名に(主査)1-3編依頼、評議員40名に(副査)1編ずつ、1名に2編依頼した。

第23巻2号学会プログラム(第3号)と前後するが年度末までには発刊予定

査読が完了している論文は6編で、査読および修正待ちの論文は17編。

最近また投稿数が減ってきているので、積極的に投稿を依頼したい。

学会誌のPDFのホームページでの公開：23巻1/2号まで追加された

6) 編集委員会委員について

新たに長崎県立こども医療福祉センターの岡野邦彦先生に依頼した。

(5) 学会ありかた委員会(芳賀担当理事より報告)

1) 前回理事会の前日昼(平成27年5月22日)に平成27年度第1回委員会を開催した。評議員の資格継続、名誉会員・功労会員の推挙、委員の交代、学会の一般社団法人への移行、について審議した(資料：議事録参照)。

2) 平成27年12月3日に平成27年度第2回委員会を開催した。平成27年度第1回委員会で検討した事項について継続して審議した。

3) 名誉会員・功労会員推挙：審議案件(理事会での承認)として後述

名誉会員候補：清水克時先生、朝貝芳美先生、岩本幸英先生

功労会員候補：佐藤啓二先生、杉基嗣先生、戸山芳昭先生、二井英二先生

(6) 社会保険委員会報告(朝貝担当理事より報告)

1) 診療報酬

日整会社保委員会として当委員会から要望した「小児ギプス加算の適応拡大・6歳以下のギプス加算(現行は3歳以下)」を平成28年度診療報酬改定に向け亀ヶ谷先生が担当して日整会を通して外保連に要望した。

2) 日本小児連絡協議会

平成26年4月から日本小児期外科系関連学会協議会が正式にメンバーとして認知され、会の名称も日本小児科連絡協議会(三者協：日本小児科学会・日本小児保健協会・日本小児科医会)から日本小児連絡協議会(四者協)となった。

・日本小児連絡協議会(四者協)合同委員会への委員推薦について。

健康診査委員会への参画：先天性股関節脱臼に関連して健康診査委員会で問題点を指摘したいと要望し、健康診査委員会に朝貝と成育医療センター江口佳孝先生が委員就任。

・第1回健康診査委員会が平成27年7月24日に開催された。

全国の市町村の健診担当者に配布される山崎斑(標準的な乳幼児の健康診査と保健指導に関する手引き)に、乳児股関節脱臼について、pp.40-44に朝貝の原稿が掲載された(別添資料1)。1歳から3歳までのO脚・X脚スクリーニング判定基準が「顕著な所見または保護者の不安あり」となっているが、整形外科紹介の客観的基準を作成する必要があると思われる(別添資料2)。

乳幼児に対する健康診査についての通知の改正について厚労省から案が提出され、意見を提出した(別添資料3-1, 3-2)。

・成育基本法制定推進委員会委員に日小整学会から福島県総合療育センター所長武田浩一郎先生を推薦し承認された。

・平成26年度第2回日本小児期外科系関連学会協議会平成27年2月12日(木)議事録(別添資料4)。

3. 乳児股関節健診あり方検討委員会報告

乳児股関節健診あり方検討委員会で作成した「乳児股関節健診の推奨項目と二次検診への紹介」をもとに、「日本医療研究開発機構研究費成育疾患克服等総合研究事業平成27年度乳幼児の疾患疫学を踏まえたスクリーニング等の効果的实施に関する研究」で「乳児健康診査における股関節脱臼一次健診の手引き」を作成(別添資料5)。日整会、日小整学会理事会の承認を受け、厚労省から全国の自治体や関連学会に周知予定。冊子3万500冊を印刷予定。

(7)広報委員会報告(高村担当理事より報告された)

1)WEB会員の登録状況の確認 正会員805人 名誉会員20人

2)小児整形外科学会会員の勤務する医療施設の登録の確認

現在115施設 44都道府県 未掲載県 和歌山、鳥取、高知

3)公開資料への掲載候補

地方研究会の抄録集もしくはプログラム 中央研修会、地方研修会のプログラム

資料を掲載すると参加者が減る可能性があるとの意見もあり。

これについては、学会による活動をclosedにすることになり学会員の増加や学術集会への参加増にかえって不利に働くのではないかという懸念が一部理事から出されたが、すべての情報をdiscloseするには分量および個人情報の観点からも限界があり、やはりタイトルやサマリーだけで充分なのではないかという意見が大半を占めた。

地方研究会の抄録集：

北海道小児整形外科研究会、東北小児整形外科研究会、関東小児整形外科研究会、

東海小児整形外科懇話会、近畿小児整形外科懇話会、

中国・四国小児整形外科研究会、九州小児整形外科集談会

中央研修会、地方研修会のプログラム：

北海道小児整形外科セミナー、関東小児整形外科ベーシックコース講習会、

東海小児整形外科研修会、近畿小児整形外科研修会、北陸小児整形外科セミナー、

中国・四国小児整形外科研修会、九州・山口地区小児整形外科教育研修会

それぞれの事務局との連絡

4) 地方の研究会、研修会等に日本小児整形外科学会後援を掲げる冠のみで金銭的 back up は不要。将来的には日整会の後援があれば理想的ではないかという意見が出されたが結論には至らなかった。

(8) スポーツ委員会報告(山下担当理事より報告)

1) 委員会開催

第1回 2015年5月21日(於：神戸) 第2回 2015年12月4日(於：岐阜)

2) 学会におけるシンポジウムの企画

下記学会における成長期スポーツ関連のシンポジウムの企画・運営に関与した。

① 第26回日本臨床スポーツ医学会 2015年11月7日～8日(神戸)

シンポジウム「こどもの発育・発達とスポーツ」に整形外科医2名と小児科医3名が参加し有意義な討論がなされた。

② 第26回日本小児整形外科学会(於：岐阜)

シンポジウム「成長期の脊椎スポーツ障害」

③ 『成長期におけるスポーツ障害の実態調査報告』の発行

・450部作成(作成費、発送費は予備費から支出)

・日本小児整形外科学会および日本整形外科学会スポーツ医学会の評議員全員に送付

(9) 用語委員会(二見担当理事より報告)

1) 日整会用語集への新規収載希望事項

2) 用語の更新希望

3) DDHの国内での呼称と定義、取り扱い方について：依然として懸案事項であるが、次回委員会である程度の方向性は出したいと考えている。

(10) 財務委員会(大関担当理事より報告)

機関誌24巻の広告を募集したところ、40社から協賛をいただき、総額2,220,000円となった(23巻は、38社総額2,280,000円)。請求の関係で12社分の支払いは9月30日の会計年度を越えるが年内振込予定。

今季も25巻の広告掲載のお願いは財務委員会と理事を中心に行うが、募集期間を考え直す予定である(年明け早々にと考えている)。今年は評議員にも協力をお願いしたい。

また、昨今の状況から考え広告収入には限界があり、財政基盤拡大には会員増加を目指す必要があると考えている。以下は複数の理事による意見。

企業からの寄付が減税対象となることで、これを促すためには法人化が必要かもしれない。現在の繰越金は当学会規模としては少し多いが、余裕のある時こそ法人化の良いタイミングである。

さらに年会費の増額も財政基盤安定化の一方策ではあるが、会員の同意が得られるような説明は必要となろう。例えば消費税率上昇時が一つのタイミングかもしれない、など

(11) 倫理委員会(和田担当理事より報告)

倫理委員会(外部委員4人、内部委員4人の計8人で構成されている)での審議事項について

1) 日本小児整形外科学会マルチセンタースタディ委員会より下記の研究課題遂行が決定されれば委員会審議の予定あり。

研究課題

【審議事項】

1. 前回議事録の確認：疑義，訂正等の申し入れはなく了承された。

2. 学会あり方委員会より(資料あり)

(1)評議員の資格継続・定年・失効について：出席全理事の同意により了承された。

資格継続：7名

倉 秀治先生，滝川一晴先生，田中康仁先生，土屋大志先生，徳橋泰明先生，萩野哲男先生，
藤原憲太先生

定年：7名

朝貝芳美先生，岩本幸英先生，佐藤啓二先生，清水克時先生，杉 基嗣先生，戸山芳昭先生，
二井英二先生

失効：1名

赤木繁夫先生(ご本人からの同意も得られている)

(2)名誉会員・功労会員の確認：出席全理事からの了承がえられた。

名誉会員：清水克時先生，朝貝芳美先生，岩本幸英先生

功労会員：佐藤啓二先生，杉 基嗣先生，戸山芳昭先生，二井英二先生

(3)評議員推薦：以下の6名が「評議員の選出に関する申し合わせ」(資料)に基づき，学会あり方委員会より当理事会に推薦された。

- | | | | |
|-----------|-----|-------------------|----------|
| ① 森岡秀夫先生 | 入会日 | 平成 26 年 9 月 4 日 | 東京都(関東) |
| ② 神谷宣広先生 | 入会日 | 平成 22 年 10 月 16 日 | 奈良県(近畿) |
| ③ 仁木久照先生 | 入会日 | 平成 2 年 9 月 1 日 | 神奈川県(関東) |
| ④ 西山正紀先生 | 入会日 | 平成 8 年 11 月 18 日 | 三重県(中部) |
| ⑤ 池邊顕嗣朗先生 | 入会日 | 平成 19 年 10 月 23 日 | 愛知県(中部) |
| ⑥ 樋口周久先生 | 入会日 | 平成 15 年 11 月 21 日 | 大阪府(近畿) |

：出席全理事の同意により了承された。

3. 準会員の入会希望について：4名(義肢装具士2名，理学療法士2名)の希望があり出席全理事の同意により了承された。

4. 次期副会長(第28回会長 平成29年)の確認：高山真一郎理事の着任が確認された。

学術集会予定：平成29年12月7日～8日(京王プラザホテル)

5. 次々期副会長(第29回会長 平成30年)の選出：金理事，尾崎理事から和田郁雄理事が推薦され，その後出席全理事の賛同により了承された。

6. KPOS-TPOS-JPOA exchange fellowship における KPOS からの提案について：前述したように KPOS から従来の young Dr.1 名に加えて，学会で established された医師1名の2名体制で exchange してはどうかという提案があり，これについて理事長の承認はすでに得られている．その選考方法について議論してほしい．

→次期学術集会会長をその任に充てる。ただし、都合がつかない場合には代理出席者を本人から推薦していただく。

7. 役員交代・新役員選出について：現理事の9名が会則に基づき退任となる。

後任の新理事は会則第14条3.に基づき地域性も考慮したうえで斎藤理事長から以下の8名の推薦があり、出席全理事の同意により了承された。

松本守雄先生 大谷卓也先生 吉川一郎先生 鬼頭浩史先生

北野利夫先生 田中康仁先生 赤澤啓史先生 中島康晴先生（順不同）

副理事長、監事、各種委員会担当は後日、理事長が推薦し、メール審議で了承が取られる予定である。

8. その他

① 新理事会が発足された場合の理事長選出について会則には明記されていないが今回は引き続き斎藤理事長に継続していただくことで出席全理事の賛同を得た。

② 上記①ばかりでなく、理事の改選の在り方全般について会則には明記されておらず、今後混乱が起こる可能性もあるので、「学会ありかた委員会」の審議事項として考える必要がある。

参考)義肢装具学会では2年前に法人化された際に役員が刷新された。3年ごとの改選が行われ最大6年任期と決定した。という報告があった。

③ 小児整形外科専門医制度について

現時点では一気に制度化するには財政的にも組織的にもハードルが高い。

当面は小児整形各分野の認定を積み重ねるという形を目指すのはいかがでしょうかという意見が出された。

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 目的及び事業

- 第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図り、もって学術の振興と小児の健康と福祉増進に寄与す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)社会に小児の運動器の重要性や小児整形外科疾患について啓発するための活動
 - (4)研究の奨励及び調査の実施
 - (5)優秀な業績の表彰
 - (6)国内外の諸団体との協力と連携
 - (7)国際協力の推進
 - (8)その他、必要な事業
- 第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

第3章 会 員

- 第6条 本会は、一般会員、名誉会員、功労会員及び特定会員をもって構成する。
- 第7条 一般会員は、本会の目的に賛同する医師とする。
- 第8条 名誉会員は、小児整形外科学の発展に特別な貢献をし、かつ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 功労会員は、小児整形外科学の発展に貢献し、かつ本会の運営に寄与をした者で、理事会の承認を得たものとする。
- 第10条 特定会員は、理事会において認められた準会員、外国人会員及び賛助会員とする。準会員は、本会の目的に賛同する医師以外で、医療関係の国家資格およびそれと同等の資格を有する者とする。評議員2名の推薦を得て、理事会で承認を受ける必要がある。
- 第11条 名誉会員、功労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12条 会員は次の場合にその資格を失う。
- (1)退会の希望を本会事務局に申し出たとき
 - (2)会費を3年以上滞納したとき
 - (3)本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

2. 一度会員資格を失った者が再入会を希望する場合は、理事会において承認を受ける必要がある。

第4章 役員・評議員及び委員

- 第13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14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15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16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歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。
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歳に達した翌日以降の最初の総会までとする。ただし理事長または学術集会長はその任期中、評議員を継続する。
- 第17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18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。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

4. 理事が理事会の決議の目的である事項について提案をした場合において、当該提案につき議決に加わることのできる理事会構成者の全員が書面又は電磁的記録により同意の意思表示をしたときは、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなす。

第19条 評議員会は毎年1回理事長がこれを召集する。ただし理事長または監事が必要と認めたとき、または評議員の1/3以上から審議事項を付して請求があったときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に臨時評議員会を招集しなければならない。

2. 評議員会の議長は理事長がこれを務める。

3. 評議員会は評議員現在数の3分の2以上が出席しなければその議事を開き、議決することができない。ただし、委任状をもって出席とみなす。

4. 評議員会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席者の過半数をもって決し、可否同数の時は、議長の決するところによる。

第20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21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22条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として一般会員、名誉会員、功勞会員、準会員、外国人会員に限る。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23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る。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第24条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の3分の2以上及び評議員の3分の2以上の議決を経て、総会で承認を得なければ変更することができない。

第9章 補則

第25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)(平成23年12月9日改訂)(平成24年11月30日改訂)(平成25年11月9日改訂)(平成26年11月28日改訂)

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14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13条5項の定めにより60名以上とする。上限は一般会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第16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17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。委員長は評議員の中から選出する。

2. 各委員会には1名以上の理事を含むこと

とする。各委員会に所属する理事のうち1名を担当理事とし、委員会と理事会との情報伝達や調整の役割を負う。担当理事は理事会で選出し委嘱する。委員長は担当理事を兼務することができる。

3. 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。

4. 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。

5. 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。しかし委員が任期中または任期終了後に継続して委員長に就任することは認めることとし、その場合、委員長就任後の任期を6年までとする。

6. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。

7. 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(委員など含む)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11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 準会員の会費は年額6,000円とする。

第4条 外国人会員の会費はこれを免除する。

第5条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。

第6条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。

第7条 退会した一般会員、準会員が再入会を希望する場合は、退会期間中の会費を納入する必要がある。

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。

日本小児整形外科学会雑誌投稿規定

(平成 3 年 6 月 28 日制定)

(平成 23 年 5 月 10 日改定)

(平成 24 年 12 月 12 日改定)

(平成 25 年 11 月 9 日改訂)

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ります。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。

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 語以内。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。

略号を用いることができるのは要旨の中で 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)を提出する。

②英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)を提出する。

3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返して

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。略号を用いることができるのは、本文中に同一用語が 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

横書き、20 字×20 行の原稿用紙換算で、本文と文献の合計を 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(例外ペルテス病)。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

A4 版、ダブルスペース Century, 11 ポイント換算で、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 点以内とする(組写真は用いられている図、各々を 1 枚と数える)。表は文字、数字と横線のみで作成する。番号を付け、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、図は jpeg で、300dpi 手札版(約 9 × 13 cm)程度のサイズとする。カラーは実費著者負担とする。

表はできるだけエクセルのファイルで作成すること。

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 点以内とする。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。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg 73-A : 59-65, 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop 9 : 476-482, 1989.
- 3) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al ed), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlaufskontrollen von Hüftreifungsstörungen. Z Orthop 122 : 136-141, 1984.
- 5) Tachdjian MO : Pediatric Orthopedics, Saunders, Philadelphia, 769-856, 1972.
- 6) 滝川一晴, 芳賀信彦, 四津有人ほか : 脚長不等に対する経皮的膝骨端線閉鎖術の治療効果. 日小整会誌 15 : 50-54, 2006.
- 7) 吉川靖三 : 先天性内反足. 臨床整形外科 (大野藤吾ほか編) 7 巻, 中外医学社, 東京, 837-859, 1988.

6) チェック表について

論文の体裁を整えるため, 原稿をまとめる際にチェック表の項目を確認すること。

共著者に senior author がいる場合は校閲を受けた上で署名をもらい, 原稿とともに投稿すること (チェック表は, ホームページからのダウン

ロード或いはコピー可)。

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。刷り上がりの PDF は無料で配布されるが, 別刷は著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後, 発送する。

9. 投稿方法

投稿は, 日本小児整形外科学会オンライン投稿システムの手順に従い入力を行う。

〒 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

電話 03(5803)-7071

FAX 03(5803)-7072

URL : <http://www.jpoa.org/>

日本小児整形外科学会 各種委員会

(平成 28 年度 1 月現在) (○：委員長)

(*：副委員長)

国際委員会 担当理事：中島康晴

○中島 康晴 *稲葉 裕 青木 清 一戸 貞文 大関 覚 吉川 一郎
小林 大介 藤原 憲太 三谷 茂 和田 晃房
亀ヶ谷真琴(臨時アドバイザー) 国分 正一(アドバイザー)
藤井 敏男(臨時アドバイザー) 山室 隆夫(アドバイザー)

教育研修委員会 担当理事：金 郁喆

○稲葉 裕 池上 博泰 大谷 卓也 鬼頭 浩史 倉 秀治 後藤 昌子
柴田 徹 櫻吉 啓介 中塚 洋一 堀井恵美子 柳田 晴久
奥住 成晴(アドバイザー) 北 純(アドバイザー)

マルチセンタースタディ委員会 担当理事：北野利夫

○北野 利夫 一戸 貞文 稲葉 裕 大谷 卓也 小林 大介 西須 孝
高橋 祐子 服部 義 星野 裕信 尾崎 敏文(アドバイザー)

編集委員会 担当理事：町田治郎

○町田 治郎 伊藤 順一 射場 浩介 大関 覚 大谷 卓也 岡野 邦彦
尾崎 敏文 落合 達宏 北野 利夫 鬼頭 浩史 日下部 浩 笹 益雄
品田 良之 滝川 一晴 藤原 憲太 星野 裕信 堀井恵美子 松本 守雄
高山真一郎(アドバイザー)

学会あり方委員会 担当理事：薩摩真一

○薩摩 真一 神谷 宣広 川端 秀彦 吉川 一郎 金 郁喆 小崎 慶介
村上 玲子 齋藤 知行(理事長) 亀ヶ谷真琴(副理事長)
芳賀 信彦(アドバイザー)

社会保険委員会 担当理事：吉川一郎

○吉川 一郎 窪田 秀明 佐藤 英貴 関 敦仁 中村 直行 福岡 真二
二見 徹 和田 郁雄

広報委員会 担当理事：赤澤啓史

○藤原 憲太 伊部 茂晴 倉 秀治 徳山 剛 三谷 茂

スポーツ委員会 担当理事：田中康仁

○田中 康仁 内尾 祐司 桶谷 寛 佐竹 寛史 島村 安則 森原 徹
日下部虎夫(アドバイザー) 山下 敏彦(アドバイザー)
戸祭 正喜(臨時アドバイザー) 鳥居 俊(臨時アドバイザー)

用語委員会 担当理事：一戸貞文

○一戸 貞文 亀ヶ谷真琴 神野 哲也 平良 勝章 二見 徹 横井 広道
若林健二郎 和田 晃房

財務委員会 担当理事：松本守雄

○松本 守雄 池上 博泰 稲垣 克記 北 純 志村 司 土谷 一晃
柳田 晴久 大関 覚(アドバイザー)

倫理委員会→担当理事：鬼頭浩史

○和田 郁雄 小泉 渉 神野 哲也 町田 治郎 外部委員 4 名

日本小児整形外科学会

名誉会員・功労会員・役員および評議員

平成 28 年 1 月現在

名誉会員(41 名)

青木 治人	朝貝 芳美	渥 美 敬	井澤 淑郎	石井 清一
石井 良章	石田 勝正	井上 明生	岩本 幸英	植 家 毅
奥住 成晴	小田 裕胤	亀下喜久男	君 塚 葵	日下部虎夫
国分 正一	腰野 富久	齊藤 進	坂 口 亮	坂巻 豊教
佐藤 雅人	清水 克時	島 津 晃	鈴木 茂夫	中村 耕三
野島 元雄	野村 忠雄	畠山 征也	浜西 千秋	廣島 和夫
藤井 敏男	船山 完一	本 田 恵	松 尾 隆	松永 隆信
安井 夏生	矢 部 裕	山田 順亮	山室 隆夫	山本 晴康
吉川 靖三				

功労会員(31 名)

青木 虎吉	麻生 邦一	糸満 盛憲	猪又 義男	今給黎篤弘
岩 谷 力	小 田 滋	笠原 吉孝	加藤 哲也	木下 光雄
佐藤 啓二	司馬 良一	杉 基 嗣	勝 呂 徹	戸山 芳昭
中島 育昌	二井 英二	西山 和男	野村 茂治	乗松 尋道
肥 後 勝	廣橋 賢次	藤井 英夫	別府 諸兄	松崎 交作
松 下 隆	松野 丈夫	宮岡 英世	望月 一男	茂手木三男
渡辺 真				

役 員(16 名)

理 事 長	齋藤 知行			
副理事長	亀ヶ谷真琴			
理 事	赤澤 啓史	一戸 貞文	北野 利夫	吉川 一郎
	鬼頭 浩史	金 郁 喆	薩摩 眞一	田中 康仁
	中島 康晴	町田 治郎	松本 守雄	山下 敏彦
監 事	大谷 卓也	服部 義		
学術集会会長	北 純(第 27 回会長)			
	高山真一郎(第 28 回会長)			

評 議 員(107 名)

青 木 清	赤澤 啓史	秋山 治彦	池上 博泰	池邊顕嗣朗
泉田 良一	井田 英雄	一戸 貞文	伊藤 順一	伊藤 弘紀
稲垣 克記	稲 葉 裕	射場 浩介	伊部 茂晴	内尾 祐司
遠藤 直人	遠藤 裕介	扇谷 浩文	大 関 覚	大谷 卓也
岡野 邦彦	桶 谷 寛	尾崎 敏文	落合 達宏	加藤 博之

金治 有彦	金谷 文則	神谷 宣広	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦
岸本 英彰	北 純	北川 由香	北野 利夫	北野 元裕
吉川 一郎	城戸 研二	鬼頭 浩史	金 郁 喆	日下部 浩
久保 俊一	窪田 秀明	倉 秀 治	小 泉 渉	小崎 慶介
小寺 正純	小林 大介	小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行
笹 益 雄	薩摩 眞一	佐藤 英貴	品田 良之	柴 田 徹
志 村 司	下村 哲史	杉 山 肇	関 敦 仁	瀬本 喜啓
平良 勝章	高橋 祐子	高村 和幸	高山真一郎	滝川 一晴
武田浩一郎	田中 康仁	帖佐 悦男	土谷 一晃	土屋 大志
津 村 弘	徳橋 泰明	徳 山 剛	戸澤 興治	戸祭 正喜
中島 康晴	中塚 洋一	中村 直行	仁木 久照	西山 正紀
野口 康男	芳賀 信彦	萩野 哲男	服 部 義	樋口 周久
福岡 真二	藤原 憲太	二 見 徹	星野 裕信	細川 元男
堀井恵美子	町田 治郎	松本 守雄	松山 敏勝	三 谷 茂
村上 玲子	森 修	森岡 秀夫	柳園賜一郎	柳田 晴久
柳 本 繁	山下 敏彦	横井 広道	若林健二郎	和田 晃房
和田 郁雄	渡邊 英明			

編集委員

平成 28 年 1 月現在

委員長	町田 治郎	神奈川県立こども医療センター 整形外科部長
委員	伊藤 順一	心身障害児総合医療療育センター 医務部長
	射場 浩介	札幌医科大学医学部整形外科 准教授
	大関 覚	獨協医科大学越谷病院 整形外科教授
	大谷 卓也	東京慈恵会医科大学第三病院 整形外科学教授
	岡野 邦彦	長崎県立こども医療福祉センター 整形外科部長
	尾崎 敏文	岡山大学 整形外科教授
	落合 達宏	宮城県立こども病院 整形外科科長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター 小児整形外科部長
	鬼頭 浩史	名古屋大学 整形外科准教授
	日下部 浩	藤田保健衛生大学 医学部整形外科機能再建学講師
	笹 益雄	聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 教授
	品田 良之	松戸市立病院 リハビリテーション科部長
	滝川 一晴	静岡県立こども病院 整形外科医長
	藤原 憲太	大阪医科大学 整形外科講師
	星野 裕信	浜松医科大学 整形外科准教授
	堀井恵美子	名古屋第一赤十字病院 手外科部長
	松本 守雄	慶應義塾大学 整形外科教授
アドバイザー	高山真一郎	国立成育医療研究センター臓器・運動器病態外科部 部長

(五十音順)

第 27 回日本小児整形外科学会学術集会のお知らせ

会 期：平成 28 年 12 月 1 日(木)・2 日(金)

会 場：仙台国際センター(仙台市)

会 長：北 純(仙台赤十字病院 副院長)

テーマ：次の時代を拓こう―病態解明と診療の向上をめざして―

ホームページ：<http://jpoa2016.umin.jp/>

演題募集期間：平成 28 年 6 月 1 日(水)～7 月 20 日(水)

事務局：〒 982-8501 仙台市太白区八木山本町 2-43-3 仙台赤十字病院整形外科

事務取扱：〒 606-8172 京都市左京区一乗寺河原田町 37-1-512

ウエノコンgresサービス

Tel：075-201-8988 Fax：075-201-8987 E-mail：jpoa2016@uenocongress.jp

併催研究会：

12 月 2 日(金)第 15 回日本乳・幼児側弯症研究会 会長 柳田晴久

(福岡市立こども病院整形・脊椎外科)

12 月 3 日(土)午前 第 28 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会 会長 落合達宏

(宮城県立こども病院整形外科)

午後 第 9 回胎児骨系統疾患フォーラム 会長 室月 淳

(宮城県立こども病院産科・東北大学大学院医学系研究科先進育成医学講座胎児医学)

“KPOS(韓国小児整形外科学会)―TPOS(台湾小児整形外科学会) ―JPOA(日本小児整形外科学会)Exchange Fellowship”

【条件】学術集会のポスター部門で、最優秀英文ポスター賞 1 名に贈られる。最優秀者は、学会から相手先の学会招聘に際して 5 万円が支給される。

Iwamoto-Fujii Ambassador 募集案内

平成 24 年(2012 年)に福岡市で開催された第 23 回日本小児整形外科学会会長 岩本幸英先生(九州大学)より基金として 190 万円の寄贈を受け、本学会の国際化に多大な貢献をされた藤井敏男先生と連名で新設された fellowship です。この fellowship は日本小児整形外科学会の国際化および国際貢献を目的とし、fellow は学会を代表して我が国の小児整形外科を諸外国に広め、諸外国から知見を吸収して、国際交流・相互理解を深める役割を担います。

応募締切：平成 28 年 10 月 31 日 必着

なお、応募はホームページからお願いします。

社会保険委員会からのお知らせ

診療報酬に関する要望受付

小児整形外科関連診療報酬の下記具体的項目に関してご要望があれば、要望内容、要望理由を要望者の氏名、所属を明記の上、下記事務局宛に E-mail でお送りください。社会保険委員会で検討し、日本整形外科学会などを通して外科系学会社会保険委員会連合(外保連)に要望いたします。

要望の具体的項目

- ① 算定要件の見直し(施設基準、回数制限等)
- ② 点数の見直し
- ③ その他

日本小児整形外科学会事務局 E-mail : jpoa@jpoa.org

委員長 朝貝芳美

広報委員会からのお知らせ

WEB 登録のおすすめ

学会ではホームページの有効利用のため、会員の皆様に WEB 登録をお願いいたしております。現在 1221 名のうち、679 名の会員が登録されています。

WEB に登録されますと、

- ・会員名簿、学会誌バックナンバー、理事長ブリーフィング、日本小児股関節研究会リーメンビュゲル治療に関するワーキンググループによるリーメンビュゲル治療マニュアルの閲覧
- ・会員名簿変更申請

などが可能になります。

会員名簿の閲覧による各地区の会員への紹介が容易になり、学会誌の閲覧により的確な情報を得ることが可能です。

登録方法は日本小児整形外科学会のホームページを開き、会員ページをクリックしていただければ WEB 登録の方法が掲載されております。

必要なものは郵送封筒の宛名ラベルに記載されている 6 ケタの会員番号と携帯電話以外のメールアドレスのみです。

皆様の WEB 登録を心よりお待ちしております。

勤務医療機関掲載のおすすめ

また、日本小児整形外科学会では、会員が常勤で勤務している医療機関を学会ホームページの、一般の方々が閲覧できるページに掲載しております。

ご希望の方は学会ホームページ上の“お申込み”ボタンから手続きが可能です。会員番号はこの学会誌の郵送封筒の宛名ラベルに記載されている 6 ケタの会員番号です。

委員長 藤原憲太

広告掲載会社一覧(順不同)

グラクソ・スミスクライン株式会社
有限会社中部義肢
株式会社アンカーメディック
中外製薬株式会社
エーザイ株式会社
科研製薬株式会社
日本臓器製薬株式会社
株式会社洛北義肢
日本イーライリリー株式会社
第一三共株式会社
MSD株式会社
帝人ファーマ株式会社
旭化成ファーマ株式会社
東名ブレース株式会社
メイラ株式会社
大正富山医薬品株式会社
HOYA Technosurgical 株式会社
アステラス製薬株式会社
マイクロポート・オーソペディックス・
ジャパン株式会社
武田薬品工業株式会社
株式会社西日本義肢製作所

株式会社近畿義肢製作所
Arthrex Japan 合同会社
ヤンセンファーマ株式会社
株式会社ロバート・リード商会
株式会社大仁商店
公益財団法人鉄道弘済会
三笠製薬株式会社
シオノギ製薬株式会社
スミス・アンド・ネフュー
オーソペディックス株式会社
テルモ株式会社
オリンパステルモバイオマテリアル株式会社
富山化学工業株式会社
株式会社松本義肢製作所
ジョンソン&ジョンソン株式会社
久光製薬株式会社
メドトロニックソファモアダネック株式会社
アステラス製薬株式会社
株式会社P. O. イノベーション
株式会社サージカル・スパイン

日本小児整形外科学会雑誌第 24 巻の制作にあたりましては、上記の皆さまより
多大なご支援を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げます

日本小児整形外科学会
理事長 齋藤知行



「運動器の10年」世界運動

日本小児整形外科学会ホームページでは、会員専用ページを設けております。

「registered 会員」だけがご利用いただけますので、ご希望の方はお申込み下さい。

(※「registered 会員」の申込み <http://www.jpoa.org/>からアクセスできます)

会員専用ページでは、オンラインで下記がご利用できます。

*会員名簿(勤務先のみ)の閲覧

*会員情報変更(勤務先・自宅の住所変更)---開設しておりますのでご利用ください。

(補足)：ホームページの会員名簿について

ホームページ掲載を登録(registered)された方のみ掲載しています。

また、閲覧可能な会員は登録(registered)された方のみです。

会員名簿には、勤務先に関する情報のみ(勤務先名・勤務先住所・勤務先 TEL 番号・勤務先 FAX 番号)を掲載しています。

購読申し込み 日本小児整形外科学会雑誌(年3回刊)は日本小児整形外科学会機関誌ですが、会員外の方にもお頒けいたします。希望の号数と誌代・送料を添えて、学会事務局宛お申し込みください。

入会申し込み 新規入会を希望される方は、住所(確実な連絡先)、氏名、所属を明記の上、学会事務局までお申し込みください(封筒に「新入会申込」と表書してください)。

日本小児整形外科学会雑誌

第24巻第2号

2015年12月25日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,167 円 税 333 円)

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 齋藤知行

〒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/>

印刷・製本 三美印刷株式会社

〒116-0013 東京都荒川区西日暮里5-9-8

電話(03)5604-7031 FAX (03)5604-7038

Printed in Japan