

日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese
Pediatric Orthopaedic
Association

第19卷第2号

Vol. 19 No. 2 2010



日本小児整形外科学会雑誌

Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association

Vol. 19 No. 2



＜第 20 回学術集会 特別シンポジウム＞

こどもの運動器の健やかな成長を願って

先天性股関節脱臼の成立因子とその予防について……山室隆夫 ……203

先天性股関節脱臼治療における Riemenbügel の適切な用い方
……山田順亮 ……212

先天性股関節脱臼に対する観血的整復術

—広範囲展開法(田辺法)—……赤澤啓史 ほか…218

筋性斜頸—我々の治療法—……小田 滋 ……222

思春期特発性側弯症の診断と治療

—こどもの運動器の健やかな成長を願って—……瀬本喜啓 ……226

先天性内反足—Denis Browne 副子の歴史と機能について—
……山本晴康 ……230

＜第 20 回学術集会 主題 1＞

思春期側弯症の診断と治療……座長：南 昌平 ……236

思春期特発性側弯症手術症例における術前臥位矯正側屈
および臥位牽引 X 線写真の意義……吉川一郎 ほか…237

＜第 20 回学術集会 主題 2＞

下肢変形矯正……座長：土屋弘行 ……242

小児膝内反変形に対して観血的治療を行った 8 例……瀬川裕子 ほか…243

小児下肢変形の原因が下肢延長術の治療成績に及ぼす影響
……金 郁喆 ほか…249

当科で経験している乳幼児ビタミン D 作用不全性

くる病の 8 例……富沢仙一 ほか…254

下肢骨延長術が骨成長に及ぼす影響……杉田 淳 ほか…261

＜第 20 回学術集会 主題 3＞

ベルテス病の治療成績 4 歳以下……座長：金 郁喆 ……265

＜第 20 回学術集会 主題 4＞

感染症……座長：久保俊一 ……266

小児化膿性関節炎・骨髓炎の起炎菌の動向……松原光宏 ほか…267

小児における結核性骨髓炎の治療経験……衣笠真紀 ほか…271

乳幼児急性骨髓炎に対する開放療法による治療経験……田畑聖吾 ほか…275

＜第 20 回学術集会 主題 5＞

大腿骨頭すべり症 1 ……座長：二見 徹 ……280

重度の大腿骨頭すべり症に対する POTOF 骨切り術の経験
……松井好人 ほか…281

＜第 20 回学術集会 主題 6＞

大腿骨頭すべり症 2 ……座長：扇谷浩文 ……285

大腿骨頭すべり症に対する single screw fixation の治療成績
……河村好香 ほか…286

＜第 20 回学術集会 主題 7＞

小児のリウマチ性疾患……座長：渡部昌平 ……292

近県 3 施設における単純性股関節炎の疫学的検討
……赤木龍一郎 ほか…293

少関節型若年性特発性関節炎に対する鏡視下滑膜切除術の有用性
……渡部昌平 ほか…298

<第 20 回学術集会 主題 8>

離断性骨軟骨炎	座長：中島康晴	303
当院における膝離断性骨軟骨炎の治療成績	向井章悟	ほか304

<第 20 回学術集会 主題 9>

肘関節周辺の骨折	座長：高山真一郎	311
診断が困難であった小児肘関節周辺骨折の検討—4 例報告—		
	白坂律郎	ほか312
小児上腕骨顆上骨折垂直牽引法の治療成績	江口佳孝	ほか317

<第 20 回学術集会 パネルディスカッション 1>

成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性	座長：内尾祐司・山下敏彦	321
小・中学校における運動器の直接検診の現状と課題	高橋敏明	ほか322
特別支援学校(盲・聾・養護学校)の児童・生徒における 運動器疾患の現状	射場浩介	ほか326
成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性 —『健康手帳』による一貫したケアプロジェクト—	鎌田浩史	ほか332

<第 20 回学術集会 パネルディスカッション 2>

ペルテス病の治療成績 4 歳以下	座長：落合達宏・下村哲史	337
低年齢発症ペルテス病の検討	高橋祐子	ほか339
4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績	中村順一	ほか343
4 歳未満発症のペルテス病の臨床成績	宮川祐介	ほか349
4 歳未満に発症したペルテス病の治療成績	矢津田 圭	ほか354
4 歳以下で発症したペルテス病症例の治療成績	日下部 浩	ほか361

<第 20 回学術集会 パネルディスカッション 3>

遺残性股関節亜脱臼の治療	座長：薩摩眞一・坂巻豊教	366
先天性股関節脱臼における遺残亜脱臼に対する広範囲展開法 の治療成績	遠藤裕介	ほか367
遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績	小林大介	ほか374
青年期のキアリ骨盤骨切り術の成績	坂巻豊教	378
学童期の遺残性股関節亜脱臼に対する棚形成術 (Slotted Acetabular Augmentation) の治療成績	若林健二郎	ほか382
青少年期における先天性股関節脱臼遺残変形の手術成績	西須 孝	ほか388

<第 20 回学術集会 パネルディスカッション 4>

Ponseti 法による先天性内反足の治療	座長：北 純・和田郁雄	393
先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績 —Ponseti 法導入前の治療群と比較して—	薩摩眞一	ほか394

第 4 回前期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship—ベトナム訪問—

	劉 斯允	398
--	------	-----

第 4 回後期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship 報告講演

	中村順一	403
--	------	-----

議事録(理事会)		414
----------	--	-----

第 21 回日本小児整形外科学会会告(会長：安井夏生)		432
-----------------------------	--	-----

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

第 20 回日本小児整形外科学会学術集会

パネルディスカッション 1 成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性

座長：内尾 祐司・山下 敏彦

学校における運動器検診の現状と課題……………公立雲南総合病院整形外科 松井 譲ほか
小・中学校における運動器の直接検診の現状と課題……………愛媛大学整形外科 高橋 敏明ほか
特別支援学校(盲・聾・養護学校)の児童・生徒における運動器疾患
……………札幌医科大学整形外科 射場 浩介ほか
少年野球検診は上腕骨小頭骨軟骨障害の病巣悪化を予防できる……………徳島大学整形外科 松浦 哲也ほか
中学生サッカー選手のスポーツ障害予防のための運動器検診……………早大スポーツ科学 鳥居 俊
『健康手帳』による一貫したケアプロジェクト……………筑波大学大学院整形外科 鎌田 浩史ほか

パネルディスカッション 2 ペルテス病の治療成績 4 歳以下

座長：落合 達宏・下村 哲史

低年齢発症ペルテス病の検討……………宮城県拓桃医療療育センター整形外科 高橋 祐子ほか
4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績……………千葉県こども病院整形外科 中村 順一ほか
4 歳未満のペルテス病の治療成績……………神奈川県立こども医療センター整形外科 宮川 祐介ほか
4 歳未満で発症したペルテス病の検討……………旭川荘療育センター整形外科 鉄永 倫子ほか
4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績……………福岡市立こども病院整形外科 矢津田 圭ほか
4 歳以下で発症したペルテス病症例の治療成績……………国立成育医療センター整形外科 日下部 浩ほか

パネルディスカッション 3 遺残性股関節亜脱臼の治療

座長：薩摩 真一・坂巻 豊教

先天性股関節脱臼後の遺残亜脱臼に対する広範囲展開法の長期成績……………岡山大学整形外科 遠藤 裕介ほか
遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績……………兵庫県立こども病院整形外科 小林 大介ほか
青年期のキアリ骨盤骨切り術の成績……………国立箱根病院整形外科 坂巻 豊教ほか
学童期の遺残性股関節亜脱臼に対する Slotted Acetabular Augmentation の治療成績
……………名古屋市立大学整形外科 若林健二郎ほか
青少年期における先天性股関節脱臼遺残変形の手術成績……………千葉県こども病院整形外科 西須 孝ほか
思春期遺残性亜脱臼・臼蓋形成不全の治療……………滋賀小児センター 二見 徹ほか
将来観血的治療が必要となる遺残性亜脱臼症例の発生要因……………長崎医療センター整形外科 岡野 邦彦ほか

パネルディスカッション 4 Ponseti 法による先天性内反足の治療

座長：北 純・和田 郁雄

Ponseti 法による先天性内反足の治療成績ならびに超音波検査によるアキレス腱切腱後の腱修復過程と
下腿筋の変化について……………聖マ医大整形 仁木 久照ほか
先天性内反足に対する 3D 矯正ギプス法と Ponseti 法の成績の差異
……………獨協医科大学越谷病院整形外科 垣花 昌隆ほか
Ponseti 法にて治療を行い、外転装具を除去した患者の予後についての検討
……………大阪府立母子総合センター整形外科 田村 太資ほか
Ponseti 法は治療開始が遅れた先天性内反足症例にも有効か？
……………あいち小児センター整形外科 北小路隆彦ほか

Ponseti 法を行った先天性内反足の短期治療成績—距骨下全周解離術施行例との比較—

先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績—Ponseti 法導入前の治療群と比較して—	仙台日赤整形外科	後藤 昌子ほか
先天性内反足に対する Ponseti 法の治療成績	兵庫県立こども病院整形外科	薩摩 真一ほか
	筑波大学大学院整形外科	石井 朝夫ほか

主題 1 思春期側彎症の診断と治療

座長：南 昌平

愛媛県における側彎症検診の現状と問題点：過去 10 年分の検討	愛媛大学運動器学	森野 忠夫ほか
思春期脊柱側弯症手術における術前臥位矯正側屈および臥位牽引全脊柱正面 X 線写真の臨床意義	自治医大とちぎ子ども医療小児整形	吉川 一郎ほか
思春期特発性側弯症に対する Multi-level Registration によるコンピュータ支援後方矯正固定術	信州大学整形外科	高橋 淳ほか
思春期特発性側弯症の胸腰椎・腰椎カーブに対する前方矯正固定術	獨協医大整形外科	種市 洋ほか
胸椎凸側椎弓根スクリューとテクミロンテープを併用した思春期側弯症矯正手術	聖隷佐倉市民病院整形外科	小谷 俊明ほか
思春期型特発性側弯症に対する後方手術の成績	福岡市立こども病院整形外科	柳田 晴久ほか

主題 2 下肢変形矯正

座長：土屋 弘行

小児膝内反変形に対して観血的治療を行った 8 例	千葉県こども病院整形外科	瀬川 裕子ほか
小児の下肢変形矯正—創外固定器による一期的下腿変形矯正の成績	あいち小児センター整形外科	服部 義ほか
小児下肢変形の原因と仮骨延長法による治療成績	京都府立医大整形外科	金 郁喆ほか
骨端線損傷後に生じた下肢変形に対して創外固定器および延長用髓内釘を用いて矯正した治療経験	金沢大学整形外科	高田 宗知ほか
当科で経験している、乳幼児ビタミン D 作用不全性クル病とその類縁状態の 8 例	群馬県立小児医療センター整形外科	富沢 仙一ほか
下肢骨延長術が骨成長に及ぼす影響	大阪府立母子保健センター	杉田 淳ほか

主題 3 ペルテス病の治療成績 4 歳以下

座長：金 郁喆

4 歳以下発症ペルテス病の治療成績の検討	名市大整形	和田 郁雄ほか
4 歳未満発症ペルテス病の治療成績	清瀬小児病院整形外科	下村 哲史ほか
若年発症のペルテス氏病の予後 (4 歳未満)	長崎県立こども医療福祉センター整形外科	二宮 義和ほか
4 歳未満で発症したペルテス病患者の予後についての検討	滋賀小児センター整形	中村千恵子ほか

主題 4 感染症

座長：久保 俊一

小児化膿性関節炎・骨髓炎の起炎菌の動向	長野県立こども病院整形外科	松原 光宏ほか
小児化膿性股関節炎 6 例の治療経験	杏林大学整形外科	井上功三朗ほか
乳児化膿性足関節炎に対する足関節鏡視下デブライドの小経験	岡山日赤病院整形	浅海 浩二ほか
小児における結核性骨髓炎の治療経験	兵庫県立こども病院整形外科	衣笠 真紀ほか

乳幼児急性骨髄炎に対する開放療法による治療経験……………人吉総合病院整形外科 田畑 聖吾ほか
同時に2関節罹患した、化膿性関節炎の2例……………群馬県立小児医療センター整形外科 富沢 仙一ほか

主題5 大腿骨頭すべり症 1

座長：二見 徹

大腿骨頭すべり症(重症例)の治療経験……………富山大学整形外科 松井 好人ほか
スポーツ活動が主因と考えられた大腿骨頭すべり症の治療経験……………取手協同病院整形外科 山田 淳ほか
大腿骨頭すべり症に続発した高度圧潰広範囲大腿骨頭壊死に対する大腿骨頭回転骨切り術
—5年以上経過例の検討—……………昭和大藤が丘整形外科 渥美 敬ほか
当院における大腿骨頭すべり症の治療経験……………心障児総合医療療育センター整形外科 伊藤 順一ほか
大腿骨頭すべり症に対する治療戦略—大腿骨頭壊死発症の予防とリモデリングの誘導—
……………大阪市総医センター小児整形 北野 利夫ほか

主題6 大腿骨頭すべり症 2

座長：扇谷 浩文

大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning 後の remodeling ……名古屋市立大学整形外科 堀内 統ほか
大腿骨頭切り症に対する in situ pinning 症例の治療経過
……………自治医科大学とちぎ子ども医療センター 雨宮 昌栄ほか
大腿骨頭すべり症に対する pinning の治療成績……………福岡市立こども病院整形外科 河村 好香ほか
大腿骨頭すべり症に対する Hansson pin を用いた in situ pinning の経験
……………東北労災病院整形外科 井上 尚美ほか
大腿骨頭すべり症に対する pinning 法の検討……………昭和大学藤が丘病院整形外科 相楽 光利ほか

主題7 小児のリウマチ性疾患

座長：渡部 昌平

急速に骨変化を来した関節型若年性特発性関節炎の一例……………松山市民病院小児科 中野 直子ほか
若年性特発性関節炎(JIA)に対する人工関節置換術の成績……………日大整形 根本 菜穂ほか
全身型若年性特発性関節炎の大関節に対するトシリズマブの効果……………横浜市立大学整形外科 稲葉 裕ほか
近県3施設における単純性股関節炎発症時期の検討……………千葉県こども病院整形外科 赤木龍一郎ほか
軟骨無形成症を伴った血友病性膝関節症に対し鏡視下滑膜切除術を施行した1例
……………奈良県立医科大学整形外科 富和 清訓ほか
少関節型若年性特発性関節炎に対する鏡視下滑膜切除術の有用性……………愛媛大学整形外科 渡部 昌平ほか

主題8 離断性骨軟骨炎

座長：中島 康晴

当院における膝離断性骨軟骨炎の治療成績……………京都医療センター整形外科 向井 章悟ほか
当院における小児期の膝関節離断性骨軟骨炎の治療経験……………日本鋼管福山病院整形外科 熊谷 達仁ほか
上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する自家骨軟骨柱移植術の検討
……………日本鋼管福山病院整形外科 加藤 久佳ほか
兄弟に発生した若年型膝離断性骨軟骨炎の経験……………日本鋼管福山病院整形外科 平野 文崇ほか

主題9 肘関節周辺の骨折

座長：高山真一郎

小児上腕骨遠位骨端線離開の診断と経過	滋賀県立小児保健医療センター整形外科	山村 知ほか
診断が困難であった肘関節周辺骨折の検討	土浦協同病院	白坂 律郎ほか
小児肘周辺骨折に対する垂直牽引法—適応と限界—	大阪市立大学整形外科	江口 佳孝ほか
小児上腕骨顆上骨折に対する創外固定法	近森病院整形外科	西井 幸信ほか
小児上腕骨顆上骨折に対する外側 parallel 刺入法による経皮鋼線刺入の固定性の検討	陶生病院	松本 佳久ほか
小児上腕骨顆上骨折に対する当科の整復固定法の検討	興生総合病院整形外科	丸石 晃ほか
肘関節後外側進入法による上腕骨外顆骨折の治療成績	亀田総合病院整形外科	友利 裕二ほか

第20回記念特別シンポジウム こどもの運動器の健やかな成長を願って

座長：国分 正一・佐藤 雅人

先天性股関節脱臼の成立因子とその予防	生産研	山室 隆夫
先天性股関節脱臼治療におけるリーメンビューゲルの適切な用い方	千曲中央病院整形外科	山田 順亮
先天性股関節脱臼に対する観血的整復術—広範囲展開法—	旭川療育園	赤澤 啓史
斜頸—我々の治療法—	旭川荘療育センター療育園	小田 滋
思春期側弯症の診断と治療	今津病院	瀬本 喜啓
先天性内反足	愛媛大学大学院運動器学	山本 晴康

JPOA-KPOA Exchanging Fellowship/Yamamuro-Ogihara Fellowship/Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship

Deformity due to bone and soft tissue tumor in children	Dept. of Orthop. Chonnam National Univ. Med. Sch., Republic of Korea	Sung Taek Jung
The treatment of severe post traumatic bone defects in children	Shriners Hospitals for Children, United Mexican States	A. Orellana Carlosほか
第4回前期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship 報告講演	佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科	劉 斯允
第4回後期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship 報告講演	千葉県こども病院整形外科	中村 順一

Asian Travelling Fellowship Poster

Outcome of open reduction and internal fixation of neglected lateral condyle fracture in children	Dept. of Orthop. Surg., Bahawal Victoria Hosp., Islamic Republic of Pakistan	Ghulam Shabir
Portable Gallows' traction : An innovation in the Nepalese context	Dept. of Orthop. and Trauma Surg., Manipal College of Med. Sciences and Manipal Teaching Hosp., Kingdom of Nepal	Pramod Devkota
Correction of foot deformity by lateral column lengthening in children with spastic diplegic cerebral palsy	Paediatric Orthop. and Spine at Children's Orthop. Centre, Republic of India	Vivek Shrivastavaほか

先天性股関節脱臼の成立因子とその予防について

財団法人生産開発科学研究所, 京都大学名誉教授

山 室 隆 夫

要 旨 いわゆる先天股脱は1990年頃までは congenital dislocation of the hip と呼ばれてきた。その後、本症は周産期の環境要因によって発症する疾患と考えられ developmental dysplasia of the hip と呼ばれるようになった。しかし、本症の病因として遺伝的要因の存在を示唆する多くの事実があり、他方では周産期の悪い環境によって発育の途上で発症することも事実である。したがって、本症は厳密に言えば genetic factors involved developmental dysplasia of the hip と呼ぶべき疾患である。本症には複数の関連遺伝子があるので、発症を予防するには遺伝子発現をする環境要因を取り除く事が肝要である。出生前の要因としては、molded baby syndrome や骨盤位分娩などになる子宮内環境がある。したがって、子宮を締め付けないようにすると共に、妊婦体操・水泳などによって胎動を促進して胎児の神経系や運動器系の発育を促進することが大切である。出生後の要因としては、世界的に見ても swaddling と呼ばれる育児法を習慣とする地方では本症の発生率は極めて高く、一方、はだか育児を習慣とする地方では本症がほとんど見られない。動物実験の結果をも含めて分析すると、本症予防のためのキーポイントは周産期において腸腰筋と hamstrings の緊張するような肢位を持続させないことにある。

先天股脱の定義についての歴史的変遷

1895年にウィーンの Adolf Lorenz⁵⁾は先天性と言われてきた股関節の適合不全を総称して sogenannte angeborene Hüftverrenkung と呼んだ。これは他の奇形を伴った奇形性脱臼と、奇形を伴わない完全脱臼、亜脱臼、臼蓋形成不全などを総称した名称で、1930年代迄は広く用いられてきた。Lorenz がわざわざ “sogenannte” と言ったのは、先天性と言われてはいるが、必ずしもそうではないかもしれないと考えていたからだと思われる。奇形性脱臼とは、arthrogryposis, spina bifida, Larsen's syndrome, spondylo-epiphyseal dysplasia などの疾患に合併する股関節脱臼で、出生時に完全脱臼していて極めて難治性であるの

で、病気の原因が他の股関節脱臼とは異なるであろうと考えられるようになった。そこで、Lorenz が総称した sogenannte angeborene Hüftverrenkung のうちから、約2%に当たる奇形性脱臼を除いたものを congenital dislocation of the hip (CDH) あるいは luxatio coxae congenita (LCC) と呼ぶことがイタリアの Putti (1927) やドイツの Hilgenreiner (1930) らによって提唱され、それ以後、約60年間に亘って CDH あるいは LCC という名称が広く世界で用いられてきた。ところが、1989年に旧ユーゴスラビアの Klisić⁴⁾が本症は真に先天性であるという証拠に乏しいということや、また、子宮内および出生後の発育の途上における股関節の形成不全と考えられる要素が強いという理由から、本症を developmental dysplasia of

Key words : DDH (先天股脱), etiology (発症因子), genetic factors (遺伝的要因), environmental factors (環境要因), prevention (発症予防)

連絡先 : 〒 606-0805 京都市左京区下鴨森本町 15 番地 財団法人生産開発科学研究所 山室隆夫 電話 (075) 781-1107
受付日 : 平成 22 年 2 月 1 日



図 1. インドネシア・スマトラのミナカバラ族にみられる swaddling 育児

the hip (DDH)と呼ぶことを提唱し、それを 1991 年に American Academy of Orthopedic Surgery (AAOS) が受け入れたために、英語圏では DDH という名称が広く使われるようになってきたのである。

本症は Congenital であるか Developmental であるか

本症の病因が congenital であることを示唆する事実は数多くある。例えば、古い研究ではあるが 1951 年にドイツの Idelberger³⁾ は極めて多数例の双生児を集めて、双生児のどちらにも股関節脱臼があるかどうかの一致率を調べたところ、2 卵性双生児では一致率が約 3% であったのに対して、1 卵性双生児では一致率が約 34% で、2 卵性双生児の 10 倍以上高いことが分かった。1 卵性双生児は遺伝子が全く同じであるから、股関節脱臼の一致率が 2 卵性双生児に比して 10 倍以上も高いということは、本症が遺伝子の関与を強く受けていることを示唆しているものと思われる。また、本症が女兒に圧倒的に多いことや、家系発生することはよく知られている。その先天股脱の家系では第 4, 5, 6, 11 番の染色体に異常が見つかったが、特に第 11 番染色体の異常が多いと言われている。さらに、遺伝性の急峻白蓋の家系があるが、この家系では第 13 番染色体長腕の遺伝子に異常がある事も既に明らかにされている。

一方、Klisić が言うように、本症の病因が developmental であることを示唆する事実も多くある。例えば、prenatal period についてみると、羊

水過少症、単胎位分娩、第 1 子、molded baby syndrome、過度の joint laxity などでは本症の発症率が高いことはよく知られている。これらは全て異常な子宮内環境を伴っているので、子宮内における胎児の発育中に股関節の適合不全が発生するのではないかと考えられる。また、postnatal period ではアメリカのナバホ・インディアンに見られる様に swaddling の習慣のある地方では本症が多発しているので、出生後の悪い育児環境も本症の発症と深く関係していると考えられる。Swaddling とは、図 1 に示したように新生児や乳児の股関節と膝関節とを常に伸展位にしてグルグル巻きにしたまま育てる育児習慣を指す。この写真は数年前にインドネシアのスマトラでミナカバラ族の育児習慣を撮ったものであるが、今でもこの様な育児習慣が世界の多くの地方に残っている(図 1)。

いわゆる先天股脱の成因は congenital なのか developmental なのかという議論が長くあったが、上述のように、genetic factors が関与していると思われる色々な事実があり、また、一方では prenatal および postnatal の環境要因が本症の成立に大きな影響を与えているのも事実であるので、どちらの要因をも否定することが出来ない。それで、現在では、本症は genetic factors involved developmental condition であると考えるのが妥当であろう。

一般に、遺伝性疾患は大きく分けて、単一遺伝子病と、多遺伝子病とに分類されている。単一遺伝子病とは、例えば achondroplasia のように、原因となる単一遺伝子を持っていれば必ず発病する疾患を指す。これに対して、多遺伝子病では複数の関連遺伝子があり、それらが遺伝子発現をするような環境要因が揃って初めて発病する。例えば、糖尿病や痛風はそのような多遺伝子病であるが、congenital とは呼ばれていない。したがって、多遺伝子病の一つであると考えられる先天股脱も congenital と呼ぶのは適切ではなく、厳密に言えば、genetic factors involved developmental dys-

plasia of the hip と呼ぶのが正しいのではないかと
思われる。その様な事を理解した上で、本論文
では本症を単に“先天股脱”と呼ぶことにする。

我が国における本症の発生頻度の変遷とその背景

わが国における本症の発生頻度が時代によって
随分変わってきたことは周知の通りである。過去
の文献を集約してみると、1965 年頃には、脱臼は
約 1%，亜脱臼は約 2%，臼蓋形成不全は約 2.5%
に発生し、全体として約 5.5%の小児が本症に罹
患していたと考えられる。それが、1980 年頃には
夫々が著しく減少して、脱臼が約 0.12%，亜脱臼
が約 0.13%，臼蓋形成不全が約 0.25%で、全体と
して約 0.5%が本症に罹患している状態となっ
ている。すなわち、約 15 年間でその発生頻度は 10
分の 1 以下に減少したのである。その理由を考え
ることは本症の発症要因を知る上で極めて重要な
ことであると思われる。

1973 年に東北大学の今田 拓¹⁾が日整会誌に発
表した「先天股脱の発生は減少している」という
論文によると、仙台市では 1966 年から 1972 年
にかけて本症の X 線上の有所見率と治療率とは常
に減少を続け、6 年間でいずれも半数以下になっ
たと報告している。これは京都の石田勝正らに
よって 1975 年に全国的な予防措置が導入される
以前のことである。今田は更に 1984 年にもその
続きを発表しており、仙台市における先天股脱の
X 線上の有所見率と治療率との推移を 18 年間に
亘って観察した。仙台では東北大学の故飯野教授
が唱導された「無脱臼地帯」の実現を目指した育
児指導が 1967 年頃より始められていたそうで、
それが効を奏したのか本症の有所見率も治療率も
減少の一途を辿ってきたのである(図 2)。また、
興味深いことに、1975 年に全国的に導入された予
防措置も仙台市では本症の要治療率に余り著明な
影響を与えていないように見受けられる。

一方、石田勝正²⁾の研究によると、京都の伏見
地区では 1972 年の本症の発症率は脱臼、亜脱臼、
臼蓋形成不全を含めて 5.6%であったが、予防措

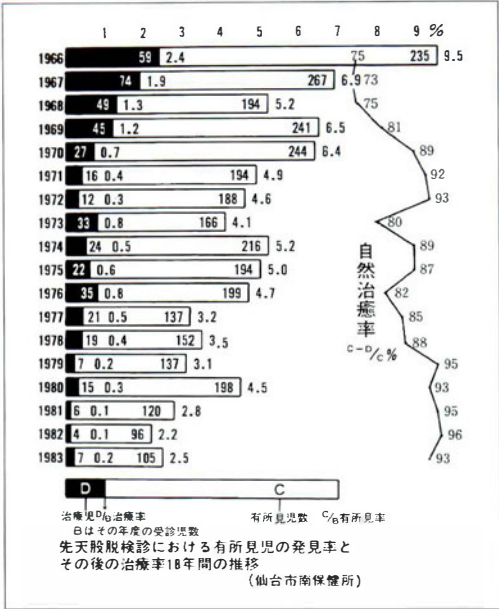


図 2. 仙台市の先天股脱(1966 年～1983 年)
(今田 拓の 1984 年の発表による)

置の導入によって 2 年後には 1.5%と激減したと
いう。京都市では仙台市に於けるような育児指導
がそれまでは全く行われていなかったために、予
防措置の導入が極めて有効であったのではないか
と考えられる。図 3 は、筆者が新生児検診を始め
た 1962 年頃に京大産科で撮った写真であるが、
このように、京都では、まるで swaddling のよう
な育児法が長い間なされていた(図 3)。石田らが
それを改善するよう指導して、本症の発生を激減
させたのである。かくして、出生直後からの予防
措置が 1975 年に日本で全国的に導入された。そ
して、出生直後からの予防は全国的にみても確か
にかなり有効であった。しかし、先天股脱はいま
だに無くならない。それは何故なのか。

そこで、わが国に於いて先天股脱の症例数が
1970 年代以後減少してきた理由を更に広い視野
で考えて見たい。地域によって少し経緯は異なる
が、戦後 20 年以上が経って、日本が豊かな国に
なったという大きな社会的背景が関係していると
思われる。まず、出生前の胎児の子宮内環境につ
いてみると、栄養が良くなったために妊婦の体格
が良くなり、また、昔のように妊婦に肉体労働を
させなくなったので、腹帯などによって子宮を外
から強く締め付けることがなくなり、子宮内にお



図 3.
日本における伝統的な巻き
オムツ(1962 年撮影)



図 4.
単殿位の胎児の
X 線像

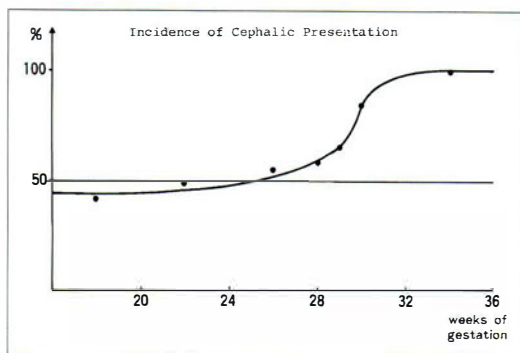


図 5. 胎児の頭位への転換の時期(鈴木茂夫
の研究による)

ける胎児の運動が妨げられなくなったと考えられる。また、近年、maternity swimmingなどの妊婦体操が普及してきたために、子宮内における胎児の運動が促進されることも分かってきた。この様に、prenatal periodにおいて胎児の運動器のみならず神経系の発育も促進されるようになってきた。次に、出生後の育児環境について見ると、寒冷地に於いても暖房などの設備が良くなったために新生児や乳児に着ける衣服が軽くなると共にswaddlingも無くなって下肢の運動を妨げる要因が少なくなったことが挙げられる。勿論、石田らによって導入された予防措置は、積極的に新生児や乳児の育児環境を改善して本症発症の防止に著しく貢献したと思われる。

以上のようなことから考えると、いわゆる先天股脱の予防は、その原因となる“複数の関連遺伝子が遺伝子発現をするための環境要因を除去する”ということに尽きるとと思われる。そこで先ず、prenatal factorsの除去について考察し、次いで、

postnatal factorsの除去について考察したいと思う。

先天股脱の予防

1) Prenatal Factorsの除去

筆者は1965年に約3,000例の新生児について、その分娩位別に股関節のclick test陽性率を調べた。新生児期にclick test陽性の股関節は先天股脱の予備軍であると考えられるが、著者の其の時の調査では、頭位分娩のclick陽性率1.0%に比して骨盤位分娩では11.6%, 単殿位分娩では実に29.8%の高率にclickが見られた。このことから考えれば、胎児が骨盤位分娩、特に単殿位分娩にならない様にすることが、本症の発症の予防につながるのではないかとと思われる。単殿位分娩とは、胎児が股関節を屈曲し、膝関節を伸展した状態で、お尻から生まれてくる分娩を指す(図4)。単殿位で生まれてきて明らかに股関節脱臼があっても、他の奇形を合併していなければ、早期治療によって約3年間で完治する症例が多いので、このような症例は子宮内環境因子によって発症した股関節脱臼であると考えられる。

そこで、1970年代当時、京大では子宮内における胎児の動きと胎位に関心を持ち、鈴木茂夫⁸⁾が超音波で観察を続けた。鈴木によれば、妊娠16週や17週あたりでは、胎児は未だ小さいので子宮内でかなり自由に胎位を変えている。そして、妊娠25週あたりまで胎位は一定しないが、その後、頭位になる胎児が徐々に増え始め、妊娠32週頃には多くの胎児が頭位に固定され、そして、そ

のまま頭位で生まれてくる(図5)。1964年に英国のWilkinson⁹⁾は頭位への胎位変換の機序は胎児が下肢をたたみ込むいわゆる leg-folding mechanism によると述べている。すなわち、下肢の骨格筋の神経支配が近位より遠位に向かって完成して行くにつれて、胎児は股関節を屈曲外旋し、膝関節を屈曲し、足関節を内反して下肢をたたみ込む。これが妊娠32週頃に完成すると、胎児は自然に頭位に転換するといわれている。何等かの理由で、この leg-folding mechanism が障害されると、膝関節が伸展位のままで胎児が成長して頭位への転換が起こらず、骨盤位分娩となるのである。

骨盤位分娩になるのを防ぐには、腹帯、コルセット、ベルトなどによって子宮を強く締め付けない(molded baby にしない)、胎動を促進するために妊婦体操や maternity swimming などを熱心に行う、それでも骨盤位にある場合には胎位転換の姿勢を医師の指示に従って行うことなどが実施されている。妊婦体操(maternity gymnastics)は分娩時に必要な腹筋力を強くするという目的だけでなく、胎動を促進するためにも大切であると思われる。Maternity swimming も最近では集団で広く行われるようになったが、妊婦が泳ぐと胎児が刺激を受けて胎動が促進され、胎児の心拍数がかなり多くなることも知られている。この様に、maternity gymnastics や maternity swimming の影響は胎児の心拍数の増加からも分かるように、胎動を活性化する効果がある。それは胎児の神経系及び運動器系の発育を促進し、ひいては胎児が骨盤位に留まるのを防ぐ効果があるのではないかと考えられる。

妊娠30週になってもなお骨盤位にある胎児に対しては、胎位の転換を促進させる姿勢が産科医の指導の下に行われている。それは、先ず、妊婦が夜寝る前に10~15分間の knee-chest position をとり、次いで胎児の向いている方向によって妊婦が側臥位(胎児が左を向いていれば left lateral position, 右を向いていれば right lateral position)で就寝する方法である。胎位転換姿勢の効果を見

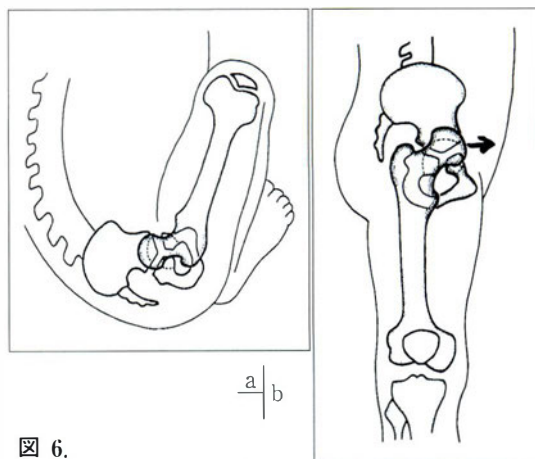


図6.
Swaddlingによる出生後の
股関節の前方脱臼
a: 正常の新生児 b: Swaddling

るために、京大産科で1966年に行った調査によると、妊娠30週で頭位になっていない35例の胎児に対して毎晩1週間以上この方法を行ったところ、その内の85%が頭位で生まれ、股関節のclickは皆無であった。この方法が先天股脱の予防のために有効であるか否か確証はないが、骨盤位分娩を防ぐという意味では試みても良い方法ではないかと思われる。

2) Postnatal Factors の除去

Postnatal Factors の除去のためには、新生児の体型の特徴を知ることが必要である。新生児の体型は四足獣に似ており、腰椎は後弯を呈し、主たる関節は軽度の屈曲拘縮となっている。Lanzの解剖学書によると、周産期では股関節の臼蓋角、前捻角、頸体角はいずれも一生の内で最大である。従って、股関節を無理に伸展すれば骨頭は前方へ脱臼し易く、逆に股関節を屈曲すれば骨頭は寛骨臼の中に深く収まる。頭位で生まれてきた正常の新生児では腰椎は後弯し、股関節と膝関節は屈曲しているので、骨頭は寛骨臼の中に求心性に収まっているが、swaddlingによって股関節と膝関節を伸展位に固定すると、骨頭は前方へ脱臼してくると考えられる(図6)。また、出産を容易にするために、周産期に於いては妊娠ホルモンによって産道だけでなく、胎児の関節も柔らかくなっているので股関節も脱臼し易い状態にあると考えられる。新生児の自然な肢位は犬がチンチンしてい

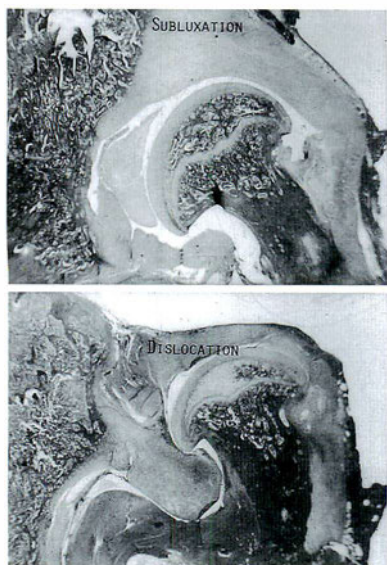


図 7. Wistar 系ラットにおける実験的股関節脱臼(山室隆夫の研究による)

ような格好で、全ての関節は軽度の屈曲拘縮の状態にある。筆者はこれを flexor dominant position と呼んでいるが、この姿勢が新生児の股関節にとっては最も安全な肢位であると考えられる。そして、発育するにつれて四肢の運動が活発となり自然に屈曲拘縮が取れていくのが理想的なのである。Swaddling のように無理に股関節や膝関節を伸展位に保持しないこと、また、関節の自然な自由運動を阻害しないような育児方法を行うことが postnatal factors の除去につながるのである。

動物実験による先天股脱のメカニズムの解明

新生児と体形の似ている四足獣である Wistar 系の rat を用いて、1977 年に筆者ら¹⁰⁾は股関節脱臼の実験を行った。20 匹の雌ラットを用いてまず卵巣を摘出し妊娠ホルモンである progesterone を投与した後、下肢の髄内に通した K-wire で膝関節を伸展位に固定した。股関節には一切侵襲を加えていないが、5 週間後には全例に股関節脱臼が見られた。図 7 はそのラットの股関節の組織像である。亜脱臼例では臼蓋の形成不全や肥大した pulvinar の存在が見られる。また、脱臼例では臼蓋形成不全、骨頭の扁平化、肥厚した limbus、原臼内への結合組織の進入などが見られる(図 7)。これらの所見は人乳幼児の先天股脱の手

術時に見られる所見と同様であるので、筆者は動物実験によって乳幼児の先天股脱が再現出来たと考えた。そして、次に、この脱臼の力学的メカニズムを解明するために股関節周囲の筋肉を一つ一つ切る実験を行った。その結果、この実験に際して腸腰筋か hamstrings かのいずれかを予め切っておくと股関節脱臼が起こらないということが分かった。しかし、腸腰筋と hamstrings を切らずに、股関節の内転筋や外転筋や大腿直筋などを切っておいて同じ実験を行うと股関節脱臼が起こった。このことから、筆者は股関節脱臼を促進する筋肉は腸腰筋と hamstrings であり、これらの筋肉は場合によっては協調的に働いていると考えた。

この理論を周産期の股関節に当て嵌めてみると、出生前の子宮内に於いて、胎児が頭位になって股関節と膝関節を屈曲しておれば腸腰筋も hamstrings も緩んでいるが、単殿位では hamstrings が緊張して骨頭を頭側へ移動させて股関節の適合不全をきたすと考えられる。更に、出生後に swaddling 育児を受けると hamstrings ばかりでなく腸腰筋も緊張する。先にも述べたように、新生児では臼蓋角、前捻角が共に大きいので骨頭はこれらの筋群の力によって前上方へ引き出されるように脱臼してくると思われる。出生後の swaddling 育児では、この様に腸腰筋と hamstrings が協調して股関節脱臼を促進するのではないかと考えられる。先天股脱の発生については先述のように先天的要因や joint laxity などが関与しているが、骨頭を脱臼させる直接の力は腸腰筋と hamstrings によるというのが、周産期の臨床と動物実験に基づいた「山室の理論」である。

世界の育児習慣と Swaddling

名古屋大学の故名倉重雄先生⁶⁾が書かれた著書によると、アフリカのスーダンではかつて「はだか育児」が普通であったそうで、フランスの Le Damany がスーダンの住民 4 万人を検診したところ先天股脱の症例はゼロであったと述べてい

る。同じく、かつて「はだか育児」をやっていたエチオピアでも本症は少ないと言われていたが、その後の戦乱のために今はどのようなになっているのか明らかではない。アフリカでも地方によってその育児習慣は異なる。例えば、サハラ砂漠に住んでいる人達は乳幼児を砂嵐から護るためと、砂漠での移動に便利のように、嚴重な swaddling をする習慣があり、先天股脱の症例がかなり多く見られるという。また、中近東やイスラエルでも swaddling 育児がなされていた頃には、先天股脱がかなり多く見られたと言われている。

目をアジアに転じると、中央アジアでも、東南アジアでも中国でも 50 年前の我が国で見られたような swaddling 育児の習慣が今も広く残っている。例えば、モンゴルでは今も先天股脱が多発している。筆者は 2000 年にモンゴルの厚生大臣に会って、先天股脱に対する検診制度を作って出生直後からの予防と乳児検診を実施することを献言したが、農村では人々が動物を追って極めて広い範囲を移動し定住しないので、我が国の保健所のようなシステムを作っても検診を受ける人が少なく、また、親子孫三代がゲルと呼ばれる移転可能な住宅内で一緒に生活しているので、伝統的な育児習慣を変えさせることが極めて難しいとの返事であった。

次に、目をアメリカ大陸の方へ転じると、アリゾナ州に住むナバホ・インディアンはかつて嚴重な swaddling 育児をしていたことが知られている。1960 年にコーネル大学の調査班が調べたところ、全住民の 16% に先天股脱が見られたと報告している。また、南米のエクアドール・インディアンやボリビアの原住民の間では今でも swaddling 育児の習慣が根強く残っている。

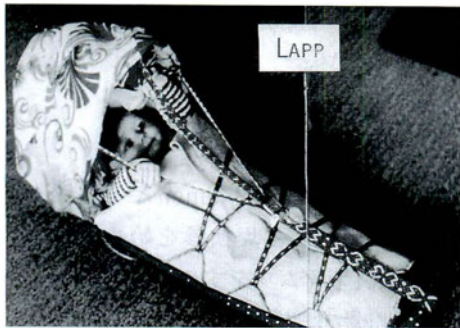
更に、目をヨーロッパに転じて北欧のフィンランドやスウェーデンのラップ族を見ると、彼らは狩猟民族であるので、嚴寒の中、トナカイを追って移動する生活をしているが、防寒と移動に便利のように、乳幼児に図 8 の様な swaddling をする習慣があった。そして、1960 年頃まではラップ族

の間で先天股脱が多発していたことはよく知られている。そこで、スウェーデンの Palmen や von Rosen⁷⁾らが 1950 年代より新生児検診を始め、swaddling をやめて改良型オムツをすることを全国的に広めて以来、北欧では先天股脱の発症が激減した。

中央ヨーロッパでも swaddling 育児はかなり最近まで広く行われていたのではないかと思われる。筆者が見た Budapest の Museum of Fine Arts にある 1460 年の絵画でも新生児のイエス・キリストは丁寧な swaddling を受けている。また、ルーマニアの Bucarest Museum にあるギリシャ正教の絵画でも、イエス・キリストの受けている swaddling はさらに丁寧になされている。図 9 はオランダの Amsterdam Museum にある有名な絵画で 1793 年に描かれた聖母子の像であるが、イエス・キリストは大変強力な swaddling を受けているように描かれている(図 9)。イタリーは近年まで先天股脱の多発国であったが、フィレンツェにある孤児院のシンボル・マークを見ると、この国でかつて swaddling 育児が広くなされていたことが分かる。この様に、中央ヨーロッパでも伝統的に広く swaddling 育児がなされてきたことが伺える。それも、かなり最近まで行われていたものと思われる。例えば、図 10 は 1975 年に出版されたドイツの育児書であるが、オムツの当て方の図解を見ると swaddling に近い方法が推奨されている(図 10)。1975 年はわが国で石田らの提唱によって先天股脱に対する予防措置が全国的に導入された年であるから、スウェーデンなどを除けば、この予防措置の導入が世界的に見ても如何に先駆的なことであったかが理解できよう。

おわりに

以上述べた様な歴史的な変遷を経て、わが国だけでなく世界の先進国では出生直後からの育児方法が最近、改善されてきた為に、先天股脱の症例数は明らかに減少してきた。しかし、わが国では、



◀ 図 8.
フィンランドのラップ族に
見られる swaddling 育児



図 9. ▶
Amsterdam Museum にある聖母子
像(1793 年, Josef F. Falkoner 画)



図 10. 1975 年に発刊されたドイツの育児書
Swaddling に近い育児法を薦めている。

いまだに全出生児の約 0.3% が先天股脱の治療の対象となっている。これを更に少なくするためには、postnatal factors の除去をより徹底するのみでなく、今後は、胎生期に於いて遺伝子発現を誘導すると思われる機械的、内分泌的因子や神経・筋・関節の发育を阻害する環境因子の発見と除去にも大いに力を入れなければならない。

文 献

- 1) 今田 拓：先天股脱の発生は減少している。日

整会誌 47 : 1218-1220, 1973.

- 2) 石田勝正：先天股脱成立の予防. 整形外科 26 : 467-472, 1975.
- 3) Idelberger K : Die Erbpathologie der sogenannten angeborenen Hüftverrenkung. Urban & Schwarzenburg, München und Berlin, 1951.
- 4) Klisić PJ : Congenital dislocation of the hip - a misleading term : brief report. J Bone Joint Surg 71-B : 136, 1989.
- 5) Lorenz A : Die sogenannte angeborene Hüftverrenkung. Ihre Pathogenese und Therapie. Ferdinand Enke, Stuttgart, 1920.
- 6) 名倉重雄：先天性股関節脱臼(第 3 版). 中外医学社, 1967.
- 7) von Rosen S : Diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip joint in the new-born. J Bone Joint Surg 44-B : 284-287, 1962.
- 8) Suzuki S, Yamamuro T : Fetal movement and fetal presentation. Early Human Develop 11 : 255-263, 1985.
- 9) Wilkinson JA : A post-natal survey for congenital displacement of the hip. J Bone Joint Surg 54-B : 40-49, 1972.
- 10) Yamamuro T, Hama H, Shikata J et al : Biomechanical and hormonal factors in the etiology of congenital dislocation of the hip. Internat Orthop 1 : 231-236, 1977.

Abstract

Etiological Factors of Developmental Dysplasia of the Hip, and Its Prevention

Takao Yamamuro, M. D.

Research Institute for Production Development, Professor Emeritus of Kyoto University

The etiology of congenital dislocation of the hip (CDH) and developmental dysplasia of the hip (DDH) involve genetic factors as well as perinatal environmental factors. The related genes are activated inducing hip dysplasia when abnormal environmental conditions prevail. Based on perinatal observations of neonates and animal experiments, we have found that a key issue for preventing DDH is to avoid prolonged tension on the hamstrings and iliopsoas. For this purpose, the fetal limbs must be kept free from outside pressure as much as possible in uterus, and maternal gymnastics and swimming are recommended to promote development of the nervous and locomotor systems of the fetus. Postnatally swaddling of the newborn must be avoided, and free movements of the hip and knee should be ensured.

先天性股関節脱臼治療における Riemenbügel の適切な使い方

千曲中央病院整形外科

山 田 順 亮

要 旨 Riemenbügel または Pavlik harness (以下, RB) を用いて先天性股脱臼を治療するにあたって最も重要なことは, ① Pavlik の原法に則り主治医が適切に調整した RB を, ② 適切に装着することである。

RB の適応は 4~7 か月の乳児完全脱臼, 亜脱臼とするが, 超音波診断で Graf type IV 以上の高度脱臼, 開排制限が著しい症例, 新生児期より click を認めた例は慎重に対応すべきである。装着にあたり最初は股関節をやや過屈曲位(約 100°)とし, その後整復の安定化に従って順次屈曲角度を約 85°まで減じて行く。

また安定した整復が得られて患側股関節の自動運動が活発になった時点で RB を外して入浴させる。自験例では RB 装着後平均 2 週間して入浴出来るようになっていた。RB の装着期間の日処は, 観測の臼蓋の形態が健側のそれに近く改善するまでとすべきで, その結果自験例の装着期間は完全脱臼は 4~5 か月, 亜脱臼で 3~4 か月であった。

はじめに

Riemenbügel または Pavlik harness (以下, RB) は 1957 年鈴木によってわが国に導入された。しかし当時のわが国では先天性股関節脱臼(以下, 先天股脱)の治療は, 瞬時に徒手整復をする Lorenz 法が主流となっており, RB による機能的な治療方法が正しく理解され, かつ受け入れられるのにはかなりの日時を要していた。その流れが現在にまで及んで, 各大学・施設でそれぞれ独特の RB 治療がなされている傾向がある。筆者自身も名古屋大学整形外科教室入局当時は Lorenz 法で先天股脱の治療をしていたが, 1965 年頃よりいろいろと試行錯誤を繰り返しながら RB による先天股脱の治療に取り組み始め, 1970 年頃より漸く現在の RB による治療体系を会得することができた³⁾。

本稿では evidence というよりも筆者自身の経験則に基づいて, RB の適応, 適切な RB の形状および装着方法, 入浴のさせ方についてポイントを述べ, RB 装着期間の日処, さらに RB 除去後の問題点について言及する。

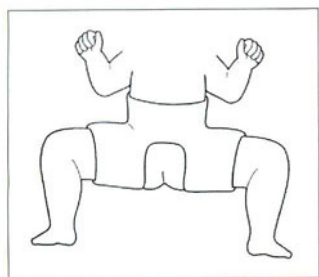
RB の適応

筆者は RB の適応を原則として生後 4~7 か月乳児の完全脱臼および亜脱臼としている。新生児から生後 3 か月未満児に対しては, その時期には先天股脱の治療よりは児の心身全体の発育を考慮すべきことと, 大腿骨頭核が認められない時期には, 児の股関節を非生理的な肢位におくことによって大腿骨頭軟骨に障害をきたしはしないかという二つの理由から RB 治療は行っていない。

また単なる臼蓋形成不全に対しては, RB の装着によって, 臼蓋形成不全が, 脱臼・亜脱臼の場

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), Pavlik harness(リーメンビューゲル), reduction (整復)

連絡先 : 〒 387-8512 長野県千曲市大字杭瀬下 58 千曲中央病院整形外科 山田順亮 電話(026)273-1212
受付日 : 平成 22 年 2 月 8 日



◀ 図 1.
膝下フリーの
開排位ギプス

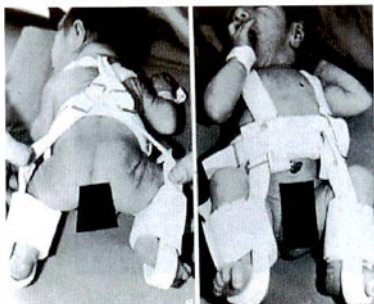


図 2. 米国 Pediatric Orthopedics に Pavlik harness と
して紹介された装具



図 3. 前面から見た RB
胸バンド・肩バンドの関係

合のように改善しなかったので、現在は適応と
していない。

脱臼例に対しては、筆者はその脱臼度の程度に
かかわらず一応全例に RB を装着してきたが、①
超音波検査で Graf type IV 以上の高度脱臼例、②
新生児期より常に click, instability が継続してき
た症例、③ 開排制限の著しい症例の場合には以下
に述べるような慎重な対応が必要である。

① **高度脱臼例**：このような症例に対しては最初
から overhead traction (以下、OHT) などの RB
以外の方法で対応した方が無難と思われる。

② **新生児期より股関節に click または instability
を触知する例**：このような例について一般に
はあまり指摘されていないが、かつて筆者が RB
自験例を調査したところ、ペルテス病様変形を生
じた 4 例のうち 3 例は新生児期から click, insta-
bility を触知した例であった。これらの症例に共
通していたことは、開排を試みると click を触知
するとともに容易に開排出来ることであった。し
たがって RB を装着することによって整復・再脱
臼が頻回に繰り返され、その結果大腿骨頭障害を
きたしたものと思われる。これらの症例に対して
筆者は、click を触れる新生児に von Rosen 装具
を 1~2 か月装着すると click が消失することに
ヒントを得て、RB 装着の前準備として図 1 に示
すような膝下フリーの開排位ギプスを 1 か月間装
着し、その後に RB を装着してきた。その結果以後
これらの症例にペ変を生じることはなくなった³⁾。

③ **開排制限の著しい症例**：筆者らが長野地区で
RB 治療例約 55 股のうち、唯一大腿骨頭核に変形
を生じた例をカルテより検証したところ、著しい

図 4. ▶
後方から見た RB
型バンドは交差し固定さ
れていない。

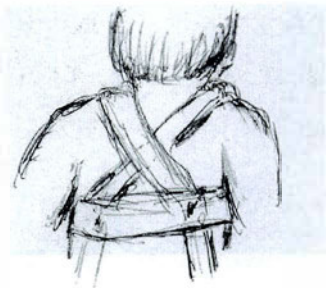


図 5. ▶
下腿部分
中樞側の横バンドの位置
に注目



開排制限が認められた例であった。開排制限の著
しい症例に対しては、生後 4 か月未満児であれば、
親に向き癖の矯正を指導したり、石田のいう「コ
アラ抱っこを励行して開排制限の程度を軽減させ
たり、患側下肢の下にクッションをおいて開排制
限の急激な矯正を防止したり、あるいは朝貝が提
唱している低出力レーザー照射¹⁾などの対応をし
ておくべきである。

RB による先天股脱治療の原則

RB による先天股脱治療の原則は適切に調整さ
れた RB を適切に装着し、その結果として医原的
な大腿骨頭変形症例を防止することである。その
ためには、主治医はその RB が適切に調整されて



図 6. 不適切な RB を装着され左股関節が reduction されていない。



図 7. RB 装着前の左先天股脱



◀図 8.
不適切な RB
胸バンドは腹バンド、
下腿中枢の横バンドは
下腿中央にある。



a | b

図 9.
a : RB を調整し再装着後。
左股関節は reduction されている。
b : 治療後

いることを自ら確認した上で適切に装着すべきである。

適切に調整された RB とは？

先天股脱を RB で治療しようとしたが、どうもうまく整復できないと紹介されてくる症例の中には RB が適切に調整されていない例がある。

図 2 は米国の Lovell らが著した Pediatric Orthopedics に Pavlik-harness として紹介されている写真である。後述する Pavlik の原法からは全くかけ離れた装具であるが、筆者は実際に我が国でこれと類似した装具を使用した例に遭遇している³⁾。

では Pavlik の原法に則った適切な RB とはどのようなものか？ 以下本邦に RB を導入した鈴木が著した『先天股脱の軌跡—診断・治療・予防の物語—』²⁾より抜粋して述べる。

材質はフェルトで裏打ちされたなめし革で、長さはすべてマジックではなく尾錠で調節する。また大きさは大・中・小の既製品で間に合わせる。ここで誤解のないように念を押すと、既製品で間に合わせるということは、対象児の体の大きさに合わせるということで、吊バンドの長さや下腿を固定する横バンドの位置は個々の児の下肢の形状

に合わせて正確に調整する必要がある。

以下適切な調整のポイントについて述べる。

① 胸バンド：乳頭の上を横切る高さに置き（結果として腋下ギリギリの位置となる）決して腹バンドとせぬように

② 胸バンドと肩バンドとの関係は図 3 のごとく前側（腹側）でほぼ直交し、左右の吊バンドが垂直に下がって、ここに尾錠があつて長さを調整し、肩バンドと胸バンドはほぼ乳頭の位置でまじわるようにし、極端に腋側または中央に寄りぬようにする。また後方（背側）からみると肩バンドは図 4 のごとく後ろで交差させ、固定しない。

③ 下腿の横バンド：中枢側は正確に膝窩部に、末梢側は果部に当たるようにする。また踵に相当する部分は踵骨前側にくよう調整する（図 5）。

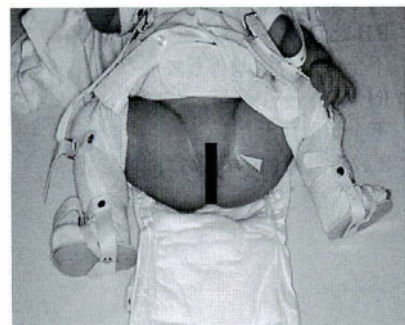
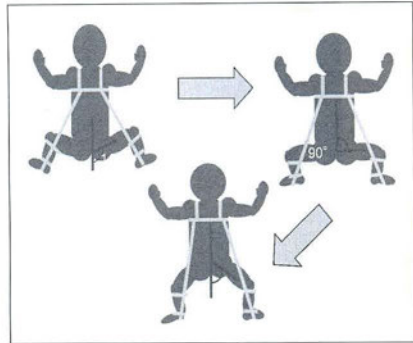
④ 下肢の吊ベルトの長さは、装着後整復の安定化につれて股関節の屈曲角度を減じて行き、さらに児が成長することを見越して予め長めにしておく。

不適切な RB 例：この例は RB を装着したが図 6 のように整復出来ぬからとして、関節造影などの精査を依頼された。治療前は図 7 に示すような左先天股脱であり、図 8 のような不適切な RB が装着されていた。すなわち胸バンドは腹バンド、

図 10. ▶
RB 装着直後
開排制限は矯正されて
いない。



図 11. ▶
RB 装着後、整復安定度
に伴い屈曲角度を調整する。



◀ 図 12.
装着 10 日後
開排制限は軽減し、患側股関
節周辺に腫脹が認められる。

図 13. ▶
装着 20 日後
患側股関節の腫脹は消退
し、自動運動も活発にな
っている。入浴許可する



下腿中枢側の横バンドは膝窩部ではなく下腿の中央寄りに位置していて、膝関節の自由な伸展は妨げられており、単なる開排位固定装具に過ぎない。筆者はこの RB の胸バンド、下腿の横バンドの位置を調整して再装着し、図 9-a, b のように順調に整復することができた³⁾。

RB の適切な装着方法

装着にあたって当然のことながら主治医が自ら対応すべきである。

装着直後は健側・患側ともに股関節はやや過屈曲位(約 100°)とし、背側の吊紐はやや緩めとして開排制限は決して無理に矯正せぬよう注意する。図 10 は装着直後で開排制限は矯正されていない。なお装着直後は股関節は過屈曲とするが、整復の安定化に伴って屈曲角度は図 11 のシェーマのように順次調整しながら角度をゆるめて行く³⁾⁴⁾。

装着後は入浴が許可されるまで、肌着交換を兼ねて 3~4 日ごとに受診させ以下の点を観察する。

① 装着時に認められた開排制限の程度：整復が得られるに従って開排制限は減じて行く。

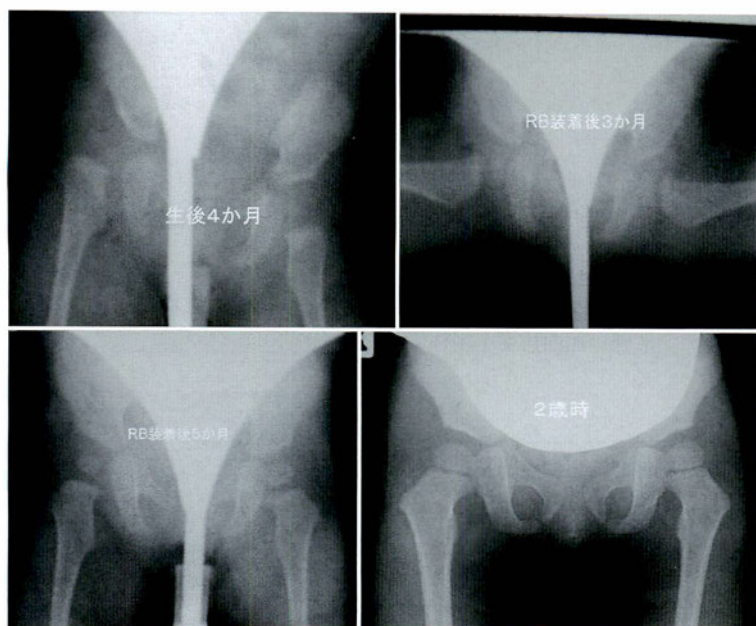
② 大転子は触診で後方(背側)に落ちたままになっていないか：整復される場合には大転子が後方に落ちているのを触れることはない。

③ 患側股関節周辺に腫脹が認められるか否か：整復される例では程度の差はあれ図 12 のように必ず患側股関節周辺に腫脹が認められる。

④ 患側股関節の自動運動が活発か否か：整復される例では整復が安定するまで患側股関節の自動運動が健側に比べて不活発となる。逆に①②③④の所見が認められない症例では RB にて整復が得られないことになるので、いつまでも RB にこだわることなく他の方法を選択すべきである。筆者はこのような場合に原則 10 日以内に見切りをつけて、筆者が考案した OHT⁵⁾へ移行しているが、その比率は 18%であった。なお OHT により 78%が自然整復され、22%には Ludloff の観血的整復術を要した。

RB 症例の入浴について

RB 症例の入浴のさせ方について、筆者らは図 13 に示すように RB を装着した後に生じた患側股関節の腫脹が消え、さらにその股関節の自動運動が活発になったら、安定した整復が得られたものと判断して、RB を完全に除去して入浴させている。その際親には RB 着脱の手順をしっかりと指導し、最初は週 2 回からとして 2 週間後に X 線検査し、安定した整復を確認したら以後毎日の



a	b
c	d

図 14.

- a : 右先天股脱。治療前，右臼蓋形成不全が著しい。
- b : RB 装着後 3 か月，右臼蓋形成不全は十分に改善していない。
- c : RB 装着後 6 か月，右臼蓋形成不全は改善している。
- d : 2 歳時，患側の臼蓋は健側と遜色ない。

入浴を許可している。親の理解度には個人差はあるものの、今までこの方法での入浴によって再脱臼を生じた例は経験していない³⁾⁴⁾。

RB 装着期間の目処

RB を装着するには、次の二つの目的が考えられる。

第一の目的は脱臼している股関節を整復させることであり、第二の目的は整復後の股関節を整復位に保持して大腿骨頭と臼蓋との求心性・適合性を良好に保ち、その結果として形成不全の状態にあった患側臼蓋の形態を改善させることである。

一方 RB 除去後には次に述べるような現象が生じることが多い。すなわち、まだ独り立ちできていない児の場合には、RB を除去するとその後 2～3 か月して患側大腿骨頭が外側へ偏倚して一時的に股関節の求心性が不良となることがある¹⁾。しかしその外側偏倚は患側の臼蓋がしっかりと改善してさえおれば、児が独り歩きを開始するにつれて次第に良好な求心性を回復するようになってくる。この現象は裏を返せば、臼蓋形成不全が残存した状態で大腿骨頭が外側偏倚した場合には、股関節の求心性は不良であるので、臼蓋形成不全の改善は望めないこととなり、結果として遺残性亜脱臼へ進展する恐れが生じることになる。

以上の考えに基づき、筆者は RB 装着期間の目処を『患側股関節の臼蓋形成不全が健側のそれに近く改善するまで』としている³⁾⁴⁾。この方針で対応したところ筆者らの自験例の RB 装着期間は、①完全脱臼例では平均 146 日で 4～5 か月に多く分布し、②亜脱臼例では平均 110 日で 3～4 か月に多く分布していた。なお装着期間が長くなると大腿骨頭障害を生じることはないかという指摘を聞くが、大腿骨頭障害が生じるか否かは、装着期間の長さによるものではなく、装着操作が適切であったか否かによるものであり、筆者のように整復の安定具合によって股関節の屈曲角度や吊紐の長さを適宜調整していれば問題になることはない。

最後に図 14-a, b, c, d に代表的な自験例を供覧する。著しい臼蓋形成不全を呈した右先天股脱であったが、2 歳時には右臼蓋形成不全は健側と遜色ないまでに改善している。

RB 除去後の対応と観察事項

患側臼蓋が改善した後に RB を除去するが、その後の児が独り歩きを始める前には、先述の一時的な外側偏倚が生じることがあるので 6 週間ごとに X 線検査をしその推移を観察する。独歩が安定し、大腿骨頭の外側偏倚も改善した後は、6 か

月～1年ごとに経過観察し、RB順調群でも就学時までは発育に伴う変化を追跡することが望ましい。またOHTに移行した例は12歳頃まで、さらに何らかの観血的操作を追加した例は少なくとも成長終了時まで経過を観察することが必要である。

おわりに

以上筆者の経験則に基づいてRBの適切な用い方について述べた。RBによって先天股脱を治療するに当たっては、まず主治医が自らRBを適切に調整し、適切に装着することが必須である。また装着期間の目処は患側臼蓋形成不全が健側の状態に近く改善するまでとする。

Abstract

Guidelines for the Use of the Pavlik Harness for Developmental Dysplasia of the Hip

Yoshiaki Yamada, M. D., Ph. D.

Department of Orthopedic Surgery, Chikuma Central Hospital

We report on the two major aspects to ensure the effective use of the Pavlik harness for treating developmental dysplasia of the hip (DDH). The first aspect is to tailor-make each harness individually to fit the baby, and the second aspect is to apply the harness correctly. The Pavlik harness is generally indicated for infants aged 4-7 months with DDH. For an infant with severe DDH such as Grafs ultrasonographic Type 4, more care should be taken in applying the harness because the abduction-flexion range is limited. Initially the hip may be abducted at about 105 degrees, and this can be reduced to about 85 degrees after achieving stable re-positioning. When the acetabular dysplasia is fairly equal to the unaffected side, the harness should be removed. Overall the harness is applied for 4-5 months in a case of absolute dislocation.

文 献

- 1) 朝貝芳美, 渡邊泰央, 山本謙吾: 先天性股関節脱臼整復における低出力レーザー照射の応用. 日小整会誌 17(1): 22-25, 2008.
- 2) 鈴木良平: 先天股脱の軌跡—診断・治療・予防の物語. 医歯薬出版, 東京, 42-47, 1976.
- 3) 山田順亮: 私の治療方針. 整形外科 MOOK No 25 先天股脱の保存的治療. 南江堂, 東京, 218-220, 1983.
- 4) 山田順亮: これだけは知っておきたい先天性股関節脱臼診療のポイント. 金原出版, 東京, 1-6, 39-52, 2002.
- 5) 山田順亮: 難治性先天股脱に対する保存療法—Overhead traction 法の工夫. 整形外科 MOOK 増刊 2-B: 1-5, 1993.

先天性股関節脱臼に対する観血的整復術

—広範囲展開法(田辺法)—

旭川療育園

赤澤啓史・青木清

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再建学講座整形外科

遠藤裕介・皆川寛

要 旨 本邦における先天性股関節脱臼(以下、先天股脱)は、RBを主とした保存療法が行われ、成績も向上してきている。しかし、難治例や健診見逃し例なども後を絶たず、最終手段として観血整復が行われる。先天股脱に対する観血整復は、Ludloff法、前方法、広範囲展開法(田辺法)の三つに大きく分けられる。田辺法は関節包全周切離が最も重要な点と考えられているが、これはreductionのための一手段であり、reductionとrepositionに抵抗する組織(肥大した大腿骨頭靱帯、内反関節唇、寛骨臼横靱帯、肥厚したpulvinar、関節包と関節後方の癒着など)を解離し、骨頭を無理なく臼蓋におさめることが第一である。また、整復された骨頭を臼蓋内で安定させること(大腰筋腱の前外側移行と内旋外転位でのギプス固定)も重要なポイントである。我々の施設で本手術が施行され15歳以上に達した169股のX線学的成績は、SeverinのI群103股、II群33股、III群27股、IV群6股であった。

はじめに

本邦における先天性股関節脱臼(以下、先天股脱)治療は、3か月健診によるスクリーニング体制が確立しており、また、初期治療としてのリーメンビューゲル法(以下、RB)は誰もが知る治療法となっている。ただ、小児整形を専門としている整形外科医によってもRBの整復率は80%程度であり、残りの20%の治療法が今でも依然として問題である。本邦ではこれらの症例に対し、RB再装着法、牽引療法、徒手整復+ギプス固定、装具療法、観血的整復術などが種々工夫され、子供達の股関節の健やかな成長に寄与してきた。今回は、観血的整復術の一つである広範囲展開法(以下、田辺法)⁹⁾の適応やコツなどについて述べる。

田辺法の適応

①RB不成功例に対する保存療法は非常に難しい。ただ単に下肢を牽引すればよいというものではないし、その牽引も包帯がずれるなどの問題がある。北小路ら⁶⁾はこの解決法として、家庭で家族に牽引をさせるホームトラクション法を行っている。看護師が包帯を巻いていた時には、受け身であった母親が、自分でするという事で積極的になり、包帯がずれることもなく、また、皮膚のトラブルもなしで牽引が可能であったと報告している。

このような牽引などの保存的治療により整復されない症例や遺残性亜脱臼などに発展しそうな症例が観血的整復術の適応である⁵⁾。我々はLorenz

Key words : hip(股関節), dislocation(脱臼), surgery(観血整復)

連絡先 : 〒703-8555 岡山市北区祇園866 旭川療育園 赤澤啓史 電話(086)275-1881

受付日 : 平成22年2月2日

体系において reduction できた症例に 2 方向股関節造影を行い、RB 後の保存療法と観血的整復術の適応について検討してきた。三谷ら⁷⁾によると、整復位での正面像により上方関節唇、側面像により前方関節唇が介在しないものは、その後の reposition が上手くいき、良好な成績が得られる、つまり、それ以外の症例を手術対象とすれば良いという結論であった。

② 歩行開始以降まで診断されない例も後を絶たない。この年齢になると牽引などの治療には子供の協力が得られにくくなり、また、牽引力もより大きな力を必要とするため、手術が第一選択と考える。ただ、2 方向股関節造影による保存的治療の適応のものについては、徒手整復、ギプス固定を行っている。

③ 奇形性脱臼例や観血整復術後に再脱臼した症例には保存的治療の適応はない。

田辺法のコツ

人工関節例などと違って、この手術は症例数が特に少ないので、数をこなすうちに上手くなるというものではない。近年、最小侵襲手術手技がもてはやされているが、大きく展開し、障害因子を確実に解離し、無理なく整復できるようにするのが田辺法の神髄であるので、まずはそこを確実に行うことが必要である。

筆者は過去に広範囲展開法についての考え方や成績などについて報告してきた¹⁾³⁾⁴⁾が、本論文では追加点や再度強調したい点を中心に述べる。

田辺ら¹⁰⁾は視野の拡大のために大腿直筋を下前腸骨棘の起始部から一時的にはずすとしているが、切離しなくても視野はえられる。1 歳 6 か月を過ぎると大腿直筋はかなり太くなっているため、一度切離すると再縫着時にかなりの緊張を感じる。ギプスを巻く時に膝を屈曲するとさらに緊張が高まり、縫着した腱が外れたことがあり、可能ならば切離せずに展開を試みた方が良い。

田辺法は関節包全周切離が最も重要であり、特徴的とされている⁹⁾¹⁰⁾が、そのこと自体が重要な

のではない。最近、内側アプローチや前方アプローチによる広範囲展開法という報告がある。つまり、関節包全周切離が広範囲展開法の本質であると考えている人がいるが、これは間違いである。整復位が容易に得られ、安定していることの方が重要である。後方関節包周囲との癒着が残っていると内旋外転位での整復位をとることが窮屈になるので、全周切離を目標にすれば後方の癒着剥離が完成することになる。短外旋筋のどの筋までの切離が必要かについては、梨状筋以外の筋を前方から同定することは困難であるので、大腿骨を内旋して、求心位整復をするのに抵抗がなくなるまでとしている³⁾。後上方の癒着以外にも、大転子後面に広く停止している中・小殿筋後方部分の切り残しが原因である場合も少なくない。

軟部手術の特徴であるが、どこまでの解離が必要かを客観的に評価することは難しい。先天股脱では大腿骨頸部の前捻が強いので、内旋外転により大腿骨頭は求心位に整復される。つまり、臼蓋側の関節軟骨と大腿骨頭側の軟骨の接触面が最も大きくなる所が、求心位と考えて良い。良好な求心位は守屋⁸⁾によると、骨頭が Y 線より下で、臼底に十分近いことである。時に、骨頭軟骨と臼蓋の軟骨との間に空気像が見られることがあるが、内側に見られる場合には求心位獲得が不十分である場合が多い。求心位が得られない原因は前方関節包の不十分な切除であることが多いので、腸骨筋と関節包前面の剥離を十分に行って前方の関節包を十分切除する。また、関節包の余剰部分が介在していないか確認し、大腿骨側の関節包も頸部近くまで切除する。前方関節唇が介在している場合は、前下方部分のみ切除する。また、寛骨臼横靱帯が十分に切離(切除)されていることも重要である。

術後の肢位と注意点

Hip spica cast はいわゆる Lange 肢位(求心位が得られた肢位)で 8 週間固定する。原法では健側の股関節は固定しないが、ギプス固定に自信が

ない時には健側も同じ肢位で膝上まで巻いた方が、確実である。初期の頃、ギプス除去後2か月間は歩行禁止としていたが、この年代でそれを守らせることは不可能である。

田辺法に対する危惧

関節包を全周切離するので骨頭壊死が心配であるが、大腿骨頭前方回転骨切り術と同様に、そのような合併症はないし、内外側の回旋動脈などの血行動態から見てもその可能性は低いと考えている。

また、中・小殿筋の切離と外転筋力との関係であるが、骨成長終了時に行った筋力測定では健側との差は認めなかった。

田辺法では股関節周囲組織を広範囲に解離するので、術後の安定性に対する不安があるが、逆に整復位での安定性は増している。Zadeh ら¹¹⁾は、stability テストとして整復位での安定性により、同時手術の適応を決めているが、田辺法後にそのような不安定な整復位を呈する症例は経験がない。

先天股脱における臼蓋形成不全のほとんどが二次性であると考えているので、良好な求心位整復がえられていれば臼蓋形成不全は徐々に改善する場合が多い。しかし、中には一次性のものもあるので、経過を見ることが大切である。以前、4～5歳までの症例においては本法単独で良好な成績が期待できるとしてきた²⁾が、やはり4歳を超えるような年長児例では高率に臼蓋形成不全が遺残するので、Salter 手術を併用する方が良いと考えている。

また、大腿骨の過前捻であるが田辺法施行後には、前捻角が健側よりも減少するので、大腿骨過前捻に対する処置は特には必要ない。

最近の工夫

① 骨頭軟骨の乾燥を防ぐ工夫

関節包切開後の手術時間の短縮と、生理的食塩水やヒアルロン酸などを用いて骨頭および臼蓋軟

骨をできるだけ乾燥させないようにしている。

② 関節包の修復(可能な部分のみ)

早期に関節軟骨が関節液で覆われるようにするために、前方の関節包を縫合し、関節腔が早期にできるようにしている。

成 績

岡山大学整形外科と愛媛整肢療護園で施行され15歳以上に達した169股のX線学的成績は、Severin のⅠ群103股、Ⅱ群33股、Ⅲ群27股、Ⅳ群6股であり、良好例である Severin Ⅰ・Ⅱ群は80.5%であった。

まとめ

広範囲展開法が行われてまだ37年しか経過していないため、これからも追跡調査を行って、この手術を行った股関節の行く末を見守ることが、我々の世代の努めだと思っている

文 献

- 1) Akazawa H, Tanabe G et al: A New Open Reduction Treatment for Congenital Hip Dislocation: Long-term Follow-up of the Extensive Anterolateral Approach. Acta Medica Okayama 44: 223-231, 1990.
- 2) 赤澤啓史, 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—広範囲展開法の年齢的限界—. 整形外科 43: 501-506, 1992.
- 3) 赤澤啓史, 青木 清: 先天股脱の観血整復術(広範囲展開法). 新 OS NOW 11: 8-14, 2001.
- 4) 赤澤啓史: 先天性股関節脱臼治療の現状と展望—観血的整復術(広範囲展開法)—. 整形外科 56: 1267-1271, 2005.
- 5) 赤澤啓史, 三谷 茂: 先天性股関節脱臼. MB Orthop 21: 21-28, 2008.
- 6) 北小路隆彦: 先天性股関節脱臼に対する overhead traction 法に対する home traction の導入. 臨整外 36: 1069-1073, 2001.
- 7) 三谷 茂, 三宅 歩, 高木 徹ほか: 先天性股関節脱臼における Riemenbügel 不成功例に対する治療—二方向股関節造影からみた保存的整復の適応—. 整・災外 43: 1429-1437, 2000.
- 8) 守屋有二: 先天性股関節脱臼に対する観血的整

- 復術直後の求心性の評価. 中部整災誌 38 : 573-579, 1995.
- 9) 田辺剛造, 国定寛之, 三宅良昌 : 先天股脱—観血的整復の際の1つの試み—. 日整会誌 51 : 503-511, 1977.
- 10) 田辺剛造, 国定寛之ほか : 先天股脱観血的整復術. 臨整外 22 : 738-750, 1987.
- 11) Zadeh HG, Catterall A, Hashemi-Nejad A et al : Test of stability as an aid to decide the need for osteotomy in association with open reduction in developmental dysplasia of the hip. A long-term review. J Bone Joint Surg 82-B : 17-27, 2000.

Abstract

Tanabe Open Reduction for Developmental Dislocation of the Hip

Hirofumi Akazawa, M. D., et al.

Asahigawaryouikuen

The Pavlik harness is widely used for conservative treatment of developmental dislocation of the hip. However in cases when the harness and closed reduction are not effective, then open reduction is necessary. There are three methods for open reduction including Ludloff's Method, Smith-Petersen's Approach, and Tanabe's Method which involves an extensive anterolateral approach. Here we report long-term follow-up results from using Tanabe's Method in 169 hips, all of which were followed until the patient was 15 years or older. Overall, 103 hips were rated as Severin's Group I, 33 hips as Group II, 27 hips as Group III, and only 6 hips rated as Group IV. In Tanabe's Method, the circumferential dissection of the joint capsule is the most important key step. An inverted labrum needs to be corrected, and also tightness in the transverse ligament should be released, and hypertrophied ligamentum capitis femoris and pulvinar need to be resected or corrected. An important aspect is to achieve sufficient concentric reduction without stress, and to stabilize the femoral head in the acetabulum— including transferring the psoas tendon to the anterior surface of the proximal femur, followed by cast immobilization in slight flexion, in full internal rotation and at about 30 degrees abduction.

筋性斜頸—我々の治療法—

旭川治療センター療育園

小 田 滋

要 旨 筋性斜頸のその病態，診断，鑑別診断について述べ，岡山大学ならびにその関連施設での経験から，我々の現在の治療法について論述した．観血的治療が必要な症例では3歳過ぎに，副神経の走行に十分に注意し，分岐部から末梢を切除すれば，術後ギプス固定も必要なく，筋リリースは消失しても，約85%の症例で機能的に満足な結果が得られると考える．

はじめに

近年，筋性斜頸の症例が少子化の影響か，激減しているとの報告もあり，本論文が経験の少ない若い整形外科医に筋性斜頸についての理解を深めることにお役に立てば幸いである．

病因について

斜頸位を呈する疾患には筋性斜頸のほか，骨性斜頸，環軸関節回旋位固定，眼性斜頸，痙性斜頸，習慣性斜頸，耳性斜頸，癭痕性斜頸，麻痺性斜頸などがある．筋性斜頸の発生率は約0.5～2%との報告が多く，女兒にやや多く，骨盤位分娩や難産児に多いとされる．非対称性緊張性頸反射との関係もあり，先天股脱などの股関節疾患を合併することもある．

原因について色々の報告があるが確定したものは未だない．我が国では永井⁴⁾が述べているように，野崎の報告が広く受け入れられている．これは先天的に弱い胸鎖乳突筋が分娩に際し伸展され，反応性に肉芽腫を生ずるというもので，いわゆる胸鎖乳突筋過伸展説である．肉芽腫は胸鎖乳突筋の一部に限局するものが多く，多くは自然治癒し，斜頸位の残存するものでは胸鎖乳突筋の起

始から停止部にいたる連続的な病変を有すると報告している．胸鎖乳突筋全長にわたる癭痕組織は国定³⁾，高杉⁷⁾により肉眼的，顕微鏡的に証明されている．

症状ならびに診断について

患側の胸鎖乳突筋の拘縮により，頸部の患側への回旋と，健側への側屈が制限される．産科退院後，家族が沐浴時などに頸部腫瘤に気づき受診，あるいは乳児検診で頸部腫瘤，可動域制限を指摘されることが多い．生後1週頃から分岐部に腫瘤を触れ，生後3週前後に最大となる．その後，大部分の症例では徐々に腫瘤は消退する．その他の例では胸鎖乳突筋はその全長に亘って癭痕化し，索状物として遺残し，定型的な筋性斜頸となる．診断は新生児期には胸鎖乳突筋の腫瘤，乳児期以降の例では胸鎖乳突筋の癭痕化した索状物の触知，また頭・顔面部の位置，および，特徴的な頸部可動域制限によって容易である．診察を患児の頭側から行うと胸鎖乳突筋の全長に亘っての触診が可能であり，頸部可動域制限，後頭部の変形などが一度に診察可能であるので良いと考える．診察時に記録する項目として，腫瘤の大きさ，索状物の局在など胸鎖乳突筋の性状，頸部可動域，肩

Key words : congenital muscular torticollis(筋性斜頸)，treatment(治療)

連絡先 : 〒 803-8555 岡山市北区祇園 866 旭川治療センター療育園 小田 滋 電話(086)275-1881

受付日 : 平成 22 年 2 月 26 日

峰・頤間距離、顔面側弯の有無、後頭部変形の有無などと考える。非対称性緊張性頸反射との関係で罹患側の開排制限を示すことがあり、Campbell の教科書によれば7~20%に股関節に何らかの異常があるとの報告もある。筆者が最近17年間に経験した、生後6か月未満で初診の22例中、2例に先天股脱の合併を経験している。

治療について

本症は多くの報告にもあるごとく、約90%の高い頻度で1歳過ぎまでに自然治癒が見られるので、乳児期は保存療法が第一選択となる。些か古い調査であるが、2001年、日整会研修施設208病院にアンケート調査を依頼した。保存的治療については、回答のあった102病院の殆どが育児指導、経過観察のみで、徒手筋切り術が2病院、マッサージが1病院であった。

以前、保存療法はマッサージや徒手矯正が主体であった。しかし、1960年代に田邊⁸⁾、篠田が従来のマッサージ、徒手矯正による治療法と放置例の比較検討を行った結果、これらは否定された。その理由としてマッサージを行った症例と、無処置のまま経過観察した症例を比較した場合、両者にはあまり差が無く、むしろ無処置例の成績が勝るとした。アンケート調査でも、最近の初期治療の主流は育児指導を行っての経過観察と考える。しかし、Tachidjian, Campbell などには最近の版でも、家族によるストレッチングが有効との記載があるのは残念である。ここで、日本で初めて開発された徒手筋切り術について述べる。1965年、篠田⁶⁾はそれまでのマッサージ、徒手矯正に代わるものとして徒手筋切り術を発表した。適応は病変部の肉芽形成がプラトーに達し、腫瘍の粗鬆な状態が最も高度となる生後20日前後の症例で、腫瘍が母指頭大以上の大きさがあり、かつ肩峰・頤間距離が3横指以上開いている頸椎回旋制限高度の重症例とした。4000例を超す症例を経験した笠井は、患児を仰臥位にし、術者は頭部を診察台の端より外側に出し、頭部を両手で保持し、助

手に患児の肩を診察台にしっかりと固定させ、術者は健側に向かって頸部を側屈することにより、鎖骨枝を断裂させる。次に患側に頸部を回旋させることにより胸骨枝を断裂する。術後は1週後來院させ、必要な症例では再度同様の操作を行う。外固定などは行わないとした。しかし、本症には自然治癒の多いこと、また、少数ながら施行時の合併症も報告されており、熟練を要することなどから、日下部、西村などの症例によれば有効であるとの報告はあるが、一般的ではないと考える。筆者には本法の経験はない。筆者らは育児指導を兼ねた経過観察を行うこととしている。家族には自然治癒が多いこと、マッサージなどは胸鎖乳突筋付近の瘢痕化を進めることがありうることを説明し、予定が得られるまでは、抱っこの際、罹患筋の過伸展を防ぐ意味で頭部に手を添えたり、音のする方、明るい方が向きやすい様に寝させたり、ミルクを患側から与えるなど、また、斜頭を少しでも防ぐことが出来ればと、臥床時、健側の肩甲部から背部にかけてタオルを置き、首が患側に向くようにする等の育児指導を行って、2か月ごとに外来受診をさせ、経過観察を行っている。自然治癒の促進、後頭部の変形予防のため斜頸枕、Cap Braceなどの装具が有効との報告もあるが、筆者には装具療法の経験はない。1歳過ぎて、自然治癒に至らない場合に観血的療法を考慮する。

術式について

胸鎖乳突筋切腱術、胸鎖乳突筋摘出術、胸鎖乳突筋延長術、筋摘出術などが報告されている。筋摘出術はMikuliczによって報告された。手術適応時期について、前述のアンケート調査では1~3歳が73%と一番多く適応されていた。1歳迄は自然治癒が期待できるので、1歳以降が妥当と考える。術式についても調査したが、下端切離術が60%と多く行われていた。

我々の方法

我々の行っている観血的療法の背景並びに実際

について述べる。教室開設当初から下端筋切り術を行っていたが、術後ギプス固定が必要で、患児への負担の大きさと、年少児にはギプスを目的どおりに巻くことが困難であった。また、岡大の下端筋切り術の予後調査では再発例が多く、田邊は成績が芳しくないのは術中に肩甲骨骨筋や内頸静脈前面の線維組織まで十分に切除しないためと考えた⁹⁾¹⁰⁾。切離した筋の断端をできるだけ引き離して、再癒合を防ぐためには、術後一定期間ギプスなどで矯正位を保つことが必要で、それが3歳以下の年少児には難しいと述べている。Mikuliczは1895年、高度に変性に陥った筋は機能的役割を果たしていないので、全摘出術の方がよいと報告している。我が国ではこの全摘出術の報告は見られないが、田邊は拘縮の完全な除去と可動域の改善を目指して、レリーフが無くなることは承知の上で、1963年から胸鎖乳突筋周囲の瘢痕、結合組織を十分に剝離し、ほぼ胸鎖乳突筋中央より尾側を摘出する胸鎖乳突筋垂全摘術を始めた。特に分岐部を越えて頭側まで摘出する、我々が垂全摘術と呼ぶ術式を行うにあたって注意を払うべきは副神経である。T. von Lanzの解剖学に、副神経の貫通型は10%と記載されているが、吉崎の日本人剖検例での検討によると、副神経は約半数で鎖骨頭を貫通している。よって、分岐部を越え、頭側まで摘出する垂全摘術に際し、副神経の同定を行うことが必須である。全摘術を報告したMikuliczも副神経を切断し、僧帽筋の不全麻痺を起こした例を報告しているが、岡大でも初期の垂全摘出術で1例、不全麻痺を経験している。田邊は通常の筋切り術で再発の見られた3歳以下の幼児を中心にこの術式を始めた。筋摘出範囲は鎖骨・胸骨付着部から分岐部より頭側で切離するが、我々の方法は乳様突起まではまだかなり部位で切離するため、正確に言えば垂全摘術である。どうにかして胸鎖乳突筋のレリーフを残し、正常な頤の形態を維持しようと多くの努力が払われているが、田邊は変性のための筋拘縮を解放する以上は、筋レリーフは犠牲にしてでも変性した筋を残存させ

てはならないと考えた。1966年から1980年代にかけては再発防止を第一に考え、岡大では主に3歳以下の症例に垂全摘出術を適応してきた。少数例の検討ではあるが、3歳過ぎに行った例の成績は垂全摘術と部分切除術に術後成績にはあまり差がない事から、1980年頃からは副神経を損傷する心配もなく、患児の負担の少ない、分岐部から遠位を摘出する部分切除術を主に適応している。赤澤ら¹⁾は岡大整形と愛媛整肢療護園で1954年から1997年に手術療法を行い、術後5年以上経過した444例の予後調査を報告している。対象は241例で検診率は54.3%であった。術式別には下端腱切り術23例、垂全摘術140例、部分切除術78例で、垂全摘術と部分切除術の適応を3歳で分けていた時期があり、3歳以下に垂全摘術が多く見られた。総合評価は田邊の判定基準を用い、可動域制限、斜頤位の残存、顔面側弯の有無、本人・家族の愁訴の有無で評価するものである。また、調査時、術前とは逆の健側に頤部が傾いていたものがあり、これを逆斜頤として別に評価した。田邊の垂全摘術ではレリーフは残らないので美容面は評価していない。斜頤位が遺残していたのは7.1%であった。術式別にみた斜頤位の遺残は腱切り例が21.7%と最も多く、部分切除例11.5%、垂全摘例2.1%と続く。顔面側弯は5.8%に認めた。年齢別検討では、12歳以上で手術を適応した症例に、遺残する割合が高い傾向にあった。中塚ら⁵⁾は10歳までに有効な手術を行えば、改善する可能性はあると報告している。術後、自然位で軽度の逆斜頤が5.0%に見られた。すべてが垂全摘例で、3歳以下で手術を行った例に多く見られた。田邊の判定基準で垂全摘例85.7%が、部分切除術の84.6%が優ないし良と判定されていた。垂全摘術、部分切除術をまとめて手術時年齢別に検討した。部分切除術は12歳以上では66%しか良い評価が得られなかったが、それ以外の年齢では85%に良以上の結果が得られた。斜頤の遺残、顔面側弯についても他の報告より、本法は勝っていると考え、我々が現在、行っている手術の実際

は本学会から出版された「小児整形外科手術テクニック」の筋性斜頸の項を参照していただきたい。

終わりに

現在の考えを述べる。乳児期に受診した症例では、前述の育児指導を主体とし、自然治癒に至らない症例では、胸鎖乳突筋周囲を十分に剝離した後、部分切除術で対処すれば、筋リリースは消失しても、広範な筋ならびに周囲組織の解離と筋切除により断端の再係留を防ぎ、頸部可動域の改善が得られ、逆斜頸位もなく、約85%に満足のいく結果が得られると考えている。筋性斜頸に対する手術療法は整容が主目的である。家族、また、本人が理解出来る年齢であれば、本人の希望を一番に考慮し適応するべきであろう。手術時年齢に関しては亀ヶ²⁾は手術のやりやすさや、本人の協力が得やすいことなどの利点から3~4歳での手術を勧めている。我々も中塚らも述べたように3歳頃以降が適当と考える。

文 献

- 1) 赤澤啓史, 小田 滋, 原 誠之助ほか: 筋性斜頸の手術—主として胸鎖乳突筋垂全摘術と部分摘出術の成績. 整・災外 48: 219-225, 2005
- 2) 亀ヶ谷真琴: 斜頸. 小児科 38: 657-660, 1997.
- 3) 国定寛之: 先天性筋性斜頸治療に関する研究. 中部整災誌 10: 13-22, 1967.
- 4) 永井 隆: 成因論. 整形外科 MOOK No. 12: 1-17, 1980.
- 5) 中塚洋一, 大塚和俊, 赤澤啓史ほか: 10歳代で行った筋性斜頸の手術成績. 中部整災誌 36: 1731-1732, 1993.
- 6) 篠田達朗: 乳児筋性斜頸の徒手筋切り術(manual myotomy)について. 整形外科 22: 1099-1106, 1971.
- 7) 高杉州起: 先天性筋性斜頸の観血的治療に関する研究—筋全摘出術(Mikulicz法)の遠隔成績と摘出筋の組織学的観察—. 日整会誌 54: 285-230, 1980.
- 8) 田辺剛造: 筋性斜頸の早期治療. 整形外科 30: 1857-1859, 1979.
- 9) 田辺剛造, 今井 健, 小田 滋: 先天性筋性斜頸に対する胸鎖突筋々切り術の遠隔成績. 整形外科 19: 900-905, 1968.
- 10) 田辺剛造, 井上 一, 小田 滋: 胸鎖乳突筋部分および全摘出術. 整形外科 MOOK No. 12: 84-108, 1980.

Abstract

Congenital Muscular Torticollis : Recommended Treatment

Ko Oda, M. D.

Asahigawasou Ryouiku-Center Ryouikuen

We report the therapeutic approaches we adopt to treat congenital muscular torticollis. The pathogenesis, diagnosis and treatment of muscular torticollis are also presented. In cases that require surgical intervention, we resect the distal part of the sternocleidomastoid muscle to the bifurcation, soon after three years of age. At operation, care must be exercised so as not to damage accessory nerves. Immobilization using a cast is generally not needed after the surgery. Despite the loss of muscle relief on the affected side, about 85% of patients consider the outcome from surgery to be functionally satisfactory.

思春期特発性側弯症の診断と治療

—こどもの運動器の健やかな成長を願って—

財団法人近江愛隣園今津病院小児・側弯センター長

瀬 本 喜 啓

要 旨 側弯症が日本の小児整形外科関連の学会で取り上げられる機会は、さほど多いわけではない。むしろ成人の問題を取り扱う脊椎外科関連の学会で発表され議論されることのほうが多いようである。しかし、数年間にわたる側弯症の装具治療は、肉体的のみならず精神的な成長期の小児にとって大きな負担であり、患児の性格のみならず友人や両親・学校の先生など患児の生活環境を把握する必要がある。保存的治療を行ったにもかかわらず、手術が必要となる症例も少なくない。手術の目的は美容上の問題というより弯曲の進行予防が第一であることをよく患児と両親に理解させる必要がある。

このような患児と両親への説明、成長を考慮しながらの治療はまさしく小児整形外科医の仕事である。

今後、側弯症が小児整形外科の学会や研究会で、先天性股関節脱臼などと同じように発表や議論が行われるようになることを熱望する。

はじめに

特発性側弯症は脊柱側弯症の約 70% を占め、明らかな原因が認められない構築性の側弯症である。今後原因が解明されるであろう種々の疾患が含まれていると考えられる。学校検診が広く実施されるようになり、保存的治療の対象となる側弯症が大幅に増加した。装具療法を中心とした保存的治療は、早期に発見した側弯症の進行を防止し、手術に至らないようにするための基本となる治療法である。

Cobb 角が 55~60° 以上になれば手術が必要である。体幹の変形が著しい場合や弯曲の増悪傾向が強い場合は、Cobb 角が 45~55° のいわゆる gray zone でも手術を行う場合がある。

分 類

主弯曲の部位によって以下のように分類される。

a. **胸椎側弯**：頂椎が第 11 胸椎より頭側にある側弯。

b. **胸腰椎側弯**：頂椎が第 12 胸椎または第 1 腰椎の側弯。

c. **腰椎弯曲**：頂椎が第 2 腰椎より尾側にある側弯。

このほかに頸椎側弯や腰仙椎側弯がある。

また弯曲の数により単弯曲(single curve)と二重弯曲(double curve)、多重弯曲(multiple curve)があり、二重弯曲で 2 つの弯曲度の差が 10° 以内の場合には二重主弯曲(double major curve)と呼ぶ。

Key words : adolescent idiopathic scoliosis (思春期特発性側弯症), diagnosis (診断), treatment (治療)

連絡先 : 〒 520-1605 滋賀県高島市今津町南新保 87 番地 1 財団法人近江愛隣園今津病院小児・側弯センター 瀬本喜啓
電話 (0740) 22-2238

受付日 : 平成 21 年 12 月 4 日

診察と検査

発症の時期を推察するために必要なこと(何時、誰が、どのような異常に気付いたか、声変りや初潮の時期など)を聴く。

家族歴では血縁者の側弯症の有無、既往歴では過去に心肺の手術をうけた既往はないか等を聴く。

視触診では、棘突起列の弯曲、肩甲骨の高さの左右差、肩の高さの左右差、肋骨隆起、waist lineの左右差、眼震などの眼症状、脳神経症状、背部のみならず胸郭の異常、Marfan 症候群にみられる high arched palate、耳介低位や low haired line (先天異常)、骨盤傾斜(脚長差)、体幹のバランス、関節弛緩、疼痛の有無(類骨腫等の腫瘍や分離・すべり症等)、tight hamstrings、皮膚の異常(神経線維腫症や潜在性二分脊椎等)、錐体路症状や錐体外路症状、筋力低下や筋萎縮、知覚障害(特に解離性知覚障害は脊髓空洞症を疑う)、腹壁反射等の反射の異常をチェックする。検診時には棘突起列の弯曲以外に①前屈時の肋骨隆起、②waist lineの左右差、③肩甲骨の高さの左右差、④肩の高さの左右差が大切なチェックポイントである(図1)。二次性徴の観察も大切である。身長、体重、座高、arm span は受診ごとに計測しておく。

X 線検査

全脊椎の立位正面像と側面像、臥位正面像を撮影する。腰椎分離症の疑いがある場合は斜位像を追加する。Cobb 角は上位終椎椎体上縁と下位終椎下縁のなす角を計測する。Cobb 角だけでなく、椎体の回旋、脊柱のバランスやシフト、oblique take-off などについても注意を払う。

鑑別診断

神経筋疾患、脊髓空洞症、先天性側弯症、Marfan 症候群、腫瘍、脚長差等による側弯と鑑別する。

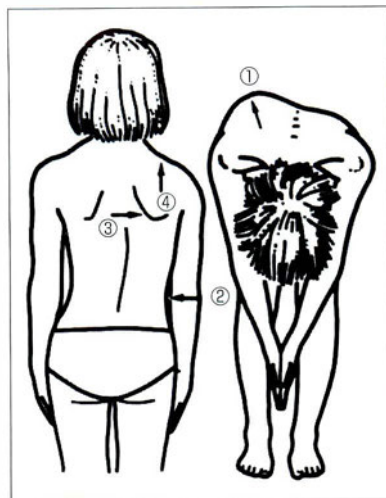


図 1. 検診時のチェックポイント

- ① 前屈時の肋骨隆起
- ② waist line の左右差
- ③ 肩甲骨の高さの左右差
- ④ 肩の高さの左右差

頻 度

脊柱側弯症の約 70% を占め、 10° 以上の側弯の頻度は 1.5% から 3%、 20° 以上は 0.3% から 0.5% である。

側弯症の保存的治療

弯曲の進行は成長と大きく関わりがある。思春期の growth spurt とよばれる急速に身長が伸びる時期に一致して、弯曲は悪化する。 20° 程度の弯曲をもつ側弯症の場合、月に約 1° 悪化するとされている。

治療プログラムは弯曲度と成熟度を指標にする。弯曲度は Cobb 角を用いる。成熟度は①骨成熟度、②性成熟度、③身長伸びを指標にする。

①骨成熟度は Risser の分類を用いる。これは腸骨稜の骨端の骨化核の出現の程度によって、骨成熟度を知らうとするものである。腸骨の骨端線は成長するにしたがい外側から骨端の骨化が進み、内側まで骨化核が出現したあと、内側から骨端線の閉鎖がおこる。Risser はこの時期を 5 期に分けた(図 2)。脊柱の X 線撮影時に腸骨も同一フィルム上に撮影されるので、骨年齢の指標とされる。Risser 4 以上を成熟とする。

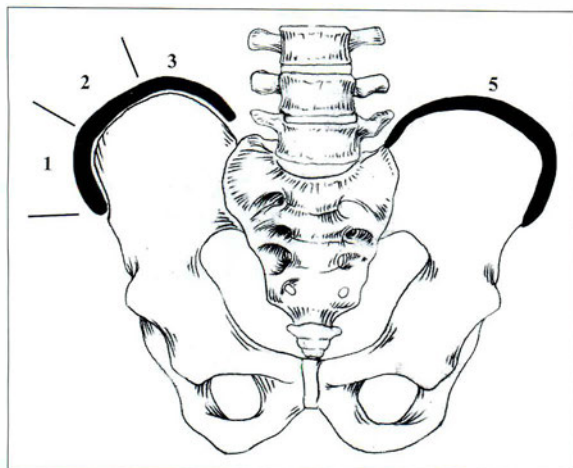


図 2. Risser の分類

腸骨の骨端線は成長するにしたがい外側から骨端の骨化が進み、内側まで骨化核が出現したあと、内側から骨端線の閉鎖がおこる。Risser はこの時期を 5 期に分けた。

Risser 4 は腸骨骨端核が仙骨側に達したもの、Risser 5 は骨端線が完全に閉鎖したものである。



図 3. Under arm brace
(大阪医科大学式側弯装具)

② 性成熟度は Tanner のステージと二次性徴の開始時期(女子では初潮時の年齢、男子では声変りの年齢)を指標とする。Tanner のステージ 4 以上、2 次性徴の開始時期から 2 年ないし 2 年半以上経過しておれば成熟とする。

③ 身長伸びは 1 年間に 1 cm 以下の伸びとなつた時期を成熟とする。総合的な成熟度については上記項目のうち 1 項目でも成熟に達していない場合は成熟完了としない。

保存的治療の目安を以下に示す。

a. Cobb 角 15°以下

装具治療の対象とならず体操療法等を行う場合がある。

b. Cobb 角 15°～25°

i) 成熟前……装具治療の相対的適応。5°以上増悪する場合やバランス不良例および体幹の変形が目立つ場合に装具治療を開始する。

ii) 成熟後……経過観察。彎曲が増悪する危険性が少なく、装具は行わない。

c. Cobb 角 25°～35°

i) 成熟前……装具の絶対的適応。この範囲の彎曲角度を持つ成熟前の側弯症は、5°以上進行する例が約半数に達す。彎曲に可撓性があり装具治療の最も良い適応である。

ii) 成熟後……装具の相対的適応。成熟後の彎曲の増悪度は年に 1°程度であり、彎曲の可撓性も少なくなり装具の矯正効果も期待できなくなるため、装具は体幹の変形が強い場合などに限られる。

d. Cobb 角 35°～45°

i) 成熟前……装具とギプスの絶対的適応。装具のみでは十分な矯正が得られないことがあり、ギプス治療を併用する。

ii) 成熟後……装具の相対的適応。可撓性が残っている場合や体幹の変形が著しい場合に装具治療を行う場合がある。

これらは原則であり、社会的条件や本人と親の治療に対する積極性等により装具治療の適応を決定する。現在、患児に大きな精神的負担を強いる Milwaukee 装具はほとんど使用されず、under arm brace や夜間装具が主流である(図 3)。

側弯症の手術的治療

60°の胸椎彎曲では、正常の 60%程度の肺機能であるとされており、45°を超えるものは手術を考慮する。

手術までに自己血を貯血する。全脊柱立位正面と側面、臥位正面の X 線検査に加えて、側屈 X 線、コトレル牽引下 X 線、CT、MRI を撮影する。

回旋変形が著しい腰椎に pedicular screw を設

置する場合は、CTで椎弓の形状と大きさを確認しておくことを忘れてはならない。

① **前方矯正固定術**……椎体間を解離し、前方から instrument で矯正固定する方法。腰椎彎曲例に適応があり、種々の instrument が発売されている。しかし、固定性は後方法に比べ劣るため単独で行う場合には術後の外固定を必要とする。

② **後方矯正固定術**……現在使用されている instrument は、CD 法に pedicular screw 法や合成繊維性のテープで椎弓に instrument を固定する方法で、多くの改良機種が開発されている。

③ **double extension rod 法**……十分な身長に達していない側弯症に行われる方法で、facet fusion を行わず、instrument を用いて数年にわたり段階的に脊柱を伸長矯正する方法。通常、半年に一度手術を行い伸長矯正する。

④ **Ilizarov 法**……重度の側弯に対して、創外固定器を用いて変形矯正を行ったあと後方固定術を行う方法。

まとめ

側弯症が日本の小児整形外科関連の学会で取り上げられる機会は、さほど多いわけではない。むしろ成人の問題を取り扱う脊椎外科関連の学会で発表され議論されることのほうが多いようである。しかし、数年間にわたる側弯症の装具治療は、肉体的のみならず精神的な成長期の小児にとって大きな負担であり、患児の性格のみならず友人や両親・学校の先生など患児の生活環境を把握する必要がある。保存的治療を行ったにもかかわらず、手術が必要となる症例も少なくない。手術の目的は美容上の問題というより彎曲の進行予防が第一であることをよく患児と両親に理解させる必要がある。

このような患児と両親への説明、成長を考慮しながらの治療はまさしく小児整形外科医の仕事である。

今回は特発性側弯症の頻度、分類、診察法、保存的治療、手術的治療について概説した。

今後、側弯症が小児整形外科の学会や研究会で、先天性股関節脱臼などと同じように発表や議論が行われるようになることを熱望する。

Abstract

Adolescent Idiopathic Scoliosis-Diagnosis and Treatment-

Yoshihiro Semoto, M. D.

Imazu Hospital, Director of Pediatric Orthopedics and Scoliosis Center

Idiopathic scoliosis in young adolescents during their growth spurt is not commonly discussed in the literature. Here we advocate more active discussion since the scoliosis can harm the child mentally as well as physically, and we need to investigate both the home and school environment of the patient. Usually conservative treatment using a brace is effective, but in many cases surgery is needed to prevent further progression in curvature. Accordingly pediatric orthopaedic surgeons should become more closely involved in treating adolescent idiopathic scoliosis.

先天性内反足

—Denis Browne 副子の歴史と機能について—

愛媛大学大学院運動器学

山 本 晴 康

要 旨 近年先天性内反足の治療に対して広く行われている Ponseti 法において外転装具の占める割合は大きい。しかしその機能に言及した報告はない。この装具は Denis Browne 副子(以下, DB)を改良したものである。DB は 1931 年 Denis Browne により作製され、その後改良され、バーに足底板を取り付けたものと靴を取り付けたものに分けられる。筆者はプラスチックからなる shoe insert をバーに取り付けた改良型を作成し、矯正装具として使用し良好な成績を得た。けり運動で一侧の膝関節を伸展し、他側の膝関節を屈曲した時、屈曲した膝関節側の足関節は DB により背屈と外反を強制され、変形が矯正される。製作工程においては踵部のモデリングと前足部の矯正が重要で、shoe insert が踵部を把持することが大切である。実験結果からバーの長さは下腿の長さの 2/3 から肩幅あるいは骨盤の幅で、バーへの shoe insert の取り付け角度を 30° としている。この角度は正常の 14° ~ 24° を少々超える角度で、矯正に適しているのではないかとと思われる。

はじめに

先天性内反足の治療において Ponseti 法が広く行われるようになり、良好な成績が報告されている。しかし変形が再発する例があり、それには外転装具を装着しないことが原因であるとの報告が多く、Ponseti 法において外転装具の占める割合は大きい⁶⁾。しかしこの外転装具の機能に言及した報告はない。この装具は外転装具と名付けられているが、Denis Browne 副子(以下, DB)を改良したものである。これは後述する DB の歴史を読んでいただければ理解されたと考える。本稿ではこれまであまり知られていない DB の歴史と我々の DB の製作工程とその機能について述べる。

DB の歴史

DB は 1931 年イギリスの Denis Browne²⁾ によ

り作製され、hobble splint と名付けられた。Hobble は「両足を一緒にしぼる」という意味で馬や牛の手足を縛る際に使用される。この splint はアルミニウムによりなり、足をとるつける foot piece と下腿を固定する leg piece よりなり、leg piece を曲げ、包帯を 8 の字に巻き、足を固定する(図 1)。Hobble splint の特徴として Denis Browne は①製作し易く、②安価であり、③装具が大きく、④長期間使用でき、⑤母親を教育することで母親が装具を取り付けることができ、⑥装具が外れることがなく、⑦徒手矯正で得られた矯正位をよく保持し、⑧けり運動により下腿と大腿の筋肉が発達する、という点を上げている。

その後 Denis Browne はこの副子を改良している。図 2 はその改良した副子を Bell¹⁾ が論文に記載したものであるが、バーと 2 つの足底板からなり、足底板はボルトで固定されている。その後い

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), Denis Browne splint(デニスブラウン副子)

連絡先 : 〒 183-0011 東京都府中市白糸台 3-34-19 愛媛大学大学院運動器学 山本晴康 電話(042)363-6199

受付日 : 平成 22 年 3 月 25 日

図 1.
Hobble splint(文献 2 より引用)

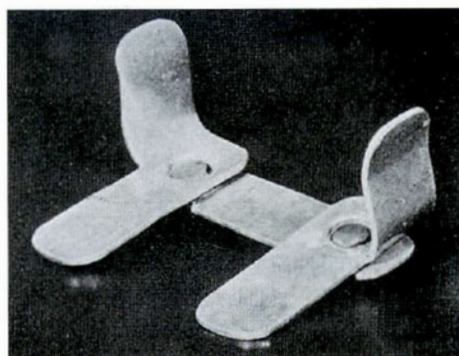
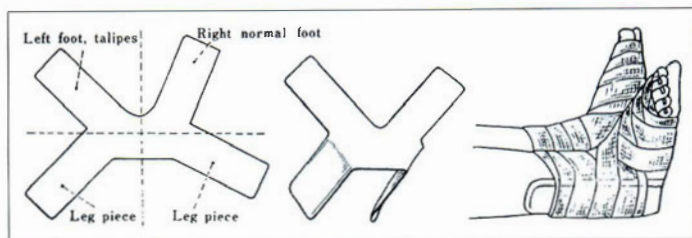


図 2. Denis Browne が改良した副子
(文献 1 より引用)

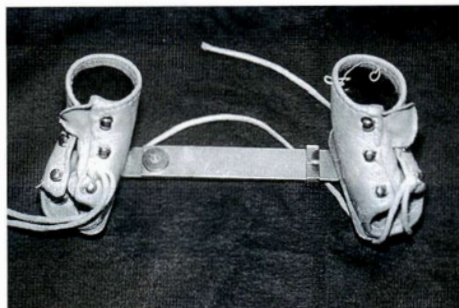


図 3. 靴をバーに取り付けた DB

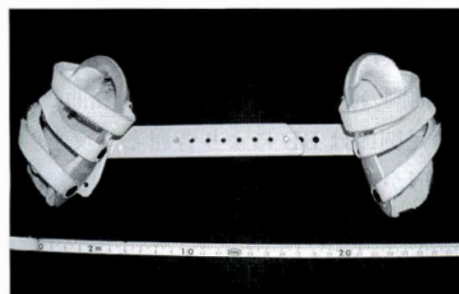


図 4. Shoe insert をバーに取り付けた DB



図 5. 陰性モデルの採型

ろんな改良型が発表された。バーを曲げたものや靴を取り付けたものである。これらを大きく分類するとバーに金属製の足底板を取り付けたものと靴を取り付けたもの(図 3)に分けられる。これらの副子は矯正装具として使用されたが、1964 年 Kite⁴⁾が後足部の矯正が不十分であり、舟底足をきたす危険性があることを指摘し、Fripp ら³⁾も同じ危険性を指摘し、それ以後 DB は矯正のための装具として使用されず、他の方法で得られた矯正位を保持する装具として使用されるようになった。

1. 改良型 DB

筆者らはプラスチックからなる shoe insert をアルミニウムからなるバーに取り付けた改良型 DB(図 4)を作成し、shoe insert が踵部をしっかりと

り把持できることから矯正装具として使用した⁹⁾。この改良型 DB を 113 足に使用したところ手術に移行したものは 41 足 36%であった。その中で保存療法に終始した例を McKay の評価法で評価し、fair と poor 例を含めるとこの改良型 DB での成功率は 60%であり、この副子は矯正装具としての機能を持っていることが明らかとなった¹⁰⁾。

その製作工程を紹介する。

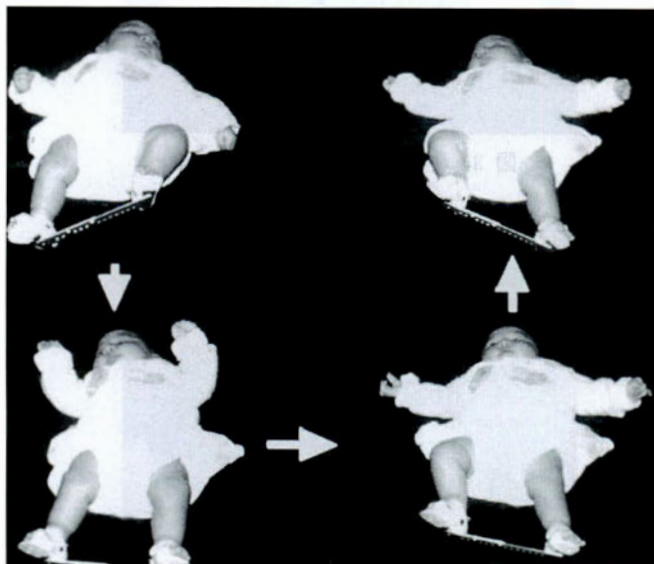
患児を臥位、あるいは坐位の状態で、corrective cast を巻く要領で、内転・内反・尖足変形を矯正してギプスを巻き、陰性モデルを作成する(図 5)。その際、踵部のモデリングと前足部の矯正が重要である。このモデル採型は装具士が行うが変形が強い場合は医師が行う。陰性モデルに石膏を流し、陽性モデルを作製する。踵部と前足部(塗っ



図 6. 作成した陽性モデル
踵部と前足部の塗った部分をさらにヤス
リで削り修正する。



図 7. 加熱した低密度ポリエチレンを当
てて shoe insert を形成する。



◀図 8.

けり運動で一侧の膝関節を伸展し、他側の
膝関節を屈曲した時、屈曲した膝関節側の
足関節はDBにより背屈と外反を強制さ
れ、変形が矯正される。(文献7より引用)

た部分)をさらにヤスリで削り修正する(図6)。
これに加熱した低密度ポリエチレンを当てて形成
する(図7)。陽性モデルから取り外し、装着でき
るようにトレミングを行い、マジックテープをつ
け、アルミニウムからなるバーに取り付ける。取
り付け角度は患側が30~40°、健側は20°である。
取り付け角度の根拠は後述する。患児に装着し、
適合判定を行う。適合が悪く、踵部が抜ける場合
は、陽性モデルの踵部を削り、それをDBに装着
し、heat gunで加熱して修正し、再度患児に装着
し、適合をみる。

DBの矯正メカニズム

生後4週以降にこの装具を装着するが、この時
期から交叉伸展反射や交代性の屈曲運動などの原
始反射に基づく活発なけり運動が生じている。

DBを装着すると、けり運動で一侧の膝関節を伸
展し、他側の膝関節を屈曲した時、屈曲した膝関
節側の足関節はDBにより背屈と外反を強制さ
れ、変形が矯正される⁹⁾(図8)。しかし矯正に適
正な取り付け角度とバーの長さがわからないので
以下のごとき実験を行った⁷⁾⁸⁾。

1. バーへの取り付け角度と踵骨の関係

骨格標本を使用し、ゴムで足根骨を連結し、内
反足を作製する。これを装着できる shoe insert
を作製し、バーに取り付けた。骨格標本を shoe
insert に入れ、バーへの shoe insert の取り付け角
度を0°から増加していくと、それに応じて踵骨の
バーに対する角度も増加し、踵骨は距骨に対して
外転するようになる(図9-A, B)。

2. バーの長さとの取り付け角度と可動域の関係

(1) けり運動の際の膝関節の屈曲・伸展角度、 足関節の背屈・底屈、内がえし・外がえしの 角度の関係

Goniometer と prescale を用いて、バーの長さ
と取り付け角度と矯正力の関係について検討し
た。バーの長さを60 cm, 40 cm, 20 cmの成人用
のDBを作製し、取り付け角度を0°(バーに対し
て90°), 28.8°(バーに対して118.8°), 43.2°(バー
に対して133.2°)についてそれぞれけり運動を

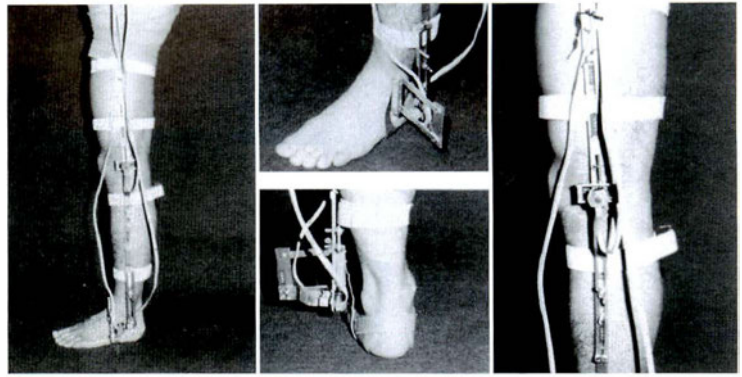
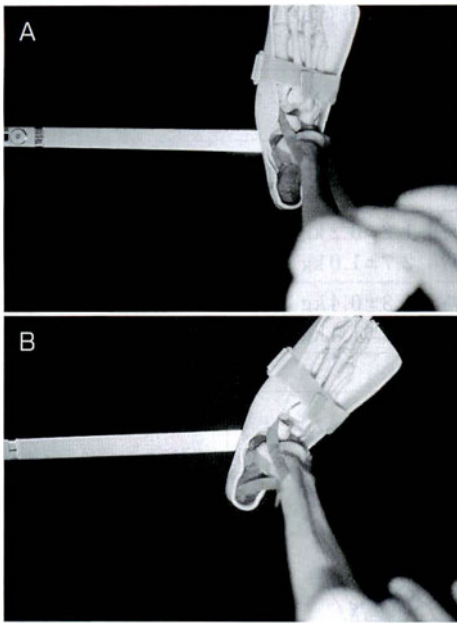


図 10. Parallelogram linkage からなる electric goniometer

◀図 9.

骨格標本を使用し、ゴムで足根骨を連結し、内反足を作製する。骨格標本を shoe insert に入れ、バーへの shoe insert の取り付け角度を 0° (A) から増加していくと、それに応じて踵骨のバーに対する角度も増加し、踵骨は下腿に対して外転するようになる (B)。

表 1. バーの長さとりつけ角度と可動域

角度 長さ		0°	28.8°	43.2°
20 cm	背 屈	$2.6 \pm 2.4^\circ$	$9.3 \pm 1.1^\circ$	$8.5 \pm 1.2^\circ$
	外がえし	$26.8 \pm 0.9^\circ$	$19.2 \pm 1.1^\circ$	$17.8 \pm 0.5^\circ$
	膝 屈 曲	$55.7 \pm 4.0^\circ$	$55.7 \pm 1.6^\circ$	$64.2 \pm 5.5^\circ$
	膝 伸 展	$-17.5 \pm 3.1^\circ$	$-13.7 \pm 1.1^\circ$	$-28.5 \pm 3.7^\circ$
40 cm	背 屈	$4.4 \pm 1.8^\circ$	$11.6 \pm 0.9^\circ$	$14.5 \pm 0.8^\circ$
	外がえし	$25.5 \pm 0.9^\circ$	$19.8 \pm 0.8^\circ$	$15.9 \pm 1.1^\circ$
	膝 屈 曲	$81.6 \pm 1.6^\circ$	$72.5 \pm 2.7^\circ$	$68.4 \pm 2.4^\circ$
	膝 伸 展	$-1.4 \pm 3.6^\circ$	$5.3 \pm 1.8^\circ$	$3.2 \pm 1.9^\circ$
60 cm	背 屈	$2.8 \pm 1.2^\circ$	$4.8 \pm 0.8^\circ$	$4.9 \pm 0.4^\circ$
	外がえし	$22.3 \pm 0.9^\circ$	$14.1 \pm 0.8^\circ$	$10.8 \pm 1.0^\circ$
	膝 屈 曲	$73.8 \pm 1.8^\circ$	$76.7 \pm 2.3^\circ$	$73.2 \pm 2.5^\circ$
	膝 伸 展	$5.7 \pm 4.9^\circ$	$8.3 \pm 2.4^\circ$	$2.3 \pm 0.8^\circ$

行った際の膝関節の屈曲・伸展角度、足関節の背屈・底屈、内がえし・外がえしの角度を parallelogram linkage からなる electric goniometer を使用して計測した (図 10)。取り付け角度が半端なのはダイヤルロック式で取り付け角度が変えられ、その 1 目盛りが 7.2° であるためである。被検者は成人 1 名である。

連続した 10 回のけり運動の際の計測値を表 1 に提示する。背屈角度について、バーの長さとり付け角度の関係をみると、 0° の取り付け角度の場合は 40 cm のバーの長さの時に背屈角度が一番大きく、 28.8° の場合も 40 cm のバーの長さの時が大きく、 43.2° の場合も 40 cm のバーの長さの時が大きい。40 cm のバーの長さの場合に取り付け角度と背屈角度の関係をみると 43.2° の取り付け角度の時が一番大きい。

次に外がえし角度についてみると、バーの長さが 20 cm の場合は 0° の時が大きく、40 cm の場合も 0° の時が大きく、60 cm の場合も 0° の時が一番大きい。 0° の取り付け角度の時のバーの長さ背屈角度の関係をみると、20 cm と 40 cm のバーの長さの場合が大きい。

膝関節の屈曲・伸展角度は取り付け角度との関係はみられないが、バーの長さとの関係では 20

cm の場合が屈曲角度と伸展角度が少ない。これらの結果をまとめると背屈角度はバーの長さが 40 cm で取り付け角度が 43.2° の場合が一番大きく、外がえし角度は取り付け角度が 0° でバーの長さが 40 cm と 20 cm の場合が大きく、膝の可動域はバーの長さが 20 cm の場合が一番少ない。

(2) DB の内転変形に対する矯正力

DB の内転変形に対する矯正力をみるために、第 1 MTP 関節の内側にかかる圧力を超低圧川 prescale と増感度装置のゴムマットを用いて (図 11)、安静時と 5 回のけり運動後にそれぞれ計測し、バーの長さとり付け角度と圧力について検討した (表 2)。安静時には取り付け角度が



図 11. 超低圧用 prescale と増感度装置のゴムマットを用いて第 1 MTP 関節の内側にかかる圧力の計測

表 2. バーの長さを取り付け角度と第 1 MP 関節内側にかかる圧力

角度 長さ		0°	28.8°	43.2°
20 cm	安静時	1.1±0.6 kg	1.2±0.5 kg	1.5±0.5 kg
	運動時	6.0±0.7 kg	6.6±1.4 kg	7.9±0.5 kg
40 cm	安静時	1.2±0.2 kg	1.8±0.3 kg	1.8±0.2 kg
	運動時	2.7±1.0 kg	5.1±0.4 kg	6.3±0.6 kg
60 cm	安静時	1.3±0.4 kg	0.6±0.1 kg	1.5±0.5 kg
	運動時	3.5±1.4 kg	4.0±0.7 kg	6.0±0.8 kg

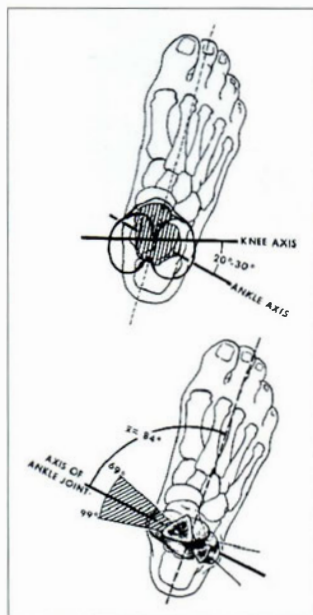


図 12.
膝関節、足関節、足の
長軸のなす角度
(文献 5 より引用)

増すに従い圧力はやや増加する。いずれのバーの長さでも取り付け角度が増すに従い、圧力は増加し、しかもバーの長さが短い方が大きい。この結果よりバーの長さは短く、取り付け角度は大きい方が内転変形に対する矯正力は大きいものと考えられる。

これらの二つの結果をまとめると、バーの長さは 20 cm の方が外がえし角度も第 1 MTP 関節内側にかかる圧力も大きく、少ない膝関節の動きで、足関節の大きな可動域が得られる。ただ背屈角度は 40 cm のバーの長さの場合が良いが、取り付け角度は 43.2°の方が、背屈角度も、第 1 MTP 関節内側にかかる圧力も大きい、外がえし角度は取り付け角度 0°の方が大きい。

この結果を踏まえて内反・内転・尖足をともに矯正できるバーの長さは 20 cm、尖足の矯正に重点を置く場合は 40 cm と考えた。この実験の被検者は成人であり、バーの長さ 20 cm は被検者の下腿の長さの 2/3、40 cm は肩幅、骨盤の幅に当たるので、乳幼児の場合はこれを目安としてバーの長さを決めている。

取り付け角度は背屈にも外がえしにも良い角度、すなわち 0°と 43.2°の中間の 30°が良いのではないかと考えている。

健康成人を椅子に座らせ、膝蓋骨を前方に向け、上方からみると足の長軸は 30°ぐらい外方を向いている。Mann⁵⁾によると膝関節の軸と足関節の

軸のなす角度は 20°～30°であり、足関節の軸と足の長軸のなす角度は 84°であり、膝軸と足の長軸のなす角度はこれらの角度を合計すると 104°～114°である(図 12)。膝関節の軸が DB のバーの軸に一致すると考えると shoe insert の取り付け角度 30°は 90°を基点として外方の角度を表示しているので 120°となる。この角度は、正常の 104°～114°を少々超える角度で、矯正に適しているのではないと思われる。健側は取り付け角度を 20°としているが、この角度は 110°であり正常の範囲内にあり適切ではないと思われる。

まとめ

筆者が長年取組み、現在も後療法においてその有効性が認められている Denis Browne splint の歴史と機能と製作過程を説明した。

文 献

- 1) Bell JF, Grice DS : Treatment of congenital talipes equinovarus with the modified Denis Browne splint. *J Bone Joint Surg* 26 : 799-811, 1944.
- 2) Browne D : Congenital talipes equinovarus. *Br Med J* 2 : 696, 1931.
- 3) Fripp AT, Shaw NE : Club foot. Livingstone, Edinburgh-London, p. 46-51, 1967.
- 4) Kite H : The Club Foot, Grune and Stratton, New York, 34, 1964.
- 5) Mann RA : Biomechanics, Disorders of the Foot. (Jahss MH ed), Saunders, Philadelphia, 39, 1982.
- 6) Thacher MM, Scher DM, Sal DA et al : Use of the foot abduction orthosis following Ponseti casts. Is it essential? *J Pediatr Orthop* 25 : 225-228, 2005.
- 7) 山本晴康, 林 承弘, 富松 隆ほか : Denis-Browne 副子の機能について. *足の外科研究会誌* 4 : 66-69, 1983.
- 8) 山本晴康, 古屋光太郎, 富松 隆ほか : 先天性内反足に対する装具 (矯正用装具としての改良型 Denis-Browne 副子). *別冊整形外科* 4 : 113-118, 1983.
- 9) Yamamoto H, Furuya K : Treatment of congenital clubfoot with a modified Denis Browne splint. *J Bone Joint Surg* 72-B : 460-463, 1990.
- 10) Yamamoto H, Muneta T, Morita S : Nonsurgical treatment of congenital clubfoot using manipulation, cast and modified Denis Browne splint. *J Pediatr Orthop* 18 : 538-542, 1998.

Abstract

Congenital Clubfoot Treated Using the Denis Browne Splint : Review

Haruyasu Yamamoto, M. D.

Department of Bone and Joint Surgery, Ehime University Graduate School of Medicine

We review the use historically of the Denis Browne splint—commonly known as the abduction brace for use in the Ponseti method to treat congenital clubfoot. The brace was first introduced by Denis Browne in 1931, and has been modified many times since then. There are basically two types of the DB brace. One involves a foot plate fixed to a bar, and the other involves a shoe fixed to a bar. We have generally used a shoe insert fixed to a bar with good results. The mechanism for the DB brace is when one leg is extended the other flexes in the DB brace and is forced into dorsiflexion, abduction and eversion. In the manufacturing process of the DB brace, it is most important to mould a heated plastic sheet over a positive cast of the foot in which adduction, varus and equines deformities have been corrected. From several trials, the length of the bar is from the lower two-thirds of the leg to the width of the shoulder or pelvis, and the fixed angle of the shoe insert is 30 degrees. This angle is appropriate because it is a little over the normal foot angle to the knee.

思春期側弯症の診断と治療

座長：南 昌 平

近年椎弓根スクリューの応用と相俟って、脊柱側弯症に対する後方矯正手術の治療成績が著しく向上し、思春期側弯症の診断と治療に変革がみられているため、本学会で主題として取り上げられた。

愛媛大の森野は過去 10 年間の学校検診の総括を行い、女子ではモアレ検査の有用性が高い一方男子は低いことを指摘した。自治医大の吉川は手術に際する術後矯正効果を予測するための、術前矯正 X 線を比較し、術前臥位牽引 X 線、臥位側屈 X 線より術後 X 線の矯正率が大きく、手術効果が高いことを指摘した。信州大の高橋は側弯症に対するナビゲーション支援手術で従来の補正操作として 1 椎毎に registration を行う手法から多椎をまとめて行う方法に変更し、精度は変わらず、手術時間の短縮でき、極めて有用であることを指摘した。獨協医大の種市は前方法の治療成績を報告し、固定範囲短縮が可能で、非固定部の下位腰椎を遺残変形の削減に効果が高いことを指摘した。聖隷佐倉市民病院の小谷は後方矯正固定手術で固定上位はフックを、下位は椎弓根スクリューを用い、頂椎凸側に椎弓根スクリューと凹側にテクミロンテープを用いる Seirei 法を報告し、使用スクリューを削減し、矯正効果が高いことを指摘した。福岡こども病院の柳田は後方手術について手術時期による手術法の変遷からそれぞれの治療成績を検討し、小谷同様近年行っている hybrid 法は脊椎バランスの改善、手術の安全性において優れていることを指摘した。

思春期特発性側弯症手術症例における術前臥位矯正側屈 および臥位牽引 X 線写真の意義

自治医科大学とちぎ子ども医療センター小児整形外科

吉 川 一 郎・渡 邊 英 明・雨 宮 昌 栄

佐々木 洋 和・猪 股 保 志

名城病院脊椎脊髄センター

自治医科大学整形外科

川 上 紀 明

星 野 雄 一

要 旨 この研究の目的は、思春期特発性側弯症の冠状面脊柱変形のうち major curve(立位)について、術前臥位側屈写真(側屈 Cobb 角)および臥位牽引 X 線写真(牽引 Cobb 角)と手術直後の立位 X 線写真(術後 Cobb 角)を全脊柱正面 X 線写真を用いて比較して、それぞれの意義と有用性を検討することである。対象は後方法のみを行った 18 例(全例女性)で、ロッド回転式矯正法を用いて側弯変形を矯正した。術前 Cobb 角平均 54.7°が、術後 Cobb 角平均 16.4°となり、矯正率は平均 70.3%であった。牽引 Cobb 角は平均 24.4°、側屈 Cobb 角は平均 23.7°であった。術後 Cobb 角は側屈 Cobb 角より小さい傾向があった($p=0.07$)。また、術後 Cobb 角は牽引 Cobb 角より有意に小さかった($p=0.009$)。牽引 Cobb 角は、手術矯正における最低目標となることがわかった。

はじめに

思春期特発性側弯症(以下、AIS)の手術治療を行う際に、脊柱可撓性を知ることは、矯正の程度を術前に予測させ、脊柱固定範囲決定にも影響を与える。脊柱側弯症の脊柱可撓性を知る方法には、主に臥位側屈写真および臥位牽引 X 線写真がある。これまでに、術前の冠状面彎曲についてその両者を比較した研究は見られる^{1)~3)5)~7)}が、手術後に得られた矯正角度とそれらを比較した研究は少ない^{1)~3)}。手術によってどの程度の矯正が期待できるのかを術前に知ることは、患者と術者の最重要関心事である。

研究の目的は、AIS 症例の冠状面脊柱変形のうち major curve(立位)について、術前臥位側屈 X

線写真(以下、側屈 Cobb 角)および臥位牽引 X 線写真(以下、牽引 Cobb 角)と手術直後の立位 X 線写真(以下、術後 Cobb 角)とを比較して、それぞれの意義と有用性を検討することである。

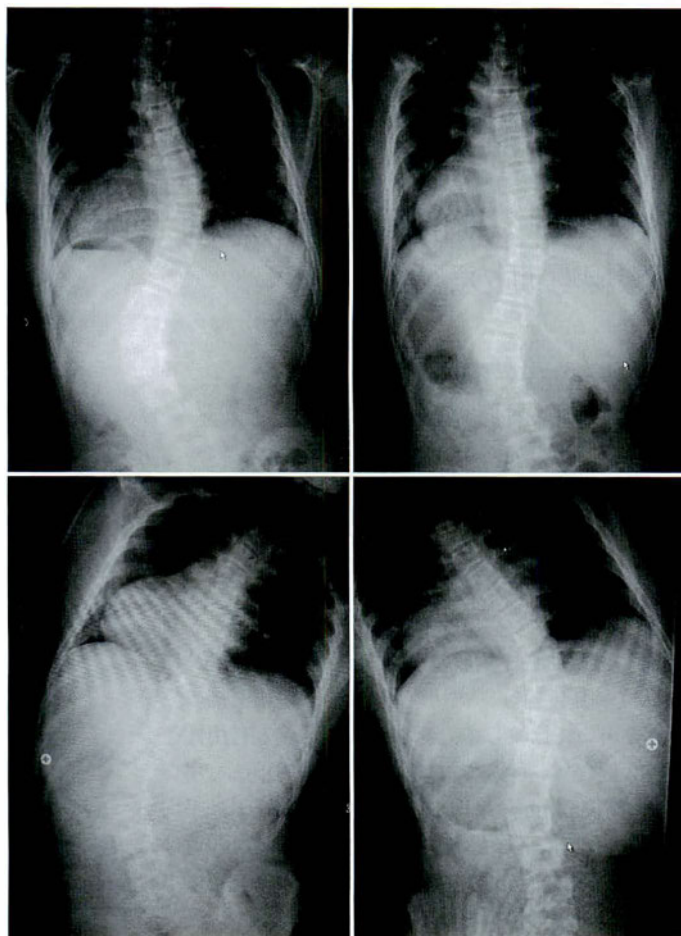
対 象

対象は、2008 年 1 月~2009 年 7 月までに当センターで行った AIS 手術 22 例のうち後方法のみを行った 18 例(全例女性)、平均年齢 15.0 歳(9 歳 2 か月~20 歳)であった。Major curve の評価は全脊柱正面 X 線写真での Cobb 法を用いて評価した。Major curve の頂椎部位は、胸椎部 9 例、胸腰椎部 5 例、腰椎部 4 例であった。使用した instruments は TSRH Rp system (Medtronic 社製, USA, Memphis)で、チタン合金製径 5.5 mm

Key words : adolescent idiopathic scoliosis(思春期特発性側弯症), side-bending radiograph(側屈 X 線写真), traction radiograph(牽引 X 線写真), surgical treatment(手術療法)

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 吉川一郎
電話 (0285) 58-7374

受付日 : 平成 22 年 1 月 25 日



a | b
c | d

◀図 1.
全脊柱正面 X 線写真
a : 立位 b : 臥位牽引時
c : 臥位最大右側屈時 d : 臥位最大左側屈時

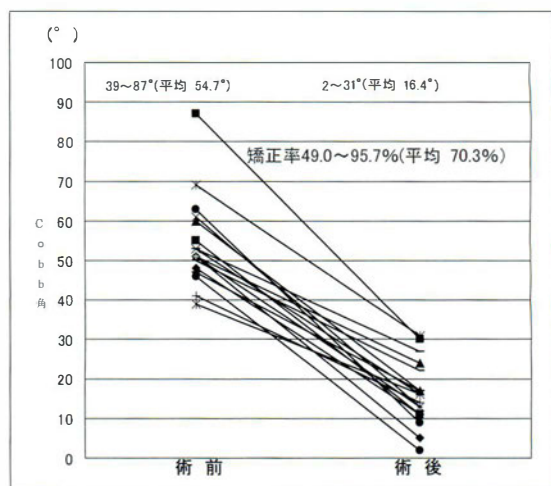


図 2. 術前ならびに術後の Cobb 角
術前と術後の立位正面 Cobb 角の推移；術前平均 54.7°が、術後平均 16.4°となり、矯正率は平均 70.3%であった。

結 果

術前と術後の全脊柱立位正面 X 線写真における Cobb 角(立位 Cobb 角)の推移は、術前 39~87°(平均 54.7°)が、術後 2~31°(平均 16.4°)となり、矯正率は 49.0~95.7%(平均 70.3%)であった(図 2)。

術前の立位 Cobb 角、牽引および側屈 Cobb 角のそれぞれにおける推移は、立位では 39~87°(平均 54.7°)が、牽引では 11~44°(平均 24.4°)に、側屈では 5~59°(平均 23.7°)になった(図 3)。

牽引 Cobb 角と側屈 Cobb 角の間に有意差はなかったが(図 4)、側屈 Cobb 角が牽引 Cobb 角より 10°以上小さいものが 4 例あり、腰椎カーブが 3 例、胸腰椎カーブが 1 例であった(図 5)。

側屈 Cobb 角と術後 Cobb 角の比較では、術後 Cobb 角のほうが小さい傾向($p=0.07$)があったが、有意差はなかった(図 6)。また、術後 Cobb

rod 2 本を固定に使用した。凸側頂椎部(平均 3.6 椎)に椎弓根スクリューを刺入しスクリューホルダーを立て、ロッド回転時にこれを押し込みながら矯正するロッド回転式矯正法を用いて変形を矯正した。

臥位牽引 X 線写真は、小児整形外科医が下顎部を両手で把持し、放射線技師が両下腿を両手で把持し、最大牽引し撮影した(図-1a, b)。臥位側屈 X 線写真は、患者が仰臥位で最大左右脊柱側屈を放射線技師の指導と援助のもとに行い撮影した(図 1-c, d)。

方 法

術前立位 Cobb 角、術前側屈 Cobb 角、術前牽引 Cobb 角および術後 Cobb 角を比較した。

統計学的検討には t 検定を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

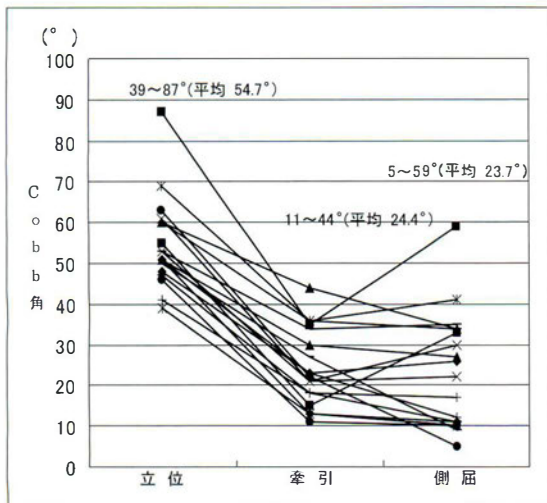


図 3. 立位，牽引ならびに側屈 Cobb 角の推移
立位では平均 54.7°が，牽引では平均 24.4°に，側屈では平均 23.7°になった。

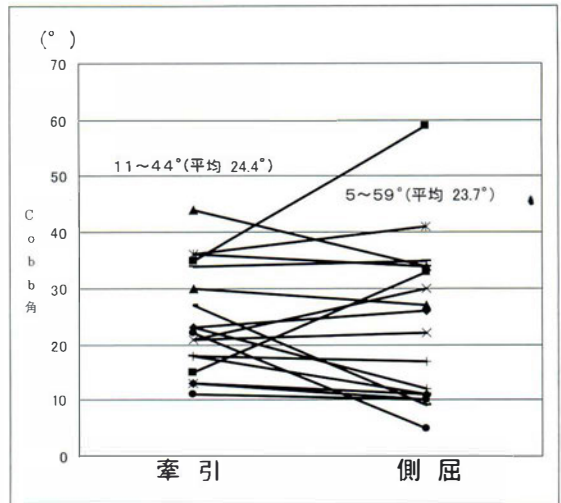


図 4. 牽引 Cobb 角と側屈 Cobb 角の比較
牽引 Cobb 角と側屈 Cobb 角の間に有意差はなかった。

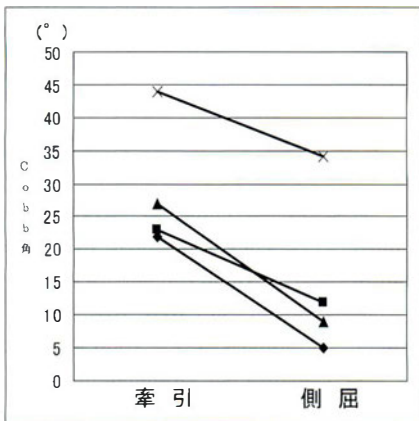


図 5. 側屈 Cobb 角が，牽引 Cobb 角より 10°以上小さい 4 例の Cobb 角
その内訳は腰椎カーブが 3 例，胸腰椎カーブが 1 例であった。

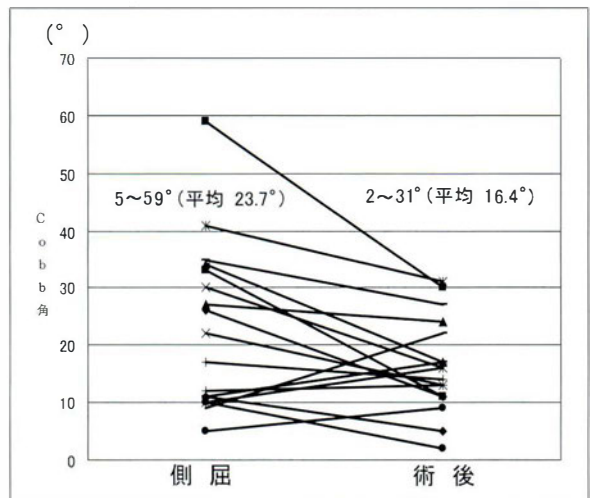


図 6. 牽引 Cobb 角と術後 Cobb 角の比較
術後 Cobb 角のほうが小さい傾向 ($p=0.07$) があつたが，有意差はなかった。

角が側屈 Cobb 角より劣るものが 5 例あつた(図 7)。4 例は腰椎カーブ，1 例は胸腰椎カーブであつた。

牽引 Cobb 角と術後 Cobb 角の比較では，術後 Cobb 角は牽引 Cobb 角よりも有意に小さい値であつた ($p=0.009$)。術後 Cobb 角は，1 例を除いて，すべて有意に牽引 Cobb 角より矯正されており，その 1 例もわずか 3°の差であつた(図 8)。

考 察

脊柱側弯症診断と治療の現場において，側屈 X

線写真は，脊柱の可撓性を評価するために Harrington 式手術時代から使用され始めた。一方，牽引 X 線写真は神経筋疾患による麻痺や筋力低下などで能動的に脊柱を側屈できない例に対して同様の意味で行われてきた⁴⁾。そして，これらの写真の術前評価に際しての意義については 1990 年代後半から議論され始めたが，これまでにその報告は少ない^{1)~3)5)~7)}。

今回の研究結果では，術後 Cobb 角は，1 例を除いて，すべて有意に牽引 Cobb 角より矯正されていた。その 1 例もわずか 3°の差であつた(図

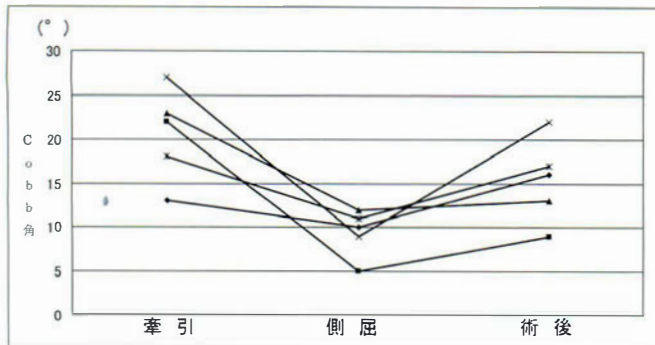


図 7. 術後 Cobb 角が側屈 Cobb 角より劣る 5 例の各 Cobb 角
その内訳は腰椎カーブが 4 例，胸腰椎カーブが 1 例であった。

6). このことから牽引 Cobb 角は，今後の手術矯正における最低目標となることがわかった。

牽引 Cobb 角と側屈 Cobb 角の間に有意差がなかったのに，術後 Cobb 角は，牽引 Cobb 角よりも有意に小さくなりかつ側屈 Cobb 角との間に有意差がなかった。その理由として，腰椎カーブと胸腰椎カーブにおいて，術後 Cobb 角が側屈 Cobb 角よりも 5 例で劣っていたことと側屈 Cobb 角が牽引 Cobb 角よりも 10° 以上も小さいものが 4 例あったことが影響していると考えられた。

近年，Hamazaoglu ら²⁾は，AIS 手術治療 34 例を調査し，術前の最大左右側屈および牽引時，fulcrum bending および全身麻酔下牽引時における矯正力を比較検討して，術後 Cobb 角は，胸椎カーブでは側屈 Cobb 角や牽引 Cobb 角よりも小さいが，腰椎カーブでは側屈 Cobb 角までの矯正はできなかったと述べている。これは今回の我々の研究結果と一致している。

このことから腰椎を含むカーブは側屈 Cobb 角を矯正目標角にして努力する必要があると考えられた。

結 論

1) 牽引 Cobb 角は AIS 手術において矯正目標角度となることがわかった。

2) 腰椎を含むカーブでは，牽引 Cobb 角と側屈 Cobb 角を比較して小さい角度のものを矯正目標角にして努力する必要がある。

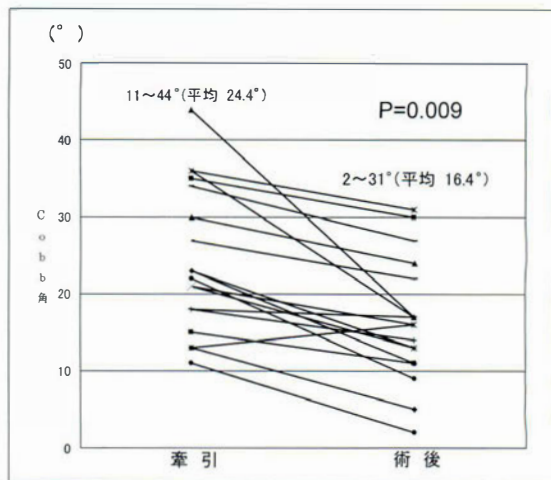


図 8. 牽引 Cobb 角と術後 Cobb 角の比較
術後 Cobb 角は牽引 Cobb 角よりも有意に小さい値であった。

文 献

- 1) Davis BJ, Gadgil A, Trivedi J et al : Traction radiography performed under general anesthetic : a new technique for assessing idiopathic scoliosis curves. Spine 29 : 2466-2470, 2004.
- 2) Hamzaoglu A, Talu U, Tezer M et al : Assessment of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis. Spine 30 : 1637-1642, 2005.
- 3) Ibrahim T, Gabbar OA, El-Abed K et al : The value of radiographs obtained during forced traction under general anaesthesia in predicting flexibility in idiopathic scoliosis with Cobb angles exceeding 60° . J Bone Joint Surg 90-B : 1473-1476, 2008.
- 4) Lonstein JE, Bradford DS, Winter RB et al : Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities 3rd edition, W. B. Saunders, Philadelphia, p. 56-67, 1994.
- 5) Polly DW, Sturm PF : Traction versus supine side bending : which technique best determines curve flexibility. Spine 23 : 804-808, 1998.
- 6) Vaughan JJ, Winter RB, Lonstein JE : Comparison of the use of the supine bending and traction radiographs in the selection of the fusion area in adolescent idiopathic scoliosis. Spine 21 : 2469-2473, 1996.
- 7) Watanabe K, Kawakami N, Hishiwaki Y et al : Traction versus supine side-bending radiographs in determining flexibility. Spine 32 : 2604-2609, 2007.

Abstract

Preoperative Traction and Side-Bending Cobb Angles Radiography in Surgery for Adolescent Idiopathic Scoliosis

Ichiro Kikkawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Jichi Children's Medical Center Tochigi

We report the usefulness of preoperative radiography on traction and side-bending in surgery for adolescent idiopathic scoliosis. We employed this preoperative radiography in 18 cases and compared the findings with postoperative radiography on the coronal major curve. Surgery consisted of the rod rotation technique to correct the scoliosis deformity. The Cobb angle was 54.7 degrees preoperatively and 16.4 degrees postoperatively, with a correction rate of 70.3%. The preoperative traction Cobb angle was 24.4 degrees, and the preoperative side-bending Cobb angle was 23.7 degrees. There was statistically significant decrease in the traction angle ($p=0.009$) and in the side-bending angle ($p=0.07$). We concluded that the traction Cobb angle should be the minimum goal for surgically correcting the coronal major curve in scoliosis and we should make every effort to correct the coronal major curve with lumbar lesion to the lesser angle which is the traction angle or side-bending angle as surgical goal.

下肢変形矯正

座長：土 屋 弘 行

発表はいずれも多岐にわたり、さまざまな工夫や深い洞察など、見ごたえのあるセッションだった。

疾患にもよるが、小児の下肢変形に対する治療はおおまかには、まずは経過観察、自然矯正が見られなければ装具療法、そしていよいよ変形が看過できなくなれば手術療法と複数の段階を踏むことが多い。小児が成人と大きく異なる点は「成長する」ことにある。すなわち、変形は悪化する可能性もあれば、改善する可能性もある。どのような治療をどのようなタイミングで行うか、という治療方針の決定は困難であり、その結果がうまくいかないこともあるだろう。長期にわたって患者および家族と良好な関係を築いておくことが肝腎である。

対象となる疾患は多岐にわたる。今回の主題に含まれた疾患のみをざっと挙げて、特発性下腿外捻症、軟骨無形成症、偽性軟骨無形成症、特発性外反膝、若年性特発性関節炎、先天性下腿偽関節症、腓骨列形成不全、片側下肢肥大、Blount 病を含む内反膝、弛緩性麻痺、くる病、骨端線障害、腫瘍、と枚挙にいとまがない。それぞれの疾患の特徴をよくとらえて、的確な治療方針が立てられるには、経験豊富な小児整形外科の専門医が不可欠である。たとえば先天性胫骨偽関節症の発症率は約 19 万人に 1 人といわれている。一度、地方の学会で「何度手術をしてもなかなか骨癒合が得られない小児の下腿骨骨折」という内容の症例報告を見たが、まさしく先天性胫骨偽関節症の 1 例だった。一般整形外科医にも幅広い知識がもちろん求められるが、小児整形外科医による啓蒙活動も積極的に行ってほしい。稀少症例が、効率よく、小児整形を専門とする基幹病院に集まれるシステムのあることが患者にとって最良の結果を生むであろう。

手術内容は骨切り後のスクリー固定から創外固定による緩徐延長まで幅広い。骨形成能に富む小児では、四肢長をかせぐ点から、仮骨延長がとりわけ有用であり、創外固定が治療の第一選択になることが多い。今回の演題でも 6 演題中 5 演題において創外固定による治療が行われていた。Ilizarov 法が開発されてから約 60 年、日本に導入されてから約 30 年となるだろうか、創外固定による骨延長術はすでに必須の技術となっている。

小児膝内反変形に対して観血的治療を行った8例

千葉県こども病院整形外科

瀬川 裕子・西 須 孝・中 村 順 一

村 上 玲 子・若 生 政 憲

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷 真 琴

要 旨 【目的】当科では膝内反変形で4歳までに自然改善がない症例に対して観血的治療を行ってきた。その成績について報告する。【対象・方法】1988～2006年までに初診した膝内反変形(症候性を除く)232例中、手術を施行した症例は8例(3.4%)10肢であった。全例創外固定を用いた変形矯正を行った。1例は前医で2回の手術後に変形が再発し当科紹介となった症例であった。手術時年齢は平均6.9歳、最終経過観察時年齢は平均14.1歳、術後経過観察期間は平均7.2年であった。再手術の有無、術前・術後・最終経過観察時のfemoro-tibial angleについて調査した。【結果】再手術を要した症例は1肢であった。Femoro-tibial angleは術前平均193°, 術後平均174°, 最終経過観察時平均175°であった。【結論】膝内反変形の改善が認められない症例に対する創外固定を用いた変形矯正骨切り術は、再手術率が少なく有用な方法であった。

はじめに

小児膝内反変形に対する手術成績に関する過去の報告を調べると、4歳以上で成績が不良であったとするものが多い^{1)~4)}。当科では、2002年に篠原が metaphyseal diaphyseal angle (MDA) が 11° より大きい 29 例 46 肢の自然経過を調査し、Lan-genskiöld stage I の 22 肢では全例、II, III の 24 肢では 75% に自家矯正がみられたと報告した⁵⁾。そこでこの報告以降、4歳までは特別な治療をせずに経過観察し、改善の認められない症例にはその後手術を行っている。本検討の目的は、当科における4歳以上手術例の治療成績を明らかにすることである。

対象と方法

対象は1988年11月～2006年4月までに膝内反変形で当院を初診した症例から、軟骨無形成症やくる病などに伴う症候性の内反膝例を除いた232例中、手術を施行した8例(3.4%)10肢である。初診時年齢は平均4.6±2.9歳(1.6～9.4歳)、手術時年齢は平均6.9±2.5歳(4.1～11.5歳)、最終経過観察時年齢は平均14.1±3.4歳(6.9～18.0歳)、術後経過観察期間は平均7.2±3.2年(2.0～11.9年)であった。手術時11.5歳の1例は、前医で手術を2回施行されたが変形が再発し、7.9歳時に当科初診した症例であった。全例、創外固定器を用いた下腿矯正骨切り術を行った。調査項目は再手術の有無、術前・術後・最終

Key words : infantile tibia vara(小児膝内反変形), genu varum(内反膝), correction osteotomy(矯正骨切り), remodeling(リモデリング)

連絡先: 〒266-0007 千葉市緑区辺田町579-1 千葉県こども病院整形外科 瀬川裕子 電話(043)292-2111

受付日: 平成22年2月25日

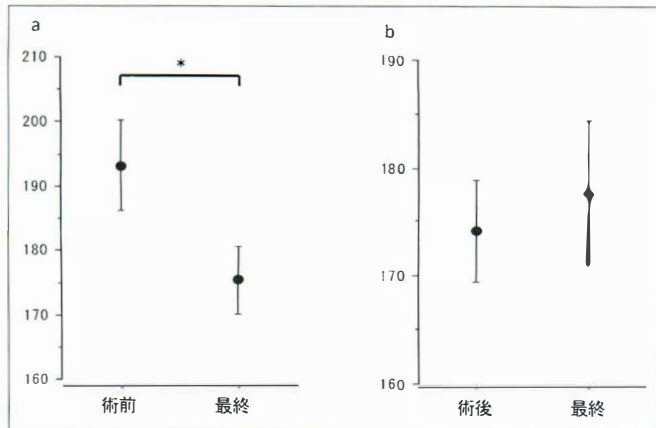


図 1. FTA

a : 術前 FTA と最終 FTA の比較

術前平均 $193.2 \pm 7.0^\circ$ から最終経過観察時は $175.4 \pm 5.2^\circ$ と有意な改善 ($p=0.005$) を認めた。

b : 術後 FTA と最終 FTA の比較

術後の FTA は平均 $174.2 \pm 4.7^\circ$ であり、最終 FTA と比較して有意差は認めなかった。しかし、術後から最終の間で平均 3.6° 増加していた。

経過観察時の femoro-tibial angle (FTA) である。術後の FTA は創外固定を抜去後初めて撮影した立位両下肢正面単純 X 線像で計測した。統計学的解析は Wilcoxon 符号付順位和検定を用い、 $p < 0.05$ を有意と判定した。

結 果

再手術が必要であったのは、8 例中 1 肢 (10%) であった。術前と最終観察時の FTA を比較すると、術前平均 $193.2 \pm 7.0^\circ$ ($184^\circ \sim 205^\circ$) から、最終経過観察時の $175.4 \pm 5.2^\circ$ ($168^\circ \sim 183^\circ$) へと改善していた (図 1-a)。術後と最終経過観察時との比較では、術後の平均 $174.2 \pm 4.7^\circ$ ($164^\circ \sim 180^\circ$) に対し、最終観察時には FTA が平均 3.6° 増加し

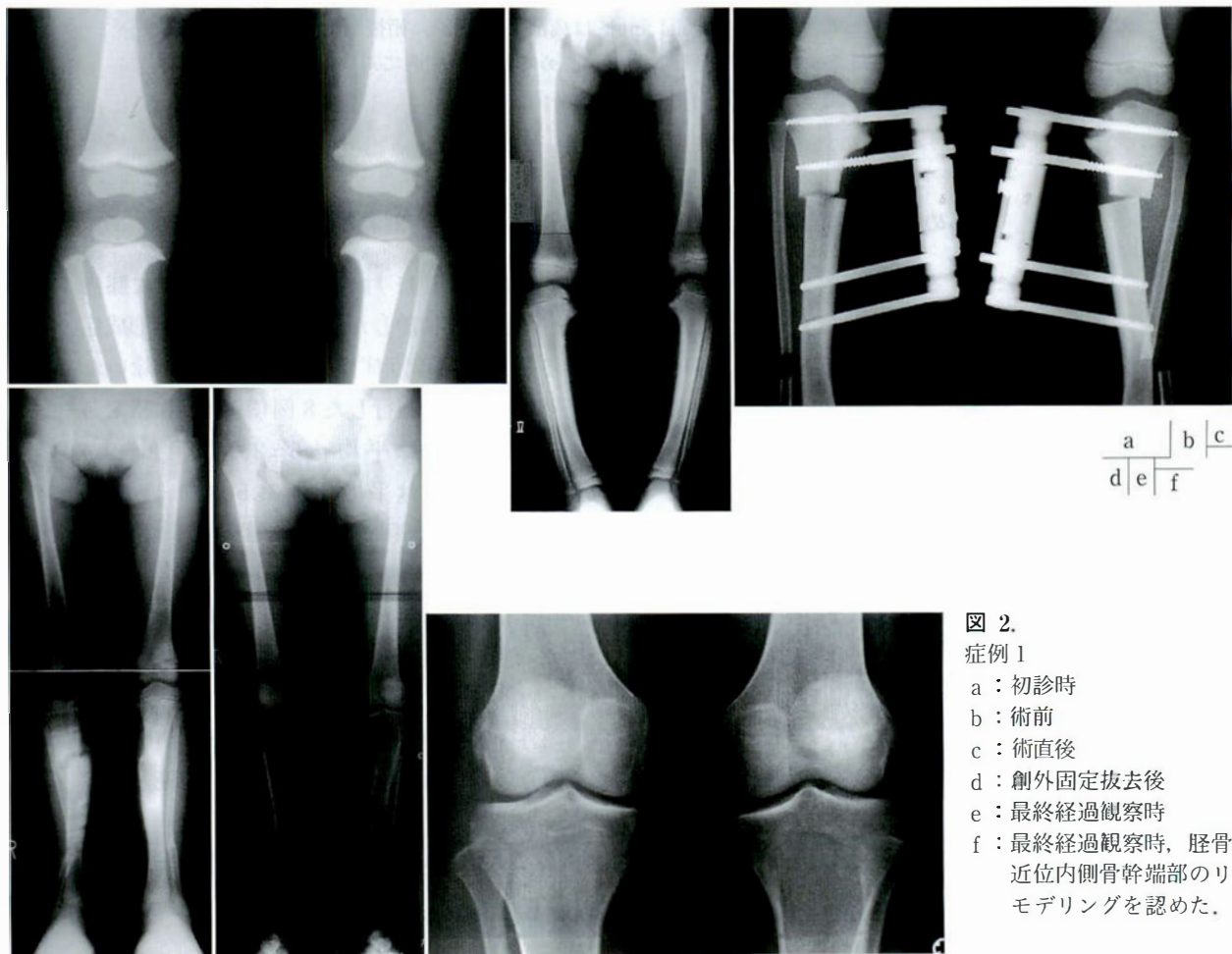


図 2.

症例 1

a : 初診時

b : 術前

c : 術直後

d : 創外固定抜去後

e : 最終経過観察時

f : 最終経過観察時、脛骨近位内側骨幹端部のリモデリングを認めた。

a	b	c	d
e	f	g	



図 3.

症例 2

- a : 初回手術後
- b : 再手術 術前
- c : 再手術 術直後
- d : 当科初診時
- e : 再手術後 1 年 6 か月
- f : 再々手術直後
- g : 最終経過観察時

ており，矯正損失を生じていた(図 1-b)(再手術症例では，初回手術後と再手術直前での値を比較した)。

症例供覧

症例 1：男児。1 歳時に両側の膝内反変形を主訴に初診(図 2-a)。経過観察していたが，4 歳の時点で変形の改善なく，手術適応と判断した。術前の FTA は右 189°，左 190°，MDA は両側 19°であった(図 2-b)。6 歳時に創外固定器(Orthofix system)を用いた両下腿外反矯正骨切り術を行った(図 2-c)。右は術後約 7 か月，左は約 4 か月で

創外固定を抜去した。術後の FTA は右 172°，左 174°であった(図 2-d)。最終経過観察時(術後 10 年，16 歳)，脛骨近位内側骨幹端部のリモデリングを認め，FTA は右 171°，左 178°と経過良好である(図 2-e, f)。

症例 2：男児。歩行開始時より右膝の内反みられ前医で経過観察されていたが，変形の改善なく 7 歳時に初回手術として右下腿ドーム状矯正骨切りおよびプレート固定を施行された(図 3-a)。しかし変形が再発したため(図 3-b)，術後 7 か月で 2 回目の手術(下腿外反骨切りおよび創外固定(Orthofix system))となった(図 3-c)。その後当

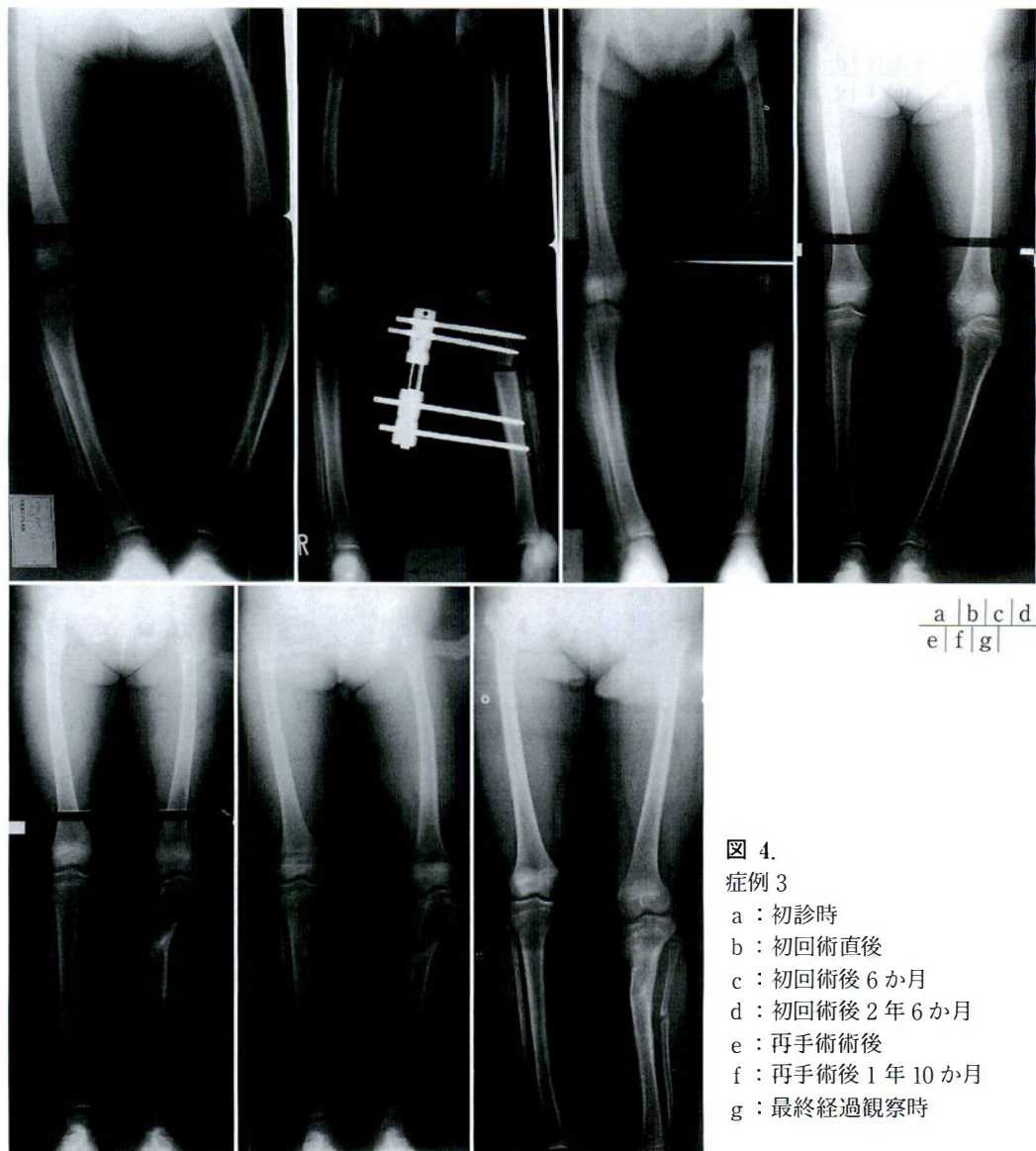


図 4.
症例 3

- a : 初診時
- b : 初回術直後
- c : 初回術後 6 か月
- d : 初回術後 2 年 6 か月
- e : 再手術術後
- f : 再手術後 1 年 10 か月
- g : 最終経過観察時

科紹介となり経過観察していたが(図 3-d), 2 回目手術後 1 年 6 か月頃から変形の再発があり(図 3-e), 術後 3 年半で 3 回目(当科初回)の手術としてドーム状骨切りおよび創外固定(Orthofix system)を施行した(図 3-f). 最終経過観察時(3 回目手術後 6 年 6 か月, 18 歳), FTA170°と経過良好である(図 3-g).

症例 3: 女兒. 2 歳時から両膝内反変形に対して他医で経過観察されていたが, 5 歳時に左膝痛が出現し当院紹介となった. 初診時 FTA は右 190°, 左 200°, MDA は右 10°, 左 25°であった(図 4-a). 初診時, 身長 113 cm, 体重 41.4 kg, body mass index 32.0 kg/m²と高度の肥満を認め

たため, 当院内内分泌科にて体重コントロールを行いつながらまずは経過観察した. 経過中右膝の変形は自然矯正が認められたが左膝は改善なく, 初診から約 9 か月後に左側のみに初回手術として, 創外固定器(Orthofix system)を用いた下腿矯正骨切り術を行った(図 4-b). 術後 5.5 か月でピン刺入部の感染を生じたため創外固定を抜去してギプス固定とし, 術後約 6 か月でギプス除去して歩行開始とした(図 4-c). しかし, 術後徐々に変形が再発したため(図 4-d), 術後 2 年 7 か月時に 2 回目の創外固定(EBI)を用いた左下腿外反骨切り術を施行した. 骨癒合良好にて術後 5 か月で創外固定抜去し経過観察していたが(図 4-e), 術後 1 年

10 か月時ごろから変形再発が明らかとなり(図 4-f), 2 回目手術から 3 年で 3 回目の手術を行った。最終経過観察時(術後 1 年, 12 歳), FTA168°で変形の再発は認めていないが, 注意深く経過観察中である(図 4-g)。

考 察

手術時年齢と術後の再発について述べた過去の報告では, 4 歳未満では成績良好だが, それ以降では不良とするものが多い。2002 年に Chotigavanichaya らは術前の Langenskiöld stage が同等でも, 再発率は 4 歳未満群で低いと報告している¹⁾。また 1996 年に Doyle らは 4 歳以下では再発が 36%であったのに対し, 4 歳以上では 60%であったと報告している²⁾。しかし, 先に述べた篠原の報告では, 46 肢中 36 肢, 78.3%が 4 歳まで自然経過で改善していると述べている。さらに, 自然矯正が生じるかどうかを FTA や MDA の値では予測できないとも述べている⁶⁾。このことから, 過去の報告で 4 歳未満例の手術成績が良好なのは, 自然治癒が見込まれる症例にも手術していたためではないかと考えている。

また, 最終経過観察時 6.9 歳で術後 2 年と短期の経過観察であった症例を除いた 7 例 8 肢では, 全例で症例 1 と同様に脛骨近位骨幹端部のリモデリングを認めた。手術により下肢のアライメントを改善させることで, 病変部である脛骨近位内側への負荷を軽減させたことが, 病変部である脛骨近位骨幹端部のリモデリングを促進し, 結果として良好な下肢アライメントの維持につながったことが推察される。

複数回手術が必要であったのは 2 例であった。症例 2 は, 前医での手術において, 脛骨アライメントの変形中心よりも遠位で骨切りを行ったことが変形再発の原因になったと考えている。症例 3 は初診時に高度な肥満を認めた。Sabharwal らは肥満と変形には直線的な相関があると述べ⁵⁾, ま

た Ferriter らは高度な肥満と変形再発の関連を報告している³⁾。本症例でも, 高度な肥満が術後の変形再発の要因であったと考えている。

以上より, 我々は 4 歳以上でも適切な手術を行えば経過良好であると考え今後もそのような症例に対して手術を行っていく方針であるが, まだ症例数も少なく経過観察期間の短い症例も含んでいるため, 継続して検討を続けていきたいと考えている。

結 論

膝内反変形に対して観血的治療を行った 8 例 10 肢の術後経過について報告した。再手術が必要であったのは 1 肢であった。経過良好な症例では, 脛骨近位骨幹端部に著明なリモデリングを認めた。

文 献

- 1) Chotigavanichaya C, Salinas G, Green T et al : Recurrence of varus deformity after proximal tibial osteotomy in Blount disease : long-term follow-up. *J Pediatr Orthop* 22 : 638-641, 2002.
- 2) Doyle BS, Volk AG, Smity CF et al : Blount disease : long-term follow-up of surgically treated patients at skeletal maturity. *J Pediatr Orthop* 16 : 469-476, 1996.
- 3) Ferriter P, Shapiro F : Infantile tibia vara : factors affecting outcome following proximal tibial osteotomy. *J Pediatr Orthop* 7 : 1-7, 1987.
- 4) Lodar RT, Johnston CE 2nd : Infantile tibia vara. *J Pediatr Orthop* 7 : 639-646, 1987.
- 5) Sabharwal S, Zhao C, McClemens E et al : Correlation of body mass index and radiographic deformities in children with Blount disease. *J Bone Joint Surg Am* 89 : 1275-1283, 2007.
- 6) Shinohara Y, Kamegaya M, Kuniyoshi K et al : Natural history of infantile tibia vara. *J Bone Joint Surg Br* 84 : 263-268, 2002.

Abstract

Corrective Osteotomy using External Fixation for Infantile Tibia Vara

Yuko Segawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the outcomes from corrective osteotomy using an external fixator for infantile tibia vara that had shown no spontaneous resolution by the age of four years. During 1988 to 2006, we have performed corrective osteotomy for 10 limbs involving 8 patients. One patient had already received two surgical corrective operations previously. Their mean age at surgery was 6.9 years, and mean follow-up was 7.2 years. The mean preoperative femoro-tibial angle was 193 degrees, and after removing the external fixator, the angle was 175 degrees at most recent follow-up. We concluded that corrective osteotomy using an external fixator was effective for treating infantile tibia vara which had not improved spontaneously by the age of four years.

小児下肢変形の原因が下肢延長術の治療成績に及ぼす影響

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学(整形外科)

金 郁 喆・吉 田 隆 司・岡 佳 伸
山 田 尚 武・西 田 敦 士・久 保 俊 一

京都第二赤十字病院整形外科

日下部 虎 夫

要 旨 下肢アライメント異常を有する 15 歳以下の小児に対して創外固定器を用いて矯正した症例の治療成績とその原因疾患との関連性について検討した。20°以上の回旋・角状変形や 20 mm 以上の脚長補正を行った 25 例(男 13 例, 女 12 例)35 肢を対象とした。原因疾患は原因不明または先天的な下肢変形・成長障害(C 群)と外傷や感染症および腫瘍による後天的変形・成長障害(A 群)の 2 群に分けて、それぞれの骨癒合率, EFI, 追加手術回数, 合併症を比較検討した。結果, 骨癒合率は C 群で 86%, A 群で 100%であった。EFI は C 群で 54.5 ± 15.4 日/cm, A 群で 39.5 ± 7.9 日/cm と有意差を認めた。合併症として感染/骨折/変形を C 群ではそれぞれ 6/2/1 例, A 群では 7/1/1 例に認め、ピン刺入部感染の合併症が多かった。先天的な原因不明の変形や成長障害では仮骨成熟の遅延を念頭におくことが必要である。

はじめに

小児下肢変形矯正や脚延長ではその変形の原因疾患によって治療成績や合併症が異なる。今回小児の下肢変形や成長障害に仮骨延長法を行い、その原因疾患が治療成績や合併症に及ぼす影響について検討した。

対象および方法

対象は 20°以上の変形矯正および 20 mm 以上の脚長補正を行った 25 例(男 13 例, 女 12 例)35 肢を対象とした。手術時平均年齢は 7.5 歳(1~15 歳)。大腿骨が 10 骨, 脛骨が 25 骨であった(両側同時手術 2 例)。緩徐矯正は 1 日 1°または 1 mm の矯正速度で行った。使用した創外固定器は単支

柱式 16 骨, リング式 19 骨であった。平均追跡期間は 6 年 1 か月であった。これら 25 症例を軟骨無形成症や先天性下腿偽関節症および原因不明で生下時から成長軟骨や骨膜の異常を原因とする群(以下, C 群: 9 例 14 骨)と外傷や感染および腫瘍などにより後天的に下肢の変形や成長障害をきたした群(以下, A 群: 16 例 21 骨)に分けた(表 1, 2)。これら両群について骨癒合率, EFI(external fixation index), 追加手術回数, 合併症について比較検討した。統計学的比較には Mann-Whitney U test を用い、危険率 5%未満を有意とした。

結 果

手術時年齢は C 群で若い傾向にあったが、変形量や矯正量ともに有意な差はなかった。A 群は

Key words : callotasis(仮骨延長法), external fixation index (EFI), correction deformity(変形矯正), limb lengthening (脚延長)

連絡先 : 〒 602-8566 京都市上京区河原町通広小路上の梶井町 465 京都府立医科大学整形外科 金 郁喆
電話(075)251-5549

受付日 : 平成 22 年 2 月 4 日

表 1. 原因疾患の内訳

C 群：先天的成長軟骨・骨膜障害	
疾患不明な下肢成長障害	3 例
先天性下腿偽関節症	2 例
腓骨列形成不全	1 例
Russel-Silver 症候群	1 例
軟骨無形成症	1 例
Blount 病	1 例
A 群：後天的成長軟骨・骨膜障害	
外傷・感染後	7 例
骨・軟部腫瘍	5 例
片側下肢肥大症(健側延長)	3 例
麻痺性疾患(二分脊椎)	1 例

表 2. C 群と A 群の内訳

	C 群 (9 例 14 骨)	A 群 (16 例 21 骨)
年齢(歳)	6.9±4	8.2±3.7
男/女	5/4	8/8
大腿/下腿(骨)	2/12	8/13
矯正・延長量(cm)	45.6±14.0	43.7±15.8
単支柱/リング	5/9	11/10

表 3. 治療成績・合併症の比較

	治療成績・合併症の比較	
	C 群(9 例 14 骨)	A 群(16 例 21 骨)
骨癒合率	86% (12/14)	100% (21/21)
EFI(day/cm)	54.5±15.4	39.5±7.9*
追加手術回数	4 回(CPT 2 例)	4 回(成長過程 2 例)
再手術(偽関節)	2 例	0 例
感染/骨折/変形	6/2/1	7/1/1
感染	6/14(42.9%)	7/21(33.3%)
内訳 骨折	2/14(14.3%)	1/21(4.8%)
変形	1/14(7.1%)	1/21(4.8%)

* : p<0.05 : Mann-Whitney U test

大腿骨での矯正が多かった。またリング式は C 群に多かった。

治療成績では骨癒合率は C 群で 86%, A 群で 100%であった。EFI は C 群で 54.5±15.4 日/cm, A 群で 39.5±7.9 日/cm と有意に C 群の EFI が長かった(p<0.05)。追加手術回数は C 群で 4 回、いずれも先天性下腿偽関節症の 2 例であった。A 群は 4 回で成長に応じて繰り返し延長を行った 2 症例であった。骨癒合が得られず偽関節となった症例は C 群で 2 例, A 群にはなかった。

合併症の感染、骨折、仮骨部の変形は C 群でそれぞれ 6 骨, 2 骨, 1 骨, A 群で 7 骨, 1 骨, 1 骨であった(表 3)。合併症の多くはピン刺入部感染で全体の 37%, 延長仮骨部や他部位での骨折は全体の 8.6%, 延長部の変形は 2.9%であった。合併症に関する 2 群の比較では C 群に多い傾向にあったが有意な差は認めなかった。

症 例

症例 1(C 群)：先天性下腿偽関節症の患児で、3 歳時に初回手術を行った。8 cm の脚延長を行い骨癒合が得られたが(図 1)、創外固定除去後 2 か月で同部の骨折を生じた。4 歳児に再度偽関節手術(Ilizarov 法)を施行した。延長仮骨部の骨癒合は良好であったが、偽関節の癒合のため約 9 か月間の長期の固定を必要とした(図 2)。

症例 2(A 群)：688 g の超低体重出生児で、栄養確保のためのカテーテルによる損傷で右大腿動脈閉塞をきたした。大腿骨遠位、胫骨近位、胫骨遠

位の骨端線は早期閉鎖していた。2 歳時に初回延長を施行、以後成長に応じて 3 回の追加手術を行った。下腿では延長部はほぼ同一部位で行ったが EFI の値に大きな変化はなく良好な仮骨形成を認めた(図 3)。

考 察

骨癒合率が C 群で 86%と不良であったのは先天性下腿偽関節症の影響であった。

EFI の値は原因疾患によって異なると報告されている。小児の下肢延長における EFI は種々の報告から約 35 日/cm 程度である。良性腫瘍であるオリエル病では Watanabe ら⁴⁾は腫瘍部延長で平均 39.7 日/cm, 腫瘍外延長では平均 30.8 日/cm と報告した。今回、Blount 病は原因不明な疾患であるが、胫骨内側の成長軟骨障害と考え C 群とした。EFI は C 群の下腿偽関節症例を除いてもその値は 51.6±15.1 日/cm であり、A 群の 39.5±7.9 日/cm より高値であったが統計学的有意差はなかった(p=0.22)。外傷後の脚延長・変形矯正では Sangkaew³⁾は平均 50 日/cm と報告したが、独自の創外固定器を使用しており、その固定性については問題があること、また外傷による変形矯正では理想的な骨切り部位に正常骨膜は

a|b

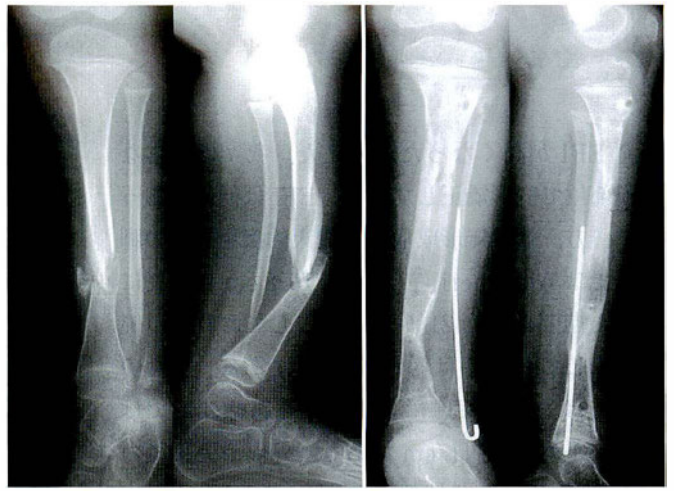


図 1.

症例 1：先天性下腿偽関節症例(C 群)

初回手術

a：1 回目手術前(3 歳 2 か月)

b：1 回目抜釘後(3 歳 9 か月)

脛骨：延長量 8.2 cm, EFI 21.5 day/cm

a|b|c

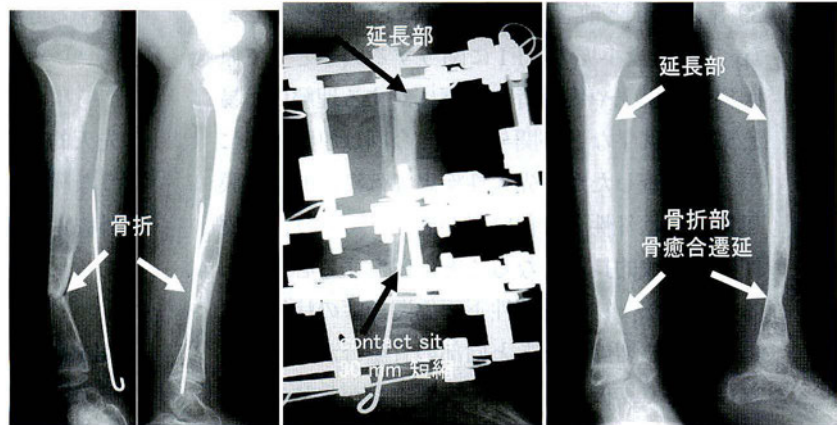


図 2.

症例 1 の経過. 再度 Ilizarov 法を施行

a：骨折(3 歳 11 か月)

b：再手術(4 歳 1 か月)

c：最終調査時(6 歳)

脛骨：延長量 3.0 cm, EFI 78.7 day/cm

a|b|c

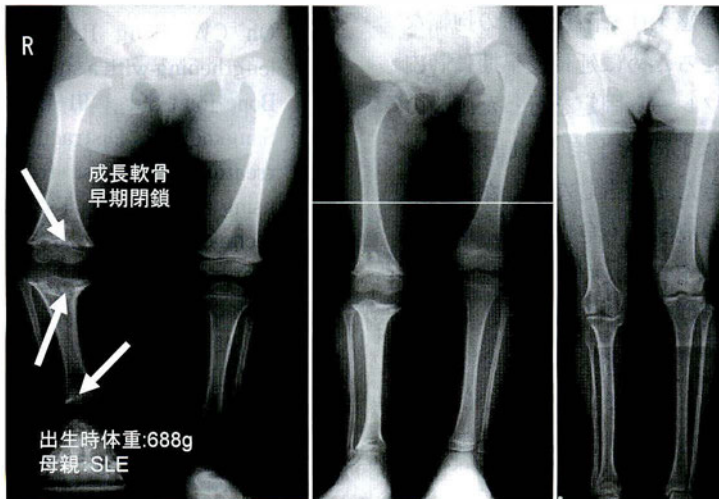


図 3. 症例 2：大腿動脈閉塞後の右下肢成長障害例(A 群)

成長に応じて計 4 回の手術を施行した。

a：初回術前 2 歳 6 か月, b：1 回目術後 4 歳 3 か月, c：最終調査時 12 歳 3 か月

1 回目延長術(2 歳 6 か月)脛骨：延長量 3.3 cm, EFI 48.2 day/cm

2 回目延長(4 歳 3 か月)脛骨：延長量 6.1 cm, EFI 40.5 day/cm

3 回目延長(8 歳 4 か月)脛骨：延長量 6.0 cm, EFI 39.8 day/cm

4 回目延長(9 歳 11 か月)大腿骨：延長量 7.0 cm, EFI 26.7 day/cm

なく EFI が高くなったと考えた。我々は正常な骨膜部位で変形矯正しており、EFI は低値であった。一方、軟骨無形成症など先天性疾患患児の脚延長では Aldegheri ら¹⁾が平均 10.8 cm の延長に要した期間が平均 21 か月と報告しており、単純に計算しても EFI は約 60 日/cm である。我々の結果では先天性疾患による成長障害や変形では EFI が平均 54.5 日/cm であり、外傷や感染後の後天的疾患および健側の延長では EFI は平均 39.5 日/cm と前者が有意に高い EFI 値を示した ($p < 0.05$)。小児の EFI に関与する因子として原因疾患、患児や親権者の治療に対する理解度、易感染性、就学などが関与する。今回は原因疾患に限って調査したが、先天性疾患では潜在的な骨膜異常や内軟骨性の骨化障害が潜在しており、治療期間が比較的長期になることに留意する必要があると考えた。特に先天性下腿偽関節症の症例では偽関節部を切除したあと同部の骨癒合が遅延するだけでなく、仮骨延長部の成熟不良が生じることもあり、創外固定期間が長期化しやすい。近年、脚延長ではピン刺入部感染症や隣接関節の拘縮などの合併症を減少させるために延長後早期に髄内釘固定やロッキングプレート固定を行った施設の報告が多い。Oh ら²⁾は EFI を平均 15.1 日/cm と従来の 1/3 に減少できたと報告した。しかし、手術回数の増加や感染の危険性も危惧され、内固定への早期移行には躊躇する。ただ、大腿骨の延長など創外固定期間が長期化すると予想される場合にはピン刺入部感染や関節拘縮が回避できる点で今後考慮すべき治療法と考える。合併症ではピン刺入部感染が高頻度を占めるが、我々の結果では

全体で 37% と比較的低い頻度であった。延長仮骨部の骨折や変形は全体では 8.6% で小児では比較的低い数値と考えたが、創外固定期間が短くなれば骨折の危険性も高まるため、創外固定除去の時期に関しては患児の性格や理解度を含めて個々の症例で総合的に判断すべきと考えている。今回、腓骨列形成不全症の患児で疲労骨折や延長中の変形をきたしたが、遺残した線維性の軟部組織の切離やピン刺入法、ピン数、延長量などを今後考慮する必要があると考えている。

結 語

先天的な成長軟骨の骨化障害や下腿偽関節症のような膜性骨化障害をもつ症例では比較的長期の創外固定期間を必要とすることを念頭に置くべきである。

参考文献

- 1) Aldegheri R, Dall'Oca C : Limb lengthening in short stature patients. *J Pediatr Orthop* 10 : 238-247, 2001.
- 2) Oh CW, Song HR, Kim JW et al : Limb lengthening with a submuscular locking plate. *J Bone Joint Surg* 91-B : 1394-1399, 2009.
- 3) Sangkaew C : Distraction osteogenesis for the treatment of post traumatic complications using a conventional external fixator. A novel technique. *Injury* 36 : 185-193, 2005.
- 4) Watanabe K, Tsuchiya H, Sakurakichi K et al : Treatment of lower limb deformities and limb-length discrepancies with the external fixator in Ollier' disease. *J Orthop Sci* 12 : 471-475, 2007.

Abstract

Outcomes from Callotasis and the Causes of Lower Limb Deformity in Children

Wook-Cheol Kim, M. D., et al.

Department of Orthopaedics, Graduate School of Medical Science,
Kyoto Prefectural University of Medicine

The objective of this study was to clarify the relationship between the outcomes from callotasis and the different causes of the limb deformity and growth disturbance, in children. Limb deformity was defined as more than 20 degrees, and growth disturbance as a length discrepancy of more than 20 mm, in the lower limbs. We investigated 35 cases (bones) involving 25 children treated using gradual correction by external fixators. The 35 bones were divided into two groups according to congenital (Group C) or acquired (Group A) deformity. Group C included congenital diseases and unknown causes, while Group A included acquired deformity and shortening caused by infection, trauma or tumor. The bony union rate was 86% in Group C, and 100% in Group A. EFI was 54.5 ± 15.4 day/cm in Group C, and 39.5 ± 7.9 days/cm in Group A, with a significant difference between the groups. Complications included pin-site infection, fracture, and callus deformity occurring 6, 2, and 1 times respectively in Group C, and 7, 1, and 1 times respectively in Group A. The most frequent complication was pin-site infection in both groups. There was a longer maturing time needed for distraction callus in Group C than in Group A.

当科で経験している乳幼児ビタミン D 作用不全性くる病の 8 例

群馬県立小児医療センター整形外科

富 沢 仙 一

原町赤十字病院整形外科

浅 井 伸 治

東前橋整形外科

長 谷 川 惇

野口病院整形外科

金 子 洋 之

要 旨 現在の日本では、食生活が改善され、乳幼児ビタミン D 欠乏性くる病はほとんどみられなくなっていたが、発生例が散見されるようになった。荷重開始頃からの O 脚として、整形外科を受診することがあるので、鑑別疾患の重要疾患として位置付けるために、当科で経験している、乳幼児ビタミン D 作用不全性くる病 8 例について報告する。

男児 3 例、女児 5 例、出生時体重平均 2850 g、家族例は全例にない。つかまり立ちは平均 7 か月、独歩は平均 13 か月、発症時期は平均 10 か月、主訴は全例 O 脚、初診時年齢は 2 歳 2 か月、初診時身長は平均 -1.3 SD であった。膝関節距離は平均 7 cm、アレルギー歴陽性は 2 人であった。確定診断後に内科的治療を行い、下肢変形に対し装具療法を用い、比較的良好な結果を得た。

はじめに

乳幼児ビタミン D 欠乏性くる病の報告例が散見されるようになった。

「飽食の時代」といわれる現代の日本にあっては、くる病は、家族性くる病を除いて発生例をみず、既に過去の病気と認識されていた感があつた。医療水準の向上は、早産児である超低出生体重児等の生存を可能とし、むしろ未熟児くる病例に多く遭遇するようになった。しかし、最近の乳幼児期におけるくる病の原因は、栄養状態の劣悪さ由来ではなく、アレルギー疾患の治療としての過度の食事制限、紫外線照射に対する過度の不安による極端な日光照射量の不足、あるいは極端な母乳栄養児等の生活習慣での問題と考えられる。この

ために、今後の発生例の増加が危惧される¹⁾³⁾。

本疾患の児は、荷重開始時期からの O 脚として、整形外科を受診することがある。鑑別疾患としての注意を喚起するために、当科で経験している乳幼児ビタミン D 作用不全性くる病の 8 例について報告する。

対象・方法

2005 年 4 月に当院整形外科開設以来、2009 年 10 月までの 4 年半間での、当科で新患総数は 1,780 人である。その中で本疾患は 8 例 0.45% を占める。8 例の診断の内訳は、ビタミン D 欠乏性くる病 6 例(うちくる病の X 線所見での病期分類で healing stage⁸⁾にあるもの 2 例)、抗けいれん剤による C_{25} 水酸化障害と思われる例 1 例、ビタミ

Key words : bowlegs(O 脚), vitamin D insufficiency rickets(ビタミン D 作用不全性くる病), bracing(装具療法)

連絡先 : 〒 377-8577 群馬県渋川市北橘町下箱田 779 群馬県立小児医療センター整形外科 富沢仙一

電話 (0279) 52-3551

受付日 : 平成 22 年 2 月 3 日

表 1. 症 例

No		BBW (g)	家族歴	つかま り立ち (月)	独歩月 (月)	発症時期 (月)	主 訴	疑い病	当科初診 時期	身長 (SD)	顎間距離 (cm)	アレルギー	遮光歴	栄養
1	男	2664	(-)		18	24	O 脚	骨系統疾患	2 歳 10 か月	-2.2	6	アトピー	(+) ?	母乳(1.5 歳)
2	女	2390	(-)	7	15	7	O 脚		2 歳 5 か月	-2	6	(-)	(-)	
3	男	3052	(-)	7	12	7	O 脚	下肢変形	1 歳 5 か月	-1.4	10	(-)	(-)	
4	女	3060	(-)		12	15	O 脚	くる病	1 歳 10 か月	-1.7	8	卵・牛乳	(+)	母乳
5	女	2580	(-)	7	10	10	O 脚	Blount 病	1 歳 0 か月	0.5	6	(-)		母乳(1.0 歳)
6	女	3090	(-)		10	15	O 脚	Blount 病	2 歳 7 か月	-1.7	8	(-)	(-)	母乳(1.0 歳)
7	女	3116	(-)	7	13	13	O 脚	骨系統疾患	1 歳 11 か月	0	8	(-)	(-)	
8	男	2510	(-)				O 脚	くる病	2 歳 10 か月	-2.1	8	(-)	(-)	
平均		2807	(-)	7	13	10			2 歳 2 か月	-1.3	7			

(表 1 のつづき)

No	病型	Alp-ase (115~360)	Ca (8.6~10.6)	P (4.8~5.6)	PTH-i (10~65)	25(OH)D (9.0~33.9)	1,25(OH) ₂ D (20~60)	くる病変化	装具療法前 FTA(°)		装具療法前 MAD(cm)	
									右	左	右	左
1	D 欠乏症	1285	9.7	5.2	56		68	(+) H. S.	195	195	1.5	1.5
2	D 欠乏症	905	10.6	5.6	27	<5	85	(+) H. S.	205	215	2.5	2.5
3	D 欠乏症	2562	10	2.7	207		32	(+)	200	200	2.5	2.5
4	D 欠乏症	1982	10.4	4.8	98.8	7	88.3	(+)	200	200	3.0	3.0
5	D 欠乏症	4413	10	3	667	<5	33	(+)	205	205	4.0	4.0
6	D 欠乏症	2350	9.4	4.9	296	5.6	87	(+)	205	205	3.5	3.5
7	依存症Ⅱ	3315	9.2	3.7	498	16.3	254	(+)	205	205	3.5	3.5
8	25(OH)D 障害	2636	8.6	2.7	341		44	(+)	190	190	1.5	1.5
平均									200	202	2.8	2.8

H. S. : Healing Stage

ン D 依存性くる病Ⅱ型 1 例である。性別は男児 3 例，女児 5 例であった。つかまり立ちは平均 7 か月，独歩は平均 13 か月，発症時期は平均 10 か月，主訴は全例 O 脚，初診時年齢は平均 2 歳 2 か月，初診時身長は平均 -1.3 SD であった。

初診時両膝関節内顆間距離は平均 7 cm であった。アレルギー・遮光歴あるもの 2 例，1 歳を超えた母乳栄養歴 4 例である。

全例高 ALP 血症を認め，副甲状腺機能亢進を伴い，25(OH)D は低値であった。X 線所見でくる病変化を全例に認めた。装具療法前的大腿胫骨角 femorotibial angle(以下，FTA)は右 202°，左 202°，機能的下肢軸変位 Mechanical Axis Deviation(以下，MAD)は，内方へ右 3.0 cm，左 3.0 cm であった(表 1)。

内科的治療として，活性型ビタミン D を，0.02~0.05 $\mu\text{g/kg/日}$ ，尿中 Ca/Cr<0.3 に注意しながら，血清 ALP の正常化を指標に，X 線所見上くる病変化の消失まで投与する。

内科的治療後にも残存する O 脚変形の矯正を目的に，装具療法を行っている。横市大式に準じた長下肢装具で，装着は入浴時以外一日中とし，1 年間を目標に使用している。

結 果

内科的治療を行い，下肢変形に対し装具療法を行い，装具療法終了したものは，8 例である。これら 8 例の両膝関節内顆間距離は平均 0 cm，FTA は左右共に 181°，MAD は左右共に 0 cm に改善した(表 2)。

表 2. 結 果

No	Alp-ase (115~360)	Ca (8.6~10.6)	P (4.8~5.6)	PTH-i (10~65)	顆間距離 (cm)	装具療法後 FTA(°)		装具療法後 MAD(cm)	
						右	左	右	左
1	1076	9.7	6.6		0	177	177	0	0
2					0	180	180	1.5	1.5
3	657	10.1	4.4	24	0	186	186	0	0
4	994	10.2	4.7	39.1	0	180	180	0	0
5	1288	9.8	5.5	44	0	182	182	0	0
6	1214	9.6	4.1	51	0	180	180	0	0
7					0	176	176	0	0
8	730	9.9	2.7	113	0	180	180	0	0
平均					0	181	181	0	0

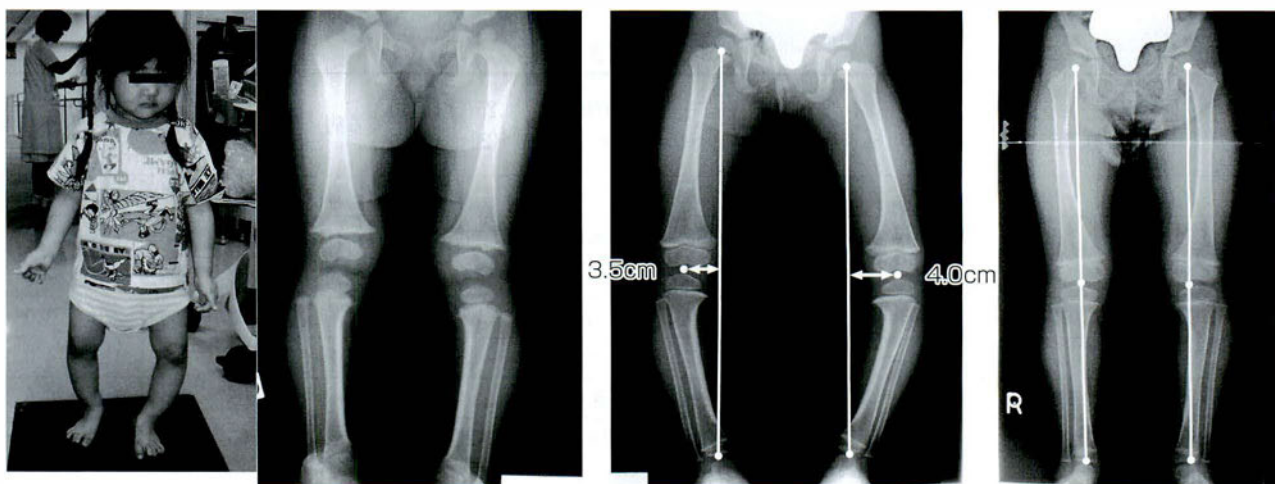


図 1. 症例 5

a|b|c|d

- a : 初診時. O 脚を認め, 両膝関節内顆間距離は 6 cm
 b : X 線所見. 成長軟骨帯部に, 成長板幅拡大, 予備石灰化層不整, 骨幹端の杯状変化, 骨幹端辺縁の突出, 毛羽立ち様変化がみられる.
 c : 内科的加療 10 か月後. X 線所見では, くる病所見は改善しているが, FTA は右 205°, 左 215°, MAD は, 内方へ右 3.5 cm, 左 4.0 cm と, O 脚変形が増強している.
 d : 装具療法終了後の所見. 両膝関節内顆間距離は 0 cm, FTA 180°, MAD 0 cm に改善

症 例

症例 5 : 12 か月, 女児

主 訴 : O 脚

発育歴 : つままり立ち 7 か月, 独歩 10 か月

既往歴 : アレルギー歴はない, 母乳栄養

現病歴 : つままり立ちの頃より, O 脚が目立ってきた. 1 歳時に当科初診した.

現 症 : 身長は, 77.5 cm (+0.5 SD), 両膝関節内顆間距離は 6 cm であった(図 1-a).

X 線所見 : 成長板幅拡大(+), 予備石灰化層不整(+), 骨幹端の杯状変化(cupping)(+), 骨幹

端辺縁の突出(flaring)(+), 骨幹端の不鮮明化, 毛羽立ち様変化(fraying)(+)で, くる病所見は陽性である(図 1-b).

検査所見 : ([] 内は正常値)

ALP 4,413 IU/l [115~359], ALP-isozyme では ALP-第 3 分画が 84% を占めた. Ca 10.0 mg/dl, P 3.0 mg/dl [4.8~5.6] と低値を示した. intact-PTH 667 pg/ml [10~65] と著明な高値を示した. 25(OH)D 5 以下 ng/ml [7~41] と低値を示した. 1,25(OH)₂D 33 pg/ml [20~60] とほぼ正常である. すなわち, 高 ALP 血症, 副甲状腺機能亢進状態, 低 25(OH)D 血症が認められ,

表 3. くる病の分類

1. 活性型ビタミン D 作用不全(2 次性副甲状腺機能亢進症を伴う)
 - ・ビタミン D 欠乏症
 - ビタミン D の摂取不足…低栄養
 - …………アトピー性皮膚炎に伴う食事制限
 - …………(過度の)母乳栄養児
 - 日光照射不足によるビタミン D 生合成障害
 - …………高緯度地方
 - ・ビタミン D 活性化障害
 - C₂₅水酸化障害…………抗けいれん剤, 肝硬変
 - C₁水酸化障害…………慢性腎不全, ビタミン D 依存性くる病 I 型
 - ・ビタミン D 受容体異常…………ビタミン D 依存性くる病 II 型
2. リン欠乏(2 次性副甲状腺機能亢進症を伴わない)
 - ・家族性低リン血症性ビタミン D 抵抗性くる病
 - ・Fanconi 症候群
 - ・遠位尿管管性アシドーシス

ビタミン D 欠乏性くる病と診断した。

経過：活性型ビタミン D 内服を、0.033 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ にて 8 か月間行い、ALP 1,308 IU/l, Ca 10.4 mg/dl, P 5.5 mg/dl, intact-PTH 62 pg/ml, Ca/Cre 0.1 と副甲状腺機能亢進状態は改善した。しかし、X 線所見では、くる病所見は改善しているが、FTA は右 205°, 左 215°, MAD は、内方へ右 3.5 cm, 左 4.0 cm と、O 脚変形が増強している(図 1-c)。装具療法を開始した。装具を 1 年間使用した。装具療法終了時の所見では、両膝関節内顆間距離は 0 cm, 左右ともに FTA 180°, MAD 0 cm の矯正位が得られている(図 1-d)。

考 察

くる病は、活性型ビタミン D 作用不全性(2 次性副甲状腺機能亢進症を伴うもの)と、リン酸欠乏性(2 次性副甲状腺機能亢進症を伴わないもの)に大別することができる。ビタミン D 欠乏性くる病は、活性型ビタミン D 作用不全性くる病に分類され、2 次性副甲状腺機能亢進症を伴っている(表 3)。

先進工業国においても、乳幼児ビタミン D 欠乏性くる病に代表されるビタミン D 作用不全性くる病の報告例が散見されるようになった。劣悪な栄養状態が原因でなく生活習慣の変化が原因と考えられている。

母乳栄養は広く推奨され乳児にとって母乳に勝る栄養はないと、一般に位置づけられている。しかし、小児のビタミン D 所要量は 400 IU/日であり、また人工乳のビタミン D 濃度は 500 IU/L であるのに対し、母乳中のビタミン D 濃度は 20 IU/L しかない。母乳だけからのビタミン D 摂取は不十分であり、児は日光浴による皮膚でのビタミン D 産生で補ってきた。しかし最近では紫外線照射に対する過度の不安による極端な日光照射量の不足が見られる。実際、わが国では、1998 年から母子手帳から「赤ちゃんに日光浴をさせましょう」という文章の「日光浴」が「外気浴」と書き改められている。このため食物アレルギー等の何

らかの原因で母乳栄養児の離乳が遅れたりすると、ビタミン D 欠乏症になるリスクが高まることになる¹⁰⁾。我々の例でも 8 例中 1 歳を超えた母乳栄養歴を有する 4 例にくる病性変化がみられた。

活性型ビタミン D 作用不全性くる病の病態は、体内のカルシウム濃度を正常に保とうとする生体の homeostasis の発動である。すなわち、体内のビタミン D が減少すると 25(OH)D の生産が減少し、次いで $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}$ が減少する。そのために腸管からの Ca と P の吸収が減少する。PTH は血清 Ca 濃度の低下に鋭敏に反応して分泌が増加する。PTH の増加は、骨から Ca と P の動員、腎近位尿管での 25(OH)D から $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}$ への変換促進、腎臓における Ca の再吸収と P の排泄を促す。 $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}$ は腸管からの Ca と P の吸収を増加させる。その結果、血清 Ca は比較的速度やかに正常近くに回復し維持される。しかし血清 P は PTH による腎臓からの排泄のために低値を示すことが多い⁵⁾。P の低値は(家族性)低リン血症性ビタミン D 抵抗性くる病に近似するが、PTH 値正常、25(OH)D 値正常より鑑別は可能で、さらに尿管管リン再吸収率(% TRP)、尿管管リン再吸収閾値(TmP/GFR)にて判断しうる。最近では、リン利尿因子である, fibroblast growth factor 23(FGF23)を測定して鑑別している⁹⁾。

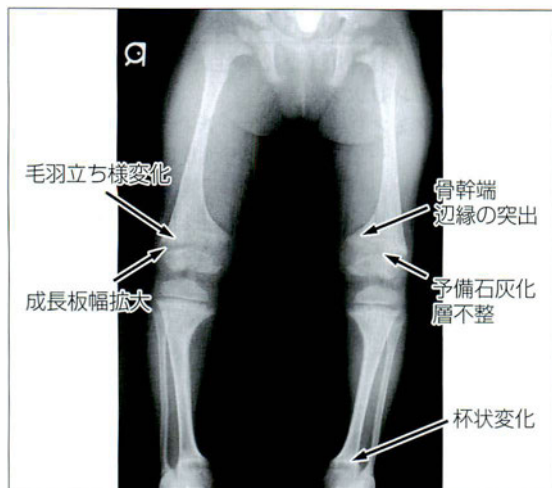


図 2. 石灰化障害は軟骨内骨化が最も活発に起こっている骨幹端部中央部分に起こりやすい。成長板幅拡大、予備石灰化層不整、骨幹端の杯状変化、骨幹端辺縁の突出、毛羽立ち様変化がみられ、成長軟骨帯における類骨の増加を意味し、くる病性骨幹端(rachitic metaphysis)と称される。

骨の細胞外基質は、有機性基質であるコラーゲンと無機性基質であるミネラルより構成される。ミネラルのうち結晶成分は主としてリン酸カルシウムの結合体である、hydroxyapatite(以下、HA)よりなる。骨の強度、剛性などの骨の力学特性は、HAが有機基質と絡み合って(石灰化して)得られる。骨の石灰化の開始される場所は基質小胞と呼ばれる小胞内である。これは骨芽細胞や、(成長軟骨帯においては)軟骨細胞から分泌される。この基質小胞内のカルシウムイオン、リン酸イオンの濃度が高まることによりリン酸カルシウムの結晶が析出し、さらにHA結晶に変換される。基質小胞内で成長した結晶が基質小胞膜を貫通し小胞外に出て、コラーゲン分子の間隙に入り込み骨基質の石灰化が進んでゆく。石灰化してない有機性基質が類骨組織である。類骨の増加のみの場合が骨軟化症であるが、小児期の成長軟骨帯が存在している時期には、成長軟骨帯における石灰化も障害され、後述の特徴的な、X線像を呈するのでくる病と呼ばれる⁷⁾。

ビタミンD欠乏状態においてはCa、Pともに低下し、くる病が発症する。イオン積 $[Ca][P]$ の溶解度積は、乳幼児で約30とされる。ビタミンD不足によるCa、Pの低値はイオン積 $[Ca][P]$ の低下をもたらし、リン酸カルシウムの析出障害を生じる⁴⁾。石灰化障害による類骨の増加した骨は、骨強度の弱화를内在し、罹患骨は荷重に耐えられずにO脚変形が増強する。あるいは骨折を生ずることもある。このために患児は、荷重開始頃からのO脚を主訴として、整形外科を受診することとなる。

乳幼児期にO脚を呈する疾患は各種ある。生理的O脚、Blount病、各種くる病、骨幹端異形成(Schmid型)、軟骨無形成症のような骨系統疾患等が挙げられる。これらの中で、くる病は内科的治療を要するために鑑別する必要がある。さらにくる病は症候群であり、また各病型により治療方針が異なるので病型診断が必要である。

くる病性変化の診断はX線検査にて可能である。上記石灰化の障害は軟骨内骨化が最も活発に起こっている骨幹端部中央部分に起こりやすい。このため、各種くる病の共通のX線所見は、成長板幅拡大、予備石灰化層不整、骨幹端の杯状変化(cupping)、骨幹端辺縁の突出(flaring)、骨幹端の不鮮明化、毛羽立ち様変化(fraying)である。これはいずれも成長軟骨帯における類骨の増加を意味し、くる病性骨幹端(rachitic metaphysis)と称される²⁾⁶⁾(図2)。X線所見でくる病は次のように病期分類される。予備石灰化層不整、くる病性骨幹端の所見が見られるものは、active stageとされ、治療治癒機転の進行に伴い石灰化が進み、くる病性骨幹端、明瞭化した予備石灰化層、骨幹の3者が癒合しているものをhealing stageとしている⁸⁾。我々の症例1、2は、くる病としてはhealing stageにあったが、O脚変形が残存していた。

当科での、活性型ビタミンD作用不全性くる病の治療方針は、内科的治療と装具療法を平行して行うことである(図3)。横市大式に準じた長下肢装具で、装着は入浴時以外一日中装着してもらい、1年間を目標に使用している。齋藤らは、内側の金属支柱と外側のパッドによる3点圧迫短下

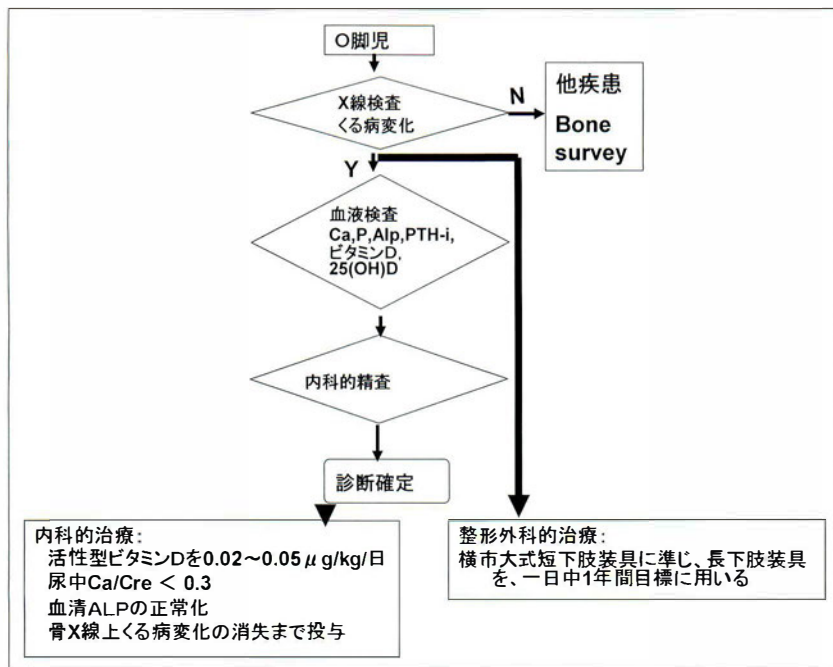


図 3. 当科の活性型ビタミン D 作用不全性くる病の治療方針



図 4. 横市大式に準じた長下肢装具で、装着は入浴時以外一日中装着してもらい、1年間を目標に使用している。内側の金属支柱と外側のパッドによる3点圧迫短下肢装具に、膝継ぎ手を介し、長下肢装具としている。

4). 当初、内科的精査にて確定診断後内科的治療終了後に装具療法を行っていた。しかし、症例5のように、骨強度の弱さのために変形が増強してしまった例を経験したために、ビタミン D 内服開始前、あるいは最近画像診断を得た段階で、装具療法を開始している。当科での経験では、患児の装具装着コンプライアンスは良いようである。

まとめ

- 1) 乳幼児ビタミン D 作用不全性くる病とその類縁疾患(状態)を8例経験した。
- 2) 本疾患は乳幼児の O 脚の鑑別診断として位置づける必要がある。
- 3) O 脚変形に対し、装具療法を用いて良好な結果を得た。

文 献

- 1) Brian Wharton : Rickets. Lancet **362** : 1389-1400, 2003.
- 2) Heird WC : Vitamin Deficiencies and Excesses. In Nelson TEXTBOOK OF PEDIATRICS (Behrman RE et al ed) 17ed. Saunders, Philadelphia, p. 177-190, 2004.

肢装具にて、原則 24 時間装着させ 6 か月で矯正が得られるとしている。短下肢型は、装着のコンプライアンスが良くなるとしている。しかし、我々は、大腿骨遠位にも内弯変形があり荷重と共に増強するので、膝中樞側にも配慮が必要と考え、膝継ぎ手を介し、長下肢装具としている(図

- 3) 加納健一：21 世紀初頭におけるビタミン D 欠乏性くる病の現状, 小児科臨床 58:1905-1911, 2005.
- 4) 松尾公美浩, 藤枝憲二：ビタミン D 欠乏症, 小児科臨床 62:1823-1827, 2009.
- 5) 松本日出男, 大柳玲嬉, 布施 茂ほか：低カルシウム血症で発症したビタミン D 欠乏性くる病の 2 例—ビタミン D 欠乏性くる病の Stage 分類—, 小児科臨床 58:1887-1892, 2005.
- 6) 西村 玄：Ca, P 代謝異常—遺伝性くる病, 骨系統疾患 X 線アトラス 遺伝性骨疾患の鑑別疾患第 1 版 (西村 玄著), 医学書院, 東京, p.26-30, 1993.
- 7) 大藪恵一：小児の低リン血症と FGF23, 小児科 50:1551-1559, 2009.
- 8) Silverman FN: Rickets. In Caffey's Pediatric X-Ray Diagnosis: an integrated imaging approach (Silverman FN ed) 9th ed. Mosby, St. Louis, p. 1746-1754, 1992.
- 9) 山岡完次：ビタミン D 欠乏性くる病, 小児内科 28 増刊号:498-501, 1996.
- 10) 矢野公一：母乳保育とビタミン D 欠乏症, 小児科 45:392-398, 2004.

Abstract

Vitamin D Insufficiency Rickets in Childhood : Report of 8 Cases

Senichi Tomizawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Gunma Children Medical Center

Vitamin D insufficiency rickets is now rare among infants and children in Japan as in other developed countries. However recently several cases have been reported. Here we report 8 further cases of vitamin D deficiency rickets presenting bowlegs in 3 boys and 5 girls. Their mean birth weight was 2850 g, and there no familial history. On average they could stand at 7 months and walk unassisted at 13 months. The onset of bowlegs occurred at 10 months, and they were first examined at 26 months, presenting a mean height of -0.3 sd. The chief complaint in all 8 cases was bowlegs, with an intercondylar distance of 7 cm. 2 of the 7 presented a food allergy. After diagnosis as rickets, treatment using vitamin D and bilateral braces were effective for good outcomes.

下肢骨延長術が骨成長に及ぼす影響

大阪府立母子保健総合医療センター整形外科

杉 田 淳・川 端 秀 彦・田 村 太 資・浜 脇 誠

要 旨 【目的】下肢の骨延長術は近年広く行われている。しかし、延長終了後に下肢がどの様に成長するかは不明な点が多い。そこで片側のみに骨延長術を行った 27 下肢 30 骨を対象に延長前後の骨成長を比較した。【結果】非延長側の骨成長に対する延長側の骨成長は延長前で平均 86%, 延長終了後で平均 79% であり、全体として延長終了後に骨成長は低下する傾向を認めた。部位別では、大腿骨延長例では 44% が成長抑制, 56% が過成長であった。下腿骨例では 62% が成長抑制, 10% が過成長, 29% が同等であった。疾患別にみると、先天性疾患である胫骨列・腓骨列形成不全や片側肥大では 61% が成長抑制, 13% が過成長, 26% が同等であった。2 次性疾患である感染後変形や骨折後変形では成長抑制と過成長が同数であった。【まとめ】骨延長終了後に骨成長は低下する傾向を認めたが、延長部位、基礎疾患によってその傾向は変化することが示唆された。

はじめに

骨延長術は脚長不等を呈する症例に対して近年広く行われている治療法である。骨端線が閉鎖した成人例では非延長側に長さを揃えるということが原則であるが、骨端線が残存しているような小児例では延長終了後も延長側、非延長側とも成長するため、延長終了後の成長量を予測することが延長量を決定するにあたって非常に重要になってくる。しかし、延長側の成長が延長終了後に延長前と同等であるか延長前より低下しているか、あるいは増加するかについては様々な報告があり、詳細は不明である^{1)~5)}。そこで今回我々は骨延長術が下肢の成長に与える影響を明らかにするために片側のみに骨延長術を行った 27 下肢 30 骨を対象に延長前後の骨成長を比較検討した。

対象および方法

1995 年 11 月から 2007 年 11 月までに片側のみの下肢骨延長術を行った 60 下肢のうち術前の成長の評価が可能、2 年以上の追跡可能、非延長側が正常(片側肥大症は成長抑制術非施行例)で、術後 2 年以上骨端線が残存していた症例 27 下肢 30 骨について比較検討を行った。延長部位は大腿骨単独 6 下肢 6 骨、胫骨単独 18 下肢 18 骨、大腿骨・胫骨両側 3 下肢 6 骨であった。疾患は胫骨列・腓骨列形成不全症 13 下肢 14 骨、片側肥大症 7 下肢 9 骨、骨折後変形治療 2 下肢 2 骨、感染後変形治療 5 下肢 5 骨であった。骨延長術施行時平均年齢は 7.3 ± 4.6 歳であった。評価方法は McCarthy らの Xp 計測方法(図 1)を用いて延長前の両側の成長量と延長後の両側の成長量を計測した³⁾。計測時期は ① 初診時、② 骨延長術前日、③ 延長終了抜釘後、④ 最終評価時もしくは骨端線閉鎖 1 年

Key words : bone lengthening(骨延長), growth inhibition(成長抑制), limb inequality(脚長不等)

連絡先 : 〒 594-1101 大阪府和泉市室堂町 840 大阪府立母子保健総合医療センター整形外科 杉田 淳

電話(0725)56-1220

受付日 : 平成 22 年 2 月 1 日

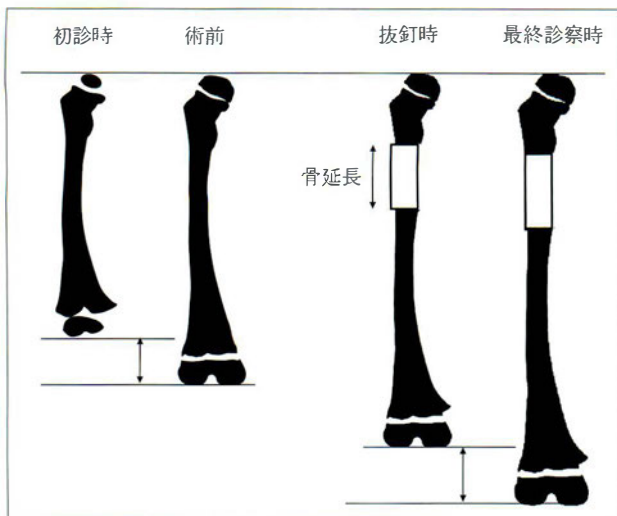


図 1. X p 計測方法

延長前成長量(mm/日) = (術前長 ② - 初診時長 ①) / (術前日 - 初診日), 延長後成長量(mm/日) = (最終診察時長 ④ - 抜釘時長 ③) / (最終診察日 - 抜釘日), 成長割合(%) = 成長量_{延長側} / 成長量_{非延長側} × 100 (非延長側に対する延長側の成長割合) (文献 3 より引用)

前とし、立位長尺正面像を用いて計測した。また、非延長側に対する延長側の成長割合(延長側成長量/非延長側成長量)を計算した。また、統計学的評価はスチューデントの T 検定を用いて行った。

結 果

非延長側の骨成長量に対する延長側の骨成長量の割合は延長前で平均 85.8%, 延長終了後で平均 78.8%であった(図 2)。骨成長量は延長終了後に低下する傾向を認めた(P=0.33)。延長後の骨成長割合が延長前の 90%未満に低下したものを成長抑制群, 90%以上110%未満を同等群, 110%以上を過成長群とすると, 成長抑制群 17 骨(56.7%), 同等群 6 骨(20%), 過成長群 7 骨(23.3%)であった。延長部位別にみると大腿骨の延長では成長抑制群 4 骨(44.4%), 過成長群 5 骨(55.6%)であった。下腿骨の延長では成長抑制群 13 骨(61.9%), 同等群 6 骨(28.6%), 過成長群 2 骨(9.5%)であった(表 1)。疾患別にみると、胫骨列・腓骨列形成不全では成長抑制群 9 骨(64.3%), 同等群 3 骨(21.4%), 過成長群 2 骨(14.3%)であった。片側肥大では成長抑制群 5 骨(55.6%),

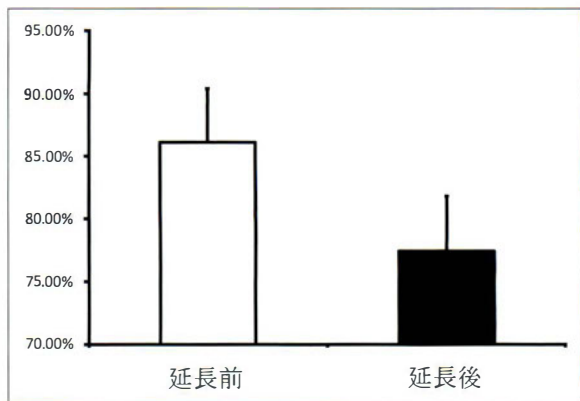


図 2. 延長前後の成長割合(非延長側の成長量に対する延長側の成長量の割合)

延長前と比較し、延長終了後は成長が低下する傾向を認めた(P=0.33)。

表 1. 延長部位別延長終了後の成長変化

抑制: 延長終了後成長割合/延長前成長割合(a) < 90%, 同等: 90% ≤ a < 110%, 過成長: 110% ≤ a.

単位は骨

	抑制	同等	過成長
大腿骨	3 (50%)	0 (0%)	3 (50%)
胫骨	11 (61%)	6 (33%)	1 (6%)
大腿骨+胫骨	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

同等群 3 骨(33.3%), 過成長群 1 例(11.1%)であった。化膿性関節炎後変形では成長抑制群 1 例(50%), 過成長群 1 例(50%)であった。骨折後変形では成長抑制群 2 例(40%), 同等群 1 例(20%), 過成長群 2 例(40%)であった(表 2)。手術時年齢と延長終了後成長割合, 骨延長量と延長終了後成長割合の相関係数はそれぞれ-0.15, 0.14 といずれも相関を認めなかった(図 3, 4)。

考 察

骨延長終了後の下肢の長軸方向への成長については有意に抑制されたという報告¹⁾²⁾と有意な差はなかったという報告^{3)~5)}があり詳細については不明な点が多い。Viehweiger らは大腿骨の延長後では有意な差はなかったが、下腿の延長後では成長は抑制され、かつ延長量に比例して成長が抑制されたと報告している¹⁾。また、Sabharwal らは統計学的な有意差は検出されなかったが、大腿骨延長例では 25%に過成長が見られ、下腿延長例では 42%に成長抑制が生じたと報告している⁴⁾。

表 2. 疾患別延長終了後の成長変化

抑制：延長終了後成長割合／延長前成長割合(a) < 90%，同等：90% ≤ a < 110%，過成長：110% ≤ a。
単位は骨

	抑制	同等	過成長
脛骨列・腓骨列 形成不全症	10(71%)	3(21%)	1(7%)
片側肥大症	5(71%)	2(29%)	0(0%)
骨折後変形治癒	1(50%)	0(0%)	1(50%)
感染後変形治癒	2(40%)	1(20%)	2(40%)

今回、我々は非延長側の成長が骨延長術の影響を受けないと仮定し、非延長側を control とすることで延長側の骨成長の変化を正確に評価できると考え、延長側の成長量を非延長側の成長量で除した成長割合を用いて検討を行った。その結果、延長側の成長割合は延長前では非延長側の平均 86%，延長終了後では平均 79% と延長終了後に成長が低下する傾向を認めた。延長部位別に分けみると大腿骨延長では過成長が 5 骨、成長抑制が 4 骨あり、どちらも生じる可能性があると思われた。下腿骨延長では 62% に成長抑制がみられ、延長終了後に再度脚長差が生じる可能性が高いことが示唆された。疾患別にみると先天性疾患である脛骨列・腓骨列形成不全や片側肥大では 61% が成長抑制、13% が過成長、26% が同等であり、2 次性疾患である化膿性関節炎後変形や骨折後変形では 40% が成長抑制、40% が過成長、20% が変化なしであった。先天性疾患である脛骨列・腓骨列形成不全や片側肥大では骨延長により骨成長が抑制される傾向にあり、2 次性疾患である化膿性関節炎後変形や骨折後変形とは異なった環境が骨成長に何らかの影響を与えているのではないかと考えられた。特に脛骨列・腓骨列形成不全については 2 度目の延長が必要となる症例が 13 下肢中 8 下肢も存在し、骨延長術施行前に再度延長が必要となる可能性について十分説明しておかなければならないと考える。

延長終了後の骨成長に影響を与える因子として骨延長量が考えられ、延長量と延長終了後の成長量は反比例したとの報告がある¹⁾²⁾。今回、我々は骨延長終了後の骨成長に関わる因子として手術時年齢、骨延長量を考え、検討を行ったがどちらも

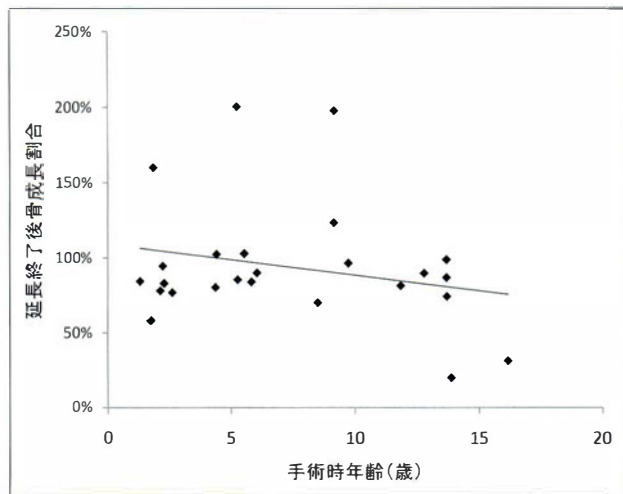


図 3. 延長後の成長割合と手術時年齢の相関
X 軸：延長終了後の成長割合
Y 軸：手術時年齢

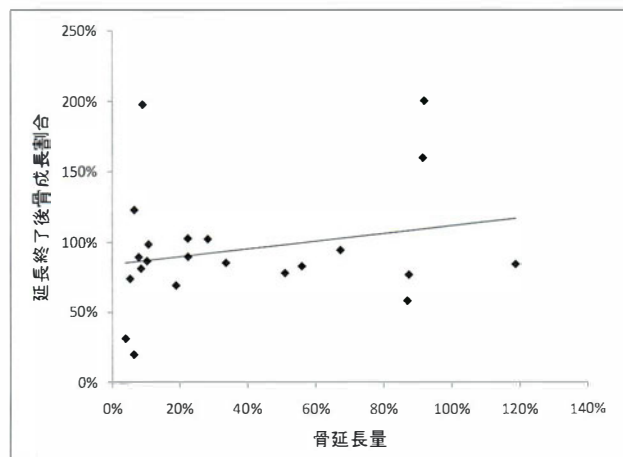


図 4. 延長後の成長割合と骨延長量の相関
X 軸：延長終了後の成長割合
Y 軸：術前骨軸長に対する延長量の割合

延長後の骨成長とは相関が見られなかった。Schiller らはラットを用いた実験で骨延長を行うことにより骨増生や血管新生に関与する Fibroblast Growth Factor 2 (FGF-2), Platelet-Derived Growth Factor (PDGF), Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), Vascular indicator platelet endothelial cellular adhesion marker (CD31) の遺伝子発現が低下したと報告しており⁶⁾、このような成長因子が延長終了後の成長に影響を与えているかもしれない。

まとめ

- 1) 大腿骨延長終了後には成長抑制と過成長の両方を認めた。
- 2) 脛骨延長終了後には成長抑制が生じる傾向を認めた。
- 3) 先天性疾患である脛骨列・腓骨列形成不全症および片側肥大症では骨延長終了後に成長が抑制される傾向を認めた。
- 4) 2次性疾患である骨折後、感染後の骨延長では延長終了後に成長抑制と過成長の両方を認めた。

文 献

- 1) Viehweger E, Pouliquen JC, Kassis B et al : Bone growth after lengthening of lower limb in children. J Pediatr Orthop B 7 : 154-157, 1998.
- 2) Lee SH, Szöke G, Simpson H : Response of the

physis to leg lengthening. J Pediatr Orthop B 10 : 339-343, 2001.

- 3) McCarthy JJ, Kim H, Saluan P et al : The effects of limb lengthening on growth. J Pediatr Orthop B 12 : 328-331, 2003.
- 4) Sabharwal S, Paley D, Bhav A et al : Growth patterns after lengthening of congenitally short lower limbs in young children. J Pediatr Orthop 20 : 137-145, 2000.
- 5) Hope PG, Crawford EJ, Catterall A : Bone growth following lengthening for congenital shortening of the lower limb. J Pediatr Orthop 14 : 339-342, 1994.
- 6) Schiller JR, Moore DC, Ehrlich MG : Increased lengthening rate decreases expression of fibroblast growth factor 2, platelet-derived growth factor, vascular endothelial growth factor, and CD31 in a rat model of distraction osteogenesis. J Pediatr Orthop 27 : 961-968, 2007.

Abstract

The Effect of Lower Extremity Lengthening on Bone Growth

Atsushi Sugita, M. D., et al.

Department of Orthopedic Surgery, Osaka Medical Center and
Research Institute for Maternal and Child Health

While lower extremity lengthening is commonly performed for limb length inequality, its clinical effect on bone growth is not yet understood. Here we report the findings of bone growth before and after lengthening in 30 bones involving 27 children. The growth ratio (affected ipsilateral to contralateral control) was 86% before lengthening and this was reduced to 79% after lengthening. Four (44%) of 9 lengthened femurs and 13 (62%) of 21 lengthened tibiae showed growth retardation after lengthening. Interestingly, greater growth suppression was seen in those with congenital inequality (tibial deficiency, fibular deficiency, and idiopathic hemihypertrophy, 14/23 cases, 61%) than in those with secondary inequality (post-trauma and post-infection, 3/7 cases, 43%). We concluded that bone lengthening leads to growth retardation and that the extent of retardation depends on the site or bone being lengthened and the underlying cause.

ペルテス病の治療成績 4 歳以下

座長：金 郁 喆

若年発症のペルテス病は予後良好との印象をもっておられる先生が多い。今回、山本会長が主題として取り上げられた理由は「4 歳以下発症のペルテス病の治療成績が本当に良好なのか」という疑問からだったと推察する。この主題では若年発症のペルテス病の治療の実態を報告することである。演者の先生方からは決して予後良好とはいえないという趣旨のご発表が多かった。確かに全年齢層を含めた治療成績の平均から考えると成績は良好であるが、予後不良の症例も認められており、決して治療が必要でないとはいえない年齢層であることを強調したい。低年齢発症では Catterall group 4 の症例も多く骨端核が小さいため圧潰を免れる骨端核は少ない。このことは Herring の lateral pillar 分類で C が多いこととなり、予後不良な症例が出現することは否めない。治療上は若年発症の症例では保存療法に対する理解が十分得られず、そうかといって観血手術を行うにはしのびないのが現状と考えられる。ペルテス病はある時期が過ぎると全く疼痛がなく、治療の必要性を親も子も十分理解できないことも問題点である。今回発表された先生方の症例は治療法が異なっているが、おおむね治療が必要で決して予後良好との結論を導き出したとはいえない。どのような症例が予後不良となるかについては今後詳しい検討が必要である。

4 歳以下発症ペルテス病の治療成績の検討	……………名古屋市立大学整形外科	和田郁雄ほか
4 歳未満発症ペルテス病の治療成績	……………東京都立清瀬小児病院整形外科	下村哲史ほか
若年発症のペルテス氏病の予後(4 歳未満)		
……………	……………長崎県立こども医療福祉センター整形外科	二宮義和ほか
4 歳未満で発症したペルテス病患者の予後についての検討		
……………	……………滋賀県立小児保健医療センター整形外科	中村千恵子ほか

感染症

座長：久 保 俊 一

新生児や乳幼児，またアトピー性皮膚炎や喘息に罹患している小児では免疫力が弱く compromised host として感染症を発症することが多い．整形外科領域での骨髄炎や化膿性関節炎においては的確な早期診断と早期治療がその運動器としての予後を大きく左右する．今回，主題として発表された内容から近年，松原先生や井上先生の報告のように起炎菌として黄色ブドウ球菌から MRSA やインフルエンザ菌の頻度が高くなってきたようである．また，衣笠先生の報告からも慢性的骨関節疾患では結核菌も常に念頭におく必要がある．さらに，敗血症のように多発性の関節炎を生じることも多いため，富沢先生の報告のように常に四肢をくまなくチェックすることが大切である．

化膿性関節炎の治療にあたっては従来の切開排膿洗浄だけでなく，浅海先生の発表のように低侵襲な鏡視下デブリイドの報告も増えている．田畑先生はパピノー法のように難治性骨髄炎に対する開放創療法の有効性を報告した．問題は初期に起炎菌が同定できない場合が多く，早期治療にあたってどの種類の抗生剤を投与するかということである．一般的にブロードスペクトラムのセフェム系を使用することが多いようであるが，強力なカルバペネム系を初期から使用すると立場も多く，会場の参加者の中でも意見は分かれた．今回の発表から最近の起炎菌の動向や治療法，および抗生剤の使用方法を念頭におき今後の日常診療に役立てていただきたい．

小児化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌の動向

長野県立こども病院整形外科

松 原 光 宏・藤 岡 文 夫

要 旨 近年、当院では小児化膿性関節炎の起炎菌が黄色ブドウ球菌からインフルエンザ菌に移行してきた。本邦の小児化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌の動向について検討した。1995年～2009年に当院で治療した化膿性関節炎22例、骨髄炎19例と、同時期に本邦で発症し報告された化膿性関節炎84例、骨髄炎37例を対象とした。当院の化膿性関節炎の起炎菌は、1995年～1999年は黄色ブドウ球菌83%、2000年～2004年はMRSA 50%、黄色ブドウ球菌33%、2005年～2009年はインフルエンザ菌100%であった。当院の骨髄炎の起炎菌は、1995年～1999年は黄色ブドウ球菌100%、2000年～2004年はMRSA 66%、2005年～2009年は黄色ブドウ球菌100%であった。本邦の報告例でも、当院と同様の傾向が認められた。今後、起炎菌の動向を考慮し初期の抗生剤を選択する必要がある。

はじめに

近年、当院で経験する小児化膿性関節炎の起炎菌が、インフルエンザ菌である症例が増加傾向にある。

今回、本邦・海外における小児化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌の動向について検討した。

対象と方法

1995年～2009年に、当院で入院治療した小児化膿性関節炎・骨髄炎41例と、この期間に本邦で発症し報告された39文献121症例を対象とした。これらの症例を発症年度別に分類し原因菌の確認を行った。

当院の化膿性関節炎・骨髄炎の診断は罹患部位の炎症所見、X線写真・MRI検査による画像所見、末梢血白血球数・CRP値・血沈、さらに穿刺液の性状・培養結果から総合的に行った。

結 果

当院の化膿性関節炎・骨髄炎41例の発症年齢は、生後7日～8歳(平均1歳8か月)であった。当院の化膿性関節炎の起炎菌の動向は、1995年～1999年は黄色ブドウ球菌が、2000年～2004年はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)が、2005年～2009年はインフルエンザ菌が主要起炎菌であった(表1)。骨髄炎の起炎菌の動向は、1995年から1999年は黄色ブドウ球菌が、2000年～2004年はMRSAが、2005年～2009年は黄色ブドウ球菌が主要起炎菌であった(表2)。

本邦の化膿性関節炎・骨髄炎121例の発症年齢は、生後3週～14歳(平均3.7歳)であった。本邦の化膿性関節炎の主要起炎菌の動向は、1995年～1999年は黄色ブドウ球菌82%、MRSA 13%、インフルエンザ菌4%であった。2000年から2004年は黄色ブドウ球菌41%、MRSA 37%、インフ

Key words : Haemophilus influenzae(インフルエンザ菌), pyogenic arthritis(化膿性関節炎), osteomyelitis(骨髄炎), children(小児)

連絡先: 〒399-8288 長野県安曇野市豊科3100 長野県立こども病院整形外科 松原光宏 電話(0263)73-6700

受付日: 平成22年3月9日

表 1. 関節炎の起炎菌の動向

起炎菌	1995 年～	2000 年～	2005～2009 年
黄色ブドウ球菌	5 例	2 例	—
MRSA	1 例	3 例	—
インフルエンザ菌	—	1 例	4 例
No growth	3 例	3 例	—
合計	9 例	9 例	4 例

表 2. 骨髄炎の起炎菌の動向

起炎菌	1995 年～	2000 年～	2005～2009 年
黄色ブドウ球菌	5 例	1 例	3 例
MRSA	—	2 例	—
インフルエンザ菌	—	—	—
No growth	3 例	3 例	2 例
合計	8 例	6 例	5 例

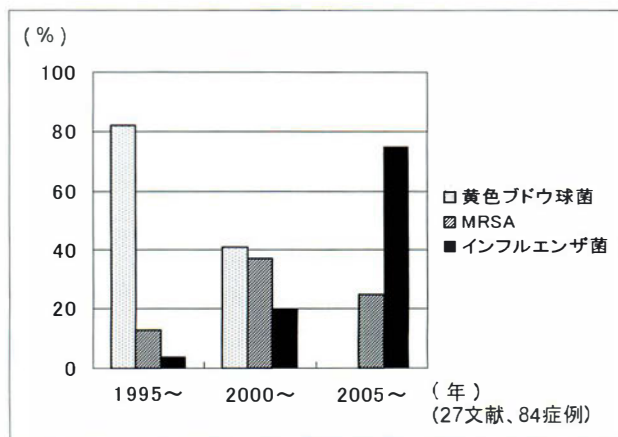


図 1. 化膿性関節炎の主要起炎菌の動向

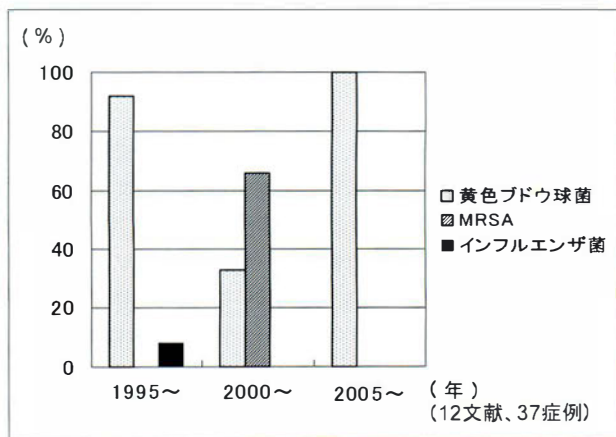


図 2. 骨髄炎の主要起炎菌の動向

ルエンザ菌 20%であった。2005 年～2009 年は黄色ブドウ球菌 0%, MRSA 25%, インフルエンザ菌 75%であった(図 1)。

本邦の骨髄炎の主要起炎菌の動向は、1995 年～1999 年は黄色ブドウ球菌 92%, MRSA 0%, インフルエンザ菌 8%であった。2000 年～2004 年は黄色ブドウ球菌 33%, MRSA 66%, インフルエンザ菌 0%であった。2005 年～2009 年は黄色ブドウ球菌 100%, MRSA 0%, インフルエンザ菌 0%であった(図 2)。

考 察

従来、化膿性関節炎・骨髄炎の原因菌として黄色ブドウ球菌の頻度が高く、菌の感受性が確定するまでの初期治療として第一、二世セフェム系抗菌薬の使用が推奨されていたが、近年 MRSA などの抗菌薬に耐性をもつものが増加しており、施設により抗菌薬の選択が工夫されている⁶⁾。

当院の化膿性関節炎の主要起炎菌は 15 年前は黄色ブドウ球菌であったが、その後 MRSA に移行し、現在ではインフルエンザ菌が主要起炎菌と

なった。一方、当院の骨髄炎の起炎菌は黄色ブドウ球菌と MRSA で変化は認めなかった。

本邦における化膿性関節炎の主要起炎菌の動向は、当院と同様の傾向を示した。つまり 15 年前は黄色ブドウ球菌であったが、次第にインフルエンザ菌の頻度が増加し、近年ではインフルエンザ菌が主要起炎菌となった。また骨髄炎の主要起炎菌の動向も当院の結果と同様の傾向を示した。

本邦における髄膜炎等の重症感染症においても、インフルエンザ菌の頻度が増加傾向にある。加藤ら³⁾の報告では、1996～1997 年の 5 歳未満小児人口 10 万人あたりの年間罹患率は 7.5 例で、石和田ら¹⁾の報告では、2003 年の 5 歳未満小児人口 10 万人あたり年間罹患率は 8.3 例、2004 年は 13.4 例、2005 年には 16.5 例と近年増加傾向にある(図 3)。

インフルエンザ菌は乳幼児の鼻咽頭に常在し、感染経路は飛沫感染で健康な子供でも敗血症となりうる。インフルエンザ菌は莢膜の有無で二つに分類され、莢膜をもち病原性が強く重症化するタイプを b 型、これをインフルエンザ b 型、略して

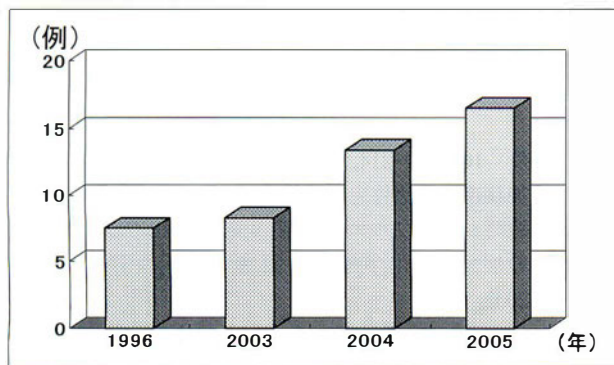


図 3. 5 歳未満の小児人口 10 万人あたりのインフルエンザ菌による重症感染症の罹患率

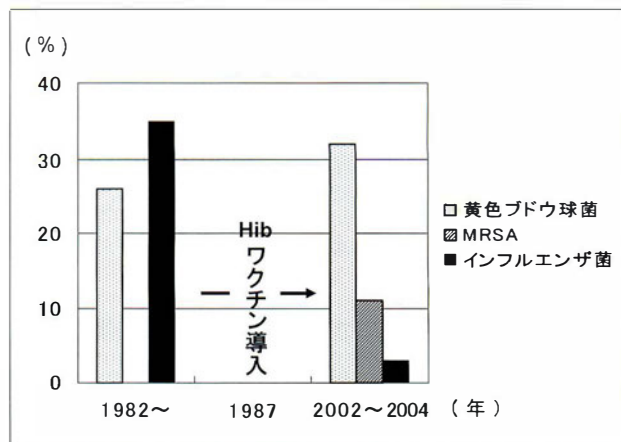


図 4. 米国：化膿性関節炎の主要起炎菌の動向

Hib と呼ばれている⁴⁾、インフルエンザ菌による全身感染症の 98.3% が Hib であり³⁾、近年 β -ラクタマーゼ産生株・ペニシリン結合蛋白の変異株といった薬剤耐性のインフルエンザ菌が増加傾向にある⁹⁾。

本邦では 2008 年 12 月から Hib ワクチンの任意接種が可能となったが、米国では 1987 年に Hib ワクチンが定期予防接種として導入された。その結果、米国のインフルエンザ菌による重症感染症(髄膜炎・肺炎・骨関節炎)の罹患率は、5 歳未満児 10 万人あたり年間 67~131 例⁸⁾から 0.4 例⁵⁾に激減した。

Omar は、米国における化膿性関節炎と骨髄炎の起炎菌の動向を Hib ワクチン導入前後で報告している。その報告例のうち起炎菌が確認できた症例について、起炎菌の頻度を検討した。化膿性関節炎の起炎菌は、Hib ワクチン導入前(1982 年)はインフルエンザ菌 35%、黄色ブドウ球菌 26%であったが、Hib ワクチン導入後(2002~2004 年)はインフルエンザ菌 3%、黄色ブドウ球菌 32%、MRSA 11%であった(図 4)。骨髄炎の起炎菌は、Hib ワクチン導入前(1982 年)は黄色ブドウ球菌 71%、インフルエンザ菌 4%であり、Hib ワクチン導入後(2002~2004 年)は黄色ブドウ球菌 36%、MRSA 32%、インフルエンザ菌 0%であった²⁾(図 5)。現在の本邦における化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌の傾向は、米国の Hib ワクチン導入前の起炎菌と同様の傾向を示した。つまり化膿性関節炎の主要起炎菌はインフルエンザ菌であり、骨髄炎の主要起炎菌は黄色ブドウ球菌であった。

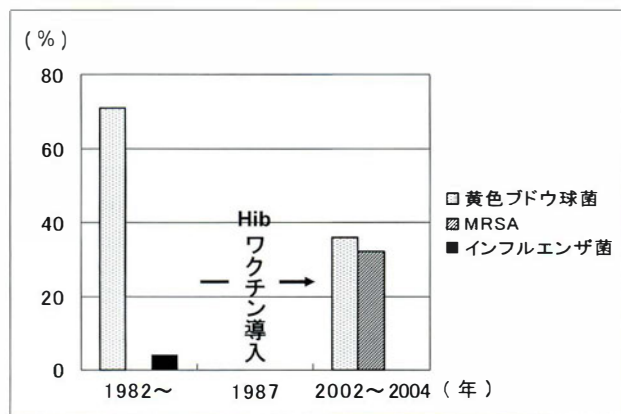


図 5. 米国：骨髄炎の主要起炎菌の動向

今後本邦でも、もし Hib ワクチンの定期接種が行われれば化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌は米国と同様の経過をたどると考えられる。

現在、本邦では化膿性関節炎・骨髄炎の初期治療に用いる抗菌薬は、MRSA などの耐性菌を考慮し選択されている。またインフルエンザ菌による感染症は整形外科以外の診療科でも認められ、抗菌薬の選択には感染部位への組織移行性も考慮すべきであると報告されている⁷⁾。当院では起炎菌が確認されるまでの初期治療は、インフルエンザ菌・黄色ブドウ球菌・MRSA を考慮して広域スペクトルで、かつ骨髄移行性の良い抗菌薬 Ceftazidime (CAZ) を使用している。

まとめ

1) 本邦における小児化膿性関節炎・骨髄炎の起炎菌の動向を検討した。

2) 化膿性関節炎の主要起炎菌は黄色ブドウ球菌からインフルエンザ菌に移行してきた。

3) 骨髄炎の主要起炎菌は黄色ブドウ球菌であった。

4) 今後、本邦でも Hib ワクチンの定期予防接種が行われれば、米国と同様の経過をたどると考えられる。したがって起炎菌の動向を考慮し初期治療に用いる抗菌薬を選択しなければならない。

文 献

- 1) 石和田稔彦, 黒崎知道, 寺島 周ほか: インフルエンザ菌による小児全身感染症罹患状況, 日児誌 111(12): 1568-1572, 2007.
- 2) Omar A, Gafur BA et al: The Impact of the Current Epidemiology of Pediatric Musculoskeletal Infection on Evaluation and Treatment Guidelines. J Pediatr Orthop 28-7: 777-785, 2008.
- 3) 加藤達夫, 上原すゞ子, 神谷 麿ほか: わが国における Hib 髄膜炎の発生状況, 小児感染免

疫 10: 209-214, 1998.

- 4) 加藤達夫, 徳竹忠臣, 松宮千春ほか: ワクチン戦略～インフルエンザ菌 type b(Hib)ワクチンの展望～, 化学療法の領域 18(8): 57-62, 2002.
- 5) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Progress toward eliminating Haemophilus influenzae type b disease among infants and children-United States, 1987-1997. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 47: 993-998, 1998.
- 6) 高村和幸, 藤井敏男: 乳児化膿性股関節炎の治療戦略, 整形外科 55(8): 934-941, 2004.
- 7) 藤村 茂, 渡辺 彰: II 起炎菌別に考えること 4. インフルエンザ菌(含 BLNAR), 化学療法の領域 24(S-1): 103-108, 2008.
- 8) Broome CV: Epidemiology of Haemophilus influenzae type b infections in the United States. Pediatr Infect Dis J 6: 779-782, 1987.
- 9) 三笠桂一: 抗菌薬適正使用生涯教育, 社団法人日本化学療法学会, 26-29, 2008.

Abstract

Pyogenic Arthritis and Osteomyelitis Caused by Bacteria in Children

Mitsuhiro Matsubara, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagano Children's Hospital

In recent years the causative bacterium for pyogenic arthritis and osteomyelitis in children has been changing from Staphylococcus aureus(S. aureus) to Haemophilus influenza. Here we report this trend in 41 children seen at our hospital and compare these findings with those nationwide in Japan. The 41 patients included 22 cases of septic arthritis and 19 cases of osteomyelitis in our hospital. Findings were compared with the 121 patients reported nationwide which included 84 cases of aseptic arthritis and 37 cases of osteomyelitis. The causative organism for pyogenic septic arthritis in our cases in 1995-1999 was S. aureus in 100%, in 2000-2004 was S. aureus in 30% and MRSA in 50%, and in 2005-2009 was Haemophilus influenza in 100%. The bacterium for osteomyelitis in 1995-1999 was S. aureus in 100%, in 2000-2004 was MRSA in 66%, and in 2005-2009 was S. aureus in 100%. These findings were similar to those reported nationwide. The underlying causative agent is important for indicating the initial antibiotics.

小児における結核性骨髄炎の治療経験

兵庫県立こども病院整形外科

衣笠真紀・薩摩真一・小林大介・布居理沙

要旨 【目的】近年稀となっている小児における結核性骨髄炎の治療経験を報告する。

【方法】1995年から2009年の15年間に、当院で結核性骨髄炎と診断した7例を対象とし治療経過について調査した。

【結果】初診時平均年齢は1歳9か月であった。初発症状は自発痛が5例、局所の膨隆が2例であった。ツベルクリン反応は強陽性が4例、中等度陽性が1例、弱陽性が2例であった。罹患部位は胫骨2例、大腿骨2例、距骨1例、上腕骨1例、胸椎および肋骨が1例であった。全例に病巣搔爬または生検術を行い、病理検査の結果、結核性骨髄炎と診断された。全例に化学療法を行い、治癒した。

【考察】今回の調査では幼児期の発症を多く認められた。しかし特異的な臨床所見が少なく、確定診断に時間がかかることも多く注意が必要である。

【結論】慢性の骨関節疾患においては、結核を念頭に置いて、検索する必要がある。

序 文

近年稀となっている小児における結核性骨髄炎7例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告する。

対象・方法

1995～2009年までの15年間に、当院で結核性骨髄炎と診断した7例を対象とした。初診時年齢、診断にいたる経過、罹患部位、既往歴、家族歴、血液検査所見、X線所見、ツベルクリン反応検査、治療経過について調査した。

結 果(表1)

性別は男児4例、女児3例。初診時年齢は1歳5か月から3歳2か月(平均1歳9か月)であった。初発症状は自発痛が5例、膨隆が2例であった。既往歴は全例特記すべきことはなく、家族歴

は1例のみ認められたが、残る6例には認められなかった。胸部X線検査所見では全例異常は認められなかった。ツベルクリン反応検査では強陽性が4例、中等度陽性が1例、弱陽性が2例であった。発症から確定診断までにかかった期間は17日から141日(平均75日)であった。罹患部位は胫骨2例、大腿骨2例、距骨1例、上腕骨1例、胸椎および肋骨1例であった。なお長管骨に発症した5例はすべて、骨幹端に病巣が認められ、成長骨端軟骨を越えて、骨端にまで病巣が波及していた。確定診断は全例、生検による病理検査所見またはPCR法での結核菌の同定であった。病巣搔爬は長管骨発症の5例に対しては可及的に行ったが、残る2例に対しては発症部位が肋骨、腰椎、距骨であり搔爬が困難であったため、生検のみとした。PCR法での確定診断がされた3例のうち、1例はクロマトグラフィ検査にて *M. bovis* 由来であると判定され、もう1例は QuantiFERON 検査

Key words : tuberculosis(結核), osteomyelitis(骨髄炎), children(小児)

連絡先 : 〒654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 衣笠真紀 電話(078)732-6961

受付日 : 平成21年12月22日

表 1. 症例一覧

症例	初診時年齢	性別	発症部位	ESR(mm/h)	CRP(mg/dl)	ツ反	確定診断までの期間	確定診断法
1	1歳5か月	女	大腿骨遠位	11	0.1	強陽性	3か月	病理診断
2	1歳6か月	男	脛骨近位	21	0.9	中等度陽性	3か月	病理診断
3	1歳6か月	男	脛骨遠位	18	1.8	強陽性	1.5か月	病理診断
4	3歳2か月	男	距骨	15	0.1	弱陽性	5か月	病理診断+PCR
5	1歳5か月	女	脊椎, 肋骨	48	0.3	強陽性	3か月	病理診断
6	2歳0か月	男	上腕骨近位	11	0.2	弱陽性	0.5か月	病理診断+PCR
7	1歳7か月	女	大腿骨遠位	11	0.1	弱陽性	3か月	病理診断+PCR



図 1. 初診時の左膝単純 X 線像
大腿骨遠位骨幹端から骨端にか
け, cystic lesion が認められる。



図 2. 術中所見
左膝内顆に病変を認め, これを搔爬し,
病理検査に提出した。

で陰性であったため, BCG 骨髄炎である可能性が高いと考えられた。BCG 骨髄炎が疑われた 2 例の BCG 接種から発症までの期間は, それぞれ 1 年 7 か月および 1 年 2 か月であった。確定診断の後は抗結核療法を開始し, 治癒した。なお骨端核にまで病巣が波及していた 5 例とも, 単純 X 線写真上も修復が認められ, 現在までのところ, 成長障害を起こすことなく経過している。また距骨に発症した 1 例も単純 X 線写真上でも修復を認め足関節症状は残さなかった。肋骨および腰椎に発症した 1 例は脊椎の後弯変形が遺残した。

症例供覧

1 歳 7 か月の女児。約 1 か月半前から左膝関節の痛みと腫脹が出現し, 徐々に左膝関節の伸展が困難となり, 精査目的にて受診となった。既往歴, 家族歴に特記すべき事項は認められなかった。初診時, 約 40° の左膝関節伸展制限を認め, 左膝関

節の軽度腫脹および熱感が認められた。血液検査所見は WBC 10200/ μ l, CRP 0.1 mg/dl, ESR 11 mm/h であった。単純 X 線では, 左大腿骨遠位の骨端核に骨透亮像が認められた(図 1)。ツベルクリン反応検査は強陽性であった。胃液結核菌培養検査および PCR 検査は陰性, QFT-2G 検査は陰性であった。確定診断のため, 生検を行ったところ病理検査で結核性骨髄炎と診断され, また PCR 検査でも結核菌陽性であった(図 2)。直ちに抗結核薬投与(3 剤併用, ピラジナミド 2 か月間, イソニアジド・リファンピシン 12 か月間)を行った。以後, 経過観察を 3 年にわたり行っているが, 骨透亮像も消失し, 下肢の変形, 短縮などの成長障害も認められず, 経過観察中である(図 3)。

考 察

小児の結核性骨髄炎は自覚症状が比較的軽微であり, 診断まで時間を要する場合が多い。Mat-

thew らの報告⁴⁾によると、主な初発症状は腫脹が69.6%、痛みや可動域制限が65.2%であったが、発症から診断までにかかった期間は約4.3か月であったとされる。当院の症例も発症から確定診断にいたるまで平均75日経過している。整形外科医は慢性炎症反応に遭遇した場合、結核による病変を念頭に置いておく必要がある。

結核の統計2009⁷⁾によると、2008年の日本における結核の罹患率は全体では人口10万対19.4であり、小児においては人口10万対0.5~0.8である。2008年において日本で結核と新たに診断された0~14歳の患者は95名であり、そのうち結核性骨髄炎は5名であり、いずれも0~4歳であった。小児における結核性骨髄炎の好発部位はWattsらの報告⁶⁾によると脊椎(50%)、骨盤(12%)などであるが、一方で、BCG骨髄炎に関しては長管骨が80%を占めるとの報告²⁾がある。

今回の症例では7例中5例が長管骨に発症していた。また全例、骨幹端に主病巣が存在し、成長軟骨を越えて骨端にまで病巣が波及している。一般的に化膿性骨病変の場合、バリアーとなりうる成長軟骨を、結核病変の場合は容易に穿破していることは非常に興味深いことと言える。本所見は診断において価値があると考えられ、骨幹端から骨端にかけてcysticな病変に遭遇した場合、結核性骨髄炎を疑う必要がある。ただ成長軟骨をまたいだ病変であっても予後は比較的良好で、我々の症例においても変形、短縮をきたした症例は現在のところ、認められない。Ohteraらの症例³⁾においても、成長軟骨に波及した症例が成長障害を起こさなかったことが報告されている。

結核性骨髄炎の確定診断を行うためには、病巣部の生検術が必要となる。病理検査所見とPCR法における結核菌のDNA証明が有用である。ツベルクリン反応検査は比較的簡易に行えるため、補助診断としては有用であるが、偽陰性や偽陽性も見られる。今回の症例のうち、BCG骨髄炎であることが証明された1例が存在したことは興味あることと考える。本来BCG骨髄炎であること



図3. 発症後3年の左膝単純X線像
骨透亮像は消失し、成長障害は認められない。

の証明は細菌学的検索が必要であり、BCG骨髄炎の診断は容易ではない。しかしながらLinらの報告¹⁾以来、生化学的アプローチによりBCG骨髄炎の証明が可能となり報告が散見される⁵⁾。今後、以前なら結核性骨髄炎とのみ診断されていた症例にBCG骨髄炎と診断されるケースが増えてくる可能性があると考えられる。QuantiFERON検査は、これまで小児における感度については疑問視されてきていたが、小児においても成人とほぼ同等の80~90%の感度であると判明し、特に、BCG接種や非結核性抗酸菌感染との鑑別に有用である。

結核性骨髄炎の治療は、結核の標準治療に準じて行い、小児においても成人と同等量の体重に応じた結核薬を投与することが基本である。手術による病巣搔爬は必須ではないが、病変の拡大を抑え、治療期間の短縮のためには有用である。よって発症部位により可能であれば病巣搔爬を行うことが望ましい。しかし小児の場合は特に、成長軟骨を損傷しないように注意する必要がある¹⁾。

まとめ

小児に発症した結核性骨髄炎の7例を経験したので報告した。結核性骨髄炎の臨床所見は非特異的であり、確定診断に難渋することが多いが、常に念頭に置く必要がある。

文 献

- 1) Lin CJ, Yang WS, Yan JJ et al : Mycobacterium bovis osteomyelitis as a complication of BCG vaccination : rapid diagnosis with use of DNA sequencing analysis. J Bone Joint Surg 81-A : 1305-1311, 1999.
- 2) 小山 明, 戸井田一郎, 中田志津子 : BCG 接種後の骨炎. 結核 84(3) : 125-132, 2009.
- 3) Ohtera K, Kura H, Yamashita T et al : Long-Term Follow-up of Tuberculosis of the Proximal Part of the Tibia Involving the Growth Plate. A Case Report. J Bone Joint Surg 89-A : 399-403, 2007.
- 4) Matthew NHW, Wei-Ming Chen, Kuang-Sheng Lee et al : Tuberculous Osteomyelitis in Young Children. J Pediatr Orthop 19 : 151-155, 1999.
- 5) 太田里砂, 小林大介, 薩摩眞一 : 上腕骨に発症した BCG 骨髄炎の一症例. 近畿小児整形外科 15 : 25-28, 2002.
- 6) Watts hugh G : Current Concepts Reviw-Tuberculosis of Bones and Joints. J Bone Joint Surg 78-A : 288-299, 1996.
- 7) 財団法人結核予防会 : 平成 20 年結核登録者情報調査年報集計結果. 結核の統計 2009, 財団法人結核予防会, 東京, 46-54, 2009.

Abstract

Treatment of Tuberculous Osteomyelitis in Children

Maki Kinugasa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital

We report 7 cases of tuberculous osteomyelitis in children treated from 1995 to 2009. Their mean age at first visit was 1 year 9 months. The chief complaint was pain at the lesion in five cases and localized swelling in the other two cases. Only case presented a positive family history of tuberculosis infection. The tuberculin skin test was 3+ positive in four cases, 2+ positive in one, and 1+ positive in the other two cases. The lesion was in the tibia in two cases, in the femur in two, in the talus in one, in the humerus in one, and in the thoracic spine and rib in the other one case. Biopsy was performed in each case, and histopathology confirmed tuberculous osteomyelitis in each case. Treatment using combined antituberculosis chemotherapy was effective in all cases, without any complication. Since clinical symptoms are often non-specific which can delay diagnosis and treatment, tuberculous osteomyelitis should be suspected in cases with chronic pain or swelling in the bone or joint.

乳幼児急性骨髄炎に対する開放療法による治療経験

人吉総合病院整形外科人工関節／スポーツセンター

田 畑 聖 吾・西 里 徳 重

要 旨 乳幼児急性骨髄炎2例に対して開放療法を行ったので報告する。【症例1】生後28日の男児。左下腿の発赤、腫張、熱感を認め受診となった。血液検査では炎症反応を認め、MRI、エコー検査で胫骨背側に膿瘍を認めた。切開排膿および持続洗浄を行った。起炎菌はMRSAであった。感染の再燃を認めたため術後23日目に再手術を行った。創部のdebridement施行し開放創とした。再手術後20日目で創部は上皮化した。術後1年2か月現在感染の再燃は認めていない。【症例2】生後9か月女児。発熱および右母趾の発赤、腫張、熱感を認め受診となった。血液検査で炎症反応を認め、MRIで母趾基節骨にT2で高信号を認めた。急性骨髄炎の診断で切開排膿およびdebridement施行し開放創とした。術後4週で創部は上皮化した。術後7か月現在感染の再燃は認めていない。【結論】乳幼児急性骨髄炎2例に対して開放療法は有効な治療法であった。

序 文

急性骨髄炎は抗生剤や画像診断などの発達により罹病率や死亡率は劇的に減少したが、耐性菌の出現など治療に難渋する症例もあり依然として重要な疾患である。また急性骨髄炎は緊急を要する病態であり、診断・治療の遅れは骨変形・脚長差などの成長障害や慢性骨髄炎への進展など重篤な後遺症を生じる恐れがある。今回乳幼児急性骨髄炎2例に対して、開放療法による治療で良好な結果を得たので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1：生後28日、男児

主 訴：発熱および左下腿の腫張

既往歴・家族歴：特記すべきことなし

現病歴：39週正常分娩で出生し、生下時に特に異常は認めなかった。生後25日目に38℃の発熱

があり、某小児科受診し解熱剤を処方された。生後28日目に左下腿の発赤、腫脹、熱感(図1)を認めたため当科紹介となった。初診時血液検査所見では、WBC 24810/ μ l, CRP 5.6と急性炎症所見を認めた。初診時X線像では軟部組織の腫脹を認めたが、胫骨に異常所見は認めなかった(図2)。MRI検査では左胫骨背側骨膜下にT1強調像でlow intensity, T2強調像でhigh intensity areaの板状影を認め、下腿三頭筋、皮下にhigh intensityの広がりを認めた(図3)。超音波検査では胫骨背側に2.4cm×1.5cm大の内部不整な膿瘍を疑わせるmassを認めた(図4)。急性骨髄炎の診断で入院の上、抗生剤メロペネムの投与を開始した。入院4日目に切開排膿および持続洗浄を施行した。骨膜下膿瘍と血液培養検査からメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(以下、MRSA)を認めた。手術当日より抗生剤を感受性のあるバンコマイシンの静脈投与へと変更した。術後6日目に持続洗浄用チューブの閉塞のため、持続洗浄を抜去した。術



◀図 1.
症例 1
初診時左下腿外観



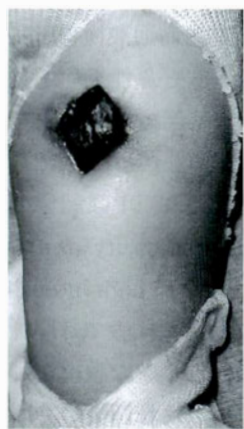
図 2. ▶
初診時
左下腿 X 線像



◀図 3.
MRI 矢状断像
左：T1 強調像
右：T2 強調像



図 4. ▶
超音波検査像



◀図 5.
再手術時肉眼像(写真)

後 23 日目に創部の浸出液の再燃および洗浄チューブ培養より再度 MRSA を認めたため、再手術を施行した。前回の創部を再度 debridement 施行し、生理食塩水 10 L および塩化メチルロザニリン(ピオクタニン)水で洗浄した。創部は開放創とした(図 5)。バンコマイシンを術後 4 週間継続投与した。再手術後 4 週目で創部は上皮化し治癒した。最終経過観察の術後 1 年の現時点では、

感染の再燃、脚長差や下肢の機能障害を認めない(図 6)。

症例 2：生後 9 か月、女児

主 訴：発熱および右母趾の腫張

既往歴・家族歴：特記すべきことなし

現病歴：4 日前に 39℃ の発熱あり某小児科を受診し解熱剤を処方された。2 日前より右母趾の腫大に両親が気づき、当科紹介受診となった(図 7)。初診時血液検査所見では、WBC 20560/ μ l, CRP 3.6 と炎症反応を認めた。初診時 X 線像と超音波検査では軟部組織の腫脹と IP 関節裂隙の拡大を認めた(図 8)。MRI 検査では IP 関節裂隙の拡大と右母趾基節骨遠位端に T1 強調像で low intensity, T2 強調像, STIR 像で high intensity area を認めた(図 9)。血液培養検査および IP 関節裂隙の穿刺液より肺炎連鎖球菌を認めた。急性母趾基節骨骨髓炎の診断で抗生剤イミペネムの投与を開始した。入院 3 日目に切開排膿を行った。IP 関節包および基節骨骨膜を切開し、創部を生理

図 6.
最終経過観察
左：外観
右：左下腿 X 線像



◀ 図 7.
症例 2
初診時右母趾外観

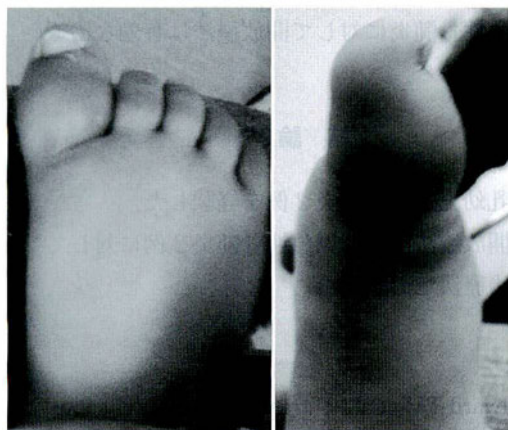
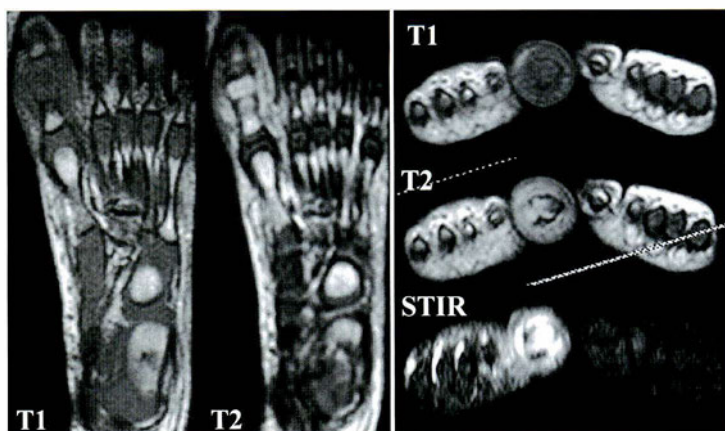


図 8. ▶
症例 2
初診時 X 線像



図 9.
右足部 MRI 像
左：T1, T2 冠状断像
右：T1, T2, STIR 横断像

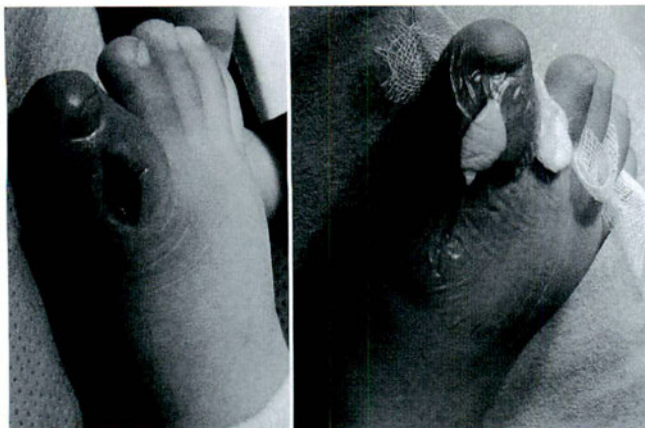


食塩水 10 L で洗浄した。創部は開放創とした。開放創は院内感染を防止するためハイドロサイト (Smith & Nephew 社) で浸出液を吸収し、オプサイト (Smith & Nephew 社) で創部を被覆した (図 10)。創処置は生理食塩水で洗浄を行い、ハイドロサイトとオプサイトでの被覆を継続した。抗生剤は感受性よりスルバクタナトリウム・アンピシリンナトリウムを術後 4 週間投与した。術後 4 週

で開放創は上皮化し治癒した。最終経過観察の術後 7 か月の現時点では感染の再燃、機能障害を認めない。

考 察

小児の急性骨髄炎の多くは血行性感染であり、下肢の長管骨に発症しやすい。感染巣が進展すると骨髓腔内の膿瘍は皮質を破り骨膜下膿瘍、急性



開放創

創処置後

図 10. 開放創

骨髓炎を生じる⁶⁾。抗菌薬の開発や環境衛生の改善などにより急性骨髓炎の頻度は著しく減少したが、診断・治療の遅れは関節変形、下肢長差や慢性骨髓炎など重篤な後遺症を生じるため、現在でも急性骨髓炎の早期診断・治療は重要である。急性骨髓炎の診断としては MRI²⁾ および超音波検査¹⁾ が有用であるとの報告が多く、今回の 2 症例ともに MRI および超音波検査で診断可能であり有用であった。急性骨髓炎の治療としては耐性菌の出現頻度が増加してきているため empiric therapy としてカルバペネム系抗生剤を最大量投与開始し、菌の同定、感受性を確認後に最も効果のある抗菌スペクトルの狭い抗生剤に変更することを推奨する報告もある⁴⁾。外科的治療としては、切開排膿⁷⁾・持続洗浄⁵⁾などの治療法の報告がある。今回症例 1 の MRSA による脛骨骨膜下膿瘍に対して持続洗浄を行ったが、感染が再燃した。再手術では、金森らが報告した大腿骨遠位の MRSA 骨髓炎に対して行った開放創による治療を参考に、骨膜まで切開し開放創とする開放療法を行い、感染の沈静化を得られた³⁾。耐性菌である MRSA による骨髓炎は感染の再燃など治療に

難渋することが多いが、今回 MRSA による急性骨髓炎に対して開放療法は有効であった。症例 2 は短骨である母趾基節骨骨髓炎に発症した。急性骨髓炎の多くは下肢の長管骨に発症することが多く、扁平骨・短骨での発症は稀である。本邦での乳幼児の趾基節骨骨髓炎の報告例は渉猟しえた範囲では報告例は認めなかった。稀な骨髓炎に対しても、開放療法は有効であり感染の沈静化を得られた。急性骨髓炎に対して開放療法は有効な治療法の 1 つである。

結 論

- 1) 乳幼児急性骨髓炎 2 例を経験した。
- 2) 開放療法は乳幼児急性骨髓炎 2 例に対して有効な治療法であった。

文 献

- 1) Edward TM et al : Ultrasonic features of acute osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg 76-B : 969-974, 1994.
- 2) 榎本栄朗 : 早期診断に MRI が奏功した広範囲骨膜下膿瘍を伴った小児急性骨髓炎の 1 例. 日小整会誌 9(2) : 220-223, 2000.
- 3) 金森昌彦ほか : 大腿骨遠位部に発生した乳児化膿性骨髓炎の 1 例. 整形外科 56(3) : 322-323, 2005.
- 4) 高村和幸 : 感染症 最新の話題. 抗微生物薬の選び方・使い方 骨髓炎・感染炎. 小児科 45(4) : 625-629, 2004.
- 5) 寺井智也ほか : 新生児に発症した MRSA 骨髓炎の 1 例. 日小整会誌 11(1) : 29-33, 2002.
- 6) 鳥巢岳彦 : 炎症性疾患—骨髓炎, 化膿性股関節炎, 結核性股関節炎. 小児内科 35 増刊号 : 1088-1094, 2003.
- 7) 渡邊英明ほか : 乳児の急性血行性鎖骨骨髓炎の 1 例. 日小整会誌 17(1) : 1-3, 2008.

Abstract

Acute Osteomyelitis in Infancy Treated Using Drainage

Shogo Tahata, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Endoprosthesis Surgery and Sports Medicine,
Hitoyoshi General Hospital

We report two cases of acute osteomyelitis in an infant successfully treated using open drainage. Case 1 is of a 28-day-old boy born apparently healthy after an uncomplicated pregnancy. He presented fever and local swelling with redness on the lower left leg. The WBC and CRP were both elevated. Blood and tibial subperiosteal abscess culture confirmed methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. We performed continuous irrigation and administered vancomycin hydrochloride. He suffered a relapse, and so we performed open drainage. At 14 months postoperatively there is no recurrence. Case 2 is of a 9-month-old girl. She presented fever and local swelling with redness in a big-toe. The WBC and CRP were both elevated. Blood and big-toe interphalangeal joint fluid culture confirmed *Streptococcus pneumoniae*. We performed open irrigation and administered ampicillin/sulbactam sodium. At 5 months postoperatively there is no recurrence. Open drainage was concluded as an effective treatment for acute osteomyelitis in infancy.

大腿骨頭すべり症 1

座長：二 見 徹

先天性股関節脱臼等に比較して、大腿骨頭すべり症は小児整形外科疾患の中で近年症例数が増加している数少ない疾患である。小児における肥満の割合が増加していることが主たる要因とされているが、症例が増加するに従い、様々な問題点が臨床において明らかとなっている。その中でも代表的なトピックスである、高度で重症な症例の治療、不安定型すべり症の治療に関する検討が本セッションにも取り上げられていた。以下、口演毎に論点を総括する(敬称略)。

松井ら(富山大学、大阪府立母子保健総合医療センター他)は acute on chronic の発症による不安定型の重度(80~90°)すべり症に対して、骨端の不安定性が安定するまで4か月程度牽引等により待機した後に大腿骨転子間骨切り術(POTOF、亀ヶ谷)により加療した経験を報告した。整復操作を含めた治療のタイミングと適応、また、牽引の是非や POTOF で対応可能なすべりの上限について議論がなされた。骨頭壊死を招かずにいかに高度すべりの後に関節の変性変化を避けるか、本口演のような難治症例のさらなる集約と検討が必要であると思われる。

山田ら(取手協同病院、同愛記念病院)は in situ fixation で加療した症例の発症機序にスポーツ活動が関与していることを報告した。彼らの報告によれば、肥満患者の率は4分の1と少なく、active なスポーツ活動による機械的ストレスそのものが骨頭すべりを引き起こしうる指摘が興味深い。北野ら(大阪市総合医療センター)の見解にも一致しているが、骨頭すべり症をいわゆるスポーツ外傷として位置付けてよいかは今後さらなる議論が必要と思われた。

渥美ら(昭和大学藤が丘病院)はすべり症後に壊死を生じ、高度圧潰をきたした症例に対して後方および前方回転による骨頭回転骨切り術の成績を報告した。手術により壊死部は荷重面より移動し、修復が広範囲に得られており、有用な治療手段であるが、術前にすでに著明な変形(特に臼蓋部の変形)をきたしていた症例では変形が術後に遺残する可能性が高いことが示された。壊死併発症例に対するリカバリー手術が奏功するために必要な条件やタイミングが示唆された。

伊藤ら(心身障害児総合医療療育センター)と北野ら(大阪市立総合医療センター他)はいずれも過去10年間の治療成績を報告した。伊藤らは高度すべり症(65°以上)では成績が不良となる傾向にあり、基礎疾患がなく BMI が低値であると良好であることを報告した。一方、北野らは初期治療後の骨頭壊死への対応を主に論点としていた。彼らは術後も経過中は注意深く MRI で監視し、信号強度の変化があれば免荷を徹底し、骨頭の圧潰が重要であると述べた。今回、渥美らが指摘した圧潰・変形が顕著な症例では回転骨切りを持ってしても成績が低下するという傾向から考えても、壊死発生の早期の察知と骨頭の圧潰防止は、不幸にして壊死を併発した症例を可能な限り関節症変化から回避する上で重要であると思われた。

重度の大腿骨頭すべり症に対する POTOF 骨切り術の経験

富山大学附属病院整形外科

松 井 好 人

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷 真 琴

千葉県こども病院整形外科

西 須 孝

大阪府立母子保健総合医療センター整形外科

杉 田 淳・川 端 秀 彦

要 旨 診断の遅れから慢性が急性化したものと想像された重度の大腿骨頭すべり症(10歳, 女児)に対して, Pre-operative computed tomography assisting flexion (POTOF) 骨切り術を行った. 後方すべり角 85° , α 角 40° であったので, 屈曲 45° , 外反 10° の骨切りを計画した. 有角プレート(亀ヶ谷式)(ナカシマメディカル株式会社)を使用することで, 計画通りの骨切りが容易に可能であった. 術後, 臼蓋と骨頭の位置関係(適合性)は著明に改善した. 重度の大腿骨頭すべり症に対して POTOF 骨切り術は有用であった.

はじめに

重度の大腿骨頭すべり症に対して行われる転子間骨切り術では Southwick 法や Imhauser 法などが有名である¹⁾³⁾. より優れた方法として最近報告された Pre-operative computed tomography assisting flexion (POTOF) 骨切り術²⁾は, 術前計画が単純であると同時に, 有角プレート(亀ヶ谷式)(ナカシマメディカル株式会社)を用いた手術手技は容易であり, 比較的経験の浅い術者にも正確な骨切りを可能にするものであった.

症 例

10歳, 女児, 身長 135 cm, 体重 43 kg, BMI 23.6 kg/m^2 . 自転車で電柱に衝突してから左大腿部に疼痛を自覚していたが, 歩行は可能であった. 整骨院を受診して筋肉痛と診断され, 以後マッサージを受けていた. 疼痛出現から2週間後,

体育活動で行ったバスケットボールの練習中に左股部に激痛が出現して歩行不可能となった. 左下肢への荷重が不可能な状態が2週以上続いたため医療機関を受診したところ, 左大腿骨頭すべり症と診断され, 翌日, 大阪府立母子保健総合医療センター整形外科を紹介された.

初診時, 左股関節は著明な外旋位をとり, 内旋は不可能で, 屈曲に伴う外旋の増強が認められた. X線上 80° を超えるすべり(図1)に対し, 即日入院, 介達牽引を開始した. スクリーニング検査では内分泌系に明らかな異常は認めなかった. 入院後1か月時に全身麻酔下に評価したところ, すべり部は不安定であったが, 愛護的に整復することも, 重度のすべりのためピンニングすることも不可能であった. 介達牽引を続行し, 入院後2か月からはすべり部にセーフスの照射を開始したところ, 徐々に仮骨の形成がX線上認められた.

入院後4か月を過ぎて, すべり部が安定化した

Key word : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), POTOF osteotomy (POTOF 骨切り術)

連絡先 : 〒 930-0194 富山市杉谷 2630 富山大学附属病院整形外科 松井好人 電話(076)434-7353

受付日 : 平成 22 年 1 月 21 日

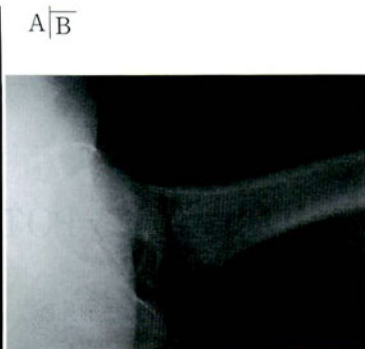


図 1.
初診時 X 線写真
A：両股関節正面像
B：左股関節側面像、左大腿骨頭は大きく転位していた。後方すべり角は 85° 。

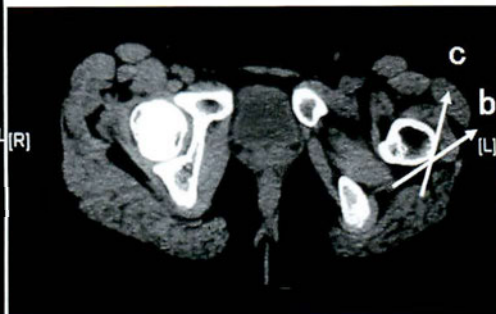
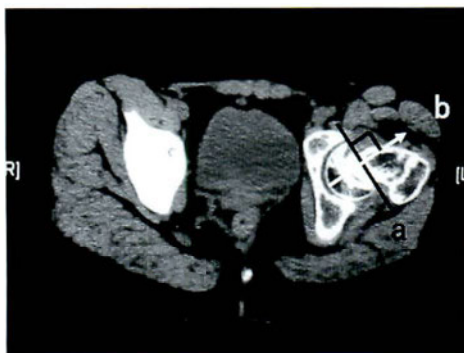


図 2. 術前 CT 写真(α 角の計測)

A：骨端が最も大きく描出されている高位で、その基部の接線(a)に対する垂線(骨端のすべりの軸：b)を引く。
B：屈曲骨切りを行う転子間の高位で、大腿骨外側面の接線(屈曲骨切りの軸：c)を引く。2つの軸bとcのなす角度として定義される α 角は 40° であった。

A|B



図 3.
術後 X 線写真
A：両股関節正面像
B：左股関節側面像、POTOF 骨切り術(屈曲 45° 、外反 10°)により臼蓋と骨頭の位置関係(適合性)は著明に改善した。

と判断されたため、Kamegaya らの方法に基づいて大腿骨転子間骨切り術(POTOF osteotomy)²⁾を計画した。単純 X 線側面像から求めた後方すべり角が 85° 、CT から求めた α 角が 40° (図 2)であったので、屈曲 45° 、外反 10° とした。 100° の有角プレート(亀ヶ谷式)を使用したところ、計画通りの骨切りが容易に可能であった(図 3)。

術後は左股関節を屈曲 45° に保ち、2 週間かけ

て徐々に伸展位とし、その後 2 週間は介達牽引を行った。2 か月から歩行訓練を開始、4 か月で全荷重として退院、外来で経過観察中である。術後 9 か月の現在、可動域は屈曲 135° 、伸展 -5° 、外転 40° 、内転 20° 、外旋 45° 、内旋 10° であり、屈曲 90° まで Drehmann 徴候陰性。X 線上、明らかな骨頭壊死や軟骨融解の兆候および反対側のすべりは認めていない。左下肢は右より 2 cm 短い

が、通学に支障はなく、歩容はほぼ正常である。

考 察

医療機関を受診するまでの期間の長さは、慢性の大腿骨頭すべり症が急性化する危険因子のひとつである¹⁾。急性は慢性よりも予後が悪いことはよく知られている。本症例では慢性の発症後1か月(急性化後2週間)以上を経過してようやく医療機関を受診しており、この点が最も深刻な問題であろうと思われた。今後、学校や代替医療施設など児童の保健に携わる可能性をもつ機関に対して、本疾患の存在を啓蒙していく必要がある。

POTOF 骨切り術は、後方すべり角に応じて転子間の大腿骨外側面に沿って行う屈曲骨切りを基本とし、術前CTから求めた α 角によって角度の異なる有角プレートを用いて外反または内反を加えるものである²⁾。CTで骨端が最も大きく描出されている高位で、その基部の接線に対する垂線(骨端のすべりの軸)と、屈曲骨切りを行う転子間の高位で、大腿骨外側面の接線(屈曲骨切りの軸)を引く(図2)。2つの軸のなす角度として定義される α 角が 20° から 30° の場合は単純な屈曲骨切り、 20° 未満の場合は屈曲骨切りに 20° から α 角を減じた角度だけ内反を加え、 30° を超える場合は屈曲骨切りに α 角から 30° を減じた角度だけ外反を加えることで、解剖学的に自然な骨端の位置が得られる。POTOF 骨切り術には有角プレート(亀ヶ谷式)が有用であり、ブレード溝を作成する際に、2 mmのKワイヤーをガイドとして中空のノミを入れることができるため、計画通りの正確な手術が可能であった。従来の転子間骨切り術で

あるSouthwick法やImhauser法と比較すると、同時に3次元をイメージする必要がなく、術前計画、手術手技ともに単純で容易であると実感した。

POTOF 骨切り術による本症例の術後経過は、現在のところ良好であると思われた。しかしながら、重度の大腿骨頭すべりであったことから、大腿骨頭壊死、軟骨融解、反対側のすべり、脚長不等等などについて引き続き注意深く経過観察していく必要がある。

結 語

診断の遅れから慢性が急性化したものと想像された重度の大腿骨頭すべり症に対してPOTOF 骨切り術は有用であった。

文 献

- 1) Herring JA : Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 4th edition. Saunders, Philadelphia, p. 839-895, 2008.
- 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) Loder RT : Controversies in slipped capital femoral epiphysis. Orthop Clin N Am 37 : 211-221, 2006.
- 4) Smith BG, Pierz KA, Zahradnik JL : Slipped capital femoral epiphysis and Legg-Calve-Perthes disease. In Orthopaedic Knowledge Update : Pediatrics 3 (edited by Abel MF), American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont, p. 165-178, 2006.

Abstract

POTOF Osteotomy for Severe Slipped Capital Femoral Epiphysis

Yoshito Matsui, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, University of Toyama

Pre-operative computed tomography assisting flexion (POTOF) osteotomy was performed in one case of a ten-year-old girl with severe slipped capital epiphysis. Preoperative the posterior slip angle was 85 degrees and the α angle was 40 degrees. POTOF osteotomy was performed to achieve correction to 45 degrees flexion and 10 degrees valgus. Using angled plates (Kamegaya, Nakashima Medical Co Japan), this correction was achieved without difficulty. Postoperatively the femoro-acetabular congruity was much improved. We concluded that POTOF osteotomy was effective for a severe slipped capital femoral epiphysis.

大腿骨頭すべり症 2

座長：扇 谷 浩 文

このセッションには in situ pinning に関する 5 つの口演があった。

一つめの名古屋市立大学堀内先生は in situ pinning 後の remodeling を、Nötzli らの MRI 計測の α 角にならった X 線上での α 角(骨頭が非球形面に移行する点と骨頭中心を結んだ線と大腿骨軸を結ぶ角)を計測し、Jones 分類の Type と比べ変形の程度と α 角の大きさが比例すると述べている。そしてこの α 角の大きさが FAI (femoro acetabular impingement) の原因となり得ることを懸念している。

二つめの自治医科大学とちぎ子ども医療センター雨宮先生は PTA が $15^{\circ} \sim 47^{\circ}$ のすべりに対して in situ pinning した経験から遺残変形は残るものの成績はよかったとしている。しかし成人まで経過観察をしたいとして、FAI との関連を気にかけている。

三つめの福岡市立こども病院河村先生は安定型においては可及的早期に、また不安定型においては受診した当日に愛護的な徒手整復 pinning を施行した経験から PTA の平均が 37.0° の安定型においては成績が良好であったとしている。一方、不安定型では 5 例中 3 例に合併症が生じ、2 例で骨頭壊死が、1 例で軟骨融解症が生じていた。そしてこの原因をすべりが高度であったことや歩行不能になってから手術までの期間が長かったためとしている。このことは不安定型の愛護的整復の難しさを物語っていると思われた。

四つめの東北労災病院井上先生は Hansson pin を用いた in situ pinning の成績を報告している。荷重時期が平均 5.8 週からと早期荷重にもかかわらずその成績は良好であった。また screw による固定と比較して大腿骨頸部長成長の妨げにならないという利点を強調している。

五つめの昭和大学藤が丘病院相楽先生は in situ pinning の経験で PTA が 50° を越えた症例もあるが短期的には成績が良好であるものの、成人してからの AFI のことを考慮すると、今後検討の余地があるとしている。

全体としてみると、その発症形態から安定型と不安定型に分けて考え、なるべく可及的早期に治療し、不安定型では愛護的に整復することが勧められている。しかしその愛護的操作の難しさも述べられている。高度のすべりで不安定型では、成績は劣る傾向にある。合併症としては骨頭壊死、軟骨融解症が多くみられる。さらに最近では FAI という概念が入ってきたことにより、今まで経過良好としてきた症例においても成人してからの股関節痛の出現に関与する可能性を考え、今後は今まで以上に遺残変形の少ない状態が望ましいと考えていることが分かった。今後 in situ pinning を施行するに際して PTA の許容範囲は一時より狭まる印象を受けた。

大腿骨頭すべり症に対する single screw fixation の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

河村好香・和田晃房・高村和幸

柳田晴久・矢津田圭・畑野崇

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

藤井敏男

要 旨 当科では、大腿骨頭すべり症に対して、安定型には in situ single screw fixation を行い、不安定型には牽引手術台上での positional reduction と single screw fixation を行っており、その治療成績を検討した。1986～2008 年に手術を行った 25 例 26 関節(安定型 21 関節, 不安定型 5 関節)を対象とした。男児 15 例, 女児 10 例で、平均手術時年齢は 11 歳 8 か月, 平均経過観察期間は 3 年 3 か月であった。4 例に下垂体腫瘍, 放射線治療や大腿骨頸部骨折の既往症を認めた。発症形式は acute type 8 例, chronic type 13 例, acute on chronic type 4 例であった。不安定型では、歩行不能時から手術までの期間は 4～19 日であった。Rohrer 指数で高度肥満が 11 例, 軽度肥満が 3 例, スポーツに関連した症例が 9 例であった。後方すべり角の術前平均は、安定型で 37°, 不安定型で 56°であった。術直後の改善角は、安定型で 4°, 不安定型で 31°であった。合併症として骨頭壊死を 2 例, 軟骨融解を 1 例に認め、いずれも不安定型であった。安定型 21 例では、軽度の大腿骨頸部の短縮をきたした例があったが、全例成績良好であった。不安定型では、5 例中 3 例が成績不良で、高度すべりであったことや歩行不能時から手術までの期間が長かったことが原因と考えられた。

はじめに

大腿骨頭すべり症は学童期に発症する比較的稀な疾患であり、診断や治療が遅れることが多い。早期に適切な治療が行われなければ、疼痛、跛行などの愁訴や股関節変形を残す。治療方針は施設によって様々で、すべりの程度に応じて pinning を選択したり大腿骨骨切り術を行うことがあるが、最近では pinning の適応を拡大する施設が増えている。当科では、安定型に対しては可及的早期に in situ single screw fixation を行い、不安定型に対しては原則的に受診日に、牽引手術台上で

の positional reduction と single screw fixation を行っている。

今回、当科で上記の手術加療を行った症例について、発症様式と治療成績を検討した。

対象と方法

1986～2008 年までに当科で single screw fixation を行った 25 例 26 関節, 男児 15 例, 女児 10 例を対象とした。Lorder 分類は安定型 21 関節, 不安定型 5 関節で、発症様式は Dunn の分類で acute type 8 例, chronic type 13 例, acute on chronic type 4 例であった。手術時年齢は 8.0～

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), single screw fixation(スクリュー固定), posterior tilt angle(後方すべり角)

連絡先: 〒 810-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 河村好香 電話 (092) 713-3111

受付日: 平成 22 年 2 月 10 日

安定型 (21関節)

平均37° → 33°

不安定型 (5関節)

平均56° → 25°

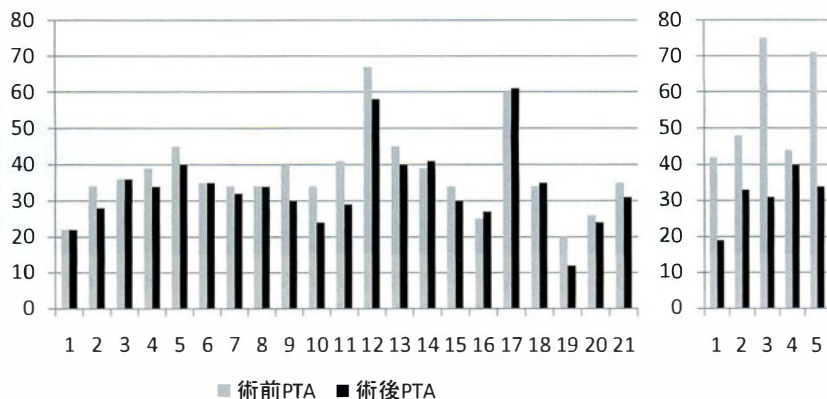


図 1.
術前後の後方すべり角の変化
(左：安定型，右：不安定型)

13.8 歳(平均 11.7 歳)，経過観察期間は 6 か月～8.0 年(平均 3 年 3 か月)であった。

安定型の発症から手術までの期間は 10 日～2 か月(平均 1 か月 20 日)，不安定型の歩行不能時から手術までの期間は 4 日～19 日(平均 10 日)であった。発症に關与する可能性のある既往症を 4 例にみとめ，下垂体腫瘍，頭蓋咽頭腫による内分泌異常 2 例，白血病の放射線治療 1 例，大腿骨転子部骨折 1 例であった。学童期の体格指数である Rohrer 指数(Rohrer 指数 = 体重 [kg] × 10⁷ / (身長 [cm])³)で，高度肥満(Rohrer 指数 = 160～)は 11 例，肥満(Rohrer 指数 = 146～159)は 3 例であった。スポーツに關連した症例は 9 例で，内訳は野球・ソフトボール 4 例，テニス 2 例，陸上 2 例，ラグビー 1 例であった。

臨床評価は，最終観察時の疼痛・跛行・可動域を調査し，Heyman and Herndon 分類¹⁾を用いた。X 線学的評価として，術前後の後方すべり角の変化，手術から骨端線閉鎖までの期間，最終観察時のリモデリングの程度(Jones 分類²⁾)，頸部短縮，経過中の骨頭壊死や軟骨融解などの合併症を調査した。臨床評価・X 線評価を，安定型と不安定型で検討した。

結 果

安定型 21 関節で全例 Heyman and Herndon 分類の excellent (18 例)または good (3 例)であっ

た。一方，不安定型 5 関節は excellent (1 例)，good (1 例)で，3 例が poor であった。

後方すべり角は in situ single screw fixation を行った安定型 21 関節では術前平均 37°から術後平均 33°に改善していた。不安定型 5 関節では牽引手術台上での positional reduction により術前平均 56°から術後平均 25°へ大きく改善していた(図 1)。

最終経過観察時に骨端線閉鎖が完了していた症例は 21 例中 11 例であった。この 11 例において手術から患側の骨端線閉鎖までの期間は平均 3 年 4 か月(6 か月～6 年 5 か月)で，健側との骨端線閉鎖時期に左右差を認めたものは 11 例中 2 例であった。

Jones 分類は，安定型 21 関節では A15 例，B5 例，C1 例で，不安定型 5 関節では A3 例，B1 例，C1 例で，リモデリング率(全症例における A と B の割合)は，安定型で 95%，不安定型で 80%であった。

合併症は骨頭壊死を 2 例，軟骨融解を 1 例にみとめ，これら 3 例とも不安定型であった。

症例提示

症例 1：10 歳，男児，安定型

ソフトボール練習中に右股関節痛が出現し近医を受診した。経過観察にて疼痛は一時軽快したが，1 か月後に再燃した。初症状出現時から 2 か



図 2. 10.5 歳, 女兒. 不安定型(後方すべり角 44°)症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像. 良好な骨頭修復が得られた.

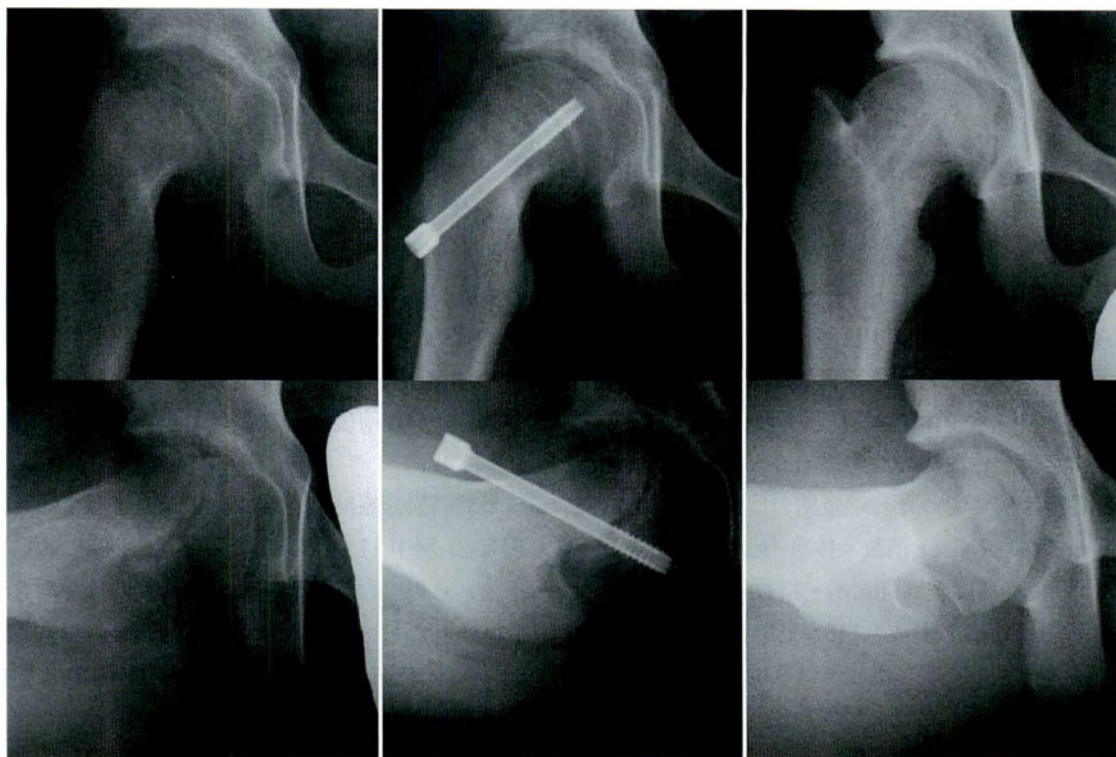
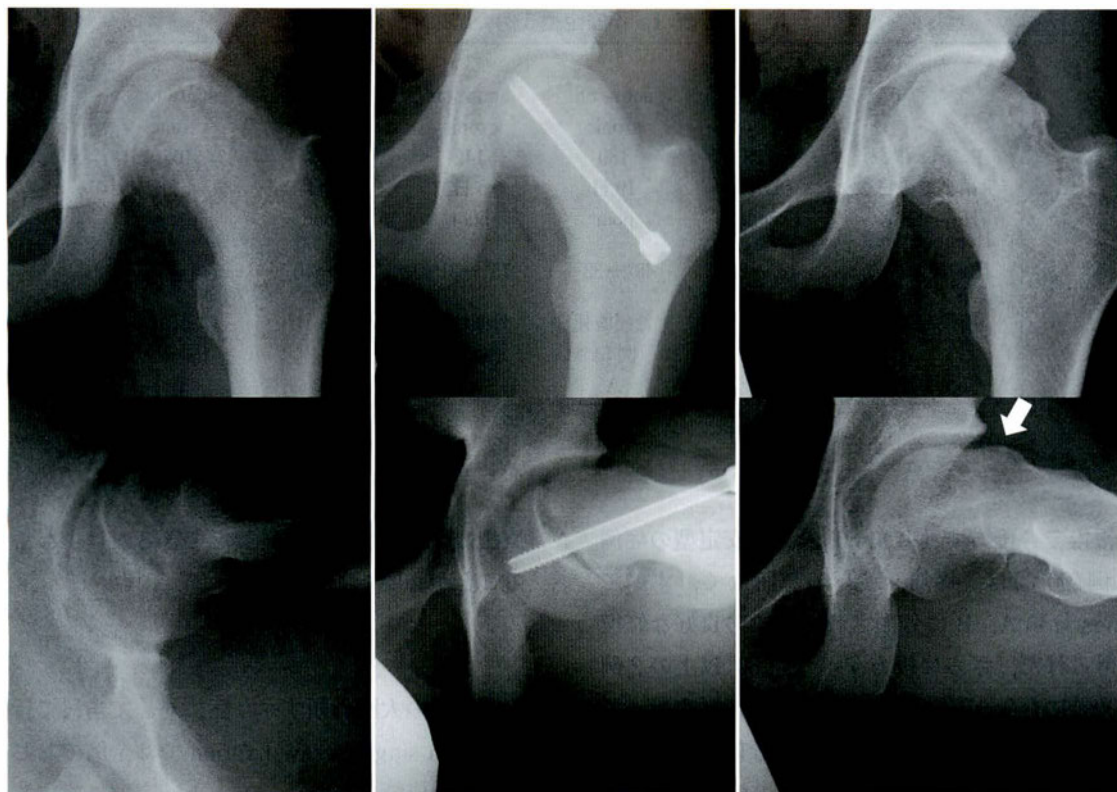


図 3. 12.1 歳, 男児. 安定型で後方すべり角 67° と高度すべり症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像. 大腿骨頸部の短縮をきたしたが, 骨頭の修復は良好である.

月後に自立歩行で前医を受診し, 右大腿骨頭すべり症と診断され翌日当科初診, 初診から 6 日目に全身麻酔下に大腿骨頭すべり症用スクリューを使用した in situ single screw fixation を行った. 後方すべり角は術前 34° , 術後 34° と変化はなかった. 骨端線閉鎖を待ち, 術後 5 年で抜釘した. 術後 5 年時点で, 軽度の頸部短縮があるが Jones 分類は A でリモデリングは良好であり, 疼痛・跛行・可動域制限は認めない.

症例 2: 10.5 歳, 女兒. 不安定型(図 2)

3 週間前から左下肢痛があった. 転倒を機に歩行不能となり, 歩行不能時から 2 日後に当科を受診した. 後方すべり角 44° の左大腿骨頭すべり症を認め, 同日全身麻酔下に牽引手術台上での positional reduction を行い大腿骨頭すべり症用スクリューを用いた single screw fixation を行った. 術後後方すべり角は 40° であった. 合併症なく経過し, 骨端線閉鎖を待ち術後 3 年で抜釘した. 術



a|b|c 図 4. 13.7 歳, 男児. 安定型で後方すべり角 60° と高度すべり症例の術前(a), 術直後(b), 最終経過観察時(c)の X 線像. Jones 分類 C と変形を残し, cam type の femoro-acetabular impingement が危惧される(白矢印)。



a. 骨頭壊死

b. 骨頭壊死

c. 軟骨融解

図 5. 術後合併症をおこした不安定型 3 例

後 3 年 4 か月の最終経過観察時には Jones 分類は A でリモデリング良好であり, 軽度の Drehmann 徴候が残存しているが日常生活には支障がない。

考 察

安定型では, 軽度の大腿骨頸部の短縮をきたした例があったが, 骨頭変形をきたした例はなく,

全例成績良好であった。以前は後方すべり角 30° 未満のすべり症に対してのみ in situ pinning を行うことが提唱されてきたが, 近年では in situ pinning の適応が拡大され, 後方すべり角 30° 以上のすべり症に対しても pinning を行い良好な成績を得た報告がある^{3)~6)}。飯田ら⁴⁾は後方すべり角 60° までのすべり症に対する in situ pinning は短期的には良好な成績を得ていたと報告している。今回

表 1. 不安定型 5 例の結果

症例	1	2	3	4	5
発症様式	acute	acute on cronic	acute on cronic	acute on cronic	acute on cronic
Rohrer 指数	128	180	142	143	107
手術までの日数	17 日	19 日	5 日	8 日	4 日
Heyman & Herndon 分類	excellent	poor	poor	good	poor
術前後の後方 すべり角	42°→23°	48°→33°	75°→31°	44°→40°	71°→34°
術後合併症	—	骨頭壊死 (図 5a)	骨頭壊死 (図 5b)	—	軟骨融解 (図 5c)
Jones 分類	A	A	C	A	B

の報告でも後方すべり角 60°未満の安定型の症例 19 例(90%)は、疼痛、跛行の愁訴なく、すべて Jones 分類 A, B に分類され、骨頭の良い修復が得られた。さらに後方すべり角 60°以上の 2 例(10%)にも in situ single screw fixation を行っており、1 例は Jones 分類 A と良好な修復が得られたが(図 3)、1 例は愁訴はないものの Jones 分類 C と変形を残し anterior femoro-acetabular impingement や股関節症への進展が危惧される⁶⁾(図 4)。また、骨端線閉鎖時期は、おおむね左右差はなく、single screw fixation を行っても、良好な骨成長が期待できる。

一方、不安定型 5 例中のうち 3 例(60%)で経過中に骨頭壊死や軟骨融解の合併症をきたし(図 5)、可動域制限や跛行が残存し、成績不良であった(表 1)。成績不良の因子として受傷時の高度なすべり、歩行困難時から手術までの期間や整復操作が指摘されている³⁾。今回、不安定型 5 例すべてで術前後方すべり角が 40°以上の高度なすべりであった。また、歩行困難時から手術までの期間では、我々の症例すべてで 4 日以上経過しており、手術加療の遅れも成績不良の要因と考えられた。整復操作に関しては、我々は牽引手術台での positional reduction にとどめている。後方すべり角の術後の改善角は成績良好な 2 例と成績不良 3 例とは差異なく、すべりの整復角度と成績に相関はないと考えられた。不安定型の治療成績向上には、歩行不能時から 24 時間以内での早急な手術、愛護的な positional reduction にとどめること、関節穿刺などによる関節内圧除圧、緩徐な後

療法により、骨頭への侵襲をできるだけ少なくすることが必要と考えている。

結 語

安定型の大腿骨頭すべり症に対して当科で行った in situ single screw fixation では全例でおおむね良好な成績を得た。一方、不安定型に対する牽引手術台上の positional reduction, single screw fixation の 60%は成績不良であった。不安定型では、歩行不能時から 24 時間以内に早急に手術を行うこと、整復操作は愛護的に牽引手術台での positional reduction にとどめること、関節穿刺による関節内圧を除圧すること、術後の後療法を緩徐に行うことなどを心がけ、骨頭壊死や軟骨融解などの合併症をできる限り防ぐことが大切である。

文 献

- 1) Heyman CH, Herndon CH: Slipped Femoral Epiphysis with Severe Displacement: A conservative Operative Treatment. J Bone Joint Surg 39-A: 293-303, 1957.
- 2) Jones JR, Paterson DC, Hillier TM et al: Remodeling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 72-B: 568-573, 1990.
- 3) 飯田 哲, 品田良之: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の適応と限界. 関節外科 24: 76-81, 2005.
- 4) 飯田 哲, 品田良之: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の術後成績. Hip Joint 32: 272-274, 2006.

- 5) 遠藤裕介, 三谷 茂, 黒田崇之ほか: 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning 症例の検討. 日小整会誌 16 : 239-243, 2007.
- 6) 三谷 茂, 遠藤裕介, 門田康孝ほか: 大腿骨頭

すべり症に対する in situ pinning 後の大腿骨頭の位置—realignment は生じない—. 整・災外 51 : 83-89, 2008.

Abstract

Single Screw Fixation for Slipped Capital Femoral Epiphysis : Outcome in 26 Cases

Yoshika Kawamura, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Fukuoka Children's Hospital

We report the outcome of treating slipped capital femoral epiphysis using single screw fixation in 26 hips involving 25 children (15 boys and 10 girls). Their mean age at surgery was 11.7 years (range 8.0-13.8 years). The 26 hips included 21 stable hips and 5 unstable hips. The mean interval between onset and surgery was 50 days (range 10-60 days) in the stable hips, and 10 days (range 4-19 days) in the unstable hips. An in-situ single screw was used for fixation in all 21 stable hips, and gentle position reduction on a fracture table with single screw in the 5 unstable hips. The mean follow-up duration was 3.3 years (range 0.5-8.0 years). Four hips were associated with endocrine or metabolic abnormality, irradiation, or a femoral fracture. Of the 25 children, 11 were severely obese, 3 were obese, and the other 11 were within normal weight range. The mean preoperative posterior tilt angle was 37 degrees in the stable hips, and 56 degrees in the unstable hips. The mean postoperative improvement in the posterior tilt angle was 4 degrees in the stable hips, and 31 degrees in the unstable hips. Two hips had avascular necrosis, 1 had chondrolysis—all 3 in unstable hips, and having delayed surgery due to delayed diagnosis. A successful outcome was achieved in all 21 stable hips and in 2 of the 5 unstable hips. We concluded that timely diagnosis and urgent surgery were important for good long-term outcome with minimal morbidity in cases of slipped capital femoral epiphysis.

小児のリウマチ性疾患

座長：渡 部 昌 平

小児のリウマチ性疾患は比較的稀であり、日常診療上遭遇することは多くはない。しかしながら若年性特発性関節炎 (Juvenile Idiopathic Arthritis : JIA) をはじめとする小児の関節疾患は骨・関節破壊が進行して日常生活動作にも支障をきたす症例が少なからず存在し、一旦関節破壊に至ったケースでは患児の生涯にわたる生活様態に強く影響を及ぼす。本セッションでは JIA 4 題、単純性股関節炎 1 題、血友病性関節症 1 題、計 6 題であり、小児の関節炎・関節症について疫学、診断あるいは治療について貴重な報告されたのでその概略について紹介する。

松山市民病院小児科の中野らは急速に骨変化をきたした少関節型 JIA の症例を報告した。少関節型ではあるが RF 陽性、抗 CCP 抗体高値であった。骨・関節破壊の進行が急速であったので生物学的製剤を使用した結果、症状は改善し関節炎の寛解が得られたという報告であった。本来、少関節型 JIA は予後良好で関節破壊に至ることは少ないが、RF 陽性、抗 CCP 抗体高値の症例では留意することが喚起された。

日本大学整形外科の根本らは JIA に対する人工関節置換術の成績について発表した。最近では積極的な薬物療法の導入により JIA の手術治療は減少してきている。しかしながら保存療法に抵抗する症例や高度な関節破壊に伴う ADL の低下がみられる症例に対しては年齢を制限せず手術療法も考慮されるべきであるという趣旨であった。

横浜国立大学整形外科の稲葉らは全身型若年性特発性関節炎 (s-JIA) の大関節に対するトシリズマブの関節破壊抑制効果について発表した。トシリズマブを s-JIA 患者に対して投与した結果、臨床的また検査データの改善が得られたことを示しその有用性を報告した。特に股関節などの大関節の観察では X 線学的に修復されたことは注目される。

千葉県こども病院整形外科の赤木らは近県 3 施設における単純性股関節炎発症時期を検討した。単純性股関節炎は 8 月の発症が多く 2 月に少ない傾向が認められた。このことから原因としてウィルス感染が考えられた。しかしながら年度毎の調査では一定の傾向があると言い難く更なる検討が必要という発表であった。

奈良県立医科大学整形外科の富和らは軟骨無形性症を伴った血友病性膝関節症に対し鏡視下滑膜切除術を施行した症例について報告した。鏡視下滑膜切除術により関節内出血から関節症に至る悪循環を絶つことができ成長とともに内反膝も改善したことを示した。軟骨無形性症と血友病との関連は明らかではないが、関節に対する迅速な対応により予後の改善が期待できるという趣旨であった。

愛媛大学大学院医学研究科運動器学の渡部らは少関節型 JIA に対する鏡視下滑膜切除術の有用性について報告した。少関節型 JIA は診断に難渋することが稀ではない。単関節炎で発症した JIA の 2 症例に対して鏡視下滑膜切除術 (arthroscopic synovectomy : AS) を行った。診断のみならず治療の上でも少関節型 JIA に対する鏡視下滑膜切除術は有用であったという内容であった。

近県3施設における単純性股関節炎の疫学的検討

千葉県こども病院整形外科

赤木 龍一郎・西 須 孝・中 村 順 一

村 上 玲 子・瀬 川 裕 子

国立成育医療研究センター整形外科

埼玉県立小児医療センター整形外科

日 下 部 浩

平 良 勝 章

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷 真 琴

要 旨 単純性股関節炎の疫学的傾向を明らかにすることを目的に、股関節痛の発症した日を調査した。対象は2002年4月～2009年3月の間に千葉県こども病院(千葉県)、国立成育医療センター(東京都)、埼玉県立小児医療センター(埼玉県)を受診した200例211股で、平均年齢は6.3±2.8歳(0.8～17歳)であった。各施設の発生数が2～6か月間にわたり同時に増加する時期が認められたが、全期間を通してみると必ずしも一致していなかった。月別では2月に少ない傾向が認められたが、一定の季節性は認められなかった。本研究の結果、明らかな疫学的傾向は認められなかったが、本疾患はある期間に集中して発症する傾向があった。複数病原体による感染症である無菌性髄膜炎と年間の発生件数を比較すると、極めて類似した変動を示しており、共通の病原体の存在が示唆された。

序 文

単純性股関節炎は小児において急激に股関節痛、跛行をきたす代表的な疾患のひとつである。その病因については過去にアレルギー、外傷、感染、抗原抗体反応など様々なものが提唱されている^{1)～9)}が、その原因は明らかでない。

日常診療において、単純性股関節炎がある時期に集中して来院することはしばしば経験するところであり、ウイルス感染説を支持する事象と考えられる。そこで、東京、埼玉、千葉の関東近県3地域3施設における単純性股関節炎の発症時期を調査し、その疫学的傾向を明らかにすることを目的に本研究を行った。

対象と方法

2002年4月～2009年3月までの7年間に千葉県こども病院(千葉県)、国立成育医療センター(東京都)、埼玉県立小児医療センター(埼玉県)を受診し単純性股関節炎と診断された患者のうち、明らかな外傷歴を認めるものを除外した200例211股を対象とした。対象症例の診療録より性別、発症時年齢、発症日を調査し、単純性股関節炎発症時期の傾向について検討した。単純性股関節炎の診断基準は①急性に股関節痛あるいは跛行で発症、②股関節可動域制限を認め、③保存的加療にて自然軽快、④単純X線検査上 coxa magna 以外に異常変化を生じないものとした。除外基準と

Key words : transient synovitis of the hip(単純性股関節炎), epidemiology(疫学), viral infection(ウイルス感染)

連絡先 : 〒260-8670 千葉市中央区亥鼻1-8-1 千葉大学大学院医学研究院整形外科 赤木龍一郎 電話043(226)2117

受付日 : 平成22年2月3日

	千葉	東京	埼玉	計
n	72 例 79 股	73 例 77 股	55 例 55 股	200 例 211 股
男：女	59 股：20 股	53 股：24 股	29 股：26 股	141 股：70 股
発症時年齢	6.2 歳 (1～13 歳)	6.8 歳 (0～13 歳)	5.5 歳 (2～17 歳)	6.3 歳 (0～17 歳)

表 1.
各施設における患者内訳

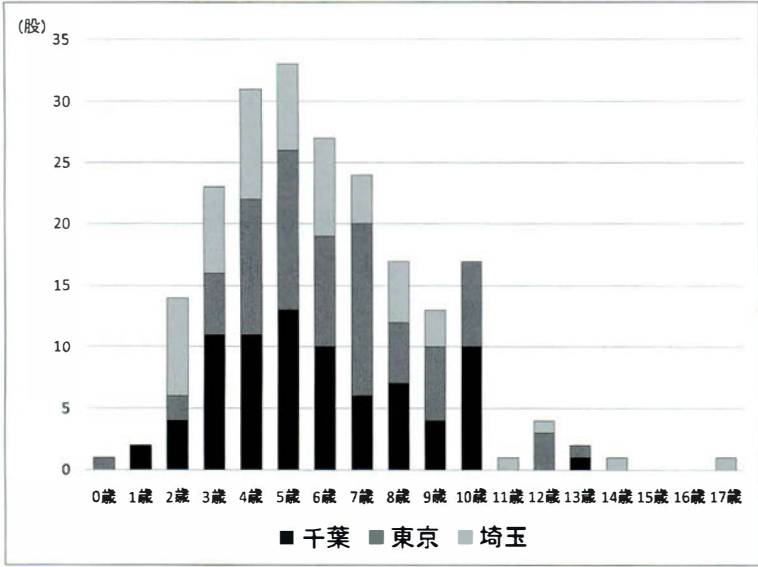


図 1.
年齢分布
5 歳をピークに 2 歳から 10 歳の間に好発した。

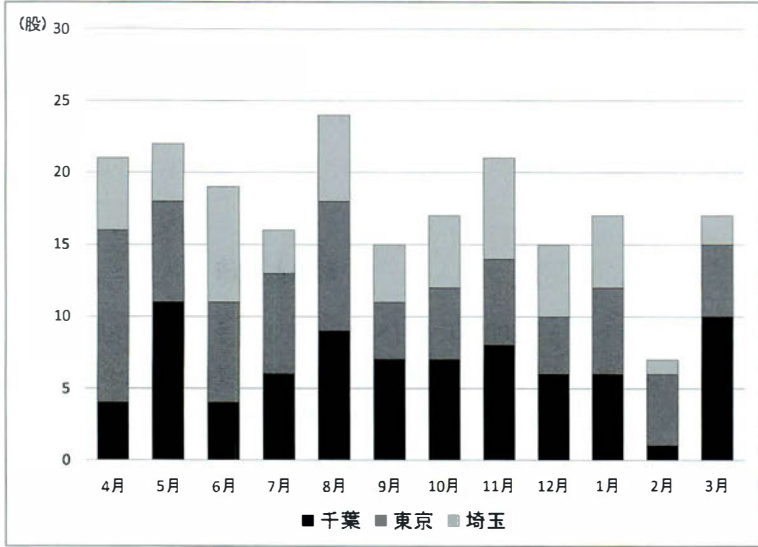


図 2.
月別患者総数
8 月に多く、2 月に少ない傾向が認められた。

しては、① 初診時の単純 X 線像で骨頭不整像などの異常所見を認めるもの、② 打撲などの明らかな外傷を契機に発症したものとした。

結 果

男性 132 例 141 股，女性 68 例 70 股，平均年齢は 6.3±2.8 歳 (0.8～17 歳)であった(表 1)。3 施設における発症年齢の分布はいずれも同様の傾向

を示し，全体としては 5 歳をピークに，2 歳から 10 歳の間に 94.3% の患者が含まれた(図 1)。月別の発症数を全期間において合計すると，発症数は 8 月に多く，2 月に少ない傾向が認められた(図 2)。2 月の症例数はいずれの年度においても少ない傾向がみられたが，8 月に関しては年度間のばらつきが大きく，一定の季節性は認められなかった。全期間を通しての発症数の推移では，各施設

の発生数が2~6 か月間にわたり同時に増加している時期があり、発生数が増減するタイミングが3地域で一致することもあったが、全体的には一致する割合は低く、一定の傾向は認められなかった。施設ごとの年度別総発生数はほぼ同様の変動を示し、2003年度、2006年度で発生数が多い結果が得られた。

考 察

単純性股関節炎に関する過去の報告では好発年齢は2歳から12歳、平均年齢は5歳前後とするものが多く^{1)~3)5)~7)}、本研究の結果もほぼ同様であった。月別発生数に関してはLandinら⁶⁾はスウェーデンにおける調査で10月に多く、2月に少ないと報告し、日下部ら⁵⁾は3、9、10月に多く、1、2月に少なかったと報告している。本研究で2月に少ない傾向がみられたことはこれらの報告と同様であり、単純性股関節炎の発症は冬に少ないことが示唆された。しかしその他の月に関しては一定の傾向はなく、明らかな季節性変動は示されなかった。

本疾患の病因についてはこれまでアレルギー、軽微な外傷、ウイルスや細菌などの感染やそれに伴う抗原抗体反応といった種々の可能性について検証した報告が散見される^{1)~9)}が、特定の病因を明らかにしたものはない。反面、いずれかの要因をはっきりと否定する根拠も乏しく、単純性股関節炎の原因はなお不明である。

ウイルス感染説に関して、古くはエンテロウイルス属などの血中抗体価の上昇を検出し報告した文献¹⁾²⁾⁹⁾がみられる。しかしながら、Blockeyら¹⁾は、対照群においても血中抗体価が高値を示す場合があることから、この年代で好発する感染症を検出したに過ぎず、血中抗体価の上昇は必ずしも股関節炎との関連を示すものではないと結論づけている。また、股関節穿刺を施行し、グラム染色、培養を行った報告においても、本疾患と感染を結び付ける結果は得られていない³⁾。

これらの否定的な報告に対し、1985年にLei-

bowitzらは単純性股関節炎群では対照群と比べ血中インターフェロン値が高値であること、また78%の患者で血中単核球が抗ウイルス状態になっていると報告した。また、1993年にTolatらは血中インターフェロン値の上昇に加え、関節液中のインターフェロン値も高値であったと報告した。LeibowitzやTolatらによる報告はウイルスに対する生体の急性期反応を検出したことで、既往でなく進行中のウイルス感染の存在を示したといえる。

幼児および学童に好発し、発症のピークは5歳前後、また局所検体を用いた通常の塗抹標本および一般の細菌培養では病原体が検出されない¹⁰⁾という点で単純性股関節炎に類似した疾患に無菌性髄膜炎が挙げられる。無菌性髄膜炎は多種多様の病原体を病因とするため一定の疫学的パターンをとらないが、日本においては約85%がエコーウイルスやコクサッキーウイルスなどのエンテロ属が原因となることが多いため、夏から秋に流行することが多いとされる¹⁰⁾。単純性股関節炎が秋に多く冬に少ない傾向を認める⁵⁾⁶⁾ものの、本研究の結果示された通り一定の疫学パターンをとらないという点でも、類似している。そこで、2003~2007年の期間における、我が国での無菌性髄膜炎の報告数の推移と、本研究の単純性股関節炎発症数の推移を比べると、非常に類似した変動を示し(図3)、この二つの疾患に共通する病原体の存在が示唆された。

本研究では単純性股関節炎をウイルス感染症と裏付ける明確な結果は得られなかったが、筆者は依然として本疾患がなんらかの感染症と関連性がある可能性が高いと考えている。本研究の限界として、複数施設での後ろ向き研究であるがゆえに、診断基準が厳密に統一されていない可能性が挙げられる。エコーやMRIは施行されていない症例が多く、身体所見および臨床経過と単純X線からの除外診断により診断している。このため、実際には股関節に水腫を伴わない、股関節の炎症以外の原因から股関節周囲の疼痛と可動域制限を生

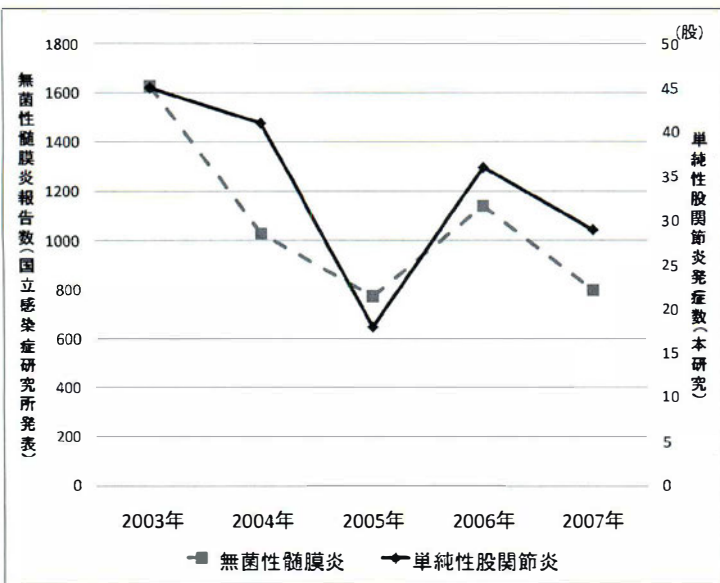


図 3.
無菌性髄膜炎報告数との比較
国立感染症研究所による無菌性髄膜炎報告数と
本研究における単純性股関節炎の発症数は極めて
類似した変動を示した。

じた症例が含まれてしまい、発生時期のばらつきが大きくなった可能性がある。今後、エコーなどの画像検査を含め統一した診断基準で、多施設からより多くの症例を集める前向き研究が行われ、各種ウイルスの発生動向とあわせて検討することでよりはっきりした傾向が認められる可能性はある。また、幼児、学童など年齢階層を分けることで年齢ごとに好発する原因ウイルスが絞込まれ、明確な傾向が現れる可能性もある。病因の解明のためにさらなる調査が必要である。

結 語

- 1) 単純性股関節炎は5歳をピークに2歳から10歳の間に好発し、男女比は2:1であった。
- 2) 8月に多く、2月に少ない傾向があったが、明らかな季節性変動は認められなかった。
- 3) 集中的に多発し、3地域で類似した増減を示す時期もあったが、全体として一定の傾向は認められなかった。
- 4) 無菌性髄膜炎と共通の病原体の存在が示唆された。

参考文献

- 1) Blockley NJ, Porter BB : Transient synovitis of hip. A virological investigation. Br Med J 4 :

557-558, 1968.

- 2) Hardinge K : The etiology of transient synovitis of the hip in childhood. J Bone Joint Surg 52-B : 100-107, 1970.
- 3) Haueisen DC, Weiner DS, Weiner SD : The characterization of "transient synovitis of the hip" in children. J Pediatr Orthop 6 : 11-17, 1986.
- 4) Jones DA : Irritable hip and campylobacter infection. J Bone Joint Surg 71-B : 227-228, 1989.
- 5) 日下部 浩, 坂巻豊教, 下村哲史 : 単純性股関節炎. 別冊整形外科 32 : 92-94, 1997.
- 6) Landin LA, Danielsson LG, Wattsgard C : Transient synovitis of the hip. Its incidence, epidemiology and relation to Perthes' disease. J Bone Joint Surg 69-B : 238-242, 1987.
- 7) Leibowitz E, Levin S, Torten J et al : Interferon system in acute transient synovitis. Arch Dis Child 60 : 959-962, 1985.
- 8) Sainsbury CPQ, Newcombe RG, Essex-Cater A : Irritable hips : Relationship with trauma. Lancet 327 : 220, 1986.
- 9) Tolat V, Carty H, Klenerman L et al : Evidence for a viral aetiology of transient synovitis of the hip. J Bone Joint Surg 75-B : 973-974, 1993.
- 10) 国立感染症研究所 : 感染症発生動向調査 年別一覧表. <http://idsc.nih.go.jp/idwr/ydata/report-Jb.html>

Abstract

Epidemiology of Transient Synovitis in the Hip among Three Adjoining Prefectures

Ryuichiro Akagi, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We have reviewed the records of pediatric transient synovitis in 211 hips involving 200 patients distributed among the three prefectures of Tokyo, Chiba and Saitama, and seen between April 2002 and March 2009. The mean age at onset was 6.3 ± 2.8 years (range 0-17 years). We investigated the epidemiology with respect to the reported date of onset. The total number of patients in the three hospitals increased occasionally for a duration of 2-6 months. There were few patients in February. Overall there was no significant seasonality. Patients visiting hospitals increased in parallel on occasions, but overall there was no similar pattern. Our review indicated no clear epidemiology. However transient synovitis becomes epidemic at times, and viral infection remains a possible cause for the disease. Compared to aseptic meningitis (a disease caused by multiple pathogens), the annual number of cases of transient synovitis was well correlated with the number of cases of aseptic meningitis—suggesting a common pathogen might be involved.

少関節型若年性特発性関節炎に対する鏡視下滑膜切除術の有用性

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学

渡部 昌平・竹田 治彦・鎌田 一億

高橋 敏明・山本 晴康

愛媛大学大学院医学系研究科ゲノム病理学

宮崎 龍彦・能勢 真人

要旨 【目的】単関節炎で発症した若年性特発性関節炎(JIA)の2症例に対して鏡視下滑膜切除術(Arthroscopic synovectomy: AS)を行ったのでその有用性について報告した。【症例1】13歳, 女性。左膝関節痛を自覚し当科を紹介されて受診した。MRIにて結節性病変が認められASを施行。病理所見で滑膜の絨毛状増生等が認められ, 単関節炎で発症したJIAと診断した。症状は消退し臨床検査成績も正常化した。【症例2】1歳6か月, 男児。右膝関節の腫脹, 疼痛を訴え受診。MRIにて滑膜増殖が認められたのでASを施行した。病理所見でmesenchymal transformation等が認められJIAと診断した。術後関節炎は再燃したが, DMARDsとPSLの投与で症状は改善し経過を観察している。【結論】少関節型JIAに対するASは診断, 治療において有用であった。

はじめに

少関節型若年性特発性関節炎(JIA)を経験し, 膝関節鏡視下滑膜切除術を施行したのでその有用性につき報告する。

対象と方法

単関節炎で発症した13歳, 女性と1歳6か月, 男児のJIAの2症例である。いずれの症例にも膝関節鏡視下滑膜切除術施行した。

症 例

症例1: 13歳, 女性

主 訴: 左膝関節引っかかり感

現病歴: 平成17年4月中旬頃, 特に誘因なく左膝関節痛が出現した。近医にて関節炎を指摘さ

れ, 4月27日当科紹介受診した。

合併症: ぶどう膜炎(-)

既往歴: 特記事項なしであった。単純X線像には明らかな異常は認めなかった。MRIでは, 関節液貯留と, 出血を伴っていると思われるT1WI低信号, T2WI中等度の信号を呈する滑膜肥厚を認め, さらに軟骨片の存在を示唆する小さな異常信号を複数認めた(図1)。血液血清検査所見ではCRPは1.18と上昇していたが, RF, 抗CCP抗体, IgG-RF, MMP-3, 抗ガラクトース欠損IgGは正常範囲内であり, 経過途中の上昇も認めなかった。疼痛などの症状は改善傾向にあったので特にNSAIDsなどの処方を行わなかった。腫瘍性病変の除外等確定診断を得るために6月10日鏡視下滑膜切除術を行った(図2)。MRIで見られる小結節と思われるところに外観は黄色, 弾性硬

Key words: oligoarthritis(少関節型), juvenile idiopathic arthritis(若年性特発性関節炎), arthroscopic synovectomy(鏡視下滑膜切除術), knee joint(膝関節)

連絡先: 〒791-0295 愛媛県東温市志津川 愛媛大学大学院医学系研究科運動器学 渡部昌平 電話(089)960-5343
受付日: 平成22年2月4日

の腫瘍を認めた。可及的に切除した。滑膜組織像は、軽度の絨毛状増生、lining の palisading、血管増生、形質細胞浸潤など、RA に特徴的な所見が認められた(図3)。以上より単関節型の若年性特発性関節炎(JIA)と診断した。

症例2：1歳6か月，男児

主 訴：右膝関節痛

現病歴：平成17年5月頃より，特に誘因なく右膝痛および関節可動域制限が出現した。

合併症：ぶどう膜炎はなし，ハウスダストによるアレルギーを認めた。

既往歴：在胎40週1日，胎児仮死，先天性内反足があったが，装具治療により改善している。単純X線像には明らかな異常は認めなかった。

MRIでは，膝蓋上嚢を中心に関節液貯留を認めた。窩間にT2強調像で径5mm程度の低信号を示す結節を認めたが，activeな滑膜の増殖を示唆する所見ではなかった。MRIの撮像条件はT2WI(TR3992.86，TE100)であった(図4)。血液WBC 10300/ μ l，CRP 0.25 mg/dl，ESR 35 mm/h，であった。MMP-3，RF，抗CCP抗体，IgG-RF，MMP-3，抗ガラクトース欠損IgGは正常範囲内であった。症状発現から9か月の平成18年2月1日に鏡視下滑膜切除術を行った。関

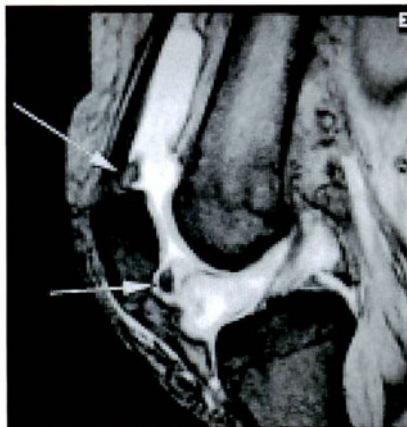
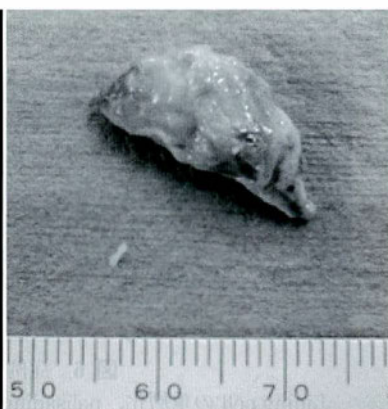


図1. 症例1：MRI像
関節液貯留と，出血を伴っていると思われるT1WI低信号，T2WI中等度の信号を呈する滑膜肥厚を認め，さらに軟骨片の存在を示唆する小さな異常信号を複数認めた。MRIの撮像条件はT2WI(TR500，TE16)であった。

節内に瀰漫性の滑膜増生がみられた。前十字靱帯より内側窩間に粘膜靱帯様の結節がみられた。その周囲も滑膜増生がみられた(図5)。滑膜病理組織学的所見は lining cell の重層化，palisading，fibrinoid necrosis，非異物性多核巨細胞の出現，血管増生，形質細胞とリンパ球からなる慢性炎症所見からJIAを疑う組織像であった(図6)。以上より単関節型の若年性特発性関節炎(JIA)と診断した。



内側前方



結節性病変外観

図2. 症例1：関節鏡所見

MRIで見られる小結節と思われるところに外観は黄色，弾性硬の腫瘍を認めた。

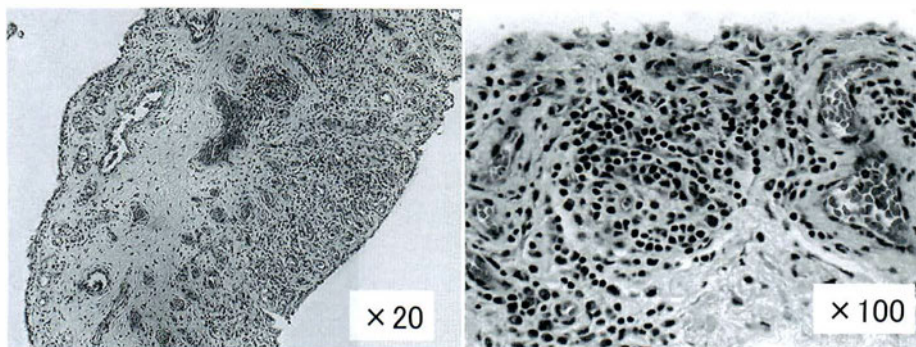


図 3. 症例 1：病理組織所見

軽度の絨毛状増生，lining の palisading，血管増生，形質細胞浸潤など，RA に特徴的な所見が認められた。



図 4. 症例 2：MRI 像

膝蓋上嚢を中心に関節液貯留を認めた。窩間に T2 強調像で径 5 mm 程度の低信号を示す結節性病変を認めたが，active な滑膜の増殖を示唆する所見ではなかった。MRI の撮像条件は T2WI(TR3992.86, TE100)であった。



図 5. 症例 2：関節鏡所見

関節内に慢性の滑膜増生がみられた。前十字靱帯より内側窩間に粘膜靱帯様の結節がみられた。その周囲も滑膜増生がみられた。

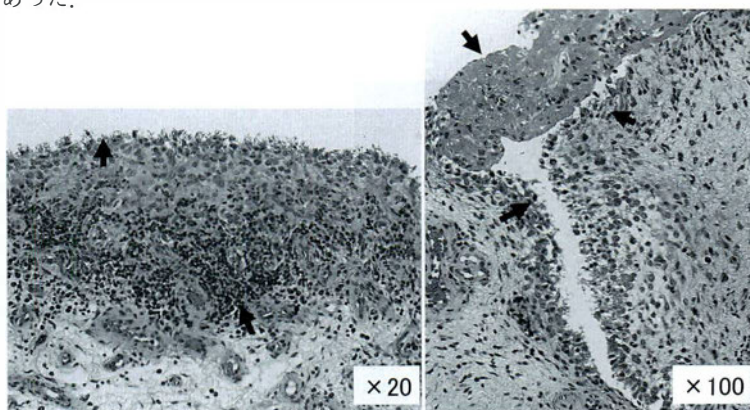


図 6. 症例 2：病理組織所見

Lining cell の重層化，palisading，fibrinoid necrosis，非異物性多核巨細胞の出現，血管増生，形質細胞とリンパ球からなる慢性炎症所見から JIA を疑う組織像であった。

表 1. JIA の病型分類とその特徴

	全身型	多関節型	少関節型
病型の割合	10%	40%	50%
男女比	1 : 1	1 : 3	1 : 5
ぶどう膜炎発症頻度	1%	5%	20%
RF 陽性	<2%	5-10%	<2%
ANA 陽性	5-10%	40-50%	75-85%
JIA 臨床経過で 5 以上の関節に波及する割合	50-60%	100%	40%
X 線像でびらんまたは関節裂隙狭小化	45%	54%	28%

考 察

16 歳以前に発症し、(ウイルス感染症による一過性関節炎除外のため)6 週間以上関節炎が持続し(関節炎を起こす可能性のある他の全疾患を除外することができ)その原因が不明であれば JIA と診断され、現在 7 つのサブタイプがある⁴⁾。特に少関節型については鑑別疾患として、細菌感染性関節炎(単関節例がほとんどである)、ウイルス性関節炎、ライム病、他のリウマチ性疾患に伴う関節痛・関節炎(全身性エリテマトーデス、混合性結合組織病、シェーグレン症候群、炎症性腸疾患、若年性強直性脊椎炎、若年性乾癬関連関節炎、ベーチェット病、アレルギー性紫斑病など)、整形外科的疾患(とくに十字靱帯障害)、小児白血病などが挙げられる。外来診療で多い小児の関節痛は「成長痛」で、夕方から夜にかけて膝や足関節の痛みを訴える。この場合には、関節の診察で炎症所見を認めることはない⁷⁾。

JIA の一般的な病型別の特徴を示す。JIA は全身型、多関節型、少関節型に分けられ、本症例は少関節型である。少関節型で発症する JIA は 50%と他の型と比較し多く、女兒の割合が多い。ぶどう膜炎の合併が他の型より多く、抗核抗体が高値となりやすい特徴がある。予後は他の型と比べるとよい。なお JIA 予後を左右するリウマトイド因子陽性は多関節型に多い(表 1)。

Johnson らは発症早期の JIA 患者 11 例の MRI を行い、滑膜の増殖、関節液の貯留、リンパ節や軟部組織の腫脹などの所見がみられ、有用であったという報告をしている²⁾。我々の症例でも MRI を行っており、滑膜の腫脹、関節液の貯留が認められ関節炎を疑わせる所見であったが、2 症例とも結節状の陰影もあり診断の確定には至らなかった。

JIA に対して鏡視下滑膜切除術を行った症例では術後の痛み、関節可動域制限の改善等について短期および長期的において有用であるという報告も散見され¹⁾⁵⁾⁶⁾。特に単関節に発症した JIA につ

いて Mine らは他覚所見に乏しく膝関節拘縮のみの症例に対し MRI と関節鏡所見によって診断が可能であった症例を報告している³⁾。

今回の 2 症例はともに単関節炎で発症しており局所の炎症所見に乏しかったので当初は半月板損傷、膝内障等が疑われた。RF、抗 CCP 抗体、抗核抗体はいずれも陰性であり、加えて発症早期であったため、診断に苦慮した。今回、鏡視下滑膜切除術より得た滑膜病理組織学的所見により診断された。

まとめ

- 1) 単関節型で発症した若年性特発性関節炎(JIA)の 2 例を経験した。
- 2) 2 例は鏡視下滑膜切除術より得た滑膜病理学的所見より診断した。
- 3) 単関節型で発症した JIA に対する鏡視下滑膜切除術は診断、治療の上で有用であると考えられた。

文 献

- 1) Faraj AA, Schilders E, Martens M : Arthroscopic findings in the knees of preadolescent children : report of 23 cases. *Arthroscopy* 16 : 793-795, 2000.
- 2) Johnson K, Wittkop B, Haigh F : The early magnetic resonance imaging features of the knee in juvenile idiopathic arthritis. *Clin Radiol* 57 : 466-471, 2002.
- 3) Mine T, Tanaka H, Ishida Y et al : Juvenile rheumatoid arthritis manifesting in only limping due to flexion contraction of the knee. *Clin Rheumatol* 26 : 433-435, 2006.
- 4) Petty RE, Southwood TR, Manners P et al :

International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis : second revision, Edmonton, 2001. J Rheumatol 31 : 390-392, 2004.

- 5) Saciri V, Pavlovic V, Zupanc ● et al : Knee arthroscopy in children and adolescents. J Pediatr Orthop B 10 : 311-314, 2001.

- 6) Sarpel Y, Ozkan C, Toğrul E et al : Arthroscopy of the knee in pre-adolescent children. Arch Orthop Trauma Surg 127 : 229-234, 2007.

- 7) 横田俊平, 森 雅亮, 今川智之ほか : 若年性特発性関節炎初期診療の手引き. 日小整会誌 111 : 1103-1112, 2007.

Abstract

Arthroscopic Synovectomy in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis

Shohei Watanabe, M. D., Ph. D., et al.

Department of Bone and Joint Surgery, Ehime University Graduate School of Medicine

We report two cases of oligoarthritis in juvenile idiopathic arthritis (JIA) treated using arthroscopic synovectomy. Case 1 is of a 13-year-old girl presenting pain in the right knee with swelling for 8 weeks. Case 2 is of a 18-month-old boy presenting clinical symptoms of flexion contracture in the right knee with no swelling or other inflammatory signs. In both cases, conservative treatment failed to bring relief from symptoms, and so we performed arthroscopic synovectomy. From the clinical symptoms and findings from the hisopathological examinations of the synovial specimens which revealed synovial proliferation, blood vessul invasion and mesenchymal transformation of the synovial tissue, both cases were diagnosed as JIA. In Case 1, synovectomy brought relief and she is symptom free at one year postoperatively. In Case 2, synovectomy was followed by administration of MTX and steroids, and he is symptom free. We concluded that arthroscopic synovectomy was effective for both accurate diagnosis and for treatment of JIA especially in these two cases of oligoarthritis.

離断性骨軟骨炎

座長：中 島 康 晴

離断性骨軟骨炎は成長期のスポーツ障害として、膝、肘、足関節に好発する。X線像は特異的で、関節面に一致して円形もしくは楕円形の周囲輪郭が硬化した透明像を認め、内部には後に遊離体となりうる骨硬化像が確認できる。治療は保存的治療が第1選択であり、免荷やスポーツ中止によって改善を期待する。しかし、病期が進行した例や病変が大きいなどの重症例ではその年齢や発生部位、病期などを考慮して手術的治療が行われる。早期の例では病巣部のドリリング、進行例では骨片摘出術+ドリリングまたは mosaic plasty などの骨軟骨柱移植術が検討される。また軟骨培養移植も試みられており、将来の再生医療に期待がもたれる疾患でもある。「離断性骨軟骨炎」のセッションでは4題の口演があり、うち3題が膝、1題が肘に関する演題であった。以下それぞれについて概説する。

京都医療センターの向井氏は29例31膝(平均年齢16.9歳)の膝離断性骨軟骨炎について17歳以下と18歳以上の2群に分けて、膝の離断性骨軟骨炎の部位、病期、治療方法を検討した。その結果、18歳以上の骨端線閉鎖後の例では、内か発生例で遊離期の例が多く、mosaicplastyによる外科的治療の適応となること、一方17歳以下では保存的治療や病変部のドリリングなどの小さな侵襲での治療で改善した例が多かったものの、病期進行例では骨軟骨移植を要することも少なくないことを報告した。成人型と若年型の症状発現の違いやその後の治療方針など、示唆に富むものであった。

日本鋼管福山病院の熊谷氏は15歳以下、12例14膝の膝離断性骨軟骨炎の治療成績を報告した。特徴として外側円板状半月の合併例が多いことが挙げられ、治療は7例でドリリングのみ、2例で bone peg、3例で骨片摘出とドリリングを行い、そのうち12例で良好な結果であったとしている。中学生までの年齢層では、早期に対処できた例では予後が良好であることを報告した。一方、この年齢でも進行例では難治化することが示された。

日本鋼管福山病院の加藤氏は上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎で、病期が進行した(分離期後期～遊離期)6例に対して施行した自家骨軟骨柱移植術の成績を報告した。スポーツは全例野球であった。術後、スポーツ復帰後の運動能力は完全復帰4例、低下2例で進行例に対する自家骨軟骨柱移植術が有効な成績であることを明らかとなったが、ドリリング後の再発例では関節症性変化が進行し、治療の限界も示された。

日本鋼管福山病院の平野氏は膝離断性骨軟骨炎様の画像所見を示す兄弟例の3例を報告した。1, 2例目は双生児(ともに11歳)であり、もう1例はその弟6歳である。無症状の例もあり、すべての画像所見が離断性骨軟骨炎と確定はできないが、家族性の発生はこれまで報告がなく、貴重な症例である。

当院における膝離断性骨軟骨炎の治療成績

国立病院機構京都医療センター整形外科

向井章悟・中川泰彰

要 旨 当院にて経過観察を行った 28 例 29 膝の膝離断性骨軟骨炎の治療成績を骨端線の閉鎖の有無にて 2 群に分けて検討した。膝の屈曲時痛の残存、スポーツ復帰の時期、スポーツ復帰満足度などの面において、2 群に有意な差は認めなかった。ICRS stage I の病変は低年齢で発症することが多く高年齢では少なかった。また stage I ではドリリングは有効であり、術後に画像上、病巣が残っていても成績は良好である。骨接合術は stage II あるいは III において行われていたが、若年型では骨端線に対する配慮が必要なため、吸収性ピンの使用が無難であると考えている。成人型においては骨軟骨柱による Biological Fixation の適応がある。軟骨面の欠損がある stage IV の症例では若年例であっても関節軟骨面と同時に軟骨下骨の欠損も再建できる骨軟骨移植が有用である。

はじめに

膝の離断性骨軟骨炎(以下 OCD)は成長期のスポーツ障害の一つで、年齢や病期によって治療方針が異なる。今回は当院における膝 OCD の治療成績について検討し、治療方法についての考察を行った。

対象および方法

対象は平成 10 年より当院および京大病院にて経過観察を行っている男性 24 名、女性 4 名の 28 名 29 膝で平均年齢は 16.9 歳(10~28 歳)、平均経過観察期間は 21 ヶ月(9~115 ヶ月)であり、病巣部位、病期分類、治療方法について検討を行った。病期分類については最終的な手術所見をもとに ICRS 分類に従い stage I から IV に分けた。統計学的有意差については χ^2 乗検定を用い、 $P < 0.05$ で有意差ありと判定した。

結 果

罹患部位の内訳は大腿骨内顆 14 膝、外顆 11 膝、大腿膝蓋関節 4 膝であり、罹患部位と発症年齢には有意な関係を認めなかった(Table 1)。全症例の病期分類は stage I が 5 膝、stage II が 6 膝、stage III が 8 膝、stage IV が 10 膝であった。Stage I の発症年齢は 13.3 歳で、stage II 以上に比べると有意に低年齢で発症していた。

全症例を発症時に骨端線が残存しているもの(以下 Group J)と閉鎖しているもの(以下、Group A)の 2 群に分けて比較した(Table 2)。Group J は 11 膝、Group A 18 膝であり、Group J は外顆、Group A は内顆発症が多い傾向があったが有意な差ではなかった。また Stage I の症例は Group J に多く stage IV の症例は Group A に多い傾向があったが、これも有意な差ではなかった。

次に各 Group における治療方針について検討した(Table 3)。Group J では stage I の 4 膝全例

Key words : OCD(離断性骨軟骨炎), physeal plate(成長線), internal fixation(骨接合術), osteochondral plug graft(骨軟骨移植)

連絡先 : 〒 612-8555 京都市伏見区深草向畑町 1-1 国立病院機構京都医療センター整形外科 向井章悟
電話(075)641-9161

受付日 : 平成 22 年 1 月 18 日

Table 1. 発症部位と発症年齢, stage 分類
stage I の発症年齢は stage II, III, IV に比べて有意に若年である.

発症部位	症例数	発症年齢
内脛 MFC	14	17.3
外脛 LFC	11	16.6
膝蓋大腿関節 Pat. /PF	4	18.0
病期分類(ICRS)		
stage I	5	13.3*
stage II	6	17.3
stage III	8	18.0
stage IV	10	18.6

: $p < 0.05$

Table 3. 各 Group における治療方針

Group J		Group A	
stage I	4	4 ドリリング	1
stage II	1	骨片接合術 1 (吸収性ピン)	2
stage III	3	1 (骨軟骨柱)	4
stage IV	3	5 骨軟骨移植	10
		0 遊離体切除	1
			7 stage IV

にドリリングが, stage II の1 膝には吸収性ピン, stage III 1 膝には骨軟骨柱による骨接合術が行われていた. 骨軟骨移植は stage III の2 膝, stage IV の3 膝の5 膝に行われていた. 術後の再手術例はなく, 最終診察時に膝の屈曲時痛を訴えた症例は認めなかった.

Group A では, ドリリングは stage I の1 膝に, 吸収性ピンによる骨接合術は stage II 3 膝と stage III 1 膝の計4 膝に行われていた. stage III 4 膝と stage IV 6 膝の計10 膝に骨軟骨移植が行われていた. stage IV 1 膝については遊離体切除のみが行われていた. この症例は軟骨の欠損部位が荷重部ではなく, 面積も小さかったため切除のみで再建を行わなかったものである. こちらも再手術例, 最終診察時に膝の屈曲時痛を訴えた症例は認めなかった.

全例において治療方法とスポーツ復帰の時期, スポーツ活動満足度を調べた (Table 4). スポーツ復帰時期についてはランニング開始時期とスポーツ復帰時期について調べた. 活動満足度につ

Table 2. 発症部位と stage 分類の内訳
Group J は骨端線が残存しており, Group A は閉鎖している.

		Group J	Group A
MFC	14	4	10
LFC	11	5	6
Pat/PF	4	2	2
stage I	5	4	1
stage II	6	1	5
stage III	8	3	5
stage IV	10	3	7

Table 4. 各治療方法とスポーツ復帰時期の関係

		ランニング再開	スポーツ復帰	活動満足度レベル
ドリリング	5	2.5	4.7	98
骨片接合術	8	3.0	5.1	90
骨軟骨移植	15	3.9	6.5	97
		(ヶ月)	(ヶ月)	(%)

いては発症前のスポーツレベルに比べて, 復帰後の活動レベルについて自己評価を行ってもらった. ドリリング, 骨接合術, 骨軟骨移植の順に復帰に長い時間を要していた. 活動満足度については Group J と Group A とともに高値であったが有意な差は認めなかった. Group J は全例がスポーツ復帰しており良好な成績を示していたが, Group A には術後に積極的にスポーツを行っていない6 例が存在し, その平均年齢は24.1 歳であった. その理由はすべてが生活環境の変化などでスポーツ活動継続が困難になったものであった.

ドリリングは stage I の症例にのみ行われており, Group J の4 膝と Group A の1 膝であった. 全例とも早期よりスポーツ復帰が可能であり, 膝の屈曲時痛などを訴えていない. 術後に病巣部が悪化した症例はないが, 画像上で病巣部が完全に消失した症例は認めなかった.

骨片接合術は8 膝に行われており, 骨軟骨片を吸収性ピンで固定した3 膝と骨軟骨柱にて固定し

Table 5. 骨接合術における二つの固定法とスポーツ復帰時期の関係

	年齢	平均経過 観察期間	ランニング 再開	スポーツ 復帰	活動満足 レベル
吸収性ピン 3 膝	17.7	17.0	3.0	6.3	93
骨軟骨柱 5 膝	17.6 (歳)	22.0 (ヶ月)	3.0 (ヶ月)	4.7 (ヶ月)	87 (%)

た 5 膝とを検討した (Table 5)．ランニング開始時期，スポーツ復帰時期，運動満足度とともに有意な差ではなかった．病巣部が再遊離した症例，スポーツ活動継続が困難な症例も認めなかった．術後に病巣部が画像上，完全に消失した症例は認めなかった．骨軟骨移植術は stage III の 6 膝と stage IV の 9 膝に行われており，治療時平均年齢が 18.6 歳，病巣部の罹患面積は平均 245 mm²，平均使用プラグ数は 3.1 本，術後の膝の痛みは全例で消失しており，再手術例はなかった．ドナー採取部の異常所見を訴えたものもなかった．再鏡視を 6 膝に行っており，移植部の評価を行ったが，鏡視下に骨軟骨柱表面の硝子軟骨が消失した症例は認めず，周囲に線維性軟骨が再生し，円滑な軟骨面が再生されていた．

症例を供覧する．

症例 1: 12 歳，男児，stage I 大腿骨外顆発症 (Fig. 1)．円板状半月合併例．病巣部は関節鏡視下にも安定しており，X 線でも透明期と判断した．イメージを使用して 1.5 mm と細めの鋼線を関節軟骨面より逆行性に刺入した．数か所にドリリングを行い，出血を確認，形成術を同時施行している．術後 12 ヶ月，画像上では病巣部は残存し

ているが，膝の痛みなどは訴えておらず，良好なスポーツ復帰を果たしている．

症例 2: 15 歳，男性，stage II 大腿骨外顆発症 (Fig. 2)

病巣部の骨軟骨片は高度な不安定性を認めなかったため関節鏡視下に Fixsorb 2 本を用いて固定した．術後 7 ヶ月の MRI ではピンが骨端線を越えて刺入されているが，X 線でも骨癒合が得られていた．成長障害の有無については経過観察中であるが，スポーツ復帰は良好であった．

症例 3: 13 歳，男性，stage III 膝蓋骨発症 (Fig. 3)

膝蓋骨関節面の病巣部は約 500 mm² と広範囲で骨軟骨片の不安定性は高度であった．軟骨下骨の欠損は軽度であったため，直径 4.5 mm の骨軟骨柱 2 本で固定した．強固な固定ができたため，早期より可動域訓練を開始，良好なスポーツ復帰をしている．

症例 4: 19 歳，男性，stage IV 大腿骨内顆 (Fig. 4)

関節軟骨の欠損部は軟骨下骨も欠損しており，陥没していた．健常な軟骨下骨を 5 mm 以上掘削し，直径 8 mm の骨軟骨柱を 2 本移植し，関節面を形成，術後，早期より可動域訓練などを開始，約 5 ヶ月でスポーツに復帰した．1 年後の再鏡視では骨軟骨柱の間隙部にも線維性軟骨が再生されており，円滑な関節面が再建されていた．

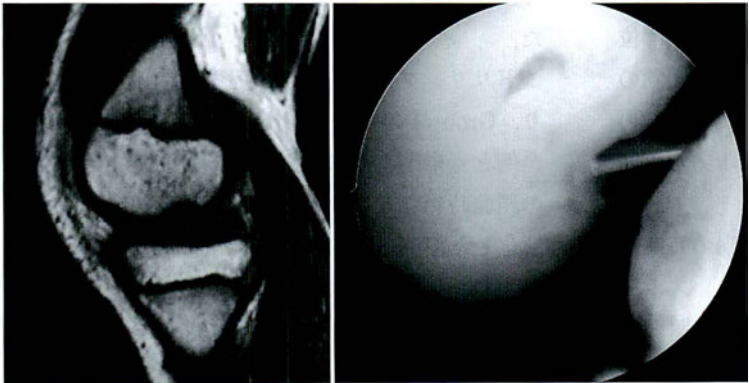


Fig. 1.
12 歳，男児，stage I
大腿骨外顆発症例 円板状半月板合併例
a : MRI T1 強調像，大腿骨外顆の荷重部後方に低信号領域を認める．
b : 関節軟骨面より逆行性に鋼線を刺入
(文献 11 より引用)

a-①	b-①
a-②	b-②

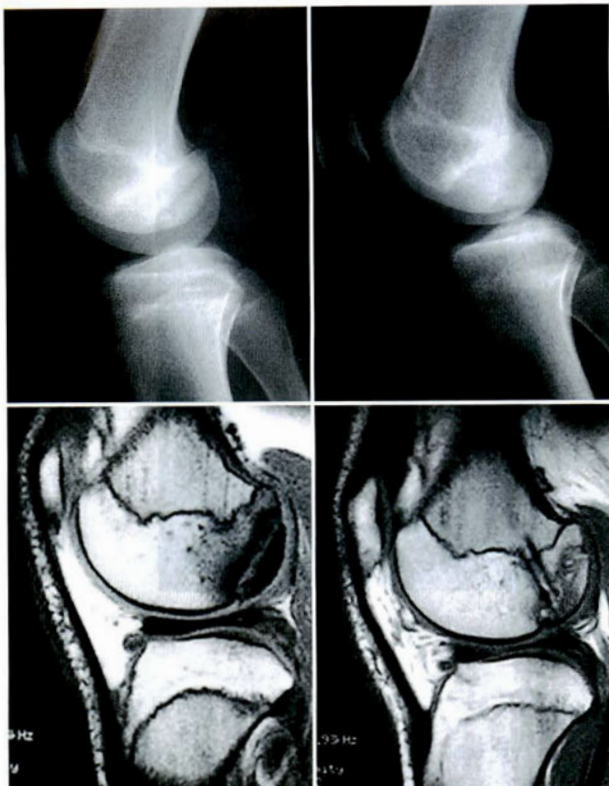


Fig. 2.

15 歳，男性，stage II 大腿骨外顆発症例

Fixsorb 2 本による骨接合術，術中所見は骨軟骨片に不安定性を認めなかった。

a：術前所見

a-①：単純 X 線，外顆後方に分離した骨軟骨片を認める。

a-②：MRI T1 強調像，骨軟骨片は低輝度

b：術後 7 ヶ月時所見

b-①：単純 X 線，分離部の骨癒合が得られた。

b-②：MRI T1 強調像，骨癒合が得られているが刺入されたピンが骨端線を越えているのが確認できる。

(文献 11 より引用)

a	b
	c

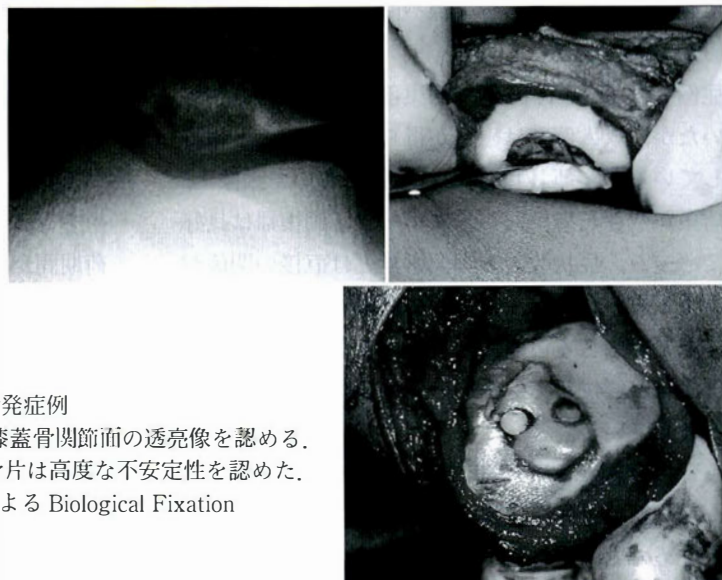


Fig. 3.

13 歳，男性，stage III 膝蓋骨発症例

a：単純 X 線膝蓋骨軸写像，膝蓋骨関節面の透亮像を認める。

b：術中所見，分離部の骨軟骨片は高度な不安定性を認めた。

c：4.5 mm の骨軟骨柱 2 本による Biological Fixation

(文献 11 より引用)

考 察

膝 OCD の治療方針は骨端線の閉鎖の有無，病巣部の骨片の不安定性の評価がポイントになる。骨端線の残っているものは若年型，閉じたものは成人型とされており，stage I ではまず保存的に経過観察することが勧められている⁶⁾。我々も無

症状で偶然発見された 2 膝の経過を見ているが，1 例は経過観察のみで問題なくスポーツを継続しているが，病巣部の治癒は得られていない。もう 1 例は経過中に，病巣部が分離し，手術が必要となった。Stage I の症例は症状に応じて注意深く経過を観察することが必要であると考えている。病巣部の不安定性については画像所見の報告がさ

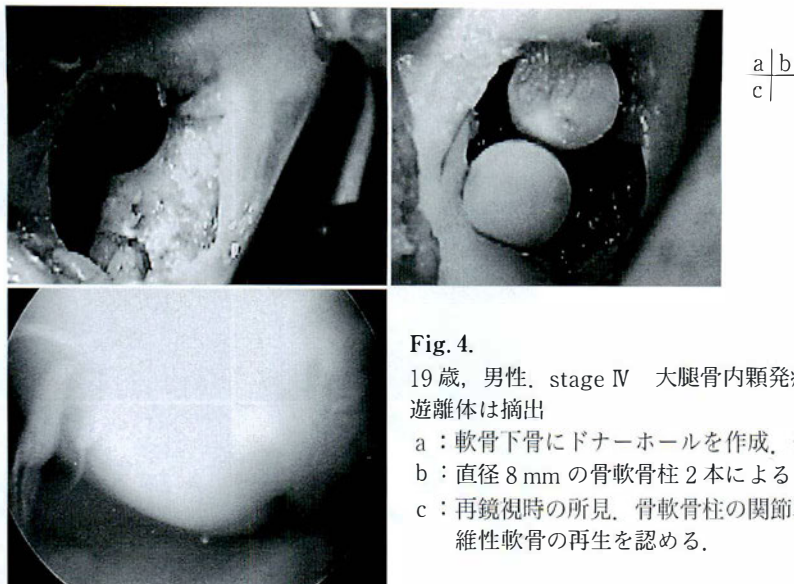


Fig. 4.

19 歳，男性，stage IV 大腿骨内顆発症例

遊離体は摘出

a : 軟骨下骨にドナーホールを作成，健常部に 5 mm 以上掘削する。

b : 直径 8 mm の骨軟骨柱 2 本による mosaicplasty

c : 再鏡視時の所見，骨軟骨柱の関節軟骨は残存，柱の間の間隙部分に線維性軟骨の再生を認める。

れているが⁵⁾，現時点では術中所見で評価するのが最も確実である。ドリリングは若年型 stage I に有効性が高いこと，また関節軟骨面より逆行性に刺入することから骨端線や関節軟骨に対する配慮が必要である。Bradley ら¹⁾は骨端線閉鎖前の症例では 11 例中 10 例で病巣部の癒合が得られていたが，成人例では癒合が得られなかったと報告しているが，今回の検討では全例において画像上，病巣が残存していたが，スポーツ活動復帰は良好であった。症状改善と画像所見とは直接の関係がないと思われるが，将来的に病巣部が悪化，遊離体などを生じる可能性は否定できない，われわれは症状が軽快しても長期の経過観察が必要であると考えている。

骨接合術は stage II と stage III に行われていた。関節軟骨面を有する骨軟骨片を母床に固定するための内固定材料としては骨釘，吸収性ピン，骨軟骨柱が最も一般的である。吸収性ピンは固定力が弱いため，固定本数や刺入方向に注意する必要がある。我々は固定力の問題はあっても，骨端線を通過する可能性があるため，若年型では吸収性ピンの使用が無難であると考えている。成人型では表面を関節軟骨で置換できること，他の材料より直径が大きいため固定性が高く，ドナーホール作成のために軟骨下骨を掘削するため骨髓刺激効果が高いこと，などから我々は骨軟骨柱を選択

している。Berlet らが²⁾同様の方法を報告しているが，我々はこの方法を生体由来の材料で固定することから Biological Fixation と呼んでいる。

骨軟骨移植術は stage III と stage IV に対して行われていた。Stage IV で遊離体となった骨軟骨片の骨癒合能は低下しており，母床や骨軟骨片に残った軟骨下骨を手術中の所見で判断するしかない。骨癒合能が低下した骨軟骨片に対して骨接合術を行った場合，強固な固定や長い固定期間，免荷期間が必要になることも多い。また遊離体の病理所見では軟骨下骨に一部骨壊死になっている部分が認められるとの報告がある⁹⁾ことから，固定後に再度遊離する可能性が否定できない。stage IV における骨接合術の結果が安定していないのは，これらの確実な評価ができないためである。蟹沢ら⁴⁾は 4 例中，1 例，久保田ら⁷⁾は 19 例中 2 例，骨片の癒合不全による遊離体形成を認めている。Stage IV における骨接合術の結果が安定していないのは，こうした再遊離症例を術前や術中に評価できないためである。骨軟骨移植は欠損した軟骨下骨も含めて関節軟骨面を同時に再建できる非常に有効な方法であり，外固定も不要で早期からの可動域訓練などが可能となることから，術後の経過も良好である。他の報告でも³⁾⁸⁾¹⁰⁾遊離体摘出を余儀なくされる症例では，骨軟骨移植が有効であるとの報告が多い。我々は今回の検討も含めて，

移植した軟骨部が遊離した症例，ドナー採取部の異常を認めた症例は今まで経験していない．我々は成人型はもちろん若年型においても stage IV の症例に対しては積極的に骨軟骨移植を行っており，良好な結果を得ている．

結 語

当院にて経過観察を行った 28 例 29 膝の膝離断性骨軟骨炎の治療成績を骨端線の閉鎖の有無にて 2 群に分けて検討した．膝の屈曲時痛の残存，スポーツ復帰の時期，スポーツ復帰満足度などの面において，2 群に有意な差は認めなかった．ICRS stage I の病変は低年齢で発症することが多く高年齢では少なかった．Stage I ではドリリングは有効であり，術後に画像上，病巣が残っていても成績は良好である．骨接合術は stage II あるいは III に行われていたが，若年型には骨端線に対する配慮が必要なため，吸収性ピンの使用が無難である．成人型では骨軟骨柱による Biological Fixation の適応がある．若年例であっても軟骨面の欠損がある stage IV の症例では関節軟骨面と同時に軟骨下骨の欠損も再建できる骨軟骨移植が有用である．

Reference

- 1) Bradley J, Dandy DJ : Results of drilling osteochondritis dissecance before skeletal maturity. J Bone Joint Surg 71-B : 642-644, 1989.
- 2) Berlet GC, Mascia A, Miniaci A : Treatment of unstable osteochondritis dissecance lesions of the knee using autogenous osteochondral grafts (mosaicplasty). Arthroscopy 15 : 312-316, 1999.
- 3) 花田弘文，原 道也，張 敬範ほか：スポーツにより発症した膝離断性骨軟骨炎に対する治療方法の検討．整スポ会誌 26 : 346-352
- 4) 蟹沢 泉，土屋明広，森田 幹ほか：膝離断性骨軟骨炎に対する骨釘を用いた整復固定術の経験．膝 29 : 36-39, 2004.
- 5) Kijowski R, Blankenbaker DG, Shinki K et al : Juvenile versus adult osteochondritis dissecances of the knee. Appropriate MR imaging criteria for instability. Radiology 248 : 571-578, 2008.
- 6) Kocher MS, Tucker R, Ganley TJ et al : Management of osteochondritis dissecance of the knee. Current concepts review. Am J Sports Med 34 : 1181-1191, 2006.
- 7) 久保田光明，桜庭景植，池田 浩ほか：膝離断性骨軟骨炎に対する生体吸収性ピンを用いた観血的整復固定術の成績．膝 32 : 213-216, 2007.
- 8) 清水雅樹，樋口 博，高岸憲二ほか：大腿骨離断性骨軟骨炎に対する自家骨軟骨移植術の治療成績．関節鏡 30 : 103-107, 2005.
- 9) 田中 理，米谷泰一，田中美成ほか：Stage 4 離断性骨軟骨炎に対する骨軟骨接合術の術後成績．膝 32 : 303-307, 2007.
- 10) 山際浩史，大森 豪，速水 正ほか：膝離断性骨軟骨炎，軟骨欠損に対する自家骨軟骨移植術の治療成績．関節鏡 30 : 181-186, 2005.
- 11) 中川泰彰，小林雅彦，中村伸一郎ほか：当院での膝関節離断性骨軟骨炎の治療成績．日関病誌 27 : 131-137, 2008.

Abstract

Osteochondritis Dissecance in the Knee : Review of Treatment in 29 Cases

Shogo Mukai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization Kyoto Medical Center

We report the results from surgically treating osteochondritis dissecance in 29 knees involving 28 patients. Those at ICRS stage I were significantly younger in age than those at stage II, III, or IV. However there was no correlation between the site of the lesion and age. Cases were divided according to whether the epiphyseal plate was open or closed. There was no significant difference in results between the groups according to knee pain, or interval until returning to sports activity. Drilling was effective in all knees at stage I, although immediately postoperative there were some cases with incomplete resolution of the fragments. In those at stage II and III, internal fixation was performed in all cases. In those younger with the epiphyseal plate still open, then bioabsorbable pins were used, and in the older patients osteochondral plugs were used. In those at stage IV with osteochondral defects, osteochondral plug grafts were used, and these were effective to help reconstruction of the cartilage surface and the subchondral bone defects. In all cases pain was relieved, and the patient could return to running and sports activity.

肘関節周辺の骨折

座長：高 山 真一郎

肘関節周辺の骨折は小児の外傷の中で頻度が高く、治療上の問題点も多い。本主題では肘関節周辺骨折に関して 7 題の演題が発表された。

滋賀県立小児保健医療センターの山村先生は上腕骨遠位骨端離開の治療経験を報告し、骨端離開は比較的頻度が少ないためもあって約半数の患者さんが紹介元で正確な診断がなされていないこと、関節造影・MRI が正確な診断に必要なことを指摘した。土浦協同病院の白坂先生は診断に難渋した症例を分析し、小児では軟骨要素が多いため特に骨端損傷で診断を誤りやすいことを報告した。

上腕骨顆上骨折は小児の肘関節周囲骨折の中でも最も頻度が高いが、その治療法は統一されていない。大阪市大の江口先生は上腕骨顆上骨折の垂直牽引法の治療成績について、内反肘変形をきたす症例はなかったものの、年長児では肘関節屈曲の回復に時間を要する症例があることを報告した。近森病院の西井先生は創外固定法で治療を行った症例を報告し、創外固定では骨幹端部の粉碎の強い症例に対しても骨折部に牽引力をかけて整復位を維持することが可能であることが優位点と述べた。陶生病院の松本先生は経皮的に外側から parallel に鋼線を刺入して固定を行う方法について報告し、2 本の鋼線を骨折部でできるだけ分散させて中枢骨片への刺入を行うことで、必要な固定力が得られ、内反肘変形をきたすことなく骨癒合が得られると述べた。興生総合病院の丸石先生は、腹臥位で背側から経皮的に鋼線を用いた整復手技により、良好な成績を報告した。それぞれの施設の状況によって治療法が選択されていたが、いずれの報告でも治療成績はほぼ良好であった。

最後に亀田総合病院の友利先生より後外側侵入法による上腕骨外顆骨折の治療が報告され、関節面を直視下に整復固定することの重要性が述べられた。

小児肘関節周辺骨折では、適切な治療により変形・可動域制限などの後遺障害を防止することが重要である。

診断が困難であった小児肘関節周辺骨折の検討

—4 例報告—

土浦協同病院整形外科

白坂 律郎・石突 正文・若杉 琢磨

要 旨 小児肘関節周辺骨折の大部分の症例は単純 X 線像のみで診断が可能であったが、確定診断には至らないこともあった。確定診断を得るのに、初診時単純 X 線像以外に追加検査や術中所見を必要とした 4 症例を提示する。

全て上腕骨遠位の骨端線損傷を含むものであり、単純 X 線に写らない部分の診断が困難であった。追加検査として関節造影が簡便かつ有用であったが、モニター画面のみの確認では骨折線を確認できない可能性もある。MRI および CT はそれぞれ有用な点もあるが、現実的には日常診療においては限界もあるかと思われた。重要なことは可能性のある骨折パターンを熟知することであり、適切な単純 X 線像、理学所見、関節造影にて大部分の症例の診断は可能であると考える。

序 文

小児骨折においては、骨端部に未骨化部分が多く、診断が困難な症例が存在することは広く知られている¹⁾。当院における小児肘関節周辺骨折手術例 109 例の中から単純 X 線像のみでは診断が困難であった症例を供覧し、確定診断までの過程を振り返る。さらに、追加検査を含めて有用と思われる所見についても検討を加える。

対 象

筆者自身が当院に勤務した 6 年 4 か月(2001 年 4 月 1 日～2003 年 6 月 30 日および 2005 年 6 月 1 日～2009 年 7 月 31 日、現在も勤務中)の間に当院に入院して手術を行った 15 歳以下の上肢骨折症例は 196 例であった。

そのうち肘関節周辺骨折は 109 例であった。肘関節周辺骨折の内訳は重複も含めて上腕骨顆上骨

折 47 例、上腕骨外顆骨折 30 例、上腕骨内上顆骨折 12 例、モンテジア骨折 9 例、橈骨頭骨折 5 例、上腕骨遠位骨端線離開 4 例、肘頭骨折 2 例、尺骨鉤状突起骨折 1 例であった。

以上の症例から単純 X 線像のみでは診断が困難であった症例を提示し、診断に至った過程から、小児肘関節周辺骨折の診断の問題点について考察を加える。

症例提示

初診時単純 X 線像のみでは確定診断が困難であった 4 症例を以下に供覧する。

症例 1 : 11 歳、男児。転倒して受傷した。単純 X 線正面像で関節裂隙が狭小化しているが、骨折は判然としない。側面像では上腕骨小頭核の向きから上腕骨遠位端に骨折があることは分かるが、その形態詳細については知ることができない(図 1)。

Key words : diagnosis(診断), young adolescent(小児), fracture in the elbow(肘関節周辺骨折), arthrography(関節造影)

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 白坂律郎 電話(029)823-3111

受付日 : 平成 22 年 2 月 1 日



図 1. 症例 1：受傷時単純 X 線像
正面像では骨折は判然としない。



◀ 図 3.
症例 2：受傷時単純 X 線像
小頭核と橈骨頭の位置関係は維持されて
おり、上腕骨遠位骨端線離開に見える。

図 4. ▶
症例 2：術中関節造影
初回鋼線固定後、X 線フィルムでは
上腕骨外顆骨折の骨折線を確認できる
(白矢印)。



図 2. ▶
症例 1：関節造影

上腕骨外顆から滑車関節面に至る骨折線が描写されている(白矢印)。



追加で行った CT 画像からも上腕骨外顆部の骨片は確認できるものの骨折線のすべては把握できなかった。全身麻酔下での関節造影にて骨折線が内側まで及んでいると判断され(図 2)、背側正中からのアプローチで、上腕三頭筋内側から尺骨神経を避けて展開すると、骨折線が上腕骨滑車部分に至ることが確認できた。通常の上腕骨外顆骨折に準じて外側から鋼線 2 本で内固定としている。

症例 2：3 歳，男児。滑り台から飛び降りて着地に失敗し，左肘を強打して受傷した。単純 X 線正面および斜位像にて上腕骨小頭核と橈骨頭が一塊となって尺側に転位しており典型的な上腕骨遠位骨端線離開と思われた(図 3)。

関節造影を X 線透視モニター画面のみで確認し，上腕骨遠位骨端離開と判断して単純 X 線像に写る外側骨片と造影画像を指標として経皮的鋼線固定とした。整復操作の際に明らかな脱臼整復感を認めたが，診断に特に疑問はもたなかった。

術後単純 X 線像にて不十分な整復像とともに滑車面に至る骨折線が確認できたため(図 4)，外側アプローチにて骨折部を確認し鋼線固定を再度施行した。

最終診断は上腕骨外顆骨折および肘関節脱臼である。

症例 3：7 歳 1 か月，男児。兄弟で相撲をとって転倒して受傷した。初診時右肘全体に腫脹，疼痛を認めたが右肘関節の可動域はある程度保たれていた。

患側肘関節 4 方向，健側肘関節 2 方向の単純 X 線を撮影したが，明らかな骨傷を認めず，左右差も確認できなかった(図 5)。簡単な外固定を行い経過観察として，数日後の外来時に患側肘関節の X 線像を再撮影した。斜位像の 1 枚で肘関節内側の薄い小骨片を確認し，骨端核の出現していない上腕骨内上顆骨折を疑い，MRI を撮影し上腕骨内上顆骨折として矛盾がないことを確認した(図



図 5.
症例 3：受傷時単純 X 線像
明らかな骨傷を認めない。



a | b
図 6.
症例 3
a：単純 X 線像
肘関節内側に剥離骨片をわずかに
認めることができる(白矢印)。
b：MRI 画像
遊離した内上顆骨片が確認でき
る。

6). 最終的には、全身麻酔下で関節造影を行い、関節面に骨折が存在しないこと、内側から造影剤の漏出があることを確認して、内側アプローチから内上顆骨片を鋼線締結固定とした。通常は小学校入学前に出現するとされている上腕骨内上顆核が出現しておらず、診断に時間を要した症例である。

症例 4: 2 歳 9 か月, 男児。椅子から転落して受傷した。受傷時単純 X 線正面像にて、外側は上腕骨小頭核と橈骨頭の関係が維持されたまま尺側に転位しており、上腕骨遠位骨端線離開を疑わせるが、比較的大きな内側骨片が認められており、診断には確信が持てなかった(図 7)。

全身麻酔下に関節造影を行った。造影剤の量が多く、濃度も濃かったため鮮明な画像とは言い難いものの関節面に骨折が及んでいないように思われた。Salter-Harris II 型の上腕骨遠位骨端線離開と診断した(図 8)。

手術は外側アプローチにて骨片外側部を整復、

内側は X 線透視像に写る骨片を指標として鋼線固定を行った。

考 察

以上のように、小児肘関節周辺骨折で我々が診断困難であった症例は全て骨端線損傷を含むものであった。当然のことではあるが、我々の経験不足を差し引いたとしても単純 X 線像に写らない未骨化部分の骨折の診断は非常に困難であった。

それでは小児肘関節周辺骨折の診断困難例に対してどのようなアプローチを行えばよいだろうか。

単純 X 線像あるいは撮影以外の検査では今回提示した 4 症例全てに対して行った関節造影は全身麻酔下で手術直前に行うのであれば侵襲も少なく簡便であり、必須であると考え、これまでも多くの報告があるように²⁾、適切な画像が得られれば骨折の有無や骨折の方向を確認することが可能であり、非常に有益であろう。



◀図 7.
症例 4：受傷時単純 X 線像
小頭核と橈骨頭が一塊となって尺側に
転位しているが、内側にさほど転位の
ない大きな骨片を認める。



図 8. ▶
症例 4：関節造影
肘関節面に関節骨折線は至っていない。



図 9.
関節造影
造影剤の量が多く、肘頭や
橈骨頭周囲が強く造影され
てしまう。



図 10. MRI 画像

スライスが適切でなく小頭核
が転位しているように見える。
(実際にはこの部分に骨折は存
在しない)。

ただし、関節造影にも落とし穴は存在する。手術直前でなければ小児には非常に困難な検査であることは明らかである。また、造影剤の濃度や量によっては、あまり濃い濃度でたくさんの量の造影剤を関節内に入れてしまうと最も判断が行いやすい肘関節正面像において肘頭のラインが強く造影されてしまうために骨折の状態が判然としなくなってしまうことがあった(図 9)。もちろん濃度が薄すぎる場合は適切な画像が得られるはずもなく、どうしても造影が過度になることが多く注意が必要と思われる。

さらに、画像を判断する際に X 線透視での画像のみを参照してしまうと骨折を描写する造影ラインを見逃してしまうこともあった。われわれも症例 2 において X 線透視のモニター画像のみによる判断で手術を先に進めたため骨折の形態の判断を誤り必要のないところに鋼線を刺入してしまう過ちが生じた。多少時間を要したとしても単純 X 線像での確認が望ましいと思われる。

CT は成人の骨折においては非常に有益であることに異論はないであろうが、小児の場合には単純 X 線に写らない未骨化部分は同様に CT においても描写されず、その有用性は限定的と言える。実際に症例 1 においても単純 X 線像よりやや情報量は増えたものの確定診断には至らなかった。

MRI は非侵襲的検査であり、CT とは異なり軟骨成分や骨折線の描写が可能である。適切なスライスを得られれば確定診断も可能となり、これまでも有用であったとの報告もある³⁾。ただし、小学校入学前の低年齢児においては安静をとるのに鎮静が必要となるため整形外科医のみでは緊急に検査を行うのは難しいこともある。また、現時点では平日の夜や週末はもちろんとして平日日中

においても MRI の緊急検査を行うのは担当医にとっても非常に精神的ストレスが大きいという施設も多いと思われる。このような意味では簡便な検査とは言い難い。このような問題がクリアできれば必須ともいえる検査になるのであろうが、症例 3 においては病変部以外のスライスで正常像かどうかの判断に困る画像もあり、適切なスライスを撮影することが重要と思われた(図 10)。

追加検査以外では思いのほか理学所見の重要性を認識させられたと感じている。症例 2 において術中に感じた整復感は明らかに関節脱臼の整復感であり、骨端線損傷の整復感とは異なるものであった。実際には、この時点では肘関節の脱臼に気付かなかったのであるが、後方視的にみればこの時点で上腕骨外顆骨折に腕尺関節脱臼を合併したものとなっている可能性に気付くべきであったと考える。

また、症例 3 においては明らかな受傷機転があり、肘関節周辺の腫脹疼痛が明らかであったにも関わらず、肘関節可動域は伸展 -30° 、屈曲 100° 程度は保たれており、肘関節内に至る骨折や上腕骨顆上骨折は否定的と考えられ、消去法で上腕骨内上顆骨折を疑うことができた。

結 語

1) 小児肘関節周辺骨折における診断困難例は当然のことながら骨端線損傷を含むものであった。

2) 診断には関節造影が有用であり、全身麻酔下に行うのであれば非常に簡便かつ侵襲も少なく、診断困難例には必須と思われた。

3) MRI は非常に有用となりうるのだろうが、現時点では未だ簡便に行える検査とは言い難く、また適切なスライスは限定されると思われた。

4) 大切なことは可能性のある骨折パターンを熟知することであり、後方視的な見解ではあるが、適切な単純 X 線像、理学所見、関節造影にて大部分の小児肘関節周辺骨折症例の診断は可能であると思われた。

参考文献

- 1) 佐藤雅人：小児の肘周辺骨折。NEW MOOK 整形外科 No. 15, 75-84, 2004.
- 2) 長田伝重, 藤田聡志, 亀井秀造ほか：関節造影を必要とした小児上腕骨遠位部骨折の検討。日肘関節会誌 12: 151-152, 2005.
- 3) 佐藤雅人, 根本泰寛, 長尾聡哉：小児肘関節周辺骨折の画像診断。MB Orthop 20: 47-53, 2007.

Abstract

Diagnosis of a Fracture in the Elbow in Young Adolescents —Report of Four Cases—

Ritsuro Shirasaka, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Tuchiura Kyodo Hospital

We report the diagnosis of a fracture in the elbow in 109 young adolescents under 15 years old. During a period of 6 years and 4 months, we have seen a total of 235 young adolescents presenting a fracture involving the cervical spine in one, the upper limb in 196, and a lower limb in the other 49 cases. The elbow was involved in 109 cases. Each was treated surgically. Most cases were easily diagnosed using radiography. However there were a few cases that required supplementary examinations and operative findings. We present 4 cases in detail of such difficult diagnosis involving the distal humeral epiphyseal in each case. We found arthrography was useful for diagnosis in each case, but MRI and CT were better for identifying the fracture line. Overall, most cases could be accurately diagnosed using radiography, arthrography and physical examination.

小児上腕骨顆上骨折垂直牽引法の治療成績

大阪市立大学大学院医学研究科整形外科

江 口 佳 孝・中 村 博 亮

国立成育医療センター小児整形外科

高 山 真一郎・関 敦 仁・日 下 部 浩・細 見 僚

要 旨 2002～2008 年に治療した小児上腕骨顆上骨折 150 例中、垂直牽引単独で治療し、1 年以上経過観察した 36 例(男 23, 女 13, 右 15 左 21, 転倒 16 転落 21)を対象とした。垂直牽引は愛護的整復操作, Skin traction kit にて約 3 週間挙上安静後に自動運動を許可した。評価は年少群(<6 歳), 年長群(≥6 歳)によった, 単純 X 線上の骨折型, 牽引終了時, 1 年後の Baumann angle (BA), Tilting angle (TA) の変化, および 1 年後肘屈曲角度(FA)を検討した。結果, 骨折は Gartland 分類Ⅱ型 10 例(年少群 8 : 年長群 2)Ⅲ型 25 例(15 : 10), 平均牽引期間 21 日, 入院期間 26 日であった。牽引終了直後の BA は 17 : 16($p=0.86$), TA 28 : 19($p=0.006$), 1 年後の BA は 16 : 15($p=0.93$), TA 33 : 26($p=0.02$), だった。1 年後の FA は 132.7 : 125.4($p=0.02$)で, 年長群の 3 例に FA が 120°未満の回復にとどまる症例がみられた。顆上骨折に対する垂直牽引は, 両群とも著明な内反変形をきたさなかった。年長群の一部に FA 回復遅延を認めた。

緒 言

小児肘周辺骨折に対する治療, とくに転位を伴う小児上腕骨顆上骨折(顆上骨折)に対しては, 近年手術療法が選択されることが多くなった⁰⁾。我々は, 転位を伴う顆上骨折に対して垂直牽引法を第 1 選択として適応してきたが, 肘屈曲可動域の改善に長期間を要する症例もみられた¹⁾。垂直牽引法は, 今なお安全かつ有効な治療手段であることを検討するため, 年齢別による肘屈曲角度の回復程度を調査した。

方 法

2002～2008 年までに, 国立成育医療センターにて治療した顆上骨折 150 例中, 垂直牽引単独で治

療した 58 例のうち, 1 年以上経過観察が可能であった 36 症例を検討対象とした(Fig. 1)。これらを 6 歳未満の年少群, 6 歳以上の年長群にわけ, Gartland 分類³⁾により骨折の程度を評価した。垂直牽引の方法は, 受傷当日に入院の上, 鎮痛処置の後, 愛護的に骨折部の転位と短縮を整復操作し, Skin traction kit[®]にて約 3 週間肘伸展位, 挙上安静とした²⁾。垂直牽引終了後は, ギプスなど外固定は追加せず, 自動運動を許可した。それぞれ年少群, 年長群における牽引・入院期間, 牽引終了時, 1 年後の Baumann angle (BA), Tilting angle (TA) の変化, および 1 年後肘屈曲角度(FA)につき T 検定にて評価し, $p<0.05$ をもって有意差ありとした。

Key words : children(小児), supracondylar fracture(顆上骨折), conservative treatment(保存療法), elevated straight arm traction(垂直牽引)

連絡先 : 〒 545-8585 大阪市阿倍野区旭町 1-4-3 大阪市立大学整形外科 江口佳孝 電話(06)6645-3851

受付日 : 平成 21 年 12 月 11 日

小児上腕骨顆上骨折 (2002 ~ 2008)
150 例

治療法	例
ギブス	74
手術	18
垂直牽引	58

垂直牽引 (経過観察 1 年以上)
36 例

平均年齢 (歳)	7.7
性別 (男・女)	23 13
受傷肢 (右・左)	15 21
受傷原因 (転倒・転落)	16 20

年少群 (<6 歳)
24 例

分類 *	数
I	1
II	8
III	15

年長群 (≥6 歳)
12 例

分類 *	数
I	0
II	2
III	10

*Gartland 分類

Table 1. 顆上骨折垂直牽引法の年齢別結果*

評価項目	年少群	年長群	p **
牽引期間(SD), 日	20.9(4.2)	21.8(4.9)	0.32
入院期間, 日	25.8(4.7)	26.9(6.0)	0.31
Baumann angle			
牽引直後(°)	17.1(4.4)	16.8(6.1)	0.86
1 年後(°)	16.0(5.6)	14.8(4.9)	0.93
Tilting angle			
牽引直後(°)	28.4(7.8)	20.4(8.7)	0.008
1 年後(°)	33.0(7.9)	25.7(7.1)	0.02
肘屈曲角度			
1 年後(°)	132.7(4.4)	125.4(13.0)	0.02

*: 各々の値は, 注釈がない限り平均値とした

** : $p < 0.05$ をもって有意差ありとした (T-test)

100°までの回復にとどまり, 追加手術を余儀なくされた (Table 1).

考 察

我々は, 顆上骨折に対する垂直牽引法は年少群, 年長群とも著明な内反変形をきたさないものの, 年少群は 1 年以内に肘屈曲角度が回復し, 年長群の一部に肘屈曲角度回復遷延が残存するという結果を得た. 垂直牽引後の肘関節可動域は, 最終的には日常生活に支障を来すほどの制限が残存することはないものの⁷⁾, 健側と同等の可動域回復には 3 年以上の経過を要するとの報告であった⁵⁾. 今回の検討では, 6 歳以上の 12 症例中, 3 症例 (25%) に肘屈曲角度の回復遷延例が見られた. また手術を行った場合も, 年長児は年少児に比べ, 肘屈曲角度の回復が遷延する傾向にある⁹⁾. TA のリモデリングが年齢別に有意差を認めたことが原因と考えられた. 更に整復時に年長児では短縮が十分矯正されなかったことも一因と推察された. 顆上骨折に対する垂直牽引法は, 年齢を考慮すれば, 一定の良好な臨床成績が得られることが示唆された²⁾.

顆上骨折に対する垂直牽引法は, 一方で入院期間の遷延化が懸念される⁶⁾. 垂直牽引は, 全身麻酔導入の可否を考慮する必要がなく, 医師の技量の差による影響を受けにくい²⁾. 顆上骨折は受傷後早期に手術が行えない場合でも, 垂直牽引を行い, 後日予定手術としても治療成績に変わりはない⁸⁾. 受傷直後は十分な評価が行えず, 経皮的に

Fig. 1. 2002~2008 年まで当院で治療した小児上腕骨顆上骨折の内訳. 垂直牽引単独で治療し, 1 年以上経過観察した 36 症例とした.

結 果

全体の平均牽引期間 21 日, 平均入院期間 26 日だった. 年少群は牽引/入院期間は 20.9/25.8 日であった. 年長群のそれは 21.8/26.9 であった ($p=0.32/0.31$). 牽引終了直後の平均 BA は年少群 17.1°, 年長群 16.8° ($p=0.86$) で TA は年少群 28.4°, 年長群 20.4° であった ($p=0.008$). 1 年後の BA は年少群 16°, 年長群 14.8° ($p=0.93$) で TA はそれぞれ 33°, 26° であった ($p=0.02$). 各群別にみると, BA 変化は牽引終了直後→1 年経過において, 年少群で 17.1→16.0, 年長群で 16.8→14.8 であった. TA 変化は年少群で 28.4→33.0, 年長群で 20.4→25.7 であった. 1 年後の FA は年少群 132.7°, 年長群 125.4° ($p=0.02$) で, FA が 120°未満の回復にとどまった症例は年長群で 12 例中 3 例 (25%) に認め, そのうち 1 例は肘屈曲角度が 1 年経過時点で 90°, 2 年経過時点で

ンニング後に骨折部での循環障害をみとめ再手術を余儀なくされる状況もある⁴⁾。したがって、受傷当日は入院、垂直牽引の上、骨折の十分な評価・治療計画を行い、年齢、神経・血管症状、整復状態に応じて、垂直牽引続行、経皮的鋼線固定、観血的治療を含め治療法を選択すべきである。小児では合併症や、麻酔導入維持に制限がある症例もまれでなく、6歳未満であれば垂直牽引でほぼ全例良好な結果が得られることを銘記したい。

結 語

1) 小児上腕骨顆上骨折に対する垂直牽引法後の肘屈曲角度の改善につき検討した。

2) 6歳未満の症例では、著明な内反肘をきたさず、肘屈曲角度は1年以内に全例回復した。

3) 6歳以上の症例では、著明な内反肘をきたさず、肘屈曲角度は1年経過時点で12例中3例(25%)に回復の遷延を認めた。

4) 垂直牽引法は年齢を考慮すれば、今なお安全な治療方法である。

参考文献

- 1) 江口佳孝, 高山真一郎, 日下部 浩ほか: 小児上腕骨顆上骨折垂直牽引法における屈曲可動域改善遷延例の検討. 日肘関節会誌 14: 65-67, 2007.
- 2) 江口佳孝, 高山真一郎, 日下部 浩ほか: 小児

肘関節周辺骨折の治療. 小児上腕骨顆上骨折に対する垂直牽引法 適応と限界. 整・災外 50: 1491-1497, 2007.

- 3) Gartland JJ: Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet 109: 145-154, 1959.
- 4) Mangat KS, Martin AG, Bache CE: The 'pulseless pink' hand after supracondylar fracture of the humerus in children: the predictive value of nerve palsy. J Bone Joint Surg(Br) 91: 1521-1525, 2009.
- 5) 岡 義範, 須藤隆二, 斎藤育雄ほか: 上腕骨顆上骨折に対する牽引療法 特に垂直牽引療法について. Orthopaedics 62: 41-51, 1993.
- 6) Omid R, Choi PD, Skaggs DL: Supracondylar humeral fractures in children. J Bone Joint Surg(Am) 90: 1121-1132, 2008.
- 7) 三枝憲成, 難波健二, 伊藤恵康: 上腕骨顆上骨折に対するわれわれの治療法 垂直牽引位絆創膏固定法(いわゆる徒手整復を加えない). 整形外科 37: 31-39, 1986.
- 8) Sibinski M, Sharma H, Bennet GC: Early versus delayed treatment of extension type-3 supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg(Br) 88: 380-381, 2006.
- 9) Spencer HT, Wong M, Fong YJ et al: Prospective longitudinal evaluation of elbow motion following pediatric supracondylar humeral fractures. J Bone Joint Surg(Am) 92: 904-910, 2010.

Abstract

Elevated Straight Arm Traction in Children for Treating a Supracondylar Fracture in the Distal Humerus

Yoshitaka Eguchi, M. D., Ph. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Graduate School of Medicine

We have treated 150 children for a supracondylar fracture in the distal humerus, between 2002 and 2008. Of these, 36 children were treated conservatively using elevated straight arm traction (ESAT) and followed closely for more than a year. Here we report the medium-term outcomes in these 36 children. They included 13 girls and 23 boys, with a mean age of 7 years 6 months (range from 1 year to 11 years). The affected arm was gently reduced and elevated continually using a skin traction kit for nearly three weeks, with no additional fixation afterwards. We divided these patients by age ; as young children (YC) less than 6 years old, and elderly children (EC) 6 years or older. We then compared these two groups by type of fracture, by Baumann/tilting angle (BA/TA) before treatment and again at one year after treatment, and by elbow flexion angle (FA) at one year after treatment. Overall, there were 10 children with a Gartland type II fracture, and 25 children with a Gartland type III fracture. The mean hospital stay was 26 days, and the mean treatment duration was 21 days. BA/TA was 17/28 in YC, and 16/1000 in EC ($p=0.86/0.006$) immediately before treatment, and 16/33 in YC and 33/26 in EC at one year after treatment ($p=0.93/0.02$). The FA was 132.7 in YC, and 125.4 in EC ($p=0.02$). There were three children in EC that had developed FA impairment (FA less than 120degrees) at one year after treatment. Overall ESAT was successful in children with a supracondylar fracture in the distal humerus without varus deformity.

成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性

座長：内 尾 祐 司・山 下 敏 彦

パネルディスカッション「成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性」では、6名の演者が本テーマについてその現状や課題並びに克服のための取り組みを様々な角度から発表した。

松井 譲先生(公立雲南総合病院整形)は、平成 17 年から 3 年間に亘って島根県で行った運動器検診を報告した。この検診結果から児童・生徒の運動器疾患罹患率は比較的高く、スポーツ活動と関係があり、効率性の高い検診体制の確立と検診後の指導・治療体制の構築の必要性を述べた。

高橋敏明先生(愛媛大学整形)はコンピュータ支援による効率の良い有効な運動器検診システムについて報告した。これはアンケート調査票をコンピュータで取り込み、スクリーニングし選定した上で、直接検診により指導や医療機関に紹介するもので、効率的かつ追跡調査にも応用できる方法といえる。

射場浩介先生(札幌医科大学整形)は特別支援学校(盲・聾・養護学校)の児童・生徒における運動器疾患の実態について紹介した。肢体不自由養護学校以外の学校においても 35～50%の児童・生徒が運動器疾患を有するものの、要検診者の約半数は整形外科の受診歴がなく、運動器検診の必要性を示した。特殊支援学校での運動器疾患の実態や課題を明らかにした貴重な報告である。

松浦哲也先生(徳島大学整形)は、これまで 30 年近く行ってきた少年野球検診について報告した。少年野球検診によって投球障害を早期に発見でき、病態の悪化を防ぎ、治癒させることが可能であることを長期に亘る経過観察で明らかにした。一方、治療に応じない例も報告し、少年野球での検診・治療の難しさも示した。

鳥居 俊先生(早稲田大学スポーツ科学)は、中学サッカー選手のスポーツ障害予防のために、オスグッド病では超音波断層法による画像検診や筋タイトネス測定によって予防や進行防止を図る取り組みを紹介した。また、腰椎分離症については今後発生予防のための検診項目を確立する必要性を述べた。

最後に、鎌田浩史先生(筑波大学整形)は、個人の運動器検診結果を記録できる「健康手帳」の取り組みを紹介した。本法は運動器検診結果を学校や医療機関で継続的に確認することができ、運動器障害予防や学校と医療機関との連携体制の構築に有効と考えられる。

以上の内容が本学会誌では論文として詳細に纏められている。これらは、いずれも本学会のテーマである「こどもの運動器の健やかな成長を願う」整形外科医を中心とした医師達が精力的かつ地道に積み重ねた取り組みの報告である。多くの学会員にとって、成長期におけるスポーツ障害の実態や課題についての理解がこれらの論文によってより深まれば幸いである。そして、次代を担う子供のスポーツ障害を予防するために運動器検診体制の整備・充実のための支援・協力の輪がより広がることを切望するものである。

(文責：内尾祐司)

小・中学校における運動器の直接検診の現状と課題

愛媛大学大学院医学系研究科運動器学

高橋 敏明・今井 浩・鴨川 淳二・竹葉 淳
渡邊 誠治・日野 和典・竹田 治彦・奥田 俊介
山本 晴康

愛媛大学総合健康センター

愛媛大学大学院医療情報部

佐伯 修一・田中 順子 黒河 健・木村 映善
石原 謙

要 旨 小・中学校にて行っている運動器障害の結果と検診体制について検討を加えた。対象は、平成20年では小学生699名、中学生470名であった。まず、アンケート調査票によるスクリーニングを行い、アンケート調査票は、Optical Character Reader(OCR)によりコンピューターに取り込み、要直接検診者の選定を行い、学校での直接検診を行った。学校での直接検診は、要検診者中98%が参加し、小学生アンケート回答者中152名(21.7%)、中学生161名(34.2%)であった。今年から、直接検診のときにも検診結果をコンピューター入力する電子カルテ化を行い、その場で結果を印刷し、手渡すこととした。疑い病名ありは、小学生ではアンケート回答者中10.3%であり、中学生では16.8%であった。スポーツによる障害は、小学生28%、中学生45%であった。学校における運動器検診を円滑かつ効率的に実施するために、コンピューターを活用し、解析することに工夫を行ったが、さらに改善に取り組みたい。

はじめに

近年、小児の運動不足やスポーツクラブの参加による運動過多の二極化により、体力の低下とともに使い過ぎによる運動器の障害が増加している。そこで、「運動器の10年」日本委員会は、平成(以下、H)17年から学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業を立ち上げた²⁾。私たちは、H19年から本事業に参加し、コンピューターを活用した運動器検診を行っている⁴⁾。そこで今回、小・中学校における運動器の直接検診の現状と課題について報告する。

対象と方法

H19年から小・中学校にて行っている運動器障害の結果と検診体制について検討を加えた。対象は、H20年では小学生699名、中学生470名であった。まず、アンケート調査票によるスクリーニングを行い、アンケート調査票は、Optical Character Reader(OCR)によりコンピューターに取り込み、直接検診対象者の選定を行い、異常所見のみられた児童・生徒に対し、学校での直接検診を行った。

アンケート問診票は、保護者がケガや治療歴の

Key words : physical fitness screening(運動器検診), computer(コンピューター), screening at the school(学校での検診)

連絡先: 〒791-0295 愛媛県東温市志津川 愛媛大学大学院医学系研究科運動器学 高橋敏明 電話(089)960-5343
受付日: 平成21年12月21日

記入や形態の異常や関節の動きの悪いところ、痛みの部位を記入する⁴⁾。アンケート調査票のOCRによる取り込みと直接検診対象者の絞り込みは、アンケート用紙をスキャナー (Dyna Eye fi-4820C2 : Fujitsu 社製) に設定し読み取った。さらに、実際のデータを機器で読み取り、その読み取り速度は連続 50 枚で 1 分 30 秒であった。データの確認修正後に、Excel で表示し、要検診者の選定を行った。

学校での直接検診は、要検診者中 98% が参加し、小学生アンケート回答者中 152 名 (21.7%)、中学生 161 名 (34.2%) であった。直接検診時には、異常所見があればストレッチ・アイシングなどの指導をその場で行い、X 線等の精査が必要な場合には、医療機関の受診を勧めた。

H21 年から、直接検診のときにも検診結果をコンピューター入力する電子カルテ化を行い、その場で結果を印刷し、手渡すこととした (図 1)。図 1 左は、ノート型コンピューターと卓上プリンターでその後方には診察のための簡易型のベッドを設置した。図 1 右は、実際の診察風景であり、この写真では下肢の変形のチェックのために被検者は立位をとっている。

検診結果の保護者への報告書には、児童・生徒の名前、疑い病名、アドバイスが記入されている。医療機関への依頼書には、児童・生徒の名前を印字している。ストレッチやアイシングを要する場合には、同時に理学療法指導を行った (図 2)。

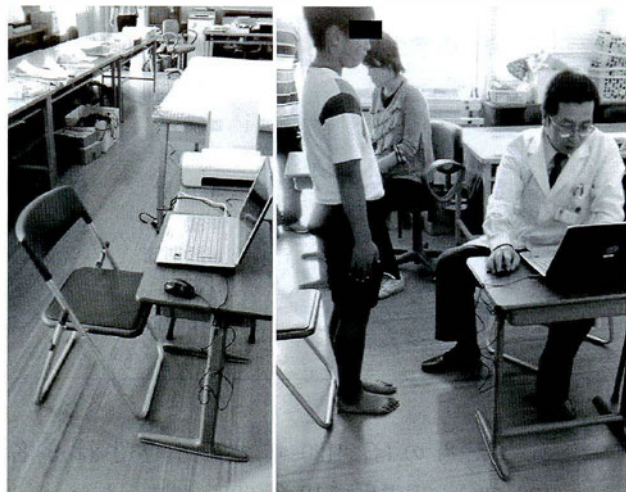


図 1. 直接検診時におけるコンピューター入力

H20 年では、理学療法士 5 名と大学教育学部体育学科生 5 名が直接指導した。

結 果

疑い病名ありは、小学生ではアンケート回答者中 10.3% であり、中学生では 16.8% であった。小学生では、足・足関節が最も多く 61% をしめ、中学生になると、下肢では膝が多くなり、手・肘、肩の上肢や腰部の障害が増加した (図 3)。

スポーツによる障害は、小学生は H19 年では 18% で、H20 年では 28% とやや増加し、中学生は H19 年では 44%、H20 年が 45% であり、とくに変化は見られなかった。医療機関の受診を勧めたものは、小学生では H19 年で 17 名 (2.4%)、H20 年では 13 名 (1.9%)、中学生では 29 名 (6.2%)、H20 年で 20 名 (4.3%) とともにやや減少した。実際に医療機関を受診し、検討委員会への報告の



図 2. ストレッチの指導

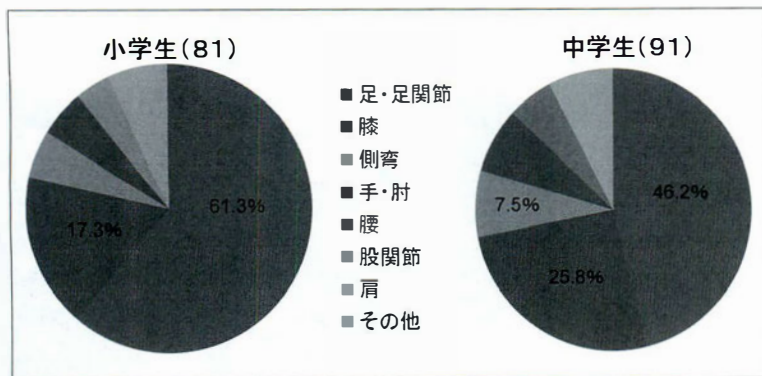


図 3.
運動器の支障の部位別頻度

あったものは、H20 年では小学生は 5 名 (38.5%)、中学生で 12 名 (60%) であった。

考 察

直接検診の対象者であるが、アンケートよりの抽出法は、全員³⁾にくらべ労力が少なく、見落としがあると考えられるが、現実的には抽出法が行いやすい。全学年に行うには、労力が多すぎるため、学年選定がよく行われている¹⁾⁴⁾。問題点の解決方法として、学年選定し、障害のある児童・生徒には次年度のフォローを行うことにより、見落としや障害の進行を減少させることが必要と思われる。

アンケート調査問診票から直接検診の準備までには、4つの方法がある。まず、得られた問診票を直接チェックし、異常な部位に印をつけ、検診時に参考にして行う方法であるが、人手を要する欠点がある。検診側がコンピューターに入力する方法では、データを読み込み、診察部位をチャートに印字する方法は、データの訂正の必要性はないが入力に手間がかかる。OCRに取り込み、データを読み込み、診察部位をチャートに印字する方法は、文字などのデータの確認・修正を要するが、低コストである長所を有している⁴⁾。受診者がデータを読み込み、部位をチャートに印字する場合は、データのチェックが不要で、要検診者の決定まで即時性があるが、コンピューター操作に慣れていないと入力ミスの可能性がある。今後は、これらの方法を組み合わせ(例えば、受診者側のコンピューター入力と OCR による方法)、より適切な方法を選択し、効率よく直接検診までの準備を行うことが必要と思われた。

直接検診の診察部位は、全身を簡便に調べる方法が正確性は高い¹⁾³⁾。一方、アンケート調査項目・痛みや動かして痛い部位を保護者が記入し、診察部位を事前に決定し、診察時に個人チャートに記載する方法は、労力が比較的少ない反面、診察部位がアンケートに依存する欠点がある⁴⁾。

直接検診時の所見と結果・判定の記入は、手書きの場合は、特別な器具を要さないが、データ分析のときに判読できない文字があり、また医師用と本人用の転記の手間がかかる。一方、私達が行ったコンピューター入力による方法は、アンケートデータの入力を要するが、判定・事後処理やデータ分析をすぐに行うことができる長所がある。

運動器障害の特徴として、小学生は、扁平足、外反母趾や反張膝などの形態の支障によることが多く、これらの変形を計測する角度シートを使用すれば、運動器の知識をあまり要しないために、内科医などの学校医で直接検診の対応は可能と思われる。一方、中学生ではスポーツ活動による障害が増加し、関節などの痛みを伴うことが多く、整形外科医の直接検診が望ましいと思われる。

アンケート調査票からデータの集計分析までをまとめたものである(表 1)。

H21 年には、アンケート問診票を検診側がコンピューター入力することにより行ったが、入力の手間はかかるものの、要検診者の選定が容易である。直接検診時にはノート型パソコンにて電子カルテ化を行ったが、保護者への検診結果報告書と医療機関への依頼書をすぐに自動印刷でき、事後処理やデータ分析が簡便化され、有用であると思われた。

しかし、検診後の医療機関への受診率が不十分

表 1. アンケート調査票からデータの集計分析

	通常	H21 年
・アンケート問診票 ↓	印刷紙にマーク	コンピューター入力 (検診側：やや煩雑)
・要検診者の選定 ↓	人手による (やや煩雑)	Excel による (短時間)
・直接検診の実施 ↓	ペンで記載	コンピューター入力
・検診の結果報告 ↓	ペンで記載 (やや煩雑)	自動印刷
・データの集計・分析	コンピューター入力 (やや煩雑)	Excel による (短時間)

であるため、要医療機関受診者の選定基準を明確にすること、検診時のストレッチやアイシング等の直接指導の充実を図る、医療機関の受診を働きかけることや検診後の事後調査により受診の有無を確認することなどが重要であり、改善を要すると思われた。

まとめ

1) 学校における運動器検診を円滑かつ効率的に実施するために、コンピューターを活用し、解析することに工夫を行ったが、さらにシステムの使いやすさと精密さの改善に取り組みたい。

2) 学校関係者と診察医の手間を省き、受診者側にとって運動器検診と事後の処置が有益であると認識されるように、さらなる改良を要すると思われた。

謝 辞

本事業におきましては、「運動器の10年」日本委員会愛媛県地域推進委員会委員の今川俊一郎先生、相原忠彦先生、藤原郁郎先生(愛媛県臨床整形外科医会)、志摩隆一先生(愛媛県整形外科会)、井上 力先生(愛媛県スポーツドクター協議会)の方々との共同事業であり、ご尽力に対し深謝申し上げます。

文 献

1) 葛尾信弘：学校における定期健診での運動器検診に関する研究報告書. 「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書(第4報). 平成20年度, p. 72-81, 2009.

2) 沖田瑛一, 葛尾信弘：島根グループ事業計画書. 「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書 平成18(2006)年度. p. 124-126, 2007.

3) 帖佐悦男, 山本恵太郎：宮崎グループ事業報告書. 「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書(第4報) 平成20年度, p. 147-152, 2009.

4) 高橋敏明, 山本晴康：小・中学校における運動器検診の実施とその課題. 日小整会誌 18(2)：310-315, 2009.

Abstract

Present Status and Agenda of Physical Fitness Screening in Elementary and Junior-High School Children

Toshiaki Takahashi, M. D., et al.

Department of Bone and Joint Surgery, Ehime University Graduate School of Medicine

We report the findings from the physical fitness screening in 699 children at elementary school and from 470 children at junior-high school. Screening found 10.3% of those at elementary school and 16.8% of those at junior-high school presented a physical disease or condition. Additionally, 28% of those at elementary school and 45% of those at junior-high school presented sport-related injury. We concluded that computerized screening was effective, and recommend improving the methods for screening to be easier and more accurate, so teachers and parents can improve guidance and prevention.

特別支援学校(盲・聾・養護学校)の児童・生徒における運動器疾患の現状

札幌医科大学医学部整形外科学教室

射 場 浩 介・松 村 忠 紀・吉 本 正 太・山 下 敏 彦

fクリニックさっぽろ

北海道立子ども総合医療・療育センター整形外科

福 島 美 穂

松 山 敏 勝

東京大学大学院教育学研究科

武 藤 芳 照

要 旨 特別支援学校の児童・生徒を対象にアンケート調査と整形外科医による運動器検診を行い、運動器障害の現状について検討した。

アンケート調査結果では運動器障害を自覚している者は全体の 20.4%であり、その中で病院受診歴のある患者は 28%のみであった。一方、運動器検診の結果では、児童・生徒の 48.3%が運動器障害を有していた。1 人当たりの平均運動器疾患数は 1.7 疾患であった。障害の種類により学校間の疾患別割合が異なっていた。「運動器疾患あり」と診断された患者の整形外科専門機関受診の必要性については「2 週間以内に必要」が 0.5%、「6 か月以内に必要」が 20.1%、「通院中」が 25%、「必要なし」が 53.4%であった。

特別支援学校の児童・生徒においては運動器障害に対する診察の機会が必要であり、今後、運動器検診のあり方をさらに検討していく必要があると考えられた。

序 文

現在、「運動器の 10 年」日本委員会の事業の一環として学校における運動器検診の整備・充実モデル事業が行われている。北海道グループでは特別支援学校(盲・聾・養護学校)における運動器検診のあり方について研究を行ってきた。今回は、これまでに行ってきたアンケート調査と検診結果をもとに、特別支援学校の児童・生徒における運動器障害の現状について検討する。

対象・方法

はじめに ① 盲・聾特別支援学校の児童・生徒

52 人、知的障害特別支援学校の児童・生徒 178 人と ② 肢体不自由特別支援学校の児童・生徒 646 人を対象に、運動器障害に対するアンケート調査を行った。次に、③ 知的障害特別支援学校児童・生徒 145 人、肢体不自由特別支援学校 36 人、盲特別支援学校 24 人の合計 205 人を対象に整形外科医による運動器検診を行い、運動器障害の現状を調査した。

問診内容 ① は 15 項目から成り、それらを大きく 5 つに分け、「日常的な基本動作」7 項目、「運動器疾患の既往」2 項目、「現在自覚している運動器障害」3 項目、「スポーツ活動」2 項目、さらに「整形外科医による学校検診希望」1 項目について検

Key words : musculoskeletal disorders(運動器障害), disabled children(障害児), medical examination(検診)

連絡先: 〒 060-8556 北海道札幌市中央区南 1 条西 16 丁目 札幌医科大学整形外科 射場浩介 電話(011)611-2111

受付日: 平成 22 年 2 月 25 日

表 1.
運動器検診票
整形外科専門施設受診の必要性
判定：「2 週間以内の受診が必要」，「すでに
通院中」，「受診の必要なし」
（平成 20 年度「学校における運動器
検診体制の整備・充実モデル事業」
報告書より）

動作	チェックする目的	具体的チェック項目
立位姿勢，歩容を診る 注： 学校医の前に歩いてく る児童・生徒の歩容異 常を診る，あるいは， 足踏みさせて診ること が望ましい	下肢のアライメント（配 列），変形をチェックす る 麻痺や筋力低下をチェッ クする	<div> <input type="checkbox"/>O 脚がある <input type="checkbox"/>X 脚がある <input type="checkbox"/>外反扁平足がある <input type="checkbox"/>尖足がある </div> <div> <input type="checkbox"/>外反母趾がある <input type="checkbox"/>足の長さに左右差がある <input type="checkbox"/>足の太さに左右差がある <input type="checkbox"/>その他，下肢に変形がある <input type="checkbox"/>歩行不能 <input type="checkbox"/>歩容異常がある <input type="checkbox"/>股関節や膝関節が突っ張っている </div>
後ろ向きになり両手を 同時に挙げて，降ろす	肩関節，肩甲帯の可動性 をチェックする	<div> <input type="checkbox"/>完全に挙がらない <input type="checkbox"/>肩甲骨の動きに左右差がある </div>
おじぎをする	（側弯症検診手順に従っ て行う）	<div> <input type="checkbox"/>両肩の高さに左右差がある <input type="checkbox"/>両肩甲骨の高さに左右差がある <input type="checkbox"/>ウエストラインの高さに左右差が ある </div>
しゃがみ込み動作を行 わせる	股・膝・足関節の可動性 をチェックする	<div> <input type="checkbox"/>容易に，または，完全にしゃがみ 込めない </div>
両手の手掌を見せて肘 を伸ばす	肘関節の可動性をチェッ クする 肘・前腕・手・指の異常 をチェック（視診）する	<div> <input type="checkbox"/>完全に曲げ伸ばしができない （左右差がある） <input type="checkbox"/>アライメント（配列）異常がある <input type="checkbox"/>長さに左右差がある <input type="checkbox"/>太さに左右差がある <input type="checkbox"/>その他上肢に変形がある </div>

討した。肢体不自由特別支援学校の児童・生徒を
対象とした問診②では，可能な移動能力を「歩
行」，「起立」，「つかまり立ち」，「四つ這い」，「ず
り這い」，「背這い」，「寝返り」の 7 つに分けて質
問するとともに，運動器障害部位を脊柱，胸郭，
上肢，下肢に分けて調査した。いずれの調査も各
学校を介して問診票の配布・回収を行った。本人
が答えられない場合は保護者が回答した。

③ 学校検診では姿勢，肢位，歩容，四肢，体幹
の動きについて運動器検診票(表 1)に基づいて，
整形外科医が直接診察した。最後に運動器疾患あ
りと診断された患者の中で，整形外科専門施設受
診の必要性について判定した。

結 果

① 盲・聾特別支援学校，知的障害特別支援学校
の児童・生徒はともに 90%以上が四肢・体幹の日
常基本動作に障害を認めなかった。一方，運動器
障害を自覚している者は全体の 20.4%であり，そ
の中で病院受診歴のある患者は 28%のみであっ

た。学校別では盲・聾特別支援学校で 33.8%，知
的障害特別支援学校で 16.0%の児童・生徒が障害
を自覚していた。

障害部位は盲・聾支援学校と知的障害特別支援
学校ともに下肢が約 50%を占めた(図 1-a, b)。
運動器疾患別では全体で足部変形が 31.0%，側弯
症が 20.7%，膝障害が 13.8%を占めた。盲・聾特
別支援学校では足部変形が 25%，側弯症が 16.7%
であり，知的障害特別支援学校では足部変形が
46%，側弯症が 30.7%，膝障害が 23%であった。
スポーツ活動を行っている者は全体の 20%のみ
であり，盲・聾特別支援学校で 10.1%，知的障害
特別支援学校で 23.0%であった。また，整形外科
医による運動器検診を希望している者は全体の
64.8%を占めた。

② 肢体不自由特別支援学校児童・生徒の 72.4%
が独立歩行不可能であった。さらにその中で
32.1%が自力体動困難であった(図 2)。調査対象
者 646 人ののべ運動器疾患数は 1796 疾患であり，
1 人当たり平均 2.8 疾患を有していた。疾患部位

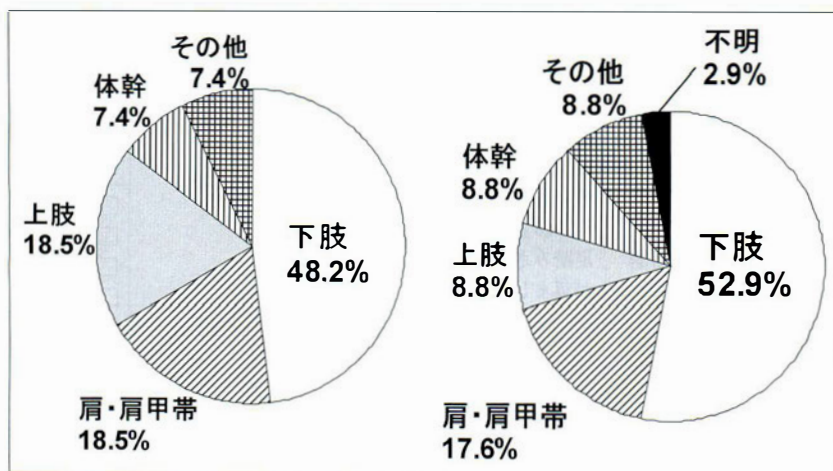


図 1. 運動器障害の部位

a|b

運動器障害部位は盲・聾特別支援学校で下肢が全体の 48.2% と最も多く、肩・肩甲帯と上肢が 18.5%、体幹が 7.4% を占めた (a)。知的障害特別支援学校では下肢が全体の 52.9% と最も多く、肩・肩甲帯が 17.6%、上肢と体幹が 8.8% を占めた (b)。

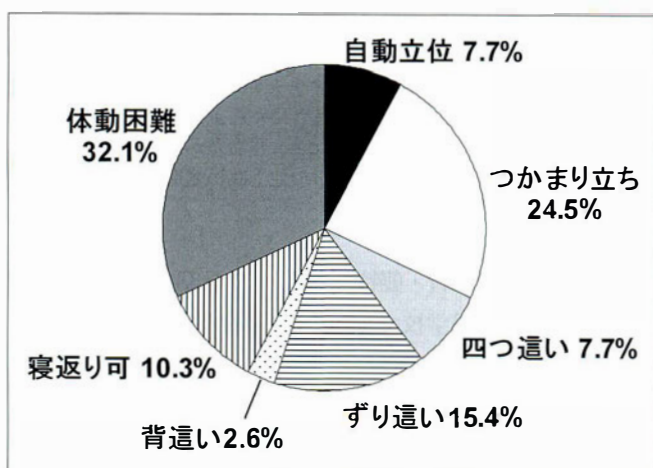


図 2. 歩行不可能な児童・生徒の移動能力

独立歩行不可能な児童・生徒の移動能力については、自力での体動困難が 32.1% と最も多かった。寝返り可能が 10.3%、背這い可能が 2.6%、ずり這い可能が 15.4%、四つ這い可能が 7.7%、つかまり立ち可能が 24.5%、自動立位可能が 7.7% であった。

別の患者数は脊柱が 291 人、胸郭が 87 人、上肢が 343 人、下肢が 846 人であった。疾患別患者数では脊柱側弯 219 人、尖足 204 人、外反扁平足 181 人、股関節脱臼 176 人、内反足 163 人の順に罹患数が多かった。膝関節疾患については疾患名の種類が多く、全体の合計として集計した (図 3)。

③ アンケート調査結果では、児童・生徒の障害種別で運動器障害の状況も異なっていた。

整形外科医による検診結果では、全体の 48.3% が運動器疾患を有していた。学校別では知的障害特別支援学校で 34.5%、肢体不自由特別支援学校で 100%、盲特別支援学校で 54.2% であった。1 人当たりの平均運動器疾患数は全体で 1.7 疾患、知的障害特別支援学校で 1.1 疾患、肢体不自由特別支援学校で 2.5 疾患、盲特別支援学校で 1.1 疾患であった。疾患別の割合では、外反扁平足を含めた足部の変形が 44.4% を占め、四肢関節拘縮が 20.1%、側弯症 24.3% と続いた。学校別で疾患別割合が異なっており、肢体不自由特別支援では多種の障害を持つ患者が多かった (図 4)。

「運動器疾患あり」と診断された患者の整形外科専門機関受診の必要性については「2 週間以内に必要」が 0.5%、「6 か月以内に必要」が 20.1%、「通院中」が 25%、「必要なし」が 53.4% であった。学校別では知的障害特別支援学校、盲特別支援学校で整形外科専門施設への受診が必要な患者割合が、それぞれ 28.7%、33% であった。肢体不自由特別支援学校では 91.7% が「通院中」であった。

考 察

今回の検診結果より特別支援学校児童・生徒の 48.3% が運動器障害を有することがわかった。健常小児の運動器疾患発生頻度が約 12% であるこ

図 3.

疾患別患者数

疾患別患者数では脊柱側弯が最も多く、尖足、外反扁平足、股関節脱臼、内反足、手指変形・拘縮、肘変形・拘縮、胸郭変形と続いた。膝関節疾患については疾患の種類が多く、全体の合計とした。

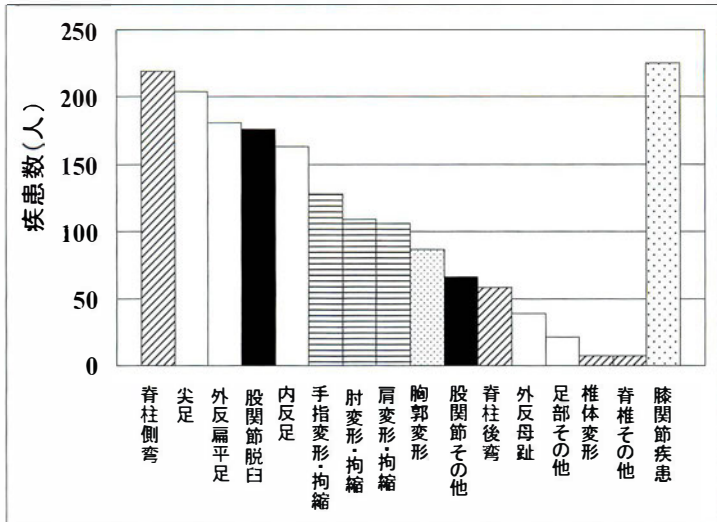
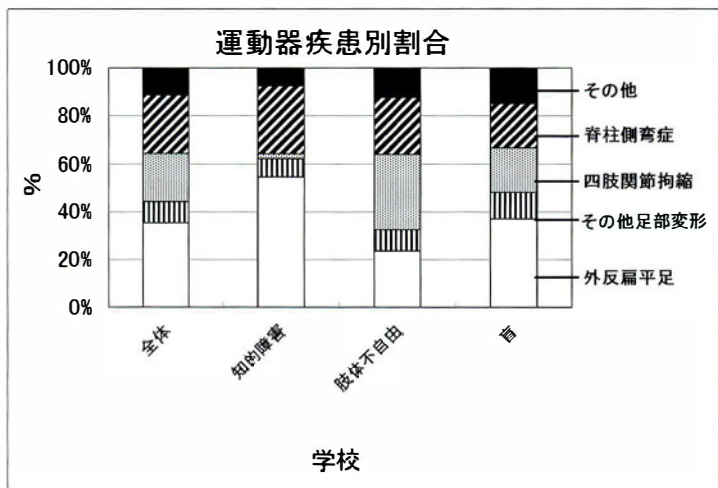


図 4.

整形外科医の検診による診断

全体では外反扁平足が 35.5%、脊柱側弯症が 24.3%、四肢関節拘縮が 20.1%を占めた。知的障害特別支援学校では外反扁平足が 54.7%を占め、もっとも多かった。一方、肢体不自由特別支援学校や盲特別支援学校では、全体の割合と同様の傾向を呈した。



と¹⁾と比較すると著しく高値であった。また、アンケート調査結果では運動器障害を認識している児童・生徒の割合は 20.4%であった。このことは、実際に運動器疾患を有する患者の中で運動器障害を認識している者は 50%未満であることを示している。さらに、運動器疾患を認識している患者の中で病院受診歴がある者は 28%のみであった。以上より、特別支援学校児童・生徒においても運動器障害に対する診察の機会が必要であると考えられた。実際に整形外科医による直接検診を希望する割合は 64.8%を占めており、今後、特別支援学校における運動器検診のあり方を検討していく必要があると考えられた。

障害部位では下肢が多く、運動器疾患別内訳では足部変形が 31%と最も多かった。健常小児でも障害部位は同様に下肢が多かったが、疾患別内

訳ではスポーツ障害が多いこと¹⁾が対照的であった。また、肢体不自由特別支援学校児童・生徒の多くが、重度の運動器障害を有しており、72.4%が独立歩行不能であり、その中の 32.1%が自力体動困難であった。1人当たりの運動器疾患数は平均 2.8 と多く、足部変形や四肢関節拘縮といった特殊な疾患が多くを占めていた。以上より特別支援学校の児童・生徒における運動器障害の診察を進める上では、運動器疾患に関する幅広い知識と十分な診察時間の確保が必要であると考えられた。

運動器検診で整形外科医により「運動器疾患あり」と診断された児童・生徒の中で、整形外科専門機関での治療が必要と判定された患者を約 20%に認めた。特に、盲特別支援学校や知的障害特別支援学校児童・生徒では約 30%が整形外科専

門医施設への受診が必要と判定された。一方、重度の運動器障害をもつ肢体不自由特別支援学校児童・生徒の90%以上が、すでに整形外科専門医施設で治療を受けていた。以上のことは特別支援学校の児童・生徒に対する運動器検診のあり方を考える上で、学校間での治療状況の違いを認識することは重要であると考ええる。

学校における健康診断の内容には「脊柱および胸郭の検査：骨・関節の異常および四肢の状態にも注意すること」が含まれているが、現実には法律のような強制力がない。また、脊柱側弯症検診のような具体的実施基準がなく、この項目のチェックについては十分に行われていないのが実情である²⁾。運動器検診の意義について、武藤ら³⁾は「骨・関節の異常、四肢の状態」についての検診がなされることが、児童・生徒における運動器障害の適切な治療・予防につながるとしている。また、このことが心身の健全な成長・発達と児童・生徒のQOL向上につながることを考察している。特別支援学校の児童・生徒における運動器検診の有用性については今後さらなる検討が必要である。

結 語

特別支援学校の児童・生徒における運動器疾患の現状をアンケート調査と整形外科医による運動

器検診を行い検討した。全体の48.3%が何らかの運動器障害を有することがわかった。また、運動器疾患を有する患者の中で運動器障害を認識している割合は50%未満であり、病院受診歴がある割合は28%のみであった。特別支援学校児童・生徒においては運動器障害に対する診察の機会が必要であり、今後、運動器検診のあり方を検討していく必要があると考えられた。

謝 辞

今回の調査研究にあたりご指導頂いた清田小児科医院 三戸和昭先生、札幌円山整形外科病院 山崎生久男先生、調査に際してご支援、ご協力を頂きました北海道教育庁学校教育局 和田基興様、上林宏文様、特別支援学校の関係者の皆様に深謝致します。

文 献

- 1) 内尾祐司, 葛尾信弘, 松井 譲ほか：学校における運動器疾患・損傷の実態。臨床スポーツ医学 26：141-148, 2009.
- 2) 「運動器の10年」日本委員会：平成17年度「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」報告書, p.125-130, 2006.
- 3) 武藤芳照, 太田美穂, 富永 孝ほか：学校における運動器検診の目的, 課題と展望。臨床スポーツ医学 26：133-140, 2009.

Abstract

Musculoskeletal Disorders among Mentally-Disabled Children : Survey Findings

Kousuke Iba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Sapporo Medical University School of Medicine

We report the survey results on the incidence of musculoskeletal disorders among institutionalized mentally-disabled children. We also performed clinical orthopaedic examinations. The survey findings showed that 20.4% were presenting one or more musculoskeletal disorders. Of these, only 28% had received treatment. Our orthopaedic examinations found that 48.3% were presenting musculoskeletal disorders. The average number of disorders per child overall was 1.7, and there were different disorders according to each institution. Our orthopaedic examinations suggested that 0.5% of all children required urgent treatment in hospital within the next two weeks, and 20.1% within the next six months. A further 25% were currently being followed at a hospital. The remaining 53.4% did not need orthopaedic treatment. These findings suggested that all institutionalized mentally-disabled children should receive routine orthopaedic examinations for musculoskeletal disorders, and a system should be established to do this.

成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診の重要性

—『健康手帳』による一貫したケアプロジェクト—

筑波大学大学院人間総合科学研究科整形外科

鎌田 浩史・阿部 亮子・西野 衆文・落合 直之

筑波大学大学院人間総合科学研究科スポーツ医学

宮川 俊平

要 旨 「運動器の10年」日本委員会は2005年度より「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」を開始し、小児の運動機能障害、スポーツ障害へ対応している。茨城県では「運動器の10年」日本委員会：2008年度「健康寿命の延伸に関わる調査研究事業」において、成長発達加齢に伴う運動器傷害の生涯一貫したケアプロジェクト『健康手帳』を用いた学校における運動器検診—を実施した。短期的であるがその結果を報告する。

2年間『健康手帳』を用いて運動器検診を行った結果、① 毎年の記録が残り本人の障害が明確になる、② 障害の経時的変化が記録として残り分かりやすい、③ 障害の見落としが少なくなる、などの利点があげられた。成長に伴い、障害の内容や程度も変化することから、単発的な検診から継続的に記録が残る『健康手帳』は、より確実に診断でき、生涯一貫した運動器障害の発見、予防に結びつく有効な手段であると思われる。

はじめに

現在の子供を取り巻く環境は、学童期の体力低下、生活習慣の乱れ、栄養のかたよりなどによる小児の運動機能の低下と、限られた運動への集中、科学的に不的確な指導、傷害発生時の不適切な対処などによる運動器への負荷の増加に伴い、運動器発育を害する可能性が高いものとなっている。

「運動器の10年」日本委員会はそのような環境に対して「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」を2005年度より開始し、小児の運動機能障害、スポーツ障害へ対応している⁴⁾。そこで、茨城県では茨城県整形外科医会を中心に、「運動器の10年」日本委員会：2008年度「健康寿命の延伸に関わる調査研究事業」において、成長

発達加齢に伴う運動器傷害の生涯一貫したケアプロジェクト『健康手帳』を用いた学校における運動器検診—を実施するに至った。

このプロジェクトは、成長期スポーツ障害の予防のための運動器検診では、一貫した継続的評価が重要であると考え、個人の結果を継続的に記録できる『健康手帳』を作成し有効に活用することを目指としている。短期的ではあるが『健康手帳』による運動器検診の結果を報告する。

対象と方法

「運動器の10年」日本委員会が監修した運動器検診ハンドブック⁴⁾を参考に運動器障害チェック項目を含んだ『健康手帳』を作成した(図1)。この『健康手帳』には患者情報、出生時の記録、予

Key words : musculoskeletal medical screening(運動器検診), health notebook(健康手帳)

連絡先 : 〒 305-8575 茨城県つくば市天王台 1-1-1 筑波大学整形外科 鎌田浩史 電話(029)853-3219

受付日 : 平成 22 年 2 月 17 日

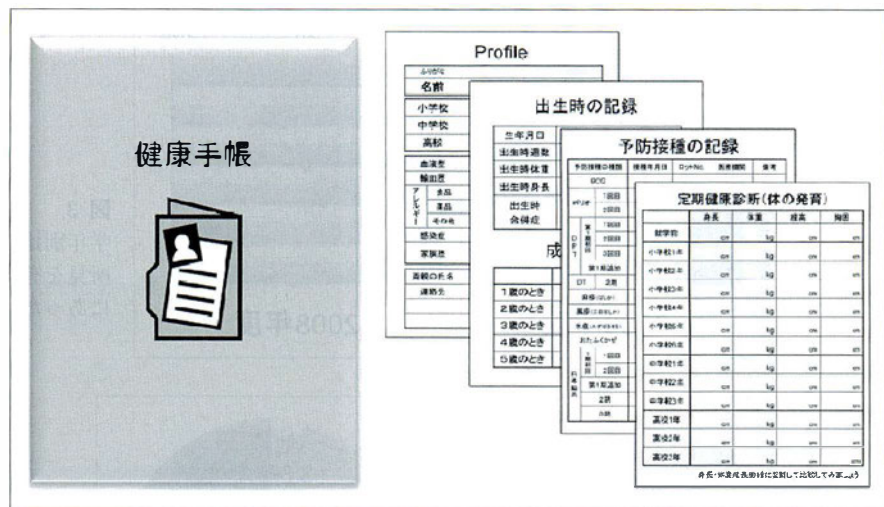


図 1.
運動器障害チェック項目を含んだ
『健康手帳』

防接種の記録，体の発育状況など一般的な健康記録が記載できるとともに，今まで内科検診，歯科検診にて行われていた学校における健康診断の結果も毎年確認し記録できる内容とした。

運動器に関しては，下肢，上肢，脊椎などいくつかの項目に分け，必要かつ最低限のスクリーニングができるようにまとめ，約1分程度の診察でこれらすべてを確認できるように簡略化した(図2)．今回のプロジェクトでは，整形外科医が一次健診から行うようにしているが，学校医や内科医が検診を行う際に参考となるような問診票をまとめて記載した．さらに詳細に診察が必要な児童に対しては，メディカルチェックシートにて詳細なスポーツ障害スクリーニングへの対応が可能なものとした。

これら『健康手帳』を用いて，2008年度より茨城県つくば市内の小学校において継続して運動器検診を施行した．検診時は整形外科医が直接検診を行い，『健康手帳』に記録し，必要な児童に対して医療機関の受診を指示した．2008年度は206人，2009年度は209人に対して行った。

結 果

検診にて何らかの異常所見を確認した有所見率は2009年度21.1%，2008年度12.6%であった。

所見を有する児童を学年別に比較すると(図3)，高学年になるにつれ所見を有する児童が多くなる傾向にあり，2009年度，2008年度とも小学6

		小学校1年	小学校2年	小学校3年
多 歩 行	多歩異常	なし・高歩	なし・あり	なし・あり
	歩容異常	なし・あり	なし・あり	なし・あり
	アライメント	正常・G脚・X脚	正常・G脚・X脚	正常・G脚・X脚
	下腿長	変なし・異常	変なし・異常	変なし・異常
	下腿太さ	変なし・異常	変なし・異常	変なし・異常
	扁平足	なし・あり	なし・あり	なし・あり
	足趾変形	なし・あり	なし・あり	なし・あり
	股関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	膝関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	足関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
上 肢	肩関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	肘関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	腕関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	上肢アライメント	正常・外反・内反	正常・外反・内反	正常・外反・内反
	肘関節可動域	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	握力	なし・あり	なし・あり	なし・あり
	動き	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	肩・肘関節の高さ	変なし・異常	変なし・異常	変なし・異常
	肘関節のバランス	良好・異常	良好・異常	良好・異常
	立位	良好・異常	良好・異常	良好・異常
背 骨 の 傾 斜	前屈時異常	なし・あり	なし・あり	なし・あり
	疼痛部位の撮影			
	医師の総合判断			
	治療サイン			
	異常所見については早期に医療機関を受診し，所見したら確認サインを記入しよう			

図 2. 下肢，上肢，脊椎などいくつかの項目に分け，必要かつ最低限のスクリーニングができる簡略化した内容となっている。

年生に最も多く所見を認めた。

部位別には下肢の占める割合が多く6割以上であった．更に詳細に部位を確認すると足部，足関節が4割程度，年度により若干の差はあるものの次いで肘関節，膝関節部に所見を有するものが多かった(図4)．具体的な所見としては扁平足，内反肘・外反肘などの肘アライメント異常，X脚・O脚などの下肢アライメント異常，Osgood病，側弯症などが多かった。

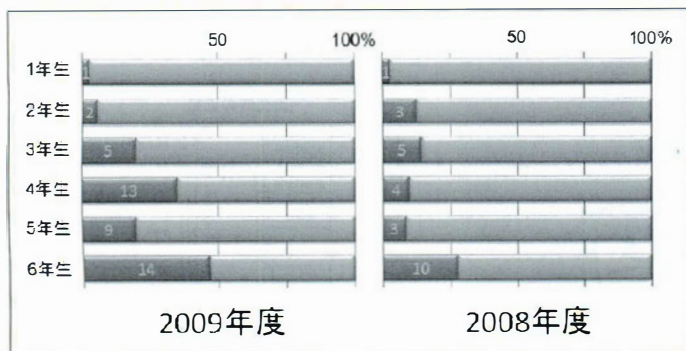


図 3.
学年別比較：高学年になるにつれ
所見を有する児童が増加する傾向
にあった。

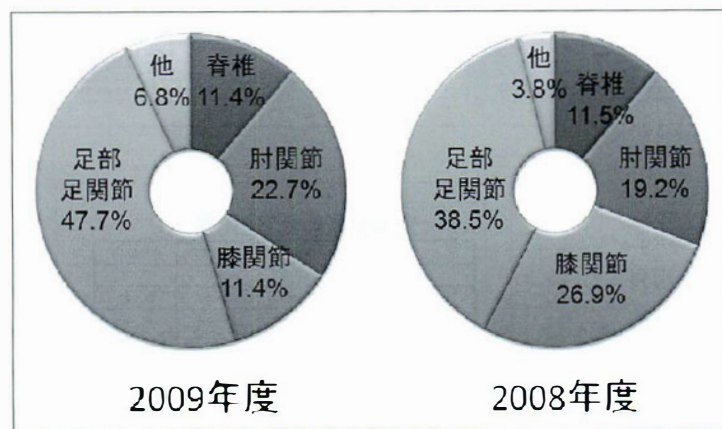


図 4.
部位別異常所見：足部，足関節，
肘関節，膝関節部に所見を有する
ものが多かった。

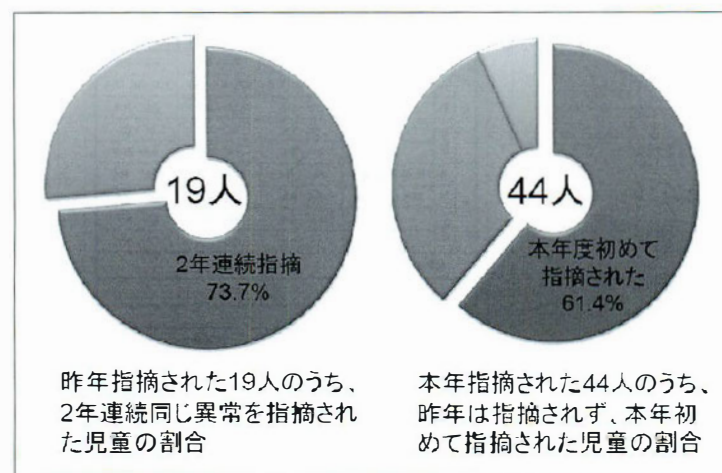


図 5.
2年間にわたる縦断的経過の結果

このうち受診を必要と判断された例は 2009 年 6.8%，2008 年 7.7%であり，その内訳は Osgood 病疑いの膝関節痛，足関節骨折後の疼痛，側弯変形，Sever 病疑いによる踵部痛であった。

2008 年度と 2009 年度を比較して，2008 年度異常を指摘された児童のうち 2 年連続同じ異常を指摘された児童の割合は 73.7%であった(図 5)。また，2009 年度指摘された児童のうち，2008 年度は異常を指摘されず，初めて異常を指摘された児童

は 61.4%であった(図 5)。

考 察

2005 年度より「学校における運動器検診体制の整備・充実モデル事業」が開始して以来モデルとなった各県はそれぞれの取り組みにより運動器検診を行ってきた^{1)～3)5)6)}(表 1)。今までの結果では，疾患疑いのある異常所見を持つ児童は小学校で 10～20%，中学校で 20～40%，また医療機関を受

表 1.
各県の取り組みと結果

	地域	罹患率	方法
松井ら	島根県 雲南市	普通学校での運動器疾患は少なくとも1～2割	一次検診 問診票 二次検診 整形外科医
高橋ら	愛媛県	疾患疑い 小学校 12% 中学校 26%	一次検診 問診票 二次検診 整形外科医
山際ら	新潟県	疾患疑い 小学校 24.0% 中学校 40.9%	一次検診 問診票 二次検診 整形外科医
立入ら	京都府	疾患率 小学校 3.0% 中学校 7.1%	一次検診 問診をもとに学校医 二次検診 医療機関受診
山本ら	宮崎県	医療機関受診必要率 3.6%	一次検診 学校医による検診 二次検診 医療機関受診
本報告	茨城県 つくば市	医療機関受診必要率 6～8%	一次検診 整形外科医 健康手帳により継続した記録

診する必要がある異常所見を有する児童は小学生で3～6%，中学生で7～10％程度であるという報告が多かった。今回の我々が行った検診でも同じような結果が得られた。

その中で、我々は新たな試みとして、検診時に『健康手帳』に記録し経年的に経過を確認することを行った。その結果、2年連続で所見を有した児童が73.7％であったことが示された。これは、同様な症状を継続して持ち続ける児童がおり、継続的な経過観察または早期に医療機関受診の有無を検討しなければならないことを示しているものと思われる。

また昨年度までは異常を指摘されず本年度初めて指摘された児童が61.4％いたことは、小児期において症状を有する児童は毎年変化し、延べ人数では予想以上に障害を経験する児童が多いことを示唆するものである。多くの児童に運動器障害の発生する危険性があるものと考えられる。

『健康手帳』の有効な使われ方がいくつかある。まず、毎年連続で記録することにより、前年と比較することができる点があげられる。検診を担当する者同士の間でも次年度に引き継ぐことが可能となり、前年の所見を比較しながら診察に当たることができる。記録を確認することでより詳細に症状を確認することができるものと思われる。また、記録に残ることにより親との連絡が確実に取れている点も有効な点の一つである。症状を共有し、児童の健康管理を親とともに行うことができるものと思われる。

本研究にて得られた結果より『健康手帳』の利点をまとめると、① 毎年の記録が残り本人の障害が明確になる、② 障害の経時的変化が記録として残り分かりやすい、③ 障害の見落としが少なくなる、などがあげられる。

また、将来的には、医療機関を受診するとき携帯することで、医療情報(既往歴など)が伝わりやすく障害の把握が容易となる可能性がある。さらには、小児期の病態が生涯の健康状態に影響を及ぼす可能性があるため一生の大切な記録となりうるのではないかと考えられる。

結 語

成長に伴い、障害の内容や程度も変化することから、単発的な検診から継続的な記録として経年的に確認し評価できる『健康手帳』は運動器障害をより確実に診断できる有効な手段であると思われる。

謝 辞

本事業は「運動器の10年」日本委員会2008年度健康寿命の延伸に関わる調査研究事業助成「成長発達加齢に伴う運動器傷害の生涯一貫したケアプロジェクト」の一環として実施した。我々の事業に対しご賛同いただいた小学校の先生方、実際の運動器検診にご協力いただいた筑波大学整形外科の皆様に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 松井 譲, 内尾祐司, 葛尾信弘ほか: 学校における運動器検診—スポーツ損傷や事故予防のために—学校における運動器検診モデル事業の成果と課題 島根県. 臨床スポーツ医学 26: 165-170, 2009.
- 2) 立入克敏: 学校における運動器検診と整形外科医の関わり方 京都府における学校運動器検診モデル事業. 日本臨床スポーツ医学会誌 16: 203-210, 2008.
- 3) 高橋敏明, 山本晴康: 小児のスポーツ障害 小・中学校における運動器検診の実施とその課題. 日小整会誌 18: 310-315, 2009.
- 4) 「運動器の10年」日本委員会: 学校における運動器検診ハンドブック—発育期のスポーツ障害の予防—(武藤芳照ほか編). 南江堂, 東京, 2007.
- 5) 山際浩史, 山本智章, 遠藤直人: 学校における運動器検診—スポーツ損傷や事故予防のために—学校における運動器検診モデル事業の成果と課題 新潟県. 臨床スポーツ医学 26: 159-163, 2009.
- 6) 山本恵太郎, 帖佐悦男: 学校における運動器検診—スポーツ損傷や事故予防のために—学校における運動器検診モデル事業の成果と課題 宮崎県. 臨床スポーツ医学 26: 171-181, 2009.

Abstract

Medical Screening to Prevent Musculoskeletal Dysfunctions and Sports Injuries in Growing Children : Report of the Consistent Care Project Using ‘Health Notebooks’

Hiroshi Kamada, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

The Japanese Committee of Bone and Joint Decade started a model project in 2005 for the medical screening of school children in order to prevent musculoskeletal dysfunctions and sports injuries. Within this project, Ibaraki Prefecture implemented a consistent care project using a ‘Health Notebook’ for each school child. Here we report the short-term results achieved in this project. After two years using the Health Notebook, we have noticed that medical records are well maintained, it is now easy to assess conditions and changes over time, and misdiagnosis due to oversight failure can now be avoided. Each child writes, revises, and notes changes, as they grow older. The Health Notebook was a reliable diagnostic tool which could help prevent health impairment and injury.

ペルテス病の治療成績 4 歳以下

座長：落 合 達 宏・下 村 哲 史

パネルディスカッション「ペルテス病の治療成績 4 歳以下」の大きなテーマは以下の 2 つとした。(1)4 歳以下のペルテス病の治療成績はおおむね良好とされてきたが、個々の施設では必ずしも患者数が多くないので十分に検討されていない。(2)4 歳以下のペルテス病が特殊であるとした場合に、どのような要因が特徴づけるのか。これらに関して、比較的症例数の多い施設間での総合的な見解として、若年発症のペルテス病の疾患像を浮き彫りにできれば幸いである。

各報告では 4 歳以下のペルテス病症例数はおおむね 20 年で 16~30 例の範囲にあった。治療はほとんどが保存療法で行われており、多くは外来対応であった。一部に入院治療がみられ、1)装具導入までの指導を兼ねた短期間のものと、2)治癒経過が滞って入院へ変更されたものがあつた。重症度は Catterall 分類 3 群+4 群が 8 割以上とする施設が半数あり、また全ての施設で Lateral pillar 分類 C 群で 4 割以上、B/C 群+C 群で 5 割以上とされた。しかし、1 施設では全例 Catterall 分類 3 群+4 群、また、異なる 1 施設では 75%が Lateral pillar 分類 B/C 群+C 群と重症例のみの施設も存在した。治療成績は Stulberg 分類 I 群+II 群の成績良好例の占める割合が 6 割から 8 割とされた。パネルディスカッションの結論としては、総じて、重症例がやや多い傾向があり、成績は不良例が比較的少ないものの一部に不良例が存在するので注意を要するという意見が示された。それぞれの報告の中には、低年齢発症では症状発現から壊死骨最大吸収までの期間が短い例が多かったとするものや、一旦骨頭が圧壊されると極端に治癒までの期間が遷延したとするものがあり、これらの意見も低年齢発症の特徴の一端を捉えている可能性が窺える。

総合討論は数題の設問を設定して全演者からの意見を順次並べていく形で進行した。すべて、普通の年齢層(5~7 歳)との比較として討論した。

(1a) 治療成績不良因子としての「Catterall III かつ Herring C」か「Catterall IV」の割合の多少について

これらの割合は 34%~60%と演者間でばらついたものの、決して少ない数とはいえないとされた。各演者の印象としても普通の年齢層に比して同じかむしろ多いと述べられ、低年齢で全型が多いと感じる点の表れであろう。

(1b) もうひとつの不良因子の Hinge abduction の発生率が高いかどうかについて

発生割合は同じ~発生無しであつた。そもそも Hinge abduction 発生は高率でないため、そのような報告になると考えられるが、外転制限(内転拘縮)まで含むと、低年齢であっても一定割合に生じうるものと推論された。治療は牽引のみで十分に拘縮除去が可能な点は低年齢層発症の特徴といえる。

(2a) 治療経過で壊死骨吸収期が短いかどうか、骨新生が早いかどうかについて

壊死骨吸収は早いとする意見や、病期ごとのステップが判別しやすいとする意見などが挙げられた。一方、骨端が一旦、圧壊されてしまうと途端に骨新生が遅延し治療が長期化する、そもそもⅢ・Ⅳでは長期になることが強調された。これらはすべての年齢層でいえることで、低年齢発症だから早く治癒するとはいえない点は重要である。

(2b) 低年齢に特有の骨端核の小ささと厚い骨端線について

4歳ごろに生じる骨端核への血行動態の変化が低年齢のペルテス病を特徴づけるのではないかという推察がみられた。また、マイヤー病との鑑別点として骨端核の両側の骨化障害や軟骨下骨骨折線の有無などが挙げられたが、そもそもマイヤー病が独立した疾患概念とすることに疑問との声も聞かれた。

(3a) 体格の大小による治癒過程への影響について

体格は平均児よりもすこし痩せ形で発生が多いとされた。一方、治癒については肥満型では長期間を要すると指摘があった。A字型の装具では小さいほうが扱いやすいという意見がみられた。

(3b) 性格による治癒過程への影響について

多動性などのペルテス気質は以前から知られているが、全ての演者でその気質を感じる場合があるとされた。

(4a) 本人の低年齢ゆえの治療の困難さへの対応について

装具はすぐはずされてしまう、正しい使い方をされないため免荷できないなど、装具治療が徹底しない要因が挙げられた。対応として、牽引から装具出来上がり後にかけて短期間の教育入院を準備する、こどもが気に入るかわいい飾りを工夫するなど、スムーズに治療導入を図るアイデアが紹介された。

(4b) 家族の協力を得るための対応について

両親に治療経過をいくつかの病期のステップとして示して、今はどこのステップまで治療が進んでいるかを明確にしつつ、本人・家族・医療者がともにゴールを目指す姿勢が大事である点はすべての演者で一致するところであった。インターネットで情報を調べてくる時代であることから、骨壊死治療に対する包括的な理解なしに、目先の治療選択のみを両親が強く主張することが多くなるものと予想される。ペルテス病の専門医として、しっかりとした情報提供をすることがなにより重要であると結論づけた。

(文責：落合達宏)

低年齢発症ペルテス病の検討

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

高橋 祐子・落合 達宏・佐藤 一望・千本 英一

要 旨 低年齢発症ペルテス病の保存療法の治療成績を報告する。1985～2008年までに保存療法を行った4歳以下発症のペルテス病のうち、治療の終了した19例23肢を対象とした。Catterall分類/Herring分類では、1/A群1肢、2/A群3肢、3/A群3肢、3/B群8肢、3/C群2肢、4/C群6肢であった。治療方法は外来で経過観察のみであったものが3例、外来で装具治療を行ったものが4例、入院で装具治療を行ったものが12例であった。Hinge abductionを呈していた1肢に長内転筋切離術を装具治療に先立ち行った。最終調査時X線でStulberg分類を評価した。また、症状出現時からX線最大吸収時までの期間を調査した。結果は、Stulberg分類はI型14肢、II型7肢、III型2肢で、全症例の91%が成績良好であった。症状出現時からX線最大吸収時までの期間は平均5.4か月と短かった。

はじめに

低年齢発症のペルテス病はおおむね予後良好とされているが、一部に不良例があるとの報告もみられる。4歳以下の発症は、症例数が少ないため十分な検討がなされてはいるとはいいがたいことから、その治療成績を調査した。

対象と方法

1985～2008年までに当センターで保存療法を行った4歳以下に発症したペルテス病は23例28肢あり、そのうち治療の終了したもの19例23肢を対象にした。男16例、女3例で、右側9例、左側6例、両側4例。最終調査時年齢は6～18(平均11)歳であった。我々は、Catterall分類/Herring分類(C/H分類)を合わせて障害範囲診断に使用しており、C/H分類1/A群1肢、2/A群3肢、3/A群3肢、3/B群8肢、3/C群2肢、4/C群6肢

であった。治療方法は外来で経過観察のみ行ったものが3例で、外来で装具治療を行ったものが4例で、入院で装具治療を行ったものが12例であった。装具の種類はBatchelor型免荷装具3例、Toronto型荷重装具1例、Atlanta型荷重装具1例、Batchelor→Toronto型装具(以下、B→T装具)11例であった。手術はhinge abductionを呈していた1肢に長内転筋切離術を装具治療に先立ち行った。

調査方法は最終調査時X線よりStulberg分類を用いて治療成績を評価した。また症状出現時からX線壊死骨最大吸収時までの期間を調査し、19回本学会で報告した5歳以上発症例16例21肢の症例(平均発症年齢6歳11か月)の期間と比較した。

結 果

Stulbergによる治療成績はI型14肢、II型7

Key words : Perthes' disease(ペルテス病), younger age onset(低年齢発症), conservative treatment(保存療法)

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整形外科 高橋祐子
電話(022)398-2221

受付日 : 平成22年3月8日



a | b

図 1.
症例 1
Catterall 3/Herring B 群の 4 歳
右側例
a : 症状出現から 6 か月後、最
大吸収像
b : 最終調査時 9 歳、Stulberg
I 型

肢, III 型 2 肢であった。4 歳以下発症例の 91% (21 例) が Stulberg I, II の成績良好に導け、残りの 9% (C/H 分類 4/C の 2 例) が Stulberg III となった。これらの 2 例は、初診時に最大吸収時期を過ぎて hinge abduction を呈していた例と、外来で装具療法を行い、体重が +2 SD を越えていた例であった。

4 歳以下発症例の症状出現時から X 線最大吸収時までの期間は 0~19 か月で平均 5.4 か月であった。一方、5 歳以上の症例では平均 13.4 か月であった。このように低年齢発症のペルテス病では、壊死骨吸収までが短期間であり、骨再生能力の高さが推測された。

症 例

症例 1 : 4 歳発症右側例。症状出現から 6 か月後最大吸収像を示し、C/H 分類 3/B であった(図 1-a)。入院で B→T 装具療法を行い、2 年 4 か月で治癒退院となった。9 歳時 Stulberg I であった(図 1-b)。

症例 2 : 4 歳発症右側例。症状が出現してすぐ紹介となったが、初診時すでに最大吸収で、C/H 分類 3/C であった(図 2-a)。入院で B→T 装具療法を行い、2 年 8 か月で退院となった。9 歳時

Stulberg I であった(図 2-b)。

症例 3 : 4 歳発症左側例。体重が 24 kg で +2 SD を明らかに越えていた。初診時すでに最大吸収時期を過ぎており、hinge abduction を呈していた。C/H 分類 4/C であった(図 3-a)。牽引のみでは内転筋の拘縮がとれず、長内転筋腱延長術を行って Containment を得た。B→T 装具療法を行い、3 年 5 か月で退院となった。15 歳時 Stulberg III となり、24 mm の脚短縮であった(図 3-b)。

考 察

低年齢発症ペルテス病の予後はおおむね良好と報告されている¹⁾²⁾。自験例でも 4 歳以下の症例の 91% が Stulberg 分類 I, II となり良好な成績が得られた。一時治癒のあとから骨成長完了までの期間が長いと、大腿骨頭・臼蓋の自己矯正能力が残った変形を改善すると考えられる。成績不良例に関しては、発症から治療開始までの期間が長い症例¹⁾、在宅治療群の症例³⁾の成績が悪かったと報告している。我々の症例では、C/H 分類 4/C ですでに hinge abduction を呈しているもの、外来での装具管理が不十分であったと考えられるものであった。

a | b

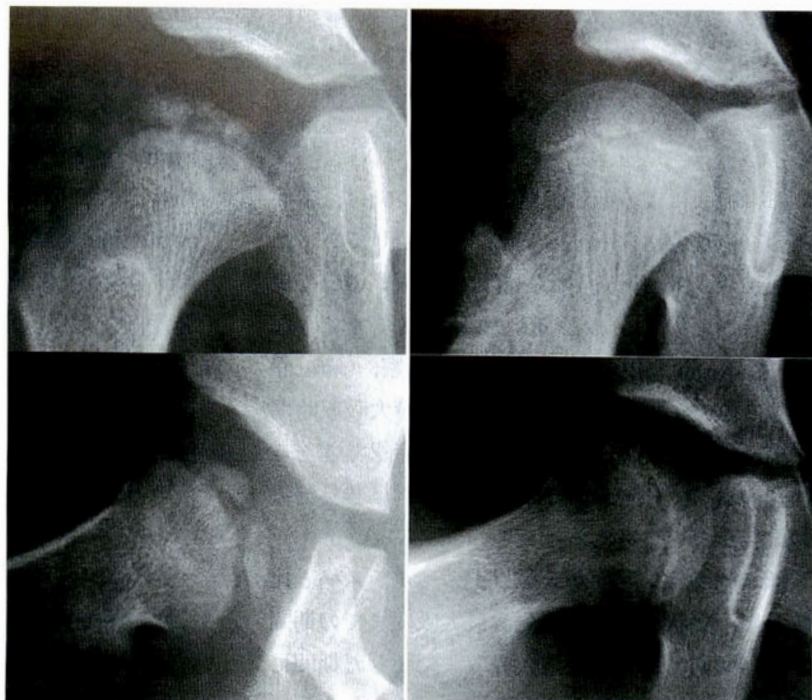


図 2.

症例 2

Catterall 3/Herring C 群の 4 歳
右側例

a : 初診時, 最大吸収像

b : 最終調査時 9 歳, Stulberg
I 型

a | b

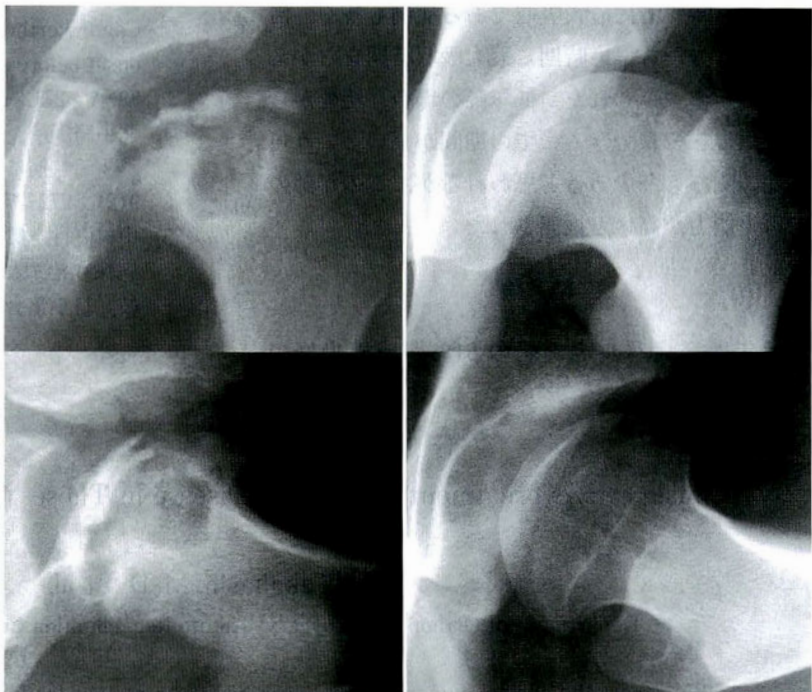


図 3.

症例 3

hinge abduction を呈した Cat-
terall 4/Herring C 群の 4 歳左
側例

a : 初診時, hinge abduction
を呈していた, 長内転筋切
離術後,

Containment が得られ装
具療法へ移行した,

b : 最終調査時 15 歳, Stul-
berg III 型

低年齢発症ペルテス病で装具治療が必要か否か
に関しては, 治療の有無に関わらず 80%が成績良
好で, Herring 分類 B/C border 群と C 群の一部
は成績不良であった³⁾との報告がみられるもの
の, 成績不良のなかに Herring 分類 B 群の経過観
察例も含まれている. しかし, 我々は装具治療に
より Herring 分類 B 群であれば全例を成績良好

に導けると考えている. 装具療法の優劣もあると
思われ, 装具治療例と経過観察例の結果が同じで
あることを示すものではない. 装具治療でもっと
も重要なことはその管理であることを強調した
い. 低年齢の場合, 外来治療になってしまうこと
も多いが, 治療が遷延し成績不良例になりそうな
場合は入院管理へ移行する必要があると思われ

る。

障害範囲による低年齢発症の治療方針は、本症例の経過観察3例はHerring分類A群であったことから、Herring分類A群は経過観察のみで良い、しかしその分類診断は最大吸収までできない。Catterall分類1群、2群は経過観察、Catterall分類3群、4群は装具療法である。最大吸収時期にHerring分類A群であることが確認できれば経過観察を、Herring分類B群、C群は装具治療の続行が良いと考える。

低年齢では、発症が5歳以上のペルテス病と比較して、症状出現から壊死骨最大吸収までの期間が短い傾向にあった。最大吸収まで要した期間に関しての報告は渉猟しえた範囲ではみられなかった。初診時すでに最大吸収である症例も多く、治療開始してから早い時期に最大吸収時期をむかえる症例が多くみられた。低年齢の場合、壊死から症状出現と認識できるまでの期間が長いという可能性の関与も多少あると思われるが、この年齢の骨再生能力が高いと推測された。

結 論

低年齢発症ペルテス病の91%が成績良好の

Stulberg I・II型に治癒した。不良例はC/H分類4/Cで、成績不良となる要因として、hinge abductionを呈しているもの、外来で装具治療が不十分なもの、肥満が考えられた。また、低年齢発症例では症状出現時からX線壊死骨最大吸収までの期間は短かった。

文 献

- 1) Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P et al : The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. J Bone Joint Surg 69-B : 243-250, 1987.
- 2) Ismail AM, Macnicol MF : Prognosis in Perthes' disease. J Bone Joint Surg 80-B : 310-314, 1998.
- 3) Rosenfeld SB, Herring JA, Chao JC : Legg-Calvé-Perthes disease : A review of cases with onset before six years of age. J Bone Joint Surg 89-A : 2712-2722, 2007.
- 4) 北小路隆彦, 小野芳裕, 大嶋義之ほか : 幼児期ペルテス病に対する外転装具療法. 日小整会誌 9(2) : 272-276, 2000.
- 5) 中村直行, 奥住成晴, 町田治郎ほか : ペルテス病保存治療における在宅と入所治療成績の比較. 日小整会誌 16(1) : 6-10, 2007.

Abstract

Conservative Treatment for Perthes Disease in Those Younger than 4 Years

Yuko Takahashi, M.D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Takuto Rehabilitation Center for Children

We report the clinical outcomes from conservative treatment for Perthes disease in 19 infants aged less than 4 years, involving 23 limbs. There were 3 treated without apparatus at home and seen as out-patients, 4 treated in apparatus at home as out-patients, and 12 treated in apparatus in hospital as in-patients. Pre-treatment, there was 1 limb at Catterall-Herring 1 A, 3 at 2 A, 3 at 3 A, 8 at 3B, 2 at 3C, and the other 6 limbs were at 4C. One limb with hinge abduction underwent surgical release of the adductor longus. At most recent follow-up examination, there were 14 limbs at Stulberg class I, 7 limbs at class II, and the other 2 limbs were at class III. Overall, 21 (91%) of the 23 limbs were at Stulberg I or II, and showed successful outcomes. The mean duration from onset to greatest absorption was only 5.4 months.

4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績

中 村 順 一¹⁾²⁾・亀ヶ谷 真 琴³⁾・西 須 孝¹⁾
赤 木 龍一郎¹⁾²⁾・伊 藤 錦 哉¹⁾・小 林 倫 子¹⁾
瀬 川 裕 子¹⁾・村 上 玲 子¹⁾・若 生 政 憲¹⁾

1) 千葉県こども病院整形外科

2) 千葉大学大学院医学研究院整形外科

3) 千葉こどもとおとなの整形外科

要 旨 【目的】4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を検討すること。

【対象・方法】4 歳未満で発症したペルテス病 30 例 36 股について、発症年齢、初診時病期、Lateral Pillar 分類、亀ヶ谷の予測式、治療法、最終成績、% sphericity を検討した。

【成績】発症年齢は平均 3.3 歳であった。初診時病期は滑膜炎期 24 股、分節期 11 股、修復期 1 股であった。Lateral Pillar 分類は A 3 股、B 6 股、B/C border 5 股、C 22 股であった。治療法は運動制限のみ 18 股、数週間の入院牽引 11 股、A キャスト 3 股、装具治療 8 股、手術治療 5 股であった。最終診察時年齢平均 13.0 歳、経過観察期間平均 9.1 年間の時点で修正 Stulberg 分類は I 3 股、II 6 股、III a 13 股、III b 12 股、IV 2 股であった。亀ヶ谷の予測式で 1.5 以下の 8 股はすべて保存治療で最終成績は good (I 3 股、II 5 股) であった。% sphericity は平均 72.6%、AHI は平均 73.2%、ATD は平均 14.9 mm であり、3 者間に相関を認めた。

【結論】年少児ペルテス病でも予後不良例は少なからず存在するため注意が必要である。

はじめに

低年齢で発症したペルテス病の予後は良好とされてきたが、4 歳未満の予後についての報告は少ない。本研究の目的は 4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を明らかにすることである。

方 法

1989～2007 年までに千葉県こども病院を受診したペルテス病 332 例のうち、4 歳未満(48 か月未満)で発症した症例は 30 例(9%)であった。両側例は 11 例あり、反対側が 4 歳以降に発症した 5

股を除いた 30 例 36 股を対象とした。

検討項目はペルテス病発症年齢、初診時病期、Lateral Pillar 分類、最終成績、亀ヶ谷の予測式、% sphericity とした。発症年齢はペルテス病と診断された時点での暦年齢とした。初診時病期は Waldenström 分類¹⁾を用い、滑膜炎期(硬化期)、分節期(壊死期)、修復期、遺残期に分類した。Lateral Pillar 分類¹⁾は分節期で最も Lateral Pillar が低くなった時点で評価した。最終成績については亀ヶ谷の修正 Stulberg 分類²⁾を用いた。原著の Stulberg 分類¹⁾との相違点は II 群のうち、Mose 法³⁾で 0 mm の骨頭を真の II 群、1 mm ないし 2

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease (LCPD) (ペルテス病), less than 4 years old (4 歳未満), outcome (治療成績), % sphericity (球形度)

連絡先 : 〒260-0856 千葉市中央区玄鼻 1-8-1 千葉大学大学院医学研究院整形外科 中村順一 電話(043)226-2117
受付日 : 22 年 2 月 1 日

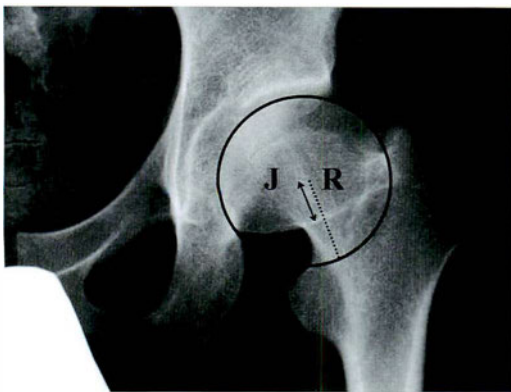


図 1. % sphericity

正面像で骨頭荷重部に沿う同心円を描き、この円の半径(R:点線)と円の中心から head neck junction までの最短距離(J:矢線)の百分率(J/R×100)と定義する。

mm の骨頭をⅢa 群と区別した点である。また原著の Stulberg Ⅲ群をⅢb 群とした。評価はⅠ群とⅡ群を Good, Ⅲa 群を Fair, Ⅲb 群・Ⅳ群・Ⅴ群を Poor とした。亀ヶ谷の予測式⁵⁾とは発症年齢、壊死範囲、亜脱臼の3項目により予後予測を行うものであり([予測スコア] = $-0.697 + 0.418$ [発症年齢] + 0.860 [壊死範囲] + 0.248 [亜脱臼]), 予測スコアが1.5以下を Good, 2.6以上を poor, 中間を fair とした。% sphericity とは正面像で骨頭荷重部に沿う同心円を描き、この円の半径と円の中心から head neck junction までの最短距離の百分率と定義した(図1)。さらに Acetabular Head Index(AHI)と Articulo-Trochanteric Distance(ATD)を測定した。

統計解析について、Lateral Pillar 分類と最終成績の関係は Pearson の χ^2 検定を用いた。% sphericity と AHI, ATD の関係は Spearman の相関係数を用いた。統計ソフトは SPSS16.0 を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

結 果

ペルテス病発症年齢は平均 3.3 歳(2.0~3.9 歳)であった。初診時病期は滑膜炎期 24 股、分節期 11 股、修復期 1 股であった。Lateral Pillar 分類は A 群 3 股、B 群 6 股、B/C border 群 5 股、C 群 22 股であり、全体の 75% が B/C border 群または C 群であった。治療法は原則として骨端部

表 1. Lateral Pillar 分類と修正 Stulberg 分類の関係

	I / II 群	Ⅲa 群	Ⅲb 群	Ⅳ群	合計(股)
A 群	3	0	0	0	3
B 群	4	1	1	0	6
B/C border 群	1	3	1	0	5
C 群	1	9	10	2	22
合計(股)	9	13	12	2	36

が修復されるまでは運動制限を指示した。運動制限の具体的な内容は保育園や幼稚園の登園を一定期間中止する、外遊びなどを禁止し活動性を下げることなどであり、疼痛や跛行の消失、可動域の改善などを判断の目安にした。運動制限のみで外来経過観察しえた症例は 18 股(50%)であった。なんらかの追加治療を行った 18 股(50%)の内訳(重複含む)は、入院牽引治療 11 股、全身麻酔下の股関節造影¹⁰⁾と最大外転位でのギプス治療(A キヤスト)3 股、装具治療 8 股、手術治療 5 股であった。入院牽引治療は、運動制限にもかかわらず外転可動域が 30°未満となった場合に、数週間の安静絶荷と 2 kg 程度の介達牽引を指示した。装具治療の内容は Atlanta 装具 4 股、Thomas 装具 2 股、Atlanta 装具と Thomas 装具の併用 1 股、Tachdjian 装具 1 股であった。4 歳未満では装具の付け外しや装具歩行が難しい場合があるので、家族とよく相談して行った。可動域制限が強い場合は、まずは入院牽引等により可動域の改善をはかってから、装具治療を開始した。手術治療の内容は大腿骨内反骨切り術⁶⁾3 股、大腿骨内反骨切り術と Pemberton 骨盤骨切り術の合併手術 2 股であった。

最終成績については、最終診察時年齢平均 13.0 歳(6.5~22.4 歳)、経過観察期間平均 9.1 年間(2.8~18.2 年間)の時点で、修正 Stulberg 分類Ⅰ群 3 股、Ⅱ群 6 股、Ⅲa 群 13 股、Ⅲb 群 12 股、Ⅳ群 2 股、Ⅴ群 0 股であり、good 9 股(25%), fair 13 股(36%), poor 14 股(39%)であった。Lateral Pillar 分類と修正 Stulberg 分類の関係(表1)は Lateral Pillar 分類 A 群は 3 股全例 good であったが、C 群では 22 股中 12 股(55%)が poor であった。Lateral Pillar 分類の A 群と B 群、および B/

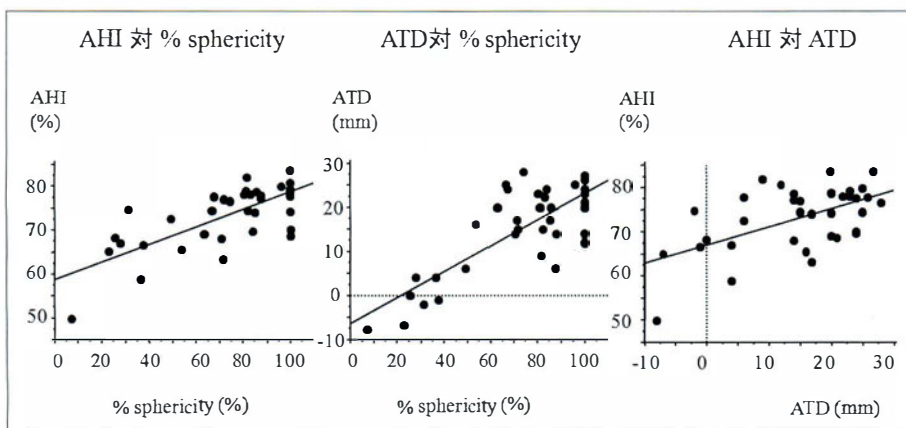


図 2. % sphericity, AHI, ATD の相関関係

3 者間に相関を認める. $AHI = 58.8 + 0.20 \times [\% \text{ sphericity}] ; R^2 = 0.53$, $ATD = -6.5 + 0.30 \times [\% \text{ sphericity}] ; R^2 = 0.63$, $AHI = 67.1 + 0.41 \times ATD ; R^2 = 0.32$, (それぞれ $p = 0.0001$).

C border 群と C 群をまとめると, 前者は good 7 股, fair 1 股, poor 1 股であり, 後者は good 2 股, fair 12 股, poor 13 股であった. Lateral Pillar 分類が重症であるほど, 予後不良であった ($p = 0.0001$).

亀ヶ谷の予測式について, 予測スコアは平均 2.064 (0.581–2.549) であり, good と予測されたものが 8 股, fair と予測されたものが 28 股であった. 予後良好と予測された 8 股は Lateral Pillar 分類 A 群 3 股, B 群 5 股であり, 全例保存治療を行い, 全例 good (修正 Stulberg 分類 I 群 3 股, II 群 5 股) であった.

手術症例は全例が Lateral Pillar 分類 C 群であり, 予測スコアも最重症 (2.549) であった. 発症年齢は 3.7 歳, 手術時年齢は 4.3 歳, 最終診察時年齢 10.9 歳の時点で, 修正 Stulberg 分類は III a 2 股, III b 3 股であった.

% sphericity は平均 72.6% (7.4–100%) であり, AHI は平均 73.2% (49.7–83.6%) であり, ATD は平均 14.9 mm (–8–28 mm) であった. 3 者間に相関を認め (図 2), 骨頭が球形であるほど臼蓋被覆は良好で, 大転子高位も軽度であった.

症例供覧

症例 1 (図 3): 右ペルテス病, 3.9 歳発症, 男児. Lateral Pillar 分類 C 群, 亀ヶ谷の予測値は 2.549 であり, 予後不良と予測した. 1 か月間の入院牽

引治療後, 外来で 6 か月間 Atlanta 装具治療を行った. 21 歳時の修正 Stulberg 分類は IV 群で評価は poor であった.

症例 2 (図 4): 右ペルテス病, 3.9 歳発症, 男児. 初診時病期は滑膜炎期であり, まず運動制限のみ指示した. 7 か月後に分節期となり, Lateral Pillar 分類 C 群に分類した. 亜脱臼を伴っており, 亀ヶ谷の予測値は 2.549 であり, 予後不良と予測した. 2 週間の入院牽引治療の後, 全身麻酔下に関節造影を行ったところ, 最大外転位で内側関節裂隙が開大し, 骨頭が臼蓋縁より外側を支点として外転しており, hinge abduction⁶⁾¹⁰⁾ を認めた.

考 察

4 歳未満に発症したペルテス病の報告数は少なく, 各報告における症例数も少ない. Kelly ら⁷⁾ は 12 股に吊下げ型の装具と松葉杖による免荷療法を行い, 全例 good であったと報告した. Ippolito ら⁴⁾ も 6 股に短期間の介達牽引後, 1–2 か月間 Hip spica cast を行い, さらに外転免荷ギプスを平均 23 か月装着したところ, 全例 good であったと述べている. このように一般に低年齢で発症したペルテス病の予後は良好とされるが, Catterall²⁾ は 35 股中 18 股に無治療, 17 股に外転免荷ギプス治療を行ったところ, good は 20 例 (57%) と必ずしも良好な結果ではなかったと報告している.



図 3. 症例 1：右ペルテス病

3.9 歳時単純 X 線像 a：右股関節側面像 b：右股関節正面像
21 歳時単純 X 線像 c：右股関節側面像 d：右股関節正面像

a | b
c | d



図 4. 症例 2：右ペルテス病、4.5 歳時(発症から 7 か月後)単純 X 線像

a：右股関節側面像 b：右股関節正面像
c：右股関節造影正面像最大外転位 d：中間位

a | b
c | d

近年、3施設から相次いで6歳未満のペルテス病のまとまった報告がなされた。RosenfeldとHerringら¹²⁾は188股中114股(66%)に無治療、44股(31%)は何らかの装具もしくはギプス治療を行ったところ、81%がgoodであったと報告した。GentとClarkeら³⁾は69股に無治療またはAtlanta装具治療を行い、65%がgoodであったと報告した。CanaveseとDimeglioら¹⁾は166股中64%に介達牽引・車椅子での完全免荷・外転免荷装具による保存治療と36%にSalter骨盤骨切り術による手術治療を行い、77%がGoodであったと報告した。いずれの報告も発症年齢が6歳未満であっても、成績不良例が存在することを示していた。

年少児ペルテス病の予後因子について、RosenfeldとHerringら¹²⁾は4歳未満でLateral Pillar分類A群とB群は99%が良好、B/C border群とC群は84%が良好としている。また4歳以上6歳未満でLateral Pillar分類A群とB群は93%が良好、B/C border群とC群は43%が良好としており、年齢が上がるほど、Lateral Pillar分類が進行するほど予後不良と予測される。CanaveseとDimeglioら¹⁾も壊死範囲が広いほど予後不良と述べている。本研究では全体の75%がB/C border群またはC群であり、壊死範囲の広い重症例が多かった。我々は亜脱臼の有無も予後予測に重要と考えている。また、年少児では無治療群と装具治療群で成績に差がなく²⁾¹²⁾、保存治療群と手術治療群でも成績に差がない¹⁾と報告されている。本研究では骨成熟前の症例が含まれていることや各治療群の症例数が少ないことから、治療と成績の関係は明らかにできなかった。

発症年齢の定義についてはペルテス病と診断された時点の年齢とする報告²⁾⁴⁾⁷⁾¹²⁾が多く、我々もこれに従った。4歳未満のペルテス病では骨端核の骨化障害であるMayer病(dysplasia epiphysealis capitis femoris)と鑑別を要する⁸⁾。

球形度の指標として本研究で提唱した、%sphericityはAHIやATDとも相関があり、骨頭

形態の指標の1つになりうると思われた。

結 語

年少児ペルテス病は予後良好とされてきたが、成績不良例も少なからず存在するため注意が必要である。

文 献

- 1) Canavese F, Dimeglio A : Perthes'disease : prognosis in children under six years of age. J Bone Joint Surg **90-B** : 940-945, 2008.
- 2) Catterall A : The natural history of Perthes'disease. J Bone Joint Surg **53-B** : 37-53, 1971.
- 3) Gent E, Antapur P, Clarke NM, et al : Predicting the outcome of Legg-Calvé-Perthes'disease in children under 6 years old. J Child Orthop **1** : 27-32, 2007.
- 4) Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P : The long-term prognosis of unilateral Perthes'disease. J Bone Joint Surg **69-B** : 243-50, 1987.
- 5) Kamegaya M, Saisu T, Miura Y, et al : A proposed prognostic formula for Perthes'disease. Clin Orthop Relat Res **440** : 205-208, 2005.
- 6) Kamegaya M, Saisu T, Nakamura J, et al : Arthrographic indicators for decision making about femoral varus osteotomy in Legg-Calvé-Perthes disease. J Child Orthop **2** : 261-267, 2008.
- 7) Kelly FB Jr, Canale ST, Jones RR : Legg-Calvé-Perthes disease. Long-term evaluation of non-containment treatment. J Bone Joint Surg **62-A** : 400-407, 1980.
- 8) Meyer J : Dysplasia Epiphysealis Capitis Femoris : a clinical-radiological syndrome and its relationship to Legg-Calvé-Perthes disease. Acta Orthop Scand **34** : 183-197, 1964.
- 9) Mose K : Legg-Calvé-Perthes disease. A comparison between three methods of conservative treatment. Århus Universitetsforlaget, 69-74, 1964.
- 10) Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T, et al : Hip arthrography under general anesthesia to refine the definition of hinge abduction in

Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop
28 : 614-618, 2008.

- 11) 中村順一, 亀ヶ谷真琴, 原田義忠ほか : 下肢荷
重関節の最新画像診断—Perthes 病における画
像診断—. 関節外科 27 : 715-722, 2008.

- 12) Rosenfeld SB, Herring JA, Chao JC : Legg-
calve-perthes disease : a review of cases with
onset before six years of age. J Bone Joint Surg
89-A : 2712-2722, 2007.

Abstract

Legg-Calvé-Perthes Disease with Onset in Infants Younger than 4 Years Old : Long-Term Outcome from Treatment

Junichi Nakamura, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the long-term outcomes from treating Legg-Calvé-Perthes disease in infants younger than 4 years old at onset. We have treated 36 hips involving 30 patients with a mean age at onset of 3.3 years. The pretreatment classification of these 36 hips according to Waldenström was initial stage in 24 hips, fragmentation stage in 11 hips, and healing stage in the other one hip. The lateral pillar classification was Group A in 3 hips, Group B in 6 hips, Group B/C in 5 hips, and Group C in the other 22 hips. Treatment consisted of restriction of activities in 18 hips, a few weeks of traction in hospital in 11 hips, an A-cast in 3 hips, brace in 8 hips, and surgery in the other 5 hips. The outcome was assessed according to modified Stulberg's classification as Class I in 3 hips, Class II in 6 hips, Class III a in 13 hips, Class III b in 12 hips, and Class IV in 2 hips, at most recent follow-up at mean age of 13.0 years. The prognostic formula of Kamegaya predicted 8 hips would be good, and these 8 hips were good. We found good correlation in % sphericity (mean 72.6%), AHI (mean 73.2%) and ATD (mean 14.9 mm). Overall we found poor results in these with onset at younger than 4 years old.

4 歳未満発症のペルテス病の臨床成績

神奈川県立こども医療センター整形外科

宮 川 祐 介・奥 住 成 晴・町 田 治 郎
上 杉 昌 章・大 河 内 誠・青 木 千 恵

要 旨 4 歳未満発症のペルテス病の治療成績について検討した。1986～2006 年まで当科を受診し、ペルテス病と診断された症例 356 例のうち、4 歳未満で発症しカルテおよび X 線で 6 年以上の経過が確認できた 14 例 16 股を対象とした。当科初診までの経過、Catterall 分類、lateral pillar 分類を用いて、最終調査時の臨床症状、Stulberg 分類に影響を与えた因子について検討を行った。最終調査時に Stulberg 分類成績良好群は 68.7%であった。初診までの期間と lateral pillar 分類が最終調査時 Stulberg 分類に影響を及ぼすと思われた。幼児期ペルテス病においても年長児同様徹底した免荷指導が必要と思われ、骨頭圧潰の恐れがある症例には長期入所での完全免荷を考慮すべきである。

はじめに

ペルテス病は年少発症例ほど予後良好とされてきたが、近年、年少児例でも必ずしも成績良好ではないとする報告もみられる²⁾。今回我々は 4 歳未満発症のペルテス病の治療成績について検討を行ったので報告する。

対象と方法

1986～2006 年まで当科を受診し、ペルテス病と診断された症例 356 例のうち、4 歳未満発症の 28 例の中から 6 年以上の経過が確認できた 14 例 16 股(片側例 12 例、両側例 2 例)を対象とした。性別は全例男児で、右 8 股左 8 股であった。初診時平均年齢は 3 歳 2 か月(2 歳 6 か月～3 歳 11 か月)、最終診察時平均年齢は 13 歳 8 か月(9 歳 7 か月～19 歳 11 か月)、平均経過観察期間は 10 年 3 か月(6 年 7 か月～17 年 0 か月)であった。

当科でのペルテス病に対する治療は、年長児で

は肢体不自由児施設での長期入所とし、入所期間中は、まずベット上にて両下肢に 1.5 kg～2.0 kg の 24 時間水平牽引を行い、疼痛・外転制限が軽減した後、Batchelor 装具を作成し数か月間の完全免荷を行っている。その後 X 線上骨端核外側に十分な骨新生を確認し Tachdjian 装具に移行、徐々に部分荷重を行い、独歩での退所としている。

年少児例では入所後の牽引は年長例同様行っているが Batchelor 装具作成後は、装着状態を確認して退所とし、保護者の監視下に装具装着、完全免荷の指導を行う短期教育入所を基本としている。さらに入所が困難な症例に対しては外来で外転免荷装具を作成し、装着・免荷指導を行った。

本症例についての調査項目を当科初診までの経過・分節期での Catterall 分類¹⁾・lateral pillar 分類³⁾とし、成績評価を最終調査時の臨床症状および Stulberg 分類⁶⁾にて行い、Stulberg 分類 type I, type II を成績良好群とし、治療成績に影響を与えた因子についても検討を行った。

Key words : clinical results(臨床成績), younger than 4 years-old(4 歳未満), Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病)
連絡先 : 〒 252-0157 神奈川県相模原市緑区中野 256 津久井赤十字病院整形外科 宮川祐介 電話(042)784-1101
受付日 : 平成 22 年 2 月 24 日

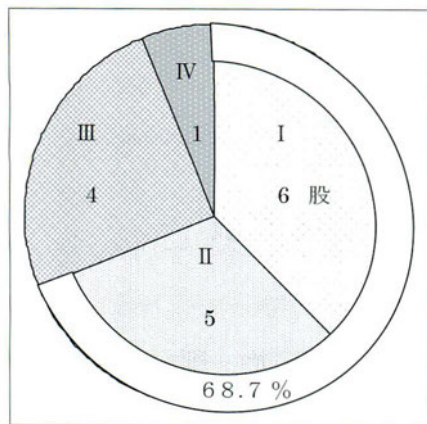


図 1. 最終調査時の Stulberg 分類別
症例数
成績良好とされる Stulberg 分類
I・II 型を合わせると、全体の
68.7%であった。

結 果

分節期での Catterall 分類, lateral pillar 分類では, Catterall group 1・lateral pillar type A は 2 股であった。同様に Catterall group 2・lateral pillar type B が 3 股, Catterall group 3・lateral pillar type B が 4 股, Catterall group 3・lateral pillar type C が 4 股, Catterall group 4・lateral pillar type C が 3 股であった(表 1)。

最終調査時の臨床症状では, 全例疼痛無く, 可動域では軽度の回旋制限を 3 例 3 股に認めた。最終調査時の Stulberg 分類は type I が 6 股, type II 5 股, type III 4 股, type IV 1 股であり, 成績良好群は全体の 68.7%であった(図 1)。

分節期に lateral pillar type A であった例は 2 股中 2 股が Stulberg type I と良好な結果となった。同様に B 群でも 7 股中 Stulberg type I が 3 股(43%)・type II 4 股(57%)と全例良好な成績となったが, C 群では 7 股中 Stulberg type III 4 股(57%)・type IV 1 股(14%)と成績不良群を多く認めた。lateral pillar type A・B 群と type C の間で, Stulberg 分類にて成績良好であった症例は A・B 群で多く, 統計学的有意差を認めた(Fisher's exact probability test, $P<0.01$)(表 1)。

症状出現から当科初診までの期間は 1 か月以下

表 1. Lateral pillar 分類別の成績

Lateral pillar 分類を A・B 群と C 群の 2 群に分け, Stulberg 分類を成績良好な I・II 型群と成績不良な III・IV 型群とに分け比較したときの成績では統計学的有意差を認めた(フィッシャー直接確立試験, $p<0.01$)。

		Stulberg 分類			
		I	II	III	IV
Lateral pillar 分類	A	2			
	B	3	4		
	C	1	1	4	1

表 2. 初診までの期間別 Stulberg 分類

症状出現から当科初診までの期間が 3 か月以上を要した群が 3 か月未満群に比べ成績不良例を多く認めた。

		Stulberg 分類			
		I	II	III	IV
初診までの期間	3 か月未満	5	4	1	1
	3 か月以上	1	1	3	

が 5 例, 1~3 か月が 3 例, 3 か月以上が 6 例で平均 2.2 か月(0.1~8 か月)であった。3 か月以上経過群のうち免荷治療されていた 1 例を除いた 5 例について検討したところ, lateral pillar type C が 5 股中 4 股(80%), Stulberg type III が 3 股(60%)であり, 3 か月未満群では lateral pillar type C が 11 股中 3 股(27%), Stulberg type III が 11 股中 1 股(9%), type IV が 11 股中 1 股(9%)となり, 3 か月以上を要した群の方が lateral pillar type C, および Stulberg type III・IV を多く認めた(表 2)。

治療方法別の成績では短期教育入所群は 7 例 8 股, 外来での Batchelor 装具・Tachdjian 装具などの外転免荷装具作製群が 6 例 7 股, また自宅での介護が困難なため Batchelor 装具作成後長期入所となった例が 1 例 1 股であった。短期教育入所群のうち Stulberg type I・II となったものは 62.5%, 外来での外転免荷装具作成群では Stulberg type I・II が 71.4%であったがこれらに統計学的有意差は認めなかった。

症 例

症例 1: 3 歳 3 か月, 男児, 右側例。発症から当科初診までの期間は 1.2 か月であったが, 初診時既に高度の骨頭変形を認めていた。短期入所で

a|b|c

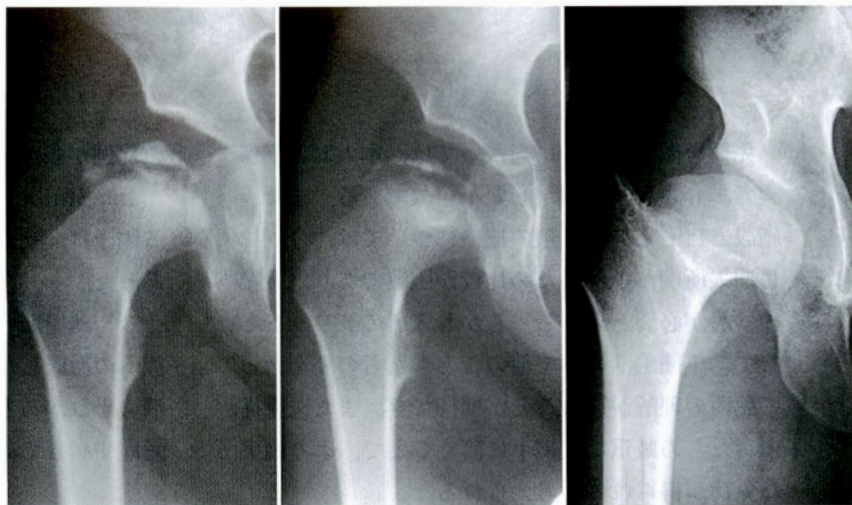


図 2.

症例 1: 3 歳 3 か月, 男児, 右側例

a: 初診時

b: 初診から 6 か月後の最大吸収像. Catterall group 4, lateral pillar type C であった.

c: 最終調査時 18 歳. Stulberg type IV

a|b|c

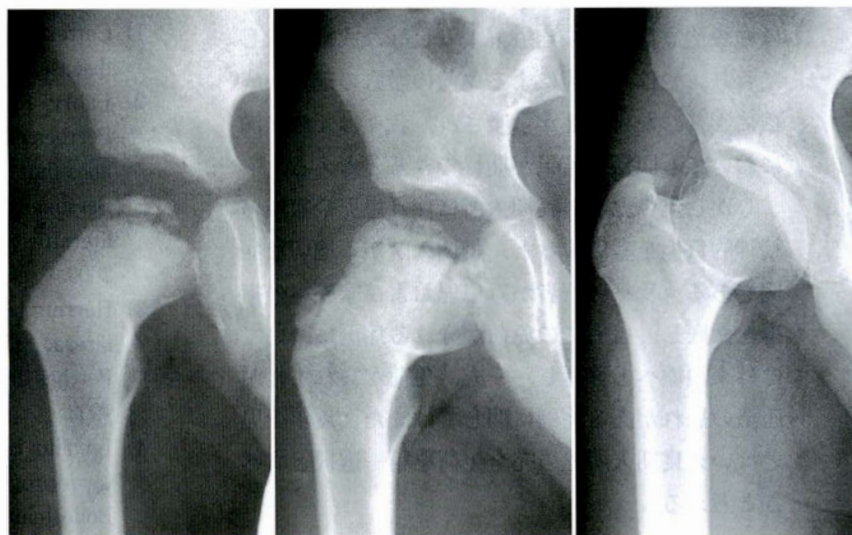


図 3.

症例 2: 2 歳 11 か月, 男児, 右側例

a: 初診時. 既に最大吸収像を示していた. Catterall group 4, lateral pillar type C であった.

b: 初診から 3 年後のリモデリング時

c: 最終調査時 16 歳. Stulberg type III

Batchelor 装具作成後退所. 初診から 6 か月後に最大吸収像を示し, Catterall group 4, lateral pillar type C であった. 18 歳の最終調査時 Stulberg type IV となった(図 2).

症例 2: 2 歳 11 か月, 男児, 右側例. 発症から当科初診までの期間は 5 か月であり, 初診時既に最大吸収像を示し Catterall group 4, lateral pillar type C であった. 16 歳の最終調査時 Stulberg type III となった(図 3).

考 察

我々はペルテス病においては荷重が大腿骨頭圧潰の最大の原因であり, そのためペルテス病の治療には徹底した免荷が重要であると考え, 外来よりも厳重な免荷管理が可能な長期入所での治療を

基本的に行っている.

しかし, 年少児例を治療するにあたっては年長児同様の免荷が必要なのか, また免荷を行う際にその徹底ができるのか, 免荷を行う場所として施設と自宅とで成績に差が生じるのか, などの疑問点が生じる.

免荷の必要性に関しては, 今回の調査では荷重治療群が含まれていなかったが, 当センター初診までの期間は免荷が行われていないという意味で, 免荷の有無が成績に影響を与えたと思われる. また従来, 年少児例では成績が一様に良いとして, 免荷について議論した報告は少数であったが, Ippolito¹⁾らは免荷治療を 4 歳未満の全例に行い良好な成績であったと報告しており, やはり年少児についても免荷治療は必要であると考え.

免荷を徹底させるに当たっては、本人および保護者・介護者の理解が必要不可欠である。また、施設と自宅とでの成績の違いについては、今回は長期入所例が1例のため比較が困難であり、今後の検討が必要と考える。しかし入所のメリットとして、集団生活の中で他のこどもたちの姿を習って免荷の理解が進むことが期待でき、また医療従事者たちの厳重な監視下に置くことで、より確実な免荷が得られると考えられる。

中村ら⁵⁾が以前報告したように、当センターでは施設治療群が外来治療群より良好な成績を示しており、やはり環境による免荷の徹底の違いが成績に影響した可能性が示唆され、我々は4歳未満においても同様の結果が期待できると考える。

しかし年少児期の長期入所に伴う患児や家族の精神的負担を考慮すると、長期入院が不適切な症例もある。我々医療者から患児および家族への指導を徹底し、自宅での免荷が守れる症例については外来治療へと移行し、一方、免荷が守れず骨頭圧潰の恐れがある症例に関しては、たとえ年少児とはいえ長期入所での完全免荷を第一選択とすべきと考える。

まとめ

当院での4歳未満のペルテス病症例14例16股について検討した。

1) 最終調査時のStulberg分類Ⅰ、Ⅱ型は68.7%であった。Ⅲ型では初診まで経過が長かつ

た症例が多かった。

2) Stulberg分類に影響を及ぼす可能性のある因子は、初診までの期間とlateral pillar分類であった。

3) 幼児期ペルテス病においても患児および家族への徹底した免荷指導が必要と考える。骨頭圧潰の恐れがある症例には長期入所での完全免荷を考慮すべきである。

参考文献

- 1) Catterall A: The natural history of Perthes disease. J Bone Joint Surg 53-B: 37-52, 1971.
- 2) Fabry K, Fabry G, Moens P: Legg-Calvé-Perthes disease in patient under 5 years of age does not always result in a good outcome. Personal experience and meta-analysis of the literature. J Pediatr Orthop B 12: 222-228, 2003.
- 3) Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ et al: The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 12: 143-150, 1992.
- 4) Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P: The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. J Bone Joint Surg 69-B: 243-250, 1987.
- 5) 中村直行, 奥住成晴, 町田治郎ほか: ペルテス病保存治療における在宅と入所治療成績の比較. 日小整会誌 16(1): 6-10, 2007.
- 6) Stulberg SD, Cooperman DR: The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg 63-A: 1095-1108, 1981.

Abstract

Perthes Disease in Infants Younger than 4 Years Old : Mid-Term Outcomes from Treatment

Yusuke Miyagawa, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kanagawa Children's Medical Center

We report the mid-term outcomes from treating Perthes disease in 14 infants younger than 4 years, involving 16 hips, and who have been followed for more than six years. The outcomes were evaluated using medical records and radiographs from before treatment, the Catterall Classification, the lateral pillar classification, and the clinical symptoms. We also report the Stulberg Classification at most recent follow-up, and those factors which most affected the outcomes. Overall 68.7% were at Stulberg class I or II at most recent follow-up. The factors that most influenced the Stulberg Classification were (i) the duration of symptoms before the first visit, and (ii) the lateral pillar classification. We concluded that thorough non-weight-bearing instruction was important for these pre-school children, as well as for schoolchildren. For severe cases at high risk to femoral head collapse, then long-term hospitalization may be necessary to ensure non-weight-bearing compliance.

4 歳未満に発症したペルテス病の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

矢津田 圭・和田 晃 房・高 村 和 幸
柳 田 晴 久・河 村 好 香・畑 野 崇

佐賀整肢学園発達医療センター

桶 谷 寛・藤 井 敏 男

要 旨 【目的】4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を検討した。【対象・方法】初診時 4 歳未満の 16 例 17 股で全例に対し装具療法(西尾式外転免荷装具 14 例, 両側外転装具+車椅子 2 例)を施行した。平均初診時年齢は 3 歳 4 か月(2 歳 5 か月~3 歳 11 か月), 発症から受診までの期間は平均 85(4~300)日, 平均経過観察期間は 8.5(4.1~14.7)年だった。【結果】最終評価時の Stulberg 分類は I 6 股(35%), II 8 股(47%), III 2 股(12%), IV 1 股(6%)だった。成績不良(Stulberg 分類 III, IV)の 3 例はいずれも初診時分節期で, Catterall 分類 III 以上だった。Lateral pillar 分類は最終成績に関連し, A 1 股, B 6 股, B/C 4 股では全例成績良好(Stulberg 分類 I, II)なのに対し, C 6 股中 3 股が成績不良だった。【結論】4 歳未満発症例では 82%が成績良好であった。診断・治療開始の遅延例や Lateral pillar 分類重症例で成績不良となる傾向にあった。

はじめに

低年齢で発症したペルテス病の予後は, リモデリング能力の高さや成長終了までの期間が長いことなどから一般的に良好であるとされている。

しかしその治療成績を報告した文献は少なく, 4 歳未満発症例に絞るとさらに報告はわずかであるために, 正確な予後評価や治療方法は確立されていない。低年齢では比較的予後が良好なことや体が小さく装具療法が困難であることなどから積極的な治療は必要とせず supervised neglect で十分である, との意見もある。

一方で, 最近では骨頭変形を残す予後不良例^{1)~3)7)10)}も報告されており, 4 歳未満発症例においても 6 歳以上発症例と同様に, 正確な予後評価

とそれに応じた治療法の選択が必要である。

今回, 当院で診断・治療を行った, 4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を報告し, 予後評価法および治療法の検討を行った。

対象と方法

1982 年から 2009 年までに当院を受診しペルテス病と診断, 加療された患児のうち, 初診時に 4 歳未満であったのは 19 例 21 関節(うち男児 15 例, 女児 4 例)であった。そのうち修復が終了するまで経過観察可能であった 16 例 17 関節を対象とした。両側発症の 1 例では後発側が 4 歳以降で発症していたため後発側を除外し片側例に含めた。

平均初診時年齢は 3 歳 4 か月(2 歳 5 か月~3 歳

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病), before 4 years of age(4 歳未満), brace(装具療法), the lateral pillar classification(Lateral pillar 分類), Stulberg classification(Stulberg 分類)

連絡先 : 〒 810-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1 福岡市立こども病院整形外科 矢津田 圭 電話(092)713-3111
受付日 : 平成 22 年 2 月 10 日

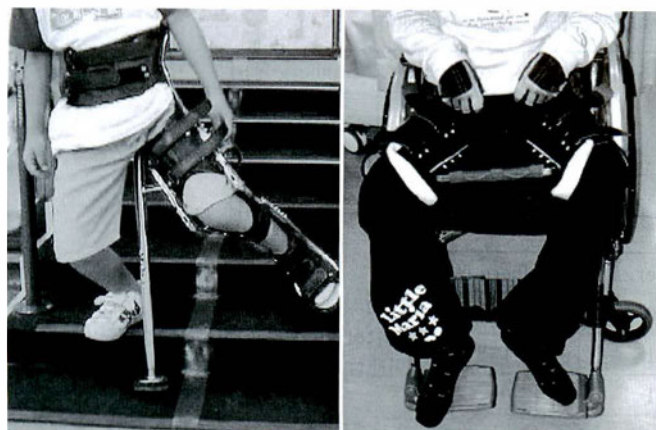


図 1. a|b

a：西尾式外転免荷装具，階段昇降訓練を行っている。
b：両側外転装具＋車椅子

表 1. Lateral pillar 分類

group A	1(6%)
group B	6(35%)
group B/C	4(24%)
group C	6(35%)

表 2. Catterall 分類

group I	0(0%)
group II	8(47%)
group III	6(35%)
group IV	3(18%)

表 3. Stulberg 分類

class I	6(35%)
class II	8(47%)
class III	2(12%)
class IV	1(6%)

11 か月)，性別は男児 13 例，女児 3 例であった。罹患側は右側 6 例，左側 9 例，両側 1 例であった。初発症状出現からペルテス病と診断されるまでの期間は平均 85 日間(4～300 日)であった。

原則的に全例装具による保存的療法を行い，うち 14 例は西尾式外転免荷装具，残る 2 例は両側外転装具と車椅子を使用した(図 1)。両側外転装具を使用したのは両側例であった 1 例，および西尾式外転免荷装具で歩行困難であった 1 例であった。西尾式外転免荷装具では containment のための外転位保持と圧潰防止のための免荷が同時に可能である⁹⁾。ペルテス病と診断後，装具導入目的に 2 週間程度入院をさせ，外転制限，内転筋拘縮があれば牽引を行う。装具装着後歩行訓練を含めたりハビリを行い，歩行可能となれば外来での経過観察とする。平均装具装着期間は 1.5 年(0.5～2.3 年)であった。平均経過観察期間は 8.5 年(4.1～14.7 年)で，最終評価時平均年齢は 12 歳(7 歳 1 か月～18 歳 5 か月)であった。

臨床的評価として最終評価時の跛行，疼痛，可動域制限，脚長差の有無を調査した。X 線学的評価として分節期 X 線像における Lateral pillar 分類(modified)⁴⁾，Catterall 分類⁶⁾，最終受診時 X 線像における Stulberg(modified)分類⁷⁾を用いた。

結 果

全例に装具による保存療法を行い，外科的治療を施行した例はなかった。

最終評価時，疼痛・跛行・可動域制限をきたした症例は認めなかった。脚長差を認めるものは 3 例であったが，いずれも 2 cm 未満と軽度であった。

Lateral pillar 分類，Catterall 分類および最終評価時の Stulberg 分類の結果をそれぞれ示す(表 1, 2, 3)。将来的な関節症発症のリスクが高いとされる Stulberg 分類 class III・IV を成績不良群とすると，その全体に占める割合は 17 関節中 3 関節(18%)であった。最も成績不良である Stulberg 分類 class V となった症例はなかった。

Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の関連性について検討した。Lateral pillar 分類 group A, B, B/C ではいずれも Stulberg 分類 class I もしくは II と成績良好であったのに対し，重症度の高い Lateral pillar 分類 group C では 6 例中 3 例(50%)が Stulberg 分類 class III, IV の成績不良となった(表 4)。

Catterall 分類と Stulberg 分類の関連性についても検討した。Catterall 分類 group II は全例 Stulberg 分類 class I もしくは II と成績良好であったが，group III であった 6 例中 2 例(33%)，および group IV であった 3 例中 1 例(33%)で Stulberg 分類 class III, IV と成績不良であった(表 5)。

Lateral pillar 分類 group C であった 17 関節中 6 関節(35%)の全てが Catterall 分類 group III, IV であり，これら 6 関節中 3 関節で Stulberg 分

表 4. Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の関連性

	Stulberg I	Stulberg II	Stulberg III	Stulberg IV
Lateral pillar A + B	4	4	0	0
Lateral pillar B/C	2	2	0	0
Lateral pillar C	0	3	2	1

	Stulberg I	Stulberg II	Stulberg III	Stulberg IV
Catterall II	4	5	0	0
Catterall III	2	2	1	1
Catterall IV	0	2	1	0

表 5.
Catterall 分類と Stulberg 分類の
関連性

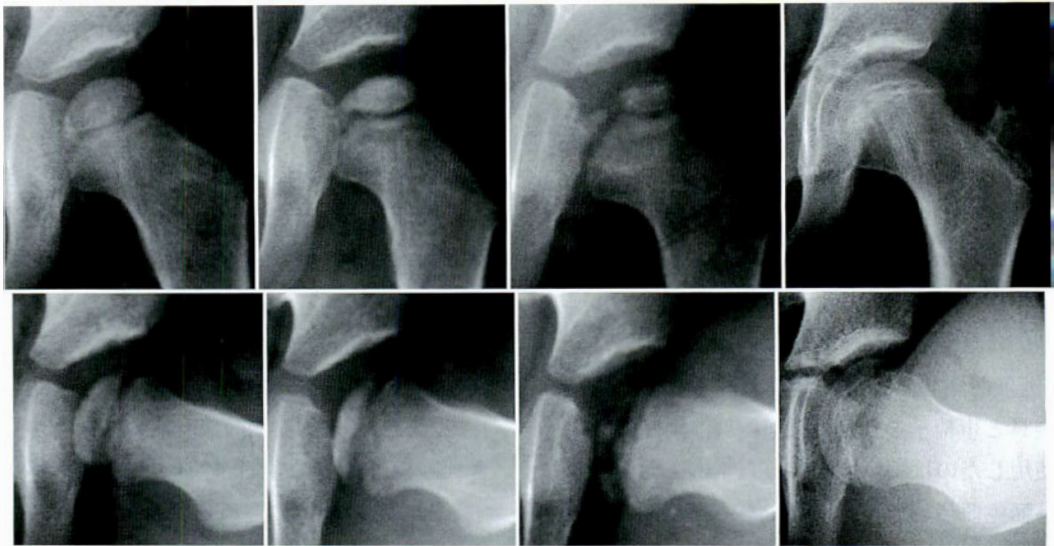


図 2. 症例 1：2 歳 10 か月，女児

a, b：初診時 X 線側面像で軽度の骨頭扁平化，濃度不整。
c, d：初診後 3 か月，骨頭扁平化が進行。
e, f：初診後 6 か月，Lateral pillar 分類 B/C, Catterall 分類Ⅲ。
g, h：最終評価時(9 歳 2 か月)，Stulberg 分類Ⅱと成績良好。

a c e g
b d f h

類 class Ⅲ, Ⅳとなった。

症例提示

症例 1：2 歳 10 か月，女児。左大腿痛が出現した 3 日後に当科初診。初診時 X 線側面像で軽度の骨頭扁平化，濃度不整を認めた。1 週間後再来を指示したが，症状が軽快したため自己判断で受診しなかった。3 か月後，症状増悪のため再来したところ X 線像にて骨頭扁平化の進行を認めた。Lateral pillar 分類 group B/C。装具装着せずに経過観察していたが，骨吸収の進行が著しかったため，初診後 6 か月で西尾式外転免荷装具を装着開始した。最終評価時，Stulberg 分類 class Ⅱと成

績良好であった(図 2)。

症例 2：3 歳 9 か月，男児。跛行に気づかれた 4 日後に当科初診。初診時既に骨頭圧潰と骨幹端囊胞形成を認め，分節期に達していた。Lateral pillar 分類 group C。西尾式外転免荷装具による治療を行ったが，最終評価時 Stulberg 分類 class Ⅲと成績不良であった(図 3)。

症例 3：2 歳 5 か月，男児。右大腿部痛，跛行出現して 5 か月後当科初診。初診時既に分節期に達していた。Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ。西尾式外転免荷装具による治療を試みたが歩行困難であったため，初診後 4 か月で両側外転装具装着し，車椅子にて免荷を行った。



図 3. 症例 2: 3 歳 9 か月, 男児
a, b: 初診時. 骨頭圧潰, 骨幹端嚢胞形成を認め, 分節期であった.
Lateral pillar 分類 C, Catterall 分類 III.
c, d: 最終評価時 (15 歳 10 か月), Stulberg 分類 III と成績不良.



図 4. 症例 3: 2 歳 5 か月, 男児
a, b: 初診時. 分節期に達しており Lateral pillar 分類 C, Catterall 分類 III.
c, d: 最終評価時 (14 歳 8 か月), Stulberg 分類 IV と成績不良.

最終評価時 Stulberg 分類 class IV と成績不良であった (図 4).

考 察

当科では低年齢発症例でも壊死範囲がごく小さい軽症例を除いて原則的に西尾式外転免荷装具を用いた装具療法を行ってきた. 低年齢発症例に対する装具療法の有用性はないとする報告¹⁾¹⁰⁾が散見されるが, 使用されている装具は統一されておらず, 中には containment や免荷を保持することは困難と考えられるものもあり, 装具療法の有用性を一概に否定できるものではないと考える.

今回の報告では, 1 例を除き全例で装具装着下に行歩可能となり, 装具治療を継続することができた. また低年齢発症例では病期進行の速度が速いため, 年長児よりも装具装着期間も短期間となる傾向があった. 低年齢例での装具療法のポイントとして, 恐怖心をもたせないよう装具に慣れるまではゆっくりとリハビリを行っていくことが重

要である. 装具装着した直後は支柱を低めに設定し慣れてきたら適正な高さに調整する, アルミニウム製の支柱を使用し軽量化するなどの工夫を行っている.

我々は装具導入目的で 2 週間程度入院させてリハビリを行っている. このことは親子の性格, 生活の様子を知り今後の治療方針に反映させることができるというメリットもある. 低年齢では患児自身よりもむしろ親のコンプライアンスが重要で, 親が治療の必要性を理解し装具装着させることができれば患児のコンプライアンスも自然に改善される.

今回の 4 歳以下を対象とした検討では成績不良群である Stulberg 分類 class III, IV は 17 関節中 3 関節 (18%) であった. 発症年齢を 4 歳未満に限定しかつ本研究と同様の評価法を用いたペルテス病の文献は渉猟しえなかったため, 6 歳以下発症例についての報告と今回の成績を比較すると, 成績不良例 (Stulberg 分類 class III, IV, V) の割合について Rosenfeld らは 19%¹⁰⁾, Canavese らは 22%¹⁾, Gent らは 34%³⁾, Fabry らは 55%²⁾ と報

	症状出現から 診断までの 期間	初診時 X 線病期	使用装具	Lateral Pillar 分類	Cattrall 分類
Stulberg Ⅲ	7 か月	分節期	西尾式	C	Ⅳ
Stulberg Ⅲ	4 日	分節期	西尾式	C	Ⅲ
Stulberg Ⅳ	5 か月	分節期	西尾式 ↓ 両側外転装具	C	Ⅲ

表 6.
成績不良例 (Stulberg 分類Ⅲ-Ⅳ) の検討

告した。また Stulberg 分類 class V はほとんど報告されていない。

それに対して Herring の 6 歳以上を対象とした報告⁵⁾、および日本小児整形外科学会のペルテス病に関する多施設調査⁸⁾における成績不良例 (Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳ, V) の割合はそれぞれ 49%, 31% であった。

これらを比較検討すると、今回 4 歳未満で発症したペルテス病の成績不良例は 18% と少なく、予後は比較的良好と考えられた。

成績不良の 3 例を検討すると、いずれも初診時 X 線にて分節期と、病期が既に進行していた (表 6)。このことは症状出現から初診まで 4 日と早期に受診した症例でも実際にはそれよりも以前に発症していることを示しており、低年齢のために自覚的愁訴に乏しく症状が周囲に気づかれずに長期間経過していたと推測された。北小路らも外転装具療法の成績不良因子の一つとして、発症後治療開始までが長期間であることを挙げており⁷⁾、低年齢発症ペルテス病の成績不良例の一つの特徴であると思われる。

また成績不良の 3 例はいずれも Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ以上の重症例であった。また、Lateral pillar 分類 group C かつ Catterall 分類 group Ⅲ群と Catterall 分類 group Ⅳ群が病型全体に占める割合は 17 関節中 6 関節 (35%) であり、このうち Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳと成績不良となったのは 3 関節 (50%) であった。4 歳未満で発症したペルテス病において Lateral pillar 分類, Catterall 分類の重症度と Stulberg 分類における成績は相関していることが示唆される。Rosenfeld ら¹⁰⁾は 6 歳以下発症の

ペルテス病でも年長児同様 Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の結果は相関し、年齢よりも Lateral pillar 分類がより有意な予後予測因子であったと述べている。Fabry らも同様の報告²⁾をしている。

年長児では成績不良と予測される場合に一般的に手術療法が選択されるが、低年齢発症例に対する手術療法についてはいまだ controversial である。低年齢ではリモデリング能力が高く最終的な関節適合性は良好なため手術は必要ないという意見³⁾もあるが、一方で骨頭変形が予測される症例では FAI (femoroacetabular impingement) により将来の関節症発症につながるとして手術を推奨する意見³⁾もある。

また低年齢発症例は経過が速いため、分節期に Lateral pillar 分類で予後評価を行っても手術のタイミングとしては遅すぎる可能性がある³⁾。分節期以前の早期手術が有用である⁵⁾との報告もあるが、Lateral pillar 分類と最終成績が相関しても年長児よりはやはり成績良好となる例が多いために早期に手術適応を決定することは難しい。

しかし初診時既に Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅳである場合や装具療法を行っていても Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅳに進行してくる場合には低年齢であっても成績不良と予測されるため、強い骨頭変形を生じないように早期の手術療法が検討されるべきであると考えている。

まとめ

1) 4 歳未満で発症したペルテス病 16 例 17 関節に対し装具療法を行った。成績不良群である

Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳは 17 関節中 3 関節 (18%)であり, 比較的予後良好であった.

2) Lateral pillar 分類, Catterall 分類の重症度と Stulberg 分類における成績は相関する傾向があり, 成績不良例は Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ, Ⅳであった.

3) 成績不良例の初診時 X 線像は分節期に達しており, 発症から診断・治療開始まで長期間経過していた.

文 献

- 1) Canavese F, Dimeglio A : Perthes' disease : prognosis in children under six years of age. J Bone Joint Surg 90-B : 940-945, 2008.
- 2) Fabry K, Fabry G, Moens P : Legg-Calvé-Perthes disease in patients under 5 years of ages does not always result in a good outcome. Personal experience and meta-analysis of the literature. J Pediatric Orthop B 12 : 222-228, 2003.
- 3) Gent E, Antapur P, Mehta L et al : Predicting the outcome of Legg-Calvé-Perthes disease in children under 6 years old. J Child Orthop 1 : 27-32, 2007.
- 4) Herring J, Kim H, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease, Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classification. J Bone Joint Surg 86-A : 2103-2118, 2004.
- 5) Herring J, Kim H, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease, Part II : Prospective multi-center study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A : 2121-2133, 2004.
- 6) Herring J : Tachdjian's Pediatric Orthopaedics, 4th ed. W. B. Saunders, Philadelphia ; p. 771-837, 2008.
- 7) 北小路隆彦, 小野芳裕, 大嶋義之ほか : 幼児期ペルテス病に対する外転装具療法, 日小整会誌 9(2) : 272-276, 2000.
- 8) 金 郁喆, 日本小児整形外科学会 MCS 委員 : 日本におけるペルテス病の多施設調査報告, 日小整会誌 18(1) : 163-172, 2009.
- 9) 窪田秀明, 野口康男, 中島康晴ほか : ペルテス病に対する西尾式装具治療の成績, 日小整会誌 9(1) : 15-18, 2000.
- 10) Rosenfeld S, Herring J, Chao J : Legg-Calvé-Perthes Disease : A review of cases with onset before six years of age. J Bone Joint Surg 89-A : 2712-22, 2007.

Abstract

Outcome in Legg-Calvé-Perthes Disease in Infants with Onset at Younger than Four Years

Kei Yatsuda, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital

We report the outcome in Legg-Calvé-Perthes disease in infants presenting under four years old. A total of 17 hips involving 16 infants were treated using Nishio's non-weight-bearing brace in 14 patients, and hip abduction brace and wheelchair in the other 2 patients (one bilateral). Their mean age at onset was 3.5 years (range 2.4-4.0 years), the mean interval between onset and first hospital visit was 85 days (range 4-300 days), and the mean follow-up duration was 8.5 years (range 4.1-14.7 years). The outcome classification according to Stulberg was 6 hips (35%) at Type I, 8 (47%) at Type II, 2 (12%) at Type III, and 1 hip (6%) at Type IV. The 3 hips classified as Stulberg II or IV were classified as Catral Group II or IV. The lateral pillar classification was predictive of outcome, with none of the hips in Group A (1 hip), Group B (6 hips) or Group B/C (4 hips) having outcome at Stulberg Type II or IV, while 3 in Group C (6 hips) were at Stulberg Type II or IV. Overall 82% of hips showed good outcome. We concluded that the the bracing used was effective treatment for Legg-Calvé-Perthes disease in infants with onset younger than 4 years. We also concluded that risk to poor outcome was correlated to delay in diagnosis, and accurately predicted by the lateral pillar classification.

4 歳以下で発症したペルテス病症例の治療成績

国立成育医療研究センター病院整形外科

日下部 浩・高山 真一郎・関 敦 仁・家 田 友 樹

都立小児総合医療センター整形外科

下 村 哲 史

要 旨 国立小児病院で外転装具により治療され、14 歳以上まで経過観察された 4 歳以下発症ペルテス病症例 14 例 16 股の治療成績を検討した。

Catterall 分類, lateral pillar 分類および成績評価は Stulberg 法にて X 線学的に検討した。

Catterall 分類 group 1, 2 が 0 股, 3 が 4 股, 4 が 12 股であった。そのうち, group 3 は 3 股 (75%) が Stulberg class I-II, 1 股 (25%) が III, 4 は 8 股 (67%) が I-II, III および IV-V となった関節が, それぞれ 2 股 (17%) ずつであった。Lateral pillar 分類では group A が 0 股, B が 8 股, B/C border が 3 股, C が 5 股であり, B の 7 股 (88%) が Stulberg class I-II, 1 股 (13%) が III, B/C border の 3 股 (100%) が I-II, C のうち I-II, が 1 股 (20%), III および IV-V が 2 股 (40%) ずつとなった。

4 歳以下のペルテス病は Catterall 分類, lateral pillar 分類において重症例が多いが, 長期成績は良好なものが多く認められた。

はじめに

若年発症のペルテス病は予後良好であることが多いとされる²⁾¹⁰⁾。一方で, 高年齢発症例と比較して予後不良であるとの報告も存在する⁸⁾。今回我々は, 若年発症のペルテス病の予後を明らかにする目的で, 4 歳以下で発症したペルテス病症例に対する国立小児病院 (現・国立成育医療研究センター病院) における外転装具療法の長期成績の調査を行った。

対象・方法

1980~1999 年の間に発症後 6 か月以内に国立小児病院整形外科を受診した 4 歳以下発症のペルテス病症例は 43 例 46 股であった。このうち 14

歳以上まで経過観察し得た 14 例 16 股を対象とした。男 12 例 13 股, 女 2 例 3 股であり, 発症時年齢は 2.8~4.9 (平均 4.2) 歳, 経過観察期間は 9.7~16.8 (平均 12.6) 年, 追跡率は 32.6%であった。

治療方法は, 水平外転位での牽引の後装具療法が行われていた。可動域制限が長期化する場合, 水治療による可動域訓練が追加されていた。

装具には当時は若年発症例に対しても外転免荷装具である Tachdjian 装具⁵⁾が使用されており, 両側例など Tachdjian 装具が使用困難な場合には外転荷重装具である Atlanta Scottish Rite 装具⁵⁾が使用されていた。今回対象群では Tachdjian 装具が 10 例, 10 股, Atlanta Scottish Rite 装具が 4 例, 6 股に使用されていた。

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease (ペルテス病), less than four years old (4 歳以下), brace treatment (装具治療), mid-term outcome (中期成績)

連絡先 : 〒 157-8535 東京都世田谷区大蔵 2-10-1 国立成育医療研究センター病院整形外科 日下部 浩
電話 (03) 3416-0181

受付日 : 平成 22 年 2 月 2 日

表 1. Catterall 分類に対する Stulberg 分類による成績

		Stulberg class(no. of hips)			
Catterall Group		total	I, II	III	IV, V
	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	4	3(75%)	1(25%)	0
	4	12	8(67%)	2(17%)	2(17%)
	total	16	11(69%)	3(19%)	2(13%)

P Value = 1 (Fisher's exact test)

group 3 および 4 をそれぞれ 4 股(25%), 12 股(75%)認めた.

Lateral pillar 分類では group A は 0 股(0%), group B を 8 股(44%), group B/C border を 3 股(19%), group C を 5 股(38%)認めた.

Stulberg 分類による治療成績は, class I および II が 11 股(69%), class III が 3 股(19%), class IV および V が 2 股(13%)となった.

性別では, 男児は Stulberg class I および II が 10 股, class III が 1 股, class IV および V が 2 股, 女児はそれぞれ 1 股, 2 股, 0 股となり Fisher の正確確率検定による P 値は 0.0964 であった.

Catterall 分類では group 3 は 3 股が Stulberg 分類 class I および II, 1 股が III となり, group 4 は Stulberg 分類 I および II が 8 股, III が 2 股, IV および V が 2 股となり, P 値は 1 であった(表 1).

Catterall group および “head-at-risk” factors の個数と成績では, 成績は個数によらず, 分布に傾向は認められなかった.

Lateral pillar 分類では, group B は 7 股が Stulberg 分類 I および II, 1 股が III となり, group B/C border は Stulberg 分類 I および II が 3 股, group C は Stulberg 分類 I および II が 1 股, III が 2 股, IV および V が 2 股となり, P 値は 0.0579 であった(表 2).

装具の種別に対する治療成績は, Atlanta Scottish Rite 装具では Stulberg class I および II が 2 股, class III が 3 股, class IV および V が 1 股,

表 2. Lateral pillar 分類に対する Stulberg 分類による成績

		Stulberg class(no. of hips)			
Lateral pillar Group		total	I or II	III	IV or V
	A	0	0	0	0
	B	8	7(88%)	1(13%)	0
	B/C	3	3(100%)	0	0
	C	5	1(20%)	2(40%)	2(40%)
	total	16	11(69%)	3(19%)	2(13%)

P Value = 0.0579 (Fisher's exact test)

X 線学的検討項目として, Catterall 分類¹⁾⁵⁾, 2004 年に改訂された Lateral pillar 分類³⁾⁵⁾, 病期分類には Waldenström 分類⁵⁾, 成績評価には Stulberg 分類⁵⁾⁹⁾を用いた.

統計学的検定には, t 検定および分割表検定には Fisher の正確確率検定を用い, p 値 0.05 未満をもって有意差ありと判定した.

結 果

Catterall 分類と lateral pillar 分類の分布では, Catterall 分類 group 1 および 2 を 0 股(0%),

表 3. 各病期の期間の比較

			Period (days)			
		age	average	max	min	P Value*
Waldenström classification	onset-stage II	≤4 years	199	322	117	
		≥8 years	247	789	55	0.410999
	stage II - III	≤4 years	218	287	140	
		≥8 years	217	406	67	0.993225
	stage III - IV	≤4 years	1749	3461	340	
		≥8 years	339	553	98	3.1472×10^{-7}

・ Kusakabe 2004 (more than 8 years of age) *t-test
・ present study (less than 4 years of age)



図 1. 症例 1
a : 5.7 歳 b : 20.2 歳 a
b

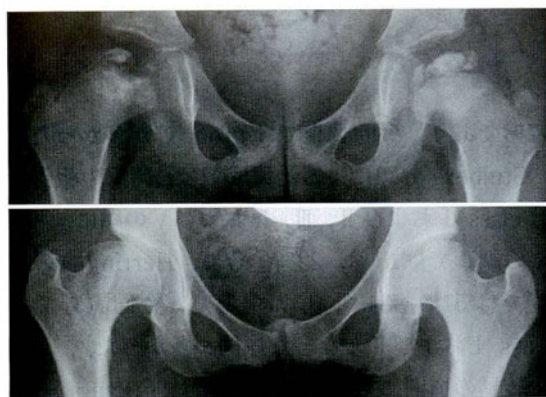


図 2. 症例 2
a : 5.4 歳 b : 18.8 歳 a
b

Tachdjian 装具ではそれぞれ 9 股, 0 股, 1 股となり P 値は 0.0151 であった。

Waldenström 分類による各病期の期間の平均日数は症状発現から stage II までが 199 日, stage II が 218 日, stage III が 1749 日であった(表 3)。

装具装着開始までの日数を比較すると, 初発症状発現からの日数, 初診からの日数は Stulberg 分類 I または II となった症例では 77~309(平均 151)日, 21~141(平均 266)日, III 以上となった症例では 184~374(平均 266)日, 25~198(平均 139)日であり, Stulberg 分類 III 以上となった症例では有意に長期間を要していた。

Stulberg 分類 III 以上となった症例を呈示する。

症例 1: 発症時 4.9 歳(初診時 5.4 歳), 男児

発症時 4.9 歳両側発生例である。Catterall 分類は両側 group 4, lateral pillar 分類は両側 group C であった(図 1-a)。

水平外転牽引を行い, 経過中水治療による股関節可動域訓練を追加し, 初診より 6 か月目に外転荷重装具装着開始, Waldenström 病期は初診時 stage I, 装具開始時は III であった。

治療成績は Stulberg 分類右 IV, 左 III となった(図 1-b)。

症例 2: 発症時 4.8 歳(初診時 5.0 歳), 女児

両側発生例である。Catterall 分類は右 group 4, 左 group 3, lateral pillar 分類は右 group C, 左 group B であった(図 2-a)。水平外転牽引を行い, 初診より 6 か月目に外転荷重装具装着開始,

病期は初診時 stage I, 装具開始時は II であった。

最終成績は Stulberg 分類両側 III となった(図 2-b)。

考 察

若年発症のペルテス病は, Snyder らによる自然経過例の検討で成績不良例が多かったという報告がある⁸⁾, 外転装具を使用した保存治療では成績良好とするものが多い²⁾¹⁰⁾。今回調査でも同様に Stulberg class I および II の良好例が多かった。

Catterall 分類に対する治療成績では group 3 は 3 股が Stulberg class I および II, 1 股が III であり, group 4 でも Stulberg class I - II となった症例が多かった(表 1)。

Lateral pillar 分類に対する治療成績では group B の 8 例中 7 例, B/C border の 3 例全例が Stulberg class I - II となり, C では Stulberg class III 以上例が多く予後不良となっていた(表 2)。この結果の Fisher の正確確率検定による P 値は 0.0579 であり緩やかな相関を認めるものの統計学的有意差は認めなかった。

今回調査と諸家の装具治療の調査結果を比較すると, 国立小児病院の 3.8 歳から 10.1 歳までを対象とした西脇らの調査⁷⁾, 6 歳から 12 歳までを対象とした 2004 年の Herring らによる調査⁴⁾では lateral pillar 分類では group A, B, B/C border, C の順に西脇らの調査では 12%, 49%, 17%, 22%, Herring らの調査では 1.8%, 63%, 18%,

17%であり、今回調査では group Cが多かった。

Stulberg 分類による治療成績は、諸家の報告では class I および II, III, IV および V の順に、西脇らの調査では 61%, 22%, 17%, Herring らの調査では 51%, 34%, 15%であり、今回調査では class I および II となった症例が多かった。

装具の種別に対する治療成績は、Atlanta Scottish Rite 装具治療例と比較して Tachdjian 装具治療例が有意に良好であったが、Atlanta Scottish Rite 装具使用例には Tachdjian 装具の装着困難な両側例 2 例すべてが含まれており、また lateral Pillar Group が C である関節が多く、必ずしも装具による結果の相違とは考えにくい。

Waldenström 分類による各病期の期間を今回調査と国立小児病院の 8 歳以上の症例を対象とした筆者らの調査⁶⁾と比較すると、stage III, Healing or reossification stage が有意に長期間であり、Stage III が長期であることは骨頭形態の修復される期間が長いことになり、その結果比較的予後良好となることが考えられた(表 3)。

Stulberg 分類 III 以上となった症例は 3 例であり、Catterall 分類は group 4, lateral pillar 分類は group C が多く、3 例中 2 例が両側例で、装具装着開始までの日数が長かった。

装具装着開始までの日数の比較では、初発症状発現からの日数、初診からの日数とも Stulberg 分類 III 以上では有意に長期間を要していた。

結 論

4 歳以下発症のペルテス病は Catterall 分類では group 4, lateral pillar 分類では、group B/C border と group C が多かった。

治療成績は Stulberg 分類 class I または II となった症例が多かったが、lateral pillar 分類 group C では class III 以上が多かった。

Waldenström 分類による病期の期間では stage

III が長期間であった。

成績不良例には Lateral Pillar 分類 group C, Catterall 分類 group 4, 両側罹患で装具装着開始までの日数が長いものが多かった。

文 献

- 1) Catterall A : The natural history of Perthes' disease. J Bone Joint Surg 53-B : 37-53, 1971.
- 2) Clarke TE, Finnegan TL, Fisher RL et al : Legg-Perthes disease in children less than four years old. J Bone Joint Surg 60-A : 166-168, 1978.
- 3) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. J Bone Joint Surg 86-A : 2103-2120, 2004.
- 4) Herring JA, Kim HT, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease Part II : Prospective multi-center study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A : 2121-2134, 2004.
- 5) Herring JA : Legg-Calvé-Perthes disease. In Tachdjian's Pediatric Orthopaedics, 4th edition, Saunders, Philadelphia, p. 771-837, 2008.
- 6) 日下部 浩, 下村哲史, 山本さゆりほか : 8 歳以上で発症したペルテス病症例の治療成績. 日小整会誌 13 : 99-100, 2004.
- 7) 西脇 徹, 高山真一郎, 日下部 浩ほか : 国立小児病院におけるペルテス病の保存療法の成績. 日小整会誌 15 : 305-308, 2006.
- 8) Snyder CR : Legg-Perthes disease in young hip—does it necessarily do well? J Bone Joint Surg 57-A : 751-759, 1975.
- 9) Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg 63-A : 1095-1108, 1981.
- 10) 渡部 徹, 鬼満 雅, 阿部孝一ほか : 当センターにおける 4 歳未満発症ペルテス病の検討. 東北整災紀要 33 : 326-329, 1989.

Abstract

Treatment Outcome of Legg-Calvé-Perthes Disease in Those with Onset at Less than 4 Years Old : Mid-Term Outcome from Treatment Using Abduction Orthosis

Hiroshi Kusakabe, M. D., et al.

Division of Orthopedics, Department of Surgical Subspecialties, National Medical Center for Children and Mothers, National Center for Child Health and Development

We report the outcomes from treatment using abduction orthosis of Legg-Calvé-Perthes disease in infants with onset at younger than 4 years old, and who were followed until at least 14 years old. Radiological assessments were made using the Catterall classification and the lateral pillar classification, and the outcomes assessed using modified Stulberg's classification. According to Catterall classification, there were no hips at Group 1 or 2, 4 hips at Group 3, and 12 hips at Group 4. The 3 (75%) of the 4 hips at Group 3 were classified as Stulberg class I or II and another 1 hip (25%) was classified as class III. 8 (67%) of the 12 hips at Group 4 were classified as Stulberg Class I or II, 2 hips (17%) were at Stulberg Class III, and the other 2 (17%) were at Stulberg Class IV or V.

There was no hip in lateral pillar Group A, 8 hips in Group B, 3 hips in Group B/C border, and 5 hips in Group C. The 7 hips (88%) of the 7 hips in Group B plus all 3 (100%) of the 3 in Group B/C border were classified as Stulberg Class I or II. One (20%) of the 5 hips in Group C was classified as Stulberg Class I or II, another 2 (40%) as Class III, and the other 2 (40%) of the 5 hips in Group C as Class IV.

Despite many cases classified as severe according to the Catterall classification and the lateral pillar classification, the majority of these cases with onset at younger than 4 years old treated using abduction orthosis showed good prognostic outcome according to the modified Stulberg classification.

遺残性股関節亜脱臼の治療

座長：薩 摩 眞 一・坂 巻 豊 教

遺残性股関節亜脱臼治療の最終目標は、その人の股関節になんらトラブルを発生させることなく一生を送ってもらうことであろう。当然ながら小児期の股関節はなお発育途上にあるため、ある時期に亜脱臼と診断されても自然経過で最終的には良好な股関節を獲得できる可能性があるかもしれない。しかし全ての症例で良好な結果を期待できないとすれば、明確な適応のもとに適切な時期を選んで最良の方法で手術的介入を行う必要があると考える。

本パネルでは、まず最初のターニングポイントになるであろう幼児期における適応と術式について討論された。年齢の上限を Y 軟骨が閉鎖する 6~8 歳ごろまでとすると臼蓋角(α 角)が 30° を超えるケースを臼蓋形成不全とすることは各演者とも異論のないところであった。また遺残性亜脱臼については CE 角 ($0\sim 10^\circ$ 以下まで演者間でばらつきがある)、TDD, MRI, 関節造影による動態撮影などをもとに個々の症例で判断するという意見が共通するところであった。この時期の手術的介入について岡野は、自然経過でよくなる症例が存在し、仮に期待通り改善しない場合でも最終的に(骨成長終了後)矯正する手段を持つならば、放置しておくことが股関節の良好な発育を促すのではないかと発言したのに対し、小林、二見をはじめ他の演者らは、放置すればますます悪くなるであろう股関節の発育をできるだけ求心位に戻すことで股関節をより正常な発育へ軌道修正してやる手段が補正手術であり、この時期に手術を躊躇してはならないと反論した。術式については、臼蓋形成不全のみで求心性が良い症例はソルター単独で十分という意見で一致した。一方求心性が悪いまたは介在物が存在する症例に対し、遠藤は広範囲展開法による求心位獲得が有利であるとしたのに対し、他の演者らはソルターを第一選択とした。さらにソルターのみで求心性が獲得できない場合には大腿骨へのアプローチ(VDO)、関節内へのアプローチ(介在物除去)を併用するとした。

次に学童期以後まで遺残した亜脱臼に対してのアプローチが討論された。思春期(12~13 歳)までで臨床症状のない症例(高度亜脱臼例は除く)についてはできるだけ待機するという意見が大勢を占めた。思春期以降は CE 角, Sharp 角, AHI, 臼蓋傾斜角などの画像所見を総合的にみて臼蓋形成不全, 求心性の良し悪しを判断し、これに臨床症状が伴えば手術に踏み切るとする演者が多かった。術式については症例により個々に選択されるが、骨頭変形のない症例に対しては triple osteotomy や RAO など臼蓋側の大きな被覆度が得られる術式が選択される傾向にあった。坂巻, 若林, 西須らは骨頭変形を有する症例で、キアリ, 棚形成術などは有効な臼蓋を作る上で比較的低侵襲であると述べた。

(文責：薩摩眞一)

先天性股関節脱臼における遺残亜脱に対する 広範囲展開法の治療成績

岡山大学運動器医療材料開発講座

遠 藤 裕 介

川崎医科大学整形外科(関節)

三 谷 茂

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再建学講座整形外科

三 宅 由 晃・鉄 永 智 紀・尾 崎 敏 文

要 旨 【目的】奇形性および麻痺性脱臼を除く先天股脱加療後の遺残亜脱に対して広範囲展開法を施行し14歳以上まで経過観察可能であった28例28股を調査、検討した。【対象】性別は男性2例女性26例で、手術時年齢は平均2歳6ヵ月、最終調査時年齢は平均19歳(14~28歳)であった。【結果】9股に平均18歳(14~24歳)時に追加手術が施行されており、それ以前までを最終検討時として評価した。X線評価ではSeverin分類Ⅰ、Ⅱ群が61%であった。術前に骨頭壊死のない12股では最終検討時Severin分類Ⅰ、Ⅱ群が83%であったが、術前に骨頭壊死を認めた16股ではSeverin分類Ⅰ、Ⅱ群は44%であった。【考察】広範囲展開法による遺残亜脱に対する補正手術は骨頭壊死のない症例では良好な成績をえられる。しかしながら高度の骨頭壊死症例に対しては限界がある。

はじめに

Developmental dislocation of the hip (以下、DDH)加療後の遺残亜脱に対する治療法として、良好な求心位を得ることによって臼蓋形成能を促進することから広範囲展開法を行ってきた。この場合はArthrotomy(以下、AT法)として脱臼に対する手術と区別している今回、その治療成績について調査検討したので報告する。

対 象

1974~1994年生まれで奇形性および麻痺性脱臼を除く先天股脱加療後の遺残亜脱に対してAT

法を施行した症例は35例35股であった。そのうち、14歳以上まで経過観察可能であった28例28股を対象とした。追跡率は80%で、性別は男性2例、女性26例、片側脱臼26例26股、両側脱臼2例2股(片側のみAT法を施行)、手術時年齢は平均2歳6ヵ月(1歳4ヵ月~11歳)、最終調査時年齢は平均19歳(14~28歳)であった。

方 法

術前の整復治療の内容、AT法施行時の年齢について、またX線学的評価として術前の両股関節正面X線像よりOE角(CE角)、 α 角(AI)を計測し骨頭壊死の有無について調査した。

Key words : developmental dislocation of the hip (先天性股関節脱臼), residual subluxation open reduction (観血的整復術), supplementary surgery (補正手術)

連絡先: 〒700-8558 岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学運動器医療材料開発講座 遠藤裕介 電話(086)235-7273

受付日: 平成22年1月14日

表 1. 術前骨頭壊死と最終成績

最終評価 術前評価	Severin 分類				
	I	II	III	IV	計
骨頭壊死 なし	6	4	2		12 股
	83%		17%		
骨頭壊死 あり	3	4	7	2	16 股
	44%		56%		

表 2. 術前骨頭壊死と最終成績

最終評価 術前評価	最終評価 (平均)			
	CE (°)	Sharp (°)	OFHD (mm)	ATD (mm)
骨頭壊死 なし	23	46	13	21
	*	*	NS	*
骨頭壊死 あり	15	50	13	5

* : Mann-Whitney U test (P<0.05)

NS : Mann-Whitney U test (P>0.05)

最終調査時までの追加手術、その手術時年齢、JOA スコア (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) を調査した。

また最終調査時 (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) の両股関節正面 X 線像より CE 角, Sharp 角および ATD (articulo trochanter distance), OFHD (obuturator foramen-head distance)¹⁾ を計測し, Severin 分類と Kalamchi & MacEwen 分類による評価を行った。

AT 法術前の骨頭壊死の有無, α 角, 手術時年齢でグループに分け, その最終成績について統計学的に比較検討し, 成績不良因子について調査した。統計には Mann-Whitney U test と student t test を用いて P<0.05 で有意差ありとした。

結 果

術前の整復治療は、当院で RB による初療期治療を行った症例が 14 股, 他院で RB による初療を行った症例が 12 股, 当院で開排装具による初療期治療を行った症例が 1 股, overhead traction による初療期治療を行った症例が 1 股であった。手術時年齢は 1~2 歳未満が 13 例, 2~3 歳未満 11 例, 3~6 歳未満 3 例, 11 歳 1 例であった。AT 法術前の OE 角 (CE 角) は平均 -12° (-2° ~ -40°), α 角 (AI) は平均 33° (25° ~ 43°) であり, 骨頭壊死を 16 股 (57%) に認めた。追加手術は, 寛骨臼回転骨切り術 (以下, RAO) が 4 股, RAO と大腿骨骨切り術 (以下, FO) の合併手術が 3 股, FO が 2 股の計 9 股 (32%) に施行されていた。追加手術時の平均年齢は 18 歳 (14~24 歳) であった。追加手術までの時点を AT 法単独での治療の最終成績として調査し, JOA スコアは平均 93 点 (76~

100 点) であった。

最終検討時 (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) の CE 角は平均 18° (0° ~ 35°), Sharp 角は平均 48° (40° ~ 55°), OFHD は平均 13 mm (8° ~ 21° mm), ATD は平均 13 mm (-18° ~ 35° mm) であった。最終検討時の Severin 分類は I 群 9 股, II 群 8 股, III 群 9 股, IV 群 2 股であった。また Kalamchi & MacEwen 分類では骨頭壊死症例は I 群 2 股, II 群 6 股, III 群 5 股, IV 群 3 股の計 16 股であった。最終検討時の Severin 分類では II 群で 3 股, III 群で 4 股, IV 群で 2 股に, Kalamchi & MacEwen 分類では I 群で 1 股, II 群で 1 股, III 群で 3 股, IV 群で 2 股, 骨頭壊死のない 12 股中 2 股に追加手術が施行されていた。

術前の骨頭壊死の有無と最終成績について検討した。術前に骨頭壊死のない症例での最終検討時の Severin 分類は I 群 6 股, II 群 4 股, III 群 2 股であり, 術前に骨頭壊死が認められた症例での最終検討時の Severin 分類は I 群 3 股, II 群 4 股, III 群 7 股, IV 群 2 股であった (表 1)。また両群における CE 角, Sharp 角, ATD, OFHD を統計学的に比較し, 骨頭の求心位を示す OFHD 以外には有意差を認めた (表 2)。

術前の α 角を 35° 未満と 35° 以上の 2 群に分けて最終成績について検討した。両群における CE 角, Sharp 角に有意差はなく, 術前の α 角を 35° 未満の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 5 股, II 群 4 股, III 群 6 股, IV 群 1 股であり, 35° 以上の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 4 股, III 群 3 股, IV 群 1 股と両群に差は見られなかった (表 3)。

手術時年齢を 1 歳以上 2 歳未満と 2 歳以上 3 歳

表 3. 術前 α 角と最終成績

最終評価 術前評価	平均 CE (°)	平均 Sharp (°)	Severin 分類					計
			I	II	III	IV		
α 角 < 35	18	48	5	4	6	1	16 股	
		NS	56%		44%			
α 角 \geq 35	19	48	4	4	3	1	12 股	
			44%		56%			

NS : Mann-Whitney U test (P>0.05)

表 4. 手術時年齢と最終成績

最終評価 手術年齢	平均 CE (°)	平均 Sharp (°)	Severin 分類					計
			I	II	III	IV		
1～2 歳	20	49	4 61%	4	4 39%	1	13 股	
2～3 歳	17	48	4 55%	2	4 45%	1	11 股	
3 歳～	19	47	1	2	1		4 股	

NS : Mann-Whitney U test (P>0.05)

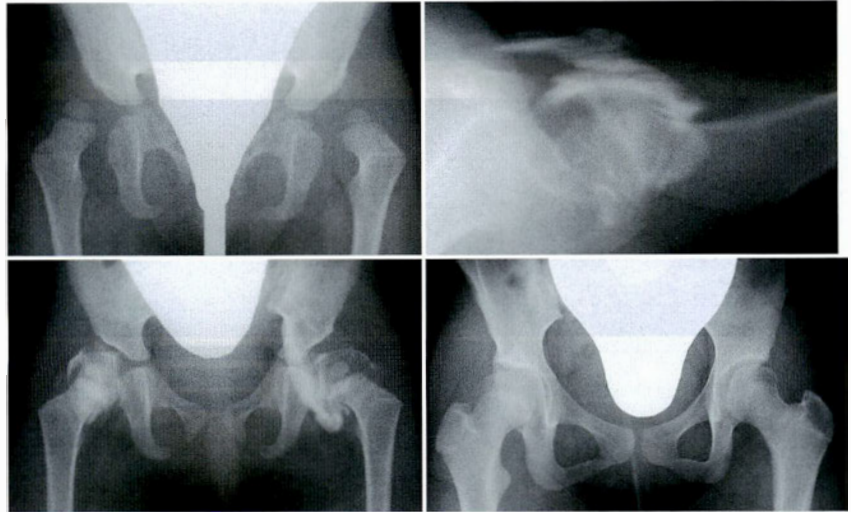
$$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array}$$


図 1.

症例 1

- a : 術前股関節正面 X 線像
b : 術前股関節造影正面像
c : 術前股関節造影側面像
d : 最終時股関節正面 X 線像

未満, 3 歳以上の 3 群に分けて最終成績について検討した. CE 角, Sharp 角に有意差はなく, 手術時年齢 1 歳以上 2 歳未満の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 4 股, III 群 4 股, IV 群 1 股であり, 2 歳以上 3 歳未満の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 2 股, III 群 4 股, IV 群 1 股, 3 歳以上の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 1 股, II 群 2 股, III 群 1 股と明らかな違いは認められなかった(表 4).

症例呈示

症例 1 : Lt-DDH. 女性. 当院で RB による初療期治療を行った. 2 歳時の X 線像で外側偏位を認めた(図 1-a). 股関節造影を施行し前方関節唇の内反と臼底の介在物を認め(図 1-b, c), AT 法を施行した. 最終調査時 16 歳の X 線像では術側は骨頭変形を認めず Severin 分類 I 群で健側は Severin 分類 III 群, JOA スコアは 100 点であった

(図 1-d).

症例 2 : Lt-DDH. 女性. 他医で RB による初療期治療を行った. 1 歳 7 ヶ月時の X 線像で外側偏位と骨頭壊死を認めた(図 2-a). 股関節造影を施行し前方関節唇の鈍化と内側の造影剤貯留を認め(図 2-b, c), AT 法を施行した. 以後骨頭の変形が顕在化し, 最終調査時 22 歳の X 線像では術側は Kalamchi & MacEwen III 群の骨頭変形は認めるが CE 角は 27°, Sharp 角 45° と臼蓋形成は良好であり, Severin 分類 II 群で JOA スコアは 100 点であった(図 2-d).

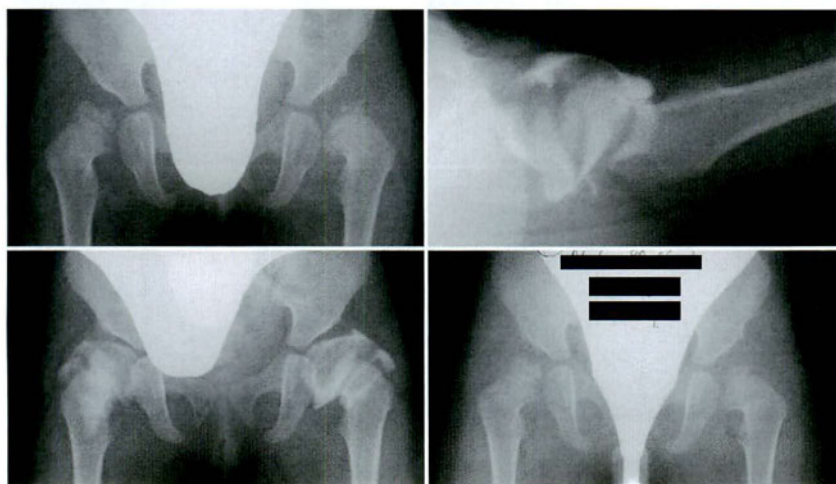
症例 3 : B-DDH. 女性. 当院で RB による初療期治療を行った. 1 歳 6 ヶ月時の X 線像で外側偏位と骨頭壊死を認めた(図 3-a). 股関節造影を施行し左股関節に臼底の介在物を認め(図 3-b, c), AT 法を施行した. 術後の経過中に右股関節にも外側偏位が認められたため(図 3-d, 図 4-a), 再度股関節造影を施行し両側ともに求心位は良好で



a	c
b	d

図 2.
症例 2

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影側面像
- d : 最終時股関節正面 X 線像



a	c
b	d

図 3.
症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影側面像
- d : 術後股関節正面 X 線像

あった(図 4-b, c, d). 3 歳 6 ヶ月時に右側に Salter 骨盤骨切り術を施行した(図 5-a, b). 17 歳の X 線像では Salter 骨盤骨切り術を施行した右側が Severin 分類Ⅲ群, 左側も Severin 分類Ⅲ群で Kalamchi & MacEwen I 群の骨頭変形を認め, JOA スコアは 90 点であった(図 5-c). 17 歳時に左側に対して RAO を追加手術し, 最終調査時 22 歳の X 線像では Severin 分類Ⅰ群に改善し JOA スコアは 100 点であった(図 5-d).

考 察

遺残亜脱の概念として, 藤井らは DDH 整復後 1 年以上経過しても求心位が不良で骨頭が側方偏位したままの状態と述べている³⁾. また, その病態として関節包の弛緩, 股関節周囲筋群のアンバランス, 腸腰筋の短縮, 関節内介在物, 臼蓋形成不全, 大腿骨頸部の過大前捻, 大腿骨頭の

Perthes 様変形を挙げている. これらの遺残亜脱に対する治療として関節内介在物に対しては観血的整復術, 臼蓋形成不全に対しては Salter 法や Pemberton 法, 大腿骨過大前捻に対しては DVO などの大腿骨骨切り術, Perthes 様変形による関節不適合に対しては両者の合併手術が適応となる.

遺残亜脱症例の臼蓋形成不全に対する補正手術の適応について, 野口らは臼蓋角が 2 歳で 31.5°, 3 歳 30.5°, 4 歳 29°, 5 歳 28.4°, 6 歳 28.5°以上が成績不良の目安と述べており⁷⁾, Albinana らは整復後 2 年で AI が 35°以上²⁾, 西須らは就学前の AI が 30°以上⁹⁾と述べている.

当科における臼蓋形成不全に対する補正手術の適応は, 5~6 歳時の関節造影検査で α 角が 30°以上または α' 角が 11.6°以上⁴⁾, RB 症例の経時的 X 線像の統計学的検討により 3 歳時の単純 X 線像

a | c
b | d



図 4.
症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影右側面像
- d : 術前股関節造影左側面像

a | c
b | d

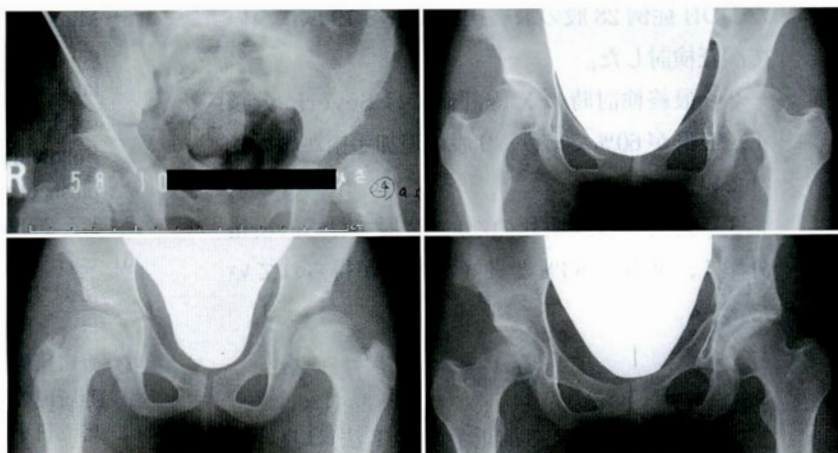


図 5.
症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 9 歳時股関節正面 X 線像
- c : 17 歳時股関節正面 X 線像
- d : 最終調査時股関節正面 X 線像

より OE 角 -2° 以下⁸⁾としている。AT 法の適応は 2 方向での造影検査において求心位が不良であるもの、すなわち関節唇の内反などの介在物が認められる症例としている。造影検査において介在物が存在せず臼蓋形成不全の症例に対しては、Salter 骨盤骨切り術を適応としている。また介在物が存在し臼蓋形成不全の症例に対しては、観血的整復術と Salter 骨盤骨切り術の併用手術を適応としている。

本研究での遺残亜脱に対する広範囲展開法(AT 法)と完全脱臼症例に対する広範囲展開法の最終成績とを比較すると、完全脱臼症例に対する広範囲展開法の三谷らの報告⁶⁾では最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 77%, III, IV 群が 23%であったのに対して、遺残亜脱に対する AT 法では最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 61%, III, IV 群が 39%と劣っていた。また他施設との成績

の比較として、西須らは遺残亜脱に対する Salter 手術(一部の症例は大腿骨内反骨切り術を併用)の最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 88.9%と、当科における AT 法よりも優れた成績を報告している⁹⁾。

本研究では術前の骨頭壊死がない遺残亜脱症例に対する AT 法の最終成績は Severin 分類 I, II 群が 83%と優れた結果であった。これに対して術前の骨頭壊死が認められた遺残亜脱症例では AT 法の最終成績は Severin 分類 I, II 群が 44%と不安定であった。最終調査時の OFHD は術前の骨頭壊死の有無で統計学的に有意差を認めなかった。すなわち骨頭壊死の有無にかかわらず、AT 法により求心位は骨成長終了時まで良好に保たれることが示唆された。また術前の α 角、手術時年齢には有意差は認めなかったことから、最終成績に最も影響していたのは術前の骨頭壊死であ

り、高度の骨頭壊死では AT 法単独での適応は少なく限界があった。今後は術前に高度の骨頭壊死が存在する症例では、Salter 骨盤骨切り術を同時に併用するか、もしくは骨成長終了後の股関節造影評価を指標にした RAO と大腿骨骨切り術の combined osteotomy⁵⁾を施行する方針である。

まとめ

1) 広範囲展開法で補正手術(AT 法)を施行した DDH 症例 28 股の最終検討時平均 19 歳について調査検討した。

2) 最終検討時の X 線評価では Severin 分類 I, II 群が 60%であり, 9 股に追加手術が施行されていた。

3) 術前に骨頭壊死のない 12 股では Severin 分類 I, II 群が 83%と良好な結果が得られていた。

結 語

広範囲展開法による補正手術(AT 法)は良好な求心位が得られるが、高度の骨頭壊死症例に対しては単独での施行にはその治療効果に限界がある。

文 献

- 1) 相賀礼子, 浅海浩二, 三谷 茂ほか: 先天股脱後に生じた大腿骨頭壊死に対し大腿骨骨切り術を併用した寛骨臼回転骨切り術の治療成績. 中

部整災誌 48: 713-714, 2005.

- 2) Albinana J, Dolan LA, Spratt KF et al: Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 86-B: 404-410, 2004.
- 3) 藤井敏男, 和田晃房: 遺残亜脱. 小児整形外科テキスト p.54-60, メジカルビュー社, 東京, 2004.
- 4) 小坂義樹: 保存的治療で経過が順調でなかった症例の股関節造影所見. 岡山医誌: 1421-1437, 1987.
- 5) Minagawa H, Aiga R, Endo H et al: Radiological and Clinical Results of Rotational Acetabular Osteotomy Combined with Femoral Intertrochanteric Osteotomy for Avascular Necrosis Following Treatment for Developmental Dysplasia of the Hip. Acta Med Okayama 63: 169-175, 2009.
- 6) 三谷 茂, 浅海浩二: 難治性先天性股関節脱臼に対する治療戦略—広範囲展開法の位置づけ—, 関節外科 24: 36-43, 2005.
- 7) 野口康男, 福岡真二, 杉岡洋一: 先天股脱遺残亜脱臼の自然経過からみた幼児期補正手術の適応. 日小整会誌 5(1): 86-90, 1995.
- 8) Ohmori T, Endo H, Mitani S et al: Radiographic Prediction of the Results of Long-term Treatment with the Pavlik harness for Developmental dislocation of the Hip. Acta Med Okayama 63: 123-128, 2009.
- 9) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 中村順一ほか: 先天性股関節脱臼補正手術(ソルター法)の長期成績. 日小整会誌 15(2): 214-219, 2006.

Abstract

Open Reduction for Residual Subluxation after Developmental Dislocation of the Hip

Hirosuke Endo, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Graduate School of Medicine,
Material and Sciences

We report the long-term results from open reduction for residual subluxation after developmental dislocation of the hip in 28 hips, involving 28 patients. The 28 patients were 2 boys and 26 girls followed at least until the age of 14 years. Their mean age at operation was 2.5 years, and their mean age at most recent follow up was 19 years. Over all 28 hips, a revision operation was performed in 9 hips. Here we report the long-term results up until the revision operation or at most recent follow up if no revision. Their mean age was 18 years, with 17 (61 %) at Severin's Group I or II. In those 12 without femoral head necrosis, 10 (83%) were at Severin's Group I or II. In the other 16 with femoral head necrosis, 7 (44%) were at Severin's Group I or II. The results from open reduction were satisfactory in those without necrosis, while open reduction alone was unsatisfactory for those with necrosis.

遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績

兵庫県立こども病院整形外科

小林 大 介・薩 摩 眞 一・衣 笠 真 紀・布 居 理 沙

要 旨 当科にて遺残亜脱臼に対して Salter 骨盤骨切り術を行い 18 歳以上に達した 86 例 96 関節に対し調査を行った。手術時年齢は平均 4 歳 3 か月であり最終調査時年齢は平均 20 歳 8 か月である。成績評価には最終調査時の Severin の分類を用いた。7 関節に経過中、追加手術がなされていた。追加手術を行った症例を除いた 89 関節を Severin の分類で評価すると I 群 51 関節、II 群 22 関節、III 群 11 関節、IV 群 5 関節であり Salter 単独での I、II 群の症例は全体の 76%であった。最終受診時の臨床所見では全く無症状のもの 74 関節、疼痛はないが不定愁訴を訴えるもの 17 関節、時々疼痛があるもの 5 関節であった。遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績は比較的安定していると考ええる。ただ術前にペルテス様変化を認める症例や遺残性の強い症例は成績が悪かった。

はじめに

Salter 骨盤骨切り術は遺残亜脱臼に対する補正手術として最も広く受け入れられている手術手技であり、当科でも多数の症例に対し本術式を行っている²⁾⁴⁾⁵⁾。今回の調査の目的は Salter 骨盤骨切り術の長期成績を調査することである。

対 象

当科にて遺残亜脱臼に対して Salter 骨盤骨切り術を行い 18 歳以上に達した 86 例 96 関節に対し調査を行った。男性 8 例 8 関節、女性 78 例 88 関節である。手術時年齢は 2 歳から 10 歳 2 か月で平均 4 歳 3 か月、最終調査時年齢は 18 歳から 34 歳で平均 20 歳 8 か月である。麻痺性脱臼、奇形性脱臼は除外した。また脱臼股に対する Salter 骨盤骨切り術も除外した。脱臼整復手段はリーメンピューゲル(以下、RB)34 関節、全麻下徒手整

復 22 関節、牽引後全麻下徒手整復 17 関節、観血的整復術 18 関節、ハナウゼック 5 関節であった。

また 87 関節は Salter 単独であったが、同時手術として観血的整復術(関節内介在物除去)を行った症例が 7 関節、大腿骨骨切り術を行った症例が 2 関節あった。

方 法

術前の単純 X 線像にて CE 角、臼蓋角を測定した。ペルテス様変化の有無を調査し Kalamchi の分類で評価した³⁾。術直後の単純 X 線にて下骨片の移動を香川の分類で評価した²⁾。最終調査時の単純 X 線像を用い Severin の分類で評価した⁶⁾。Severin I、II 群を成績良好群、III、IV 群および追加手術施行例を成績不良群とした。また退行性変化の有無を調査した。

Key words : salter innominate osteotomy (ソルター骨盤骨切り術), developmental dysplasia of the hip (先天性股関節脱臼), residual subluxation (遺残亜脱臼), follow up study (追跡調査)

連絡先 : 〒 654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台 1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 小林大介 電話(078)795-3423
受付日 : 平成 22 年 2 月 1 日

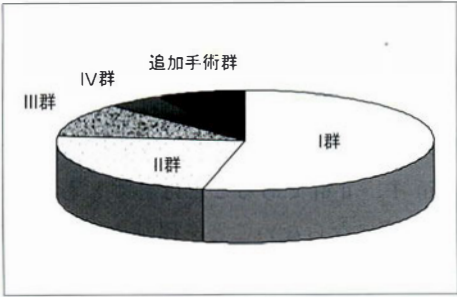


図 1. 最終調査時における Severin 評価

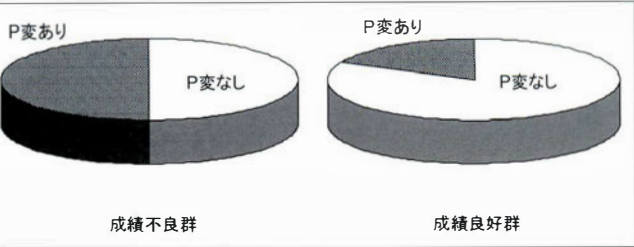


図 2. ペルテス様変化の有無と最終成績

結 果

1. **Severin の分類による評価**：経過中 7 関節に追加手術がなされていた。内訳は臼蓋形成術 3 関節、減捻内反骨切り術 4 関節であった。追加手術を行った症例を除いた 89 関節を Severin の分類で評価すると I 群 51 関節、II 群 22 関節、III 群 11 関節、IV 群 5 関節であり Salter 単独での I、II 群の症例は全体の 76% であった (図 1)。

2. **下骨片の移動**：術直後の下骨片の移動では理想的な骨片の移動である I 型は 68 関節 (63%) であった (表 1)。最終調査時の評価と下骨片の移動との関連を見ると香川の I 型では成績良好群の比率が最も高く 88.2% であった。逆に最も成績の悪いのは III 型であり成績良好群となった症例はなかった。

3. **術前ペルテス様変化**：術前ペルテス様変化を認めた症例は 96 関節中 25 関節 (26%) であった。内訳は Kalamchi I 型が 12 関節、II 型が 6 関節、III 型 4 関節、IV 型が 3 関節であった。

最終成績と術前のペルテス様変化の有無との関係を見ると、明らかに成績不良群にはペルテス様変化を有した症例の比率が高かった (図 2)。

4. **術前の CE 角、臼蓋角**：術前の CE 角、臼蓋

表 1. 香川の分類と最終成績

	I	II	III	IV
成績良好群	60 (88.2%)	11 (68.8%)	0 (0%)	5 (55.6%)
成績不良群	8 (11.8%)	5 (31.2%)	3 (100%)	4 (44.4%)
計	68 関節	16 関節	3 関節	9 関節

表 2. 術前 CE 角、術前臼蓋角と最終成績

	成績良好群	成績不良群
*術前 CE 角	-1.1° (±8.1)	-4.6° (±7.8)
術前臼蓋角	34.5° (±5.1)	33.7° (±6.2)

*：統計上有意の差あり (P<0.05)

角を成績良好群と不良群とで比較した。術前 CE 角は統計上有意の差を持って成績不良群が悪かった (表 2)。しかしながら術前の臼蓋角は最終成績における良好群と不良群には明白な差はなかった。

5. **脱臼整復手段**：脱臼整復手段と最終成績の関連をみると不良群、良好群とも整復方法による比率には差がなく関連は認められなかった。

6. **手術時年齢**：手術時年齢と最終成績の関係を調査した。両群の手術時年齢の平均値には統計上有意の差はなく関連は認められなかった。

7. **併用手術**：併用手術と最終成績の関連を調査した。大きな差はないが、やや成績不良群には併用手術を行った症例の比率が高かった。

8. **臨床所見**：最終受診時の自覚症状について調査した。「全く症状がない」が 74 関節 (77%)、「疼痛はないが時々だるい」などの不定愁訴といえるものが 17 関節、「時々疼痛がある」と訴えたものが 5 関節あった。次に単純 X 線上の最終成績と自覚症状の有無をみると、成績不良群に自覚症状を有するものの比率が高かった。

9. **退行性変化**：最終調査時の単純 X 線像で退行性変化の有無を調査した。関節裂隙狭小化が 2 関節、寛骨臼の骨硬化が 4 関節、骨頭骨硬化が 2 関節に認められた。延べにすると 5 関節 (5.2%) に何らかの退行性変化が認められた。

考 察

Salter 骨盤骨切り術の長期成績に関し Böhm らは術後平均 30 年のフォローアップを行い survival rate が 0.9 であり長期成績が安定している

ことを報告した¹⁾。しかしながら同時に術前 CE 角の悪い症例、ペルテス様変化を有する症例は明らかに成績が劣るとしており、症例によって長期予後は異なると考えられる。今回の我々の調査で明らかになったこととして、術前の遺残亜脱臼の程度の強い症例(術前 CE 角の悪い症例)、術前にペルテス様変化を有する症例、手術手技が正確に行われなかった症例は成績が劣るということが挙げられる。

高度な遺残亜脱臼に対しては Salter 骨盤骨切り術にも限界があると考えられる。よって対応手段としては Salter 骨盤骨切り術の術前までの初期治療の質を高めること、すなわちより concentric な整復を目指す事が必要と考える。また Salter 骨盤骨切り術と同時に大腿骨骨切り術の併用あるいは追加手術として行うこともひとつの選択肢といえよう。

これまでペルテス様変化に対して我々は鋳型の効果があるとしてむしろ積極的に Salter 骨盤骨切り術を行ってきた。しかしながら第 46 回小児股関節研究会で共同演者の薩摩が報告したごとく骨幹端にまで変化が及ぶ症例に対してはその効果は限界がある。やはりペルテス様変化を起さぬよう愛護的に初期治療を行うことが最も重要と考えられる。

今回の調査でも不適切な手術手技は最終成績を悪化させることが明らかとなった。下骨片を正確に移動させるべく手技に習熟することが重要だろう。また移動させた骨片をしっかりと固定することも術後の骨片の戻りを防ぐには必要なことと考える。我々はルーチンにキルシュナー鋼線 3 本のうち 2 本 Y 軟骨を越えて刺入し骨片をしっかりと固定している。

我々は Severin I, II 群を成績良好群としたが、はたして Severin I, II 群であれば将来変形性股関節症への進展が防止できるのかどうかは非常に興味深いことである。Salter 骨盤骨切り術の長期成績として Böhm や Thomas らは調査率 98.6% で 30 年、79% で 43 年という非常に長期で高い調

査率の報告を行っている¹⁾⁷⁾。いずれの報告でも Severin I, II 群であることは必ずしも将来変形性股関節症にならないことを保証するものではないとしている。本邦ではここまで長期に経過を見た報告がなく長期予後は明白でない。今回の調査では最終調査時の平均年齢は 20 歳 8 か月と短く Severin の分類による評価と変形性股関節症への進展について言及するには更なるフォローアップが必要と考える。

まとめ

1) 当科において遺残亜脱臼に対し Salter 骨盤骨切り術を行った 86 例 96 関節に対する調査を行った。

2) 全症例の 76% は Severin I, II 群に属しており遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期成績は安定していると考えられる。

3) 最終成績に影響を与える因子として術前の CE 角、ペルテス様変化の有無、手術手技が考えられた。

4) 今後どのような症例が変形性股関節症に進展していくのか確認すべくさらに経過観察を行う必要がある。

文 献

- 1) Böhm P, Brzuske A : Salter innominate osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in children : results of seventy-three consecutive osteotomies after twenty-six to thirty-five years of follow-up. J Bone Joint Surg 84-A : 178-186, 2002.
- 2) 香川弘太郎, 岩本守右, 大野 修 : Salter 手術の検討 ; 特にその手術手技と適応限界について. 臨整外 8 : 154-168, 1973.
- 3) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A : 876-888, 1980.
- 4) 小林大介, 細見新次郎, 大森 裕ほか : 遺残亜脱臼に対する Salter 骨盤骨切り術の長期治療成績. 整形外科 47 : 397-404, 1996.
- 5) Salter RB : Innominat osteotomy in the

- treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg* **43-B** : 518-539, 1961.
- 6) Severin E : Congenital dislocation of the hip ; development of the joint after closed reduction. *J Bone Joint Surg* **32-A** : 507-518, 1950.
- 7) Thomas SR, Wedge JH, Salter RB : Outcome at forty-five years after open reduction and innominate osteotomy for late-presenting developmental dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **89-A** : 2341-2350, 2007.

Abstract

Long-Term Findings after Salter Innominate Osteotomy for Residual Subluxation in Developmental Dysplasia in the Hip

Daisuke Kobayashi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital

We report the long-term outcomes from Salter innominate osteotomy for residual subluxation in 96 hips with developmental dysplasia (involving 86 patients). Their mean age at operation was 4 years 3 months, and each was followed until at least 18 years old. We classified the results as good if the hip was at Severin's Grade I or II, and as poor if at Severin's Grade III or IV or required additional surgery. At most recent follow-up, 73 hips (76%) were classified as good. At most recent visit, 74 hips had no symptoms, another 17 had occasional numbness in the hip, and the other 5 hips had occasional pain in the hip. Overall the long-term clinical outcomes were satisfactory. There was a statistical significant improvement in the CE angle, between those classified as good and those as poor. Those with preoperative aseptic necrosis in the hip had poorer appearance on most recent radiograph than those with no aseptic necrosis. Those with inadequate displacement of the pelvis tended to be in the poor group. The adverse prognostic factors were concluded to be inadequate surgical procedure, preoperative aseptic necrosis, and high-grade preoperative residual subluxation.

青年期のキアリ骨盤骨切り術の成績

国立病院機構箱根病院

坂 巻 豊 教

要 旨 9歳から15歳までに行ったキアリ骨盤骨切り術の成績を調査し、成績を左右する諸因子につき述べる。

症例は29例30関節、手術時年齢は9～15歳(平均11.8歳)、術後経過観察期間は10～23年(平均18.7年)である。調査時の日整会臨床評価点数は約60%が90点以上の良好な成績であった。関節症変化は30関節中5関節に認められた。成績に影響を与える主な因子は骨頭の形(球形/扁平)と骨切り高位であった。骨頭の形が扁平なものからは関節症変化の発生は9関節中1例もなかった。骨切り高位が低い場合には8関節中4関節(50%)に関節症変化が発生した。

序 文

症例・調査方法

9～15歳にキアリ手術を施行した29例30関節の長期成績を検討することから、この方法の成績を左右する要因、すなわち骨頭形態(球形/扁平)と骨切り高位につき検討した。骨頭形態の扁平なものの成績が良好で、骨切り高位が低い場合は成績が良くない傾向にあった。

症例は29例、30関節であり、手術時年齢は9歳から15歳までで11、12歳が各7例と一番多かった。術後経過観察期間は平均18.7年(10～23年)である。全例ともキアリ手術単独施行例である。関節症変化すなわち関節裂隙狭小化の有無により判定した。

手術方法

結 果

患者を半側臥位とし切開は前外方進入(Smith-Petersen法)によった。縫工筋と大腿筋膜張筋の間を分けて腸骨外板に達する。関節包を剝離し、大腿直筋 reflected head を明らかにし、これを目安にして幾分ドーム状に骨切りを行う(完全にドーム状にすると円滑な移動に際して障害となる恐れがある)。移動後に腸骨翼をハンマーで叩き骨切り部がぴったりと圧迫するようにして、キルシュナー鋼線(2.4mm 2本、2mm 1本)で固定する。骨切り後には外固定を行わない。

臨床評価は30関節中17関節、約60%が合計90点以上であった。この他、80～89点が7関節、79点以下6関節であった。

手術後に得られた関節裂隙幅が調査時点に減少したものは7関節あった。10mm以上の裂隙幅があった場合に減る傾向にあった。関節症変化(以下、OA変化)の発生は30関節中5関節に見られた。

骨頭形態との関連では球状骨頭は21関節中5関節(23%)にOA変化が発生したのに対し、扁平

Key words : clinical results(臨床成績), Chiari's pelvic osteotomy(キアリ骨盤骨切り術), osteoarthritic change(関節症変化)

連絡先 : 〒 250-0032 神奈川県小田原市風祭 412 国立病院機構箱根病院整形外科 坂巻豊教 電話(0465)22-3196
受付日 : 平成 22 年 2 月 5 日

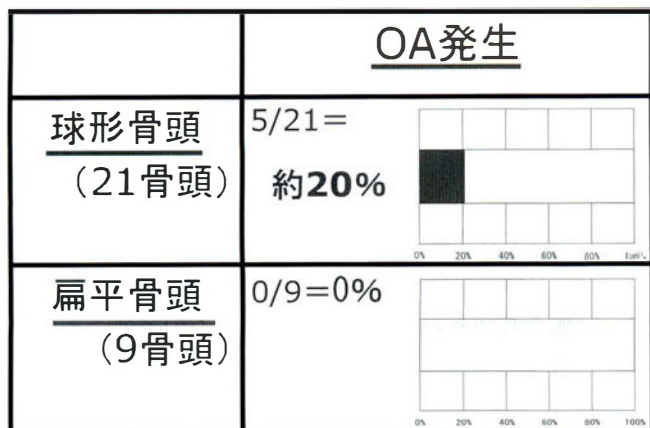


図 1. 骨頭形状との関連

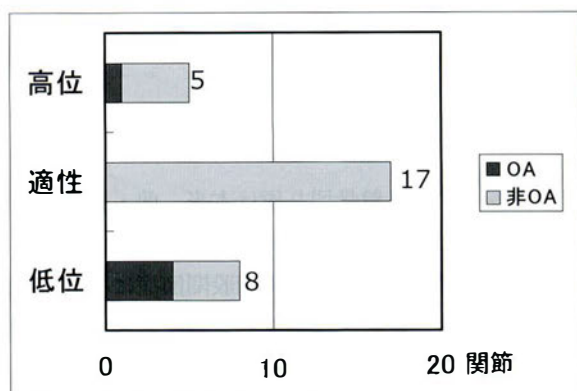


図 2. 骨切り高位と OA との関連



図 3. Y.O. 手術時, 11 歳



図 4. Y.O.(2)

骨頭からは発生を見なかった(図 1).

骨切り高位との関連では高位もしくは適正であった場合には 1 関節しか発生しなかったのに対し, 低位であった場合には 8 関節中 4 関節に発生した(50%)(図 2).

手術時年齢 11 歳の手術前とその直後の X 線像である(図 3). 術後 3 年さらに 7 年後の姿である(図 4). リモデリングは良好であり, 23 年後—34 歳になっているが—の現在, 関節裂隙は良く保たれており OA 変化は全くなく臨床評価も 100 点である(図 5). X 線像をみると小骨盤の線は正常化しており(狭小化はみられない), 分娩に際しても障害は全くなかった.



図 5. Y.O.(3)

考 察

キアリ骨盤骨切り術は本来、前・初期股関節症に対して最も良い適応がある¹⁾⁵⁾⁶⁾。大橋ら⁹⁾は15年を過ぎると進行・末期股関節症に移行する例が増加し、累積生存率を効果の限界とすると本法の有効期限はおよそ20年と考えられると述べている。Calvertら²⁾も術後20年以上で関節症の進行を83%に認めたことを報告している。しかし前・初期股関節症であったものの進行期に移行したからといっても、関節裂隙は均等で臨床的にも安定で良好な症例は数多く存在する。青年期股関節症の場合、臼蓋・骨頭ともに関節軟骨は十分にあり、手術という環境の変化に対しても対応可能である。実際、高度の臼蓋形成不全から亜脱臼股に対しても臼蓋の良好でかつ十分な出来が期待できる。加えて若いがための良好なリモデリングも期待してよいと考えられる³⁾⁴⁾。

しかし球形骨頭の場合は「球形」のために応力が集中し、かつリモデリングが十分に行われ難いためにOAの発生に至ると考えられる。加えて低位の骨切りが行われた場合にはこれが一層おきやすくなるのではないかとみられる。術前に骨頭の形態を詳細に検討するとともに、手術時には骨切り高位に注意することが大切である⁷⁾⁸⁾。

他方、寛骨臼回転骨切り術(RAO)との使い分けであるが、球形骨頭で外転をして関節裂隙が十分に、かつ並行になる場合にはRAOの方が良いかと思われる。しかし著明な臼蓋形成不全や臼底肥厚などがあって、とてもRAOでは太刀打ちできないような関節であったり、筆者は手術はなるべく小さな方法をとるべきであるとの方針を持っていることからキアリ法が採られてよい症例が多いとの見方をとっている。

結 語

キアリ手術の長期成績からそのリモデリングにより優秀な成績が示された。予後は主に骨頭の形態と骨切りの高さに左右されるものと考えられる。

文 献

- 1) 青木健一郎, 鈴木宗明, 佐藤一望ほか: 小児期の Chiari 骨盤骨切り術—長期成績からみた適応と限界—, 日小整会誌 5: 259-263, 1996.
- 2) Calvert PT, August AC, Albert JS et al: The Chiari pelvic osteotomy. A review of the long-term results. J Bone Joint Surg 69-B: 551-555, 1987.
- 3) Chiari K: Medial displacement osteotomy of the pelvis. Clin Orthop 98: 55-71, 1974.
- 4) 樋口富士男, 柴山 慶, 大川孝治ほか: 学童期における Chiari 骨盤骨切り術の中期成績, 日小整会誌 4: 133-138, 1994.
- 5) 広橋賢次, 神原俊和, 原 好延ほか: Chiari 手術—特に前期・初期股関節症を中心に, 関節外科 8: 337-347, 1989.
- 6) 坂巻豊教, 柳本 繁, 石橋昌則ほか: 10歳代に施行したキアリ骨盤骨切り術の成績, Hip Joint 20: 33-37, 1994.
- 7) 坂巻豊教, 柳本 繁, 吉田 宏ほか: キアリ骨盤骨切り術後の関節症変化発生に関与する因子および対策, 骨・関節・靱帯 11: 1155-1161, 1998.
- 8) 坂巻豊教, 下村哲史, 斉藤治和ほか: キアリ骨盤骨切り術後の関節症変化発生に関与する因子, Hip Joint 24: 133-136, 1998.
- 9) 大橋弘嗣, 小堀筆彦, 山野慶樹ほか: Chiari 骨盤骨切り術の長期成績に影響を及ぼす要因—力学的解析から—, Hip Joint 21: 276-280, 1995.

Abstract

Long-Term Clinical Results from Chiari's Pelvic Osteotomy in Adolescence

Toyonori Sakamaki, M. D.

National Hakone Hospital

We report the clinical outcomes after Chiari's pelvic osteotomy in 30 hips involving 29 adolescents aged 9-15 years. The follow-up duration was 10-23 years. At most recent follow-up, the mean JOA score was more than 90 points. Osteoarthritic change was seen in 5 hips. The final JOA score was correlated to the preoperative shape(oval/spherical)of the femoral head and to the level of osteotomy.

学童期の遺残性股関節亜脱臼に対する 棚形成術(Slotted Acetabular Augmentation)の治療成績

名古屋市立大学医学部整形外科

若 林 健二郎・和 田 郁 雄・堀 内 統・大 塚 隆 信

要 旨 我々は学童期の遺残性股亜脱臼に対する補正手術として、状況に応じて Slotted Acetabular Augmentation (SAA)を行っており、今回その治療成績について調査した。

対象は 2000 年 8 月以降当科で SAA を行った遺残性股亜脱臼 4 例 4 股で、手術時年齢は平均 9 歳 11 か月、術後経過期間は平均 7 年、術前および調査時の X 線像から Sharp 角、AHI、CE 角を計測し、臨床評価として日整会股関節機能判定基準(JOA score)を調査した。

結果、Sharp 角は術前 $50.0 \pm 4.4^\circ$ が調査時 $36.3 \pm 1.3^\circ$ 、AHI は術前 49.3 ± 15.9 が調査時 83.5 ± 9.3 、CE 角は術前 $-6.3 \pm 12.8^\circ$ が調査時には $26.8 \pm 12.0^\circ$ となり、各値とも有意な改善を認めた。調査時の JOA score は 89.3 ± 6.9 点であった。

本法は関節適合性に関わりなく必要な部位に充分な臼蓋を形成し得、学童期の遺残性股亜脱臼に対して有用な術式であると考ええる。

はじめに

先天股脱臼に伴う遺残性亜脱臼に対する補正手術として、就学前には Salter 骨盤骨切り術が、成長終了後には RAO が行われることが多いが、学童期に行い得る臼蓋形成術は少ない。我々はこうした症例に対し状況によっては Slotted Acetabular Augmentation (以下、SAA)を行ってきた。今回、学童期の遺残性股亜脱臼に対する本術式の治療成績について調査し、その適応や特徴について検討した。

対象・方法

対象は 2000 年 8 月以降当科で SAA を行った遺残性股亜脱臼 4 例 4 股(男児 1 例、女児 3 例)。手術時年齢は平均 9 歳 11 か月(7 歳 7 か月～11 歳

11 か月)、経過期間は平均 7 年(2 年 10 か月～9 年 4 か月)。初期治療は観血整復 3 例、徒手整復 1 例であり、そのうち 1 例は Salter 一期手術を行い、2 例は補正手術として Salter 骨盤骨切り術を既に行っていた。また、SAA に合併して 1 例に大腿骨内反骨切り術も行った。

調査方法として、術前および最終調査時の単純 X 線像から Sharp 角、Acetabular Head Index (AHI)、CE 角を計測し、臨床評価として日本整形外科学会股関節機能判定基準(JOA score)を調査した。

結 果

Sharp 角は術前平均 $50.0 \pm 4.4^\circ$ が調査時には $36.3 \pm 1.3^\circ$ ($P < 0.001$)、AHI は術前 49.3 ± 15.9 が調査時 83.5 ± 9.3 ($P < 0.05$)、CE 角は術前 -6.3

Key words : shelf procedure(棚形成術), residual subluxation(遺残性亜脱臼), corrective surgery(補正手術), school-children(学童), DDH(先天性股関節脱臼)

連絡先: 〒 467-8601 愛知県名古屋市瑞穂区瑞穂町川澄 1 名古屋市立大学整形外科 若林健二郎 電話(052)851-5511
受付日: 平成 22 年 2 月 1 日



図 1. 症例 1: 11 歳 11 か月, 男児

a b c
d e f g

a : 術前 X 線像

b : 術前 CT 像, (←) 白蓋縁中央から
後方にかけて認めた三角状の骨片

c : 術前 MRI T1 強調像

f : 調査時 X 線像

d : 術前 MRI T2 強調像

e : 術直後 X 線像

g : 調査時 CT 像

$\pm 12.8^\circ$ が調査時には $26.8 \pm 12.0^\circ$ ($P < 0.01$) とい
ずれも有意な改善をみた。また、調査時の JOA
score は平均 89.3 ± 6.9 点であった。

症 例

以下、症例を供覧し術後経過について述べる。

症例 1: 11 歳 11 か月, 男児。2 歳 8 か月時に右
DDH を指摘され他院にて観血整復を受けた。そ
の後著しい側方化と外側膨隆状の骨頭変形が遺残
(図 1-a)。CT 像にても骨頭変形は明らかで、白
蓋縁中央から後方にかけて三角状の骨片がみられ
(図 1-b)。MRI で骨片は T1, T2 強調像とも骨
頭や大転子と同程度の信号強度であった(図 1-c,
d)。骨片が大きく限局性であることから、関節不
安定性に伴う sliding impingement によって形成
された可能性も考えられる。この時点で股関節痛
の訴えもあり、RAO を行い得る Y 軟骨閉鎖まで

待機することは骨頭の更なる変形や関節症性変化
を引き起こす可能性が高いと考え、現時点で行い
得る補正手術として SAA を選択した(図 1-e)。
術後 3 年、棚による骨頭被覆は良好で、亜脱臼も
ある程度改善しており(図 1-f)、CT 像にて白蓋
縁の骨片の癒合も認めた(図 1-g)。股関節痛は減
少し、JOA score は 81 点であった。

症例 2: 9 歳, 女児。生後 3 か月時に左 DDH に
対しリーメンビューゲル装具を装着するも整復さ
れず、1 歳 7 か月時に徒手整復、5 歳時に Salter
骨盤骨切り術を施行したが著しい遺残亜脱臼や骨頭
の外側膨隆変形を残した(図 2-a)。著明な跛行と
自覚的には荷重時の不安定感が強かった。CT 像
では、白蓋面を覆うように double floor 様の骨性
の壁が見られ(図 2-b)、これ以上の求心性の改善
は困難と考えた。関節造影像でも外転内旋位で求
心性の改善なく、関節適合性は不良であった(図



a	b	c
d	e	

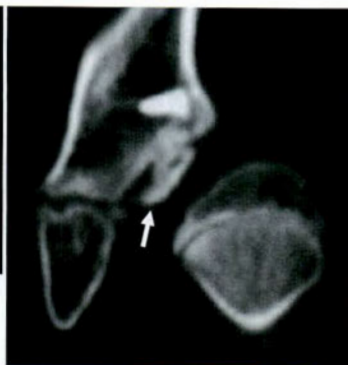


図 2.

症例 2: 9 歳, 女兒

a: 術前 X 線像

b: 術前 CT 像

(←) double floor 様の骨性の壁

c: 術前関節造影像

d: 術直後 X 線像

e: 調査時 X 線像

2-c). こうした所見から骨頭を原臼位に戻すことは困難と考え, in situ で SAA を施行した(図 2-d). 術後 8 年 5 か月, 棚と骨頭の適合性は良く, 関節の安定性も得られた(図 2-e). JOA score は 86 点で, 跛行は減少し, 荷重時の不安定感は消失した.

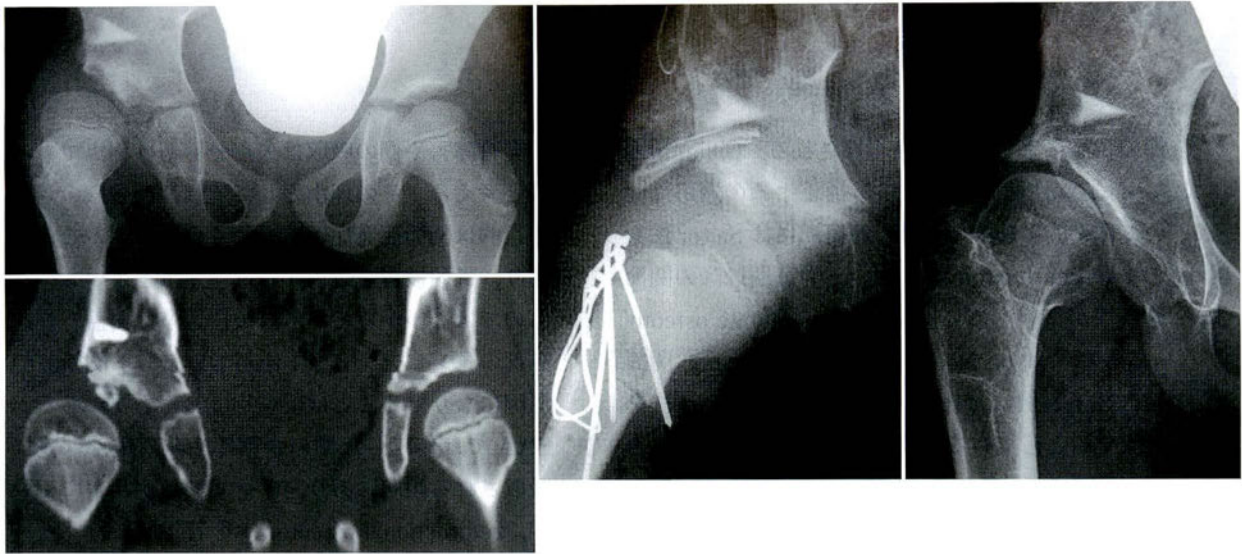
症例 3: 7 歳 7 か月, 女兒. 他院にて右 DDH に対しリーメンビューゲル装具を装着するも整復されず, 1 歳 2 か月時に観血整復を受けたのち再脱臼をきたし, 2 歳 2 か月時に当院を紹介受診した. Salter 一期手術を行ったが遺残亜脱臼が残存し, X 線像では臼底肥厚, 著明な亜脱臼と骨頭の外側膨隆化がみられる(図 3-a). CT 像では骨頭径に比して臼蓋前後径が小さく(図 3-b), 通常の redirectional osteotomy では亜脱臼の是正が困難であるばかりか関節不適合を招く危険性があると判断した. 亜脱臼の進行, 更なる骨頭変形により, 近い将来関節症をきたす可能性が強いことから内反骨切りと SAA を行った(図 3-c). 術後 9 年 4 か月, 棚や原臼蓋との適合性はまずまずで(図 3-d),

JOA score は 95 点, 疼痛や可動域制限は認めず関節は安定している.

症例 4: 11 歳 4 か月の女兒. 1 歳 3 か月時に左 DDH を指摘され, 1 歳 6 か月で観血整復, 3 歳 8 か月時に Salter 骨盤骨切り術を施行するも亜脱臼の遺残を認める(図 4-a). CT 像と関節造影から中間位での関節適合性はまずまずだが, 外転内旋位では骨頭変形による適合不良を認め, さらに関節唇損傷の所見も認めた(図 4-b, c). 亜脱臼性変股症の発生が危惧され, labrum support という目的も含めて SAA を施行(図 4-d). 術後 7 年 6 か月の X 線像では棚と原臼蓋との連続性はスムーズで関節適合性も良い(図 4-e). JOA score は 95 点で, 疼痛の訴えなくスポーツ活動の制限もない.

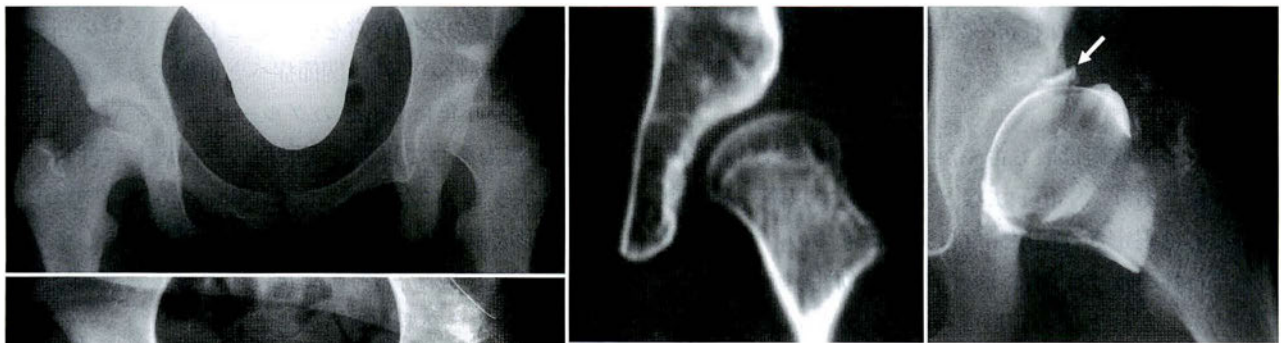
考 察

先天性股関節脱臼に伴う遺残性亜脱臼に対する補正手術としては, 骨盤骨切り術や大腿骨骨切り術などとともに関節形成術が挙げられ, 年齢や股関



a	c	d
b		

図 3. 症例 3 : 7 歳 7 か月, 女児
 a : 術前 X 線像 b : 術前 CT 像
 c : 術直後 X 線像 d : 調査時 X 線像



a	b	c
d		
e		

図 4.
 症例 4 : 11 歳 4 か月, 女児
 a : 術前 X 線像
 b : 術前 CT 像
 c : 術前関節造影像.
 (←) 関節唇損傷
 d : 術直後 X 線像
 e : 調査時 X 線像

節の状態に応じて術式が選択される。Gillingham¹⁾は遺残性亜脱臼に対する補正手術の適応について体系的に述べており、幼児期には Salter 法もしくは Pemberton 法を行い、学童期以降の関節適合性が良いものには triple innominate osteotomy もしくは periacetabular osteotomy を、関節適合性不良例には棚形成術もしくは Chiari 法を選択するとしている。我々も、基本的には彼らと同意見である。6 歳以下ではある程度の関節適合不良があっても Salter 法で対応可能と考え、7 歳以降の症例には関節適合性や Y 軟骨の閉鎖状況に応じて寛骨臼回転骨切り術もしくは SAA を選択している。ただし、骨頭被覆は原則硝子軟骨で行うべきと考え、SAA はあくまでも関節不適合例など通常の redirectional osteotomy では対応困難なケースに対するサルベージ手術と認識している。

棚形成術は最も古くから行われている臼蓋形成術であり、Salter 法などが普及して以降、その適応は限定され使用頻度は減ったものの、関節不適合性を示す症例には今尚その有効性が示されている。これまでの棚形成術の多くが rigid な棚であり、その作製位置によっては骨頭へのインピンジメントをきたすことが報告されていた。この問題を解決すべく Staheli⁴⁾は内固定を行わず flexible に棚を設置する SAA を報告し、様々な股関節疾患に応用されている。本法の特徴として、関節適合不良例に対応可能なことは Chiari 法と同様であるが、棚の設置位置や範囲を自由にしかも正確に行い得る点で Chiari 法よりも優れており、他の術式と併用することも可能である。しかしながら、作成した棚は硝子軟骨ではなく臼蓋唇部の発育が障害されるなどの問題もある。また、作成した棚の変化を調査すべく、本症例の術直後と最終調査時の Sharp 角と CE 角を計測したところ、Sharp 角の平均は術直後 33.8°で調査時 36.3°、CE 角の平均はそれぞれ 43.5°と 26.8°であり、経過に伴い作成した棚の不要部分は吸収されることが認められた。しかし、SAA における臼蓋唇部

の発育障害や棚の吸収は欠点でもあり利点でもあると考える。その理由として遺残性亜脱臼の治療の目的は関節症発症予防もしくは遅らせることにあり、骨頭被覆を改善すればするほどよいというものではないからである。被覆過多は臼蓋と骨頭頸部のインピンジメントを引き起こし、関節症の原因になり得ることは留意しておく必要がある。SAA では作成した棚の余剰部や非荷重部は後に吸収される傾向にあり、インピンジが起きにくいのが、redirectional osteotomy を若年例に行うと、その後更なる臼蓋発育が見込まれ、臼蓋縁と骨頭頸部の衝突を引き起こし、femoroacetabular impingement (以下、FAI) の発症が危惧される。FAI とは、大腿骨頸部や臼蓋の形態異常により頸部と臼蓋縁の接触異常を引き起こし、臼蓋唇の断裂や関節軟骨の変性、関節症へと進展する病態であり、1999 年に Ganz のグループである Myers²⁾が報告をして以来、変股症の原因として注目を浴びるようになった。また、Siebenrock³⁾は臼蓋形成術後に FAI をきたした症例も報告しており、補正手術を行う際には、その矯正角度には十分注意する必要があると考える。

結 論

学童期の遺残性股亜脱臼に対して SAA を行い、治療成績およびその有用性や問題点について検討した。作成臼蓋は術後比較的早期に癒合し、骨頭被覆は著明に改善した。本法は関節の適合性に関わりなく必要な部位に充分な臼蓋を作成し得、学童期の遺残亜脱臼に対するサルベージ手術として有用な方法と考える。遺残亜脱臼の補正手術においては、その後の臼蓋発育に伴う FAI の発生を予防することも重要と考える。

文 献

- 1) Gillingham BL, Sanchez AA, Wenger DR : Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults. J Am Acad Orthop Surg 7 : 325-337, 1999.

- 2) Myers SR, Eijer H, Ganz R : Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* **363** : 93-99, 1999.
- 3) Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R : Anterior femoroacetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg A* : 278-286, 2003.
- 4) Staheli LT : Slotted acetabular augmentation. *J Pediatr Orthop* **1** : 321-327, 1981.

Abstract

Slotted Acetabular Augmentation for Residual Subluxation in Developmental Dysplasia of the Hip in Young Adolescents

Kenjiro Wakabayashi, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Nagoya City University, Medical School

We report the mid-term outcomes after slotted acetabular augmentation (SAA) for residual subluxation in developmental dysplasia of the hip in four young children, treated in our institution since 2000. SAA was used to treat four children with mean age at surgery of 9 years 11 months. We report the mid-term results after a mean follow-up of 7 years. The mean Sharp angle was improved from 50.0 ± 4.4 degrees preoperatively to 36.3 ± 1.3 degrees at most recent follow-up. The mean AHI improved from 49.3 ± 15.9 to 83.5 ± 9.3 , and the CE angle from -6.3 ± 12.8 degrees to 26.8 ± 12.0 degrees. All three assessments showed significant improvement. The mean JOA Score at most recent follow-up examination was 89.3 ± 6.9 . We concluded that these mid-term findings suggested that SAA was effective as corrective surgery in young adolescents, since SAA provided sufficient acetabulum regardless of the joint congruity.

青少年期における先天性股関節脱臼遺残変形の手術成績

千葉県こども病院整形外科

西 須 孝・中 村 順 一・村 上 玲 子・瀬 川 裕 子
伊 藤 錦 哉・赤 木 龍一郎・若 生 政 憲・小 林 倫 子

千葉こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷 真 琴

要 旨 先天性股関節脱臼後遺残変形に対して当科で 10 歳代に手術治療を行い 2 年以上経過観察した 13 例 14 股の臨床成績を調査した。手術時年齢は 10 歳から 17 歳、平均 13.8 歳であった。術式は、タナ形成術が 8 股(2 股は Wagner 法、2 股は大腿骨転子部内反骨切り術、1 股は大転子下降術を合併)、寛骨臼回転骨切り術が 4 股、Pemberton 骨切り術と大腿骨内反骨切り術の合併手術が 2 股であった。大腿骨頭壊死は 12 股 86% で術前からみられた。術後経過観察期間は平均 6.4 年、最終診察時年齢は平均 20.2 歳であった。Severin 分類 class I, II を成績良好とすると 11 股 79% がこれに該当した。しかし 9 股 64% で跛行、疼痛などの症状が断続的または持続的にみられていた。どの術式にも課題が残されていたが、姑息的手術と考えられるタナ形成術は意外に好結果をもたらしていた。

はじめに

先天性股関節脱臼は、近年、初期治療と幼児期における補正手術の積極的導入により、大部分の症例においては成長終了時に臨床上大きな問題を残さなくなった¹⁾²⁾。しかし、現在も少数ではあるが、将来の変形性股関節症が危惧される遺残変形を残す症例が存在する。今回我々はこのような遺残変形に対する適切な治療法を検討する目的で、これまで手術を行った症例の治療成績を調査してみた。

対象と方法

先天性股関節脱臼後遺残変形に対して当科で 10 歳代に手術治療を行い 2 年以上経過観察した

13 例 14 股を対象とした。手術時年齢、術後経過観察期間、遺残変形に対する術式、術前大腿骨頭壊死(Kalamchi 分類³⁾)、最終治療成績(Severin 分類⁴⁾)などについて調査した。

結 果(表 1)

手術時年齢は 10 歳から 17 歳、平均 13.8(± 2.6 SD)歳であった。全例女性であった。Spitzzy のタナ形成術⁵⁾が 8 股(図 1, 2)で、うち 2 股は Wagner 法⁶⁾(図 3)、2 股は大腿骨転子部内反骨切り術、1 股は大転子下降術の合併手術であった。この他、寛骨臼回転骨切り術⁷⁾が 4 股(図 4, 5)、Pemberton 骨切り術⁸⁾と大腿骨内反骨切り術の合併手術が 2 股であった。大腿骨頭壊死は 12 股(86%)で術前からみられた。術後経過観察期間は

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), acetabular dysplasia(臼蓋形成不全), residual subluxation(遺残性亜脱臼), shelf plasty(タナ形成術)

連絡先: 〒 266-0007 千葉市緑区辺田町 579-1 千葉県こども病院整形外科 西須 孝 電話(043)292-2111

受付日: 平成 22 年 3 月 1 日

表 1. 先天性股関節脱臼遺残変形の手術成績

症例番号	患側	術前	手術時		最終診察時		
		Kalamchi 分類	年齢	術式	年齢	Severin 分類	症状
1	L	Ⅱ	15	Shelf	25	Ⅱ a	軽度の跛行。
2	L	Ⅲ	16	Shelf	21	Ⅱ a	跛行、時に痛み。
3	R	Ⅱ	17	Shelf	26	Ⅱ a	無
4	R	Ⅳ	11	Shelf + Wag	18	Ⅱ a	無
5	R	Ⅳ	17	Shelf + Wag	27	Ⅲ	ヨガの後に痛みあり。
6	L	Ⅱ	10	Shelf + FVO	16	Ⅱ a	時々痛みあり。
7	L	Ⅲ	14	Shelf + FVO	20	Ⅱ a	無
8	R	Ⅳ	11	Shelf + GT	19	Ⅳ b	跛行と外転制限あり。
9	L	Ⅱ	14	RAO	18	Ⅱ a	跛行あり。
10	R	無	16	RAO	21	Ⅱ a	立ち仕事で時に痛みあり。消炎鎮痛剤頓用。
11	L	無	13	RAO	19	Ⅱ a	6時間以上歩くと痛みあり。
12	L	Ⅳ	13	RAO	16	Ⅱ a	跛行あり。長く歩くと痛みあり。あぐら、体育座りができない。
13	R	Ⅱ	10	Pemb + FVO	15	Ⅲ	無
	L	Ⅱ	10	Pemb + FVO	15	Ⅱ b	無

Shelf : Spitzzy のタナ形成術⁵⁾, Wag : Wagner 法⁶⁾, FVO : 大腿骨転子部内反骨切り術, GT : 大転子下降術, RAO : 寛骨臼回転骨切り術⁷⁾, Pemb : Pemberton 骨切り術⁸⁾

a | b | c



図 1.

症例 1 : タナ形成術を行った女性

a : 15 歳 (術前). 跛行と左股関節痛あり。

b : 15 歳 (術直後)

c : 25 歳, 痛みはないが, 軽度の Trendelenburg 歩行がみられた。

a | b | c

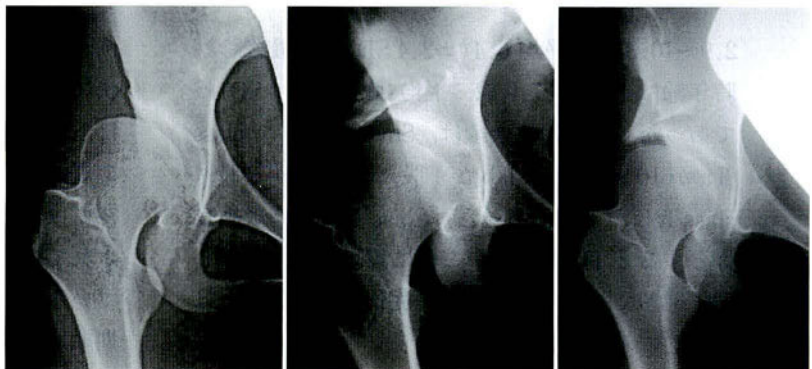


図 2.

症例 3 : タナ形成術を行った女性

a : 17 歳 (術前). 30 分くらい立っていると右股関節痛

b : 17 歳 (術直後)

c : 26 歳, 無症状



a | b | c

図 3.

症例 5 : Wagner 法とタナ形成術を行った女性

a : 17 歳(術前), 愁訴はなかった.

b : 17 歳(術直後)

c : 27 歳, ヨガの後に痛みがでることがある.



a | b | c

図 4.

症例 11 : 白蓋回旋骨切り術を行った女性

a : 13 歳(術前), 長時間の歩行, マラソン後に左股関節痛

b : 13 歳(術直後)

c : 19 歳, 6 時間以上歩くと左股関節痛



a | b | c

図 5.

症例 9 : 白蓋回旋骨切り術を行った女性
a : 14 歳(術前), 長距離歩行で左股関節痛

b : 14 歳(術直後)

c : 17 歳, 痛みはないが, Trendelenburg 歩行がみられる.

2.9~10.3 年, 平均 $6.4 (\pm 2.4 \text{ SD})$ 年, 最終診察時年齢は 15.9~27.9 歳, 平均 $20.2 (\pm 4.0 \text{ SD})$ 歳であった. 最終治療成績は, Severin 分類で class II a が 10 股, class II b が 1 股, class III が 2 股, class IV b が 1 股であった. Class I, II を成績良好とすると 11 股 79% がこれに該当した. しかし 9 股 64% で跛行, 疼痛などの症状が漸続的または持続的にみられていた.

考 察

今回の調査結果では Severin 分類で 79% の症

例が成績良好と評価されたが, 若年齢で既に有症状の症例が 64% であった. タナ形成術については Hamanishi らが 124 股の平均 10 年にわたる中期成績を報告しており⁵⁾, 30 歳未満で手術した 79% 以上で 5 点以上の JOA スコアの改善が維持されていたが, 半数以上が有症状であったと述べている. Nishimatsu らは 119 股の平均 24 年の長期成績を報告しており⁹⁾, 前股関節症, 初期股関節症の 87% で成績良好であったが, 進行期股関節症では 51% であったと述べている. また, 25 歳未満で手術した 72% で成績良好であったが, 25

歳以上では40%であったと述べている。他にもタナ形成術に関して多くの報告があるが、若年齢で関節症性変化の軽いものが、良い手術適応であると述べている。タナ形成術の特徴は、他の臼蓋形成術で報告されている術後早期の臨床所見の増悪のリスクがほとんどない¹⁰⁾ことで、今回の症例においても増悪例は皆無であった。タナ形成術は、姑息的手術と考えられがちであるが、臼蓋の被覆については意外な好結果をもたらしていた。しかし、8例中5例が有症状であったことは重く受け止める必要がある。

その他の術式については症例数が少なく、手術法の優劣について議論することはできないが、ペルテス様変化で骨頭が球形でなくなった症例に対して寛骨臼回転骨切り術を行っても十分な臨床成績が得られないことが、今回の調査結果でも示された。このような骨頭変形のある症例には、タナ形成術を行うのが無難な選択と思われるが、先にも述べたようにタナ形成術の臨床成績は必ずしも十分とは言えない。今後このような症例に対する適切な治療方法についてさらに検討が必要と思われる。

文 献

- 1) Nakamura J, Kamegaya M, Saisu T et al : Treatment for developmental dysplasia of the hip using the Pavlik harness. *J Bone Joint Surg* **89-B**(2) : 230-235, 2007.
- 2) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 中村順一ほか : 先天性股関節脱臼補正手術(ソルター法)の長期成績. *日小整会誌* **15**(2) : 214-219, 2006.
- 3) Kalamchi A, MacEwen D : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **62-A** : 876-888, 1980.
- 4) Severin E : Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint : Late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. *Acta Chir Scand* **84** (Suppl 63) : 1-142, 1941.
- 5) Hamanishi C, Tanaka S, Yamamuro T : The Spitzzy shelf operation for the dysplastic hip. *Acta Orthop Scand* **63**(3) : 273-277, 1992.
- 6) Herring JA, et al : Wagner intertrochanteric double osteotomy. In Tachdjian's pediatric orthopaedics 4th edition. (Herring JA, ed) Saunders, Philadelphia, 726-727, 2008.
- 7) 田川 宏 : 寛骨臼回転骨切り術. *整形外科* **24** (2) : 173-181, 1989.
- 8) Pemberton PA : Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **47-A**(1) : 65-86, 1965.
- 9) Nishimatsu H, Iida H, Kawanabe K et al : The modified Spitzzy shelf operation for patients with dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* **84-B**(5) : 647-652, 2002.
- 10) 飯田 哲, 品田良之, 篠原寛休 : 亜脱臼性股関節症にする臼蓋棚形成術の検討. *Hip Joint* **30** : 112-118, 2004.

Abstract

Surgical Treatment for Residual Deformity after Developmental Dysplasia of the Hip in Adolescence

Takashi Saisu, M. D., et al.

Division of Orthopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

We report the short-term clinical outcomes after surgical treatment for residual deformity in developmental dysplasia of the hip in 14 hips (involving 13 patients). Their mean age at operation was 13.8 years (range from 10 to 17 years). Shelf plasty was performed for 8 hips, rotational acetabular osteotomy for 4 hips, and Pemberton osteotomy for the other 4 hips. Among those 8 hips that received shelf osteotomy, Wagner's double osteotomy was combined in 2 hips, femoral varus osteotomy in 2 hips, and distal advancement of the greater trochanter in another 1 hip. Overall, preoperative avascular necrosis in the femoral head was seen in 12 hips (86%). The mean follow-up duration was 6.4 years, with a minimum follow-up of 2 years, and their mean age at most recent follow-up examination was 20.2 years. At most recent follow-up, 11 hips (79%) were at Severin class 1 or 2, with satisfactory outcomes. While 9 hips (64%) showed clinical symptoms of pain or limp. Overall those hips that received shelf plasty had good short-term outcomes.

Ponseti 法による先天性内反足の治療

座長：北

純・和田 郁雄

今回、我々が座長を担当したパネルディスカッション(PD), 「Ponseti 法による先天性内反足の治療」は国立台湾大学の KN Kuo 教授の特別講演「Clubfoot, past, present and future」に続き、学術集会最終セッションとして開催された。小児足部疾患をライフワークとされる山本晴康会長が最も注力されたテーマと推察されるが、Ponseti 先生が 10 月に逝去され、この時期にこの PD が企画されたことに深い縁を感じた。

本 PD では、我が国で最も精力的に Ponseti 法(P 法)を行っている 7 名の先生方に治療成績をご報告頂き、治療法の技術的側面や成績を左右する要因などについて討議頂いた。

仁木(聖マリアンナ医科大学)は治療成績について、全例とも ICFSG score で excellent, good と報告し、アキレス腱切腱後の超音波断層所見について、切腱後の断端間は経過と共に質的、形態的に腱組織に変化し、切腱後 4 週で腱の連続性が、6 週で腱の滑走がみられたと報告した。また切腱に伴う腓腹筋の萎縮は無かったと報告した。垣花(獨協医科大学越谷病院)は従来法と P 法を X 線計測値から比較し、正面、側面距踵角や胫踵角については P 法が有意に良好で、その理由は初期治療における前足部回内変形矯正にあると述べた。田村(大阪府立母子保健医療総合センター)は外転装具の装着状況を調査し、4 歳以前に何らかの理由で装具を中止した例では広範な軟部組織解離術(解離術)を余儀なくされることが多いと述べた。また、動的回外を有する例に対する前脛骨筋腱外側移行術の有用性についても述べた。北小路(あいち小児保健医療総合センター)は治療開始時期が生後 2 週以前およびそれ以降と遅れた例について成績を比較し、全例足裏歩行が獲得でき、X 線計測値も有意差はないとした。また P 法は解離術回避率も極めて高く、多少の治療開始の遅れがあっても良好な成績が得られるとした。後藤(仙台赤十字病院)は P 法例と、矯正ギプス後の距骨下全周解離術例、両群中の健側について関節可動域、足部回旋アライメント、各種 X 線計測値を比較し、P 法例、解離術例とも多くの計測値が同程度で、P 法は距骨周囲の可動性を担保しつつ解離術と同程度の矯正能力を有すると結論した。薩摩(兵庫県立こども病院)は P 法治療例と以前の矯正ギプス治療例の初期治療終了後の X 線計測値の比較結果について述べ、P 法例はいくつかの計測値で有意に優れた値を示し、解離術回避率も極めて高いとした。石井(筑波大学)は P 法をより早期から行うことが機能獲得と変形矯正に重要と強調した。

全演者が、Ponseti 法は変形矯正能に優れ、距骨周囲関節の可動性を十分担保でき、解離術回避率が極めて高く、従来のギプス矯正に比べ、極めて優れた初期治療法であるとした。また優れた結果を得る上で、適切な徒手矯正やアキレス腱切腱、長期に徹底した装具治療が重要との結論が得られた。

(文責：和田郁雄)

先天性内反足に対する Ponseti 法の初期治療成績

—Ponseti 法導入前の治療群と比較して—

兵庫県立こども病院整形外科

薩摩眞一・小林大介・衣笠真紀・布居理沙

要 旨 Ponseti 法で治療された先天性内反足症例 48 例 70 足 (Ponseti 群) と同法導入前に治療された 66 例 89 足 (Control 群) に対する初期治療成績を比較検討した。Ponseti 群は女児 15 例, 男児 33 例, 両側例 22 例であり, Control 群は女児 20 例, 男児 46 例, 両側例 23 例であった。初期治療後の評価は生後 9 か月前後に撮影された X 線像により行った。背底像距踵角の平均は Ponseti 群が 31.2° , Control 群が 25.4° であった。側面像における距踵角, 脛踵角の平均は Ponseti 群がそれぞれ 28.3° , 69.2° , Control 群では 24.5° , 76.2° であった。いずれの計測値においても統計学的な有意差を認めた。このことから初期治療終了時点で Ponseti 法は優れた矯正効果を得られることが X 線学的な客観指標から証明された。

序 文

対象・方法

先天性内反足治療における Ponseti 法は今や世界的な Gold standard であり, 本邦においても例外ではない。Ponseti 法がそれまでの治療体系と異なるのはマニプレーションの方法が理解しやすい点と矯正の最終段階でアキレス腱皮下切腱を行うことにある。実際, 忠実にこれらの手技を行うことにより, 初期治療終了段階で尖足変形というまでもなく, 内反凹足変形もそれ以前の方法で治療された内反足群よりも良く矯正されている印象を受けるようになった。筆者らは, Ponseti 法とそれ以前の治療体系で治療が行われた内反足症例に対し, 初期治療終了時点の足根骨アライメントを比較し, X 線学的にも確実に両者間に差があるのかどうかを検討した。

対象は 2002 年 9 月以降 Ponseti 法で治療が行われた 48 例 70 足 (Ponseti 群) と, それ以前に治療された 66 例 89 足とした (Control 群)。Ponseti 群は男児 33 例, 女児 15 例, 両側例 22 例, 片側例 26 例 (右 16 足, 左 10 足) であった。一方 Control 群は男児 46 例, 女児 20 例, 両側例 23 例, 片側例 43 例 (右 22 足, 左 21 足) であった。ここで Control 群と Ponseti 群の初期治療方法および観血的矯正術の適応を簡単に紹介しておく。

1. Ponseti 法以前の治療体系

初診して内反足と診断がつけば即日治療を開始する。マニプレーションは愛護的かつ継続的に施行しその後矯正位ギブス固定を行う。初期の段階では変形要素のうち後足部内反, 前足部内転, 凹足を同時に矯正するが, これが完了すれば徐々に尖足変形を矯正する。ギブスは 1 週間に 1 度更新

Key words : congenital clubfoot (先天性内反足), Ponseti method (Ponseti 法), results after primary treatment (初期治療成績)

連絡先 : 〒 654-0081 兵庫県神戸市須磨区高倉台 1-1-1 兵庫県立こども病院整形外科 薩摩眞一 電話 (078) 732-6961
受付日 : 平成 22 年 1 月 29 日

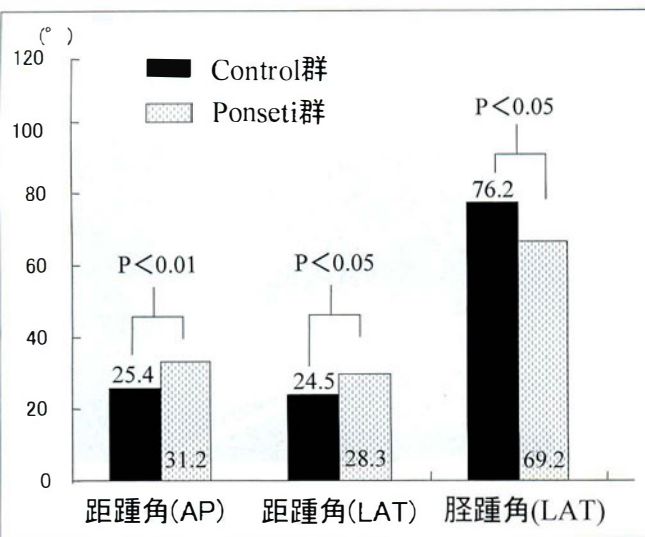


図 1. X 線学的計測角度の比較

し変形の程度に応じて 6~12 週間続ける。その後は Denis-Browne 装具を終日装着して数か月経過を見る。生後 9 か月前後で矯正位の足部 X 線像を撮影し、背底像の距踵角と最大背屈側面像での距踵角、脛踵角を測定して観血的矯正術の適応を評価し、適応があれば 1 歳前後で施行する。

2. Ponseti 法

マニプレーションの詳細は Ponseti の記述^{(5)(7)~(9)}のとおりである。すなわち、①凹足変形の矯正。②尖足以外の変形は距骨頭外側を支点として距骨下に存在する足根骨を外転位にもっていくことで、踵骨に距骨下を roll out させ、後足部内反と前足部内転を同時に矯正する。矯正ギプスは大腿中央から足尖までとし、1 週間に 1 度更新し 4~6 週間で尖足以外の変形を矯正する。③尖足矯正は最後に行ない、足関節背屈 15° 以上を得られない場合はアキレス腱皮下切腱を行う(当科では全麻下、day surgery)。切腱後は足関節背屈 20°、外転 70° で 3 週間ギプス固定する。その後は foot abduction bar with shoes を終日装着して経過を見るが、観血的矯正術の適応と時期は Ponseti 法以前の治療体系と同様にして決定している。

各症例の初期治療終了後の X 線学的評価は、観血的矯正術の適応決定のために生後 9 か月前後で撮影された足根骨アライメントにより判定した。まず第一に矯正位背底像での距踵角、最大背

表 1. 各群における手術例の内訳

	Control 群 (n = 89 feet)	Ponseti 群 (n = 70 feet)
Complete subtalar release	22	2
PMR	4	2
PR	16	6
その他	1	

屈位側面像における距踵角、脛踵角を Control 群と Ponseti 群について比較した。次に、各群における X 線学的計測角良好例の占める割合を調査した。X 線学的計測角良好例とは距踵角指数 45° 以上かつ脛踵角 75° 以下のものと定義した。さらに各群において、初期治療終了後に観血的矯正術を免れた割合を調査した。

結 果

足根骨アライメントについて Ponseti 群では、距踵角(背底、側面像ともに)、脛踵角いずれもが Control 群に対し統計学的に有意に良好な矯正角度が得られていた(図 1)。各群における X 線学的計測角良好例の占める割合は、Control 群では 37.1% (89 足中 33 足)であったのに対し、Ponseti 群では 66% (70 足中 45 足)であった。さらに初期治療終了後に観血的矯正術を免れた割合が Control 群では 51.7% (89 足中 46 足)であったのに対し、Ponseti 群では 85.7% (70 足中 60 足)であった。各群における観血的矯正術式の内訳は表 1 に示したとおりである。

症例供覧(図 2)

在胎 39 週、生下時体重は 2,805 g の女児である。出生後すぐに右足部の変形に気づかれ、産科よりの紹介で生後 10 日目に当科を初診した(図 2-a)。ただちに Ponseti 法により治療を開始し、マニプレーションと矯正位ギプス固定を 6 週間行った後アキレス腱の皮下切腱を行った。その後 foot abduction bar with shoes に変更して経過観察を行い生後 9 か月で X 線撮影を行った(図 2-b, c)。矯正位背底像での距踵角は 43°、最大背屈位側面像での距踵角、脛踵角はそれぞれ 39°、56° と良好な矯正位が得られている。



図 2. Ponseti 法で治療が行われた右内反足症例

- a : 初診時(生後 10 日)の普通写真
b : 生後 9 か月時の正面 X 線像
c : 生後 9 か月時の側面 X 線像

a | b | c

考 察

先天性内反足における初期治療がマニピュレーションと矯正位の保持を中心とした保存的治療であることはコンセンサスの得られているところである。しかしながら従来行われてきた保存的治療の成績はあまり芳しくないために²⁾いろいろな観血的矯正術が行われてきた。ところが、これらの矯正術も短期的に見れば成績はよいが、長期のフォローアップでは必ずしも良好な成績が得られているわけではない¹⁰⁾。成績不良の原因は変形の再発、距骨壊死、過矯正、術後瘢痕や拘縮による可動域制限、筋力低下などが挙げられるが、これら合併症を考えると矯正のための広範囲軟部組織解離術はできれば避けたいところである。

Ponseti らのグループは同法で治療した 89%で観血的矯正術を回避でき、さらに 30 年にわたる長期経過においても 78%で良好な成績を得たと報告した¹¹³⁾。これらの報告と追試により、現在では本法が各国において Gold standard な治療法と位置づけられている。一方、同法においては初期治療終了後の短期成績についても多数の報告がなされ、Herzenberg らは Control 群と Ponseti 群を比較し、初期治療終了後において Ponseti 群では観血的矯正術を回避できた割合が高かったとした²⁾。また Lehman らは機能的、臨床的な評価を

行い 95%で良好な成績であったと報告している¹⁾。しかしこれらの報告では、Control 群と Ponseti 群の比較や短期成績を評価する上で X 線学的な検討はなされてこなかった。Ponseti 自身が X 線所見と長期の足関節機能にはなんら因果関係はないとしている事もあり⁹⁾、短、長期を問わず Ponseti 法の評価としては X 線学的観点からの報告は少ない¹⁶⁾。これに対して筆者らは、機能的、臨床的な評価はもちろん重要であるが、これらには検者の主観が入りやすく、また検者間での誤差が大きい可能性があると考え、本研究ではより客観的な評価が可能と思われる X 線学的計測値を用いた検討を行った。その結果、初期治療終了後の Ponseti 群では 64.3%が X 線学的計測角良好例であり、この計測角を手術適応の重要な指標のひとつにしている筆者らは 85.7%で矯正術を回避できることが客観的な観点から証明できた。

今後は中・長期の経過により変形の再発がどの程度起こるのかを機能的、臨床的、X 線学的に総合してみていく必要があると考える。

結 論

- 1) 初期治療終了後の Ponseti 法の治療成績は X 線学的にみても非常に優れていた。
- 2) 内反足に対する Ponseti 法は広範囲軟部組

組織解離術による矯正を回避できる可能性がきわめて高いことがX線学的にも確認された。

文 献

- 1) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg **77-A** : 1477-1489, 1995.
- 2) Herzenberg JE, Radler C, Bor N : Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop **22** : 517-521, 2002.
- 3) Laaveg SJ, Ponseti IV : Long-Term results of treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg **62-A** : 23-31, 1980.
- 4) Lehman WB, Mohaideen A, Madan S et al : A method for the early evaluation of the Ponseti (Iowa) technique for the treatment of idiopathic clubfoot. J Pediatr Orthop (B) **12** : 133-140, 2003.
- 5) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital Club Foot : The Results of Treatment. J Bone Joint Surg **45-A** : 261-275, 1963.
- 6) Ponseti IV, El-Khoury GY, Ippolito E et al : A Radiographic Study of Skeletal Deformities in Treated Clubfeet. Clin Orthop **160** : 30-42, 1981.
- 7) Ponseti IV : Treatment of Congenital Club Foot. J Bone Joint Surg **74-A** : 448-454, 1992.
- 8) Ponseti IV : Common errors in the treatment of club foot. Int Orthop **21** : 137-141, 1997.
- 9) Ponseti IV : Clubfoot Management. J Pediatr Orthop **20** : 699-700, 2000.
- 10) Rumyantsev NJ, Ezrohi VE : Complete Subtalar Release in Resistent Clubfeet : A Clinical Analysis of Results in 146 Cases. J Pediatr Orthop **17** : 490-495, 1997.

Abstract

Primary Treatment using the Ponseti Method for Congenital Clubfoot : A Comparative Study

Shinichi Satsuma, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kobe Children's Hospital, Hyogo, Japan

We report the findings from using the Ponseti method as the primary treatment for congenital clubfoot in 70 feet (involving 48 patients ; 33 boys and 15 girls), and compared the results with findings from treatment using the conventional method in 89 feet (involving 66 patients ; 46 boys and 20 girls). To assess the results we analysed the angles between the tarsal bones on antero-posterior and lateral radiographs. At most recent follow-up (at a mean age of 9 months), those treated using the Ponseti method showed an antero-posterior talocalcaneal angle of 31.2 degrees, a lateral talocalcaneal angle of 28.3 degrees, and a lateral tibio-calcaneal angle of 69.2 degrees. Those treated using the conventional method showed an antero-posterior talocalcaneal angle of 25.4 degrees, a lateral talocalcaneal angle of 24.5 degrees, and a lateral tibio-calcaneal angle of 76.2 degrees. In all three angles, the Ponseti method demonstrated better results than the conventional method. The Ponseti method should be recommended as the primary treatment for congenital clubfoot.

第4回前期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship —ベトナム訪問—

佐賀整肢学園こども発達医療センター

劉 斯 允

日本小児整形外科学会の第4回前期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship(写真1)に応募し、2009年2月のベトナムの病院訪問の許可をいただきました。例年では訪問先を一箇所にしての10日間滞在となっていますが、ホーチミン市のHospital for Traumatology and Orthopaedics 以外に、ハノイ市の国立小児病院への訪問許可もいただきましたので、二つの病院訪問を報告します。

最初に訪問したのはホーチミン市にあるHospital for Traumatology and Orthopaedics(写真2)は1940年代に中国系華僑によって建てられた外傷および整形外科専門の施設で、のちに国立病院になって、脊椎グループ、マイクロ・再生グループ、外傷グループ、小児グループを合わせて65名の整形外科医の規模であります。うち小児整形外科医は11名、小児ベッド56床、毎日の小児整形外来患者は平均100名。朝7時から外来開始となっていますが、6時ころにはすでに待合室が満員状態(写真3)。外来診察は10畳の広さの部屋に3人の先生が共用し(写真4)、診察室の中は診察中の患者以外に、診察待ちの患者や家族が10人程詰めています。勤務環境が悪く、休憩時間もなし、それでも外来担当の先生は嫌な顔もせず、熱心に診察する姿はとっても印象的でありました。築60年の病院ですが、大規模のリフォームがなく、必要なときに増築で対応してきたため、古い印象はもちろん、所々に危険な階段や舗装も散在しています。なかには外来見学中に一番印象に残ったのはキャストルームという治療室があり(写真5)、転位の軽い骨折から手術待ちの重症例は全てこちらの15人のキャストマンによってプライマリの石膏ギプス巻き込みを施行されました。24時間体制の救急病院ですから、キャストマンも同様な体制で対応しています。ベトナム国内の病院から“キャストイング”の勉強に来ている若手キャストマンが常時に5～6人いるくらいの有名な施設でもあります。さらに自家製の装具も多数開発して、アングルキャストやknee brace、松葉杖、頸椎カラーを10米ドル以下の価格で販売しています。中ではストーロにて装具適合性を調整するair castが最近の力作と紹介されました。手術



村上寛久先生



佐野精司先生

写真 1. Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship



写真 2. Hospital for Traumatology and Orthopaedics



写真 3. 室内待合室



写真 4. 外来診察室

室は13個あり、現在新たに10個を増築中であります。手術件数の詳細な数字が把握されていませんが、年中無休で毎日15件以上は普通でありました。手術の手技は熟練であり、大腿骨横骨折のrush pinの骨接合は30分で、特発性胸腰椎側弯の矯正術は3時間で終了するほどの速さ、搬入搬出時もナースの動きは素早く、麻酔科の協力もすばらしく、手術終了と同時にストレッチャーに患者を移す、麻酔覚醒を待っている間に次の手術のため、地面の掃除、手術台整理、機械の搬入が黙々と進んで、手術終了から次の手術搬入までに10分足らずで用意完了しました。このように外来、手術で多忙かつ激務の中、医者の給料は決してよくはありません。卒後15年目の先生は朝7時から16時までの勤務にもかかわらず、毎月の手取りが200ドルしかありません。もちろん時間外にバイトをしていますが、バイト形態はまた興味深いものであります。16時以降に自分の病院に居残り、受け持ち外来患者を診察するのはもちろん時間外と計上されます。16時までに来られない患者では、over time pay 20ドルを病院に払って、診察医の取り分は2ドル、ナースにも取り分があります。私立病院にバイトに行くのでも同様に一人の患者を診察すれば2～5ドルの医者取り分があります。卒後15年の医師の平均月収はバイト代込みで400米ドルであります



写真 5. Casting Room 風景



写真 6. Prof. Tan と Dr. Nhi



写真 7. National Hospital for Pediatric



写真 8. 小児整形外科 Prof. Hung と医師陣

が、90 cc のバイク一台は 1400 米ドルである物価の中、医師達は決して富裕層ではないことを知らされました。国管理の保険制度がないため、個人加入の保険に入っていない患者は医療費の全額負担になります。個人保険であれば、基本的に 2 割個人負担です。個人保険普及率は人口の 2 割未満の現在、先天性内反足、先天性股関節脱臼、結核性骨髓炎を含め、骨折した症例も治療タイミングが遅れた悲しい現状であります。私立、公立病院にかかわらず、材料費の実費負担制度と co-buy 制度を採用しています。ソフラチュールや Duo-active、ハイドロサイトのような被覆材は材料として考えられ、病棟回診の際に家族が買ってこないといけない材料費実費負担制度があります。また、病院は銀行から借金して手術器具や検査機械を買った場合は、それを利用し治療を行われた患者に co-buy 制度に基づく機材購入費の部分負担料金が発生します。カルテや X 線写真は基本的に患者のものであるため、新患受診の際に外来カルテを窓口で購入する必要があります。X 線写真も受診後に各自に持って帰ってもらうシステムとなっています。

ホーチミンの訪問は 1 月 25 日までだが、ベトナムの最大の祭日の“テト”，いわば旧正月(1/26～31)の前で、大きな手術を見学できないことが一番の心残りでありました。大変お世話になった Prof. Tan(写真 6)と再会の約束をし、ホーチミンをあとにしました。



写真 9. リハビリテーション科 Prof. Dong



写真 10. キャストマンと看護師

2月2日早朝、二つ目の訪問先のハノイ国立小児病院に到着(写真7)。この病院は2008年のAPOAでお世話になった Prof. Hung と2008年のKPOS訪問の際に親交のあった Dr. Houngh の勤務先でもあります。早速毎朝8時からの小児整形病棟のモーニングカンファーに参加しました(写真8)。カンファーは Prof. Hung 以下の医師、ナースの全員参加であり、当日の業務確認が主な内容でありました。8時30分からは病院全体のモーニングカンファーに参加。院長をはじめ200名以上の医師全員出席、出欠もきちんと取られます。カンファーの内容は前日の当直時間帯における25個の診療科の急患受診状況、病棟の突発事故の報告でありましたが、それぞれの診療科の当直医が報告内容をスライドで作成し、英語で報告することが義務付けられます。最後に院長からの院内業務報告でありました。毎日のカンファーを通して病院内の状況を全員に知らせる姿勢が印象的でありました。カンファーのあと、リハビリテーション科の Prof. Dong に脳性麻痺治療の現状を紹介していただきました(写真9)。ベトナムは今、言語治療に力を入れています。ベトナム語には同じ単語で六つのアクセントがあり(ちなみに中国語のアクセントは4つ)、アクセント違いで意味が全然変わるので、言語障害の患児にはそれを習得させるには簡単なことではありませんが、患児家族は積極的に言語訓練に参加しているのを感じました。小児整形部門は医師4人で、一日40人の外来および毎週40件の手術をこなしています。外来診察室が広々であり、患者診察の際にきちんと順番を守って、決して次の患者が出入りすることがありませんでした。残念ながら保険普及率はホーチミンと同様のため、受診や治療の遅れがしばしば見られます。手術室は9個を有しますが、年間手術件数が2000件を超えるため、搬入搬出には時間をかけることができない状態です。手術終了と同時に患者をストレッチャーに移し、次の患者搬入を準備します。多くの場合は前の患者が抜管しないまま、次の手術が開始してしまいます。看護師や麻酔科医師の協力体制が実に素晴らしいです。また、ベトナムの病院におけるキャストマンの役割が重要であることを再度認識し

ました。骨折患者のギプス固定はもちろん、外来患者の消毒や包交、仮性包茎の治療、胸腔ドレーンの介助も仕事のうちであります。看護師二人とキャストマン一人のキャストルームに一日お世話になったお陰で、多くの症例を経験しました(写真10)。ベトナムのギプスは石膏ギプスであり、ギプスはずしに使われる特殊な鉗子を用いて、hip spica cast なら1分以内で除去してしまう早業であります。キャストマンは2年間の医療専門課程を修了し、さらに一年間のキャストの勉強を義務づけられます。ベトナム全土で約1500人のキャストマンの働きぶりに敬意を払います。

2週間のベトナム滞在に多くの医師や医療従事者と接することができました。経済状況の違いや文化の違いはありますが、医師としての自覚やプライドが高く、これからは彼らの活躍が楽しみであります。最後に、このような機会を与えてくれた日本小児整形外科学会国際委員会の国分先生、亀ヶ谷先生、また、佐賀整肢学園こども発達医療センターの窪田院長に感謝の意を表し、この訪問報告を終わらせていただきます。

第4回後期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship 報告講演

千葉大学大学院医学研究院整形外科

中 村 順 一

この度、第4回後期 Murakami-Sano Asia Visiting Fellow に選出され、2009年1月17日から1月31日までの16日間インド Kasturba Medical College, Manipal University を訪問しましたので、ご報告します。

Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship は、いわゆる発展途上国のアジア諸国の小児整形外科施設における研修、あるいは現地での小児整形外科医療活動に対する指導・支援を通じ、国際貢献に寄与することを設立の理念としています。インドは近年めざましい経済発展を遂げていますが、いまだに多産多死型の社会であり、貧富の差も激しいことから、十分な医療を受けることができない子ども達がたくさんいます。

インドへの道のりはまず都内のインド大使館で VISA を取得することから始まりました。成田空港発、香港経由のキャセイパシフィック航空でインド内陸の Bangalore に入りました。Bangalore は南インド有数の大都市で日本企業も進出しています。最終目的地へは国内便に乗り継ぐ必要がありましたが、深夜に到着したため、次の朝まで待たねばならず、ムンバイテロの直後でもあったため夜に空港の外に出るのは危険と判断し、そのままベンチで一夜を明かしました。早朝の便で Mangalore へ飛び、そこから車で約1時間揺られ、ようやく Manipal に到着しました。移動に24時間以上かかりました。

Kasturba Medical College はインド有数の私立医大です。設立は1953年で創立者は TMA Pai です。Manipal University はドバイ、ネパール、マレーシアにもキャンパスを有する大きな組織だそうです。キャンパス本部は新しく建てられたばかりで、たいへんお洒落でした(写真1)。円柱状のビルの一部がくりぬかれて空中庭園になっており、そこが総長の部屋でした。図書館のデザインも凝っていて、エレベーターホールは吹き抜けになっており、光が降り注ぐ、とても明るい構造でした(写真2)。大学病院は創立以来、増改築を繰り返して大きくなってきたので内部は迷路のように複雑な作りになっていました。

整形外科は5つのユニットに分かれ、Hand, Pediatric, Spine, Arthroscopy, Joint replacement のそれぞれに Professor が1人、Associate Professor が1人、Assistant Pro-



写真 1. Manipal University 本部



写真 2. 図書館

fessor が 2 人配属されていました。さらにレジデントが各ユニットに 3~4 人いるので、整形外科全体としてはスタッフが 40 人くらいの大所帯でした。現在 Spine の教授が主任教授とのことでしたが、各ユニットはほとんど独立して活動していました。Pediatric のメンバーは Professor Benjamin Joseph, Associate Professor Hitesh Shah, Assistant Professor Shamsi Abdul Hameed と Siddesh ND でした。Prof. Benjamin は大変有名な方ですが、ニュージーランドへ長期出向中とのことで、あいにく不在でした。3 人の若手スタッフはとても仲が良く、お互いに相談しながら協力して仕事をしていました。内反足、先天性股関節脱臼、ペルテス病、脳性麻痺、脚延長はそれぞれ専門外来として別の枠を設けていました。手術日は月曜日と金曜日の週 2 日でした。Pediatric ユニットの年間の新患者数は 1800 例、年間の手術件数は 600~700 例とのことでした。

インドには日本ではみる機会が少なくなったといわれる放置例や重症例がたくさんいました。好意により手術には手洗いして入ることができました。3 歳の男の子の先天性股関節脱臼の放置例の手術では、Smith-Petersen の前方アプローチで観血整復を行い、転子下で大腿骨骨切りをして、経皮的に転子部から骨頭臼蓋を貫いて骨盤に K ワイヤーで固定し、Hip Spica Cast を巻いていました。Transarticular に整復固定する、この術式は衝撃的でした。術後の固定肢位は患側は股関節中間位伸展位、膝も伸展位で固定していました。X 線的には結局転子下での内反骨切りをした感じになります。ギプス固定は 3 か月間で、7~8 歳までは内固定なしでも骨癒合には問題ないとのことでしたが、骨切りした骨同士が接触していなかったり、クランク状に骨癒合しても全く気にしない様子でした。手術機械はほぼ日本と同じでしたが、K ワイヤーは箱の中から適当なサイズを選んで使っていました。ドリルは旧式の手回しドリルを使っていましたが、自動のドリルしか見たことがなかった私は、大変驚きました。反面、うらやましい点としてはギプスの下巻きに肌にやさしいピュアコットンを使っていることです。インドは綿花の栽培がさかんなので化学繊維

の下巻きよりコストがかからないそうです。

インドのもう1つの特徴として骨感染症が多いことが挙げられます。たくさんの症例をみせていただきました。化膿性股関節炎後の変形や上腕骨骨髓炎、下腿骨骨髓炎後の症例では長幹骨の近位部と遠位部の連続性が断たれてしまっているような重症例がいて、このような重症例にはインドの先生方も頭を悩ませていました。また、骨形成不全も多いような気がしました。ここでの手術の特徴は大腿骨側に2本のラッシュロッドを上下から髓内釘として挿入していることです。この方法だと telescoping rod に比べて、安くて同等の効果が得られるとのことでした。1回の手術で片側の大腿骨・下腿骨を手術していました。その代わり、周術期の出血が多い場合は輸血が必要でした。骨形成不全でも歩行可能な場合は変形が極端になるまで放置されていることがあり、おとなになってから変形を主訴に歩いて来院する方もいました。さらに congenital posteo-medial bowing については、最近 Dr. Hitesh が自然経過をまとめたとのことで、詳しく教えていただきました。

日本との大きな違いはインドでは医療費は全額自己負担であることで、医療費を払えない人は治療を受けられません。入院費用や手術費用は各病院の裁量に任されており、Manipal は平均より約3倍高く設定されているとのことでした。それでも設備投資や人件費を確保するために、Manipal ではコスト削減に努めていました。インプラントの使用に消極的なのもコストの問題によるところが大きいように感じました。その代わりギプスの固定期間が長く、原則的に3か月はつけていました。また、脳性麻痺治療ではボツリヌス毒素は高価であるということで、代わりに40%アルコールを注射していました。効果はあまり変わらないということでした。文化の違いとしては、多民族国家であるインドでは患者への説明に複数の言語を使い分けなければなりません。だいたい出身地が同じレジデントやナースがいるもので、彼らが通訳をしていました。また、食文化の違いから入院患者に対する病院給食というものはなく、キャンティーンが病棟内で食事を販売していました。

インドで整形外科医になるためには、まず高校卒業後、医学部の入学試験を受けます。Kasturba Medical College の定員は250人で、4年半で卒業し、医師免許の試験を受けます。卒業前の1年間をインターンと呼ぶそうです。そして3年間の postgraduate school に進学します。Postgraduate といっても、大学院生として基礎研究をして学位をとるわけではなく、整形外科レジデントとして臨床研修を行います。整形外科の定員は年間6人と決まっていて、最も人気があるとのことでした。修了後、整形外科の専門医試験に合格してようやく整形外科医として認めてもらえるようになります。小児整形外科は highly special-



写真 3. Dean の部屋にて. 右より Associate Professor Hitesh Shah, Dean の Dr. P Sripathi Rao, 小生.



写真 4. 総長の空中庭園にて. 左より Assistant Professor Shamsi Abdul Hameed, Associate Professor Hitesh Shah, 総長の Dr. R P Warriar, 小生.

ised に位置され, さらに研鑽を積まなければなりません. 医学生と整形外科のレジデントを対象に講演を依頼され, 私がそれまで AAOS で発表した, 「Treatment for developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness : Long-term results」, 「MRI of steroid-induced osteonecrosis in systemic lupus erythematosus (SLE) : 10-year minimum follow-up」, 「Age at onset is a risk factor of steroid-induced osteonecrosis in SLE—prospective study with MRI—」の 3 題を講演しました.

休みの日にはレジデントの Dr. Alok がヒンズー教のお寺に連れて行ってくれました. Dr. Shamsi は Valley view といわれる, 理事長所有の湖に連れて行ってくれました. Dr. Hitesh は西海岸に連れて行ってくれました. Dr. Param はお土産屋さん連れて行ってくれました. いずれもガイドブックには載っていない観光地で, おそらく日本人で足を踏み入れたのは初めてでないかと思います.

滞在中に Dean (学長) の Dr. P Sripathi Rao のところへも案内してくれました (写真 3). 現在の Dean は整形外科の出身で膝の関節鏡がご専門ということで, 大変気さくな先生で「2 週間もいたらインド人になれるよ」と言ってくれました. 続いて, Manipal University 総長の Dr. R P Warriar も紹介していただきました (写真 4). 小児科出身で血液腫瘍がご専門で, 親日派の先生でした. 部屋に世界地図が張っており, これまで訪れた都市にピン

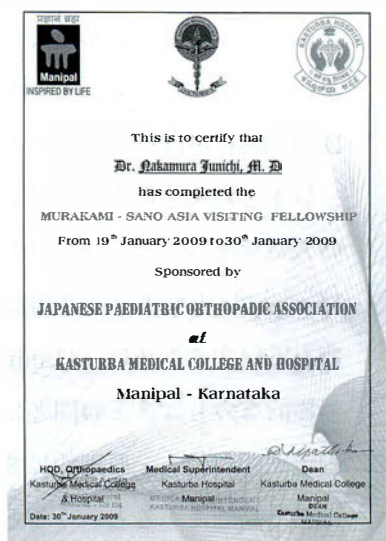


写真 5. Certificate

で印をつけていました。「日本も行ったことがあるよ」といって、写真や土産物を見せていただきました。Visiting fellow としての ID カードも作っていただき、気分はすっかり Manipal の一員になったようでした。日本から学会公認の正式な fellow として Manipal を訪れたのは、私が初めてだったということで、このように大変な歓迎を受けました。最終日に certificate と Manipal のネクタイをいただきました(写真 5)。

Fellowship を終えた今、あらためて感謝の気持ちで一杯です。また、今後も Murakami-Sano Asia Visiting Fellowship がますます発展し、本学会の会員がアジア諸国で貴重な経験を得られるように願ってやみません。このような機会を与えてくださいました、国分正一理事長ならびに亀ヶ谷真琴国際委員会委員長(当時)をはじめ、日本小児整形外科学会の会員の皆様に心より御礼申し上げます。

第 20 回関東小児整形外科研究会

会 長：山下敏彦(札幌医科大学整形外科)
日 時：2010 年 2 月 6 日(土)
場 所：大正製薬(株)本社 1 号館 9 階ホール

一般演題 I 座長：町田治郎

1. スプレングル変形に対する肩甲骨骨切り術後の下方回旋について

千葉県こども病院整形外科¹

千葉こどもとおとなの整形外科²

○瀬川裕子¹・西須 孝¹・中村順一¹
小林倫子¹・村上玲子¹・若生政憲¹
亀ヶ谷真琴²

Wilkinson 法後に肩関節不安定性を認める症例が散見され、そのような症例の術後レントゲンでは肩甲骨が下方回旋している印象がある。Wilkinson 法により肩甲骨が下方へ回旋するかどうかを調査した。対象は 11 例 12 肩、手術時年齢は平均 5.9 歳、最終経過観察時年齢は平均 12.5 歳であった。術前、最終観察時の肩甲骨回旋角、肩関節可動域、Cavendish grade を調査した。回旋角を患側の術前と最終観察時、および術前の患側と健側と比較したところ有意差を認めなかったが、術後の患側と健側を比較すると健側にくらべ患側は下方へ回旋していた。可動域と Cavendish grade は有意に改善した。2 肩で愁訴を伴う肩関節不安定性を認めた。Wilkinson 法では肩甲骨内上方の係留筋を切離するため下方回旋が生じやすいのではないかと推察された。この問題を解決するため Mears 法への変更も検討中である。

2. RB 装着後の下肢運動活発化と超音波前方操作画像の変化

水野記念病院小児整形外科

○鈴木茂夫・吹上謙一

RB 装着直後は脱臼側の下肢はあまり動かさない。しかし日数の経過とともに下肢運動が活発となり、最終的には運動の左右差は無くなってゆく。タイプ A (亜脱臼) 5 例に RB 治療を行い、前方操作による超音波断層画像で関節内を観察し、運動が変化するとき股関節内ではどのような現象が起こっているのか検討した。超音波断層画像で骨頭中心から正中線までの距離を distance C とし、2 週間おきに計測した。その結果、RB 装着後 distance C は約 1 か月かけて小さくなり、骨頭が臼底に達した頃に下肢運動は活発となる。やがて distance C が大きくなり始めるとともに左右差がなくなるくらい下肢運動は激しくなる。下肢運動と超音波前方操作画像の間には密接な関係があり、両者を参考にすれば RB 除去の時期を決定できるかもしれない。

3. DDH 整復直後に見られる股関節腫脹の原因とは何か？

水野記念病院小児整形外科

○鈴木茂夫・吹上謙一

タイプ C のような完全脱臼では、整復直後からしばらくの間股関節部の腫脹が持続する。開排位持続牽引整復法により治療を行ったタイプ C 脱臼 20 例を対象とし、超音波断層画像ならびに MRI によって整復後から外固定終了後まで股関節の形態を観察し、整復後の腫脹の原因を明らかにした。その結果、整復後の股関節部腫脹の本体は、健側と比較して前方に存在する骨頭であることが判明した。脱臼側の臼蓋は前方を向き、整復された骨頭は翻転した関節唇などの介在物の上に乗っている。この為、骨頭は臼蓋前方に移動するので股関節部の膨隆が見られる。整復後には時間的経過とともに介在物は消退し、骨頭は臼蓋下方に沈み込んで股関節部の膨隆が小さくなってゆくことが観察された。

4. 3D-CT で観察した先天性内反足の立体構造

水野記念病院小児整形外科

○鈴木茂夫・吹上謙一

先天性内反足の構造は複雑であり、その変形を 3 次元的に捉えるのは簡単ではない。病理を理解するためには変形の少ない部分を中心として正常足との比較を行う必要がある。5 歳以上の片側先天性内反足 6 例を対象とし、3D-CT 画像により内反変形の影響がほとんど及んでいない距骨滑車を中心として足を 6 方向から観察した。その結果、真上から観察すると距骨頸部は内側へ曲がり、舟状骨は距骨頭の内側に転位し、踵骨前方は距骨の下に移動していた。真後ろから見ると、踵骨は内反しつつ回転しながら前方部は距骨の下に移動していた。したがって、踵骨後部は腓骨に近づいていることが判明した。真下から眺めると、踵骨前方の内方移動の結果、前距踵関節、中距踵関節が正常の形態を失い、距舟関節が機能不全に陥っていると考えられた。

5. 先天性内反足における従来法と Ponseti 法の初期治療成績の検討

埼玉県立小児医療センター整形外科

○山口太平・平良勝章・長尾 恵

先天性内反足における従来法と Ponseti 法の初期治療の成績を検討した。対象は 2006 年 4 月以降に当科を初診した先天性内反足 31 例 46 足である。従来法群は 17 例 24 足、右 13 足、左 11 足、Ponseti 法群は 14 例 22 足、右 11 足、左 11 足であった。生後 9 か月前後の単純 X 線像における正面距踵角 (AP-TC)、距骨第 1 中足骨角 (T-MT)、側面距踵角 (Lat-TC)、側面距踵角 (Ti-C) を検討した。また矯正手術の回避率を検討した。AP-TC、T-MT、Lat-TC に有意な差は認めなかった。Ti-C では従来法 85 度、Ponseti 法 58 度

と有意な差を認めた。手術回避率は従来法 45.8%, Ponseti 法 95.5%であった。Ponseti 法は側面膝踵角において有意差をもって良好であった。Ponseti 法は軟部組織解離手術が回避できる可能性が高い。今後、長期の成績を検討する必要がある。

一般演題Ⅱ 座長：伊部茂晴

6. 右腓骨遠位骨幹端部に発生した骨膜下膿瘍を伴う化膿性骨髓炎の一例

自治医大とちぎ子ども医療センター小児整形外科

○亀元 崇・渡邊英明・雨宮昌榮
吉川一郎

自治医大整形外科

星野雄一

【はじめに】今回稀な経皮性感染から起こった小児腓骨骨髓炎の1例を経験したためここに報告する。

【症例】13歳男児、初診6日前より誘因なく右足関節痛出現、徐々に悪化し歩行困難となり、3日前に近医整形外科受診し抗生剤内服するもさらに症状悪化、化膿性関節炎の疑いで当科紹介となる。既往にアトピー性皮膚炎と気管支喘息あり。

【経過】右足関節腫脹、著明な圧痛、採血上炎症所見あり、MRIで右腓骨骨髓炎、骨膜下膿瘍の診断。緊急手術で骨膜下の膿瘍を切開排膿。抗生剤経静脈投与開始、計6週間の経静脈的抗生剤投与終了、退院。術後3か月症状なし。

【考察】局所の掻爬痕、周囲の著明な腫脹、血行性感染を疑わせる経過ないことから経皮的感染から波及し腓骨骨髓炎へ至ったと思われた。基礎にアトピー性皮膚炎があり、皮膚の感染への脆弱性を基盤としたエピソードであったと考えられた。

【結語】アトピー性皮膚炎がある場合、経皮的感染による骨髓炎にも注意をはらうべきである。

7. Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis と思われる3例

神奈川県立こども医療センター整形外科

○青木千恵・奥住成晴・町田治郎

上杉昌章・宮川祐介・大河内 誠

Chronic Recurrent Multifocal Osteomyelitis (CRMO) と思われる3例を報告する。症例は男児2例、女児1例、発症時年齢は平均9.7歳、観察期間は平均2.8年、有症状期間は平均3.2年、罹患部位数は平均4.7。罹患部位は大腿骨5・胫骨5・椎体1・腓骨1・足1で、膝関節周囲の長管骨骨幹端に多かった。単純X線像で骨透亮像や骨硬化像、MRIで同部位のT1 Low, T2 Highの病変を認めた。2例で生検を行い、血液腫瘍疾患や感染などの鑑別診断を否定、1例では長期の臨床経過と特徴的な画像より、CRMOと診断した。いずれも疼痛が多巣性に軽快・増悪を繰り返したが、経過は良好であった。CRMOは自己炎症性疾患の一つと位置付けられたが、病態の詳細は不明である。本邦で報告が6例と稀な疾患である

が、このような病態を念頭に置き、早期に診断されることが望ましい。

8. 当センターにおける化膿性股関節炎の治療成績

埼玉県立小児医療センター整形外科

○平良勝章・山口太平・長尾 恵
長尾聡哉

佐藤整形外科

佐藤雅人

【目的】当センターで治療を行った化膿性股関節炎の治療成績を検討した。

【対象】1983年4月から2009年7月までに治療した27例28関節。年齢は平均1歳2か月で、0歳から1歳までが14例(生後1か月以下7例含)、1~2歳までが7例、2歳以上が6例であった。治療法は1例穿刺のみであったが、26例は関節切開排膿を行った。検討項目は、臨床症状、初診診療科、起炎菌、発症から手術までの期間、術後単純X線所見、術後成績である。経過観察期間は、平均4年8か月であった。

【結果】臨床症状は発熱を全例に認め、38.5℃以上11例であった。股関節自動運動の低下を12例に観られた。初診診療科は小児科が15例で、次いで整形外科が10例であった。関節液培養、血液培養、いずれかの検査で同定された症例は13例、48.1%であった。種類はMRSA 5例と最多であった。発症から手術までの期間は、6日以内が多い傾向であった。術後単純X線所見では、骨頭肥大3例、頸部部分変形2例、ペルテス様変形1例、ペルテス様変形と白蓋の変形を認めた症例が1例であった。片田の分類による術後成績は、優19例、良5例、可1例、不可2例であった。

【考察】化膿性股関節炎は発熱を主訴に小児科を初診するケースも多く、小児科医への情報提供と協力が必要であると思われた。諸家の報告では、起炎菌は61.1~81.8%で同定されているが、当センターでは48.1%と低い傾向であった。当センターが紹介受診であることが原因と考えられた。抗菌薬は従来第1・2世代セフェム系が使用されてきたが、MRSAによる化膿性股関節炎報告例の増加やペニシリン耐性肺炎球菌の出現が注目されており、初期治療としてVCM+第3世代セフェム系またはカルバペネム系を推奨する報告が散見される。今回の調査で、起炎菌が多種類に及ぶことや、MRSAの症例が増加していたことを考慮すると、新生児や、免疫不全患児には、初期治療としてバンコマイシン+第3世代セフェムの投与も検討が必要と思われる。手術までの期間が5日以降の症例にX線上変化を認める事が多く、成績不良になる可能性が示唆された。低年齢で、手術までの時間を要し、またアトピー性皮膚炎の既往もリスクファクターの一つとして注意を要する。起炎菌がMRSAの場合には予後不良との報告が多いが、その傾向はなかった。

9. 化膿性関節炎が疑われた小児における関節液中の糖の値の検討

松戸市立病院整形外科

○品田良之・飯田 哲・安宅洋美
河本泰成・鈴木千穂・佐野 栄
宮下智大・高澤 誠・萩原茂生

初診時、37.5 度以上の発熱、白血球数 1 万以上、CRP 1.0 以上、関節水腫などから、化膿性関節炎が疑われた症例に対し 1 例を除きデキスターを用いて関節液中の糖の値を測定しその有用性につき検討した。対象は 2008 年 9 月から 2009 年 12 月までに受診した 9 例 9 関節、年齢は 6 か月～5 歳 8 か月、平均 2 歳 7 か月、股関節が 6、膝・肘・足関節が各 1 例であった。培養結果などから最終診断として非化膿性関節炎が 6 例(反応性関節炎 5 例、神経芽腫 1 例)、化膿性関節炎が 3 例であった。非化膿性関節炎では糖の値が 26 だった 1 例を除き、いずれも 60 以上で、一方、化膿性関節炎 3 例では、23 と Lo(20 以下)が 2 例で、非化膿性と比べ明らかに低値であった。2009 年の Up To Date によると、25 を目安に炎症性と化膿性が分けられており、小児においても関節液中の糖の値は両者を鑑別する上で有用な指標になると思われる。

10. 胫骨血管拡張型骨肉腫の 1 例

国家公務員共済組合連合会立川病院整形外科

○吉田進二・鈴木禎寿・小粥博樹
谷野善彦・小久保哲郎・倉林博敏
矢部 裕

慶應義塾大学医学部整形外科

○矢部啓夫・森岡秀夫・西本和正

我々は比較的稀な血管拡張型骨肉腫の 1 例を経験したので報告する。症例は 5 歳男児。2006 年 5 月より右膝関節痛が出現し、7 月に近医での X 線検査で胫骨異常陰影を指摘されて当科を紹介受診した。初診時、右下腿近位内側部に圧痛と腫脹を認め、X 線検査では胫骨近位骨幹端部に骨透亮像を認め、病的骨折を伴った。MRI 検査では T1 強調で低信号、T2 強調で高信号、ガドリニウムによる辺縁造影効果を認めた。ADC 値は 0.39 と低値であり悪性腫瘍を疑い生検したところ血管拡張型骨肉腫と診断された。HD-MTX、CDDP、THP-ADR による術前化学療法で PR を得たため、患肢温存術を施行した。治療開始後 42 か月が経過した現在 CDF で長下肢装具を使用し歩行可能である。拡散強調画像より得る ADC 値は鑑別および化学療法の効果判定に有用であった。

一般演題Ⅲ 座長：下村哲史

11. 市中病院、診療所におけるベルテス病診断についての検討

水野記念病院整形外科

○栗田和宏・鈴木茂夫・飯田 聖
角本土幸・桑本 将・水野昭平

ベルテス病で当院で入院治療を行った症例 42

例の病歴を分析し、一般病院や診療所でベルテス病がどのように診断されている検討した。42 例中 19 例(45%)が初診の医療機関で別な診断とされ疑いももたれていなかった。

この群は初診の医療機関で診断や疑いももたれた群と比較し発症から治療開始までの期間は有意に長かった。症状は膝痛を主訴としている例が多く、また病院ではなく診療所を受診している例が多かった。

ベルテス病は治療開始が遅れると予後不良となる可能性もあり、我々一般整形外科医の小児股関節疾患に対する認識の向上が重要と考えられた。

12. 環軸椎回旋位固定再発例の臨床経過

神奈川県立こども医療センター整形外科

○上杉昌章・奥住成晴・町田治郎
宮川祐介・大河内 誠・青木千恵

治療後再発を呈した環軸椎回旋位固定(AARF)の臨床経過および成績を報告する。2000 年 4 月から 2009 年 10 月まで当科初診した AARF 症例 37 例中、再発をきたした症例 8 例(21.6%)のうち治療拒否でフォローできなかった 1 例を除いた 7 例を対象とした。発症年齢は平均 6.1 歳、男児 2 例、女児 5 例であった。初診までの経過、CT、初回および再発時の治療、最終調査時の疼痛、斜頸残存を調査した。初回治療から再発までの期間は初回後 2 年 11 か月で再発した例を除き、平均 6.1 日であった。再発時の症状は同方向の斜頸が 4 例、逆方向の斜頸が 2 例、疼痛のみが 1 例であった。再発時の治療は再度 Glisson 牽引を行ったものが 4 例、頸椎カラー継続で経過を見たものが 2 例、経過観察のみが 1 例であった。再発時牽引期間は 9.5 日、外固定終了期間は 75.4 日であった。最終調査時全例、斜頸・疼痛の残存は無かった。長期経過例であっても Glisson 牽引は試みるべき治療である。

13. コンパートメント症候群を初発症状とした、重症型血友病 A の 1 乳児例

群馬県立小児医療センター整形外科 ○富沢仙一
群馬県立小児医療センター血液・腫瘍科

外松 学・佐野弘純

原町赤十字病院整形外科 浅井伸治
野口病院整形外科 金子洋之

【症例】9 か月、男児

【既往歴・家族歴】認めない

採血部の止血が不十分で出血性ショック、コンパートメント症候群を契機として、初めて血友病 A の診断を得た患児を報告した。1 週間来の左下肢打撲後痛があり、医療機関受診時右肘より採血検査受け、その後、出血性ショックを来した。FFP 投与するも止血せず、右上肢コンパートメント症候群が増強し、確定診断を待たずに家族の同意の下に、第 8 因子製剤の補充療法を開始し止血できた。血友病に合併したコンパートメント症候

群では早期の凝固因子補充により止血がうまくいけば減張切開等の外科的処置を回避できる可能性がある。本児の第Ⅷ因子活性値は<1%であり、重症型血友病 A であった。家系内に出血傾向陽性者はいなく、弧発例と思われた。

14. Madelung 変形の臨床経過

千葉県こども病院整形外科

○小林倫子・西須 孝・中村順一
村上玲子・瀬川裕子・若生政憲
加藤 健・佐々木康人

千葉県こどもとおとなの整形外科 亀ヶ谷真琴

【目的】当科で経験した Madelung 変形の臨床像を調査した。

【対象・方法】対象は Madelung 変形と診断された 5 例 9 肢。調査項目は患側、初診時年齢、主訴、家族歴、初診時身長、原疾患、治療方法、単純 Xp 所見、初診時可動域、疼痛である。

【結果】両側罹患 4 例、初診時平均年齢 10 歳。主訴は変形 4 例、転倒を契機に偶然発見されたのが 1 例。親の低身長 3 例。初診時身長は全例標準以下。原疾患は Léri-Weill 症候群 1 例、Léri-Weill 症候群疑い 3 例、MED 1 例。初診時関節可動域制限は手関節屈屈、前腕回内にて強く認めた。2 例 3 肢に経過中疼痛出現。

【考察】Madelung 変形の大部分が Léri-Weill 症候群の部分症状と考えられているが、MED に伴うものも認めた。また手術的治療の対象となる例は比較的まれであるが、手関節痛による制限が生じた場合手術適応となる。我々の症例でも持続的な疼痛を生じた 1 肢に対し手術を行い術後、疼痛消失し良好な結果を得た。

15. O 脚を主訴に受診したくる病の 3 例

茨城県立こども福祉医療センター整形外科

○森岡 健・伊部茂晴
平野こどもクリニック 平野岳毅

O 脚を主訴に外来受診する患者の中にはくる病によって O 脚を来す例がある。当科で経験した 3 例について報告する。

【症例 1】2 歳 10 か月時に O 脚にて、当院を紹介受診。単純 X 線では、上肢、下肢の骨幹端に、軽微ながら fraying, cupping を認め血液検査と合わせて低リン血症性くる病と診断した。

【症例 2】1 歳 5 か月時に著しい O 脚と、手関節、足関節の腫脹にて来院。単純 X 線では、大腿骨遠位や手関節遠位に、著明な fraying, cupping を認め、血液所見と合わせてビタミン D 依存性くる病Ⅱ型と診断した。

【症例 3】1 歳 5 か月、O 脚を主訴に来院したが X 線上明らかな異常は認めなかった。1 歳 10 か月の再診時に両大腿骨遠位に著明な fraying, cupping を認め、血液検査を行ったところビタミン D 欠乏性くる病と診断。問診にて偏食が著しいことが判明した。

16. 徒手整復不能であった上腕骨近位骨端線損傷の 3 例

国立病院機構東京医療センター整形外科

○佐々木 源・高橋正明・横井秋夫
松崎健一郎・矢吹有里・山本宗宏
吉山 晶・武田勇樹・臼井 宏

上腕骨近位骨端線損傷は、骨端線損傷の中でも比較的稀であり、そのほとんどが保存的に行われる。Neer らは徒手整復不能な場合は、上腕二頭筋長頭腱や骨膜の介入を指摘し、観血的整復を行った方がよいと報告している。今回我々が経験した 3 症例は、いずれも徒手整復不能であり、観血的整復を要した。上腕骨近位骨端線損傷は、転位の改善の有無にかかわらず予後的には機能に影響はないとの報告もあるが、徒手整復不能な場合は整復障害因子として軟部組織の介入を考え、観血的整復を行った方がよいと考える。

17. 上腕骨顆上骨折後に生じた高度肘関節拘縮の 1 例

順天堂浦安病院整形外科 ○工藤俊哉・原 章
東京労災病院整形外科 楠瀬浩一

症例は 15 歳男性(初診時 12 歳)左利き。主訴は左肘可動域制限。現病歴は 11 歳時に棒高跳びで転落し受傷、他院にてギプス固定をうけたが、転位を認めたため 18 日後に手術を受け、4 週で鋼線抜去された。リハビリにても肘関節の可動域が改善せず、術後 8 か月で当科紹介。CA 角 0° TA 角 0°。回旋転位と短縮・側方シフトがみられた。当科初診時可動域は伸展 -70° 屈曲 95°。2 回の観血的関節授動術を施行。上腕三頭筋は伸展性に乏しく、骨より剥離して授動。術後、CPM・タウメル式肘装具を装着してリハビリテーションを施行。可動域は伸展 -65° 屈曲 107°。術中所見からみた可動域制限の原因は①鉤状突起窩と肘頭窩への骨棘突出←初回手術時の末梢骨片の内旋偏位と側方シフト、②術中の軟部組織・筋も癒着化が強い←Distal arthrogryposis など先天性素因を示唆する他の合併症状を認めなかった。

18. 当院における小児上腕骨内上顆骨折の治療成績

千葉県こども病院整形外科

○若生政憲・西須 孝・中村順一
村上玲子・瀬川裕子・小林倫子
千葉県こどもとおとなの整形外科 亀ヶ谷真琴

【目的】上腕骨内上顆骨折の中で Watson-Jones 分類の Type 1, 2 に対して保存治療を行い、その治療成績を検討した。

【対象・方法】対象は男児 7 例女児 6 例の計 13 例で、受傷時平均年齢は 10 歳、平均経過観察期間は 33.3 か月であった。治療方法は全例ギプス固定を 3~4 週行なった。検討項目として受傷時の年齢、骨片の転位、最終観察時の伸展制限、疼痛、尺骨神経障害、外反不安定性について検討を行い、Farsetti の評価法で評価を行った。

【結果】初診時の骨片の転位は平均 4.1 mm で、

最終的な骨癒合は13例中4例で確認でき、骨癒合に要した期間は平均14か月だった。伸展制限はわずかなものを2例で認め、最終評価では3例がFair、残りはGoodであった。

【考察】全例でADL、スポーツ活動に特に制限なく、上腕骨内上顆骨折のWatson-Jones分類Type 1, 2に対しては保存治療が第1選択と考えられた。

19. 骨形成不全症の成人例に対して大腿骨骨折の観血的整復内固定術を行った3例

心身障害児総合医療療育センター整形外科

○田中弘志・君塚 葵・三輪 隆
伊藤順一・瀬下 崇

【目的】骨形成不全症の成人例に対する大腿骨骨折の観血的整復内固定について検討すること

【症例】3例、男性2例、女性1例。Sillence分類はI型が2例、IV型が1例手術時年齢は平均49歳、平均観察期間は3年4か月だった。1例に対しプレート固定を行い、2例は髓内釘固定を行った。髓内釘は3mmのKwire、及び上腕骨用髓内釘を使用していた。3例とも骨癒合が遅延する傾向にあった。

【考察】プレートを行った1例は内反変形の増強があった。一方髓内釘を使用した2例は矯正骨切りを加えたことで良好なアライメントを維持している。上腕骨用髓内釘などの使用で多くの骨に髓内釘の使用が可能となる。

【結語】骨形成不全の成人例の大腿骨骨折に対する観血的整復内固定は症例に応じた髓内釘を使用することが重要である。骨形成不全症の成人例の大腿骨骨折では骨癒合が遅延する傾向にあった。

20. 12歳女児に生じたSalter-Harris III型を呈した第1中足骨疲労骨折の1例

国際医療福祉大学三田病院整形外科 ○原藤健吾
独立行政法人国立病院機構栃木病院整形外科

吉田宏樹
慶應義塾大学看護医療学部 大谷俊郎

【はじめに】第1中足骨の疲労骨折は比較的まれであり、なかでも骨端線損傷の形態で疲労骨折を生じることはあまり経験しない。

【症例】12歳女児、転倒などにより受傷した記憶なく、約1年前から左の中足部に運動中の痛みを感じていたが、週6日のバレーボールの練習を続けていた。症状出現から半年後に近医を受診するもX線上異常なしとのことで治療はしなかった。その後徐々に疼痛が悪化し、歩行に支障を来すようになったため平成20年11月に当科を初診した。単純X線で明らかな骨折線は認められなかった。CTにて第1中足骨基部に骨端線から関節面に連続するSalter-Harris III型の骨折線を認めた。3DCTでは第1中足骨基部背側の骨端線が開大し、骨折線が明瞭に描出されていた。初診時より1か月間両松葉杖による免荷を行ったと

ころ、疼痛および圧痛は完全に消失した。その後はまず歩行のみを許可し、初診時より3か月後からバレーボールを徐々に再開した。4か月後の現在、疼痛の再発は認めておらずバレーボール可能である。

主題 座長：西須 孝

1. 小児膝関節障害と関節鏡診断

千葉県こども病院整形外科

○村上玲子・西須 孝・中村順一

瀬川裕子・若生政憲・小林倫子

横綱審議委員

守屋秀繁

千葉県こどもとおとなの整形外科

亀ヶ谷真琴

【目的】膝関節鏡手術症例をretrospectiveに調査し、術前の情報から診断を予想する上で参考となる項目を検討した。

【対象と方法】1986年4月から2009年12月に膝関節鏡手術を行った136例154膝について誘因、初発年齢、鏡視下手術を施行した年齢、鏡視診断、スポーツの習慣の有無について調査した。

【結果】全症例の62%、特に初発症状が6歳以下の93%が誘因無く膝関節症状を生じていた。初発年齢が0-4歳の症例は血管腫または若年性特発性関節炎、3歳以上で誘因がない又はminor traumaの場合は円板状半月、9歳以上で誘因無くスポーツ習慣がある場合は離断性骨軟骨炎、9歳以上でmajor traumaまたは高エネルギー外傷が誘因の場合は靱帯損傷、タナ障害、半月板損傷であることが多かった。

【考察】膝関節鏡手術は診断に迷う若年例に対しても積極的に行うべき、有用な方法である。

2. 成長期におけるスポーツに起因する関節唇損傷

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

○篠崎勇樹・扇谷浩文

昭和大学藤が丘病院

伊藤亮太・森 知里・関原 力

相楽利光・渡辺兼正・小原 周

斉藤 進

思春期におけるスポーツに起因する股関節痛を考えた時、一般的に思い起こされるのは大腿骨頭すべり症・下前腸骨棘剥離骨折などである。しかしX線にて異常の見られない症例は、股関節炎や捻挫として扱われることが多い。今回は同様の症例に関節鏡を施行し関節唇損傷の診断を下し治療したので報告する。対象症例は13歳から17歳の5症例である。性別は男児4例4関節、女児1例1関節であった。スポーツの種類は野球が2症例、サッカー・ソフトボール・陸上がそれぞれ1例であった。いずれの症例も診察にて関節唇損傷を疑ったが、MRIにては診断が下せず、関節鏡にて確定診断した。運動療法を治療の基本としたが、鏡視下にVAPR使用して断裂部を蒸散させた際に関節唇が癒着して動きが消失し、症状が改善した症例も見られた。本疾患に対する認識の必

要性と関節鏡の有用性について報告した。

3. 真下投げを利用した投球外来の実践

東京手の外科・スポーツ科学研究所高月整形外科病院
東京大学総合文化研究科生命環境科学系身体運動科学
研究室²

○亀田雅博¹・伊藤博一²・山口利仁¹

【目的】従来の投球障害に対する保存療法は投球中止が中心であったが、渡會らの考案した真下投げを利用し、投球指導も含めた保存療法を確立できると考えた。

【対象】過去2年間に当院投球外来にて保存療法を行った95例のうち、3か月経過観察できた20人(A群)、6か月経過観察できた18人(B群)について検討。

【方法】カルテ内容の参照と電話にて調査。項目は、診断名、圧痛部位、投球中止の有無、装具治療の有無、プレー復帰の時期、真下投げ練習の継続、など。

【結果】A群で20人中15人(75%)、B群では18人中15人(83.3%)に症状改善を認めた。

【考察】真下投げは投球中止と併用することで、従来の保存療法と比較してほぼ同等の成績が得られた。投球中止の期間に投球練習を継続できるため、選手のモチベーションを保つ意味のみならず、治療や予防にも効果がある可能性がある。

4. 国立スポーツセンタークリニックにおける若年エリートアスリートの診療状況

国立スポーツ科学センタースポーツ医学研究部

○星川淳人・中村格子・奥脇 透

国立スポーツ科学センタースポーツクリニックでは、各競技団体の強化指定選手を対象として診療を行っている。最近3年間にスポーツクリニックを利用した4357人中、15歳以下の利用者は210人で利用回数は985回であり、所属競技の上位3位は、体操、卓球、レスリングであった。42人がのべ344回受診しており、その内訳は整形外科162回、内科85回、歯科55回、皮膚科20回、耳鼻科19回、眼科3回であった。整形外科初診64例中外傷が29例、慢性障害が35例であった。外傷は足関節捻挫が最多であるが、体操の手指と踵骨の骨折が特徴的であった。慢性疾患では非特異的な痛みや違和感の訴えが最も多かったが、特徴的なものとしては腱付着部炎・骨端症が10例、疲労骨折3例、腰椎分離症3例、離断性骨軟骨炎3例、骨端線損傷2例であった。罹患部位としては下肢が40例と2/3を占めていた。

5. 円板状半月を合併した両側大腿骨離断性骨軟骨炎の1例

国家公務員共済組合連合会立川病院整形外科

○小粥博樹・鈴木禎寿・谷野善彦
小久保哲郎・吉田進二・倉林博敏
矢部 裕

慶應義塾大学医学部整形外科

榎本宏之

患者は8歳男児。3か月前から運動時に左膝痛、その後右膝痛も出現してきたため来院。初診時、左膝には軽度の関節水腫と若干の伸展制限があったが、右膝は特に異常なく、顆間窩X線像にて、両側の内側顆表面の不整像と右外側顆後方に硬化像に囲まれた骨透亮像を認めた。MRIでは両側とも、内側顆に femoral condyle irregularity、外側顆に T1, T2 強調像で低輝度の離断性骨軟骨炎(以下 OCD)を生じていた。また外側円板状半月があり、左膝ではバケツ柄断裂の所見であった。手術は疼痛が顕著な左膝のみ鏡視下に外側円板状半月板断裂部の亜全摘術を施行した。OCD 表面の軟骨はブローピングで異常なくドリリングは行わなかった。後療法として半年間の運動制限を行い、顆間窩 X 線像、MRI 像で両側外側顆の OCD は著明に改善しスポーツに復帰している。今回我々は円板状半月板を合併した比較的稀な両側の外側顆 OCD を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。

6. Panner 病の経過中、反対側に生じた離断性骨軟骨炎の一例

東京都立清瀬小児病院整形外科

○市川理一郎・下村哲史

症例は9歳4か月男児。少年野球の右投げのピッチャーで、左肘外側の痛みを訴え来院した。レントゲン上、上腕骨小頭全体の扁平化・辺縁不整を認め、側面像で骨端核内の亀裂を認めた。Panner 病と診断し、投球を禁止した。10歳1か月時、病変の修復が認められ、投球を再開したところ、右肘の痛みが出現した。レントゲン上所見を認めず、経過観察としたところ、10歳9か月時に右上腕骨小頭外側に骨透亮像が出現、離断性骨軟骨炎と診断し、再び投球を禁止した。

Panner 病と上腕骨小頭離断性骨軟骨炎は、ともに学童期の肘を酷使するスポーツ少年に発生する上腕骨小頭の病変であるが、前者の方がより若年者に生じ、骨端核全体の病変で予後が良好、後者はより高齢で発症し限局した病変で一部予後不良である。

Panner 病の経過中、反対側に上腕骨小頭離断性骨軟骨炎を生じた報告は、われわれの渉猟した範囲では存在せず、稀なケースと考える。

教育研修講演 座長：臼井 宏

「肘離断性骨軟骨炎治療の最近の動向」

東海大学附属大磯病院病院長・整形外科教授

岡 義範先生

日本小児整形外科学会 平成 22 年度第 1 回理事会議事録

日 時：5 月 29 日(土) 14：30～16：00

場 所：東京国際フォーラム ガラス棟 4 階 G405

出席者：清水克時(理事長)，奥住成晴(副理事長)，扇谷浩文，大関 寛，
尾崎敏文，川端秀彦，北 純，笹 益雄，高村和幸，高山真一郎，
芳賀信彦，二見 徹，和田郁雄，瀬本喜啓(監事)，安井夏生(監事)，
日下部虎夫(次期会長)，山本晴康(前会長)

欠席者：朝貝芳美

(敬称略)

【報告事項】

1) 理事長挨拶

清水理事長より、挨拶があった。

2) 庶務報告

正会員数 1193 人，名誉会員 31 人(平成 22 年 5 月現在)

3) 第 21 回学術集会準備報告(安井会長)

本年 11 月の学術集会の準備状況が報告された。

会長：安井夏生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学 教授)

日時：2010 年(平成 22 年)11 月 26 日(金)・27 日(土)

場所：あわぎんホール(徳島県郷土文化会館)：徳島市

各種委員会，理事会(2 時間)，評議員会(1 時間)は 11 月 25 日(木)に開催予定

テーマ：「こどもの夢・骨格の成長」

主なプログラム：

・特別シンポジウム「成長障害」

・特別講演「先天性下腿偽関節症」

David G. Little(Discipline of Paediatrics and Child Health, Faculty of Medicine, University of Sydney, Australia)

・Ponseti Memorial Symposium

Jose A. Morcuende(Department of Orthopaedic Surgery and Rehabilitation, University of Iowa, U.S. A.)

Shafiq P. Pirani(Department of Orthopaedics, University of British Columbia, Canada) 実技
を見せる形の講演の予定

・主題(公募)

・一般演題(公募：オーラル，ポスター)

・ランチョンセミナー 等

主題：(予定)

1. ペルテス病の病態と治療
2. 大腿骨頭すべり症
3. RB で整復できない DDH
4. 四肢変形の評価と治療
5. 先天性内反足(治療法の比較)
6. 側弯症の手術治療
7. 小児大腿骨骨折の治療
8. 肘関節周辺の骨折
9. 骨端線損傷
10. スポーツ障害
11. こどもの腰痛
12. 麻痺性疾患
13. O 脚, X 脚, 内旋歩行
14. 感染症(化膿性関節炎, 骨髓炎)

演題募集：(オーラル, ポスター)

オンラインにて, 詳細はホームページ.

募集期間：2010 年 6 月 1 日(火)～8 月 10 日(火)(予定)

参加費：

医師 12,000 円, 学生・コメディカル・初期臨床研修医 6,000 円

会員懇親会 3,000 円

看護師などによる発表も予定している.

これらの方々の参加費は安価設定の予定

主 催：徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学 担当：江川洋史

〒770-8503 徳島市蔵本町 3-18-15 TEL：088-633-7240 FAX：088-633-0178

事務局：(株)JTB コミュニケーションズ(旧：(株)ジェイコム) コンベンション事業局内

〒530-0001 大阪市北区梅田 3-3-10 梅田ダイビル 4 階

TEL：06-6348-1391 FAX：06-6456-4105 E-mail：jpoa2010@jtbcom.co.jp

※併催：第 22 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会, サテライトプログラム「先天股脱牽引療法の看護」

4) 第 22 回学術集会予定(日下部次期会長)

日時：平成 23 年(2011 年)12 月 8 日(木)・9 日(金)

場所：京都全日空ホテル

5) 第23回学術集会予定(岩本次々期会長)

日時：平成24年(2012年)11月30日(金)・12月1日(土)

場所：九州大学医学部百年講堂

6) 各種委員会報告

① 国際委員会

1. 国際学会報告

EPOS：クロアチアのザグレブで(7-10 April, 2010)に行われた.

POSNA：Waikoloa, Hawaii で(4-7 May, 2010)に行われた.

2. 国際学会予定

IFPOS：Seoul, Korea(8-11 September, 2010)について

APOA：Taipei, Taiwan(5-9 November, 2010)について

APOA combined：岐阜(1-4 June, 2011)

3. Fellowship 関連

① Murakami-Sano-Sakamaki Fellowship

2009年度前期：中島康晴先生(九州大学) タイ, Chiang Mai に派遣済み

2009年度後期：田村太資先生(大阪府立母子保健総合医療センター) インド, Vellore に派遣予定

2010年度前期：3名の応募があり, 垣花先生(獨協大学越谷病院)が選考された.

② Matsuo Fellowship

2009年度：Dr. Vikas Trivedi(インド)

5月16日～30日の期間で研修予定

2010年度：Dr. Nino Cholokova(Georgia)に決定

③ Asian Fellowship

2009年度：Dr. Shrivastava(インド), Dr. Shabbir(パキスタン), Dr. Devkota(ネパール)

2010年度：14名の応募有り

インド・香港・ベトナムの医師が選考された.

④ Yamamuro-Ogihara Fellowship

2009年度：Dr. Orellana(メキシコ)

2010年度：4名の応募有り

ベラルーシ・モンゴルの医師が選考された.

* 荻原先生より200万円の寄付がありました.

⑤ TPOS-KPOS-JPOA Exchange Fellowship

2009年度：Dr. Sung Taek Jung が韓国から来日

日本から台湾へ秋山美緒先生(九州大学)を派遣予定

2010年度：未定

4. その他

APOA：現役員藤井先生の後任者の選出

ソウルで開催予定の IFPOS は、240 余の演題応募があり、採点が終わって全て採用の予定。

② 教育研修委員会

1. 今年度の教育研修会

第 17 回教育研修会は、平成 22 年 8 月 21 日、22 日に大正製薬本社ホール(東京)にて、下記のテーマ、講師にて開催予定。

- | | |
|--------------------------|------|
| ① 先天性股関節脱臼 | 和田郁雄 |
| ② 大腿骨頭すべり症病態 | 二見 徹 |
| ” 治療 | 大谷卓也 |
| ③ 脳性麻痺 | 廣島和夫 |
| ④ 上肢の先天異常 | 荻野利彦 |
| ⑤ 下肢の骨折 | 金 郁喆 |
| ⑥ 筋性斜頸 | 赤澤啓史 |
| 筋性斜頸の鑑別診断 | 奥住成晴 |
| ⑦ 骨関節感染 | 高村和幸 |
| ⑧ パネルディスカッション『骨腫瘍の診断と治療』 | |
| 1) 病理 | 羽鳥正仁 |
| 2) 画像診断 | 和田卓郎 |
| 3) 治療(良性腫瘍に対する) | 尾崎敏文 |
| ” (悪性腫瘍に対する) | 土屋弘行 |

なお、研修会参加費の会員と非会員の差額は会員獲得に貢献している。

2. 平成 21 年第 2 回教育研修委員会議事録より

日時：平成 21 年 12 月 4 日(日本小児整形外科学会会期中)

場所：学会会場(ひめぎんホール)

1) 今年度の教育研修会講師の調整

2) 委員交代、新委員追加について

○定例の交代について(毎年 2 名ずつ交代)

・各委員の就任順の確認

・服部 義先生(あいち小児)と稲葉 裕先生(横浜市大)が新メンバーに

○東京の三輪先生の後任として朝貝芳美先生(信濃医療福祉)

○北陸の拠点として、野村忠雄先生(富山県高志リハビリテーション病院)

3) 地方研修会について

○コア・プログラム：亀ヶ谷先生原案に扇谷委員と奥住委員長が追加修正したものを「あり方委員会」に提出した。

③ Multi-Center Study 委員会

特に報告なし

④ 広報委員会

1. 日整会から小児整形外科研修可能施設のリストを掲載していただきたい由の依頼がまいりました。これを受けて、日本小児整形外科のホームページ「What's New」のところに日整会の小児整形外科研修可能施設案内の掲載のお知らせを載せ、日整会の会員専用ホームページ入り口にリンクさせ、興味のある先生方は見ていただけるようにする。日本小児整形外科のホームページに誰もがみることが可能な状態とするには問題もあるかもしれませんが、会員専用ページに載せることは問題がないことかと存じます。現在 registered 会員が 500 名程度おいでですが、とりあえずこれらの registered 会員の皆様にはみていただけるようにする。

ただし、会員専用ページ内に作るのは少し時間がかかるようです。「What's New」はすぐに up 可能とのことです。掲載は再度日整会に確認の後に掲載する。

2. 日本小児整形外科でもスリングの危険性に関して、ホームページなどで注意を喚起できればという意見があり検討する。

スリングの危険性については国民生活センターのホームページ上にも掲載されていることから、北理事と品田先生とに日本小児整形外科学会ホームページに掲載する記事を作成していただき、これを理事の皆様にごチェックしていただいた後に許可をいただいた上での掲載とする。

3. 理事長から「HP 刷新の時期に来ているのでは」との指摘から、現在のホームページのあり方を再度確認、検討する。

ホームページは会員に利益のある形にということで、患者さんを紹介するに際して許可を得た会員のみホームページに名簿を載せるようにする。許可を得るに際して会員全員に会誌送付時に一緒に許可を得る内容の 1 ページ(fax にて返信いただける様にする)を入れておくこととする。

⑤ スポーツ委員会

1. 委員会の開催

第 1 回：2009 年 5 月 14 日 福岡市 福岡サンパレス

第 2 回：2009 年 12 月 5 日 松山市 ひめぎんホール

2. 第 35 回日本整形外科スポーツ医学会(高岸憲二会長)において、パネルディスカッション「成長期スポーツ障害一年齢別、種目別スポーツ障害の特徴と予防」を企画した。
3. 第 20 回日本小児整形外科学会(山本晴康会長)において、パネルディスカッション「成長期スポーツ障害予防のための運動器検診」を企画した。
4. 第 21 回日本小児整形外科学会(安井夏生会長)におけるパネルディスカッションとして、「成長期の野球選手に生じる肘・肩の骨軟骨障害」を企画し、座長ならびに構成案を松浦哲也先生(徳島大学)と井樋栄二先生(東北大学)に依頼、すでに演者と演題名は決定している。
5. 成長期のスポーツ障害予防のための啓発冊子を作成中である。

「日本小児整形外科学会」の名称を入れるべきとの意見を、山下委員長に伝えることになった。

執筆：スポーツ委員会委員の分担執筆，制作：(株)協和企画，後援：(株)久光製薬

6. 日下部委員長が、理事退任につき、山下委員を後任の委員長として指名し、理事会にて承認された。

⑥ 社会保険委員会

1. 日本小児期外科系関連学会協議会への要望

笹理事と高山理事が出席し、6歳以下のギプス加算、先天股脱での観血的整復(OR)+骨盤骨切り術時の別算定、先天性股関節脱臼の観血的治療整復術の手術難度引き上げ、先天性内反足の軟部組織解離術、脳性麻痺および二分脊椎下肢の腱形成術、その他について要望を出した。本協議会は、社会保険委員会の委員が出席した方がよいのではという意見が出された。

2. 外科系手術のコード化作業に関する合同会議について

3. 「技術度Eの手術の再検討」を依頼されている件

内反足について北 純先生、麻痺肢に対する筋腱移行術について、朝貝先生が担当。

E群でなければならない理由等について、回答がなされた。

⑦ 学会あり方委員会

委員長が芳賀信彦に交代し、委員の改選を行い、理事メール回覧で承認された。

第1回委員会を2010年5月29日午前中に開催した。医師以外の会員資格について議論を行い、①会員の種別(一般会員、特定会員、その他)、②認める職種等の範囲、③会員や評議員による推薦の必要性について検討を進めることになった。また、各種委員会の委員長・委員の資格・選出について議論を行い、①各委員会に最低1名の理事が参加すること、②委員長は評議員である必要があること、③委員会の委員の重複について規定を設けなが事務局が委員長・委員に関するデータベースを管理し、委員等の交代に際して参考にする、といった方向性が示された。以上の議論に基づき、会則の改訂を検討することになった。

⑧ 用語検討部会

特に報告なし

⑨ 小児整形外科研修あり方委員会

1. 地方研修会の開催計画

関東小児整形外科研究会、近畿小児整形外科懇話会で開催計画。

北陸地方で小児整形外科研究会設立の予定。

2. 「コア・プログラム」の作成

担当者の選任について研修委員会と日整会小児整形外科委員会で検討中。

3. アドバンスコース研修会

対象、夏季研修会の在り方について検討を始めた。

4. 小児施設研修について

日整会のHPに研修可能施設を掲載したが実効がなかった。HPによる広報について検討した。

⑩ 編集委員会

1. 前年度分報告

平成 20 年度後期の 18 巻 1 号を平成 21 年(2009 年)2 月 15 日に発刊した。

平成 21 年度前期の 18 巻 2 号を平成 21 年(2009 年)9 月 15 日に発刊した。

平成 21 年度後期の 19 巻 1 号:第 19 回学術集会の一般演題, ポスター発表の 32 論文を掲載する。

平成 22 年(2010 年)2 月 15 日発刊。2 月 19 日送付済み。

論文総数は、55 編の投稿となった。

19 巻 1 号の経費について報告がされた。

2. 今年度の報告事項(5/27 の委員会での討議事項を含む)

1) 投稿数(今回): 77 編(2010 年 5 月 19 日現在)と昨年度より大幅に増加している。

編集委員および査読委員一人当たり 6~8 編の論文を配分している。

2) 編集委員会委員改選について

今年度は理事の改選に伴って、委員長が交代したが、他の編集委員はすでに 6 年以上固定されている。徳島の学会の際に約半数の委員の改選を行う予定。

3) 査読委員について

査読を編集委員・査読委員に限定せず、評議員全体にお願いしたい(査読委員の拡大)。各評議員に学会誌の査読を受けてくれるかどうか、また査読可能な専門領域について調査する。

4) 査読の電子化について

現在、郵送費はそれほど高額でないため、当面は現状方式で継続したい。

5) 学術著作権協会より著作権についての委託の申し出があり、複写依頼や HP 掲載などのリクエストがあった場合、小児整形外科学会として使用料金を受け取ることを了解した。

6) 外国人から投稿の扱い:トラベリングフェローの論文などは基本的に本学会での発表に限っているが、昨年のフェローである Dr. Shabbir から追加の論文の提出があり、アクセプトした。(英文校閲費用は学会で負担しているが、Full paper だと 4 万円の費用がかかる)

7) 第 84 回日整会学術集会 Specialty day への提案

「大腿骨頭すべり症の最近の問題点」, 「四肢延長術後の中長期成績」の 2 題を提出した。

【審議事項】

1. 前回議事録の確認

2. 会則改訂案

今後、学会あり方委員会を中心に検討をすすめる。

3. 評議員推薦, 定年評議員

・新評議員推薦

小寺正純先生 杏林大学(推薦者:扇谷, 高山理事) 承認された。

・定年評議員

君塚 葵先生，佐藤雅人先生，富田勝郎先生，畠山征也先生，山本晴康先生

4. 疫学調査依頼

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患克服研究事業)

非致死性骨形成不全症の診断及び治療方法の更なる推進に関する研究

(H22-難治-一般-194)

研究代表者・慶應義塾大学医学部小児科学教室 長谷川奉延先生から，大関理事に当学会員へのアンケート調査について依頼があり，評議員レベルを対象に行うことになった。

5. APOA 入会要請

Combined meeting の小児部門 organized committee member に，現小児整形外科学会理事の先生方に入っていただきたいと亀ヶ谷前理事より要望があった。Vice Chairman には，来年に国際学会が清水理事長の元であるので，和田理事にお願いし，了解された。

6. その他

歴代委員任期表が提示された。今後，委員会のあり方，メンバー構成について十分検討する必要がある。

日本小児整形外科学会 各種委員会・部会委員

(平成 22 年度 10 月現在) (○：委員長)

国際委員会

○川端 秀彦	猪又 義男	扇谷 浩文	金谷 文則	北野 利夫	金 郁喆
西良 浩一	薩摩 眞一	高山真一郎	中島 康晴	二見 徹	町田 治郎
国分 正一(顧問)	藤井 敏男(顧問)	山室 隆夫(顧問)			

教育研修委員会

○奥住 成晴	赤澤 啓史	朝貝 芳美	稲葉 裕	扇谷 浩文	川端 秀彦
北 純	金 郁喆	下村 哲史	高村 和幸	野村 忠雄	服部 義
山下 敏彦					

Multi-Center Study 委員会

○尾崎 敏文	猪又 義男	扇谷 浩文	金 郁喆	川端 秀彦	齋藤 知行
高村 和幸	野口 康男				

編集委員会

○高山真一郎	岩本 幸英	荻野 利彦	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	坂巻 豊教
下村 哲史	瀬本 喜啓	高村 和幸	芳賀 信彦	浜西 千秋	安井 夏生

学会あり方委員会

○芳賀 信彦	稲葉 裕	奥住 成晴	落合 達宏	西須 孝	清水 克時
中島 康晴	服部 義	松山 敏勝			

社会保険委員会

○朝貝 芳美	亀ヶ谷真琴	北 純	日下部虎夫	笹 益雄	薩摩 眞一
高村 和幸	中島 育昌				

広報委員会

○扇谷 浩文	北 純	薩摩 眞一	品田 良之	高村 和幸	和田 郁雄
--------	-----	-------	-------	-------	-------

スポーツ委員会

○山下 敏彦	赤澤 啓史	一戸 貞文	日下部虎夫	白仁田 厚	高山真一郎
戸祭 正喜	鳥居 俊				

小児整形外科研修あり方委員会

○北 純	赤澤 啓史	朝貝 芳美	遠藤 直人	扇谷 浩文	大関 覚
奥住 成晴	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	高村 和幸	畠山 征也(アドバイザー)	

用語検討部会

○佐藤 雅人	亀ヶ谷真琴	日下部虎夫	廣島 和夫	藤井 敏男	本田 恵
山本 晴康					

日本小児整形外科学会会則

第1章 総 則

- 第1条 本会は日本小児整形外科学会(Japanese Pediatric Orthopaedic Association)と称する。
- 第2条 本会は、事務局を本郷三丁目 TH ビル 2 階 (東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号)に置く。

第2章 目的および事業

- 第3条 本会は小児整形外科学の進歩発展を図ることを目的とする。
- 第4条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。
- (1) 学術集会、講演会及び研修会の開催
 - (2) 機関誌、図書等の発行
 - (3) 研究の奨励及び調査の実施
 - (4) 優秀な業績の表彰
 - (5) 国内外の諸団体との協力と連携
 - (6) 国際協力の推進
 - (7) その他、必要な事業
- 第5条 事業年度は10月1日に始まり、翌年9月30日に終る。

第3章 会 員

- 第6条 本会は、一般会員、名誉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た者、または本会の運営に多大の寄与をした者で、理事会の推薦により、評議員会の議を経て、総会の承認を得たものとする。
- 第9条 特定会員は、理事会において認められた外国人会員及び賛助会員とする。
- 第10条 名誉会員を除く本会会員は、毎年所定の会費を納入しなければならない、会費については別に定める。
- 第11条 会員は次の場合にその資格を失う。
- (1) 退会の希望を本会事務局に申し出たとき
 - (2) 会費を3年以上滞納したとき
 - (3) 本会の名誉を傷つけ、またはその目的に反する行為があったとき

第4章 役員・評議員及び委員

- 第12条 本会は、次の役員及び評議員を置く。
- (1) 理事長 1 名
 - (2) 副理事長 1 名
 - (3) 理事 10 名以上 15 名以内を原則とする
 - (4) 監事 2 名

- (5) 評議員 60 名以上
- 第13条 理事長は理事会において理事の互選により選出する。
2. 副理事長は理事の中から理事長が指名し、理事会で選出する。
 3. 理事・監事は評議員の中から役員2名以上の推薦により理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
 4. 評議員は、別に定める規則に従い、一般会員の中から役員2名以上の推薦を得て理事会で選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
- 第14条 理事長は本会を代表し、会務を統括し、理事会を組織して本会の事業の執行を図る。
2. 副理事長は理事長を補佐し、理事長が業務を遂行できなくなった場合はその職務を代行する。
 3. 理事は理事会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
 4. 監事は本会の運営及び会計を監査する。
 5. 評議員は評議員会を構成し、本会運営のため重要事項を審議決定する。
- 第15条 役員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期3年、連続2期までとし、年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。ただし理事長については選出時年齢満65歳未満とし、67歳に達した日の属する年度の総会までとする。
2. 評議員の任期は選出された年の学術集会の翌日から1期6年とし、再任を妨げない。ただし評議員の任期は年齢満65歳に達した日の属する年度の総会までとする。
- 第16条 本会に会務執行のため、別に定める委員会を置く。
2. 委員会及び構成委員は、理事会で議決し、委嘱する。

第5章 会 議

- 第17条 理事会は、役員と、別に定める会長、次期会長及び前会長によって構成され、理事長が必要に応じ適宜これを招集し、議長を務める。ただし監事あるいは監事を除く理事会構成者の3分の1以上から会議に付議すべき事項を示して理事会の招集を請求されたときは、理事長は、その請求があった日から30日以内に理事会を招集しなければならない。
2. 理事会は理事会構成者の3分の2以上が出席しなければ、議事を開き議決することができない。ただし当該議事につき書面あるいは電子メール通信などによって

あらかじめ賛否を表明した者は、これを出席者とみなす。

3. 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、監事を除く出席理事会構成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18条 評議員会は毎年1回理事長がこれを招集する。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19条 通常総会は年1回とする。理事長は学術集会中にこれを招集し、次の事項につき報告し、承認を受けなければならない。

- (1) 事業報告及び収支決算についての事項
 - (2) 事業計画及び収支予算についての事項
 - (3) 財産目録及び貸借対照表についての事項
 - (4) その他、学会の業務に関する重要事項で、理事会において必要と認める事項
2. 臨時総会は必要に応じて理事長がこれを招集する。
 3. 総会の議長は学会長がこれを務める。

第6章 学術集会

第20条 学術集会に会長、次期会長及び次次期会長を置く。

2. 会長、次期会長及び次次期会長は、役員、評議員の中から理事会において選出し、評議員会において承認し、総会に報告する。
3. 会長は本会の役員を兼ねることはできるが、理事長を兼ねることはできないものとする。
4. 会長の任期は選出された年の学術集会終了の翌日から次期学術集会終了の日までとする。
5. 会長は学術集会を開催し主宰する。
6. 学術集会の期日はこれを開催する年度の会長がこれを決定する。

第21条 学術集会における発表演者は、共同演者を含めて、原則として会員に限る。会員でない者の学術集会への参加は、会長の許可と学術集会参加費の納入を必要とする。

第7章 学会誌

第22条 本会は日本小児整形外科学会雑誌(The Journal of Japanese Pediatric Orthopaedic Association)を発行し、会員に配布する。学会誌の配布は原則として入会以後に発行したものとす。

2. 学会誌に論文を投稿する者は、共同執筆者を含め原則として会員に限る。学会誌への投稿規定は別に定める。

第8章 会則の変更

第23条 本会則は、理事会及び評議員会において、監事を除く理事会構成者の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24条 この会則施行についての規則等は理事会及び評議員会の議決により別に定める。また規則等を実施するための細則等は理事会が定めるものとする。

附 則 本会則は、平成2年11月16日から施行する。(平成8年11月29日改正)(平成15年11月22日改正)

会則改訂に伴う経過措置

平成15年11月22日の会則改正時に在任中の役員及び評議員は、この改正された会則に従って選出された者とする。

評議員の選出・資格継続に関する規則

第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第13条4項の定めに基づき、評議員の選出・資格継続に関する事項について定める。

第2条 評議員は小児整形外科に関して造詣が深く、本学会で積極的に活躍し、医学・医療・福祉に資する指導的な会員とする。

第3条 評議員の定数は会則第12条5項の定めにより60名以上とする。上限は会員数の10%以内とする。

第4条 評議員の任期は会則第15条2項の定めによる。

第5条 評議員の任期を終了した時点でさらに評議員を継続する場合には、理事会による資格継続審査を受け、再任されなければならない。

2. 資格継続審査の基準は評議員である6年間に、本学会で発表するか(共同演者・教育研修講演を含む)もしくは座長を経験し、あるいは小児整形外科に関する内容を学術誌・他学会・講演会で論文掲載・

- 発表・講演などの相当数あることとし、
理事会に書面で提出する。
- 第6条 評議員であることを辞退する場合は、本人が理事長に書面で申し出る。
- 第7条 評議員は以下のいずれかの場合に、その資格を失効する。
(1) 会の名誉を著しく損ねた場合、(2) 評議員会に3年連続して欠席した場合、ただし相応の理由がある時には理事会による資格有効性の審査を受けることができる。
- 第8条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第9条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

委員会規則

- 第1条 この規則は、日本小児整形外科学会会則第16条に基づき、委員会に関する組織・運営等について定める。
- 第2条 委員会の種別は次のとおりとする。
1. 常置委員会：会務執行のための常設のものとして設置されるもの。
2. 特別委員会：会務執行上特別の事案などに対処するため時限的に設置されるもの。
- 第3条 常置委員会の設置・改廃は、理事長または理事3名以上の設置目的等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。
2. 特別委員会の設置は、理事長または理事の設置目的・期間等を明記した提案により、理事会の議を経て決定する。ただし理事長は設置期間内であっても目的を達成したものについては理事会の議を経て廃止することができる。
- 第4条 委員会の委員および委員長は、理事長の提案により、理事会で議決し、委嘱する。
2. 委員会には委員長の指名により副委員長を置くことができる。

- 委員会には担当理事および委員長の依頼により理事会の議を経て、2名以内のアドバイザー、及び2名以内の臨時アドバイザーを置くことができる。
3. 委員長は原則として2つの委員会の委員長を兼任することはできない。
4. 委員の任期は3年とし再任を妨げない、ただし連続6年を越えることはできない。
5. 委員は3年ごとに概ね半数を交代させる。
6. アドバイザーの任期は1年以内とし、再任を妨げない。
- 第5条 委員会は、理事会から諮問された事項について、迅速かつ専門的に審議し、その結果を理事会に答申しなければならない。
- 第6条 委員会は、委員現在数の過半数が出席しなければ議事を開き、議決することができない。
2. 委員会の議決は、出席委員の3分の2以上の多数を必要とする。
- 第7条 この規則に定めがなく、実施上補足を要する事項は、その都度理事会の定めるところによる。
- 第8条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。
- 附 則 この規則制定時に活動中の委員会(委員など含)はこの規則により設置されたものとする。

日本小児整形外科学会会費規則

- 第1条 この細則は、会則第10条に基づき、会費に関する事項について定める。
- 第2条 一般会員の会費は年額10,000円とする。
- 第3条 外国人会員の会費はこれを免除する。
- 第4条 賛助会員の会費は年額50,000円以上とする。
- 第5条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない。
- 第6条 この規則の改正は、理事会、評議員会の議を経て総会の承認を必要とする。

1. 投稿論文の主著者、共著者は日本小児整形外科学会の会員であること(編集委員会が認める場合を除く)。

2. 論文は和文または英文とし、原則的に未発表のものとする。掲載論文の著作権は、日本小児整形外科学会に属する。日本小児整形外科学会は投稿論文をデジタル媒体(CD やホームページでの公開など)として使用する場合がある。他誌(英文誌)への再投稿には、編集委員会に申請し許可を得る必要がある。

3. 論文はタイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、図、表、からなる。図は原図を 3 部提出する。図以外は、オリジナル 1 部とコピー 2 部の合計 3 部を提出する。さらに、タイトルページ、要旨、本文、文献、図の説明文、表にはページの通し番号を記入し、それらの入った CD(テキスト保存、使用機種とソフト名を明記)を提出する。

1) タイトルページについて

以下のものを記す。

論文題名：日本語と英語で併記する(英語題名は日本語題名と同じ内容の英訳であること)。

著者名：日本語と英語で併記する。

所属機関：日本語と英語で併記する。番号により各著者の所属を示す。

キーワード：5 個以内。日本語と英語で併記する。

連絡先：郵便番号、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail、氏名。

2) 要旨について

要旨のみで目的、対象・方法、結果、結論がわかるように簡潔に記載する。

略号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)と英文要旨(和文要旨と同じ内容の英訳であること、およそ 200 語を目安とする)を提出する。

② 英文論文の場合

英文要旨(200 語以内)と和文要旨(英文要旨と同じ内容の和訳であること、およそ 400 語を目安とする)を提出する。

3) 本文について

本文は序文、対象・方法、結果、考察、結論からなる。記載にあたって、序文の中で結果や結論を繰り返さない。考察は結果の単なる繰り返しではなく、得られた結果がいかに関結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

A 4 版とする。横書き、20 字×20 行(ポイントサイズ 12)、改行ピッチ 8 mm 以上で記述する。本文と文献の合計で 15 枚以内とする。

口語体、新かなづかい、常用漢字を基準とする。学術用語は日本整形外科学会用語集、日本医学会医学用語辞典に準拠する。外国語はできるだけ邦訳し、邦訳し得ない外国語や人名などは外国語綴りとする(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

A 4 版とする。ダブルスペースで、周辺に十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)を置く。Century, 11 ポイントで、本文と文献の合計 12 枚以内とする。

4) 図、表について

図、表は合計で 10 個以内とする(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、別紙に添付し、本文中に挿入箇所を指定する。図、表ごとに標題を付け、図には説明文を付ける。図、表は鮮明なものとし、大きさは手札(約 9 × 13 cm)程度とする。カラーは実費著者負担とする。

5) 文献について

原則として本文中に引用されたもので、10 個以内とする。記載順序は著者名のアルファベット順とし、同一著者の場合は発表順とする。本文中に肩番号を付けて照合する。著者名は 3 名までとし、4 名以上は「ほか、et al」とする。

誌名の省略は公式の略称を用い、英文誌は Index Medicus に従う。提出論文には、引用文献の、最初と最後の頁のコピーを必ず添付して投稿する。

記載例を下記に示す。

(例)

- 1) Aronson DD, Zak PJ, Lee CL et al : Posterior transfer of the adductors in children who have cerebral palsy. A long term study. J Bone Joint Surg **73-A** : 59-65. 1991.
- 2) Kruse RW, Bowen JR, Heinhoff S : Oblique tibial osteotomy in the correction of tibial deformity in children. J Pediatr Orthop **9** : 476-482, 1989.
- 3) Ogden JA : The uniqueness of growing bone. In Fractures in Children (Rockwood CA et al edt), Lippincott, Philadelphia, 1-86, 1972.
- 4) Schuler P, Rossak K : Sonographische Verlauf-skontrollen von Hüfttreifungsstörungen. 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. 臨床整形外科学(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。別刷は 30 部まで無料、これを超える場合は 50 部単位で著者実費負担とする。掲載料別刷料納入後、発送する。

9. 原稿送り先

原稿は簡易書留またはレターパックにて下記に送付する。

〒113-0033 東京都文京区本郷 2-40-8

TH ビル 2 階

日本小児整形外科学会事務局

投稿論文チェック表

平成 年 月 日

☐ にチェックを入れ、この表を論文の一番上につけて投稿して下さい。

投稿者氏名：

所 属：

論文名：

以下の項目をチェックして下さい

・和文論文

☐ 和文要旨：400 字以内

☐ 英文要旨：約 200 words

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置，② 横書き，③ 20 字×20 行(ポイントサイズ 12)，④ 改行ピッチ 8 mm 以上，
⑤ 本文と文献の合計は 15 枚以内

・英文論文

☐ 英文要旨：200 words 以内

☐ 和文要旨：約 400 字

☐ 本文の体裁：① A4 縦位置，② ダブルスペース，③ 周辺の十分な余白(左辺は 2.5 cm 以上)，
④ Century 11 ポイント，⑤ 本文と文献の合計は 12 枚以内

・和文・英文論文 共通の事項

☐ タイトルページの体裁は、投稿規定通りか。

① 論文の題名(日本語・英語併記) ② 著者・共著者名(日本語・英語併記) ③ 著者・共著者名のローマ
字綴り ④ 所属機関(日本語・英語併記 番号により各著者の所属を示す) ⑤ キーワード(5 個以内，
日本語・英語併記) ⑥ 連絡先：郵便番号，住所，電話番号，Fax 番号，E-mail，氏名

☐ ページ番号(タイトル・和文要旨・英文要旨・本文・文献・図表説明文・図・表の順で通し番号)

☐ 図表：投稿規定に準じているか。図表の合計 10 個以内(組写真は用いられている図を各 1 枚と数える)。
① 別紙に添付，② 本文中に挿入箇所を指定する，③ 表題を付ける，④ 図に説明文をつける，⑤ 図表は
鮮明なものとする，⑥ 写真の大きさは手札(約 9×12 cm)以上。

☐ 引用文献：記載は、投稿規定に準じているか。① 10 個以内，② アルファベット順，③ 同一著者の場合
は発表順，④ 本文中に肩番号を付ける，⑤ 著者名は 3 名までとし，4 名以上は「ほか，et al」とする。

☐ 引用文献は、最初と最後の頁のコピーを添付。

☐ 原稿は 3 部揃える。(図は 3 部とも原図のこと)

☐ タイトルページ，要旨，本文，文献，図の説明文，表の入った CD(テキスト形式で保存，使用機種とソ
フト名を明記)

☐ 別刷：30 部は無料。その他に希望部数がある場合は以下の部数に○を付けて下さい。超過分は著者実
費負担となります。：超過希望冊数 不要，50 部，100 部，150 部，その他 ()

☐ 共著者の中に senior author はいらっしゃいますか。その方の校閲は受けていますか。

Senior author 署名(自著)欄： _____ , _____ , _____

日本小児整形外科学会

名誉会員・役員および評議員

平成 22 年 10 月現在

名誉会員

青木 治人	赤星 義彦	井澤 淑郎	石井 清一	石井 良章
石田 勝正	井上 明生	植 家 毅	荻原 一輝	小田 裕胤
亀下喜久男	国分 正一	腰野 富久	齊 藤 進	坂 口 亮
島 津 晃	田辺 剛造	野島 元雄	廣島 和夫	藤井 敏男
船山 完一	木 田 恵	松 尾 隆	松永 隆信	松野 誠夫
村地 俊二	矢 部 裕	山田 勝久	山田 順亮	山室 隆夫
吉川 靖三				

役 員

理 事 長	清水 克時			
副理事長	奥住 成晴			
理 事	朝貝 芳美	扇谷 浩文	大 関 寛	尾崎 敏文
	川端 秀彦	北 純	笹 益 雄	高村 和幸
	高山真一郎	芳賀 信彦	二 見 徹	和田 郁雄
監 事	瀬本 喜啓	安井 夏生		
学術集会会長	安井 夏生(第 21 回会長)			
	日下部虎夫(第 22 回会長)			

評 議 員

赤木 繁夫	赤澤 啓史	朝貝 芳美	麻生 邦一	渥 美 敬
泉田 良一	一戸 貞文	稲 葉 裕	猪又 義男	伊部 茂晴
岩本 幸英	内田 淳正	遠藤 直人	扇谷 浩文	大 関 寛
荻野 利彦	奥住 成晴	桶 谷 寛	尾崎 敏文	落合 達宏
加藤 博之	金谷 文則	亀ヶ谷真琴	川端 秀彦	岸本 英彰
北 純	北小路隆彦	北野 利夫	北野 元裕	城戸 研二
鬼頭 浩史	木下 光雄	君 塚 葵	金 郁 晶	日下部虎夫
久保 俊一	窪田 秀明	倉 秀 治	神前 智一	後藤 英司
小宮 節郎	西 須 孝	齋藤 知行	坂巻 豊教	笹 益 雄
薩摩 眞一	佐藤 啓二	佐藤 英貴	佐藤 雅人	品田 良之
柴 田 徹	嶋 村 正	清水 克時	下村 哲史	杉 基 嗣
杉 山 肇	勝 呂 徹	鈴木 茂夫	瀬本 喜啓	高村 和幸
高山真一郎	滝川 一晴	田中 康仁	帖佐 悦男	土谷 一晃

土屋 大志	津 村 弘	徳橋 泰明	戸祭 正喜	富田 勝郎
戸山 芳昭	中島 育昌	中島 康晴	中村 耕三	中 村 茂
二井 英二	西山 和男	野口 康男	野村 忠雄	芳賀 信彦
萩野 哲男	畠山 征也	服 部 義	浜西 千秋	肥 後 勝
福岡 真二	藤岡 文夫	藤原 憲太	二 見 徹	別府 諸兄
堀井恵美子	町田 治郎	松井 好人	松崎 交作	松 下 隆
松野 丈夫	松本 忠美	松本 秀男	松山 敏勝	南 昌 平
望月 一男	森 修	安井 夏生	柳田 晴久	柳 本 繁
山下 敏彦	山本 晴康	和田 晃房	和田 郁雄	

(五十音順)

編集委員・査読委員

平成 22 年 10 月現在

委員長	高山真一郎	国立成育医療研究センター外科系専門診療部部長
	岩本 幸英	九州大学整形外科教授
委員	荻野 利彦	山形大学整形外科教授
	亀ヶ谷真琴	千葉こどもとおとなの整形外科院長
	川端 秀彦	大阪府立母子保健総合医療センター整形外科部長
	坂巻 豊教	独立行政法人国立病院機構箱根病院副院長
	下村 哲史	東京都立小児総合医療センター整形外科医長
	瀬本 喜啓	財団法人近江愛隣園今津病院小児・側弯センター長
	高村 和幸	福岡市立こども病院・感染症センター整形外科科長
	芳賀 信彦	東京大学リハビリテーション科教授
	浜西 千秋	近畿大学整形外科教授
	安井 夏生	徳島大学整形外科教授
査読委員	青木 治人	聖マリアンナ医科大学名誉教授
	渥美 敬	昭和大学藤が丘病院整形外科教授
	奥住 成晴	神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長(整形外科部長兼務)
	小田 滋	社会福祉法人旭川荘療育センター療育園院長
	小田 裕胤	周南市立新南陽市民病院名誉院長
	北野 利夫	大阪市立総合医療センター小児医療センター小児整形外科部長
	君塚 葵	心身障害児総合医療療育センター所長
	佐藤 雅人	佐藤整形外科院長
	嶋村 正	岩手医科大学整形外科教授
	富田 勝郎	金沢大学整形外科教授
	戸山 芳昭	慶應義塾大学整形外科教授
	中村 耕三	東京大学整形外科教授
	中村 茂	帝京大学整形外科教授
	野口 康男	佐賀県立病院好生館整形外科部長
	廣島 和夫	大阪発達総合療育センター南大阪療育園園長
	廣橋 賢次	森ノ宮医療大学学長
	福岡 真二	福岡県立粕屋新光園園長
	藤井 敏男	佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科顧問
	本田 恵	南昌病院リハビリテーションセンター部長
	宮岡 英世	山梨赤十字病院院長
	柳迫 康夫	東京農業大学嘱託教授
	山本 晴康	愛媛大学名誉教授

(五十音順)

第 21 回日本小児整形外科学会学術集会のご案内

会 期：2010 年 11 月 26 日(金)・27 日(土)

会 長：安井夏生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学 教授)

会 場：あわぎんホール(徳島県郷土文化会館)

テーマ：「こどもの夢・骨格の成長」

ホームページ：<http://jpoa2010.jtbcom.co.jp/>

主なプログラム：

特別講演「先天性下腿偽関節症(仮)」

Dr. David G. Little

(Discipline of Paediatrics and Child Health, Faculty of Medicine, University of Sydney, Australia)

Ponseti Memorial Symposium

座長：安井夏生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 運動機能外科学)

演者：Dr. Jose A. Morcuende

(Department of Orthopaedic Surgery and Rehabilitation, University of Iowa, USA)

Dr. Shafique P. Pirani

(Department of Orthopaedics, University of British Columbia, Canada)

特別シンポジウム「成長障害」

座長：安井夏生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 運動機能外科学)

スポーツ障害シンポジウム「成長期の野球選手に生じる肘・肩の骨軟骨障害」

座長：井植栄二先生(東北大学大学院医学系研究科 医科学専攻外科病態学講座)

松浦哲也先生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 運動機能外科学)

主 題

1. ペルテス病の病態と治療
2. 大腿骨頭すべり症
3. RB で整復できない DDH
4. 四肢変形の評価と治療
5. 先天性内反足(治療法の比較)
6. 側弯症の手術治療
7. 小児大腿骨々折の治療
8. 肘関節周辺の骨折
9. 骨端線損傷
10. スポーツ障害
11. こどもの腰痛
12. 麻痺性疾患
13. O 脚, X 脚, 内旋歩行
14. 感染症(化膿性関節炎, 骨髄炎)

一般演題(口演・ポスター)

ランチョンセミナー

サテライトプログラム「先天性脱牽引療法の看護(仮)」

参加費：医師 12,000 円, 学生・コメディカル・初期臨床研修医 6,000 円

会員懇親会 3,000 円

主 催：徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部運動機能外科学 担当：江川洋史

〒770-8503 徳島市蔵本町 3-18-15 TEL：088-633-7240 FAX：088-633-0178

事務局：(株)JTБ コミュニケーションズ(旧：(株)ジェイコム) コンベンション事業局内

〒530-0001 大阪市北区梅田 3-3-10 梅田ダイビル 4 階

TEL：06-6348-1391 FAX：06-6456-4105 E-mail：jpoa2010@jtbcom.co.jp

※併催：第 22 回日本整形外科学会骨系統疾患研究会

2010 年日本小児整形外科学会 Murakami-Sano-Sakamaki Asia Visiting Fellowship 募集

【ご案内】

日本小児整形外科学会では、アジア諸国の小児整形外科施設における研修、あるいは現地での小児整形外科医療活動に対する指導・支援を通じ、学会が国際貢献に寄与することを目的として、2004 年より Asia Visiting Fellow をアジア諸国に派遣することになりました。つきましては以下の要項に沿い Fellow を募集いたします。

【募集要項】

派遣国：アジア諸国(後進国の訪問が望ましい。学会に派遣・受け入れ可能な各国の病院リストがあります。)

募集人員：年間 2 名(前期・後期各 1 名)。応募時に研修目的か指導・支援目的かを明記のこと。

応募資格：

- ① 日本小児整形外科学会会員(3 年以上)であること。
- ② 少なくとも 2 週間以上の出張が可能であること。
- ③ 英語に堪能であること。
- ④ 帰国後その活動内容を本学会で報告し、同時に日小整会誌へ投稿すること。

援助額：1 人 20 万円

応募締切：後期 2010 年 10 月末日

その他：日本小児整形外科学会名で Certificate を発行します。

応募希望者は、学会 HP より、オンライン申込となっております。関連資料の請求は、下記にご請求下さい。

資料請求先：〒113-0033 東京都文京区本郷 2 丁目 40 番 8 号 TH ビル 2 F

日本小児整形外科学会 国際委員会 Asia Visiting Fellowship 宛

URL：www.jpoa.org Tel (03)5803-7071 Fax (03)5803-7072

第1回北陸小児整形外科セミナー

共 催：北陸小児整形外科セミナー

エーザイ株式会社

後 援：日本小児整形外科学会

以下の要領にてセミナーを開催します，多数の参加をお待ちしています，

日 時：2011年2月26日(土) 13時30分から

場 所：金沢スカイホテル 18階

〒920-0855 石川県金沢市武蔵町15-1 TEL：076-233-2233

会 費：1,000円

《プログラム》

13：30～ 症例検討会

現在，演題を募集しています

15：00～ セミナー1 「小児骨折の治療(仮題)」

講演者 金 郁喆先生(京都府立医科大学整形外科)

16：00～ セミナー2 「先天性股関節脱臼の治療(仮題)」

講演者 和田郁雄先生(名古屋市立大学整形外科)

各講演とも，日本整形外科学会教育研修会専門医認定単位(各1単位)申請の予定，

北陸小児整形外科セミナー

代表世話人：土屋弘行(金沢大学整形外科 教授)

事務局：〒920-8641 金沢市宝町13-1

金沢大学整形外科

八幡徹太郎

TEL：076-265-2374 FAX：076-234-4261

E-mail：yahata@med.kanazawa-u.ac.jp

第 41 回日本人工関節学会

会 期：2011 年 2 月 25 日(金)～26 日(土)

会 長：松野丈夫(旭川医科大学 整形外科教室 教授)

会 場：グランドプリンスホテル赤坂(東京都千代田区紀尾井町 1-2)

テーマ：弛むことのない人工関節への夢

以下を予定しております。

特別講演

招待講演

教育研修講演

シンポジウム(演者指定)

- ① 整形外科手術における 3D(立体)映像の有用性
- ② 産学連携における新しい技術開発
- ③ 人工関節の医療コスト
- ④ THA 周囲オステオライシス—過去, 現在, 未来—
- ⑤ TKA フィルムレス術前計画について
- ⑥ TKA における至適ギャップとバランス
- ⑦ 人工膝関節置換術後の動態・動作解析

パネルディスカッション

ビデオセッション

一般演題(口演・ポスター)

ランチョンセミナー・イブニングセミナー

ホームページ：<http://jsra2011.asahikawa-med.ac.jp/>

連絡先：〒 078-8510 旭川市緑が丘東 2 条 1 丁目 1-1

旭川医科大学 整形外科教室内

第 41 回日本人工関節学会事務局

担当：伊藤 浩

TEL：0166-68-2512 FAX：0166-68-2519



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19巻第2号

2010年10月15日 発行©

定価 4,500 円 (本体価格 4,286 円 税 214 円)

送料 135 円

編集・発行者 日本小児整形外科学会

理事長 清水克時

〒113-0033 東京都文京区本郷2-40-8 THビル2階

電話 (03)5803-7071

FAX (03)5803-7072

E-mail : jpoa@jpoa.org

URL : <http://www.jpoa.org/>

制作者 株式会社 全日本病院出版会

〒113-0033 東京都文京区本郷3-16-4-7F

電話(03)5689-5989 FAX (03)5689-8030

Printed in Japan

印刷・製本 三報社印刷株式会社

定価 4,500円(本体4,286円・税214円)