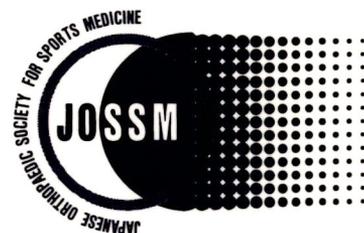


Japanese Journal of  
**ORTHOPAEDIC  
SPORTS  
MEDICINE**



**日本整形外科スポーツ医学会雑誌**

Vol.17 No.2

APRIL 1997

**抄録号**

Japanese Journal of  
**ORTHOPAEDIC  
SPORTS  
MEDICINE**



**第23回 日本整形外科学スポーツ医学会 学術集会**  
**抄録集**

**会長 茂手木 三男**

東邦大学医学部整形外科学教室  
〒143 東京都大田区大森西 6-11-1  
TEL 03-3762-4151(内3575)  
FAX 03-3763-7539

**会期 1997年5月15日(木)~16日(金)**

**会場 高輪プリンスホテル**

〒108 東京都港区高輪 3-13-1  
TEL 03-3447-1111



# 総目次

<参加費納入および学術集会出席認定書申し込み書>

<教育研修講演受講申し込み書>

第23回日本整形外科学スポーツ医学会を開催するにあたって	5
交通のご案内	7
日程表	8
学会会場略図	10
お知らせとお願い	11
参加者へのお知らせ	11
演者へのお知らせ	12
発言者へのお願	13
座長へのお願	13
展示発表者へのお願	13
教育研修講演のお知らせ	14
各種会合について	14
器械展示について	14
第23回日本整形外科学スポーツ医学会学術集会演題目次	15
抄録	31
第1日目第I会場：1-I-1～30	35
第II会場：1-II-31～48	69
第III会場：1-III-49～77	89
第2日目第I会場：2-I-78～101	123
第II会場：2-II-102～119	149
第III会場：2-III-120～137	169
附録	
日本整形外科学スポーツ医学会	187
日本整形外科学スポーツ医学会雑誌投稿規定	189
日本整形外科学スポーツ医学会会則	193

< >は綴じ込み



# 第23回日本整形外科スポーツ医学会を 開催するにあたって

会長 茂手木 三男

第23回日本整形外科スポーツ医学会は、平成9年5月15日（木）、16日（金）の2日間に亘り、高輪プリンスホテルで開催されます。当初は、日本整形外科学会スポーツ実践単位取得のために、軽井沢プリンスホテルを予定致しましたが、平成8年からスポーツ医資格継続のためのスポーツ実践単位が廃止されましたので、交通の便のよい東京で開催することに致しました。

第22回の本学会が例年より約2ヵ月遅れの開催であり、また第23回本学会が約1ヵ月早い開催となりましたので、準備の期間が短く演題のご応募が少ないのではないかと心配しておりましたが、137題のご応募を頂きすべてこれを採用とさせて頂きました。

シンポジウムとして「アキレス腱皮下断裂の治療」と「スポーツ障害と画像診断」を取り上げました。アキレス腱断裂は遭遇する機会の多い外傷であり、また、如何なるスポーツにおいても重大な障害となる外傷であるにも拘らず、その治癒機転に関する詳細な報告は海外を含めて見当たりません。そのようなことから、治療法の選択についても意見の一致をみたい点があるのではないかと考えます。この機会に十分ご討議をお願いしたいと思います。また近年多発の傾向にあるスポーツ障害を適切に治療するには、正確な病態把握が必要となります。MRIをはじめとする画像診断機器および診断技術の進歩により、スポーツ障害の病態解明は向上しましたが、尚追求を要する問題が少なくありません。他にパネルディスカッションとして「スポーツ障害の予防と早期復帰への工夫」を組み入れました。これらはいずれも私達整形外科医が取り組まなければならない重要課題と考えます。

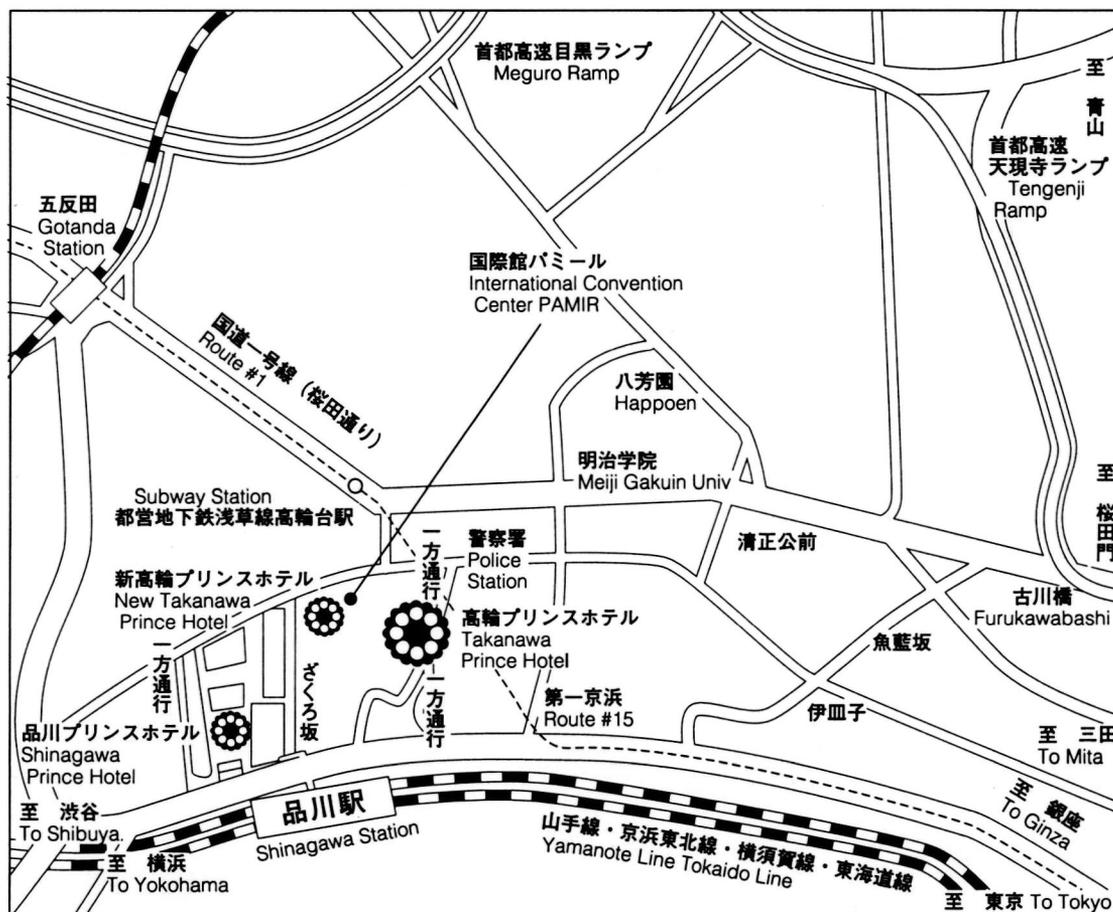
教育研修講演は、井形高明教授（徳島大学整形外科学教室）に「中学生・高校生の運動部活動と整形外科スポーツ医学の役割」またThomas Minas先生（Department of Orthopedics, Brigham and Women's Hospital, and Harvard Medical School）には「Current concepts in the treatment of articular cartilage defects」についてご講演をお願い致しました（日本整形外科学会教育研修講演として申請致しました）。有益なお話しが伺えるものと期待しております。

本学会が実り多い学会となるようご協力、ご鞭撻の程お願い申し上げます。



# 会場への交通のご案内

駐車場のご案内／国際館パミール、地下1階～地下3階で600台の駐車が可能です。  
さらに高輪プリンスホテル、新高輪プリンスホテルとも合わせますと  
合計1,000台の駐車スペースです。



## 高輪プリンスホテル

〒108 東京都港区高輪3-13-1 TEL.(03)3447-1111

# 日程表

## 第1日 (5月15日：木)

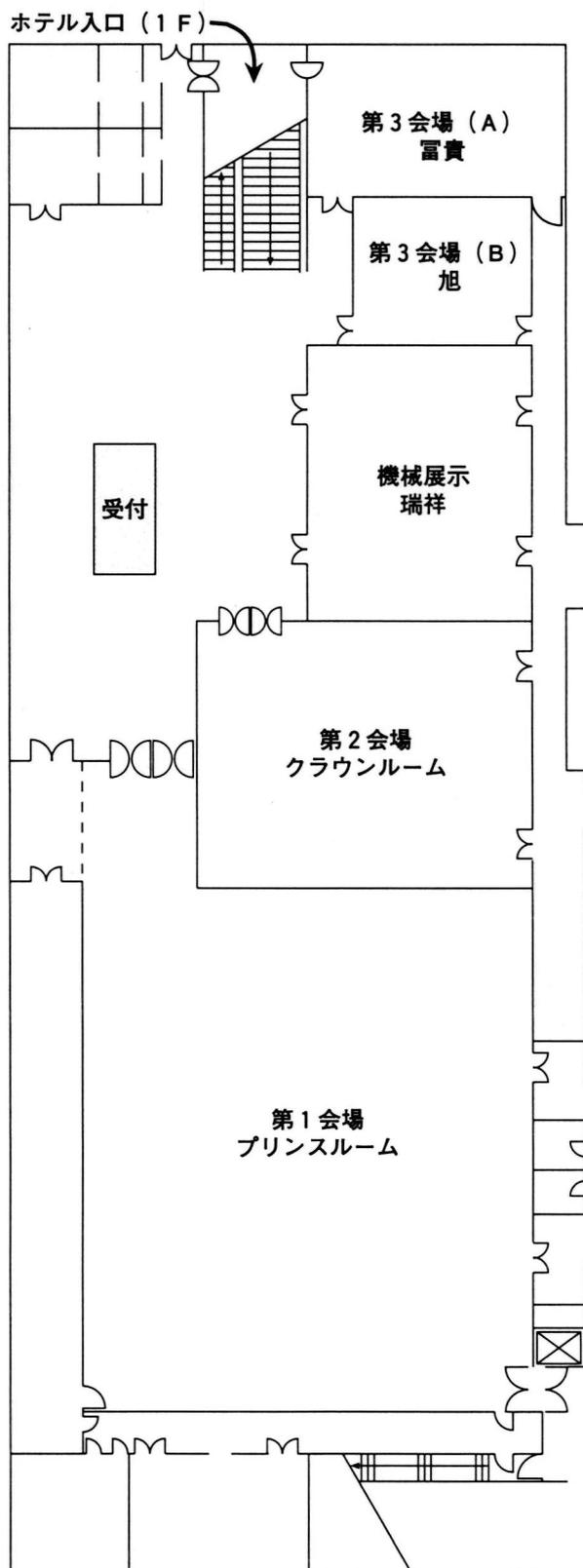
	第Ⅰ会場 (プリンスルーム)	第Ⅱ会場 (クラウンルーム)	第Ⅲ会場	
			(富貴A会場)	(旭B会場)
8:50	開会の辞			
9:00	肩1 (4題) 診断 1~4 座長：福田宏明 肩2 (4題) 治療 5~8 座長：田島直也	アキレス腱 (4題) 31~34 座長：山本晴康 靴 (4題) 35~38 座長：加藤哲也		
10:20	休憩	休憩		
10:30	シンポ1 アキレス腱皮下 断裂の治療：(6題) 9~14 座長：藤巻悦夫 座長：石井良章			
12:00	昼休み	昼休み		
13:00	ACL1 (5題) 診断 15~24 座長：黒沢尚 ACL2 (5題) 評価 座長：竹田毅	足・関節 (5題) 39~43 座長：高倉義典 脊椎 (5題) 44~48 座長：園尾宗司		
14:40	休憩	休憩		
14:50	パネル スポーツ障害の 予防と早期復帰への工夫 (6題) 25~30 座長：赤松功也 座長：今給黎篤弘		下肢(股・膝) 4題 49~52 座長：増島篤 下肢(膝・下肢) 5題 53~57 座長：土屋明弘 足関節 (5題) 58~62 座長：岡崎壮之	足・アキレス腱 (5題) 63~67 座長：初山康弘 種目特性 (5題) 68~72 座長：土屋正光 その他 (5題) 73~77 座長：田中寿一
16:20	休憩			
16:30	教育研修講演 「中学生・高校生の運動 部活動と整形外科スポー ツ医の役割」 座長：茂手木三男			
17:30				

**第2日**  
**(5月16日：金)**

	第Ⅰ会場 (プリンスルーム)	第Ⅱ会場 (クラウンルーム)	第Ⅲ会場	
			(富貴A会場)	(旭B会場)
8:00	教育研修講演 座長：守屋秀繁			
9:00	膝1 (4題) 78~81 座長：勝呂徹 膝2 (4題) 82~85 座長：斎藤知行	肘・手 (4題) 102~105 座長：阪本桂造 メディカルチェック(4題) 106~109 座長：土谷一晃		
10:20	休憩	休憩		
10:30	シンポ2 スポーツ障害 と画像診断 (6題) 86~91 座長：林浩一郎 座長：原田征行			
12:00	昼休み	昼休み		
13:00	総会	総会		
13:20	ACL3 (5題) 治療1 92~96 座長：福林徹 ACL4 (5題) 治療2 97~101 座長：仁賀定雄	その他 (5題) 110~114 座長：龍順之助 骨塩 (5題) 115~119 座長：斎藤明義	肩 (5題) 120~124 座長：立花陽明 上肢1 (肘) 4題 125~128 座長：楠瀬浩一	上肢2 (手) 4題 129~132 座長：松崎昭男 脊椎・筋挫傷 (5題) 133~137 座長：武富栄二
15:00	閉会の辞			
15:10				

# 高輪プリンスホテル

## B 1 平面図



## ◆参加者へのお知らせ

### 1. 参加登録受付

5月15日（木）	8：00～16：00
5月16日（金）	7：30～14：00

上記の間に行います。

①本誌別綴の参加費納入書に所定事項をご記入の上、参加費10,000円を添えてお申し込み下さい。あらかじめ参加費を支払われた方は納入書だけで結構です。引き替えにネームカード（領収書兼用）をお渡ししますので、所属・氏名を記入し、学会期間中は必ず着用して下さい。ネームカードのない方の学会場への入場はお断りいたします。

②本会は、日整会のスポーツ医学研修（学会出席）1単位が認められます。希望者には申請書をお渡ししますので、必要事項をご記入の上、所定の回収箱に日整会保存用のみをご提出下さい。

### 2. 呼び出し

緊急時のみ総合受付にて受け付けますが、スライドによる呼び出しのみと致します。

### 3. クローク

ホテル1階のクロークをご利用下さい。

### 4. 喫煙

各会場は禁煙となっております。喫煙は指定の場所にてお願いします。

### 5. 駐車場

ホテル駐車場（有料）をご利用下さい。

## ◆演者へのお知らせ

### 1. スライドについて

- ①スライドは35mm標準マウントをご使用下さい。
- ②スライド原稿は用意せず、講演者のブザーによる合図で進めます。
- ③スライドは単写と致します。
- ④スライド枚数は制限しません。
- ⑤受付は各会場の入り口で行います。発表の30分前までに各自スライドホルダーに入れ試写の上、ご提出下さい。
- ⑥講演が終了しましたら、なるべく早くスライド受付でスライドをお受け取り下さい。
- ⑦次演者席へは必ずお座り頂き、座長の指示に従って下さい。

### 2. 口演時間について

シンポジウムは口演時間7分です。

一般口演は6分、討論4分です。時間厳守でお願い致します。

## ◆ 発言者へのお願い

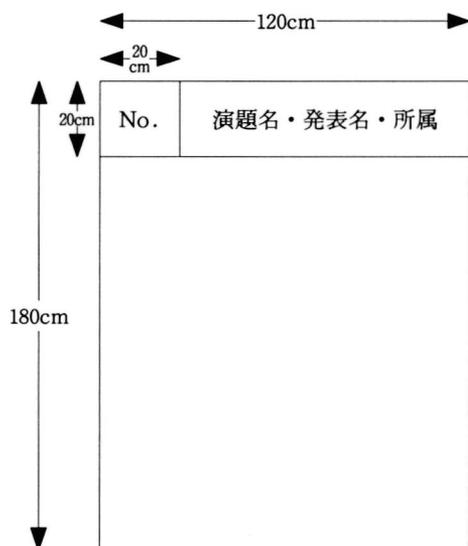
御発言の方は演者の口演が終わり次第、会場の設置のマイクに立ち、座長の指示に従って簡潔に発言して下さい。

## ◆ 座長へのお願い

- ①担当セッションの30分前までにご来場の上、各会場前のスライド受付にお申し出下さい。
- ②セッション開始時刻の10分前までに、次座長席にご着席下さい。
- ③セッションの時間厳守をお願いいたします。

## ◆ 展示発表者へのお願い

1. 演題番号(20×20cm)をつけた180×120cmのパネルを用意します。  
演題名、発表者名、所属を明記したもの(20×100cm)をご用意下さい。
2. 字数、書体、字の大きさは特に指定しません。
3. 演題名は和文のみとします。
4. 展示は発表当日の8時から10時の間をお願いいたします。必要なピンなどはこちらで用意します。撤去は15日(木曜日)は16時30分から17時30分、16日(金曜日)は15時から16時の間をお願いいたします。時間を過ぎました物は、当方で処分いたします。
5. 展示発表は15日(木曜日)は14時50分、16日(金曜日)は13時20分より開始いたします。発表時間は3分、討論3分です。発表者は各会場にお集まり下さい。



## ◆教育研修講演のお知らせ

○5月15日（木）16：30～17：30 第I会場

徳島大 井形高明

○5月16日（金）8：00～9：00 第I会場

Thomas Minas

教育研修講演は聴講自由ですが、受講証明書（スポーツ単位）が必要な先生は教育研修会受講申し込み書に必要事項をご記入の上、受講料（1単位1,000円）を添えてお申し込み下さい。2単位認められています。引き替えに講演の証明書をお渡しします。

なお、5月16日（金）Thomas Minas先生は教育研修講演には同時通訳を行います。

## ◆各種会合について

○日本整形外科スポーツ医学会理事会

5月14日（水曜日）16：30～17：30

高輪プリンスホテル 旭の間

○日本整形外科スポーツ医学会評議員会

5月14日（水曜日）17：30～18：30

高輪プリンスホテル 瑞祥の間

○日本整形外科スポーツ医学会雑誌編集委員会

5月15日（木曜日）12：00～13：00

高輪プリンスホテル貴賓館1F 鳳凰の間

## ◆器械展示について

日時：5月15日（木曜日）9：00～16：30

5月16日（金曜日）9：00～15：00

会場：高輪プリンスホテル 瑞祥の間

# 演 題 目 次

## 第 1 日 目 第 I 会 場

8 : 50 開会の辞

会長 茂手木 三男

肩 1 ( 4 題 ) 診 断 9 : 00

座長 福田宏明

1 - I - 1 スポーツ障害肩のScapula-45撮影像による機能診断

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 鈴木一秀ほか 35

1 - I - 2 投球肩障害のMRI

横浜市立港湾病院 山崎哲也ほか 36

1 - I - 3 肩関節唇損傷におけるMRIと関節鏡所見の比較

むつ総合病院 相澤治孝ほか 37

1 - I - 4 肩関節反復性前方 ( 亜 ) 脱臼の性別による臨床像の特徴

大阪厚生年金病院 山本隆文ほか 38

肩 2 ( 4 題 ) 治 療 9 : 40

座長 田島直也

1 - I - 5 投球障害肩の鏡視所見と臨床所見の検討

札幌医科大学 木村明彦ほか 39

1 - I - 6 Caspari法術後の肩外旋制限への影響因子について

大阪厚生年金病院 加賀谷圭子ほか 40

1 - I - 7 スポーツ選手における肩鎖関節脱臼の術後治療成績

東京医科大学 高瀬勝己ほか 41

1 - I - 8 柔道選手における反復性肩関節前方不安定症の治療成績

東海大学 内山善康ほか 42

(休憩10分)

シンポ1 アキレス腱皮下断裂の治療 10:30

座長 藤巻悦夫  
石井良章

- 1-I-9 アキレス腱皮下断裂のスポーツ活動受傷例に対する装具療法の検討  
東邦大学佐倉病院 古府照男ほか 43
- 1-I-10 アキレス腱断裂の保存療法における超音波所見の経時的変化  
鹿屋体育大学 奥脇 透ほか 44
- 1-I-11 アキレス腱新鮮皮下断裂に対する経皮縫合術の術後成績とスポーツ復帰  
横浜市立大学 坂野裕昭ほか 45
- 1-I-12 アキレス腱断裂後のリハビリテーション  
船橋整形外科 岡本武昌ほか 46
- 1-I-13 スポーツ外傷による新鮮アキレス腱皮下断裂の治療  
昭和大学 山村拓也ほか 47
- 1-I-14 アキレス腱再断裂例の検討  
埼玉医科大学 柿沼 忍ほか 48

(昼休み)

ACL1 (5題) 診断 13:00

座長 黒沢 尚

- 1-I-15 膝前十字靭帯損傷の機能的装具療法におけるMRI像の検討  
愛育病院 山村俊昭ほか 49
- 1-I-16 急性期前十字靭帯損傷のMRI画像とBone Bruise  
昭和大学 神 與市ほか 50
- 1-I-17 新鮮膝前十字靭帯損傷に対する保存療法後MRIの評価について  
日本大学駿河台病院 佐藤賢治ほか 51
- 1-I-18 膝十字靭帯損傷に対する超音波検査の応用  
北里大学東病院 池田貴英ほか 52

1-I-19 ACL損傷に合併する軟骨損傷についての検討  
東京通信病院 廣瀬大祐ほか 53

**ACL 2 (5題) 評価 13:50** **座長 竹田 毅**

1-I-20 ACL再建手術の膝筋力、筋体積と機能テストの関連について  
東大総合文化研究科 福林 徹ほか 54

1-I-21 前十字靭帯損傷の徒手の検査とKT-2000、加速度計を用いた評価  
との関係—end pointを中心に—  
帝京大学市原病院 伊藤正明ほか 55

1-I-22 膝前十字靭帯損傷後における受傷期間と膝前方動揺性に関する検討  
島根医科大学 栗岡秀行ほか 56

1-I-23 BTBを用いたACL再建術における術前前方動揺量と術後成績の関係  
緑成会病院 栗原良暁ほか 57

1-I-24 陳旧性前十字靭帯不全膝の前後および回旋不安定性の評価  
—半月損傷の関与の検討— 昭和大学藤が丘病院 小田泰弘ほか 58

(休憩10分)

**パネル スポーツ障害の予防と早期復帰への工夫(6題)14:50**

**座長 赤松 功也**  
**今給黎篤弘**

1-I-25 加速リハを行った膝前十字靭帯 (ACL) 再建術の男女別短期成績について  
トヨタ記念病院 高松浩一ほか 59

1-I-26 足部スポーツ外傷・障害に対しTalocrur改良型下肢装具を用いた早期運動  
療法の長期成績  
暁美会田中病院 國重昌彦ほか 60

- 1-I-27 スポーツ傷害に対する高気圧酸素療法の早期競技復帰への有用性について  
筑波大学 石井良昌ほか 61
- 1-I-28 Holmium YAG Laserを用いた肩関節鏡視下手術について  
日本大学駿河台病院 根岸慎一ほか 62
- 1-I-29 肘関節鏡視下レーザー手術の有用性  
日本大学駿河台病院 阿部健男ほか 63
- 1-I-30 手関節鏡で診断・治療可能であったスポーツ手関節痛の検討  
むつ総合病院 西川真史ほか 64

**教育研修講演 16:30**

**座長 茂手木三男**

中学生・高校生の運動部活動と整形外科スポーツ医の役割

徳島大学 井形高明 65

## 第1日目 第II会場

**アキレス腱（4題） 9:00**

**座長 山本晴康**

- 1-II-31 スポーツによるアキレス腱断裂の保存療法  
大阪医科大学 安田稔人ほか 69
- 1-II-32 Krackow縫合法によるアキレス腱皮下断裂縫合の試み  
—早期可動域訓練、早期荷重を目的として— 三楽病院 高澤俊治ほか 70
- 1-II-33 アキレス腱断裂に対する術後早期運動療法の試み  
清水病院 谷田 玲ほか 71
- 1-II-34 新鮮アキレス腱皮下断裂に対して早期自動運動及び早期荷重歩行を可能にさせた  
新しい治療法の試み（第2報）  
—本法に対するMRIによる検討— 太田外科整形外科医院 太田貴之ほか 72

（休憩10分）

靴（4題） 9：40

座長 加藤哲也

- 1-II-35 鼻緒式シューズがバランス能力に及ぼす効果  
ミズノ(株)スポーツ科学研究室 河合辰夫ほか 73
- 1-II-36 スキー靴内の足関節および足部の動態  
—X線学的検討— 大阪医科大学 吉良貞治ほか 74
- 1-II-37 登山靴における足部障害  
東京慈恵会医科大学 吉田一仁ほか 75
- 1-II-38 サッカー選手（18才以下）のスポーツ障害の予防  
—スパイク用インソールの効果—  
東海大学病院 千葉昌宏ほか 76

(昼休み)

足・関節（5題） 13：00

座長 高倉義典

- 1-II-39 足関節における新鮮複合靭帯損傷について  
日本大学駿河台病院 舟波 達ほか 77
- 1-II-40 スポーツ選手における第1・第2楔状骨間離開の治療  
京都府立医科大学 千保一幸ほか 78
- 1-II-41 スポーツ外傷における前距腓靭帯損傷患者の身体的特性の検討  
浦添総合病院 新城宏隆ほか 79
- 1-II-42 サッカー選手におけるJones骨折治療の検討  
兵庫医科大学 柳田博美ほか 80
- 1-II-43 足部スポーツ障害における画像診断 —MRI所見を中心に—  
慶應義塾大学 宇佐美則夫ほか 81

脊椎（5題）13：50

座長 圓尾宗司

- 1-II-44 スポーツによる腰部障害に対するの経皮的髄核摘出術の検討  
更埴中央病院 木盛健雄ほか 82
- 1-II-45 アメリカンフットボール、ラグビーにおける一過性四肢麻痺の治療経験  
北里研究所病院 阿部 均ほか 83
- 1-II-46 成長期腰椎分離症に対する骨SPECT検査の有用性  
函館中央病院 幅口竜也ほか 84
- 1-II-47 スポーツによる頸椎損傷の検討  
京都府立医科大学 林田達郎ほか 85
- 1-II-48 スピードスケート選手における腰椎X線計測の検討  
東邦大学 北川七也ほか 86

(休憩)

第1日目第III会場

ポスター

下肢（股・膝）（4題）14：50

座長 増島 篤

- 1-III-49 大学ラグビー選手に生じた骨融解像を伴った恥骨骨炎の1例  
順天堂大学 高澤祐治ほか 89
- 1-III-50 膝蓋腱を用いた膝前十字靭帯再建術後の膝蓋下脂肪体ヘルニアの1例  
順天堂大学浦安病院 鎌田孝一ほか 90
- 1-III-51 蔵王スキー場における膝外傷について  
山形大学 石川和彦ほか 91
- 1-III-52 発育期スポーツ選手における脛骨結節のMRI所見  
横浜労災病院 平野 篤ほか 92

下肢（膝・下腿）（5題）15：15

座長 土屋明弘

- 1-III-53 術後1年以上経過した骨付膝蓋腱を用いた前十字靭帯再建術の術後成績  
東邦大学 井形厚臣ほか 93
- 1-III-54 Osgood-Schlatter病保存療法例の検討  
川鉄千葉病院 高橋憲正ほか 94
- 1-III-55 オスグッドシュラッター病における膝蓋骨の位置の検討  
順天堂大学 池田 浩ほか 95
- 1-III-56 スポーツに起因した膝後外側支持機構単独損傷に対する保存的治療の成績  
神戸大学 野田光昭ほか 96
- 1-III-57 急性下腿コンパートメント症候群に対するMRIの有用性について  
日立戸塚総合病院 水田隆之ほか 97

足関節（5題）15：45

座長 岡崎壮之

- 1-III-58 足関節Impingement Syndromeに対する関節鏡視下debridementの経験  
金沢大学 片山一雄ほか 98
- 1-III-59 サッカー選手における足関節の経年的変化について  
広島県立身体障害者リハビリテーションセンター 菊川和彦ほか 99
- 1-III-60 足関節傷害をもつ選手の腓骨筋筋力  
国立東京第二病院 加藤哲也ほか 100
- 1-III-61 足関節捻挫に伴うBone Bruisesの意義  
弘前大学 岡村良久ほか 101
- 1-III-62 スノーボードにて受傷した距骨外側突起骨折の2例  
医真会八尾総合病院 米井辰也ほか 102

足・アキレス腱（5題）14：50

座長 初山康弘

- 1-III-63 三角靱帯のメニスコイド変化により走行困難になったプロ野球選手の1例  
日本大学練馬光が丘病院 久保村達也ほか 103
- 1-III-64 陸上長距離選手に発症した両側母趾基節骨疲労骨折の1例  
順天堂大学 池田 浩ほか 104
- 1-III-65 手術を要した有痛性三角骨の6例  
西奈良中央病院 米田岳史ほか 105
- 1-III-66 エコーにて追跡できたアキレス腱断裂の術後経過  
守口生野病院 日下昌浩ほか 106
- 1-III-67 アキレス腱断裂に対する経皮的腱縫合術の術後成績  
島根医科大学 朱 尚孝ほか 107

種目特性（5題）15：20

座長 土屋正光

- 1-III-68 女子重量挙げ選手の障害  
帝京大学 二瓶治彦ほか 108
- 1-III-69 成長期サッカー選手のスポーツ障害調査  
宮崎医科大学 樋口潤一ほか 109
- 1-III-70 アメリカンフットボールによる外傷に対する予防の取り組み  
東京通信病院 黒澤 尚ほか 110
- 1-III-71 高齢剣道高段者における正面打撃動作の下肢動態と負荷  
香川医科大学 辻伸太郎ほか 111
- 1-III-72 女子マラソンランナーにおける趾筋力について  
岡山大学 千田益生ほか 112

その他（5題）15：50

座長 田中寿一

- 1-III-73 大学体育クラブ学生の整形外科的傷害実態調査  
中京大学体育学部 鈴木健司ほか 113
- 1-III-74 兵庫県立総合体育館スポーツ医事相談10年のまとめ  
兵庫医科大学 松本 學ほか 114
- 1-III-75 スポーツ障害肩に対する他の部位、特に下肢からのアプローチ  
昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 筒井廣明ほか 115
- 1-III-76 競技復帰の可否における瞬時発揮筋力の重要性  
—ジャンプ着地動作機能不全の評価—  
昭和大学 山本利春ほか 116
- 1-III-77 中学サッカー選手の慢性障害と荷重中心について  
小山整形外科内科 小黒賢二ほか 117

## 2日目第I会場

教育研修 8：00

座長 守屋秀繁

- Current concepts in the treatment of articular cartilage defects  
Harvard Medical School Thomas Minas 121

膝1（4題）9：00

座長 勝呂 徹

- 2-I-78 スポーツ外傷による膝関節骨軟骨損傷のMRI診断  
川口工業総合病院 池田浩夫ほか 123
- 2-I-79 中高年齢スポーツ愛好者の膝半月板損傷  
—術後成績とスポーツ復帰の検討— 慶應義塾大学 大谷俊郎ほか 124
- 2-I-80 膝円板状メニスクスのMRI  
横浜市立大学 酒井直隆ほか 125

2-I-81 大相撲力士の半月板損傷

同愛記念病院 酒井 裕ほか 126

膝2 (4題) 9:40

座長 斉藤知行

2-I-82 前十字靭帯損傷膝の関節位置覚

島根医科大学 松浦幸男ほか 127

2-I-83 いわゆるAnterior knee painの下肢回旋アライメントについて

いわき市立総合磐城共立病院 山口 栄 128

2-I-84 ラクビー選手における新鮮後十字靭帯単独損傷例のスポーツ復帰

大阪大学 鳥塚之嘉ほか 129

2-I-85 陳旧性後十字靭帯単独損傷に対する膝屈筋腱  
-Hybrid代用材料を用いた鏡視下再建術の成績-

北海道大学 酒井俊彦ほか 130

(休憩10分)

シンポ2 スポーツ障害と画像診断 (6題) 10:30

座長 林浩一郎  
原田征行

2-I-86 スポーツ傷害に対する3D-CTの有用性について

日本大学駿河台病院 相原利男ほか 131

2-I-87 距骨滑車骨軟骨損傷(離断性骨軟骨炎および骨軟骨骨折)の画像診断

県立奈良病院 熊井 司ほか 132

2-I-88 新鮮足関節外側靭帯損傷におけるMRI所見の検討

千葉大学 栃木祐樹ほか 133

2-I-89 新鮮足関節外側靭帯損傷に対する超音波検査とストレスX線の比較検討

高知医科大学 平田 茂ほか 134

2-I-90 ACL損傷に伴うbone bruiseとの関節軟骨変性の検討

弘前大学 大塚博徳ほか 135

2-I-91 新鮮膝ACL損傷に対する一次修復術後のMRIによる評価  
日本大学駿河台病院 布袋屋浩ほか 136

(昼休み)

総 会 13:00

**ACL 3 (5題) 治療 1 13:20** **座長 福林 徹**

2-I-92 膝前十字靭帯再建術後の骨孔拡大とLength changeについて  
東京通信病院 大沼正宏ほか 137

2-I-93 前十字靭帯再建術後の骨孔拡大について  
千葉大学 蟹沢 泉ほか 138

2-I-94 前十字靭帯再建術における胫骨ドリル孔作製角度と胫骨顆部最大前後径、  
横径について  
島根医科大学 岩佐潤二ほか 139

2-I-95 腸脛靭帯、半腱様筋腱を用いた膝前十字靭帯関節内二重束再建の成績  
(再建靭帯固定角度の影響)  
新潟大学 大森 豪ほか 140

2-I-96 大相撲力士の膝前十字靭帯損傷  
同愛記念病院 土屋正光ほか 141

**ACL 4 (5題) 治療 2 14:10** **座長 仁賀定雄**

2-I-97 One incision techniqueによる前十字靭帯再建後のsecond look抜釘術における  
術後の筋力回復  
東京医科歯科大学 柳下和慶ほか 142

2-I-98 膝前十字靭帯再建後アスレチックリハビリテーションの筋力改善効果の検討  
日本医科大学 森 淳ほか 143

2-I-99 膝前十字靭帯再建術における筋力評価の基準  
函館中央病院 石田亮介ほか 144

2-I-100 膝複合靭帯損傷における内側側副靭帯の手術成績  
—新鮮例と陳旧例の比較—

愛知医科大学 山路倫生ほか 145

2-I-101 新鮮ACL+MCL(Ⅲ度)損傷に対するMCL一次縫合術の術後成績とスポーツ復帰  
—第1報・アメリカンフットボール、ラグビー選手について—

北里研究所病院 月村泰規ほか 146

## 第2日目第II会場

肘・手(4題) 9:00

座長 阪本桂造

2-II-102 スノーボードによる肘関節外傷

大阪医科大学 成山雅昭ほか 149

2-II-103 観血的治療を要したスポーツによる上腕、肘、前腕の骨折

名古屋掖済会病院 亀山 泰ほか 150

2-II-104 テニス肘として治療されていた後骨間神経麻痺例の検討

東邦大学大橋病院 水谷一裕ほか 151

2-II-105 スポーツ選手における手舟状骨骨折の治療成績

東京医科大学 原田栄志ほか 152

(休憩10分)

メディカルチェック(4題) 9:40

座長 土谷一見

2-II-106 学生相撲における外傷、障害調査

京都大学 中川泰彰ほか 153

2-II-107 高校女子運動選手のメディカルチェック

バレーボール、ソフトボール、重量挙げの比較

帝京大学 竹田秀明ほか 154

2-II-108 野球選手のメディカルチェックによる障害部位の診断

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 上里 元ほか 155

- 2-II-109 国体岡山県選抜女子サッカーチームに対するメディカルチェックの経験  
水島中央病院 前原 孝ほか 156

(昼休み)

その他 (5題) 13:20

座長 龍 順之助

- 2-II-110 スポーツ選手の鼠径周辺部痛に関する解剖学的検討  
川口工業総合病院 仁賀定雄ほか 157
- 2-II-111 スポーツ選手のいわゆる恥骨骨炎に対する保存療法について  
トヨタ記念病院 良田洋昇ほか 158
- 2-II-112 スポーツによる疲労骨折10歳未満の2例  
関東労災病院 川西 誠ほか 159
- 2-II-113 MR Iによる疲労骨折の診断  
日本大学練馬光が丘病院 福島一雅ほか 160
- 2-II-114 疲労骨折に対するMR Iの有用性の検討  
順天堂大学 桜庭景植ほか 161

骨塩 (5題) 14:10

座長 斉藤明義

- 2-II-115 Physical activityの増加が骨塩量におよぼす影響  
—第2報:運動療法1年の評価—  
慶應義塾大学 岩本 潤ほか 162
- 2-II-116 高校生の骨塩量の1年間の変化に対するスポーツ活動の影響  
淀川キリスト教病院 辻 貴史ほか 163
- 2-II-117 陸上長距離選手の運動前後の骨代謝と骨塩量の関係について  
大阪市立弘済院附属病院 折戸芳紀ほか 164
- 2-II-118 バドミントンによる運動負荷が前腕骨の海綿骨および皮質骨に与える影響  
信楽園病院 山本智章ほか 165

2-II-119 成長期サッカー選手の骨強度と体脂肪率

浜脇病院 村瀬正昭ほか 166

## 第2日目第III会場

肩（5題） ポスター13：20

座長 立花陽明

2-III-120 肩関節上方関節唇付着部断裂に対する麻酔下徒手検査による  
関節不安定性の評価

大阪厚生年金病院 関 博ほか 169

2-III-121 Caspari法術後におけるCT関節造影所見の変化

大阪厚生年金病院 松田雅彦ほか 170

2-III-122 腱板断裂術後においてMicro FETによる測定値と肩関節機能の  
評価は関連があるか

大阪厚生年金病院 山田光子ほか 171

2-III-123 スキーとスノーボードによる肩鎖関節脱臼

大阪医科大学 福山時仁ほか 172

2-III-124 ステイタックを用いた肩鎖関節部骨・靭帯損傷の手術療法

朝日大学村上記念病院 塚原隆司ほか 173

上肢1（4題）（肘） 13：50

座長 楠瀬浩一

2-III-125 スポーツによる肘関節障害に対する三次元CTの有用性

横浜労災病院 平川 誠ほか 174

2-III-126 脱臼を伴わない尺骨鉤状突起骨折例の治療経験

東邦大学大橋病院 中島一郎ほか 175

2-III-127 野球肘に対する単純X線の意義

川崎医科大学 池本敏彦ほか 176

2-III-128 大相撲力士における舟状骨骨折の治療経験

同愛記念病院 保科孝好ほか 177

上肢 2 (4 題) (手) 13:20

座長 松崎昭男

- 2-III-129 月状骨に生じたOsteochondral fractureの治療経験  
慶應義塾大学 堀内行雄ほか 178
- 2-III-130 ソフトボール投手に見られた尺骨骨幹部疲労骨折の1例  
名古屋大学 清水卓也ほか 179
- 2-III-131 球技スポーツにおける指関節過伸展損傷診断上の問題点  
大分医科大学 麻生邦一 180
- 2-III-132 実業団柔道選手の手指関節傷害についての検討  
宮崎医科大学 園田典生ほか 181

脊椎・筋挫傷 (5 題) 13:45

座長 武富栄二

- 2-III-133 筋・筋膜性腰痛患者の脊柱起立筋収縮特性  
早稲田大学・人間科学部 永田 晟 182
- 2-III-134 成長期の腰椎分離症の画像診断  
日本医科大学 南 和文ほか 183
- 2-III-135 スポーツによる筋挫傷の超音波像と予後の関係  
水口市民病院 村上元庸ほか 184
- 2-III-136 筋挫傷に対するステロイド・局麻剤局所注入療法の経験  
須川整形外科医院 須川 勲 185
- 2-III-137 新しい股関節トレーニングが下肢機能に与える影響について  
筑波大学 安見拓也ほか 186



# 抄 録



# 第1日目

## 第I会場



## 1-I-1

スポーツ障害肩のScapula-45撮影像による機能診断  
 THE FUNCTIONAL DIAGNOSIS OF SHOULDER DISORDERS IN ATHLETES  
 USING THE SCAPULA-45 ROENTGENOGRAMS

鈴木一秀(KAZUhide SUZUKI)、筒井廣明(HIROAKI TSUTSUI)、三原研一(KENICHI MIHARA)、  
 保刈 成(SHIGERU HOKARI)、上里 元(HAJIME UESATO)、大島和(YAWARA OHSHIMA)、  
 内川友義(TOMOYOSHI UCHIKAWA)、菅 直樹(NAOKI KAN)、牧内大輔(DAISUKE MAKIUCHI)、  
 松久孝行(TAKAYUKI MATSUHISA)

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

keywords:肩関節(shoulder joint)、スポーツ障害(sports injury)、  
 X線診断(roentgenographic diagnosis)

### 目的

肩関節における腱板機能および肩甲胸郭機能を客観的に評価することは難しい。我々は1991年より『Scapula-45撮影法』を用いて、肩関節および肩甲胸郭関節の機能不全を診断し臨床に応用している。今回我々は、野球選手を対象として無症状肩と有症状肩の『Scapula-45撮影像』を比較検討したので報告する。

### 対象および方法

対象はMedical checkにて当院を受診した高校野球、社会人野球選手15例の無症状肩をI群とし、治療に訪れた有症状肩24例をII群とした。I群の年齢は17歳から26歳(平均19.1歳)、II群は16歳から25歳(平均19.2歳)である。また、各測定値の正常値は健常者32例の値とした。上腕骨頭と関節窩との適合性を示すcuff indexと関節窩の重力方向に対する角度を示すscapula index、および下垂位から45° 挙上位までの関節窩の変化を示すST indexを算出し検討した。

### 結果

測定結果より、各症例は以下の6つのpatternに分類することができた。

Pattern1 (I群33.3%、II群62.5%) : cuff indexが異常値を示す腱板機能不全例。

Pattern2 (I群20%、II群62.5%) : S-T indexが

低値を示す肩甲骨の上方回旋不良例。

Pattern3 (I群13.3%、II群16.7%) : S-T indexが高値を示す肩甲骨の上方回旋増加例。

Pattern4 (I群0%、II群25%) : 45度挙上位無負荷に比べ3kg負荷によりScapula indexが低値を示し肩甲骨が下方回旋を示す例。

Pattern5 (I群0%、II群16.7%) : 45度挙上位3kg負荷において無負荷と比較し、上腕が外旋位をとる例。

Pattern6 (I群60%、II群12.5%) : 正常 patternを示す例。

### 考察

無症状肩の中にも腱板あるいは肩甲胸郭機能の低下している症例が40%に認められた。また、有症状肩では、腱板機能不全、肩甲胸郭機能不全を示した症例は87.5%であり、Scapula45撮影像における4種類の異なる条件下でのX線写真から、スポーツ障害肩の腱板機能および肩甲胸郭機能を客観的に評価することが可能であった。

### 結語

Scapula-45撮影法はスポーツ障害肩の障害部位および程度の補助診断として有用であった。

1-I-2

投球肩障害のMRI  
MRI OF PAINFUL THROWING SHOULDER

山崎哲也 (TETSUYA YAMAZAKI) 高澤晴夫 (HARUO TAKAZAWA)

横浜市立港湾病院 整形外科

Keywords : 投球障害 (throwing injury) 、磁気共鳴画像 (MRI) 、肩 (shoulder)

目的

投球肩障害の病因を解明するために、そのMRIを検討した。

対象及び方法

外傷歴を有さず投球時痛を訴える野球選手32例を対象とした。全例男性であり、平均年齢22.1歳(16~36)。右肩28例、左肩4例。野球レベルは、高校生5例、大学生17例、社会人10例で、ポジション別では投手17例、捕手4例、野手11例であった。MRIの使用機種は、PHILIPS社製GYROSCAN T5-II (0.5TESLA)を用い、肩関節中間位で、スピエコー法にてT1、T2、T2\*強調画像の斜位冠状面および横断面を中心に撮像した。読影は、T2\*強調画像を中心にして、1) 腱板および2) 上腕骨頭における信号変化とその部位、3) 関節唇の剥離、断裂の有無、4) Bennet病変の有無を調査した。

結果

1) 腱板に信号強度の増加を17例に認めた。そのうち関節面11例、全層3例、腱内3例であった。2) 上腕骨頭における信号変化は13例に認め、全例後外側部に位置していた。その内12例は、腱板の信号強度の増加を合併していた。またMRI所見より二つに分類され、軟骨下骨以下にT1、T2ともに低信号域が存在するもの8例(図1)、T2にて高信号を呈する嚢腫様変化のもの5例(図2)であった。3) 上方関節唇は、冠状断像で評価し、関節窩上縁間での高信号像の侵入および不整像を6例に認めた。その内4例は腱板および上腕骨頭変化を合併していた。前、後方関節唇に関しては、横断像で評価し、前方に明かな剥離を3例に認め、全例腱板および上腕骨頭変化を合併していた。

考察

投球肩障害の病態の詳細は未だ不明な点が多く、責任病巣を正確に診断する事は困難である。本研究では、腱板と上腕骨頭に高率にMRIの信号変化が観察され、腱板変化は関節面に最も多く、信号強度より腱板関節面部分断裂を示していると考えられた。上腕骨頭変化は、ほぼ同一の位置に認められ、後方関節窩縁とのimpingementが推察された。また信号所見の違いはその病変程度を示していると思われた。

結語

投球肩障害の病変として、MRI上腱板関節面部分断裂と後外側部での上腕骨頭病変が多かった。

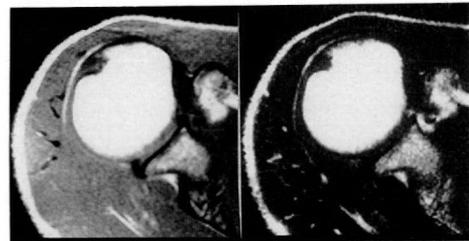


図1 T1、T2ともに低信号

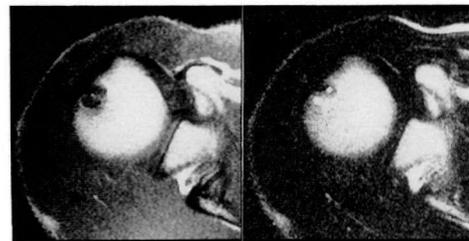


図2 T1で低信号、T2で高信号

## 肩関節唇損傷におけるMRIと関節鏡所見の比較

## COMPARATIVE STUDY BETWEEN MRI AND ARTHROSCOPY OF THE LABRUM INJURY

相澤 治孝 (HARUTAKA AIZAWA)、西川 真史 (SHINJI NISHIKAWA)

新井 弘一 (KOICHI ARAI)、佐々木 和広 (KAZUHIRO SASAKI)

むつ総合病院 整形外科

Keywords : 肩関節唇損傷 (labrum injury)、肩関節鏡 (shoulder arthroscopy)、MRI

## 目的

肩関節唇損傷は関節鏡の発達とともにその様態が知られるようになってきた。その補助診断としてMRIを用いているが、診断率は必ずしも高くない。肩関節鏡にて関節唇損傷と診断された症例について、そのMRI画像をretrospectiveに検討し関節鏡所見と比較した。

## 対象および方法

1995年5月から1996年12月までに肩関節鏡にて関節唇損傷と診断された15例。男性11例11肩関節、女性4例4肩関節を対象とした。年齢は13-36歳(平均21.2)。右11関節、左4関節。全例に全身麻酔下で肩関節鏡を行い関節唇損傷を確認した。MRIはShimazu製1.0Tを使用し、主にT2\*強調画像を検討した。Neumannらはボランティア群の検討により関節唇の形態をTriangular, Round, Cleaved, Notched, Flat, Absentに分類しており、これに準じて術前のMRIでcoronal, axial viewでの形態、信号強度を評価した。また15例中11例には充盈法を用いて関節造影を行い参考とした。

## 結果

肩関節鏡での診断はSLAP9例(type1-4例、type2-5例)、SLAP type 1に腱板損傷を合併したものの2例、前方関節唇損傷3例、前方関節唇損傷に腱板損傷を合併したもの

1例であった。

Coronal viewでは関節唇上方に高信号域があったもの3例、その他は正常形態でtriangular 9例、round 2例、cleaved 1例であった。Axial viewでは前上方の関節唇に異常な高信号ないしは上記分類が不能の異常所見9例、その他は正常形態でtriangular 5例、round 1例で有所見率60%であった。関節唇後上方に高信号ないし分類不能の形態を持つものは1例のみ、前方中央に高信号を持つもの2例であった。また棘状筋腱内に高信号を指摘されていたもの8例中、関節鏡で関節側から腱板損傷が確認できたものは2例であった。関節内での液体貯留は10例に認めたが、受傷からMRI撮影までの期間とは関係しなかった。

関節造影では肩峰下滑液包への漏出はなく、上方関節唇-頭筋長頭附着部付近での造影剤の乱れと思われる所見が見られた。

## 考察

関節唇損傷に対してMRIでの診断は難しいとされており、今回のようにバイアスのかかった検討においても有所見率は60%程度であった。現在の解像度で、関節唇損傷を判断することは困難と考えた。今後はMRI arthrographyでの検討が必要と考えているが、現時点では臨床症状と関節造影、MRIの組み合わせによる総合判断が必要であろう。

1-I-4

肩関節反復性前方（亜）脱臼の性別による臨床像の特徴  
SEXUAL DISTINCTION OF RECURRENT ANTERIOR DISLOCATION OF THE SHOULDER

山本隆文 (TAKAFUMI YAMAMOTO)、米田 稔 (MINORU YONEDA)、  
加賀谷圭子 (KEIKO KAGAYA)、関 博 (HIROSHI SEKI)、  
松田雅彦 (MASAHIKO MATSUDA)、中里伸也 (SHINYA NAKASATO)\*

Keywords: 反復性肩関節前方脱臼 (recurrent anterior dislocation of the shoulder)、  
性別 (sexual distinction)、  
大阪厚生年金病院整形外科、大阪大学整形外科\*

目的

肩関節反復性前方脱臼、亜脱臼の臨床像について、性別による違い、特徴を明らかにすること。

対象と方法

対象は1991年から1995年までの5年間に、当院で肩関節反復性前方脱臼、亜脱臼に対して、手術をおこなった154人（鏡視下手術97人、直視下手術57人）で、男性112人、平均22.4（15～45）歳、および女性42人、平均24.9（13～50）歳であった。スポーツ種目、受傷機転、（亜）脱臼回数、米田のBankart病変の鏡視分類などについて調査し、性別による差について検討した。

結果

初回脱臼時の年齢は男性が19.1歳、女性が18.2歳で、スポーツが原因となっていた割合は男性が89%、女性が88%であった。スポーツ種目のうちラグビーなど接触プレーが中心となるものや格闘技をコンタクトスポーツとすると、それが占める割合は男性が42%（47人）、女性が4.8%（2人）であった。初回（亜）脱臼の受傷機転を直達打撲によるもの、介達外傷によるもの、投球、スパイク、スマッシュなどの動作時に初発したもの、および受傷機転不明の4群にわけると、直達、介達、動作時、不明の順に男性が22%、50%、14%、14%、女性が18%、47%、28%、7%であった。初発から手術までの期間は、男性が平均3.5年、女性が平均6.8年であった。反復する脱臼回数は男性が平均3.7回、女性が平均3.5回、亜脱臼回数は男性が平均9.8回、女性が平均

15回であった。Bankart病変はtype 1から6まで順に男性が35%、19%、25%、17%、2.7%、0.9%、女性が10%、31%、45%、4.8%、7.1%、2.4%であった。このうち、明らかな骨片を伴ったBankart病変を有するのは男性の23%（26人）、女性の2%（1人）で、このうち74%がコンタクトスポーツでの受傷であった。

考察

肩関節反復性前方（亜）脱臼の手術例が男性に多かったのは、コンタクトスポーツなど外傷の危険性が高いスポーツの競技人口の差によると思われる。オーバーヘッド動作で初発したものは全体の割合からみれば女性28%、男性14%と女性に多かったが、各種目ごとにみていくとかならずしも女性特有のものとは言えなかった。Bankart病変の鏡視分類をみると二次性的変化が強いtype 4は女性に少なく2人（4.8%）しかなかった。男性の方が多数回の脱臼を繰り返しているものが多かったが、それだけでは女性にtype 4が少ないことの説明がつかないと思われた。骨片を伴ったBankart病変を有するものは男性のコンタクトスポーツ例が多く、女性では1例（柔道のオリンピック選手）のみであった。外傷の大きさ（high-energy）、受傷機転、男女の筋力の差などの問題以外に、肩関節前方支持機構である関節上腕靭帯-関節唇-関節窩複合体の力学的脆弱部位に性別による差がある可能性もうかがわせた。

## 投球障害肩の鏡視所見と臨床所見の検討

The relationship between arthroscopical findings and clinical signs in painful throwing shoulders

木村明彦 (AKIHIKO KIMURA), 岡村健司 (KENJI OKAMURA), 福島 直 (SUNAO FUKUSHIMA),  
青木光広 (MITSUHIRO AOKI), 石井清一 (SEIICHI ISHII), 薄井正道 (MASAMICHI USUI)

Key words: 投球障害肩 (painful throwing shoulder), 鏡視所見 (arthroscopical findings),  
臨床所見 (clinical signs)

札幌医科大学整形外科

## はじめに

投球障害肩の主病変の術前診断は、画像所見が乏しいため困難なことが多い。また、関節鏡所見でも複数の病変が合併して存在することもあり、投球テストなどの補助診断が主病変の決定に有用となる。今回の研究の目的は、投球障害肩の関節鏡所見と臨床症状を対比させ、診断に有用な理学所見について検討することである。

## 対象と方法

6カ月以上保存療法に抵抗し鏡視下手術を施行し、術後12カ月以上経過した患者23名、23肩である。男20例、女3例で手術時平均年齢は23歳、平均術後経過観察期間38カ月、関節鏡所見と理学所見を対比させた。

## 結果

1、鏡視所見:滑液包病変のみであったのは、5例であった。関節内病変を伴ったのは18例であり、SLAP lesion は、type1が6例、type2が10例に認められた。PRCTは、11例に、posterior labrumのfrayingが5例に認められた。2、投球テスト:滑液包側で有効であったのは16例でありそのうち滑液包の病変を認めたものは14例であった。関節包側で有効であったものは11例であり全例に関節包側の病変を認めた。3、投球動作別に痛みの出現するphaseをみると、cocking 6例、acceleration 23例、follow-through 1例であった。Cocking phase で疼痛があった6例中4例に SLAP lesionを認めた。一方、PRCTの11例中、cocking phase でのものは1例に過ぎず、他の10

例は、acceleration phase での痛みであった。4、理学所見:SLAP lesion が認められた16例と他の7例を比較してみると前者に多かったのは、Apprehension 5例、Clunk test 4例、E.U.A.でのposterior drawer sign 5例であった。SSP testでの疼痛誘発は、PRCTがあったものでは9/11、PRCTのないものでは10/12で陽性であった。Constantの外転筋力評価で、患側の低下を認めた10例中7例にPRCTの存在があった。

## 考察

投球障害肩の主病変を決定するのは困難なことが多い。滑液包側か関節包側か両者の合併病変かを推察するには、投球テストが有用であった。また、投球動作時別でみると、Impingement synd., PRCTではacceleration phaseで、また、SLAP lesion ではcocking phaseでの疼痛が多かった。また、理学所見では、SLAP lesionを有する症例にはApprehension, E.U.A.でのpost. drawer signが認められることが多かったが、この点については、損傷の結果であるか、あるいはsubclinical instabilityがもともとあったためなのかは今後の検討が必要である。SSP testでの疼痛誘発に関しては、PRCTに特異性は少ないように思われた。

## まとめ

投球障害肩の手術例23例の理学所見と関節鏡所見の関連について報告した。現時点では鏡視所見から、retrospectiveにその臨床像を捉えていくことによって、診断のポイントを明確にしていくことが重要であると考えた。

Caspari法術後の肩外旋制限への影響因子について

THE FACTOR OF LIMIT OF EXTERNAL ROTATION AFTER CASPARI TECHNIQUE

加賀谷圭子 (KEIKO KAGAYA) \*、米田 稔 (MINORU YONEDA) \*

前田 朗 (AKIRA MAEDA) \*、中川滋人 (SHIGETO NAKAGAWA) \*\*

川前恵一 (KEIICHI KAWAMAE) \*\*\*、林田賢治 (KENJI HAYASHIDA) \*\*

\*大阪厚生年金病院整形外科、\*\*大阪大学整形外科、\*\*\*星総合病院整形外科

Key words : Caspari法 (Caspari technique)、外旋制限 (limit of external rotation)

外傷性肩関節前方不安定症 (traumatic anterior shoulder instability)

目 的

鏡視下Bankart法は直視下の手術と比較して術後の肩関節可動域が早期から得られ、可動域制限が少ないという利点がある。Caspari法はすぐれた鏡視下Bankart法のひとつであるがcapsular shiftが容易なためか、症例によっては可動域制限、特に外旋制限をきたす場合がある。そこで、本研究ではCaspari法において外旋制限に影響を及ぼす因子を検討した。

対象及び方法

Caspari法またはCaspari変法が施行され、術後1年以上追跡可能であった外傷性前方不安定症82症例83肩関節中、再発や不安定性の認められなかった67例68関節を対象とした。男45例、女22例、利き手側38肩、非利き手側30肩、手術時平均年齢22歳(13-37)、術後平均追跡期間35ヶ月(12-82)であった。術式はmultiple suture法を行い、肩甲骨後面に糸をpull outした。また、肩外転角度を30°までに減じ各糸の緊張を均等にした後、下垂位、内旋位で筋膜上またはPLLAボタン上で結紮した。後療法は筋膜上固定では術後5週間、PLLAボタンでは術後3週間Velpeau肢位固定を行った。その後挙上、さらに外旋運動を開始した。

肩外旋角度は座位肩下垂位で測定されたものを用いた。肩外旋角度の健側との差が10°以上のものを外旋制限ありとした。15項目の術前、術中因

子を選択しカイ二乗検定をもちいて外旋制限への影響因子を検討した。検討項目は手術時の年齢、性別、利き手、術前コンタクトスポーツの有無、術前オーバーヘッドスポーツの有無、sulcus signの有無、術中PLLAボタン使用の有無、縫合糸の本数、非吸収糸使用の有無、前下関節上腕靭帯/関節唇複合体断端の厚み、幅、capsular shiftの有無、中関節上腕靭帯縫合の有無、肩甲下筋腱縫合の有無、術後固定期間、以上15項目についておこなった。

結 果

15項目のうち統計学的有意差があったのは、手術時の年齢と縫合糸の種類であった。手術時の年齢は、20歳未満と20歳以上に分けた場合、20歳以上で外旋制限がある症例が有意に多かった( $p<0.05$ )。縫合糸の種類では、吸収糸のみ使用した群と非吸収糸を混合して使用した群では、非吸収糸群で外旋制限がある症例が有意に多かった( $p<0.05$ )。

考 察

Caspari法では年齢が高い症例に非吸収糸を用いると、外旋制限が強くなる傾向があるといえる。今後年齢が高い症例では、術中の関節包の引き上げ程度の調整方法や術後固定期間の短縮、早期リハビリの検討を要する。

結 語

Caspari法術後の肩外旋制限の影響因子として、手術時年齢と縫合糸の種類があげられる。

1-I-7

スポーツ選手における肩鎖関節脱臼の術後治療成績  
 THERAPEUTIC EXPERIENCE FOR AN ACROMIOCLAVICULAR JOINT DISLOCATION  
 ON SPORTS PLAYERS

高瀬勝己 (KATSUMI TAKASE)、小山高明 (TAKA AKI KOYAMA)、香取庸一 (YOUICHI KATORI)  
 今給黎篤弘 (ATSUHIRO IMAKIIRE)、三浦幸雄 (YUKIO MIURA)

東京医科大学整形外科

Key words : 肩鎖関節脱臼 (acromioclavicular joint dislocation)  
 Cadenat 変法 (Modified Cadenat's Procedure)、Dewar 変法 (Modified Dewar's Procedure)

### 目 的

我々は、スポーツ選手における肩鎖関節脱臼の Tossy 分類 I・II 度に対しては保存的治療、III 度の完全脱臼に対しては観血的治療を第一選択としている。観血的治療法としては、筋力を利用して脱臼の制動的整復を計ろうとする Dewar 変法を平成 5 年以前まで施行してきたが、スポーツ活動への早期復帰・正常肩関節可動域の早期獲得・遺残性亜脱臼の発生頻度等を考慮し、平成 5 年以降、断裂した烏口鎖骨靭帯を烏口肩峰靭帯にて再建する Cadenat 変法を選択するようになった。今回、肩鎖関節脱臼 III 度のスポーツ選手に観血的治療を施行し、術後 6 ヶ月以上経過した症例の治療成績を検討し、両手術法のスポーツ活動における影響を比較検討したので報告する。

### 方 法

手術総数は 46 例である。Cadenat 変法施行例 (C 群) は 15 例 (男 13 例、女 2 例)、手術時年齢は 16~42 歳 (平均 26.3 歳) である。うち 8 例はラグビー、プロレスラー等のハードコンタクトスポーツ選手のため再建靭帯の力学的強度を考慮して人工靭帯による補強を加えた。術後経過観察期間は、1 年 8 ヶ月から 3 年 7 ヶ月、平均 2 年 5 ヶ月であった。一方、Dewar 変法施行例 (D 群) は 31 例 (男 30 例、女 1 例)、手術時年齢は 16 歳~45 歳 (平均 28.7 歳) である。術

後経過観察期間は 2 年 10 ヶ月から 10 年 9 ヶ月、平均 4 年 11 ヶ月であった。以上の症例を川部らの治療判定基準を用いて評価した。

### 結 果

川部らの評価法では、C 群：優 13 例・良 1 例・可 1 例、D 群：優 25 例・良 4 例・可 1 例・不可 1 例で、両群とも 80% 以上が良以上を占め満足すべき結果を得た。しかし、術後肩関節可動域制限は、C 群では術後 3 ヶ月で 80% の症例で消失したのに対し、D 群では可動域制限が消失するまでに平均で 9 ヶ月を要した。スポーツ復帰は全例で可能であったが、D 群においては約 14% の症例において能力の低下が認められ、復帰期間も C 群が 3.8 ヶ月に対し、D 群では 6.6 ヶ月であった。また、両群とも約 30% に軽度の亜脱臼遺残を認めたが、D 群では 2 例にスポーツ中での再脱臼を認めた。

### 考 察

両群とも安定した良好な治療成績が得られ有用な観血的治療法と思われた。しかし、スポーツ選手に対しては早期復帰および競技能力の現状維持という点を考慮すれば、Dewar 変法よりは Cadenat 変法の方がより有効な手術法と思われた。

1-I-8

柔道選手における反復性肩関節前方不安定症の治療成績 (Modified Inferior Capsular Shift 法)  
OPERATIVE RESULTS OF RECURRENT ANTERIOR INSTABILITY OF THE SHOULDER IN  
JUDO PLAYERS (MODIFIED INFERIOR CAPSULAR SHIFT)

内山善康(YOSHIYASU UCHIYAMA)、浜田一寿(KAZUTOSHI HAMADA)、  
宮崎誠司(SEIJI MIYAZAKI)、福田宏明(HIROAKI FUKUDA)、

東海大学医学部付属病院整形外科

Key Words: Judo player (柔道選手)、Anterior shoulder instability (肩関節前方不安定症)、  
Modified inferior capsular shift (関節包縫縮術)

【目的】

肩関節前方不安定症はコンタクトスポーツである柔道選手の青少年に比較的多く認められる疾患である。反復性不安定症に対して様々な手術法が行われているが当院では、Neerの Modified inferior capsular shift 法(以下 MICS 法)を選択してきた。本研究の目的は柔道選手の肩関節前方不安定症の受傷状況と MICS 法の術後成績の検討である。

【対象及び方法】

1981年から1994年まで当院で柔道選手に MICS 法を行ったのは46肩44例である。今回術後2年以上経過した36肩、36例(男性30例、女性6例)に直接検診と電話によるアンケート調査をおこなった。手術側は右20肩、左16肩、効き手18肩、非効き手18肩であり組手のうち釣り手20肩、引き手16肩であった。うちわけは反復性肩関節脱臼20肩、同亜脱臼16肩である。下方不安定性は8肩(21%)に認めた。手術時年齢は14歳から38歳で平均21歳であり経過観察期間は2年から12年8ヵ月で平均5年9ヵ月であった。36例について受傷状況および再発、疼痛、ADL障害の有無、スポーツ復帰、術前後の技の変更に ついて調査した。

【結果】

初回脱臼、亜脱臼のうち柔道によるものは31肩で受傷機転は手を着いたものが8肩(26%)、肩から落ちたものが13肩(42%)、外転外旋を強制されたものが10肩(32%)であった。術後再発は3例(7%)に認められた。うち1例は1回のみ脱臼でその後脱臼は起こしていない、2例は術後6ヵ月間は競技復帰を禁止していたにもかかわらず4ヵ月目で復帰していた。このうち反復性に移行したのは1例であった。スポーツ後に軽度痛みを認めるものが3肩認められた。スポーツ復帰についてみると36肩中、13肩(36%)が受傷前(自己ベスト)より向上、17肩(47%)が受傷前と同じ、5肩(13%)が受傷前より低下、1肩(3%)がスポーツ種目の変更であった。技の変更は手術側釣り手20肩中11肩(55%)に認められ、外旋制限によるものと考えられた。36例の選手のうち35例(97.2%)が術後満足と答えた。

【結語】

柔道競技において MICS 法は術後復帰は良好であるが手術側が釣り手の場合、技の変更をしていることが多く競技レベルの低下につながることもある。しかし、競技への復帰率は高く、満足度も高い。術後復帰は3ヵ月では早すぎ、6ヵ月は必要と思われる。

## アキレス腱皮下断裂のスポーツ活動受傷例に対する装具療法の検討

## STUDIES OF CONSERVATIVE-FUNCTIONAL TREATMENT OF RUPTURE OF THE ACHILLES TENDON IN SPORTING ACTIVITIES

古府照男 (TERUO FURUFU)、阪元政郎 (MASAROU SAKAMOTO)、黄興明 (KOU MEI KOU)、芦沢修一 (SYUICHI ASIZAWA)、茂手木三男 (MITUO MOTEGI)\*、原田孝 (TAKASI HARADA)\*  
東邦大学佐倉病院整形外科、\*東邦大学整形外科

Key words : Achilles tendon rupture : アキレス腱断裂、

Conservative treatment : 保存的療法、Functional brace : 機能的装具

## 目 的

アキレス腱皮下断裂には手術療法が選択されることが多いが、我々は早期可動域訓練が可能な自家考案の装具療法 (1996年12月現在182例) を行ってきた。今回はスポーツ活動中の受傷例につき computed radiogram (以下CR) による経時的観察を行ったので報告する。

## 方 法

スポーツ活動中の受傷例は141例 (77%) で、受傷種目はテニス (43例)、バレーボール (40例) に多く、クラブ活動群27例、愛好家群は82例であった。平均年齢は38.4歳で、80例が受傷当日 (平均1.6日) に来院した。治療方法は、受診時に足関節底屈位のCRから断裂部裂隙の消失を確認した後、足関節底屈約15~20°として1週間ギプス固定を行い、足関節背屈制限装具を平均8.4週間装着させた。CRから健側をcontrolとして腱前後径、縮小率 (背屈位前後径健側比)、増大率 (底屈位前後径健側比) を計測した。

## 結 果

受傷後1週より装具を装用して底屈自動運動を開始し、Thompson test陰性化 (2.5週)、陥凹消失 (3.0週) を確認して背屈自動運動を開始し、8~9

週で装具を除去した。受傷後6ヵ月以上経過した115例のうち94例 (82%) は平均6.0ヵ月でスポーツ活動に復帰し、受傷種目別ではバレーボール平均6.1ヵ月 (15例、40%)、テニス平均7.1ヵ月 (21例、62%) 等、59例 (51%) が平均6.7ヵ月で復帰し、殊にクラブ活動群では平均5.8ヵ月と早期に受傷種目に復帰していた。スポーツ活動復帰時 (59例、平均5.0ヵ月) の腱前後径は242%、底屈角57°、増大率109%、背屈角は15°、腱収縮率91%と健側と有意差がなく、種目別にも復帰時CRに相違がなく良好な修復腱が確認された。調査時の局所所見は健側と有意差がなく、筋力も98%まで改善し、残存愁訴もなかった (111例、92%)。

## 考察並びに結論

装具療法による再断裂の発生頻度は最近の報告から手術療法と遜色はない。スポーツ活動への復帰時期決定には局所所見に加えて次のCR所見、1. アキレス腱陰影が均一で不整がない、2. 腱前後径200%以上、3. 背屈10°以上で、縮小率85%以上、4. 底屈50°以上で、増大率105%以下等を参考としている。

装具療法は早期可動域訓練が可能で、残された下肢筋群の筋力低下を防止し、スポーツ選手、特にクラブ活動群に良い適応があると考えられた。

アキレス腱断裂の保存療法における超音波所見の経時的変化  
SERIAL SONOGRAPHIC FINDINGS OF RUPTURED  
ACHILLES TENDON IN CONSERVATIVE TREATMENT

奥脇 透 (TOHRU OKUWAKI)

小倉 雅 (TADASHI OGURA) \*

林浩一郎 (KOICHIRO HAYASHI) \*\*

かのや  
鹿屋体育大学保健管理センター

おぐら  
小倉記念病院整形外科 \*

筑波大学臨床医学系整形外科 \*\*

Keywords: アキレス腱断裂(Achilles tendon rupture)、超音波検査 (Ultrasonography)

保存療法(Conservative treatment)

### 目的

超音波検査にてアキレス腱皮下断裂の保存療法例の修復過程を観察しその所見について検討した。

### 方法

対象は1990年より1995年の5年間に、筑波大学関連病院で保存療法にて治療したアキレス腱皮下断裂の23症例のうち、途中再断裂した3例(完全1、部分2)を除く20例とした。全例受傷後2日以内に超音波検査を実施した。保存療法は膝下ギプス4週間、装具4週間とした。経過時の超音波検査は原則として2週おきに治療するまで実施した。修復度は、断裂部の横断像所見をもとに算出した。またこのうち10例については修復後も平均2年間経過を追い、その超音波所見を検討した。

### 結果

20例の受傷時年齢は $41.4 \pm 8.5$ 歳であった。断裂時の超音波所見で、アキレス腱遠位端の位置は踵骨端より $4.6 \pm 0.8$ cmであった。断裂部のギャップの長さは足関節正中位で $1.4 \pm 0.5$ cmで最大底屈ではギャップはほぼ消失した。足関節最大底屈位では膝関節の屈曲や伸展による断裂部の動きはなかった。断裂部は血腫が吸収されると高信号となり、経過とともに背側から低信号領域が出現し、近位遠位の腱断端と連続するようになった。これを腱の修復とみなすと、断裂部の修復過程は、平均すると3週すぎから背側の外側から

始まり、次第に腱の腹側内側へ向かい、3ヶ月から4ヶ月にかけてほぼ全層に近く修復が達成された。修復に影響を与える因子に関しては、年齢や性別による差はみられなかったが、底屈位でギャップが残る症例では、連続性の開始時期や進行に遅れが生じた。またアキレス腱修復後の超音波所見は、平均2年間で健側に比べ腱の長さや厚さはほぼ2倍、厚さも1.5倍になっていた。

### 考察

アキレス腱は腓腹筋からの浅層と、ヒラメ筋からの深層からなり、また膝屈曲位では下腿三頭筋の収縮が主にヒラメ筋のみで行われアキレス腱深層により強い緊張が加わるといわれている。正常のアキレス腱の観察でもヒラメ筋の筋腱移行部は内側ほど遠位に位置しており、断裂した腱は腹内側の線維がより短縮して戻りにくくなる傾向にあると思われる。このことはギプス固定を尖足かつ内反ぎみに巻く必要があることを示している。また最大底屈位ではアキレス腱の断裂部は膝の動きに影響されないため、ギプス固定は膝下で十分であると思われた。最大底屈位でギャップの残存する例では、腱の連続が開始する時期が遅れるため後療法を遅らせる必要があると思われた。

### 結論

超音波所見は腱の修復度を反映しており超音波検査は保存療法を行う上で有用であると思われた。

## アキレス腱新鮮皮下断裂に対する経皮縫合術の術後成績とスポーツ復帰

## CLINICAL RESULTS OF ACHILLES TENDON RUPTURE TREATED BY PERCUTANEOUS REPAIR

坂野裕昭 (HIROAKI SAKANO), 腰野富久 (TOMIHISA KOSHINO), 斎藤知行 (TOMOYUKI SAITO), 竹内良平 (RYOHEI TAKEUCHI), 勝村 哲 (TETSU KATSUMURA), 戸川大輔 (DAISUKE TOGAWA), 瀧上秀威 (HIDETAKE TAKIGAMI), 石川博之 (HIROYUKI ISHIKAWA), 中村直行 (NAOYUKI NAKAMURA)\*

横浜市立大学整形外科, \*国立横浜病院整形外科

Key words : アキレス腱断裂 (ACHILLES TENDON RUPTURE), 経皮縫合術 (PERCUTANEOUS REPAIR), 超音波像 (ULTRASONOGRAPHY)

【目的】新鮮アキレス腱皮下断裂に対する治療は手術的治療と保存的治療があるが、近年その中間的存在である経皮縫合術も行われている。今回われわれは経皮縫合術の術後成績とスポーツ復帰を調査したので報告する。

【方法】対象はレクリエーションレベルのスポーツにてアキレス腱新鮮皮下断裂を受傷した28例(男17例, 女11例)で、年齢は平均39.5才。罹患側は右12例, 左16例であった。受傷スポーツはテニス10例, バレーボール5例, バスケットボール・バドミントン・剣道3例, 野球・ハンドボール・縄跳び・短距離走が各1例であった。これら症例に対し術後成績とスポーツ復帰率, さらに術前と術後で経時的に超音波検査を行いアキレス腱の治癒過程を調査した。経過観察期間は平均8.5カ月であった。手術は局所麻酔下にアキレス腱縫合用長彎曲針とPDS吸収糸を用い, 断裂部の陥凹が消失するまで引き寄せ経皮的に縫合した。後療法は超音波所見をもとに適宜変更したが, 基本的には術直後は自然下垂位にて膝下ギプス固定とし, 術後2週で足関節を可及的中間位にて膝下歩行ギプスとし全体重負荷とした。術後4週にてギプス除去し歩行を許可した。ギプス除去後2~4週は1cmの補高靴を使用させた。

【結果】術前の超音波像ではアキレス腱の断

裂部位はエコーの連続性が絶たれhypoechoic areaが認められた。術直後は断端は良く寄っていた。術後4週より腱の連続性が背側より得られはじめ徐々に腱の癒合が進み, 術後12~16週で縫合部は周囲のアキレス腱とechogenicとなった。足関節の背屈可動域は, 健側比平均100%と制限はなかったが, 下腿周径は健側差平均1.6cmと軽度の萎縮があった。再断裂は2例に見られた。スポーツ復帰は28例中23例(82.1%)に得られた。復帰の時期は術後12~24週であった。腓腹神経の一過性のしびれが1例に見られたが, 術後感染はなかった。

【考察】アキレス腱新鮮皮下断裂に対する治療法はいまだ意見の分かれるところであるが, われわれは1993年以降経皮縫合術を行っている。経皮縫合術では縫合部が直視下に見えないため観血治療と比較し確実な縫合が出来たか判定が難しく, 後療法の進め方やスポーツ復帰の時期の判断に悩まされることが多かった。しかし, 超音波検査は術前後のアキレス腱の状態を把握できるため経皮縫合術の後療法に極めて有用であり, 良好な術後成績を得ることができた。

【結論】アキレス腱新鮮皮下断裂に対する経皮縫合術は良好な術後成績が得られた。後療法の進め方やスポーツ復帰の的確な判断に超音波検査は極めて有用であった。

1-1-12

アキレス腱断裂後のリハビリテーション

REHABILITATION FOR ACHILLES TENDON RUPTURES

岡本武昌(TAKEMASA OKAMOTO)\*、白土英明(HIDEAKI SHIRATSUCHI)

道永幸治(KOJI MICHINAGA)、林輝彦(TERUHIKO HAYASHI)

大内純太郎(JUNTARO OUCHI)、川島明(AKIRA KAWASHIMA)

脇元幸一(KOICHI WAKIMOTO)\*

Kyewords : アキレス腱断裂(Achilles tendon rupture)、後療法(Rehabilitation)

船橋整形外科、同リハビリテーション科\*

はじめに

アキレス腱断裂の受傷機転は、スポーツによるものが多い。しかし受傷後のスポーツ活動への復帰時期の決定については、具体的な指標の報告は少ない。今回術後から早期運動療法を行いスポーツ復帰までの経過について検討を行い、若干の知見を得たので報告する。

対象

対象は、50歳以下でスポーツ活動中に受傷した新鮮アキレス腱断裂54例で、その内訳は男性39例、女性25例である。全例アキレス腱縫合術後、装具を使用し早期運動療法を行った。受傷時平均年齢は、33.6歳であった。受傷時の運動種目は、バレーボール、テニスによるものが16.6%で最も多く、次いで体操競技(12.9%)、剣道(9%)となっている。

方法

術後ギプス固定を行い、1週後にギプス固定除去し運動療法を開始した。歩行は我々の考案した装具を装着し、部分荷重歩行より開始した。足関節背屈全可動域獲得後、装具除去での歩行を許可した。下腿三頭筋筋力は23例に、術後6週目以降経時的に90deg/secの等速性筋力評価を行い健側比を求めた。

結果

足関節底屈と背屈の全可動域獲得までの期間は、それぞれ術後平均2.0週、術後平均4.7週を要した。患側片足ヒールレイズは、術後平均11.1週で可能となった。

ジョギングの開始は平均12.2週、スポーツ活動復帰までの期間は、術後10~31週(平均16.5週)であった。それぞれの獲得時期における等速性筋力は、患側片足ヒールレイズでは、健側比平均71.8%であった。ジョギング開始時では、健側比平均73.3%、スポーツ開始時では、健側比平均88.7%であった。20歳代の競技スポーツ選手のみでは、患側片足ヒールレイズは、術後平均9.2週、ジョギングの開始は平均9.7週スポーツ復帰までの期間は、術後10~18週(平均12.6週)であった。

考察

我々の行ってきた装具を使用しての早期運動療法では、足関節可動域、全荷重歩行の獲得期間は、症例による差はほとんど認められず、早期のADL復帰が可能であった。しかしその後の筋力の回復においては、症例による格差が大きく、ジョギング、スポーツ復帰時期に大きなばらつきがみられた。スポーツ復帰において、ジョギング開始時期には下腿三頭筋の等速性(90deg/sec)筋力の健側比で約70%以上、スポーツの開始時期では最低健側比85%以上の筋力回復を要しており、筋力の推移を評価しておくことが重要と考えられた。

## スポーツ外傷による新鮮アキレス腱皮下断裂の治療

Treatment of Achilles Tendon rupture due to sports injury.

山村拓也 (TAKUYA YAMAMURA), 阪本桂造 (KEIZOU SAKAMOTO), 大沼哲也 (TETSUYA ONUMA)  
 大沢延行 (NOBUYUKI OSAWA), 藤巻悦夫 (ETSUO FUJIMAKI) 昭和大学整形外科教室  
 Keywords: アキレス腱断裂 (Achilles Tendon rupture), スポーツ外傷 (Sports injury)

手術療法 (Operative therapy)

## 目的

アキレス腱皮下断裂の治療には、手術療法と保存療法があり様々な議論がされているが、我々は、手術療法によって満足する結果を得ている。今回、当科にて手術治療を行ったスポーツ外傷による新鮮アキレス腱皮下断裂の症例の予後調査を行ったので文献的考察を加え報告する。

## 対象と方法

対象症例は1988年1月から1996年12月までに当科にて治療を行ったアキレス腱皮下断裂73例76腱のうち、スポーツが受傷原因となった新鮮皮下断裂38例41腱である。アンケートおよび直接検診を行い予後の評価をした。アンケートでは、日常生活の状態、スポーツ活動の有無及び活動レベルを、直接検診では、筋力・足関節の可動域・下腿周囲径・アキレス腱部の肥厚等を調査した。また、若干数のMRI検査を施行しその評価の一助とした。

## 結果

追跡調査した新鮮アキレス腱断裂38例41腱のうち、男性18例19腱、女性20例22腱、右21腱、左20腱であった。年齢は、17歳から70歳、平均32.3歳であった。手術法はKirchmayer法が主であった。固定期間は平均5.9週であった。全荷重時期は平均6.4週であった。また、スポーツ復帰率は新鮮例で91.6%であった。スポーツ復帰時期は平均20週であった。下腿三頭筋の低下 ([4]) を認めたものは4例、下腿周囲径の差は平均0.7cm、可動域で5°以上の差を認めた

ものは4例であった。日常生活動作上の支障は認めなかったものの、アキレス腱のつっぱり感等の愁訴があるものは10例認めた。但し、上記の他覚的所見とスポーツ復帰の間に相関関係は認められなかった。

## 考察

アキレス腱皮下断裂の治療法には手術療法と保存療法があるが、我々の教室では主に手術療法を行っている。今回の調査において再断裂は2例認めた。1例は他院での手術後で、1例は当院での手術後、他院での加療中に再断裂したもので、固定期間が短く後療法の誤りと考えられた。当科では術後の後療法として、2週間大腿から足まで尖足位でギブス固定、その後2週間下腿から足まで背屈0°でギブス固定、その後2週間シャーレに変え可動域訓練開始、術後6週で固定を除去し部分加重より開始し、8週で全加重を目安としている。固定期間、スポーツ復帰時期等満足する結果を得ているが、少数のスポーツ復帰をしていない患者が存在する。これらの患者達の復帰しない理由としては、怪我に対する不安感や、今後受傷した場合の親や社会人としての立場を考慮してのものだった。他覚的所見の筋力や可動域およびMRI検査においては、元のレベルのスポーツに復帰している患者と相違は認められなかった。但し、患者自身の問題ではあるが、患者に全く不満がないわけではなく、そのような患者に対する心理的指導も考えていかねばならないと思われた。

1-I-14

アキレス腱再断裂例の検討

A FOLLOW-UP STUDY OF RERUPTURES OF THE ACHILLES TENDON

柿沼 忍 (SHINOBU KAKINUMA), 渋谷真一郎 (SHINICHIRO SHIBUYA), 立花 陽明 (YOMEI TACHIBANA),  
東 博彦 (HIROHIKO AZUMA) \*  
\* 埼玉医科大学整形外科

key words : アキレス腱 (Achilles tendon), 再断裂 (rerupture)

目 的

今回われわれは、アキレス腱再断裂例の治療成績についてスポーツ復帰を中心に調査したので報告する。

対象および方法

1982年1月から1996年8月までに、当科および関連病院において加療したアキレス腱皮下断裂は184人187足で、再断裂は8例8足であった。性別は男性6例、女性2例で、初回受傷時年齢は平均40歳(29~56歳)であり、全例スポーツ活動が受傷原因であった。直接検診が可能であった6例に対し、スポーツ復帰状況について調査するとともに、足関節底屈筋力を求心性および遠心性収縮によるつま先立ちで評価した。調査時年齢は平均49歳(35~62歳)、経過観察期間は平均5年5ヶ月(10ヶ月~13年11ヶ月)であった。

結 果

初回治療法別の再断裂発生頻度は保存療法5.3%(113例中6例)、経皮縫合5%(40例中2例)、直視下縫合0%(34例中0例)であり、再受傷は初回治療開始から平均10週(7~19週)、ギプス除去後平均2.3週(1~4週)で発生していた。再断裂後の治療は7例が手術療法(端々縫合5例、Lindholm法2例)を受け、他の1例は保存療法中に再々断裂となり、Lindholm法が行われた。再受傷から手術までの期間は、端々縫合平均5.5日(3~11日)、Lindholm法平均10日(8~14日)であった。足関節の底屈筋力は、術後1年以内の端々縫合2例では、求心性収縮の回復は良好なものの遠心性収縮

の回復が不良であった。術後1年以上経過したLindholm法1例と調査時62歳の端々縫合例では、求心性・遠心性収縮ともに回復が不十分であった。求心性・遠心性収縮が十分回復していたのは2例(端々縫合1例、Lindholm法1例)で、いずれも経過が10年以上であった。スポーツ復帰に関しては種目変更2例、レベルダウン2例、中止2例であり、復帰時期は術後平均1年(8ヶ月~1年6ヶ月)であった。

考 察

これまでの報告では、初回治療法別による再断裂の発生頻度は保存療法4~35%、直視下および経皮縫合0~6%であるが、今回の調査では保存療法(5.3%)と経皮縫合(5%)の間に有意の差はみられなかった。一方、再受傷はギプス除去後早期に発生しており、ギプス除去1カ月以内の注意深い管理指導が重要である。筋力は、術後1年未満における求心性収縮の回復は良好なものの遠心性収縮の回復が悪く、遠心性筋力の十分な回復を得るには長期間の経過が必要であると考えられた。また、スポーツ復帰には平均1年(8~18カ月)を要し、端々縫合平均10カ月(8~12カ月)、Lindholm法14カ月(10~18カ月)であった。スポーツ復帰には筋力、特に遠心性筋力の回復と手術々式に加え、再々受傷を恐れスポーツ活動を中止したり、高齢のためリハビリテーションに対し消極的になったなど、年齢や社会的要因も影響していた。

膝前十字靭帯損傷の機能的装具療法におけるMRI像の検討  
MAGNETIC RESONANCE IMAGING OF HEALING ANTERIOR CRUCIATE RIGAMENT  
TREATED BY FUNCTIONAL BRACING

山村俊昭 (TOSHIAKI YAMAMURA)<sup>1)</sup>、石井清一 (SEIICHI ISHII)<sup>2)</sup>、中野和彦 (KAZUHIKO NAKANO)<sup>1)</sup>、山本英順 (HIDENORI YAMAMOTO)<sup>2)</sup>  
1)愛育病院スポーツ整形外科 2)札幌医科大学整形外科

Keywords:膝前十字靭帯 (anterior cruciate ligament) 機能的装具療法 (functional bracing)  
MRI (magnetic resonance imaging)

#### 目 的

膝前十字靭帯 (以後ACL) 損傷の新鮮例に対し、機能的装具を用いた保存的治療を行い約70%の症例で靭帯修復と、良好な膝前方動揺性の改善が得られることがわかった。今回我々はACL損傷膝の機能的装具療法において施行した関節鏡所見とMRI像をもとに損傷ACLの修復過程を観察した。損傷ACLの断裂形態と修復能及び修復様式について考察した。

#### 対 象

1994年12月より1996年3月の期間にACLを損傷し、機能的装具療法を選択した患者32例32膝を対象とした。受傷時の平均年齢は27才 (10~61) で男性が17例、女性が15例であった。全例スポーツによる受傷で、受傷から初診までの平均期間は4日であった。平均経過観察期間は1年2ヶ月である。

#### 方 法

外来で理学的所見からACL損傷と診断した患者を可及的早期にMRI撮影と関節鏡検査を行いACL断裂の確認と断裂形態を観察した。その後機能的装具を装着して、下肢機能訓練を主体としたリハビリテーションを開始した。装具療法開始3ヶ月後に関節鏡を施行し、損傷靭帯を再び観察した。装具装着は4ヶ月とした。膝前方動揺性をKT-1000により経時的に測定し評価した。靭帯の断裂形態と関節可動域、Lachmann test、脛骨前方引き出しテストなどの理学的所見の推移と靭帯損傷後約

8ヵ月のMRI所見をもとにACLの修復様式について検討した。

#### 結 果

機能的装具療法を行った32例32膝の靭帯断裂形態は、全例靭帯実質部の損傷で、大腿骨側28例、中間部3例、脛骨側1例であった。これらのうち膝前方動揺性が改善したのは23例 (71.9%) であった (KT-1000での治療後の患健差平均 $0.7 \pm 2.1$ mm、 $p < 0.001$ )。膝前方動揺性が改善した症例の受傷3ヶ月後の関節鏡検査にて、靭帯損傷部が滑膜に覆われ修復されている過程が観察された。受傷直後のMRIで認められた断裂し弛緩した靭帯は、その後のMRI像では次第に膨化し、Blumensaat線に沿って緊張した靭帯線維が観察された。大腿骨側で損傷した症例中5例で、治療開始後約2ヶ月~3ヶ月の時点で関節可動域が減少した。骨端線閉鎖前の脛骨側モップ状断裂の症例では4ヵ月の時点で装具をはずした後に膝前方動揺性が再び増加した。受傷後8ヵ月では全体に太さを増し連続性と緊張性をもった修復靭帯が観察された。大腿骨側で損傷した症例の中に修復靭帯がやや下方に位置した症例があった。

#### 考 察

初期MRI像で観察された靭帯損傷部の膨化とその後の経過で全体的に太さを増した靭帯像は靭帯や滑膜がそれ自体に旺盛な修復能力をもっていることを示していた。靭帯断裂形態と修復様式に関連を認めた。

1-I-16

急性期前十字靭帯損傷のMRI画像とBone Bruise

MR IMAGING OF BONE BRUISE ASSOCIATED WITH RECENT ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY

神 與市 (YOICHI JIN)、阪本 桂造 (KEIZOU SAKAMOTO)、山田 郁史 (IKUFUMI YAMADA)、  
野沢 洋平 (YOUHEI NOZAWA)、藤巻 悦夫 (ETSUO FUJIMAKI) 昭和大学整形外科

Keywords : 前十字靭帯 (anterior cruciate ligament)、MRI (MR imaging)、Bone Bruise (bone bruise)

目 的

近年、急性期前十字靭帯(ACL)損傷のMRI画像におけるbone bruiseの報告が散見される。今回われわれはbone bruiseの頻度と局在につき検討したので報告する。

対象及び方法

対象症例は受傷より3か月以内にMRIを施行した男性15例、女性9例の合計24例であり、受傷時年齢は16歳から51歳、平均年齢は26.9歳であった。全例鏡視下にACL損傷を確認されている。受傷時のスポーツ種目の主なものはスキー10例、サッカー3例、バスケット3例などであった。受傷よりMRIまでの日数は2日から3か月、平均30.0日であった。

結 果

24例中bone bruiseを認めたものは19例(79%)であった。

部位別では大腿骨外顆(LFC)が13例(54%)、大腿骨内顆(LMC)が3例(13%)、脛骨外顆後部(PLTC)が8例(33%)、脛骨外顆中央(MLTC)が6例(25%)、脛骨内顆(MTC)が4例(17%)であった。LFCとPLTCの両側に認めたものは6例であり、このうち3例はACL単独損傷であった。LFCとMLTCの両側に認めたものは4例であり、このうち3例はACL複合損傷であった。bone bruiseを認めない症例は5例(21%)で、その受傷よりMRIまでの日数は11日から3か月、平均65日であった。

結 語

- 1) ACL損傷膝24例中、3か月以内にMRI上bone bruise認めたものは19例(79%)であった。
- 2) LFCとPLTCの両側に認めたものはACL単独損傷である確率が50%であった。
- 3) 受傷後概ね2か月を過ぎると、MRI上bone bruise認めなくなる傾向にあった。

## 新鮮膝前十字靭帯損傷に対する保存療法後MRIの評価について

## ASSESSMENT OF CONSERVATIVE TREATMENT FOR ACUTE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES BY USING MRI

佐藤賢治 (KENJI SATO)、洞口敬 (TAKASHI HORAGUCHI)、布袋屋浩 (KOH HOTEYA)、  
 福島一雅 (KAZUMASA FUKUSHIMA)、舟波達 (SATORU FUNAMI)、  
 斉藤明義 (AKIYOSHI SAITO)、佐藤勤也 (KINYA SATO) 駿河台日本大学病院整形外科

Key words: 前十字靭帯 (anterior cruciate ligament)、MRI (Magnetic Resonance Imaging)

保存療法 (conservative treatment)

## 目 的

新鮮膝ACL損傷に対して、受傷後可及的早期にMRIおよび関節鏡検査を施行し断裂形態の評価を行い、滑膜内断裂や前方内側または後方外側線維の部分断裂と判断し得た症例に対しては保存療法を選択している。本研究では伸展制限付膝装具を用いたACL保存療法後のMRI像を経時的に評価し、臨床成績と比較検討することを目的とした。

## 対象および方法

新鮮ACL損傷の診断で受傷後可及的早期にMRIおよび関節鏡検査を行った症例のうち、伸展制限付膝装具による保存療法を施行し6カ月以上経過した36例を対象とした。男性12例、女性24例で、年齢は16~45歳(平均25.3歳)、スポーツ種目はスキーが19例と最も多く、その他17例であった。これらの症例に対し、受傷後早期、2カ月、6カ月にMRI検査を行い、経時的MRIにおける走行、太さなどの形態および信号強度の変化を観察し、臨床成績との関連性について検討した。なお臨床成績は、KT1000、臨床テストによる不安定性およびスポーツへの復帰状況を調査し、Good:不安定性が無く元のスポーツへ復帰、Fair:不安定性はみられるがADL上支障なく制限付きでスポーツ復帰可、Poor:不安定性が明らかでスポーツ不可、の三群に分類し評価した。

## 結 果

受傷後早期のMRI像は、太さが正常ACLと同等の症例が17%、膨化像が83%であった。信号強度

は低輝度像が11%、中間輝度像が39%、高輝度像が50%であった。

最終MRI像では、太さが正常ACLと同等となった症例が42%、膨化像が50%となり、輝度変化は低輝度像が33%、中間輝度像が39%、高輝度像が28%であった。

最終診察時における臨床評価がGoodの症例は75%で、受傷後平均約6カ月でスポーツ復帰が可能であった。これらの最終MRI像で、太さが正常ACLと同等の症例は63%、膨化像は37%であり、信号強度は低輝度像が44%、中間輝度像が37%、高輝度像が19%であった。臨床評価がFairの症例は14%、Poorは11%であり、これらのMRI像では膨化像を呈する症例が多く低輝度像はなかった。

## 考察および結語

MRIおよび関節鏡により断裂形態を評価し、損傷程度に応じて保存療法を行い臨床的に比較的良好な結果を得た。MRI像の経時的観察では撮像時期により変化を示した。受傷後早期に高輝度の膨化像を呈した症例の内、経時的MRI像で低または中輝度の正常ACLと同等の太さの帯状像が認められた症例は臨床的にも満足できる結果を示しており、MRIが保存療法後ACLの評価に有効であると考えられた。しかし臨床的にGoodと判定されても経時的MRI像で異常像が持続していた症例も認められ、保存療法後のACLが組織学的または力学的に十分修復されているかは不明であり、今後さらに慎重な経過観察が必要と考えている。

膝十字靭帯損傷に対する超音波検査の応用

CLINICAL APPLICABILITY OF ULTRASONOGRAPHY IN CRUCIATE LIGAMENT INJURIES OF THE KNEE

池田貴英 (TAKAHIDE IKEDA)、北爪伸仁 (NOBUHITO KITAZUME)、  
宮下謙一 (KENICHI MIYASHITA)、八木英憲 (HIDENORI YAGI)、  
小島隆史 (TAKASHI KOJIMA)、二見俊郎 (TOSHIROU FUTAMI)、  
塚本行男 (YUKIO TSUKAMOTO)

北里大学東病院整形外科

Key words : 超音波検査 (Ultrasonography)、膝十字靭帯 (Cruciate ligament of the knee)

目的

我々は、第21回本学会で膝前十字靭帯損傷における超音波診断の有用性について報告した。超音波検査が非侵襲的で簡易な検査法であることから膝関節疾患の適応を拡大し補助診断法、術後の経過観察に利用している。今回、膝前十字靭帯(以下ACL)、後十字靭帯(以下PCL)損傷に対して超音波検査を応用したので報告する。

対象及び方法

対象は、スポーツによる膝十字靭帯損傷例を主体に超音波検査後、関節鏡も施行し所見を確認し得た患者である。ACLは106例112膝、再建ACLは33例33膝、PCLは69例70膝に検査を施行した。更に再建ACL65例65膝においては、術後の経時的観察にも利用した。また、ルーチンに内側、外側半月板も観察し健側膝は対照像とした。超音波診断装置は、東芝SSA-250A、コンベックスプローブ(3.75MHz)を使用した。ACL縦断層像は膝90度屈曲位、前方引き出しストレス下で膝前方より、PCL縦断層像は、膝伸展位から屈曲させ膝窩部より走査し動態的な画像を描出させた。以上、超音波画像をもとに関節鏡所見と比較検討を行った。

結果

1.ACL像

ACL縦断層像として画像を評価、診断できた例が92膝(82%)、評価不可例が20膝(18%)であった。臨床診断上の有用性は、Sensitivity 98.4%、Specificity 78.4%、Accuracy 89.2%となった。

2.再建ACL像

再建ACL像として明瞭に描出されたものは25膝(76%)、比較的明瞭に描出されたものは1膝、不明瞭であったものは7膝(21%)となった。術後の経時的観察では、早期で不鮮明となるものの術後8週以降では70%以上の症例で鮮明な描出が可能であった。

3.PCL像

PCL断裂例4膝においては、全例画像評価可能であり断裂像として捉えた。PCL脛骨付着部剥離骨折例2膝においては、靭帯と骨折の関係を描出することが可能であった。PCL非断裂例64膝に対する画像評価可能例は41膝(64%)、評価不可例は23膝(36%)であった。画像評価可能な41膝においては、正常像28膝(68%)、形状異常像12膝(29%)、断裂像1膝となった。

考察及び結語

膝超音波検査は、超音波が関節内部に入りにくいこともあり、一般には臨床上普及されていない。しかし、手技的に熟練すれば手軽で容易に画像診断が行え診断率も向上する。動態画像が得られる点においては、普及しているMRIとは異なる観点から観察できる。特に靭帯損傷例においては、検者が直接動揺性を確認しながら画像上で損傷靭帯の有無を把握できる利点を持っている。膝超音波検査は、スクリーニング検査として活用し他の補助検査と併用したり術後観察に利用することで診断や治療の発展に貢献できるものと考えられた。

## ACL 損傷に合併する軟骨損傷についての検討

## Cartilage Injury Associate with Anterior Cruciate Ligament Injury

廣瀬大祐 (DAISUKE HIROSE)、黒澤 尚 (HISASHI KUROSAWA)

川上 明 (AKIRA KAWAKAMI)、大沼正宏 (MASAHIRO OHNUMA)

Keywords: 前十字靭帯損傷 (ACL injury)、軟骨損傷 (cartilage injury)、再鏡視 (second look)

東京通信病院整形外科

## 目的

前十字靭帯(ACL)損傷に伴う軟骨損傷の頻度及び ACL 再建術後の軟骨変性の関連を retrospective に調査報告する。

## 対象および方法

平成2年4月より当科において ACL 再建術を行った症例のうちステイプル除去時に second look を行った 151 例 155 膝を対象とした。再建術時年齢は 14 歳から 46 歳 (平均 24 歳) で、男性 101 例 103 膝、女性 50 例、52 膝であった。再建から second look までの期間は 10 カ月から 2 年 6 カ月 (平均 1 年 6 カ月) であった。

これらの症例について ACL 再建時および second look 時の手術記録により軟骨損傷の程度、部位を Noyes らの分類 (Grade1. Cartilage surface intact Grade2. Cartilage surface damaged : cracks ,fissures fibrillation, or fragmentation Grade3. Bone exposed) に従い retrospective に調査した。

またスポーツなどの活動レベル、KT-1000 などについてもあわせて検討した。

## 結果

ACL 再建時には 155 膝中 63 膝 (41%) に Grade2 以上の軟骨損傷を認めた。部位別の軟骨損傷は Grade2 が Patella、Patella Groove に 1 膝と少なかったが、Medial femoral condyle には Grade2 が 44 膝、Grade3 が 2 膝と最も頻度が高かった。その他 Lateral femoral condyle には Grade2 が 12 膝、Grade3 が 1 膝、Medial tibial condyle、Lateral tibial condyle には Grade2 が各々 11 膝、9 膝であった。

受傷から再建術までの期間を 3 カ月以内の急性期、それ以上の慢性期と分け更に慢性期を受傷後 1 年未満と 1 年以上の計 3 群に分けると、Grade2 以上の軟骨損傷は 3 ヶ月以内の群では 64 膝中 14 膝 (22%) に認めるだけであったが、3 カ月以上 1 年未満の群では 37 膝中 13 膝 (35%)、1 年以上の群では 54 膝中 36 膝 (67%) であった。

また second look 時には 155 膝中 103 膝 (63%) に Grade2 以上の軟骨損傷を認めた。Femoral condyle では ACL 再建時 59 膝に軟骨損傷を認めたが second look 時には 62 膝と特に増加は認めなかった。しかし Patella では 3 膝が 19 膝に、Patella Groove では 1 膝が 10 膝に、Medial tibial condyle では 11 膝が 28 膝に、Lateral tibial condyle では 9 膝が 38 膝に著明に増加していた。

そのうち再建時より明らかに軟骨損傷の程度が増悪している症例が 54 膝 (35%) 認められ、30 歳未満の症例は 130 膝中 38 膝 (29%) であるのに対し 30 歳以上の症例は 25 膝中 16 膝 (64%) と著明に多かった。

## 考察および結語

1. ACL 損傷後 3 カ月以内に再建術を行ったものが 1 年以上経過した症例と比べ明らかに軟骨損傷の頻度が少なかった。
2. 再建術時と比べ second look 時に軟骨損傷が頻度、程度が増加していた。特に 30 歳以上の症例で頻度が高く、年齢も大きな因子と考えられた。その他、手術侵襲や急性期には明らかでなかった軟骨損傷が経時的に明らかになってくることも要因と考えられた。

1-I-20

ACL再建手術の膝筋力、筋体積と機能テストの関連について

MUSCLE POWER, MUSCLE VOLUME, AND FUNCTIONAL TESTS AFTER ACL RECONSTRUCTIONS.

福林徹<sup>1)</sup> (TORU FUKUBAYASHI)、池田利太郎<sup>2)</sup> (KOTAROU IKEDA)、  
 新津守<sup>3)</sup> (MAMORU NIITSU)、庄子希世美<sup>3)</sup> (KIYOMI SHOJI)、  
 宮永豊<sup>3)</sup> (YUTAKA MIYANAGA)、松田直樹 (NAOKI MATSUDA)

1) 東大総合文化研究科 2) 筑波大臨床医学系 3) 筑波大体育科学系 4) 西南医療センター

Key words : ACL, リハビリテーション (rehabilitation)

目的

ACL再建患者の術後リハビリテーションにおいては筋力と膝安定性の評価が強調され、スポーツ復帰に必要な巧微性や俊敏性の評価が行われていなかった。今回これを反映すべく機能テストを行い、筋力、筋体積との相関を見た。

対象及び方法

対象は半腱様筋腱と薄筋腱でACL再建を行った術後1年以上の患者39名であり、平均年齢21才、平均術後経過月数13ヶ月である。筋力はCybex IIIにより計測し、大腿部筋体積はMRIの連続スライスから算出した。機能テストとしては片脚段差昇降、片脚反復横跳び、片脚8の字走、片脚幅跳びの4種目を行った。

結果

膝周囲筋力、大腿部筋体積、4種の機能テストの各々の結果は表1のごとくである。各項目とも健側の9割以上の回復を示した。各項目間の相関についてみると筋力と筋体積は各々0.6-0.7程度の相関係数を示し、伸筋よりも屈筋と屈筋体積の方がやや相関が高い傾向があった。4項目の機能テストと筋体積、筋力の相関は表2のごとくである。片脚段差昇降、片脚反復横跳び、片脚8の字走の所要時間と筋力は、健患側とも全体としては負の相関を示すが、その相関係数は0.3-0.5と比較的弱いものであった。なお筋体積との間には片脚段差昇降と片脚反復横跳びでは明らかな相関が見られなかった。一方片脚幅跳びの距離は筋体積とは軽度の、また筋力とは中等度の正の相関を示したが、明らかな健患側差はなかった。

結論

ACL再建術後の膝周囲筋力と膝機能テストは軽度から中等度の相関を示したが、筋体積との相関はより少なかった。今後、膝筋力や筋体積以外の因子の分析が必要と思われた。

表1. 筋力・筋体積・機能テスト結果一覧

	健側	患側	対健側比
筋力 (f.lbs)			
伸筋	133.4	123.4	92.5 (%)
屈筋	73.7	67.7	91.8
筋体積 (cm <sup>3</sup> )			
伸筋	1373	1278	93.1 (%)
屈筋	656	599	91.3
機能テスト			
片脚段差昇降(sec)	9.2	10.1	*91.1 (%)
片脚反復横跳び(sec)	8.2	8.6	*95.3
片脚8の字走(sec)	11.4	12.3	*92.6
片脚幅跳び(cm)	181.2	169.0	93.2

\*の3項目は他との比較のため逆数で表示した。

表2. 筋体積、筋力との機能テストの相関係数

		筋体積		筋力	
		伸筋	屈筋	伸筋	屈筋
片脚段差昇降	健側	-0.247 NS	-0.240 NS	-0.447 ***	-0.467 ***
	患側	-0.376 *	-0.357 *	-0.494 **	-0.419 **
片脚反復横跳び	健側	-0.108 NS	-0.111 NS	-0.236 NS	-0.348 *
	患側	-0.128 NS	-0.172 NS	-0.385 *	-0.299 NS
片脚8の字走	健側	-0.405 **	-0.389 *	-0.562 ***	-0.555 ***
	患側	-0.464 **	-0.440 **	-0.587 ***	-0.544 ***
片脚幅跳び	健側	0.457 ***	0.429 **	0.618 ***	0.622 ***
	患側	0.490 **	0.442 **	0.616 ***	0.565 ***

NS 有意差なし \*P<0.05 \*\* P<0.01 \*\*\* P<0.001

1-I-21

前十字靱帯損傷の徒手検査と KT-2000、加速度計を用いた評価との関係 —end point を中心に—

伊藤正明 (MASAAKI ITO)、村瀬研一 (KENICHI MURASE)、大野藤吾 (TOUGO OHNO)、  
高幣民雄 (TAMIO TAKAHEI)、垣花浩一 (HIROKAZU KAKIHANA) 帝京大学市原病院 整形外科

Key words : KT-2000 (knee arthrometer)、加速度計 (knee accelerometer)、  
前十字靱帯 (anterior cruciate ligament)

目 的

前十字靱帯損傷の診断に徒手検査として Lachman テストは新鮮外傷にも行なうことができ、前方移動量だけでなく end point の性状がわかる臨床診断上重要なテストである。今回我々は前十字靱帯損傷膝の end point の性状を加速度計を用いて検出し徒手検査、KT-2000 の結果と比較しその診断学上の意義を調べた。

方 法

対象は関節鏡で前十字靱帯損傷を確認した20例 (男性13名、女性7名)。徒手検査として前方引き出しテスト、Lachman テスト、N テストを施行。KT-2000 では30ポンド前方負荷の AD、ATS を測定した。加速度計は日本光電製 INTERFACE QI-160G を使用した。MT ピックアップセンサーを脛骨結節に取り付け DC 入力で10 cm/sec のペーパースピードで Lachman テストの end point の波形を計測した。事前にモデルを作り end point 陽性の時は spike 波、end point 陰性の時は wave 波を確認した。(図1)

結 果

全例において徒手検査で異常を認めた。徒手検査の end point は2例が偽陽性で残りは陰性であった。AD 健患差は  $6.8 \pm 3.1$  mm で全例3 mm 以上であった。end point を反映する ATS は患側  $21.0 \pm 10.7$  N/mm、健側  $47.3 \pm 21.1$  N/mm と平均値では有意差 ( $p < 0.01$ ) はあるものの、徒手検査の end point 偽陽性の1例は ATS 健患差  $4.4$  N/mm、もう1例は  $53.5$  N/mm であった。徒手検査の end point を反映

すると考えた加速度計では19例が wave 波であった。

考察及び結論

KT-2000 における ATS と加速度計の wave 波は Lachman テストの end point を反映していると考えられる。KT-2000 の測定では前方引き出しは十分に与えられることが出来るが、ATS の健側と患側の平均で重なりがあり明確に区別ができない。(図2) 一方加速度計では波のパターンが明確、end point 陰性もしくは偽陽性の患者のうち1例のみが spike 波であった。以上より Lachman テストにおける end point の客観的評価には加速度計が適していると考えられる。

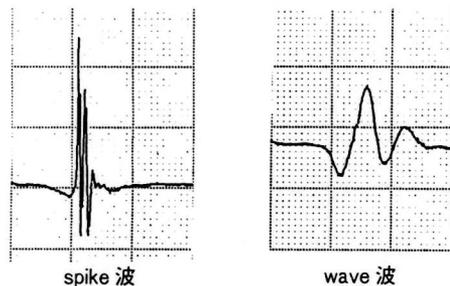


図1. spike 波と wave 波

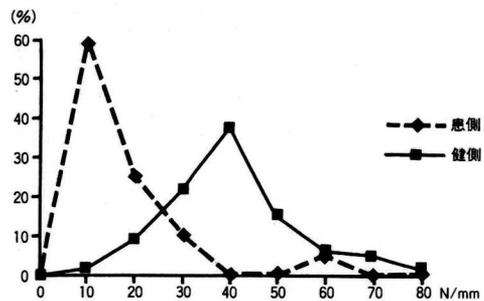


図2. ATS の患側と健側の重なり

## 1-I-22

膝前十字靭帯損傷後における受傷期間と膝前方動揺性に関する検討  
 ANALYSIS OF ANTERIOR KNEE LAXITY AND PERIOD AFTER  
 ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY

栗岡秀行 (HIDEYUKI KURIOKA)、内尾祐司 (YUJI UCHIO)、  
 柿丸知之 (TOMOYUKI KAKIMARU)、勝部顕一 (KENICHI KATSUBE)、  
 山本宗一郎 (SOICHIRO YAMAMOTO)、越智光夫 (MITSUO OCHI) 島根医科大学整形外科  
 Key words: 前十字靭帯損傷 (anterior cruciate ligament injury)、前方動揺性 (anterior laxity)

### 目 的

膝前十字靭帯損傷後における膝の前方動揺性を KT-2000 arthrometer を用いて評価し、その受傷からの期間と動揺性の変化の関係を明らかにすることである。

### 対象および方法

1995年9月から1996年12月までに、当科で膝前十字靭帯損傷に対して関節鏡視下靭帯再建術および補強術を施行し、初診時および入院時(術前)ともに膝の前方動揺性を評価し得た37例を調査対象とした。男性18例、女性19例、右側21例、左側16例で、年齢は15~48歳、平均27歳、受傷から手術までの期間は27日から30年、平均3年であった。靭帯再建術を32例に補強術を5例に施行した。初診時に関節可動域、大腿周径、KT-2000 arthrometer および Cybex での評価を行った。理学療法として筋力増強訓練を術前まで行うように指示し、手術前に再度同項目を調査した。受傷から初診までの期間で経時的に各項目との相関関係を調べ、3週未満をⅠ群(7例)、3週以上1年未満をⅡ群(13例)、1年以上をⅢ群(17例)の3群に分類した。また各群において初診から手術までの期間を、45日未満(a)と45日以上(b)に分け検討した。例えば受傷後初診までが3週未満(Ⅰ群)で手術までが45日未満(a)の群をⅠa群とした。

### 結 果

受傷から初診までの期間と KT-2000 arthro-

meter による前方動揺性の患健側差、大腿周径の左右差および Cybex による筋力評価の患健側比との間には明らかな相関はなかった( $r = -0.00229$ )。しかし3群間で検討すると、前方動揺性ではⅠ群は他群に比べ小さく、Cybexによる筋力評価でも、Ⅰ群は屈筋群、伸筋群とも63~72%でⅡ群の72~85%、Ⅲ群の76~91%に比べ有意に低かった。

次にⅠ、Ⅱ、Ⅲ群を初診から手術までの期間で分けるとⅠa群4例、Ⅰb群3例、Ⅱa群5例、Ⅱb群8例、Ⅲa群3例、Ⅲb群14例であった。Ⅰa群では前方動揺性および大腿周径の左右差は増加し、筋力は患健側比で屈筋、伸筋群とも増加したものの70~77%であった。

### 結 語

受傷後経過期間と前方動揺性の患健側差、大腿周径の左右差および膝関節周囲筋の筋力の患健側比との間には明らかな相関はなかった。

受傷後3週以内で術前療法の期間が短い症例は、受傷後3週以上のものに比べ筋力はあまり増強していなかった。

受傷後3週以上経過する症例では、術前療法の期間に関わらず前方動揺性はあまり変化していなかったが、筋力の維持、回復の点からみると術前療法の期間が長い方がより有効であった。

BTBを用いたACL再建術における術前前方動揺量と術後成績の関係  
 GRADE OF ANTERIOR INSTABILITY BEFORE ACL RECONSTRUCTION  
 USING BONE-PATELLA TENDON-BONE AND POSTOPERATIVE RESULTS

栗原良暁 (YOSHIKI KURIHARA)、仁賀定雄 (SADAO NIGA)\*、星野明穂 (AKIHO HOSHINO)\*  
 朝比奈信太郎 (SHINTAROU ASAHINA)\*、池田浩夫 (HIROO IKEDA)\*、鄭光徹 (KOTETSU TEI)\*  
 長束裕 (YUTAKA NAGATSUKA)\* 緑成会病院整形外科、川口工業総合病院整形外科\*

Keywords: 前十字靭帯再建術 (ACL reconstruction)、前方動揺性 (anterior instability)

### 目的

我々はACL再建術前の前方動揺量と術後成績、とくに安定性との関係について多重折りにしない半腱様筋腱・薄筋腱 (LAD補強) を用いたACL再建術 (STG-LAD) においてすでに報告した。本研究の目的は、BTBを用いたACL再建術において術前前方動揺量の大小と術後成績の関係について検討することである。

### 対象及び方法

BTBを用いてACL再建術を施行した99例中、両側例、重度の側副靭帯損傷合併例、PCL損傷合併例、Revision例、再断裂例、受傷後3週未満手術例を除く73例のうち、再建手術時腰椎麻酔下にKT-1000を用いて前方動揺性を計測した61例を対象とした。いずれも、早期リハビリテーションを施行した。平均経過観察期間は25.9ヵ月であった。術前前方動揺量の指標として手術時の腰椎麻酔下KT-1000患健差 (manual max) を用いた。対象全体の術前前方動揺量の平均値は8.8mmであった。全体をこの平均値によって8.5mm以下の動揺小群 (A群) 31例と9.0mm以上の動揺大群 (B群) 30例に2分した。両群の男女比、手術時年齢、術前Activity Level、経過観察期間に有意差はなかった。両群間の術前期間と、手術時半月板損傷合併率を比較検討した。また最終評価時の術後成績を比較検討した。自覚的評価としてLysholm Scoreを、他覚的評価としてROM、筋

力、安定性を比較した。術後安定性の評価には徒手動揺性テストおよびKT-1000患健差 (manual max) を用いた。

### 結果

術前期間はA群平均5.8ヵ月、B群平均20.2ヵ月でありB群のほうが長い傾向があった。手術時の外側半月板損傷合併率はA群51.6%、B群53.3%であり有意差はなかった。内側半月板損傷合併率はA群54.8%、B群63.3%であり有意差はなかった。術後成績は、Lisholm Score、ROM、筋力については両群間に有意差を認めなかった。安定性については徒手動揺性テスト陽性例はLachman test: A群6.7%、B群16.7%、ADT: A群6.7%、B群20.0%、Pivot Shift: A群13.3%、B群17.2%でありいずれも有意差を認めなかった。術後のKT-1000患健差 (manual max) はA群平均1.5mm、B群平均2.1mmであり有意差を認めなかった。また患健差4mm以上のものの割合はA群6.5%、B群23.3%であり有意差を認めなかった。

### 結語

BTBにおいても術前前方動揺量が大きい群が小さい群より術前期間が長いことはSTG-LAD例の検討と同じ結果であった。しかし、STG-LADでは術前前方動揺量が大きい群は小さい群より術後の不安定性残存率が有意に高かったのに対して、BTBにおいては術前前方動揺量の大きい群と小さい群とで術後成績に有意差を認めなかった。

陳旧性前十字靭帯不全膝の前後および回旋不安定性の評価

－半月損傷の関与の検討－

ANTERO-POSTERIOR AND ROTATORY INSTABILITY IN CHRONIC ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INSUFFICIENCY – INFLUENCE OF MENISCUS INJURY –

小田泰弘(YASUHIRO ODA)、森雄二郎(YUJIRO MORI)、金井洋夫(HIROO KANAI)、

山下博樹 (HIROKI YAMASHITA)、川上義史 (YOSHIFUMI KAWAKAMI)

昭和大学藤が丘病院整形外科

key words : 膝関節不安定性 (knee instability)、半月損傷 (meniscus injury)

目 的

前十字靭帯 (ACL) 不全膝における不安定性に影響をおよぼす因子として前後十字靭帯損傷のみならず内外半月損傷および内外側副靭帯損傷などがあげられる。今回、われわれはACL断裂を確認した不全膝に対し、半月損傷合併の有無による不安定性の相違を比較した。

対象および方法

不全膝と診断され関節鏡および再建術にて完全断裂を確認された症例で受傷から再建までの期間が1ヶ月から12ヶ月をようした症例：71例を対象とした。性別は男性：38例、女性：33例、年齢は15歳から39歳、平均23.6±7.7歳であった。半月損傷の内訳は、内側：12例、外側：16例、両側：4例、損傷形態はバケツ柄・縦・水平断裂、損傷部位は後中節がほとんどであった。検査方法は、Knee Motion Analyser (CA4000) を用いて前後および回旋不安定性を以下のごとく測定した。1) 前後不安定性：膝20°屈曲位にて20lbs (89N)の後方引き出しから30lbs (133N)の前方引き出しをかけた時の脛骨前後移動量の総和 (total displacement: TD mm) と133N前方引き出し時のstiffness、すなわちanterior terminal stiffness (ATS N/mm)を測定した。2) 回旋不安定性：徒手的にpivot shift testを行い、その不安定性を前後移動量の推移としてとらえ定性的に評価し最大前後移動量 (Max. PS mm)を比較した。

結 果

1) TSは、半月損傷合併群 (I群) : 17.7 ± 3.9、内側半月損傷合併群 (I-a群) : 16.9 ± 2.1、外側半月損傷合併群 (I-b群) : 18.9 ± 4.9、半月損傷非合併群 (II群) : 16.6 ± 4.0であり有意差を認めなかった。ATSは、I群 : 21.9 ± 7.0、I-a群 : 21.3 ± 8.9、I-b群 : 22.8 ± 6.1、II群 : 24.1 ± 6.5であり、I-a群・I-b群とII群との間に有意差を認めた (p < 0.01)。  
2) MaxPSは、I群 : 9.3 ± 3.3、I-a群 : 9.6 ± 6.4、I-b群 : 9.4 ± 3.5、II群 : 8.5 ± 2.4であり有意差を認めなかった。定性的には、いずれの群も屈曲角20°から40°の範囲で前後へ急激に移動する不安定性のある推移曲線を描いた。

考 察

TDおよびPSでは、半月損傷合併で不安定性が増大する傾向があった。ATSでは、半月損傷合併により明らかに低下する現象を示していた。ATSの意義は、前方引出し終末時でのstiffnessでありend-pointの反映と考えられる。今回の症例の多くは後中節における損傷で、かつバケツ柄断裂が多いために終末時でのstiffnessの低下をきたすものと考えられた。したがって、半月損傷の合併は膝関節の不安定性に関与する可能性が示唆された。

## 1-I-25

加速リハを行った膝前十字靭帯 (ACL) 再建術の男女別短期成績について  
 SHORT TERM RESULTS AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION WITH  
 THE ACCELERATED REHABILITATION PROGRAM IN MALE AND FEMALE

高松浩一 (KOUICHI TAKAMATSU)、塚原隆司 (TAKASHI TSUKAHARA)、  
 吉田洋昇 (HIROAKI YOSHIDA)、丸山浩司 (KOUJI MARUYAMA)、  
 篠原孝明 (TAKA AKI SHINOHARA)

トヨタ記念病院整形外科

Key Words : 前十字靭帯 (anterior cruciate ligament)、再建術 (reconstruction)、加速リハ (the accelerated rehabilitation)

### 目 的

ACL再建術の後療法が近年加速化される傾向にある。ただその加速化の限界についてはまだ議論の余地がある。今回は、男女別に術後成績を比較評価し、加速リハの安全性について検討した。

### 対 象

当院で、95年2月から95年11月までに自家膝屈筋腱に人工靭帯を直列縫着したハイブリッド代用材料によるACL再建術後加速リハ (術直後からのCPM開始、術後1日目から膝伸展位固定での全荷重開始などのプログラム) を行った男性18例 (年齢17~32歳、平均23.6歳、右8例、左10例) 女性13例 (年齢18~29歳、平均21.9歳、右5例、左8例) を対象とした。

### 方 法

術後1年のKT1000値 (最大徒手) の患健差、Cybex6000での膝周囲筋力の対健側比、関節可動域制限の有無、JOAスコア、スポーツ復帰の状態を男女別に評価し、両群間にみられる特徴を検討した。

### 結 果

KT1000値は男性で術後平均 $0.44 \pm 1.95$ mm、女性では術後平均 $0.77 \pm 3.04$ mmであり、t検定 ( $P < 0.05$ ) で有意差を認めなかった。男性1例に5mm、女性に6mm、9mmの各1例を認めた。膝伸展筋力は男

性で $93.7 \pm 22.9\%$ 、女性で $85.3 \pm 18.3\%$ 、膝屈筋力は男性 $89.4 \pm 12.1\%$ 、女性 $86.6 \pm 16.2\%$ と良好な回復をみた。膝伸展筋力、屈筋力とも平均値では男性が上回ったが、統計的有意差は認めなかった。関節可動領域は、男性で5度以内の伸展制限を1例のみ、10度以内の屈曲制限を3例に認めた。女性では1例のみに5度の伸展制限を認めたが、屈曲制限は1例も認めなかった。 $\chi^2$ 乗検定上男女間の有意差はなかった。JOAスコアは男性93~100点、平均98.7点。女性83~100点、平均98点であった。スポーツは男性では1例を除いた全例、女性では、再建後8ヵ月で恥骨炎を合併した1例を除いた全例で1年以内にスポーツ復帰をみた。

### 考 察

90年Sherbourneは加速リハを推奨し、早期膝完全伸展、早期荷重負荷の重要性を述べた。近年は本邦でもリハが加速化される傾向があるが、特に女性で膝が過伸展する場合は、加速リハ施行には慎重を要するとの考えもある。当院では、95年2月以降、男女とも共通の加速リハを行ってきた。それらの中で、女性2例にKT1000値上5mm以上の弛緩を認めたが、関節弛緩性との明らかな関係はみられなかった。結果的には、膝安定性獲得、膝周囲筋力の回復、関節可動域の獲得、JOAスコア、スポーツ復帰状態の全ての点で、男女間の有意差は認めず、再建後の加速リハ施行は、ほぼ安全と考えた。

1-I-26

足部スポーツ外傷・障害に対し Talocrur 改良型短下肢装具を用いた早期運動療法の長期成績  
LONG TERM RESULTS OF THE EARLY ATHLETIC THERAPY USING THE MODIFIED  
ANKLE FOOT ORTHOSIS

國重昌彦 (MASAHIKO KUNISHIGE) \*、大久保 衛 (MAMORU OKUBO) \*\*

Keywords: Ankle foot orthosis (短下肢装具)、Athletic therapy (運動療法)

\* 暁美会田中病院整形外科 \*\* 大阪市立大学整形外科

目 的

足部スポーツ外傷・障害を保存的に治療する場合、旧態依然のギプス固定や規格化された装具・テーピングが処方されるが、この際、不必要な拘縮や廃用性筋萎縮ないしは不十分な外固定に陥り、リハビリテーションやスポーツ復帰への遅れを余儀なくされることが多い。これらの中には受傷機転とその方向に着目し、一定方向のみに比較的強固な外固定を行い、他方向への運動を制限しない機能的運動療法が有利な疾患も多い。今回我々は、上記の条件をほぼ満たす簡便で競技使用にも耐え得る装具を考案して早期からの機能的運動療法を施行し、良好な結果を得たので報告する。

方 法

対象は 1991 年 4 月から 1996 年 3 月までに当科で改良型装具を用いて保存的治療をした 115 例で、この内、新鮮足関節靭帯損傷 52 例、陈旧性足関節靭帯損傷 18 例、足関節果部骨折 12 例、第 5 中足骨骨折 18 例、有痛性外脛骨 12 例、外傷性腓骨筋腱脱臼 3 例である。年齢は 13 歳から 38 歳 (平均 20.1 歳) であり、男性 82 例、女性 33 例であった。改良型装具は吸排水性を考慮した特殊サポーターの側方に弾性に富む強化樹脂を組み合わせて、症例に応じて樹脂を延長し足底板も併用した側方支持主体の半硬性短下肢装具であり、競技レベルでの使用を考慮して設計した。その治療成績は JOA の足部疾患治療成績判定基準と Verhagen らの評価法に基づき評価した。追跡調査期間は平均 3 年 2 ヶ月であり、治療開始 8~10 週間後の評価

及び最終追跡時の評価を各々比較検討した。臨床症状消失まで装具を装着し、装着 1 週間は RICE 療法と伸筋群中心の等尺性筋力訓練を行い、以後スポーツ復帰等 ADL 制限なしとした。

結 果

115 例のうち 110 例にスポーツ活動への復帰を認め、JOA score でも 97.0 点と概ね良好な成績を得た。Verhagen らの評価法では、いずれの grade でも 80%以上が Good の評価を得た。改良型装具の平均装着期間は約 4.5 週間であり、新鮮足関節靭帯損傷が最も装着期間が短く、約 3.6 週間であった。全例に異常不安定性・骨癒合不全等の合併症を認めなかった。これらの結果は、115 例中 93 例の症例で治療開始 8~10 週間後の早期に、同等の評価を得ることが可能であった。

考察及び結論

観血的治療か保存的治療か議論の余地のある足部スポーツ外傷・障害群に対し、改良型装具を用いた早期からの機能的運動療法を施行し良好な結果を得た。従来からの方法に比しリハビリテーションプログラムの著名な短縮とスポーツ現場への早期復帰及び安定した治療成績が得られた。治療効果が同等ならば観血的治療やギプス固定に比し、肉体的・精神的負担がより少なく治療継続可能であるほうが患者自身のみならず医療者側にとっても負担が少ない。医療費抑制が叫ばれる昨今、治療期間の短縮は有益であり、今後他の足部疾患への応用を検討している。

## 1-I-27

スポーツ傷害に対する高気圧酸素療法の早期競技復帰への有用性について  
 THE USEFULNESS OF HYPERBARIC OXYGEN THERAPY AIMING THE EARLY RETURN  
 FOR SPORTS INJURIES

石井良昌 (YOSHIMASA ISHII)、宮永 豊 (YUTAKA MIYANAGA)\*、山崎史郎 (SHIRO YAMASAKI)  
 白木 仁 (HITOSHI SHIRAKI)\*、下條仁士 (HITOSHI SHIMOJO)\*

筑波大学体育科学研究科

筑波大学体育科学系\*

Keywords: 高気圧酸素 (hyperbaric oxygen)、スポーツ傷害 (sports injury)、早期復帰 (early return)

### 目 的

われわれは1996度の日本整形外科スポーツ医学会学術集會にて、筋部分断裂や靭帯損傷などのスポーツ傷害に対する高気圧酸素 (HBO: Hyperbaric oxygen) 療法の臨床経験を紹介した。現在、臨床経験および基礎実験を継続して行っている。今回、その後の臨床症例を加えHBO療法のスポーツ傷害に対する早期競技復帰への有用性について検討する。

### 方 法

対象はスポーツ傷害を来した大学生15名 (年齢; 21-30歳) に対しHBO療法を行った。疾患別では肩鎖関節損傷1名、大腿二頭筋筋部分断裂3名、膝MCL損傷2名、膝MCL損傷+ACL損傷1名、膝PCL損傷1名、足関節捻挫5名、腓骨骨折1名、足指捻挫1名であった。装置は(HIU; HYOX Ltd. Scotland)を使用し、この方法はチャンバー内の空気を圧縮し純酸素を吸気する方法で従来の問題を惹き起こしているシステムとは異なる。設定条件は気圧を1.3-2ATA、暴露時間を30-90分とした。

### 結 果

当初は設定気圧を2ATA、暴露時間を60-90分で行っていたが、現在では症例に応じて

1.3-1.8ATA、30-45分にて行っている。現在の設定条件においても、軽度の肉離れによる疼痛がHBO療法開始数日後にはほぼ軽快し試合に復帰できた症例や、捻挫による腫脹、疼痛がHBO療法1-2回の使用により顕著に改善した症例が認められた。3例の軽度の耳鳴り以外の重篤な副作用は全例において認められなかった。

### 考 察

スポーツ医学におけるHBO療法の使用目的は、傷害治癒促進や疲労回復促進などがある。スポーツ傷害に対する今回の臨床経験からは、軽度の肉離れの痛みや捻挫の腫脹に関しては即効性が期待できると考えられる。さらに、基礎実験からは損傷組織の早期修復効果を支持する結果が得られており、早期競技復帰へ有用性があると考えられる。しかし、「最小限の酸素暴露にて最大の効果を得る」するためには、設定気圧、暴露時間、酸素濃度 (HIU装置では100%酸素吸気) に関してさらに論議すべき問題点は多いと考えられる。

### 結 語

HBO療法はスポーツ傷害を来した選手の早期競技復帰に対して有用性があり、スポーツ医学の分野において将来的な展望があると考えられる。

Holmium YAG Laserを用いた肩関節鏡視下手術について  
ARTHROSCOPIC SHOULDER SURGERY BY USING HOLMIUM YAG LASER

根岸慎一 (SHINICHI NEGISHI), 斉藤明義 (AKIYOSHI SAITO), 相原利男 (TOSHIO AIHARA),  
洞口 敬 (TAKASHI HORAGUCHI), 布袋屋 浩 (KOH HOTEYA), 福島一雅 (KAZUMASA FUKUSHIMA)  
舟波 達 (SATORU FUNAMI), 佐藤勤也 (KINYA SATO) 駿河台日本大学病院整形外科

Keywords : 鏡視下手術 (arthroscopic surgery) ,レーザー (Laser) ,肩(shoulder)

目的

今日,医療分野へのLaser機器の応用は目覚ましく,眼科から整形外科まで幅広く利用されている。われわれも,1992年からスポーツ選手の肩関節鏡視下手術にHolmium YAG Laserを用いて治療を行っている。今回鏡視下Laser Assisted Capsular Shrinkage (以下LACS)とArthroscopic Subacromial Decompression (以下ASD)を行った症例について日本整形外科学会肩関節疾患治療成績評価基準(以下JOA score)による術前,術後の評価とスポーツ復帰状況を調査しLACSならびにASDの有用性を検討したので報告する。

対象および方法

対象は1992年から1996年の5年間に肩関節障害に対してLACSおよびASDを行い術後1年以上経過したスポーツ選手の20例21肩である。性別は男性16例16関節,女性4例5関節,年齢は16から47歳(平均24.5歳)であった。術後経過観察期間は12カ月から4年2カ月(平均2年6カ月),スポーツ種目は,野球7例,水泳4例,バレーボール2例,テニス・柔道・ラグビー・アメリカンフットボール・バドミントン・バスケットボール・ゴルフがそれぞれ1例であった。各症例についてJOA scoreを用いて術前後の評価を行った。またスポーツ復帰の評価については,元のスポーツレベルへ復帰,レベルダウン,復帰不可の3段階で評価した。

結果

症例の内訳はLACS7関節,ASD8関節で,同時に両手術を施行した症例は6関節であった。術後成績は,LACSのみを施行した7関節ではJOA scoreが平均84.7点から89.7点,ASDのみを施行した8関節では85.2点から94.3点と改善した。またLACSとASDの両方を施行した6関節では85.1点から92.6点となった。しかし,スポーツ復帰に関しては元のスポーツレベルへの復帰が10例,レベルダウンが6例であり,LACSのみを施行した7例中4例は一時的には復帰したもののスポーツ活動を継続できずに二次的に関節形成術を施行した。

考察

近年肩関節疾患に対する鏡視下手術の一手法としてHolmium YAG Laserが用いられている。本法では術中,術後の出血や疼痛等が少なく,従来の関節切開を用いる方法に比べて早期にリハビリテーションが行え,一時的に早期スポーツ復帰が可能となる印象を受けた。しかし,LACSを行った例の中で肩関節弛緩性を有する症例ではJOA scoreの改善に反して,スポーツ復帰が不可能であった例も存在した。従って,慎重に症例を選び手術適応を再考する必要があると考えられ,そうすることによってより良好な手術結果が得られると考えられた。

## 肘関節鏡視下レーザー手術の有用性

## THE ADVANTAGE OF ARTHROSCOPIC LASER SURGERY OF THE ELBOW

阿部健男 (TAKEO ABE)、齊藤明義 (AKIYOSHI SAITO)、相原利男 (TOSHIO AIHARA)、  
 洞口敬 (TAKASHI HORAGUCHI)、布袋屋浩 (KOH HOTEYA)、福島一雅 (KAZUMASA FUKUSHIMA)、  
 佐藤勤也 (KINYA SATO) 日本大学駿河台病院整形外科

Keywords: 肘関節 (elbow joint)、鏡視下手術 (arthroscopic surgery)、レーザー (Laser)

## 目的

われわれは1992年よりスポーツ選手の肘関節疾患に対してHolmium YAG Laserを用いた鏡視下手術を行ってきた。今回、本法と通常の鏡視下手術とを比較し、その有用性について検討したので報告する。

## 対象および方法

対象は1992年から1996年の5年間に当院で肘関節鏡を施行したスポーツ選手の37例である。37例のうちLaser使用群(以下L群)は23例、Laser非使用群(以下S群)は14例であり、性別は全例男性で手術時平均年齢はそれぞれ23.8歳、21.9歳であった。スポーツ種目はL群では野球17例、プロレス2例、テニス1例、水泳1例、柔道2例で、S群では野球9例、プロレス3例、アメリカンフットボール1例であった。手術時の診断はL群が変形性肘関節症6例、野球肘17例で、S群では変形性肘関節症5例、野球肘9例であった。

各症例におけるJOA score、手術時間、リハビリ開始時期、入院期間、日常活動復帰時期、スポーツ活動復帰時期についてL群とS群で比較検討した。

## 結果

術前評価時から最終経過時でJOA scoreはL群で平均28.2点、S群で平均26.8点の改善が認められた。手術時間、日常活動復帰時期、スポーツ活動復帰時期には明らかな差を認めなかった。入院期間ではL群で平均12.4日、S群で平均11.8日、リハビリ開始時期はL群で術後平均2.5日、S群で術後平均5.6日であった。

## 考察および結論

Laserは従来の鏡視下手術では困難であった止血操作下での処置が簡単に行える。鏡視下に止血が可能のため術後の出血をおさえられ、肘関節の腫脹を抑えることができるため早期のリハビリが可能になる。また、鉗子では摘出の難しい巨大な遊離体などを蒸散させることが出来るなど手術の簡便化も可能であるとの印象を受けた。今後特に関節腔の狭い肘関節の鏡視下手術に対して、Laserは有用性が高いと考えている。

手関節鏡で診断・治療可能であったスポーツ手関節痛の検討  
Arthroscopic study of wrist injury on sports

むつ総合病院 (Mutsu general hospital)

○西川真史 (Shinji Nishikawa)、相澤治孝 (Harutaka Aizawa)、新井弘一 (Kohichi Arai)、  
佐々木和宏 (Kazuhiro Sasaki)

中村整形外科病院 (Nakamura orthopaedic hospital)

三浦一志 (Hitoshi Miura)

Keywords : スポーツ外傷 (sports injury)、関節鏡視下手術 (Arthroscopic surgery)、  
三角線維軟骨手根骨付着部損傷 (Ulnocarpal detachment of TFCC)

[目的] スポーツにおける手関節痛は骨折などの明らかな外傷は容易に診断可能であるが、なかには原因不明で慢性に経過する手関節痛もある。我々はそのような症例のうち手関節鏡下に診断・治療可能であった症例について若干の考察を加えて報告する。

[方法] 手関節運動に由来すると思われる慢性手関節痛症例で手関節尺側三角線維軟骨 (以下TFCC) 部に圧痛とTFCCストレス痛を認めるが、単純X線、関節造影やMRIで異常を認めず、保存療法で症状持続する11例に手関節鏡を行った (表1)。手関節鏡視は伝達麻酔下に下垂法で行った。

[結果] 全例鏡視下にTFCC円盤部 (以下TFC) には異常を認めず、TFCC尺側手根骨付着部を基部として月状骨関節面に弁状又はけぼだち状の軟部組織の狭まり込みを認め、周囲の滑膜の増生を認めることもあった。これをシェーバーとパンチで切除した。術後、全例とも早期に症状消失した。切除した組織は線維軟骨であった。

[考察] 手関節鏡はTFCC損傷の診断と治療に応用され、TFCの典型的な損傷例は鏡視下治療が可能となりスポーツ選手においても、小侵襲であり復帰までの期間が短いため有用な方法として行われている。しかし、臨床的にTFCC損傷を疑うが、画像的にTFCCに異常を確認できず経

過観察されている例もある。そのなかには今回報告したようなTFCCの手根骨付着部損傷と思われる例が含まれている可能性がある。

臨床的には明らかな外傷後発症症例以外に、繰り返す運動後に発症する例が特徴的であった。症状はTFCCの圧痛、TFCCストレス痛で回外位での尺屈ストレスでの痛みが強いようである。

TFCCの手根骨側の付着部はさまざまなバリエーションがあり、発生学的には手関節腔を橈側と尺側に分けていた隔壁が尺側手根骨部に残っている例が存在する可能性がある。そのような手関節は特に手にストレスが多くかかるスポーツ種目によってはTFCC手根骨付着部に損傷を起こして手関節痛を生じやすいことが考えられる。

今後もスポーツ手関節疾患対して積極的に手関節鏡を導入し、早期の診断・治療そして復帰に結び付けられるように検討して行きたい。

(表1)

症例 11例 (男9例、女2例)  
12関節 (右5関節、左7関節)

1	17歳	男	左	体操での繰り返し動作
2	28歳	女	左	スキーで転倒
3	23歳	男	左	野球で転倒
4	25歳	男	左	パンチで捻挫
5	25歳	男	右	銃剣道での繰り返し動作
6	17歳	男	右	野球での繰り返し動作
7	13歳	男	右	卓球で捻挫
8	17歳	男	左	水泳で繰り返し動作
9	15歳	男	左	ボートで繰り返し動作
10	17歳	男	右	テニスで繰り返し動作
11	11歳	女	右	バレーボールで繰り返し動作

中学生・高校生の運動部活動と整形外科スポーツ医の役割  
JUNIOR AND SENIOR HIGH SCHOOL SPORTS -ITS PRESENT AND FUTURE-

井形高明 (TAKAAKI IKATA)

Keywords : スポーツ傷害 (sports injuries)、中学生スポーツ活動 (junior and senior high school sports)、整形外科スポーツ医 (orthopedic sports doctor)

徳島大学整形外科学教室

青少年の運動能力、体力について、文部省がさきにおこなった報告によると、「走り幅跳び」など大半の調査項目で10年前の同年齢者の記録を下回っている。子どもを取り巻く社会環境の変容に大きく影響されていることであるのは確かだ。この度、文部省がまとめた中高生のスポーツ活動調査では、9割を越える中高生がスポーツをすることへの関心を持っていることより、大人が、社会が危機的状況にある子どもたちを正確に認識して、適正なスポーツ活動を実践する環境造りに臨むべきである。

認識しなければならない中高生のスポーツ活動の実態として、(1) 所属状況：運動部に所属している生徒は中学校で74%、高等学校で49%である。地域のスポーツクラブで活動しているのもあるが、生徒のスポーツ活動は希望通りにはなっていないし、廃部数の増加もあって将来の見通しは定かではない。(2) 活動状況：学期中週当たり6日以上の活動日数が中学生72%、高校生78%であり、1日当たりでは2～3時間が中高生とも50%を越えている。休みの土・日ならびに夏休みを返上しての練習や試合が組まれ、文字通りの部活漬けである。(3) 現状に対する意識：中高生の部活動の現状を教員、生徒および保護者の9割以上が役立っていると捉え、将来のためにも役立つと思っている。その反面、3人のうち1人が「疲れがたまる」、「休日が少なすぎる」、「遊んだり勉強する時間がない」といった悩みを抱えているのも事実。

(4) 障害の発生状況：部員が答えた1週間以上練習を休んだ外傷、障害の発生は、中学生、それぞれ、20%、13%、高校生33%、19%である。いずれも下肢では足関節や膝、上肢では手指や肘ならびに腰椎に頻発し、生涯を通じて弊害となる傷害も少なくない。(5) 傷害への対応：7割近くの指導者は予防にかんする知識と持っているものの、大半は限られた知識にとどまっている。問題になるのは知識のない指導者では障害の把握や予防手立てのできない割合が相当高くなっていることである。(6) 今後の在り方：部活動の必要性を95%以上の保護者、教師ならびに地域のスポーツクラブの指導者が認識しているが、学校に残すことについては教師の半数近くが希望せず、地域移行の考えを持っている。生徒の競技志向、楽しみ志向の70%以上が同じ部と一緒に練習したいと願っているとは意識の相違がある。

以上に示した中学・高等学校の運動部活動の実態や意識は、スポーツ活動が学校へ導入され根付いてきた明治以来の歴史の中で、大きな改革を告げているものと受けとめなければならない。その核心になるのは、運動部活動の多様化、自由度化、学校スポーツ・社会スポーツの一体化、メディカルチェックの義務化など考える。今、私ども整形外科医師、とくにスポーツ医は中高生のスポーツ活動として求められている課題を吟味し、いかにして対応に万全を尽くすべきかを熟慮する必要がある。



# 第1日目

## 第Ⅱ会場



## スポーツによるアキレス腱断裂の保存療法

## CONSERVATIVE TREATMENT OF ACHILLES TENDON RUPTURE IN ATHLETES

安田稔人 (TOSHITO YASUDA), 木下光雄 (MITSUO KINOSHITA), 奥田龍三 (RYUZO OKUDA)  
森川潤一 (JUNICHI MORIKAWA), 常德 剛 (TSUYOSHI JOTOKU), 阿部宗昭 (MUNEAKI ABE)

大阪医科大学整形外科

Key words: アキレス腱 (Achilles tendon), 保存療法 (conservative treatment),  
組織学的検討 (histological examination)

## 目 的

アキレス腱断裂は代表的な中高年齢者のスポーツ外傷である。治療は保存療法, 手術療法ともに外固定をするのが一般的であり, 足関節と膝関節の2関節固定が必要とされてきた。近年の臨床的研究では膝下ギプス固定でも治療可能との報告も散見されるようになったが, その理論的根拠については知見に乏しい。そこで, 膝下からのギプス固定による治療を行ったアキレス腱断裂の臨床成績について報告し, その裏付けとなった実験的研究についても言及する。

## 対象及び方法

## 1) 臨床的研究

保存療法の対象は, 足関節最大底屈位で膝関節を伸展させてもアキレス腱断端に間隙が生じないことを超音波検査により確認したスポーツによる新鮮アキレス腱断裂12例である。症例の内訳は, 男5, 女7例, 右5, 左7例, 平均年齢40.4歳, 平均経過観察期間は1年3カ月である。治療方法は膝下ギプス固定を6週間, その後装具を4週間装着させた。

調査項目は, つま先立ちが可能となった時期, 下腿周囲径, 足関節可動域, 愁訴の有無, スポーツ復帰状況の5つとした。

## 2) 実験的研究

日本白色家兎36羽を用い, 関節を全く固定しなかったもの(非固定群), 足関節のみを固定したもの(1関節固定群), 膝関節及び足関節を固定

したもの(2関節固定群)の3群のアキレス腱断裂治療モデルを作成した。処置後1, 2, 3, 4週の時点で各群のアキレス腱の形態学的及び組織学的観察(H-E染色)を行い比較検討した。

## 結 果

1) 臨床成績。12例全例に腱の癒合が得られ, 再断裂例はなかった。両足のつま先立ちは平均3カ月, 患肢でのつま先立ちは平均5.2カ月で可能となった。患側の下腿周囲径は平均5mm健側より細くなっていた。足関節可動域は左右差のないもの9例, 左右差を認めたものが3例であった(5°の背屈増加1例, 5°の背屈制限1例, 5°の底屈制限1例)。愁訴を残したものが5例あり, 運動後に下腿部の軽微な鈍痛を認めたがスポーツ活動には支障なかった。全例もとのスポーツに復帰していた。

2) 実験結果。腱断端のgapは, 非固定群では他群に比べ明らかに開大していたが, 1関節固定群と2関節固定群には差を認めなかった。組織学的には, 処置後1週は肉芽形成の時期であり処置後2週から膠原線維を主体とした腱の修復に移っていた。しかし2週以降では, 2関節固定群は他群に比しgapを埋める組織の膠原線維の量が少なく, 修復の遅れが目立った。

## 結 論

スポーツ選手のアキレス腱断裂の治療について膝下ギプス固定による保存療法で良好な結果が得られ, 実験的にも膝関節を固定しないほうが腱の修復状態は良好であった。アキレス腱断裂の治療においては膝関節を固定する必要はないと考える。

Krackow 縫合法 によるアキレス腱皮下断裂縫合の試み

— 早期可動域訓練, 早期荷重を目的として

ACHILLES TENDON RUPTURES — A NEW METHOD OF REPAIR,  
EARLY RANGE OF MOTION, AND WEIGHT BEARING

高澤俊治 (SHUNJI TAKAZAWA), 金子 毅 \*(TAKESHI KANEKO),

初野英之 \*(HIDEYUKI HATSUNO), 桜庭景植 \*\* (KEISHOKU SAKURABA)

三楽病院整形外科, 葛南病院整形外科\*, 順天堂大学整形外科\*\*

Keywords : アキレス腱断裂 (achilles tendon rupture), 早期可動域訓練 (early range of motion),  
Krackow 縫合法 (Krackow suture)

目 的

新鮮アキレス腱皮下断裂に対して, 術後早期の可動域訓練およびギプス固定期間の短縮を目標として Krackow 縫合法による強固な腱縫合を行い, 良好な結果が得られたので報告する。

対象および方法

症例は1996年2月2日以降手術を行い6ヶ月以上経過した6例6足 (男性1・女性5; 右3・左3), 年齢は29~48歳 (平均36.8歳) であった。受傷原因は, レクリエーションレベルのスポーツ活動中が5例, 1例は階段下降時であった。手術方法は, Mandelbaumらの方法に準じ, 2号 Ticron糸を用いて断端より2組ずつの Krackow stitchをかけ, 表面には数力所の結節縫合を追加し, 最後にパラテノンを修復する。術後は足関節中間位にて膝下ギプスを巻き, 2日目よりサンドイッチとし, 底背屈10~20° ずつの他動的可動域訓練を1日5回開始する。術後2週にてヒール付きギプスに巻き換え自動的可動域訓練および荷重を許可する。4~5週にてギプス除去, 部分荷重を許可し, ストレッチを開始。6週より全荷重およびプール内の歩行, 3ヶ月よりジョギングを許可する。

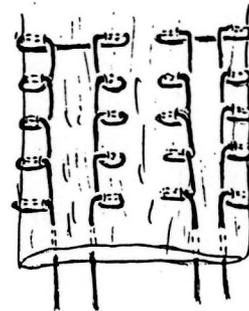
結 果

受傷後手術までの日数は平均3日, 麻酔は局麻4例・脊麻2例, 平均手術時間は52.3分, 平均在院日数13.8日であった。縫合後, 術中他動的に背屈

しても腱および糸の断裂や過度の緊張は認めなかった。術後1週で自動背屈0° 以上, 5週で自動背屈5°・底屈30° 以上可能であった。最終診察時, 1例を除いて健側との可動域に差はなく, 徒手検査による筋力の悪健側差は認めなかった。

考 察

アキレス腱皮下断裂の治療法は, 保存療法, 手術療法, 両者の中間的な皮下縫合とあり, それぞれに一長一短がある。手術療法の中にも様々な縫合法および後療法がある。われわれは腱-靭帯縫合法としての Krackow 縫合法をアキレス腱縫合に応用した Mandelbaumらの方法を行ったが, 本法の利点は強固な縫合により, 術後早期からの可動域訓練・荷重が可能で, 他の手術療法に比べギプス固定期間が短いため, 筋萎縮や術後長期の筋力低下, 皮膚壊死, 深部静脈血栓, 関節拘縮などを起こしにくいと思われる。また, 歩行靴や特別な装具も必要なく, 医療費も安価である。



アキレス腱断裂に対する術後早期運動療法の試み  
POSTOPERATIVE EARLY REHABILITATION FOR ACHILLES TENDON RUPTURES

谷田 玲 (AKIRA TANIDA) 清水正人 (MASATO SHIMIZU) 篠原一郎 (ICHIRO SINOHARA)

清水病院整形外科

\*清家 渉 (WATARU SEIKE)

\*小文字病院整形外科

Keywords:アキレス腱(Achilles tendon) スポーツ外傷 (sports injury) 術後運動療法 (post operative rehabilitation)

### 目 的

アキレス腱皮下断裂は日常診療でしばしば経験するスポーツ外傷の一つであるが、その治療法及び後療法は様々である。当科では平成3年より観血的縫合術を行ったアキレス腱断裂に対し術後3週間のみ短下肢ギプスを施行しその後、装具等は使用せず早期運動療法を行い、良好な治療成績が得られたので報告する。

### 対象及び方法

当科にて過去5年間で観血的縫合術を行ったアキレス腱断裂123例(124腱)を対象とした。男性57例、女性66例であり平均年齢は39.3歳(20~69歳)であった。麻酔は原則として腰椎麻酔にて行い、手術法はKirchmayer法またはBunnell法で行った。

当科における後療法のプログラムは術直後から膝下より足尖までギプスにて固定し術後3週でギプスを完全に除去し特に装具は使用せず部分荷重、足関節の可動域訓練を開始する。術後5~6週で全荷重歩行を許可し術後12週で軽いスポーツに復帰できるよう後療法を行っている。

術後評価は足関節可動域、下腿筋力、スポーツ復帰時期等について調査した。

### 結 果

つま先立ちに要した日数は、両脚によるものは術後平均8.3週、患側片脚によるものは術後平均11.6週であった。足関節背屈角度が健側に比し、5度以上劣る症例が5例(4%)であった。スポーツ復帰時期に関しては大腿四頭筋力を指標とし健側比60%に達した時期よりランニングを許可したが、その時期は平均13.5週であった。受傷前のスポーツ復帰は平均22週であった。また再断裂は2例に認めた。

### 結 語

我々は術後のギプス固定期間を短縮し、特別な下腿装具を使用せず早期運動療法を行うことによりアキレス腱断裂の治療を行い良好な結果を得た。理学療法士との緊密な連絡を取るにより早期運動療法は可能であると思われる。

1-Ⅱ-34

新鮮アキレス腱皮下断裂に対して早期自動運動及び早期荷重歩行を可能にさせた新しい治療法の試み

(第2報) 本法に対するMRIによる検討

A NEW METHOD OF REPAIR FOR FRESH ACHILLES TENDON RUPTURES ·EARLY RANGE OF MOTION AND EARLY WEIGHT BEARING GAIT·

(SECOND REPORT) ·EVALUATION FOR THE NEW METHOD WITH MRI·

太田貴之(TAKAYUKI OHTA)<sup>1)</sup> 青木光広(MITSUHIRO AOKI)<sup>2)</sup> 鍋田裕樹(YUKI NABETA)<sup>3)</sup> 荻原尚志(NAOSHI OGIWARA)<sup>4)</sup> 石井清一(SEIICHI ISHII)<sup>2)</sup>

Key words: アキレス腱断裂 (achilles tendon rupture)、早期自動運動(early range of motion)、クロスステッチ法 (cross-stitch suture)

1)太田外科整形外科医院、2)札幌医大整形外科、3)日鋼記念病院整形外科、4)釧路日赤病院整形外科

目的

昨年の本学会で、われわれは新鮮アキレス腱皮下断裂に対して、従来のアキレス腱縫合法として知られるKirchmayer法に、屈筋腱縫合に用いられているcross-stitch法を併用することで、術後のギプス固定を省略し、より早期のリハビリテーションプロトコルが施行し得るということを報告した。今回は、症例数も増え、より長期の経過観察をおこなったため、MRIによるより詳細な検討が可能になった。現在までの結果を報告する。

方法

症例は11例11足で、男性4例女性7例である。年齢は27から40才(平均34才)である。経過観察期間は4か月から18か月(平均12.5か月)である。手術方法は、腰部硬膜外麻酔あるいは局所麻酔下に、断裂部をKirchmayer法で縫合後、cross-stitch法を追加した。後療法は術後第一日目より足関節の自動底屈及び背屈運動を開始した。術後7日目より足関節用の支柱付きサポータを装着させ、部分荷重歩行を許可し、疼痛のない範囲で荷重を増やし、術後14日目で全荷重歩行を許可した。術後21日目で、階段昇降を許可した。術後のアキレス腱の状態をMRIで観察した。

結果

11例中、再断裂、術創の壊死、感染、腓腹神経障

害をきたしたものは認められなかった。自動背屈可動域の左右差がなくなった時期は、術後2週から30週(平均7.9週)であった。全荷重歩行が可能になった時期は、7日から42日(平均18日)である。爪先立ちが可能になった時期は6週から12週(平均8週)である。スポーツ復帰の時期は12週から20週(平均14週)である。最終観察時の底屈筋力は徒手筋力テストで、全例で健側との差は認められなかった。MRI上、T2強調で縫合部が等信号から高信号を示した時期は、3週から16週(平均7週)であった。T2強調で縫合部が低信号を示した時期は、術後6週から20週(平均13週)であった。

考察

ニワトリの屈筋腱を用いた実験で、cross-stitch法はsimple epitenon sutureの2.45倍の破断張力を有することが報告されている。我々は手技が平易で、且つ強固な腱縫合を行えるcross-stitch法を、新鮮アキレス腱皮下断裂の治療に応用することで、早期リハビリテーションプロトコルを試みた。可動域の早期回復、及びMRIでは縫合部のより早期のリモデリング所見を得、良好な結果を得た。

結論

本術式は腱の癒合に障害を与えることなく、患者の負担を軽減させ、早期にスポーツ復帰させ得る有効な治療法の一つである。

## 鼻緒式シューズがバランス能力に及ぼす効果

## THE EFFECT OF BALANCE ABILITY ON HALLUX SUPPORTED SHOES

河合辰夫(TATSUO KAWAI), 長谷川陽三(YOZO HASEGAWA) ミズノ(株)スポーツ科学研究室

井原秀俊(HIDETOSHI IHARA) 九州労災病院整形外科

Keywords:鼻緒(hallux support), バランス能力(balance ability)

## 目的

足部・足趾は、常に下肢の機能的運動連鎖における引き金的要素であり、支持性と安定性確保のための衝撃緩衝、地面把握機能を有する最も重要な部位である。また、足底部には、母趾部、中足骨骨頭部、踵部にメカノレセプターが多く分布し、姿勢保持に貢献していることが推察されている。しかし、母趾と他趾を隔壁により分離させたシューズのバランス能力に及ぼす効果については、十分な検討が行われていない。そこで、本研究では、前足部を従来よりも広げ、足部・足趾の支持機能として鼻緒を内蔵したスポーツシューズを作成し、鼻緒のバランス能力に及ぼす効果について検討を行った。

## 方法

本実験では、①鼻緒式シューズ＋足袋ソックス(鼻緒あり)、②一般シューズ＋一般ソックス(鼻緒なし)で比較を行った。実験用シューズは、鼻緒以外すべて同じ仕様とした。対象は、健康な男子学生20名(21.7±3.9歳, 171.5±5.4cm, 62.3±7.5kg)であった。評価は、バランス機能訓練・評価機器ディボックII(ジャパンアクアテック社製)を用い、片足開眼立ちの状態不安定板を角速度30°/s、傾斜角±5°で側方動揺を連続して20回加え、その時の総重心移動距離を計測した。その時、被験者には、前腕を交差し体幹に固定させ、遊脚足は支持脚に固定するように指示した。①、②の条件についてそれぞれ5試行ずつ行わせ、各被験者の総重心移動距離の小さいものから上位3試行を有効データとして統計処理を行った。

また、実験後、①靴の履き心地、②バランス感覚、③靴の印象についてアンケートを行った。

## 結果・考察

不安定板に規則的な外乱を加え身体を動揺させた場合、実験中に重心が移動した距離の総和はバランス能力の指標となる。本実験では、①鼻緒ありと②鼻緒なしを比較し、その結果、①の総重心移動距離(1512.4±204.4mm)が、②の総重心移動距離(1596.3±284.4mm)よりも有意に小さく(p<0.05)、鼻緒装着によるバランス能力の改善が示唆された。これまで鼻緒は、「足底筋の巻き上げ作用」を促進し、縦軸アーチの維持・強化に有効であることが推察されていた。今回の研究結果から、鼻緒式シューズは、平衡機能に関係する横軸アーチに対しても有効であることが示唆された。

アンケート結果:[1]履き心地は、鼻緒ありがよい(35%)、鼻緒なしがよい(45%)、変わりなし(20%)。[2]鼻緒付きの靴に違和感を感じ(35%)、感じない(65%)。[3]鼻緒付きの靴をスポーツ時に使用したいと思う(80%)、思わない(20%)。[4]バランスが取りやすいのは、鼻緒あり(50%)、鼻緒なし(20%)、変わりなし(30%)。[5]鼻緒式シューズに関する印象は、鼻緒により母趾の踏みつけが容易になり、バランスを取りやすいという感想が多く、この傾向は、後傾よりも前傾時により被験者が体感している。しかし、対象が20歳前後の青年であったため、日常生活の中に鼻緒の履物が少なく、違和感を訴える者が多く見受けられた。

## まとめ

通常、バランス能力を高めるためには、足幅の細いシューズを選びがちであるが、幅広でも鼻緒を内蔵することにより、その役割を十分果たすことが示唆された。また、鼻緒式シューズは、足趾障害の予防に有効である可能性が考えられた。

スキー靴内の足関節および足部の動態

—X線学的検討—

THE MOTION OF FOOT AND ANKLE JOINT IN THE FIXED SKI BOOT

吉良貞政 (SADAMASA KIRA), 木下光雄 (MITSUO KINOSHITA), 成山雅昭 (MASAAKI NARIYAMA),  
福山時仁 (TOKIHITO FUKUYAMA), 石橋伊三郎 (ISABUROU ISHIBASHI),

阿部宗昭 (MUNEAKI ABE)

大阪医科大学整形外科

Keywords : スキー外傷 (ski injury), 足関節捻挫 (ankle sprain), X線学的検討 (radiological study)

**目的**

われわれはスキーによる足関節捻挫がレンタルスキーの利用者と初心者によく発生することを第4回関西臨床スポーツ医・科学研究会において報告した。本研究の目的はスキー靴内の足関節および足部の動態をX線学的に検討し、スキーによる足関節捻挫の発生要因を明らかにすることである。

**対象および方法**

スキーの初心者6例11足, 初級者4例5足, 中級者3例4足, 上級者3例3足, 計16例23足を対象とした。被検者の両足にスキー靴をはかせてスキー板を装着させた状態で透視台に立たせ、靴と靴の間にカセットを置き足部を含めた中間位と背屈位の足関節のX線側面像を撮影した。中間位および背屈位における踵骨隆起の上縁とスキー板との距離を計測し、その差を踵骨の移動距離 (mm) と定義した (距離D)。足関節天蓋の前後縁を結ぶ線の垂線と踵骨下縁、第5中足骨骨頭下縁に引いた垂線とのなす角度を計測し、足関節部の角度と定義した (A角)。距離DおよびA角についてスキー技術レベル別に比較検討した。

**結果**

距離Dの平均値は初心者11.6, 初級者10.0, 中級者8.0, 上級者6.3 mmであった。統計学的な差はみられなかったが、技術レベルが低いほど、

距離Dが大きい傾向がみられた。中間位におけるA角の平均値は初心者93.9, 初級者90.0, 中級者88.8, 上級者84.0度であった。初心者と上級者の差は統計学的に有意であった ( $p=0.042$ , ANOVA)。

**考察**

初心者では距離DとA角が大きかった。これは初心者がスキー靴をはいた場合には前傾を意識しないため、前傾角度が不足しており、前傾姿勢をとると靴の中で踵が浮き上がるという現象を示す結果となった。すなわち、初心者はバックルの締め付けが弱いために靴内の遊びが多く、足関節および足部の固定が不十分となり、これが転倒時に足関節捻挫が生じる要因であると考えられた。

**結語**

- 1) スキー靴内の足関節および足部の動態をX線学的に検討した。
- 2) 踵骨の移動距離は初心者に大きい傾向があった。
- 3) 中間位における足関節部の角度は初心者と上級者との間に差がみられた。
- 4) 足部および足関節部に固定が足関節捻挫の予防に重要である。

## 登山靴における足部障害

## FOOT INJURIES OF MOUNTAINEERING BOOTS

吉田一仁 (KAZUHITO YOSHIDA)<sup>1)</sup>, 藤井克之 (KATSUYUKI FUJII)<sup>1)</sup>

梶原敏英 (TOSHIHIDE KAJIWARA)<sup>1)</sup>, 窪田 誠 (MAKOTO KUBOTA)<sup>1)</sup>, 油井直子 (NAOKO YUI)<sup>1)</sup>

田口哲也 (TETSUYA TAGUCHI)<sup>1)</sup>, 大森薫雄 (SHIGEO OHMORI)<sup>2)</sup>, 石垣正美 (MASAMI ISHIGAKI)<sup>2)</sup>

1) 東京慈恵会医科大学整形外科 2) 神奈川県立厚木病院整形外科

keywords : 登山靴 (Mountaineering boots) 足部障害 (Foot injury)

## 目 的

登山靴は、凹凸のある地面、坂道、岩場などで長時間の歩行が可能となる様に足底部は硬く、足関節の動きが抑制され、硬い素材から作られているものが多い。これらの特徴は、履き心地の良い靴という概念とは異なっているため、足部に障害が発生することが危惧される。そこで今回、登山靴による障害についてアンケート調査を施行し、履き心地ならびに靴による足部障害について検討した。

## 方 法

約400名の登山愛好家にアンケート調査を行い、そのうちで、いわゆる重登山靴を使用し、本格的な登山の経験のある70名を調査対象とした。内訳は、男性49名女性21名平均年齢48.6歳で、3年以上の登山歴を有する者が85.7%、15日以上年間登山日数を持つ者が67.1%、山岳部、山の会の所属歴のある者が88.6%である。調査は、靴の履き心地(重量、フィット感、靴底の硬さ、足趾・足の甲・踵部のあたり具合、足首の締めつけ感、安定感)、靴による障害(靴ずれ、まめ・たこ、膝の痛み、踵部痛、足関節痛、足趾痛)などである。

## 結 果

靴の履き心地に関しては、重いと答えた者が57.1%、フィット感に問題があると答えた者が47.1%、足の甲・足趾に圧迫感があると答えた者がそれぞれ55.7%、51.4%であったのに対し、靴底の硬さ、踵のあたり具合、足首の締めつけ感につい

ては、80%以上の者がちょうど良いと答えていた。また、安定感に関しては97.1%が満足していた。総合判定では満足している者が74.3%であった。

靴による障害については、膝の痛みを訴える者が52.9%と最も多く、次いで、まめ・たこを訴える者が45.7%、靴ずれが42.9%であった。一方、踵部痛、足関節痛、母趾痛を訴える者は少なく、25%以下であった。

## 考 察

登山靴では、地面の凹凸が激しい場所、岩場、砂利、時には小川などを走破しなければならないため、足にかかる衝撃を緩和し、保温性と防水性に優れた堅牢な靴が要求される。従って、靴底が硬く安定感のある靴が必要となるが、逆に、こうした非生理的な靴は足部に障害をもたらすものと推察される。今回の調査で、靴の安定感に関しては満足度が高かったが、重さ、フィット感に関しては不満が多く、靴の素材の改良と、足の形に合った靴が選択できる様に靴型の種類を多くする必要性が示された。一方、足底が硬く、足関節が固定される登山靴の特殊性から生じる踵部、足関節の障害は少なかった。しかし、半数以上の者が膝関節痛を訴え、その原因として、足関節の動きが著しく制限されるために、膝関節に対する負荷が増加するものと考えられる。

1-Ⅱ-38

サッカー選手（18才以下）のスポーツ障害の予防—スパイク用インソールの効果  
Reducing Soccer Injury under 18 years of age - Effect of Insole in the Spike Shoes

千葉昌宏(Masahiro Chiba)、有馬亨(Toru Arima)  
須藤隆二(Ryuji Sudou)、李潤煥(Junkan Lee)、荻野睦(Mustumi Ogino)

国立療養所箱根病院整形外科  
東海大学病院整形外科

Key words:インソール(insole)、サッカー(soccer)、スポーツ障害(sports injury)

目的：サッカーにおけるシューズ選択は障害発生予防に重要である。本研究の目的は、サッカー選手（18才以下）のスポーツ障害に対する、スパイク用インソール着用による障害予防効果を検討することである。

対象および方法：某クラブチームのサッカースクールに所属している、小学6年生以上、18才以下の選手は180名であった。この選手全員に対し、1996年8月より、スパイクのインソール着用を義務づけた。インソールは三進興産社製スパイク用インソール（ショックアブソーバー貼付部位：中足骨頭部および踵部）であった。調査対象は、上記選手180名中1996年3月より12月までに診療を行った計85例（11～18才、平均年齢14.8才）であった。検討項目は、ジャンパー膝を含む膝部痛、足関節痛を含む足部痛、腰痛、足関節捻挫、下肢肉離れであった。比較検討群は3月より8月まで（5ヶ月間）のインソール未着用群と9月より12月まで（3ヶ月間）のインソール着用群であった。2群間には集計期間の差があるため、比較に際し1ヶ月当りの障害発生件数で評価した。

結果：

1)インソール着用が有効な障害：1ヶ月当りの障害発生件数を2群間で比較すると、インソール装用により、膝痛は2.2例から0.33例、足部痛は3.4例から1.67例へと減少した。また、腰痛も2.6例から0.33例に減少した。原因疾患として外反扁平足12例、骨端症3例、分裂膝蓋骨2例があった。

2)インソール着用が無効な障害：足関節捻挫

1.8例から1.67例、肉離れ1.6例から1.33例と2群間に差を認めなかった（表）。

考察：インソール装用による障害予防効果に関する報告はあるが、約200名と多数の18才以下のサッカー選手に対するprospective studyの報告はない。当サッカースクールでは、グラウンドが河川敷で固いため、劣悪なスポーツサーフェスに基づく、障害発生率は高かった。そこで、スポーツ障害予防の観点から、全員にスパイク用インソール着用を義務づけた。その結果、膝、足関節、足部及び腰の疼痛発生件数は50%以下に減少し、インソール着用は障害予防に非常に有効であった。一方、捻挫、肉離れの発生率に変化はなかった。即ち、インソールのshock absorbing効果が一部の障害の発生予防に寄与したことを示した。

結語：スパイク用インソール着用は、成長期における、サッカースポーツ障害の予防に有効であった。インソール着用により、安静及び練習制限を要する選手が減少したため、今後も継続使用を予定している。

表：1ヶ月当りの障害発生件数

		障害件数/月	
		インソール未着用	インソール着用
1	膝痛	2.2	0.33
2	足部痛	3.4	1.67
3	腰痛	2.6	0.33
4	足捻挫	1.8	1.67
5	肉離れ	1.6	1.33

## 足関節における新鮮複合靭帯損傷について

## FRESH COMPLEX LIGAMENTOUS INJURIES OF THE ANKLE JOINT

舟波 達 (SATORU FUNAMI)、斎藤明義 (AKIYOSHI SAITO)、  
福島一雅 (KAZUMASA FUKUSHIMA)、佐藤勤也 (KINYA SATOH)

日本大学医学部附属駿河台病院整形外科

Keywords: 足関節 (ankle joint)、新鮮複合靭帯損傷 (fresh complex ligamentous injuries)、一次修復術 (primary repair)

## 目 的

足関節の新鮮外傷のうち脱臼骨折や外側靭帯損傷の報告は多くみられるが、重度の複合靭帯損傷についての報告は比較的少ない。また、その治療方針についても統一された見解がないのが現状である。われわれは以前より、重度の複合靭帯損傷が疑われるスポーツ活動家に対しては積極的に手術的な加療を選択してきた。そこで今回これらの症例の予後やスポーツ復帰等について検討したので報告する。

## 対象および方法

対象は受傷時に脱臼あるいはそれと同程度の損傷状態が想定され、外側靭帯(前距腓靭帯(以下ATFL)および踵腓靭帯(以下CFL)の両靭帯)損傷のみならず、三角靭帯、脛腓靭帯などの重度の複合損傷が疑われ、早期に靭帯の一次修復術が施行された症例とした。症例数は9例9関節で、性別は男性7例、女性2例、平均年齢は23.1歳であった。なお骨折の合併の有無は問わないものとし、外果骨折3例、距骨の骨軟骨骨折1例を含む骨折群(4例)と非骨折群(5例)の比較検討も行った。術前の画像診断としては、関節造影およびストレス撮影を全例に施行した。手術は、損傷が確認された靭帯はすべて可及的に解剖学的に修復することを基本とした。術後のスケジュールは、骨折の有無に関わらず、術後2から3週間で部分体重負荷および関節可動域訓練を開始し、スポーツ活動の復帰時期としては術後3乃至4カ月を目標とした。

これらの症例の手術所見、スポーツ復帰とその時期およびその他術後の臨床所見等について検討した。

## 結 果

術中に損傷が確認された靭帯は、ATFL:8例、CFL:5例、脛腓靭帯:7例、三角靭帯(以下De1L):5例であり、広範な前方関節包の損傷を伴う症例を5例認めた。これら損傷部位の術前診断においては、関節造影像ではDe1L損傷1例、ATFL損傷1例で明らかな漏出像が認められず、ストレス撮影像では、ATFL損傷例1例で明らかな外側不安定性を確認できなかった。次に術後の臨床症状として、術後6カ月の時点では、関節可動域制限を呈した症例はなかったが、その回復のためにはやや時間を要し、平均で10.6週間(骨折群:12.0週、非骨折群:9.6週)であった。またスポーツ復帰に関しても、全例が元のスポーツ活動に復帰はしているが、その時期は平均16.7週間(骨折群:16.0週、非骨折群:17.4週)を要し、4例に軽度の疼痛が残存し、3例にgiving wayを自覚する症例が認められた。

## 結 語

足関節における重度の複合靭帯損傷に対し修復術を行い、比較的良好な結果を得た。しかし疼痛や腫脹が高度なため、その診断においては損傷部位の確認が不確実となる可能性もあり注意を要する。さらにスポーツ復帰に関しても、術後の腫脹の消退や関節可動域の獲得のために時間を要するため、復帰時期の判断には慎重な配慮が必要と思われた。

スポーツ選手における第1・第2楔状骨間離開の治療

THE TREATMENT FOR SEPARATION BETWEEN THE FIRST AND SECOND CUNEIFORMIS IN ATHLETES

千保一幸(KAZUYUKI SEMPO)、麻生伸一(SHINICHI ASO)、野口昌彦(MASAHIKO NOGUCHI)、  
立入克敏(KATSUTOSHI TACHIIRI)、斎藤令馬(RYOU MA SAITO)、久保恭臣(YASUOMI KUBO)、  
平澤泰介(YASUSUKE HIRASAWA) 京都府立医科大学 整形外科

Key words: 第1・第2楔状骨 (First and second cuneiformis)、離開 (Separation)、  
リスフラン関節 (Lisfranc joint)

目 的

リスフラン関節脱臼に伴う第1・第2楔状骨間離開は臨床上しばしば経験するが、第1・第2楔状骨間の単独離開の報告は比較的まれである。1989年にわれわれが報告して以来、本邦でも報告が散見されるようになってきたが、いまだ治療方針が確立したとはえない。本研究の目的はスポーツ外傷としての第1・第2楔状骨間離開の発症機序、診断、治療について検討し、手術適応を含めた治療方針について検討することにある。

対象及び方法

症例は男性3例、女性4例の7例で年齢は14歳から60歳(平均26.7歳)であった。受傷機転はバスケットボール3例、陸上競技2例、テニス、卓球各1例であった。いずれもランニングやステップを踏むときなど比較的軽微な外力で生じていた。単純X線写真(足部10°回内位)あるいはCTで健側より2mm以上の離開を認めるもの、またはイメージ透視下で明らかな不安定性を認めた4例は手術適応とし、第1・第2楔状骨間靭帯とリスフラン靭帯の縫合および第1・第2楔状骨間の螺子固定を施行した。3週間のギプス固定後、踵荷重を開始し、6週間後に抜釘、足底板を装着し全荷重を開始した。術後2カ月からジョギングを開始し、競技復帰は3カ月後を目標とした。保存療法では3週間のギプス固定の後、足底板を装着させ部分荷重を開始、6週間で全荷重を許可した。

結 果

手術例では術後6週間の抜釘時の透視下ストレス撮影で第1・第2楔状骨間の不安定性は認めなかった。術後3カ月でステップやターン時に軽度疼痛が残存したが、競技レベルのスポーツ復帰が可能であった。一方、保存療法例では3カ月後でもプレー時に疼痛が残存する例が多く、1例はスポーツ復帰に6カ月を要した。また60歳男性の症例では本人の希望により保存的に治療し、受傷後3カ月でもつま先立ちなどで疼痛を自覚したが日常生活上の障害はなかった。

考 察

本外傷の受傷機転はMTP関節背屈および前足部回内位で第1・第2中足骨を離開させる力が働くものと推察する。ジャンプやターンをくりかえすスポーツ選手の足には横アーチに対して過大な荷重が加わり、第1・第2楔状骨は互いに離開する方向にストレスを受けている。自験例では比較的軽微な外傷を機転とした症例が多く、この度重なるストレスが発症に関与しているのではないかと考えた。また、競技復帰時には同様のストレスにさらされるため、保存的に治療した場合、同部に不安定性が残存することによる運動時痛が持続しスポーツ復帰に難渋する例が多いと考える。

結 語

第1・第2楔状骨間離開は保存的に加療した場合ステップやターン時の疼痛が残存しやすく、スポーツ選手の場合は受傷後早期の観血的な整復固定、靭帯修復が望ましいと考える。

スポーツ外傷における前距腓靭帯損傷患者の身体的特性の検討  
 STUDY OF PHYSICAL CHARACTER OF SPORTS ATHLETES  
 IN ANTERIOR TALOFIBULAR LIGAMENT INJURIES

新城宏隆 (HIROTAKA SHINJYO)<sup>1)</sup>、嘉手川啓 (KEI KADEKAWA)<sup>2)</sup>、池間康成 (YASUNARI IKEMA)<sup>1)</sup>、  
 大嶺啓 (AKIRA OHMINE)<sup>3)</sup>、城田真一 (SHINICHI SHIROTA)<sup>2)</sup>、松田直幸 (NAOYUKI MATSUDA)<sup>1)</sup>、  
 宮里剛行 (TAKEYUKI MIYAZATO)<sup>1)</sup>、山口健 (TAKESHI YAMAGUCHI)<sup>1)</sup>、  
 上里智美 (TOMOMI UESATO)<sup>1)</sup>、高良宏明 (HIROAKI TAKARA)<sup>4)</sup>

1) 浦添総合病院整形外科 2) 琉球大学整形外科

3) 国立療養所沖縄病院整形外科 4) 琉球大学保健管理センター

Key words : 前距腓靭帯 (anterior talofibular ligament)、スポーツ外傷 (sports injury)、  
 身体的特性 (physical character)

### 目的

前距腓靭帯 (以下 ATF) 損傷は日常よく遭遇するスポーツ外傷の一つである。そこで ATF 損傷の発  
 生因子を調べるため受傷機転、身体的特性につい  
 て検討した。

### 対象

当病院において平成5年8月より平成8年7月ま  
 でに手術を受けた ATF 損傷患者 226 例 (男性 110 例、  
 女性 116 例)、平均年齢男性 20 才、女性 17 才、平  
 均観察期間 1 年 2 ヶ月で、対象はすべてスポーツ外  
 傷である。

### 方法

術後評価として、足関節の内反ストレス撮影にて  
 距骨傾斜角を測定した。また、身体的特性の検討  
 のため受傷機転および東大式関節弛緩性テスト  
 (7項目)を調べ、単純 X 線より足関節正面天蓋角  
 を測定した。対照群として関節弛緩性テストで  
 は、障害のない高校バスケット選手 252 人 (男性  
 163 人、女性 89 人)、平均年齢 16.5 才を用いた。足  
 関節正面天蓋角は ATF 損傷のない外来患者 120 人  
 (男性 60 人、女性 60 人) 平均年齢 20.8 才を用いた。

### 結果

受傷種目はバスケットが男性 55.1%、女性 49.4%  
 と約半数を占めていた。術後評価として距骨傾斜  
 角は男性が術前 15.9 度が術後 2.0 度へ、女性が術  
 前 16.9 度が術後 4.7 度に有意に改善していた。身  
 体的特性の検討を行うため、損傷群を受傷機転に  
 よって他の選手と接触があった接触群と接触がな

かった非接触群に分けた。接触群は男性 43%、女  
 性 33% で、非接触群は男性 57%、女性 67% で  
 あった。以後、接触群と非接触群に分けて対照群  
 と比較検討した。まず、ATF 損傷と関節弛緩性との  
 関連性では、Laxity score の平均値は男性では接  
 触群 2.88、非接触群 2.63、対照群 2.53 であり、女  
 性は接触群 4.06、非接触群 4.59、対照群 3.61 と損  
 傷群が高い傾向にあった。また、各群の Laxity  
 score 4 点以上の割合は男性で接触群 37.5%、非接  
 触群 31.3%、対照群 23.4% で、女性は、接触群 70.6  
 %、非接触群 72.4%、対照群 51.2% であった。各  
 群間のカイ 2 乗検定では、女性の非接触群と対照  
 群間のみ有意差を認めた。次に ATF 損傷と足関  
 節正面天蓋角との関連性について検討した。男性  
 では接触群 87.0 度、非接触群 86.8 度、対照群 89.2  
 度であり、女性は接触群 81.4 度、非接触群 87.0 度、  
 対照群 88.0 度であった。男女ともに非接触群が、  
 対照群と比べ有意に小さかった。

### 考察

ATF 損傷に関して高倉らが脛骨下端関節面の内反  
 傾向を有する足関節は外側靭帯損傷を受けやすい  
 と報告しており、私たちも同様の結果が得られ  
 た。また今回は、ATF 損傷と関節弛緩性との関連  
 も示唆された。以上より ATF 損傷の要因として足  
 関節の形態的特徴や関節弛緩性が関与していると  
 考えられ、スポーツ競技者の整形外科的メディカ  
 ルチェックは ATF 損傷予防に重要と考えられる。

## サッカー選手におけるJones骨折治療の検討

## A STUDY OF THE JONES FRACTURE IN SCOOER PLAYERS

柳田博美(HIROMI YANAGIDA)、田中寿一(JUICHI TANAKA)、松本學(MANABU MATSUMOTO)、  
圓尾宗司(SOUJI MARUO)

兵庫医科大学整形外科

Keywords:骨折(fracture), Jones骨折(Jones fracture), 疲労骨折(stress fracture)

## 目 的

第5中足骨基部の疲労骨折、いわゆるJones骨折は、難治性でその骨折線の消失に長期を要することが知られている。サッカー選手においても好発し治療に難渋することが多い。これは再発し易く、治療期間が長引くことが多いため、特にプロ選手においては契約期間上問題となることが多い。今回、プロサッカー選手8名を含む、13例の治療経験を検討し報告する。

## 対 象 ・ 方 法

1986年8月より1996年12月までの本骨折治療は12例である。年齢は17歳より27歳(平均21.9歳)レベルは、プロサッカー選手8名、ユース2名、社会人リーグ1名、大学1部リーグ1名であった。ポジションはDF 8名、MF 4名であり、軸足発症が8例であった。治療は保存的治療(患肢安静、装具、ポジション変更等)を基本に行い、これが原因で明らかな骨折を生じた例や、観血的をせざるおえなかった症例は、Drilling(2例)、骨移植術(1例)、中Herbert screwの髄内固定(5例)であった。観察期間は3ヶ月-60ヶ月(平均18ヶ月)である。

## 結 果 ・ 考 察

最終的には全例に骨癒合は得られた。保存的に治癒したものの5例、観血的に治療した例の内、2例は2回以上の処置を要した。中Herbert screwの経皮的髄内固定を施行した全例(5例)は、その後再発を見ていない。また、経過の長期化により契約上、明らかに不利を被ったものが2例あった。

本骨折は、解剖学的特性より基部が強固に固定されているために持続的に外側部に持続的にストレスがかかるために発症する疲労骨折と考えられている。

サッカー選手においては軸足で内反力の反復で発症することが多い。このためポジションの逆サイドへの変更や、練習において軸足とならないように注意し、外側に厚みの足挿板を入れ、荷重を軽減させるなどの保存療法をおこなった。これにて4例が治癒したが、シーズン終了や、練習量(他部位の傷害合併)との関係もあり、全例効果があるかは断定できない。

また、Drillingをおこなった1例、骨移植+Tension band wiringをおこなった1例に骨癒合後、再骨折が生じたため、治療期間が長期化し契約上不利を被った。

この骨折自体は初期には癒合し易い骨折の一つと考えられるが、同じ動作により再発することが、問題となった。一方、経皮的な中Herbert screwの髄内固定はこの疲労骨折がベースにあり、つづく軽微な外傷で明らかな骨折となったものには、第一選択として施行した。外固定は1週のみで、1ヶ月は踵歩行し、以後歩行訓練、ジョギング再開し、平均3ヶ月弱でプレー復帰できた。この髄内釘刺入は侵襲が少なく、screwのheadが無いため埋没でき抜釘の必要がないため、screw自身の破損の危険は残るが、現在では第一選択と考えている。また、プロ選手においては、初期に僅かの骨折線が明かに開大する傾向のある時は、時期により骨折を予防するために施行しても良い術式と思われた。

## 1-II-43

## 足部スポーツ障害における画像診断 - MRI所見を中心に -

The diagnosis of sports injury on foot and ankle based on findings of MRI

宇佐美則夫<sup>1)</sup>、竹田 毅<sup>2)</sup>、井口 傑<sup>2)</sup>

NORIO USAMI, TSUYOSHI TAKEDA, SUGURU INOKUCHI

平石英一<sup>2)</sup>、橋本健史<sup>2)</sup>、宮崎 祐<sup>2)</sup>

EIICHI HIRAIISHI, TAKESHI HASHIMOTO, YUU MIYAZAKI

1) 慶應義塾大学スポーツクリニック 2) 同 整形外科

Key words: スポーツ障害 (sports injnry) 足部・足関節 (foot and ankle)

MRI (magnetic resonance imaging)

足部は中・小の足根骨が互いに関節を形成し、三次元的な複雑な形態をなす。そのため関節内損傷では他の足根骨と陰影が重なることや腱・靭帯損傷も病態が複雑であるので、従来の画像検査のみでは正しい診断をすることは困難である。我々はスポーツによって生じた後足部障害に対する画像診断におけるその特徴と有用性についてMRIを中心に検討したので報告する。

## 方法

通常のX線撮影だけでは診断が困難な距骨骨軟骨障害・疲労骨折・足根洞症候群・距骨下関節不安定症・陳旧性アキレス腱断裂・アキレス腱炎を対象とした。症例は33例で男性19例、女性14例で、年齢は18歳から45歳、平均24歳であった。これらの疾患の診断上の困難な点・確定診断に至った方法とその所見について検討した。

## 結果

距骨骨軟骨損傷に対しては断層撮影とMRIが有用であった。特に病変の範囲だけでなく性状の理解にも役立った。疲労骨折でもX線検査に先立ってMRIは検出可能であった。捻挫後に生じる距骨下関節の疼痛性疾患である足根洞症候群や距骨下関節不安定症ではスクリーニング検査としては関節造影を行うが特異性に乏しい。時に骨シンチやMRIが有用なこともあるが、一部の例のみであり、画像診断上、難渋する障害である。陳旧性アキレス腱断裂は超音波エコーやMRIにて断裂像が描出される。アキレス腱炎は現在までアキレス腱断裂

を来すまで診断が不可能とされてきたが、MRIでは断裂前に診断が可能である。

## 考察

スポーツ障害では早期復帰がよく強く要求されるため、早期診断の重要性は増してくる。現在、MRIは関節内損傷や軟部組織の障害も描出可能とされ汎用されている。後足部障害では距骨骨軟骨障害やアキレス腱炎など早期診断が困難とされてきた疾患の診断を可能とし、疲労骨折の早期診断も可能とした。しかし、治療後の効果判定に関してはX線像上の治癒過程と相関性はなく、障害部位は数年経過後にも異常像としてとらえられた。後足部は複雑な形態を成すので画像検査時の肢位や検査の特徴を理解して適切な診断を行うことが重要である。

1-II-44

スポーツによる腰部障害に対しての経皮的髄核摘出術の検討

CLINICAL STUDY OF PERCUTANEOUS DISCECTOMY IN LOW BACK PAIN FOR SPORTS INJURIES

木盛健雄 (KENYU KIMORI)、山本泰宏 (YASUHIRO YAMAMOTO)、  
吉松俊一 (SCHUNICHI YOSHIMATSU) 更埴中央病院整形外科

Keywords: スポーツ障害 (sports injury)、腰痛 (low back pain)、  
経皮的髄核摘出術 (percutaneous discectomy)

目的

近年スポーツを愛好する人たちがたいへん増えているが、それにつれてスポーツによる障害もやや増加の傾向にあるように思える。われわれが過去に女子バレーボール、卓球、さらに剣道、野球などの競技種目についてスポーツ障害の実態を調査したが、腰部障害は決して無視できない比率を占めていた。

さて、腰椎椎間板ヘルニアなどの椎間板性疾患に対する新しい治療法としての経皮的髄核摘出術は、本邦でも少しずつ行われるようになってきた。

そこで今回、スポーツによると思われる腰椎椎間板症の中で、保存療法にどうしても抵抗する症例に対して、可及的に腰部構造を温存できる経皮的髄核摘出術を行った。

対象

当院では、1990年6月よりPNを臨床に応用し、1996年12月までに103例に施行している。このうちスポーツによる腰痛の症例は男性43例、女性16例の計59例であった。スポーツの種類は、野球がもっとも多く、次いでバレーボール、サッカー、アメリカンフットボール、柔道の順であった。年齢は15~38歳、平均19歳で、ヘルニア高位はL<sub>4</sub>/L<sub>5</sub>42例、L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>14例、L<sub>4</sub>/L<sub>5</sub>、L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub>の2カ所に認めたのは3例である。罹病期間は7カ月~8年、平均1年1カ月であった。PNの適応としては、基本的には6カ月以上の保存療法によっても症状の改善をみないものとしている。

結果

術後期間は6カ月~6年であるが、follow up出来た症例は34例である。excellent 10例、good 18例、fair 5例、poor 1例であった。除痛効果は全例に認められ、また筋力低下に対する改善は良好であった。術後1週間は抗生物質投与を行い、感染の防止をしている。また術後3日目より軟性コルセット装着下にて歩行開始、術後1日より低周波治療を行い、7日目より下肢伸展運動を開始、術後2週より複合的なストレッチングや腰痛体操をして退院としている。退院後もストレッチングと金力強化は必ず行うように指導している。しかし知覚障害やしびれの改善がみられなかった症例もあった。このために術後リハビリテーションを長期に行っている症例もある。

また、SLRの改善は術直後にみられる症例もあったが術後3カ月くらいで可能な症例に対してはMRIの撮影を行っているが、必ずしも術後のMRIで改善がみられるとはいえない。しかしながら、MRIで変化がなくとも症状の改善している症例も多くあり、除圧効果によるものと考えられた。

結語

スポーツ選手の腰椎椎間板ヘルニアに対して、保存療法が有効でなかった症例に経皮的髄核摘出術を行った。スポーツへの完全復帰の面から一応試みてもよい方法と考えている。

なおスポーツ医学の研究分野で、日本は諸外国に比較してとかく創造性に乏しいといわれているが、本法は土方により開発された、きわめて独創性の高いすぐれた手技と考えている。

アメリカンフットボール、ラグビーにおける一過性四肢麻痺の治療経験  
 TEMPORAL QUADRIPLÉGIA IN AMERICAN AND RUGBY FOOTBALL PLAYERS

阿部 均(HITOSHI ABE)、月村泰規(YASUNORI TSUKIMURA)、牛久尚彦(NAOHIKO USHIKU)、宮坂敏幸(TOSHIYUKI MIYASAKA)、岩本 潤(JUN IWAMOTO)<sup>1)</sup>  
 芝田 仁(HITOSHI SHIBATA)、中西芳郎(YOSHIRO NAKANISHI)<sup>2)</sup>、若野絃一  
 (KOICHI WAKANO)<sup>3)</sup>

北里研究所病院スポーツクリニック<sup>1)</sup>、北里研究所病院整形外科<sup>2)</sup>、川崎市立井田病院整形外科<sup>3)</sup>

Keywords: 一過性四肢麻痺(Quadriplegia)、アメリカンフットボール(American Football)、  
 ラグビーフットボール(Rugby Football)

**【目的】**アメフト(AF)、ラグビー(RB)でみられる重大事故の一つに頸髄損傷がある。頸髄損傷は頸椎の脱臼骨折に併ってみられることが多いが、なかにはX線上異常がなく、一過性に四肢麻痺を示す例もみられる。今回、これらの症例につき検討したので報告する。

**【対象及び方法】**一過性の四肢麻痺を呈し当院スポーツクリニックを受診して頸髄不全損傷と診断されたAF 4例、RB 3例の計7例を対象とした。年齢は16~21才であり、これらの症例の受傷機転、初発症状、治療法、残存症状と経過、X線所見、プレー復帰などについて検討した。

**【結果】**受傷機転では、不明の2例を除いた5例が頸椎の過屈曲を強制されて受傷していた。初発症状で特徴的なのは、全例その場で四肢麻痺に陥ったことであった。数分で少しずつ下肢または片側から動き始めたが、全例救急車で病院に収容された。受傷後1時間以内ではほぼ回復したのは2例のみで、1例に意識障害を、2例に呼吸抑制を、1例にショック症状と過呼吸を認めた。5例とも1週以内に一部麻痺を残していたがADLは十分可能となった。

受傷後1週での残存症状は、全例両側または片側上肢の筋力低下と、知覚障害であり、下肢症状は回復していた。X線、MRI、CTにおいて、全例異常所見を認めなかったが、X線所見において、5

例がTorgのPavlov Ratioで0.8以下を示した。残存症状は3か月以内に全例回復した。コンタクトプレーには十分にトレーニングを行ってから復帰させたため、3か月~12か月、平均6.3か月を要したが、全例プレー復帰を果たした。

**【考察】**AF、RBにおいて、頸椎骨傷を併う脊髄完全麻痺の報告はみられるが、受傷直後、四肢麻痺を起こし、速やかに回復を示す中心性頸損の経過を示す一過性の頸損をみることがある。

本来中心性頸損は頸椎の過伸展によるものとされているが、AF、RBにおいては、逆に過屈曲による例が多く、さらに脊柱管狭窄を示す例に有意に本症状は高くみられた。本症の発生防止は頭を下げないプレーと頸部筋トレにより可能と思われるが、発症を繰り返す例ではプレー禁止も考慮すべきである。当院ではメディカルチェックの際に頸椎XP撮影をし、Pavlov Ratio 0.8以下の選手には、十分な安全対策を指導している。

**【結語】**1. 中心性頸損と思われる一過性四肢麻痺7例について検討した。

2. 過屈曲による受傷例が多く、過去の報告例とは異なる受傷機転を示した。

3. Pavlov Ratio 0.8以下の脊柱管狭窄を示す選手に多くみられた。

4. 1週間以内にADL可能まで全例回復したが、プレー復帰には平均6か月を要した。

成長期腰椎分離症に対する骨SPECT検査の有用性  
The efficiency of the Bone SPECT for spondylolysis in adolescents

幅口竜也 (TATSUYAHABAGUCHI)、橋本友幸 (TOMOYUKIHASHIMOTO)

大越康充 (YASUMITSU OHKOSHI)、重信恵一 (KEIICHI SHIGENOBU)

竹光正和 (MASAKAZUTAKEMITSU)、山根 繁 (SHIGERU YAMANE)

函館中央病院整形外科

Keywords: 成長期 (adolescents)、腰椎分離症 (spondylolysis)、SPECT

目的

腰椎分離症の原因の多くは成長期における疲労骨折と考えられており、この観点から骨シンチグラフィは単純X線よりも早期にこの病態をとらえることが可能である。今回我々は、腰椎分離症が疑われた症例の単純X線像と骨シンチグラフィのPlanar像及びSPECT像とを比較し、骨SPECT検査の有用性について検討した。

対象および方法

成長期でスポーツ歴があり、2ヶ月以上持続する下肢痛のない腰痛から単純X線、CT、MRI及び骨シンチグラフィで腰椎分離症と診断した31症例、男性23例、女性8例を対象とした。年齢は7歳～19歳で平均15.6歳であった。

腰椎分離症の診断は単純X線像にてpars interarticularisの分離の確認を行った。骨シンチグラフィとしてPlanar及びSPECTを施行した。SPECT像は、Planar像を冠状面、横断面、矢状面で捉えることが可能である。また単純X線を病期分類し、planar像及びSPECT像と比較した。

結果

全症例31例中、初診時すでに単純X線で分離が認められたものは24例、47parsであった。単純X線分類で初期のものは5parsでPlanarとSPECTがともに陰性のものは、1parsであり、ともに陽性のものは4parsであった。進行期のものは31parsでPlanarとSPECTがともに陰性のものは、12parsであり、ともに陽性のものは17parsであった。

Planarが陰性でSPECTが陽性のものは2parsであった。終末期のものは11parsでPlanarとSPECTがともに陰性のものは10parsであり、ともに陽性のものは1parsであった。

単純X線で分離が認められなかった12例のうち、PlanarとSPECTがともに陽性のものは10parsであった。Planarが陰性でSPECTが陽性のものは6parsであった。

また骨シンチグラフィにて経過観察を施行し得た11例中8例では経時的にSPECTの集積低下が臨床症状の改善と一致していた。

考察

SPECT像は、Planar像を選択的に冠状面、矢状面、横断面で病巣をとらえることが可能で、Planar像で見逃されやすい骨病変をより鋭敏に感知でき、単純X線で分離が不明瞭な、いわゆるstress reaction状態の分離症の早期発見及び早期治療に有用であると考えられた。しかし単純X線ですでに分離が認められ、しかもSPECTでも陰性を示す症例においては、分離部における骨癒合が望めず、いわゆる偽関節型の分離と考えられ、これらの治療方針の決定にもSPECT検査は有用であると考えられる。また、腰痛の改善とともにSPECTの集積には経時的な低下が認められる症例が多く、成長期腰椎分離症の保存療法における治療経過の観察にも有用であると考えられた。

スポーツによる頸椎損傷の検討  
CERVICAL SPINE INJURIES IN ATHLETES

林田達郎 (TATSURO HAYASHIDA)、麻生伸一 (SHINICHI ASO)、長谷斉 (HITOSHI HASE)、  
小倉卓 (TAKU OGURA)、野尻武浩 (TAKEHIRO NOJIRI)、平澤泰介 (YASUSUKE HIRASAWA)  
京都府立医科大学整形外科

Keywords: スポーツ外傷 (sports injury)、頸椎損傷 (cervical spine injury)

目 的

スポーツによる脊髄損傷は全脊髄損傷のうち約10%で、そのうち頸髄損傷は20~30%といわれている。一般に予後は極めて悪く、スポーツ活動のみならず時に日常生活活動にも重篤な障害をきたすため、治療と予防対策が重要である。今回、われわれの施設において経験したスポーツ活動中に受傷した頸椎・頸髄損傷の症例に対して受傷機転、臨床成績、スポーツ活動復帰状況などを検討したので報告する。

対象および方法

症例は1991~95年に当科および関連病院で入院治療を行った24例（男性21例、女性3例）である。受傷時年齢は9歳から56歳、平均23.8歳であった。経過観察期間は4カ月から5年10カ月、平均2年2カ月であった。スポーツ種目は、ラグビー5例、体操5例、水泳4例、ゴルフ3例、スキー2例、柔道2例などであった。診断は、頸椎棘突起骨折7例、頸椎ヘルニア4例、頸椎亜脱臼骨折3例、中心性頸髄損傷3例、頸椎脱臼骨折2例などであった。骨傷部位は、棘突起骨折がC7:3例、C2:1例、C3-4:1例、C2-4:1例、C5-6:1例、亜脱臼骨折がC1/2:2例、C2/3:1例、脱臼骨折がC5:1例、C6:1例などであった。治療方法は、手術治療6例（後方整復固定術3例、前方椎体固定術3例）、保存療法18例であった。

結 果

臨床成績は、治療前に神経障害を認めたものが5例（Frankel分類、A:1例、B:2例、D:2例）であり、治療後も神経障害が残存し（Frankel分類、B→D:1例、その他は変化なし）スポーツ復帰は出来なかった。神経障害を認めなかった症例では、ほぼ全例スポーツ活動に復帰した。また、スポーツ活動復帰までの平均期間は約6カ月であった。

考 察

一般に頸椎損傷は、脊髄損傷があった場合にその初期治療の選択を的確かつ迅速に行い、麻痺の増悪を最小限に食い止めることが重要である。一方、頸椎不安定性がなく神経損傷を伴わない場合あるいは骨折部位に不撓性がない場合には、一般的に保存療法のみで十分であり予後も良好であるといわれている。しかし、斉鹿らによるとスポーツによる頸椎損傷は若年者が多く、頸椎のhypermobilityがあるため靭帯損傷が発生すれば頸椎不安定性が徐々に進行する可能性が危惧される。そのため診断、治療が的確に行われず見過ごされ、スポーツ活動復帰後に頸椎不安定性を認めることもあるため、治療後も定期的に頸椎機能撮影を含めた注意深い経過観察と頸部筋力強化など障害予防の指導を行わなければならない。

1-Ⅱ-48

スピードスケート選手における腰椎X線計測の検討  
MEASUREMENT OF LUMBAR X-RAY FILM IN SPEEDSKATERS

北川七也(KAZUYA KITAGAWA)、土谷一晃(KAZUAKI TSUTIYA)、  
関口昌之(MASAYUKI SEKIGUTI)、馬目晃匡(TERUMASA MANOME)、  
山本高裕(TAKAHIRO YAMAMOTO)、茂手木三男(MITSUO MOTEGI) 東邦大学整形外科  
Keywords: X線所見(X-ray findings)、スピードスケート競技(speedskate)

目的

われわれはスピードスケート競技における障害調査を行い、腰痛が最も多いことなどを本学会にて報告してきた。今回は腰椎4方向X線撮影フィルムを用いて計測を行い、本競技における腰痛との関連について検討したので報告する。

対象および方法

高校生から社会人のスピードスケート選手、男性72名、女性37名、年齢は16歳~27歳(平均19.3歳)を対象とした。腰椎立位4方向のX線撮影フィルムを用いて、前弯角(L1上縁からL5上縁)、椎弓角(L3, L4, L5)、上関節突起角(L3, L4, L5)、腰仙角、斜位像における左右椎間関節裂隙角(L3/4, L4/5, L5/S1)を計測し、腰痛(+群)と腰痛(-群)について比較検討した。

結果

主なX線所見は下部腰椎椎間関節の硬化・変形像、前弯増強傾向などで、他に椎体辺縁分離(12.8%)、椎弓分離(11.0%)などであった。

各計測値の平均値は、前弯角27.2°、椎弓角はL3 108.3°、L4 117.6°、L5 109.6°であり、上関節突起角はL3 110.2°、L4 109.8°、L5 109.6°であった。椎間関節裂隙角はL3/4 右93.0°左93.3°、L4/5 右111.7°左112.4°、L5/S1 右94.8°左101.3°であった。

各計測値を腰痛(+群)と腰痛(-群)とで比較すると、前弯角は腰痛(+群)が有意に増強していた。また、

L4上関節突起角は腰痛(+群)で有意に減少していたが、椎弓角、椎間関節裂隙角に有意差はみられなかった。

考察およびまとめ

過去に行ったスピードスケート選手の障害調査では腰痛が最も多く、腰椎前弯増強傾向、腰椎下部の疼痛、体幹後屈時疼痛などが特徴的であった。本競技では体幹を約100°前屈した姿勢で滑走するが、下部腰椎にかかる剪断力や回旋負荷は関節包、関節面などにより分散・吸収されるものと考えられた。今回109名について、椎間関節裂隙角、椎弓角などを計測したが椎間関節裂隙角は平均値でL3/4 93.1°、L4/5 112.1°、L5/S1 98.0°であった。椎弓角はL3 108.3°、L4 117.6°、L5 109.6°であり小田の健常成人(23歳~47歳)を対象とした報告の数値と比較するといずれも増大していた。

またスケート選手の腰痛(+群)と腰痛(-群)の比較では、L4上関節突起角は腰痛(+群)が増大していた。

以上の調査結果からスピードスケート競技では腰椎後方要素への過剰負荷の存在が考えられ、長期間におよぶ競技生活は椎間関節症類似の腰痛を誘発するのではないかと推察された。尚、腰椎前弯角の増大も腰痛発生の一因となり得ると考えられた。

# 第1日目

## 第Ⅲ会場



## 大学ラグビー選手に生じた骨融解像を伴った恥骨骨炎の1例

## Pubic osteitis associated with osteolysis in a rugby player

高澤祐治 (YUJI TAKAZAWA)、桜庭景植 (KEISYOKU SAKURABA)、池田 浩 (HIROSHI IKEDA)

山内裕雄 (YASUO YAMAUCHI)

順天堂大学整形外科

Key words : 恥骨骨炎 (Pubic osteitis) 、ラグビー傷害 (Rugby injury)、恥骨骨融解 (Pubic osteolysis)

## 目的

スポーツ活動に起因する恥骨骨炎は、特に瞬発力を要するスポーツに多く発症すると言われ、スポーツ人口の増加に伴い本症の報告も次第に散見されるようになった。今回われわれは大学ラグビー選手に生じた、X線上骨融解像を伴った恥骨骨炎の1例を経験したので報告する。

## 症例

20歳男性、大学ラグビー選手（ラグビー歴5年、ポジション：フッカー）：高校3年生の頃よりラグビー活動中に恥骨結合部中心に運動時痛を感じるようになったが放置していた。

1995年12月10日頃より特に外傷の既往もなく、右股関節痛が徐々に出現し、スポーツ活動が困難になってきたため12月25日当科を受診した。初診時所見：恥骨部に圧痛があったが、熱感・腫脹はなく、股関節可動域も正常であった。単純X線像にて右恥骨に一部骨融解像を認めた。全身骨シンチグラムでは同部位に明らかな集積像がみられた。血液生化学所見は特に異常なく、炎症所見もなかった。恥骨骨炎を疑い、スポーツ活動を休止させ経過観察とした。その後症状は軽快し、1996年5月より通常のラグビーの練習を再開した。発症後1年の現在、特に自覚症状はなくラグビーの試合に復帰しており、X線上恥骨部に見られた骨融解像も減少している。

## 考察

恥骨骨炎はスポーツ活動に起因して生じるとの報告が多いが、本症例では恥骨の一部に骨融解像を伴っており、診断上、恥骨骨炎かPubic osteolysisか議論の余地がある。Pubic osteolysisは1978年にGoergenらによって、外傷後に悪性腫瘍に類似した恥骨の骨吸収、溶解像を示す病態として初めて報告されたが、ほとんどの報告例は骨粗鬆症を基盤に持つ中高年齢の女性である。本症例は20歳男性であり骨量の低下は認めがたく、ラグビーのフッカーというポジションの特性から、骨盤のなかでも最も弱い部分である恥骨部に過度のストレスが加わったことにより、恥骨骨炎とともにstress fracture様の病態が加味され、安静がとれなかったことも関与して、骨融解像を呈したものと推測される。発症要因としては他のスポーツではみられないフッキングという特殊な動作などによる股関節内転筋群の過度の張力が恥骨結合部への剪断力として作用したことも一因として考えられた。恥骨骨炎やPubic osteolysisの治療は、一般的に安静など保存的療法が主であるが、特異なX線像より軟骨肉腫などの悪性腫瘍が疑われ、過剰な検査が行われることも多く、診断には本疾患の存在を認識していることが重要と考える。

膝蓋腱を用いた膝前十字靭帯再建術後の膝蓋下脂肪体ヘルニアの1例

A CASE OF HERNIATION OF THE INFRAPATELLAR FAT PAD AFTER BONE-PATELLAR TENDON-BONE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

鎌田孝一 (KOICHI KAMATA)、一青勝雄 (KATSUO SHITOTO)、

丸山祐一郎 (YUICHIRO MARUYAMA)

順天堂大学浦安病院整形外科

Keywords : 膝前十字靭帯再建術 (ACL reconstruction)、膝蓋腱 (patellar tendon)、

膝蓋下脂肪体ヘルニア (herniation of infrapatellar fat pad)

目 的

膝蓋腱を用いた膝前十字靭帯再建術 (以下BTB) は現在一般的に行われているが、術後合併症も多く報告されている。今回いわゆる anterior knee pain の原因の1つではないかと思われる、腱採取部からの膝蓋下脂肪体ヘルニアの1例を経験したので報告する。

症 例

20歳女性 主訴：膝関節前面の疼痛・嚙音

現病歴：1995年5月11日当院にて左膝前十字靭帯損傷に対してBTBをおこなった。腱の採取は膝蓋腱直上縦皮切でおこない、35mm幅の膝蓋腱のうち1/3の10mmを採取した。再建後、膝蓋骨低位を防ぐため膝蓋腱の欠損部は閉じなかった。経過良好であったが術後5ヶ月ころより膝関節前面の疼痛を訴え、大腿四頭筋筋力の回復も遅れたため術後1年時に精査・加療目的で入院となった。家族歴・既往歴：特記すべきことなし。入院時所見：膝関節可動域は0°から140°と制限を認めなかった。膝関節前面の膝蓋腱採取部直上に圧痛および嚙音を認めた。Lachman testおよびN testは陰性であり、KT1000による前方移動距離も健側と同値であった。手術所見：麻酔下徒手検査において、腱採取部直上に嚙音を認めた。関節鏡所見では再建靭帯は量・緊張共に十分であり、いわゆるcyclops lesionもなかった。嚙音の原因を検索するため膝前面を切開すると、膝蓋腱の中央部に膝蓋下脂肪体と思われる脂肪組織が存在し、

周囲の癒痕組織と癒着していた。脱出している脂肪組織を周囲の癒痕組織と共に切除し、癒着の剥離をおこなった。膝蓋腱の欠損部を吸収糸にて4針縫合した。術後経過：術後12ヶ月の時点で術前にあった嚙音は消失し、同部の圧痛も消失した。

考 察

BTB術後の合併症として1. 膝蓋骨骨折 2. 膝蓋腱断裂 3. 膝蓋腱炎 4. 大腿四頭筋筋力の低下 5. infrapatellar contracture syndrome 6. arthrofibrosis等が報告されている。今回の症例では、いわゆる anterior knee pain の原因の1つではないかと思われる膝蓋下脂肪体ヘルニアを経験した。JohnsonらはMRIによる膝蓋下脂肪体ヘルニアの1例を報告したが、これに対する外科的処置は行っていない。われわれの探し得た範囲では、外科的処置を追加した報告はみあたらない。また、この疼痛の原因はヘルニアを切除し膝蓋腱の欠損部を閉じたことによって軽快したため、膝蓋腱とヘルニア部のfrictionがおこり膝蓋下脂肪体炎を生じたと推察された。BTBの腱採取後の膝蓋腱の処置に対しては、まだ統一見解が得られていない。当初、われわれは膝蓋骨低位を懸念して残存膝蓋腱を閉鎖していなかったが、最近では本症例の経験より膝蓋腱を縫合し欠損部の閉鎖を行っている。

結 語

BTB術後に生じた、腱採取部からの膝蓋下脂肪体ヘルニアの1例を経験したので報告した。

蔵王スキー場における膝外傷について  
SKI INJURIES AT ZAO SKI RESORT

石川和彦(KAZUHIKO ISHIKAWA)、福島重宣(SHIGENOBU FUKUSHIMA)、荻野利彦(TOSHIHIKO OGINO)、朝比奈一三(ICHIZO ASAHINA) 山形大学整形外科、\*山形県立中央病院整形外科

Key words: スキー外傷 (ski injury)、膝外傷 (knee injury)、スノーボード外傷 (snowboard injury)

【目的】

山形県蔵王診療所において過去6シーズンに取り扱ったスキー外傷の統計とアンケートをもとに最近の膝外傷の傾向を報告する。

【対象及び方法】

1990年度から1995年度の6シーズンにおいて総スキーヤー数は7868210名でスキー外傷で蔵王診療所を受診した患者は8567名であり、外傷発生率は0.11%であった。外傷の内訳は膝が2331名、27.2%と最も多く、頭、頸部19.4%、肩、鎖骨12.7%、足8.4%であった。

膝外傷について以下の分析をした。1) カルテをもとに男女比、年齢層および外傷の内訳を調査した。2) 95年度膝外傷者に対し受傷時の転倒の有無とビンディング開放の有無を調べた。3) アンケートによる追跡調査を行った。4) スノーボードの外傷発生率と膝外傷の割合を比較した。

【結果】

男女別頻度では男性19.7%、女性33.3%であった。年齢別頻度では各シーズンとも20才代が最も多くみられた。

膝外傷の内訳は内側側副靭帯損傷(MCL)が35.7%、前十字靭帯損傷(ACL)が12.4%、骨折が9.3%、複合靭帯損傷が6.0%で、診断のつかなかった膝内障その他が36.6%であった。

膝外傷の受傷機転では接触型は18.8%、非接触型は81.2%であった。非接触型の受傷のうちビンディングがリリースされなかったケースは74.4%に及んでいた。

アンケートによる追跡調査では、2次医療機関

として病院、医院を受診したのは150名、受診率は75%だった。診断の内訳は、MCLが37.5%、ACLが16.0%、骨折が15.3%、複合靭帯損傷12.5%、膝内障その他18.7%であった。

90年度から94年度におけるスノーボードの外傷発生率は0.32%、膝外傷発生率は7.4%であった。

【考察】

蔵王診療所は入院施設、レントゲン設備を備えた保険医療をおこなっている通年医療機関である。蔵王スキー場周囲には当診療所しか存在しないためスキー外傷のほとんどが当診療所に運ばれてくる。当診療所における外傷発生率は0.11%であり、他のスキー場と比較して同様の結果であった。部位別外傷頻度では膝が第1位を占めたが、6シーズンで大きな変動はなかった。蔵王診療所と2次医療機関での診断を比較すると、2次医療機関ではACLや複合靭帯損傷などが多く診断されていた。これは靭帯損傷の早期診断が困難であることを示していると思われる。蔵王スキー場におけるスキーとスノーボードの外傷発生率と膝外傷頻度を比較してみると外傷発生率はスノーボードはスキーの約3倍で、膝外傷発生率は約4分の1であった。今後ますますスノーボード人口の増加が予想され膝外傷の出現頻度にも変化がでる可能性も考えられる。

1-III-52

発育期スポーツ選手における脛骨結節のMRI所見  
MRI FINDINGS OF THE TIBIAL TUBEROSITY IN THE PEDIATRIC ATHLETES

平野 篤\* (ATSUSHIHIRANO), 石井 朝夫† (TOMOO ISHII), 宮崎 聡†† (SATOSHI MIYAZAKI), 福林 徹\*\* (TORU FUKUBAYASHI), 宮川 俊平† (SHUMPEI MIYAKAWA), 林 浩一郎† (KOICHIRO HAYASHI)

\*横浜労災病院整形外科, †筑波大学臨床医学系整形外科, ††筑波大学体育研究科, \*\*東京大学教養学部  
Keywords: 発育期スポーツ選手 (pediatric athlete), 脛骨結節 (tibial tuberosity), オスグッド病 (Osgood-Schlatter's disease)

【目的】

オスグッド病の病態解明には, MRIにより軟骨や軟部組織の変化を観察することが有用と考えるが, 発症期にはすでに病理学的変化が完成されているため, 痛みを訴える前段階の変化を捕らえる必要がある。今回ハイリスクな発育期スポーツ選手の脛骨結節部を, 検診目的にMRIで観察したので報告する。

【対象及び方法】

某プロサッカーチームのクラブに所属する, 12歳以下の競技レベルの男子サッカー選手15名を対象とした。平均年齢は11.0歳で, 平均サッカー歴は6.1年であった。脛骨結節部の自覚痛の既往を問診し, 局所の圧痛などの炎症所見も同時にチェックした。MRIは, 四肢専用MRIシステムであるARTOSCAN® (ESAOTE BIOMEDICA, ITALY, 0.2T永久磁石) を用いた。専用受信コイルを使用し, 撮像部位は利き足側の膝とした。撮像条件は, spin echo法でT1w・T2w (Auto setting) とし, 矢状方向より観察した。

【結果】

脛骨結節部の圧痛は 15例中 7例 (47%) に認めた。自覚痛陽性者は, 圧痛陽性者 7例中 2例

(29%) のみであった。MRI所見上陽性と判定した症例は6例 (40%) であった。MRI所見と圧痛との関係では, MRI所見上陽性者はすべて圧痛を有しており一致率は高かった。

自覚痛と圧痛が共に陽性の2例のMRI所見では, 2例とも膝蓋靭帯脛骨結節部の肥厚を認め, T2wでは靭帯内に骨端と連続性のない骨片が存在し, 1例ではその骨片は高輝度を呈していた。T1wでは靭帯内にやはり骨端と連続性のない, より大きな軟骨組織が存在していた。また1例では肥厚した靭帯組織内にT1wで軟骨変性様の所見を認めた。

圧痛のみ陽性の症例において, 4症例中3例では, T1wでの骨端軟骨の靭帯内膨隆があるが, T2wでは正常または骨端と連続する副骨化核を認めたのみであった。残り1例は, 自覚痛陽性例と同じ所見であり, T2wでの高輝度が著明であった。

【結論】

オスグッド病の病態解明にはMRIは有用であるが, 臨床例のMRIのみでなく, 健常例から潜在的臨床例を経て臨床例へ至る経時的な観察が必要である。脛骨結節部の圧痛陽性例では, MRI上全例所見を有しており, 自覚痛がなくても病理学的な変化がすでに始まっているため, MRIはハイリスクな発育期のスポーツ選手において, 発症の予防的見地からも有用と考えた。

術後1年以上経過した骨付膝蓋腱を用いた前十字靭帯再建術の術後成績

## CLINICAL RESULTS OF ACL RECONSTRUCTION USING BTB

井形厚臣 (ATSUOMI IKATA)、和田明人 (AKIHITO WADA)\*、勝呂徹 (TORU SUGURO)、  
工藤幸彦 (YUKIHIKO KUDO)、長谷川和正 (KAZUMASA HASHEGAWA)、  
中村卓司 (TAKUYA NAKAMURA)、宮崎芳安 (YOSHIYASU MIYAZAKI)、  
茂手木三男 (MITSUO MOTEGI)\*\*、野崎博之 (HIROYUKI NOZAKI)、磯良則 (YOSINORI ISO)\*\*\*

\*いすゞ病院整形外科、\*\*東邦大学大森病院整形外科、\*\*\*東邦大学大橋病院整形外科

Keywords: 前十字靭帯 (ACL)、再建術 (reconstruction)、スポーツ (sports)

### 目的

膝前十字靭帯 (ACL) 再建術はその手術手技の進歩と早期からのリハビリテーションの指導により安定した術後成績が報告されている。われわれは1990年以来 ACL 損傷膝に対して骨付膝蓋腱と黒坂スクリューを用いて再建術を行ってきた。ほぼ満足できる結果が得られたがいくつかの問題点も認められた。今回は、術後1年以上経過した症例について一般的な評価のほか膝蓋大腿関節についても検討を加えたので報告する。

### 方法

術後1年以上経過し直接検診が可能であった72例、72膝、男性40膝、女性32膝を対象とした。手術時年齢は、15～43歳、平均25.2歳で、術後経過観察期間は、1年から6年11カ月、平均2年8カ月であった。手術は、膝蓋靭帯中央1/3を採取し黒坂スクリューを用いて固定した。後療法は、翌日よりCPMによる可動域訓練と積極的な筋力訓練を行い、2週後よりACL用装具使用下で部分荷重歩行を開始、4週で全荷重歩行を許可した。また3カ月後からジョギングを許可し徐々にスポーツ活動に復帰させた。術後成績は、Lysholm knee scoring scaleによる評価、K-T1000による前方移動量の測定のほか、膝蓋大腿関節についても調査を行った。

### 結果

Lysholm scoreではほとんどの症例が95点以上で、givingwayはほぼ全例で消失し満足できる結果が得られた。他覚的にも、Lachman test、前方引き出しテストとも改善は良好で、KT-1000健患差は $1.4 \pm 1.2 \text{ mm}$ であった。しかし腱採取部周辺に、違和感やシビレ感を認める症例が、32例(44.4%)にみられたほかPFにclickを26例(36.1%)、膝立て不能例が9例(12.5%)に認められた。またX線計測では、congruence angle、lateral shiftには有意な変化は認められなかったが、Insall indexは、術後1.0から術後0.9と有意に低下していた。

### 考察

骨付膝蓋腱と黒坂スクリューを用いた前十字靭帯再建術は初期固定性に優れ、膝安定感が良好に持続するため早期のリハビリテーションが可能で早期スポーツ復帰には有用な方法である。しかしスポーツへの復帰が不可の症例のなかには膝安定性が良好な症例もあり今後の課題と考えられた。また膝蓋大腿関節に何らかの異常を認める症例が高頻度に存在していた。今回の調査ではこれが直接スポーツ復帰の障害になっている症例はなかったが、今後さらに経過観察を要するものと考えられた。

Osgood-Schlatter病保存療法例の検討  
A CLINICAL STUDY OF THE CONSERVATIVE TREATMENT OF THE  
OSGOOD-SCHLATTER DISEASE

高橋憲正(NORIMASA TAKAHASHI)<sup>1)</sup>, 岡崎壯之(TAKEYUKI OKAZAKI)<sup>1)</sup>, 栗原真(MAKOTO KURIHARA)<sup>1)</sup>,  
徳重克彦(KATSUHIKO TOKUSHIGE)<sup>1)</sup>, 土屋明弘(AKHIRO TSUCHIYA)<sup>1)</sup>, 金田庸一(YOICHI KANEDA)<sup>1)</sup>,  
菅谷啓之(HIROYUKI SUGAYA)<sup>1)</sup>, 鍋島和夫(KAZUO NABESHIMA)<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>川鉄千葉病院スポーツ整形外科 <sup>2)</sup>鍋島整形外科

Key words: オスグッド・シュラッター病 (Osgood-Schlatter disease), 保存療法(conservative treatment),

### 目的

Osgood-Schlatter病は青少年によく認められるスポーツ障害であり、一般的には保存療法により軽快するとされている。しかし保存療法に抵抗しスポーツ活動に支障をきたした症例も散見される。今回我々は保存療法を行った症例の治療成績を検討した。

### 対象および方法

1993年1月より1996年3月までに当科を受診し、Osgood-Schlatter病と診断され保存療法を行った症例は123例であった。このうちアンケート調査あるいは、直接検診をしえた83例121膝を対象とした。男性72例、女性11例であり、初診時年齢は平均13.5歳であった。経過観察期間は10ヵ月から4年平均2年4ヵ月であった。83例中82例で発症とスポーツ活動の関連がみられ、種目はサッカー28例、バスケット21例、野球17例の順に多かった。保存療法は局所のアイシング、ストレッチング、疼痛が強いときの運動制限の指導を行った。調査項目は、X線学的検討としてEhrenborgの脛骨粗面発育段階のstage分類を初診時及び、疼痛残存症例の直接検診時に行った。また、アンケートで現在の疼痛の有無、罹病期間、スポーツ活動状況について調査した。

### 結果

初診時X線における脛骨粗面発育段階のstage分類では、Cartilaginous stage 1膝、Apophysal stage 9膝、Epiphysal stage 82膝、Bony stage 29膝であった。調査時の疼痛は、87膝で消失、34膝で残存していた。疼痛消失症例の罹病期間は、平均22ヵ月であった。

発症期間中のスポーツ活動状況は、制限無し 40例、疼痛増強時のみ制限 23例、1ヶ月以上の中止 19例であった。直接検診を行った疼痛残存16膝のX線stage分類は、初診時、Apophysal stage 1膝、Epiphysal stage 9膝、Bony stage 6膝であったが、調査時は、Epiphysal stage 2膝、Bony stage 14膝であった。

### 考察

Osgood-Schlatter病の保存療法としてのスポーツ制限には、これまで種々の意見が述べられてきた。今回の我々の調査からスポーツ活動状況と罹病期間の関連をみると、1ヵ月以上の休止を行った症例が最も罹病期間が短かった。しかしスポーツ活動状況と疼痛の残存率に関しては有意差を認めなかった。また、疼痛と初診時X線stage分類を検討すると、疼痛残存症例では脛骨粗面の成長の進んだ、Bony stageの症例が多くみられ早期加療が有用であると思われた。

### 結語

Osgood-Schlatter病保存療法例の経過を検討した。

1. スポーツの休止で罹病期間の短縮する傾向は認められたが、疼痛の残存に関しては有意差は認められなかった。
2. 疼痛残存症例では、初診時X線で脛骨粗面の成長段階が進んでいる症例が多かった。

オスグッドシュラッター病における膝蓋骨の位置の検討  
 VALUE OF THE PATELLA POSITION IN OSGOOD-SCHLATTER DISEASE

池田 浩 (HIROSHI IKEDA)、山内裕雄 (YASUO YAMAUCHI)  
 桜庭景植 (KEISHOKU SAKURABA)、廣瀬友彦 (TOMOHIKO HIROSE)  
 小倉一久 (KAZUHISA OGURA)、松田圭二 (KEIJI MATSUDA)  
 橋本純一 (JUNICHI HASHIMOTO)

順天堂大学整形外科

Key words : オスグッドシュラッター病 (Osgood-Schlatter disease)、膝蓋骨 (Patella)

【目的】

オスグッドシュラッター病 (OSD) の発症要因としては、膝伸展機構の過緊張や膝伸展筋による反復牽引力の関与が報告されている。また、膝蓋骨の位置異常がOSDの発症に関与しているとの報告もみられる。しかし、OSDと膝蓋大腿関節のアライメントとの関係についての報告は少ない。われわれは、OSDと膝蓋骨の位置および膝蓋大腿関節のアライメントとの関係について検討した。

【対象と方法】

対象は外来受診者で、OSDと診断された男子の中でX線写真の撮影条件が一定かつ明瞭であった53例とした。年齢は11~16歳、平均13.6歳であった。両側が21例42膝、片側が32例32膝で、左38膝、右36膝であった。このうち課外スポーツ活動を行っていた25膝をスポーツ群、それ以外の49膝を非スポーツ群とした。また、X線写真上、脛骨結節部に遊離骨片がみられなかったものをgroup I (39膝)、遊離骨片がみられたものをgroup II (35膝)とした。X線写真において、膝蓋骨高位はInsall-Salvati法に準じて測定したが、同時に膝蓋大腿関節のアライメントについても検討を加えた。

【結果】

Insall-indexは、左 $1.07 \pm 0.12$ 、右 $1.08 \pm 0.13$ と左右の有意差はみられなかった。group Iとgroup IIを比較すると、それぞれ $1.05 \pm 0.10$ 、 $1.10 \pm 0.15$

となり後者の方が大きい値となった。スポーツ群と非スポーツ群を比較すると、それぞれ $1.04 \pm 0.13$ 、 $1.09 \pm 0.12$ となり後者の方が大きい値となった。次に、group Iとgroup IIをスポーツ群と非スポーツ群に分けて比較すると、group Iのスポーツ群と非スポーツ群がそれぞれ $1.02 \pm 0.08$ 、 $1.06 \pm 0.13$ 、group IIのスポーツ群と非スポーツ群がそれぞれ $1.09 \pm 0.11$ 、 $1.11 \pm 0.12$ となり、group Iのスポーツ群が非スポーツ群より小さい値となった。しかし、いずれにおいても膝蓋骨の位置は正常範囲内であった。膝蓋大腿関節については、全例アライメントは良好で問題はみられなかった。

【考察】

膝伸展機構の中で重要な働きをする膝蓋骨の位置異常とOSDの関係についての報告は少ない。Lancoutらが膝蓋骨低位を、Jacobらが膝蓋骨高位を指摘しているように膝蓋骨の位置異常をOSDの発症要因とする報告もみられる。しかし今回の調査ではOSDに膝蓋骨の位置異常はみられなかった。われわれは過去に、OSDでは遠心性収縮時の膝伸展筋筋力が相対的に大きく、その強い遠心性収縮力が脛骨結節へ繰り返し作用することが発症要因の一つであると報告した。したがって、OSDの発症要因としては膝蓋骨の位置異常よりも膝伸展筋の筋力特性が重要と考える。また、OSDでは膝蓋大腿関節のアライメントにも異常はなかった。

スポーツに起因した膝後外側支持機構単独損傷に対する保存的治療の成績

Results of conservative management to injury of posterolateral structure of the knee in athletes

野田光昭 (MITSUAKI NODA)、吉矢晋一 (SHIN-ICHI YOSHIYA)、黒坂昌弘 (MASAHIRO KUROSAKA)、  
黒田良祐 (RYOSUKE KURODA)、水野耕作 (KOSAKU MIZUNO)、神戸大学整形外科

Key words : 膝(knee), 後外側支持機構(posterolateral structure), 保存療法(conservative),

目的

膝後外側支持機構単独損傷は、頻度が比較的少なく、また十字靭帯損傷に合併することも多いため、同部の単独損傷の予後、治療法に対しては未だ一致した見解は得られていない。今回の発表の目的は、スポーツに伴う同損傷に対する保存的治療の成績を明らかにすることである。

対象及び方法

対象はスポーツに伴う新鮮損傷例で、徒手検査上、後外側支持機構単独損傷(I度の損傷を除く)と診断され、保存的治療を行った7例7膝である。治療は1-2週の外固定の後Hinge付き装具を使用した。受傷時平均年齢は23歳、全例男性であった。スポーツ種目はアメリカンフットボール3例、ラグビー2例、バスケットボール1例、サッカー1例で、また受傷機転は内反3例、過伸展3例、1例は不詳であった。追跡期間は6ヵ月から4年半で、評価項目はスポーツ活動レベル、自覚症状、そして他覚的不安定性は1.内反ストレスによる外側関節裂隙の開大、2.軽度屈曲位での下腿外旋角度の増大、3.Heel height differenceによる過伸展の存在の3項目に対し検討を行った。

結果

全例、受傷後2-3ヵ月以内でスポーツ活動を

再開し、その後、受傷前のスポーツ活動レベルに復帰できていた。自覚症状に関しては、追跡調査時、日常生活動作に支障のある例はなく、2例においてスポーツ活動時の軽度の疼痛、不安定感を認めるのみであった。不安定性の程度やアライメントなどの因子と症状残存との関係は明らかではなかった。

一方客観的不安定性は初診時より内反ストレスに対する不安定性の改善したものはあったが、なお全例で前述した項目における不安定性は残存していた。

考察

我々の経験では交通事故など強い直達外力の加わる損傷例と比べると、スポーツ外傷としての後外側支持機構損傷は単独損傷の比率が高い。本損傷の予後についてNoyesらは後外側不安定性の残存により荷重時の過伸展やthrustが生じ、成績不良となる例が多いと、述べている。一方KannusはGrade IまたはII損傷例に対しては保存的治療で良好な成績が得られたと、報告している。今回の我々の結果では保存的療法を行うことにより全例受傷前のスポーツ活動レベルに復帰しており、自覚症状の点からはほぼ満足すべき成績が得られたが、客観的には全例不安定性は残存していた。今後更に観血的治療例との成績比較、尚長期の経過観察を行っていく必要があると考えられた。

急性下腿コンパートメント症候群に対するMRIの有用性について  
EFFECTIVENESS OF MRI FOR ACUTE COMPARTMENT SYNDROME

水田隆之 (TAKAYUKI MIZUTA)、北浜純 (JUN KITAHAMA)

日立戸塚総合病院スポーツ整形外科

Keywords: アメリカンフットボール (american football)、コンパートメント症候群 (compartment syndrome)、MRI

### 目 的

コンタクトスポーツの現場では下腿の打撲は日常茶飯事であるが、重症の打撲はコンパートメント症候群を併発することがあるので注意を要する。特にアメリカンフットボールでは下腿がほとんど無防備なため、ハードヒットによりコンパートメント症候群を起す確率は高いと考えられる。我々は興味ある3例の下腿コンパートメント症候群を経験したので、そのMRIの有用性と治療過程を中心に、考察を加えて報告する。

### 対象及び方法

症例1 (21才、RB) : 練習中、数回の打撲後発症。近医に入院後、受傷後2週にて当科初診。亜急性のanterolateral(AL) typeで、完全型の左腓骨神経麻痺(下垂足及び知覚神経障害)を合併。症例2 (23才、CB) : ゲーム中受傷。急性のAL typeで、右浅腓骨神経障害(足背の知覚神経障害)を合併。症例3 (24才、TE) : ゲーム中受傷。急性superficial and deep posterior (SP/DP) typeで、右腓腹部の疼痛と腫脹にて歩行困難。神経障害なし。全例にMRI検査を施行し、保存的に治療した。症例1、2に対して、needle manometer法によりコンパートメント内圧を測定した。各症例に関して、初診からゲーム復帰までの臨床経過を調査した。

### 結 果

症例1は、初診時のコンパートメント内圧が10 mmHgで、MRIではALコンパートメント内に限局した高信号領域を認めた。リハビリテーションにて低周波治療を開始し、受傷後5ヶ月からTA、EDL、EHLの順に筋力が回復した。7ヶ月にてランニング開始し、10ヶ月にてMRIでは病巣部の縮小を認め、ゲーム復帰可能であった。症例2は、初診時のコンパートメント内圧は46 mmHgを示し、MRIではALコンパートメント内に高信号領域を認めた。疼痛は自制可で、跛行も軽度であった。受傷後3ヶ月でゲーム復帰した。症例3の初診時MRIではSP、DPコンパートメント内にび慢性の高信号領域を認め、ゲーム復帰まで4ヶ月を要した。

### 考察及び結語

完全型の腓骨神経麻痺を含むコンパートメント症候群を保存的に治療したが、結果及び予後は良好であった。内圧の上昇により壊死に陥った神経・筋組織は、経時的なMRIを見ると、時間とともにリモデリングが進み、治療していくものと思われた。諸家の報告によると、急性コンパートメント症候群の筋膜切開術の適応を内圧30~40 mmHg以上とするものが多いが、この指標はあくまでも相対的と思われ、臨床症状が優先と考える。MRI検査は病巣の把握に有用と思われた。

## 足関節impingement syndromeに対する関節鏡視下debridementの経験 ARTHROSCOPIC DEBRIDEMENT FOR IMPINGEMENT SYNDROME OF THE ANKLE

片山一雄 (KAZUO KATAYAMA)、北岡克彦 (KATSUHIKO KITAOKA)、  
富田勝郎 (KATSUROU TOMITA)

Key words: 足関節(ankle)、インピンジメント症候群(impingement syndrome)、  
関節鏡視下デブリードマン(arthroscopic debriedement)  
金沢大学整形外科

### 目的

足関節インピンジメント症候群のスポーツ選手5例に対し、関節鏡視下debridementを行ない良好な結果を得ているので報告する。

### 対象及び方法

対象は5例5関節で、全例女性であり、受傷時年齢は15才から31才、平均26.6才であった。受傷時のスポーツ種目は、テニスが2例、トランポリン、ハンドボール、バスケットボールが各1例であった。術前のストレス単純X線像では、全例不安定性はなかった。また1例に単純X線像で外果の前内側に骨片がみられ、他の2例にMRIでlateral gutter部に異常軟部組織陰影がみられた。保存的治療を6カ月以上行なっても、足関節前外側部の疼痛が持続するため足関節鏡を施行した。受傷から手術までの期間は6カ月から7年で、平均2年であった。術後経過観察期間は8カ月から4年6カ月で、平均3年2カ月であった。

### 結果

鏡視では4例にlateral gutter部に線維性癒痕組織を、1例に骨片と線維性癒痕組織がみられ、骨片は前距腓及び後距腓靭帯と一部結合していた。線維性癒痕組織や小骨片をシェーバー、レーザーおよびパンチを用いて除去した。術後は約6週でスポーツに復帰し、疼痛や腫脹もなく元の競技レベルに復帰している。

### 考察

鏡視の結果、5例の疼痛の原因は、足関節内反捻挫後の不安定性によるものではなく、足関節前外側部のlateral gutter部でのインピンジメントが原因と考えられた。我々の5例中4例で、線維性癒痕組織が原因であったが、Ferkelらは、これをanterolateral impingement syndrome of the ankleと命名し、診断にはMRIが有効であること、sinus tarsi syndromeとの鑑別が肝要であると述べている。また1例は、骨片が原因であったが、本例は明らかな外傷歴があることからseparated ossicles of the lateral malleolousが最も考えられた。診断には、os subfibraleとの鑑別が必要である。インピンジメント症候群の治療は保存的治療が第一選択であるが、初回捻挫から6カ月以上疼痛が持続する場合は、手術的治療の適応となると思われる。この場合、関節鏡視下手術は手術侵襲も少なく、かつ十分な効果が得られるため近年用いられるようになってきている。我々の症例においても全例において良好な成績が得られた。今回の結果から、足関節内反捻挫後、疼痛が長期に続く場合には、足関節インピンジメント症候群も念頭におき、診断治療にあたるべきであると考えられた。

### 結語

足関節インピンジメント症候群の治療において、関節鏡視下debridementは有効な方法であると考えられた。

サッカー選手における足関節の経年的変化について  
CUMULATIVE CHANGE IN THE ANKLE OF THE SOCCER PLAYERS

菊川和彦 (KAZUHIKO KIKUGAWA)<sup>1</sup>、石田 治 (OSAMU ISHIDA)<sup>2</sup>、寛田 司 (TSUKASA KANDA)<sup>3</sup>  
広島県立身体障害者リハビリテーションセンター<sup>1</sup>、広島大学整形外科<sup>2</sup>、寛田クリニック<sup>3</sup>

Keywords : サッカー (soccer)、足関節 (ankle)、経年的変化 (cumulative change)

目 的

我々は第22回本会において高校サッカー選手の足関節を調査し、既に変性性変化が生じ始めていることを報告した。今回は、これら足関節の経年的な変性性変化を評価するため、プロサッカー選手を同様に調査し、X線学的変化を年齢別に比較検討したので報告する。

対 象

対象はJリーグユースおよびプロチームに所属するサッカー選手58例116関節である。ほぼ全例が小学校低学年よりサッカーを開始していた。これらを年齢により、17歳以下(A群)29例58関節、18～22歳(B群)13例26関節、23歳以上(C群)15例30関節の3群に分類した。

方 法

全例に足、足関節の単純X線撮影を行い、以下の項目につき各群間の検討を行った。

- 1) 三角骨、脛骨下骨、腓骨下骨の発生率。  
三角骨については最大径を計測、その大きさについて検討した。
- 2) Impingement exostosis (IE)。  
発生部位を前方(脛骨前下端、距骨頸部背側)、後方(脛骨後下端、距骨後縁)に分け、それぞれの発生率につき検討した。また、脛骨前下端、距骨頸部背側、脛骨後下端については、骨棘の大きさを梅ヶ枝らの評価法を用い、小さい順にI型、II型、III型に分類、検討した。
- 3) 舟状骨の変性性変化の有無。

結 果

- 1) 三角骨はA群41%、B群35%、C群37%と有意差は認めなかったが、平均最大径ではA群7.1mm、B群8.2mmに対し、C群では10.5mmに増大していた。脛骨下骨、腓骨下骨はC群ではそれぞれ27%、17%で、10%以下であったA群、B群との間に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。
- 2) 前方(脛骨前下端、距骨頸部背側)のIEは、A群55%、76%に対しB群、C群ではいずれも90%以上の発生率であった。その大きさは各群ともI型が最も多かったが、II型、III型は年齢、経験年数の多いB群、C群に多く、特にIII型は1例を除きC群においてのみ認められた。  
後方のIE(脛骨後下端、距骨後縁)の発生率は前方よりも年齢との相関が著明であり、特に脛骨後下端ではA群7%、B群23%、C群47%と有意差があった( $p < 0.05$ )。また、II型、III型はC群でのみ認められた。
- 3) 舟状骨における変性性変化は、A群64%とB群85%、C群90%の間に有意差が存在した( $p < 0.05$ )。

考 察

サッカー選手の足関節の変性性変化は概ね年齢、経験年数とともに進行するが、部位によりその進行度は少し異なるように思われた。特に、足関節後方のIEは高校生レベルではほとんど発生していなかったのに対してプロ選手では高率に発生しており、その要因等についても考察、報告したい。

1-Ⅲ-60

足関節傷害をもつ選手の腓骨筋筋力

PERONEUS MUSCLE POWER OF FOOTBALL PLAYER WITH INJURED ANKLE

加藤哲也(TETSUYA KATO)、細川昌俊(MASATOSHI HOSOKAWA)、横井秋夫(AKIO YOKOI)、石橋徹(TOHRU ISHIBASHI)、竹島昌栄(SHOEI TAKESHIMA)

国立東京第二病院整形外科

Keywords:足関節捻挫 (ankle sprain)、足関節不安定性 (instability of the ankle)

腓骨筋筋力 (peroneus muscle power)

目 的

アメリカンフットボールは足に外傷、傷害を蒙りやすいコンタクトスポーツである。そのスポーツ傷害の実態と傷害と足のダイナミックスタビライザーである足外反筋筋力との関係を調査した。

方 法

社会人アメリカンフットボールチームの現役選手について問診、直接検診、腓骨筋筋力測定を施行した。

結 果

対象は24才から32才、平均27.4才の32名である。アメリカンフットボール歴は4年から14年、平均9.3年である。足関節の捻挫歴は第2度の捻挫以上のものとする、全く経験しないものは2名、多数回と答えたもの4名を除くと1回から10回、平均3.3回であった。治療内容はギプス33%、テーピング30%、湿布17%、手術10%、放置7%、はり3%の割合であった。スポーツへの復帰は1週間から18ヶ月、平均2.6ヶ月であった。現在足に何らかの自覚症状を有するものは17名、53%であった。走行時またはスポーツ後に足関節痛を訴えるものは13名、多くは走行時の不安定性を訴えるもの12名であった。

腓骨筋筋力は足に愁訴のない群では平均4.2 kgであったが、有症状群では平均2.7 kgであった。このうち足関節痛を訴えた12足の腓骨筋筋力は平均2.9 kgであった。これに対し不安定性を訴えた12足では平均2.4 kgと最も筋力の低下が認められた。一方徒手検査で距骨傾斜陽性を示した8足の平均は3.7 kgであった。

ま と め

1. アメリカンフットボール社会人チーム現役選手32名の足関節捻挫歴はなし2名、多数回4名を除くと3.3回であった。
2. 足関節に症状を有するものは17名、53%で、その群の腓骨筋筋力は健側群に比し有意に低下していた。
3. 腓骨筋筋力は他覚的不安定性のある群より不安定性のある群でより著明な低下を示した。

## 足関節捻挫に伴うBone Bruisesの意義

## CLINICAL SIGNIFICATION OF BONE BRUISES ASSOCIATED WITH ANKLE SPRAIN

岡村良久(YOSHIHISA OKAMURA), 原田征行(SEIKO HARATA), 星 忠行(TADAYUKI HOSHI) \*, 大塚博徳(HIRONORI OTSUKA), 石橋恭之(YASUYUKI ISHIBASHI), 小松 尚(TAKASHI KOMATSU), 佐々木知行(TOMOYUKI SASAKI) 弘前大学整形外科, \* 青森県立中央病院整形外科

Keywords: 足関節捻挫(ankle sprain), MRI imagings, bone bruises

## 目 的

膝前十字靭帯損傷に伴う大腿骨外顆あるいは脛骨外顆のbone bruisesに関しては数多くの報告がされている。しかし、他部位のスポーツ損傷に伴うbone bruisesの報告は稀である。本発表の目的は、新鮮足関節捻挫に伴うbone bruisesの発生頻度と臨床的意義を検討することである。

## 対象および方法

対象は、11才から68才、平均年齢25.5才の男性72名、女性37名、計109名で、下記の条件を満たす症例である。1) 明らかな新鮮足関節捻挫を誘因とする症例、2) 単純x-pにては、骨傷を認めない症例、3) 受傷後4週間以内にMRIを撮影した症例。経過観察期間は、6ヵ月から55ヵ月、平均24.8ヵ月である。全例に前額面、矢状面のMRIを撮影し、靭帯損傷や関節内病変を観察した。MRIにおいては、T1画像にて低信号域、T2画像にて高信号域を示したものをbone bruisesとした。原則として、全例にまず保存的治療を行った。

## 結 果

109名中男性8名、女性3名、計11名、10.1%にbone bruisesを認めた。bone bruisesの部位は、距骨後内側部6例、距骨前外側部2例、距骨内側中央部1例、外果部1例、内果部1例であった。11例中8例に運動時痛が持続するために関節鏡を施行し、全例にMRIにてbone bruisesを認めた部

位に軟骨損傷を確認した。鏡視下で出血するまでデブリードマンを行い、全例術前のスポーツ活動や生活に復帰しており、MRI上でも異常信号領域の減少を認めている。

bone bruisesを認めなかった98名中11名にも手術を行った。すなわち9例には外側靭帯修復術を、他の2例は、インピンジメント症候群として鏡視下手術を施行した。残りの87名は保存的治療が有効であった。

## 結 語

新鮮足関節捻挫に伴うbone bruisesを109名中11名、10.1%に認めた。そのうち8名は、症状が持続するため関節鏡を行い、全例にbone bruisesと同部に軟骨損傷を確認した。

足関節捻挫に伴うbone bruisesは、軟骨損傷を合併することが多く、関節軟骨修復のためには早期の鏡視下デブリードマンを考慮すべきである。

1-III-62

スノーボードにて受傷した距骨外側突起骨折の2例

TWO CASES OF FRACTURE OF THE LATERAL PROCESS OF THE TALUS BY SNOWBOARDING

米井辰也(TATSUYA KOMEI) 面川庄平(SHOUHEI OMOKAWA) 高岡孝典(TAKANORI TAKAOKA)  
宗安昭佳(AKIYOSHI MUNAYASU) 内山雅之(MASAYUKI UCHIYAMA)

医真会八尾総合病院整形外科

田中康仁(YASUHIITO TANAKA) 高倉義典(YOSHINORI TAKAKURA)

奈良県立医科大学整形外科

Keywords: 骨折(fracture)、距骨外側突起(lateral process of the talus)  
スノーボード外傷(snowboarding injury)

目的

スノーボードは近年急速に普及し、競技人口の増加が著しいスポーツである。今回我々は足関節外傷のなかでは従来稀とされていた距骨外側突起の単独骨折が、スノーボードにより生じた2例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症例

症例1は20歳男性、スノーボード中に転倒し受傷、足関節は背屈・外反強制を受けたという。単純X線側面像にて外側突起の骨折が明らかであり、転位が認められたため観血的整復固定術を行った。

症例2は20歳女性、近医にて保存的治療を受けるも疼痛改善しないため受傷後5ヶ月で当院初診した。単純X線検査、X線断層検査およびCT検査にて骨折の変形治癒が疑われ手術的治療を行った。骨折部は偽関節形成しており、足根洞を中心に病的滑膜組織の増生が認められた。

両症例とも内固定材料にはハーバードスクリュエを用い、術後6週間のギブス固定を行った。

考察

近年スノーボードの普及は目覚ましく、それに伴いスノーボード外傷の報告例も増加してきている。同じ雪上のスポーツでもスキーと比較すると、スノーボードでは足関節外傷が起りやすいとされている。その理由として両足が進行方向に対して垂直に固定されているため、足関節は捻りに無防備であることがあげられている。

距骨外側突起骨折がスノーボード中に発生する機序としては、ソフトブーツ使用時には足関節背屈位をとりやすく、そこに内外反強制が加えられることによって踵骨が直接距骨に接触するためと考えられる。

距骨外側突起の単独骨折はこれまで稀とされていたが、足関節の捻挫として扱われていたものの中に本骨折が見逃されていた可能性があるとの報告も散見される。足関節に特殊な肢位が強制されるスノーボードにおいては特に注意を要すると考えられた。

結語

(1) スノーボードによる距骨外側突起単独骨折の2例を経験したので、若干の文献的考察を加えて報告した。

(2) スノーボード中の足関節外傷においては本骨折に特に留意する必要がある。

## 1-III-63

三角靱帯のメニスコイド変化により走行困難になったプロ野球選手の1例

A CASE OF MENISCOID LESION OF THE DELTOID LIGAMENT

久保村達也 (TATSUYA KUBOMURA) \*、斎藤明義 (AKIYOSHI SAITOH)、佐藤賢治 (KENJI SATOH)  
布袋屋 浩 (KOH HOTEYA)、福島一雅 (KAZUMASA FUKUSHIMA) \*、佐藤勤也 (KINYA SATOH)

\* 日本大学練馬光が丘病院整形外科、駿河台日本大学病院整形外科

Keywords: メニスコイド (meniscoid)、三角靱帯 (deltoid ligament)、足関節鏡 (ankle arthroscopy)

はじめに

1950年に Wolin らは足関節前距腓靱帯損傷後に関節内の軟部組織に由来する関節痛の原因をメニスコイドとして報告した。今回われわれは足関節外反捻挫後に三角靱帯のメニスコイド変化を生じ走行困難となった1例を経験したので報告する。

症 例

25歳、男性、プロ野球選手。

主訴：左足関節痛。

既往歴、家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成7年9月16日野球中二塁ベースを走り抜ける時、左足関節を外反し受傷した。他院を受診し靱帯損傷の診断のもと保存的に治療を受けた。しかし、その後もカット動作や走行時に疼痛を自覚しプレーに支障をきたしていたため、平成8年10月2日当院を紹介され受診した。

初診時所見：左足関節の内側に圧痛を認めたが、同部の腫脹や足関節の明らかな不安定性はみられなかった。

単純X線所見：左足関節内果および脛骨天蓋部前壁に骨棘を認めた。

MRI所見：内果および距骨関節面の不整像と、同部の関節裂隙にT1強調画像で中輝度、T2強調画像で低輝度の関節内介在物と思われる異常像を認めた。内果部にT1、T2強調画像でともに低輝度の、裂離骨折を疑わせる所見がみられた。

以上より陳旧性三角靱帯損傷およびメニスコイドと診断した。同部への局所麻酔剤とステロイド剤の注射は一時的には有効であったが、走行時痛が軽快しないため、平成8年11月5日左足関節に対し関節鏡および鏡視下手術を施行した。

関節鏡所見：三角靱帯がメニスコイド変化を生じ内側の距果関節間に impinge していた。さらに関節軟骨の損傷、滑膜の増生、内果および脛骨天蓋部前壁に骨棘を認めた。

手術は、ホルミウムヤグレーザーを用いて鏡視下にメニスコイドと骨棘を切除し、増生滑膜および軟骨面のデブリードマンを行った。

術後経過：術後1ヶ月でランニングを含めた基礎練習を開始し、術後7ヶ月の現在愁訴なくプロ野球に復帰している。

結 語

足関節外反捻挫後に、三角靱帯のメニスコイド変化が生じ走行時痛が持続したプロ野球選手の1例を経験した。その診断にはMRIが有用であった。ホルミウムヤグレーザーを用いた関節鏡視下メニスコイド切除およびデブリードマンが治療に有効であった。

陸上長距離選手に発症した両側母趾基節骨疲労骨折の1例  
STRESS FRACTURE OF THE BILATERAL PROXIMAL PHALANGES OF THE GREAT TOE  
IN A LONG DISTANCE RUNNER : A CASE REPORT

池田 浩 (HIROSHI IKEDA)、山内裕雄 (YASUO YAMAUCHI)  
桜庭景植 (KEISHOKU SAKURABA)

順天堂大学整形外科

Key words : 母趾基節骨 (Proximal phalanx of the great toe)、疲労骨折 (Stress fracture)

【目的】

スポーツによる疲労骨折は脛骨に発生する例が多く、全体としては約90%が下肢にみられる。下肢の疲労骨折の中でも、極めてまれな両側母趾基節骨疲労骨折の1例を経験したので報告する。

【症例】

18歳の女性、大学陸上長距離選手(トレーニング量:1日約10Kmのロードランニングを週6日):平成8年8月上旬より陸上のトレーニング中に両側母趾MTP関節部に疼痛が出現していたが放置していた。8月中旬より左側の疼痛が増悪し、歩行時にも疼痛が出現してきたため9月12日当科を受診した。両側母趾基節骨基部内側に疼痛、圧痛があり、MTP関節に軽度の背屈制限を認めた。X線写真では、両側母趾基節骨基部の内側縁から関節面へ斜走する骨折線がみられた。MRIではX線と同様に骨折線がみられ単純X線像より明瞭であった。骨シンチグラムでは両側母趾基節骨基部に一致して集積像をみた。明らかな外傷歴がなかったことから両側母趾基節骨疲労骨折と診断した。下肢に荷重がかかるトレーニングの休止と足底板の装着にて経過観察としたが、左側の症状が改善しないため、10月8日左側に対し短下肢ギプスを装着した。以後症状は軽快し、6週間後のX線写真で良好な骨癒合が得られたため、ギプスを除去した。以後、歩行訓練も含めて徐々にトレーニングレベルをアップして行き、発症後3か月より、特に問題なくトレーニングに復帰している。

【考察】

スポーツによる疲労骨折は下肢に多く、約50%は脛骨にみられる。足部においては中足骨に多くみられ、まれに種子骨、踵骨、舟状骨にもみられる。母趾基節骨疲労骨折の報告は極めてまれで、Hulkkoらの調査では疲労骨折368例中2例にすぎず、われわれが検索し得た範囲では過去に16例の報告しかなく、両側例の報告は初めてである。スポーツ種目では陸上競技が5例と最も多く、うち3例は短距離選手であった。受傷機転について、Yokoeらは報告例3例すべてに外反母趾がみられたことから、長母趾伸筋腱と母趾内転筋腱の持続的な bow-stringing 効果が外反母趾に作用し、toe-standing などでは特に長母趾伸筋腱の持続的な bow-stringing 効果が母趾と内側側副靭帯に働き、基節骨内側に本症が生ずるものと考察している。過去の報告例のうち外反母趾についての記載があった12例中9例に外反母趾がみられ、われわれの症例でも外反母趾のあった左側の方が右側より、症状、X線所見ともに障害度が大きかったことから、外反母趾は発症の一因子であり増悪因子であると考えた。歩行時、支持脚では体幹が前方へ傾くにつれ、荷重が外側から内側へ移行し、体幹を前方へ送り出すと、母趾が背屈強制され荷重による圧迫がMTP関節に加わる。スポーツ時の踏み込みなどでは母趾にかかる力は加速度に比例して大きくなるため、その直達外力の反復も一発症要因であると考えた。治療は安静や局所の固定が重要であり、14例中10例が保存的治療で治癒している。

## 手術を要した有痛性三角骨の6例

## 6 CASES OF PAINFUL OS TRIGONUM WHICH NEEDED SURGICAL APPROACH

米田岳史 (TAKESHI KOMEDA)、高倉義典 (YOSHINORI TAKAKURA)、  
田中康仁 (YASUHI TO TANAKA)、秋山晃一 (KOHICHI AKIYAMA)、

中田浩司 (KOHJI NAKATA)、宮城剛 (TUYOSHI MIYAGI) 西奈良中央病院整形外科

Key words : 足関節 (ankle)、有痛性三角骨 (painful os trigonum)、スポーツ障害 (sports disorder)

## 目 的

有痛性三角骨は足関節後部に疼痛をきたす比較的稀な疾患である。今回、我々はクラシックバレエを含めたスポーツ選手に見られた疼痛を有する三角骨障害の手術症例6例を経験したので報告する。

と癒合しており、付着する靭帯を剥離して三角骨を切除し、距骨後方突起の一部削除も行った。術後、サッカーとバレーの2例は1~3週のギプス固定及びエバーステップ固定を行ったが、クラシックバレエの4例については包帯固定のみでギプス固定は行わなかった。

全例とも疼痛は軽快し、スポーツやクラシックバレエに復帰している。

## 方 法

対象は当科を受診し、有痛性の三角骨障害と診断して保存的治療を行ったが、効果の得られなかった6例6足に手術的治療を行ったので、検討を加えて報告する。

## 考 察

三角骨は、12.7%に存在し、足部では外脛骨に次いで多い過剰骨の一つであり、有痛性となることは少ない。疼痛が出現するのは、底屈強制により三角骨が脛骨後面と踵骨の間で impingement するためと考えられる。軽症例であれば安静、三角骨部へのブロック注射、底屈防止のテーピングによっても疼痛が軽減されるが、保存的治療に抵抗して過度の底屈を要求されるスポーツを行うものに対しては、手術的な三角骨摘出も適応になる。

## 結 果

症例は男性2例2足、女性4例4足で手術時年齢は11歳から51歳であった。スポーツ種目はサッカー1例、バレーボール1例、クラシックバレエ4例であった。

症状は、いずれも足関節後方に疼痛があり、底屈位にて増強した。スポーツの休止により疼痛は軽減するが、再開により足関節底屈位でのインステップキックやジャンプ、クラシックバレエの pointes 姿勢をとった時に疼痛が再発した。三角骨部へのブロック注射にて一時的に除痛されるが、恒久的な効果がないため、手術を施行した。

三角骨は線維性もしくは軟骨性に距骨後方突起

## 結 語

スポーツ選手に発生した有痛性三角骨6例6足に対して手術的治療を行い、良好な結果を得た。

1-III-66

エコーにて追跡できたアキレス腱断裂の術後経過  
Ultra sonogram for the follow up study on the post  
operative results of Achilles tendon rupture

日下昌浩(MASAHIRO KUSAKA), 塩見英勲(HIDEISA SHIOMI)  
大久保衛(MAMORU OKUBO)

守口生野病院整形外科  
大阪市立大学整形外科

Key word : 超音波検査(Ultra sonogram)、アキレス腱断裂(Achilles tendon rupture)

目 的

アキレス腱断裂後のスポーツ復帰は足関節の可動域や筋力、疼痛などにより決定される場合が多かった。

MRIの普及に伴い質的診断も可能になったが、ダイナミックな検査は不可能で、かつ高価である。一方、体表エコー検査は安価でダイナミックな検査が可能で、ある程度の質的診断もできる。

今回、われわれはアキレス腱断裂後、手術を施行した症例の経過と予後について体表エコーで画像上の評価を行ったので報告する。

対象及び方法

対象症例はスポーツ中にアキレス腱断裂を来した男性9例、女性1例、受傷時年齢は26~46歳であった。

術式はKessler法8例、Bunnel法1例、津下法1例で、一例を除き全例術後4週間ギプス固定をした。

この症例に対し、術後4週、8週、12週、24週にエコー検査を行った。

結 果

長軸像で、縫合糸のたわみとアキレス腱の内部エコーの状態、短軸像でアキレス腱の内部エコーの状態を観察した。

4週目で縫合糸のたわみを生じた症例は5例、内部に低エコーの存在する症例は9例であった。

8週目で新たに縫合糸のたわんだ症例はなかった。

低エコーの存在する症例は7例に減少した。

12週目で低エコーの存在する症例は5例で内部エコーが均一化した症例は1例であった。

24週目にて内部エコーが均一化した症例は7例で、その後の追跡を要した症例は3例であった。

考 察

一般にアキレス腱のエコーは均一な低エコーで長軸方向にその線維が確認できる。

術後のアキレス腱は低エコーであるが、内部に線維を確認できない低エコーが存在し、また縫合糸が音響効果を伴った索状の高エコーとして描出される。

縫合糸のたわみを生じた症例は、その近位部に低エコーが存在するため、同部で部分的にアキレス腱に損傷が加わったと推測した。

次に腱のエコーとは明らかに異なる低エコーについては血腫を伴った浮腫であろうと考えた。

これは、筋断裂時の血腫とほぼ同じエコーでMRIT2像で高信号を呈する為である。

また術後12週で内部エコーの均一化した症例にはスポーツ復帰を許可したが、その後問題なく経過している為、内部エコーの均一化の過程がアキレス腱治癒の過程に一致するのではないかと考えた。

結 語

アキレス腱断裂後手術を施行した症例について体表エコーにて画像上の評価を行った。

アキレス腱断裂に対する経皮的腱縫合術の術後成績  
 PERCUTANEOUS REPAIR OF RUPTURED ACHILLES TENDON

朱 尚孝 (NAOTAKA SHU)、越智光夫 (MITSUO OCHI)、高田晃平 (KOHEI TAKATA)

島根医科大学整形外科教室

都谷治利 (HARUTOSHI OGAI)、深澤郁雄 (IKUO FUKAZAWA)

平田市立病院整形外科

Key words: アキレス腱 (Achilles tendon)、断裂 (Rupture)、経皮的縫合術 (percutaneous suture)

目 的

アキレス腱断裂に対する治療法の選択に関しては議論が分かれるところである。特に近年、保存的療法が見直され、観血的縫合術の欠点が強調されている。われわれは、レベルの高いスポーツ選手以外の、レクリエーションとしてのスポーツ愛好家には経皮的縫合術を行ってきた。今回は、その手術成績を報告する。

対象及び方法

アキレス腱断裂に対し経皮的縫合術を行った14名14足(26-46歳、男5名女9名)を対象とした。手術方法はMaらの方法(1977)に準じて行った。これらの患者について関節可動域、足関節底屈筋力、腓腹神経障害の有無、アキレス腱に関する愁訴の調査を行った。底屈筋力はGilliesらの方法(1970)に準じて計測した。術後経過観察期間は5月から8年9カ月(平均3年7カ月)であった。

結 果

調査時足関節関節可動域は底屈  $18 \pm 4.5^\circ$  背屈  $37 \pm 5.8^\circ$  と健側と同様で、有意差を認めなかった(図1)。底屈筋力も健側比  $96 \pm 5.3\%$  と健側との差をみなかった。

術後14名中2名(14%)に腓腹神経障害が生じた。いずれも術直後からしびれ感が強く、縫合糸の切離が必要であった。しびれは縫合糸の切離にて完全に回復した。アキレス腱も縫合糸を切離したにも関わらず良好な癒合を得ることができた。

全ての患者で、アキレス腱に関係した愁訴はなく、また、再断裂、術創の癒痕もなく、患者の高

い満足度を得ることができた。

考 察

経皮的縫合術の利点には、観血的縫合術に比べ、術創の癒痕が少ない点、保存的療法に比べ、再断裂が少ない、筋力低下がない、長期間の厳密な固定が必要でない点が上げられている。今回の調査でもこれらの利点を確認することができた。

本法の欠点の一つに術後の腓腹神経障害の発生があげられる。その発生率は0から20%と報告されている。われわれも2例14%に経験し、縫合糸で腓腹神経を引っかけたことが原因であった。幸い、糸の切離で症状は軽減し、徐々に消失した。この2例の経験後、われわれは、縫合糸の刺入部に約5mmの小切開を加えている。モスキート鉗子で皮下組織を分け、腱組織を確認してから、縫合をすることによって、腓腹神経の発生を予防することができている。その場合でも、術後の癒痕は小さく、患者の術創に関する愁訴はなかった。

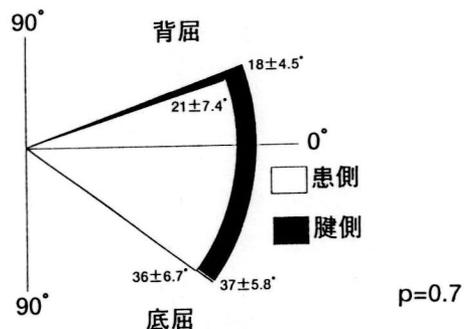


図1. 関節可動域

女子重量挙げ選手の障害

SPORTS INJURIES IN FEMALE WEIGHTLIFTERS

二瓶治彦 (HARUHIKO NIHEI)<sup>1)</sup>、渡會公治 (KOUJI WATARAI)<sup>2)</sup>、竹田秀明 (HIDEAKI TAKEDA)<sup>1)</sup>、  
 小黒賢二 (KENJI OGURO)<sup>3)</sup>、東 敦 (ATSUSHI HIGASHI)<sup>1)</sup>、田辺知宏 (TOMOHIRO TANABE)<sup>1)</sup>、  
 立石昭夫 (AKIO TATEISHI)<sup>1)</sup> <sup>1) 帝京大学整形外科、<sup>2) 東京大学教養学部、<sup>3) 小山整形外科内科</sup></sup></sup>

Keywords: メディカルチェック (medical check)、重量挙げ選手 (weight lifting)、スポーツ障害 (sports injuries)

目的

女子重量挙げは次期オリンピック種目に加えられ  
 る予定で、徐々に競技人口が増えつつある。しかし  
 女子重量挙げ選手の競技特性やスポーツ障害に関  
 する報告はほとんど見られない。今回の報告の目的  
 は、重量挙げという過酷な競技を女性が行うこと  
 による慢性障害や外傷の特徴を調査することである。

対象及び方法

対象は全国トップレベルの高校の女子選手 13 名  
 (平均年齢 16.5 歳、平均経験年数 1.8 年) で、比  
 較対象としてオリンピック強化選手 9 名(平均年齢  
 25.6 歳) の直接検診結果を用いた。調査方法はア  
 ンケート調査及び体格、体力測定、直接検診施行し  
 た。筋力測定は徒手筋力計 (microfet) を用いて等尺  
 性筋力を測定した。

結果

アンケート結果：腰痛既往 85%、膝痛既往 54%、  
 肩痛既往 46% 肘痛既往 39%、手関節痛既往 62% と  
 わずか経験年数 1.8 年の間にこれだけの障害の既  
 往を有していた。また外傷歴でも手関節骨折 3 名  
 (23%)、頸椎打撲 (神経症状有り) 1 名、肩脱臼  
 1 名と 5 名 (39%) が一ヶ月以上練習を休止してい  
 た。

体格、体力測定：平均身長 153.8cm、平均体重 56.6Kg  
 と比較的軽量級の選手が多かった。頸部前屈力の平  
 均が 97.8N と弱く、また肩の筋力も内旋筋力の平  
 均が 168.7N なのに対して外旋筋力が 103.6N と弱  
 かった。

直接検診：General laxity では手関節 3 例 (23%)、  
 肩関節 9 例 (69%)、脊椎、肘、股関節は 13 例 (100%)、  
 膝関節 12 例 (92%)、足関節 11 例 (85%) で、  
 SLR の平均が 90%、尻踵距離の平均が 0.9 横指と  
 身体の柔らかい選手が多かった。スクワットの構え  
 では 7 名 (54%) の選手が Knee in (Toe out) の構  
 えをしていた。下肢慢性障害の好発部位の圧痛は、  
 8 名 (62%) の選手が膝周辺に圧痛を訴え、以下シ  
 ンスプリント 4 名 (31%) 下部腰椎 4 名 (31%)  
 縫工筋付着部 4 名 (31%) 恥骨結合 3 例 (23%)  
 傍脊柱筋 3 例 (23%) と続き、多くの選手が慢性  
 障害の前駆症状とも言える圧痛を有していた。候補  
 選手でも膝周囲が 6 名 (67%) 腰が 4 名 (44%)  
 と下半身に障害のある選手が多かった。上肢の所見  
 でも、手関節軸圧テスト陽性者が 2 名 (15%) (候  
 補選手 4 名 (44%))、肘外反テスト陽性者が 2  
 名 (15%) (候補選手 4 名 (44%))、impingement  
 sign が 9 名 (69%) (候補選手 3 名 (33%)) と  
 やはり所見を有している選手が多かった。

考察

以前、我々は男子大学重量挙げ選手の競技特性とし  
 て股関節、脊椎、足関節の柔軟性が大きいことを報  
 告したが、今回の調査でも同様の結果が得られた。  
 女子重量挙げは高校より始めた選手がほとんどで、  
 技術体力不足のためか障害の既往や所見を有する  
 選手が多かった。障害の予防のためには重量挙げと  
 いう競技特性と女子高校生の身体特性をも考慮し  
 た練習方法の確立が必要と考えた。

成長期サッカー選手のスポーツ障害調査  
Survey of Sport Injury in Adolescent Soccer player

樋口潤一 (JUNICHI HIGUCHI) 田島直也 (NAOYA TAJIMA) 黒木俊政 (TOSHIMASA KUROKI)\*  
帖佐悦男 (ETSUO CHOSA) 園田典生 (NORIO SONODA) 野中隆史 (TAKAFUMI NONAKA)  
宮崎医科大学整形外科 \*宮崎県身体障害者相談センター

Key word : Sports injury (スポーツ障害) Soccer player (サッカー選手)

目的

宮崎県内の成長期サッカー選手に対し、アンケート調査を行い、スポーツ障害の原因、要因について検討すること。

対象

宮崎県サッカー協会登録の第2種(高校生)797名、第3種(中学生)708名を対象とした。

方法

サッカーでのスポーツ障害に関連する質問のアンケートを行った。障害の既往、現在の障害と持続期間、治療の有無について検討を行った。

結果

週あたりの練習日数は第2種6.2日(5~7日)、第3種6.2日(6~7日)、週あたりの練習時間は第2種15.2時間(7.5~25.5時間)、第3種14時間(11~26.5時間)であった。第2種42%、第3種50%に障害の既往があり、診断名では第2種では椎間板ヘルニアが最も多く、次いでOs-good病、腰椎分離の順、第3種ではOs-good病が最も多く、アキレス腱炎、腰椎分離の順であったが診断名が不明ないしは分からないと回答した選手が57%あった。

現在の障害では、足・足関節痛が第2種49%、第3種47%で最も多く、腰痛(第2種:20%、第3種:14%)、膝痛(第2種:17%、第3種:18%)で全体の80~90%を占めた。このうち1ヶ月以上疼痛が持続しているものが第2種では腰痛56%、膝痛45%、足・足関節痛39%、第3種では腰痛42%、膝痛54%、足・足関節痛33%

であった。医療機関を受診しているものは第2種では腰痛73%、膝痛39%、足・足関節痛51%、第3種では腰痛54%、膝痛55%、足・足関節痛39%であった。練習日数を週6日群と7日群、練習時間を週あたり14時間未満、14~20時間、21時間以上の3群、一日あたりの練習時間を2時間未満、3時間未満、3時間以上の3群に分けそれぞれ障害の既往、現在の障害について検討を行ったが統計学的有意差は無かった。

考察

サッカー選手のスポーツ障害は腰部、下肢に多く発生するとされている。深谷らはサッカースクールの選手の調査で、調査時に愁訴のあった部位では下肢に集中し選手一人当たりの愁訴数は12~15歳の群で0.52、16~18歳の群で1.0であったと報告している。今回の我々の調査でも、現在の障害は下肢が第3種で65%、第2種で66%と最も多く、一人当たりの疼痛部位は第3種で0.90、第2種で1.11と同様に高校生で高い傾向を示した。

今回の結果で障害の既往で診断名が不明であった選手が57%に見られた。障害の治療や予防には選手の自己管理に係る部分も多く、障害に対する認識の低さが疼痛持続期間の長期化にもつながる可能性がある。そのため、選手への説明を十分に行うとともに、身近にいる保護者への説明と指導者への連絡を行うことでよりよい障害予防の環境が出来ると考えた。

1-III-70

アメリカンフットボールによる外傷に対する予防の取り組み

AN EXPERIENCE OF PREVENTION AGAINST INJURIES IN AMERICAN FOOTBALL

黒澤尚 (HISASHI KUROSAWA), 中川匠\* (TAKUMI NAKAGAWA), 蒲田和芳\* (KAZUYOSHI GAMATA)  
川野哲英† (TETSUEI KAWANO) 東京通信病院整形外科, \*東京大学整形外科,

†東京大学大学院生命環境科学系, §日本体育協会スポーツ診療所

Keywords: アメリカンフットボール(American Football), 下肢外傷(injury to the lower limb), 予防(prevention)

目的

アメリカンフットボール (以下フットボールと略) は極めて外傷頻度の高いコンタクトスポーツである。外傷発生の原因は多因子性であり, 従って予防もまた多方面からのアプローチが必要となる。我々は1990年以来, 関東大学アメリカンフットボールリーグのT大学を対象に外傷予防を試行錯誤しながら取り組んできた。今回は下肢 (足, 膝関節) 外傷についてその取り組みを報告する。

対象及び方法

1990年から95年までの6年間にT大学フットボール部では, 総計1473件の外傷が発生した。そのうち, 足関節は211件, 膝関節は188件であった。それらの受傷機転の内訳は表のようになり, いずれも接触損傷が多い。

表 足, 膝関節外傷の機転別 (件)

	足	膝
非接触	52	42
間接接触	33	19
直接接触	90	94
慢性, 不明	36	33
計	211	188

これら接触型下肢外傷は膝外反, 足部外転強制による受傷, または下肢にのしかかられた際, 足底面を地面から動かすことができず足, 膝関節に力が集中し受傷することが多い。1990年から定期的に受傷機転, 危険なプレーなどについて全選手に啓蒙, 教育活動を行うと同時に, 練習では次の4種類の予防対策を段階的に実施してきた。

- A: 下肢筋力強化
  - B: 外部からの保護としてのブレース, テーピング
  - C: スタンス, 減速動作, 方向転換等正しい動作の学習とその習慣化
  - D: コンタクト練習の制限
- Cの動作学習は, 非接触, 接触損傷時の回旋力の

下肢関節への集中が外傷の主要因であることから, 数種のドリルを考案し94年度よりシステムとして本格的に導入した。またDは全外傷の74%が練習中の外傷であり, また60%が接触損傷であること, そして接触損傷は重篤度が高いことから94年度から導入された。93年度までの4年間の第I期, 94年度後を第II期とする。

結果

1990年度から95年度までの各年度の足+膝関節外傷の1名, 1年あたりの頻度はそれぞれ0.66, 0.69, 0.59, 0.94, 0.67, 0.66件/人・年と93年度が飛び抜けて高かった。第I期に入ってまた頻度は高いが, 減少傾向にある。また受傷機転については第I期では足+膝関節外傷の66%が接触損傷であったのに比して第II期ではそれが45%へと明らかに減少した。それに伴い重篤度を表わす練習休止期間は足関節では第I期の平均14.9日が第II期では10.5日へと有為に減少した。膝外傷については, 平均練習休止期間では有為の変化はなかった。また90年度以降各年次のACL損傷発生数はそれぞれ1, 2, 5, 2, 3, 1件と必ずしも減少傾向にあるとは言えない。しかし膝外傷の発生頻度は第I期の0.36から第II期の0.34件/人・年へとわずかながらも減少した。

考察及び結語

フットボールチームで外傷予防策を実践するには幾つかの条件が必要である。とりわけ選手と指導者の理解と協力が必要であり, 更にはフットボールの経験または理解を持った者を含む複数名のトレーナーをはじめとする外傷管理体制が不可欠である。

我々は1990年以降T大学フットボール部において外傷管理体制の整備と種々の外傷予防の対策を試行錯誤しながら取り組んできた。一定の成果は得たがまだまだ不十分であり, 今後も取り組みを続けなければならない。

## 高齢剣道高段者における正面打撃動作の下肢動態と負荷

## ANALYSIS OF THE LOWER EXTREMITIES OF AGED KENDO MASUTERS DURING STRIKING MOTION

辻伸太郎 (SHINTARO TSUJI) \*, 森論史 (SATOSHI MORI) \*, 乗松尋道 (HIROMICHI NORIMATU) \*, 田中 聡 (SATOSHI TANAKA) \*\*,

山神眞一 (SHINICHI YAMAGAMI) \*\*\*, 宮本賢作 (KENSAKU MIYAMOTO) \*\*\*

Keywords : 剣道(Kendo)、高齢高段者(Aged Master)、動態解析(kinematics)

香川医科大学整形外科\*, 香川医科大学理学療法部\*\*, 香川大学教育学部\*\*\*

## 目的

剣道は、高齢になっても活動できる数少ないスポーツのひとつである。今回我々は、高齢剣道高段者の正面打撃動作時の下肢への負荷を調査したので報告する。

## 対象

対象は、段位7段から9段の男性剣道高段者8名である。年齢は69歳～83歳、平均年齢77歳。比較対照群として、段位3段から4段の大学剣道部員8名、年齢20歳～25歳、平均年齢22歳を用いた。

## 方法

身体特性の調査として、疼痛部位の問診、下肢関節のレントゲン撮影、CYBEXによる膝伸展力・屈曲力の測定を施行した。

正面打撃動作の調査として、高齢高段者7名と大学生8名により、右足着床時の床反力をAMTI社製床反力計を用いて測定した。

また、高齢高段者1名(9段)と大学生1名(4段)に、竹刀および全身の合計22か所にマーカーを貼付し、正面打撃動作を左前方、左後方2台のVTRカメラ(60HZ)で撮影し、Ariel Performance Analysis Systemを用いて動作解析を行った。同時に双極型皮膚表面誘導法を用いて下肢の筋活動電位を記録した。

## 結果

膝関節痛を2名3関節、足関節痛を1名1関節に認め、レントゲンで関節症変化を膝5名9関節、足関節4名8関節に認めた。膝筋力は、左右とも伸展力、屈曲力ともに大学生に比し有意に低値であった。

高齢高段者の踏み込み動作は、地面からほとんど足を挙げず、大学生と比較し重心の高さの偏位は小さかった。

右足着床時の垂直下方向の最大床反力の体重比は、 $1.46 \pm 0.26$ と低値で、波形も大学生のようなスパイクを認めなかった。前後の床反力も大学生では、後方向に生じ、前方へ加速力を得ているのに対し、高齢高段者では前方向に生じ、制動力を得ていた。

## 考察

踏み込み動作時に右足をほとんど挙げず、右足着床時の衝撃が少ない。このことから足関節の負担が軽減され、また重心を深く落ち込ませる動作がないことから、左膝の負担も軽減されている。

大腿筋群の筋力低下、または膝痛により、膝の負担を減らすために生じた高齢剣道高段者の動作特性と考えられた。

以上より剣道は、高齢者でも、下肢に負担をかけない特有のフォームにより、活動できると考えられる。

1-III-72

女子マラソンランナーにおける趾筋力について

Measurement of toes muscle strength in women marathon runners.

千田益生 (MASUO SENDA)、阿部信寛 (NOBUHIRO ABE)、矢形幸久 (YUKIHISA YAGATA)、  
前原 孝 (TAKASHI MAEHARA)、井上 一 (HAJIME INOUE) 岡山大学整形外科

Keywords: 趾筋力 (toes muscle strength)、マラソンランナー (marathon runner)

目 的

全国レベルの女子マラソンランナーについて、趾筋力の測定を行った。目的は、女子マラソンランナーの趾筋力を把握するとともに、シンスプリントなどの障害との関係を調査することである。

対象および方法

全国レベルの女子マラソンランナー12名を対象とした。年齢は18才から24才(平均19.9才 $\pm$ 1.8才)、体重は38kgから56kg(平均46.1kg $\pm$ 5.5kg)であった。選手のレベルとしては、世界選手権、アジア選手権に出場経験を持つ選手も含むが、全体としては実業団駅伝出場のレベルである。

趾筋力の測定には、我々が考案した筋力計を用いた。測定項目は、両足の趾屈曲筋力、母趾および小趾外転筋力である。同時にフットプリントを採取し、アーチ・インデックスを算出した。アーチ・インデックスは、アーチ部足底最小横径を踵部足底最大横径で除した値とした。

結 果

趾屈曲筋力は、右6.6kg~25.4kg(平均14.3kg $\pm$ 5.3kg)、左8.1kg~25.0kg(平均15.4kg $\pm$ 4.7kg)であり、母趾および小趾外転筋力は、右0~5.9kg(平均1.9kg $\pm$ 1.8kg)、左0~6.1kg(平均2.2kg $\pm$ 1.9kg)であった。アーチ・インデックスは、右0.65~1.33 (0.89 $\pm$ 0.21)、左0.70~1.40(0.91 $\pm$ 0.22)であった。

アーチ・インデックスが1未満をA群(n=8)、1以上をB群(n=4)とすると、A群の趾屈曲筋力は

平均で右14.9kg $\pm$ 5.3kg、左15.5kg $\pm$ 5.2kgであり、母趾および小趾外転筋力は右2.6kg $\pm$ 1.9kg、左3.1kg $\pm$ 1.7kgであった。B群では趾屈曲筋力は右13.2kg $\pm$ 5.8kg、左15.1kg $\pm$ 4.2kgであり、母趾および小趾外転筋力は右0.66kg $\pm$ 0.6kg、左0.33kg $\pm$ 0.23kgであった。B群で外転筋力が著明に低下していた。

考 察

同年代のスポーツをしていない女性37名の右趾屈曲筋力は平均で18.3kg $\pm$ 6.7kg、右母趾および小趾外転筋力は1.9kg $\pm$ 1.7kgであった。女子マラソンランナーの趾筋力は、スポーツをしていない女性と比較して高値とは言えず、かえって低値を示していた。この程度の筋力では、マラソンという負荷をかけた場合、障害が発生しやすく良い記録も望めない。B群、即ち扁平足の選手では4例のうち3例にシンスプリントが発生していた。最近、ストレッチに加え趾筋力の強化を行い、シンスプリントの発生は減少している。女子マラソンランナーには趾筋力の強化は重要であると考えられる。

## 大学体育クラブ学生の整形外科的傷害実態調査

## Frequency of Orthopaedic Disorders in Students of University Athletic Clubs

鈴木健司 (Kenji Szuki)、中川武夫 (Takeo Nakagawa)、三浦隆行 (Takayuki Miura)

清水卓也\* (Takuya Shimizu)

中京大学体育学部、\*名古屋大学整形外科

key words: 体育クラブ (athletic club)、スポーツ傷害 (sports injuries)

## 【目的】

競技スポーツは外傷・障害により競技活動を中断または断念せざるを得ない場合もまれではない。競技種目別にいかなる傷害が多くみられるかに関しては多くの報告がある。しかしその大部分は診療に訪れた患者を対象とした統計であるか、特定のクラブを対象としたものである。前者では傷害者の実数を知り得てもその母数が不明であり発症率を知ることはできない。後者では調査法の相違から競技種目間の比較ができないといった欠点をもっている。一方、外傷・障害の競技種目による特性を知ることは、その予防にとって重要である。先に私たちは大学体育クラブ学生を対象とした傷害実態調査を実施し本学会に発表した。今回はそのプロトコルを改めてよりの確な傷害実態の資料を得ることを目的とした。

## 【対象と方法】

大学体育クラブに所属し、協力の得られたクラブ学生1650名を対象とし、過去現在のスポーツ活動とともに、身体各部の傷害の状態を記入する自記式調査票に記入されたものを回収した。

前回の調査票で記入上の問題点として明らかになった傷害部位の記載は解剖学的部位名での表示を避け、人体図を示してマークにて記入することとした。

## 【結果】

一部未集計のクラブを除き回収率は70.0%で、有傷害率は58.9%であった。ひとつのクラブについて30名以上の回収が得られたクラブでの回収率

は73.6%で有傷害率は65.9%であった。傷害ありとする率が、80%を超えるのはラグビーとアメリカンフットボールであり、50%以下はソフトテニスと水泳であった。部位別の傷害では手・手関節が15.1%で、30%以上は体操競技とソフトボール、肘関節は8.2%で、10%以上は体操競技ソフトテニスと準硬式野球、肩関節は11.7%で、20%以上はアメリカンフットボールとラグビー、膝関節は24.4%で、35%以上はハンドボール、アメリカンフットボールとラグビー、足関節は25.8%で、50%以上は体操競技とバスケットボール、腰部は16.8%で、20%以上はアメリカンフットボール、陸上競技と準硬式野球、頸部は2.1%で10%以上はアメリカンフットボールであった。

## 【考察】

前回の調査でも傷害率が高率にみられたアメリカンフットボール、ラグビーによる傷害は高率であった。また今回も体操競技で手関節・肘関節・足関節の傷害が高率にみられることが注目される。前回野球として一括したため目立たなかったソフトボールで手指の傷害が多発していることが今回注目される結果である。今回足関節傷害を足部と分離した結果、陸上競技で足関節傷害の多発はみられなかった。前回膝関節傷害としては柔道、アメリカンフットボールが注目されたが、今回は柔道が未回収でありハンドボールでの多発が注目された。

兵庫県立総合体育館スポーツ医事相談10年のまとめ  
Review of 10 years Sports medical consultation at General Athletic  
Gymnasium Center in Hyogo Prefecture

松本 學 (MANABU MATSUMOTO), 田中寿一 (JUICHI TANAKA), 楊 鴻生 (KOUSSEI YOH),  
丸岡 隆 (TAKASHI MARUOKA), 美崎 晋 (SUSUMU MISAKI), 夫 徳秀 (TOKUHIDE FU),  
岡田文明 (FUMIAKI OKADA), 圓尾宗司 (SOUJI MARUO) 兵庫医科大学整形外科  
Keywords : Sports medical consultation (スポーツ医事相談)

はじめに

兵庫県立総合体育館スポーツ医事相談はスポーツ傷害などに対して自主的に解決できるように専門医が相談に応じ、あわせて合理的なスポーツ実践のあり方、競技力の向上および健康管理等についての指導、助言を行い、県民の体育、スポーツの振興に寄与することを目的として設立された。体育館での医事相談は無料で外科系及び内科系にわかれ外科系を兵庫医科大学整形外科が担当している。当初3名のドクターでスタートしたが現在は7名のドクターで土曜日の午後2時から予約制にて行っている。過去10年の医事相談についてのまとめと今後の活動方法などの問題点を検討し報告する。

対 象

対象者は中学・高校のクラブ活動単位が主で、体育館では19のスポーツ教室が幼児から高齢者を対象として開催されており、その受講者の相談も対象となる。1339名(男性760名,女性579名で複数回相談を含む)が対象となった。

結果および考察

相談者の内訳は小学生34名,中学生260名,高校生662名,一般321名,高齢者(65歳以上)41名であった。中学生,高校生が822名61.4%と最多であった。相談者の居住地域別では阪神地区で1181名,88.2%を占め,近郊及び県外からの相談

者もみられた。スポーツ種目は,陸上競技213名,野球201名,バスケットボール198名,サッカー195名,バレーボール160名など27種目以上にわたっていた。相談部位別では,上肢367例(肩126例,肘138例,手86例),腰378例,下肢852例(股関節33例,膝450例,足298例)で下肢に関するものが多かった。年齢と相談部位では小学生では肘,中学生では膝,高校生では腰,一般は腰・膝が同じであった。大学を紹介受診したものは112名で,他院へ紹介した例は179名,合計291名21.7%が何らかの医学的検査を必要とした。

10年経過した現在も解決されていない問題点が残っている。レントゲン写真を持参してくる相談者は殆どいない。これは,なかなか病院にレントゲンを借りに行きづらい様な印象もあります。日時の問題も,現在は土曜日の午後2:00から開催していますが,中学生,高校生の相談者が主体で,監督あるいは父兄との連絡方法に問題が残る。体育館は兵庫県の東南の端に位置しており兵庫県全域をカバーするには問題が多い。今後,巡回相談室やインターネットなどのメディアを使用することで解決出来る問題もあり考える必要がある。

結 語

兵庫県立総合体育館でのスポーツ医事相談の10年を振り返ってみると,1339名の相談者があった。相談結果を連絡する手段,兵庫県全域をカバーするには何らかの工夫を必要とすると思われた。

スポーツ障害肩に対する他の部位、特に下肢からのアプローチ  
 TREATMENT OF SHOULDER DISORDERS IN ATHLETES  
 APPROACH FROM THE OTHER JOINTS, ESPECIALLY LOWER LIMBS

筒井廣明(HIROAKI TSUTSUI)、三原研一(KENICHI MIHARA)、保刈 成(SHIGERU HOKARI)、  
 鈴木一秀(KAZUhide SUZUKI)、上里 元(HAJIME UESATO)、大島 和(YAWARA OHSHIMA)、  
 内川友義(TOMOYOSHI UCHIKAWA)、菅 直樹(NAOKI KAN)、牧内大輔(DAISUKE MAKIUCHI)、  
 松久孝行(TAKAYUKI MATSUHISA) 昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

Keywords:スポーツ障害(sports injury)、肩関節(shoulder joint)、  
 リハビリテーション(rehabilitation)

### 目的

投球動作は、他の身体運動と同様、あらゆる関節の運動連鎖により構成されている。このため、肩関節以外の関節機能の障害が運動連鎖を阻害すると、肩に対し過剰な負担を招くこととなる。

当院における投球障害肩の症例のなかで、単に肩の機能障害を改善させても、パフォーマンスに復帰することにより再び障害を引き起こす症例に対しては、投球障害肩の治療のために他の身体機能についても評価し、治療することで競技復帰を可能としている。

今回我々は、投球障害肩の症例のうち肩関節以外の機能を改善させる必要のあった症例を調査し、その代表症例を供覧し、投球障害肩に対する治療について検討したので報告する。

### 対象及び方法

対象は平成5年より8年までに投球障害肩として当院整形外科を受診し、理学療法を実施した症例231例である。今回は特に、投球開始時および終了時に必要となる直立片脚起立位保持に着目し、姿勢評価として直立片脚起立可能か否かを前額面および矢状面より確認した。さらに、直立位での片脚起立困難な症例については、下肢における関節可動域、筋力等についても評価した。

### 結果

投球障害肩症例のうち直立片脚起立困難な症例は96例41.6%であった。その内訳は股関節内転制限(10度未満)が84例、足部機能障害が51例であった。

特に股関節内転制限を有する症例は、筋性の緊張による制限をストレッチ等により簡単に改善することが可能であり、その結果、上肢の挙上角度の改善が認められ、股関節の制限が体幹、肩甲帯にまで影響を及ぼしていたものと推察される。

### 考察

一般に運動の伝達は、身体各部の運動を重ね合わせ、末端部位のエネルギーを大きくする運動連鎖が遂行される。この運動連鎖の阻害は単にエネルギーの低下だけではなく、特定の関節への過剰な負担を招くことにもなる。投球動作の場合、特に運動開始時の片脚位あるいは最終時の姿勢不良が関節運動の連鎖活動を阻害しやすく、肩に過剰な負担を強いる要素となりうる。

### 結語

スポーツ障害を予防すると共に早期復帰させるためには、単に障害を起こしている部位だけでなく、運動連鎖に関与している部位の機能診断とその関連性についての対応が必要である。

## 競技復帰の可否における瞬時発揮筋力の重要性

### —ジャンプ着地動作機能不全の評価—

Evaluation of leg muscle strength on jumping dysfunction for athletes

山本利春(TOSHIHARU YAMAMOTO)\*, 吉永孝徳(TAKANORI YOSHINAGA)\*, 国際武道大学\*

有馬三郎(SABUROH ARIMA)\*\*, 亀田総合病院整形外科\*\*

阪本桂造(KEIZO SAKAMOTO)\*\*\*, 藤巻悦夫(ETSUO FUJIMAKI)\*\*\*, 昭和大学整形外科\*\*\*

Key words : スポーツ復帰(return to sports)、筋力評価(evaluation of muscle strength)

ジャンプ動作障害(jumping dysfunction)

【目的】筋力は回復したが、競技動作が十分にできず、競技復帰できない症例が多々見られる。この原因のひとつとして瞬時発揮筋力(力の立ち上がり)の不足が挙げられる。スポーツ活動時におけるジャンプあるいはランニングのような身体自重が瞬間的に作用する動作の場合、体重支持や体重移動に筋が出力を要する時間は0.1~0.2秒もの短時間であり、単に筋出力が大であるだけでなく、瞬時に筋出力を発揮する必要がある。このことは特に傷害後の競技復帰可否の判断やトレーニング処方を行う上で、最大筋力の値だけで機能評価することの危険性を示唆するものである。そこで本研究では、多くのスポーツ活動時に重要な荷重動作であるジャンプ着地動作をとりあげ、機能改善前後の経時的な筋力測定から、従来の最大筋力に加えて比較的短時間に発揮し得た筋力をも評価し、ジャンプ着地機能不全者における筋力評価の方法について検討した。

【方法】被検者は主に膝障害に起因した、ジャンプ障害を有する体育大学生16名である。これらの被検者全員に対し、踏ん張れない、不安や痛みがあるといった正常なジャンプ動作ができない状態からジャンプ動作改善時まで経時的に筋力測定を行った。筋出力は膝関節における等尺性随意最大伸展力で評価し、筋出力発揮中に描かれた筋力-時間曲線から、最大筋力および収縮開始後0.2秒、同じく0.4秒後に発揮し得た筋力を算出した

。得られた全ての値は体重で除した体重比と、最大筋力との比を算出した。本研究におけるジャンプ障害とは、スポーツ障害者が実際のジャンプ動作の中で不安や痛みを訴えることの多い、全力でのジャンプ着地動作および片足での連続ジャンプに支障をきたす状態とした。

【結果と考察】ジャンプ障害改善前後における筋出力は、筋収縮開始後0.2秒および0.4秒後の筋力そして最大筋力ともに、ジャンプ障害時に比べて有意な増加を示していた。ジャンプ障害改善前後の筋出力の変化は、0.2秒後の筋力、0.4秒後の筋力、最大筋力の順にその変化の度合いが大であった。これを筋力増加率でみると、0.2秒では63.7%、0.4秒では30.3%、最大筋力では7.8%であった。すなわち、ジャンプ障害改善後の筋出力の改善は、最大筋力よりもむしろ力の立ち上がりを表す筋出力発揮開始後初期の0.2秒後、0.4秒後の筋出力の方が顕著であった。これらのことは、最大筋力のみで機能評価を行うだけでなく、力の立ち上がりが見えるような瞬時に筋出力を発揮する能力をも評価する必要があることを示唆するものである。

【結語】以上のことから、ジャンプ動作のように身体自重が瞬間的に作用し、大きな筋力を瞬時に発揮することが必要となる動作に障害を有する者に対して機能評価を行うならば、最大筋力に加えて筋出力発揮開始後初期の筋力をも合わせて検討することがより有効であると考えられた。

中学サッカー選手の慢性障害と荷重中心について

EVALUATION OF FOOT PRESSURE PATTERNS IN JUNIOR HIGH SCHOOL SOCCER PLAYERS

小黒賢二 (KENJI OGURO)<sup>1)</sup>、渡會公治 (KOUJI WATARAI)<sup>2)</sup>、竹田秀明 (HIDEAKI TAKEDA)<sup>3)</sup>、大塚一寛 (KAZUHIRO OTSUKA)<sup>3)</sup>、立石昭夫 (AKIO TATEISHI)<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>小山整形外科内科、<sup>2)</sup>東京大学教養学部、<sup>3)</sup>帝京大学整形外科

Keywords:F-scan(TEKSCAN)、サッカー障害 (soccer injuries)、オーバーユース (over use)

目的

昨年度の本学会にて我々は成長期サッカー選手の障害と基本的な立ち方、蹴り方との関連について調査し、障害予防のためには技術練習だけでなく立ち方を含めた基本動作の確認が重要であることを報告した。今回は立ち方と障害との関連をより明確にする目的にて、F-scan (TEKSCAN) を用いて調査を行った。

対象及び方法

対象は中学サッカー選手 29 名で、平均年齢 13.2 歳、平均サッカー経験年数 4.9 年であった。これらの選手に対して直接検診施行後、F-scan を用いて立位時足底の荷重中心とスクワット動作の際の荷重中心の軌跡を測定した。直接検診では下肢慢性障害の好発部位の圧痛の有無と腰痛の誘発テスト (軸圧テスト、回旋テスト) を施行した。立位時荷重中心位置を踵からの距離の足長に対する比として表し、その値が小さいほど荷重中心が後方になるようにした。またスクワット時の荷重中心の軌跡は足の長軸との間で内側になす角度で表し、角度が大きいほどスクワットの際に Knee in (Toe out) していることを示すようにした。

結果

立位時荷重中心測定の結果では、アキレス腱とシンスプリントに圧痛が有るもの、腰痛治療経験の有るもの、軸圧テスト、回旋テストで陽性なものは有意に立位時荷重中心が後方に偏位していた。スクワット時の荷重中心の軌跡の測定では、アキレス腱とシンスプリントと腰部に圧痛が有るもの、

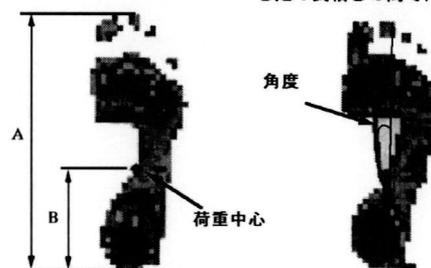
腰痛治療経験の有るもの、軸圧テスト、回旋テスト陽性のものが有意に Knee in (Toe out)の角度が大きかった。

考察

立つこと、しゃがむことといった基本的動作の中にも障害につながる誤った技術があるというのが我々の主張である。今回の調査結果で、慢性障害を有する群は荷重中心が後方に偏位しており、骨盤が前傾して上半身が後方に伸展してる状態で立っていることが推察され、スポーツ動作で腰仙部を含め各部に負担がかかることは容易に想像できる。またスクワットにて Knee in (Toe out)している選手に慢性障害が多かったという結果は、以前より我々が報告しているようにスクワットという基本動作で Knee in (Toe out)しているということは、他のスポーツ活動にても Knee in (Toe out)していることが予想され、そのために疲労が蓄積し障害が発生するのだろうと考えた。

F-SCANシステム評価方法

立位荷重中心位置 = A/B(%) スクワット時の荷重中心の軌跡と足の長軸との間で内側になす角度





# 第2日目

## 第 I 会場



## CURRENT CONCEPTS IN THE TREATMENT OF ARTICULAR CARTILAGE DEFECTS

Thomas Minas, MD, FRCS(C), MS, Clinical Instructor  
Department of Orthopedics, Brigham and Women's Hospital, and  
Harvard Medical School

Over time, articular cartilage loses the capacity to regenerate itself, making repair of articular surfaces difficult. Lavage may offer temporary relief of pain for up to 3 years, but offers no prospect for long-term cure. Likewise, marrow-stimulation techniques such as drilling or microfracture or abrasion arthroplasty fail to yield long-term solutions because they typically cause the development of fibrocartilage. Fibrocartilage lacks the durability and many of the mechanical properties of the hyaline cartilage that normally covers articular surfaces. Repair tissue resembling hyaline cartilage can be induced to fill in articular defects by using perichondrial and periosteal grafts. However, these techniques are limited by the amount of tissue available for grafting and the tendency toward ossification of the repair tissue. An innovative development, autologous chondrocyte implantation, offers the first opportunity to achieve biologic repair, enabling the surgeon to repair the joint surface with autologous articular cartilage. The Harvard Health Letter deemed this procedure to be one of the ten most important medical advances of 1994. With this technique, great care must be taken to ensure the safety, viability, and microbial integrity of the autologous cells while they are expanded in culture over a 4- to 5-week period prior to implantation. Surgical implantation requires equal attention to meticulous technique. In the future, physiologic repair may also become possible using mesenchymal stem cells derived from the periosteum or bone marrow if the differentiation pathway could be controlled such that the cells remain chondrocytes. If it becomes feasible to develop hyaline cartilage from these cells without the occurrence of endochondral ossification, it would permit marrow harvesting from the iliac crest, allowing immediate regrafting of stem cells into the joint. However, this technique is still in the preliminary research stage. Perhaps more immediately feasible and promising is the use of autologous chondrocytes in various carrier matrices to treat defects in joints other than the knee as well as osteoarthritic conditions.



## スポーツ外傷による膝関節骨軟骨損傷のMRI 診断

### MRI ANALYSIS OF OSTEOCHONDRAL LESION IN SPORTS INJURY

池田浩夫 (HIROO IKEDA)、仁賀定雄 (SADAO NIGA)、星野明穂 (AKIHO HOSHINO)、  
朝比奈信太郎 (SHINTARO ASAHINA)、鄭光徹 (KOUTETSU TEI)、  
長束裕 (YUTAKA NAGATSUKA)

川口工業総合病院整形外科

Keywords: 骨軟骨損傷 (osteochondral lesion)、MRI (magnetic resonance imaging)

#### 目 的

MRIは膝関節骨軟骨損傷に対する診断法として近年注目されているが、その有用性と限界については未だ十分に明らかにされているとは言えない。われわれはスポーツ外傷による骨軟骨損傷例のMRI所見、理学所見、関節鏡所見の特徴を受傷機転別に分類して検討したので報告する。

#### 方 法

対象は膝靭帯損傷を伴わない骨軟骨損傷例25例(男24例・女1例、平均年齢22才)であり、診断の確定はMRI(全25例施行)および関節鏡検査(25例中20例施行)により行なった。受傷原因となったスポーツはサッカー16例、ラグビー3例、柔道3例、バスケット1例、スキー1例、アメフト1例であった。症例を受傷機転別に分類し、MRI所見と理学所見について検討した。

#### 結 果

骨軟骨損傷は全27部位(脛骨外側11部位、脛骨内側2部位、大腿骨外顆7部位、大腿骨内顆7部位)であった。このうちMRIで明らかな異常を認めず、関節鏡検査で確認した骨軟骨損傷は9部位(脛骨外側6部位、脛骨内側1部位、大腿骨外顆1部位、大腿骨内顆1部位)であり、すべて鏡視上軟骨下骨に達しない損傷であった。また脛骨側の損傷は大腿骨側よりMRI診断が困難な場合が多かった。受傷機転は過伸展10例、外反強制6例、内反強制2例、不詳7例であった。

過伸展例の損傷部位は大腿骨内顆4部位、脛骨外側4部位、大腿骨外顆3部位、脛骨内側1部位で、

大腿骨側はすべて大腿脛骨関節の前方の損傷であったが、脛骨側の損傷は関節面中央、後方が多かった。Bone bruiseは10例中8例に認め、8例とも関節前方であった。初診時、関節血腫は4例、McMurray陽性は6例に認めた。

外反強制例の損傷部位は大腿骨外顆3部位、脛骨外側2部位、脛骨内側1部位であり、大腿骨外顆の損傷部位は伸展位での荷重面および外側半月板後節に接する部位の損傷で、脛骨内側の損傷部位は前方関節面に、脛骨外側は関節面後方であった。Bone bruiseは2例に認めた。初診時、関節血腫3例・水腫1例、McMurray陽性1例であった。

内反強制例の損傷部位は脛骨外側2部位で脛骨外側関節面中央部の損傷であった。

受傷機転が不明のものは、大腿骨内顆3部位(前方2部位、後方1部位)、脛骨外側後方関節面3部位であった。

#### 考 察

骨軟骨損傷は注意深く理学所見をとると圧痛部位が関節裂隙ではなく関節軟骨上に認める症例もあるが、半月板徴候を示す場合もあり半月板損傷との鑑別が難しい。MRIでは軟骨下骨に達しない浅い損傷や亀裂は描出困難な場合が多かった。MRIで描出可能な軟骨下骨に達する損傷例について鏡視下に軟骨形成や不安定な軟骨の除去後ドリリングを施行した症例もあり治療方針を決める上でMRIが参考になった。受傷機転によりMRI上、鏡視上の損傷部位には特徴があり、今後MRIにより受傷機転を推測できる可能性がある。

## 中高年齢スポーツ愛好者の膝半月板損傷

### —術後成績とスポーツ復帰の検討—

Knee meniscal injury in athletes of middle or advanced age  
—Clinical results and return to sports after meniscectomy—

大谷俊郎 (TOSHIRO OTANI)、竹田 毅\* (TSUYOSHI TAKEDA)、松本秀男 (HIDEO MATSUMOTO)、川久保 誠 (MAKOTO KAWAKUBO)、岩本 潤 (JUN IWAMOTO)、森山一郎 (ICHIRO MORIYAMA)  
慶應義塾大学整形外科、\*慶應義塾大学スポーツクリニック

Keywords : 中高年齢スポーツ愛好者 (athlete of advanced age)、膝半月板損傷 (knee meniscal injury)、スポーツ復帰 (return to sports)

#### 目 的

来院時すでに膝関節に何らかの変形性変化（以下OA変化）を有する中高年齢のスポーツ愛好者に生じた半月板損傷に対して、関節鏡視下半月板部分切除術を行った症例の術後成績とスポーツ復帰について検討したので報告する。

#### 対象及び方法

症例は男性7例7膝、女性4例5膝の計11例12膝で、手術時年齢は42歳から61歳、平均52歳である。全例受傷直前まで何らかのスポーツを行っていた症例で、スポーツ活動レベルは、週3回のスポーツ活動を続けていたhigh-recreational athleteが7例8膝、週1回のrecreational athleteが4例4膝であった。スポーツ種目はテニス4例、ランニング3例、剣道、野球、スキー、登山各1例であった。術前単純X線写真で全例に関節裂隙の狭小化と骨棘形成が認められたが、関節裂隙の消失している症例は無かった。手術適応は、理学所見で明らかな半月板症状が認められ、MRIで理学所見と一致する半月板の損傷が確認できた症例で、同一スポーツへの復帰を目的に手術を施行した。鏡視所見で確認された半月板損傷は外側半月板7膝、内側半月板3膝、内外両側2膝で、全例不安定な損傷半月板の鏡視下部分切除を行った。術後成績は日整会膝半月損傷治療成績判定基準（以下JOA score）を用いて評価し、その改善率を比較検討した。また、スポーツ復帰は最終調査時までには復帰できた最高のスポーツ活動レベルで評価した。術後経過観察期間は1年から3年2カ月、平均2年である。

#### 結 果

JOA scoreによる膝関節の機能評価では、術前平均42.5点（30-55点）が、最終調査時には平均72.1点（55-90点）に著明に改善していた。手術による改善率は平均54%（36-85%）であった。スポーツ復帰は、受傷前と同一種目の同一レベルに復帰できたexcellentが2例（18.2%）、同一種目でレベルの下がったgoodが7例（63.6%）、種目を変更せざるを得なかったfairが2例（18.2%）であった。fairの2例は鏡視所見で術前X線像から予想できない、Outerbridge分類のgradeⅣに相当する軟骨欠損を認めた症例であった。

#### 考察およびまとめ

スポーツに対する動機づけの強い、中高年齢のスポーツ愛好者に生じた半月板損傷に対する手術成績を検討した。全例術前からすでに膝関節にOA変化を有していたにもかかわらずJOA scoreは著明に改善し、結果は良好であった。一方スポーツ復帰は、術前のX線所見や術前のJOA scoreとは必ずしも関連せず、術前診断と鏡視所見が一致した症例ではたとえ中等度のOA変化があっても11例中9例（81.8%）で同一種目への復帰が可能であった。一方、鏡視上関節軟骨の変性が特に強かった2例では、運動後の疼痛や腫脹のため、スポーツ復帰への動機づけが強いにもかかわらず復帰し得なかった。

## 膝円板状メニスクスのMRI

## Magnetic Resonance Imaging of the discoid meniscus

酒井直隆(NAOTAKA SAKAI)、腰野富久(TOMIHISA KOSHINO)、斎藤知行(TOMOYUKI SAITO)、  
高木敏貴(TOSHITAKA TAKAGI)、竹内良平(RYOHEI TAKEUCHI)、瀧上秀威(HIDETAKE TAKIGAMI)、  
石川博之(HIROYUKI ISHIKAWA)、山田広志(HIROSHI YAMADA)、長田信人(NOBUTO NAGATA)、

横浜市立大学整形外科

Key words : 円板状メニスクス (discoid meniscus)、MRI (MRI, Magnetic Resonance Imaging)

## 目 的

MRI (Magnetic Resonance Imaging)は侵襲の少ない検査手段として膝関節のスポーツ障害の診断上、関節造影にかわって重要な位置を占めつつあるが、その解像度には問題点も少なくない。我々はこれまで膝半月板損傷の診断にMRIを用いてきたが、今回円板状メニスクスのMRIと関節鏡所見を比較検討したので報告する。

## 対象及び方法

対象は関節鏡にて円板状メニスクスと診断された16例17膝で、このうち男性11例、女性5例であり、外側半月板16膝、内側半月板1膝であった。全例に術前MRIを施行し、使用機種はGE社製超伝導MR装置で磁場強度は1.5 Teslaであり、MPGRによるスライス厚3mmの冠状断像および矢状断像を撮像した。

## 結 果

17膝の円板状メニスクスのうち関節鏡で断裂を認めなかったものが7膝、縦断裂を認めたものが6膝、L字状断裂3膝、横断裂1膝であった。断裂部にはしばしば水平断裂が合併していたが、特に縦断裂の6膝のうち3膝と、横断裂の1膝に著明な水平断裂が認められた。

断裂を認めなかった7膝のMRI冠状断像はほぼ均一な低信号が顆間部まで長く延びており、矢状断像でも厚みのある低信号域が数スライスにわたり前方から後方にかけて連続していた。縦断裂を認めた6膝のうち3膝ではMRIの冠状断像で断裂部に明瞭な線状の高信号が見られたが、著明な水平断裂を合併した他の3膝では冠状断像のどのスライスにおいても半月板が描出されておらず、矢状断像で半月板内に高信号域が認められた。L字状断裂の3膝中2膝は半月板全体の信号強度が高く冠状断像で断裂部が描出されていたが、他の1膝では半月板内に高信号域が見られるのみであった。横断裂の1膝は冠状断・矢状断像ともに半月板が描出されなかった。

## 考 察

MRIでは円板状メニスクスが断裂を伴わない場合は関節造影像同様、鮮明な半月板像が描出されるが、断裂を伴ったものでは半月板全体が高信号化することが多く周囲の関節液との判別が困難となり、数スライスにわたって半月板像が描出されなくなるものと考えられた。

## 結 語

断裂を伴う円板状メニスクスのMRIは不鮮明なことが多く、診断に注意を要する。

## 大相撲力士の半月板損傷 MENISCUS INJURIES IN SUMOWRESTLERS

酒井裕 (HIROSHI SAKAI), 土屋正光 (MASAMITU TUCHIYA), 本杉直哉 (NAOYA MOTOSUGI)

Keywords : 半月板損傷 (meniscus injury), 大相撲力士 (sumo wrestler), 外反膝 (genu valgum)

同愛記念病院 整形外科

### 目的

大相撲力士はその巨大な体重と激しいぶつかり合いのため膝関節の外傷が多く、その中でも半月板損傷は頻度が高い。今回、当科で経験した大相撲力士の半月板損傷手術例を一般の半月板損傷手術例と比較し、力士の半月板損傷の特徴を検討したので報告する。

### 対象および方法

1984年1月より1996年10月まで当科で関節鏡視下に切除または縫合を行った半月板損傷は400膝であった。損傷を確認しても放置した例は除外した。これらを大相撲力士群53膝と一般群347膝にわけ、それぞれの群の損傷半月の内側と外側の比、合併損傷の頻度などを比較した。統計検定はカイ2乗検定を用いた。

### 結果

合併損傷はそのほとんどが前十字靭帯損傷でありその数は一般群124膝36%に対し力士群では34膝64%を占め、力士群では有意に前十字靭帯損傷合併例が多かった ( $p < 0.0001$ )。34膝のうち19膝が陳旧性の前十字靭帯損傷であった。損傷半月の内側と外側の比は一般群では内側半月151膝両側半月32膝外側半月164膝であったのに対し、力士群が内側半月10膝両側半月8膝外側半月35膝で、力士群では有意に外側半月板損傷の占める割合が高かった ( $p = 0.0028$ )。一般群では力士群と患者の構成がかなり異なるので、比較的近いと思われる前十字靭帯損傷合併男子群70膝と比較してみると、内側半月32膝両側半

月11膝外側半月27膝で、やはり力士群では有意に外側半月板損傷の占める割合が高かった ( $p = 0.0043$ )。

### 考察

我々は以前大相撲力士の下肢アライメントを計測し、力士は一般男子よりFTAが有意に小さく外反膝傾向にあり、また体重が増加するにつれFTAが減少する事を報告した。今回の調査において力士群で外側半月板損傷の占める割合が高かったのは、この外反膝傾向による外側コンパートメントへの応力集中がその大きな一因であると推察される。また本杉らは力士の脛骨外側プラトーに高率に軟骨損傷を認めたと報告しているが、半月板損傷と軟骨損傷の密接な関係から考えて今回の結果と符合すると思われる。

力士群で前十字靭帯損傷合併例が多かった理由は、力士は前十字靭帯損傷自体の頻度が高い事の他に、前十字靭帯損傷の診断が困難で見逃される場合が多く、また診断がついても保存的に治療される場合が多いため giving way による半月板損傷を生じやすい事が考えられる。力士の場合、復帰までに長期を要する前十字靭帯再建術の適応は慎重にならざるを得ず、またその必要性も明らかではないが、陳旧性の前十字靭帯損傷が半月板損傷の大きな原因の一つである事も考慮すべきだと考える。

## 前十字靭帯損傷膝の関節位置覚

## PROPRIOCEPTIVE ASSESSMENT ON ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT-INJURED KNEE

松浦幸男 (YUKIO MATSUURA)、越智光夫 (MITSUO OCHI)、内尾祐司 (YUJI UCHIO)、  
松崎雅彦 (MASAHIKO MATSUSAKI)、柿丸知之 (TOMOYUKI KAKIMARU)、  
山本宗一郎 (SOICHIRO YAMAMOTO) 島根医科大学整形外科

Key words: 膝 (knee)、前十字靭帯 (anterior cruciate ligament)、関節位置覚 (proprioception)

## 目 的

前十字靭帯 (以下、ACLと略す) の損傷に伴って膝関節位置覚は障害されると考えられているが、ACL損傷膝において、合併症の存在が関節位置覚に及ぼす影響についての詳細な報告はこれまでにない。本研究の目的は、ACL損傷後の膝関節位置覚と合併症の存在とがどのように関連するかを検討することにある。

## 対象および方法

対象は、膝関節鏡々視下にACL損傷と診断した26膝26患者で、調査時の患者の年齢は15-48歳(平均26歳)、受傷から調査までの期間は1-360カ月(平均46カ月)であった。これらの患者について、術前の膝関節位置覚を、Skinnerらの方法に準じて設定肢位を再現させる際の誤差(以下、誤認角度と略す)で評価して、患健側比を求めた。これと関節鏡視下に観察した半月損傷の有無との関連について統計学的検定を行い、危険率5%未満を有意とした。

## 結 果

術前の平均誤認角度は患側膝が $3.5^{\circ}$ であって、健側膝の $2.6^{\circ}$ に対して有意に大きかった( $p=0.014$ )。また、鏡視下の観察で内・外側半月を同時に損傷したもの( $n=7$ )の平均誤認角度の患健側比は $1.92\pm 0.54$ で、それ以外の群( $n=19$ )の $1.18\pm 0.34$ に対して有意に大きかった( $p=0.047$ )。なお、内側あるいは外側半月いずれか一方のみを損傷した膝と、合併症を有さない膝とでは平均誤認角度に有意差を認めなかった。

## 考 察

本研究から、ACL損傷膝では、合併症の有無によって膝関節位置覚の障害程度の異なることが定量的に明らかになった。これは、ACLのみならず膝半月にも神経終末の存在が証明されており、半月損傷の合併が関節位置覚の障害を増強するためであると推察する。特に、内・外側半月を同時に損傷した膝では関節不安定性が強くなるため、このことも関節位置覚の障害を強める要因になりうると考える。

## 結 語

ACL損傷膝において、内・外側半月を同時に損傷したものでは、関節位置覚の障害が有意に増強した。

いわゆるanterior knee painの下肢回旋アライメントについて  
 ANALYSIS OF ROTATIONAL ALIGNMENT OF LOWER  
 EXTREMITIES WITH ANTERIOR KNEE PAIN

山口 栄 (SAKAE YAMAGUCHI)

いわき市立総合磐城共立病院 整形外科

Keywords; 下肢回旋アライメント (rotational alignment of lower extremities), Anterior knee pain

目 的

スポーツにより膝蓋骨周辺の疼痛を訴え、原因が明らかでないいわゆるanterior knee painと呼ばれる疾患群に対し、CTによる下肢回旋アライメントを計測し、アライメントの異常を検討したので報告する。

対象および方法

対象症例は、スポーツにより膝蓋骨周辺の疼痛を訴え、かつ明らかな外傷の既往がなく他の膝疾患を有さない25例33膝である。男性5例、女性20例、年齢は13才から38才平均22.0才であった。またcontrol群としてスポーツを行い、膝の愁訴を訴えた既往がない12例24膝を用いた。control群の内訳は男性2例、女性10例、年齢は17才から36才平均24.0才であった。

下肢回旋アライメントの計測は、CTを用い、河野、高井らの方法を参考にして行なった。まず大腿骨頸部、膝蓋骨中央部、脛骨結節部をスライスし、大腿骨頸部中央線と水平線のなす角をA、大腿骨後顆部接線と水平線のなす角をBとした。B-Aを大腿骨の捻れ(FT)とした。次に大腿骨顆部、脛骨顆部の後接線の中点を求め、これに垂直にひいた線と滑車部中央となす角をC、結節部中央となす角をDとし、D-Cを滑車部脛骨結節角(GT)とし、これを脛骨結節の捻れとした。計測値は外旋をプラス、内旋をマイナスとした。

この方法で得られたFT,GTをanterior knee pain群(A群)とcontrol群(C群)で比較検討した。

結 果

1. FTの平均値はA群-26.3°、C群-17.8°で有意差を認めた(p<0.01)。GT平均値はA群

で15.7°、C群で11.3°で有意差を認めた。(p<0.01)。2. これらをFTを横軸にとり、GTを縦軸にとって分布を調べると、図-1のようになり、C群と比較するとA群は明らかに分布の異常を示し、それらはI群(GT dominant)、II群(GT, FT dominant)、III群(FT dominant)に分けられた。その結果I群12膝、II群6膝、III群15膝であった。

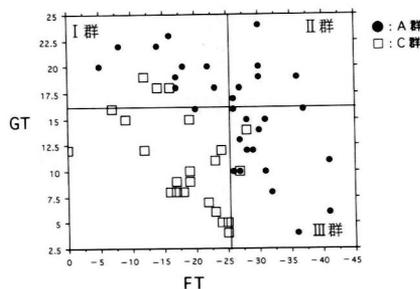
考 察

いわゆるanterior knee painとよばれる疾患群の病態については未だ明らかではないが、我々のCTによる下肢回旋アライメントの計測結果では、control群と比較し、明らかに回旋の異常が認められ、そのパターンは、3種類に分類できた。すなわち脛骨結節の外旋(GT)が強い群、大腿骨顆部の内旋(FT)が強い群およびその両者が強い群である。これらの回旋異常が膝蓋骨のmalalignm entとなり、anterior knee painの一因となっているのではないかと考えられた。

ま と め

1. いわゆるanterior knee pain群の下肢回旋アライメントを計測し、control群と比較した。2. anterior knee pain群に、下肢の回旋異常が認められ、それらは3群に分類できた。

図-1



ラグビー選手における新鮮後十字靭帯単独損傷例のスポーツ復帰  
 RETURN TO SPORTS ACTIVITY OF RUGBY FOOT BALL PLAYERS WITH ACUTE ISOLATED POSTERIOR  
 CRUCIATE LIGAMENT INJURY

鳥塚之嘉(YUKIYOSHI TORITSUKA)\*、堀部秀二(SHUJI HORIBE)\*\*、廣岡 淳(ATSUSHI HIROKA)\*\*\*、  
 史野根生(KONSEI SHINO)\*

大阪大学整形外科\*、大阪労災病院スポーツ整形外科\*\*、関目病院\*\*\*

Keywords: 新鮮単独後十字靭帯損傷 (acute isolated posterior cruciate ligament injury)、  
 ラグビー(rugby foot ball)、保存的治療 (conservative treatment)

### 目的

後十字靭帯(以下PCL)単独損傷は、通常大腿四頭筋の筋力増強を中心とした保存的治療で経過良好であるとされている。しかしながら競技への復帰が通常どのくらいの期間で可能であり、また競技中、どのような動作に支障をきたすかについては明らかではない。そこで今回、PCL損傷が好発するラグビーの選手に焦点を当て、保存的治療による競技復帰までの期間と、競技中支障を感じる動作の種類とその程度について検討したので報告する。

### 対象および方法

受傷後4週以内に来院し、臨床所見、レ線、MRI等にて新鮮PCL単独損傷と診断されたラグビー選手17名を対象とした。なお、半月損傷を合併しているものは今回の検討からは除外した。受傷時年齢は17才から28才(平均年齢20才)、受傷から来院までの期間は1日から23日(平均9日)であった。初診時の後方押し込み試験ではgrade Iが9名、grade IIが8名であった。posterior sagを利用した側面レ線撮影(gravity sag view)は15例に施行し、大腿骨に対する脛骨の後方移動量の患健側差は2mmから14mm(平均5.6mm)であった。これら全例に対して、大腿四頭筋の筋力強化を中心とした保存的治療を行い、競技復帰までの期間および復帰後の状況を受傷から一年以上経過した時点で調査した。復帰後の状況については、キック、ステップなどの基本的な動作だけでなく、スクラム、モール、ラックなど、ラグビー特有な動作を合わせた24種の動作について、「正常に行える」「ほぼ正常に行える」「支障がある」「非常に支障がある」の4段階で自己評価させた。

### 結果

ラグビー競技への完全復帰可能であった選手は11例(65%)であり、受傷後1か月~7か月(平均2.8か月)で復帰していた。3例(18%)は不安定感が強いため再建術を施行され、3例は疼痛および不安定感のため復帰を断念していた。復帰した11例の中に、何らかの動作で「支障がある」「非常に支障がある」とした選手はなく、すべての選手はほとんどの動作が「正常に行える」としていた。しかしながら、「ほぼ正常に行える」動作は、「トップスピードまで加速する」(6例)、「ターンダッシュを行う」(3例)、「タックルに行く」(2例)、「パントのリターン」(2例)、「モールのポイントを作る」(2例)等に認められた。「ほぼ正常」である理由として、それぞれ「加速が遅い」、「低い体勢からは膝下がついてこない」、「相手のステップについていけない」、「出足が遅れる」、「不安定感がある」などがあげられていた。これらの訴えとレ線上の患健側差、MRI所見との関連は認められなかった。

### 考察

ラグビー選手の新鮮PCL単独損傷では、保存的治療で早期に競技復帰したものが多く認められた。しかしながら、不安定感や疼痛のため、再建術を受けたり、競技を断念した選手が約1/3に存在し、また、競技復帰を果たしても、膝を深く屈曲させた状態からの俊敏な反応が要求される動作に違和感が残存していた。PCL損傷膝において、深い屈曲位で脛骨は後方に変位しているため、膝を伸展させ次の動作に移るには、脛骨を中間位に戻す時間が必要となると考えられる。この時間の遅れが、俊敏な反応が要求される動作に違和感を感じるひとつの原因と考えられた。

2-I-85

陳旧性後十字靭帯単独損傷に対する膝屈筋腱-Hybrid代用材料を用いた鏡視下再建術の成績  
Results after Arthroscopically Assisted Posterior Cruciate Ligament Reconstruction Using  
The "Hybridized" Hamstring Tendon Substitute for The Chronic Isolated Injury

酒井俊彦(TOSHIHIKO SAKAI), 安田和則(KAZUNORI YASUDA), 宮田康史(KOJI MIYATA),  
木村正一(SHOICHI KIMURA), 三上 将(SUSUMU MIKAMI), 中野秀昭(HIDEAKI NAKANO)

Key words : Posterior cruciate ligament (後十字靭帯), Reconstruction (再建術),  
Hybrid substitute (ハイブリッド代用材料)

北海道大学整形外科

目 的

膝後十字靭帯(以下PCL)再建術の成績に関しては不明な問題が多い。各々の術式を評価するためには、陳旧性PCL単独損傷例に対する客観的成績を知ることが必要であるが、この問題を扱った研究はほとんどない。本研究の目的は、自家膝屈筋腱-hybrid代用材料を用いた鏡視下PCL再建術の陳旧性単独損傷例に対する成績を客観的に評価することである。

対象及び方法

演者らの陳旧性PCL単独損傷に対する手術適応は、明らかな後方不安定性を有し、保存的治療に抵抗する症状のためスポーツ活動あるいは日常生活が障害されている症例である。1991~1995年に膝屈筋腱-hybrid代用材料を用いてPCLを再建した49人51膝中、単独損傷例15人15膝(男12人、女3人)を調査対象とした。手術時年齢は17~42歳(平均26歳)、経過観察期間は1年~3年5ヶ月(平均1年7ヶ月)である。PCL再建術の客観的評価として膝関節可動域、sagging徴候、Stryker社製Knee Laxity Testerによる90°屈曲位での膝前後総合動揺性(±133N引き出し力)、90°屈曲位でのストレスX線写真、および大腿四頭筋・膝屈筋力(Cybox II)を用いた。またLysholm scoreおよびIKDC基準による評価を行った。

結 果

ROMは平均0~146°と良好であった。sagging徴候は全例において術前より改善したが、9膝(67%)に軽度の左右差が残存した。膝前後動揺性は術前16.3±3.5mmが調査時9.8±3.7mmに改善しており、対健側差は術前8.0±2.9mmが調査時2.7±3.1mmに改善していた。対健側差で3mm以下(正常値)の症例が60%、3~5mmが20%、5mm以上が20%であった。Lysholm scoreでは90~94点が3人、95点以上が11人であったが、IKDC評価ではAが2膝、Bが8膝、Cが5膝であった。

考 察

PCL再建術の成績を向上させるための条件の一つは、後方引き出し力に対する高い強度を短期的および長期的に有する大腿骨-移植材料-脛骨(FGT)複合体を再建することである。演者らは、骨付き自家膝蓋腱(BTB)を使用した場合よりも約1.5倍高い初期強度を有するFGT複合体を再建できるhybrid代用材料を用いてPCL再建術を行ってきた。この成績はBTBによるPCL再建術の成績に十分に比肩し得るものと考えるが、この研究と同等の客観的評価基準を用いたBTBの評価を涉猟できなかったために比較を行えなかった。この比較が今後の課題である。一方、このPCL再建術の成績は同一の材料を用いたACL再建術の成績に比べると劣っており、改良の余地があると考えられた。

スポーツ傷害に対する3D-CTの有用性について  
THE ADVANTAGE OF 3D-CT FOR SPORTS INJURY

相原 利男 (TOSHIO AIHARA), 布袋屋 浩(KOH HOTEYA), 舟波 達 (SATORU FUNAMI),  
斉藤 明義 (AKIYOSHI SAITO), 佐藤 勤也 (KINYA SATO)

駿河台日大病院整形外科

Key words: スポーツ傷害 (sports injury), 3次元CT (3D-CT)

目 的

近年、ヘリカルCTの発達とその普及により、骨、関節疾患の分野においても3次元画像診断が広く行われるようになった。本研究では特にスポーツ傷害に対する3D-CTの有用性について検討することを目的とした。

考察および結語

3D-CTは脊椎、肩、肘、股関節などの構築的に複雑な部位における骨性病変に対する局在診断には有用であった。しかしその形態すなわち輪郭の正確な描出には限界があり、また軟骨病変に対する画像再構成に関しては解像能力の向上など、さらなる発展が期待された。

対象および方法

1994年以降、当院で3D-CTを撮像した症例のうちスポーツによる傷害の25例を対象とした。これらの症例に対する画像診断における3D-CTの有用性について検討した。三次元表示画像の再構成には東芝製ヘリカルスキャンシステムを用いた。

結 果

単純X-Pでは病変を把握しにくい環椎の骨折 (Jefferson骨折) では3D-CTで明瞭に描出された(図1)。また、肩のBennett lesion (図2) では単純X-Pでもその病変の有無は確認できるが、3D-CTにより立体的な局在の把握が容易であった。野球肘ではその病巣の部位および範囲の確認に有用であった。腰椎分離症では、形態の把握は可能であったが病期の判断は不可能と思われた。陈旧性足関節靭帯損傷に伴った骨棘および遊離体は明瞭に描出された。単純X-Pでは確認不可能な軟骨病変は、3D-CTでも描出されなかった。

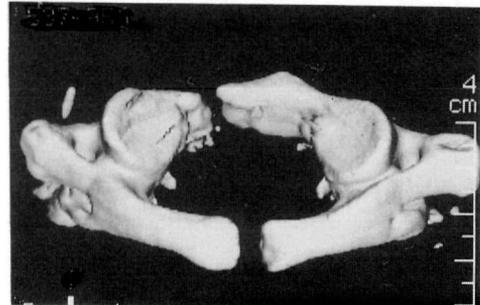


図1

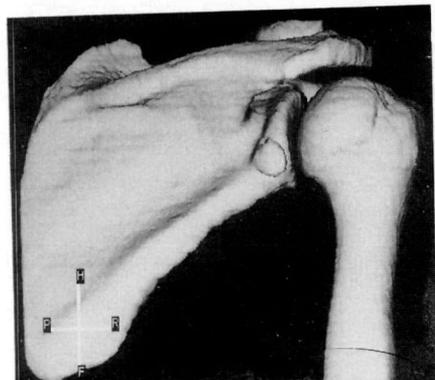


図2

2-I-87

距骨滑車骨軟骨損傷(離断性骨軟骨炎および骨軟骨骨折)の画像診断  
DIAGNOSTIC IMAGING FOR OSTEOCHONDRAL LESION OF THE TALUS

熊井 司 (TSUKASA KUMAI)、高倉義典 (YOSHINORI TAKAKURA)\*、中山正一郎 (SHOICHIRO NAKAYAMA)\*、高岡孝典 (TAKANORI TAKAOKA)\*、鈴木順三 (JYUNZO SUZUKI)\*、平岡修治 (SYUJI HIRAOKA)\*、東山一郎 (ICHIRO HIGASHIYAMA)\*、米田岳史 (TAKESHI KOMEDA)\*

Key words : 足関節(ankle joint)、距骨滑車骨軟骨損傷(osteochondral lesion of the talus)

スポーツ障害(sports injury)

県立奈良病院整形外科、奈良県立医科大学整形外科\*

目 的

距骨滑車の骨軟骨損傷(osteochondral lesion)は、足関節捻挫との関連が深く、若年者のスポーツ障害としては診断、治療に苦慮することの多い疾患である。我々は以前より本症の診断に対し二重造影CT法とMRIを用いているが、今回その診断的有用性について検討を加えたので報告する。

方 法

対象は45例53関節で年齢は10~74歳(平均29.1歳)であった。その中で二重造影CT法を行ったのは27例27関節で、MRIは全例に行った。使用したCT装置は東芝TCT80Aと東芝Xpeedで60%ウログラフィンまたはイソピスト1~1.5 mlと約7 mlの空気を注入後、スライス厚2 mm、スライス間隔2 mmで足関節冠状面を撮影した。MRI装置は0.5 T MRT50A(東芝メディカル社製)と0.5 T Gyroscan T5-II(フィリップス社製)を用いSE法T1強調像(TR500~600/TE20~30)、SE法T2強調像(TR2000/TE80)を撮影した。撮像面は足関節冠状面と矢状面を基本とし、鞍型コイルを使用し、スライス厚5 mmとした。手術を行った38例39足について術中の関節鏡視または直視所見により骨軟骨損傷の有無および病変部と母床との可動性を調べ、二重造影CT像やMRIと比較検討を行った。さらに術後にMRIを施行した22足についてはMRI術前像の比較検討を行った。

結 果

二重造影CTでは病変部の軟骨欠損や陥凹、亀裂、膨化像として距骨滑車軟骨面の形状や連続性についての情報が得られ、関節鏡や直視所見と一致していた。MRIでは第22回本学会にて報告したように病変部の信号はT1強調像で全例が低信号であり、T2強調像では母床との間に高信号帯がみられた症例に病変部の可動性がみられた。術後MRIでは、術前のT1強調像で母床を含めた低信号が、徐々にではあるが減少する傾向にありT2強調像での信号帯は術後消失していた。

考 察

二重造影CTは軟骨面の形状や連続性などをかなり正確に反映しており、形態的な評価に優れている。また従来のCTで得られる軟骨下骨の状態も表現している。これに対しMRIでは現在のところ軟骨面の詳細な評価は困難であり、むしろ母床部分の囊腫の状態や骨軟骨片の可動性など質的な情報を提供していると考えられる。さらにT1強調像での母床部の低信号域の減少とT2強調像での信号帯の消失が病変の改善傾向を示唆するものと考えられた。

結 論

距骨滑車骨軟骨損傷において二重造影CTとMRIから得られる情報は非常に有用であり、両者を組み合わせた画像診断法が望まれる。

新鮮足関節外側靭帯損傷におけるMRI所見の検討  
MR IMAGING OF ACUTE LATERAL LIGAMENT INJURIES OF THE ANKLE

栃木祐樹(YOUKI TOCHIGI), 吉永勝訓(KATSUNORI YOSHINAGA), 和田佑一(YUICHI WADA)  
守屋秀繁(HIDESHIGE MORIYA), 西川悟(SATORU NISHIKAWA)\*

千葉大学整形外科, 西川整形外科\*

Keywords: 核磁気共鳴画像 (Magnetic Resonance Imaging)

足関節外側靭帯損傷 (Lateral Ligament Injuries of The Ankle), 距骨下関節 (Sub-talar Joint)

### 目的

足関節外側靭帯損傷の病態把握は、ストレスX線写真や距腿関節・距骨下関節・腓骨筋腱の造影等にて行われているが、造影検査では複数の靭帯所見を同時に観察する事は困難であり、両者とも保存療法を行う場合損傷直後の靭帯組織への侵襲が問題となる。本研究ではMRIにおける距腿関節および距骨下関節の靭帯病変像を検討し、新鮮足関節外側靭帯損傷の多彩な病態を非侵襲的に明らかにすることを目的とした。

### 方法

対象は外傷による関節腫脹が著明で、臨床所見および単純X線像によりII度以上の足関節外側靭帯損傷と診断された31症例 (男性16例、女性15例) であり平均年齢は19.7歳 (11~31歳)、23例がスポーツ中の外傷であり、受傷よりMRI撮像までの期間は平均3.5日 (0~8日) であった。撮像機種は日立社製AIRIS 0.3T及びSIEMENS社製Magnetom Impact 1.0Tを用い、FSE法T2強調像 (TR3200~4200/TE90~120)の横断像 (足底面に平行,スライス厚3mm,スライス間隔0.5mm) および冠状断像 (足底面に垂直,スライス厚3mm,スライス間隔0.5mm) にて検討を行った。(1)前距腓靭帯(ATFL)の断裂所見、(2)踵腓靭帯(CFL)周囲の出血所見、(3)足根洞(Sinus)内の出血所見、(4)後距腓靭帯(PTFL)周囲の出血所見、(5)三角靭帯(DTL)周囲の出血所見の5項目について検討を行った。さらに、(2)(3)が距骨下関節造影における造影剤漏出所見とみなし、それぞれCFL損傷および骨間距踵靭帯(IOTFL)損傷を示すものとしてMeyerらの距骨下関節靭帯損傷分類を行った。

### 結果

(1)ATFL損傷所見は30例(96.8%)に認められ、うち靭帯走行の連続性を有するもの12例(40.0%)、有しないもの18例(60.0%)、損傷部位は距骨側10例(33.3%)、中央18例(60.0%)、腓骨側2例(6.7%)であった。(2)CFL周囲の出血は22例(71.0%)、(3)Sinusへの出血は17例(54.8%)、(4)PTFL周囲の出血は18例(58.1%)、(5)DTL周囲の出血は11例(35.5%)に認められた。(2)(3)いずれかの所見を有し距骨下関節靭帯損傷とみなされた28例(90.3%)は、Meyer分類に従うとATFL+CFL損傷 [Type1] 11例(35.5%) ATFL+IOTCL損傷 [Type2] 6例(19.4%) CFL+IOTCL損傷 [Type3] 1例(3.2%) ATFL+CFL+IOTCL損傷 [Type4] 10例(32.3%) であった。

### 結語

MRIは外傷直後の関節に侵襲を与えることなく距腿関節および距骨下関節両者の靭帯所見を得られ、病態を把握するうえで有用な検査法であった。今回の検討でMRI所見上、足関節外側靭帯損傷の病態は多彩であり、IOTCLやPTFLの病変像も高率に合併していた。今後、MRIにおける病変像から実際の病態を把握し、それぞれの病態に即した治療方針を検討することにより距腿関節・距骨下関節の不安定症、足根洞症候群などの慢性足関節障害の発生を予防することが可能になると考える。

新鮮足関節外側靭帯損傷に対する超音波検査とストレスX線の比較検討  
 FRESH LATERAL LIGAMENTS INJURY OF THE ANKLE,  
 COMPARISON OF ULTRASONOGRAPHY WITH STRESSRADIOGRAPHS

平田茂 (SHIGERU HIRATA)、高橋敏明 (TOSHIAKI TAKAHASHI)、  
 山本博司 (HIROSHI YAMAMOTO) 高知医科大学整形外科  
 Key words : 足関節 (Ankle joint)、ストレスX線 (Stress Radiographs)、  
 超音波 (Ultrasonography)

目 的

新鮮足関節靭帯損傷は、スポーツ外傷に起因するものが多く、一般的には、ストレスX線、関節造影によりその損傷の有無を判定していた。しかし、ストレスX線で明らかな異常所見を示さない症例の診断、踵腓靭帯 (以下CFL) 損傷合併の有無や損傷部位の位置が決めがたく、治療方針の決定にとまどうことも経験した。我々は、前距腓靭帯 (以下ATFL)、CFLの損傷の有無や損傷部位の決定に超音波検査を行い、その有用性についてストレスX線と比較し検討した。

対象及び方法

新鮮外側靭帯損傷例は、26例26関節で、うちスポーツ外傷は21関節であった。全例に手術を行い、損傷を確認した。また、その健側26関節と足関節部痛及び捻挫の既往のない48例96関節、計122関節をコントロール群として超音波検査、ストレスX線を施行した。使用機種は、アロカ社製7.5MHzリニア電子走査超音波装置を用いて、側臥位にてATFL、CFLの走向方向に沿って靭帯を同定した。ストレスX線は、無麻酔下、テロス (150N) を使用し、諸家の報告の如く、前方引き出し量患側8mm以上、内反ストレス患側10度以上を異常とした。検討項目は、手術例26関節に対して、超音波検査、ストレスX線のsensitivityを算出し、コントロール群とした122関節において、ATFL、GFL 損傷なしとした上で超音波検査、ストレスX線のspecificityを算出し、比較検討した。

結 果

術中所見は、ATFL及びCFLの複合損傷15関節、

ATFL単独損傷11関節であった。これらのうち超音波検査でATFL損傷ありとしたものが26関節中24関節であり、ATFLにおける超音波検査のsensitivityは92.3%であった。CFLに対しては、超音波検査で損傷ありとしたものが15関節中13関節であり、CFLにおける超音波検査のsensitivityは86.7%であった。ATFLにおけるストレスX線のsensitivityは、前方引き出し量患側8mm以上54.5%、内反ストレス10度以上68.2%であった。CFLにおけるストレスX線のsensitivityは、前方引き出し量患側8mm以上46.2%、内反ストレス10度以上61.5%であり、ATFL、CFLいずれに対しても超音波検査の方が優れていた。コントロール群122関節において、specificityは、超音波検査では、ATFL92.7%、CFL97.9%、ストレスX線では、前方引き出し97.9%、内反ストレス95.8%であり、超音波検査は、ストレスX線と比較してspecificityにおいてほぼ同等であった。

考 察

超音波画像診断は、MRI等の検査と比較し安価で簡便である。放射線被曝の危険性がなく頻回の検査が可能である。疼痛を伴わないうえに不全損傷に対してストレスを加えず悪化させない、ストレスX線と比較してsensitivityが優れている。ATFL、CFLそれぞれについて判定出来るなどの長所があるが、陈旧例では靭帯の評価が困難なこと、ストレスX線と比較してspecificityが同等かやや劣っているという短所も有している。しかし、手軽に検査しうる点で、足関節靭帯損傷の診断法の1つとして普及する可能性があると思われた。

## ACL損傷に伴うbone bruiseと関節軟骨変性の検討

## BONE BRUISES ASSOCIATED WITH ACL TEAR AND ARTICULAR CARTILAGE DEGENERATION

大塚博徳 (HIRONORI OTSUKA)、原田征行 (SEIKO HARATA)、岡村良久 (YOSIHISA OKAMURA)  
星忠行 (TADAYUKI HOSHI)\*、小松尚 (TAKASHI KOMATSU)

弘前大学整形外科、青森県立中央病院整形外科\*

Keywords：骨挫傷 (bone bruise) 前十字靭帯損傷 (anterior cruciate ligament tear)  
関節軟骨変性 (articular cartilage degeneration)

## 目 的

MRIで認められる急性ACL損傷に伴うbone bruiseは、膝関節亜脱臼による大腿骨と脛骨の衝突により生じ、経過とともに消失していくが、その長期的結果は未だ不明である。今回我々はbone bruiseと関節軟骨変性について検討を加えたので報告する。

## 対象及び方法

対象は1990年8月～1994年12月の間に当科および関連病院で、ACL単独損傷に対して鏡視下ACL再建術を施行し、second lookが可能であった30例である。症例の内訳は男14例、女16例で、年齢は14～30歳、平均19.7歳であった。ACL再建術は、全例骨付き膝蓋腱を用いて施行し、9例は2 incision、21例はendoscopic techniqueであった。ACL再建術中に明らかな軟骨損傷が認められた症例は今回の対象から除外した。全症例が受傷から3カ月以内に術前MRI撮影を施行した症例であり、T1, T2強調像からbone bruiseを評価した。second lookの時期はACL再建術後12カ月～24カ月、平均14.6カ月であった。関節軟骨の評価は、関節鏡ビデオおよび鏡視写真にて行い、藤沢の分類でgrade I以上の関節軟骨の変性が認められた場合を変性有りとした。

術前bone bruiseおよび半月板損傷の有無と関節軟骨変性の関係について統計学的処理を加えて検討した。

## 結 果

全症例30例中、bone bruiseを認めたものは23例(77%)であった。bone bruiseが観察された部位に、関節軟骨変性が認められた症例は23例中10例(44%)であったが、8例は同側compartmentの半月板部分切除を施行されており、半月板損傷が無くbone bruiseが認められた10例では、軟骨変性が認められたのは2例のみであった。

統計学的にbone bruiseとその部位の軟骨変性の有無および半月板損傷の有無には有為な相関を認めなかった。

## 結 語

bone bruiseは骨梁の微小骨折、出血、浮腫を反映していると考えられているが、その出現には関節面への外力の大きさが関係しており、当然関節軟骨へのダメージが予想される。我々は、外傷後の関節軟骨変性の原因になる可能性があると考えたが、今回の検討では、bone bruiseと関節軟骨変性との相関関係は認められなかった。

2-I-91

新鮮膝ACL損傷に対する一次修復術後のMRIによる評価  
ASSESSMENT OF PRIMARY REPAIR FOR ACUTE ANTERIOR CRUCIATE  
LIGAMENT INJURIES BY USING MRI

布袋屋浩(KOH HOTEYA), 斉藤明義(AKIYOSHI SAITO), 相原利男(TOSHIO AIHARA),  
阿部健男(TAKEO ABE), 洞口敬(TAKASHI HORAGUCHI), 舟波達(SATORU FUNAMI),  
佐藤勤也(KINYA SATOH) 駿河台日大病院整形外科

key words : 新鮮前十字靭帯損傷(acute ACL injury), 一次修復術(primary repair),  
MRI (magnetic resonance imaging)

目的

1993年より当院では新鮮膝ACL損傷のうち特に大腿骨付着部でのavulsion typeに対し, ACL一次修復術を積極的に施行している. そして第22回の本学会においてその短期成績につき報告した. 本研究では, 一次修復術後ACLのMRIによる経時的变化および本術式の有用性について再検討することを目的とした.

対象および方法

新鮮ACL損傷の診断で受傷後2週以内に関節鏡検査を行った60例のうち, 一次修復術を施行し1年以上経過した28例を対象とした. 男性18例, 女性10例で, 年齢は13~32歳(平均22.3歳), スポーツ種目はスキー15例, 相撲, バasketボールが各4例, アメリカンフットボールが2例, その他3例であった.

これらの症例の本術後ACLの経時連続的MRIにおける形態および信号強度の変化を観察し, 臨床経過との関連性について検討した. なお術後臨床評価は, 臨床テスト, KT1000による不安定性およびスポーツへの復帰状況により, Good:不安定性がなく元のスポーツへ復帰, Fair:不安定性はみられるがADL上支障なく制限付きでスポーツ復帰可, Poor:不安定性が明らかでスポーツ不可, の三群に分類した.

結果

一次修復術を施行し得た症例の受傷直後のMRI所見は, 脛骨側は正常ACLと同様の信号強度であ

るが大腿骨側は膨化し不明瞭な症例が64%, ACL全体が膨化像を呈している症例が36%であった.

術後最終経過観察時, 臨床的にGoodと評価された症例は68%で, 受傷後平均5カ月でスポーツ復帰が可能であった. 一方, Fairの症例は25%で, Poorは7%存在した.

MRIの経時的所見としては, 臨床評価がGoodの症例の術後8~10週時, 正常ACLに類似した低信号線状像が25%に, 正常ACLよりやや高信号の带状像を54%に, 脛骨側は正常ACLと同様であるが大腿骨側の異常像の残存が21%の症例にみられ, またそれらはおおむね術後1年時でも同様の所見を呈していた. 臨床評価がFairおよびPoorの症例では, 全例とも術後8~10カ月においてもACLは不鮮明な膨化像を呈しており, 低信号線状像を認めた症例はなかった.

考察および結語

新鮮膝ACL損傷のうち一次修復術を施行し得た症例の約7割は, 受傷後平均5カ月で元のスポーツへ愁訴無く復帰しており, 患者の満足度も高かった. 特に術後8~10週のMRIにおいて低信号線状像が認められた症例では, 極めて良好なACLの機能回復が得られていると考えられた. しかし, 臨床的にGoodと評価された症例の約半数は, 術後1年時のMRIでも正常ACLよりやや信号強度の高い带状像を呈しており, 本術式の適応や, 一次修復術後ACLのmaturationに関する基礎的研究も含め, 現在さらに検討中である.

膝前十字靭帯再建術後の骨孔拡大と LENGTH CHANGE について  
 WIDENING OF BONE TUNNEL AFTER ACL RECONSTRUCTION  
 AND LENGTH CHANGE

大沼 正宏(MASAHIRO OHNUMA)、黒澤 尚(HISASI KUROSAWA)

川上 明(AKIRA KAWAKAMI)、廣瀬 大祐 (DAISUKE HIROSE)

key words: bone tunnel (骨孔)、 anterior cruciate ligament reconstruction(前十字靭帯再建術)

東京通信病院整形外科

【目的】

前回の本学会で、膝前十字靭帯再建術後に起こる骨孔拡大の頻度は、再建靭帯の長さが短いほど、また太さが太いほど高くなることを報告し、骨孔拡大には靭帯の張力が大きく関与していることを指摘した。骨孔拡大に影響を与える因子として再建靭帯の長さ、太さ以外に length change の大小があると考えられる。

本研究の目的は、単純X線における骨孔拡大と length change との関係について検討し、それを明らかにすることである。

【対象】

1991年より鏡視下前十字靭帯再建術を行った285例中、1996年10月現在、length change を計測し、1年後に単純X線を撮影できた87症例(男57例、女30例)を対象とした。手術時年齢は16歳から46歳(平均24.7歳)で、術式は一重、二重、三重折り半腱様筋・薄筋による再建であった。

【方法】

単純X線にて骨孔の横径の最大、最小値を大腿骨、脛骨についてそれぞれ測定し、3mm以上骨孔が拡大しているものを拡大ありとした。

再建靭帯の長さは手術時再建靭帯全長(関節内長+骨孔内長)を計測し、68mm以下をS群、69mmから89mmをM群、90mm以上をL群と分類した。

太さは手術時測定した6~10mmをそのまま用いた。

length change はAcufex社製Isometerを用いて0度から120度までを計測し、5mm以下と5mmより大きいものに分け、長さ、太さの違う各群で骨孔拡大との関係を調べた。

【結果】

骨孔拡大しているものは43例(49.4%)であった。

length change と長さとの関係(図1)ではS群は、①5mm以下のもの11例中7例(7/11例とし以下は同様に記す)に拡大があり②5mmより大きいものは4/5に拡大があった。M群では、①16/23例②6/11例、L群では、①2/9例②0/3例に拡大があった。

length change と太さとの関係は、大腿骨では6mmが①1/3例②0例、7mm①3/11例②0/2例、8mm①5/14例②5/8例、9mm①14/22例②5/8例、10mm①5/5例②1/2例に拡大があった。脛骨では6mmが①1/3例②0例、7mm①3/11例②1/3例、8mm①5/16例②3/8例、9mm①11/16例②6/11例、10mm①7/8例②1/2例に拡大があった。

以上を統計学的手法で検定したが有意にどの群も有意な差がなかった。

【結論】

length change を5mm以下と5mmより大きいものに分けた今回の検討では、骨孔拡大と length change との関係は明らかにならなかった。

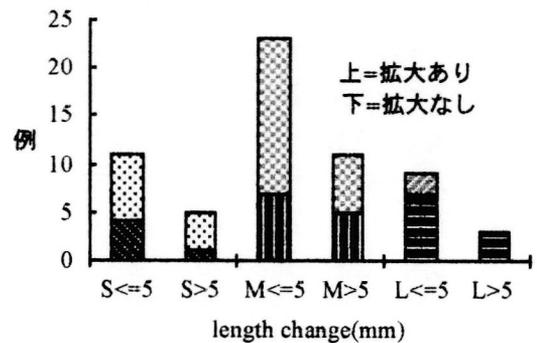


図1 length change と長さとの関係

前十字靭帯再建術後の骨孔拡大について

ENLARGEMENT OF BONE TUNNEL AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

蟹沢泉(IZUMI KANISAWA)、守屋秀繁(HIDESHIGE MORIYA)、土屋明弘(AKIHIRO TSUCHIYA)、  
和田佑一(YUICHI WADA)、石毛徳之(NORIYUKI ISHIGE)、小林幸平(KOHEI KOBAYASHI)、  
伊嶋正弘(MASAHIRO ISHIMA)、栃木祐樹(YOUKI TOCHIGI)、勝見明(AKIRA KATSUMI)

千葉大学整形外科

Keywords : 前十字靭帯再建術(anterior cruciate ligament reconstruction)、骨孔(bone tunnel)

目的

前十字靭帯(ACL)再建術後の大腿骨及び脛骨骨孔の拡大に関する報告が近年散見される。当科でも術後の骨孔拡大例を認めたため検討を加えた。

対象及び方法

1995年9月より当科ではACL損傷に対して腸脛靭帯(ITT)による再建と半腱様筋腱及び薄筋腱(STG)を用いた再建を行っているが、それらの症例のうち術後4ヶ月以上経過したものを対象とした。対象症例は25例でITTによる再建例(ITT群)14例、ST-Gによる再建例(STG群)11例である。術式はITT群では従来より施行している関節内外再建術で大腿骨骨孔は大腿骨外顆よりout side inに作製し、over the top 変法とした。STG群は4~5重折りに移植靭帯を作製し、ITT群と同様に作製した骨孔を通し両端に縫着した糸をボタンで固定した。後療法は両群とも術直後よりCPMを行い可及的早期より荷重を開始した。これらの症例について術後単純X線像で大腿骨及び脛骨骨孔を評価した。大腿骨は正面像で最大径を計測し骨孔径とした。脛骨は正面像と側面像の骨孔径を計測した。骨孔径と再建術時に骨孔作製に用いたドリルの径の差を骨孔拡大値とした。また術後のKT-1000による前後動揺性ととの相関について検討した。

結果

大腿骨骨孔は輪郭が不鮮明で計測不可能なものがSTG群で4例認められた。計測可能であったものの骨孔拡大値はITT群で4mm~8mm平均5.3mm、STG群で1mm~5mm平均2.6mmであった。骨

孔の形態はITT群では11例でほぼ平行で3例は関節外側の拡大が強い形をとっていた。一方STG群では4例がほぼ平行で3例が関節内側に拡大が強かった。脛骨骨孔は正面像で輪郭が不鮮明なものがITT群、STG群とも1例ずつ、側面像ではそれぞれ7例、3例であった。骨孔拡大値は正面像でITT群平均1.1mm、STG群平均1.7mm、側面像でITT群平均1.2mm、STG群平均1.1mmであった。拡大のみられた大腿骨骨孔について骨孔拡大値とKT-1000による前後動揺性を比較したが明らかな相関は認められなかった。

考察

当科の術式における骨孔拡大は脛骨ではほとんどみられず大腿骨で主にみられることがわかった。これは再建靭帯の走行方向と骨孔の方向の関係が影響していると思われる。またITT群でSTG群よりも大腿骨孔の拡大傾向がみられた。両群の主な相違点はITT群が関節内外の同時再建であるのに対しSTG群は関節内再建のみであることと思われる。有茎状の腸脛靭帯で関節内外に再建を行うITT群の方が全体としてより大きなストレスを大腿骨孔に与えている可能性が考えられた。しかし前後動揺性と骨孔の拡大との間に明らかな相関はなく、再建靭帯の安定性には直接は影響しないと考えられた。X線写真の拡大率や術直後の骨孔径をX線にて計測できない事等の問題点があり、今回検討した骨孔拡大値がそのまま正確に骨孔の拡大を表すとは言えないが、数mmに及ぶ拡大値を示すものは明らかに拡大を起こしているものと思われる。

前十字靭帯再建術における脛骨ドリル孔作製角度と脛骨顆部最大前後径、横径について  
 THE DRILL HOLE ORIENTATION ON TIBIA IN ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT  
 RECONSTRUCTION AND THE MAX LENGTH AND THE MAX WIDTH OF TIBIAL PLATEAU

岩佐潤二 (JUNJI IWASA)、越智光夫 (MITSUO OCHI)、内尾祐司 (YUJI UCHIO)、  
 柿丸知之 (TOMOYUKI KAKIMARU)、栗岡秀行 (HIDEYUKI KURIOKA)、  
 山本宗一郎 (SOICHIRO YAMAMOTO) 島根医科大学整形外科

Key words: 前十字靭帯再建術 (ACL reconstruction)、脛骨ドリル孔作製角度 (drill hole orientation on tibia)、脛骨顆部 (tibial plateau)

### 目 的

前十字靭帯再建術は one incision technique が一般的な方法として確立されつつあるが、脛骨ドリル孔の作製位置とその角度により、大腿骨ソケットの位置がほぼ決定される。Acufex 型ドリルガイドシステムでは脛骨関節面に対して40度の角度が設定されている。しかし、この角度はあくまでも米国人の膝に対して設定されたものであり、日本人に対して適切であるのか否かは不明である。今回われわれは、正面側面X線像及びMRI上から3次的に計測した理想的な脛骨ドリル孔作製角度を求めた。さらに、脛骨顆部最大前後径及び横径との関係についても検討を加えた。

### 対象及び方法

対象症例は、正面側面X線像及びMRIを撮影し、前十字靭帯再建術を行った18例(男性11例、女性7例)で、平均年齢は29歳(16-43歳)であった。膝MRI正面像からACLの大腿骨付着部及び脛骨付着部のトンネル作製の中心点を定め、膝単純X線正面像に投影してこの2点を設定した。次いでこの2点を結んだ直線と脛骨関節面とのなす角度を計測し、正面像における脛骨ドリル孔作製角度( $\alpha_1$ )とした。一方膝最大伸展位側面X線像で、脛骨においてはBlumensaat線と脛骨関節面との交点から4mm後方の点と、大腿骨においてはBlumensaat線の後方から2mm前方の点をトンネル作製の中心点と定めた。これを90度屈曲位X線側面像に投影して、この

2点を結んだ直線と脛骨関節面とのなす角度を側面像における脛骨ドリル孔作製角度( $\alpha_2$ )とした。これらの正面( $\alpha_1$ )及び側面( $\alpha_2$ )の角度から、3次的に理想的な脛骨ドリル孔作製角度を算出し、これを至適角度( $\theta$ )とした。また、単純X線側面像と正面像で脛骨顆部最大前後径、最大横径をそれぞれ計測し、脛骨ドリル孔作製至適角度( $\theta$ )との関係を回帰分析を用いて調べ、危険率5%未満を有意差ありとした。

### 結 果

正面像における脛骨ドリル孔作製角度( $\alpha_1$ )は、 $74.5 \pm 4.8$ 度であり、側面像における脛骨ドリル孔作製角度( $\alpha_2$ )は $48.6 \pm 5.4$ 度であった。上記2つの角度から3次的に求めた脛骨ドリル孔作製至適角度( $\theta$ )は $46.0 \pm 5.4$ 度であった。また、脛骨顆部最大前後径は $59.7 \pm 4.8$ mmであり、脛骨ドリル孔作製至適角度との間に有意な相関関係を認め、脛骨顆部前後径が小さい程、脛骨ドリル孔作製至適角度は大きくなる傾向があった( $r = -0.654$ ,  $p = 0.003$ )。また、脛骨顆部最大横径は $81.6 \pm 5.6$ mmであり、脛骨ドリル孔作製至適角度との間に有意な相関関係はなかった( $r = 0.015$ ,  $p = 0.954$ )。

### 結 語

前十字靭帯再建術における脛骨ドリル孔作製至適角度を、膝正面側面X線像およびMRIから3次的に求めた結果、 $46.0 \pm 5.4$ 度であった。日本人の場合には従来設定されている40度という角度よりも大きかった。

2-I-95

腸脛靭帯,半腱様筋腱を用いた膝前十字靭帯関節内二重束再建の成績 (再建靭帯固定角度の影響)

CLINICAL RESULT OF ACL RECONSTRUCTION WITH ITB AND ST AS FUNCTIONAL TWO BUNDLES ( THE EFFECT OF GRAFT FIXATION ANGLE )

大森 豪 (GO OMORI)<sup>1)</sup>、鈴木 禎宏 (YOSHIHIRO SUZUKI)<sup>1)</sup>、古賀 良生 (YOSHIO KOGA)<sup>2)</sup>

1)新潟大学整形外科 2)新潟こばり病院整形外科

key words : 膝前十字靭帯損傷(anterior cruciate ligament injury)

関節内二重再建(intra articular two bundle reconstruction)、

再建靭帯固定角度(graft fixation angle)

目 的

我々は ACL 再建に対して腸脛靭帯(ITB)と半腱様筋腱(ST)を用い、ACLの後外側、前内側線維の走行に近づけて関節内二重束再建を行ってきた。今回、ITB と ST の術中固定時における膝屈曲角度の影響を検討したので報告する。

対象および方法

対象は本法を行った 63 例(男 27,女 36 例)で、手術時平均年齢は 20.1 才(15-32 才)、術後平均観察期間は 1 年 6 か月(1 年 2 か月-2 年 2 か月)である。再建方法は、ITB は遠位脛骨付着部を温存し ACL の後外側線維に近づけるため、over the top route から脛骨トンネルを通して脛骨側へ引き出し、ST は脛骨付着部を温存し ACL の前内側線維に近づけるため、ITB と同じ脛骨トンネルから大腿骨トンネルを通して大腿骨側へ引き出す。今回、再建靭帯の固定に関して、ITB、ST とともに膝伸展位で staple 固定した 47 例(同一群: 昨年の本学会で報告)と ITB は膝 90 度屈曲位で、ST は膝伸展位にて固定した 16 例(変化群)の 2 群間で臨床成績、KT-1000 を用いた膝屈曲 20 度および 90 度での前方移動量を比較検討した。

結 果

手術時年齢、術後経過期間で両群間に差はなかった。Lysholm score は同一群 92 点、変化群 93.5

点で差はなく、IKDC による活動性の評価でも同一群で 93.6%、変化群で 92.2%が受傷前の活動レベルに復帰おり、両群間に差はなかった。KT-1000(manual max.)による患健差は、同一群で膝屈曲 20 度:2.9mm、90 度:0.9mm に対し、変化群では膝屈曲 20 度:-1.3mm、90 度:-0.4mm と変化群で有意に減少していた。また両群で後療法は同一であったが、変化群のうち 3 例に正座可能までの期間が延長(平均 4 か月)したものが認められた。

考 察

ACL の前内側線維は膝屈曲に伴い緊張し、後外側線維は伸展に伴い緊張することで等緊張性の機能を分担しており、この特徴に注目してより生理的な ACL 二重束再建が行われている。この場合、再建靭帯の固定角度を考慮する事は重要と考えられる。今回の結果から変化群では膝伸展位、屈曲位の両方で同一群より安定性は良好であり、ITB が伸展位で ST が屈曲位で緊張を維持したことが推察される。しかし本固定法では正座可能遅延例のようにいわゆる stiff knee の可能性も危惧され、今後再建ルートおよび固定角度についてさらなる改良が必要と考えられる。

## 大相撲力士の膝前十字靭帯損傷

## ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY IN SUMO WRESTLERS

土屋正光 (Masamitsu Tsuchiya)、中川照彦 (Teruhiko Nakagawa)、酒井裕 (Hiroshi Sakai)、  
本杉直哉 (Naoya Motosugi)、酒井朋子 (Tomoko Sakai)、江黒日出男 (Hideo Eguro)、  
保科孝好 (Takayoshi Hoshina)、早乙女進一 (Shinichi Sotome)、同愛記念病院整形外科  
Keywords: 力士 (sumo wrestler)、前十字靭帯損傷 (anterior cruciate ligament injury)

## 目的

大相撲力士における、膝前十字靭帯(以下ACL)再建術の適応につき検討する。

## 対象

再建群は、骨付き膝蓋腱を用いたACL再建術(以下BTB法)を行い、術後1年以上経過した20例21関節を対象とした。年齢20歳2カ月、経験年数3年9カ月、身長181.8cm、体重121.6kg。損傷部位はACL単独5関節、ACL+半月板(以下MN)損傷8関節、複合靭帯損傷8関節である。合併手術はMN部分切除10関節、MN縫合術1関節、内側々副靭帯(以下MCL)縫合術5関節である。保存群は、鏡視下にACL断裂を確認した20例20関節で、年齢21歳10カ月、経験年数5年9カ月、身長180.1cm、体重124.6kg。損傷部位はACL単独5関節、合併損傷はMN12関節、側副靭帯2関節、後十字靭帯損傷(以下PCL)1関節で、ACL完全断裂13例、部分断裂7例である。処置は鏡視下半月板部分切除術12関節、MCL再建術1例、縫合術1例である。

## 結果

ACL再建術を行った20例のうち、土俵復帰したのは16例である。16例のKT1000による前方移動距離のPCL損傷例を除く患健差(manual max)は、術前平均5.4mmが、術後半年で1mm、1年で1.15mm、1年半で0.85mmである。筋力はWBI(体重支持指数)で表すと、術後半年で患側0.53、健側0.85、術後1年で患側0.57、健側0.81、術後1年半で患側0.64、健側0.76である。臨床症状はLysholm scoreで術前平均

81が、術後1年10カ月で95.8となり、giving wayは全例消失している。

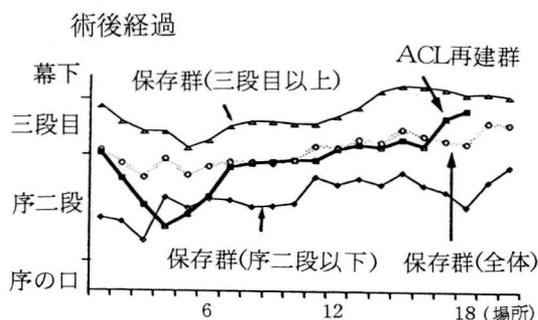
保存療法群では、術後平均1年8カ月で、前方移動距離はKT1000で平均3.37mm、筋力はWBIで患側0.61、健側0.70である。臨床症状では膝関節痛を5例に、giving wayを15例に認める。成績の推移をみると、保存例の番付上位のものは受傷時の番付をほぼ維持しており、下位のものの成績は低迷している。しかし全体の成績の推移を再建例と比べると、術後3年まではあまり差がない(図)。

## 考察

ACL再建術を行った力士の膝安定性は、保存例に比べ良好に獲得されているが、土俵復帰できない例もあった。また成績では保存例とあまり差がなかった。これは相撲の競技時間が比較的短いことと、膝関節機能のみで競技能力が決まらないことによると思われる、再建術の適応には症例ごとに十分検討する必要がある。

## まとめ

力士のACL再建術は年齢の若い力士や、複合靭帯損傷例に適応がある。



2-I-97

one incision techniqueによる前十字靭帯再建後の second look 抜釘術における術後の筋力回復  
RECOVERY OF MUSCLE STRENGTH AFTER SECOND LOOK ARTHROSCOPY AND HARDWARE  
REMOVAL SURGERY IN ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTED KNEES  
-A COMPARISON BETWEEN ONE INCISION TECHNIQUE AND TWO INCISION TECHNIQUE-

柳下和慶 (KAZUYOSHI YAGISHITA), 宗田 大 (TAKESHI MUNETA), 荻内隆司 (TAKASHI OGIUCHI)  
関矢一郎 (ICHIROU SEKIYA), 山本晴康 (HARUYASU YAMAMOTO), 栗原良暁 (YOSHIAKI KURIHARA)\*  
Key words : 筋力 (muscle strength), 抜釘 (hardware removal)

前十字靭帯再建術 (anterior cruciate ligament reconstruction)

東京医科歯科大学整形外科, \*緑成会病院整形外科

目的

スポーツマンを対象にする前十字靭帯 (以下 ACL) 再建術後の second look 抜釘術における術後の筋力回復過程を明らかにすることは、スポーツへの復帰時期を決定する意味でも重要である。前回, two incision technique による ACL 再建術における second look 抜釘術後の筋力回復を報告したが, 今回は, one incision technique 再建術におけるそれを検討し, あわせて両者を比較検討した。

対象・方法

one incision technique による ACL 再建例で, second look 抜釘術を行った35例を対象とした。男性15例(平均26才), 女性20例 (平均23才), ACL 再建術は, 半腱様筋腱 (薄筋腱) を用い, 大腿骨側を Endobutton, 脛骨側を post-screw で固定した。2重束再建例は32例, 1重束再建例は3例で, second look までの術後期間は平均12.9月 (8~17月) だった。筋力は, 術前, 術後1週・1ヶ月・3ヶ月に測定した。筋力測定にはCybexを用い, 膝屈曲70° における等尺性伸展筋力 (以下EXT), 膝屈曲30° における等尺性屈曲筋力 (以下FLEX), を求め, 術後1週・1ヶ月・3ヶ月における健患側筋力, 患側の術前比, 患健比の術前比を検討した。なお, 術後1週・1ヶ月・3ヶ月のすべての測定ができなかった例もあった。

結果

患側EXTの術前比は1週後 0.77±0.19, 1ヶ月後 0.93±0.20, 3ヶ月後 1.05±0.44, 患側FLEXの術前比は1週後 0.90±0.21, 1ヶ月後 0.90±0.28, 3ヶ月後 1.04±0.30で, 患側EXTでは1週で有意に低く ( $p<0.05$ ), 1ヶ月と3ヶ月で有意差はなかった。患側FLEXでは各期間に有意差はなかった。患健比の術前比はEXTでは1週後 0.81±0.27, 1ヶ月後 0.94±0.29, 3ヶ月後 1.12±0.47, FLEXでは1週後 0.96±0.21, 1ヶ月後 0.97±0.23, 3ヶ月後 1.10±0.32で, 患側筋力の術前比と同様な傾向がみられた。患側筋力の術前後間では, EXTの1週後と術前間以外は有意差がなかった。

考察・結語

前回の本学会において two incision technique による ACL 再建例の second look 抜釘術後の筋力回復を報告したが, one incision technique では, two incision technique と同様に, 伸展筋力は術後1ヶ月にて, 屈曲筋力は術後1週にて術前レベルに回復し, 1週, 1ヵ月, 3ヵ月と筋力回復する傾向にあった。しかし two incision technique における, 1週後の患側EXTの術前比は 0.70±0.30, 患健比の術前比はEXTで 0.62±0.25で, いずれも one incision technique のそれより小さかった。今回, 大腿骨側の展開がなかったことが筋力低下を少なくしたものと考えられる。

膝前十字靭帯再建後アスレチックリハビリテーションの筋力改善効果の検討  
EFFECT OF ATHLETIC REHABILITATION FOR MUSCLE STRENGTHENING  
AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

森 淳 (ATSUSHI MORI)、白井康正 (YASUMASA SHIRAI)、中山義人 (YOSHIHITO NAKAYAMA)、  
成田哲也 (TETSUYA NARITA)、飯沢典茂 (NORISHIGE IIZAWA)、林 英俊 (HIDETOSHI HAYASHI)

日本医科大学整形外科

Keywords: 前十字靭帯 (anterior cruciate ligament)、リハビリテーション (rehabilitation)、  
筋力強化 (muscle strengthening)

### 目的

膝前十字靭帯 (ACL) 再建後スポーツ活動において、関節の安定性と可動域が十分に獲得されているにもかかわらず競技種目によっては目的とする筋力が回復しないため、競技復帰まで長期を要する場合がある。したがって、ジャンプやターンなど瞬発力を要求される動作が重要な競技においてより良い状況での復帰をめざすには、速い動作を可能とさせる筋力の強化を図る必要がある。我々はACL再建後2ヵ月から6ヵ月にかけての競技復帰を目的としたアスレチックリハビリテーションに、速い動作の獲得に主眼をおいたプログラムを導入・実施している。今回、本プログラムによる筋力改善の特性をCYBEX6000を用いて検討したので報告する。

### 方法

対象はACL再建後に本プログラムでトレーニングを行い得た19例で、男8例・女11例、手術時平均年齢は23.6歳 (16-34歳) である。スポーツ種目はバスケットボール8例、サッカー3例、バレーボール・スキー各2例、その他4例であった。手術術式は全例半腱様筋腱と薄筋腱にLeeds-Keio補強用素材を用いたaugmentation法 (鏡視下) である。本プログラムでは術後2週で全荷重を許可して閉鎖運動連鎖系訓練を開始以降、特にジャンプ訓練・アジリティ訓練の細目化と早期導入を考慮し、術後8週よりランニング・縄跳び・スク

ワットジャンプ、術後12週よりサイドステップ・ランニングやターンを伴うコンビネーションジャンプ、術後16週よりリフティングジャンプ、術後20週よりターンダッシュ・プライオメトリックジャンプと進めた。トレーニング期間の前後に筋力解析 (角速度60・120・180・240°/sec) を行い、改善度 (%) を算出した。

### 結果

患側伸展筋力はすべての角速度で有意に ( $p<0.001$ ) 増大した。各角速度での改善度を比較すると60°/secは127.3±30.3%、120°/secは130.8±25.5%、180°/secは142.4±29.8%、240°/secは144.1±32.6%で、240°/secが60・120°/secに対して有意に ( $p<0.01$ ) 大きく、180°/secも60・120°/secに対して有意に ( $p<0.01$ ・ $p<0.05$ ) 大きかった。

患側屈曲筋力はすべての角速度で有意に ( $p<0.01$ ) 増大したが、各角速度での改善度を比較すると60°/secは144.7±45.6%、120°/secは144.5±46.0%、180°/secは138.7±43.7%、240°/secは142.4±53.3%で有意差はなかった。

### 考察

本プログラムは特に高速 (180・240°/sec) の伸展筋力を改善する効果が認められ、ACL再建後のスポーツ復帰をめざす競技者にとってジャンプやターンなど速い動作の再獲得に有用と考えられた。

膝前十字靭帯再建術における筋力評価の基準  
The standard in muscle strength evaluation after Anterior Cruciate Ligament reconstruction

石田亮介 (RYOSUKE ISHIDA) \*、大越康充 (YASUMITSU OHKOSHI) 、  
藤野剛裕 (TAKAHIRO FUJINO) \*、井上千春 (CHIHARU INOUE) 、  
橋本友幸 (TOMOYUKI HASHIMOTO) 、山根繁 (SHIGERU YAMANE)  
函館中央病院リハビリテーション室\*、同整形外科

Keywords: 前十字靭帯 (anterior cruciate ligament) ・筋力 (muscle strength) ・後療法 (rehabilitation)

【目的】膝前十字靭帯 (ACL) 再建後の膝機能評価は関節安定性・関節可動域・膝周囲筋力などで行われ、いずれの評価についても詳細な分析が重要である。筋力評価の基準としては計測時または術前健側値を用いるのが一般的である。しかし健側筋力値は術後一定であるのか、また術前健側値は基準値となり得るのかは不明である。本研究の目的はACL再建術後の筋力評価における健側値の基準値としての是非を明らかにすることである。

【対象と方法】本研究の調査基準は同一術式によるACL単独再建例、30歳未満、術前および術後1年間の経時的筋力測定データを完備しているものとした。その結果、対象は33例であり、年齢は14歳から29歳、性別は男性12例、女性21例であった。後療法は全例に当院独自のAccelerated Reha. programを施行した。荷重は術後5日目より部分荷重とし、1週で全荷重とした。ROMex.は術後3日目よりCPM、prone leg hangを行い、2週までには屈曲120°獲得を目標とした。また筋力訓練はclosed kinetic chainを主体とした25種目を行わせた。術後3日目よりQuad setting、SLRなど5種目を行い、5日目からはstatic half squat、static skatingなどのisometric ex.を追加し、2週からはtwist、balance plateなどのneuro-muscular training 5種目を追加した。術後3~6ヵ月でスポーツ復帰をふまえた基礎訓練を徐々に指導し、10~12ヵ月で競技完全復帰とした。筋力測定はBIODEX systemIIを用い、健側の膝伸筋 (Quad)、屈筋 (Ham) について、等尺性収縮 (IMC) および等速性収縮 (IKC) のピークトルク値を体重で除した値 (体重比) を筋力値とした。これらの筋力値についてIMCについては術後1年間の経時的推移および術前と術後1年時の比較を行った。IKCについては角速度別に術前と術後1年時の値を比較検討した。さらに、受傷から初回測定までの期間により以下の3群に分類して検討した。急性群は受傷から初回測定まで1ヵ月未満の群 (N=10)、慢性I群は1ヵ月以上6ヵ月未満の群 (N=15)、慢性II群は6ヵ月以上の群 (N=8) である。

【結果】Quadの術前から術後1年間の筋力推移では、術後4週で一度低下した後、6ヵ月までは徐々に増加し、それ以降はほぼプラトーとなった (図)。Hamでは術後4週でプラトーに達した。IMCでの術前と術後1年時との比較では、Quadは術前平均2.11Nm/kgに対し、1年時平均2.32Nm/kgと増強していた (P<0.01)。また受傷から初回測定までの期間別の比較では慢性I群において有意に低値であった (P<0.05)。IKCでの筋力値は術前と1年時に有意差は認められなかった。

【考察と結論】IMCによるQuadの筋力は術後6ヵ月までは変動することが明らかとなった。従ってこの期間においては計測時健側値を基準として用いるのは適当ではなく患側筋力値の推移のみで評価すべきであると考えられた。IMCによる術前健側値は、1年時に比べ有意に低値であること、受傷から初回測定までの期間により値が異なることが明らかとなり、これも基準値としては不適当であると考えられた。またIKCにおいては術前健側値または計測時健側値はいずれも基準値としては適当であると考えられ、術後1年以降の評価に際しこれらを用いるべきと考えられた。

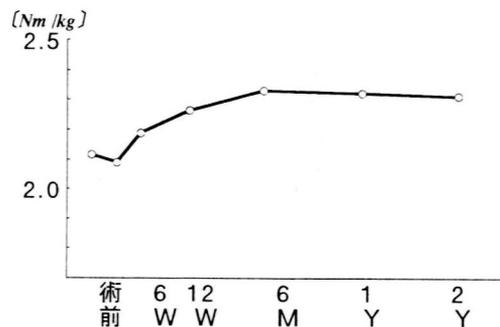


図. 健側 Quad の推移

## 2-I-100

## 膝複合靭帯損傷における内側側副靭帯の手術成績

## —新鮮例と陳旧例の比較—

## SURGICAL TREATMENT OF MEDIAL COLLATERAL LIGAMENT FOR THE COMBINED LIGAMENT INJURY

山路倫生 (TOMOO YAMAJI)、本庄宏司 (HIROSHI HONJO)、桑原岳史 (TAKEFUMI KUWAHARA)、  
富安聡 (SATOSHI TOMIYASU)、丹羽滋郎 (SHIGEO NIWA) 愛知医科大学整形外科

Key words: 複合靭帯損傷 (combined ligament injury)、内側側副靭帯 (medial collateral ligament)

## 目 的

近年、スポーツの隆盛にともない膝靭帯損傷の頻度は増加している。このうち、靭帯単独損傷の治療法にはほぼ一定の知見が得られているが、複合靭帯損傷の治療法には議論が多い。今回は、前十字靭帯 (ACL) /内側側副靭帯 (MCL) 複合損傷例におけるMCLに対する観血的治療の成績を、新鮮例と陳旧例との比較において検討したので報告する。

## 対象及び方法

対象は、スポーツ及び交通外傷により受傷したACL/MCL複合損傷16例 (男性9例、女性7例) で、その内訳は、受傷後3週以内に観血的治療を行った新鮮例12例、3週以上経過した後に治療を行った陳旧例4例であった。手術時年齢は16~42歳、術後追跡調査期間は1~4年であった。治療は、新鮮例に対しては、MCLは修復術、ACLは実質部断裂には保存的治療、剥離骨折には整復固定術を行った。陳旧例では、MCLは残存組織の緊張と半腱様筋による補強により再建、ACLは骨付き膝蓋腱を用いて再建した。合併した半月板損傷には縫合術または部分切除術を、後十字靭帯損傷のうち剥離骨折を伴う例には整復固定術を行った。

評価は、Lachman test、外反動揺性、Lysholm knee score、IKDC scoreなどにより行った。

## 結 果

追跡調査期間中に再受傷し前方動揺性を訴えた新鮮例の1例にはACL再建を行った。関節動揺性のうち、Lachman testは、新鮮例12例中陰性7例 (58%)、陽性5例 (42%)、陳旧例では4例中陰性3例 (75%)、陽性1例 (25%) であった。外反動揺性は、伸展位では新鮮例、陳旧例とも全例陰性であったが、30度屈曲位では、新鮮例12例中陰性10例 (83%)、陽性2例 (17%)、陳旧例4例中陰性1例 (25%)、陽性3例 (75%) であった。Lysholm knee scoreによる臨床評価では、新鮮例平均94点、陳旧例平均95.5点であった。IKDC scoreによる評価では新鮮例、陳旧例とも大部分の症例がBであった。

## 結 語

ACL/MCL複合損傷に対し、原則的に新鮮例ではMCL修復術、ACL保存的治療、陳旧例ではMCL、ACLとも再建術を行った。臨床評価では、新鮮例、陳旧例とも比較的良好な結果であったが、陳旧例における外反動揺性の残存に問題点が残った。

2-I-101

新鮮ACL+MCL(Ⅲ度)損傷に対するMCL一次縫合術の術後成績とスポーツ復帰  
—第1報、アメリカンフットボール、ラグビー選手について—  
CLINICAL RESULT AND RETURN TO SPORTS ACTIVITY AFTER  
MCL PRIMARY REPAIR FOR FRESH ACL+MCL (GRADE Ⅲ) INJURIES  
—1ST REPORT, ON AMERICAN AND RUGBY FOOTBALL PLAYERS—  
月村泰規(YASUNORI TSUKIMURA)、阿部 均(HITOSHI ABE)、牛久尚彦  
(NAOHIKO USHIKU)<sup>1)</sup>、松本秀男(HIDEO MATUMOTO)<sup>2)</sup>  
北里研究所病院スポーツクリニック<sup>1)</sup>、慶應義塾大学整形外科<sup>2)</sup>  
Keywords: 前十字靭帯損傷(ACL injury)、内側側副靭帯損傷(MCL injury)、  
スポーツ活動(Sports activity)

【目的】ACL+MCL(Ⅲ度)損傷は、関節不安定性が高度なため、スポーツ復帰に支障をきたすことが多い。しかし、その治療方針については、どの時期にどの靭帯を修復すべきかについて未だ一定の見解が得られていない。今回、アメリカンフットボール(AF)とラグビー(RB)選手の新鮮ACL+MCL(Ⅲ度)損傷に対し、MCLの一次縫合術のみを行い、その術後成績とスポーツ復帰状況を調査したので報告する。

【対象および方法】対象は、新鮮ACL+MCL(Ⅲ度)損傷患者、AFによる受傷19例、RBによる受傷16例、計35例である。スポーツレベルは、全例、competitive athleteであった。初診時年齢は15歳-30歳(平均20.2歳)であった。追跡調査期間は、10ヵ月-8年4ヵ月(平均1年9ヵ月)であった。MCLの損傷形態は、上位型25例、全域型8例、下位型3例で、断裂の走行は斜走断裂が殆どであった。ACLは、全例、大腿骨付着部付近の損傷であった。手術は、膝関節鏡を行い、関節内の病態の把握および処置をした後、MCLを縫合し、3週間の外固定後、強力な後療法を行った。

【結果】膝関節可動域は、全例、3ヵ月以内にfullとなった。膝外不安定性は、伸展位では全例陰性化したが、30°屈曲位では10例(29%)で残存した。Lachman signとJerk signは、術後コンタクトプレーに復帰した時期に一致して陽性例が増加

し、それぞれ34例(97%)、33例(94%)で陽性であった。平均1.9ヵ月でランニング、2.7ヵ月でノンコンタクトプレー、3.8ヵ月でコンタクトプレーを軟性または硬性装具装着下に行い、全例、プレーに復帰した。復帰後、giving wayを呈するものは12例(34%)で、この内4例に対しては、後にACL再建術を追加した。ACLに起因する不安定性が残存した残りの21例は、強力な筋力訓練をベースに、プレー中の装具装着、giving wayを避けるプレー方法の習熟、ポジションの変更などで、対応していた。

【考察】近年ACL再建術の術後成績はほぼ安定してきたが、MCL再建術は未だ有効な方法が少なく、陈旧性ACL+MCL損傷に対する治療は難渋することが多い。従って、新鮮時にMCL一次縫合術により良好な外反安定性が得られれば、その後の治療に有利である。今回の結果から、MCL一次縫合術により25例(71%)に良好な外反安定性が得られた。また、全例で一応のスポーツ復帰が可能であった。従って、新鮮ACL+MCL(Ⅲ度)損傷に対して、新鮮時にMCL一次縫合術を行う意味は十分にあると考える。しかし、プレー復帰後、受傷前のプレーのレベルには復帰できない例も多く、giving wayを訴えたものも12例(34%)存在した。このため、二次的にACL再建術を行うことも考慮する必要があると考える。

# 第2日目

## 第Ⅱ会場



スノーボードによる肘関節外傷  
ELBOW INJURY IN SNOWBOARDING

成山雅昭 (MASAAKI NARIYAMA), 吉良貞政 (SADAMASA KIRA),  
福山時仁 (TOKIHIITO FUKUYAMA), 石橋伊三郎 (ISABUROU ISHIBASHI),  
阿部宗昭 (MUNEAKI ABE) 大阪医科大学 整形外科

Keywords: スノーボード外傷 (snowboard injury), 肘関節 (elbow joint)

【目的】スノーボード (以下SB) は、スキーと同様に雪面を滑走するスポーツであるが、外傷発生に関しては多くの点で異なった特徴がみられる。われわれは第23回本学会においてSBによる脱臼および骨折では特に肘関節脱臼がめだつた外傷であることを報告した。本研究の目的は、SB外傷の中で肘関節の外傷に関する調査によりその特徴を明らかにし、予防に寄与することである。

【対象および方法】1993年12月～96年3月の3シーズンに長野県拇池診療所を受診したSB外傷症例は883例であり、肘関節部の外傷例 (E群) は94例であった。損傷の種類、受傷側、年齢、性別、さらにアンケートから、技術レベル、受傷機転を調査し、全SB外傷とE群を比較検討した。

【結果】E群の種類別では捻挫および脱臼が各々33例 (35%) と最も多く、骨折9例 (17%)、打撲9例 (10%)、その他3例 (3%) であった。SB全体では骨折が233例 (26%) と最も多く、次いで捻挫218例 (25%)、打撲163例 (18%) であり、脱臼は103例 (12%) であった。受傷側ではE群は右26例、左68例。SBの上肢外傷では右158例、左253例であり、E群での左側の受傷は上肢外傷全体に比し多かった ( $P(\chi)=0.05$ )。E群の年齢は17歳～34歳 (平均22.4歳)、SB外傷全体では10歳～55歳 (平均22.6歳) であった。性別では男性60例 (64%)、女性34例 (36%) と男性に多くSB外傷全体と同様の結果であった。技術レベルでは初心者が19例、初級者27例、中級者40例、上級者5例、指導者2例であった。

受傷機転が明らかな76例のE群のうち手掌をついての受傷が68例 (89%)、雪面で肘を直接打撲したものが5例、他者との衝突が3例であった。

【考察】SBでの肘関節外傷では左側の捻挫と脱臼が多く、受傷機転に関しては手掌をついての受傷が89%を占めていることがわかった。このことから、転倒時にレギュラースタンスでは前方となる左手をとっさにつくことで肘に介達外力が集中し、肘外傷が発生していると考えられた。肘関節損傷の他に、手掌をついて受傷する外傷として手関節骨折があげられる。われわれは第22回日本骨折治療学会においてSBによる手関節骨折について報告し、背屈を制限する防具による予防を提唱した。しかし、スキーにおけるケミカルブーツが足関節捻挫を減少させたと同時に膝関節損傷を増加させた如く、防具による手関節骨折の予防が肘関節外傷の増加を惹起することも考えられる。今回の結果から、予防のためには防具の装着などではなく、肘関節外傷例の半数を占める初心・初級者への転倒方法の指導が大切であると考えられた。

【まとめ】

1. スノーボードによる肘関節の外傷について報告した。
2. 受傷側は左側に多く、手掌をついての受傷が多かった。
3. 防具による予防は困難であり、転倒方法の指導の重要性が強調された。

2-II-103

観血的治療を要したスポーツによる上腕、肘、前腕の骨折

LOWER AND UPPER ARM FRACTURES NEEDING SURGICAL TREATMENT IN SPORTS ACTIVITIES

亀山 泰 (YASUSHI KAMEYAMA)、木野義武 (YOSHITAKE KINO)、  
鈴木 潔 (KIYOSHI SUZUKI)、小出敬之 (TAKAYUKI KOIDE) 名古屋掖済会病院、整形外科  
Keywords:骨折(fracture)、上腕前腕(lower and upper arm)、スポーツ(sports activity)

目 的

スポーツ外傷において上肢の骨折は高頻度にみられる外傷である。今回、スポーツ活動中に受傷した手指をのぞく上肢である上腕、肘、前腕の骨折例のうち、観血的治療を要した症例につき検討したので報告する。

対象及び方法

当院で過去10年間に観血的治療を要した、学校体育や遊技を含めたスポーツ活動中に受傷した新鮮上腕、肘、前腕の骨折例96例を対象とした。骨折部位別では、上腕骨骨幹部5例、上腕骨顆上部30例、上腕骨内上顆9例、上腕骨外顆7例、上腕骨小頭・橈骨頸部・肘頭各々1例、前腕骨骨幹部22例、橈尺骨遠位部20例であった。各骨折部位ごとに、受傷時年齢、受傷種目、受傷機転などについてそれぞれ検討した。

結 果

上腕骨骨幹部骨折5例では、年齢は16歳から45歳で、スキーによる転倒3例、落馬1例、野球でのヘッドスライディングが1例であった。スキーでの1例は骨のう腫を認めた病的骨折で、掻爬骨移植後、ブレース固定をしたが、残り4例は横骨折でプレートや螺子固定をした。

上腕骨顆上骨折は30例と最も多かったが、そのうち25例は12歳以下で、受傷原因もスポーツというより、うんてい・跳び箱・鉄棒などといった学校体育や遊技中での落下による受傷がほとんどであった。その他は、中学生以上の高跳びでの落下3例、サッカーによる転倒が2例であった。

上腕骨内上顆骨折9例は、9歳から16歳の骨端線離開例で、野球の投球による自家筋力損傷が2例、その他は体操競技や跳び箱での落下3例とサッカー・ラグビー・相撲などでの転倒による受傷であった。

上腕骨外顆骨折7例では、14歳の高跳びでの落下による脱臼例の他は、小学生以下の遊技中での落下による受傷で、内上顆骨折よりさらに年齢層は低かった。

前腕骨骨幹部骨折22例23肢では右8肢、左15肢と左に多く、15歳以下が16例で受傷原因はバスケット・サッカーの転倒各3例、野球・スキー・鉄棒での転倒や落下各2例づつなどで、20歳以上の3例はスキー・サッカー例であった。橈尺骨遠位部骨折20例では、15歳以下が16例で、うんてい4例、鉄棒3例、登り棒3例など遊技からの落下が多く、残りは20歳代でスキー2例、ラグビー・サッカーが各1例であった。

考 察

当院でのピンニング例を含め観血的治療を要した手指をのぞく上肢の骨折では、上腕骨骨幹部例と前腕骨骨幹部および橈尺骨遠位部の一部の症例をのぞくと、ほとんどが15-16歳以下の症例で特に小学生以下ではスポーツというより学校体育や遊技での受傷が多かった。また成人例では症例数は少ないが、スキーによる受傷が多く、続いてサッカー、野球による受傷がめだつた。また上腕骨内上顆と外顆骨折をのぞくと上肢の骨折は左側に多く受傷していた。

## テニス肘として治療されていた後骨間神経麻痺例の検討

## CASES WITH POSTERIOR INTEROSSEOUS NERVE PALSY IN TENNIS ELBOW

水谷一裕 (KAZUHIRO MIZUTANI)、若江幸三郎 (KOUZABUROU WAKAE)、  
 小林俊行 (TOSHIYUKI KOBAYASHI)、甲斐秀顕 (SHUKEN KAI)、  
 密田良一 (RYOICHI MITSUDA)、平澤精一 (SEIICHI HIRASAWA) 東邦大学大橋病院整形外科  
 Keywords : 後骨間神経 (posterior interosseous nerve)、テニス肘 (tennis elbow)、手術 (surgery)

## 目 的

肘関節外側部痛は上腕骨外上顆炎でしばしばみられるが、時に回外筋入口部での橈骨神経深枝の絞扼性神経炎によることがある。最近われわれはテニス肘として加療され、当科へ紹介受診した後骨間神経麻痺例を経験し、観血的療法を行ったので、臨床像を中心に報告する。

## 対 象

過去3年間に当科で加療した後骨間神経麻痺は男性5例、女性1例の計6例、年齢は17歳から52歳であった。麻痺の原因としては外傷性2例、腫瘍によるもの1例、特発性3例であった。観血的治療を3例に行ったが、内訳は腫瘍摘出、神経剥離、腱移行術が各々1例であった。そのうちテニス肘として治療を受けていた対象例は、46歳男性と37歳女性の計2例であった。

## 結 果

対象例の主訴は右肘部痛で、Thomsenテストなどの誘発テストは陽性であり、女性例ではテニス歴がみられ、NirschlのPhase 2の上腕骨外上顆炎が考えられた。しかし、長母指伸筋、総指伸筋および尺側手根伸筋の一部または全てにMMTの低下がみられ、橈骨々頭部にTinel様圧痛と腫瘍がわずかに触知された。ECHO検査にて嚢胞陰影が確認された。なお、男性例では仕事で疲れると症状が増悪していたが、約2ヶ月間の局所安静にて腫瘍は触知困難となっていた。手術所見は女性例で多房性のガングリオンがみられ、男性例ではFrohse腱弓部で血管束による神経絞扼が疑われ

たが、腫瘍は明らかでなかった。

## 考 案

テニス肘は、その誘因として短橈側手根伸筋の過労や、微細な外傷の繰り返しなどが考えられている。われわれの女性例ではテニス歴が、また男性例では疲労との関係がみられた。それらの症状を呈する症例には時に後骨間神経障害のことがある。後骨間神経麻痺の発症に先立ち疼痛を訴える症例の多くは特発性のことが少なくなく、絞扼性神経障害と神経炎が原因と考えられ、疼痛の部位について肘外側、肩周辺、前腕部などとされている。われわれの男性例は手術時、腫瘍は明らかでなく、特発性とも考えられ、1年前より右肩から肘外側部痛を訴えており、同様に考えられた。また腫瘍による麻痺例のうちテニス肘として治療された症例も稀ではあるがみられており、肘前面外側部の注意深い触診が有用とされている。われわれの女性例も触診にて初めて腫瘍が気づかれ、診断上重要であった。非外傷性の後骨間神経麻痺に対する治療について、腫瘍によるものや、麻痺を繰り返す例は早期の手術適応とされている。即ち、われわれの女性例ではSpace occupying lesionが確認された。一方、男性例では、1年以上軽快と増悪が繰り返された症例であり、いずれも手術療法が有効であった。

## まとめ

テニス肘様症状を呈する症例には、後骨間神経麻痺例もあるので注意が必要と思われた。

2-II-105

スポーツ選手における手舟状骨骨折の治療成績

TREATMENT OF SCAPHOID FRACTURE IN ATHLETES

原田栄志 (HIDESHI HARADA)、西野誠一 (SEIITI NISHINO)、山本謙吾 (KENGO YAMAMOTO)  
今給黎篤弘 (ATSUHIRO IMAKIIRE)、三浦幸雄 (YUKIO MIURA) 東京医科大学整形外科  
Key words : 舟状骨 (scaphoid)、Herbert screw、骨折 (fracture)

目的

手舟状骨骨折の治療法はHerbert screw法の普及により良好な成績が得られてきている。しかしながらスポーツ選手の場合スポーツ活動により治療が制約され、治療に難渋することがある。今回我々は当科における手舟状骨骨折手術例につき検討したので、報告する。

症例および方法

対象は1988年～1996年までに当科にて観血的治療を施行した舟状骨骨折は54例である。このうちスポーツが原因であった症例は17例である。全例男性、年齢は13歳～41歳(平均21.9歳)である。受傷原因となったスポーツ競技はサッカー4例、野球3例、スキー2例、空手2例、ボクシング2例、ラグビー、バトミントン、柔道、アメリカンフットボール各例1例ずつであった。

Herbertの分類でType B2-4例、B3-1例、B4-1例、C2例、D9例で、受傷から手術までの期間は6日から1年6ヶ月であった。治療法は新鮮例、遷延治癒例に対しては全例Herbert screwによる固定、偽関節例には腸骨骨移植を併用した骨接合術を行った。

術後臨床評価にはCooneyの評価を用いた。

また陳旧例にたいしてはX線学的に術前術後のRadio-lunate angle(以下RL-angle), Scapho-lunate angle(以下SL-angle), Carpal height ratio(以下CHR)を計測した。

結果

骨癒合は新鮮例6例、陳旧例11例の全例に得られ、全例元のスポーツに復帰した。骨癒合時期は新鮮例平均3.7週、陳旧例7.7週であった。術後評価では新鮮例では全例Excellentで、陳旧例では、Excellent10例、Good1例であった。このGoodの1例は空手選手で、11ヶ月放置例であった。術前RL-angle平均 $-1.2^{\circ}$ (健側 $2.5^{\circ}$ )が術後 $1.1^{\circ}$ 、術前SL-angle平均 $53.3^{\circ}$ (健側 $50.3^{\circ}$ )が術後 $52.2^{\circ}$ 、術前CHR平均0.548(健側0.556)が術後0.553へ改善した。DISI変形は術前2例にみられたが、術後消失した。術後の外固定は2～8週(平均3.9週)であった。

まとめ

スポーツが原因であった舟状骨骨折17例につき検討した。Herbert screw固定は優れた内固定材料であり、外固定期間の短縮が可能であり良好な成績がえられた。

## 2-II-106

## 学生相撲における外傷、障害調査

## AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY IN STUDENT SUMO INJURIES

中川 泰彰 (YASUAKI NAKAGAWA) 、 松末 吉隆 (YOSHITAKA MATSUSUE) 、

中村 孝志 (TAKASHI NAKAMURA)

京都大学 整形外科

Keywords: 学生相撲 (student sumo) 、疫学 (epidemiology) 、スポーツ外傷 (sports injuries)

## 目 的

現在、相撲は競技人口の点ではマイナーな競技であるが、世界選手権の実施、女子部門の設置等オリンピックへの参加を目指して底辺の拡大を計っている。ところが、相撲における外傷統計はあまり報告がない。そこで、演者が医務委員をしている西日本学生相撲連盟において外傷調査を施行した。比較的相撲歴が長く、競技レベルの高い1部校と、相撲歴が短く、競技レベルの高くない2部校を比較する事により、相撲における外傷統計を報告するとともに、その特徴についても考察を加えた。

## 対象及び方法

西日本学生相撲連盟に平成8年度登録された選手183名を対象に、アンケート調査を実施した。時期は一番稽古していると思われるシーズン終了間際の全国学生相撲選手権大会の約2週間前とした。質問内容は現在の疼痛部位、相撲をとる上での支障の有無、過去の外傷歴などであり、身長、体重、相撲歴なども調査した。

## 結 果

アンケート回収率は1部校72名 (73%) 、2部校29名 (34%) であった。身長、体重、年齢、相撲歴の平均値はそれぞれ1部校、175.3cm、107.4kg、20.0才、8.3年、2部校、170.3cm、74.3kg、22.2才、2.3年であり、年齢を除き、各項目とも1部校の方が大きかった。現在疼痛のない選手は1

部校で17%、2部校で48%であり、疼痛はあっても支障のない選手は1部校で57%、2部校で97%であった。疼痛部位としては1部校では腰、頸、膝、肩の順に多く、支障をきたす部位としては、膝、頸、肩、足関節の順に多かった。2部校では疼痛部位は上下肢、脊椎と広がっており、1部校に比べ足、足趾の比率が高い傾向にあった。支障をきたす部位は足趾の1例のみであった。尚、今までの相撲歴において支障をきたす障害のない選手は1部校19%、2部校69%であった。又、過去の手術症例は半月板、靭帯などの膝の6例、骨折による足関節の2例などであり、2部校にはなかった。障害時期としては1部校で試合中16%、練習中77%、2部校で30%、40%であり、1部校での練習中の比率が断然高かった。

## 考 察

相撲歴が長くなるほど支障のある障害が増加している。特に、体重の増加とも関連して、膝、足関節などの荷重関節で支障のある障害比率が高くなっている。又、頸部での支障は立ち合いの激しさと関連し、1部校で高率となっている。逆に、2部校にやや高率なのは足、足趾障害であり、テーピング装着率も同部で高く、素足での競技という点が関与していると思われる。

## 2-II-107

## 高校女子運動選手のメディカルチェック

## バレーボール、ソフトボール、重量挙げの比較

## MEDICAL CHECK IN FEMALE HIGH SCHOOL ATHLETES

## COMPARISON BETWEEN VOLLEYBALL, SOFTBALL AND WEIGHTLIFTING ATHLETES

竹田秀明 (HIDEKI TAKEDA)、渡會公治 (KOUJI WATARAI)\*、小黒賢二 (KENJI OGURO)\*\*、  
立石昭夫 (AKIO TATEISI) 帝京大学整形外科、東京大学教養学部\*、小山整形外科内科\*\*

Keywords: メディカルチェック (medical check)、高校女子運動選手 (female high school athletes)

## 目 的

高校女子運動選手のメディカルチェックを行うことによりその競技別身体特性と障害特性を調査すること。

## 対象及び方法

対称は県大会トップレベルのバレーボール、ソフトボール、重量挙げの高校運動部女子選手それぞれ12名、11名、13名に対して直接検診を行った。身長、体重はバレーボール $165 \pm 8$  cm、 $57 \pm 7$  kg、ソフトボール $157 \pm 5$  cm、 $55 \pm 6$  kg、重量挙げ $154 \pm 5$  cm、 $57 \pm 9$  kgであった。競技経験年数はそれぞれ $6.0 \pm 1.6$ 年、 $4.0 \pm 1.2$ 年、 $1.8 \pm 0.8$ 年であった。障害部位と骨折の既往、general laxity、SLR、尻踵距離、大腿周囲径、握力、マイクロフェット(徒手筋力計)による肩内外旋筋力測定とMOSチャート(腰部下肢の圧痛点評価)による点数評価を行った。

## 結 果

障害部位はそれぞれ腰部9名(75%)、6名(55%)、11名(85%)、膝7名(58%)、6名(55%)、7名(54%)、足部9名(75%)、2名(18%)、1名(8%)、肩5名(42%)、3名(27%)、6名(46%)、肘6名(50%)4名(36%)、5名(38%)であった。骨折はそれぞれ足関節1名、手関節1名、手関節3名であった。general laxityはそれぞれ平均 $2.7 \pm 1.4$ 、 $3.1 \pm 1.3$ 、 $5.7 \pm 1.0$ で重量挙げ選手のlaxityが有意に大きかった。SLRはそれぞれ $88 \pm 6^\circ$ 、 $71 \pm 8^\circ$ 、 $89 \pm 3^\circ$ であり、尻踵距離はそれぞれ $1.1 \pm 1.6$  FB、 $0.8 \pm 1.1$  FB、 $1.1 \pm 1.6$  FBでありソフトボール選手にtight Hamstringの

傾向が認められた。大腿周囲径は左右差が認められなかったので右側について検討した。それぞれ $39.9 \pm 2.6$  cm、 $40.9 \pm 2.8$  cm、 $43.1 \pm 2.9$  cmであり重量挙げ選手の大腿周囲径が有意に大きかった。握力(全例右利きのため右側を評価)はそれぞれ $33 \pm 7$  kg、 $27 \pm 5$  kg、 $39 \pm 9$  kgであり、重量挙げ>バレーボール>ソフトボールの順に有意に筋力は強かった。肩内旋筋力は右側ではそれぞれ $13.3 \pm 2.2$  kg、 $10.4 \pm 1.6$  kg、 $17.0 \pm 3.4$  kgであり、左側は $12.6 \pm 2.4$  kg、 $10.1 \pm 1.6$  kg、 $16.0 \pm 3.4$  kgであった。肩内旋筋力は重量挙げ>バレーボール>ソフトボールの順に有意に強かった。肩外旋筋力は右側ではそれぞれ $10.6 \pm 2.8$  kg、 $7.4 \pm 1.1$  kg、 $10.6 \pm 2.1$  kgであり、左側は $9.7 \pm 2.3$  kg、 $7.3 \pm 1.5$  kg、 $10.7 \pm 2.1$  kgであった。重量挙げ=バレーボール>ソフトボールの順に有意に筋力は強かった。

## 考 察

腰部、膝の障害は他の種目と同様に高率に発生していた。種目別特徴としてはバレーボールの足部、バレーボールと重量挙げの肩、重量挙げの手関節骨折の障害が高率に認められた。バレーボールの足部障害は1例の足関節骨折と8例の足関節捻挫であり、受傷機転は全てジャンプの着地によるものであった。肩の障害はバレーボールはオーバーストによるものであり、重量挙げは差し上げ時に身体が前方に出すぎたために肩の過屈曲が強制され、肩の前方要素が損傷されたものが大部分であった。重量挙げでは正しいフォームの修得と上手な逃げ方が障害の予防に役立つと考えられた。

## 2-II-108

## 野球選手のメディカルチェックによる障害部位の診断

## DIAGNOSIS OF FUNCTIONAL DISORDERS USING OUR MEDICAL CHECK FOR BASEBALL PLAYERS

上里 元(HAJIME UESATO)、筒井廣明(HIROAKI TSUTSUI)、三原研一(KENICHI MIHARA)、  
保刈 成(SHIGERU HOKARI)、鈴木一秀(KAZUhide SUZUKI)、大島和(YAWARA OHSHIMA)、  
内川友義(TOMOYOSHI UCHIKAWA)、菅 直樹(NAOKI KAN)、牧内大輔(DAISUKE MAKIUCHI)、  
松久孝行(TAKAYUKI MATSUHISA)

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

keywords: 肩関節(shoulder joint)、スポーツ障害(sports injury)、

メディカルチェック(medical check)

**目的**

スポーツ障害において、その予防及び早期復帰の為のチェックは困難であり、誤った指導がさらに障害を悪化させる場合もある。当院では野球選手に対しメディカルチェックを行っており、肩関節に限らず投球動作に影響されるその他の部位に対しても機能的評価を行い、パフォーマンスを遂行するために必要なアドバイスをしている。

今回我々は、いわゆる無症状の野球選手に対しメディカルチェックを行い、機能的評価を検討したので報告する。

**対象及び方法**

対象はプレーに支障のない、無症状の社会人野球選手30例である。これらに対し、上下肢及び体幹の筋力測定、上下肢各関節可動域測定に加え、各関節のテスト、脈管テストなどの評価を行った。

**結果**

筋力測定評価では僧帽筋筋力の低下が18例に認められ、肩関節、肘関節、前腕の上肢筋力低下が認められたものが利き腕側(以下D側)13例、非利き腕側(以下N側)12例で特に肩関節内、外旋筋力低下がD側10例、N側11例に認められた。股関節、膝関節、足関節の下肢筋力低下が認められたものがD側21例、N側26例で、特に股関節筋力低下がD側14例、N側23例に認められた。関節可

動域測定評価では肩関節外旋運動制限がD側30例、N側29例、肘関節屈曲伸展制限がD側16例、N側6例、前腕回内制限がD側25例、N側26例、回外制限がD側14例、N側9例に認められた。下肢関節可動域制限は特に股関節に多く認められ、屈曲制限がD側21例、N側16例、伸展制限がD側22例、N側23例、内転制限がD側11例、N側12例、外旋制限がD側12例、N側12例、内旋制限がD側12例、N側13例に認められた。各関節のテストでは特記すべき所見はなかったが、脈管テストではAllen testが14例に陽性であった。

**考察**

一連の投球動作において肩関節以外の部位の機能障害が存在した場合、最終的に肩関節に過剰な負担を強いられてくると考える。今回の検討により、無症状であっても機能的にパフォーマンスを遂行していないと思われる例が多く認められ、我々はメディカルチェックを行うことによって投球障害の予防を含めた選手のコンディショニングに役立てている。

**結語**

スポーツ障害の予防および早期復帰には、障害部位に関わらず全身のチェックを行い機能評価をした上で指導していく事が大切であると考えられる。

2-II-109

国体岡山県選抜女子サッカーチームに対するメディカルチェックの経験

Experience of Medical Check for Women's Soccer

前原 孝 (MAEHARA TAKASHI)

水島中央病院整形外科

阿部信寛 (ABE NOBUHIRO), 千田益生 (SENDA MASUO), 矢形幸久 (YAGATA YUKIHISA),

柴原 基 (SHIBAHARA MOTOI), 井上 一 (INOUE HAJIME)

岡山大学整形外科

Key words : メディカルチェック (Medical check), 女子サッカー (Women's soccer)

<目的>

現在、女性のスポーツの人気の高まっている。なかでもサッカーにおいては日本代表チームがアトランタオリンピックに出場・活躍し、国内でも平成9年度国民体育大会から女子サッカー競技が正式種目となるなど、その注目度も高い。岡山県では平成8年7月より女子選抜チームを編成しているが、今回このチームのメディカルチェックを行う機会を得たので、その結果について報告する。

<対象と方法>

対象は、岡山県女子選抜チームのうち直接検診し得た15名(17才~26才, 平均20.1才)である。方法は、サッカー・外傷歴、現在の障害などについての問診と、joint laxity, muscle tightness, 足部の異常などについて観察および計測を行った。

<結果および考察>

問診の結果頻度の高かったものは、前距腓靭帯損傷(以下ATF)、足底腓胝形成、腰痛であった。General joint laxityの陽性項目数(以下laxity)は、0:4名, 1:5名, 2:1名, 3:2名, 4&5:0名, 6:2名, 7:1名, 8:0名であった。Muscle tightnessは認めなかった。

ATFは15名中10名(66.7%)に認め、26才~17才, 平均19才と、全ての年齢層で認めた。Laxityとの関係を検討したが、ATFの回数とlaxityに相関はみられなかった。そこで、ATFの重傷度を、軽度:捻挫したが放置して疼痛消失, 中等度:放置した結果疼痛を残す, 重度:治療歴があるもの、と分類し、laxityを(-)群(0~3項目)と、(+)

(6・7項目)の2群に分けて重傷度を検討すると、両群間で頻度に差はないが、(-)群では中等度のものが12.5%, 重度のものが18.8%であったのに対し、(+)

群では受傷した3名のうち1名は中等度, 他の2名は重度であり、重傷度が高い傾向があった。足底腓胝は64.3%に認めたが、全例前足部内側に認めた。そのうち疼痛を伴うものは35.7%であった。サッカー歴(全例の平均:5.9年)との関係を検討した。腓胝を認めないものの5.3年に対し、腓胝を認めるものは7.3年、疼痛を伴うものでは6.4年と長い傾向があった。疼痛を伴う選手に対して足底板を使用させているが、満足度は良好である。また、全選手の所属チームの使用グラウンドサーフェスは全て土であり、サッカー用スパイクシューズの構造とともに検討が必要と考えている。

腰痛は15名中7名(46.7%)に認め、18才~26才, 平均21.3才であった。そのうち、ADL障害のあるものは5名(18才~26才, 平均22.8才)で、ADL障害のないものは17才と18才の2名であった。重傷例は年齢の高い、またはサッカー歴の長い選手に多い傾向があったが、神経症状は認めなかった。

<まとめ>

1. 今回対象となった女子サッカー選手には、ATF損傷、足底腓胝形成、腰痛の頻度が高かった。
2. 足関節捻挫はどの年代にも多く、joint laxityの強い選手の受傷例は重傷化しやすい傾向があった。
3. サッカー歴の長い選手に足底腓胝が高率にみられ、痛みを伴うものも多かった。
4. 腰痛の重傷例は年齢が高い選手に多かった。

スポーツ選手の鼠径周辺部痛に関する解剖学的検討  
ANATOMICAL STUDY OF GROIN PAIN IN ATHLETES

仁賀定雄(SADAO NIGA)、秋田恵一(KEIICHI AKITA)\*、佐藤達夫(TATSUO SATOH)\*

川口工業総合病院 整形外科、\*東京医科歯科大学医学部 第2解剖

**Key words :** groin pain (鼠径部痛)、sports hernia (スポーツヘルニア)

【目的】スポーツ選手の鼠径周辺部痛には、鼠径部、内転筋近位部、腹直筋遠位部などがあるが、保存的治療に抵抗し慢性化して長期間のスポーツ中止を余儀なくされる例がある。Malychaらは鼠径管の後壁が弱体化して腹圧下に膨隆することが慢性の鼠径周辺部痛の原因になりうるとして、この部分を補強・修復することで症状の改善が得られ、スポーツ復帰できると報告し、Hackneyはこの障害を理学所見が明らかな通常の鼠径ヘルニアと区別して"sports hernia" (スポーツヘルニア) と称した。しかし、スポーツヘルニアによって痛みが発生する病因・病態は明らかになっていない。我々は、鼠径管を通過して内転筋近位部に分布する神経の走行を調べ、鼠径管後壁の膨隆(スポーツヘルニア)によって鼠径管部から内転筋近位部の痛みが生じる可能性があるかどうか検討した。

【方法】対象は学生解剖実習用屍体9体18側である。全例男性であり、年齢は57~95才、平均77.3才だった。各屍体で、外鼠径輪から出て内転筋近位部へ分布する神経を見だし、さらにこの神経の走行を近位へ追い、鼠径管内の走行および鼠径管に至る走行過程を調べた。

【結果】9体18側中、4体6側で鼠径管内を通過して内転筋近位部へ分布する神経が見いだされた。これらの神経の鼠径管内での走行は、精索の後外側面を走行するものが多かったが、精索をらせん形に回るもの、鼠径管内で二股に分かれて精索の前面と後面を走行したのち再び一本に合流するものなど症例により様々であった。これらの神経の走行を鼠径管からさらに近位へ追うと、陰部大腿神経の大腿枝と共通幹を形成しており、これらの

神経は陰部大腿神経の陰部枝であると思われた。陰部枝が後腹膜内を走行する陰部大腿神経の本幹から分かれた後、腹横筋と内腹斜筋を貫く部位は深鼠径輪近傍からその外側にかけて様々であった。中には陰部大腿神経の大腿枝とともにいったん鼠径靭帯の下にある血管裂孔に入り、その後鼠径靭帯下で反転して鼠径靭帯を貫いてから鼠径管内へ走行するものもあった。

【考察】スポーツ選手に生じる鼠径部から内転筋近位部の痛みの発生原因としては、内転筋腱炎、恥骨結合炎などが報告されている。恥骨結合炎では、恥骨結合部と内転筋が同じ閉鎖神経の支配領域であるために恥骨結合炎によって内転筋に痛みが生じるとされている。

今回の検討の結果から考えると、鼠径管後壁の膨隆(スポーツヘルニア)によって陰部大腿神経の陰部枝が圧排され、鼠径管部や内転筋近位部に痛みを生じる可能性があることが示された。また9体18側中の5体12側では鼠径管を通過して内転筋近位部へ走行する神経が見いだせなかったことは、鼠径管後壁の膨隆による鼠径管内の神経の圧排があっても内転筋近位部に痛みを生じない例があることの説明になり得る。症例によって神経の走行が様々であったことは、病因が同じでも多彩な病態を呈することの傍証になると考えられた。

しかし、神経が後腹膜を走行した後に鼠径管内に至るまでの走行に多くのバリエーションがあったことは、筋・筋膜・鼠径靭帯などの組織を経て走行する過程で周囲の軟部組織による神経のエンタラップメントが生じ痛みが発生する可能性を否定できない。

2-II-111

スポーツ選手のいわゆる恥骨骨炎に対する保存療法について

CONSERVATIVE TREATMENT FOR THE SO CALLED OSTEITIS PUBIS IN ATHLETES

良田洋昇 (HIROAKI YOSHIDA)<sup>1)</sup>、高松浩一 (KOUICHI TAKAMATU)<sup>1)</sup>、  
塚原隆司 (TAKASHI TSUKAHARA)<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> トヨタ記念病院整形外科、<sup>2)</sup> 朝日大学村上記念病院整形外科

Key words: 恥骨骨炎 (osteitis pubis)、鼠径部痛 (groin pain)、保存療法 (conservative treatment)

目的

スポーツ選手の恥骨骨炎に対する保存療法の適応と限界を知る目的で当院の症例を検討した。

対象・方法

94年7月より96年7月までに当科にて恥骨骨炎と診断して、保存療法を行った6例を対象とした。男性1例、女性5例で、年齢は19歳から20歳。発症より初診までの期間は2週間より4ヶ月、平均8週間。平均経過観察期間は、8.3ヶ月であった。これらの症例に対して、保存療法を行いその治療成績を、疼痛点数を3点満点(運動時疼痛なしを3点、運動時軽度疼痛ありを2点、日常生活で軽度疼痛ありを1点、日常生活に支障があるものを0点)、運動点数を3点満点(試合に復帰しているものを3点、練習のみを2点、ランニングのみを1点、ランニングが不可能なものを0点)とし、合計6点満点で採点し評価した。

結果

全例、初診時に歩行や上体起こし等、日常生活で中等度の痛みを訴えていた。また、ランニングやジャンプにて強い疼痛を訴え、通常の練習が困難であった。初診時現症は、全例に恥骨結合部の圧痛があり、股関節周囲筋の抵抗下運動で再現痛を恥骨部に認めた。X線検査にて恥骨結合部の軽度の骨変化(骨膜反応等の疲労骨折を思わせる所見は認めなかった。)を、骨シンチグラフィにて集積像を認めた。種目はハンドボール2例、サッカー、硬式テニス、バレーボール、バスケットボール各1例であった。スポーツレベルはプロ1例、大学体育会5例であった。初診時の疼痛点数、運

動点数はともに、全例0点であった。3ヶ月の安静後、段階的にスポーツ復帰を開始した時点から最終経過観察時までの各症例の平均疼痛点数は1.3点から3.0点、全例の平均は1.7点で、各症例の平均運動点数は1.0点から3.0点、全例の平均は1.9点であった。合計では、各症例の平均は2.3点から6.0点、全例の平均は3.6点であった。

考察

6例中疼痛が完全に消失して元のスポーツレベルに復帰しているものは、男性の1例で、他の女性5例は一応試合への復帰を果たしているものの、全例で経過観察中に症状の再発を認めた。リハビリテーション開始後の平均疼痛点数1.7点、平均運動レベル点数1.9点と必ずしも満足できる結果ではなかったが、安静、鎮痛剤服用等のコントロール次第では、ある程度のスポーツ復帰は可能であった。鑑別診断で同様の慢性鼠径部痛を認め、手術療法にて良好な治療成績が報告されているスポーツヘルニアがあげられる。しかし仁賀らによれば、スポーツヘルニアは、現在のところ診断基準が明確でなく、術前の確定診断は困難な場合が多い。またサッカー選手以外の女性選手に対する治療成績も、安定していないとしている。自験例の様な症例に手術療法が有効かどうか今後の検討課題である。

結語

恥骨骨炎に対して保存療法では、コントロール次第ではある程度のスポーツ復帰は可能であるが、再発することが多い。

## 2-II-112

## スポーツによる疲労骨折 10歳未満の2例

## SPORTS INDUCED STRESS FRACTURE OF THE TIBIA IN THE FIRST DECADE OF LIFE

## —A Report of 2 Cases—

川西誠 (MAKOTO KAWANISHI)、萬納寺毅智 (TAKETOMO MANNOJI)、岩噌弘志 (HIROSHI IWASO)、  
篠塚昌述 (MASANOBU SHINOZUKA)、平沼憲治 (KENJI HIRANUMA)、野々田愛 (AI NONODA)

関東労災病院スポーツ整形外科

Keywords: スポーツ (sports)、疲労骨折 (stress fracture)

## はじめに

スポーツによる疲労骨折は日常診療において頻繁にみられる疾患であるが、10歳未満の小児では極めて稀であり報告も少ない。今回我々は7歳児と9歳児の脛骨疲労骨折の2例を経験したので、報告する。

## 症例-1

7歳、男児

主訴: 左膝の疼痛

既往歴: 特記すべきことなし

経過: 1996年4月、小学校入学時より毎週1回サッカー4時間、水泳1時間の練習開始した。同年7月頃より左膝の疼痛出現し接骨院を受診したところサッカーのしすぎといわれるが特に何もせず疼痛軽減しスポーツ継続していた。11月頃より疼痛再発し、近医外科を受診。湿布を処方されるも疼痛軽減せず次第に跛行が出現した為、12月25日当科初診。左脛骨鵞足部後内側に圧痛著明、X-P上脛骨後内側に軽度骨膜肥厚認めたが骨折ははっきりしない為、骨シンチ施行し脛骨内側近位骨端に異常集積を認め疲労骨折と診断確定した。1ヶ月間の安静の後、骨折は治癒しスポーツに復帰した。

## 症例-2

9歳、男児

主訴: 左膝の疼痛

既往歴: 特記すべきことなし

経過: 幼稚園入園時より毎日2~3時間サッカーの練習開始。1993年11月頃より左膝の疼痛出現したが毎日サッカー継続していた。その後疼痛悪化し歩行困難となり11月中旬近医受診したがX-Pにても何もないといわれ、12月21日当科初診。左脛骨鵞足部より遠位にかけて腫脹し、同部に圧痛あり、X-P上脛骨後内側に骨折および仮骨を認め疲労骨折の診断は容易であった。1ヶ月間の安静にて症状軽快し、骨折は治癒しスポーツに復帰した。

## 考察

近年Jリーグブームやイチロー、野茂効果により少年サッカーやリトルリーグ等が盛んになり発育期のスポーツの普及拡大にはめざましいものがある。一方、スポーツの開始年齢の低下も今後ますます進み、疲労骨折の出現年齢も早まると予想される。

今回我々の症例はいずれも7歳、9歳と10歳未満の発症であったが、脛骨は疲労骨折の好発部位であり、現病歴の聴取と単純X-P及び骨シンチにて診断可能であった。また、治療も1ヶ月間のスポーツ禁止のみで良好な結果を得た。ときに悪性腫瘍として多くの検査を行ったり、生検のみならず切除術を施行する例もみられるので、疲労骨折はいかなる年齢でも起こりうることを頭に置き、よく現病歴を聴取し正確な診断、治療を行うべきであろう。

MRIによる疲労骨折の診断  
THE USE OF MRI IN THE DIAGNOSIS OF STRESS FRACTURES

福島一雅\*(KAZUMASA FUKUSHIMA)、斉藤明義(AKIYOSHI SAITO)、根岸慎一(SHINICHI NEGISHI)、  
佐藤賢治(KENJI SATO)、舟波 達(SATORU FUNAMI)、佐藤勤也(KINYA SATO)

日本大学練馬光が丘病院整形外科\*、日本大学駿河台病院整形外科

Key words:疲労骨折(stress fracture)、MRI(Magnetic Resonance Imaging)

### 目的

スポーツ障害としての疲労骨折の診断は詳細な現病歴、スポーツ歴の聴取や単純X線像の注意深い読影により比較的容易である。しかし単純X線像に骨折線や骨膜反応が認められない場合にはその診断に苦慮することがある。このような場合、近年MRIを用いた早期診断が試みられているが一定の見解を得ていないのが現状である。そこで今回われわれはスポーツ選手にみられた疲労骨折のMRI像を検討し、その所見と診断的意義について検討したので報告する。

### 対象および方法

対象は1992年から1996年の5年間に当院および関連施設においてMRI検査が施行された13例である。全例について以下の項目を調査した。  
①症状発現時期からMRI撮像までの期間。  
②病変部骨髓腔部のMRIの信号強度とその辺縁部の性状。  
③病変部骨皮質部のMRIの信号強度とその周辺部の性状。  
④単純X線像における骨膜反応部のMRIの信号強度。  
⑤その他の随伴所見。

### 結果

症状発現時期からMRI撮像までの期間は平均約2カ月であった。病変部骨髓腔部のMRIの信号強度はT1、T2いずれにおいても低輝度線状像として撮像された。またその辺縁部の性状は症状発現からの期間が短いものでは不整であった。骨皮質部のMRIの信号強度もT1、T2いずれにおいても低輝度線状像として撮像された。単純X線像における骨膜反応部のMRIの信号強度はT1では低輝度に撮像されたが、T2では低輝度から高輝度の様々な所見を呈していた。

### 結語

スポーツ選手に発生した疲労骨折に対してMRI検査を施行した。疲労骨折部のMRI所見はT1、T2いずれにおいても低輝度線状像として撮像された。また骨髓腔部の低輝度線状像の辺縁の所見は撮像時期により異なることから、この点に着目することで骨折時期を推察し治療スケジュールの一助となりうることが期待された。

## 疲労骨折に対するMRIの有用性の検討

## MAGNETIC RESONANCE IMAGING FOR STRESS FRACTURE

桜庭景植 (KEISHOKU SAKURABA)、池田 浩 (HIROSHI IKEDA)、金 勝乾 (SUNG-GON KIM)

高澤祐治 (YUUII TAKAZAWA)、山内裕雄 (YASUO YAMAUCHI)

順天堂大学整形外科

key words : 疲労骨折 (Stress fracture)、MRI (Magnetic resonance imaging)

## 【目的】

疲労骨折におけるMRIの診断上の有用性について、骨シンチグラフィーとの対比を含め、早期診断の可能性、病変範囲の把握、部位別特徴などについて検討した。

## 【対象と方法】

1991年から1996年の間に、下肢の疲労骨折でMRIを補助診断に利用した21例23肢を対象とした。男性12例、女性9例であった。年齢は12歳から21歳、平均16歳であった。部位別では、大腿骨4肢、脛骨17肢、腓骨下端1肢、足舟状骨1肢であった。左右別では、右11肢、左12肢であった。スポーツ種目別では、陸上・中長距離8例、陸上・短距離3例、バスケットボール4例、サッカー3例、バレーボール・新体操・野球が各1例であった。各症例について、極力同時期にMRI、単純X線、骨シンチグラフィーを撮影し、比較検討した。

## 【結果】

MRI画像は多彩であった。脛骨近位1/3の症例ではT1強調画像にて低信号、骨皮質の肥厚がみられた。脛骨中1/3の症例では骨皮質の肥厚以外に、軟部組織の変化、骨改変層や骨髓内信号変化がT2強調画像でみられたが、それらの変化は半数のみにみられた。脛骨遠位1/3の症例では明瞭な所見は少なかった。それに比べ大腿骨ではMRIの信号変化はより明瞭であった。T1強調画像における低信号の線状陰影ははっきりしており、軟部組織および骨髓内の信号変化も脛骨に比べ著しかった。また、腓骨下端・舟状骨もMRI

の信号変化ははっきりしていた。撮像時期別にみると、発症後2週間以内にMRIが撮像された3例ではT1強調画像で低信号域がみられたが、同時期の単純X線では異常はみられなかった。発症後4週間内のMRI像は6例あったが、これらの症例では骨膜反応や骨改変層が単純X線ですでにみられた。経時的にみると、信号変化と臨床症状との相関についてははっきりしなかった。骨シンチグラフィーはすべての症例において明かな陽性所見を呈し、その範囲はMRIよりも限局的で、かつ明確であった。

## 【考察】

疲労骨折の診断・治療では早期診断は重要である。今回われわれの症例では初診時単純X線像にて所見のみられなかった3例全例においてMRI像では異常所見が得られた。よって、単純X線よりMRIは鋭敏に骨の変化を反映するが、障害部位により画像はかなり多彩であった。いまだ症例数も少なく、MRIが疲労骨折の早期診断に有用か否かについては断定はできない。臨床的意義は不明であるが、病変が骨髓内に広がり、また軟部組織にまで変化が及んでいたという所見はMRIの補助診断法としての有用性を示す。しかしこれらの信号変化の境界は不鮮明であり、質的变化の把握は難しく、骨髓炎、悪性腫瘍などを簡単に否定することはできない症例があった。病態の質的变化・広がりを見るには不十分であるが、骨シンチグラフィーは早期診断の点ではMRIより優れている印象であるが高価なことが難点である。

Physical activityの増加が骨塩量におよぼす影響

—第2報：運動療法1年の評価—

EFFECT OF INCREASED PHYSICAL ACTIVITY ON BONE MINERAL DENSITY

岩本 潤 (JUN IWAMOTO)<sup>1)</sup>、竹田 毅 (TSUYOSHI TAKEDA)<sup>2)</sup>、  
大谷俊郎 (TOSHIRO OHTANI)<sup>1)</sup>、矢部 裕 (YUTAKA YABE)<sup>1)</sup>

1) 慶應義塾大学整形外科、2) 慶應義塾大学スポーツクリニック

Keywords：骨粗鬆症 (osteoporosis)、身体活動 (physical activity)、  
骨密度 (bone mineral density)

目 的

運動は骨塩量の増加に有用とされているが、閉経後の骨塩量減少に対する運動処方はまだ確立されていない。今回我々は、閉経後の低骨塩量者に対しphysical activityの増加を目指した運動療法を行い、physical activityの増加が骨塩量におよぼす影響について検討したので報告する。

対象および方法

対象は骨塩量測定を目的に来院した閉経後女性のうち、初診時腰椎単純X線像で第2-4腰椎(L2-4)に圧迫骨折や著明な変形性変化を認めず、かつDEXAにより測定したL2-4 AP Bone Mineral Density (BMD)がyoung adult mean(YAM)の70%以下のいわゆるosteoporosisの患者35名である。これらの症例をphysical activityの増加を目指した運動療法を行った運動療法群15名と非運動療法群20名に分けた。運動処方は、歩数計を用いて初診後7日間の計測により得られた1日あたりの歩数を30%増加させることを指示するとともに辻らのこつこつ体操を1日2セット行うことを指導した。なお、全対象者に対して一律にAlfarol 1μg, Calcium lactate 2.0g/日の内服治療を行った。初診時とその6か月後および12か月後にL2-4 AP BMDを測定し、両群におけるBMDの変化率を比較検討した。

結 果

運動療法群の1日当たりの歩数の増加率は47.2±

10.9%であった。運動療法群と非運動療法群のBMDの変化率は、6か月ではそれぞれ1.68±3.38%と-0.54±2.58%、また、12か月ではそれぞれ4.48±3.61%と1.00±5.75%であり、BMDの変化率は6か月、12か月とも運動療法群が非運動療法群より有意に大きかった(P<0.05)。

考 察

運動が骨におよぼす作用として、力学的負荷による局所性作用とホルモンなどを介した全身性作用があるとされている。臨床的には、閉経後の低骨塩量者に対する運動療法は力学的負荷の効果を期待したものが多く、walkingやresistance exerciseにより腰椎の骨塩量の増加が得られたという報告が散見される。しかし、その効果については一定の見解は得られていない。本研究では、強度の強い運動ではなく、下肢筋や腹筋・腰背筋の筋力の増加を目指した運動とwalkingを中心としたweight-bearing exerciseにより6か月で1.68%、12か月で4.48%の有意な骨塩量の増加が得られた。すなわち、閉経後の低骨塩量者に対し、日常生活上のphysical activityを増加させることで骨塩量の減少を防止しうる可能性が示唆された。

高校生の骨塩量の1年間の変化に対するスポーツ活動の影響

EFFECTS OF SPORTS ACTIVITY ON ANNUAL CHANGE OF BONE MINERAL DENSITY IN HIGH SCHOOL STUDENTS

辻貴史 (TAKASHI TSUJI)、大久保衛 (MAMORU OKUBO) \*

小池達也 (TATSUYA KOIKE) \*, 山野慶樹 (YOSHIKI YAMANO) \*

Keywords:骨塩量(bone mineral density)、スポーツ活動(sports activity)、高校生(high school student)

淀川キリスト教病院整形外科、大阪市立大学整形外科\*

【目的】人間の骨塩量 (BMD) のピークは20~30歳代と考えられている。このピークに影響すると言われる思春期の運動の影響を調査した。

【対象】健康な高校2年生男子を、この1年間に激しい運動をしていない群 (C群) 10名と、運動群 (S群) 15名に分けた。なお、十分な説明の後に、本人および保護者の同意を得た。

【方法】両大腿骨頸部 (FN)、腰椎 (LV) 正面 (LAP) と側面 (LL)、両脛骨近位部 (PT) のBMDと身長、体重および体脂肪率(以下、この3項目を体格と略す)計測を1、2学年の1年間隔で、昨年の本学会で報告した方法で行った。

【結果】体格は、1、2年時とも両群間に統計学的有意差はなかった。体格は、C群の身長以外の項目は1年間で有意に増加した。BMDは、C群の左FNと両群のPT以外は、1年間で有意に増加した。各部位のBMDは、1、2年時ともS群が高かった(表1)。各部位のBMDの1年間の差の値を両群間で比較すると、PT以外の部位ではS群が有意に高かった(表2)。2年時の体格と各部位のBMDの相関は、C群では特になく、S群では体重、体脂肪率と、FNおよびLVの間に正の相関が見られた。2年時の体格と各部位のBMDと、この1年間の運動量の相関は、C群では、体格と運動量は負の相関があり、BMDと運動量の間には、LAP以外の部位では正の相関があった。つぎにS群では、体格と全部位のBMDともに運動量との間に正の相関があった。体格とBMDの1年間の差の値と、

1年間の運動量の相関は、C群は体格とは相関はなく、FNとLVのBMDとは正の相関を示した。また、S群では、どの項目とも相関はなかった。中学校の運動部員の、引退ないしは辞めた時期と、その後高校入学までの運動量には、両群間に有意差はなく、全員がほとんど運動はしていなかった。

【考察】今回の結果から、両群間に体格の差はなく、BMDはS群が高く、この1年間のBMDの増加量はPT以外ではS群が大きかった。昨年の本学会では、高校1年生位の男子のBMD増加には、運動量よりも体格が影響する可能性を報告し、中学3年生から高校入学までの運動量をあらためて調査したが、全員がほとんど運動しておらず、運動量は同等であったので、体格の影響が大きくなったと考えられた。

【結語】BMDは、中学から高校への過渡期には、受験や成長過程の変化などの影響があり、高校入学前は体格の、入学後は運動の影響を、より受けていると考えられる。

表1 各部位のBMDの両群比較

	FN	LV	PT
1年時	C < S	C < S	C < S
2年時	C < S	C < S	C < S

表2 各部位のBMDの1年間の差の両群比較

FN	LV	PT
C < S	C < S	C = S

2-II-117

陸上長距離選手の運動前後の骨代謝と骨塩量の関係について

RELATIONSHIP BETWEEN BONE METABOLISM AND BONE MINERAL DENSITY  
IN PRE- AND POSTEXERCISE ON MALE LONG DISTANCE ATHLETES

折戸 芳紀 (YOSHINORI ORITO)

佐藤 哲也 (TETSUYA SATOH)

大久保 衛\* (MAMORU OKUBO)

吉田 玄 (GEN YOSHIDA)

小池 達也\* (TATSUYA KOIKE)

Keywords : 骨塩量 (Bone mineral density)、骨代謝 (Bone metabolism)、スポーツ (Sports)  
大阪市立弘済院附属病院整形外科、大阪市立大学医学部整形外科\*

目 的

骨塩量に対するスポーツの影響について多くの研究、報告がなされている。今回、我々は某実業団陸上長距離選手の運動前後の骨代謝マーカーの変動と骨塩量について調査、検討する機会を得たので報告する。

対象及び方法

対象は某実業団陸上部所属の男子長距離選手25名(18歳から33歳、平均年齢23歳)で、この25名を練習内容によりA群6名:ロード練習(走行距離30kmで水分補給あり)とB群19名:トラック練習(走行距離30kmで水分補給なし)の2群に分けた。また、特に運動は行っていない健康成人6名をコントロールとした。

方法は対象群の運動前後及びコントロール群は対象群の運動前後と同時間に、採血、採尿し骨代謝マーカー(カルシトニン(CT)、副甲状腺ホルモン(i-PTH)、ALP、オステオカルシン(OC)、デオキシピリジノリン(D-PYR)、尿中カルシウム-クレアチニン比(uCa/Cr)、血清Ca値)の変動について調べた。さらにあらかじめ対象群の両第2中手骨の骨塩量(1/2MCI及び1/2ΣGD/S値)と両第2中足骨の骨塩量(1/2MTI及び1/2ΣGD/S値)を測定し、骨塩量と運動前後の骨代謝マーカーの関係について検討した。

結 果

1. 骨塩量と運動前の骨代謝マーカーに関して: 両第2中手骨の骨塩量と運動前の骨代謝マーカーの関係では1/2MCI値とD-PYR値が他の骨代謝マーカーに比べて有意に高い相関を示し、また、両第2中足骨の骨塩量との関係では1/2ΣGD/S値とALP値が、1/2MCI値とD-PYR値が他の骨代謝マーカーに比べて有意に高い相関を示した。
2. 骨塩量と骨代謝マーカーの変動に関して: 骨代謝マーカーの中で骨塩量との間に著明な相関を示すまでに至るものはなかった。ただし、この中で、A群の右中手骨1/2ΣGS/D値とOCの運動前後の比(運動後の値/運動前の値)の相関係数が0.582と他と比較し高値を示した。

考 察

今回の結果から、陸上長距離選手の骨塩量と各種骨代謝マーカーの関係では、運動前においてはD-PYR値が、また、運動前後ではOC値の変動がその他のマーカーに比べて関連性が高いことが分かった。さらに調査、検討を加えることにより骨塩量の維持、増加や運動強度の検討(疲労骨折などの運動過多による障害の予防など)に役立つのではないかと考えられる。

バドミントンによる運動負荷が前腕骨の海綿骨および皮質骨に与える影響  
 THE EFFECTS OF MECHANICAL LOADING ON CANCELLOUS AND CORTICAL BONE IN FOREARM  
 OF BADMINTON PLAYER

山本智章 (NORIAKI YAMAMOTO), 張柳 (ZHANG LEI)\*, 大森豪 (GO OOMORI)\*, 高橋栄明 (HIDEAKI TAKAHASHI)\*, 古賀良生 (YOSHIO KOGA)\*\*, 柿本幸子 (SACHIKO KAKIMOTO)\*\*\*, 杉本英夫 (HIDEO SUGIMOTO)\*\*\*

信楽園病院整形外科 新潟大学整形外科\* こばり病院整形外科\*\* 新潟大学教育学部\*\*\*

Keywords: 運動負荷(mechanical loading), 骨量(bone mass),

### 目的

力学的環境の変化によって骨は量的にも形態的にも変化することが知られており、実験的にも骨に加わる力学的負荷が骨形成に重要であることが示唆されている。スポーツ活動の骨量増加作用については様々の競技での研究が報告されているが、海綿骨と皮質骨に分離した検討はこれまでなされていない。本研究ではバドミントン愛好者の両側前腕骨についてpQCTを用いて骨密度測定を行い、左右の比較から運動負荷の影響を検討した。

### 対象及び方法

運動群は34名のいわゆるママさんバドミントン愛好者で、年齢は27歳から51歳で平均42.12歳±5.26、バドミントンを週1回から3回で平均2.74回、1回の時間は平均130分、現在に至るまで2年間から15年間で平均8.91±4.54年間のバドミントン歴を有していた。骨密度測定はStratec社製pQCT, XR-960を用いて橈骨遠位関節面より4%と20%の部位を測定し、利き腕と非利き腕を同一部位で比較検討した。対照として特別な運動を行っていない職業婦人(看護婦)9名について同様の評価を行った。検討項目は遠位4%のtrabecular bone mineral density(Tb-BMD)と遠位20%のcortical bone mineral density(Ct-BMD)について検討した。

### 結果

対照群では遠位4%の骨端部においてTb-BMDは利き腕/非利き腕比の平均は1.00±0.08で左右前腕骨に有意な差は認められなかったが、運動群では全例で利き腕側が高値であり、利き腕/非利き腕比の平均は1.15±0.09と約15%の増加を認め、対応のない検定で利き腕が有意(p<0.01)に高値であった。一方遠位20%の骨幹部でのCt-BMDは利き腕/非利き腕比の平均は対照群で1.00±0.01と有意差が無く、運動群では1.02±0.03と利き腕と非利き腕間に有意差(p<0.05)を認めた。

### 結語

既に骨格の成長の終了した成人女性においてバドミントンによる上肢長管骨への運動負荷は骨端部の海綿骨骨密度と、骨幹部の皮質骨の骨密度を増加させるが、その効果は特に骨端部海綿骨に著明である。

2-II-119

成長期サッカー選手の骨強度と体脂肪率

BUA AND BODY FAT RATE IN ADOLESCENT SOCCER ATHLETES

村瀬正昭 (MASAAKI MURASE)<sup>1)</sup>、浜脇純一 (JUNICHI HAMAWAKI)<sup>1)</sup>、  
岡本健 (KEN OKAMOTO)<sup>2)</sup>、高橋光彦 (MITUHIKO TAKAHASHI)<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 浜脇病院 整形外科、<sup>2)</sup> おかもと整形外科クリニック

Keywords : スポーツ (Athlete)、超音波減衰率 (BUA)、体脂肪率 (Body fat rate)

目的

小児の骨強度や体脂肪率に関する報告はほとんどない。今回成長期サッカー選手(男児)に対し、超音波による骨強度、インピーダンス法による体脂肪率、及びアンケートにより検診する機会を得たので報告する。

対象及び方法

対象は1996年8月13、14日に広島県で開催された第4回ダック杯サッカー大会に参加した18チームの小学生男児(240名)である。年齢は8歳~12歳(平均10.9歳)である。骨強度の測定には超音波骨密度測定装置であるCUBA clinical Bone Densitometer(以下CUBA)を、また体脂肪率にはBioimpemeter SS-103(インピーダンス法)を用いた。アンケートにより、年齢・体重・身長・垂直飛び(cm)・握力(kg)・外傷の有無・スポーツにおける疼痛程度を調査した。

結果

CUBAによるBUA(超音波減衰率)は、骨強度の指標となる。まず、年齢とBUAとの関係は8歳(N=2)の平均BUAは42.0dB/MHz、9歳(N=9)47.8、10歳(N=5)75.4、11歳(N=11)75.2、12歳(N=5)63.9であり、年齢とともに増加していた(図1)。年齢と体脂肪率の関係は8歳の平均体脂肪率は18.6%、9歳20.8、10歳20.0、11歳20.3、12歳19.3と明かな差異は見られなかった(図1)。

身長・体重から算出した肥満度((体重・身長(m)<sup>2</sup> × 22)/(身長(m)<sup>2</sup> × 22) × 100)とBUAとの関係には正の相関(Y=72.967+0.684x; R=0.413; P<0.0001)を認めた。一方体脂肪率とBUAの関係は肥満度より相関係数は少ない。つまり成長期では筋肉質でも、脂肪体質

でも、太い体型程、骨強度が高い傾向にあった。

経験年数を1年未満、1年~2年、2年以上の3群に分け、年齢別にBUAおよび体脂肪率の関係を見たが統計的有意差はみられなかった。しかし、経験年数の多いものにBUAがやや高い傾向にあり、スポーツ効果としての骨強度の上昇も考えられた。片側下肢骨折既往のある18例の左右BUAを比較すると明かな有意差はなく、骨折から大会参加までの期間に骨強度が十分に回復しているものと考えられた。

疼痛程度と骨強度との関係を見ると、スポーツ中に疼痛なし(N=127)の平均BUAは58.2、スポーツ中に疼痛あるも支障なし(N=49)57.8、スポーツ中及び後に疼痛あるがスポーツ可能(N=37)59.6、疼痛のためスポーツができない(N=2)68.5であり、明かな差異は見られない。

結語

1)小学生サッカー選手の骨強度は平均58.4(dB/MHz)であり、年齢と肥満度に相関関係を認めた。

2)体脂肪率は平均20.0%であり、年齢・経験年数に明かな差はなかった。

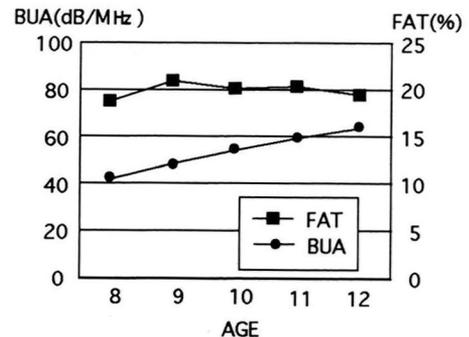


図1) 年齢別骨強度と体脂肪率

# 第2日目

## 第Ⅲ会場



肩関節上方関節唇付着部断裂に対する麻酔下徒手検査による関節不安定性の評価  
 Evaluation of Shoulder Instability Under General Anesthesia in Patients with  
 Detached Superior Glenoid Labrum.

関 博(HIROSHI SEKI)、米田 稔(MINORU YONEDA)、前田 朗(AKIRA MAEDA)、青野博之(HIROYUKI AONO)、  
 山本 栄(SAKAE YAMAMOTO)、山本隆文(TAKAFUMI YAMAMOTO)

大阪厚生年金病院整形外科

Keywords：麻酔下徒手検査(Examination Under Anesthesia)、  
 肩関節上方関節唇付着部断裂 (Detached Superior Glenoid Labrum )  
 肩関節の不安定性 (Glenohumeral Instability)

### 目的

上方関節唇損傷は肩のスポーツ傷害として広く認識されてきた疾患であるが、その病態は十分に解明されているとはいえない。一方、最近の生体力学的研究からは、上方関節唇が肩関節安定化機構の重要な因子であると報告されている。本研究の目的は、上方関節唇付着部断裂症例が、麻酔下徒手検査(EUA)において、いかなる肩関節不安定性を示すかを調査することである。

### 対象および方法

鏡視にて上方関節唇に付着部断裂をみとめた38例(男34例、女4例)を調査した。鏡視時平均年齢は23.8才であった。スポーツ活動での受傷は34例で、主な種目は、野球13例、スキーまたはスノーボード5例、ラグビー、バレーボール、ハンドボール各3例であった。

EUAでは全身麻酔導入後に両肩に対し外転30°での前方(A<sup>30</sup>)および後方(P<sup>30</sup>)、外転90°での前方(A<sup>90</sup>)および後方(P<sup>90</sup>)への不安定性と、内旋位(IR)外旋位(ER)での下方不安定性を調査した。徒手的に負荷を加え、関節窩に対する骨頭変位の程度を、前後方向では5段階、下方では3段階に評価した。患側の不安定性傾向をみるために、前方および後方不安定性については、健側と患側、A<sup>30</sup>とA<sup>90</sup>を比較し、不安定性が最も強く認められる肢位と方向を検討した。下方については患側に不安定性が強く認められた場合を陽性とした。

関節唇付着部断裂の損傷範囲を鏡視像より分類すると、上方関節唇に限局したもの(限局型)が18例、上方から前方に連続していたもの(前方連続型)が17例、上方から後方に連続していたもの(後方連続型)が1例、上方と連続性なく前方にもみられたもの(前方複合型)が2例であった。

### 結果

前方不安定性については、外転30°での前方変位が優位なもの(30A型):8例、外転90°での前方変位が優位なもの(90A型):16例、ゆるみを認めないもの(N型):14例、の3型に分けられた。

多く認められた限局型と前方連続型を検討すると、限局型18例では、30A型:5例、90A型:2例、N型:11例であった。前方連続型17例では、30A型:3例、90A型:14例、N型:なしであった。また下方不安定性は6例にみられ、限局型に3例、前方連続型に3例であった。後方不安定性については、患側が安定なものが17例、左右差を認めないものが15例と、不安定性を示さないものが多数であった。

### 考察

Pagnaniらは実験的研究により、上方関節唇付着部断裂が存在するとき、肩甲上腕関節に前方および下方の不安定性が生じると報告した。今回の検討では限局型がこれに相当するが、不安定性を認めないものが18例中11例と最も多く、異なる結果を示していた。この原因として、付着部断裂の剥離の程度が軽い症例が存在したことや、本来EUAでは再現されない程度の不安定性でしかなかったことが考えられる。30A型は5例存在し、うち3例は下方不安定性も陽性であり、Pagnaniの結果に近いものと思われた。

前方連続型では、全例で前方不安定性が認められ、90°外転位で優位となるものが大半を占めた。病態としてはBankart損傷と上方関節唇付着部断裂が共存しており、上方関節唇断裂によって生じる不安定性が顕化された可能性がある。上方関節唇付着部断裂によって、上腕二頭筋長頭腱付着部の不安定性が生じるだけでなく、上および中間節上腕靭帯不全が起こりうることを考慮すれば、詳細な鏡視所見と不安定性との関連を今後検討する必要がある。

### 結語

前方まで及ぶ上方関節唇付着部断裂の場合、外転位での前方不安定性が増強し、上方に限局した断裂のときには、不安定性を示さないまたは下垂位での前方および下方不安定性が増強する傾向にあった。上方関節唇付着部断裂において、EUAは不安定性に関する病態を推測する上で有用であるといえる。

Caspari 法術後におけるCT関節造影所見の変化

SERIAL CHANGE OF CT-ARTHROGRAPHY AFTER CASPARI TECHNIQUE

松田雅彦 (MASAHIKO MATSUDA) \*, 米田稔 (MINORU YONEDA) \*, 山本隆文 (TAKAHUMI YAMAMOTO) \*, 村成幸 (NARIYUKI MURA) \*\*, 広岡淳 (ATSUSHI HIROOKA) \*\*\*

\*大阪厚生年金病院整形外科、\*\*山形大学整形外科、\*\*\*関目病院

Key words ; CT arthrography (CT関節造影)、Anterior shoulder instability (肩関節前方不安定症)

【目的】 Caspari 法の成績不良例は、術後CT関節造影(CTA)を用いた林田らの報告(1996年日整会)によると、IGHLが弛緩している症例、ドリルホール部に引き込まれる軟部組織像の少ない症例であった。今回私達は術後経時的なCTA所見の変化を評価し、さらに臨床評価と比較検討することによって、術後CTA所見の変化が成績にどのように関連するかを検討した。

【対象及び方法】 肩関節前方不安定症に対して Caspari 法を行い、術後2年以上経過し、術前に1回、術後は経時的に2回CTAが行なわれた13症例(男8例、女5例)を検討した。手術時平均年齢は20.5歳(15~29歳)であった。CTAの撮影は関節内に6%ウログラフィン2mlと空気18mlを注入し、肩関節下垂中間位で行った。撮像は上腕骨頭頂部からAxillary pouch下縁まで3mmスライスで行った。撮影時期は、術前は3ヶ月以内で、術後は1回目平均5ヶ月、2回目平均37.5ヶ月であった。CTAによる評価は、1) 関節窩前方での下関節上腕靭帯-関節唇複合体(IGHLC)と関節窩縁の連続性の有無、2) 前方関節包の中~下部(前方)の弛緩の有無、3) 後方関節包(後方)の弛緩の有無、4) 腱板疎部及び前方関節包上部(上方)の弛緩の有無、について行った。臨床成績は、術後平均3年の時点での不安定性の有無について評価し、CTA所見の経時変化と比較した。

【結果】 CTA所見の変化は表1に示すように、術後経時的には、前方で1例、上方で2例においてのみ新たな弛緩を認めた。臨床成績は安定性については、術後亜脱臼があった2例を除き11例で獲得されていた。術後亜脱臼の時期は、それぞれ術後

37ヶ月、術後18ヶ月であった。CTA所見と臨床成績との比較では、前方において、術後経時変化が認められた1例が亜脱臼あり、術後弛緩を認めなかった10例中1例に亜脱臼があった。後方では、術後弛緩を認めなかった7例中2例に亜脱臼があった。上方では、術後1回目で弛緩が認められた8例中2例に亜脱臼があった。CTA所見で経時的に新たな弛緩を認めた2例は、亜脱臼はなかった。

【考察】 術後CTA所見の経時的な変化は、IGHLCと関節窩縁との連続性では認められず、前方関節包の中~下部の弛緩に関して13例中1例にしか認めなかったことから、修復された前方関節包の中~下部の緊張は、長期にわたって維持されていると考えられる。また、CTA画像上、上方において経時的に新たな弛緩が認められたことから、腱板疎部及び前方関節包上部の緊張は、経時的に変化することがあると考えられる。次に、術後亜脱臼例のCTA所見を検討した。術後亜脱臼は、前方で経時的に弛緩が認められた症例で1例、及び術後早期に上方に弛緩があった症例で2例に認められた。

【結論】 1) 修復された前方関節包の中~下部の緊張は、長期にわたって維持されていた。2) 腱板疎部及び前方関節包上部に関しては、術後経時的に弛緩する症例があった。

表1 CTA所見の変化

CTA所見 \ 時期	術前	術後1	術後2
連続性あり	2	13	13
前方弛緩あり	13	2	3
後方弛緩あり	6	6	6
上方弛緩あり	13	8	10

(N=13)

## 2-III-122

腱板断裂術後においてMicro FETによる測定値と肩関節機能の評価は関連があるか  
 IS MESUREMENT BY USING MICRO FET RELATED TO EVALUATION OF SHOULDER  
 FUNCTION AFTER SURGICAL REPAIR OF ROTATOR CUFF TEAR.

山田光子 (MITSUKO YAMADA)、米田稔 (MINORU YONEDA)、辻成佳 (NARUYOSHI TSUJI)、  
 堀木充 (MITSURU HORIKI)、山本隆文 (TAKAFUMI YAMAMOTO)、大阪厚生年金病院整形外科

Keywords: 腱板断裂(rotator cuff tear)、肩関節機能(shoulder functio)

## 目 的

我々は本学会でMicro FETを用いた筋力測定は再現性があり評価法として有用であることを報告した。本研究では腱板断裂術後の腱板の機能を知るために肩関節外転及び外旋での筋力をMicro FETを用いて測定した。更に腱板の獲得した筋力と肩関節の機能との間に関連があるかを知るためにMicro FETで得た測定値と日整会肩関節機能判定基準(J.O.A.スコア)を比較検討した。

## 対 象

術後1年以上経過観察が可能であった腱板断裂20例20肩を調査した。症例は男性16例、女性4例、手術時年齢は平均58.9歳(41-76歳)であった。手術法は部分断裂に対し鏡視下デブリードメントのみを施行した症例が1例、完全断裂に対して鏡視下腱板縫合術を施行した症例が5例、直視下腱板縫合術を施行した症例が8例、Gortexでのpatchを必要とした症例が6例であった。全例鏡視下除圧術が併用された。術後経過観察期は平均18.1ヶ月であった。

## 評価方法

術前後のJ.O.A.スコアの判定とMicro FETを用いて腱板の筋力を測定した。測定は肩関節90°肩甲骨面外転位(90°外転)、thumb downでの45°外転(45°外転)、上腕骨下垂中間位からの外旋(下垂外旋)の3肢位で行った。健側も同時に測定し患側との比率を求めた。

## 結 果

J.O.A.スコアは術前平均67.9点が術後平均90.2点と改善した。項目別で疼痛が術前平均11.8点が術後平均23.2点、機能が術前平均14.0点が術後平均18.5点へと改善した。術後の筋力を健側比で求めると90°外転筋力では平均78.5%、45°外転筋力では平均92.3%、下垂外旋筋力では平均90.3%であった。更にJ.O.A.スコア90点以上疼痛25点以上の12例の筋力を検討すると3肢位での測定値は健側比の80%以上であった。また外転90°筋力が健側比の80%未満であるとMicro FET他の2肢位での値にかかわらず、J.O.A.スコアは80点未満、疼痛は15点以下であった。

## 結 論

腱板断裂術後においてMicro FETによる90°外転での筋力の健側比の値が手術によって獲得された腱板の筋力を最も反映し肩関節の機能にも関与すると考えられた。

2-III-123

スキーとスノーボードによる肩鎖関節脱臼

DILOCATION OF THE ACROMIOCLAVICULAR JOINT IN SKIING AND SNOWBOARDING

福山時仁 (TOKIHITO FUKUYAMA), 成山雅昭 (MASAAKI NARIYAMA),  
吉良貞政 (SADAMASA KIRA), 石橋伊三郎 (ISABUROU ISHIBASHI),  
土居宗算 (MUNEKAZU DOI), 阿部宗昭 (MUNEAKI ABE) 大阪医科大学 整形外科

Keywords: スキー・スノーボード外傷 (ski and snowboard injury), 肩鎖関節  
(acromioclavicular joint), 脱臼 (dislocation)

(目的) 今回、我々はスキーとスノーボードによる肩鎖関節脱臼で長野県梅池診療所を初診し他医で治療を受けた症例のうち1年以上経過した症例に対しアンケートを行い治療法とその成績について検討した。

(対象及び方法) 1992年12月から1995年4月までの3シーズンに長野県梅池診療所を受診した肩鎖関節脱臼症例の33例のうち追跡調査が可能であった23例(男性22例, 女性1例)を対象とした。受傷時年齢は13歳から45歳(平均24.4歳), Tossyの分類では1度が7例, 2度が4例, 3度が12例であった。電話によるアンケートを行い, 治療方法とその成績経過について調査した。治療方法の違いはTossy分類別に調査した。成績に関しては, 川部の評価法(100点満点)のうち可動域, 変形の項目を改変した評価法を用い, Tossy分類別に治療方法の違いと成績との関係を調べた。

(結果) 帰宅後, 医療施設を受診していないなどのいわゆる放置例は11例(48%), 治療を受けた症例は12例(52%)であった。Tossy分類別の治療方法では, 1度に対しては三角巾固定1例, 2度は, テーピング1例, 手術1例, 3度は三角巾固定2例, テーピング1例, ギプス固定1例, 手術5例であった。成績に関しては1度および2度の症例では治療方法の違いに関係なく全項目満点

であった。3度の症例では疼痛(40点)の項目は, 放置例, 三角巾固定例, テーピング例では全例満点)であったが, ギプス固定例では30点, 手術例で平均34点であった。可動域(30点)の項目では1度の症例には治療法に関係なく制限がなかったが, 2度の症例では放置例に「僅かに制限がある」例を1例認めた。3度の症例では「僅かに制限がある」例をテーピング1例, ギプス固定例1例, 放置例3例に認めた。変形(15点), 日常動作(15点)に関しては全症例において満足であった。

(考察) 今回の調査結果よりスキー場で受傷した肩鎖関節脱臼は脱臼の程度に関係なく放置されることが多かった。治療方法に関しては, Tossy分類の1度および2度では保存療法であった, 3度では医療施設により保存療法と手術療法に分かれていた。3度の症例の成績に関しては放置例, 保存療法例, 手術療法例の治療方法と成績との間に一定の傾向を認めなかったことから, 手術による脱臼の解剖学的な整復のみが成績に影響を及ぼすのではなく, 他の因子の関与が示唆された。

(結語) スキーとスノーボード外傷による肩鎖関節脱臼症例の治療方法と成績についての検討した。成績に関しては, 放置例, 保存療法例, 手術例の間に一定の傾向を認めなかった。

## 2-III-124

## ステイタックを用いた肩鎖関節部骨・靭帯損傷の手術療法

OPERATION WITH STATAK FOR BONE OR SOFT TISSUE INJURY AROUND THE ACROMIOCLAVICULAR JOINT

塚原隆司 (TAKASHI TSUKAHARA)<sup>1)</sup> 高松浩一 (KOUICHI TAKAMATSU)<sup>2)</sup>、丸山浩司 (KOJI MARUYAMA)<sup>2)</sup><sup>1)</sup> 朝日大学村上記念病院整形外科、<sup>2)</sup> トヨタ記念病院整形外科

Keywords: 肩鎖関節 (acromioclavicular joint)、鎖骨 (clavicle)、手術 (operation)

## 目的

肩鎖関節脱臼・鎖骨遠位端骨折の手術時に、肩鎖関節を固定せずに鎖骨遠位端をある程度の期間、整復位を保持し、移行靭帯または骨接合部を保護するため、軟部組織接着装置 (ステイタック) を用い手術を行い、本法の有用性を検討した。

## 対象及び方法

1995年1月より1996年8月までにトヨタ記念病院で観血的手術を行ったⅢ度肩鎖関節脱臼5例、転位を伴う鎖骨遠位端骨折3例 (18歳から41歳、平均27歳、男性7例、女性1例) を対象とした。手術方法は Snyder らの方法と同様な手技を直視下に行った。まず烏口突起上方にステイタック (5.2mm、2号ポリエステル糸) を刺入しアンカリングした後、鎖骨遠位端より約2cmの位置で鎖骨上面から2mmの骨孔を開け、ステイタックからの糸を通し鎖骨遠位端をを整復位となるまで引き下げ糸を縫合した。

その後、脱臼例には Weaver-Dunn 法にて肩鎖関節再建術を、骨折例には引き寄せ締結法で骨接合術を行った。術後は1週間の三角巾固定の後、可動域訓練を開始した。

## 結果

全ての症例で術後2週から8週 (平均5.8週) の間に全可動域を獲得できた。最終経過評価時に肩鎖関節部の疼痛を訴えるものはなかった。最終評価時のX線所見では Weaver-Dunn 法を併用した肩鎖関節脱臼例の1例でやや亜脱臼傾向があったが他の例は整復位が保たれていた。

## 考察

ステイタックはジンマー社の製品で、靭帯、腱及

び軟部組織を骨に縫着する為のソフトティシューアタッチメントである。またそれは従来のアンカリングスーチャー法による手技を簡便かつ短時間に効果的に縫着を可能とするために開発された商品である。今回の方法はステイタックを本来の目的ではなく、一時的に烏口鎖骨靭帯をステイタックの付属の糸で再建し、肩鎖関節の整復位を保つために用いた。

従来の方法では、手術時に一時的な整復位保持のために肩鎖関節をキルシュナー鋼線等で固定を行っている。このため術後、鋼線抜去時までは肩鎖関節が固定され肩関節の可動域を制限している。またキルシュナー鋼線の破損や、皮下への突出等の問題が生じる。本法は烏口突起内の異物留置 (脱臼・骨折例とも)、移行靭帯のストレスシールドリング、再建靭帯が成熟する前の糸の破断による肩鎖関節の再脱臼又は亜脱臼の可能性 (脱臼例) という問題点がある。しかし、手術侵襲が小さく (皮切が小さく、手術手技が容易)、肩鎖関節固定による諸問題も解決でき、術後早期に肩関節の可動域訓練を行うことが可能で、抜釘の必要もなく肩鎖関節脱臼の手術に有用であると思われる。

## 結論

ステイタックによる一時的な烏口鎖骨靭帯の再建による鎖骨整復固定は肩鎖関節脱臼・鎖骨遠位端骨折手術の補助固定として有効である。

2-Ⅲ-125

スポーツによる肘関節障害に対する三次元CTの有用性  
USEFULNESS OF 3DCT IN SPORTS INJURIES OF THE ELBOW JOINT

平川 誠(MAKOTO HIRAKAWA)、田淵健一(KENICHI TABUCHI)、  
岩野孝彦(TAKAHIKO IWANO)、渋谷秀雄(HIDEO SHIBUTA)、三好光太(KOTA MIYOSHI)、  
矢田部佳久(YOSHIHISA YATABE)、曾根茂樹(SHIGEKI SONE)、池田敏文(TOSHIFUMI IKEDA)  
横浜労災病院 整形外科

Key words : スポーツ肘関節障害(sports injuries of the elbow joint)、三次元CT(3DCT)

目 的

我々は、スポーツによる肘関節障害に対して、症例により、単純X線・関節造影・断層撮影・CTおよび三次元CT・MRI・骨シンチグラフィーを施行している。今回、精査ならびに加療過程において、三次元CTに着目し、その有用性を検討したので報告する。

対象および方法

対象症例は、1996年8月以降より当科を受診した10症例であり、野球6例、剣道1例、ウエイトリフティング1例、残り2例は、尺骨神経麻痺によるものである。

野球肘は17歳から31歳、平均22.7歳であり、高校野球、大学野球およびプロ野球の選手を含んでいる。また、剣道症例は22歳、ウエイトリフティングは20歳、尺骨神経麻痺によるものは47歳であった。

全例に対して、単純X線、CTおよび三次元CT、関節造影ならびにMRIを、尺骨神経麻痺以外は、骨シンチグラフィーも施行した。また、野球肘2症例、剣道肘1症例、尺骨神経麻痺2症例は、手術を行った。

結果ならびに考察

三次元CTの最も威力を発揮した場面は、骨棘などによる増殖性骨変化の三次元的な立体構造の把握であり、骨切りの治療計画に役立った。それ故、単純X線や断層撮影と併用すると威力は倍化することが確認された。

その反面、関節軟骨の変化や関節内遊離体の診断には無効であったが、これらの判定には断層撮影、骨シンチグラフィーおよびMRIが有効であった。

結 語

- ① 三次元CTは、術前の手術計画において、増殖性の骨棘を切除する範囲を決定する際に最も有用であった。
- ② 関節遊離体の診断には、三次元CTと断層撮影を併用する必要性がある。
- ③ 三次元CTは、関節面の評価には無効であった。

## 脱臼を伴わない尺骨鉤状突起骨折例の治療経験

## CASES WITH FRACTURE OF THE CORONOID PROCESS OF THE ULNA WITHOUT DISLOCATION

中島一郎 (ICHIRO NAKAJIMA)、水谷一裕 (KAZUHIRO MIZUTANI)、  
長谷山繁子 (SHIGEKO HASEYAMA)、磯良則 (YOSHINORI ISO)、  
平和眞 (KAZUMASA TAIRA)、平澤精一 (SEIICHI HIRASAWA)

東邦大学大橋病院整形外科

**Keywords** : 尺骨鉤状突起骨折 (coronoid fracture of the ulna)、スポーツ (athletes)  
手術療法 (surgical treatment)

【目的】最近我々はスポーツ中に受傷した比較的稀な脱臼を伴わない尺骨鉤状突起骨折の2例を経験したので受傷機転および手術適応を中心に報告する。

【症例】症例1 24歳 男性 スノーボードで右肘伸展位で手を突いて転倒した。受傷時X線検査で骨片は17×18mmで前内方に転位し、肘関節は亜脱臼を呈するも断層撮影にてRegan Type II Aの鉤状突起基部骨折と考えられた。受傷後11日目で観血的整復固定術を行った。円回内筋の内縁にそって切開を加え、関節包を切開、鉤状突起前面を展開した。上腕骨滑車部の軟骨面に圧痕がみられ、関節内骨片には上腕筋の一部が付着していた。術後6ヶ月後の現在、骨片は顆頭用スクリュー1本にて固定され、十分な骨性癒合がみられている。

症例2 19歳 男性 サッカーで後ろ向きに走りながら体をねじってジャンプし、着地時に右肘伸展位で手をついて転倒した。受傷時X線検査で25×15mmの骨片が前内方に転位し、関節軟骨を有した2～3個の小骨片を伴っていた。MRI検査にて関節血腫のほか、関節軟骨の損傷が疑われた。以上より、Regan Type III Aの鉤状突起基部骨折と考えられた。受傷後3日目で観血的整復固定術を行った。関節包の損傷は明らかではなかったが、関節内に多数の小遊離骨片が存在し、上腕骨滑車部の軟骨面に不整がみられ、骨片には上腕

筋および内側側副靭帯が付着していた。術後3ヶ月の現在、骨片は顆頭用スクリュー2本にて固定され、十分な骨性癒合がみられている。

【考案】脱臼を伴わない尺骨鉤状突起骨折に関する報告は少なく、詳細は不明である。受傷機転について尺骨鉤状突起基部前面の上腕筋と内側側副靭帯の牽引による裂離骨折が考えられるが、その頻度は少ないとされている。一般には尺骨滑車切痕の前下部をなす鉤状突起が上腕骨滑車部にぶつかっておこる剪断骨折が多いとされ、我々の症例も同様に考えられた。手術適応について上腕筋が付着する鉤状突起基部骨折が関節内遊離骨片となっている場合、即ち、Regan Type II および Type III では肘関節の前後方向への不安定性が生じ易く、解剖学的整復が必要と考えられる。また、後方亜脱臼を伴う場合も自然整復後亜脱臼を生じ易く、同様に考えられる。我々の症例では、関節内骨片が大きく転位し、関節の不安定性を来とし、症例1では亜脱臼が、また、症例2では関節軟骨の損傷がみられ、ともに手術適応と考えられた。

【まとめ】比較的稀な脱臼を伴わない尺骨鉤状突起骨折の2例を経験した。その発生機序として剪断力が考えられた。また、肘関節の前後方向の安定性を得るために手術にて正確かつ強固な固定が必要と考えられた。

野球肘に対する単純X線の意義

BASEBALL ELBOW : SIGNIFICANCE OF PLANE X-P

池本敏彦 (TOSHIHIKO IKEMOTO), 柚木脩(OSAMU YUZUKI),

長久浩明 (HIROAKI CHOKYU), 松家秀彦 (HIDEHIKO MATSUKA) 川崎医科大学附属川崎病院

Keywords : 野球肘 (baseball elbow), 単純X線撮影 (plane x-p)

目的

肘関節は、上腕骨、尺骨、橈骨の3つの骨から構成されており、腕橈関節、腕尺関節、上橈尺関節からなる複合関節である。そこで野球肘を扱うためにはこの複合関節である肘関節をX線学的に特徴を正しく把握し、臨床症状との関係を機能解剖学的に追究する必要がある。今回我々は、野球肘に対して我々の分類に従って骨変化をX線学的に観察したので報告する。このことはCT、MRIなどの画像診断に対して重要な指針をあたえるものと考えられる。

方法

肘関節は解剖学的に複雑な形態をしていることから全体像を立体的にイメージしておく必要がある。そこで我々は下記に述べる6つの撮影法の中から、野球選手の臨床症状との関連を把握した上で個々に任意に選択し、野球肘の読影をこころみた。

- 1) 伸展位正面像
- 2) 90° 屈曲側面像
- 3) 伸展外旋斜位像
- 4) 60° 屈曲軸写像
- 5) 60° 屈曲正面像 (肘頭窩像)
- 6) 120° 屈曲15° 外旋・肘頭軸写像

又そのためには分類が必要となる。我々は、痛みの部位によって内側型、外側型、後内側型、後側型に分け、さらに特殊型として尺骨神経障害型、疲労骨折型、変形性膝関節症、混合型に分けている。これらの分類に基づいて検討してみた。

結果

一般には初診時に前後・側面の2方向撮影を行う。伸展位正面像では内側上顆、肘頭先端、滑車部、上腕骨小頭、その他の外側遊離体などが観察される。又90° 屈曲側面像では肘頭後側が観察されるもそれらの前額面での位置を特定できない。そこで我々は臨床症状と野球肘の分類との関連をふまえた上で、内側型であれば60° 屈曲軸写像を加え内側上顆の前方を確認し、後内側型では120° 屈曲15° 外旋肘頭軸写像を加え肘頭後内側の骨棘や、内側上顆の尺側々副韌帯の剥離骨片の状態を確認した。又、外側型では同じく60° 屈曲軸写像を加え小頭前方部分の病巣の位置や大きさを確認した。伸展外旋斜位像においては、尺骨疲労骨折、鉤上突起の骨棘、さらに上腕骨小頭の前外方病変を確認し、60° 屈曲正面像においては、肘頭窩の病巣を確認することができた。しかしこれらの撮影法を使用しても読影がむずかしいものがあった。例えば肘頭における上腕尺骨 (肘頭) 関節裂壁の狭小化、初期の離断性骨軟骨炎、さらに、軟骨性の free body およびその他がある。このような症例ではCT・MRIおよび骨シンチグラフィが有用であった。

考察

野球肘の選手を単純X線の前後・側面像の2方向のみで診断できないからといって即座に他の検査法を使用するのではなく今回述べたように肘関節の複雑な解剖学的な形態を把握し臨床症状、野球肘の分類と比較した上で撮影法を加えれば多くの例で診断可能であることが強調できる。

大相撲力士における舟状骨骨折の治療経験  
 CLINICAL RESULTS OF THE SCAPHOID FRACTURE IN SUMO WRESLER

保科孝好(TAKAYOSHI HOSHINA), 土屋正光(MASAMITU TUCHIYA),  
 中川照彦(TERUHIKO NAKAGAWA), 酒井裕(HIROSHI SAKAI), 本杉直哉(NAOYA MOTOSUGI),  
 酒井朋子(TOMOKO SAKAI), 江黒日出男(HIDEO EGURO), 早乙女進一(SHINICHI SOHTOME),  
 四宮謙一(KENICHI SHINOMIYA)\*  
 同愛記念病院 整形外科, 東京東京医科歯科大学整形外科 整形外科\*  
 Key words: 力士 (Sumo Wresler), 舟状骨骨折(Scaphoid Fracture)

### 目的

コンタクトスポーツにおいて、舟状骨骨折は手根骨骨折の中でもっとも頻度の高い骨折である。われわれは舟状骨骨折をきたした大相撲力士の5例を経験したので報告する。

### 対象

1985年から1996年4月までに当科を受診した大相撲力士は2485名であるが、このうち舟状骨骨折と診断された力士5例5手(右4手、左1手)を対象とした。平均年齢は18歳(17歳~19歳)、番付は序の口から三段目であった。

### 結果

受傷機転は全例稽古中に生じたもので、手関節を過伸展されたもの3例(下手に組んでいて手関節に過伸展強制がかかったもの、張り手で痛めたもの、土俵に手をつき手関節を過伸展したものの)、過屈曲されたもの1例、はっきりした外傷なく稽古中に痛みを覚えたもの1例であった。受傷から初診までの期間は、2例が1日~11日の新鮮例で、3例が3~4ヶ月の陈旧例であった。舟状骨の骨折部位は腰部4例、近位部1例であり、3例で転位は全くなく、2例で軽度の転位がみられた。

治療は新鮮例の1例と陈旧例の1例で保存的に、新鮮例の1例と陈旧例の2例で観血的に行った。保存例のうち新鮮例の1例はギブスシーネ固定を3ヶ月行ったが、この間本場所の取り組みを行っており偽関節となった。陈旧例の1

例は腰部の骨折で転位が全くなく3週の安静をのみを指示したが、3年後のX線像で骨癒合が得られていた。観血的治療は3例ともにHerbert screwを用い、術後2~5週間、前腕から母指までのギブス固定を行った。陈旧例の1例で骨折部の吸収像がみられたため腸骨移植も併用した。いずれも骨癒合が得られ良好な結果であった。

### 考察

受傷機転は張り手や回しにかけた手が過伸展されたりなど、力士にとっては通常の稽古中に起こる中等度の外力で骨折が生じている。また、外傷の既往がなく生じた例では繰り返す慢性外力が主因となり舟状骨に疲労骨折が起こったものと推測される。全例とも転位はないかあっても軽度であり、舟状骨周囲の靭帯は温存されているものと思われる。

保存的治療は固定期間が守られれば有効であるが、本場所を休むと番付が大きく下がるため、固定を早く除去してしまいがちで、偽関節となる可能性が高い。

Herbertscrew法は外固定期間が短く、骨癒合が得られやすいため、順調にいけば1場所の休場で済み有用である。番付下位の若い力士には適応があると考えられる。

月状骨に生じた OSTEOCHONDRAL FRACTURE の治療経験  
CLINICAL EXPERIENCE OF AN OSTEOCHONDRAL FRACTURE OF THE LUNATE

堀内行雄 (YUKIO HORIUCHI)、高山真一郎 (SHINICHIROU TAKAYAMA)、  
仲尾保志 (YASUSHI NAKAO)、増本 項\*(KOU MASUMOTO)、  
竹田 毅\*(TSUYOSHI TAKEDA)、矢部 裕 (YUTAKA YABE)  
慶應義塾大学整形外科、慶應義塾大学スポーツクリニック\*

Keywords: 骨軟骨骨折 (osteochondral fracture)、月状骨 (lunate)

目 的

野球試合中ベーススライディングの際、手からベースに滑り込んで手関節をひねり、月状骨の通常骨折の生じにくい部位にosteochondral fractureを来した症例を経験し、受傷機転を含めた考察を加えたので報告する。

症 例

症例は、右投げ右打ちの30歳プロ野球一軍内野手である。平成7年8月人工芝のグラウンド内で試合中、ベーススライディングをした際に手掌をついてヘッドスライディングしたが2塁ベースに左手背が押しつけられるようなかたちとなり移動してきた体重がかかり、左手関節が掌屈かつ尺屈強制された。疼痛は強かったがそのまま試合を続け、翌日来院した。左手関節掌側の月状骨から豆状骨にかけて著明な疼痛腫脹があり、月状骨尺側に著明な圧痛を認めた。X線斜側撮影で月状骨掌尺側にosteochondral fractureを思わせる像が存在した。3週間のギプス固定後、プレーに復帰したが、12週経過しても疼痛が緩和しないため、再診した。再診時、手関節の腫脹は消退していたが、手関節を掌屈し回内しながら尺屈すると強い疼痛が誘発され、月状骨掌尺側に著明な圧痛が存在した。X線上、当初存在した骨片は遊離した状態になっていた。稀な部位の骨折であったので、骨片の位置の確認を兼ね、受傷機転を調査する目的で透視下の観察を行った。透視下で観察すると骨片は母床から遊離しており、手関節を掌屈し尺屈・回内すると尺骨茎状突起が月状骨の骨片の母床に近接するのが観察された。また、遊離した骨片が、その間に存在し、疼痛の原因になっていることが分かった。

疼痛の原因が骨片のはさまり込みで生じていることが明らかになったことと手関節の運動時痛が軽減しないことから、骨片摘出を行った。

手術は wrist flexion crease の近位に約 3.5 cmの横皮切を加えて進入し、骨片 (5x5x6 mm) と周囲の増殖した滑膜を含めて摘出した。10日間のギプス固定後、自動運動を許可し、6週よりバットの素振りを開始した。2カ月後には、手関節の可動域は正常で疼痛はなく、握力もほぼ回復した。その後キャンプに参加し、開幕戦から一軍で以前と同様のプレーを行い、シーズンを通じて活躍した。

考 察

月状骨は周囲がほとんど軟骨で被われている関係で血流が乏しく、骨折を生じると骨癒合しにくい。月状骨骨折の骨折型は体部と背側小骨片に分かれ、その他の部位の骨折はきわめて稀で単独で見つかることは少ない。本症例はきわめて稀な骨折で特殊な条件下で生じたものであり、当初は保存的治療を試みたが骨癒合が得られず、疼痛が残存するため骨片摘出を行った。透視下の観察や手術時所見から手関節が掌屈した状態で回内・尺屈していくと尺骨茎状突起が月状骨の骨片の母床に近接することから、尺骨茎状突起によって月状骨の掌・尺側部に osteochondral fracture が生じたものと推察した。

結 語

プロ野球選手に生じたきわめて稀な月状骨の osteochondral fracture を経験したので報告した。

## 2-III-130

ソフトボール投手に見られた尺骨骨幹部疲労骨折の1例  
A CASE OF ULNAR SHAFT STRESS FRACTURE IN A SOFTBALL PITCHER

清水卓也 (TAKUYA SHIMIZU)、三浦隆行\* (TAKAYUKI MIURA)

名古屋大学整形外科、\*中京大学体育学部

key words: 尺骨 (ulna)、疲労骨折 (stress fracture)、ソフトボール (softball)

## 【はじめに】

尺骨骨幹部の疲労骨折は投球動作などによる介達力による反復ストレスにより発生するとされており、その罹患部位は尺骨骨幹部中央または遠位1/3に好発するとされている。今回我々は今までに報告されていない機序で尺骨骨幹部近位1/3に発生した疲労骨折を経験したので報告する。

## 【症例】

症例は22歳、男性、大学体育会ソフトボールクラブ投手。1996年3月はじめより投球時の右前腕痛出現。症状出現後1週間で投球を中止し打撃練習のみ行った。2週間の投球中止の後、投球練習を再開したが、投球時の疼痛は残存していた。同年3月30日公式試合があり、当日も投球時の疼痛はあったものの、投球を続けたところ3回の投球の時（試合開始後30球程度）突然、右前腕近位に疼痛が出現し、投球が不能となった。腫脹も出現してきたため近医受診し、尺骨骨折の診断を受けた。上腕ギプス固定を受けたのち、同年4月9日に大学の診療所を受診した。初診時レントゲンは尺骨骨幹部近位1/3に明らかな骨膜反応を伴った骨皮質の肥厚が存在し、そこに第3骨片を伴う斜骨折を認めた。受傷後10日のレントゲン所見と病歴から尺骨骨幹部疲労骨折と診断し、ギプス固定を続けた。5月上旬には肘関節運動を開始し、6月下旬に

は装具を装着した状態で投球練習を開始した。7月には試合にも復帰し、現在はレントゲンでも骨癒合は完成している。

## 【考察】

現在までのところ尺骨骨幹部疲労骨折の発生機序についてはEvans、武藤の報告があり、投球などにおける筋収縮による介達力が尺骨に対する反復ストレスとなると述べている。現在までのところ我々が渉猟し得た限りでは、尺骨骨幹部疲労骨折に対して、直達外力の関与を述べている文献はない。本症例の患者は、投球時に前腕内側を腸骨翼に当てて、前腕の動きに急停止を与えることにより、手関節のスナップを利かせ、球速をかせいでいた。この症例の疲労骨折の部位はちょうど尺骨骨幹部近位1/3で腸骨翼にあたる部分であり、直達外力による機序も考えられる。

## 【結語】

ソフトボール投手の特殊な投法が原因の尺骨骨幹部疲労骨折の1例を報告した。

2-III-131

球技スポーツにおける指関節過伸展損傷診断上の問題点

DIAGNOSIS OF HYPEREXTENSION INJURY OF FINGER JOINT IN BALL GAMES

麻生邦一 (KUNIICHI ASO)

麻生整形外科クリニック

Keywords: 指関節掌側板 (finger joint volar plate), 剥離骨折 (avulsion fracture), ストレスX線撮影 (stress X-ray)

目的

球技スポーツにおいて、突き指損傷の一つとして指PIP関節や母指MP関節の過伸展損傷は、日常よく遭遇する外傷である。過伸展外力により掌側板は遠位の付着部にて断裂する 경우가多いが、時として中節骨基部の剥離骨折を伴うことがある。骨折の転位がほとんど見られない場合には通常のX線撮影で見逃され、ストレスX線撮影により初めて骨折の診断がつくことになる。本研究の目的は、このようないわゆる不顕性骨折に対して臨床的検討を加えたので報告する。

対象と方法

1944年6月より1996年11月まで当院において、指関節過伸展損傷に対し掌側板剥離骨折を疑ってストレスX線撮影を行った症例は49例である。年齢は10歳代がほとんどで(平均17歳)、部位は母指PIP関節は1例のみで、圧倒的にPIP関節が多かった。

結果

通常の2方向X線撮影像では骨折がみとめられず、過伸展ストレスX線所見により初めて剥離骨折であることが判明したのは16例(36%)にのぼる。2例を除いては17歳以下であった。

結語

不顕性骨折は舟状骨、大腿骨頸部に見られることはよく知られているが、指関節掌側板剥離骨折においても起こり得ることがわかった。掌側板剥離骨折であるか、掌側板剥離損傷であるかにより決定的に治療方法が異なるわけではないが、どれ程嚴重に固定すべきか、どれ位長く固定すべきか、その後X線検査で観察するか否かなど、対処方法が当然違ってくるものであり、骨折の見落としは許されない。理学的所見にて骨折が疑われるのにもかかわらず、通常のX線撮影にて骨折像がみとめられない場合には、ストレスX線撮影を追加すべきであることを強調したい。

## 2-III-132

## 実業団柔道選手の手指関節傷害についての検討

## CLINICAL STUDY OF THE FINGER JOINT DISORDERS IN JUDO PLAYERS

園田典生 (NORIO SONODA) 田島直也 (NAOYA TAJIMA)

帖佐悦男 (ETSUO CHOSA) 樋口潤一 (JUNICHI HIGUCHI)

宮崎医科大学整形外科

Key Words : 柔道選手 (Judo player) , 手指関節 (finger joint) , スポーツ傷害 (sport injury)

## 目的

柔道選手において手指関節傷害は技をかける  
さいに重大な問題になる。今回我々は実業団柔  
道選手の整形外科的メディカルチェックにて手  
指関節痛のある選手について X線学的評価、  
検討を行ったので報告する。

## 対象及び方法

対象は平成7年12月から平成8年1月にかけて  
当科での整形外科的メディカルチェックをうけ  
た男子実業団柔道選手20名のうち手指関節痛を  
認めた9名18関節である。それぞれの選手につ  
いて X線学的評価と整形外科的診察を施行した。

## 結果

18関節のうち16関節(88.9%)は捻挫、側副韌  
帯損傷の既往があったが骨折、脱臼の既往はなかつた。  
診察時に著明な不安定性を認めた例はなく、  
可動域制限があり屈曲時の疼痛のために技をか  
ける際に支障があるという訴えが多かった。X線  
像では関節症性変化を15関節(83.3%)に認め、  
うち7関節(38.9%)に小骨片を認めた。

## 考察

傷害発症要因の検討のために症状を認めた9  
名と認めなかった11名に関して体重、柔道  
開始年齢、得意技につき比較したが症状を認  
めた9名が危険率5%で有意に軽量であった。  
柔道開始年齢、得意技による有意差はなかつた。  
また2関節に明らかな外傷の既往がなく、  
ともに関節内の掌側ほぼ中央に小骨片とその  
近位に骨棘形成を認め障害発症の種目特異性  
が示唆された。

## 結語

実業団柔道選手の手指関節傷害につき検討し  
たが症状を認めた選手は有意に軽量であった。  
また障害の種目特異性を示唆する症例があり、  
今後さらに検討するとともに手指関節傷害の  
重大性を再認識すべきである。

筋・筋膜性腰痛患者の脊柱起立筋収縮特性

The erector spine muscle contractive characteristics of lumbar patient

永田 晟 (AKIRA NAGATA)

早稲田大学・人間科学部

Keywords: 腰痛患者 (lumbar patient)、脊柱起立筋 (erector spine muscle)、フラクタル (fractal)

【緒言】

脊柱起立筋は躯幹部固定による直立姿勢や立位の保持に關与する抗重力筋であつて、骨格筋とは異なつた収縮特性を示す。本研究は脊柱起立筋の収縮筋電図をスペクトル法によつて分析し、本筋の収縮限界や挙上負荷の最大値と筋疲労特徴をフラクタル的に評価することを目的とする。

【方法】

本筋に 0, 20, 45, 60, 75, 105 kg の錘りを負荷して、4 人の被験者について伸展収縮（脊柱の前屈）をおこなつた。さらに 70kg 負荷による長時間前屈収縮をおこなつて、双極皿電極を L<sub>5</sub>, S<sub>1</sub> の付近に貼布し、体位保持中の表面筋電図を DAT テープに記録した。その後最大エントロピー法(MemCalc)によつてパワースペクトル波形を描き、収縮フラクタル値  $1/f^\beta$  勾配や位相空間図を描いた。

【結果および論議】

これらの筋収縮の周波数分析の結果、無負荷時(0 kg)の脊柱起立筋の伸展収縮において平均パワー周波数(MPF)は 38 Hz、ピークパワー周波数(PPF)は 12 Hz、20 kg 負荷時には MPF 48 Hz、PPF 20 Hz、45 kg 負荷時には MPF 60 Hz、PPF 24 Hz、60 kg 負荷時には MPF 66 Hz、PPF 40 Hz、75 kg 負荷時には MPF 85 Hz、PPF 56 Hz、105 kg

負荷時には MPF 36 Hz、PPF 26 Hz の値が得られた。脊柱起立筋の筋電図パワースペクトルは、他の骨格筋よりも低い周波数帯域を示し、タイプ I の筋線維組成と遅筋(ST)運動単位の収縮特性を示したと思われる。

上記のパワースペクトル波形内の PPF 値のパワー密度から 300 Hz の密度までの回帰直線（両対数スケール）を求め、下がり勾配( $1/f^\beta$ )を求めた。β 値は 0 kg で-3、20 kg で-4、45 kg で-3.5、60 kg で-4、75 kg で-5.2、105 kg で-6.6 と増大した。脊柱起立筋に異常を訴える被験者は、この位相空間図においてフラクタル性（自己相似性）パターンは低下し、筋収縮はカオス的なアトラクティブ状態に移行するようである。そのカオスレベルの発生は負荷刺激と強い筋収縮によつて表れ、他の骨格筋に収縮限界値よりも低かつた。

さらに脊柱起立筋の疲労惹起を経時的な筋電図スペクトル変動によつて求めた。筋疲労前の MPF は 48 Hz であつたが、疲労後の MPF は 56 Hz に変動した。しかしこの MPF の変動幅は他の骨格筋よりも少なく、筋疲労を周波数の徐波化変動で診断することの困難性を知つた。

## 成長期の腰椎分離症の画像診断

## Radiological analysis of lumbar spondylolysis in growing period

南 和文 (KAZUFUMI MINAMI)、白井 康正 (YASUMASA SHIRAI)、間瀬 泰克 (YASUYOSHI MASE)  
 小林 明雄 (AKIO KOBAYASHI)、大場 俊二 (OHBA SHUNNJI)\*、  
 日本医科大学整形外科 大場整形外科\*

Keywords: 腰椎分離症 (Spondylolysis)、画像診断 (radiological analysis)、  
 成長期 (growing period)、

## 目的

腰椎分離症の多くがスポーツ障害による疲労骨折として起こり、それゆえコルセット固定とスポーツ禁止によって分離部の癒合が計られる事も多くなった。その癒合率を上げるためにはいかに発生早期に分離を確認し治療を開始するかであるが、X線写真上では初期分離の所見は不鮮明な事が多く見逃す事も多い。今回は成長期の青少年少女例のCT写真とX線写真を対比して、わかりにくい初期分離像の画像診断について検討したので報告する。

## 対象と方法

スポーツ活動が分離発生に関係があると思われる症例のうち、純粹に初期分離Ia型を観察するために、片側だけにCTで確認し得た(小林の分類0-Ia型)38例、男子36例、女子2例を対象とした。年齢は10~18歳、平均年齢14.4歳である。CTでは骨折線の太さ、性状、走行の観察や分離角の測定などを行った。X線の斜位では骨折線の分類(小宅の分類)を、正面、側面では骨折線の有無や椎弓の観察などを行った。

## 結果

1、X線斜位像で骨折線を分類すると、小宅の分類I型9例、II型6例、IV型1例である。骨折線の認められないものは22例(57.9%)である。

2、X線側面像で骨折線の認められるものは21例で、認められないものは17例(44.7%)である。

3、CTで分離角(骨折線が椎体後面に引いた接線と

なす角度)を測定すると、50度から-21度と幅広く、平均15.4度である。

4、CTで確認し得た分離のうち骨折線が比較的太く、上下の拡がりもあり、当然X線写真上いずれかの像には写るであろう考えられる例は22例である。①、しかしこのうち斜位像に写っていないものは12例で、その画像は椎弓下方の欠損像5例、Elongation像3例、椎弓狭小化像2例、モヤモヤ像2例で何らかの所見が見られた。②、さらに斜位、正面、側面像のどれにも写っていないのは7例で、これらの要因として考えられるCT所見は、骨折線が曲線をなす。分離角が小さくX線照射角との差が大である。骨折線が仮骨で埋まっているなどである。

## 考察

腰椎分離症の保存治療はIa型においては良好な結果が得られているが、Ib型以上に進行したものでは成績も芳しくなく、果たしてスポーツ禁止とコルセット固定を行ってまでも骨癒合を計るべきか常に悩んでいる。すなわち分離はIa型のうちに発見し早期治療を開始すべきであるといえる。しかしCTで確認した例においてもIa型のX線診断率は50%前後と低率であり、日常見逃している例も多いと思われる。このX線診断率を向上させるためには椎弓下方の欠損像、Elongation像、椎弓狭小化像、モヤモヤ像などを準陽性所見として、臨床所見とあわせて疑わしい時にはCT撮影で確定診断をつけるようにすべきである。

2-III-135

スポーツによる筋挫傷の超音波像と予後の関係

Ultrasonographic evaluation of the muscle contusions in sports activity

村上元庸 (Mototsune MURAKAMI)、西野嘉人 (Yoshito NISHINO)

水口市民病院整形外科

Key words : 筋挫傷 (muscle contusion)、超音波診断 (ultrasonography)、スポーツ (sports)

目 的

スポーツによる筋損傷に自家筋力による肉離れと直達外力による筋挫傷がある。初診時の診察において理学所見だけでは損傷の程度や治癒までの期間を予測することは困難である。昨年の本学会で、肉離れの超音波像と予後の関係を調べ、超音波検査の有用性について報告したが、今回は筋挫傷について超音波像と予後の関係を報告する。

対象及び方法

対象は当科を受診した筋挫傷10例10肢である。全例男子で、年齢は11から20才で平均16.2才である。スポーツ種目はサッカー7例、バスケット、アメフト、レスリングがそれぞれ1例づつである。受傷部位は大腿が9例、下腿が1例であった。

これらの患者の初診時に超音波検査を行って、その超音波像と予後の関係、すなわち全力で痛みなく走れるようになるまでの期間を調査した。検査には7.5 MHzのリニアプローブを使用し、腫脹、圧痛のある部位に直接プローブを当て長軸、短軸の2方向から観察した。

結 果

超音波画像は、筋肉内低エコー、筋肉内高エコー、筋膜下低エコーの3つに分類された。筋肉内低エコーは7例で、治癒までは3から7週、平均

4週間かかった。筋肉内高エコーは2例で、治癒まで2と5週で平均3.5週間、筋膜下低エコーは1例で2週で治癒した。

考 察

スポーツ選手の筋損傷を診療するに際し、選手はもとより指導者にとっても練習や試合に復帰できる時期を、ある程度正確に予測することが重要である。筋損傷の重症度の診断には圧痛、硬結、運動痛などの理学所見が大切といわれるが、実際それだけで判断することはまことに困難である。自験例でも腫脹や圧痛など臨床所見からは重度の筋肉損傷と見えても、筋膜下低エコー例では2週間と割に早期に治癒した。

画像診断法にはCTやMRIがあるが、被爆やコストの問題がある。超音波検査は外来診察の一端として手軽に行え、有用な情報を与えてくれる。今回の結果から、筋肉内低エコーがあるものは1ヶ月かそれ以上、筋肉内高エコーでは1ヶ月以内で治癒するといえよう。

結 語

肉離れだけでなく筋挫傷でも、初診時に超音波検査を行えば、ある程度治癒までにかかる期間が予想できることが示唆された。

## 2-III-136

## 筋挫傷に対するステロイド・局麻剤局所注入療法の経験

須川 勲 (Isao Sugawa)

須川整形外科医院

Keywords : 筋挫傷、ステロイド・局麻剤、血腫内局注

## 目 的

3年程前に Jubilo 磐田のイタリア選手により、筋損傷に対する Actovegin 局所注入療法が紹介され、一部のサッカー・チームでは施行されていたようである。しかし、小牛の血液より抽出した生物学的製剤であり、その作用機序は必ずしも明らかではない。

演者は、ステロイドの抗炎症・止血作用、線維・癒痕化防止作用を期待して局麻剤と一緒に局所に注入したところ良好な結果を得たので報告する。

## 対 象

過去2年半の間に大腿四頭筋（主に直筋、外側広筋）34例、下腿三頭筋（主に腓腹筋外側頭）8例に施行した。殆どがサッカーによる受傷である。多くは受傷後3～4日で受診しているが、6例は7日以降の陳旧例であった。

## 方 法

演者は、第17回本学会において筋挫傷のMRI所見について発表したが、筋挫傷の出血は受傷筋の比較的深部に、筋線維に沿って縦に、時に筋間に起こるという経験に基づいて触診により注入部位を決定した。

すなわち、叩打部より筋線維の走行に沿って縦に指で押すと5～10cmの圧痛のある索状の硬

結を触れることができる。深度については、硬結を種々の深さから側方より押すとある程度は予測できるが後に針で確認する。

1%オムニカイン10ccに#21～22ゲージのカテラン針を付け、最も圧痛の強い部分より刺入する。深部に到達すると通常の筋組織の抵抗よりも多少硬いことが多く、微量の局麻剤の注入と吸引を繰り返しながら出血巣を探る。血液が吸引された場合は特に針が詰まりやすいので注意を要する。病巣を探り当てたらリンデロン2mg（時に4mg）を追加して混注する。

## 結 果

1/2近い症例で血液が吸引され、陳旧例では最大2.5ccの血性滲出液が排出した。

新鮮例では直後に anterior thigh stretch test が10～15度改善することが多く、陳旧例でも改善度が早い印象がある。

Knee machine や calf raise を早期に開始することが可能で筋萎縮を予防することが出来た。

## ポイント

硬結のある重症（または反復性）肉離れや筋挫傷に対して癒痕化を予防する目的で試みる価値のある方法と考える。

新しい股関節トレーニングが下肢機能に与える影響について

The new method of open kinetic chain hip exercises and its effect to lower limb

安見拓也(TAKUYA AMI)、下條仁士(HITOSHI SHIMOJYO)、白木 仁(HITOSHI SHIRAKI)、  
宮永 豊(YUTAKA MIYANAGA) 筑波大学 福林 徹(TORU FUKUBAYASHI) 東京大学

Keywords : 股関節(hip joint)、オープンキネティック訓練(open kinetic chain exercise)、  
前十字靭帯(anterior cruciate ligament)

目的 :

股関節は体幹と下肢を連結している関節であり、膝関節や足関節とともに下肢の運動を司る重要な機能を果たしている。今回の発表の目的は股関節周囲筋力の評価を各種目別に検討し、その重要性を明らかにするとともに前十字靭帯再建術後に導入した股関節の新しいトレーニング法を紹介することである。

対象 :

1. 股関節筋力の競技特性。対象は腰部、下肢全体のなんら障害のない体育会男子運動部員31名(サッカー選手:11名、水球選手:10名、陸上短距離選手:10名)および特別な運動をおこなっていない男子大学生13名とした。

2. 膝関節筋力と股関節筋力の関係。対象は特別な運動をおこなっていない男子大学生7名、女子7名とした。

3. 前十字靭帯再建術後の股関節トレーニング。対象は半腱様筋腱、薄筋腱を用いて再建術をおこなった選手6名である。

方法 :

等速性筋力測定機BIODEXを用いて股関節の屈曲、伸展、内外転、内外旋および膝関節の伸展、屈曲の各筋力を角速度60deg./sec.で測定した。前十字靭帯再建術後の股関節トレーニングは術後2週間目から従来のリハビリテーションに追加しておこない筋力の推移を評価した。

結果 :

1. 股関節筋力の競技特性。股関節伸展筋力(peak torque/body weight)は陸上短距離選手が486.8%とサッカー選手(472.2%)、水球選手(421.7%)、コントロール群(381.9%)に比べて有意に高く、股関節屈曲力(peak torque/body weight)は水球選手が242.3%と他の群に比べて有意に高かった。股関節屈曲/伸展比は水球選手(58.7%)とコントロール群(58.9%)にくらべて陸上短距離選手(44.5%)、サッカー選手(51.3%)が有意に低かった。2. 膝関節伸展筋力と股関節屈曲筋力のあいだに強い相関が認められた。3. 前十字靭帯再建術後の股関節筋力は術後3カ月までに有意に向上した。

結語 :

股関節の各筋力には競技間の特性が認められ、それぞれの競技では股関節周囲筋が重要な役割を果たしていると考えられた。また、股関節屈曲、伸展筋力と膝関節屈曲、伸展筋力との間には有意な相関が認められた。前十字靭帯再建術後のリハビリテーションに股関節トレーニングは有用であった。

Japanese Journal of  
**ORTHOPAEDIC  
SPORTS  
MEDICINE**



投稿規定	189
会則	193
名誉会員、特別会員、理事、監事、評議員名	196
学術集会について	197
お知らせ	198
学会開催のお知らせ	199

**日本整形外科スポーツ医学会**



# 日本整形外科スポーツ医学会雑誌投稿規定

平成4年4月より適用

## 雑誌の刊行

1. 年4回発行する。
2. 内1回は学会抄録号とし、年1回の学術集会の際に発行する。
3. ほかの3回のうち1回を英文号とし、原則として学会発表論文を掲載する。ほかに自由投稿論文（論述、総説）なども掲載する。

## 論文の投稿

1. 学会抄録号に掲載する論文は指定する用紙の様式にそってタイプし、締切期日までに提出する。
2. 学会発表論文は、学会終了後、事務局あてに送付する。
3. 自由投稿論文は、事務局あてに送付する。
4. 主著者および共著者は、日本整形外科スポーツ医学会の会員であることを原則とする。ただし、主著者および共著者で上記条件を満たさない場合には、編集委員会において、その論文の採否を決定する。
5. 学会発表論文、自由投稿論文は未発表のものであることとする。他誌に掲載したもの、または投稿中のものは受理しない。日本整形外科スポーツ医学会雑誌掲載後の論文の著作権は日本整形外科スポーツ医学会に帰属し（学会抄録号掲載論文を除く）掲載後は他誌に転載することを禁ずる。論文の採否は編集委員会で決定する。

## 学会抄録号掲載論文の編集

1. 抄録用紙の様式にそって、図表を含み800字以上1200字以内の論文を作成する。
2. 印字リボンを用い、見本にしたがって、9ポイント活字で印字する。
3. 論文は、目的、方法、結果、考察、結語、の順に明確に記載する。
4. 演題名、氏名、キーワード（3語以内）を和英併記で所定の箇所に印字し、所属を所定の位置に印字する。
5. 図表の数は2個以内とし、抄録様式の枠内に収まるように配列する。

## 学会発表論文、自由投稿論文の編集

1. **和文論文** 形式：B5判400字詰め原稿用紙に横書きとする。フロッピーによる投稿も受け付ける。

体裁：(1)タイトルページ

- a. 論文の題名（和英併記）
- b. 著者名、共著者名（6名以内）（和英併記）
- c. 所属（和英併記）
- d. キーワード（3個以内、和英併記）
- e. 連絡先（氏名、住所、電話番号）
- f. 別刷希望数（朱書き）

(2)和文要旨（300字以内）

(3)英文要旨（150words以内）

※要旨には、研究の目的、方法、結果および結論を記載する。

(4)本文および文献

※本文は、緒言、材料および方法、結果、考察、結語の順に作成する。

(5)図・表（あわせて10個以内）（図・表および図表説明文とも英語で作成）

枚数：原則として、本文、文献および図・表、図表説明文をあわせて22枚以内とし、上限を40枚以内とする。ページの超過は認めない。

**掲載料については11.を参照すること。**

※図・表は1個を原稿用紙1枚と数える。

2. **英文論文** 形式：A4判のタイプ用紙に、タイプライターまたはワードプロセッサを用い、用紙の左右に十分な余白をとって作成する。1行44字、35行、2段組とする。フロッピーによる投稿も受け付ける。

体裁：(1)タイトルページ

- a. 論文の題名（和英併記）
- b. 著者名、共著者名（6名以内）（和英併記）
- c. 所属（和英併記）
- d. キーワード（3個以内、和英併記）
- e. 連絡先（氏名、住所、電話番号）
- f. 別刷希望数（朱書き）

(2)英文要旨（abstract）（150words以内）

(3)和文要旨（300字以内）

※要旨には、研究の目的、方法、結果および結論を記載する。

(4)本文および文献

※本文は、緒言、材料および方法、結果、考察、結語の順に作成する。

(5)図・表（あわせて10個以内）（図・表および図表説明文とも英語で作成）

(6)英語を母国語とする校閲者の署名

枚数：原則として、本文、文献および図・表、図表説明文をあわせて22枚以内とし、上限を40枚以内とする。ページの超過は認めない。

**掲載料については11.を参照すること。**

※図・表は1個を原稿用紙1枚と数える。

### 3. 用語

- 常用漢字、新かなづかいを用いる。
- 学術用語は、「医学用語辞典」（日本医学会編）、「整形外科学用語集」（日本整形外科学会編）に従う。
- 文中の数字は算用数字を用い、度量衡単位は、CGS 単位で、mm、cm、m、km、kg、cc、m<sup>2</sup>、dl、kcal、等を使用する。
- 文中の欧文および図表に関する欧文の説明文などは、タイプライターまたはワードプロセッサを使用する。
- 固有名詞は、原語で記載する。

### 4. 文献の使用

- 文献の数は、本文または図・表の説明に不可欠なものを20個以内とする。
- 文献は、国内・国外を問わず引用順に巻末に配列する。
- 本文中の引用箇所には、肩番号を付して照合する。

### 5. 文献の記載方法

欧文の引用論文の標題は、頭の1文字以外はすべて小文字を使用し、雑誌名の略称は欧文雑誌では Index Medicus に従い、和文の場合には正式な略称を用いる。著者が複数のときは筆頭者のみで、共著者を et al または、ほかと記す。

(1) 雑誌は、著者名（姓を先とする）：標題. 誌名, 巻：ページ, 発行年.

例えば

大○俊○ほか：仙尾骨脊索腫の治療と予後. 日整会誌, 63：240-244, 1989.

Kavanagh BF et al：Charnley total hip arthroplasty with cement. J Bone Joint Surg, 71-A：1496-1503, 1989.

(2) 単行書は著者名（姓を先とする）：書名. 版, 発行者(社), 発行地：ページ, 発行年.

例えば

Depalma AF：Surgery of the shoulder. 4th ed. JB Lippincott Co. Philadelphia：350-360, 1975.

(3) 単行書の章は著者名（姓を先とする）：章名. In：編著者名または監修者名（姓を先とする）, ed. 書名. 版, 発行者(社), 発行地：ページ, 発行年.

例えば

Hahn JF et al：Low back pain in children. In：Hardy RW Jr. ed.

Lumber disc disease. Raven Press, New York：217-228, 1982.

### 6. 図・表について

- 図・表などはすべてB 5判（英文論文はA 4判）の用紙に記入もしくは添付し、本文の右側欄外に図・表挿入箇所を指示する。
- 図はそのまま製版できるように正確、鮮明なものを使用し、X線写真、顕微鏡写真はコピー原稿にも紙焼きしたものを添付する。
- 写真は、手札またはキャビネ以上B 5判までとし、裏面に論文中該当する図表番号と天地を明記し、台紙にはがしやすいうように貼付する。

7. 投稿時には、本原稿にコピー原稿2部（図・表を含む）を添え提出する。フロッピーによる投稿の際も、本原稿およびコピー原稿2部（図・表を含む）を提出する。

8. 初校は著者が行なう。著者校正の際は単なる誤字・脱字の修正以外は、加筆・補正を認めない。著者校正後は速やかに（簡易）書留便にて返送する。

9. 編集委員会は論文中の用語、字句表現などを著者に承諾を得ることなしに修正することがある。また、論文内容について修正を要するものは、コメントをつけて書き直しを求める。
10. 論文原稿は、返却しない。
11. 掲載料は、刷り上がり6頁（タイトルページと400字詰原稿用紙22枚まではほぼ6頁となる）までを無料とする。超過する分は実費を別に徴収する。
12. 別刷作製に関する費用は実費負担とする。希望する別刷数を、投稿時タイトルページに朱書きする。別刷は、掲載料、別刷代金納入後に送付する。

■原稿送り先

〒231 横浜市中区新山下3-2-3  
 横浜市立港湾病院内  
 日本整形外科スポーツ医学会事務局

編集委員（平成8年度）

石井 清一	今給黎篤弘	阪本 桂造	史野 根生
須川 勲	田島 寶	田中 寿一	○福林 徹
星川 吉光	宮永 豊	若野 紘一	渡会 公治
			(○委員長)

※尚、平成9年度よりの編集委員は、下記のとおりです。

今給黎篤弘	越智 光夫	古賀 良生	齊藤 明義
田島 寶	田中 寿一	土屋 正光	○福林 徹
星川 吉光	宮永 豊	若野 紘一	渡会 公治
			(○委員長)

# 日本整形外科スポーツ医学会会則

## 第1章 総 則

- 第1条 名称  
本会の名称は、日本整形外科スポーツ医学会（The Japanese Orthopaedic Society for Sports Medicine）略称、JOSSMという  
以下、本会という
- 第2条 事務局  
本会の事務局を、横浜市中区新山下3-2-3  
横浜市立港湾病院内に置く

## 第2章 目的および事業

- 第3条 目的  
本会は、整形外科領域におけるスポーツ医学並びにスポーツ外傷と障害の研究の進歩・発展を目的とし、スポーツ医学の向上とスポーツの発展に寄与する
- 第4条 事業  
本会は、第3条の目的達成のために次の事業を行なう
- 1) 学術集会の開催
  - 2) 機関誌「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」（Japanese Journal of Orthopaedic Sports Medicine）の編集・発行
  - 3) 内外の関係学術団体との連絡および提携
  - 4) その他、前条の目的を達成するために必要な事業

## 第3章 会 員

- 第5条 会員の種類  
本会の会員は、次のとおりとする。
- 1) 正会員 本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった医師
  - 2) 準会員 本会の目的に賛同し、所定の登録手続きを行なった正会員以外のもの
  - 3) 特別会員 現在および将来にわたり本会の発展に寄与する外国人医師
  - 4) 名誉会員 本会の発展のために、顕著な貢献をした正会員および外国の医師のうちから、理事長が理事会及び評議員会の議を経て推薦するもの
  - 5) 賛助会員 本会の目的に賛同し、所定の手続きを行なった個人または団体
  - 6) 臨時会員 上記1～4の会員ではなく、本会の学術集会に出席し、会場費を支払った個人または団体  
会員期間は、その学術集会の期間とする
- 第6条 入会  
本会の正会員、準会員または賛助会員として入会を希望するものは、所定の用紙に記入の上、会費をそえて、本会事務局に申し込むものとする  
入会資格は別に定める  
但し、特別会員および名誉会員に推薦された者は、入会の手続きを要せず、本人の承諾をもって、会員となりかつ会費を納めることを要しない

- 第7条 退会  
1) 会員が退会しようとするときは、本会事務局に届けなければならない  
2) 会費を2年以上滞納した場合には、退会したものとみなす

- 第8条 除名  
本会の名誉を傷つけ、また本会の目的に反する行為のあった場合、理事会は会員を除名することができる

## 第4章 役員、評議員

- 第9条 役員  
本会には、次の役員を置く  
1) 理事 若干名を置く(うち理事長1名、常任理事若干名)  
2) 監事 2名

- 第10条 役員を選出  
1) 理事長および常任理事は、理事会において理事の中から選出する  
2) 理事および監事は、評議員の中から選出し、総会の承認を要する

- 第11条 役員業務  
1) 理事長は、会務を統括し本会を代表する  
2) 理事は、理事会を組織し重要事項を審議、決定する  
3) 常任理事は、理事長を補佐し常務を処理する  
4) 監事は、本会の会計および会務を監査する

- 第12条 役員任期  
役員任期は3年とし、再任は妨げない

- 第13条 評議員  
1) 本会には50名以上100名以内の評議員を置く  
2) 評議員は正会員の中から選出する  
3) 評議員は評議員会を組織して、本会役員を選出を行なうほか、理事会に助言する  
4) 評議員任期は3年とし、再任は妨げない

## 第5章 委員会

- 第14条 委員会  
理事会は必要に応じて、委員会を設けることができる

## 第6章 会議

- 第15条 理事会  
1) 理事会は理事長がこれを召集し、主宰する  
2) 会長は理事会に出席できる

- 第16条 総会および評議員会  
1) 総会は正会員および準会員をもって組織する  
2) 総会および評議員会は、それぞれ年1回学術集会開催中に開催する  
3) 総会および評議員会の議長は、理事長または、理事長の指名した者とする  
4) 臨時総会および臨時評議員会は必要に応じて、理事長がこれを召集できる

## 第7章 学術集会

### 第17条 学術集会

- 1) 学術集会は年1回開催し、会長がこれを主宰する
- 2) 会長、次期会長は理事会の推薦により、評議員会および総会の承認を経て決定する
- 3) 学術集会での発表の主演者および共同演者は、原則として本会の正会員に限る

## 第8章 会費および会計

第18条 正会員、準会員および賛助会員の年会費は別に定める

第19条 本会の経費は会費、および寄付金その他をもってこれに当てる

第20条 本会の目的に賛同する個人および団体から寄付金を受けることができる

第21条 本会の収支予算および決算は理事会の決議を経て評議員会、総会の承認を得なければならない

第22条 既納の会費は、これを返還しない

第23条 本会の会計年度は、4月1日に始まり、翌年の3月31日に終わる

## 第9章 附 則

第24条 本会則の改正は、評議員会において、出席者の過半数以上の同意を必要とし、総会の承認を要する

附 記 本会則は、昭和57年6月5日から施行する  
本改正会則は、昭和63年4月1日から施行する  
本改正会則は、平成4年6月1日から施行する  
本改正会則は、平成6年6月17日から施行する

## 名誉会員・特別会員

青木 虎吉	津山 直一	Bernard R. Cahill
今井 望	鞆田 幸徳	Wolf-Dieter Montag
榊田喜三郎	鳥山 貞宣	W. Pforringer
鈴木 良平	廣畑 和志	George A Snook
高岸 直人		

## 理事

○井形 高明	石井 清一	田島 直也	原田 征行
生田 義和	◎高澤 晴夫	中嶋 寛之	守屋 秀繁

◎理事長 ○常任理事

## 監事

東 博彦	廣畑 和志
------	-------

## 評議員

赤松 功也	城所 靖郎	菅原 誠	廣橋 賢次	山本 博司
阿曾沼 要	栗山 節郎	高尾 良英	福田 宏明	山本 龍二
阿部 正隆	黒坂 昌弘	高倉 義典	福林 徹	横江 清司
有馬 亨	黒澤 尚	竹下 満	藤卷 悦夫	吉松 俊一
井上 一	古賀 良生	竹田 毅	星川 吉光	龍 順之助
今井 立史	腰野 富久	田島 寶	増島 篤	若野 紘一
今給黎篤弘	小山 由喜	立花 陽明	松井 宣夫	渡会 公治
入江 一憲	斉藤 明義	田中 寿一	松崎 昭夫	
上崎 典雄	左海 伸夫	土屋 正光	圓尾 宗司	
大久保 衛	阪本 桂造	戸松 泰介	宮津 誠	
岡崎 壮之	酒匂 崇	富永 積生	宮永 豊	
岡村 良久	史野 根生	丹羽 滋郎	武藤 芳照	
越智 隆弘	柴田 大法	乗松 敏晴	茂手木三男	
越智 光夫	霜 礼次郎	乗松 尋道	森 雄二郎	
加藤 哲也	白井 康正	林 浩一郎	安田 和則	
菊地 臣一	須川 勲	平澤 泰介	矢部 裕	

(敬称略)

# 学術集会について

---

## 第24回 日本整形外科スポーツ医学会

会 長：赤松 功也（山梨医科大学整形外科教授）

会 期：1998年9月3日(木)、4日(金)、5日(土)

会 場：韮崎市周辺〈会場未定〉

# お知らせ

## 日本整形外科スポーツ医学会 年会費について

金額：1997年度 12,000円

納入方法：1) 銀行振込—なるべく学会雑誌に綴込んである振込依頼書をご利用下さい。払込受領書が領収書となりますので、各自保管して下さい。

振込依頼書のない場合は、下記口座宛お振込願います。その際、必ず個人名でお振込み下さい。(大学名、病院名で振込まれますと入金の確認できない場合があります。)

さくら銀行 横浜支店  
普通預金 6318135  
日本整形外科スポーツ医学会

2) 自動振替—所定の用紙に必要事項をご記入、捺印の上、事務局宛送付願います。(自動振替は毎年9月を予定しております。自動振替ご希望の方は、7月中旬迄にお申し込み下さい。)

※振込依頼書、及び自動振替依頼書は、学会雑誌(毎年No.1巻)に綴込んでありますが、ご必要の際は事務局までご請求下さい。

※学会雑誌(No.1巻)には、既に年会費を振込まれた方、自動振替の手続きをされた方にも各依頼書は綴込んでありますので、二重支払いにならないようご注意願います。(支払い済みか、否かご不明の方は、事務局迄お問い合わせ願います。)

※毎年12月末日迄に当該年度の年会費を納めた会員に、翌年発行の学会雑誌を送付致します。未納の方は、期日迄に必ずお振込み下さい。

※2年以上年会費を滞納されると、自動退会となりますので、ご注意願います。

# 学会開催のお知らせ(国内)

---

## 第3回 日米加欧整形外科基礎学会合同会議 開催のお知らせ

この度、日米加欧整形外科基礎学会合同会議は第3回の学術集会を下記の通り日本で開催することになりましたので、ここにご案内申し上げます。

皆様のご参加をお待ちいたしております。

なお合同会議のアナウンスメントの直接送付を希望される方は、お手数でも下記日本事務局まで、葉書またはファックスでお申し込み下さい。

日本側組織委員会 廣谷速人・平澤泰介・岩田久・  
藤井克之・高木克公

### 記

会 期：平成10(1998)年9月28日(月)～30日(水)

会 場：浜松市 アクトシティー浜松

シンポジウム：

1. Bone : From the Cradle to the Grave
2. Spine : Fundamentals of Back Pain
3. Joint : Challenges in Impaired Articulation

日本事務局：〒463 名古屋市守山区四軒家1-1521

重富医療グループ統合本部 廣谷速人

☎052-776-2501 FAX : 052-776-2508

---

## 第3回バイオメニクス世界会議

(The Third World Congress of Biomechanics)

1990年にカリフォルニア大学サンディエゴ校で開催された第1回会議、1994年にアムステルダム自由大学で開かれた第2回会議に引き続いて、頭記第3回会議が下記の概要で我国において開催されます。会員各位の積極的なご参加を歓迎致します。

主催：日本学術会議、日本バイオメカニクス研究連絡協議会

後援：日本整形外科学会、北海道、札幌市他20学会、学術団体

期日：1998年8月2-8日

会場：北海道大学（札幌市）

- 内容：1.Cardiovascular Biomechanics  
2.Respiratory Biomechanics  
3.Bone and Hard Tissue Biomechanics  
4.Skeletal and Muscular Biomechanics  
5.Joint Biomechanics  
6.Spine Biomechanics  
7.Head Biomechanics  
8.Oronaxillofacial Biomechanics  
9.Sensory Organs Mechanics  
10.Cellular and Molecular Biomechanics  
11.Biorheology  
12.Biofluid Dynamics  
13.Biothermodynamics and bioheat conduction  
14.Connective Tissue Biomechanics  
15.Biomaterials and Medical Devices  
16.Artificial Organs and Implants  
17.Biomechanics and Rehabilitation  
18.Physical Activities and Sports Biomechanics  
19.Measurement and Analysis for Biomechanics  
20.Modeling and Simulation for Biomechanics  
21.Animal Biomechanics  
22.Others

発表申込締切：1997年11月1日

事務局及び会議案内請求先：

〒560 豊中市待兼山町1-3 大阪大学基礎工学部機械工学科内  
第3回バイオメカニクス世界会議事務局

TEL：06-850-6170（林紘三郎）、-6181（田中正夫）

FAX：06-850-6171

E-MAIL：hayashi@me.es.osaka-u.ac.jp

tanaka@me.es.osaka-u.ac.jp

(1st Circularは1996年12月より配布する予定です)

---

## 第46回 東日本整形・災害外科学会の御案内

(東日本臨床整形外科学会は今回より改称)

会 期：平成9年8月29日(金)・30日(土)  
会 場：東京国際フォーラム (有楽町駅そば)

特別・教育講演：Frank Wilson Jobe M.D., ほか3名を予定しております。

主題1・セメントレスTHRの治療成績(5年以上)

- 2・靭帯再建術におけるアンカリング法
- 3・頸椎脊髄・神経根症の病態と治療
- 4・肩関節の鏡視下手術
- 5・橈骨遠位端骨折の治療
- 6・新しい試み・工夫

以上の応募演題の中よりシンポジウム・パネルディスカッションなどを  
組ませて頂きます(一部演者指定)。

一般演題：整形・災害外科に関する基礎及び臨床演題

最終演題抄録締切：平成9年5月15日

演題応募用紙は東日本臨床整形外科学会雑誌第9巻第1号に綴じ込んでありますが、  
不足の時は葉書又はFAXで下記に御連絡下さい。

〒142 東京都品川区旗の台1-5-8  
昭和大学整形外科学教室内  
第46回東日本整形・災害外科学会事務局  
会長 藤巻 悦夫  
TEL.03-3784-8543  
FAX.03-3784-9005

---

## 第9回 日本整形外科超音波研究会

会 期：平成9年9月27日(土)  
会 場：京都私学会館（地下鉄四条駅より徒歩5分）  
〒600 京都市下京区室町通高辻上ル山王町561  
TEL.075-344-6201  
FAX.075-344-6200

演題募集：A. 予定主題（治療過程における超音波診断）  
1) 脊椎脊髄手術における利用  
2) 上肢肩関節疾患治療過程（自然経過）での検査  
3) 小児股関節疾患治療過程での診断  
4) その他の運動器疾患における応用  
B. 一般演題

特別講演：山室隆夫京都大学名誉教授  
「先天性股関節脱臼のpathomechanism」  
（日整会教育研修講演申請予定）

演題申込締切日：平成9年4月30日  
演題名、所属、住所、演者名を官製ハガキに明記し、下記へ抄録用紙をご請求ください。

演題抄録締切日：平成9年6月30日  
演題申込先：〒524 滋賀県守山市守山5丁目7番30号  
滋賀県立小児保健医療センター内  
第9回日本整形外科超音波研究会事務局  
TEL.0775-82-6200  
FAX.0775-82-6304

第9回日本整形外科超音波研究会  
会長 鈴木 茂夫

## 第8回日本臨床スポーツ医学会学術集会

会 期：平成9年11月2日(日)・3日(月・祝日)

会 場：東京国際フォーラム 東京都千代田区丸の内3-5-1

プログラム：〈会長講演〉 「スポーツ医学 ー分化から統合・連携に向けてー」  
〈シンポジウム〉 「スポーツとその功罪 ースポーツは身体に悪い??」  
「スポーツにおける軟部組織障害の病態と治療」  
「スポーツ医療 ーそのコストパフォーマンスを考えるー」  
〈特別企画〉 「有疾病者と運動・up to date ー何をどこまでー」  
「スポーツ医学・先進の話題」  
「高齢者の運動能力の評価」  
〈ワークショップ〉 「スポーツ医に必要な整形外科の診察法」  
「スポーツ医に必要な心電図の読み方」 他  
〈教育研修講演〉 4題を予定  
〈特別講演〉 「現場の医療・日本陸連とともに」

一般演題・症例報告：応募締切 平成9年5月20日(火)

応募要項、抄録用紙などは日本臨床スポーツ医学会雑誌Vol.5 No.2(平成9年4月発行予定)に綴じ込みますが、下記事務局でも用意しておりますので官製ハガキでご請求下さい。

\*日本医師会健康スポーツ医、日本整形外科学会認定スポーツ医、健康運動療法士などの資格継続の単位を申請予定です。

申 込 先：〒106 東京都港区元麻布3-1-38-4B

有限会社ヒズ・ブレイン 東京オフィス内

第8回日本臨床スポーツ医学会学術集会 登録事務局

TEL.03-3401-6511 / F AX.03-3401-6526

第8回日本臨床スポーツ医学会学術集会

会長 矢部 裕

(慶應義塾大学医学部整形外科学教室教授)

## 長野冬季オリンピック記念国際スポーツ科学会議(第1次)

会 期：1998年2月1日(日)－2月3日(火)  
会 場：長野県真田町菅平 『大原スキーテクノカレッジ』他  
主 催：'98長野冬季オリンピック記念  
国際スポーツ科学会議組織委員会  
会長 古橋広之進 (JOC)  
実行委員長 松井秀治 (スポーツ医・科学研究所)、実行副委員長 渡部和彦 (広島大学) ほか プログラム委員長 山岸恒雄 (慈恵医大)

研究発表分野：

スポーツ工学、スポーツ医学、スポーツ生理学、スポーツバイオメカニクス、スポーツ心理学、  
スポーツ教育学、スポーツ産業学

会議組織団体：

日本オリンピック委員会(JOC)、国際スキー科学技術研究会、冬季スポーツ科学研究会、日本スキー学会、(財)日本スポーツ用品工業協会、日本スキー工業組合、(財)スポーツ医・科学研究所

主なプログラム (予定)

特別講演 猪谷千春氏 (IOC 理事 Japan)  
招待講演 1.Ejnar Eriksson (Stockholm Sweden)  
2.Robert J. Johnson (Vermont, USA)  
Keynote lecture 1.Ejnar Eriksson (Stockholm Sweden)  
2.Robert J. Johnson (Vermont, USA)  
3.Hans Zehetmayer (Wien Austria)  
4.Georg Kassat (Munster Germany)  
5.Peter S.Schaff (Munich Germany)  
6.Alexis Bally (Lausanne Switzerland)  
Symposium 1.冬季スポーツ用具、用品  
2.冬季スポーツ施設、設備  
3.冬季スポーツ滑走技術と指導  
4.冬季スポーツ競技のトレーニング  
5.冬季スポーツ障害の臨床と予防  
研究発表 1.一般口演発表  
2.ポスター発表

冬季スポーツ科学展示

1998年2月1日(日)－2月21日(土)  
長野市 『長野県工業試験場』

演題募集要項

第一締切：平成9年4月30日(水)必着

官製ハガキに演題名、所属、演者名、抄録用紙送り先、発表形式(一般口演、展示発表)を記入の上、事務局にお申込み下さい。折り返し抄録用紙をお送りします。

事務局：(財)日本スポーツ用品工業協会内

〒101 東京都千代田区神田小川町3-28-9 三東ビル  
TEL.03-3219-2041, FAX.03-3219-2043

---

## 第5回よこはまスポーツ整形外科フォーラム 開催のお知らせ

「第5回よこはまスポーツ整形外科フォーラム」を下記の要領で開催いたします。  
本会は、従来の形式にとらわれず、自由な討論のできる場でありますので、多くの  
方々の参加をおまちしております。

第5回よこはまスポーツ整形外科フォーラム  
代表世話人 糸満盛憲〔北里大学整形外科〕

会 期：平成9年5月17日(土)

場 所：横浜シンポジア

横浜市中区山下町2 産業貿易センタービル9階

TEL.045-671-7151

プログラム 午前：一般演題〔討論中心〕

午後：パネルディスカッション

「肩・肘のスポーツ障害」

特別講演：東海大学医学部整形外科教授

福田宏明先生

「スポーツ選手にみられるいろいろな肩関節不安定症」

日整会教育研修講演〔予定〕

展示、懇親会

会 費：¥3,000〔教育研修会費を除く〕

事務局：〒231 横浜市中区桜木町1-1-56

横浜市みなとみらい21 クリーンセンター7F

「よこはまスポーツ整形外科フォーラム事務局」

TEL.045-663-0147 FAX.045-663-4301

# 学会開催のお知らせ(海外)

---

下記の会議は日本整形外科スポーツ医学会事務局宛てに届いた案内です。  
会議名・期間・開催場所・代表者・連絡先の順で掲載してあります。

- ◆AOSSM 23rd Annual Meeting  
June 22-25 San Valley Idafa, U.S.A  
6300 North River Road, Suite 200  
Rosement, Illinois 60018 U.S.A  
Tel : 1-708-292-4900
- ◆Combined Meeting of GOTS/AOSSM/EFOST  
(GOTS-Gesellschaft für Orthopädisch Traumatologische Sportmedizin  
AOSSM-American Orthopaedic Society for Sports Medicine  
EFOST-European Federation of Orthopaedic Sports Traumatology)  
June 26-29 1997 München, Germany  
Meinolf Goertzen, M.D.  
Dept. of Orthopaedic Surgery  
Heinrich-Heine-University  
Moorenstr, 5, D-40225 Dusseldorf Germany  
Tel : 49-211-8117058 Fax : 49-211-8117073  
<http://www.dimos.de/orthonet/gots/>
- ◆12th Western Pacific Orthopaedic Association Congress  
November 2-6 1998 Fukuoka, Japan  
Yosiharu Takemitsu, M.D.  
PMSI Japan, Ltd Royal Bldg. 12-8 Nibancho  
Chiyoda-ku Tokyo 102 Japan  
Tel : 13-5275-6991 Fax : 03-5275-6994

本誌に掲載を希望する学会開催案内がありましたら、事務局あてにお送り下さい。

## 平成9年度調査研究事業について

エイズの根本的な治療法が確立されていない現状において、エイズの発症を予防することは、きわめて重要なことと考えられます。そこで、血液製剤によるH I V感染者、二次感染者及び三次感染者の方に対し、健康管理費用を支給し、健康状態を報告していただくとともに、日常生活の中での発症予防に役立てていただくため、平成5年度から本調査研究事業が開始されました。

この事業は、厚生省の指導の下に財友愛福祉財団が医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構（略称：医薬品機構）に委託して実施するものです。したがって、申請の受け付け、健康管理費用の振り込み等の事務は、プライバシーに配慮しつつ、医薬品機構が代理して行います。

### 〔調査研究事業の対象となる方〕

事業の対象となる方は、血液製剤によるH I V感染者、二次感染者及び三次感染者です。なお、日本赤十字社が製造した全血製剤及び血液成分製剤の投与を受けたことによりH I Vに感染した方も、この事業の対象となります。

血液製剤によるH I V感染者：

血液凝固因子製剤の投与を受けたことによりH I Vに感染した方

二次感染者：配偶者その他これに準ずる方

三次感染者：母子感染した子

（平成8年度までは、T 4リンパ球（CD 4）が1 μ ℓ 当たり500以下の方という条件がありましたが、平成9年度からはなくなります。）

### 〔健康管理費用の支給金額〕

健康状態報告書の免疫不全の状態に応じて、次の①又は②の額が支給されます（平成8年度の金額）。

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| ① T 4リンパ球（CD 4）が1 μ ℓ 当たり200以下の対象者 | 月額51,530円 |
| ② その他の対象者                          | 月額35,530円 |

### 〔申請手続き〕

新たに健康管理費用の支給を受けるためには、申請書や認定用健康状態報告書を医薬品機構に提出していただく必要があります。詳細については手引き（「調査研究事業について（平成9年度）」）を平成9年4月中に作成する予定ですので、それをご覧下さい。このお知らせをお送りした方には、手引きが出来次第お送りします。そのほかの方で手引をご入用の方は、事前に次の【お問い合わせ先】までご連絡下されば同様にお送りします。

平成9年度から新たにこの事業の対象となる方（CD 4が1 μ ℓ 当たり500を超える方）の申請は、平成9年4月1日以降にお願いします。なお、現在、書式等について見直し作業を行っておりますが、従来の書式を用いて申請していただいて差し支えありません。

### 〔お問い合わせ先〕

郵便番号100

東京都千代田区霞が関3丁目3番2号 新霞が関ビル

医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構 業務部 調査研究事業担当

電話 (03)3506-9415（直通）

---

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE  
1997•VOL. 17. NO.2

**CHIEF EDITOR**

TORU FUKUBAYASHI, M. D.

**MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD**

SEIICHI ISHII, M. D.	ATSUHIRO IMAKIIRE, M. D.
KEIZO SKAMOTO, M. D.	KONSEI SHINO, M. D.
ISAO SUGAWA, M. D.	TAKARA TAJIMA, M. D.
JUICHI TANAKA, M. D.	YOSHIMITSU HOSHIKAWA, M. D.
YUTAKA MIYANAGA, M. D.	KOICHI WAKANO, M. D.
KOJI WATARAI, M. D.	

**SECRETARY GENERAL**

HARUO TAKAZAWA, M. D.

---

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE  
c/o Yokohama Kowan Hospital 3-2-3 Shin Yamashita Nakaku  
Yokohama 231 JAPAN

---

---

「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」VOL. 17. No.2

1997年4月15日 発行

発行／〒231横浜市中区新山下3-2-3 横浜市立港湾病院内  
日本整形外科スポーツ医学会

印刷／新津印刷株式会社

ケイエスエージェンシー

---