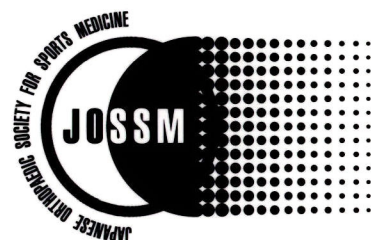


Japanese Journal of
ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE



日本整形外科スポーツ医学会雑誌

Vol.29 No.3

JULY 2009

Japanese Journal of
**ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE**



日本整形外科スポーツ医学会

目 次

<(財)日本スポーツ治療医学研究会助成>

1. ゼラチンハイドロゲルと線維芽細胞増殖因子を用いた家兎半月板修復
Meniscal Repair using Biodegradable Gelatin Hydrogel and Fibroblast Growth
Factor 2 : Experimental Study in Rabbits
山形大学医学部整形外科学教室 成田 淳ほか……………1
2. 反復性関節血症を呈し関節内腫瘍を形成したびまん性色素性絨毛結節性滑膜炎の
1例
A Case Report of Diffuse Pigmented Villonodular Synovitis that makes Recurrent
Hemarthrosis and Joint Mouse
昭和大学医学部整形外科学教室 熊本 久大ほか……………10
3. Jリーグ入りを目指すサッカークラブにおけるスポーツ外傷・障害
Sports Injuries in a JFL Football Team
岡山大学病院整形外科 古松 毅之ほか……………14
4. 薄筋腱を用いて肘関節尺側側副靭帯再建を行なったやり投選手の3例
Ulnar Collateral Ligament Reconstruction with Gracilis Tendon in Javelin Thrower
厚生連高岡病院整形外科 丸箸 兆延ほか……………18
5. 前十字靭帯再建術後再断裂例の筋力回復過程とスポーツ復帰時期の検討
The Examination about Muscular Strength Recovery Process and the Period of
Return to Sports of Re-injury Case after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction
日本鋼管病院整形外科 山本 茂樹ほか……………23
6. 前十字靭帯損傷時の脛骨後内側高輝度病変と内側半月損傷の関係
The Relation between High Intensity Lesion in The Postero-medial Edge of Tibia and
Medial Meniscus Injury in ACL Rupture
藤沢湘南台病院健康スポーツ部 福田 潤……………28
7. Empty Can Position と Full Can Position における棘上筋・棘下筋の筋構造の変化
Rotator Cuff Muscle Behavior at the Empty Can and Full Can Position
徳島赤十字病院整形外科 高砂 智哉ほか……………34

8. 中学生スキーチームにおける障害予防への取り組み
Injury Prevention to a Junior High School Student Skiing Team
相澤病院スポーツ障害予防治療センター 村上 成道……………41
9. 大相撲力士の頸椎外傷・障害の検討
Study of Cervical Spine Disorder in Sumo Wrestlers
同愛記念病院整形外科 清水 禎則ほか……………46
10. Influence of Various Passive Triceps Surae Stretching Techniques on Muscle Strength
下腿三頭筋に対する各種他動的ストレッチングの筋出力に及ぼす影響
中京大学大学院体育学研究科健康科学系 稲見 崇孝ほか……………50
11. 成長期サッカー選手の傷害傾向と対策
—10年間のサポートとアンケートによる追跡調査結果—
Injuries of Young Soccer Player : An Analysis of Medical Support for Ten Years
永生病院整形外科 今村 安秀ほか……………55

日本整形外科学スポーツ医学会雑誌投稿規定

1992年10月より適用
1998年9月一部改正
2000年4月一部改正
2005年11月一部改正

雑誌の刊行

1. 年4回発行する。
2. 内1回は学術集会抄録号とし、年1回学術集会の際に発行する。
3. 残りの3回は学術集会発表論文を掲載することを原則とするが、ほかに自由投稿論文(論述、総説を含む)なども掲載する。
4. 用語は日本語または英語とする。

論文の投稿規約

1. 学術集会の抄録は指定する様式に従い、締切期日までに提出する。
2. 学術集会発表論文は、学術集会終了後原則として6ヵ月以内に、事務局あてに送付する。
3. 自由投稿論文は随時受付ける。論文は事務局あてに送付する。
4. 主著者および共著者は、日本整形外科学スポーツ医学会の会員であることを原則とする。ただし、上記条件を満たさない場合でも、編集委員会の合意を得て理事長が認可した論文については掲載を許可する。
5. 学術集会発表論文、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。日本整形外科学スポーツ医学会雑誌に掲載後の論文の再投稿、他誌への転載は編集委員会の許可を要する。
6. 投稿する論文における臨床研究は、ヘルシンキ宣言を遵守したものであること。また症例については別掲の「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における患者プライバシー保護に関する指針」を遵守すること。
7. 論文の採否は編集委員会で決定する。

学術集会の抄録について

1. 原則として和文とする。
2. 抄録見本の様式にそって、図表を含み800字以上1200字以内の論文を作成する。
3. 抄録は原則として、目的、方法、結果、考察、結語の順に記載作成する。
4. 演題名、氏名、所属、キーワード(3語以内)をいずれも和文、英文で記載する。
5. 図表は2個以内とし、見やすいよう配慮する。

学術集会発表論文，自由投稿論文について

1. 和文論文 形式：A4(B5)判の用紙にプリンターを用いて印字する。用紙の左右に十分な余白をとって，1行20字×20行＝400字をもって1枚とする。

投稿に際しては，テキスト形式で保存したフロッピーディスク，CDなどの記録メディアを提出することが望ましい。

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，ふりがな)
- c. 所属(和英併記)
- d. キーワード(3個以内，和英いずれでも可)
- 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)

*要旨には，原則として研究の目的，方法，結果および結論を記載する。(論述，総説についてはこの限りではない)

(3)本文および文献

*本文は，原則として緒言(研究の目的)，方法，結果，考察，結語の順に作成する。(論述，総説についてはこの限りではない)

(4)図・表(あわせて10個以内)

*図・表および図表の説明文は和文で作成する。

(5)校閲署名

*共著者全員の校閲署名を添付する。

枚数：原則として，本文，文献および図・表で22枚以内とする(編集委員長が認める場合は上限を40枚とすることができる。それ以上の超過は認めない)。掲載料については11を参照すること。

*図・表は1個を1枚と数える。

2. 英文論文 形式：A4判の用紙に，プリンターを用い，左右に十分な余白をとって作成する。1枚は35行以内とし，1段組とする。

投稿に際しては，テキスト形式で保存したフロッピーディスク，CDなどの記録メディアを提出することが望ましい。

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)
- e. 連絡先(氏名，住所，電話番号)
- f. 別刷希望部数(朱書き)

(2)英文要旨(abstract)(150 words 以内)

*要旨には，原則として研究の目的，方法，結果および結論を記載する。

(3)本文および文献

*本文は，原則として緒言(研究の目的)，方法，結果，考察，結語の順に作成する。

(4)図・表(あわせて10個以内)

*図・表および図表の説明文は英文で作成する。

(5)校閲署名

*英語を母国語とする校閲者の署名および共著者全員の校閲署名を添付する。

枚数：原則として，本文，文献および図・表で22枚以内とする。(編集委員長が認める場合は上限を40枚とすることができる。それ以上の超過は認めない)

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，m²，dl，kcal，等を使用する。
- 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

山〇哲〇ほか：投球障害肩の上腕骨頭病変—MRIと関節鏡所見の比較検討—．整スポ会誌，19：260-264，1999.
Stannard JP et al：Rupture of the triceps tendon associated with steroid injections. Am J Sports Med, 21：482-485, 1993.

(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

Caborn DNM et al：Running. In：Fu FH, ed. Sports Injuries. Williams & Wilkins, Baltimore：565-568, 1994.

6. 図・表について

- 図・表はすべてA4判，またはB5判の用紙に記述または貼付する。なお図・表の説明文もプリンターで印字すること。また本文の右側欄外に図・表の挿入箇所を朱書きで指示する。
- 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B5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。フロッピーディスクを添付する場合も，本原稿およびコピー原稿2部(図・表を含む)は必ず提出する。

8. 初校は著者が行う。校正後は速やかに簡易書留など確実な方法で返送する。

9. 編集委員会は査読のうえ，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字詰め原稿用紙22枚でほぼ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. 別刷作成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。

「症例報告を含む医学論文及び学会研究会発表における 患者プライバシー保護に関する指針」

医療を実施するに際して患者のプライバシー保護は医療者に求められる重要な責務である。一方、医学研究において症例報告は医学・医療の進歩に貢献してきており、国民の健康、福祉の向上に重要な役割を果たしている。医学論文あるいは学会・研究会において発表される症例報告では、特定の患者の疾患や治療内容に関する情報が記載されることが多い。その際、プライバシー保護に配慮し、患者が特定されないよう留意しなければならない。

以下は外科関連学会協議会において採択された、症例報告を含む医学論文・学会研究会における学術発表における患者プライバシー保護に関する指針である。

- 1) 患者個人の特定可能な氏名、入院番号、イニシャルまたは「呼び名」は記載しない。
- 2) 患者の住所は記載しない。
但し、疾患の発生場所が病態等に関与する場合は区域までに限定して記載することを可とする(神奈川県、横浜市など)。
- 3) 日付は、臨床経過を知る上で必要となることが多いので、個人が特定できないと判断される場合は年月までを記載してよい。
- 4) 他の情報と診療科名を照合することにより患者が特定され得る場合、診療科名は記載しない。
- 5) 既に他院などで診断・治療を受けている場合、その施設名ならびに所在地を記載しない。
但し、救急医療などで搬送元の記載が不可欠の場合はこの限りではない。
- 6) 顔写真を提示する際には目を隠す。眼疾患の場合は、顔全体がわからないよう眼球のみの拡大写真とする。
- 7) 症例を特定できる生検、剖検、画像情報に含まれる番号などは削除する。
- 8) 以上の配慮をしても個人が特定化される可能性のある場合は、発表に関する同意を患者自身(または遺族か代理人、小児では保護者)から得るか、倫理委員会の承認を得る。
- 9) 遺伝性疾患やヒトゲノム・遺伝子解析を伴う症例報告では「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省及び経済産業省)(平成13年3月29日)による規定を遵守する。

平成16年4月6日

外科関連学会協議会 加盟学会
(日本整形外科学会 平成17年8月20日付賛同)

■原稿送り先

日本整形外科学会事務局
〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013
有限会社 ヒズ・ブレイン内
TEL 052-836-3511 FAX 052-836-3510

編集委員会(2009年度)

◎山下 敏彦
○中川 泰彰 池田 浩 石橋 恭之 井上 雅之
西良 浩一 杉本 和也 副島 崇 高橋 敏明
高原 政利 竹内 良平 鳥居 俊 三浦 裕正
(◎担当理事 ○委員長)

Instructions to Authors

Submissions

Please submit three complete sets of each manuscript (one original and 2 duplicates) with tables, illustrations, and photos, in English, and floppy disc. Authors whose mother tongue is not English should seek the assistance of a colleague who is a native English speaker and familiar with the field of the work. Manuscripts must be typed double-spaced (not 1.5) with wide margins on A4 (approx. 210 × 297 mm) paper. The manuscript parts should be ordered : title page, abstract, text, acknowledgements, references, tables, figure legends, and figures. Standard abbreviations and units should be used. Define abbreviations at first appearance in the text, figure legends, and tables, and avoid their use in the title and abstract. Use generic names of drugs and chemicals. Manuscripts of accepted articles will not be returned. The editors may revise submitted manuscripts without any notice prior to publication.

1. *The title page* of each manuscript should contain a title (no abbreviation should be used), full name of the authors (within 7 authors), complete street address of the department and institution where the work was done, keywords (3) and the name and address of the corresponding author, including telephone and fax number.
2. *The abstract* is to be one paragraph of up to 150 words giving the factual essence of the article.
3. *The text and references* should not exceed 40 double-spaced pages. The number of figures and tables together should be limited to 10. The text should follow the sequence : Purpose of the Study, Methods, Results, Discussion and Conclusion.
4. *References* should be limited to 20. When there are co-authors, please type "et al" after the author's name. The list of references should be arranged in order of appearance and should be numbered in superscript numbers. Abbreviations of journal names must conform to those used in Index Medicus. The style and punctuation of the references follow the format illustrated in the following examples :
 - (1) Journal article
Kavanagh BF et al : Charnley total hip arthroplasty with cement. J Bone Joint Surg, 71-A : 1496-1503, 1989.
 - (2) Chapter in book
Hahn JF et al : Low back pain in children. In : Hardy RW Jr, ed. Lumbar Disc Disease. Raven Press, New York : 217-228, 1982.
 - (3) Book
Depalma AF : Surgery of the shoulder. 4th ed. JB Lippincott Co, Philadelphia : 350-360, 1975.
5. *Tables* should be given brief, informative title and numbered consecutively in the order of their first citation in the text. Type each on a separate piece of paper. Tables must be no longer than a single sheet of A4 paper. The definition of all abbreviations, levels of statistical significance, and additional information should appear in a table footnote.
6. *Figure legends* should be typed double-spaced on a separate sheet of paper. All abbreviations should be defined at first use, even if already defined in the text. All characters and symbols appearing in the figure should also be defined.
7. *Figures* should be cited consecutively in order in the text. Figures are to be provided as

black-and-white glossy photographs. Provide either the magnification of photomicrographs or include an internal scale in the figure. The height and thickness of letters and numbers in illustrations must be such that are legible when the figures are reduced. The figure number, name of the first author, and top of the figure should be written lightly in pencil on the back of each print. Do not mount photos.

8. *Photos and illustrations* should be card size (approx. 74×113 mm) or cabinet size (approx. 106×160 mm), and photo packs or photo compositions must be no longer than a sheet of A4 paper. When submitting a figure that has appeared elsewhere, give full information about previous publication and the credits to be included, and submit the written permission of the author and publisher. The previously published source should also be included in the list of references.

(財)日本スポーツ治療医学研究会助成

ゼラチンハイドロゲルと線維芽細胞増殖因子を用いた 家兎半月板修復

Meniscal Repair using Biodegradable Gelatin Hydrogel and Fibroblast Growth Factor 2 : Experimental Study in Rabbits

成田 淳¹⁾ Atsushi Narita 高原 政利¹⁾ Masatoshi Takahara
 佐藤 大祐¹⁾ Daisuke Sato 荻野 利彦¹⁾ Toshihiko Ogino
 福島 重宣²⁾ Shigenobu Fukushima 田畑 泰彦³⁾ Yasuhiko Tabata

●Key words

半月板修復, 線維芽細胞増殖因子2, ゼラチンハイドロゲル
 Meniscal repair : Fibroblast growth factor 2 (FGF 2) : Gelatin hydrogel

●要旨

ゼラチンハイドロゲルをキャリアとすると, 成長因子を一定期間, 持続的に局所に作用させることができる。ゼラチンハイドロゲルと線維芽細胞増殖因子2 (FGF 2) が半月板修復に与える影響を調べた。家兎半月板の辺縁部から実質部にいたる水平断裂を作成し, FGF 2 を含浸させたゼラチンハイドロゲルシートを断裂部に挟み, 術後2週と4週で観察した[FGF(+)]群, 蒸留水を用いたものを対照とした[FGF(-)]群。FGF(+)]群において, 断裂部周囲における半月板細胞の増殖およびDNA断片化の抑制が有意に認められた。これらの反応は半月板辺縁部の細胞で有意に観察された。FGF(+)]群で断裂部の修復促進が確認された。

緒 言

半月板損傷に対する治療として, 主に切除術または修復術が行なわれている。切除術では膝関節軟骨の変性は避けられないため, 半月板の機能温存, 軟骨保護という点では修復術が望ましい¹⁾。しかし半

月板は治癒能力が低く, 縫合術の適応とされる辺縁部損傷でも, 10~25%の成績不良例が報告されている²⁾。半月板修復術の治療成績を向上させるためには, 修復能を促進させることが重要であり, これまで損傷部のラスピング³⁾, フィブリン糊の使用⁴⁾, ヒアルロン酸の使用⁵⁾, などの試みが行なわれているが, 臨床応用に至ったものは少ない。

成田 淳
 〒990-9585 山形市飯田西2-2-2
 山形大学医学部整形外科学教室
 TEL 023-628-5355

- 1) 山形大学医学部整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery, Yamagata University School of Medicine
- 2) 済生会山形済生病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Saiseikai Yamagata Hospital
- 3) 京都大学再生医科学研究所生体組織工学研究部門生体材料科学分野
Department of Biomaterials, Field of Tissue Engineering, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University

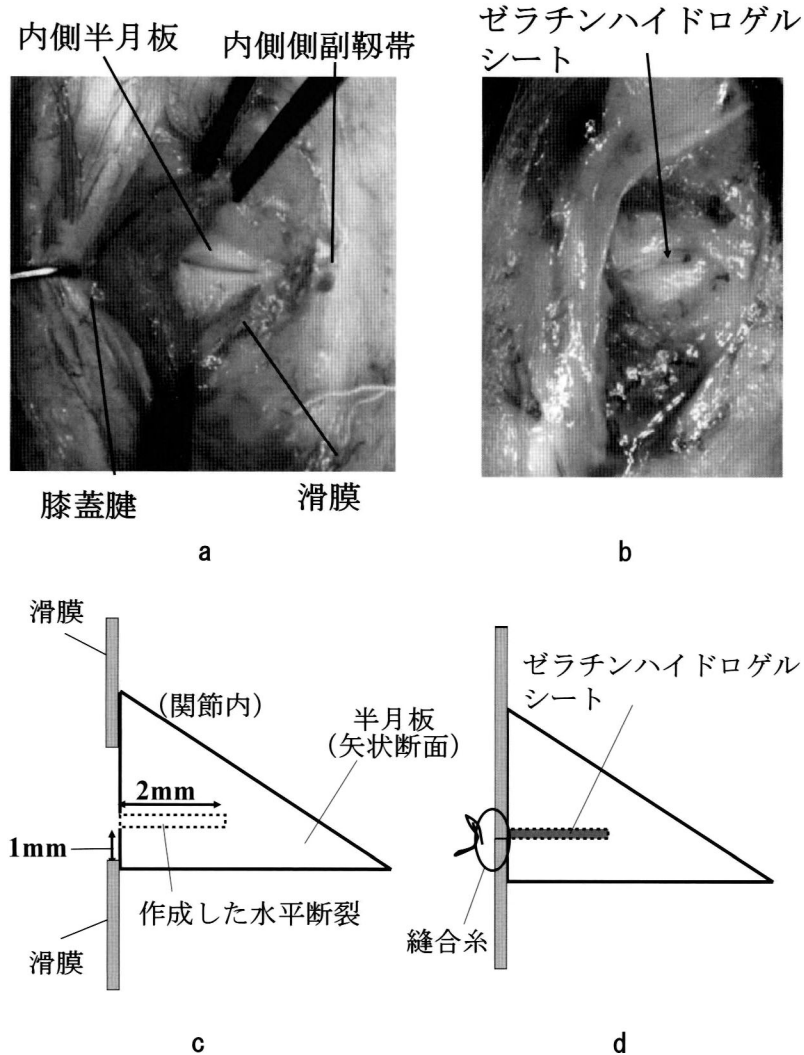


図1 半月板水平断裂の作成(右膝)とゼラチンハイドロゲルシートの断裂部への刺入
 a : 関節包切開後、内側半月板の辺縁部を露出し、幅4mm、深さ2mmの水平断裂を作成した。
 b : FGF2水溶液を含浸させたゼラチンハイドロゲルシートを水平断裂部に刺入した。
 c : 滑膜の剝離、および水平断裂作成の模式図。
 d . FGF2水溶液を含浸させたゼラチンハイドロゲルシートの刺入、および滑膜縫合の模式図。

成長因子は細胞の増殖、分化または遊走などを調節し、組織の形成や再生を担っており、半月板細胞でも塩基性線維芽細胞増殖因子(FGF2)^{6,7)}、血小板由来増殖因子(PDGF)⁸⁾、多血小板血漿(PRP)⁹⁾、などの有用性が報告されている。しかし、成長因子は一般に生物学的活性が短く、水溶液の状態での投与

では、瞬時に拡散し消失するため、十分な効果が得られない¹⁰⁾。成長因子を効率よく作用させるためには、必要な部位に必要な期間作用させる必要がある。著者らは、ゼラチンハイドロゲルを用いて成長因子を徐放化させるシステムに注目した。これは、キャリア材料であるゼラチンハイドロゲルに、成長因子

を相互作用させ物理化学的に固定化し、ハイドロゲル高分子鎖が分解および水可溶化されるに従って持続的に放出されるシステムである。これにより成長因子を長期間作用させることが可能となる¹⁰⁾。

FGF2は線維芽細胞の増殖、血管新生、血管透過性亢進作用¹¹⁾があり、皮膚潰瘍治療薬としてすでに商品化されている。また、*in vitro*の実験において、半月板細胞の増殖、細胞外基質合成に有用と報告されている^{6, 7)}。著者らはゼラチンハイドロゲルをコーティングした縫合糸を用い、FGF2および生理食塩水を含浸させ、摘出した半月板を縫合し、器官培養を行なった。その結果、FGF2とゼラチンハイドロゲル投与群において、半月板細胞の減少が抑制され、細胞密度が上昇したことを確認した¹²⁾。

本研究の目的は、FGF2とゼラチンハイドロゲルが、半月板修復に与える影響を*in vivo*で確認することである。

方 法

1. ゼラチンハイドロゲルシートの作成⁹⁾

2.5 mmol/lのグルタルアルデヒド(GA)を含む5 wt%の酸性ゼラチン(等電点5.0, 重量平均分子量99,000, 新田ゼラチン社, 大阪)水溶液をディッシュ上に流延し、4℃で12時間静置しGAを化学架橋させ、厚さ1mmのゼラチンハイドロゲルシートを得た。0.1 mol/lグリシン溶液にて未反応のGAを不活化させ、蒸留水にて洗浄後、凍結乾燥し、エチレンオキシドガスで滅菌した。ゼラチンハイドロゲルシートを2×3mmに細切し、実験に使用した。

2. 動物実験

体重2.5~3.2kgの日本白色家兎25羽を用いた。塩酸ケタミン35mg/kg, 塩酸キシラジン5mg/kgを筋肉内注射し、全身麻酔を行なった。両膝関節内側部に約4mmの縦切開を加え、関節包を切開し、滑膜を剝離して内側半月板の辺縁部を露出した。内側側副靭帯の前縁から2mm前方、半月板の脛骨面から1mm近位に幅4mmのビーバーメス(BD Beaver, Becton, Dickinson and Company, NJ, USA)を用いて、脛骨面に平行で、半月板辺縁部から実質部に至る深さ2mmの水平断裂を作成した(図1a, c)。前述のゼ

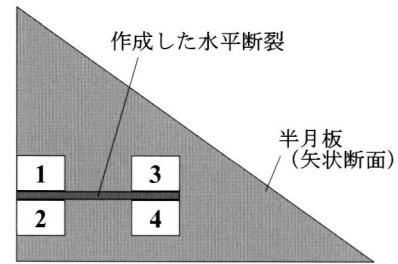


図2 断裂部周囲の細胞密度の計測部位
組織切片(矢状面)の模式図を示す。水平断裂部に接している4カ所の細胞密度を計測した。
辺縁部(1, 2)：水平断裂に接し、かつ半月板辺縁部に接する部位。
実質部(3, 4)：水平断裂の断端に接する部位。

ラチンハイドロゲルシートに、2 μ lのFGF2水溶液(1 μ g/ μ l)を1時間含浸させた後、断裂部に挟み込み(図1b)、滑膜および関節包を修復し閉鎖した[FGF(+群)](図1d)。一方、反対側の膝関節は同様の手技で手術を行ない、半月板断裂部には2 μ lの蒸留水を含浸させたゼラチンハイドロゲルシートを挟んだ[FGF(-群)]。なお、水溶液中にFGF2が溶解しているかどうかは術者にはわからないように盲検化した。

術直後、術後2週および4週で安楽死させ、内側半月板を摘出した。

3. 組織学的観察

摘出した内側半月板を10%ホルマリンで固定後、パラフィン包埋し、矢状断面で4 μ mごとの切片を作成し、HE染色を行なった。

組織学的に断裂が関節腔内に貫通した16半月板は評価から除外した。評価可能であった半月板は34半月板であった。術直後に摘出したものが6半月板、術後2週が14半月板、術後4週が14半月板であった。組織学的評価はFGF(+群)かFGF(-群)かを盲検化して行なった。

組織像を、ライカDFC420C(ライカマイクロシステムズ, ドイツ)で撮影後、IM50イメージマネージャーに画像を取り込み、作成した水辺断裂の長さを計測した。半月板の水平断裂部に接している部分で、半月板辺縁部および実質部それぞれ2カ所、合計4カ所を光学顕微鏡を用いて200倍で観察し、1

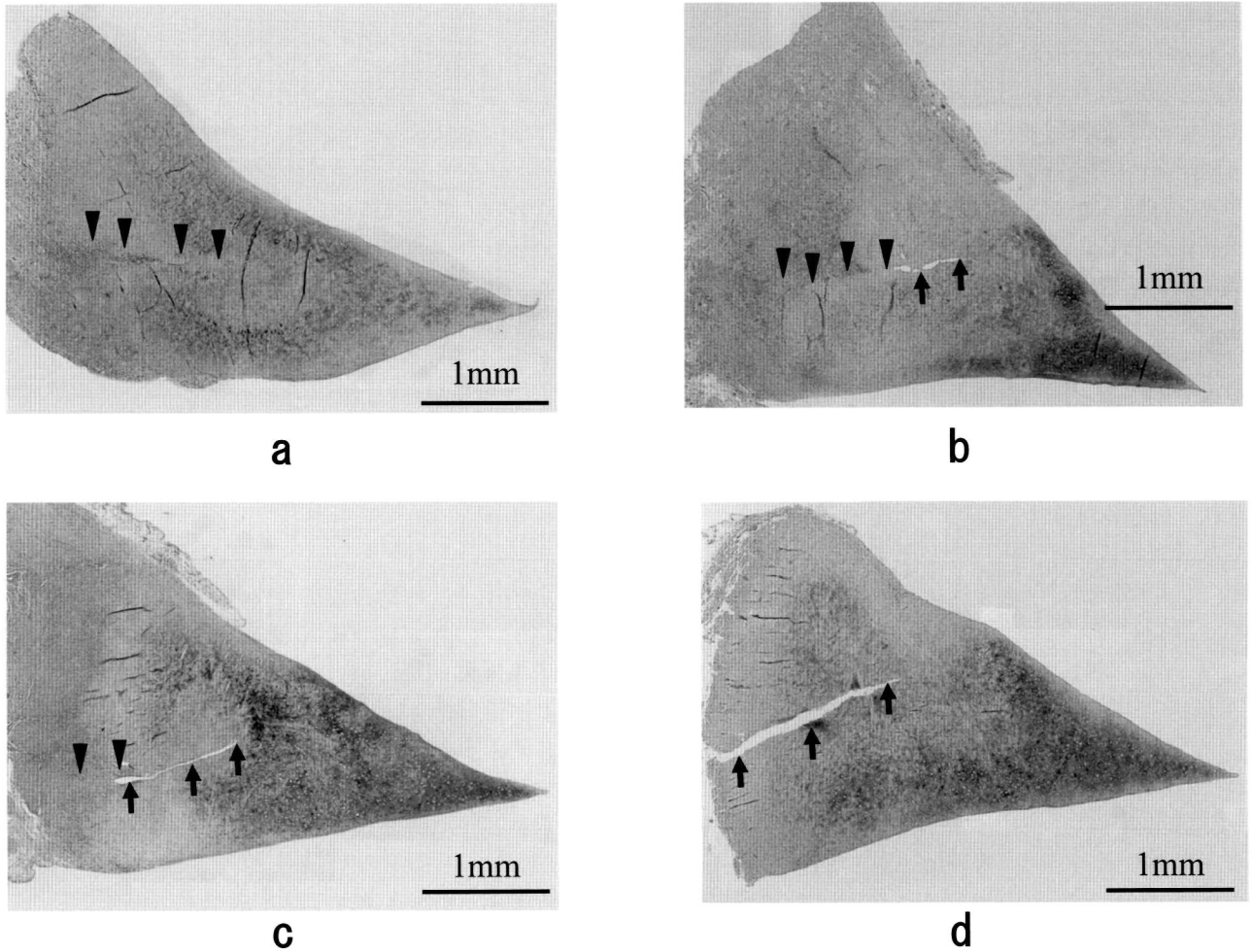


図3 断裂部修復の半定量的評価

a (3点)：線維性組織により断裂部全体が閉鎖(矢頭)されている。

b (2点)：線維性組織による断裂部の閉鎖が、半月板矢状面全体の1/4以上にみられる(矢頭)が、完全には閉鎖していない(矢印)。

c (1点)：線維性組織による断裂部の閉鎖が、半月板矢状面全体の1/4以下にみられる(矢頭)が、完全には閉鎖していない(矢印)。

d (0点)：半月板断裂部に修復反応がみられない。断裂部の閉鎖はみられない(矢印)。

視野(670×500 μ m)あたりの細胞密度を計測した(図2)。

組織学的に断裂部の修復を半定量的に評価した。過去の報告¹³⁾を参考にして、5点満点で評価を行なった。まったく正常な半月板組織で再生されたものは5点。半月板組織で修復されたが断裂部の痕が確認できる場合は4点、断裂部が線維性組織で閉鎖されたものは3点とした。断裂部が完全に閉鎖されていないものに関しては、半月板の血行が辺縁1/4

以内であることをふまえ¹⁾、線維性組織による閉鎖が半月板の1/4以上にみられるものを2点、1/4以下にとどまるものを1点とした。半月板断裂部に反応がないものを0点とした(図3)。

半月板断裂部周囲の細胞増殖を検出するため、PCNA (proliferating cell nuclear antigen) 染色を行なった。脱パラフィン後、抗原性の賦活化を目的に5 mmol/lのクエン酸バッファー(pH6.0)中で5分×3回のマイクロウェーブ処理を行なった¹⁴⁾。室温で30

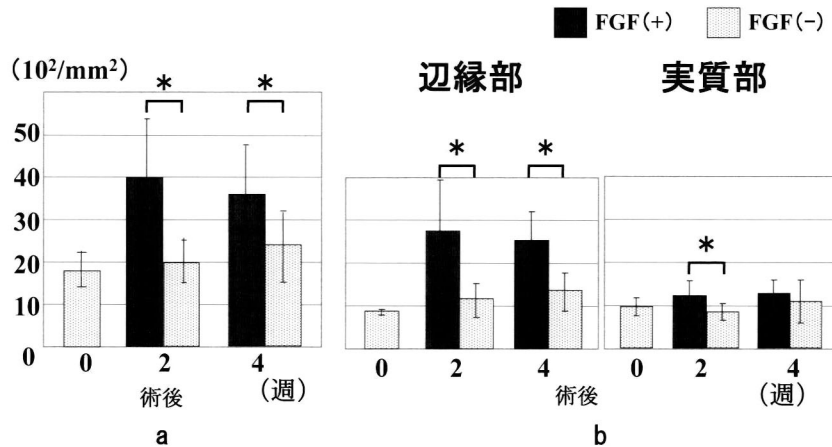


図4 細胞密度の平均値(個/mm²)
 a : 計測部位全体の細胞密度の平均値.
 b : 辺縁部, 実質部それぞれの細胞密度の平均値.

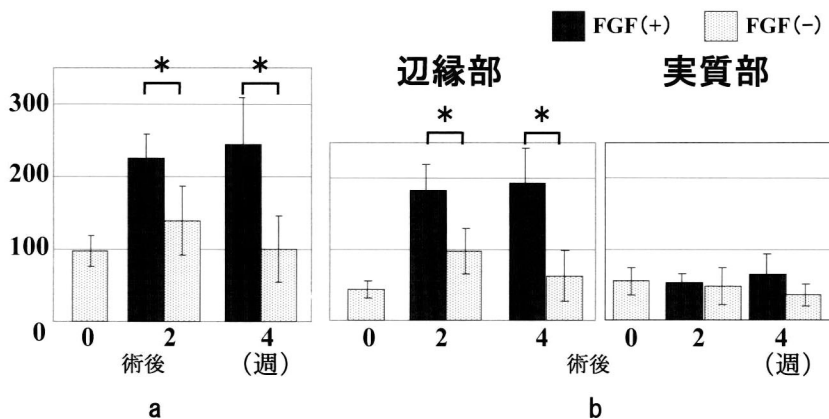


図5 PCNA 陽性細胞数の平均値
 a : 計測部位全体のPCNA 陽性細胞数の平均値.
 b : 辺縁部, 実質部それぞれのPCNA 陽性細胞数の平均値.

分間の冷却後, 5分間3%過酸化水素で内因性ペルオキシダーゼを不活化し, ブロッキング後, 1次抗体としてモノクローナル抗PCNA抗体(PC10, ニチレイバイオサイエンス, 東京)を4℃, 24時間反応させた後, アビジン・ビオチン複合体法で染色し, 3,3'-ジアミノベンジジン4塩酸塩(DAB, 同仁化学, 熊本)で発色させ観察した. 細胞密度と同様に細胞数を計測した.

断裂部周囲の半月板細胞の断片化DNAを検出するため, TUNEL (terminal deoxynucleotidyl transferase-mediated dUTP nick-end labeling) 染色を行なっ

た. 脱パラフィン後, 室温で10分間プロテイナーゼK(20μg/ml)処理後, 3%過酸化水素水で5分間内因性ペルオキシダーゼを不活化し, Apop Tag kit (Chemicon, Billerica, MA, USA)を用いて染色し, DABで発色させ観察した. 細胞密度と同様に細胞数を計測し, TUNEL 陽性細胞数を計測した.

4. 統計学的解析

統計学的解析は Student の *t* 検定を用い, 危険率5%未満を有意水準とした.

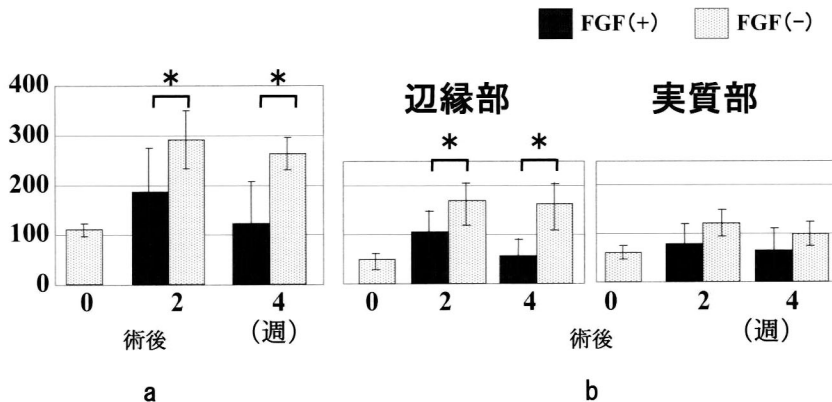


図6 TUNEL 陽性細胞数の平均値
 a : 計測部位全体の TUNEL 陽性細胞数の平均値。
 b : 辺縁部, 実質部それぞれの TUNEL 陽性細胞数の平均値。

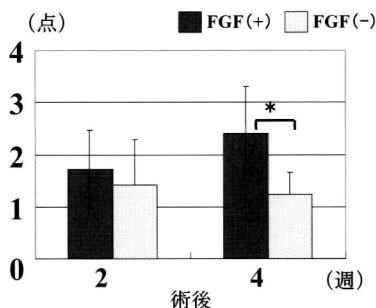


図7 断裂部修復の半定量的評価

結 果

実際に作成された断裂の長さの平均は、 1.94 ± 0.15 mmであった。術直後に摘出した群の断裂の長さは 1.83 ± 0.10 mm, 術後2週では FGF(+)群： 1.99 ± 0.10 mm, FGF(-)群： 1.88 ± 0.13 mm, 術後4週では FGF(+)群： 2.12 ± 0.31 mm, FGF(-)群： 1.97 ± 0.19 mm であり、これらの間には有意差はなかった。

観察部位における術直後の細胞密度の平均値は $1,841.6/\text{mm}^2$ であった。術後2週では FGF(+)群： $3,969.8/\text{mm}^2$, FGF(-)群： $2,007.8/\text{mm}^2$ であり, FGF(+)群で有意に高値であった。術後4週では, FGF(+)群： $3,794.4/\text{mm}^2$, FGF(-)群： $2,444.0/\text{mm}^2$ であり, FGF(+)群で有意に高値であった(図4a)。

辺縁部の細胞密度の平均値は、術後2週、4週と

もに FGF(+)群で有意に高値であった。実質部では術後2週では FGF(+)群で有意に高値であったが、術後4週では有意差がなかった(図4b)。

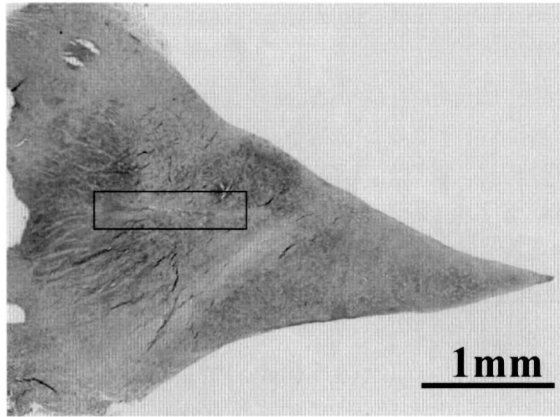
観察部位における術直後の PCNA 陽性細胞数の平均値は 97.0 個であった。術後2週では FGF(+)群： 224.3 個, FGF(-)群： 138.8 個であり, FGF(+)群で有意に多かった。術後4週では, FGF(+)群： 244.0 個, FGF(-)群： 99.3 個であり, FGF(+)群で有意に高値を示した(図5a)。

辺縁部の PCNA 陽性細胞数の平均値は術後2週、4週ともに FGF(+)群で有意に高値であった。実質部では術後2週、4週ともに FGF(+)群と FGF(-)群との間に有意差がなかった(図5b)。

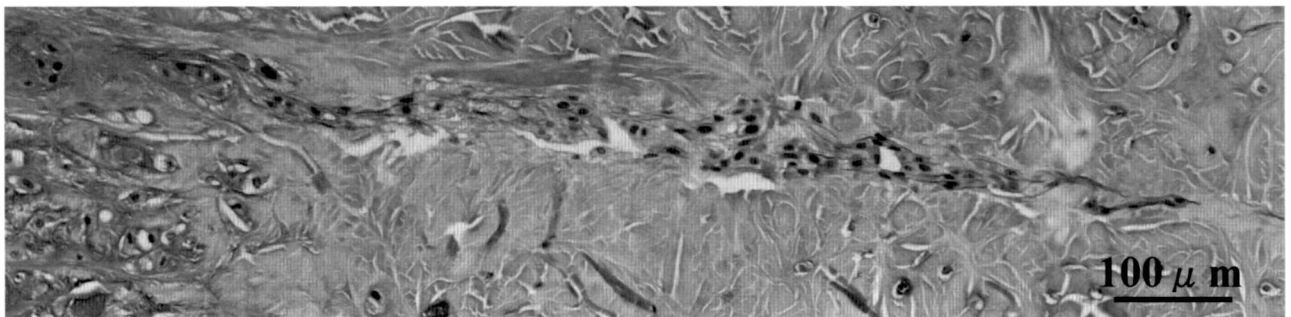
観察部位における術直後の TUNEL 陽性細胞数の平均値は 109.3 個であった。術後2週では FGF(+)群： 183.7 個, FGF(-)群： 290.2 個であり, FGF(+)群で有意に低値であった。術後4週では, FGF(+)群： 120.5 個, FGF(-)群： 261.4 個であり, FGF(+)群で有意に低値を示した(図6a)。

辺縁部の TUNEL 陽性細胞数の平均値は術後2週、4週ともに FGF(+)群で有意に低値であった。実質部では術後2週、4週ともに FGF(+)群と FGF(-)群との間に有意差を認めなかった(図6b)。

断裂部修復の半定量的評価点は、術直後では全て (n=6) 0点であった。術後2週では FGF(+)群： 1.7 点 (n=8, 1点：4, 2点：3, 3点：1), FGF(-)群： 1.3 点 (n=6, 1点：4, 2点：2) であり, FGF(+)群



a



b

図8 術後4週, FGF(+)群の組織像(HE染色)

a : 弱拡大像. 水平断裂は線維性組織により完全に閉鎖されている.

b : 強拡大像.

と FGF(-)群の間に有意差はなかった. 術後4週での半定量的評価による点数は FGF(+)群: 2.5点 (n=6, 1点: 1, 2点: 1, 3点: 4), FGF(-)群: 1.4点 (n=8, 1点: 5, 2点: 3)であり, FGF(+)群の点数が有意に高値だった(図7, 8). なお, 全ての検体で4点以上のものはなかった.

考 察

FGF2などの成長因子は一般に水溶性であり, 生物学的半減期が短い¹⁰⁾. そのため注射など水溶液投与では期待する効果は得られず, 臨床使用上の大きな問題点である. ゼラチンハイドロゲルをキャリアとして用いることで, FGF2などの成長因子を持続的に作用させることが可能となり, 種々の組織再生が実現されつつある¹⁰⁾.

半月板の治癒能力は低く, 治癒を促進する目的で FGF2など, さまざまな成長因子の利用が試みられてきた^{6~9)}. Webberらは半月板細胞を培養し, FGF2が細胞増殖に有用であることを示した⁷⁾. また, FGF2は抗アポトーシス作用を有することも知られているが, ヒトの関節軟骨細胞を用いた報告であり¹⁵⁾, 半月板での報告はない.

部位による半月板の修復能については, 1936年に Kingらにより, 辺縁部が実質部よりも優れていることが示された¹⁶⁾. その理由としては, 辺縁部にのみ血管が存在すること¹⁾, 辺縁部の細胞のDNA合成能, 細胞分裂能が優れていることなどが報告されている⁸⁾. 今回の実験で作成された水平断裂の全検体の平均値は, 1.94 ± 0.15 mmであったが, 最短で1.73 mm, 最長で2.73 mmと幅があった. しかし, 術直後, 術後2週, 4週のいずれの時期においても FGF

(+)群と FGF(-)群の間で断裂長に有意差はなかった。半月板の血行野は辺縁 15~20%といわれている¹⁾。また, Roeddecker らはウサギの半月板において, 辺縁から 1.5 mm 離れた部位は血行に乏しく治癒しにくい部位であると述べている¹⁷⁾。今回の実験で作成された水平断裂の先端部は, 最短のものであっても血行が乏しく治癒しにくい部位にまで達していると判断される。

今回の結果より, 細胞密度, PCNA 陽性細胞数は FGF(+)群において有意に高値であり, TUNEL 陽性細胞数に関しては FGF(+)群で有意に低値であった。ゼラチンハイドロゲルと FGF 2 が半月板の細胞増殖を促進し, かつ半月板細胞の DNA 断片化を抑制した結果, 細胞密度が上昇したと考えられる。とくに辺縁部の細胞において, 細胞密度, PCNA 陽性細胞数, および TUNEL 陽性細胞数がいずれも FGF(+)群と FGF(-)群との間に有意差がみられ, FGF 2 は辺縁部の細胞に作用したと思われた。実質部に関しては, 術後 2 週での FGF(+)群で細胞密度が有意に高値であった。しかし, PCNA 陽性細胞数や TUNEL 陽性細胞数には両群間に有意差が認められなかった。半月板修復に関しては, 術後 2, 4 週では, 辺縁 1/4 を越える実質部の修復については FGF(+)群が良好であり, 断裂部の完全閉鎖は FGF(+)群でのみ観察された。これらの結果から, FGF 2 が辺縁部の半月板細胞に作用し, 断裂部への遊走を促進させ, 実質部の断裂を閉鎖した可能性が考えられる。

Arnoczky らはイヌの半月板無血行野に縦断裂を作成し, さらに縦断裂に直行しかつ半月板辺縁部に至る新たな断裂(vascular access channel)を加えた。その結果, 辺縁部から血管が増殖し, 術後 10 週で線維性癒痕組織による修復がみられたと報告した¹⁾。本研究で評価した水平断裂は, 断裂部が半月板血行野および滑膜に交通しているモデルであり, vascular access channel に近い。今回の研究では FGF(+)群において術後 4 週で実質部の修復が得られた。FGF 2 には強力な血管新生作用が知られており¹¹⁾, FGF 2 とゼラチンハイドロゲルが, vascular access channel による修復効果を促進した可能性が示唆された。また, 確認はしていないが, 断裂部が滑膜と交通していることから, 辺縁の滑膜に FGF 2 が作用

し, 滑膜由来間葉細胞が遊走した可能性も考えられる¹⁸⁾。

一方, Tumia らは *in vitro* の実験において, FGF 2 が辺縁部のみでなく実質部の半月板細胞に対しても細胞増殖, 細胞外基質合成を促進することを示した⁶⁾。しかし, 今回の私たちの結果は, ゼラチンハイドロゲルをキャリアとした FGF 2 が実質部の修復に直接関与し, 明らかな組織学的所見は得られなかった。

FGF 2 の投与量と徐放期間に関しては, ウサギの膝関節軟骨では 10 μ g もしくは 100 μ g の FGF 2 を 7 日間の徐放¹⁹⁾, ブタの皮膚欠損 (1.5 cm \times 1.5 cm) では 200 μ g の FGF 2 を 10 日間の徐放²⁰⁾でそれぞれ効果があったとの報告がある。至適投与量ならびに徐放期間に関しては損傷の部位, 大きさによって異なることが予想され, 半月板修復についてもさらなる検討が必要である。

今回の検討では術後 2 週と 4 週の観察であったが, 長期経過例の観察は今後の課題である。また, 今後は細胞のみでなく細胞外基質合成能の比較や力学的強度の検討を行なう予定である。

本研究は(財)日本スポーツ治療医学研究会の平成 18 年度研究助成金を受けた。

文 献

- 1) Arnoczky SP et al : The microvasculature of the meniscus and its response to injury. An experimental study in the dog. *Am J Sports Med*, 3 : 131-141, 1983.
- 2) Mesiha M et al : Pathologic characteristics of the torn human meniscus. *Am J Sports Med*, 35 : 103-112, 2007.
- 3) Okuda K et al : Meniscal rasping for repair of meniscal tear in the avascular zone. *Arthroscopy*, 15 : 281-286, 1999.
- 4) Hashimoto J et al : Meniscal repair using fibrin sealant and endothelial cell growth factor. An experimental study in dogs. *Am J Sports Med*, 20 : 537-541, 1992.
- 5) Sonoda M et al : The effects of hyaluronan on tis-

- sue healing after meniscus injury and repair in a rabbit model. *Am J Sports Med*, 28 : 90-97, 2000.
- 6) Tumia NS et al : Promoting the proliferative and synthetic activity of knee meniscal fibrochondrocytes using basic fibroblast growth factor *in vitro*. *Am J Sports Med*, 32 : 915-920, 2004.
 - 7) Webber RJ et al : Cell culture of rabbit meniscal fibrochondrocytes : proliferative and synthetic response to growth factors and ascorbate. *J Orthop Res*, 3 : 36-42, 1985.
 - 8) Spindler KP et al : Regional mitogenic response of the meniscus to platelet-derived growth factor (PDGF-AB). *J Orthop Res*, 13 : 201-207, 1995.
 - 9) Ishida K et al : The regenerative effects of platelet-rich plasma on meniscal cells *in vitro* and its *in vivo* application with biodegradable gelatin hydrogel. *Tissue Eng*, 13 : 1103-1112, 2007.
 - 10) Tabata Y : Tissue regeneration based on growth factor release. *Tissue Eng*, 9 : 5-15, 2003.
 - 11) Rifkin et al : Recent development in the cell biology of basic fibroblast growth factor. *J Cell Biol*, 109 : 1-6, 1989.
 - 12) 成田 淳ほか : 線維芽細胞増殖因子徐放化ナイロン糸が半月板細胞に与える効果—器官培養での検討—。 *膝*, 32 : 191-197, 2008.
 - 13) Kobayashi et al : Regional differences in the healing potential of the meniscus—an organ culture model to eliminate the influence of microvasculature and the synovium. *The Knee*, 11 : 271-278, 2004.
 - 14) Shin M et al : Southwestern histochemistry as a molecular histochemical tool for analysis of expression of transcription factors : application to paraffin-embedded tissue sections. *Med Electron Microsc*, 35 : 217-224, 2002.
 - 15) Schmal H : bFGF influences human articular chondrocyte differentiation. *Cytotherapy*, 9 : 184-193, 2007.
 - 16) King D : The healing of semilunar cartilages. *J Bone Joint Surg*, 18-A : 333-342, 1936.
 - 17) Roeddecker K et al : Meniscal healing : a histological study in rabbits. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1 : 28-33, 1993.
 - 18) Sakaguchi Y et al : Comparison of human stem cells derived from various mesenchymal tissues : superiority of synovium as a cell source. *Arthritis Rheum*, 52 : 2521-2592, 2005.
 - 19) Inoue A et al : The therapeutic effects of basic fibroblast growth factor contained in gelatin hydrogel microspheres on experimental osteoarthritis in the rabbit knee. *Arthritis Rheum*, 54 : 264-270, 2006.
 - 20) Kawai K et al : Accelerated tissue regeneration through incorporation of basic fibroblast growth factor-impregnated gelatin microspheres into artificial dermis. *Biomaterials*, 21 : 489-499, 2000.

反復性関節血症を呈し関節内腫瘍を形成した びまん性色素性絨毛結節性滑膜炎の1例

A Case Report of Diffuse Pigmented Villonodular Synovitis that makes Recurrent Hemarthrosis and Joint Mouse

熊本 久大 Hisao Kumamoto 堀之内達郎 Tatsurou Horinouchi
雨宮 雷太 Raita Amemiya 阪本 桂造 Keizo Sakamoto
宮岡 英世 Hideyo Miyaoka

●Key words

色素性絨毛結節性滑膜炎, 反復性関節血症, 関節鏡

Pigmented villonodular synovitis : Recurrent hemarthrosis : Arthroscopy

●要旨

軽微な外傷に起因する反復性膝関節血症を呈し, 前十字靭帯損傷の診断にて保存療法を行なうも治療に抵抗し, 最終的に膝ロックを呈した色素性絨毛結節性滑膜炎に対し, 関節鏡下に滑膜切除を行ない良好な経過を得た1例を経験した。

本症例においては外傷が誘因となり関節血症をきたすようになり, MRIでの滑膜の変化は軽度であったため初診時色素性絨毛結節性滑膜炎と診断しがたく, 反復性関節血症を繰り返した。

本症例は結節を有するものの, 病理所見上結節部は細胞の壊死像をも認めており, 結節型色素性絨毛結節性滑膜炎ではなく, びまん型色素性絨毛結節性滑膜炎が再発を繰り返すうちに壊死組織が結節を形成し, 関節鼠様の症状を呈したと思われる。

今後とも再発や早期変形性膝関節症の出現に注意しつつ経過観察が必要であると考え。

はじめに

色素性絨毛結節性滑膜炎 (pigmented villonodular synovitis, 以下 PVS) は大関節に発生し, 関節血症・腫脹・疼痛を主訴とする疾患であり, またその治療にも難渋する。

今回われわれは反復性関節血症から膝関節のロ

ッキング症状を呈し, 関節内遊離体を形成した PVS に対し, 関節鏡下に摘出, および滑膜切除を行ない良好な結果を得た1例を経験したので, 若干の文献的考察を加えてこれを報告する。

症 例

25歳, 男性, キックボクサー。

熊本久大

〒142-8666 品川区旗の台1-5-8

昭和大学医学部整形外科教室

TEL 03-3784-8543/FAX 03-3784-9005

E-mail umehiro-nanahisa@kyj.biglobe.ne.jp

昭和大学医学部整形外科教室

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine



図1 初診時単純X線写真
明らかな骨傷を認めない。



図2 初診時MRI画像
ACLにやや不整を認めるものの緊張はあり滑膜炎は軽度である。

既往歴：特記事項なし。

2005年3月中旬、キックボクシング練習中に直接打撃を受け受傷し、接骨院を受診し経過観察されていた。同年4月、サンドバックを蹴った際に再度左膝関節痛・腫脹を認め当院を初診した。初診時膝蓋跳動を認め関節穿刺にて血性の関節液を15cc認めた。単純X線像にて明らかな骨傷を認めず(図1)、MRI上前十字靭帯(anterior cruciate ligament, 以下ACL)の不整像を認めた(図2)がLachman test, 前方引き出しテストはともに陰性であり、関節可動域制限もなく、McMurray testも陰性にて保存的加療を施行した。受傷後2ヵ月よりリハビリを開始した。

初診後8ヵ月にてとくに外傷なく起床時より左膝関節痛が再燃し当院を受診した。膝蓋跳動を認め、淡血性の関節液25ccを認めた。関節可動域制限も屈曲120°/伸展-20°と出現、Lachman test・N-test・前方引き出し試験はいずれも陰性であり、MRI上膝蓋上嚢に関節鼠を認めた(図3)。

その後も保存的加療を続けるも関節血症を繰り返したため、PVS、離断性骨軟骨炎などを疑い2005年6月関節鏡下に手術施行した。術後は大腿四頭筋訓練より開始し、術後1ヵ月にてエアロバイク・水泳を開始した。術後4ヵ月にて大腿周囲計は右/左=43cm/42cmとほぼ左右差なくキックボクシングに復帰し、術後約1年の現在、MRI上も明らかな滑膜炎の所見を認めず(図4)、再発を認めていない。

手術所見

関節内の滑膜はびまん性に増生・肥厚を認め、その滑膜はヘモジデリンの沈着を疑わせる茶褐色を呈していた。また膝蓋上嚢に遊離し可動性のある腫瘤を認めた。腫瘤の表面は平滑であり、ゴム様の弾性を呈していた。これを鏡視下に摘出し、滑膜も可及的に切除した。ACL・PCL・半月板・軟骨面に損傷は認めなかった(図5)。

病理所見

滑膜は絨毛状に増殖し、間質の結合織には泡沫細胞を含む類円形の組織球様細胞が多数存在し、ヘモジデリンを貪食した細胞も多数存在した。結節部は滑膜の絨毛状増殖に加え細胞の壊死像も認め、内部にヘモジデリンの沈着も認めた(図6)。

考 察

PVSは20代、30代に好発し、膝関節や股関節といった大関節に発生する比較的まれな疾患であり、また一般的にはびまん型であり結節型は非常にまれ

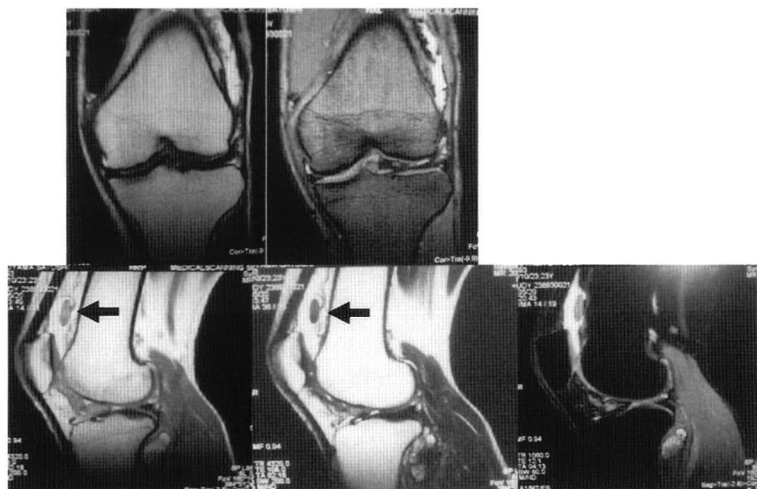


図3 術前MRI画像
膝蓋上嚢に関節単を認める。半月板や靭帯に明らかな異常を認めない。

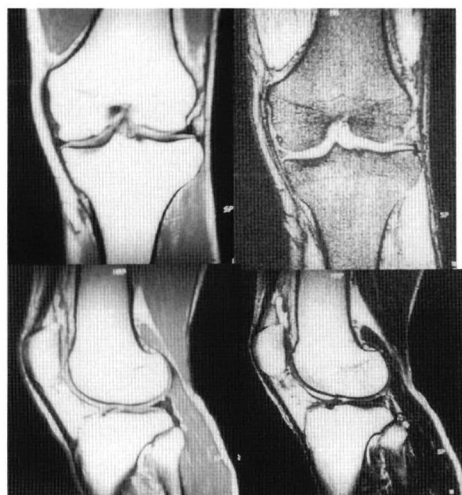


図4 術後MRI画像
関節症変化を認めない。滑膜増生も見られない。

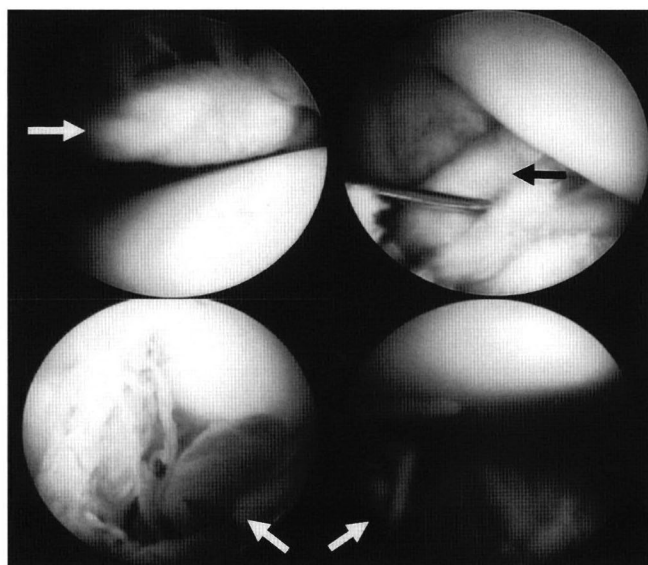


図5 関節鏡所見
関節内の滑膜はびまん性に増生し、茶褐色を呈していた。膝蓋上嚢に遊離し可動性のある腫瘤を認めた。ACL・PCL・半月板・軟骨面に損傷は認めなかった。

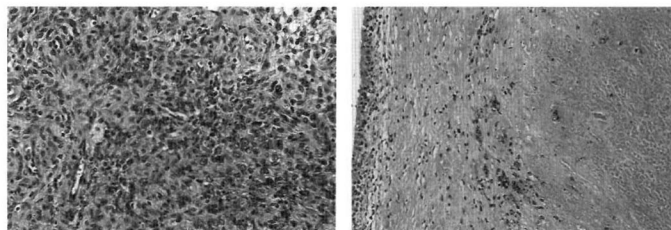


図6 病理写真

であるとされている¹⁾。またその発症要因についても腫瘍説や外傷説があり²⁾、いまだ結論は出ていない。

MRIでは病変部位はT1 low, T2 low~iso intensityに描出される。病理組織学的にはびまん型・結節型とも同様であり、滑膜は絨毛状に増殖し、間質の結合織には類円形の組織球様細胞が主体を占め、ヘモジデリンの沈着が滑膜細胞・貪食細胞・結合織間の基質にも認める。

治療法は滑膜切除が基本となるがびまん型PVSの再発率は高く³⁾、関節鏡下滑膜切除では再発は46%、open synovectomyでは8%との報告もある²⁾が、一方でびまん型に対する鏡視下滑膜切除術にて短期ではあるが良好な成績も報告されている⁴⁾。また川口ら⁵⁾はびまん型PVSでは7例中4例に術後変形性膝関節症の進行を認めたと報告している。結節型PVSについては諸家の報告においては再発を認めていない^{6~8)}。またPVSの進行により骨破壊や靭帯損傷を呈した症例も報告されている⁹⁾。

本症例においては外傷が誘因となり関節血症をきたすようになり、MRIでの滑膜の変化は軽度であったため初診時PVSと診断しがたく、再発を繰り返して結節を形成したため、膝関節のロッキングを呈したと思われる。病理所見でも認められるように結節部の病理は滑膜の絨毛状増殖を認めるものの細胞の壊死像を呈しているため、結節型が併発したというよりはびまん型の滑膜の一部が壊死・遊離し結節を形成したのではないかと考えられた。

今後も再発や変形性膝関節症の進行に注意しつつ、経過観察する必要がある。

まとめ

1. びまん型PVSに結節の形成を認めた1例を経験した。

2. 本症例はびまん型PVSが再発を繰り返すうちに結節を形成したと考えた。
3. 十分な滑膜切除により現在のところ術後再発は認めず、キックボクシングに復帰しているが今後も注意深く観察する必要がある。

文 献

- 1) 黒坂昌弘ほか：色素性絨毛結節性滑膜炎(PVS)における泡沫細胞の組織発生とその診断的意義. 日整会誌, 55:1085-1087, 1981.
- 2) 村田紀和：膝の外科・腫瘍性疾患. In: 越智隆弘, ed. NEWMOOK 整形外科 7. 金原出版, 東京:131-138, 1999.
- 3) Byers PD et al: The diagnosis and treatment of pigmented villonodular synovitis. J Bone Joint Surg, 50:290-305, 1968.
- 4) 久崎真治ほか：鏡視下手術を施行したびまん型色素性絨毛結節性滑膜炎(PVNS)の術後成績. 関節鏡, 33:91-96, 2008.
- 5) 川口洋治ほか：膝関節周囲に発生した色素性絨毛結節性滑膜炎. 中部整災誌, 48:979-980, 2005.
- 6) 設楽 仁ほか：ロッキング症状を呈した関節内腫瘍の一例. 関東膝を語る会誌, 21:15-18, 2005.
- 7) 長友淑美ほか：膝関節の屈曲制限を呈した限局性色素性絨毛性滑膜炎の一例. 整災外, 52:185-188, 2003.
- 8) 井上貴司ほか：膝蓋下脂肪体近傍に発生する関節内限局型色素性絨毛結節性滑膜炎の臨床像. 関節鏡, 32:175-181, 2007.
- 9) 長総義弘ほか：ヒンジ型人工膝関節を用いて再建した膝関節色素性絨毛性滑膜炎. 日本人工関節学会誌, 34:129-130, 2004.

Jリーグ入りを目指すサッカークラブにおける スポーツ外傷・障害

Sports Injuries in a JFL Football Team

古松 毅之	Takayuki Furumatsu	阿部 信寛	Nobuhiro Abe
伊達 宏和	Hirokazu Date	雑賀 建多	Kenta Saiga
千田 益生	Masuo Senda	尾崎 敏文	Toshifumi Ozaki

●Key words

スポーツ外傷・障害, サッカー

Sports injury : Football

●要旨

本研究は、2007年シーズンにおいて、Jリーグ昇格が期待されるファジアーノ岡山フットボールクラブで発生したスポーツ外傷および障害を検討することにより、ハイレベルなサッカー競技を継続するうえでの効率的な医療サポート体制を整備することを目的とした。

外傷・障害の部位としては、下肢が80%を占めていた。全てのスポーツ障害(7例)は下肢に発生していた。また、公式戦開始前と終了後にスポーツ外傷・障害が多発し、外来受診回数も増加していた。1つの疾患における回復期間については、慢性障害の再燃に対し長期間の治療を要した。

トレーニング量が急激に増加する公式戦開始前と、夏期の疲労が蓄積される公式戦終了時には、下肢におけるスポーツ外傷・障害の発生に注意し、予防プログラム導入などの医療サポートを実践する必要があると考える。

緒 言

近年、サッカー競技におけるスポーツ外傷および障害についてさまざまな検討がなされているが、Jリーグ入りを目指すサッカー競技レベルにおいて、その発生時期および治療期間について調査し、どのような医療サポートが重要であるかを検討した報告は少ない。今回、われわれは、Japan Football League (JFL)に所属し、翌年Jリーグ入りが可能となった

サッカーチーム“ファジアーノ岡山フットボールクラブ”におけるスポーツ外傷・障害の発生時期および回復期間について調査検討することにより、ハイレベルなサッカー競技中のスポーツ外傷・障害の発生の予防と治療期間の短縮が実現されることを目的とした。

方 法

2007年2月から2008年1月までに、ファジアーノ

古松毅之
〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1
岡山大学病院整形外科
TEL 086-235-7273

岡山大学病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Hospital

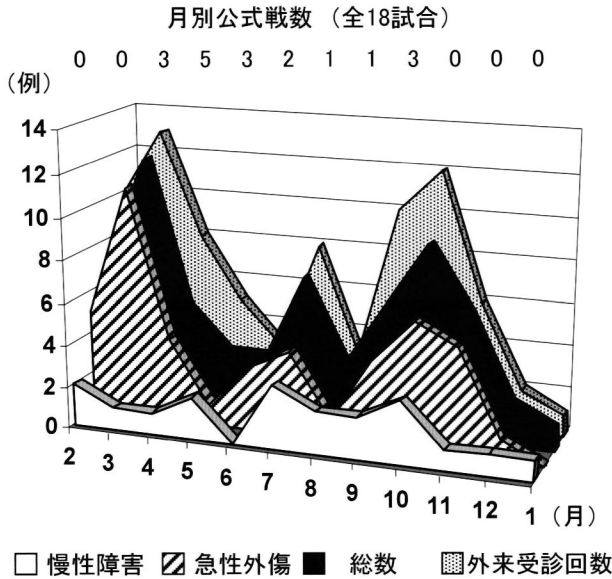


図1 月別スポーツ外傷・障害発生件数の推移と公式戦数
公式戦開始前の3月と公式戦終了時の10月に外傷・障害が多発した。

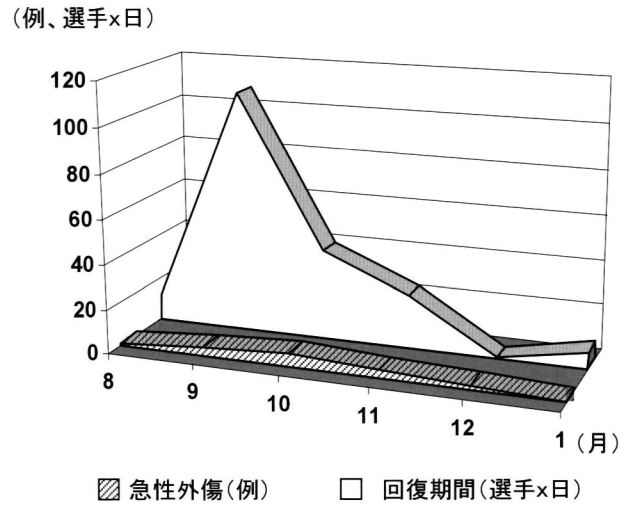


図2 スポーツ外傷と回復期間(2007年後期)

岡山においてサッカー活動中に発生した急性スポーツ外傷および慢性スポーツ障害を調査対象とした。軽微な外傷は除外し、チームトレーナーからの報告を受け、外来受診が必要であったものを検討した。2007年2月のメディカルチェック施行後、年間を通してプレー可能であった男性選手28名を対象とした。スポーツ外傷・障害の発生件数の推移を、それぞれ月別に検討した。また、シーズン後半における外傷・障害からの回復期間について評価した。回復期間は、1人の選手が1日の休養もしくは別メニュートレーニングを要した場合を、1(選手×日)として換算した。

外来受診が必要であったスポーツ外傷・障害を、頭部・体幹、上肢、および下肢に分け累計し、評価検討した。また、手術加療を要した症例についても検討した。

結 果

シーズン開始前のメディカルチェックにおいて、単純X線撮影やMRIによる精査が必要と考えられるスポーツ外傷およびスポーツ障害は、それぞれ3

例および2例であった。スポーツ外傷例は、膝内側副靭帯損傷、ハムストリング筋挫傷、および脛骨遠位部骨折であった。スポーツ障害は、Jones骨折遷延癒合例および足関節インピンジメント症候群であった。

整形外科外来受診を必要としたスポーツ外傷・障害の発生件数は、年間64例(25名)であった。そのうち、スポーツ外傷に分類されるものは57例、障害は7例であった。月別の発生件数では、公式戦開始前の3月が12件(外傷11, 障害1)、公式戦終了時の10月が9件(外傷6, 障害3)と2峰性分布を認めた(図1)。外来診療回数においても、3月が13回、10月が12回と多い傾向を認めた(図1)。

2007年後期の回復期間は、スポーツ外傷において9月に108(選手×日)と最多であり(図2)、スポーツ障害からの回復には10月に32(選手×日)と公式戦終了時期にかけて治療期間を要した(図3)。

上肢および下肢におけるスポーツ外傷・障害の発生件数は、それぞれ6例、51例であった。その他、頭部・体幹の外傷・障害は7例であった。年間を通してスポーツ障害は全て下肢に発生しており、発生頻度は11%(7/64例)であった。また、頭部・体幹および上肢においては、全ての疾患がスポーツ外傷であった(表1)。

手術的加療を施行したものは3例で、脛骨遠位部骨折(AO分類:43-B2)、Jones骨折、および陈旧性

表 1 年間部位別スポーツ傷害の分類(例)

	急性スポーツ外傷	慢性スポーツ障害	計
頭部・体幹	7 頭部打撲, 脳振盪など	0	7
上肢	6 手指・肘脱臼など	0	6
下肢	44 靭帯損傷, 筋挫傷など 脛骨遠位部骨折(手術)	7 驚足炎など Jones 骨折(手術) 陳旧性第 5 中足骨基部骨折(手術)	51
計	57	7	64

(例、選手×日)

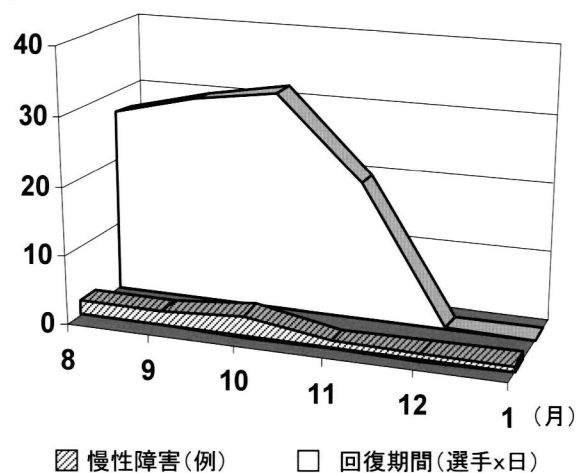


図 3 スポーツ障害と回復期間(2007 年後期)

第 5 中足骨基部骨折がそれぞれ 1 例であった。第 5 中足骨基部骨折は受傷機転がはっきりしなかったが、その他の 2 例は、シーズン開始前のメディカルチェックで要精査となったスポーツ外傷・障害であった。

考 察

本検討においては、28 名中 25 名の選手に外来診察を要する何らかのスポーツ外傷およびスポーツ障害が複数回にわたり発生していた。年間外来診療回数は合計 81 回であり、Jリーグプロサッカーチームにおける年間病院受診回数が 110~160 回であった

という報告¹⁾と比較すると少なかったが、年間公式戦数から換算すると 4.5 回/試合であり、1 試合当たりの外来受診回数は類似していると考えられる。また、Jリーグプロサッカーチームの公式戦 1 試合当たりの外傷・障害発生数が 1.6 件であったとの報告も認め²⁾、他の上位チームと同等の発生頻度であると考えられる。さらに、練習中よりも試合中の受傷傾向が高いことから³⁾、上位リーグに昇格し年間試合数が増加すると、スポーツ外傷・障害の発生件数が増加することが推察され、競技レベルが高くなるほど、外来診療枠の拡大や早期治療開始などの医学的サポート体制の充実が必須であると考えられる。

本検討においては、年間を通してのスポーツ外傷・障害発生件数は、公式戦開始前の 3 月と公式戦終了時の 10 月に多発しており、トレーニング開始時期におけるメディカルチェックを含めたスクリーニングとアスレティックトレーニング指導、および監督・コーチ・トレーナーへのコンディション作りに対する啓蒙が、スポーツ外傷・障害発生の予防に重要であるものと考えられた。

一般に、サッカー競技においては下肢の外傷・障害が多いとされるが^{4, 5)}、今回の調査においても下肢のスポーツ外傷・障害の頻度が 80% と高かった。また、中足骨疲労骨折の治療においては、緩解・増悪を繰り返し、手術的加療を含め競技復帰に約 4 ヶ月間を要したことから、疲労を蓄積させずに、ストレッチおよび筋力訓練の指導と、MRI 画像検査などを用いた積極的診断を図り、損傷部位を評価し、早期の治療を行なうことが重要である^{6, 7)}。さらに、

手術症例のうち2例は、メディカルチェックにて異常を指摘されており、シーズン開始前のメディカルチェックの有用性が示唆されるとともに、早期積極的治療の必要性を考えるべきである。また、新しい選手を獲得する際には、事前にメディカルチェックを実施することが望ましいものとする。

結 語

JFL から J リーグに昇格したファジアーノ岡山フットボールクラブにおけるスポーツ外傷・スポーツ障害を検討した。

公式戦開始前と公式戦終了後にスポーツ外傷・障害の発生件数が増加していた。

下肢のスポーツ外傷・障害は、メディカルチェックでスクリーニングが可能であり、積極的診断、治療、および予防が必要と考える。

文 献

- 1) 高橋勇二ほか：J リーグ・プロサッカーチーム医療サポートの現状．聖隷浜松病院医学雑誌，7：10-14，2007.
- 2) 高橋正哲ほか：J リーグプロサッカーチームの1年間の公式試合における傷害の検討．整スポ会誌，25：403-408，2006.
- 3) 山藤 崇ほか：J リーグクラブチーム下部組織における5年間の外傷・障害．整スポ会誌，25：355-360，2006.
- 4) Junge A et al：Soccer injuries：a review on incidence and prevention. *Sports Med*, 34：929-938，2004.
- 5) 戸祭正喜ほか：プロサッカークラブ下部組織におけるスポーツ外傷および障害の発生状況．関節外科，27：121-128，2008.
- 6) Rosenberg GA et al：Treatment strategies for acute fractures and nonunions of the proximal fifth metatarsal. *J Am Acad Orthop Surg*, 8：332-338，2000.
- 7) Low K et al：Jones fractures in the elite football player. *J Surg Orthop Adv*, 13：156-160，2004.

1) 高橋勇二ほか：J リーグ・プロサッカーチーム

薄筋腱を用いて肘関節尺側側副靭帯再建を行なったやり投選手の3例

Ulnar Collateral Ligament Reconstruction with Gracilis Tendon in Javelin Thrower

丸箸 兆延 Yoshinobu Maruhashi 岡本 春平 Shunpei Okamoto

●Key words

肘関節尺側側副靭帯再建, やり投, 薄筋腱

Ulnar collateral ligament reconstruction : Javelin throw : Gracilis tendon

●要旨

目的：薄筋腱を用いて尺側側副靭帯再建を行なったやり投選手の3例を経験したので報告する。

症例：受傷機転は全て、やり投の加速期に横投げになり受傷している。手術は薄筋腱を用いた尺側側副靭帯再建を行なった。屈筋群は縦割し、尺骨の骨孔から通した移植腱を内上顆の骨孔に通し、スパイクワッシャーで固定した。全例術後4週で可動域制限なく、2例で自己記録を更新した

考察：手術は薄筋腱を用いて高強度の移植腱とし、スパイクワッシャーでの強固な固定で自己記録更新も可能であった。

はじめに

肘関節尺側側副靭帯(以下UCL)損傷は、しばしばやり投選手に発生し、投擲距離を競うという特性上、競技への復帰は非常に厳しい戦いになる。今回、薄筋腱を用いて肘関節尺側側副靭帯再建を行なったやり投選手の3例を経験したので報告する。

対象および方法

やり投選手3例(表1)。全て高校生である。男性

2例、女性1例。受傷機転は全て、加速期に横投げになり受傷している。競技開始から受傷までの期間は平均5.3ヵ月(3~8ヵ月)だった。診断は全てMRIでT2高信号、外反位ストレスX線で2mm以上の内側関節裂隙の開大差を認め、UCL損傷と診断した。症例は全て3ヵ月以上の保存療法を行なったが奏功せず、手術を行なった。手術は薄筋腱を用いたUCL再建を行なった。屈筋群は縦割し、尺骨鉤状突起結節の骨孔(径2.5~2.9mm)から通した移植腱を内上顆の骨孔(径3.5mm)に通し、メイラ社製スパイクワッシャーと4.0mmスクリューで固定した(図1)。術後3日間のシーネ固定とし、その後、自動運動は

丸箸兆延
〒933-8555 高岡市永楽町5-10
厚生連高岡病院整形外科
TEL 0766-21-3930

厚生連高岡病院整形外科
Kouseiren Takaoka Hospital

表 1 症例

	年齢	性別	受傷機転	競技開始から受傷まで	受傷前の記録 (m)	診断
症例 1	18 歳	女性	加速期に横投げ	3 ヶ月	45.58	MRI : T2 高信号, 外反ストレス X-P : 2mm 以上の内側関節裂隙の開大差
症例 2	16 歳	男性	同上	5 ヶ月	40.27	同上
症例 3	17 歳	男性	同上	8 ヶ月	59.34	同上

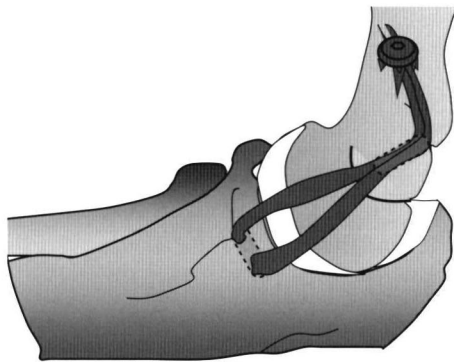


図 1 術式

尺骨鉤状突起結節の骨孔から通した移植腱を内上顆の骨孔に通し、スパイクワッシャーとスクリューで固定した。

代表症例

症例 3 : 17 歳男性. やり投の競技を開始して 8 ヶ月後の投擲の瞬間に受傷し, 投擲時に肘がはずれるような不安定感を自覚した. 5 ヶ月間, 肘関節捻挫として近医で経過観察された後, 当院を受診した. 外反位ストレス X 線で 2mm 以上の内側関節裂隙の開大差を認めた(図 2). また, MRI で UCL 近位に T2 強調像で高信号を認め(図 3), UCL 損傷と診断した. 手術では UCL 近位での断裂を認めた(図 4). 尺骨鉤状突起結節の骨孔(径 2.9mm)から通した移植腱を内上顆の骨孔(径 3.5mm)に通し(図 5), スパイクワッシャーと 4.0mm スクリューで固定した(図 6). 後療法を行ない, 術後 4 週で可動域制限はなくなった(図 7). 5 ヶ月で野球のボールは全力投球可能となり, 10 ヶ月でやりの投擲練習を開始した. 術後 22 ヶ月の試合で自己ベストを約 2m 上回った.

許可した. 6 週でボール投げを開始し, 4 ヶ月かけ全力投球まで行ない, 6 ヶ月でやり投を開始した.

結 果

合併症は 1 例に一過性の尺骨神経麻痺を認めた. 全て術後 4 週で可動域制限はなくなった. 復帰までの期間は 9~18 ヶ月で, 最高記録までの期間は 16~22 ヶ月だった. 術後 2 例で自己記録を更新した(表 2).

考 察

やり投は高校より正式種目となり, やりは男子 800g, 女子 600g と硬式野球ボールよりも質量が 3 倍以上もあるため, 横投げになると尺側側副靭帯への負担は増大する. また, 飛距離を競う種目であり, 助走スピードもやりに伝えるため肘への負担は大きい(図 8). 池辺ら¹⁾はやり投における上肢の障害の

表 2 術後経過

	合併症	可動域制限なし	復帰まで	最高記録まで	復帰後の記録(m)	記録の伸び率
症例 1	一過性尺骨神経麻痺	4 週	16 ヶ月	16 ヶ月	39.71	87.1%
症例 2	なし	4 週	9 ヶ月	17 ヶ月	49.79	123.6%
症例 3	なし	4 週	18 ヶ月	22 ヶ月	61.15	103.5%



図2 ストレス撮影
内側関節裂隙の2mmの開大差を認める。



図3 MRI
T2強調像で尺側側副靭帯中枢部に高信号(矢印)を認める。

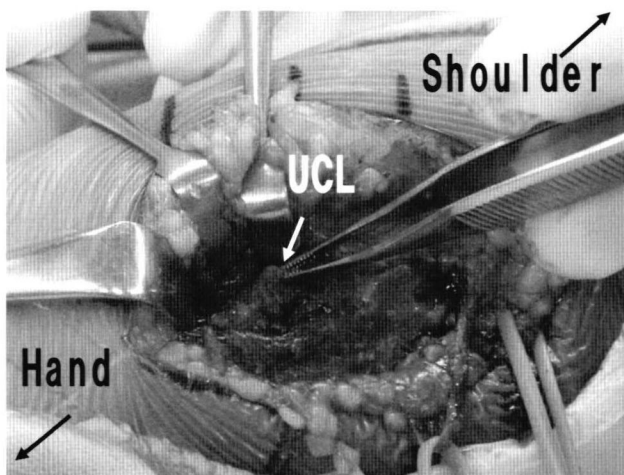


図4 手術所見
断裂した尺側側副靭帯を認める。

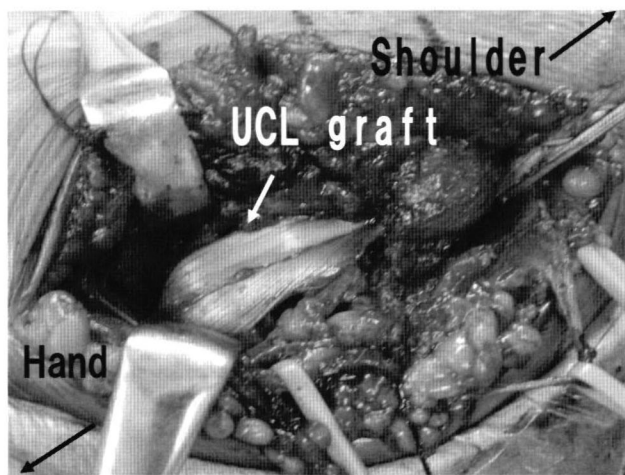


図5 手術所見
薄筋腱によって再建された尺側側副靭帯。

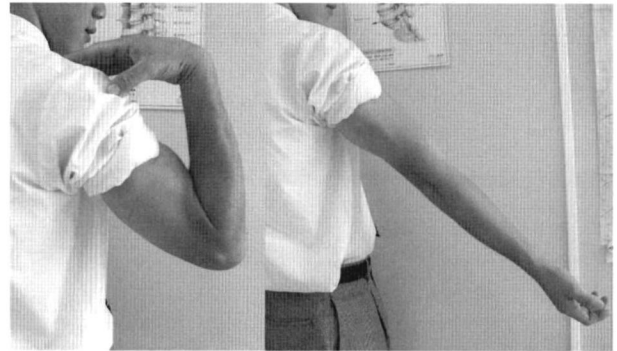
43%は肘内側に生じており特徴的であると報告している。今回の症例は全て高校生で、加速期に横投げになったことによる受傷であった。また、やり投競技を開始してから早期の8ヵ月以内での受傷であった。このことから、やり投はUCL損傷をきたす可能性のある危険な競技であることを十分に認識し

たうえて、早期から専門家による正確なフォームの指導が必要である。

移植腱の選択に際し、一般的には長掌筋腱を用いるが、小林ら²⁾は屍体21肘を検討し、尺側側副靭帯の前斜靭帯は幅平均10mm、厚さ平均2.5mmと強靭な靭帯であり、移植腱には一考を要すると述べてい



図6 術後X線

図7 術後4週
可動域制限なし.

いたメイラ社製スパイクワッシャーのスパイク長は2.8mmあり、より強い固定が期待できる。

また、重量のあるやりの投擲をいつから可能であるか考えるのが非常に難しい。投手と同様のプロトコルで行なっても、最終的にはやりの飛距離を競う試合への復帰には1年以上を要し、早期復帰可能であったとはいいがたい。

結 語

やり投のUCL損傷患者に薄筋腱とスパイクワッシャーを用いて強固な再建を行ない、自己記録更新も可能であった。

文 献

- 1) 池辺晴美ほか：陸上競技投擲種目における上肢障害。関西臨床スポーツ医・科学研究会誌，12：35-36，2002。
- 2) 小林明正ほか：肘内側側副靭帯の機能解剖。臨整外，41：1247-1250，2006。
- 3) Prud'homme J et al：Biomechanical analysis of medial collateral ligament reconstruction grafts of the elbow. Am J Sports Med, 36：728-732，2008。
- 4) Vitale MA et al：The outcome of elbow ulnar collateral ligament reconstruction in overhead athletes. Am J Sports Med, 36：1193-1205，2008。
- 5) McAdams TR et al：Two ulnar collateral ligament reconstruction methods：the docking technique

る。その一方で、Prud'hommeら³⁾は、屍体肘を用い、docking techniqueでの移植腱の強度による違いを検討し、長掌腱と薄筋腱には有意差はないとしている。薄筋腱を用いた再建は本邦では報告は少ないが、Vitaleら⁴⁾は移植腱として薄筋腱を用いた頻度は約10%と報告している。

手術に関し、まずアプローチは、以前は屈筋群起始部を切離反転していたが、近年では屈筋群の縦割が主流になってきている⁴⁾。固定方法は、figure-of-8、docking techniqueやinterference screw固定などさまざまな報告がある。McAdamsら⁵⁾はinterference screw固定はdocking techniqueよりも強固であったと報告し、Largeら⁶⁾はfigure-of-8はinterference screw固定よりも優れていたと報告しており、固定強度に関し一定の見解をみていない。スパイクワッシャーに関し、膝前十字靭帯再建での検討によるとポストに移植腱を締結した際の強度が平均70 N/mmに対し、1.3mm長スパイクワッシャーでの固定は平均192 N/mmと報告されている⁷⁾。今回用



図8 投擲時の外反強制

versus bioabsorbable interference screw fixation—a biomechanical evaluation with cyclic loading. *J Shoulder Elbow Surg*, 16 : 224-228, 2007.

6) Large TM et al : A biomechanical comparison of 2 ulnar collateral ligament reconstruction tech-

niques. *Arthroscopy*, 23 : 141-150, 2007.

7) Magen HE et al : Structural properties of six tibial fixation methods for anterior cruciate ligament soft tissue grafts. *Am J Sports Med*, 27 : 35-43, 1999.

前十字靭帯再建術後再断裂例の筋力回復過程と スポーツ復帰時期の検討

The Examination about Muscular Strength Recovery Process and the Period of Return to Sports of Re-injury Case after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

山本 茂樹 ¹⁾	Shigeki Yamamoto	栗山 節郎 ¹⁾	Setsuro Kuriyama
星田 隆彦 ¹⁾	Takahiko Hoshida	渡辺 幹彦 ¹⁾	Mikihiko Watanabe
服部 麻倫 ¹⁾	Mari Hattori	中村 和史 ¹⁾	Kazufumi Nakamura
宮岡 英世 ²⁾	Hideyo Miyaoka		

●Key words

前十字靭帯再建術, 前十字靭帯再再建術, 等速性筋力

Anterior cruciate ligament reconstruction : Revision anterior cruciate ligament surgery : Isokinetic muscle strength

●要旨

2002年4月より2007年3月までの膝屈筋腱を用い2重束再建術症例771膝のうち, 再断裂例は52膝であった. そのうち術後同じプログラムでリハビリ, 練習をする集団として, 某女子体育大学バスケットボール部の症例群12膝に着目し, 再断裂群2膝, 非再断裂群10膝に分けて, 復帰時期, 筋力回復, X線像を検討した. ①再断裂群は, 非再断裂群に比して, 筋力の回復が遅いのに, 復帰が早い傾向があった. ②脛骨後傾角は, 有意差はなかったが, 再断裂群のほうが, 大きい傾向があった.

について検討した.

はじめに

前十字靭帯損傷に対して, われわれは, 膝屈筋腱とエンドボタンを用いた解剖学的2重束再建術を施行してきた. また2005年以来, スポーツ復帰と筋力について検討してきた. 今回は, 術後1年以内の再断裂症例2例を, リハビリとしての筋力回復過程と復帰時期, 先天的な側面としてX線像計測

対象および方法

2002年4月より2007年3月までの再建術症例は771膝であり, 男性363膝, 女性408膝であり, 平均年齢26.1歳であった. 再断裂例は52膝であった. そのなかで, 初回当院手術例は28膝(3.6%)であった. そのうち術後同じプログラムでリハビリ, 練習

山本茂樹
〒213-0013 川崎市高津区末長120-2
山本整形外科医院
TEL 044-853-5311

1) 日本鋼管病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Kokan Hospital
2) 昭和大学医学部整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery, Showa University School of Medicine

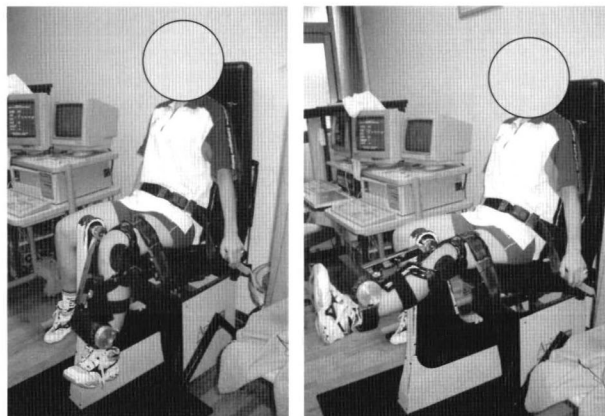


図1 OKC(開運動連鎖 60°/秒)

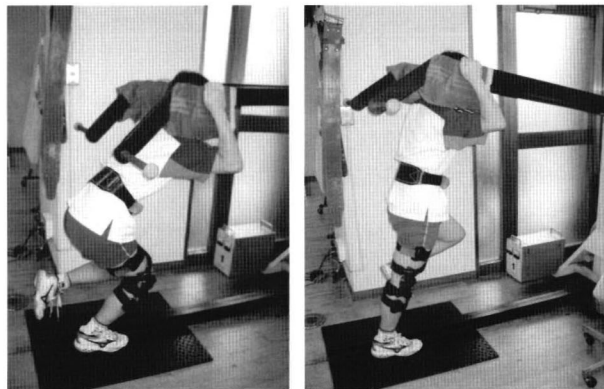


図2 CKC(閉運動連鎖 20cm/秒)

をする集団として、某女子体育大学バスケットボール部の症例群に着目し検討した。再建術症例は、14膝であり、うち再断裂例は4膝(1年以内2膝、1年以上2膝)であるが、当院での初回手術例は2膝で、術後8ヵ月と10ヵ月での再断裂例が1例ずつあり、全例1年以内であった。全例女性で、平均年齢19.1歳であった。他院での初回再建術例2例を除いた12膝を、再断裂群2膝、非再断裂群10膝に分け、①受傷原因、②初回再建後でスポーツ復帰時の等速性筋力、③初回の復帰までの期間、④脛骨後傾角を測定し、再断裂の原因を比較検討した。

筋力測定は、開運動連鎖(以下OKC)の測定では、等速性筋力測定器、エリエールCES5000、アームレッグタイプを使用し、座位で膝の屈伸動作であるLeg Ext/Flex動作を、最大努力で行なわせた。具体的には、安全のために硬性装具を装着させて過伸展しないように注意し、測定の前に自分でできる最大伸展位置と約90°の屈曲角度の可動範囲をマシンで行なってマシンに記憶させ、この位置に来たら合図の音が出るようにセットする。患者はこの音に反応して屈曲から伸展へ、また伸展から屈曲へと交互に膝の屈伸動作を最大努力で繰り返すことになる。測定速度は60°/秒とし、測定値は、3回のピークトルク値を平均し、体重で正規化した(図1)。閉運動連鎖(以下CKC)の測定は、同機種のマルチファンクションタイプを用い、立位でのスクワット動作を行なわせ、被験者に対して膝関節90°で、下腿と体幹が平行になるような股関節屈曲片脚立位から脚伸展

動作を最大努力で行なわせた。測定速度はOKCの60°/秒に対応する20cm/秒とした。測定値は3回のピークの値を平均して体重で正規化した(図2)。また、脛骨後傾角は、Moore法で、膝関節側面X線像において、tibial crestの延長線上に立てた垂線と、脛骨膝関節面とのなす角を測定した¹⁾。統計には、Students't-testを用い、危険率5%以下で検討した。

結 果

受傷機転は両群とも、全例非接触損傷であった。再断裂までの期間については、症例A:8ヵ月と症例B:10ヵ月で、平均9ヵ月であり、後述のわれわれのスポーツ復帰プログラムから判断して早くはないと思われる。

筋力については、術後最初の筋力測定は術後3ヵ月目に行うが、この時期でのOKC健側伸展筋力と健側体重比については、再断裂群の症例AはOKC健側伸展筋力121.6ft・lbs、健側体重比86.4%、症例Bはそれぞれ健側伸展筋力72.7ft・lbs、健側体重比は56%であり、非断裂群は平均健側伸展筋力97.7ft・lbs、平均健側体重比76.9%であり、差がなかった。リハビリを続けてスポーツ復帰時の筋力は、結果的には後から本人が“この時期から本格的にスポーツ(チーム)復帰した”と訴えた時期が“スポーツ復帰時最終筋力測定時期”であったが、症例Aは術後5ヵ月、症例Bは術後7ヵ月、非再断裂例10例は平均8.5ヵ月(6~14ヵ月)であった。この“スポーツ

表 1 結果

	再断裂群	非再断裂群	p 値
OKC 伸展患/健比 (%)	80.3±2.4	88.5±3.7	$p<0.04$
OKC 伸展患側体重比 (%)	59.6±14.7	74.9±12.4	$p<0.1$
OKC 屈曲患/健比 (%)	87.7±9.8	90.5±9.2	$p<0.7$
OKC 屈曲患側体重比 (%)	39.6±6.8	47.6±7.8	$p<0.01$
OKC 患側屈伸比 (%)	68.3±15.4	64.1±10.1	$p<0.6$
CKC 患/健比 (%)	80.0±5.6	97.3±14.9	$p<0.04$
初回スポーツ復帰まで(月)	6.5±0.7	8.6±1.9	$p<0.05$
脛骨後傾角(°)	13.7±1.4	11.2±1.9	$p<0.1$

復帰時最終筋力測定時期”での筋力で比較する。等速筋力測定については、OKC 伸展患/健比は、再断裂群 80.3%、非再断裂群は 88.5%であり、再断裂群のほうが小さく、有意差を認めた($p<0.04$)。OKC 伸展患側体重比は、再断裂群は 59.6%、非再断裂群 74.9%であり、再断裂群が小さい傾向があったが、有意差はなかった($p<0.1$)。OKC 屈曲患/健比は、再断裂群 87.7%、非再断裂群 90.5%であり再断裂群のほうが小さかったが、有意差はなかった($p<0.7$)。OKC 屈曲患側体重比は、再断裂群 39.6%で、非再断裂群 47.6%であり、再断裂群のほうが小さく、有意差を認めた($p<0.01$)。OKC 患側屈伸比は再断裂群 68.3%、非再断裂群 64.1%で、有意差はなかった($p<0.6$)。CKC 患/健比は、再断裂群 80.0%、非再断裂群 97.3%であり、再断裂群のほうが小さく、有意差を認めた($p<0.04$)。

初回スポーツ復帰については、両群とも全例復帰しており、自主報告による復帰までの期間は、再断裂群は 6.5 ヶ月であり、非再断裂群 8.6 ヶ月に比べて早かった($p<0.05$)。

X 線検討について、脛骨後傾角は、再断裂群は 13.7°であり非再断裂群 11.2°に比べて、再断裂群に大きい傾向があったが、有意差はなかった($p<0.1$) (表 1)。また術前の健側の伸展角度は、再断裂群 5°、非再断裂群 4.5°であり両群の差はなかった。

考 察

手術術式は全て、ST 腱のみを用いた解剖学的 2 重束再建術である。大腿骨側の移植腱の太さは、女性では AM 束は ST 腱末梢側を 2 重にして直径 5~6

mm、PL 束は ST 腱中樞束を 2 重にして直径 5~6 mm とし、安田らの方法に順じて解剖学的位置に再建している。再断裂例 2 膝は、大腿骨側の移植腱の太さが、症例 A : AM 5.5 mm/PL 5 mm, 症例 B : AM 5 mm/PL 5 mm, であり、移植後に大腿骨外顆などとの異常接触(いわゆるインピンジメント現象)もなかった。再断裂後の 2 例の関節鏡所見では、大腿骨側の移植腱実質で AM, PL ともに断裂しており、初回再建時の移植腱の太さや骨孔位置はわれわれの標準では普通であり、“単純に早すぎるスポーツ復帰が原因であり、手術手技での問題はない”と判断した。このために、再再建術は骨孔の位置は修正せずに約 1~2 mm 拡大してドリルで開けて新鮮骨を露出し、腱は健側から採取し、ST 腱を 4 重で直径 7~8 mm として AM 束に、G 腱を 4 重で直径 6~7 mm として PL 束に移植した。再再建術後のリハビリは初回と同様としたが、スポーツ復帰は、1~2 ヶ月遅らせ、本人も 2 回目は無茶な復帰はしていないので、幸いにも 3 回目の断裂はない。

われわれは、再建後のリハビリプログラムとして、術後 2 日で CPM を開始し、1 週で部分荷重させ、3 週で装具着用して全荷重とし、OKC 以外の器械による筋力トレーニングを開始させ、3 週で退院を目標としている。その後は入院中に準じて、原則として(トレーナーによる指導も含む)自主トレーニングとしている。3~4 ヶ月にて等速性筋力測定を開始し、選手レベルにおいてはこの時期からジョギングなどの軽いスポーツ復帰から許可し、1 人での専門練習は 6 ヶ月、チーム練習は 8~9 ヶ月としている。またレクリエーションレベルではジョギングは 6 ヶ月、専門種目には 8~9 ヶ月で許可している。また、等速

性筋力測定として、OKC、CKCを術後3ヵ月目より、1ヵ月ごとに測定している。また過去において、その結果からスポーツ復帰と筋力との関係について、アンケート調査よりの復帰時期と筋力との関係、さらに種目別、半月板の合併症の有無、年齢別の検討をしてきた²⁻⁶⁾。その結果に基づき、スポーツ復帰を指導してきた。

前十字靭帯再建後の成績については、近年は屈筋腱とBTB法ともに安定していると考えられるが、諸家の報告では、一般的に5%前後の再断裂例が存在する。しかし、今回の検討では、われわれの全体の再断裂は、3.6%であり、他施設の報告よりも低かったが、われわれの症例のなかでは、スポーツレベルが高いこの女子体育大バスケットボールチームでの再断裂は12膝中2膝(17%)と高かった。そこで、再断裂例について、①受傷原因、②初回再建後のスポーツ復帰時の等速性筋力、③初回再建後の最終スポーツ能力および復帰までの期間、④脛骨後傾角を測定し、非再断裂例と比較し、再断裂の原因を検討した。しかし、それぞれの種目、あるいは、同じ種目でも、集団(チーム)により、レベル、練習方法も違うと考えられる。そこで術後のリハビリテーションを、同じプログラムで施行する集団として、某女子体育大バスケットボール部の再断裂の症例に着目し検討した。またこのチームのレベルはインカレ2部の上位のため、基本的なバスケットボール技術は高く、十分な筋力の回復がなくても、ある程度のパフォーマンスが可能であると考えられた。逆に、チームの試合のスケジュールなどで、選手が“早目に本気で復帰する”ことが多く、このチームの再断裂率が、12膝中2膝と多かったと考えられた。受傷機転と再断裂までの期間については、全例非接触損傷で、両群差はなかった。再断裂群も、術後1年以内の再断裂であった。

等速筋力測定については、OKCについては、伸展の患/健比、体重比とも、再断裂群のほうが小さく、健患比は有意差を認めた。屈曲の健患比については差がなかったが、体重比は再断裂群のほうが小さく有意差を認めた。CKCについては、患/健比が、再断裂群のほうが小さく、有意差を認めた。さらにスポーツ復帰について、両群とも全例復帰しており、復帰までの期間は、再断裂群(5ヵ月と7ヵ月=平均

6.5ヵ月)のほうが、非再断裂群(6~14ヵ月=平均8.6ヵ月)より、早く有意差があった。以上より、再断裂群は、非再断裂群に比して、伸展筋力の回復が遅いのに、復帰が早い傾向があった。おそらく筋力が充分回復しないままに、インカレなどの試合スケジュールに合わせて自主的に復帰を急いだか、あるいは、今回の体育大チームのように基本的スポーツ技術が上手だと、充分に筋力が回復しなくても、パフォーマンスとして練習や試合ができてしまい、無理を重ねる傾向にあると考えられた。

等速性筋力による復帰判断を25年以上行なっている。筋力をサイベックス機が代表である座位のOKC法のみで判断することは、単一関節の筋力のみで判断することになり、下肢全体の筋力であるCKCの値も重視すべきと考えているが^{7,8)}、実際にはレベルの高い選手ではCKCは術後3~4ヵ月で健側と同じくらい回復するので、この頃には歩行や軽いジョギングは筋力的には可能となってしまう⁶⁾。また、われわれの過去における術後筋力の検討では、スポーツ復帰時期やスポーツレベル判断などは、OKC筋力分析(患/健比、体重比など)のほうがCKC筋力分析よりも相関が高い。このため、“日常生活や軽いジョギングまでの復帰判断には、スクワット動作でのCKC筋力を、走る跳ぶなどの実際のスポーツ種目復帰には座位でのLeg Ext/Flex動作でのOKC筋力を”、選手の指導に当てている。今回の再断裂例ではCKC、OKCともに低いままスポーツ復帰をしていたことになる。したがって、再断裂群は、われわれの過去に発表した“筋力による復帰判断”よりも、かなり早めに復帰したものと考えられた。また、術後3ヵ月の段階での術後最初の筋力測定時のOKC健側伸展筋力と健側体重比については、症例AはOKC健側伸展筋力121.6ft・lbc、健側体重比86.4%、症例Bはそれぞれ72.7ft・lbc、56%であり、非断裂群は、それぞれ平均が97.7ft・lbc、76.9%であり差がなく、ここまでのいわゆる“病院内メディカルリハビリテーション”は順調であった。

以上をふまえて、実際のスポーツ復帰を指導するうえで、筋力だけでは復帰判断できないと考え、10年以上前から実際のスポーツ動作を取り入れた“フットワーク訓練”を術後4ヵ月目から行なっており、この完成度で復帰判断している。しかし、今回の体

育大学チーム選手では、もともとの運動能力が高いため、一般用の“フットワーク訓練”は術後4ヵ月目で可能になってしまい、これ以上の運動ストレスでは“病院リハビリで再断裂になりうる”ので不可能である。このように、スポーツレベルの高いそして意欲のきわめて高い選手の復帰判断は難しい。したがって、いかにそのモチベーションと実際の回復度を調整するかが問題となる。

予防的には病院の医師と理学療法士が直接現場へ出向き、年2回ないし3回のメディカルチェックを行なっているが、なかなか難しい。繰り返しになるが、チームの試合のスケジュールなどで無理な調整をしがちであるためであり、今後はコーチ、選手の両者に対し、復帰の時期を含めてより細かく指導する必要があると考えられた。

個体側の骨性の再断裂因子として、大腿骨顆間横径比や脛骨後傾角が発表されている。今回はX線の検討で、脛骨後傾角については、有意差はなかったが、再断裂群が大きい傾向があった。術前の健側の伸展角度の実測では、両群の差はなかったが、脛骨後傾角の値は、再断裂に関与する因子である可能性があると考えられた。大腿骨顆間横径比については、症例数が少ないためか有意差はなかった。

同一チームを対象としたため、症例数が少ないが、今後続けて追跡をし、症例数を増やし、予防も含めて検討を要すると考えた。

文 献

- 1) Moore TM et al : Roentgenographic measurement of tibial-plateau depression due to fracture. *J Bone Joint Surg*, 56-A : 155-160, 1974.
- 2) 山本茂樹ほか：膝前十字靭帯再建術後の筋力の回復とスポーツ復帰について. *膝*, 30 : 285-289, 2005.
- 3) 山本茂樹ほか：膝前十字靭帯再建術後の筋力の回復とスポーツ復帰—選手へのアンケート調査から. *整形外科*, 58 : 373-377, 2007.
- 4) 山本茂樹ほか：膝前十字靭帯再建術後の等速性筋力回復についての検討—とくに半月板損傷の影響について—. *整スポ会誌*, 26 : 401-406, 2007.
- 5) 山本茂樹ほか：前十字靭帯再建術後の筋力回復について—年代別検討より—. *整スポ会誌*, 28 : 145-149, 2008.
- 6) 山本茂樹ほか：前十字靭帯再建術後の筋力回復の経時的検討. *整スポ会誌*, 28 : 205-209, 2008.
- 7) Yack HJ et al : Comparison of closed and open kinetic chain exercise in the anterior cruciate ligament deficient knee. *Am J Sport Med*, 21 : 49-54, 1993.
- 8) 宮川博文：Closed Kinetic Chain の意義と臨床応用—前十字靭帯損傷患者の大腿四頭筋増強効果について. *PT ジャーナル*, 31 : 37-43, 1997.
- 1) Moore TM et al : Roentgenographic measure-

前十字靭帯損傷時の脛骨後内側高輝度病変と 内側半月損傷の関係

The Relation between High Intensity Lesion in the Postero-medial Edge of Tibia and Medial Meniscus Injury in ACL Rupture

福田 潤 Jun Fukuda

●Key words

前十字靭帯損傷, MRI, 内側半月

Anterior cruciate ligament injury, MRI, Medial meniscus

●要旨

前十字靭帯(以下, ACL)損傷例のMRI像で, 脛骨内側顆後斜靭帯付着部に脂肪抑制像で高輝度病変(以下, H-PMT)がたびたび観察される. 後斜靭帯の牽引は内側半月(以下, MM)損傷を引き起こすと考えられており, H-PMTとMM損傷の相関を調査した. 対象は54例で, H-PMTのあるものは52%, そのうちMM損傷例が79%であった. 一方, H-PMTのないものは48%で, MM損傷例は23%であった. 今回の結果から, MM損傷の有無をH-PMTの有無でおおよそその判断ができると考える. 約20%の症例において相関しなかったが, MM損傷がなくH-PMTがある症例は潜在性のMM損傷の存在が疑われる.

緒 言

前十字靭帯(以下, ACL)損傷例のMRI像で大腿骨外側顆前方と脛骨外側顆後方の骨挫傷ができることはよく知られている¹⁻⁶⁾. この骨挫傷は膝関節の大腿骨に対する脛骨の相対的内旋によって, 大腿骨と脛骨が衝突して生じる¹⁻³⁾. 一方, 脛骨内側に骨挫傷様病変が存在することも報告されている⁵⁻⁷⁾. この病変は脛骨内側顆の後斜靭帯付着部に脂肪抑制像で高輝度病変 (high intensity lesion in the postero-medial edge of tibia, 以下 H-PMT)として描出される. このH-PMTは, 接触しうる大腿骨の骨挫傷が

ないことから, ACL損傷に伴う外側の骨挫傷とは異なり, 後斜靭帯の牽引力によるものである可能性が高いことを報告した⁴⁾.

ACL損傷に伴う内側半月(以下, MM)損傷は, 脛骨の前方移動による半月辺縁部の後斜靭帯を含む関節包の牽引によって引き起こされると推察されている⁸⁻¹⁰⁾. そこで今回, H-PMTとMM損傷の相関を調査することによって, ACL損傷におけるH-PMTの意義を検討する.

対 象

2006年1月から2007年9月までにACL損傷で手

福田 潤
〒252-0802 藤沢市高倉2345
藤沢湘南台病院
TEL 0466-44-1451(内線333)

藤沢湘南台病院健康スポーツ部
Fujisawa Shounandai Hospital, Department of Health and Sport

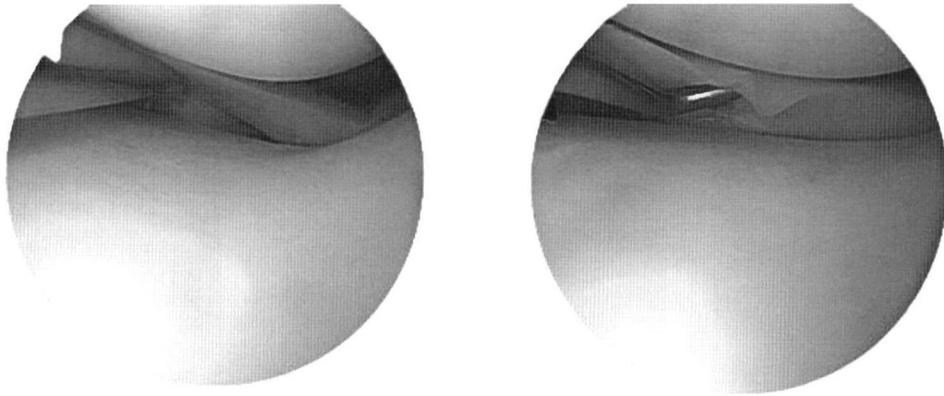


図1 ACLに伴う内側半月損傷(左)と縫合後の半月(右)

術した211例中、初回受傷後4週以内に当院で脂肪抑制像矢状断MRIを撮像している症例を対象とした。対象は54例で、男性31例、女性23例である。平均年齢が20.6歳(15~43歳)、受傷から撮像までの期間は平均12.4日(1~28日)、受傷から手術までの期間が平均93日(18~363日)であった。MCL損傷以外の複合靭帯損傷例はなく、MCL損傷合併例が14例(25.9%)であった。

受傷種目はバスケットボール15例、バレーボール9例、サッカー9例、ラグビー6例、バドミントン4例、ハンドボール3例、そのほか8例であった。

方 法

MRIは、1.5 Tesla、GE社製MRIを使用し、スライス厚4mmの脂肪抑制矢状断像でH-PMTの有無を調べた。関節鏡所見はレッグ・ホルダーを用いて、内側関節裂隙を充分に開いて観察した。MM損傷はプローブで半月内または半月と関節包の間に引っかかりのあるものを損傷ありとして、全て同一術者で評価した(図1)。

検討項目は、H-PMTのある症例でのMM損傷の発生頻度とH-PMTのない症例でのMM損傷の発生頻度を比較した。受傷から手術までの経時的な半月損傷の増加を考慮して、それぞれの受傷後90日以内で手術を行なった症例についても比較検討した。

結 果

H-PMT陽性例は矢状断像で全例が同様に描出され、再合成による画像では脛骨の後内側にあることがわかる(図2~4)。ここは解剖学的には後斜靭帯の付着部に相当する。

H-PMTのあるものは、54例中28例(52%)であった。そのうち、MM損傷例が22例(79%)、非損傷例が6例(21%)であった。一方、H-PMTのないものは、54例中26例(48%)で、そのうちMM損傷例は6例(23%)、非損傷例は20例(77%)であった(図5)。

受傷後90日以内に手術している症例は、38例であった。H-PMTのあるものが18例(47%)で、そのうちMM損傷例が14例(78%)、非損傷例が4例(22%)であった。一方、H-PMTのないものは38例中20例(53%)で、そのうちMM損傷例は4例(20%)、非損傷例は16例(80%)であった(図6)。

いずれも、 χ^2 検定で優位にH-PMTとMM損傷は相関した($p < 0.001$)。

考 察

ACL損傷に伴うMM損傷の発生頻度は、6ヵ月以内の急性期においては、40~50%という報告がされている^{10~12)}。今回のMM損傷の発生頻度も48.1%と同様の結果であり、諸家の報告と同様であった。

ACL不全膝において、経時的にMM損傷が増えることは知られているが^{10, 12)}、90日以内に鏡視をして

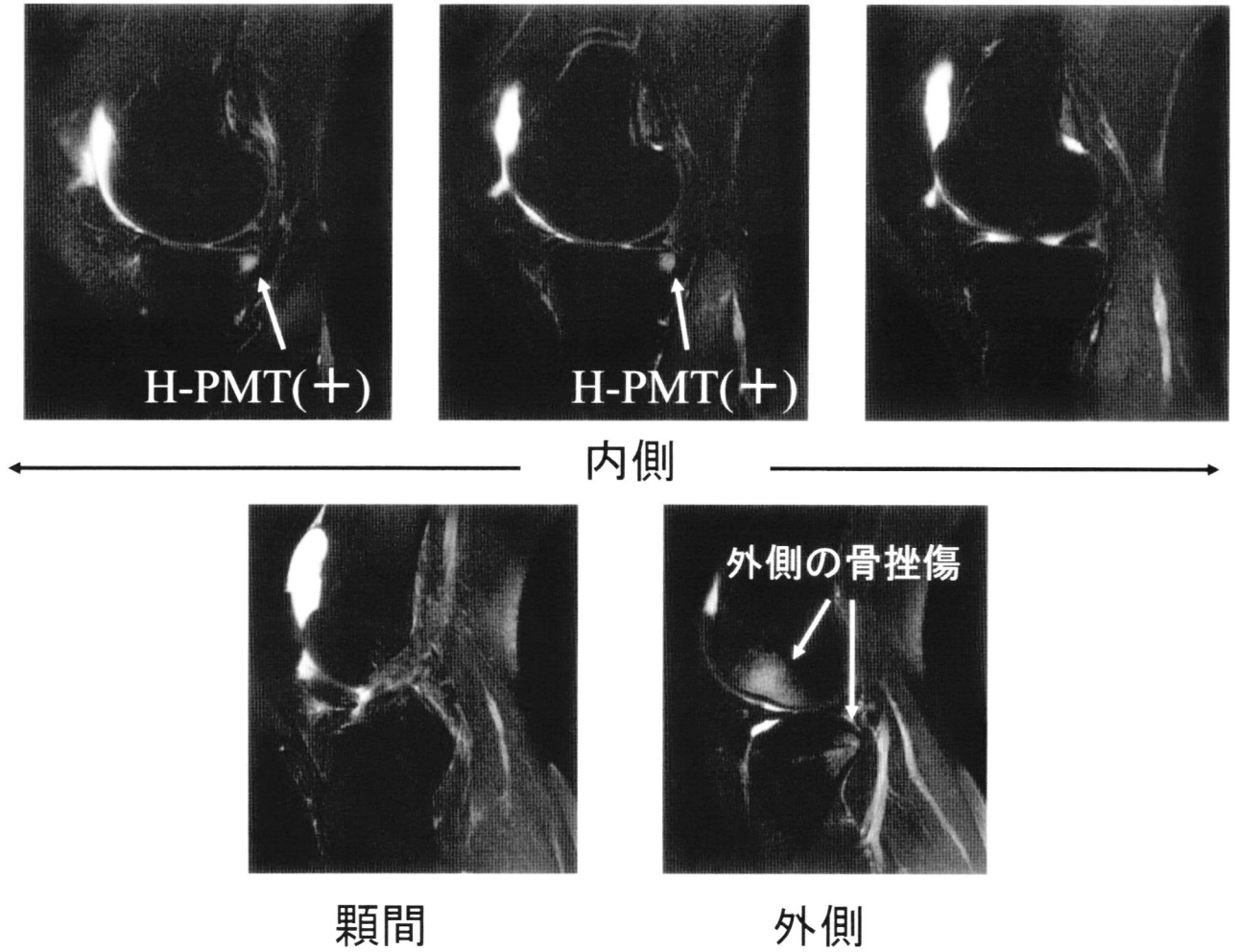


図2 H-PMT(+)のMRI像(脂肪抑制T2強調像)

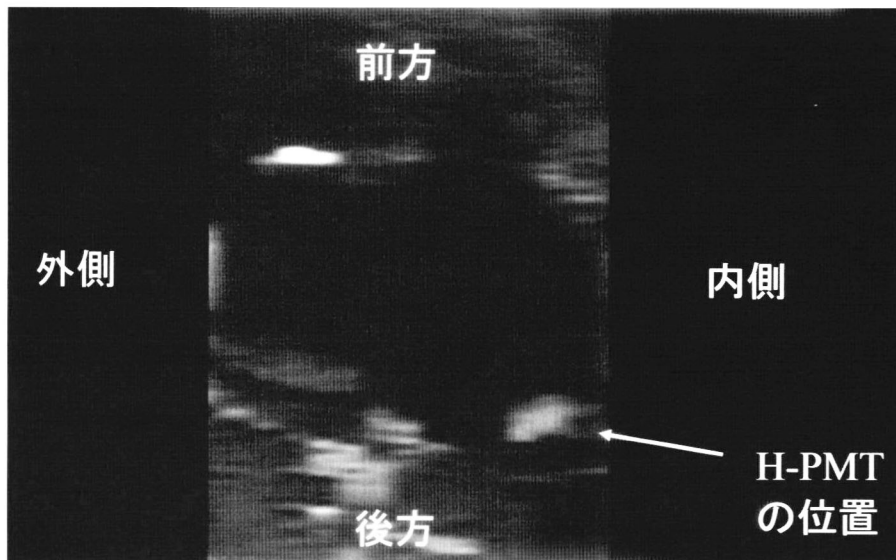


図3 再合成による横断像

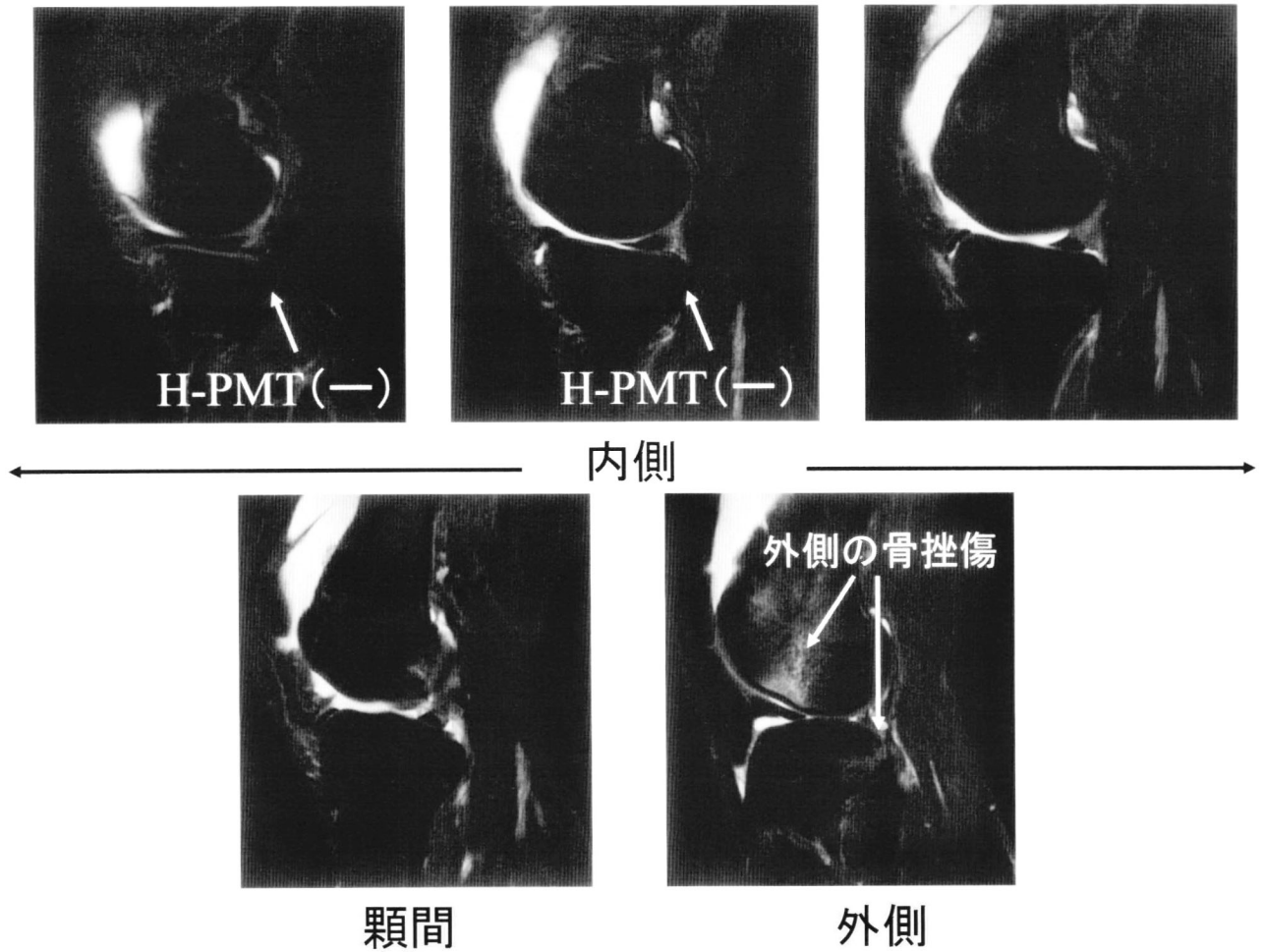


図4 H-PMT(-)のMRI像(脂肪抑制T2強調像)

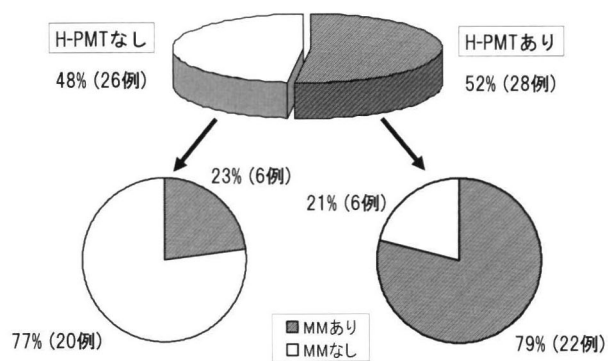


図5 H-PMTとMM損傷の関係(N=54)

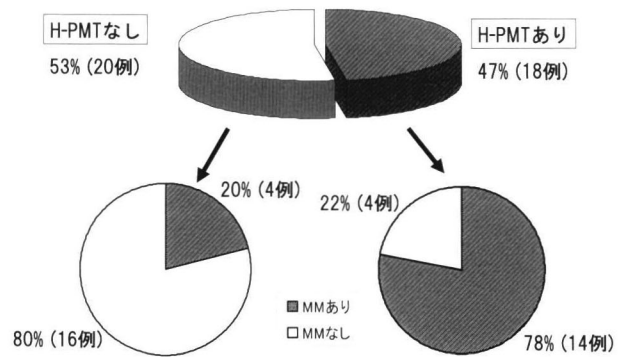


図6 受傷後90日以内に手術している症例(N=38)

いる症例と全体との差はほとんどなかった。受傷後6ヵ月から1年以上で、経時的にMM損傷の発生頻度が増えるという報告もあり¹⁰⁾、今回の症例では全例1年以内ということもあり、受傷時以降にできたMM損傷は比較的少ないと考える。

ACL損傷に伴うMM損傷の発生メカニズムに関して、Hughstonらは、後斜靭帯を含む内側関節包の牽引によってMM損傷が起こると推察している^{8,9)}。また、ACL損傷を起こした膝に前方への力を加えると、後内側に緊張がかかることが屍体膝の実験で確かめられている¹³⁾。経時的に増加するMM損傷を考慮すると、ACL不全の膝において繰り返される脛骨の前方動揺が、後斜靭帯の牽引を引き起こし、さらにMM損傷を引き起こすということは容易に想像できる。今回、受傷後早期のACL損傷でも、H-PMTとMM損傷の相関から、ACL損傷時の脛骨の回旋・前方移動による後斜靭帯の牽引が、MM損傷を引き起こしていると推察された。

しかし、20~23%の症例において、H-PMTとMM損傷が相関しなかった。これは、ACL損傷に伴うMM損傷には経時的に治癒や損傷を起こす例がありうること、後斜靭帯を牽引するベクトルの違い、後斜靭帯付着部の強度の違いなどさまざまな原因が推察できる。ACL再建術後にMM損傷を起こした症例報告では、MM損傷の見逃し、再建靭帯の緩み、潜在性MM損傷病変の存在を疑っている^{14~16)}。H-PMTの存在は、鏡視下でMM損傷がなくても、MM辺縁に強い牽引力がかかっていたことが予想される。それゆえ、MM損傷がなくH-PMTがある症例は、癒合しているが強度的に不十分な潜在性のMM損傷の存在が疑われる。

MM辺縁での損傷は、関節包との境界からMRIでの診断が付きにくい場合も多い。今回の結果から、ACL損傷に伴うMM損傷の有無を、脂肪抑制像矢状断でのH-PMTで、おおよその判断ができると考える。そして、術前のH-PMTの存在は、ACL再建時に強度的に不十分な潜在性のMM損傷を考慮した十分な観察が必要であることを意味している。

まとめ

ACL損傷における早期MRI脂肪抑制像での脛骨

内側顆の後斜靭帯付着部の高輝度病変は、MM損傷の有無の指標となる。

文 献

- 1) 福田 潤：前十字靭帯損傷は下腿外旋か—MRIからの検討—。整スポ会誌, 27: 423-428, 2008.
- 2) Kaplan PA et al: Occult fracture patterns of the knee associated with anterior cruciate ligament tears: assessment with MR imaging. Radiology, 183: 835-838, 1992.
- 3) Mink JH et al: Occult cartilage and bone injuries of the knee: detection, classification, and assessment with MR imaging. Radiology, 170: 823-829, 1989.
- 4) Rosen MA et al: Occult osseous lesions documented by magnetic resonance imaging associated with anterior cruciate ligament ruptures. Arthroscopy, 7: 45-51, 1991.
- 5) Graf BK et al: "Bone bruises" on magnetic resonance imaging evaluation of anterior cruciate ligament injuries. Am J Sports Med, 21: 220-223, 1993.
- 6) 福田 潤：前十字靭帯損傷における脛骨内顆の Bone Bruise は衝突性か？ 整スポ会誌, 27: 28, 2007.
- 7) 数面義男ほか：ACL損傷に伴う bone bruise の検討。東京膝関節学会会誌, 15: 279-282, 1994.
- 8) Hughston JC et al: The role of the posterior oblique ligament in repairs of acute medial (collateral) ligament tears of the knee. J Bone Joint Surg 55-A: 923-940, 1973.
- 9) Hughston JC: Knee ligaments: injury and repair. Mosby-Year Book, Mosby, St Louis: 150-174, 1993.
- 10) 大歳憲一ほか：膝前十字靭帯損傷に合併した半月板損傷。当施設における治療方針とその治療成績。関節鏡, 28: 203-209, 2003.
- 11) Bellabarba C et al: Patterns of meniscal injury in the anterior cruciate-deficient knee: a review of the literature. Am J Orthop, 26: 18-23, 1997.
- 12) Keene GC et al: The natural history of meniscal

- tears in anterior cruciate ligament insufficiency. Am J Sports Med, 21 : 672-679, 1993.
- 13) Sullivan D et al : Medical restraints to anterior-posterior motion of the knee. J Bone Joint Surg, 66-A : 930-936, 1984.
- 14) 岡村良久ほか：膝前十字靭帯再建後に内側半月板断裂を生じた症例の検討. 東北膝関節研究会会誌, 10 : 59-62, 2000.
- 15) 神林眞一ほか：膝前十字靭帯再建術後に半月板断裂を生じた6例. 関節鏡, 31 : 135, 2006.
- 16) 関矢一郎ほか：前十字靭帯再建術後内側半月板の追加手術を必要とした症例の検討. 関節鏡, 19 : 135-137. 1994.

Empty Can Position と Full Can Position における 棘上筋・棘下筋の筋構造の変化

Rotator Cuff Muscle Behavior at the Empty Can and Full Can Position

高砂 智哉 Tomoya Takasago 岩目 敏幸 Toshiyuki Iwame
武田 芳嗣 Yoshitsugu Takeda

●Key words

Empty can position : Full can position : Pennation angle

●要旨

健康成人男性 10 名 20 肩を対象に Empty can position および Full can position における棘上筋・棘下筋の収縮による筋構造の変化を超音波を用いて評価した。安静時および最大等尺性収縮時の棘上筋・棘下筋の羽状角および筋線維束長は両ポジションで有意差はなく、筋収縮に伴う羽状角・筋線維長の変化量にもポジションで有意差は認めなかった。この結果より、棘上筋・棘下筋における力の伝導効率および筋収縮能は、Empty can position と Full can position では有意差はないと考えた。

緒 言

筋の発揮張力はその生理学的断面積(平行する筋線維の横断面積の総和)に比例する¹⁾。筋の長軸方向に対して筋線維束が斜めに配列されている羽状筋は、筋の長軸と平行に筋線維束が走る紡錘筋に比べ、同じ容積内により多くの収縮要素を配置することができるため、解剖学的により大きな筋発揮張力を有している²⁾。さらに同じ羽状筋においても、筋線維束と筋内腱のなす角度(羽状角)が大きいほどより多くの線維束を配置できることから、発揮張力能の点から有利となる(図 1a, b)。したがって羽状角は、羽状筋の発揮張力を決定する重要な因子といえる³⁾。

従来、ヒトの羽状角は屍体の筋肉でしか測定でき

なかったが⁴⁾、最近では超音波画像診断装置を用いることにより、生体内でリアルタイムに測定できるようになった。さらに同一筋肉を、さまざまな肢位や収縮状態で測定することも可能となり、肢位による筋構造の違いや収縮能力を評価することができるようになった。実際現在までに上腕三頭筋⁵⁾、大腿四頭筋⁶⁾、下腿三頭筋⁷⁾などで羽状角や筋線維束長の測定がなされている。しかし、肩関節で重要な役割を果たす棘上筋・棘下筋に関する測定は充分になされていない⁸⁾。

Jobe ら⁹⁾の報告以来、棘上筋の筋力測定や訓練には Empty can position (肩甲骨面肩外転内旋位)が最も有効とされていたが、近年 Full can position (肩甲骨面肩外転外旋位)でも同等の効果があるとの報告が散見される^{10, 11)}。本研究の目的は、Empty can position および Full can position における棘上筋・棘下筋

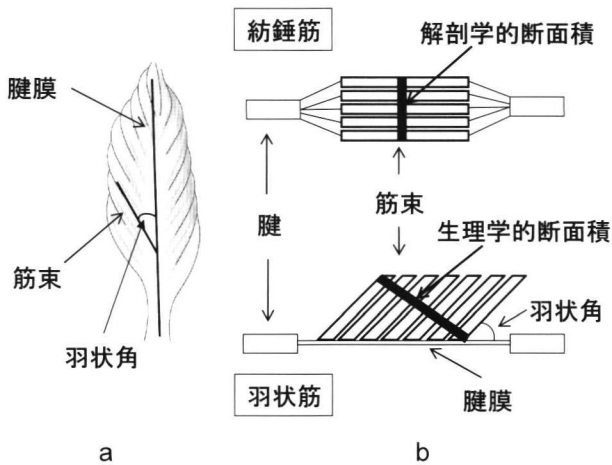


図1 a：羽状角；筋束と腱膜のなす角度
 b：紡錘筋では解剖学的断面積と生理学的断面積はほぼ一致する。
 羽状筋では解剖学的断面積と生理学的断面積は一致せず、羽状角に大きく影響される。

の筋構造を超音波画像診断装置にて計測することにより、筋構造からみた発揮張力能を比較することである。

対象および方法

被験者は肩に疼痛や障害の既往のない成人男性10名20肩を対象とした。被験者の年齢は26～49歳(平均年齢31.1歳)、身長は165～181cm(平均身長173.5cm)、体重は65～83kg(平均体重70.6kg)であった。

測定にはBモード超音波装置 SonoSite TiTAN (SonoSite, Inc. WA, USA) と Linear probe (5～10 MHz)を用いた。肩甲骨面45°外転位で、母指が床 (Empty can position) (図2a) および天井 (Full can position) (図2b)を向くように上腕を回旋した状態とし、棘上筋と棘下筋筋腹の超音波画像を、安静時(肩関節外転45°となる位置で前腕を椅子で支持し、筋収縮していない状態にする)と最大等尺性収縮時(検者が手関節部に抵抗を加えた状態で被験者に最大等尺性収縮させる)にそれぞれ3回ずつ測定し、その平均値を測定値とした。得られた画像を超音波装置に付属したソフトウェアにてパーソナルコンピュータに取り込み、Scion image (Scion corporation, MD, USA)

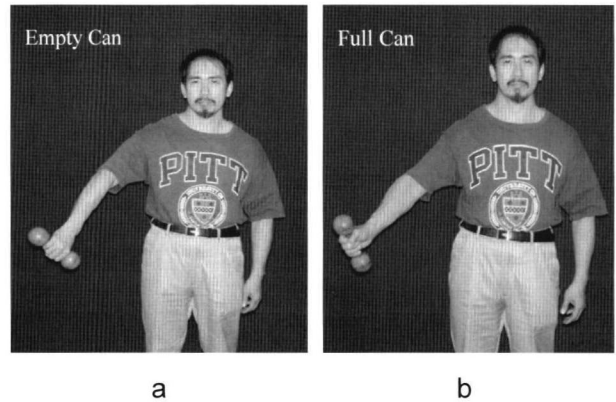


図2 a：Empty can position (肩甲骨面肩外転内旋位)
 b：Full can position (肩甲骨面肩外転外旋位)

にて羽状角と筋線維束長を測定した(図3)。

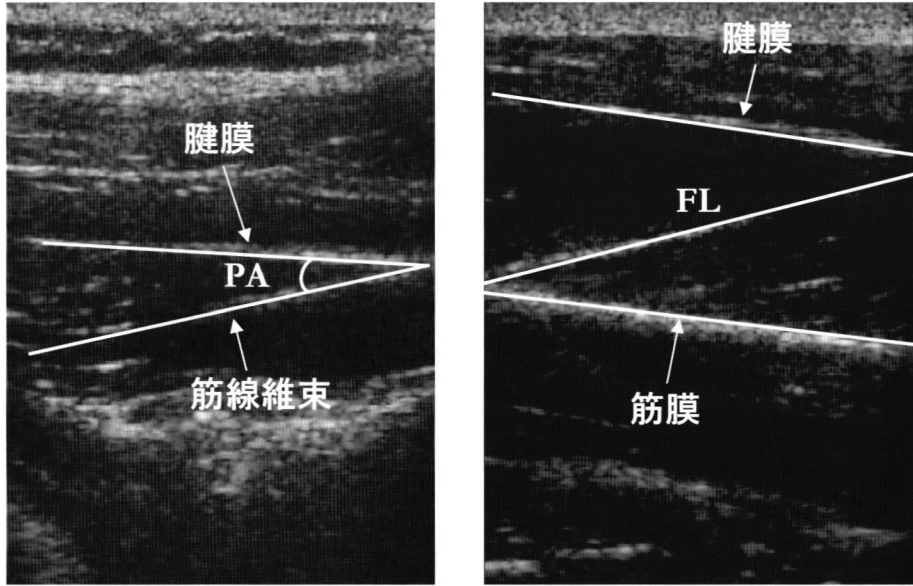
測定部位は、棘上筋は肩甲棘の midpoint から約2cm上方、棘下筋は肩甲棘の midpoint からの垂線と肩甲骨内縁の上1/3の点を通る水平線との交点とし、そこから probe を動かし最もよい画像が得られる部位で測定した(図4)。なお、われわれは本法に関して高い再現性が得られたことを報告している¹²⁾。

Empty can position (以下 EC 群) と Full can position (以下 FC 群) とで、安静時と最大等尺性収縮時における羽状角と筋線維束長およびそれぞれの変化量を比較した。統計学的検討には unpaired *t*-test を用い、有意水準を5%とした。必要対象数は、 α エラーを0.05、 β エラーを0.8とし、pilot study から得た平均値と標準偏差から、棘上筋の筋収縮による羽状角の変化を2°以上で臨床的に差があると設定した場合、14肩であった¹³⁾。

結 果

棘上筋において、EC 群および FC 群の両群ともに等尺性収縮により羽状角は増大し、筋線維束長は短縮していた。羽状角および筋線維束長は、安静時と収縮時のいずれにおいても両群間で有意差はなかった(図5)。

棘下筋においても結果は棘上筋と同様で、両群ともに等尺性収縮により羽状角は増大し、筋線維束長は短縮していた。羽状角および筋線維束長は、安静時と収縮時のいずれにおいても両群間で有意差はな



羽状角Pennation angle(PA) 筋線維束長Fascicle length(FL)

図3 羽状角と筋線維束長の計測

羽状角 Pennation angle (PA) : 筋線維束と腱膜のなす角度を計測.

筋線維束長 Fascicle length (FL) : 筋膜と腱膜との距離を計測.



図4 測定部位

棘上筋(SSP)は肩甲棘の midpoint から約2cm前方.

棘下筋(ISP)は肩甲棘の midpoint からの垂線と肩甲骨内縁の上1/3の点を通る水平線との交点.

かった(図6).

等尺性収縮による羽状角の増大量および筋線維束長の短縮量は、いずれも EC 群よりも FC 群が大きい傾向にあったが、両群間で有意差はなかった(図7).

考 察

棘上筋や棘下筋などの羽状筋においては、羽状角や筋線維束長などの筋構造が、筋発揮張力能を決定

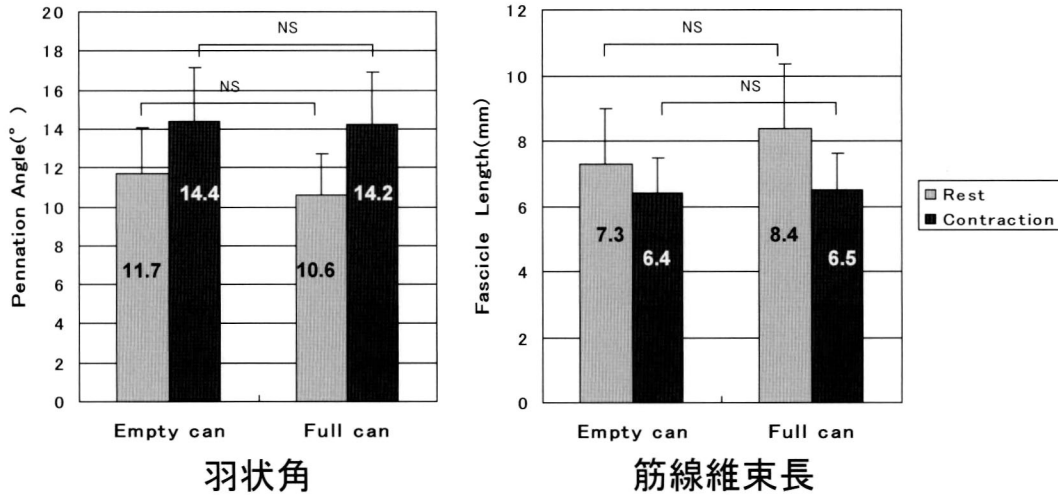


図5 棘上筋の羽状角と筋線維束長

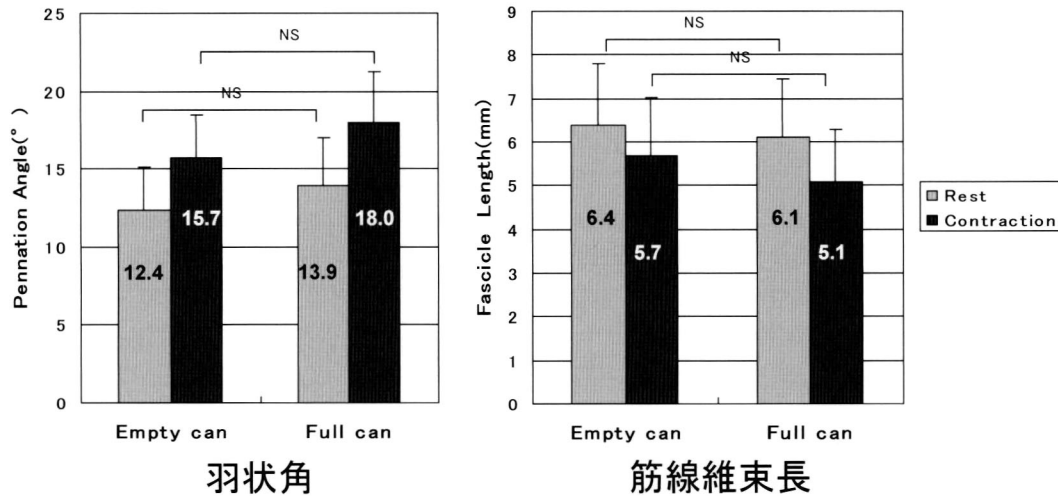


図6 棘下筋の羽状角と筋線維束長

する重要な因子であり、現在までにいくつかの報告がみられるが、そのいずれもが屍体を用いた研究^{14~16)}であった。すでに他の筋肉では超音波装置を使用した計測が数多くなされている^{6, 7, 17)}。超音波装置による計測の利点として、同一筋肉におけるさまざまな肢位・緊張での筋構造を瞬時に画質化できることが挙げられる。今回の測定では、大腿四頭筋や下腿三頭筋に比べると、被験者によっては、とくに棘上筋で筋線維束の描出がやや困難な場合を経験した。しかし測定点を一定とし、そこから注意深くprobeで周辺をさぐっていけば必ず描出は可能であり、実際手技に習熟すれば高い再現性が得られるこ

とを報告している¹²⁾。

ただし棘上筋においては全ての部位で画像として描出できるわけではない。棘上筋は大きく前方線維と後方線維に分かれ、さらにそれぞれが浅層、中間層、深層の3つに分かれると報告されているが¹⁶⁾、このうち後方線維は肩峰に遮られ描出は不可能であり、本研究では前方線維の主に中間層と深層を測定した。

Jobeら⁹⁾は筋電図を用いた研究で、Empty can positionが周囲の筋肉との比較で最も棘上筋の筋活動が大きくなると報告した。以来、この肢位が棘上筋の徒手筋力テストや筋力訓練のgold standardとされて

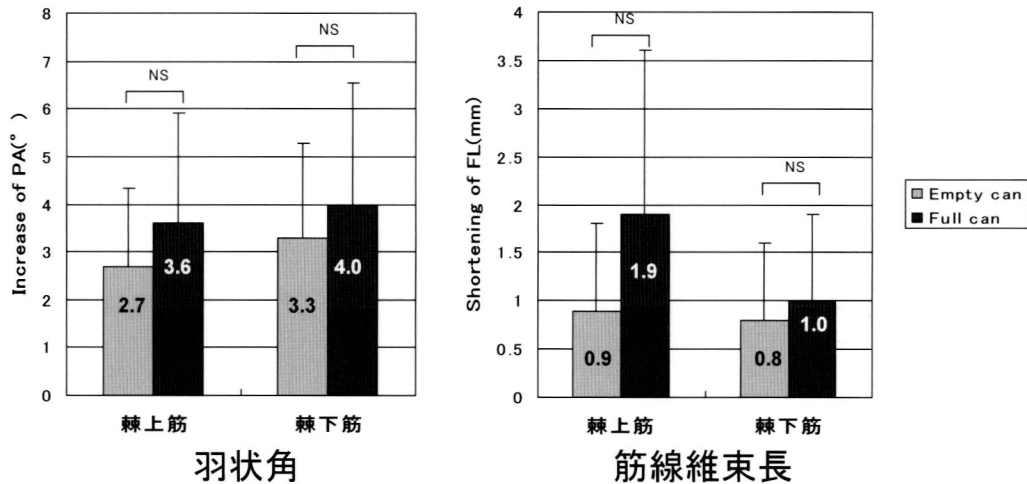


図7 筋収縮による羽状角と筋線維束長の変化量

きた。しかし Kelly ら¹⁰⁾は最も有効な徒手テストの肢位を調べる目的で同様に筋電図による筋活動を測定し、Empty can position と Full can position では筋活動量は同じであり、両者は同様に有用であると報告した。Takeda ら¹¹⁾は、MRIにおいて運動前後でのT2緩和時間が運動時の筋活動量と比例することに注目し、2つの肢位で等張性運動を行なわせ、T2緩和時間の増大量に差がなかったことから、棘上筋の筋力訓練として、両者はほぼ同等の効果があると報告した。このように現在においても、どちらの肢位が棘上筋の徒手テストや筋力訓練にとって有効であるかはいまだに議論の分かれるところである。そこで本研究では、超音波診断装置を用いて、2つの肢位における棘上筋と棘下筋の筋発揮張力能の違いを、筋構造の変化より検討した。しかしその一方で、腱に伝わるのは筋線維の発揮張力の余弦成分であり、羽状角が大きくなると力の伝達効率低下すると考えられる。したがって羽状角が大きくなればなるほど筋発揮張力が大きくなるわけではないが、羽状角が45°以下では羽状角が大きいほど腱に伝わる収縮力は増加するとされており¹⁷⁾、本研究で示された棘上筋や棘下筋の羽状角からすると、大きいほど発揮張力が大きくなるといえる(図8a)。しかし本研究ではEmpty can position と Full can position 間で棘上筋・棘下筋の羽状角および筋線維束長に有意差はなく、筋構造の点から2つの肢位の間でこれらの筋肉の発揮張力能には差はないと考えられた。

羽状筋が等尺性収縮を起こすと、筋線維束と浅部の筋膜との交点では移動はみられず、羽状角を構成する筋線維束と腱膜との交点が移動する¹⁸⁾。この交点の移動量と筋の発揮張力との関係は2次曲線に近似することから、収縮による羽状角の変化量を知ることによって収縮による発揮張力を間接的に評価できる(図8b)。この点に関しても両群間で等尺性収縮による羽状角の増大量に有意差は認めなかった。したがって2つの肢位の間で筋収縮能に関しても差はないと考えられる。

Reinold ら¹⁹⁾は、棘上筋にある一定の筋活動をさせた場合、Full can position のほうが Empty can position に比べて三角筋の活動量が有意に少ないため、棘上筋の筋力測定や訓練に有効であると報告している。また、Thigpen ら²⁰⁾は、Empty can position では棘上筋が肩峰前方部分に最も近づき肩峰下腔が狭くなるため、90°外転位でこのポジションをとった場合、肩峰下インピンジメントを生じる危険性があると指摘しており、Full can position での訓練・リハビリテーションが適切であると報告している。したがって本研究で示されたように、2つのポジションの間で筋構造からみて発揮張力能に差がないのであれば、棘上筋・棘下筋の筋力測定や訓練には Full can position のほうがより推奨されるべきであり、とくに肩関節疾患を有するものや術後のリハビリテーションには適切であると考えられる¹⁰⁾。

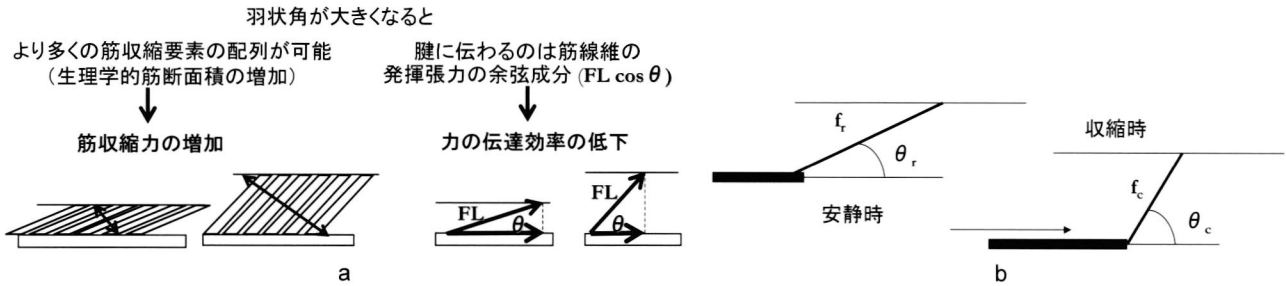


図8 a：羽状角と筋の発揮張力能
 b：羽状角の変化と筋収縮能
 筋収縮≒羽状角の増加(θ_c-θ_r)

結 語

1. 超音波画像により Empty can position および Full can position で測定した棘上筋・棘下筋の羽状角および筋線維束長は、両者で有意差はなかった。
2. 筋収縮に伴う羽状角の増加量および筋線維束長の短縮量も2つのポジションで有意差はなかった。
3. 超音波画像により評価した形態学的な棘上筋および棘下筋の筋発揮張力能は Empty can position と Full can position で差はないと考えた。

文 献

- 1) 福永哲夫ほか：人体筋の単位面積あたりの力に関する研究. 東京大学教養学部体育学紀要, 29 : 21-30, 1995.
- 2) 川上泰雄ほか：羽状筋のアーキテクチャモデル—第2報—. 東京大学教養学部体育学紀要, 29 : 31-37, 1995.
- 3) Fukunaga T et al : Muscle architecture and function in humans. J Biomechanics, 30 : 457-463, 1997.
- 4) Wickiewicz TL et al : Muscle architecture of the human lower limb. Clin Orthop Relat Res, 179 : 275-283, 1983.
- 5) Kawakami Y et al : Training-induced changes in muscle architecture and specific tension. Eur J Appl Physiol, 72 : 37-43, 1995.
- 6) Fukunaga T et al : Determination of fascicle length and pennation in a contracting human muscle *in vivo*. J Appl Physiol, 82 : 354-358, 1997.
- 7) Kawakami Y et al : Architectural and functional features of human triceps surae muscles during contraction. J Appl Physiol, 85 : 398-404, 1998.
- 8) 藤村淳一ほか：超音波画像による棘下筋羽状角の観察について. 柔道整復・接骨医学, 12 : 209, 2004.
- 9) Jobe FW et al : Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. Am J Sports Med, 10 : 336-339, 1982.
- 10) Kelly BT et al : The manual muscle examination for rotator cuff strength ; an electromyographic investigation. Am J Sports Med, 24 : 581-588, 1996.
- 11) Takeda Y et al : The most effective exercise for strengthening the supraspinatus muscle : evaluation by magnetic resonance imaging. Am J Sports Med, 30 : 374-381, 2002.
- 12) 高砂智哉ほか：超音波画像による棘上筋・棘下筋筋束角の測定. 整スボ会誌, 27 : 51, 2007.
- 13) Rosner BA : Fundamentals of biostatistics. PWS Publishers, Boston : 250-253, 1982.
- 14) Itoi E et al : Morphology of torn rotator cuff. J Anat, 186 : 429-434, 1995.
- 15) Ward SR et al : Rotator cuff muscle architecture : implications for glenohumeral stability. Clin Orthop Relat Res, 448 : 157-163, 2006.
- 16) Kim SY et al : Three-dimensional study of the

- musculotendinous architecture of supraspinatus and its functional correlations. *Clin Anat*, 20 : 648-655, 2007.
- 17) Aagaard P et al : A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training : changes in muscle architecture. *J Physiol*, 534 : 613-623, 2001.
- 18) 福永哲夫 : ヒト関節運動にみられる筋と腱の動態. *JJ Sports Sci*, 15 : 391-396, 1996.
- 19) Reinold MM et al : Electromyographic analysis of the supraspinatus and deltoid muscles during 3 common rehabilitation exercises. *J Athl Train*, 42 : 464-469, 2007.
- 20) Thigpen CA et al : Scapular kinematics during supraspinatus rehabilitation exercise : a comparison of full-can versus empty-can techniques. *Am J Sports Med*, 34 : 644-652, 2006.

中学生スキーチームにおける障害予防への取り組み

Injury Prevention to a Junior High School Student Skiing Team

村上 成道 Narumichi Murakami

●Key words

予防, スキー, 障害

●要旨

2001年度より7年間に取り組んできた中学生スキーチームの障害予防について報告する。

37人を対象とした。毎年6月、11月に、メディカルチェックを行なった。柔軟性、バランス、筋力を柱としたチェックシートを作成して経時的に記録した。チェック時に問題のある項目は、選手、コーチに直接修正方法を指導した。

入学時に体のどこかに疼痛を感じていた選手は19人、51%存在した。チェックシート項目は、学年が上がるにつれ徐々に改善する傾向が認められた。卒業時まで経過をみた選手で、入学時にあった疼痛を訴えるものは存在しなかった。

現場に近い立場で管理を行なった結果、良好な現場と医療との関係が築け、障害予防に効果を認めた。

緒 言

障害予防において、スポーツ現場で活動することの重要性が問われて久しい。現場での検診は、野球などメジャーなスポーツを中心に広く行なわれており、一定の効果が報告されている¹⁾。しかし、依然としてスポーツ現場と医療関係者間のギャップは埋まりきっていないことも事実である。病院に行くと運動をやめさせられると考える選手・指導者は多く、医師が現場に入ることも必ずしも歓迎されるとは限らない。このような現状のなかで、地域スポーツの現場がどのように考えているのか、何を望んでいるのかを把握したく、地元長野県下の1つの中学校スキーチームとともに障害予防に取り組むことに

なったのが、2001年度である。以後7年間にわたり、このチームのコーチとともに、どのような形で行なえば、障害予防ができ、かつパフォーマンスにも直結していくかと試行錯誤しながら取り組んできた。本稿では、その取り組みについて報告する。

方 法

7年間に入部してきた37名の部員(男子25名、女子12名)を対象とした。中学1年生から3年生まで観察ができたのは5学年、27名となる。年間スケジュールとして、オフシーズンに2回(6月、11月)のフィジカル、メディカルチェックを行ない、シーズン中は県大会、全国大会での救護・サポート業務を行なった。その他、適宜問題が生じた場合の連絡

村上成道
〒390-8510 松本市本庄2-5-1
相澤病院スポーツ障害予防治療センター
TEL 0263-33-8600

相澤病院スポーツ障害予防治療センター
Aizawa Hospital Sports Medicine Center

2008/6/1	
1年	2年 3年 氏名 _____
バランス	
片脚起立 : 右	外側シフト 骨盤回旋 中殿筋不全 体幹の崩れ(右、左) 膝屈曲 <u>Knee in</u> 骨盤回旋
: 左	外側シフト 骨盤回旋 中殿筋不全 体幹の崩れ(右、左) 膝屈曲 <u>Knee in</u> 骨盤回旋
スクワット動作	骨盤後傾 骨盤過前傾 下腿外旋 踵浮き
柔軟性	
立位体前屈	不可 TIP 手掌 腰椎 Flat 胸椎 Flat 後方重心
股関節可動域	右 屈曲 内旋 外旋 伸展 左 屈曲 内旋 外旋 伸展
体幹筋力 (Break Test)	
深部腹筋 テスト	OK Week _____
中殿筋 テスト	右 OK Week _____ 左 OK Week _____
並進バランステスト	右 OK Week _____ 左 OK Week _____
Memo	

図1 チェックシート

と対応で1年間の対応とした。

フィジカルチェックの項目に関しては、コーチと相談し、現場の希望も取り入れ、バランス・柔軟性・筋力を柱としたチェックシートを作成して経時的に記録した(図1)。以下に具体的な内容を説明する。

1. バランス(図2a)

片脚起立、片脚起立膝屈曲、スクワット動作の3つの動作で評価を行なった。片脚起立時には、knee in 傾向の有無、骨盤の過剰な回旋、中殿筋の機能を評価した。スクワット動作では骨盤後傾、骨盤過前傾の有無を中心に評価を行なった。

2. 柔軟性(図2b)

立位体前屈、しゃがみ込み動作、股関節可動域で評価を行なった。立位体前屈では膝伸展位で床に手が着くかどうか、しゃがみ込み動作では下肢を外旋させず、踵を浮かすことなく下までしゃがみ込めるか、股関節可動域は屈曲、内旋、外旋、伸展をチェックし左右差の有無を評価した。

3. 筋力(図2c)

深部腹筋、中殿筋、リーチアウトで評価を行なった。チェックポイントとして、深部腹筋は、ゆっくりと持ち上げられるか、足は動いていないか、中殿筋では体幹、腹部も安定して支えられるか、股関節を屈曲していないか、リーチアウトでは肩甲部を上から押されても耐えられるかとした。

以上に挙げた基準ができるようになった時点をも“チェック項目のクリア”として、できたかできなかったかで判断をするようにした。チェック時に問題のある項目は、選手にその場で直接指導し、さらに指導プリントの配布などを行なった。コーチには結果をリストとして渡し、できなかった内容については、トレーニングメニューにも一部取り入れてもらった。

新入生に対しては、既存の疾患や疼痛部位のスクリーニングを施行した。必要があればX線撮影などを含めた医療機関への受診を、父兄を通して勧めるようにした。

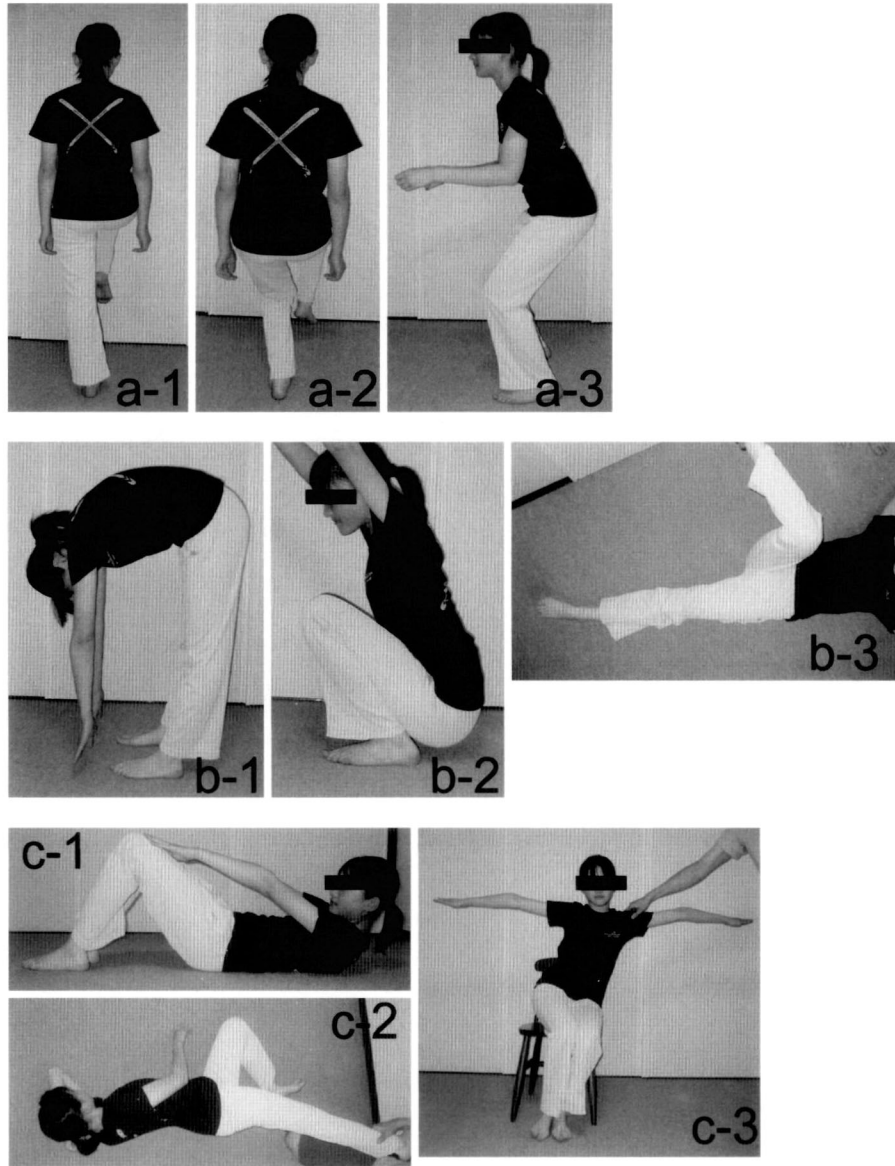


図2 チェックシート項目の内容

a: バランス: a-1 片脚起立, a-2 片脚起立膝屈曲, a-3 スクワット動作.

b: 柔軟性: b-1 立位体前屈, b-2 しゃがみ込み動作, b-3 股関節可動域.

c: 筋力: c-1 深部腹筋, c-2 中殿筋, c-3 リーチアウト.

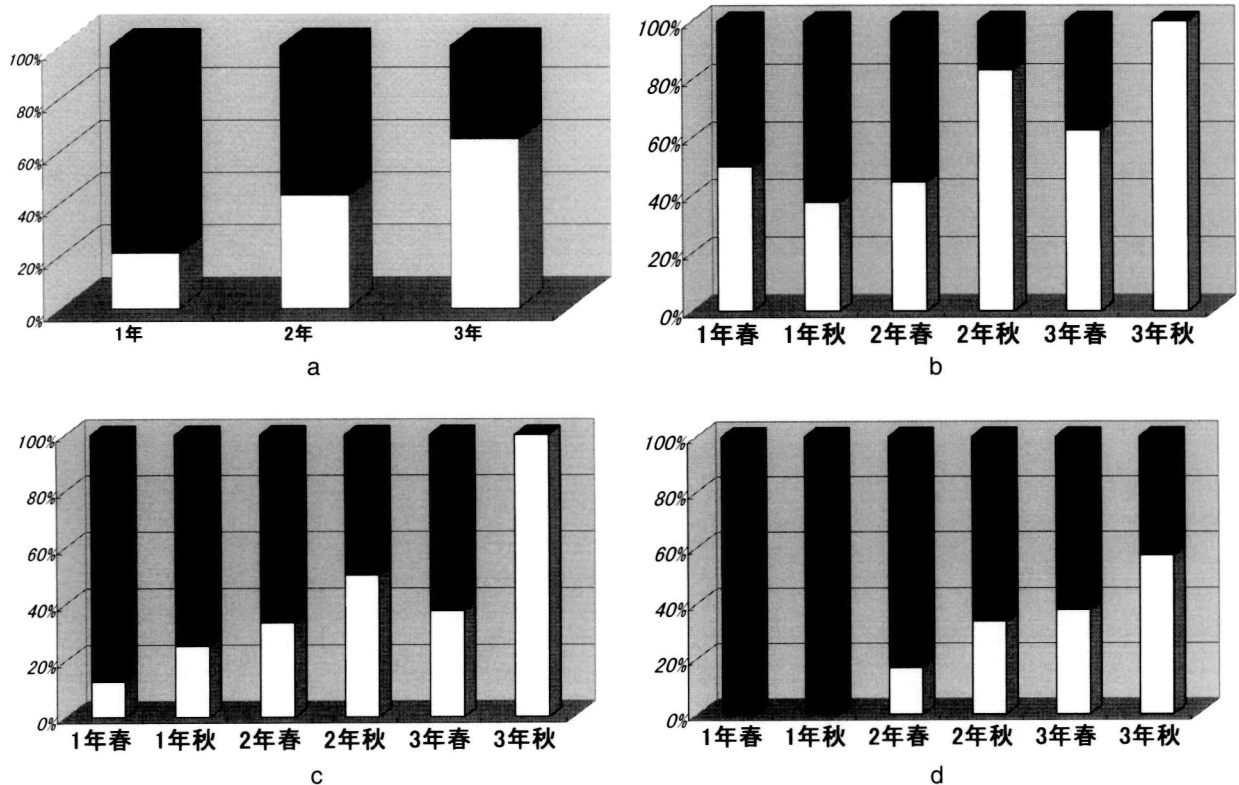


図3 チェックポイントの経時的変化

- a : 学年ごとのチェックポイントの評価。黒がチェックポイント非改善, 白がチェックポイントクリア(以下同様)。
- b : 項目別バランス。
- c : 項目別柔軟性。
- d : 項目別筋力。

結 果

入学時に体のどこかに疼痛を感じていた選手は19人, 51%存在した。内訳は, 膝痛(Osgood-Schlatter病など)7名, 腰痛4名, 足部・足関節痛4名, その他4名であった。その他に入的手指にしびれを訴えた側弯を持つ選手, 軽度の漏斗胸の選手は, 父兄と相談し, 医療機関での精査を行なった。しかし, 卒業時まで経過をみた選手で, 入学時にあった疼痛を訴えるものは存在しなかった。

中学3年間, 卒業時まで経過をみられた27名の選手のチェックシート項目の経過を経時的に追った。チェック項目がクリアできたかできていないかという基準で改善度を評価すると, 入学時はほとんどク

リアできなくとも, 学年が上がるにつれて改善する傾向が認められた(図3a)。各項目でみていくと, バランスは, 1年次ではクリアできる選手は少なく, 学年とともに徐々にできるようになる傾向を認めた(図3b)。柔軟性は, 1年次から柔らかい選手と硬い選手のばらつきが大きい, 最終チェック時には全員がクリアしていた(図3c)。筋力は, 1年次にはまったくできなかったものが, 最終学年時には57%がクリアしていた(図3d)。

シーズン中も, 腰痛, 膝痛などいわゆる障害で, 大会などに参加できない選手はいなかった。外傷として, 鎖骨骨折3名, 下腿骨骨折1名, 手指骨折4名が存在した。外傷が生じた時期はスキー中に6名, オフシーズンに2名(自転車での転倒)であった。

考 察

スキーに関する外傷・障害予防の論文は、外傷の発生やその予防に関するものが多く^{2,3)}、本稿のような検診とそれによる障害予防の報告は少ない。このような検診に効果がある、ないと評価するのは大変に難しいと感じている。実際に、今回使用したチャートは、一部陸上⁴⁾や野球⁵⁾に対して行なっているメディカルチェック方法を参考にしながら、自分の経験と指導者との話し合いのなかで作成したものであり、チャートそのものがこの検診において最も有効であると証明できる材料はない。結果がかなりの比重を占めるスポーツの世界において、今回選手たちが結果を出したことは、私が行なったこととはまったく無関係の可能性も否定できない。

選手たちは、毎回同じチェックを行なうことで改善の経過が自覚できたようであった。また、ともするとおざなりになりがちなストレッチなど、ベースの体作りが定着したようであった。コーチにとっては、膝痛、腰痛による練習量不足が解消されてきたことが大きいと語っている。また、シーズン中の外傷以外のリタイヤがほとんどなくなり、疼痛が出たり、けがをしたときに、すぐに相談できる窓口があるという安心感があるようであった。検診側としては、とくに大きな効果として、同一の選手を3年間み続けることで、中学期の成長の過程を知ることができたことがあげられる。Osgood-Schlatter病など、病院にいただけではその一瞬の経過しかわからない

障害の経時的变化が観察できたことも重要な要素であった。

自身がこの検診を始めたときに想定していたよりも、障害予防には効果が上がった。当初より現場が何を望むかということと、医療側の考えのギャップを埋めるべく管理を行なった結果、障害予防のみならず、チームの成績も向上し、良好な現場と医療との関係が築けたためと感じている。

結 語

中学生スキーチームに対し、フィジカル、メディカルチェックを経時的に行ない、障害予防に一定の効果を上げることができた。

文 献

- 1) 柏口新二ほか：スポーツによる骨軟骨障害の予防。The Bone, 19：407-412, 2005.
- 2) 阪本桂造ほか：スキー・スノーボードとスポーツ障害・外傷。治療, 88：1723-1729, 2006.
- 3) 服部麻倫：2004年度および2005年度ウインターシーズンの志賀・北志賀エリアにおけるスキー・スノーボード外傷。臨床スポーツ医学, 15：89-95, 2007.
- 4) 瀬尾理利子ほか：種目別スポーツ障害 陸上競技。関節外科, 25(10)：88-95, 2006.
- 5) 原 正文：投球障害肩に対する診察と病態把握のポイント。MB Orthop, 20；29-38, 2007.

大相撲力士の頸椎外傷・障害の検討

Study of Cervical Spine Disorder in Sumo Wrestlers

清水 禎則¹⁾ Sadanori Shimizu 立石 智彦¹⁾ Tomohiko Tateishi
長瀬 寅¹⁾ Tsuyoshi Nagase 中川 照彦¹⁾ Teruhiko Nakagawa
土屋 正光¹⁾ Masamitsu Tsuchiya

●Key words

頸椎外傷, Jefferson 骨折, 大相撲力士

Cervical spine trauma : Jefferson's fracture : Professional sumo wrestler

●要旨

1982年12月より2007年12月までに当科で治療を行なった大相撲力士の頸椎外傷・障害300件について検討した。内訳は、頸椎捻挫184件、頸部神経根症(バーナー症候群を含む)90件、頸椎骨折12件、頸髄損傷3件、変形性頸椎症11件であった。頸椎骨折12件の内訳は、Jefferson骨折10件、軸椎歯突起骨折・C6棘突起骨折が各1件であった。Jefferson骨折10件のうち3件はハローベスト固定を行なった。

力士の頸椎外傷は、立合いで頭から当たったときに受傷する例が圧倒的に多い。頸椎・頸髄損傷の予防には、頸部筋力強化のみならず、立合いの当たり方の指導が重要であり、頸椎外傷に対する正しい認識を啓蒙する必要がある。

重症例を中心に検討したので報告する。

はじめに

激しいコンタクトスポーツである相撲においては、立合いで相手に頭からぶつかることにより頸椎に強い衝撃が加わるため^{1,2)}、頸椎の外傷・障害も少なくない。日常的な頸椎への衝撃の蓄積により、頸椎症性変化が生じることも多いとされている²⁾。土俵上で絶えず相手を意識しながら行なうため、頸部や頭部に重篤な外傷が起こる頻度は少ないが²⁾、上位頸椎骨折や頸髄損傷の報告もあり³⁻⁵⁾、治療および予防は非常に重要である。今回われわれは、当院における大相撲力士の頸椎外傷・障害について、

対 象

1982年12月より2007年12月までに当科で治療を行なった大相撲力士のスポーツ障害1,380例4,849件のうち、頸椎外傷・障害は300件(全障害の6.2%)であり(図1)、これらを対象とした。

結 果

頸椎外傷・障害の内訳は、頸椎捻挫184件、頸部神経根症(バーナー症候群を含む)90件、頸椎骨折

清水禎則
〒130-0015 東京都墨田区横網2-1-11
同愛記念病院整形外科
TEL 03-3625-6381

1) 同愛記念病院整形外科
Department of Orthopaedic Surgery, Doai Memorial Hospital
2) 東京医科歯科大学医学部整形外科学教室
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine,
Tokyo Medical and Dental University

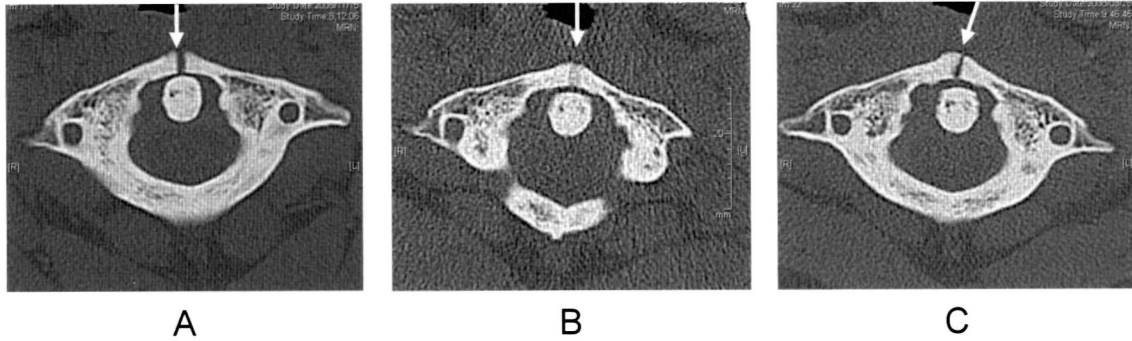


図2 Jefferson骨折の代表症例(ハローベスト固定例)
 A : 受傷時(初診時)CT. 環椎前弓に骨折線(矢印)を認める.
 B : ハローベスト治療後CT. 骨癒合(矢印)を認める.
 C : 再骨折時CT.

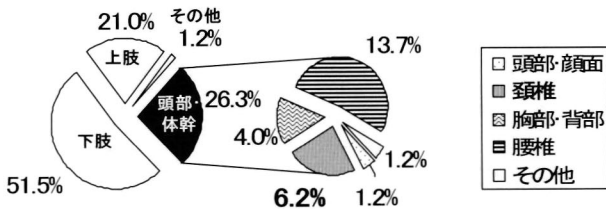


図1 大相撲力士のスポーツ外傷・障害の部位別統計 (1982年12月~2007年12月, 1,380例, 4,849件)

12件, 頸髄損傷3件, 変形性頸椎症11件であった。受傷時平均年齢(相撲歴)は, 頸椎捻挫が20.2歳(3.6年), 頸部神経根症が21.7歳(4.4年), 頸椎骨折が20.5歳(4.4年), 頸髄損傷が22.8歳(6.2年)で, 変形性頸椎症の受診時平均年齢(相撲歴)は24.4歳(7.8年)であった。

頸椎骨折12件の内訳は, Jefferson骨折10件, 軸椎歯突起骨折・C6棘突起骨折が各1件であった。軸椎歯突起骨折の1件はハローベスト固定後, 環軸椎後方固定を行なった。変形性頸椎症と診断した症例は, 慢性的な後頸部痛を主訴に受診し, X線にて頸椎症性変化を認めたものである。

Jefferson骨折10件のうち3件はハローベスト固定を行ない, そのうち1件は骨癒合が得られた。約3ヵ月間ハローベスト固定し, 骨癒合を確認後, 稽古を再開した。ハローベスト固定を行なわなかった7件に関しては, 頸部痛の軽快とともに稽古を開始し, 頸部筋力強化を指示するとともに, 頭から当た

らないように指導した。結果的に, follow up できなかった1症例を除き全例骨癒合は得られなかった。

代表症例を供覧する。18歳, 入門後10ヵ月の序二段力士である。場所前の稽古で頭から当たったときに受傷。後頸部の違和感を自覚するも本場所に出場(6勝1敗)し, 場所後に環椎前弓の骨折が判明した(図2A)。ハローベストによる外固定を3ヵ月間行ない, CTにて骨癒合を確認(図2B)。4場所全休後, 前相撲にて本場所に復帰した。以後勝ち越しを続けて順調に番付を上げるも, 復帰5場所目の4番相撲にて立合いで思い切りぶちかましたときに, 再び後頸部の違和感を自覚。場所後に再骨折が判明した(図2C)。

頸髄損傷の3症例はいずれも非骨傷性損傷で, 一過性四肢麻痺を呈した症例も頸髄損傷と診断した。各症例の臨床像を表1に示す。

代表症例(表1の症例3)を供覧する。15歳, 入門後3ヵ月の序ノ口力士である。稽古で頭から当たった直後に四肢不全麻痺を認めた。C4/5レベルでの頸髄損傷(Frankel D)の診断(図3A)にて保存的に加療し, 運動麻痺は改善した。頸部筋力改善後, 前相撲にて本場所に復帰した。初回受傷の7ヵ月後, 稽古で頭から当たった直後に再受傷。上肢筋力MMT3レベル, 下肢筋力MMT1レベルの四肢麻痺を認めた。C4/5レベルでの頸髄損傷(Frankel C)と診断し(図3B), ステロイド大量療法を施行。再受傷後1年経過時点において, 上肢筋力はMMT5レベルまで回復するも, ハムストリング筋力がMMT4レベルで両下

表 1 頸髄損傷例の臨床像

症 例	1	2	3
受傷時年齢	16	34	15
受傷時番付	序ノ口	序二段	序ノ口
受傷機転	頭から当たる	頭から当たる	頭から当たる
症状	右上下肢の知覚障害	一過性四肢麻痺, 両上肢筋力低下	四肢不全麻痺
MRI 所見	C3/4 レベルの T2-high	C4/5, 5/6, 6/7 椎間板膨隆	C4/5 レベルの T2-high
経過	3年7ヵ月後に再受傷	軽快し, 土俵復帰	7ヵ月後に再受傷

肢の脱力感としびれ感が残存しており, 中距離以上の歩行は困難な状態である.

考 察

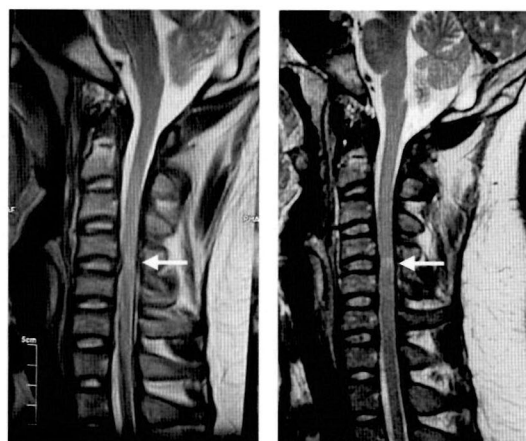
相撲における頸椎外傷は, 立合いで頭から当たったときに受傷する例が圧倒的に多い³⁾. 以下に代表的な頸椎外傷について述べる.

1. 頸椎捻挫

立合いで相手に頭から当たる瞬間の衝撃が強かったり, 頸椎に側屈などの不自然な力が加わり, 後頸部痛を主訴に受診することが多い. 可動域制限や強い疼痛を伴う重症例に対しては, 必要に応じて頸椎カラー固定を行なう. 疼痛が軽快するまでは頭から当たるのは控えるよう指導するが, 可能な範囲での稽古は許可している.

2. 頸部神経根症, バーナー症候群

立合いで相手に頭から当たった瞬間に頸椎に側屈と屈曲が加わり, 神経根が椎間孔で絞扼されることによって, 側屈を強制された側の上肢に電撃痛が走る²⁾. 多くの場合は一過性の電撃痛だけであるが, 頸・肩・上肢痛や握力低下が残り, 相撲に支障が出ることもある⁶⁾. MRIにて椎間板ヘルニアの所見を認める症例も多い. 頸部を安静にして経過をみると, 2~3週で回復することが多い⁶⁾.



A B

図 3 頸髄損傷の代表症例(表 1 の症例 3)

A : 初回受傷時 MRI.

B : 再受傷時 MRI.

いずれも C4/5 レベルにおける T2-high (矢印) を認める.

3. Jefferson 骨折(環椎破裂骨折)

直達外力が頭部から頸椎に垂直方向にかかった際, 後頭顆と軸椎に環椎が圧迫され, 環椎側塊に外側へ拡大する合力が生じて起こる⁷⁾. 近年, 相撲による受傷例の報告が散見される^{3, 4)}. 立合いで頭(とくに頭頂部)から当たったときに受傷し, 後頸部痛を訴える例が多い³⁾. 神経症状を伴う例は少ない³⁾. 単純 X 線では側面像での ADI の開大や開口位での側塊の外方転位が参考になるが, 骨折線が確定できないことも多く, 確定診断には CT が不可欠である³⁾.

4. 頸髄損傷

立合いで相手の胸板に頭を下げた潜り込んだ場合など、頸椎過屈曲位を強制されると危険である^{5, 6)}。

力士は立合いの基本姿勢として、顎を引いて目線は相手の顔に向けた頸椎軽度背屈位の姿勢で、髪の毛の生え際で当たっていくが²⁾、偶発的に頭頂部に立合いの力がかかったときに Jefferson 骨折が起こりやすい³⁾。立合いで生じた後頭部または後頸部痛では、Jefferson 骨折を念頭に置く必要があり、確定診断には CT が不可欠である³⁾。先に供覧した症例のように、ハローベスト固定にて骨癒合が得られても、立合いの強い衝撃により再骨折する例もあり、Jefferson 骨折の治療法に関しては再考を要する。すなわち、外固定期間や再骨折のリスクを鑑みると、力士の Jefferson 骨折の治療法としてハローベスト固定が必ずしも第 1 選択とは言いきれない。

Nakagawa らの報告⁵⁾にもあるように、相撲による頸髄損傷は、他のスポーツ同様頸椎前屈位の状態で頭側から強力な圧迫力を受けたときに損傷の危険性が高くなるものと思われる。表 1 の症例 3 は入門後間もない力士であり、立合いの基本姿勢や正しい当たり方が十分に身につけていなかったことも受傷の一因と考えられる。相撲の競技特性上、四肢麻痺を呈する頸髄損傷例に関しては、引退を勧告せざるをえない。

変形性頸椎症と診断された症例の多くは頸椎外傷歴があり、また頸椎捻挫や頸部神経根症の症例においても X 線にて頸椎症性変化を認めることが多い。

相撲における頸椎外傷は、立合いで頭から当たる限りは、症状軽快後も同様の外傷を繰り返す危険性がある。このため、上位頸椎骨折例のみならず根症状を伴うバーナー症候群においても、症状回復後の相撲復帰は慎重に行なう必要がある。頸部外傷予防のために、立合いの基本姿勢においては、頸部の屈筋群と伸筋群を緊張させ、頸椎柱を安定させるように指導している²⁾。相撲において、頸部筋力強化は重要であり¹⁾、筋力の強い症例では十分に競技生活が維持できる可能性がある³⁾ことから、頸部筋力測定は頸椎外傷後の稽古再開の指標の 1 つとなりうる

ものと考えられる。

力士の頸椎・頸髄損傷の予防には、立合いの当たり方の指導、頸部筋力強化ならびに頸椎外傷全般についての啓蒙が非常に重要である。X 線所見として、頸髄損傷の症例では脊柱管狭窄を伴うことが多く、また頸椎症性変化は頸椎への衝撃の蓄積や頸椎の外傷歴を反映していることが多い。このため、新弟子検査や定期健診時に頸椎の X 線撮影を行ない、脊柱管狭窄や頸椎症性変化がみられる力士に対しては、より注意を喚起する必要があると思われる。

結 語

大相撲力士の頸椎外傷・障害について検討した。頸椎・頸髄損傷の予防には、立合いの当たり方の指導、頸部筋力強化のみならず、頸椎外傷の啓蒙が重要である。

文 献

- 1) 南 和文：種目別スポーツ整形外科 相撲。関節外科，23：953-961，2004。
- 2) 南 和文ほか：相撲による頸部外傷—Burning Pain と画像診断について—。骨・関節・靭帯，8：1567-1576，1995。
- 3) 立石智彦ほか：大相撲力士における Jefferson's Fracture の 6 例。整スポ会誌，25：231-235，2005。
- 4) 阿部健男ほか：相撲により受傷した環椎骨折の 4 例。臨床スポーツ医学，14：1297-1300，1997。
- 5) Nakagawa Y et al：Cervical spinal cord injury in sumo wrestling：a case report. Am J Sports Med，32：1054-1058，2004。
- 6) 若野絃一ほか：力士の脊椎疾患。臨床スポーツ医学，16：139-143，1999。
- 7) Jefferson G：Fracture of atlas vertebra；report of four cases and a review of those previously recorded. Br J Surg，7：407-422，1920。

Influence of Various Passive Triceps Surae Stretching Techniques on Muscle Strength

下腿三頭筋に対する各種他動的ストレッチングの筋出力に及ぼす影響

Takayuki Inami	稲見 崇孝 ^{1, 2)}	Takuya Shimizu	清水 卓也 ¹⁾
Hirofumi Miyagawa	宮川 博文 ²⁾	Masayuki Inoue	井上 雅之 ²⁾
Takeo Nakagawa	中川 武夫 ¹⁾	Fujimaru Takayanagi	高柳富士丸 ²⁾
Shigeo Niwa	丹羽 滋郎 ²⁾		

●Key words

Medical Stretching : Ankle plantar-flexor strength : Triceps surae

●Abstract

We studied the influence of medical stretching (MS) which we devised and static stretching (SS) of the triceps surae on muscle strength. The subjects were five healthy females of middle to advanced age (ten legs). All the subjects underwent MS (the hip joint and the knee joint were maximally flexed and the ankle was maximally dorsiflexed from the long-sitting position) and SS (the knee joint was extended and the ankle was maximally dorsiflexed from the long-sitting position), and the maximum isometric ankle plantar-flexor strength was measured before and after the respective stretching techniques. The results revealed no significant difference in muscle strength between before and after MS and a significant decrease in muscle strength after SS ($p < 0.05$). MS is thus suggested to be a useful technique that can stretch the target muscle without decreasing muscle strength.

Introduction

The authors devised a stretching technique in which one end, the origin, of the bi- or multi-articular muscle (hereinbelow referred to as bi-articular muscle) is relaxed and the other end, the insertion, is stretched, and named this technique Medical Stretching (hereinbelow referred to as MS) for application in clinical practice¹⁾. When this MS was applied to the hamstring,

a fusiform muscle, it was shown to increase the range of motion in a manner similar to Static Stretching (hereinbelow referred to as SS), in which both ends, the origin and the insertion, of the muscle, are stretched²⁾. A transient reduction in muscle strength after SS has recently been reported occasionally^{3~6)}. Our studies using the fusiform muscle (hamstring) as the target muscle also showed significant decreases in isometric muscle strength²⁾ and isokinetic muscle strength⁷⁾ after SS. In the same reports^{2, 7)}, however, no signifi-

稲見崇孝
〒 470-0393 豊田市貝津町床立 101
中京大学大学院体育学研究科健康科学系
TEL 0565-46-1211/FAX 0565-46-1297

1) Department of Health Science, Graduate School of Health and Sport Sciences, Chukyo University
2) Institute of Physical Fitness, Sports Medicine and Rehabilitation, Aichi Medical University

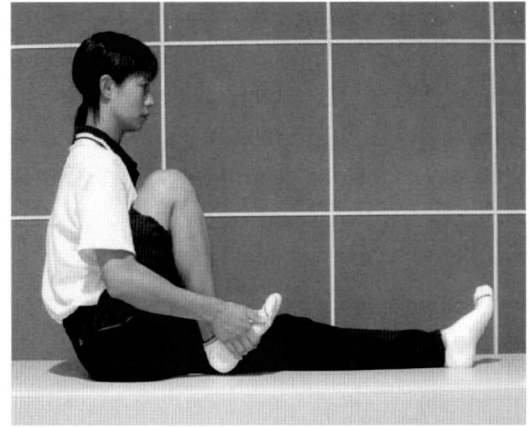
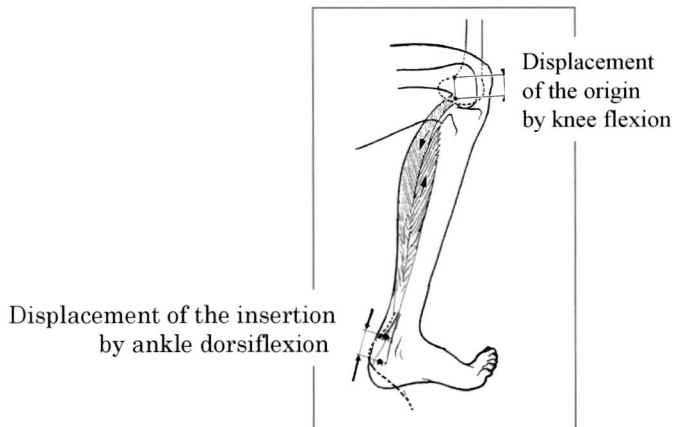


Fig. 1 Medical stretching (MS)

Stretching in which the hip joint and the knee joint are maximally flexed and the ankle is maximally dorsiflexed.

cant change in muscle strength was observed in any motion pattern after MS.

Our recent study showed that MS increased the range of motion of the triceps surae, a bipennate muscle, similarly to SS⁸⁾. MS has so far been shown to increase the range of motion and exhibit an effect on muscle strength in the case of the fusiform muscle (hamstring), and to increase only the range of motion in the case of the bipennate muscle (triceps surae). In this study, MS and SS were performed on the triceps surae, a bipennate muscle, to examine their influence on muscle strength, and the results are described below.

Subjects and Methods

1. Subjects

The subjects consisted of ten legs of five healthy females of middle to advanced age who had no neurological or orthopedic diseases of the lower limbs. Their average age was 68.8 ± 6.9 years (mean \pm standard deviation; the same hereinbelow), the average height was 153.4 ± 3.7 cm, and the average weight was 55.3 ± 9.7 kg.

For the respective subjects, three days were set aside for the experiment to be carried out at the same time each day [one day for MS, one day for SS, and one

day with no stretching (control)], and the experiment was conducted in a random order.

The subject gave their written informed consent to participate in this study and the protocols were approved by the Ethical Committee of the Graduate School of Health and Sport Science, Chukyo University.

2. Stretching Technique

In MS, the hip joint and the knee joint of the target leg were maximally flexed and the ankle was maximally dorsiflexed from the long-sitting position (Fig. 1).

In SS, the knee joint was maximally extended and the ankle was maximally dorsiflexed from the long-sitting position.

Passive force was applied to the target leg upon the respective stretching techniques using a Hand Held Dynamometer prepared by our institute from a load cell of Nippon Denko and a strain amplifier of Unipulse Corporation. The passive force was applied once for a duration of 20 seconds^{1, 2, 9~11)}.

3. Muscle Strength Measurement

Muscle strength was measured by Cybex770-NORM of Cybex before and after respective stretchings to determine the maximum isometric ankle plantar-flexor strength. The measurement of the leg position was in accordance with the ankle protocol of

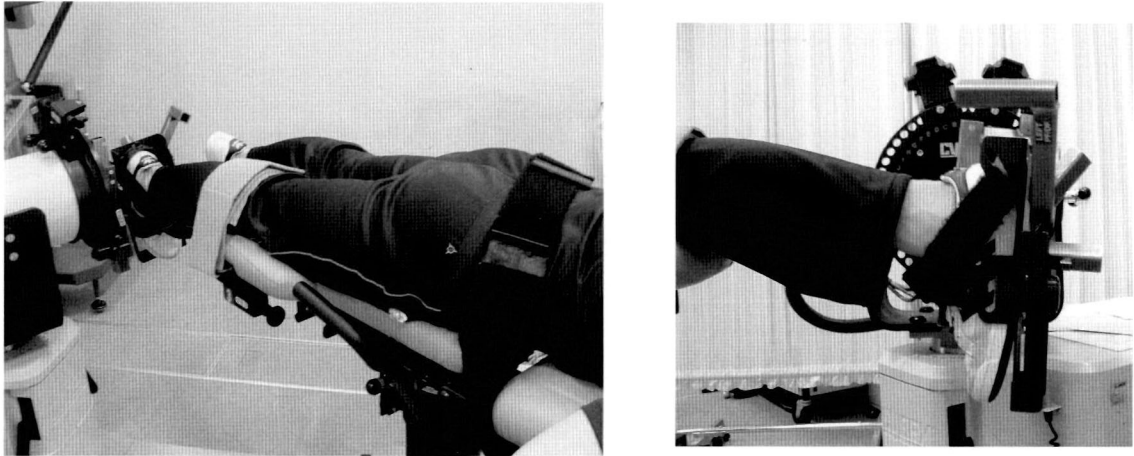


Fig. 2 Measurement leg position (left) and ankle fixation method (right).

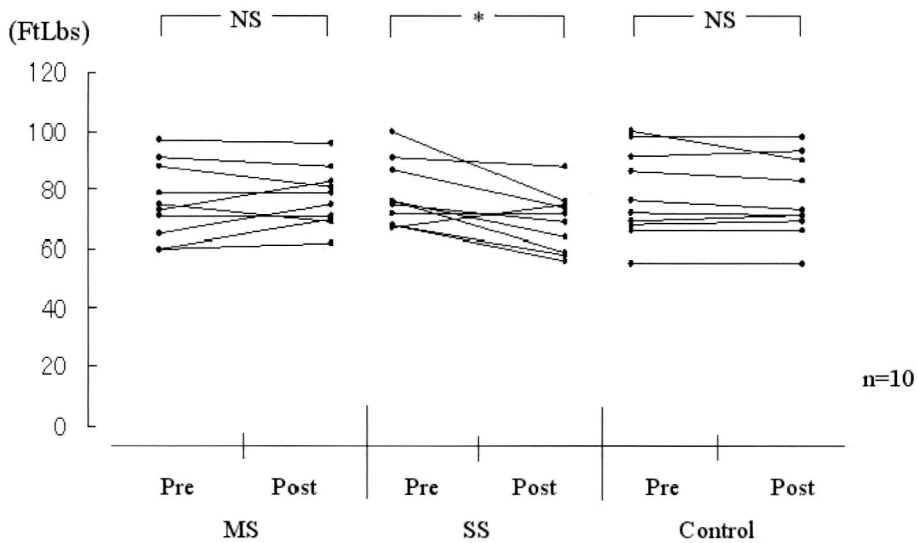


Fig. 3 Changes in maximum isometric ankle plantar-flexor strength between before and after various stretching techniques
* ; $p < 0.05$, NS ; not significant.

Cybex770-NORM, and the subject was sufficiently fixed on the sheet in the prone position with the trunk and pelvis fixed by belts, the knee joint set in the extension position, and the ankle sufficiently fixed to the attachment piece with planar/dorsal flexion at 0° (Fig. 2). For muscle strength, the maximum value at the peak torque in the maximum isometric plantar-flexor motion for 10 seconds repeated three times was used as a representative value.

4. Statistical Analysis

For statistical analysis, the muscle strength values measured before and after the respective stretching techniques were tested by a paired t -test with a significance level of 5%. A statistic software SPSS12.0 J for Windows was used for the statistical analysis.

Results (Fig. 3)

The muscle strength was 73.8 ± 14.7 FtLbs before

MS and 78.1 ± 9.8 FtLbs after MS, with no significant difference between the values before and after MS. The muscle strength was 77.2 ± 11.8 FtLbs before SS and 69.1 ± 10.0 FtLbs after SS, with a significant decrease after SS as compared with the strength before SS ($p < 0.05$). The muscle strength was 75.1 ± 15.0 FtLbs before the control treatment and 76.9 ± 13.6 FtLbs after the control treatment, with no significant change.

The muscle strength before stretching was not significantly different among MS, SS and the control groups.

Discussion

It has been recently reported that muscle strength transiently decrease after SS. Although the degree of the strength reduction differed depending on the target muscle shape, target site, and stretching duration, the isometric ankle plantar-flexor strength decreased after SS of the triceps surae by 23.2% according to Avela et al³⁾, 28.0% according to Fowles et al⁴⁾, 7.1% according to Weir et al⁵⁾, and 9.0% according to Maisetti et al⁶⁾. In addition, it was reported that a decrease in muscle strength by 9% continued even at 60 minutes after SS⁴⁾. Yamaguchi et al¹²⁾ paid attention to the relationship between stretching duration and the muscle function decrease rate and showed them to have a negative correlation. Also in the present study, muscle strength decreased by 11.7% after SS, the result almost coinciding with those of the previous studies. As a mechanism of the decrease in muscle strength, a decrease in sensitivity (desensitization) of the muscle spindle, a break in the conjugate functions of the γ and α motor nerve systems upon stretch reflex, Ib inhibition (autogenous inhibition) of the Golgi tendon organ, inhibition from the central nerve, and fatigue have been evidenced by electromyography^{4, 13)} and the interpolated twitch technique in which electric stimulation is inserted in the active voluntary muscles^{4, 13, 14)}.

Muscle strength did not change significantly follow-

ing MS in which one end, the origin or the insertion, of the muscle is relaxed and the other end is stretched. A physiological mechanism with which MS does not decrease muscle strength is considered as follows: When a muscle with viscoelasticity is stretched, muscle fibers possessing elasticity are easily stretched, and even when the muscle is stretched beyond its resting length, the muscle-tendon transition zone with viscosity is gradually stretched. Accordingly, the muscle spindle, Golgi tendon organ, etc., are subjected to less stimulation^{15~17)}. Upon stretching of the bi-articular muscle, when the muscle length is loosened in advance, the muscle tone decreases even during stretching of the muscle, and impulses from Group Ia fibers from the muscle spindle and Group Ib fibers from the tendon organ in the tendon are weakened due to stretching of the muscle length and stretching speed¹⁾. Accordingly, it is considered that the muscle strength may be less influenced by MS than by SS in which both ends, the origin and the insertion, of the muscle are stretched.

Based on the results of this study, since MS does not decrease muscle strength even of the triceps surae, a bipennate muscle, MS is expected to have favorable influence upon the prevention of injury and performance, when its indication is appropriately selected.

Conclusions

1. Influence of MS and SS of the triceps surae, a bipennate muscle, on muscle strength (maximum isometric ankle plantar-flexor strength) was examined.
2. A significant decrease in muscle strength was observed after SS as compared with before SS, but no significant change was observed between before and after MS.
3. It was suggested that MS might possibly be a useful technique to stretch the target muscle without decreasing muscle strength of the triceps surae, a bipennate muscle, in a similar manner to the hamstring, a fusiform muscle.

References

- 1) Niwa S et al : Medical Stretching—Exercise Therapy for Joint Diseases Viewed from the Mycology. Kanehara & Co, Tokyo : 13-21, 2008.
- 2) Inami T et al : Influence of difference in bi-articular joint muscle stretching method on muscle strength. Research Journal of Physical Education Chukyo University, 48(3) : 3-8, 2007.
- 3) Avela J et al : Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. J Appl Physiol, 86 : 1283-1291, 1999.
- 4) Fowles JR et al : Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. J Appl Physiol, 89 : 1179-1188, 2000.
- 5) Weir DE et al : Acute passive stretching alters the mechanical properties of human plantar flexors and optimal angle for maximal voluntary contraction. Eur J Appl Physiol, 93 : 614-623, 2005.
- 6) Maisetti O et al : Differential effects of acute bout of passive stretching on maximal voluntary torque and the rate of torque development of calf muscle-tendon unit. Isokinetics Exerc Sci, 15 : 11-17, 2007.
- 7) Inami T et al : Influence of stretching on the bi-articular muscle on isokinetic muscle strength. Journal of the Japanese Society of Clinical Sports Medicine, 16 : 395-401, 2008.
- 8) Inami T et al : Range of joint motion after various stretching techniques of the triceps surae. Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 2008. (in press)
- 9) Shrier I et al : Myths and truths of stretching : individualized recommendations for healthy muscles. The Physician and Sports Medicine, 28 : 8, 2000.
- 10) Inoue S et al : Chapter 1 general statement. In : Athlete Care Manual Stretching. Bunkodo, Tokyo : 6-7, 2007.
- 11) Kohno T et al : Sports Injuries/Disorders and Rehabilitation, How to Conduct Rehabilitation for Muscle Strain. 5th ed. Bunkodo, Tokyo : 170-175, 1999.
- 12) Yamaguchi T et al : Influence of stretching before exercise on performance : based on the results of recent stretching research. Japan Stretching Association, Oct : 1-18, 2007.
- 13) Behm DG et al : Factors affecting force loss with prolonged stretching. Can J Appl Physiol, 26 : 261-272, 2001.
- 14) Cramer JT et al : The acute effects of static stretching on peak torque, mean power out put, electromyography, and mechanomyography. Eur J Appl Physiol, 93 : 530-539, 2005.
- 15) Augustus W et al : Clinical Biomechanics of the Spine, Biomechanics A to Z, Visco-elasticity. J B Lippincott Co, Philadelphia : 693-695, 1990.
- 16) Oochi R : Physiology Text. 4th ed. Bunkodo, Tokyo : 85-95, 2003.
- 17) Niwa S : Rehabilitation Medical Care, Stretching. Kinpodo, Kyoto : 67-71, 2007.

成長期サッカー選手の傷害傾向と対策

—10年間のサポートとアンケートによる追跡調査結果—

Injuries of Young Soccer Player : An Analysis of Medical Support for Ten Years

今村 安秀¹⁾ Yasuhide Imamura

袴田さち子²⁾ Sachiko Hakamada

●Key word

成長期, サッカー, スポーツ傷害
Young : Soccer : Sports Injuries

●要旨

中学生男子サッカーチームの10年間でのべ847名に対する傷害傾向を調査し, さらに3年間のメディカルサポートを受けた後中学校を卒業した選手207名に対しても傷害傾向の追跡調査を行なった. 在籍中の傷害有疾患率はのべ143.3%から21.3%に減少し, 傷害発生部位は膝関節・足関節部で57.4%であった. 追跡調査ではサッカー継続年数の増加に伴い腰椎疾患の比率が増加していた. メディカルサポートはメディカルチェックのデータをもとに個人の成長状況を把握し, セルフケア方法の指導を中心に行なった. その結果が傷害の有疾患率の減少, 中学在籍中の腰痛を中心とした脊椎疾患と経年的な傷害発生の予防につながったと考える.

緒 言

近年, 国際規模での各種スポーツ大会の隆盛とともに, スポーツ開始年齢の低年齢化, 技術の専門化が進んでいる. その結果, スポーツ傷害の発生も若年化し, 慢性化の傾向にある. 今回われわれは, 9シーズン約10年間の中学生男子サッカーチームのメディカルサポートを通じて傷害傾向を調査し, その予防としてのサポート活動の有用性について検討したので報告する.

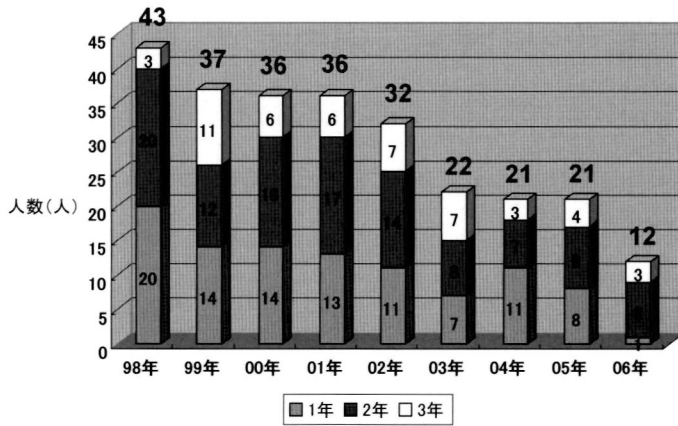
対象および方法

対象は1998年4月~2006年3月までの期間に, 八王子市内の少年サッカークラブチームに所属した中学生男子選手のべ847名である. チーム在籍中の年齢は12~15歳でその学年構成は図1のごとくであり, 1999年以降より各学年30名前後と平均していた.

チーム在籍中にサッカーの練習や試合において受傷した外傷や障害により当院整形外科を受診した選手は, 10年間でのべ260名であり, 受診件数はのべ401件であった(図2).

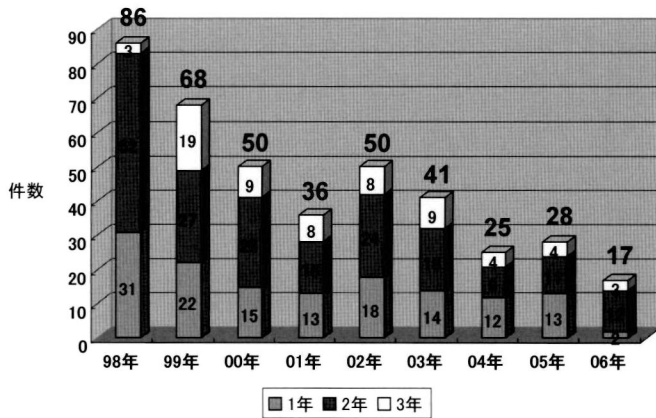
今村安秀
〒193-0942 東京都八王子市栲田町583-15
永生病院整形外科
TEL 042-661-4108

1) 永生病院整形外科
Eisei Hospital Department of Orthopedic
2) 永生病院リハビリテーション科
Eisei Hospital Department of Rehabilitation



受診者数

チーム在籍中に当院整形外科を受診した選手 のべ260名



受診件数

当院整形外科を受診した件数 のべ401件

図2 各年度・学年別の受診者数と受診件数

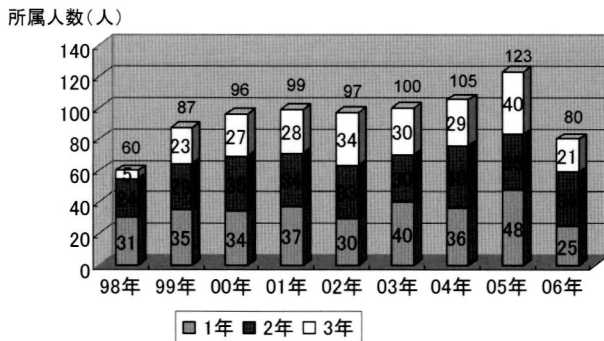
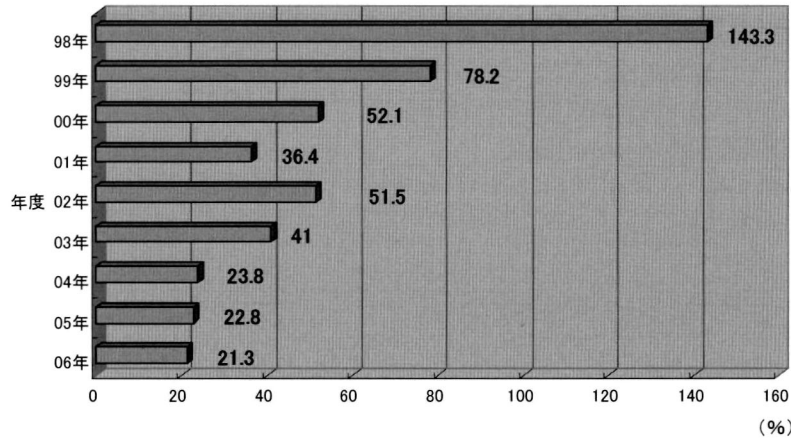


図1 各年度・学年別所属人数

2006年までに同クラブチームに3年間在籍し、メディカルサポートを受けた後に中学校を卒業した選手207名にアンケートを郵送した。質問項目は①現在の年齢と所属、②現在の競技状況、および③卒業以降の傷害状況とした。有効回答数50(回収率24.2%)であった。

外傷・障害に対するメディカルサポート活動や予防対策として以下のことを実施した。①1998年よりメディカルチェックによる個人の成長状況の把握、全身関節弛緩や下肢筋群緊張の経年的推移の把握。②スポーツ現場でストレッチ・ウォーミングアップ・クーリングダウンの指導、テーピング、RICE療法などのセルフケア方法の指導。③傷害の予防として、(i)スクワット¹⁾・ジャンプ・ターン・ランニングなどの基本動作やキックフォーム²⁾を高速度カメラで撮影してチェックすることにより、正しいフォームを確認させる指導をした。(ii)正しいシューズの選択として中学生には過剰なストレスがかかるスタッドを選択しないこと、適正サイズ、アーチサポートの当たり所などを確認してスパイクを選択させた。メディカルチェックで必要性が確認できた選手にはインソールの使用を同時に推奨した。(iii)骨端症や扁平足障害に対するオスグッドベルト、ヒールクッションあるいはインソールの適応を

各年度の有疾患率



各年度の受診率

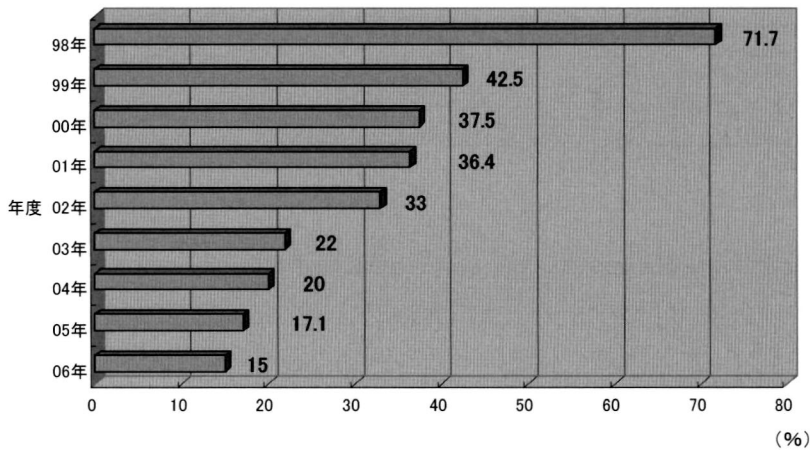


図3 各年度の有疾患率と、受診率を算出

指導した。足関節靭帯損傷に対する足関節用装具の適応について指導した。スポーツ現場でのテーピングやバンデージなどの救急処置も指導した。

これらの資料より以下の項目について調査した。

- ①在籍中の有疾患率(受診件数/各年度在籍選手数)と受診率(受診者数/各年度在籍選手数), ②在籍中の疾患部位, ③在籍中の外傷・障害の診断名, ④学年ごとの特徴, および⑤中学卒業後のアンケート結果。

結 果

1. 在籍中の有疾患率と受診率

有疾患率は1998年～2006年にかけてのべ143.3%から21.3%と減少し、同時に受診率も71.7%から15%に低下した(図3)。学年では受診者数、件数ともに2年生が最多であった。

2. 在籍中の疾患部位

障害では膝関節が61件(42.7%), 足関節・足部が44件(30.8%)で下肢に高比率であった。外傷では足関節・足部が104件(40.3%), 手関節・手部48件(18.6%), 頸肩腕部28件(10.9%), 膝関節21件(8.1%)で下肢が約半数であった。

3. 在籍中の外傷・障害の診断名

外傷では骨折56件(21.7%), 打撲54件(20.9%), 捻挫(足関節靭帯損傷 Grade 1 までの例)51件(19.8%), 靭帯損傷(Grade 2 以上)が42件(16.3%)と多く、総外傷件数は258件であった(図4)。障害ではOsgood-Schlatter 病31件(21.7%), 膝内障15件(10.5%), 腸骨骨端症と外脛骨障害がともに8件(5.6%), 扁平足障害, 種子骨障害と筋筋膜性腰痛症がともに7件(4.9%)であった(図5)。

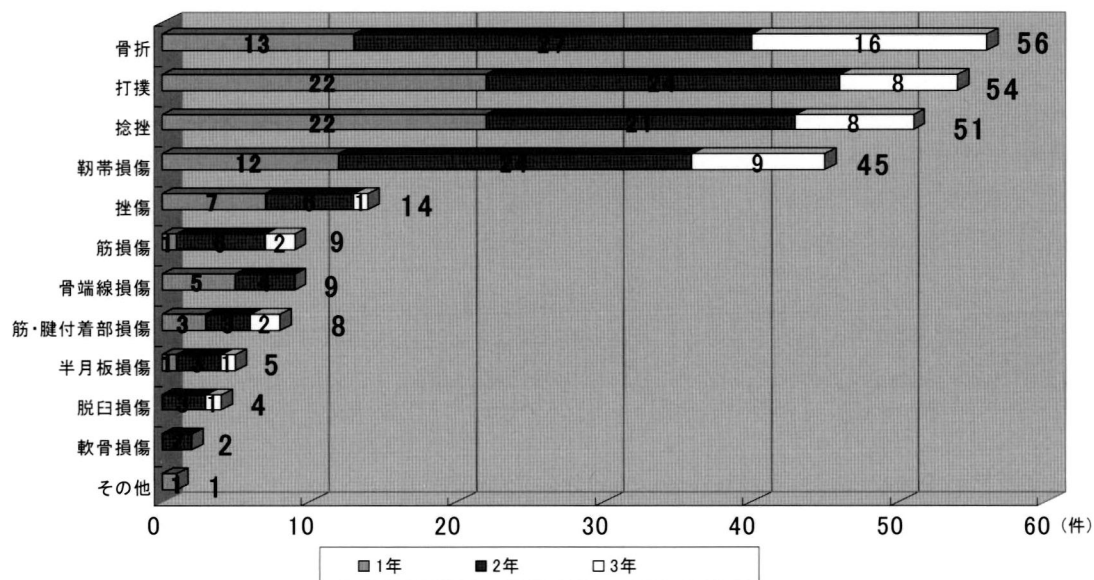


図4 外傷の診断名で分類

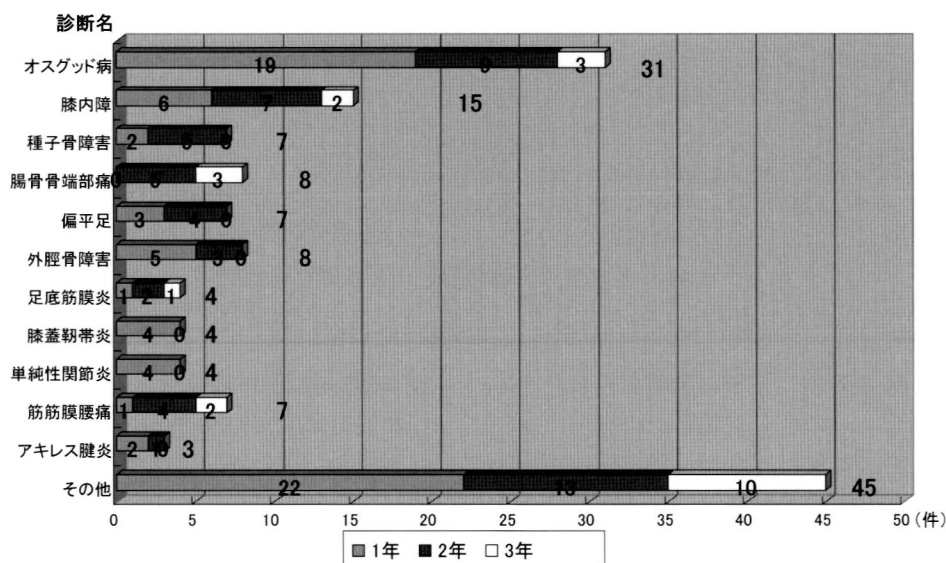


図5 障害の診断名で分類

4. 学年ごとの特徴

1年生ではOsgood-Schlatter病を中心に障害発生率が3学年中最多で、外傷・障害の発生部位は膝関節と、足関節・足部で7割を占めていた。2年生では四肢末梢の骨折、足関節靭帯損傷などの外傷発生率が増加し、3学年中最多であった。障害発生部位は膝関節周囲で5割を超えていた。3年生では外傷・障害とも発生件数が減少した。

5. 卒業後のアンケート結果

回答者の現在の年齢は15~24歳で平均18.6歳であった。所属は高校生が半数、残りの半数が大学生と社会人であった。現在の競技状況は趣味範囲：13名、社会人チーム：2名、大学サークル：5名、大学体育会：3名、高校部活：22名であり、高校部活とレクリエーションレベルの活動が多いようであった。中学卒業以降の傷害経験は約6割が“あり”で、

約4割が“なし”であった。傷害の部位は足関節(12件)・膝関節(8件)・腰椎(6件)・上肢手指(5件)・大腿部(3件)でその他がそれぞれ1件であった。内容は足・膝関節の靭帯損傷・捻挫20件(55.6%)、骨折・脱臼6件(16.7%)、筋挫傷・打撲/腰椎疾患がそれぞれ5件(13.9%)であった。中学から高校・大学まで継続的に追跡調査した結果、徐々に腰椎疾患が増加したことが特徴的であった。とくに腰椎椎間板ヘルニアや腰椎分離症が散見されるようになった。

考 察

1. 外傷の傾向と対策

中学生男子サッカーチームの10年間のメディカルサポートを通じて、外傷の傾向はこれまでの報告^{3~5)}とほぼ同様の結果といえる。外傷で多い足関節靭帯損傷や骨端線損傷などは、スポーツ現場での応急処置と早期治療により後遺症なく早期スポーツ復帰が可能である。大場の外来患者意識調査では、RICEという用語の意味を理解している割合は10%未満であったと報告している⁶⁾。このことよりスポーツ現場でのストレッチ・ウォーミングアップ・クーリングダウンなどのセルフケア方法の指導(講習会で保護者にも指導)およびRICE療法、テーピングなどの応急処置指導は、初期治療、再発予防には非常に有効であったと思われる。

2. 障害の傾向と対策

障害としての腰痛や腰椎分離症の発生頻度は、諸家の報告(約8~31%)^{5, 7~13)}と比較すると、今回の調査では10年間で中学生401例中、脊椎の障害が7%で低率であった。下肢筋群のタイトネスに対してストレッチを指導してきたことが腰痛予防に有効であったと考えられる。Osgood-Schlatter病のような膝周辺の痛みを有する選手では、キック動作時に重心の後方移動がみられ腰部の負担が増加するので²⁾、身体パフォーマンスの改善指導により腰椎分離症の発生を抑えることができたと思われる。しかし、今回の中学卒業後の追跡調査結果では腰椎疾患が増加している傾向があった。サッカーの競技継続と腰椎疾患の発生については村瀬¹⁰⁾が報告しており、腰椎・骨盤の骨化が完了する年齢まで注意深い

観察と指導が必要になると考える。さらに腰椎分離症初期は保存療法で治療する可能性が高いため、腰痛のある選手にはMRIなどの画像診断により早期に同疾患を診断する必要がある。

傷害の早期発見、救急処置、障害予防などを目的としたメディカルサポートは、選手のみならずその家族、現場のスタッフ(監督、コーチ、トレーナーなど)や、医療チームの連携により効果的に機能すると考えられる。

結 語

- 10年間に中学生男子サッカー選手のべ847名にメディカルチェックを施行し、個人の成長状況を把握し、セルフケア、シューズの選択および身体パフォーマンスの指導を行なった。
- 傷害の有疾患率は143.3%から21.3%に減少した。障害発生部位は膝・足関節で57.4%であった。
- 在籍中の外傷診断名は足関節靭帯損傷(36.1%)が最多で、障害ではOsgood-Schlatter病(21.7%)が多かった。腰椎疾患は在籍中の診断では4.9%であったが、中学卒業後の追跡調査では13.9%に増加した。

文 献

- 佐保美和子ほか：成長期のダイナミックアライメントとスポーツ傷害。東保学誌，1：65-67，1999。
- 袴田さち子：Osgood-Schlatter病と理学療法。理学療法Mook 9。三輪書店，東京：108-121，2001。
- 樋口潤一ほか：宮崎県における成長期サッカー選手のスポーツ障害調査。臨床スポーツ医学，15：905-907，1998。
- 清水邦明ほか：成長期の各年代におけるサッカー選手の外傷と障害について。臨床スポーツ医学，10(別冊)：329-330，1993。
- 今給黎直明ほか：年代別にみたサッカー外傷・障害の特徴。関東整災誌，28：172-176，1997。
- 大場俊二：スポーツ整形外科クリニックの現状

- と障害予防に対する取り組み. 臨床スポーツ医学, 9:289-295, 2001.
- 7) 秋本 毅: 脊椎分離症の成因と対策. 整形外科MOOK 11. 腰痛・坐骨神経痛. 金原出版, 東京:82-94, 1979.
 - 8) 安藤秀樹ほか: スポーツ選手における脊椎分離発現について. 整スポ会誌, 1:45-46, 1982.
 - 9) 高尾良英: 中学, 高校の運動部活動による外傷・障害について. 臨床スポーツ医学, 4:773-778, 1987.
 - 10) 村瀬正昭: 少年サッカー選手における腰部脊椎分離症の臨床的, X線学的研究. 日整会誌, 63:1297-1305, 1989.
 - 11) 中村 巧ほか: 成長期サッカー選手における腰椎障害の検討. 整スポ会誌, 10:17-20, 1991.
 - 12) 鈴木英一: 成長期サッカー選手における腰部, 膝関節スポーツ障害と体幹, 下肢の筋柔軟性, 膝周囲筋筋力との関係—腰痛症, Osgood-Schlatter 病との関連を中心に—. 横浜医学, 52:101-106, 2001.
 - 13) 堀 清成ほか: 発育期スポーツ選手における腰椎分離症. MB Orthop, 19:9-14, 2006.

Japanese Journal of
**ORTHOPAEDIC
SPORTS
MEDICINE**



会則・諸規定	63
名誉会員・特別会員，理事，監事，評議員名簿	70
各種委員会	71
学術集会について	72
学会開催のお知らせ	74

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
本会の事務局は、理事会の議により定めた場所に置く

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および別に定める条件を満たす準会員のうち、理事会が認めた者
 - 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者
 - 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、理事長が推薦し理事会および評議員会で承認された者
 - 5) 推薦会員 現在および将来にわたり本会の発展に寄与する者のうちから、理事長が推薦し理事会および評議員会で承認された者
 - 6) 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
 - 7) 臨時会員 上記1~5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が、そこで発表した内

容を機関誌に投稿する場合は共著者となることができる

- 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、当該年度の会費をそえて、本会事務局に提出し、理事会の承認を受けなければならない
入会資格は別に定める
但し、特別会員、名誉会員および推薦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
3) 退会した者が再度入会する場合には、第6条の手続きを要し、未納分の会費を完納しなければならない
- 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 10名以上15名以内(うち理事長1名、常任理事1名)
2) 監事 2名
- 第10条 役員を選出
1) 理事および監事は、別に定めるところにより評議員の中から選出し、総会の承認を要する
2) 理事長は、理事会において理事の互選により選出する
3) 常任理事は理事長の指名により理事会において決定する
- 第11条 役員の業務
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、理事長を補佐するほか、事務局を統括し常務を処理する
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1期2年とし、再任は妨げない
但し、連続して2期4年を超えることはできない
- 第13条 評議員
1) 本会には150名以上200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

- 2 本会は、常置の委員会のほか、必要と認めたときは特別委員会を置くことができる
- 3 委員会委員は、理事長が評議員の中から選定し、これを委嘱する
- 4 理事長は委員長のと請により理事会の議を経て、委員会にアドバイザーを置くことができる

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

当分の間、本会の事務局は名古屋市天白区音聞山 1013

有限会社ヒズ・ブレイン内に置く

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
本改正会則は、平成 9 年 5 月 17 日から施行する
本改正会則は、平成 10 年 9 月 12 日から施行する
本改正会則は、平成 12 年 5 月 20 日から施行する
本改正会則は、平成 15 年 7 月 19 日から施行する
本改正会則は、平成 18 年 6 月 11 日から施行する

日本整形外科スポーツ医学会 入会資格および年会費に関する細則

第1条 日本整形外科スポーツ医学会会則第6条ならびに第18条によりこの細則を定める

(入会資格および手続き)

第2条 正会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 日本国の医籍登録番号を有すること
- 2) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 3) 評議員1名の推薦を得ること

第3条 準会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

①トレーナー、理学療法士、等

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴を提出すること
- 3) 関与する競技団体またはチーム等の推薦を得ること
- 4) 評議員2名の推薦を得ること

②スポーツ医科学研究者(医師を除く)

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) スポーツ医科学に関する活動歴・業績を提出すること
- 3) 評議員2名の推薦を得ること

③学生(医師を除く)

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名して学会事務局へ提出すること
- 2) 在学証明書を提出すること
- 3) 担当教授の推薦を得ること

第4条 賛助会員として入会を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 所定の入会申込書に所要事項を記載し、署名押印して学会事務局へ提出すること
- 2) 評議員2名の推薦を得ること

(入会の承認)

第5条 第2条、第3条ならびに第4条による所定の手続きを行なった者は、理事会の審議により入会の可否が決定される

(会員資格の移行)

第6条 準会員のうち、正会員への移行を希望する者は、下記の事項を具備することを要する

- 1) 準会員としての期間が10年以上経過していること
- 2) 会費を完納していること
- 3) 日本整形外科スポーツ医学会学術集会での発表(共同演者も含む)または日本整形外科スポーツ医学会雑誌への投稿(共著者も含む)があること
- 4) 評議員2名の推薦を得ること

第7条 第6条による手続きを行った者は、理事会の審議により正会員への移行の可否が決定される

(会費の納入)

第8条 年会費は、下記の通りとする

正会員：12,000円、準会員：6,000円、賛助会員：50,000円以上

第9条 会費は、当該年度に全額を納入しなければならない

(会員の権利および義務)

第10条 正会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 総会、学術集会、その他本学会が行なう事業への参加ができること
- 3) 機関誌への投稿、および学術集会への出題・応募ができること
- 4) その他本学会の会則および細則に定められた事項

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

第11条 準会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 総会、学術集会への参加ができること
- 3) 機関誌への投稿、および学術集会への出題・応募ができること
- 4) 準会員は役員・評議員等の選挙権および被選挙権を有しない

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所、氏名、学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

第12条 賛助会員は下記の権利および義務を有する

(権利)

- 1) 本学会が刊行する機関誌および図書等の優先的頒布を受けること
- 2) 学術集会への参加ができること
- 3) 賛助会員は総会での議決権，役員・評議員等の選挙権および被選挙権を有しない

(義務)

- 1) 会費を納入すること
- 2) 総会の議決を尊重すること
- 3) 住所，氏名，学会機関誌送付先等に変更のある場合は速やかに事務局へ届出ること

- 附 則
- 1 この細則の変更は理事会で行ない，評議員会，総会の承認を要する
 - 2 この細則は平成 12 年 5 月 20 日から施行する
 - 3 この改正細則は平成 18 年 6 月 11 日から施行する

名譽會員・特別會員

青木 虎吉 生田 義和 榊田喜三郎 田島 直也 藤澤 幸三 山本 博司 Bernard R. Cahill	青木 治人 石井 清一 霜 礼次郎 鞆田 幸徳 松井 宣夫 渡辺 好博 Wolf-Dieter Montag	赤松 功也 今井 望 白井 康正 鳥山 貞宜 圓尾 宗司	東 博彦 今給黎篤弘 高岸 直人 中嶋 寛之 三浦 隆行 W. Pffringer	阿曾沼 要 城所 靖郎 竹田 毅 丹羽 滋郎 茂手木三男 George A. Snook	井形 高明 腰野 富久 田島 寶 林 浩一郎 守屋 秀繁
---	--	--	--	---	--

理 事

麻生 邦一 田中 寿一 山下 敏彦	大久保 衛 筒井 廣明	大塚 隆信 ◎藤 哲	加藤 公 内藤 正俊	木下 光雄 ○松本 秀男	斎藤 明義 宮川 俊平
-------------------------	----------------	---------------	---------------	-----------------	----------------

◎理事長 ○常任理事

監 事

立入 克敏 土屋 正光

評 議 員

青木 光広 阿部 均 石橋 恭之 今井 立史 内山 英司 大沼 正宏 岡田知佐子 柏口 新二 川上 照彦 金 勝乾 河野 照茂 小林 良充 阪本 桂造 清水 卓也 杉田 健彦 副島 崇 高原 政利 立花 陽明 辻野 昭人 藤 哲 中川 泰彰 成田 寛志 樋口 潤一 福林 徹 星川 吉光	青木 喜満 阿部 宗昭 一戸 貞文 入江 一憲 大久保 衛 大野 和則 岡村 健司 片岡 洋一 川口 宗義 木村 雅史 河野 秀樹 斎藤 明義 桜庭 景植 清水 正人 杉本 和也 高尾 良英 瀧川宗一郎 田中 寿一 土屋 明弘 遠山 晴一 中島 育昌 乗松 敏晴 平岡 久忠 藤井 康成 洞口 敬	麻生 邦一 雨宮 雷太 井手 淳二 岩噌 弘志 大越 康充 大場 俊二 岡村 良久 加藤 公 喜久生明男 久保 俊一 古賀 良生 齋藤 知行 佐々木良介 下條 仁士 杉本 勝正 高岸 憲二 竹内 良平 谷 俊一 土谷 一晃 戸祭 正喜 永田 見生 馬場 久敏 平沼 憲治 藤谷 博人 堀川 哲男	麻生 伸一 池田耕太郎 井樋 栄二 岩本 英明 太田 美穂 大庭 英雄 小倉 雅 金谷 文則 北岡 克彦 栗山 節郎 後藤 英之 西良 浩一 鮫島 康仁 白倉 賢二 勝呂 徹 高倉 義典 竹下 満 田渕 健一 土屋 正光 鳥居 俊 中村 豊 浜田 良機 平野 篤 古府 照男 堀部 秀二	安達 伸生 池田 浩夫 伊藤 恵康 岩本 幸英 大塚 隆信 大森 豪 奥脇 透 金岡 恒治 木下 裕光 黒坂 昌弘 小林 龍生 酒井 直隆 清水 克時 進藤 裕幸 鈴木 英一 高杉紳一郎 竹田 秀明 帖佐 悦男 筒井 廣明 内藤 正俊 中山正一郎 林 光俊 福島 重宣 古谷 正博 本庄 宏司	阿部 信寛 池田 浩 井上 雅之 内尾 祐司 大槻 伸吾 岡崎 壮之 越智 光夫 亀山 泰 木下 光雄 黒澤 尚 小林 保一 酒井 宏哉 清水 邦明 須川 勲 鈴木 啓之 高橋 敏明 立入 克敏 月坂 和宏 津村 暢宏 中川 照彦 成田 哲也 原 邦夫 福田 潤 別府 諸兄 前田 朗
---	--	---	---	--	--

増島 篤	益田 和明	松末 吉隆	松本 秀男	松本 学	三浦 裕正
三木 英之	水田 博志	三橋 成行	緑川 孝二	南 和文	宮川 俊平
武藤 芳照	宗田 大	村上 元庸	森 淳	森 雄二郎	森川 嗣夫
安井 夏生	安田 和則	山賀 寛	山上 亨	山岸 恒雄	山崎 哲也
山下 敏彦	山田 均	山村 俊昭	山本 謙吾	山本 晴康	柚木 脩
横江 清司	吉川 玄逸	吉田 宗人	吉矢 晋一	龍 順之助	和田 佑一
渡辺 幹彦	渡會 公治				

(188名；敬称略，50音順)

各種委員会

◎担当理事 ○委員長 ●アドバイザー

編集委員会

◎山下 敏彦	○中川 泰彰	井上 雅之	西良 浩一	杉本 和也	副島 崇
池田 浩	石橋 恭之	竹内 良平	鳥居 俊	三浦 裕正	
高橋 敏明	高原 政利				

学術検討委員会

◎宮川 俊平	○清水 卓也	瀧川宗一郎	藤谷 博人
青木 光広	高杉紳一郎		

広報委員会

◎加藤 公	○川上 照彦	●酒井 宏哉	
亀山 泰	杉本 勝正	戸祭 正喜	中山正一郎

国際委員会

◎内藤 正俊	○別府 諸兄	帖佐 悦男	月坂 和宏	堀部 秀二
内尾 祐司	金谷 文則			

教育研修委員会

◎大久保 衛	○水田 博志	●武藤 芳照	
岩本 英明	岡村 良久	柏口 新二	遠山 晴一
			柚木 脩

社会保険委員会

◎斎藤 明義	○中川 照彦	●土屋 正光	
木村 雅史	河野 照茂	桜庭 景植	立花 陽明
増島 篤			土屋 明弘
			洞口 敬

メンバーシップ委員会

◎大塚 隆信	○山本 謙吾	辻野 昭人	三橋 成行
奥脇 透	後藤 英之		

会則等検討委員会

◎麻生 邦一	○吉矢 晋一	中島 育昌	星川 吉光
大森 豪	勝呂 徹		

ガイドライン策定委員会

◎木下 光雄	○帖佐 悦男	古府 照男	山本恵太郎
新井賢一郎	成田 哲也		

学術集会について

第 35 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会

会 期：2009 年(平成 21 年)9 月 25 日(金)・26 日(土)

会 場：ベシア文化ホール(群馬県民会館)

〒371-0017 前橋市日吉町 1-10-1

前橋商工会議所会館

〒371-0017 前橋市日吉町 1-8-1

内 容：

招待講演者

1) W. Ben Kibler MD

Medical Director of the Lexington

Clinic Sports Medicine Center and the Shoulder Center of Kentucky,

Lexington, KY USA

2) Jin-Young Park MD

Professor, Konkuk Medical School,

Shoulder, Elbow & Sports Service

3) 植木繁晴氏

ザスパ草津ゼネラルマネージャー

シンポジウムおよびパネルディスカッション

1) 投球障害肩—いかに早期にスポーツ復帰させるか?—医師から, 理学療法士から

2) スポーツによる手関節障害

3) 膝蓋靭帯炎(ジャンパー膝)の病態と治療

4) スポーツによる足関節骨軟骨障害

5) 腰椎疾患(椎間板ヘルニア)患者をいかに早期にスポーツ復帰させるか?

6) オリンピックのチームドクター: 北京からロンドンへ

7) Locomotive Syndrome を予防するためのスポーツ医学的アプローチ

8) 成長期スポーツ障害—年齢別, 種目別スポーツ障害の特徴と予防—

(日本小児整形外科学会との共同企画)

特別企画

1) 投球障害肩をどのように診断して, どのように治療するか?—その実際

2) 医学生および若手医師が語るスポーツ医学

(医学生ならびに現在の初期研修医)

教育研修講演

1) スポーツ選手の腰部椎間板障害に対する内視鏡手術と早期復帰を目指したアスレチックリハビリテーションの実際

2) 肩のスポーツ外傷・障害

3) 腱・靭帯付着部症の臨床—最近の知見

4) 手指・手関節のスポーツ障害・外傷の治療

5) アイシング・テーピング・アスレチックリハビリテーションのコツ

- 6) 膝半月板治療の過去, 現在, 未来
 - 7) スポーツ整形外科の実際
 - 8) スポーツパフォーマンスに関するバイオメカニクス—動作解析によるアプローチ
 - 9) 運動後筋肉痛(遅発性筋痛)の発生と維持の機構
- ハンズオンセッション
- 1) スポーツ現場における超音波診断
 - 2) 関節鏡視下手術(肩関節, 肘関節)

学術集会ホームページ：<http://www.jossm2009.jp>

事務局：群馬大学大学院医学系研究科整形外科学
〒371-8511 前橋市昭和町 3-39-22
TEL 027-220-8269/FAX 027-220-8275
E-mail jossm2009@med.gunma-u.ac.jp

事務局代行：群馬コンgresサポート
〒371-0805 前橋市南町 2-65-1(株)klar 内
TEL 027-260-9014/FAX 027-260-9004
E-mail jossm2009@gc-support.jp

第 35 回日本整形外科スポーツ医学会
会長 高岸憲二
(群馬大学大学院医学系研究科整形外科学教授)

学会開催のお知らせ

第 36 回日本肩関節学会学術集会のご案内

日 時：2009 年(平成 21 年)10 月 9 日(金)～10 日(土)
場 所：山形テルサ
会 長：荻野利彦(山形大学医学部整形外科学講座教授)

以下のテーマで演題を募集し、主題、シンポジウム、パネルディスカッションを決めさせていただきます。

「小児の肩関節疾患」「肩関節周囲の末梢神経障害」「一次修復不能な腱板断裂の治療」「基礎研究の肩関節外科への応用」「スポーツによる肩関節周囲の外傷」「肩関節外科における合併症」その他一般演題

●演題募集は終了しました。

特別講演：

- ・ Martti Vastamäki M. D. (ORTON Orthopaedic Hospital, Finland)
1. "Peripheral nerve problems around the shoulder"
- 2. "Claviculo-coracoidal tendon graft in grade three AC-dislocations—technical notes."
- ・ Christian Gerber M. D. (University of Zurich, Switzerland)
"Treatment of massive rotator cuff tear including latissimus dorsi transfer"
- ・ Kai-Nan An PhD. (Mayo Clinic College of Medicine, USA)
"Biomechanical considerations in treatment of shoulder instability and rotator cuff tear"

2. 第 1 回日本肩関節学会教育研修会

日 時：2009 年 10 月 11 日(日)午前
場 所：山形テルサ

3. 第 6 回肩の運動機能研究会

会 長：後藤康夫(寒河江市立病院副院長)
日 時：2009 年 10 月 9 日(金)～10 日(土)
場 所：霞城セントラル 3 階 保健管理センター大会議室
演題募集期間 2009 年 4 月 15 日(水)～6 月 2 日(火)

お問い合わせ先：第 36 回日本肩関節学会事務局
山形大学医学部整形外科
〒990-9585 山形市飯田西 2-2-2
TEL 023-628-5355/FAX：023-628-5357
E-mail seikei@mws.id.yamagata-u.ac.jp

第 25 回日本義肢装具学会学術大会(神戸) お知らせと演題募集について【第 1 報】

■テーマ：「ハードウェアとソフトウェアの融合」

■会 期：2009 年(平成 21 年)10 月 31 日(土)～11 月 1 日(日)

■会 場：神戸国際展示場

〒650-0046 神戸市中央区港島中町 6-11-1 TEL 078-303-7516

■大会長：陳 隆明(兵庫県立総合リハビリテーションセンター)

■参加費：(予定)

会 員：10,000 円

非会員：14,000 円

学生/院生：3,000 円(学生証等の提示が必要です)

会員懇親会費：3,000 円 ※神戸旧居留地にある中華料理の老舗「第一樓」にて開催いたします。

■主なプログラム

- ・特別講演：澤村 誠志先生(兵庫県立総合リハビリテーションセンター中央病院名誉院長)
- ・招待講演：Dr. Douglas G. Smith(University of Washington/Harborview Medical Center, U. S. A)
- ・招待講演：Ms. Sheila A. Hubbard(Bloorview Research Institute, Bloorview Kids Rehab, Canada)
- ・招待講演：Mr. Xuejun Cao(China Rehabilitation Research Center, China), 他

●演題募集は終了しました。

■学術大会ホームページ

上記項目の詳細情報, 商業展示, マニュファクチャラーズワークショップ等につきましては, 随時ホームページに掲載いたします。

URL <http://25jspo.jtbcom.co.jp/>

■お問い合わせ先

第 25 回日本義肢装具学会学術大会 事務局

(株)ジェイコムコンベンション事業本部内

〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階

TEL 06-6348-1391(代)(平日 9:30~17:30)/FAX 06-6456-4105

E-mail 25jspo@jtbcom.co.jp

第 118 回西日本整形・災害外科学会

会 期：2009 年(平成 21 年)11 月 14 日(土)～11 月 15 日(日)

会 場：長崎大学医学部記念講堂・良順会館・ボンベ会館
〒852-8523 長崎市坂本 1-12-4

会 長：進藤 裕幸(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科整形外科学教授)

学会ホームページ：<http://www.congre.co.jp/wjsot118>

主なプログラム：(プログラムの詳細は、順次ホームページに掲載いたします。)

特別講演(日本整形外科学会教育研修講演)

「高齢社会と整形外科」

中村 耕三先生(東京大学整形外科教授/日本整形外科学会理事長)

「医療崩壊を防ぐため」

小松 秀樹先生(虎ノ門病院泌尿器科部長)

主題(演者一部指定・予定)

- ・ MIS 手術の現況と展望(股関節，膝関節，脊椎他)
- ・ 後期高齢者と整形外科手術
- ・ 関節再生手術の適応と限界
- ・ 長期血液透析と骨・関節障害

その他，日本整形外科学会教育研修講演(ランチョンセミナー)5 題を予定。

演題募集期間：2009 年 7 月 21 日(火)～9 月 1 日(火)

学会ホームページよりご登録をお願いいたします。

<http://www.congre.co.jp/wjsot118/>

事 務 局：〒852-8501 長崎市坂本 1-7-1

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科整形外科学内

「第 118 回西日本整形・災害外科学会」事務局

担当：馬場 秀夫

TEL 095-819-7321/FAX 095-849-7325

運営事務局：〒810-0001 福岡市中央区天神 1-9-17-5F

株式会社コングレ九州支社内

「第 118 回西日本整形・災害外科学会」運営事務局

担当：永嶋・内野

TEL 092-716-7116/FAX 092-716-7143

E-mail wjsot118@congre.co.jp

第 29 回整形外科セラミック・インプラント研究会 開催のご案内

会 期：2009 年(平成 21 年)12 月 12 日(土)
会 長：佐藤 啓二(愛知医科大学医学部整形外科学講座教授)
会 場：愛知県産業労働センター
〒450-0002 名古屋市中村区名駅 4-4-38

テーマ：生体再生材料への飛躍

プログラム：教育講演
 シンポジウム
 一般演題(口演)※公募

ホームページ：<http://jsoci29.jtbcom.co.jp>

演題募集：一般演題(口演)を募集いたします。応募の要項は本研究会のホームページにて掲載いたしますので、ご覧いただきますようお願いいたします。
演題募集期間 2009 年 7 月 31 日(金)～9 月 1 日(火) 午前 11 時

参加登録：当日会場にて受付を行ないます。
研究会参加費 5,000 円
第 13 回生体関連セラミックス討論会および、第 14 回骨軟部吸収性材料フォーラムにご参加の方は参加費を 4,000 円に割り引きますので、研究会当日にネームカードをご提示ください。

問合せ先：第 29 回整形外科セラミック・インプラント研究会運営事務局
(株)ジェイコムコンベンション事業本部内
〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階
TEL 06-6348-1391(代)/FAX 06-6456-4105
E-mail jsoci29@jtbcom.co.jp

第 23 回日本創外固定・骨延長学会の開催および 演題募集のお知らせ

開催日時：2010 年(平成 22 年)1 月 15 日(金), 16 日(土)

場 所：秋葉原コンベンションホール・カンファランスホール

東京都千代田区外神田 1-18-13 秋葉原ダイビル

TEL 03-5297-0230

演題募集

以下の主題候補・看護コメディカルセッション・一般演題を募集いたします。

(1) 主題候補

軟部組織延長：延長の機序から臨床まで

骨折治療に対する創外固定の工夫

創外固定器の関節形成術に対する応用

創外固定器の脊椎への応用

手の外科領域の創外固定

先天奇形に対する創外固定器による治療

(2) 看護・コメディカルスタッフセッション

主題：創外固定治療における看護・コメディカルスタッフの役割

(3) 一般演題

応募はホームページ上 (<http://www.23thfx.com>) で行ないます。

応募期間：2009 年 8 月 3 日(月)～9 月 16 日(水)

会 長：落合 直之(筑波大学大学院人間総合科学研究科教授)

事務局：〒305-8575 つくば市天王台 1-1-1

筑波大学臨床医学系整形外科内

第 23 回日本創外固定・骨延長学会事務局

TEL 029-853-3219/FAX 029-853-3214

E-mail 23thfx@md.tsukuba.ac.jp

第 22 回日本肘関節学会学術集会

会 期：2010 年(平成 22 年)2 月 13 日(土)

会 場：ラフレさいたま

さいたま市中央区新副都心 3-2

学会ホームページ：<http://www.22jes.com/>

特別講演：Kevin Hildebrand, MD (Dept. Orthop. Surg., University of Calgary)

教育研修講演：熊井司先生(奈良県立医科大学)

水関隆也先生(広島県障害者リハビリテーションセンター)

主題予定：肘機能評価，肘関節拘縮

その他，一般演題として以下の演題を募集します。

離断性骨軟骨炎，橈骨頭骨折・脱臼ほか肘関節周囲外傷，新しい工夫，リウマチ肘
上腕骨外上顆炎，難治・成績不良例の検討，肘関節感染

演題募集：2009 年 9 月 10 日～10 月 14 日

学術集会 HP よりオンラインで募集いたします。

事務局：筑波大学大学院人間総合科学研究科臨床医学系整形外科内

第 22 回日本肘関節学会学術集会事務局

TEL 029-853-3219/FAX 029-853-3214

E-mail tsukuba@22jes.com

第 22 回日本肘関節学会学術集会

会 長 落 合 直 之

(筑波大学大学院人間総合科学研究科臨床医学系整形外科)

第 40 回日本人工関節学会開催のご案内

会 期：2010 年(平成 22 年)2 月 26 日(金)・27 日(土)

会 場：沖縄コンベンションセンター

〒901-2224 宜野湾市真志喜 4-3-1

TEL 098-898-3000

<http://www.oki-conven.jp/>

会 長：進藤 裕幸(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科整形外科学教授)

テーマ：人工関節と温故知新～近未来を科学する～

演題募集期間：2009 年 9 月 1 日(火)～9 月 30 日(水)正午まで

本学会ホームページよりご登録をお願いいたします。

学会ホームページ：<http://www.congre.co.jp/jsra2010/>

(学会参加費，交通，宿泊等のご案内はホームページをご覧ください。)

事務局：長崎大学大学院医歯薬学総合研究科整形外科学内(担当：尾崎 誠)

〒852-8501 長崎市坂本町 1-7-1

TEL 095-819-7321/FAX 095-849-7325

運営事務局：〒810-0001 福岡市中央区天神 1-9-17-5F

株式会社コングレ九州支社内(担当：永嶋，吉原)

TEL 092-716-7116/FAX 092-716-7143

第 21 回日本小児整形外科学会のご案内【第 1 回】

会 期：2010 年(平成 22 年)11 月 26 日(金)・27 日(土)

会 場：徳島県郷土文化会館

会 長：安井夏生先生(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
運動機能外科学教授)

問合せ先：事務局(株)ジェイコムコンベンション事業本部内

〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-22 ハービス ENT 11 階

TEL 06-6348-1391(代)/FAX 06-6456-4105

E-mail jpoa21@jtbcom.co.jp

編集後記

Jリーグやプロ野球の喧噪のおかげで、ひっそりとU-20世界ラグビー選手権が日本で開催され、日本代表チームは15位(どべではない!)となりました。さらにそのかげでは、フル代表チームがPacific Nations Cupでトンガに僅差ながら勝利し、初めて世界ランク14位になりました。私は後輩達が両代表チームへ帯同していた関係で注目して見ておりましたが、ご存知でしたか、みなさん? 日本では今ひとつ盛り上がり欠けるスポーツですが、2019ラグビーワールドカップの日本開催もほぼ決まったようです。ヨーロッパではオリンピックとサッカーワールドカップに次ぐ大イベントです。日本でももっと盛り上げようではありませんか。

さて、今号には11編の論文を掲載させていただきました。対象となったスポーツの種目は、サッカー、スキー、やり投、大相撲とバラエティに富んでいます。内容としては、傷害調査に関する論文が4編、コンディショニングやトレーニングに役立つであろう筋特性に関する論文が2編と、予防医学へと主眼が移りつつあるスポーツ医学の最近の傾向を示す論文だけで半数を占めました。なかでも、大相撲力士の頸椎外傷に関する論文では、相撲がまぎれもなく危険な格闘技であることを再認識させられ、種目別のこのような調査がいかに大切かということを考えさせられます。その他、基礎系論文が1編、症例報告が2編、ACLに関する論文が2編掲載されており、前号に劣らず充実した内容となっています。これら11編が諸先生方の臨床の一助になることを切に望みます。

最後に、ご投稿いただいた先生方、査読・編集に尽力していただいた先生方にあらためてお礼を申し上げます。

(文責：副島 崇)

JAPANESE JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SPORTS MEDICINE

2009・VOL.29 NO.3

CHIEF EDITOR

YASUAKI NAKAGAWA, M.D.

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

HIROSHI IKEDA, M.D.

YASUYUKI ISHIBASHI, M.D.

MASAYUKI INOUE, M.D.

KOICHI SAIRYO, M.D.

KAZUYA SUGIMOTO, M.D.

TAKASHI SOEJIMA, M.D.

TOSHIAKI TAKAHASHI, M.D.

MASATOSHI TAKAHARA, M.D.

RYOHEI TAKEUCHI, M.D.

SUGURU TORII, M.D.

HIROMASA MIURA, M.D.

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE

ℳ His Brains, Inc. 1013 Otokikiyama, Tempaku-ku, Nagoya, 468-0063, JAPAN

「日本整形外科スポーツ医学会雑誌」VOL.29 NO.3

2009年7月31日 発行

発行/日本整形外科スポーツ医学会

THE JAPANESE ORTHOPAEDIC SOCIETY FOR SPORTS MEDICINE

日本整形外科スポーツ医学会

事務局：〒468-0063 名古屋市天白区音聞山1013 有限会社 ヒズ・ブレイン内 TEL 052-836-3511 / FAX 052-836-3510

E-mail info@jossm.gr.jp URL <http://www.jossm.gr.jp/>