

ISSN 0289-453 X

整形外科 スポーツ医学会誌

Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

VOL.6 1987

追補版

整形外科スポーツ医学研究会

整形外科 スポーツ医学会誌

Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

第12回整形外科スポーツ医学研究会
昭和61年7月3～4日 於 東京

VOL.6 1987

目 次

発育期女子のスポーツ障害・外傷	267
横浜南共済病院 村 山 博 人 ほか	
女子スポーツ選手の膝蓋骨脱臼の治療	273
川崎製鉄千葉病院 徳 重 克 彦 ほか	
女子スポーツ選手の膝前十字靱帯損傷について	279
社会保険神戸中央病院 出 田 富士夫 ほか	
女子スポーツ選手における膝前十字靱帯損傷について	283
日 本 大 学 大 城 博 ほか	
女性における膝前十字靱帯損傷両側例の検討	289
横浜市立港湾病院 石 井 潤 ほか	
女性スピードスケート選手と膝蓋大腿関節の障害	293
国立登別病院 青 木 喜 満 ほか	
女性のスキー外傷の特徴と膝関節損傷について	299
日本鋼管病院 栗 山 節 郎 ほか	
野球による外傷と障害	303
横浜南共済病院 高 尾 良 英 ほか	
野球のバッティングによる上肢障害について	309
帝 京 大 学 竹 田 秀 明 ほか	
特異な経過および所見を呈した投手の上肢血行障害の2例	313
聖隷浜松病院 須 川 勲 ほか	
少年野球選手に生じた上腕骨近位骨端離解の4例	317
松下記念病院 西 尾 直 子 ほか	
野球肘に伴う上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する外顆楔状骨切り術の検討	321
新潟手の外科研究所 吉 津 孝 衡 ほか	

発育期女子のスポーツ障害・外傷

村 山 博 人*
 康 野 公 則
 山 田 勝 久

高 尾 良 英 蜂 谷 将 史
 斉 藤 裕 一 安 達 公

はじめに

近年、スポーツ人口の増加とともに、スポーツによる障害、外傷も増加してきた。

今回、身体の発育の盛んな、中、高校生がクラブ活動等の激しいスポーツ活動を行う事によって、どのような障害、外傷が起こるかを、特に女子について調査したので報告する。

I 対 象

対象は、昭和60年、1年間に、スポーツ傷害で当科外来を受診した834名のうち、13歳から18歳までの女子156名(中学生96名、高校生60名)であった。

II 方 法

1) アンケート調査

スポーツ傷害で受診した全例に、アンケートで、生年月日、初診日、身長、体重、きき腕と、現病歴として、疼痛の部位、程度、経過、受傷原因、受傷後の練習の有無、治療歴、既往歴を、また受傷時のスポーツ活動の種目、経験年数、練習量、練習方法、成績、他のスポーツ歴につき調査した。

2) 直接診察

全例に対し、直接診察を行い、障害の部位と診断名、および治療法につき検討した。

* Hiroto MURAYAMA et al. 横浜南共済病院 整形外科

Disorders and injuries in adolescent female athletes

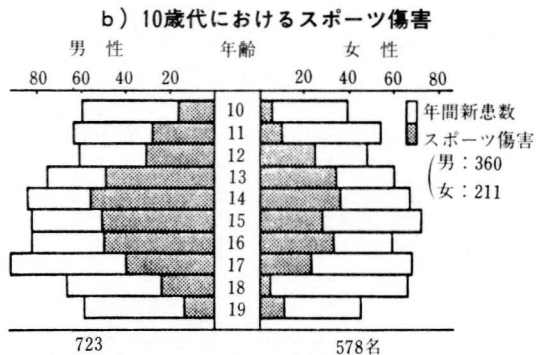
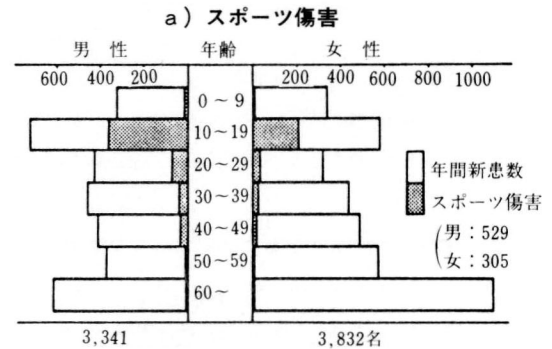
Key Words ; Disorder, injury, adolescent female athlete

これらの傷害を、クラブ活動が原因で発症したものと、学校体育その他が原因で発症したものに分け、さらに、傷害の内容を、障害と外傷に分け検討した。

III 結 果

1) 発育期女子のスポーツ傷害

昭和60年1年間に、当科外来を受診した新患総数は、男子3,341名、女子3,832名、計7,173



スポーツ傷害は、女子中学・高校生の整形外科疾患の約半数を占めた。

図-1

名であった。このうち、スポーツ傷害で受診したものは、男子529名(15.8%),女子305名(8.0%),計834名であった。男女とも、スポーツ傷害の占める割合は、10歳代において高く、女子は12歳頃より急増し、14歳でピークとなっていた(図1-a, b)。

クラブ活動による傷害は98名(障害70名,外傷28名),学校体育,その他による傷害は58名(障害24名,外傷34名)であった。

2) クラブ活動による障害

クラブ活動による障害は70名と多かった。種目別にみると、バレーボール19名,陸上競技12名,バスケットボール11名が多く,テニス5名,ハンドボール,ソフトボール,剣道が各4名,バドミントン,器械体操が各3名,新体操2名,水泳,アーチェリー,卓球が各1名であった。

障害の部位では、膝が28名と最も多く、腰9名,足関節7名,肘,肩,下腿が各5名,足部4名,股関節,頸が各3名,前腕が1名であった。

診断名は、ジャンパー膝,オスグッド病などの、膝伸展機構の障害,慢性腰痛症,シンスプリントなどが多かった(表1)。

表-1 クラブ活動によるスポーツ障害

膝	ジャンパー膝	12	腸脛靭帯炎	1
	オスグッド病	4	長内転筋腱炎	1
	膝蓋軟骨軟化症	5	不明の膝痛	3
	たな障害	1		
腰	慢性腰痛症	7	腰椎々間板ヘルニア	1
	腰椎分離症	1		
足関節	アキレス腱周囲炎	3	不明の足関節痛	3
	腓骨筋腱炎	1		
肘	上腕三頭筋腱炎	2	肘部管症候群	1
	上腕骨外上顆炎	1	不明の肘痛	1
肩	肩甲下筋腱炎	1	不明の肩痛	3
下腿	シンスプリント	4	腓骨疲労骨折	1
足部	中足骨疲労骨折	1	足底筋膜炎	1
	種子骨障害	1	足趾痛	1
股関節	不明の股関節痛	3		
頸部	上腕神経叢麻痺	2	胸部出口症候群	1
その他	前腕痛	1		

クラブ活動の種目と、障害部位の関係を見ると、バレーボール,陸上競技,バスケットボールの3種目では、膝の障害が、それぞれ42.1%, 50.0%, 45.5%を占めた。

その他では、バレーボールでは腰,陸上競技では股関節,バスケットボールでは肘,下腿が多かった。

障害を起こした者のクラブ活動の状況を見ると、ほとんど毎日練習をやっていた者が62名,週に1~3日が2名,不明6名であった。練習時間は、1日5時間以上が3名,3~5時間が26名,1~3時間が36名,不明が5名であった。

経験年数は、1年以上同一種目の練習を行ってきた者は51名,1年未満が13名,不明が6名であった。障害部位と経験年数の間には、相関関係は認めなかった。しかし、障害の発症した時期を比較すると、1年以上の経験者では、発症数は1年間を通じ、時期による大きな差はなかったが、1年未満の経験者では、4,5月の新学期に4名(30.8%),11,12,1月の冬期に6名(46.1%)と発症が集中していた。

現病歴については、疼痛の程度で、運動時に痛みのある者66名,日常生活で痛みのある者56名,安静時痛を有する者25名であった。

疼痛が発現してから当科を受診するまで、1年以上かかった者は17名,1か月以上1年未満の者は28名,1か月未満の者は25名であった。また、発症後も、痛みを我慢して練習を続けていた者は51名(72.9%)であった。

当科受診前に治療を受けていた者は43名(61.4%)であり、治療機関は、他の整形外科26名,他科6名で、主に外用薬を用いた治療を受けていた。また、接骨師などの民間療法を受けていた者は14名であった。

3) 学校体育およびその他による障害

クラブ活動以外の、学校体育およびその他による障害は24名であった。

スポーツの種目は、陸上競技7名,バレーボール4名,バスケットボール,テニスが各3名,ソフトボール,剣道が各2名,卓球,アーチェリー,エアロビクスが各1名であった。

障害部位は、膝、腰が各5名、足関節4名、足部3名、股関節、大腿、下腿が各2名、肩1名であった。

クラブ活動による障害に比し、膝の障害の割合は20.8%と少なかった。

4) スポーツ外傷

外傷は62名であり、クラブ活動によるものは28名、学校体育およびその他によるものは34名であった(表2)。

表-2 スポーツ外傷(クラブ活動の有無と受傷部位)

*自家筋力による外傷

○骨折は非クラブ活動群に多かった

		クラブ活動群	非クラブ活動群
膝	半月板損傷	4	1
	挫傷	3	2
	膝蓋骨骨折	1 [○]	
足関節	捻挫	6	7
	骨折		2 [○]
股関節	捻挫	2	
	肉離れ		1*
	下前腸骨棘剝離骨折	1* [○]	
	捻挫	1	
大腿	肉離れ	3*	
腰	腰椎々間板ヘルニア	1	1
	腰痛	1	1
肘	上腕二頭筋腱断裂	1*	
	肘痛	1	
頸部	捻挫	1	3
肩	肩痛	1	1
	捻挫		1
手指	挫傷	1	2
	骨折		5 [○]
足趾	捻挫		2 [○]
	骨折		1
その他			3

足関節捻挫が最も多く、骨折は、剝離骨折などを除くと、非クラブ活動群であった。

IV 考 察

1) 発育期女子のスポーツ傷害の発生件数、および発生率

桧山¹⁾は、開業医の立場からの報告で、スポーツ傷害の発生件数を見ると、中学生、高校生が主体となっていると述べた。

鳥居ら⁴⁾は、地方一般病院の報告で、16~20歳が全体の46.3%を占め、特に女子では、学生スポーツ活動を行う20歳までに集中していたと報告した。

また、鳥山ら⁵⁾は、神奈川県下の中学生運動部員1,807名を対象としたアンケート調査より、68.8%のものが、何らかの外傷、障害を有していたと報告した。

今回の我々の調査では、スポーツをする機会の多い10歳代に多発していた。なかでも中学生、高校生の占める割合は高く、全スポーツ傷害者中、男女ともに半数に及んでいた。

中学、高校時代は、身体が急速に発育する時期であり、骨軟骨は脆弱性を有し、傷害を受け易い状態にある。そして、クラブや、サークルにおけるスポーツ活動が最も盛んになり、練習量も増える時期であるので、スポーツ傷害の発生件数および発生率が高くなっているものと考えられた。

2) スポーツ種目と障害部位

鳥居ら⁴⁾は、女子ではバスケットボールによる障害が特に多く、以下バレーボール、陸上競技と続き、障害部位では膝が最も多く、以下足関節、手、腰の順であったと報告した。

著者の1人³⁾は、中学生運動部員2,035名に対して行った直接検診による調査で、女子では、バスケットボール、バレーボールによる障害が圧倒的に多く、陸上、テニス、体操、ソフトボールがこれにつぎ、バスケットボール、バレーボールでは、膝、腰に障害発生が多かったと述べた。

今回の調査でも、発育期の女子では、バレーボール、陸上競技、バスケットボールと、他の報告者と順位こそ違っても同様の傾向を示した。障害部位でも同様に膝が多かった。

これは、膝関節は他の関節に比し、骨性の支持が少なく、周囲軟部組織への負担がかかり易い関節であり、特にこれらの3種目のスポーツ

では、跳躍、捻り、ダッシュなど、大腿四頭筋の過度使用が起こるためと思われた。

3) 診断名

我々の調査では、諸家の報告¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾と同様に、ジャンパー膝、オスグッド病、シンスプリント、腰痛などが多かった。

性差について検討すると、松山¹⁾は、ジャンパー膝、シンスプリント、膝蓋骨亜脱臼症候群は女子に多く、オスグッド病、有痛性分裂膝蓋骨は男子のみに見られたと述べた。

今回の調査では、女子ではジャンパー膝が最も多く、オスグッド病のような、骨軟骨部の障害は、同年代の男子に比し少なかった。

腰や足関節でも同様に、腰椎分離症、離断性骨軟骨炎のように、X線上異常を認めるものは少なく、慢性腰痛症、アキレス腱周囲炎、腓骨筋腱炎などが主なものであった。

発育期女子の障害は、筋、腱の過度使用による痛みが多く、骨軟骨の変化を伴う事は少なかった。これは、男子に比し、スピード、パワーが少なく、柔軟性や関節の弛緩性が高く、また、アライメントの異常が多い事などが関与していると思われた。

4) スポーツ外傷

外傷を、クラブ活動の有無により比較すると、いずれにおいても足関節捻挫が最も多かった。(表2)。

クラブ活動群では、膝蓋骨骨折、下前腸骨棘剥離骨折²⁾、大腿肉離れなど、自家筋力が関与した外傷や、半月板損傷など、そのスポーツ種目特有の動作による特殊な外傷が見られた。非クラブ活動群では、手指や足趾、足関節部などに骨折の占める割合が高く、特に突指による受傷が多かった。

5) スポーツ障害の予防

クラブ活動を行っている者の練習量をみると、ほとんどの者が毎日3時間前後練習を行っており、中には5時間以上行っている者もいた。障害のほとんどが、使い過ぎによるものである事

から考えると、発育期に、この練習量は多すぎると思われた。

また、練習を始めて間も無い時期と、冬期に傷害の発生が多い事より、この時期の練習スケジュールを工夫する事で、傷害を予防できると考えられた。

さらに、疼痛出現後も、適切な治療を受けず、我慢して練習を続けていた者が多く、本人の自覚とともに、指導者の、選手個人に対する注意深い観察と、痛みが出現した時に、すぐ相談できるような体制作りが必要であると思われた。

参考文献

- 1) 松山建宇：地域医療における発育期スポーツ障害1年間の統計、臨床スポーツ医学、3：321～330、1986
- 2) 近藤総一ほか：女子サッカー選手の下前腸骨棘剥離骨折、臨床スポーツ医学、2：283～287、1985
- 3) 高尾良英：中学生の運動部活動中のスポーツ外傷・障害、昭和60年度日本体育協会スポーツ医、科学研究報告、42～60、1985
- 4) 鳥居 俊ほか：地方一般病院整形外科におけるスポーツ外傷の統計学的検討、臨床スポーツ医学、2：297～301、1985
- 5) 鳥山紀衛ほか：神奈川県における若年層におけるスポーツ外傷・障害とその予防に関する研究第二報、昭和60年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告、114～135、1985

討 論

質問；市原（東京厚生年金病院）

障害をもった中学生かそれ以下の子供があった場合、クラブのコーチなどが練習を休ませないといったような時には、どのような指導をするべきか。

回答；村山（横浜南共済病院）

病状を十分に説明し、どうしても練習を続けるのであれば疼痛を誘発する様なトレーニングを禁じ、疾患部位への負荷を減らし、練習の質（ストレッチ体操、筋力トレーニングなど）を変える様指導する。中学校入学後はじめて運動をはじめる子供は膝に障害が多い（陸上、バレーボール）ためはじめの3カ月もしくは冬期は膝に負担のかからないトレーニングをする様指導する。

質問；

同年代の男子と比較した時の女子の特徴は？

回答；

男子に比べ、女子は骨、軟骨に障害による変化を写真上に示すものは少なく、ジャンパー膝のように、腱、靱帯組織のオーバーユースによる炎症が多かった。

女子スポーツ選手の膝蓋骨脱臼の治療

徳 重 克 彦* 岡 崎 壮 之* 栗 原 真*
 岩 崎 伸 行* 篠 原 裕 治* 林 宗 寛*
 鍋 島 和 夫** 守 屋 秀 繁*** 森 川 嗣 夫***

はじめに

膝蓋骨脱臼・亜脱臼障害はスポーツ活動ばかりか日常生活にも支障のあることが多く、先天的なものもある場合、学校の体育の授業にも支障があり、レベルの高い選手はあまり見られない。しかし膝蓋骨に解剖学的異常のない選手でも、コンタクトや膝を捻って外傷性に脱臼すると以後習慣性になることが多く、レベルの高い選手に対して質の高い治療が要求されることになる。今回我々は、女子スポーツ選手の膝蓋骨脱臼手術例の術後成績を検討し、若干の知験を得たので報告する。

症 例

当院にて昭和53年4月より昭和60年12月までに観血的治療を行なった女子の膝蓋骨脱臼・亜脱臼症例は、Elmslie法29例、外側支帯切離15例、その他の鏡視下手術8例、計52例、43名で平均年齢は18.9歳であった。そのうち術前、週1回以上定期的にスポーツ活動をしていた女子スポーツ選手は21名で、Elmslie法16例、外側支帯切離8例、その他の鏡視下手術5例、計29例(21名)で平均年齢は17.2歳だった(表1)。選手のスポーツ種目はバスケットボール11名が圧倒的に多く、以下バレーボール3名、テニス2名、バドミントン・卓球・ソフトボール・フィ

表-1 女子スポーツ選手の膝蓋骨脱臼の手術症例 (S53.4~S60.12)

Elmslie 法	16例(14名)	平均17.0歳
外 側 切 離	8例(6名)	15.0
その他の鏡視下手術	5例(5名)	21.6
計	29例(21名)	平均17.2歳

川鉄千葉病院 スポーツ整形外科

ギュアスケート・クラシックバレー各1名だった。

受傷原因は専門種目と異なるスポーツでの受傷もあり、バスケットボール8例が多いが、バレーボール4例、スケート2例、その他各1例ずつ10例と多岐にわたった。その他の中にはバスからおりるときの受傷というのもあった。

選手21名中右側のみの手術例が10名、左側のみは6名、両側例は5名だった。なお追跡調査期間は術後6カ月より6年9カ月、平均2年2カ月である。

術後スポーツ活動に復帰していない者が21名中7名あった。

当院のElmslie法はElmslie trillat法に準じ、脛骨粗面の内方若干下方移動と、外側支帯切離、症例により内側支帯縫縮、関節鏡視下のshaving・関節ねずみ摘出、drillingなどを行なっているものである(図1)。

症例1

15歳、バレーボール、転倒受傷、Sulcus angleが169°で21例中唯一160°以上の症例である。術後も膝が内側に入ると不安感があるが気をつけてプレーしている(図2)。

* Katsuhiko TOKUSHIGE et al. 川崎製鉄千葉病院 整形外科

** 鍋島整形外科

*** 千葉大学医学部 整形外科教室

Operative treatment for dislocation of Patella in female athletes

Key Words; Patella dislocation, Female athletes



図-1 Elmslie 法



図-2 症例1 15歳 女子 バレーボール Elmslie 術後1年

症例2

21歳クラシックバレー，現在も毎日4～5時間のレッスンとリハーサルをこなしている。レッスン中に膝をのばしきって脱臼，5カ月休み

復帰。手術は関節ねずみ摘出のみであるが，膝が内側に入らないよう正確につま先の方向に膝を曲げるようにするなど注意しながら完全に復帰した(図3)。



図-3 症例2 21歳 女子 クラシックバレー 初診時

症例 3

17歳, バasketボール, ジャンプの着地で X脚の形で膝が内側に入り受傷。日本リーグに入る予定で手術(Elmslie 法)。術後大腿四頭筋

のトレーニング指導と, X脚を矯正するためシューズの内側にインソールを入れ, ジャンプの着地・足の踏み出しなどフォームにも注意させた。現在, 日本リーグでプレー中である(図4)。

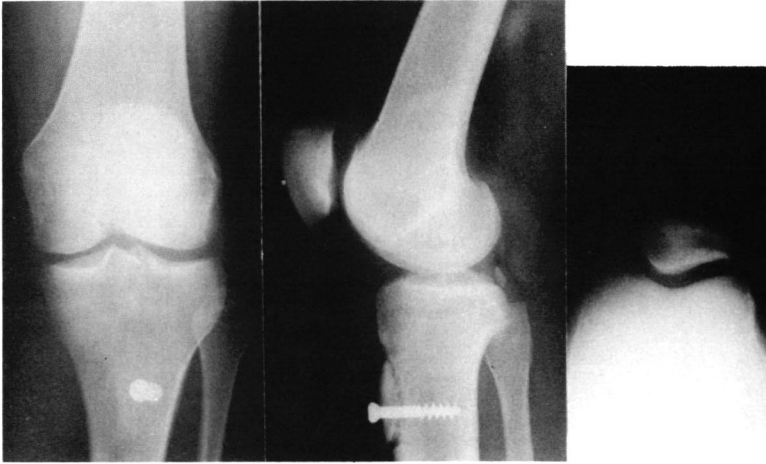


図-4 症例 3 17歳 女子 バasketボール Elmslie 術後

症例 4

18歳, フィギュアスケート, 25°の反張膝がある。フィニッシュで膝をつく形で外傷性に脱臼。

関節ねずみ摘出, Elmslie 法施行するも疼痛がとれず, 鏡視下 Shaving を施工したが, その後も疼痛が残存, プレー不能である(図5)。

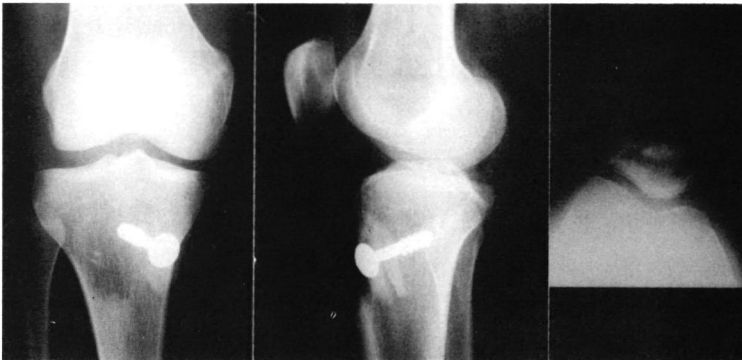


図-5 症例 4 18歳 女子 フィギュアスケート Elmslie 術後

考 案

膝蓋骨脱臼は膝が内側に入る X脚の形で膝蓋骨が外側にずれ受傷することが多く, 外見上も膝蓋骨がはずれているのがわかることもあるが,

多くはガクッとくる Giving way と関節血症で発症, 前十字靱帯断裂との鑑別が問題になることもある。今回の21名は全員スポーツ選手であるから解剖学的意味での異常は少ない。生来は

何ごともなくスポーツ活動していた者が、12歳から18歳までの間に、コンタクトやフォーム等の問題で受傷し、以後習慣性といえる状態になる。それだけに先天的要因をもつ、すなわち解剖学的に異常のある習慣性膝蓋骨脱臼とは治療方針も異なるべきはずで、その点も含めて検討した。

21名中7名が術後スポーツ活動から離れたが(表2)、13～4歳の中学生が脱臼を経験すると、

表-2 スポーツ活動へ復帰できない(7名)

年齢	スポーツ種目	Op.	自覚的満足度
13歳	バレーボール	外側切離	60%
14歳	バドミントン	Elmslie	80%
14歳	卓球	Elmslie	70%
15歳	バスケット	外側切離	80%
16歳	バスケット	Elmslie	80%
17歳	バスケット	Elmslie	80%
18歳	フィギュアスケート	Elmslie	20%

川鉄千葉病院 スポーツ整形外科

恐くて以後スポーツ活動をやめてしまう。15～17歳のバスケットボール選手は、受傷・手術後若干の不安感をもちつつプレー出来ないまま高校を卒業して以後スポーツをしない。これは女子バスケットボールに多く、選手活動が終わるとバレーボールのようにレクリエーションスポーツとして続けたりせず全くやめてしまうことになる。18歳フィギュアスケートが問題例で、膝蓋軟骨軟化症変化が強く、踏みこんだときの疼痛のため3回転ジャンプどころか、患肢でのジャンプ・着地・規定演技が出来ない。自覚的満足度は20%であり、競技生活を断念せざるをえなかった。

全21名での術後のスポーツ活動での問題点は、疼痛3名、不安感6名、再脱臼1名、その他2名だった。疼痛の3名は手術時、膝蓋軟骨軟化症変化が強く、術後も疼痛がプレーの支障になっている。不安感の6例については、学校卒業とともにスポーツから離れた者もいるが全例術

前より改善しており、気をつけてプレーしている。再脱臼の1例は、関節ねずみ摘出のみ施行したもので、高校卒業でバスケットボールをやめ日常生活には支障がない。その他の2例はこの夏休みに鏡視下手術を施行、関節ねずみと内側半月板のflap tearであった。

膝蓋軟骨軟化症変化に対して、drillingも含めてShavingを施行したものは4例あったが3例に疼痛が残存、プレーの支障になっていた。

Elmslie手術時のQ angleについては、Q angle自体、Sulcus angle、Tilting angle等レントゲンによる計測と異なり正確な測定が難しいが、Brown、森川らが述べたように、Qangleが10°以内になるようにすると、再脱臼、不安感が予防できると考え手術をしてきた。しかし、解剖学的にさほど異常のないスポーツ選手に対し、非生理的なP-F関節の動きを作ると症例4のように膝蓋大腿関節症変化を助長し、プレー不能の状態をひき起こす可能性がある。また、不安感の残存している6名が全員気をつけてプレー可能であることを考えると、Q angleの矯正は必要最小限とし、内側支帯縫縮、外側支帯延長等での対処の必要が示唆されるが、それについては今後の研究課題としたい。

まとめ

1. 女子スポーツ選手21名の膝蓋骨脱臼・亜脱臼障害に対し、Elmslie法16例、外側支帯切離8例、その他5例の手術をし、術後追跡調査を施行した。
2. 本格的スポーツ選手はある程度自分で気をつけて亜脱臼しないようにプレーしていた。
3. 脱臼・亜脱臼の予防として、シューズの工夫、ジャンプの踏み切り・着地、サイドへのステップで膝が内側に入るX脚の形をとらないフォームならびに大腿四頭筋のトレーニングを指導した。
4. 膝蓋軟骨軟化症の痛みに対してShavingを施行したが、十分な除痛は難しく、レベルの高い選手のスポーツ活動の大きな障害になっていた。

文 献

- 1) Brown, D. E. : The Elmslie-Trillat procedure ; Evaluation in patellar dislocation and subluxation. Am. J. Sports Med., 12 : 104~109, 1984.
- 2) Zimble, S. : Recurrent Subluxation and Dislocation of the Patella in Association with Athletic Injuries. Orthop. Clin. North Am., 11 : 755~770, 1980.
- 3) Buchbinder, M. R. : The Relationship of Abnormal Pronation of Chondromalacia of the Patella in Distance Runners. Pediatric Sports Med., 69 : 159~162, 1979.
- 4) 守屋秀繁 : P - F 関節障害に対する関節鏡診断と鏡視下手術. 関節外科, Vol. 5 No. 2 : 69~75, 1986.
- 5) 森川嗣夫 : 習慣性膝蓋骨脱臼, 亜脱臼に対する手術例の検討. 臨床スポーツ医学, Vol. 2 No. 4 : 405~411, 1985.

女子スポーツ選手の膝前十字靱帯損傷について

出 田 富士夫* 康 原 正 弘** 須 津 富 鵬**
山 際 哲 夫** 高 井 信 朗** 城 守 国 斗**
榊 田 喜三郎** 常 岡 秀 行** 原 邦 夫***

はじめに

スポーツ外傷の中での膝前十字靱帯（以下 ACL）損傷の頻度は高く、スポーツ選手としての予後の点からその重要性はよく知られている。近年、女性のスポーツ人口の増加に伴い女性の ACL 損傷も増加しているといわれている。著者らも多くの女性例を経験し、男性との比較において受傷機転など種々の点で相違があると思われたので、男性と比較した女性の ACL 損傷の特徴について検討した。

対象および方法

1977年10月より1986年4月までに著者らが加療した ACL 損傷は239例であり、この内でスポーツに起因するものは154例、64.4%であった。これらの症例について、年齢、受傷側、受傷スポーツ、受傷機転、合併損傷等について男女を比較して検討した。受傷後3週以内で、一次修復が可能であったものを新鮮例、それ以上経過したものを陳旧例とした。

結果および考察

1. 症 例

女性は78例で、平均年齢22.3歳、受傷側は右36例、左42例、新鮮例17例、陳旧例61例であった。男性は72例で、そのうち両側例が2例あ

った。平均年齢22.6歳、右31例、左45例、新鮮例23例、陳旧例53例であった（表1）。著者ら

表-1 症 例

	女	男
症例数	78例	72例(両側例2例)
平均年齢	22.3歳(14歳～55歳)	22.6歳(13歳～43歳)
受傷側	右 36例 左 42例	31例 45例
新鮮例	17例(21.8%)	23例(30.3%)
陳旧例	61例(78.2%)	53例(69.7%)

の施設では、高校、大学の体育部レベルの選手をあつかうことが多く、年齢には男女に差はなかった。受傷側は男女とも左に多かった。新鮮例は男性に多い傾向があり、これは、男性では接触型損傷が多いこと、新鮮例での単独損傷が少ないことなどから、男性の方が、新鮮時からより重篤な損傷として医師を受診する事が多いためと思われた。

2. 受傷スポーツ

女性ではバスケットボールが最も多く、以下バレーボール、スキー、陸上競技、ハンドボール、とび箱等であった。一方男性では、ラグビー、スキーが最も多く、以下バスケットボール、アメリカンフットボール、サッカー等接触型スポーツが多かった（表2）。受傷スポーツの内訳は、諸家の報告²⁾⁵⁾と同様であった。男女共通スポーツで比較すると、スキーを除きいずれのスポーツでも女性の発生率が高かった（図1）。

* Fujio IZUTA et al. 社会保険神戸中央病院 整形外科

** 京都府立医科大学 整形外科

*** 京都第一赤十字病院 整形外科

Anterior cruciate ligament injuries in female athletes

Key Words: Anterior Cruciate Ligament women sports

表-2 受傷スポーツ

女				男			
バスケットボール	27例	34.6%		ラグビー	12例	15.8%	
バレーボール	14例	17.9%		スキー	12例	15.8%	
スキー	10例	12.3%		バスケットボール	11例	14.5%	
陸上競技	6例	7.6%		アメリカンフットボール	10例	13.2%	
{ 高とび	4例			サッカー	9例	11.8%	
ハードル	2例			柔 道	4例	7.9%	
ハンドボール	5例	6.4%		野 球	4例	5.3%	
とび箱	5例	6.4%		バレーボール	3例	3.9%	
バドミントン	2例	2.6%		その他	8例	10.5%	
体 操	2例	2.6%					
その他	7例	8.8%					

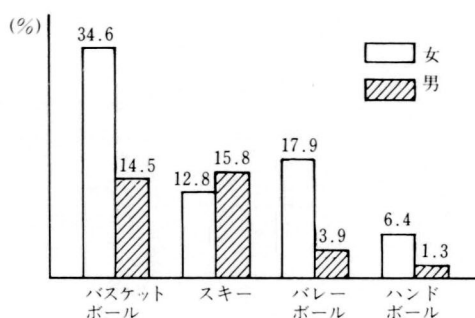
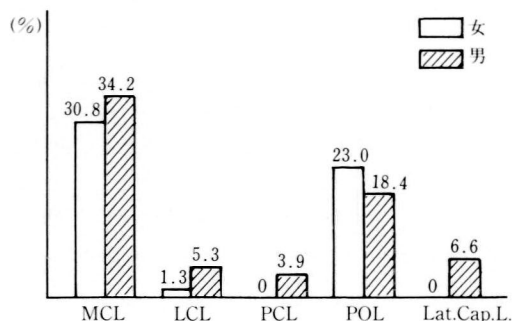


図-1 男女共通スポーツでの比較



MCL: 内側々副靱帯 LCL: 外側々副靱帯
PCL: 後十字靱帯 POL: 後斜靱帯
Lat. Cap. L.: 外側関節包靱帯

図-2 合併靱帯損傷

3. 受傷機転

非接触型損傷は女性では、65例 (94.2%) とほとんどであり、男性では37例 (59.7%) であった。接触型損傷は、女性4例 (5.8%), 男性25例 (40.3%) であった。非接触型損傷のうちでも特に、着地時の受傷が、女性では32例で女性の受傷機転の46.6%を占めていた。

4. 合併損傷

合併する靱帯損傷は、男女とも内側側副靱帯損傷が多く、個々の靱帯損傷の発生率には男女に有意な差はなかった。しかし、重度靱帯損傷は男性の3例にみられたが、女性にはみられなかった。また、新鮮例、陳旧例の間で合併靱帯損傷の発生率に差はなく、ほとんどが初回受傷時に損傷しているものと思われた (図2)。

逆に半月板損傷の合併は、男女とも陳旧例に多く、giving wayをくり返すうちに、徐々に損傷していくものと思われた。陳旧例では、特

に内側半月板損傷の発生率が女性に多い傾向にあった (図3-a)。

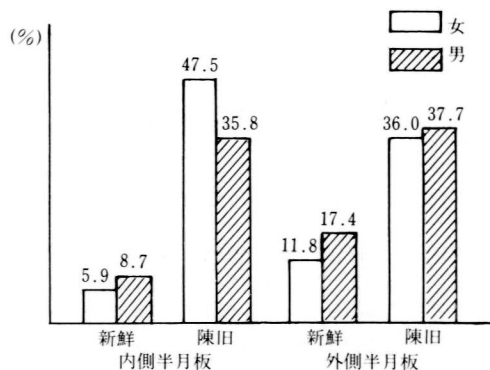


図3-a 合併半月板損傷

ACL単独損傷例は、新鮮例では女性8例(47.0%), 男性6例(26.1%), 陳旧例では、女性12例(19.7%), 男性8例(15.1%)であった。

5. 関節弛緩との関係

福林らの5項目⁴⁾の内3項目以上陽性である全身関節弛緩は25例あり、これらには、半月板損傷の合併、特に内側半月板損傷が多い傾向にあった(図3-b)。また、両側の半月板損傷のあ

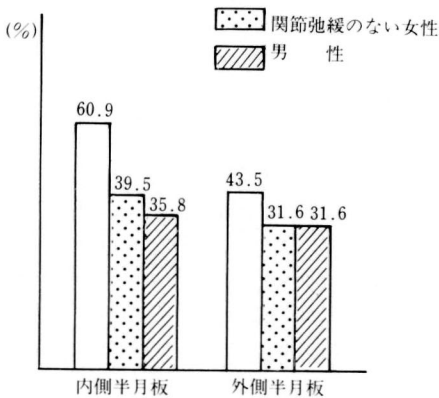


図3-b

るものが7例あった。男性では、2項目以上陽性のものは、両側例のうちの1例にみられたのみであった。合併靭帯損傷には関節弛緩のないものとの間に明らかな差はなかった。

今回の結果から、女性は男性に比べて比較的軽微な外傷により受傷しており、また男女共通スポーツでも女性の症例が多く、諸家の報告^{1) 2) 3) 7)}も考慮すると、女性は男性よりACL損傷を生じやすいと思われる。また、女性では男性より関節弛緩の傾向のあるものが多く、これらでは、2次制御機構の弛緩のため、一旦ACL損傷を生じると、不安定性もより強く、二次的な半月板損傷の合併頻度も高くなるものと思われる。さらに女性は動的制御機構である筋力も男性より弱い。以上の点から、女性ではACL損傷を生じやすいだけでなく、ACL損傷による機能障害も男性より強い、いわゆるACL

依存膝¹⁾を持つものが多いと思われる。

今後、女性のスポーツへの参加はより増加し、また、サッカー、ラグビーなど接触型スポーツへの参加も増えつつあり、ACL損傷の頻度も増加すると思われる。女性のスポーツ適性や、筋力トレーニングの必要性など、予防的見地からも女性のACL損傷について検討していく必要があると思われる。

ま と め

1. 78例の女性のACL損傷を男性例72例と比較して検討した。

2. 女性では、バスケットボール、スキー、バレーボール等での受傷が多く、ほとんどが非接触型損傷であり、陳旧例では半月板損傷の合併が多い傾向があった。

3. 女性は男性より、ACL損傷を生じやすく、関節弛緩、筋力の点から、機能障害が強いと思われた。

文 献

- 1) 須津富鶴はか：前十字靭帯損傷に対するわれわれの治療法、別冊整形外科、No 7：210-212, 1985.
- 2) 高沢晴夫はか：膝前十字靭帯不全症の検討、臨床スポーツ医学、2：20-28, 1985.
- 3) 竹村夫美子：女性スポーツの外傷・障害、臨床スポーツ医学、2：679-693, 1985.
- 4) 福林徹はか：いわゆる習慣性膝蓋骨亜脱臼について、膝、3：37-45, 1977.
- 5) 福林徹はか：膝前十字靭帯不全の病態、臨床スポーツ医学、2：8-13, 1985.
- 6) 中嶋寛之はか：女子体操選手における前十字靭帯損傷、整形・災害外科、27：609-61, 1984.
- 7) 増島 篤：女子バスケットボールにおける関節障害・外傷、関節外科臨時増刊号、1：58-90, 1984.

女子スポーツ選手における膝前十字靱帯損傷について

大 城 博*
峯 島 孝 雄

板 垣 敏 明
佐 藤 勤 也

齊 藤 明 義
鳥 山 貞 宜

はじめに

スポーツによる膝靱帯損傷のうち前十字靱帯(以下ACLと略す)損傷の頻度は高いものである。そしてその機能不全によりスポーツ活動のみでなく日常生活にも支障をきたすことが少なくない。

従来より女性に比較して関節の柔軟性が強く、柔軟性の強い症例ほど靱帯損傷を生じやすく、その治療成績に影響を与えと考えられている。

このような観点から、女子スポーツ選手の陈旧性ACL損傷に再建術を行った症例に対し、とくにjoint laxityとの関連性について検討を加えたので報告する。

I 症 例

昭和61年3月までに女子スポーツ選手の陈旧性ACL損傷38例に対し再建術を行い、25例に直接検診をした。受傷時年齢は14歳から25歳、平均18歳であり、受傷より手術までの期間は4か月から4年1か月、平均2年1か月、このうちある程度の成績評価可能である1年以上を経過した症例は20例である(第1表)。

受傷の原因となったスポーツは、バスケットボール7例、バレーボール6例、ハンドボール4例、体操4例、スキー4例であり、球技による受傷が目立った。

受傷機転は着地時12例、転倒5例、減速動作

表-1

症 例	
症 例 数	25例 (右:13 左:12)
受傷時年齢	18歳 (14歳~25歳)
受傷より手術までの期間	2年1ヵ月 (1ヵ月~8年)
術後経過期間	2年1ヵ月 (4ヵ月~4年1ヵ月)
合併損傷	
ACL+MCL+MM	5例
ACL+LM	5例
ACL+MM+LM	2例
ACL+MM	2例
合併手術	
靱帯に対する処置	
Bosworth法	3例
Pes plasty	1例
半月板に対する処置	
MM Total menisectomy	1例
Partial menisectomy	7例
LM Total menisectomy	2例
Partial menisectomy	6例

2例、ジャンプ時1例、不明5例、約半数が着地時におこっている。

ACL損傷に対する手術々はMacIntoshのOver the Top法をmodifyしたintra condylar routeを用いる方法を全例に行った。

合併損傷は第1表に示すごとく12例に認められ、そのうちmedial instabilityに対しBosworth法3例、Pes plastyを1例に行い、半月板損傷に対しtotal menisectomy3例、partial menisectomyを13例に行っている(第1表)。

* Hiroshi OSHIRO et al. 日本大学医学部 整形外科

Chronic anterior cruciate ligament injuries in female athletes.

Key Words; Joint laxity, Female athletes, Chronic anterior cruciate ligament injuries

II Joint laxity との関連性

関節の柔軟性を調べる目的で東大膝関節診療班で行っている7項目を参考に測定した(第1図)⁷⁾¹⁰⁾。

ACL再建術を行った症例の laxity test 陽性率は palm to the floor が85%と最高で、knee recurvatumは30%に陽性であった(第1図)。

LAXITY TEST

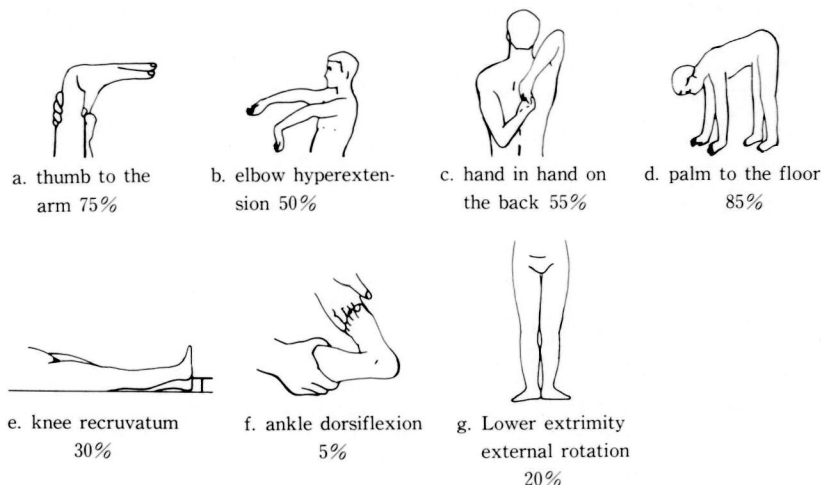


図-1

7項目中1つ陽性を1 point として陽性率を個人の score としてみると、7 point の症例はなく平均 3.16 point となった(第2図)。コン

0.72 point の差を認めたが、両者の間には統計学上有意の差はなく、joint laxity と ACL 損傷とは直接関連性がないものと考えられた。

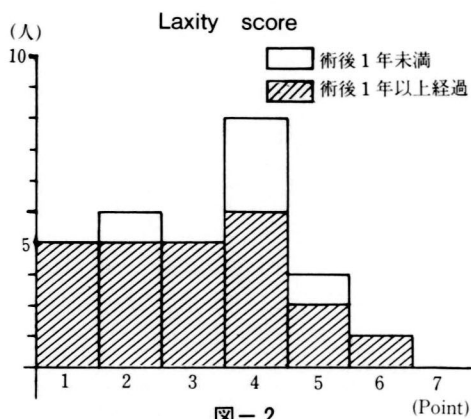


図-2

トロール群として27人(平均21歳)の女子スポーツ愛好家を調査した結果、平均 score は2.44 point となり、損傷群と比較して平均 score で

III ACL 再建術後の評価

Norwood⁹⁾の RATING CRITERIA を modify したものを使用し評価した(第2表)。

その結果、Objective には全例 N-test は消失するものの anterior drawer は少なからず残存する為、EXCELLENTの症例はなく、FAIRとなった6例は6例とも anterior drawer 2+の結果であった。SubjectiveにはGO OD以上の症例は15例で、FAIR となった5例の内訳は3例が、medial instability に対する内側々副靭帯再建術後も不安定感の残存した症例であり、2例は運動後に疼痛が出現した症例であった(第3表)。

laxity score と術後成績を比較すると、Objective にも Subjective にも score の高低によって成績に優劣の差はなく、全身的な関節の柔

表-2

RATING CRITERIA

EXCELLENT

Objective

1. No clinical instability by N-test or anterior drawer test.
2. No swelling.
3. No tenderness.
4. No limitation of motion.
5. Good quadriceps tone and volume.

Subjective

1. No limitation of activity.
2. No feeling of instability, looseness, or giving-way
3. No pain.

GOOD

Objective

1. No N-test, or 1+ anterior drawer test.
2. No swelling
3. No tenderness
4. Less than 10 degrees of limitation of extension and/or flexion
5. Good quadriceps tone and volume.

Subjective

1. No limitation of recreational activity.
2. Mild symptoms of instability without giving way.
3. No pain.

FAIR

Objective

1. Mild N-test, or 2+ anterior drawer test.
2. Mild swelling.
3. Mild tenderness.
4. Limitation of motion less than 10 degrees of flexion and/or extension.
5. Moderate quadriceps tone and volume.

Subjective

1. Recreational activities limited.
2. Mild symptoms of instability with infrequent giving way.
3. Aching with vigorous activity.

POOR

Objective

1. Moderate severe N-test, or 3+ anterior drawer test.
2. Swelling.
3. Tenderness.
4. Limitation of motion greater than 10 degrees of flexion and/or extension.
5. Poor quadriceps tone and volume.

Subjective

1. No recreational activities.
2. Frequent giving way.
2. Frequent giving way.
3. Pain with daily activities.

表-3

術 後 評 価

	Objective	Subjective
EXCELLENT	0	4
GOOD	14	11
FAIR	6	5
POOR	0	0

a. Laxity score と術後評価

Score (point)	Objective		Subjective		
	GOOD	FAIR	EXCELLENT	GOOD	FAIR
1	2	2	1	3	0
2	4	0	0	3	1
3	2	2	1	2	1
4	4	1	1	2	2
5	1	1	0	1	1
6	1	0	1	0	0
7	0	0	0	0	0

b. Knee recurvatum と術後評価

	Objective		Subjective		
	GOOD	FAIR	EXCELLENT	GOOD	FAIR
Recurvatum(+)	4	2	2	3	1
Recurvatum(-)	10	4	2	8	4

軟性は術後成績と関連性がないものと考えられた(第3表a)。

laxity test のうち knee recurvatum 陽性のものと陰性のものとに分けての成績評価では、やはり両者の成績の間には有意の差はなく、recurvatum の有無と術後成績の間にも関連性は認められないと思われる(第3表b)。

以上のことより、ACL損傷による disability のある女性がある level 以上のスポーツ活動を望むのであれば、われわれが今回使用した方法での joint laxity の有無にかかわらず、手術的治療の必要性があるといえる。

IV 考 案

Carter は joint laxity という語を当初 congenital な connective tissue disease に対し使用し、Carterの5徴を発表し現在に至って^{1) 2) 3)}

¹¹⁾ いる。また joint laxity なる語は Marfan

症候群などの congenital connective tissue disease に使用される場合と、病的要素がなく単に関節の柔軟性を示す語として使用される場合があり、混同されやすい。また同様な意味を持つ語として他に joint looseness, joint flexibility という表現⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾もあり使用を明確に区別する必要があると思われる。われわれは joint laxity を関節の柔軟性を示す語として使用している。

また関節の柔軟性に関与する因子として、関節の malalignment など骨構築学的なものと、軟部組織に関与する要素に分けられる。後者としては dynamic factor であるところの筋肉及び static factor である靱帯、関節包がある。今回われわれの症例はクラブスポーツ以上のレベルの選手であったためか、骨構築学的異常は認められなかった。そこでわれわれの症例については柔軟性に特に影響を与えていると思われるのは、static factor である靱帯、関節包の lengthning, elasticity の変化であろうと考えている(第4表)。

表-4 関節の柔軟性に関与する因子

1. 骨構築学的因子
2. 軟部組織に関する因子
 - a. Dynamic factor (筋肉, その他)
 - b. Static factor (靱帯, 関節包, その他)
 - lengthning
 - elasticity

今回われわれは女子スポーツ選手の陳旧性 ACL 損傷の25例に対し、東大膝関節診療班で行なわれている7項目について joint laxity の程度を評価し、joint laxity と損傷、手術後の予後について調べた結果、laxity と損傷程度、laxity と術後の予後は相関しないことが判明したが、joint laxity を今回使用した7項目の test で評価することに問題があると思われる。例えば palm to the floor, hand in hand on the back の test は dynamic factor の関与が強く、この test は訓練により容易に陽性となる傾向があるため、一連の方法では柔軟性ありと

することはいえても、術後の予後と相関する様な全身の関節の柔軟性を判断することにはならない。laxity test の方法について今後検討の必要性があると思われる。

V ま と め

1. 受傷スポーツはバスケットボール、バレーボールなどの球技が多く、受傷機転としては着地時によるものが大半であった。
2. 術後 anterior drawer は残存するものの、N-test の消失したものはある程度のスポーツ活動は可能となる。
3. joint laxity と術後成績との間には特に関連性は認められない。
4. ACL 損傷による disability のある女性がある level 以上のスポーツ活動を望むのであれば、われわれが今回使用した方法での joint laxity の有無にかかわらず手術的治療の必要性があるといえる。

参考文献

- 1) Carter, C. et al.: Familial joint laxity and recurrent dislocation of the patella. J. Bone & Joint Surg., 40B: 664~667, 1958
- 2) Carter, C. et al.: Recurrent dislocation of the patella and of the shoulder. J. Bone & Joint Surg., 42B: 721~727, 1960
- 3) Carter, C. et al.: Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. J. Bone & Joint Surg., 46B: 40~45, 1964
- 4) Godshall, R.W.: The predictability of athletic injuries; An eight-years study. J. Sports Med., 3: 50~54, 1975
- 5) Grana, W.A. et al.: Ligamentous laxity in secondary school athletes. J.A.M.A., 240: 1975~1976, 1978
- 6) Moretz, J.A. et al.: Flexibility as a predictor of knee injuries in college football players. Phy. Sports Med., 10: 93~97, 1982
- 7) 中嶋寛之ほか: 女子体操選手における前十字靱帯損傷, 整災外, 27: 609~613, 1984.
- 8) Nicholas, J.A.: Injuries to knee ligaments; Relationship of looseness in football players. J.A.M.A., 212: 2236~2239, 1970
- 9) Norwood, Jr. L.A.: Acute anterolateral rotatory instability of the knee. J. Bone & Joint Surg., 61A: 704~709, 1979

- 10) 高橋 進ほか：膝前十字靱帯不全に対する非手術例の検討，整災外，23：1023～1028，1980
- 11) Wynne Davies, R.: Acetabular dysplasia and familial joint laxity: Two etiological factors in congenital dislocation of the hip. J. Bone & Joint Surg., 52B: 704～716, 1970

— 討 論 —

質問；中嶋（東京大学）

- 1) Joint Laxity は年齢によって異なってくると思うが，患者とコントロールとの間に年齢の差はなかったか。
- 2) また両者の間でスコアに有意の差はなかったと言われたが，患者群の方がスコアが高い傾向があるとはいえないか。

回答；大城（日本大学）

- 1) 前十字靱帯損傷群の平均年齢は20歳前後（25例），コントロールは23歳（27例）であり，特に年齢差はなかった。Ruth Wynne Davis は laxity の程度は，若年者程強く，10歳前後になると，その程度も変化しなくなると発表している。
- 2) 損傷群25人は3.16ポイント，コントロール群27人は2.24ポイントであり，0.72の差はあるが，この差は統計学上有意の差ではない。よって傾向があるとはいえない。

質問；守屋（千葉大学）

ACL 再建群で Joint Laxity のある若年女子の術後成績が特に劣っていたという事はなかったか。20歳平均というと，それより若いのとそれ以上の女性でちがいはあるのでは？前十字靱帯損傷をしてきて，非常に悩む16～18歳が多いのでその年代の Joint Laxity のある人に対する印象は。

回答；齊藤（日本大学）

術前に joint laxity test 7 項目中 4 項目以上の 3 人に対して，再建術後注意して見ているが 1 年以上経過した現在でも Objective, Subjective とともに良い状態である。我々は柔軟性 test の方法をもう少し工夫するか陽性とする場合の point を 5～6 point 以上として再評価する必要があると考えている。

女性における膝前十字靱帯損傷両側例の検討

石 井 潤 *
中 沢 和 正 *

高 沢 晴 夫 *
遠 藤 三 雄 *

鈴 木 峻 *
渡 辺 靖 年 *

はじめに

前十字靱帯損傷（以下ACL損傷とする）は、スポーツ外傷において重要な位置を占めている。受傷機転において、男子は接触型の受傷が多いのに対して、女子は非接触型が多い。当科では男子にACL損傷両側例が認められないのに対し、女子に両側例が認められたので、検討する事にした。

対 象

昭和59年4月から昭和61年4月までの2年間に、当科で関節鏡もしくは手術を行ったACL損傷は238例であった。このうち、男子112例、女子126例であり、女子は126例中5例、4.0%が両側損傷例であった。男子には両側例は認められなかった。5例は全膝手術を行っている。この5例について考察する。

結果及び考察

1. 運動種目

バスケットボール 2例
体操 2例
バレーボール 1例

であった。

これらの種目は、当科における女子運動選手ACL損傷の上位3位を占める種目である。運動種目による特殊性は、両側損傷に関しても大きく関与していると考えられる。

2. 受傷年齢

当科における女子ACL損傷片側例の平均受傷年齢が19.3歳であるのに対して、両側例では、初回受傷年齢は13歳から16歳まで、平均15.2歳であった。また、対側受傷年齢は14歳から19歳まで、平均17.2歳であった。

女子ACL損傷は、第2次性徴があらわれる思春期に生じやすいとされている。これは、ホルモンの作用により、体重の増加、筋力の低下などが生じ、このため外傷を受けやすくなることも要因として考えられる。両側損傷に関しても同様の事が言えると考えられる。

3. 受傷機転

ACL損傷は、着地、ストップなどの動作に

表-1 両側例の受傷機転

接 触 型	0膝	
非接触型	10膝	

	右膝	左膝
減速損傷	5膝	4膝
不 明		1膝

における非接触型減速損傷が特徴的である。当科においては、接触型損傷31%、非接触型損傷69%であり、また非接触型損傷のうち、95%は減速損傷であった。

両側例は全膝とも非接触型の損傷であった。また初回受傷側は、全膝とも減速損傷であり、対側は減速損傷4膝、不明1膝であった。受傷機転に左右差は認められず、両側ともにACL損傷の特徴が認められた。

* Jun ISHII et al. 横浜市立港湾病院 整形外科

The analysis of anterior curciate ligament injuries of bilateral knee in women

Key Words; anterior curciate ligament injuries women, bilateral knee

4. 初回受傷側

当科における女子ACL損傷片側例では、右膝損傷と左膝損傷とは、ほぼ同数認められたのに対して、両側損傷例の初回受傷側は、全例右膝損傷であった。当科でのバスケットボール、体操選手のACL損傷例は右膝損傷が多いが、これは右側がランニングジャンプの着地側やカットの踏み込み側になり易い事も関係していると考えられる。両側例の初回損傷側に関しても同様の事が言えると思われる。

5. 受傷間隔

初回損傷と対側損傷の間隔は、6カ月から3年、平均1年9カ月であった。当科ではACL再建術の術後プログラムは、1年でスポーツ完全復帰としているので、即ち、スポーツ復帰後9カ月という事になる。この時期は運動量及び運動レベルが上がり、競技に参加してくる時期と考えられ、また急な方向転換、サイドステップ、着地などの際、初回受傷側をかばうなど健側への過度の負担も、両側損傷発生の一要因と考えられる。

6. 外傷歴

全例認められなかった。

7. 身体的要因

① Laxity test

第1図の如き Laxity test を行った。両側例では膝関節の評価は不可能であったので、膝関節は除き、6点満点とした。

5例の結果は表2の如くであった。膝関節を除いたスコアは、3点から6点、平均4.2点であり高い値を示した。

Nicholas らは、flexibility test を行ない、関節の柔軟性と外傷の発生頻度との関連性を述べている。また中嶋らは、女子体操選手に laxity test を行ない、ACL損傷群は非損傷群よりスコアが高い傾向があると述べている。

5例だけのデータではあるが、関節の柔軟性が大きく関与していると思われる。

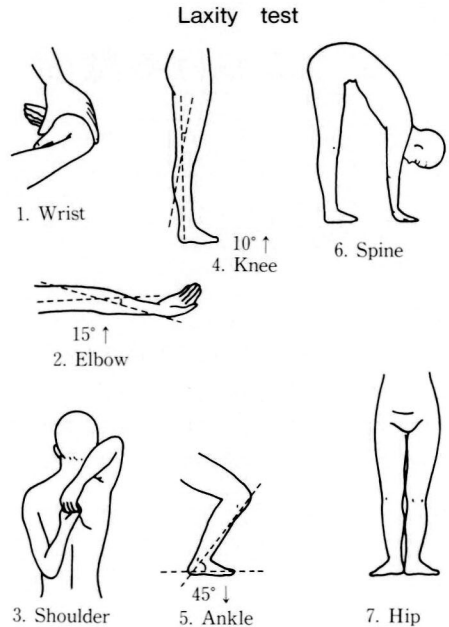


図-1

表-2 Laxity test

	両側例
1. 手関節一指	60%
2. 肘関節	80%
3. 肩関節	80%
4. 膝関節	—
5. 足関節	60%
6. 脊柱	100%
7. 股関節	40%

Score : 3点~6点

平均4.2点

② 脚型

片側例はX脚、O脚がほぼ同数であるのに対して、両側例は全例X脚であった。

ACL損傷の受傷肢位は、当科では60%が外反損傷であった。外反損傷は、下腿が固定されたまま膝の外反と大腿骨の内旋が強制され、ACLに過度の緊張が加わり受傷するというメカニズムをとる。X脚という脚型が、両側ACL損傷の要因となっていることが考えられる。

③ 脛骨粗面傾斜角

両側例に左右差なく、また片側例とも差は認められなかった。

症 例

症例 1

運動種目：体操競技

初回受傷：15歳。右ACL損傷

跳馬の着地の際受傷した。

ACL 1次縫合及び腸脛靭帯移行術施行した。

リハビリテーションの後、体操競技に復帰した。

対側受傷：18歳。左ACL及び内側半月板損傷。着地の際受傷した。

ACL再建術及び内側半月板切除術を施行した。

Laxity test：膝関節を除き、満点。

脚 型：X脚

現在、本格的体操競技には復帰していない。

症例 2

運動種目：バスケットボール

初回受傷：16歳。右ACL損傷

パスを出そうと足を踏み出した際に受傷した。

ACL 1次縫合術、及び腸脛靭帯移行術を施行した。リハビリテーションの後、バスケットボールに復帰した。

対側受傷：18歳。左ACL損傷

ジャンプ着地の際受傷した。

ACL 1次縫合術、及び腸脛靭帯移行術を施行した。

Laxity test：score 3点

脚 型：X脚

現在、本格的バスケットボールには復帰していない。

まとめ

1. ACL損傷の多発する種目に、両側例が生じていた。
2. 受傷年齢が低い。
3. 初回受傷側は全例右膝であった。
4. 対側受傷の時期が、スポーツ復帰後、運動レベルが上がり競技に参加してくる時期に相当した。
5. 関節の柔軟性が高い。
6. 全例X脚を示した。
7. 脛骨粗面傾斜角は、片側例と差は認められ

なかった。

文 献

- 1) 伴 孝：膝前十字靭帯の発生機序について，整形外科スポーツ医学会誌，Vol. 5. 179～183, 1986.
- 2) 中嶋寛之ほか：女子体操選手における前十字靭帯損傷，整災外，17：609～613, 1984.
- 3) Nicholas, J. A.：Injuries to knee ligaments；Relationship to looseness in football players, J. A. M. A., 212：2236～2239, 1970.
- 4) 高沢晴夫：種目別。体操競技，臨床スポーツ医学，Vol. 2, No. 6, 702～705, 1985.
- 5) 竹村夫美子：女性スポーツの外傷・障害，臨床スポーツ医学，Vol. 2, No. 6, 679～690, 1985.

女性スピードスケート選手と膝蓋大腿関節の障害

青 木 喜 満 *
八 木 知 徳 ***

佐々木 鉄 人 ** 福 田 公 孝 **
金 井 繁 雄 **** 岩 崎 公 彦 *****

はじめに

近年は若年でのスポーツ種目の専門化が進み、スポーツ種目に特有の障害が多くなってきた。著者らは、以前より中学、高校生の女子スピードスケート選手に膝蓋大腿関節に由来する疼痛が多いことに注目していた。最近、さらに元スピードスケート選手で、膝蓋大腿関節に強い関節症がみられた女性3例を治療する機会を得た。そこで、膝蓋大腿関節の障害とスピードスケート競技の關係に注目し、元スピードスケート選手の膝痛に関するアンケート調査を行なったので、症例と合わせて報告する。

〔症例1〕48歳、女性

スピードスケートは15歳より始め、19～21歳の時には全日本強化選手として本格的なトレーニングを行っており、現役選手時代にも時々両膝痛を感じていた。昭和55年頃より両膝屈伸時に疼痛を感じるようになり、昭和58年頃より階段昇降時などに疼痛が強くなった。昭和60年8月に北大病院整形外科を受診したが、膝蓋大腿関節周囲に圧痛があり、左膝は関節水症のため穿刺吸引を行なった。

北大病院受診時の左膝のレ線では、正面像で大腿脛骨関節にはあまり変化はないが、側面

像では膝蓋骨の軟骨下骨質と大腿骨側に強い硬化像がみられ、膝蓋大腿関節の関節裂傷も狭少化していた。右膝にも同様の変化がみられ、軸写像でも両側の膝蓋骨の外側偏位と関節裂隙の狭少化があった(図1)。以上より、両側膝蓋大腿関節症と診断し、減量と patella brace の装用により、症状は軽快した。

〔症例2〕48歳、女性

12歳よりスピードスケートを始め、17～18歳頃に本格的なトレーニングを行っていた。昭和59年より階段昇降、椅子の立ち上がりで右膝に疼痛を感じるようになり、昭和60年4月には他医にて関節穿刺吸引を受けた。61年1月の国立登別病院受診時では、右膝の膝蓋骨内外側に圧痛があり、patella compression pain は両膝にみられた。レ線では、側面像で膝蓋骨の軟骨下骨の不整と骨硬化像があり、関節裂隙も狭少化し、軸写像でも膝蓋骨の外側偏位と関節裂隙の狭少化がみられた(図2a)。膝蓋大腿関節症と診断し、やはり減量と patella brace による治療を行なっている。

〔症例3〕58歳、女性

10歳よりスピードスケートを始め、19～21歳時には1日20,000～30,000mの滑走のトレーニングを行っていた。昭和55年頃より両膝の疼痛があり、56年には他医にて左膝の関節水症のため穿刺吸引を受けた。58年頃より椅子の立ち上がり、階段下降時の左膝の疼痛が強くなった。60年1月北大病院受診時には左膝の膝蓋大腿関節の内外側に圧痛があり、patella compression pain, patella crepitation もあった。レ線像では、左膝の膝蓋骨の軟骨下骨の硬化像と骨嚢胞

* Yoshimitsu AOKI et al. 国立登別病院 整形外科

** 北海道大学医学部 整形外科

*** 美唄労災病院 整形外科

**** 苫小牧市立総合病院 整形外科

***** 苫小牧王子病院 整形外科

Disorders of patello-femoral joint in women speed-skaters

Key Words ; patello-femoral joint, arthrosis, speed-skater

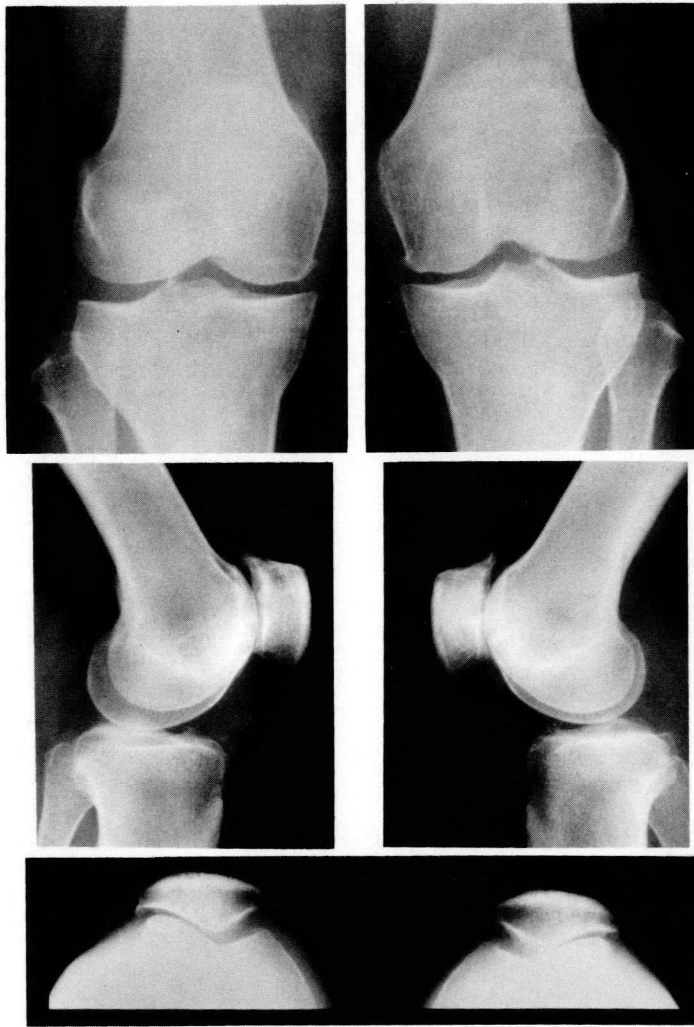


図-1 症例1 48歳 女性

の存在，裂隙の狭少化があり，軸写でも関節裂隙の狭少化があり，膝蓋大腿関節症と診断した（図2 b）。

。元スピードスケート選手に対するアンケート調査

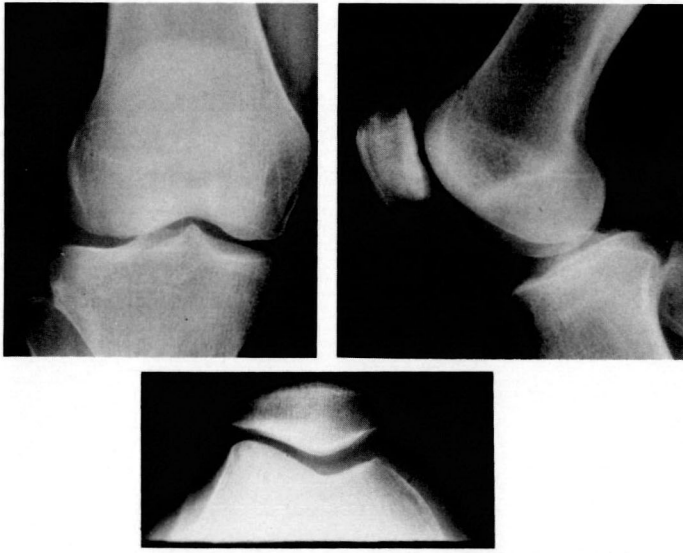
【対象】

北海道スピードスケート連盟に登録されている40歳以上の元スピードスケート選手で，男性33人，女性7人，計40人にアンケート調査の解答を得た。

【結果】

なんらかの膝痛を有する例は，男性で約50％，女性では約70％であり，左右別では左膝に多い傾向がみられた（図3 a）。

膝痛は，階段昇降時やしゃがむ時，さらに椅子からの立ち上がりの時に出現する例が多く，膝蓋大腿関節に関連した疼痛であることが示唆される（図3 b）。現役時の氷上トレーニングは，全例が同様に1日20,000～30,000 m の滑走を行っており，膝痛の出現と氷上トレーニングの量との関係は見出すことができなかった。陸上トレーニングは，ウサギ跳び，アヒル歩き，



(a) 症例 2 48歳 女性 右膝



(b) 症例 3 58歳 女性 左膝

図-2

陸上スケーティングなどをほとんどの例が行なっていたが、トレーニングの種類と膝痛の有無には関連がなかった(図3c)。

次に現在の身長、体重から Broca の標準体重を算出し、それによる肥満度と膝痛との関係を見た。これによると、男性では差はないが、女性では膝痛を有する群に肥満度+10を超える例が多く、膝痛を有しない群と比較して、有意に肥満度が高かった。したがって、肥満と膝痛の

有無は関連があった(図3d)。

考 案

膝蓋大腿関節に由来する疼痛の原因としては、膝蓋軟骨軟化症、膝蓋骨亜脱臼、タナ障害、膝蓋大腿関節症などが考えられるが、これらの症状はスポーツの動作により惹起されることが多く、スポーツ選手の膝の疼痛の中で大きな割合を占めている。若年のスピードスケート選手に

元スピードスケート選手(40歳以上)
の膝痛 (アンケート)

解答 40人/65人

男 33人 (40歳~78歳) 48.5歳
knee pain (-)16
knee pain (+)17 (51.5%)
女 7人 (42歳~60歳) 53.5歳
knee pain (-) 2
knee pain (+)5 (71.4%)

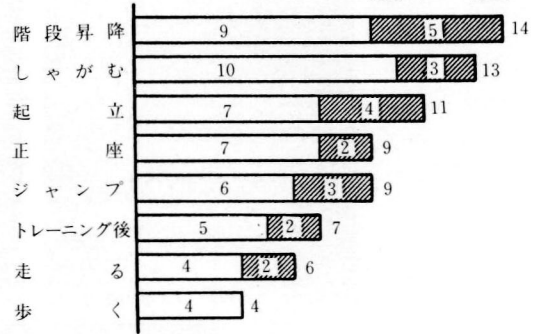
左右別

	右	左	両
男	2	7	8
女	0	2	3

(a)

Knee pain

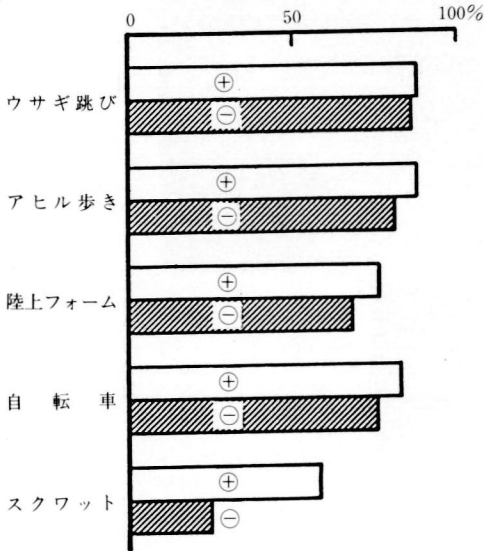
□ 男(17) ■ 女(5)



(b)

陸上トレーニングと knee pain

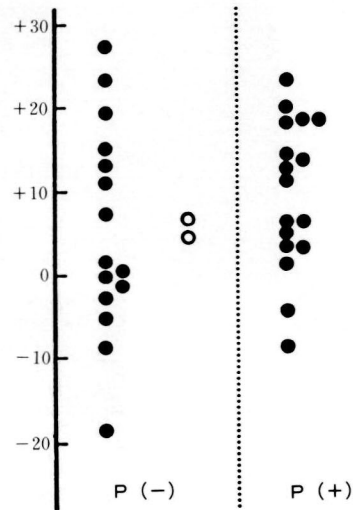
□ knee pain ⊕
■ knee pain ⊖



(c)

肥満度と knee pain

● 男性
○ 女性



(d)

図-3

においても膝とくに膝蓋大腿関節に関連した疼痛を訴える例が多い。さらに今回、元スピードスケート選手で膝蓋大腿関節に高度の関節症を有する3例を経験したことにより、スピードスケート競技と膝蓋大腿関節の障害は関連が深いと考えられる。40歳以上の元スピードスケート選手

に対するアンケート調査でも、男性50%、女性70%に現在膝の疼痛があり、その中の約60%は階段昇降時、椅子からの立ち上がり時の疼痛であり、膝蓋大腿関節由来の疼痛が多いことが示唆される。

膝蓋大腿関節に加わる力は大腿四頭筋力と膝

屈曲角度に負うところが大きく、大腿四頭筋力
 が大きいほど大きく、膝屈曲角が45° から60°
 で最大となるとされている^{1) 2)}。スピードスケ
 ート滑走中の膝屈曲角度は、60° 前後から90°
 屈曲位の保持時間が長く⁴⁾、しかもこの間に強大
 な大腿四頭筋力が作用する(図4)。したがって、

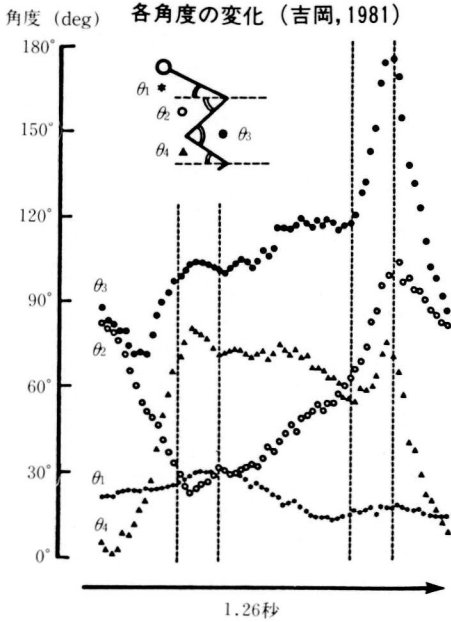


図-4
 スピードスケート滑走中の各関節角度の変化

スピードスケート滑走中に膝蓋大腿関節に加わ
 る力は大きく、その時間も長い。とくにシーズ
 ン中は1日20,000~30,000mの滑走練習が行
 なわれ、かなり長時間膝蓋大腿関節に大きな力
 が働く。また、陸上トレーニングでも陸上スケ
 ーティングフォーム、うさぎ跳び、カエル歩き
 など膝蓋大腿関節に負担がかかる姿勢による練
 習が多い。したがって、スピードスケートでは、
 膝蓋大腿関節の障害が多いことが十分考えられ
 る。

現役時に症状のある例とない例があるが、こ
 れは patella alignment の有無などの素因の違
 いによるところが大きいと考える。また今回の
 症例のように、一度スピードスケート競技をは

なれ筋力が低下したり、肥満などが加わると関
 節症に移行し、症状が加わる。

膝蓋大腿関節症の予防には、まず競技をやめ
 た後も筋力の維持に努めることと、肥満を防ぐ
 ことが大切と思われる。また現役時にはできる
 だけ膝蓋大腿関節に負担の少ないトレーニング
 を考え行うことと、時にはブレースの使用など
 も勧められる。

文 献

- 1) Hungerford, D.S.: Biomechanics of the patellofemoral joint. Clin. Orthop. 144. 9~15, 1979
- 2) 腰野富久: 膝蓋大腿関節のバイオメカニクスと臨床, 膝, 3, 61~71, 1977
- 3) 腰野富久: 膝蓋大腿関節の疾患, 手術と生体力学, 日整会誌, 60, 85~101, 1986
- 4) 根本 勇: 速く滑るスピードスケート, Japanese Journal of Sports Sciences. 2, 921~934

討 論

質問; 坂東 (徳島大学)

女性が多いという事は男性と同じ事をやっても女性が多いというDataがあるが、身長、体重計測値から肥満を決定すると、過体重の人も入る、皮下脂肪値の測定が必要ではないかと思う。過体重の場合は筋力の残っているケースがあると思う。

回答;

関節症に移行する場合やはり肥満が多いようだ。又今回の調査はアンケート調査なので私個人個人診断したわけでないでそのアンケート上の身長、体重値により肥満を計算したので、過体重かどうかは分らない。

女性のスキー外傷の特徴と膝関節損傷について

— 一流アルペンスキー選手の傷害 —

栗山節郎*
滝川宗一郎*
阪本桂造**

吉村誠*
平沼晃*
藤巻悦夫**

鈴木美*
清水泰雄**

スキーはテニスとならんで現代の女性に最も人気のあるスポーツで、男女合わせて2,000万人近い人々が1シーズンの間にスキーを楽しみ、この約半数が女性である。ところで、スキーは一般の人がレジャーとして楽しむゲレンデ・スキーと、競技としてのスキー（アルペン、ジャンプ、ディスタンス等）に大きく分けられ、前者の方が圧倒的に多いが、最近は競技人口も急増して来ている。前者とアルペン競技とは同じ用具を用い、同じ様な技術で滑り下るが、滑走スピードが大きく異なる。そこでこれらレジャースキーヤーの外傷とアルペン競技者の外傷について、とくに最も多い膝関節損傷について

検討した²⁾³⁾。

1) ゲレンデ・スキーヤーの外傷

昭和32年より石打丸山スキー場（新潟県）にてスキー診療所を開設し、過去の本学会でもその統計的考察についてたびたび報告して来たが、61年4月までの28年間で患者総数は5万人を超える¹⁾²⁾³⁾。このうち最近の8年間（昭和53～60年）の9014例について検討した。

総数でみると膝関節捻挫が最も多く22.4%を占め、次いで下腿骨折14.0%、頭部顔面切挫創13.9%、足関節捻挫10.4%の順である。

これらを男女別に分けると、男60%、女40%

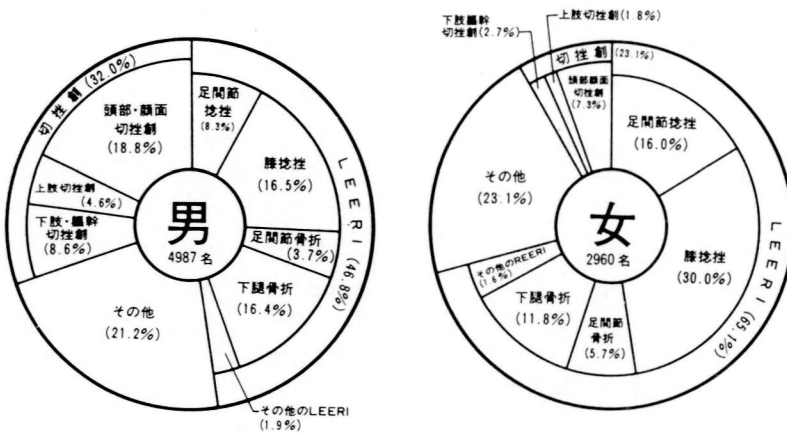


図-1 性別・疾患別 (53～60年)

* Sethuro KURIYAMA et al. 日本鋼管病院 整形外科

** 昭和大学医学部 整形外科

Temele ski injuries

Key Words ; Ski injury alpine ski injury CYBEX

であるが、膝関節捻挫は男性例の18.5%を占めるが、女性例では30%を占める。この他下腿骨折、足関節捻挫・骨折などを加えたスキー外傷に特徴的な下肢の外傷（Lower Extremity Equipment Related Injuries)²⁾は男性の46%で

あるが女性では65%と女性に多発している。この女性に膝関節捻挫が多い点はJohnson らも述べており、我々も3年前に報告したが、女性と男性の滑走スピード、滑走フォーム、転倒フォームの違いと思われる²⁾(図-1)。

2) 女子アルペン競技スキー選手の傷害

a) 直接検診の結果

我々は、全日本スキー連盟アルペン・ナショナルチーム・ドクターとして選手の健康管理・傷害の早期治療にあたっている。今回は女子のナショナルチームとインカレ一部校という一流クラスの選手と、アルペンスキーに関して初～中級者のインカレ二部校の選手の傷害の違いについて直接検診して調べた。

既往歴については全日本代表選手(9名)では子供のころから競技スキーを専門的に行なっているため下肢の骨折が多い(55%)が、大きな膝の靱帯損傷はない。インカレ一部校選手(10名)では膝関節捻挫が40%あり、このうち一例は両ACL再建術を受けている。

大学に入ってから競技スキーを始めたものがほとんどのインカレ二部校の選手(12名)では足関節の捻挫が多く(58%)、ことにスキーによるものが4例に対し陸トレによるものが3例あり、このような一般運動能力の低い選手に対しては、陸トレの正しい指導が望まれる(図-2)。

	全日本代表 (9名)	インカレ一部校 (10名)	インカレ二部校 (12名)
膝関節捻挫	2 (22%)	4 (40%)	4 (33%)
足関節捻挫	2 (22%)	2 (20%)	7 (58%)
足関節骨折	4 (44%)	4 (40%)	—
下腿骨折	1 (11%)	—	—
腰痛	2 (22%)	—	3 (33%)
その他	—	—	手首骨折 1

図-2 女子アルペンスキー選手の傷害(既往歴)

現症に関しては、膝関節は全日本代表は選抜されただけあって靱帯損傷はなく、軽い半月障害を1例みる。インカレ二部校ではストレッチなどの正しいトレーニング不足のためか膝蓋靱帯炎が2例ある。また全日本選手は傷害を有するものが少ないが、インカレ一部校では足

関節捻挫(40%)、二部校では腰痛(50%)を有するものが多い。一部校の足関節捻挫に関しては正しい初期治療、テーピングの指導、安静の徹底などの指導が、また二部校の腰痛に対しては、腹・背筋強化とストレッチなどの基本的スポーツ指導が必要と思われた(図-3)。

	全日本代表 (9名)	インカレ一部校 (10名)	インカレ二部校 (12名)
膝関節捻挫	1 (半月板障害)	1 (靱帯損傷)	3 (テナ・膝蓋靱帯炎)
足関節捻挫	—	4	—
足関節骨折	—	—	—
下腿骨折	—	2 (疲労骨折)	1 (shin splint)
腰痛	1 (前彎増強)	1	6
その他	—	—	1 (股関節形成不全)
腰椎前彎度 (立位で壁からの横指数)	2.9	1.85	3.5
general joint laxity	2.8	4	3.4

図-3 女子アルペンスキー選手の傷害(現症)

b) 腰椎前彎と general joint laxity について
腰痛に関して、立位で壁の前に立って壁と背中の中に指が何本入るかで前彎度を調べたが、インカレ二部校は背筋力はあまりないが、前彎度は最も多く平均3.5横指あり、腰痛は50%にみられ、腰痛を有するものの平均は3.7横指で、腰痛のないものの平均3.3より僅かに多い。全日本代表は背筋がかなり高いためこれに次いで平均2.9横指あるが腰痛を有するものは1例(2横指)である。インカレ一部校は平均1.85横指で最も少なく、腰痛を有するものは1例(1横指)である。

女性に多くみられる関節の過柔軟性を調べるため general joint laxity test^{4,5)}を全身の8関節(手MP, 手首, 肘, 肩, 脊柱, 股, 膝, 足首)について調べ、陽性のものに点数をつけて平均点数で比べると、全日本代表が最も少なく(2.8)、次いで二部校(3.4)、一部校(4.0)の順であった。

3) 症 例

最近経験した一流女子アルペンスキー選手の膝関節損傷例のCYBEXによる術後リハビリテーションについて検討する。

症例1 17歳, ACL断裂, 世界選手権代表として85年2月オーストリアに遠征し回転競技の練習中にボールセットより飛び出し, 止まる時に体が後ろに残って膝ぐずれとなって受傷。直ちにインスブルック大学で関節鏡視下ACL一次縫合, LCL補強, 内側半月切除術施行し帰国し, 当科へ入院。術後9週にてギブス除去し,

Lenox Hill Derotation Brace 装着し isokinetic exercise 開始。CYBEX は, 5, 20, 40 RPM の各回転速度で両膝の屈伸を20回を5セットづつ毎日行ない, さらに脚の重さを利用しての自動可動域訓練と等張性運動を加えてリハビリテーションプログラムとし, ほぼ毎日 CYBEX による測定を行なって検討した(図-4)。

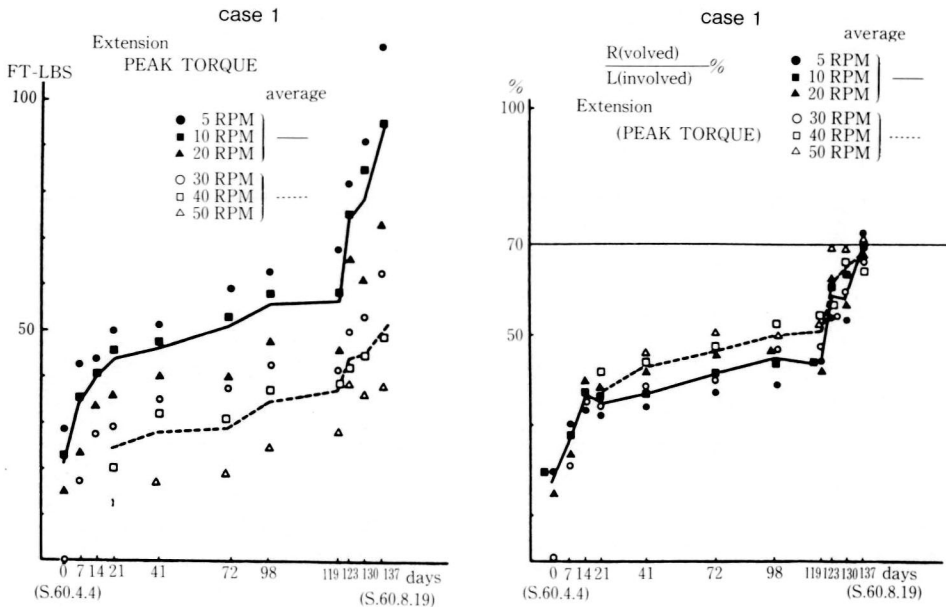


図-4

筋力回復過程をみるため, 5・10・20 RPM の低速群, 30, 40, 50 RPM の高速群に分けて平均をとると, 伸筋力 peak torque では低速, 高速とも順調に向上し, 特に高校の夏休みを利用した集中トレーニングで低速群が著明に向上して開始時の約5倍に強化された。

健側に対する比率をみると, 開始時は18%しかなかったものが4カ月后には70%に回復し, この時点で他の一般スキー部員と全く同じ陸トレが可能となったため, 両支柱付き膝装具にして陸トレを積極的に行なわせ, 術後9カ月より雪上トレーニング(スキー)を開始し, 術後1年では全日本選手権4位, インターハイ2位, 国際スキー大会2位などに入賞し, ほぼ完全に復帰した。ROMは正常化し, 関節不安定性はない。

症例2 21歳, 脛骨外顆骨折, MCL断裂, ナショナルCチーム。85年3月, 滑降競技にて時速100kmの高速でジャンプし着地の雪が柔らかいために着地時に足をとられて前のめりに転倒。同日救急処置後に当科へ入院。骨折をA/O screw固定, MCLは一次縫合。術後6週でギブス除去し Lenox Hill Derotation Brace とし自動運動のみ行ない骨癒合を待って術後21週より isokinetic exercise を開始した(図-5)。

筋力回復過程をみると, 症例1に比べて年齢が高く, 訓練開始時期が遅れたためか, 高速, 低速とも増加率は低い。

健側に対する比率は低速・高速とも開始後3カ月で70%に達し, この時点で一般スキー部員と同じ陸トレを膝サポーター使用して許可し,

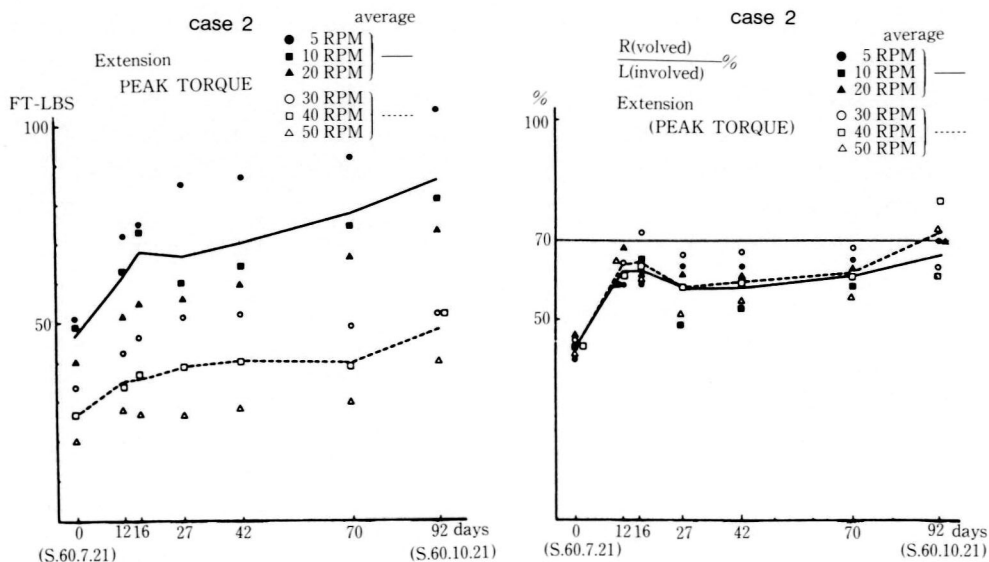


図-5

術後8カ月より雪上トレーニング(スキー)を開始し、術後1年でインカレ12位に入賞した。ROMは正常、関節不安定性はない。

5) 栗山節郎：ストレッチングの実際，P-4，南江堂1986。

まとめ

1. 一般ゲレンデスキーヤーでは女性の膝の外傷が多い。
2. アルペンスキー選手を直接検診すると、既往歴では一流は膝の傷害が少ない。
3. 現症では二流では腰痛が多い。
4. 全日本代表選手の膝靱帯損傷に対し術後早期からCYBEX 訓練を行ない、次のシーズンにはほぼ現役に復帰した。
5. CYBEX 測定では健側の70%まで筋力が回復すると一般の陸トレがほぼ可能となった。

文 献

- 1) 栗山節郎：最近2年間のスキー外傷の傾向 — 159点のアンケート調査より —，整形災害外科 25-7，1015，1982。
- 2) 栗山節郎：スキーによる関節外傷と障害，関節の外科，臨増-1，49，1984。
- 3) 栗山節郎：関節造影所見よりみた膝関節靱帯損傷とその手術所見，整スポ研会誌，3，63，1984。
- 4) 栗山節郎：テーピングの実際，P-6，南江堂，1984。

討 論

質問；佐藤（武蔵野赤十字病院）

筋力の回復状況についてはよくわかったが、ACLの治り具合、治療（手術）膝の現在の臨床的な安定性（各種ストレステストの結果）はどうか、例えばN-テストはどうか。

回答；栗山（日本鋼管病院）

症例1はもともと関節のlaxity傾向が強く、健側の方がむしろ徒手の検査では前後への安定性が悪いが、両膝とも患者は不安定性は全く訴えていない。患側はN-test，前方引き出しテストともに，ROMはfull rangeである。

野球による外傷と障害

高 尾 良 英*
日 野 ひかる*
山 田 勝 久*

村 山 博 人* 蜂 谷 将 史*
赤 見 恵 司* 荒 木 崇 一*

はじめに

野球は本邦ではもっとも盛んなスポーツの一つであり、広い年齢層に親しまれているが、野球が原因で外傷・障害を起こし病院を訪れるものも少なくない。

昨年度の本学会にて、一流高校野球選手の肩と肘関節⁷⁾の障害について報告したが、その中で、骨変化をとまなうような障害をもつものは中学時代までに脱落するのではないかと推測した。

そこで今回は、当院整形外科外来を受診した、野球による外傷・障害患者を対象に、アンケート調査および直接診察を行なったので報告する。

1. 対 象

昭和60年1年間に、当院整形外科外来を受診した、スポーツによる外傷・障害患者数は835名(男性525名、女性310名)であった。これは、男性患者の15.8%、女性患者の8.6%であり、とくに10歳代男性ではスポーツによる外傷・障害患者が約半数を占めていた。

このうち、野球による外傷・障害の患者112名(全例男性)を対象とした。

2. 方 法

1) アンケート調査

初診時に、アンケート調査を行なった。

調査項目は、生年月日、年齢、性別、身長、

体重、利き腕と現病歴、スポーツ歴であった。

現病歴では、スポーツ種目、受傷部位、受診までの期間、受傷機転や状況、疼痛の程度、その後の練習の有無、治療歴と既往歴を調査した。

スポーツ歴では、種目、運動部加入の有無と活動の期間、練習量、練習方法、ポジション、正選手か否か、成績と他のスポーツ歴について調べた。

2) 直接診察

アンケート調査を予診として、直接診察を行ない、診断名と治療法を記載した。

診断結果より、外傷と障害に分け、さらに障害を小学・中学・高校と年齢別に、アンケートの各項目について比較した。

3. 結 果

1) 種目別の比較

野球による外傷・障害患者は、9歳から42歳の男性112名であった。これは、男性のスポーツ外傷・障害患者の21.3%で、サッカーの117名(22.3%)について多くなっていた。

つぎに、種目別患者数を、神奈川県の高校の運動部加盟者数で除した値を指数として、簡易的に発生率を比較すると、野球が4.3ともっとも高く、サッカーの4.0、体操の3.6がこれに次いでいた(表1)。

2) 野球による外傷

野球による外傷は39名(34.8%)であった。外傷の部位は手指10名(骨折5、脱臼3、捻挫2)と、足関節10名(捻挫6、骨折2、挫傷2)が多かった。ほかに、膝半月板損傷、上腕骨投球骨折

* Yoshifusa TAKAO et al. 横浜南共済病院 整形外科

The injuries and disorders in baseball players.

Key Words ; sports injury, baseball

表-1 種目別発生頻度および発生率

	男性	発生率	女性	発生率	計
サッカー	117名	4.0	3名	—	120名
野 球	112	4.3			112
バレーボール	23	1.5	57	2.7	80
テニス	31	1.4	38	1.2	69
バスケットボール	23	1.4	36	1.9	59
ラグビー	43	2.6			43
ソフトボール	23	—	20	1.9	43
陸 上	16	1.1	21	2.5	37
体 操	11	3.6	9	1.2	20
スキー	8	—	10	—	18
柔 道	17	2.6			17
その他	101		116		217
計	525	2.5	310	2.0	835

野球は発生頻度、発生率ともに高かった。

が各2名と、肘、膝、下腿の骨折や、肩の脱臼が各1名ずつあった。

野球歴をみると、中学・高校の野球部員のほかに、社会人のウィークエンドプレーヤーが約半数含まれていた。

3) 野球による障害

野球による障害は73名(65.2%)であった。年齢分布では、小学校高学年(10名)、中学生(32名)、高校生(20名)の野球部員が多かった。

初診月は5.6月のシーズンの初めと、12月から3月の寒い時期に多くなっていた。

障害部位では、肘関節が32名と最も多く、内側の靱帯や腱などにオーバーユースによる痛みを訴えたものが24名にみられた。この中には、靱帯内の石灰化や内側上顆骨端線の開大など、

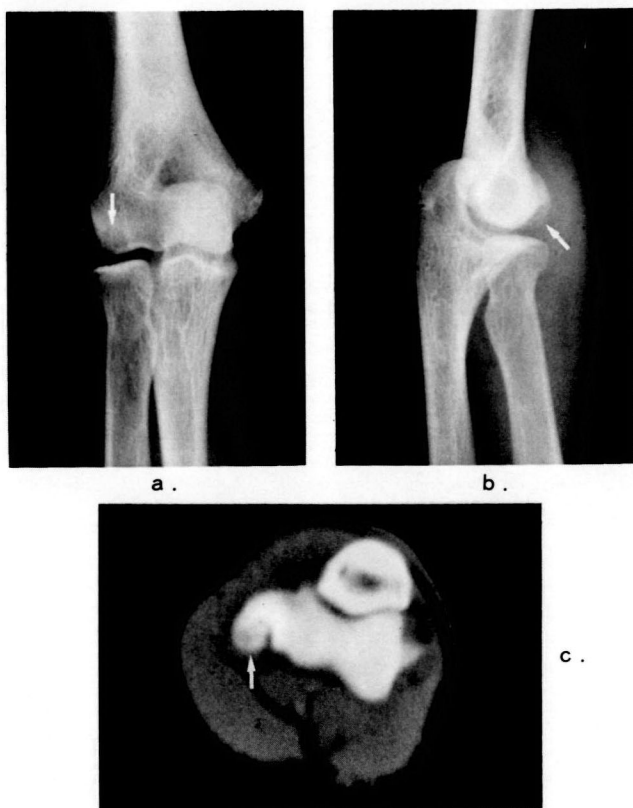


図-1 症例1(14歳、男性、投手)のX線像とCT像

- a, b : 上腕骨小頭に骨透亮像(矢印)を認めた。
c : 同部前方に剥離しかかった骨軟骨片を認めた。

X線上の変化を示すものもあった。上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎(図1)は2名、外側の痛みを訴えたものは2名、伸側に痛みがあったものが3名と尺骨神経脱臼が1名であった。

症例1

14歳の投手、野球歴は6年で、3年前より右肘痛があったが、毎日数時間の練習を続けていた。右肘関節の疼痛および伸展制限を主訴に来院し、離断性骨軟骨炎の診断で、摘出術を行なった。現在、ポジションを変更し、野球を続けている(図1)。

つぎに、腰椎部の障害が17名で、腰椎々間板ヘルニアと腰椎分離症が2名ずつあり、ほかの13名は、軽い腰部症状のみの、いわゆる腰痛であった。

膝関節の障害は14名で、オスグッド病が8名、離断性骨軟骨炎が1名のほかに、周囲筋腱の炎症による痛みが5名あった。

肩関節の障害は6名で、周囲の筋腱の痛みが5名、動揺肩が1名であった。

ほかに、下腿骨(脛骨、腓骨)の疲労骨折(図2)が2名、手指の循環障害2名と、足部の痛みなどが認められた。

症例2

15歳の男性、野球歴は6年で、高校野球部で、毎日数時間練習を行った。入部後1カ月で右下腿痛が出現した。右脛骨近位部の疲労骨折を認め、2カ月間ランニングを完全に中止した。3カ月後疼痛は消失し、練習を再開した(図2)。

治療は、離断性骨軟骨炎(肘関節、膝関節)、外反肘があり尺骨神経が脱臼を繰り返し麻痺を起こしたものの、手指のガングリオンの4例に手術を行なった。小、中学生で、臨床症状の強いものは練習を中止させたが、高校生以上では練習の質や量の変更を指示し、グラウンドや用具などに注意をし、練習を続けながら保存的治療を行なった。

つぎに、障害を起こした73名についてアンケート調査の結果より、受傷時の状況をみると、中学、高校生の部活や少年団活動によるものが51名で、練習中のものが45名、試合中のものが4名、はっきりしないと答えたものは24名であった。

発症より受診までの期間は、1カ月未満のものが21名、1カ月以上のものが52名(そのうち1年以上たってから来院したものが15名)であった。

痛みの程度では、運動時に24名が、日常生活



図-2 症例2 (15歳, 男性) のX線側面像

- a. 初診時: 脛骨近位骨幹端部に横走する硬化像を認めた。
- b. 4ヵ月後: 硬化像は増大し、後方に骨膜反応を認めた。

時に36名, 安静時に13名が痛みを訴えた。

また, そのうち38名は整形外科(21名)をはじめとする治療を受けていたが, その間も58名(80%)は痛みを我慢して練習を続けていた。

受傷時のスポーツ歴は, 野球をしていたものは69名で, とくに部活によるものが大半を占めた。また, 経験年数も長いものが多く, 35名が小学校時代より, (このうち16名は低学年より) 野球を行っていた。

つぎに, 中学(29名)と高校(19名)で部活を行っていたものについて練習状況をみると, 41名(85.4%)はほとんど毎日練習しており, 練習時間は1~3時間が19名, 3~5時間23名, 5時間以上が6名であった。

練習方法では, 中学生は筋力トレーニングやランニングを中心にしたものが21名(72.4%), 高校生は技術練習を中心にしたものが14名(73.7%)と多かった。

また, 野球の成績は中学生では, 正選手および県大会出場レベルのものは8名(27.6%)と少なく, 高校生では某一流校の選手がまとまって受診したために, 成績上位のものが15名(78.6%)と多くなっていた。

他のスポーツをしたことがあるものは, 中学で12名(41.4%), 高校生で6名(31.6%)であり, 特に3年以上していたものは7名と少なく, 野球一筋に頑張っているものが多かった。

4. 考 察

1) 種目別の比較

本邦のスポーツ傷害についての調査より, 種目別発生頻度について検討した。

松山²⁾は, 地域医療のなかで発育期のスポーツ障害調査を行ない, 野球によるものは60例(17%)で, 男子にかぎると, サッカーについて多いと述べた。また, 鳥居¹¹⁾らは, 地方一般病院整形外科の調査で, 56例(10.4%)とし, 中嶋⁵⁾らは, 関東労災スポーツ整形外科の調査で, 219例(16.8%)と報告した。

日本体育協会の, 中学生の部活による外傷・障害の調査⁸⁾では, 野球は319例(26.1%)で, 男子ではもっとも多くなっていた。

今回のわれわれの調査でも, 男子では野球が112名(21.3%)で, サッカーの117名(22.3%)とともに双壁をなしており, 諸家の報告とはほぼ一致していた。

野球による外傷・障害の発生率については, 石塚⁴⁾らは民間スポーツクラブチームを対象としたアンケート調査で, 外傷は1.6%, 障害は2.2%でいずれももっとも高い種目と報告した。日本体育協会の調査¹²⁾では, 調査時に身体の一部に痛みを訴えたものは9.9%あり, 既往歴も含めると約半数におよんでいた。このなかで, 野球は10.7%が現在痛みを訴え, 陸上, サッカー, バレーボール, バスケットボールなどとともに, 発生率が高くなっていた。

今回の調査では, 簡易的な指数で発生率を比較したが, 野球, サッカー, 体操に多く, 同様の傾向を示した。

本邦では, 野球は広い年齢層でたくさんの人たちに親しまれるスポーツであり, 外傷・障害の発生件数, 発生率ともに他のスポーツにくらべ高い傾向を示した。

2) 野球による外傷

佐田⁶⁾は, 野球では手指と足関節の骨折, 脱臼, 捻挫などや, 膝, 肩の外傷が多く, とくに重症例は, 日常あまりトレーニングをしていない草野球程度の選手の受傷が多いことを指摘した。

われわれの調査でも, 外傷は34.8%を占め, 手指, 足関節に多く, その半数はウィークエンドプレーヤーであった。

3) 野球による障害

野球はほかのスポーツと異なり, 投げる動作にともなう上肢の障害が多くなっている。

とくに, 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に代表される野球肘についての報告は多く, 発育期における過度の練習に対する警鐘がなされてきた^{3) 9) 10)}。

われわれの調査でも, 障害は65.2%を占め, 肘関節, 腰, 膝関節に多く, 骨軟骨の変化をとまなうものも認められた。

今回の調査および日本体育協会の調査⁸⁾より、練習量の多さと、技術練習よりも筋力トレーニングやランニングを主体とした練習内容が、野球をはじめとする発育期のスポーツにおいて、障害発生の大きな原因の一つになっていると考えられた。

文 献

- 1) 安楽岩嗣, 高尾良英ほか: 高校野球選手の肩関節障害, 整形外科スポーツ医学会誌, 5; 1~4, 1986.
- 2) 松山建宇: 地域医療における発育期スポーツ障害 1 年間の統計. 臨床スポーツ医学, 3; 321~330, 1986.
- 3) 井形高明, 岩瀬毅信ほか: 少年野球における肘関節障害. 整形・災害外科, 24; 1595~1603, 1981.
- 4) 石塚明温ほか: 北海道における小児のスポーツ障害の実態と野球肘の発生素因の分析 (第 2 報). 整形外科スポーツ医学会誌, 4; 1~6, 1985.
- 5) 中嶋寛之ほか: スポーツ整形外科 1 年間の統計 (外来). 東日本スポーツ医学研究会会誌, 3; 8~11, 1981.
- 6) 佐田正樹ほか: 当院に於ける野球外傷について. 西日本臨床スポーツ医学研究会会誌, 3; 54~58, 1982.
- 7) 高尾良英ほか: 高校野球選手の肘関節の障害. 整形外科スポーツ医学会誌, 5; 17~21, 1986.
- 8) 高尾良英: 中学生の運動部活動中のスポーツ外傷・障害. 若年層におけるスポーツ外傷・障害とその予防に関する研究—第 2 報—, 42~60, 1986.
- 9) 高尾良英: 野球による肘関節の障害. 臨床スポーツ医学, 2; 749~753, 1985.
- 10) 高槻先歩ほか: 中学野球部員における肘関節障害について. 臨床整形外科, 11; 649~658, 1976.
- 11) 鳥居俊ほか: 地方一般病院におけるスポーツ外傷の統計的検討. 臨床スポーツ医学, 2; 297~301, 1985.
- 12) 渡合公治: 中学生運動部員を対象とするアンケートの結果と報告. 若年層におけるスポーツ外傷・障害とその予防に関する研究—第 2 報—, 3~20, 1986.

討 論

質問; 市原 (東京厚生年金病院)

小中学生の障害について手術後にレギュラーやもとのポジションに復帰できるものはどのくらいあるか。復帰できないような症例についているいと精神的に問題も起こると思うが、どのようにアプローチするよう指導しているか。

回答; 高尾 (横浜南共済病院)

小中学生では X 線変化がなくても臨床症状が強いものは練習を中止させた。いきなり練習を中止させると来院しなくなる者が多く最初は 1.2 週の中止を指示し、その次に親も含めて病態を詳しく説明した。その間、罹患部位に影響のない範囲の運動、ヘッドワークなどを指導した。復帰率は今回は検討していない。

発言; 加藤 (愛知加藤整形外科)

特に厚生年金市原先生の質問に対し現場のドロドロした非学問的意見として

- 1) 学童, 特に top athlete というべき集団に対しては, いかなる説得, 方法論も無効である。監督, コーチに対する気持ちが何としても優先し, 今後もオーバーユースをつづけていくであろう。
- 2) 「肩こわし」についての自分の信念も加えて無理無等にそれでも投げ続け, 途中何等かの理由で或年数野球から離れ成長期をすぎ再度顔を出した時は野手としても使いものにならぬボロボロの肩となっている。我等の体験を紹介すると肩の前方痛は休めば元にもどるが後方痛が出てきたら再帰不能であると。

野球のバッティングによる上肢障害について

竹 田 秀 明 *
金 澤 珠 樹 *
佐 藤 圭 司 *
平 野 裕 一 **

渡 会 公 治 * 安 藤 隆 *
穴 戸 博 * 小 黒 賢 二 *
立 石 昭 夫 * 中 嶋 寛 之 **

野球は、投げる、打つ、走る、捕るの4つの動作からなるスポーツである。しかし、日常の診療でよくみられるのは投球時の肘、肩の障害と膝、腰の慢性障害が大多数である。バッティング障害のために外来を訪れる患者は非常に少ない。バッティング障害に注目した報告もほとんど見られない。しかし野球関係者と話をすると、現場ではバッティング障害をよくみかけるという。そこで、プロ野球12球団のトレーナーにプロ野球選手のバッティング障害についてのアンケート調査を行った。返答のあった障害部位は手関節、手根部29名、腰部22名、肘11名、肩7名、背部5名、足関節5名であった。この結果をもとに今回はバッティング時の上肢障害、特に手くびの障害について、大学、高校の全国レベルの選手にアンケート調査と有痛者に直接検診を行った。これらの結果と発生機序、予後、われわれが経験した症例について若干の考察をくわえて報告する。

対 象

硬式野球部員、首都大学リーグT大学54名と都内T高校70名の合計124名にアンケート調査を行った。年齢は15歳から22歳で全員男性、野球歴は4年から15年で平均9.9年であった。

結 果

バッティング障害は合計28名(22.6%)が経験しており、障害部位は大学、高校とも手くびが最も多く合計20名(16.1%)、腰部が次いで多く6名(4.8%)にみられた(表1)。

表-1 対象 硬式野球部員

	首都大学リーグT大学 54名	都内T高校 70名	合計 124名
バッティング障害	13名	15名	28名(22.6%)
障害部位			
手くび	8名	12名	20名(16.1%)
腰 部	3名	3名	6名(4.8%)
背 部	1名		1名(0.8%)
肩	1名		1名(0.8%)
肘		1名	1名(0.8%)
母 指		1名	1名(0.8%)

今回の調査で最も訴えが多かった手くびの障害について詳しく調査した。ここでは右打者の左手グリップエンド側の手を下手とした。

手くびの障害の内訳は、両手2名(10%)、上手4名(20%)、下手14名(70%)で大学、高校とも同じ傾向を示し、特に下手に多くみられた。手くびの疼痛部位は(1)橈側2名(10%)、(2)中央部4名(20%)、(3)尺骨頭周囲3名(15%)、(4)尺側11名(55%)で大学、高校とも同様の傾向で尺側(3)(4)が70%をしめた。障害発生時期は解答がえられなかった5名を除くと12歳から15歳の中学5名、15歳から18歳の高校10名で小学校と大学にはみられなかった(表2)。

以下は直接検診を行った10名について述べる。障害原因は試合中1名、フリーバッティング3

* Hideaki TAKEDA et al. 帝京大学 整形外科

** 東京大学 教養学部

Upper extremity injuries in baseball batting

Key Words; sports injury, wrist injury, baseball, batting

表-2 障害発生時期

12歳未満 (小学生)	0名
12 ~ 15歳 (中学生)	5名
15 ~ 18歳 (高校生)	10名
19 ~ 22歳 (大学生)	0名
解答なし;	5名
	(n=20名)

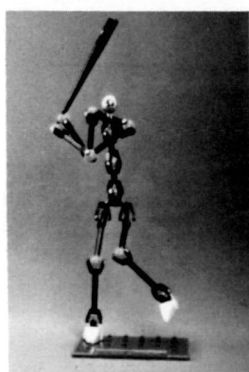
名, 素振り5名, 原因不明1名であった(表3-a)。発生機序は悪球を無理に打った時が4名で, 全員手くびを無理に返した時疼痛が走ったと訴えている。素振りによるものは回数過度の over-use 2名, マスコットバット, バットリング, 片手素振りの over-load が各々1名ずつ, 計3名にみられた(表3-b)。スイング動作を

表3-a 障害原因 (直接検診の10名)

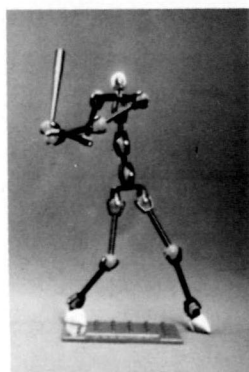
	大学	高校
試合中	1名	
フリーバッティング		3名
素振り	1名	4名
(回数過多2, マスコットバット1 片手振り1, バットリング1)		
不明		1名

表3-b 発生機序

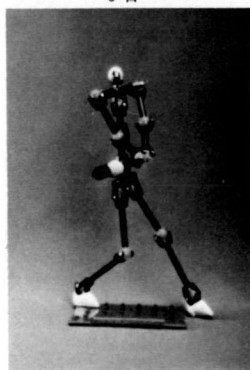
悪球を無理に打った時 (手首が返った時)	4名
素振り	
回数過多 (over-use)	2名
マスコットバット (over-load)	1名
片手素振り (over-load)	1名
不明	1名
	(n=10)



stance - take-back
0名



acceleration
0名



impact
1名



follow through
9名

図-1 スイング各相における疼痛発現時期

stance からtake-back, acceleration, impact, follow-throughの4つに分けると、スイング各相における疼痛発現時期はstanceからtake-back, accelerationまでは0名, impact 1名, follow-through 9名であった(図1)。

症 例

症例1: 14歳シニアリーグ捕手, 野球歴4年, 右投げ右打ち, 昭和58年秋より誘因なく素振り時に右手関節痛出現持続す, 昭和60年10月3日当科初診, 小菱形骨の隆起と同部の圧痛, 掌屈痛を認めた。X線検査では異常所見を認めず, 同部への局所麻酔剤の注入にて症状の一次的消失が得られた。昭和60年11月12日手術的に同部の骨隆起と瘢痕組織の切除を行った。現在術前の愁訴は消失し高校野球で活躍中である。

症例2: 19歳大学硬式野球部一塁手, 野球歴14年, 右投げ右打ち, 昭和59年10月, 試合中悪球を無理に打とうとして手くびを無理に返す。鈍い音と共に左手くび尺側に激痛が走る。その後2カ月間バッティングが出来なかった。疼痛持続するため, 昭和61年3月27日当科初診, 三角骨, 豆状骨, 遠位橈尺関節, 尺側手根屈筋腱に圧痛, 掌背屈時運動痛を認めた。X線検査では異常所見を認めず, 同部へのステロイド剤と局所麻酔剤の混合注射と手関節シーネ固定により症状の軽快が得られた。

考 察

スポーツによる手くびの障害としては, 骨折や脱臼¹⁾³⁾⁶⁾の報告が多くみられる(表4)。体操,

格闘技, ラケットスポーツにみられるKienböck病⁶⁾, ゴルフ, テニス, 野球のグリップエンドによる有鉤骨鉤骨折⁹⁾, de Quervain病であるRowing's wrist³⁾尺骨神経のentrapmentをいうCyclist's wrist³⁾⁶⁾, 体操や重量上げにみられる舟状骨のchondromalaciaであるscaphoid impaction syndrome⁸⁾, テニス, バドミントンで豆状骨の亜脱臼やchondromalaciaが起こるRacquet player's pisiform⁵⁾などの報告がみられる。

しかし, 野球のバッティングにおける障害の報告は意外に少ない。今回の調査では16%が経験しており予想外に多いことがわかった。

予後は素振りのみに発症するover-useやover-loadによるものは短期間の安静やバッティングの工夫などで寛解し再発も少ない。一方, 無理なバッティングで発症したものは頑固な運動痛が持続し, 治療にも抵抗する。

発症のメカニズムは手くびを返した時, グリップ側の手首は尺屈, 背屈, 回外を強制され手くびの尺側構成要素に強力なストレスが加わるためと考えている。

病態としては骨折, 骨軟骨骨折, 捻挫, 腱の炎症, carpal instability, arthrosis, triangular fibrocartilage complexの損傷, 神経損傷など種々のものが考えられる。carpal instability⁴⁾⁷⁾⁸⁾は脱臼後遺症として知られていたが, 慢性のスポーツ障害として小さな外傷からも発症すると最近注目されており, 初期に見逃されることが多く, 一度発症すると頑固な運動痛が持続し, 治療にも抵抗するため正確な診断と適切な処置が必要である。症例1は小菱形骨の隆起で, いわゆるcarpe bossu, 症例2は三角骨の軽度のinstabilityと考えている。また, バッティング時の自験例として肩関節脱臼2例, 第1肋骨骨折1例, Bowler's thumb²⁾⁶⁾様神経障害1例を経験している。以上バッティングにおける障害を報告した。なかでも手くびの障害はなお不明な点が多く, 今後とも検討を重ねる必要があると思われる。

表-4 手くびのスポーツ障害の報告

Fracture, Dislocation ¹⁾³⁾⁶⁾
Carpal instability ⁴⁾⁷⁾⁸⁾
Kienböck (体操, 格闘技, racquet) ⁶⁾
Hamate hook fracture (golf, tennis, baseball) ⁹⁾
Rowing's wrist (de Quervain) ³⁾
Cyclist's wrist (ulnar nerve entrapment) ³⁾⁶⁾
Scaphoid impaction syndrome (体操, weight lifter) ⁸⁾
Racquet player's pisiform ⁵⁾

文 献

- 1) Deyerle WM : Athletic injuries of the upper extremities. Clin. Orthop. 23 ; 84~99, 1962.
- 2) Dobyns JH : Bowler's thumb. diagnosis and treatment, a review of seventeen cases. J. Bone & Joint Surg. 54-A ; 751~755, 1982.
- 3) Dobyns JH : Sports stress syndromes of the hand and wrist. Am. J. Sports Med. 6 ; 236~254, 1978.
- 4) Garth, Jr WP : Volar intercalated segment instability secondary to medial carpal ligament laxity. Clin. Orthop. 201 ; 94~105, 1985.
- 5) Helal B : Racquet player's pisiform. The Hand 10 ; 87~90, 1978.
- 6) Kulund DN : the injured athlete, Chap. 13 The elbow, wrist, and hand. Mc Cue III FC, 307~329, Lippincott, Philadelphia, 1982.
- 7) Linscheid RL : Traumatic instability of the wrist. J. Bone & Joint Surg. 54-A ; 1612~1632, 1972.
- 8) Linscheid RL : Athletic injuries of the wrist. Clin. Orthop. 198 ; 141~151, 1985.
- 9) 武内正典 : 有鉤骨鉤骨骨折および偽関節症例の治療経験. 整形外科, 37 ; 40~44, 1986.

討 論

質問 ; 伊藤 (慶応大学)

症例はカルコムのタカルタル骨折と異なるのか。

回答 ; 竹田 (帝京大学)

Boss 隆起部を治療したものの症例と言ってよいと思う。

特異な経過および所見を呈した投手の 上肢血行障害の2例

須 川 勲*
小 林 良 充*

保 脇 淳 之* 中 川 弘 之*
外 山 香 澄** 篠 原 利 男**

はじめに

野球では、プロやノンプロなど職業化が進むに従って、機械による打撃練習や筋力トレーニングが一般化したため、打高投低の傾向が強く、投手にとって受難の時といわれている。以前から、投手は真夏でも長袖を着て、肩を冷やさない注意が必要と云われているが、逆に、少々の血行障害は当たり前という雰囲気の問題がある。

以下に、ノンプロ投手にみられた腋窩動脈閉塞症で、特異な経過と所見を呈した2例を報告する。

症例 1. 23歳 男 ノンプロ投手

主訴：右上肢冷感・脱力感

症状と経過：中学時代から常に投手として活躍し、昭和53年に実業団に入団したノンプロ投手である。23歳時、入団した秋頃から、寒冷時に右手指が蒼白になるため当科初診、血行改善剤を寒冷時のみ服用させていたが、3年後には、夏場でもキャッチボール程度で右手Ⅰ-Ⅳ指が蒼白となり、上肢のしびれが出現した。星状神経節ブロックを連日10回施行したところ、60球前後の全力投球が可能となった。

しかし、昭和57年4月には、右上肢の脱力が持続するようになり、脈波でもⅡ-Ⅳ指が扁平

となったので、血管撮影を施行した。腋窩動脈・上腕動脈移行部で閉塞し、その中枢側約3～4 cmが蛇行していた。上腕回旋動脈は閉塞しているが、肩甲下動脈は造影され、上腕動脈は側副血行にて開存していた(図1)。閉塞部に一致



図-1

して Tinel 徴候を認め、正中神経領域の知覚低下を認めたので手術を施行した。

手術所見：腕神経叢を展開すると、左右から合流した正中神経がY字型となり、いわゆる median loop を形成しており、腋窩動脈は、その間に挟まれて硬化・肥大していた(図2)。正中神経を可及的末梢まで分離し、動脈を切開すると、内壁は肥厚し、暗赤色の比較的新しい血栓が付着していた。静脈パッチで血管再建を行ったが、再建部は直後より動脈瘤様に軽度膨隆していた。

術後経過：術直後より冷感消失し、2週間

* Isao SUGAWA et al. 聖隷浜松病院 整形外科

** 聖隷浜松病院 脳神経外科

Two cases of axillary artery occlusion of professional Pitchers, its peculiar process and operative findings

Key Words; axillary artery occlusion, median loop, multi-grasping test.

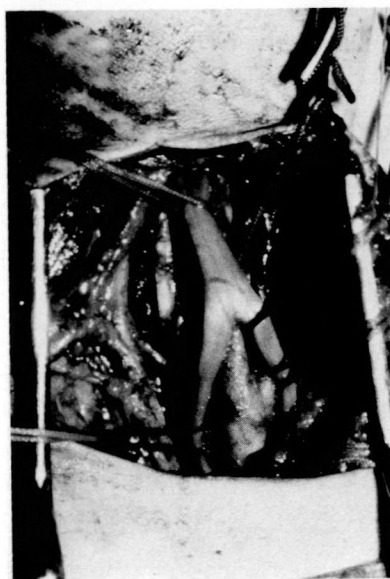


図-2

後には挙上位でのしびれ、脱力感も消失した。しかし、再建部に心音計により血管雑音を聴取した。術後2カ月して投球練習を開始したが、その10日後の練習中、肘関節から手先にかけて急激にしびれ、蒼白となり脈を触れなくなった。血管撮影を施行したところ、再建部が動脈瘤様に膨隆し、上腕中央で血栓形成が認められ、前腕は肘周辺の側副血行で栄養されていた。Urokinaseの大量療法により3日目より橈骨動脈を触知するようになった。その後は順調に経過し、2シーズンは3イニング程度の投球可能であったが、29歳時に退部した。現在、日常生活動作には不自由なく、冷感、しびれ、脱力感などは自覚していない。

症例2. 24歳 男 ノンプロ投手

主訴：右上肢冷感、脱力感

症状と経過：中学時代より投手として活躍し、23歳時に実業団野球部に入部。大学2～3年頃より右I-III指の血行障害が持続しているため、星状神経節ブロックや投薬を続けたが著効はみられなかった。昭和57年春より、右上肢に脱力をおぼえるようになり、50球を過ぎると指先の感覚が低下するようになったため血管撮影を施

行した。腋窩動脈・上腕動脈移行部で狭窄しており、肩外転90°で上腕骨々頭により圧迫されている。肩甲下動脈は閉塞しているが、上腕回旋動脈は開存している(図3)。



図-3

昭和57年11月25日、腕神経叢剥離術を施行したところ、multi-grasping test(肩関節90°外転・外旋、肘90°屈曲で手の開閉を続けさせ、蒼白化、脱力、しびれの出現する程度を観察する)で、術前10回程度で蒼白化したものが、50回程度に改善した。つぎのシーズンには完投し、ローテーション入りしたが、昭和58年12月に入り、歯みがき動作程度でも右上肢がだるくなった。右棘下筋の著明な萎縮を認めた。12月8日、練習中に脚がもつれ転倒し、意識消失とともに、左半身不全麻痺を起こした。

直ちに血管撮影を行ったところ、鎖骨下動脈より上腕動脈にかけて約14cmに亘り造影されず、右内頸動脈も完全に閉塞していた(図4)。

椎骨動脈撮影で、中大脳動脈は後交通動脈を介して一応造影されているものの、 Xe^{133} による脳血流量測定で減少しているため、当院脳外科の判断で、昭和59年1月26日、浅側頭動脈・中大脳動脈吻合術を施行した。術後、脳内血行が著明に改善するとともに、投手への復帰を強く希望したため、3カ月後に、東京都済生会中央病院 石飛幸三医師に依頼して腋窩動脈のバイパス手術を施行した。



図-4

手術所見:

腕神経叢剥離術 昭和57年11月25日

大胸筋下縁の腱性に肥厚した部分を切離し、反転すると腕神経叢は厚い線維性被膜に被われ、動脈は長さ2 cmに亘り白色硬化し、肩甲下動脈は長さ1.5 cmの硬い血栓を形成していた。神経血管束の線維性被膜を切除、開放し神経剥離術のみ施行した。

腋窩動脈バイパス手術 昭和59年4月19日

鎖骨下で鎖骨下動脈の、大胸筋下で上腕動脈の血栓を除去して、その間に約12cmの saphanous vein を移植した。

術後経過: 術後2年の脈波では、健側の約%の波高を示す。仰臥位より坐位になると波高は半減し、いわゆる military brace position で肩を圧迫すると、拍動は殆んどとまるが、圧迫を解除すると、ゆっくりともとに戻る。血圧は左右差なく、multi-grasping test でも蒼白とならず、脱力感もない。昨シーズンは完投も可能となり活躍している。

考 察

職業的にピッチングをする者の腋窩動脈閉塞症は、1963年、木本ら²⁾により報告されているが、軽重の差こそあれ、実際には非常に多いものと考えられる。木本の2例は、1例が上手投げで、1例が下手投げであることから、投球動作との直接的因果関係は断定しかねるとしてい

る。しかし、閉塞部位は、共に大胸筋の上腕骨付着部付近の下縁、すなわち腋窩動脈、上腕動脈移行部である。私達の症例もまた他の報告例^{1) 3) 7)}も同部位で閉塞しており、同部は、曾我⁶⁾の述べるごとく、上腕骨頭と大胸筋が圧迫に關与している部位である。図3の機能的血管撮影の所見から考えても、投球動作により頻回に圧迫が繰り返えられるものと考ええる。

一方、腋窩動脈・上腕動脈移行部は、腕神経叢の median loop と lateral cord が合流して正中神経となる。いわゆる median loop により挟まれる部分である。表層からは神経により固定され、深層からは上腕骨々頭により圧迫され易い部位である。その上、Miller⁴⁾の指摘するように、480 屍体の8%に、血管神経の走行形式の破格が認められ、神経は自身の血管によっても圧迫を受け易い。

症例2にみられる如く、広範囲の閉塞例は、著者の検索した限りでは、他に報告をみない。図3にみられるように初期には腋窩動脈・上腕動脈移行部に狭窄がみられたものが、2年後には、図4のように広範囲に閉塞し、内頸動脈まで完全閉塞した機序は明確に出来ない。腹部大動脈、腎動脈および脳血管撮影からは動脈硬化病変は認められなかった。

最後に、著者らが施行してきた multi-grasping test は、Roos⁵⁾の three minute test と同じ手技であることを後に知らされたが、肩関節90°外転・外旋、肘関節90°屈曲位で手指の開閉を繰返えし、何回位で蒼白になり、脱力感やしびれが生じるかを記載する本手技は、血管のみならず神経の関与の程度もある程度知り得る有用な方法と考える。但し、健常者でも1分間、150回前後の開閉を行うと強い疲労感をおぼえるので、“3分間テスト”より、手技の内容も表現できる“multi-grasping test”の方が適当ではないかと考える。

ま と め

ノンプロ投手の腋窩動脈閉塞症の2例を報告した。1例は、median loop に挟まれた部位で閉塞が発生し、1例は、同部より発生し中枢に

向って進行したため内頸動脈が閉塞して、一過性脳虚血発作を呈した症例であった。

文 献

- 1) 伊藤 進ら, 野球投手に発症した腋窩動脈血栓症—慢性微小外傷による血栓症, 外科, 43巻, 1367~1370, 1981
- 2) 木本誠二ら, 上腕動脈閉塞症, 特に職業と関連性を有するものについて, 臨外, 18巻, 1487~1494, 1963
- 3) 近藤三隆ら, プロ野球投手にみられた腋窩動脈閉塞の2症例, 臨外, 38巻, 1655~1658, 1983
- 4) Miller R.A: Observations upon the arrangement of the axillary artery and brachial plexus. Am. J. Anat. 64, 143~163, 1935
- 5) Roos D.B: New concepts of the etiology, diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome
第55回西日本整災学会にて講演, 1978. (立石昭夫, 日整会誌, 54, 817~827, 1980 より引用)
- 6) 曾我恭一ら, 血管撮影所見より見た thoracic outlet syndrome 発症のメカニズムについて, 臨整外, 10巻, 314~321, 1975
- 7) Tullos H.S: Unusual lesions of the pitching arm Clin. Orthoy, 88, 169~182, 1972

討 論

質問; 加藤 (愛知加藤整形外科)

症例のような成人でなく, オーバーユースシンドロームというほどではないが, 中高校生ピッチャーで尺側前腕より手指にかけ冷感としびれを訴える者に対して, 大学病院での検査で, 血管閉塞等のまだ異状がない例に対して, ポジションの変更等の指導で野球をつづけさせているが, ご指導の意見は

回答;

どこの部位に障害があるのかしっかりと診察しないと良くわからない。

少年野球選手に生じた上腕骨近位骨端離解の4例

西 尾 直 子*
斎 木 俊 男*

山 際 哲 夫** 浅 井 浩*

少年野球選手に発生する肩周辺の障害の中で、大人の選手と比較して特徴のある疾患として、上腕骨近位骨端離解がある。しかし報告例は意外と少ない。われわれは、このいわゆる little leaguer's shoulder を、昭和56年から昭和60年の5年間に4例経験したので報告する。

症 例

症例1：12歳 男子

主訴：右肩関節部痛

ポジション：キャッチャーおよびサード

現病歴：小学4年生より軟式野球チームに所属しており、昭和59年11月（小学5年生）に、ウォーミングアップなしで投球した際に右肩に疼痛が出現した。以後、痛みをがまんしながら投球を続けていたが、投球時痛が持続し、安静時痛も出現してきたために、6ヵ月後に当科を受診した。

初診時所見：右肩関節部前面にびまん性の腫脹を認め、可動域制限はないが、屈曲および外転時痛を訴えた。X線像では、Salter-Harris I型の骨端離解を呈し、すでに仮骨も認められた（図1）。

経過：投球を禁止し、安静を指示したところ、2ヵ月後のX線像で、離解の縮小傾向を認め、4ヵ月後より投球を再開した。7ヵ月後のX線像では、健側との差を認めず、上腕長（肩峰～上腕骨外顆の距離）は、右26.3cm左25.9cmであ

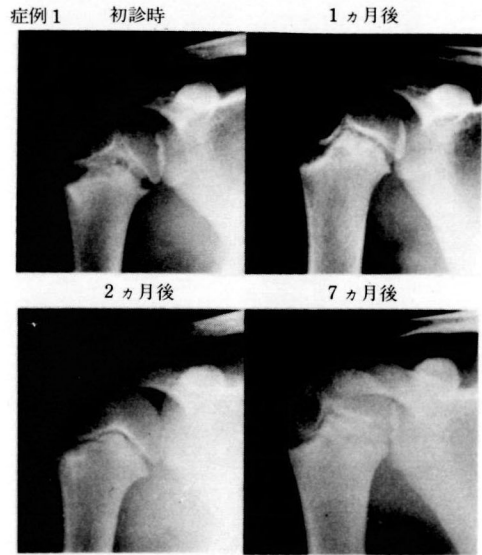


図-1

った。現在、痛みもなく経過良好である。

症例2：11歳 男子

主訴：右肩関節部痛

ポジション：キャッチャー

現病歴：小学2年生より軟式野球チームに所属している。昭和59年9月（小学5年生）に、遠投練習中右肩に激痛が出現し、近医を受診した。上腕骨近位骨端離解の診断をうけて、2ヵ月間投球を中止したところ、疼痛が消失したため、ピッチャーに転向した。初発10ヵ月後にダブルヘッダーに登板した際の2試合目に、右肩の激痛が再び出現したため当科を紹介された。

初診時所見：右肩関節前面にびまん性の腫脹を認めたが、可動域制限は認めなかった。X線像では、他院初診時、Salter-Harris I型の骨端離解を認め、7ヵ月後には修復像を得ていた

* Naoko NISHIO et al. 松下記念病院 整形外科

** 京都教育大学 体育学科

Four Cases of Little Leaguer's Shoulder

Key Words: little leaguer's shoulder, epiphyseal separation, proximal humeral epiphyseal plate

が、10カ月後の当科初診時には、再び離解像を呈していた(図2)。

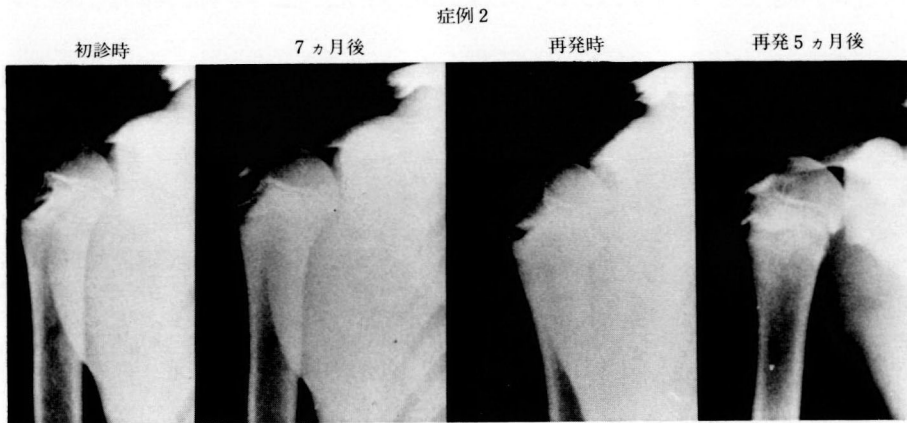


図-2

経過：約1カ月間の投球を禁止した。投球再開後も痛みはなく、再発5ヵ月後のX線像で、骨端離解の修復を認め、上腕長は右27.9cm左28.7cmであった。

症例3：13歳 男子

主訴：右肩関節部痛
ポジション：レフト

現病歴：小学3年生よりソフトボール部に、中学からは野球部に所属している。昭和60年8月(中学1年生)に、キャッチボール時に右肩に激痛が出現した。1カ月間練習を休み9月よりキャッチボールを再開したが、再び激痛が出

現したために、当科を受診した。

初診時所見：右肩関節部前面に、びまん性の腫脹および圧痛を認めたが、可動域に制限は認められなかった。X線像では、Salter-Harris I型の骨端離解を呈し、上腕長は右30.7cm左32.1cmであった(図3)。

経過：約1カ月間の投球を禁止した。投球再開後も疼痛はなく、3ヵ月後のX線像では、特に異常所見は認めず、上腕長は右31.7cm左33.0cmであった。

症例4：12歳 男子

主訴：右肩関節部痛



図-3

ポジション：ピッチャー

現病歴：小学1年生より野球部に所属しており、昭和56年7月(小学6年生)、試合で13回投げた時に右肩に激痛が出現したため、当科を受診した。

初診時所見：右肩関節部前面にびまん性の腫脹を認め、肩関節の屈曲は右 150° (左 170°)外転は右 120° (左 180°)と、可動域制限を認めた。X線像では、Salter-Harris I型の骨端離解を呈し、上腕長は、右27.4cm左28.4cmであった(図4)。

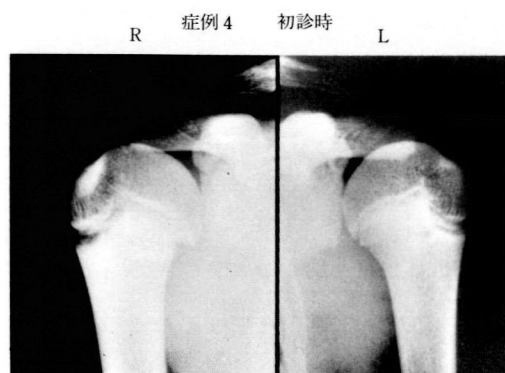


図-4

経過：1カ月半後のX線像で骨端離解の縮小を認め、2カ月後の99m TCシンチで、上腕骨近位での異常集積像は認めなかった。3カ月後より投球を再開したが、その後疼痛も出現せず、経過良好である。

考 察

骨端線は、靱帯や関節包の $1/2 \sim 1/5$ の強度であり、子供の骨折の約 $1/3$ は、骨端線損傷が占めているといわれている¹⁾。そのうち上腕骨近位は3%を占め²⁾、骨端離解の型は、幼少時ではSalter-Harris I型を、年長児ではSalter-Harris II型を示すものが大部分である³⁾。今回の4症例は年長児であるにもかかわらず、Salter-Harris I型を示したことが興味深い。

上腕骨近位骨端離解の予後は一般的に良好である。その理由として (1)上腕骨近位骨端軟骨板は、長軸成長の80%を担い自家矯正力が高い

こと²⁾ (2)骨端離解が生じるのは、組織学的には肥大細胞層や石灰化層であるために増殖層は保たれること⁴⁾ (3)機能的に上肢長差や変形が日常生活に及ぼす影響は小さいこと、などの点が考えられる。

少年野球で生じる上腕骨近位骨端離解は、Dotter (1953)が、little leaguer's shoulder と命名して以来、われわれの渉猟し得た範囲では27例の報告があるだけで、しかもその大部分はピッチャーであった。

解剖学的にみると epiphysis には外旋筋である棘下筋と小円筋、内旋筋である肩甲下筋、内外旋作用をもつ棘上筋が付着しており、metaphysis には内転筋である大胸筋が付着している。これらの筋肉が、投球時にどのように相互作用をおよぼすかについて分析すると、Cocking phase では、上腕は最大外旋位をとっているが、次の Acceleration phase では、急激に内旋力が加わる。つまり、投球動作をくり返すことにより、骨端軟骨板には回旋ストレスが頻回に加わっていることになる。動物実験では骨端軟骨板はねじりの外力に対し最も弱く、引っ張り力に対しては強固であることが知られている⁶⁾。また骨端軟骨板に反復する負荷が加わることにより、疲労骨折が発生するということが動物実験で確かめられている⁷⁾。以上より、投球時に回旋ストレスがくり返し加わることにより、骨端軟骨板に microfracture が生じ、overuse などの悪条件が骨端離解をひきおこしたと思われる、一種の疲労骨折と考える。

治療法は、一定期間の投球禁止で十分である。問題となるのは、投球再開時期である。われわれの経験では、1カ月半から2カ月で、X線像上、骨端離解の修復像が得られている。したがって、投球再開時期は2カ月を一応のめやすと考える。しかし、再発も起こり得るので、経過観察をする必要がある。

Little leaguer's shoulder は、報告例こそ少ないが、決してまれな疾患ではないと思われる。

過度の投球により発生しうが、いいかえれば、投球量の制限により十分予防できる疾患である。スポーツ関係者の、骨端離解に対する認

識と、適切な指導が不可欠である。また、ひとたび発症しても、投球を禁止するだけで、骨端軟骨板の修復が迅速になされ、骨端軟骨板の生命力を改めて認識させられる。

まとめ

Little leaguer's shoulder を、4 例経験したので、受傷機転に考察を加え、報告した。

文 献

- 1) Rang, M.: Children's Fractures, 2nd ed. Injuries of the epiphysis, the growth plate, and the perichondrial ring, 10~25, Lippincott, Philadelphia, 1983.
- 2) Neer, C. S.: Fractures of the proximal humeral epiphysial plate, Clin. Orthop. 41; 24~31, 1965.
- 3) Rockwood, C. A.: Fractures in children Vol.3, Fractures of the proximal humeral physis, 589~607, Lippincott, Philadelphia, 1984.
- 4) 榊田喜三郎: 関節部骨折その1, 骨端軟骨損傷・骨端離解, 石野明成, 59~73, 南江堂 東京 1986.
- 5) Dotter, W. E.: Little leaguer's shoulder, The guthrie clinic bulletin, 68~72, 1953.
- 6) Bright, R. W.: Physical properties of epiphyseal plate cartilage. Surg. Forum. 19, 463~469, 1968.
- 7) Bright, R. W.: Epiphyseal plate cartilage, J. Bone & Joint Surg. 56-A, 688~703, 1974.

野球肘に伴う上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する 外顆楔状骨切り術の検討

吉 津 孝 衛* 古 賀 良 生** 佐 藤 舜 也***
伊 藤 惣一郎****

はじめに

昨年の第58回日整会において、上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎に対する新しい手術法としての小頭への圧迫力減少、骨切り効果による血流改善、関節形態の維持を目的とした外顆楔状骨切り術を紹介した。その手術法は小頭内縁の関節軟骨下部に約10°の頂角を持ち、外顆上部を基部とする楔状骨切りを行い閉鎖し固定するものであり、術後不安定は認められていない。58年9月より施行された20例のうち、術後6ヵ月以上経過した15例につき報告する。

I 症例の概要

剣道の1例の他は野球が原因で、全例少年であり利き腕の右側に発症している。病型は三浪の分類によると遊離型10例、分離型5例で透亮型はない。両型を比較すると開始年齢10歳、運動歴5年、疼痛出現までの期間3.6年、初診年齢15歳、疼痛出現より初診まで2年と両者に差は認められない。初診より手術まで平均2.3ヵ月と比較的早い、これは両型には観血療法がより有効と考えているためである。

可動域は、遊離型が-18°から116°、分離型が70°から128°とそれぞれ47°、27°の拘縮が認めら

れ、遊離型の拘縮がより強く両者共に屈曲制限が強いことを示している。

表-1 術前評価

	遊離型	分離型	平均
開始年齢	10歳	9.5歳	10歳
運動歴	5年	6年	5年
疼痛出現までの期間	3年	4年	3.6年
初診年齢	15歳	15歳	15歳
疼痛出現より初診までの期間	2年	2年	2年
初診より手術までの期間	2.5ヵ月	2ヵ月	2.3ヵ月
可動域 (健側H5/145)	-18/116	-10/128	-15/120
伸展制限/屈曲制限	18/29	10/17	15/25
拘縮	(47°)	(27°)	(40°)

II 成績および考察

遊離型は-7°から125°と47°の拘縮が25°に、分離型は-4°から133°と27°が12°と改善しており、平均40°の拘縮が21°となっている。両者の間における改善度には大きな差は認められないが、分離型には成績に大きな差が認められる2つの型がある。すなわち、X線上硬化部と壊死部の間の透明層がはっきりしておらず、術中所見でも軟骨部にびらんあるいは光沢の低下が認められるが分離の認められない初期例と、透明層が明らかなで壊死部の硬化がより進み術中所見でも軟骨部に分離が一部あるいは全周に認められるが、母床とは完全に遊離せず圧迫すると動きが多少認められる晩期例で、むしろ遊離型に近い型といえる。両者を比較すると、初期例は3例で疼痛出現より初診までが1.3年で、晩期例2例の2.5年より早い。可動域は前者は-10°から132°、後者は-13°から123°と拘縮は22°、

* Takae YOSHIZU 新潟手の外科研究所

** 新潟大学 整形外科

*** 県立吉田病院 整形外科

**** 県立新発田病院 整形外科

Clinical evaluation of closed wedge osteotomy for osteochondritis dissecans of humeral capitellum

Key Words ; avascular necrosis, osteochondral fracture, baseball elbow, osteochondritis dissecans

35°と差が認められ術後の成績は5°, 23°と大きな差が認められる。初期例はX線所見, 可動域共に短期間に正常となり疼痛はまったく認められない。一方, 晩期例は可動域の改善も完全ではなく, X線所見も修復像はないと

判断される。しかし疼痛の改善は他の型と同様著明で, 激しく腕を使用したさいに出現する程度となっている。運動への復帰状態をみると, 遊離型ではすでに術前6例が他の運動に

表-2 術後成績(8~30ヵ月平均15ヵ月)

(1) 遊離型, 分離型の比較

	術 前		術 後	
	可動域	拘 縮	可動域	拘 縮
遊離型	-18/116	(18/29) 47°	-7/125	(7/18) 25°
分離型	-10/128	(10/17) 27°	-4/133	(4/ 8) 12°
平 均	-15/120	(5/25) 40°	-6/129	(6/15) 21°

(2) 初期および晩期分離型, 遊離型の比較

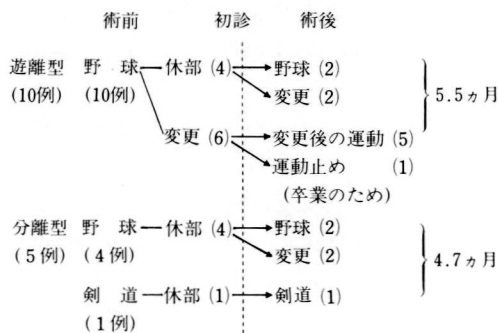
		術 前			術 後		
		疼痛出現 → 初診	可動域	拘 縮	可動域	拘 縮	疼 痛
分 離 型	初期 (3例)	1.3年	-10/132	(10/12) 22°	0/140	(0/ 5) 5°	—
	晩期 (2例)	2.5年	-13/123	(13/22) 35°	-10/132	(10/13) 23°	±~+
	遊離型	2 年	-18/116	(18/29) 47°	- 7/125	(7/18) 25°	-~±

変更しており, 他の4例は休部となっている。術後は休部の2例のみ野球に復帰している。他は1例のみ卒業で運動を止めているが, 他の7例は他の運動に復帰している。分離型は全例が休部状態であり, 術後3例が野球, 剣道と本来の運動に復帰している。復帰までの期間は遊離型5.5ヵ月, 分離型4.7ヵ月, 平均5ヵ月となっている。

症例1 14歳 遊離型

3年の野球歴があり, 疼痛出現後バスケットに変更している。小頭の透明像と共に滑車部外側の形成不全様の形態異常があり, 35°の拘縮がある。小頭部に強い陥没があり4個の遊離体を摘出する。術後4ヵ月で小頭部の硬化像は消失し, 経時的に修復が認められる。2年3ヵ月の現在0°から140°と10°の拘縮を残すのみで疼痛はなく, 3ヵ月でバスケットに復帰している。

表-3 運動の経緯



症例2 14歳 遊離型

1.5年の野球歴があり, 現役の野球部員である。1ヵ月前より投球時の疼痛が出現したが放置。しかし悪化したため来院。-20°から100°と高度の可動制限がある。小頭部に陥凹があり遊離体を摘出する。経時的に修復され, 16ヵ月の



(1) 症例1 14歳, 術前可動域 $-15^{\circ} \sim 135^{\circ}$.
4個の遊離体が認められる。術直後, 4, 14ヵ月と修復が認められる。



(2) 術後2年3ヵ月, $0^{\circ} \sim 140^{\circ}$ と改善, 運動痛は認められない。



(3) 症例2 14歳, 術前可動域 $-20^{\circ} \sim 100^{\circ}$.



(4) 術直後, 3, 7, 16ヵ月と修復が認められ $-8^{\circ} \sim 130^{\circ}$ と改善し, 運動痛はない。

図-1 遊離型

現在疼痛はまったくなく, -8° から 130° と著明な改善を認め6ヵ月で野球に復帰している。

以上, 遊離型においては症状の改善は単なる遊離体摘出のみでも当然認められるが, 疼痛がなく, 不定愁訴もなく再発もないこと, X線上

硬化像も消失し修復像が明らかであることから, 骨切り効果は十分えられていると考える。

症例3 14歳 初期分離型

6年の野球歴があり, 現役の野球部員である。



(1) 症例3 14歳, 術後可動域 $-20^{\circ} \sim 145^{\circ}$. 術直後, 2.5, 5, 17ヵ月と経時的な修復が著明である。



(2) 術後2年6ヵ月, 正常可動域で運動痛はない。



(3) 症例4 16歳, 術前可動域 $0^{\circ} \sim 130^{\circ}$.
術直後, 2, 8ヵ月と経時的な修復が著明である。
術後12ヵ月, 正常可動域となり運動痛はない。



(4) 症例5 14歳, 術前可動域 $-5^{\circ} \sim 120^{\circ}$.
2, 4, 6, 10ヵ月と修復は著明で, $0^{\circ} \sim 130^{\circ}$ と改善し, 運動痛はない。

図-2 初期分離型

-20°から145°と伸展制限が認められ、小頭の分節化が著明である。術後2.5カ月ですでに修復像が認められ、5カ月でX線上正常となり経時的な修復が明らかで、野球に6カ月で復帰している。2年6カ月の現在、疼痛もなく可動域も正常でテニスをしている。

症例4 16歳 初期分離型

5年の野球歴で、断層撮影で分離像が明らかである。経時的な修復が著明でX線上8カ月で正常に近くなっており、12カ月の現在疼痛もなく可動域も正常であるが、術後カラテに変更している。



(1) 症例6 12歳。-25°~135°で著明な拘縮、運動痛がある。



(3) 症例7 17歳。0°~110°。伸展位でのX線上2、5、8ヶ月と改善はあまり認められない。

症例5 14歳 初期分離型

5年の野球歴で、-5°から120°と著明に制限されている。同様に経時的な修復が著明で、10カ月ですでに正常となっており、可動制限は10°のみで、2カ月で陸上部に変更している。

症例6 12歳 晩期分離型

4年の剣道歴である。-25°から135°と30°の拘縮があり、疼痛が著明である。術後10カ月間経過し5カ月目より剣道に復帰しているが、軽い運動痛が持続しX線上も改善は認められていない。



(2) 術後2、4、6、10ヶ月のX線で改善は認められず悪化の傾向があり、橈骨骨頭にも変化が認められる。疼痛は改善しているが、X線上の改善は認められていない。-25°~135°と可動域は変わらない。



(4) 30° tangential view

図-3 晩期分離型

症例7 17歳 晩期分離型

9年の野球歴で、0°から110°と運動制限が著明である。30°のtangential viewでも完全な分離は認められていない。前後像では、経時的に分離像がより進行しており、30°のtangential viewでも同様である。しかし6カ月で野球に復帰し、過伸展5°、屈曲130°と良好な可動域が認められており、疼痛も軽度である。

以上遊離型、初期分離型には骨切り効果は認められるが、晩期分離型に対し問題がある。骨

切り術に骨移植あるいは壊死部の切除の追加、さらに運動復帰の延期など種々の対策が必要と考えており、今後早急に解決されねばならない課題であろう。

文 献

- 1) 三浪三千男ほか：肘関節に発生した離断性骨軟骨炎25例の検討。臨整外，14；805，1979。
- 2) 吉津孝衛ほか：野球肘に伴う上腕小頭離断性骨軟骨炎に対する新治療法としての外顆楔状骨切り術。日整会誌，59；S 239，1985。

- 3) 吉津孝衛：野球肘に伴う上腕骨小頭離断性骨軟骨炎に対する外顆楔状骨切り術. 手術, 40; 131, 1986.

あ　と　が　き

整形外科スポーツ医学会誌第6巻ができ上ってホッとしていましたところ、遅れて頂戴していました論文12編が収録されていないことが判りました。まさかと驚きましたが、担当していた者が転出したときに申し送りが徹底していなかったために、印刷に十分間に合った筈のものが落ちてしまったということで、まことに申し訳ないことです。深くお詫び申し上げます。

その分を急いで第6巻の追補版として印刷しましたので、会員皆様のお手もとにお送りさせていただきます。

不手際のありましたこと、何卒御容赦下さいますようお願い申し上げます。

青　木　虎　吉

(追記) この第6巻追補版に収載の論文は、第6巻の本号には研究会時の抄録のみとして収載されています。

整形外科スポーツ医学研究会