整形外科 スポーツ医学会誌

Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

第8回整形外科スポーツ医学研究会 昭和57年6月5日 於 東 京

VOL.2 1983

目 次

教室におけるスポーツ外傷(過去10年間における骨折例) について	1
北海道内の中学・高校・大学優秀選手のスポーツ傷害実態調査 菅 原 誠 ほか	7
小・中学生の骨折について	13
新潟市における小児骨折に関する調査 · · · · · 古 賀 良 生 ほか	19
中学陸上競技選手の骨折について	25
スポーツによる顔面骨折の臨床 ····································	33
柔道における肩甲帯および肘関節の傷害(骨折、脱臼、捻挫)について 谷 口 良 樹 ほか	37
ラグビーにおける鎖骨骨折について	43
ゴルフスウィングによる第7頸椎および第1胸椎棘突起疲労骨折について 武 藤 芳 照 ほか	47
ゴルファーの利き腕と同側に発生した肋骨骨折の 2例 城 所 靖 郎	53
スポーツ選手にみられた稀な疲労骨折の 2 例 松 永 保 英 ほか	57
坐骨結節裂離骨折の <i>一</i> 例	6 1
骨端線閉鎖期までの経過観察をした坐骨結節裂離骨折の3症例 佐 藤 圭 子 ほか	65
骨盤縁裂離骨折 (11症例) について	7 1
投球骨折の二例	77
野球による上肢骨折の 3 態について	83
鉄棒競技で起ったプロテクターの巻き込みによる橈尺骨骨幹部骨折の2例 高 尾 良 英 ほか	89

遊戯中に, 生じた橈骨頸部骨折 3 例の保存的治療経験
転位をおこした大腿骨々幹部と顆上部の疲労骨折の二例
野球のバッティングで生じた巨大な大腿骨外顆後関節面の Osteochondral fractureの 1 例 … 105 鈴 木 正比古 ほか
両側に生じた自家筋力による膝蓋骨骨折
膝蓋骨疲労骨折の 1 症例 ··································
外側関節包靱帯剥離骨折を伴なう前十字靱帯脛骨付着部剥離骨折の1例
スポーツにより発生した膝関節の Osteochondral fracture
スキーにおける下腿骨幹部骨折の治療経験
脛骨遠位骨端線離開の 5 例 ··································
成長期の足関節果部尖端剥離骨折 ····································
野球のスライディングによる足関節果部骨折
スポーツによる足関節脱臼骨折の観血的治療成績 ····································
スポーツにおける下肢疲労骨折 ······ 159 栗 山 節 郎 ほか
スポーツにおける下肢の過労性骨障害と骨シンチグラフィー
スポーツ選手における過労性骨障害 ····································
スポーツによる過労性骨障害の症例 142 名,160件の検討 ······ 181 宮 川 俊 平 ほか
スポーツ選手にみられる疲労性骨障害について
スポーツ外傷における再骨折
バレーボールにみられる腰痛



教室におけるスポーツ外傷 (過去10年間における骨折例)について

— Warming up の意味付け —

清家 渉* 前山 巌 山上 剛根津 勝 南 幸博 山下英男

はじめに

我々は今までスポーツプレイ前の warming upをスポーツ外傷予防の最低条件と考え指導してきたが、あまりにも漠然としており、その指導段階で苦慮する事が多い。

今回我々は過去10年間の当教室におけるスポーツに起因する骨折例につき統計的観察をすると共に、"warming up"という言葉に対し、具体的な意味付けをするために若干の分折を試みたのでその結果につき報告する。

A. 統計的検討

昭和47~56年までの当教室におけるスポーツ外傷は、男764例、女320例、計1084例である。このうち骨折例は表1の如く男142例、女37例で、スポーツ外傷総数の各々18.6%、11.6%、平均16.5%にあたる。骨折の部位別にみると、表2の如く手指骨41例、脛骨31例、以下腓骨、上腕骨、鎖骨と続き、そのうち疲労骨折が22例含まれており、脛骨、腓骨といった下腿骨に集中している。スポーツの種類別では、スキー36例、野球27例、以下体操、サッカー、バレーボールと続く(表3)。次にスポーツの種目別に骨折部位と原因を調べてみると、最も症例の多かったスキー骨折では、下腿骨に発症し、未

Fractures in Sports Injuries, Especially the Significance of the Warming-up

Key Words; Sports Injury, Warming -up, Power Spectrum, Thermogram,

熟な技術や疲労が誘因となるものが多く認められた。次に野球では、いわゆる突き指による骨 折が圧倒的に多く認められた。一方症例数では

表1. FRACTURES CAUSED BY SPORTS

Male Female	142 37	cases: 18.6 (%): 11.6
Ttal	179	: 16.5

表2. LOCATION OF FRACTURES CAUSED BY SPORTS

1.	Finger	41	fractures
2.	Tibia	31	(10)
3.	Fibula	29	(6)
4.	Humerus	18	(1)
5.	Clavicle	16	
6.	Hand	7	
	Rib	7	
	Toe	7	(3)
9.	Radius	6	
10.	Femur	5	(2)
	Ulna	5	
	Pelvis	5	
13.	Patella	4	
14.	Lumber spine	3	
15.	Talus	2	
	Cervic. spine	2	
	Total	188	(22)

() =Stress fracture

^{*} Wataru SEIKE et al. 鳥取大学医学部 整形外

表3. NUMBER OF FRACTURES ACCORDING TO SPORT DESCRIPTION

1.	Skiing	36	cases
2.	Baseball	27	
3.	Gymnastics	21	
4.	Soccer	17	
5.	Volleyball	14	
6.	Track	13	
	Basketball	13	
8.	Softball	8	
9.	Judo	5	
10.	Badminton	4	
	Skating	4	
12.	Rugby	3	
13.	Golf	2	
	Swimming	2	
	Pingpong	2	
	Handball	2	
17.	Others	6	
	Total	179	

6番目であるが、陸上競技13例においては、warming up 不足が要因と考えられた症例が多く、自家筋力による骨盤剥離骨折 4 例が含まれている。又骨折以外のスポーツ外傷例においても、warming up 不足が外傷発生の要因となっているものがかなり含まれていた。

図-2

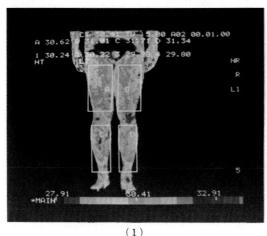
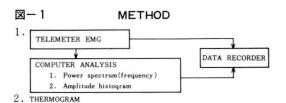


表4. CIRCUIT TRAINING

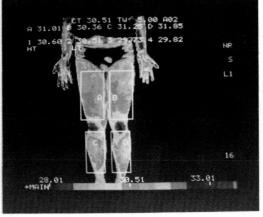
- 1. Bench stepping (1 min.)
- 2. Squat thrusts (30sec.)
- 3. Chinning the bar (1/2 max.)
- 4. Trunk curls (1 min.)
- 5. Dumber jumps (30sec.)
- 6. Barbell curls (30sec.)
- 7. Barbell squats (30sec.)
- 8. Press up(1/2-max.)
- 9. Wrist rolling (1/2-max.)



B. 実験的検討

《方法》我々は、この warming up とはどの 程度の運動量を意味するのかという点に関して、 次のような検索を試みてみた。

地元某高校野球部員43名を対象とし、表4のような標準的なcircuit trainingをさせ、training 前後の体表面温度の測定を行う事で(Thermoviewer IIR007A、JEOL)warming up の標価を試みた。又、筋肉自体の情報を得るために、動作時における筋電波形をTelemeter EMG、Data処理装置(ATAC-450、日本光電)を用いて、周波数分析及びamplitude histogramの分析を試みてみた(図1)。



(2)

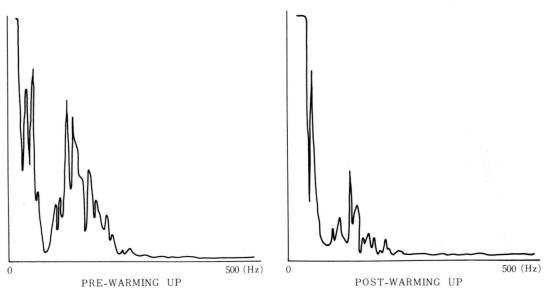
《結果》図 2 は circuit training 前後のサーモグラムである。(1)は circuit 前,(2)は circuit直後のものである。部位によっては 1 で前後上昇する部分があるが,この例では図に示す如く,大腿部では平均約 0.33 での上昇が認められるが,下腿部では平均約 0.14 での下降がみられ

た。これは体表面の汗による影響もかなりある と考えられ、サーモグラムでwarming up の標 価をするには、かなり厳密な条件付けをしない と困難と思われた。

次に筋電波形分析の結果であるが、まずamp-litude histogram では、circuit前後で有意の差

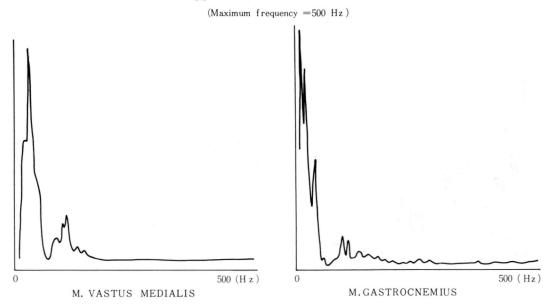
図-3 POWER SPECTRUM

(Maximum frequency =500 Hz)



(M. RECTUS ABDOMINALIS)

図-4 POWER SPECTRUM

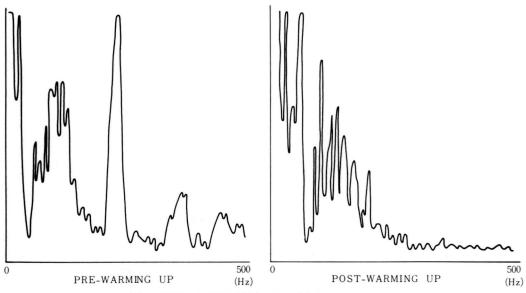


は認められなかった。しかし、筋動作時の周波数分析では興味のある相異が認められた。すなわち、upをしないでいきなり筋肉を作動した際の周波数分析では、図3に示す如く、30Hzあたりと160Hzあたりの2つのピークがあり、250Hzあたりでやっとプラトーになるのが認められる。

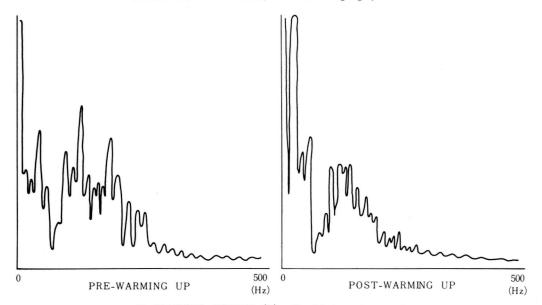
ところがup後の周波数分布は、部位によって若干異なるものの、図に示す如くup前に比し、160 Hz あたりのピークは30 Hz あたりだけとなり、しかも 100 Hz あたりで急に減衰し200 Hz あたりでプラトーとなるのが認められる。これらのup前後におけるパターンの変化は、どの筋肉にお

図-5 POWER SPECTRUM

(Maximum frequency =500 Hz)
TRENDELENBURG POSITION



M. GLUTEUS MEDIUS (L) = Trendelenburg sign positive



M. GLUTEUS MEDIUS (R) = Trendelenburg sign negative

いてもその再現性が確認できた(図4)。

さらに、病的状態ではこの変化がどうなるかと考え、大転子高位で大転子下降術施行後4週のTrendelenburg徴候陽性例に同様の分析を行ってみた。図5は、上段が患側、下段が健側、左側がBench Stepping exercise(1 min.)を行う前、右側がexercise後のものである。患側では、健側に比してexercise前後のいずれにおいても高周波成分が多くみられ、exersise後では両側共、exersise前に比し高周波成分の減少が認められる。

C. 考 察

スポーツ外傷予防のための warming up の必 要性は、ロスアンゼルスドジャースのチームド クター、Jobeの示した例をみるまでもなく広く 認められているところである。しかし、warming upという言葉はあまりに漠然としていて困惑す る事が多いのも実情である。我々は前述した方 .法でその標価を試みたわけであるが、circuit training (warming up ?)前後で動作筋周波数 分布の相異を確認する事ができた。筋電波形の 周波数分析に関する報告は少ないが、竹広等に よれば、高周波成分は筋肉の調節作用成分であ り、低周波成分は力源的成分であると述べてい る。又,病的状態や筋作用不全状態では,高周 波成分の比率が増大するとも報告している。我 我の検索でもup前後で周波数分布において再現 性のある有意差を認めており、事実統計的にも warming up 不足が外傷誘因の一つとなってい る点等からして、スポーツ競技に際し、寒冷時 等の悪条件下で、upをせずにいきなりプレーを 行うと,筋肉の異常収縮によるスポーツ外傷誘 発の引き金となる事も十分考えられる。

以上の如く、warming up というものを Simulate するために circuit training をとり上げて 周波数分析の結果を報告したが、circuit training 後でなくても training途中でも前述した点と同様の効果を認めた事も追記しておく。その詳細は次の機会に報告するが、いかにも漠然とした表現ではあるが、又、条件にもよるが、汗をかいた状態"で同様の効果が期待出来るようであ

る。以上の点からして、我々はスポーツ外傷発 生因子が一元的ではないにしても、warming upはその予防の最低条件として指導すべきもの と考えた次第である。

文 献

- Agarwal, G. C. and Gottlieb, G. L.:
 An analysis of the electromyogram by fourier, simulation and experimental techniques.
 - IEEE Transaction on Bio-Medical Engineering, 22:225~ 229, 1975.
- 市川宣恭: スポーツ医学におけるトレーニング の問題. 整形外科, 30:727-737, 1979.
- 3) 中嶋寛之:最近のスポーツの情勢.整形外科, 30:599-604,1979.
- 4) 竹広 舜他:運動学最近の知見(1). 整形・災害 外科, 23:1661-1670, 1980.
- 5) 竹広 舜他:運動学最近の知見(2).整形・災害 外科、24:65-72, 1981.



北海道内の中学・高校・大学優秀選手 のスポーツ傷害実態調査

菅 原 誠 * 石 井 清 人 *** 八木 佐々木 鉄 知 徳 青 木 喜 満 中里 哲 夫 沢 樹 黒 秀

はじめに

スポーツ障害は、記録の向上、チームの勝利をめざして練習に励んでいる選手にとっては避けなければならない問題である。特に成長期にある選手が障害を受けた場合には将来の選手生活をかんがみた適切な治療がなされる必要がある。そこでまず、成長期のスポーツ選手のスポーツ障害の実態を把握することにより、今後のスポーツ障害の予防と、選手の育成、競技力の向上に重要な参考資料となる。ところが若いスポーツ選手を対象としたスポーツ障害の実態調査の報告は少ない。今回私達は北海道体育協会スポーツ科学委員会の昭和56年度研究テーマとして、北海道内の中学・高校・大学の優秀選手を対象にしたスポーツ障害の実態調査を行なった。

調査対象と方法

アンケート調査を昭和56年度の北海道内の大会で上位の成績をおさめた中学・高校・大学の選手を対象として行なった。競技種目および調査選手数は表1の如くであり、男子18種目480名、女子12種目301名である。内訳は中学男子78名、女子55名、高校男子124名、女子90名、

- * Makoto SUGAWARA 札幌逓信病院 整形外科
- ** 北海道大学保健管理センター
- *** 北海道大学医学部 整形外科

A Report of An Investigation of Sports Injuries in Young Athletes at Hokkaido

Key Words; Sports Injuries, Athletes, Questionnaire, Examination,

表1. アンケート調査の対象

男 子		女 子	
バレーボール	62	バレーボール	53
バスケットボール	49	バスケットボール	72
サッカー	46	ソフトボール	13
ハンドボール	5	軟式テニス	61
ラグビー	12	バトミントン	10
硬式野球	31	卓 球	15
軟式テニス	28	剣 道	10
バドミントン	6	弓 道	1
卓 球	20	陸上競技	36
柔道	56	体 操	3
剣 道	9	水 泳	18
弓 道	19	スキー	9
空 手	7		
体 操	7	12種目	301名
陸上競技	56		
水 泳	23		
スキー	21		
ボブスレー	23		

18種目 480名

大学男子278名,女子156名である。さらにスポーツ障害の中でとくに重篤である骨折(男子69名,女子19名),脱臼(男子35名,女子18名)を経験した選手のみを抽出して直接検診を行ない,受傷部位,受傷年令,傷害発生状況,受傷機転,受傷原因,後遺症の有無を調査した。直接検診のできた選手は男子9種目37名,女子3種目11名であった(表2)。

結 果

1. アンケート調査の結果

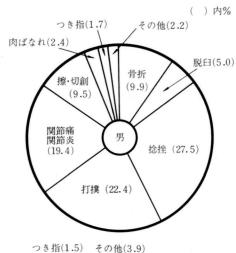
現在行なっているスポーツを始めてから何ら かの怪我を経験したことのある選手は,男子368

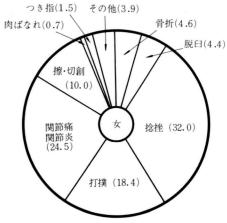
表2. 直接検診の対象

	男	子			女 子	
-	ベスケ	ットボール	8	バス	ケットボール	8
,	ベレース	ボール	1	バレ	ーボール	2
+	ナッカー	-	4	ソフ	トボール	1
-	ラグビ・	-	7 -			
3	£ i	首	5		3 種目	11名
乡	il i	道	1			
f	本 扌	喿	2			
ß.		Ŀ.	1			
7	スキー(ジャンプ)	8			

9 種目 37名

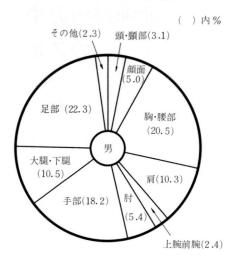
図-1 発生したスポーツ傷害の種類

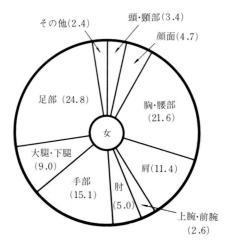




名76.7%, 女子246名81.7% にのぼる。発生した傷害は, 男女とも捻挫, 打撲, 関節痛・関節炎, 擦・切創が大部分を占めており, あわせて男子78.8%, 女子84.9%, である。しかし, 頻度は少ないながらも骨折が男子9.9%, 女子4.6

図-2 スポーツ傷害発生部位





%, 脱臼が男子 5.0%, 女子 4.4% にみられた (図1)。

傷害をうけた部位をみると、上肢、下肢、軀幹の順に多く、個々の部位別では男女とも足部、手部、肩の傷害が多くを占めている(図2)。

ここで、傷害の中で特に重篤な骨折・脱臼に着目すると、男子ではスキーで最も高頻度で発生しており、調査選手21名中骨折14名 66.7%、脱臼 2 名 9.5%であわせて 76.2%にのぼる。次いでラグビー12名中8名 66.7%、柔道56名中27名 48.8%などが骨折・脱臼の発生しやすいスポーツといえる(図 3)。 女子ではソフトボール13名中6名 46.2%、バスケットボール72名中17名 23.6%、剣道10名中2名20%、バレーボール

図-3 競技種目別骨折・脱臼の頻度 (男子)

骨 折 (%)60 50 40 30 20 10	競技和	重目(N)	脱 10 20 30	臼 40 (%)
66.7	スキ	-(21)	9.5	
50.0	ラグヒ	(12)	16.7	
42.9	体	操(7)		42. 9
30.9	柔	道(56)	17.9	
22.2	剣	道(9)		
20.4	バスケ	ット(49)	□6.2	
16.1	硬式里	予球(31)	3.2	
9.7	バレオ	₩(62)	11.3	
8.7	サッカ	-(46)	□6.5	
5.0	卓	球(20)	5.0	
4.4	水	泳(23)		
3.60	陸	上(56)	1.8	
	ハンド	ボ →ル(5)		40. 0

図-4 競技種目別骨折・脱臼の頻度 (女子)

骨 折 (%)20 10	競技種目	(N)	脱 1 0	日 20(%)
23. 1	ソフトボー	ル(13)		23. 1
13. 9	バスケッ	F(72)	9.7	
8.3	陸	上(36)		
3.8	バレーボー	- ル(53)	7.6	
1.6	軟式テニ	ス(61)	1.6	
	剣	道(10)		20.0
	卓	球(15)	6.7	

53名中6名11.4%と球技種目に多く発生していることが特徴であった(図4)。

2. 直接検診の結果

骨折は男子29名30骨折,女子7名7骨折であった。受傷部位は下腿骨が最も多く男子8名,女子4名に認められた。次いで男子では前腕骨7名,鎖骨4名,趾骨4名,指骨3名,の順であり,女子では中足骨2名,指骨1名であった。また疲労骨折は男子では陸上競技選手の第Ⅲ中足骨に,女子では全てバスケットボール選手であり,脛骨2名,腓骨1名,中足骨1名の4名であった(表3)。

一方脱臼は男子10名10脱臼,女子4名4脱臼であり,全て上肢に集中しており男女とも指節間関節の脱臼がほとんどである(表4)。

受傷時の年令分布を調べたのが図5である。

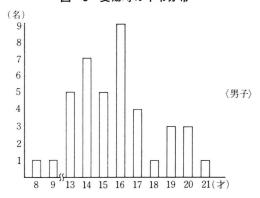
表3. 骨折の発生部位

〈男子	->	〈女	子〉
鼻 骨	1名	指 骨	1名
鎖骨	4	胫腓骨	4
上腕骨	1	中足骨	2
前腕骨	7		
指 骨	3		
肋骨	1		
膝蓋骨	1		
胫腓骨	8		
趾 骨	4		

表4. 脱臼の発生部位

〈男子〉		
1名	肩関節	1名
1	肘関節	1
2	指節間関節	2
6		
	1 2	1 肘関節 2 指節間関節

図-5 受傷時の年令分布



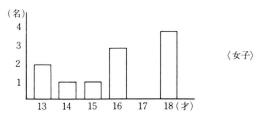


表5. 傷害の発生状況

				骨 折	脱 臼
4.6	^	rt.	男	10名	1 名
ii)	合	44	女	1	0
结	RE	rts	男	1 9	9
怀	習	н,	女	6	4

女子では対象が少ないためはっきりとした傾向 はつかめないが、男子では8才から21才に分布 しており、14才と16才にピークが認められた。

傷害の発生状況を検討すると、骨折は試合中が11名、練習中が25名と練習中の怪我が約2倍であるのに対し、脱臼は試合中1名に対し、練習中が13名と圧倒的に練習中に多く発生していた(表5)。

受傷機転ではスポーツにより一定の特色がうかがわれた。つまり、バスケットボール、ソフトボールではボールのキヤッチング動作での受傷が、ラグビーではタックルあるいはボールのキヤッチング動作が、柔道ではうけ身動作が、スキージャンプでは着地の際の転倒による受傷が多いことである。

受傷原因としては,本人の不注意,本人の技

表6. 受傷原因

	男子	女子
本人の不注意	15名	2
本人の技術の末熟	1 6	3
不可抗力	1 3	6
体調不良	3	0
用具・設備の不良	2	1

術の未熟が最も多く,選手自身に起因すると思われる怪我が男女ともに多かった(表6)。

現在何らかの後遺症を有している選手は男子14名(37.8%),女子4名(36.4%)である。しかし怪我をしたことにより競技力あるいは競技成績が落ちて成績が伸びないと答えた選手は1名のみであり、残りの選手は影響がなかったと答えている。

後遺症の内容は、疼痛6名、可動制限6名、変形7名、関節動揺性3名である。また、足趾の変形1名と趾節間関節の疼痛1名を除いた残りは全て上肢に発生した障害である。

発生部位は男子が鎖骨, 肘関節2名, 手関節部4名, 手指6名, 膝関節1名, 足部2名である。女子では肩関節1名, 肘関節1名, 手指2名であり, 男女とも手指に後遺症が多くみられた。

考 察

今回の調査の特徴は、北海道内の上位にラン

クされる青少年の選手を対象としたことである。 すなわち、現在競技者として競技と取り組んで いるスポーツにおけるスポーツ障害が対象であ り、リクリェーションとして行なっているスポ 一ツ障害を対象としたのではないことである。 その結果、何らかの怪我を経験したことのある 選手は男女とも約80%にのぼることが判った。 しかし、そのうちの大多数は捻挫、打撲、関節 痛、擦・切創といった軽い障害の部類に属して おり、したがって競技に与える影響も認められ なかった。さらに骨折・脱臼について検討を行 なったところ、男子ではスキー、ラグビー、柔 道が、女子ではソフトボール、バスケットボー ルに骨折・脱臼の経験者が多かった。杉浦ら¹⁾ の統計でも各種目別傷害の種類の中で、骨折と 脱臼を合わせた頻度はスキー (44.1%), ラグビ - (31.3%), 柔道 (31.5%), ソフトボール(33. 3%)であり、これらの種目では骨折・脱臼が高 頻度に発生するといえる。

また骨折・脱臼を経験した選手を対象に,いかなる原因による受傷なのか,又いかなる後遺症を残しているかを知る目的で直接検診を行なったのが今回の調査の主目的である。

受傷部位で特徴的であったのは、骨折は一般 に下肢に多いのに対し、脱臼は全て上肢に集中 しており、とくに指節間関節の受傷が多かった ことである。又、脱臼が圧倒的に多く練習中に 発生していることも興味深い。

受傷年令が中学あるいは高校に入学してクラブ活動を開始し、運動量が増えると思われる中学2年生、高校1年生に多く、受傷原因として本人の不注意、技術の未熟によることが多いことを考え合わせ、この時期における選手の管理、指導に充分注意を払うことが必要である。

何らかの後遺症を有している選手は、直接検診者のうち男子14名37.8%,女子4名36.7%であった。しかもその発生部位は男女とも上肢に圧倒的に多く、中でも手指の後遺症が多いことが注目される。とくに手指の変形を残している選手が4名、PIP関節のInstabilityを残している選手が2名存在した。バスケットボール4名、ラグビー1名、バレーボール1名といずれ

も球技種目の選手であることが特色である。これらの選手のうち適切な初期治療がなされたと思われるのは1名のみであり、残り5名は整復後テーピングをしながら練習を続けたり、固定期間が著しく短かいなど初期治療の不適切なものが後遺症の原因となっている。スポーツ安全協会の統計²⁾でも指の外傷は第1種(スポーツ少年団、地域スポーツクラブなどが対象)で全スポーツ傷害の15.1%と一番多く、第2種(運動競技を行なうアマチュアスポーツ団体で高校生以上が対象)でも10.3%と膝関節、下腿に次いで3番目に多く発生している。

一般に手指の外傷は損傷程度が少なく,従来より軽視される傾向にある。しかし受傷時に組織損傷の正しい診断を下し、後違症の発生を防止しなければならない。

文 献

- 杉浦保夫,伊藤英雄:最近5年間のアマチュアスポーツ外傷の統計的観察. 災害医学.9:719~731,1966.
- 2. 高沢晴夫ほか:スポーツと膝の損傷. 整形外科MOOK, 9 17~32, 1979.



小・中学生の骨折について

― 主にスポーツ活動を中心として ―

松 宮 是 哲* 坂 西 英 夫

高 沢 晴 夫 鈴 木 峻 永 田 正 博 和 田 次 郎

最近、こどもが骨折しやすくなったと言われており、原因として運動不足が指摘されている。はたしてこの事は正しいと言えるであろうか。この点を究明するために、整形外科医の正しい診断をうけた小児骨折例を集計し、主にスポーツ活動との関連を中心に検討した。

調査対象

過去6ヶ月間に当院及び関連の病院, 医院にて診察した, 小学生・中学生の骨折220例(男子158例, 女子62例)について調査した。小学生146例, 中学生74例であった。(表1)

学年別にみると、男子では小学6年生をピークに、小学校高学年から中学生にかけて多くみられたのに比し、女子では中学生は少なく、4年生をピークに小学生に多くみられた。(図1)

表1. 対 象

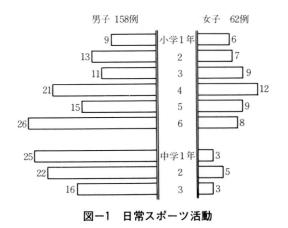
○小学生・中学生の骨折 220例

		小学生	中学生	総数
男	子	9 5	6 3	158例(71.8%)
女	子	5 1	1 1	6 2 例(28.2%)
		146例(66.4%)	7 4 例 (33.6%)	220例

^{*} Koreaki MATUMIYA et al ,横浜市立港湾病院 整形外科

Studies on Fractures of Primary and Middle School Children —with special reference to daily sport activity—

key words: Fractures of Primary and middle School Children, Daily Sport Activity, Fractures Type and Location,



調查項目

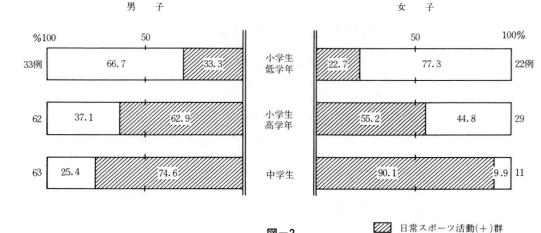
各骨折例に対して,以下の項目について,両親,担任の先生に対するアンケート及び診察医師の所見をもとに調査した。

。日常スポーツ活動とその種目, 。骨折の誘因, 。骨折部位, 。骨折線の位置, 。転位, 。受傷 機転

結 果

「日常のスポーツ活動」

220例中、日常、クラブ活動などで定期的にスポーツを行っているものは、128例(58.2%)、男子 97例、女子 31例、行っていないものは92例(41.8%)、男子61例、女子31例であった。これを学年別にみると、(図2)のごとく、高学年になる程、日常スポーツ活動を行っているものが高率となり、とくに女子ではその傾向が顕著であり、中学生では11例中10例と骨折例のほとんどが、日常クラブ活動を行っているものであった。



 $\boxtimes -2$

〔骨折の誘因とスポーツ〕

骨折例についてその発生とスポーツとのかか わりをみると、スポーツを誘因として骨折した ものが、87例、39.6%にみられた。これを学年 別にみると小学生では、低、高学年とも約%が スポーツを誘因とする骨折であるが、中学生に なるとその比率が高く、女子中学生では、11例 中10例と高率にみられた。(図3)

また日常スポーツ活動との関連では、当然乍 ら、日常スポーツ活動を行っているものにスポ ーツを誘因とする骨折が多く、128例中68例、 53.1%であり、このうち30例はクラブ活動中の 骨折であった。反対に日常スポーツ活動をして いない例では、92例中、19例、20.7%と、スポー ツを誘因とする骨折は低率であった。

日常スポーツ活動(一)群

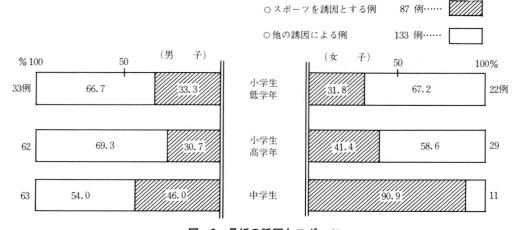


図-3 骨折の誘因とスポーツ

〔誘因となるスポーツ種目〕

スポーツを誘因とした場合、その種目は男子 では、サッカー、野球、女子ではバスケットが 多く, これらの種目では過半数がクラブ活動中

の受傷例であった。また、鉄棒、ドッヂボール による受傷例は小学生、とくに低学年に多くみ られた。(表2)

表2. 誘因となったスポーツ種目

男 子	58例	女 子	29例
サッカー	- 14例(9)	バスケット	9例(5)
野野	求 9 (5)	鉄 棒	6
ドッヂボール	ν 3	ドッヂボール	4
バスケッ	F 2 (1)	スキー	3
バレーボール	2 (1)	(1 体 操	2 (2)
鉄	奉 2	体育授業中	2
陸	E 2 (1)	その他	3 (2)
体育授業品	₽ 7		
そ の f	也 17 (4)	()内:クラブ?	舌動中受傷例

〔骨折部位〕

上肢の骨折が圧倒的に多く、81.8%を占めており、とくに橈骨末端骨折が最も多く、全体の35.5%に達していた。これに対して下肢の骨折は低率であり、15.5%のみであった。(表3)、

表3. 骨折部位

○上 肢 帯・橈 骨 末 端 骨 折・指骨,中手骨々折	180例 78例 41	(81.8%) 35.5% 18.6
• 桡 尺 骨 々 折• 上腕骨顆部骨折• 鎖 骨 々 折	2 9 1 2 1 6	13. 2 5. 5 7. 3
• そ の 他	4	1.8
下 肢足関節踝部骨折足 部 骨 折	3 4 例 9 例 8	(15.5%) 4.1% 3.6
脛骨々幹部骨折・腓 骨 々 折・大 腿 骨 々 折	1 4 2 1	6. 4 0. 9 0. 5
○そ の 他	6 例	(2.7%)

この傾向は、小学生に顕著にみられ、中学生では下肢骨折もやゝ増加を示し、21.7%にみられ

る。(図4) また、日常スポーツ活動をしているものと、していないものに分けてみると、下肢骨折総数34例中、25例は、日常スポーツ活動を行っている例であり、比較的多くみられた。 (表4)

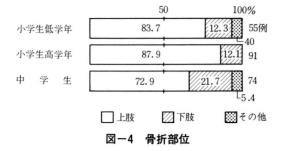


表4.

群	例 数	上肢の骨折	下肢の骨折	その他		
スポーツ活動 (+)	128例	98例 (76.6%)	25 (19.5%)	5 (3.9%)		
スポーツ活動 (-)	92	82 (89.1%)	9 (9.8%)	1 (1.1%)		
計	220	180	34	6		

〔受傷機転〕

転倒,衝突,転落に分類して調査した。尚,ボールによるものは衝突に,鉄棒が原因のものは転落として扱った。このうち,転倒が50.0%と最も高率で,次いで衝突24.6%,転落21.4%であった。性別比較では,男子では衝突によるものが比較的多く,24.1%を占め,また女子では転落例が50.0%を占めている事が特徴的であった。(表5) これらを学年別にみると,いず

表5. 受傷機転

機転		例 数 (%)	男子(%)	女子(%)	備考
転	倒	1 1 0例 (50.0%)	8 6 例 (54.4)	2 4 例 (38.7)	
衝	突	5 4 (24.6%)	3 8 (24.1)	7 (11.3)	ボールによるケガ28例を含む
転	落	4 7 (21.4%)	2 5 (15.8)	3 1 (50.0)	鉄棒が原因 6 例含む
そ	の他	9 (4.1%)	9 (5.7)	0	すべてケンカ中の外傷
Т	otal	2 2 0	1 5 8	6 2	*

れも転倒例が約半数を占めるが、転落例は高学年になる程徐々に低率となり、中学生では13.5%のみであった。中学生になると、ケンカによる殴打の受傷例が10.8%を占める事も特徴的であった。また、日常スポーツ活動を行っているものでは衝突例が28.9%、転落例が18.0%と、衝突例が多いのに比し、スポーツ活動を行っていないものでは転落例が多く、28.0%を示した。(表6)

表6. 受傷機転

	転 倒 (%)	衝 突 (%)	転 落 (%)	その他 (%)
小学生低学年 (55例)	49.1	20.0	30.9	0.0 (100)
小学生高学年 (91例)	49.5	27.5	22.0	1.1
中 学 生 (74例)	51.4	24.3	13.5	10.8
スポーツ活動 (+)	48.3	28.9	18.0	4.7
スポーツ活動 (-) (92例)	52.2	18.5	28.0	3.3
総 数 (220例)	50.0	24.6	21.4	4.1

〔骨折の転位〕

骨折をその転位の度合で分けると、著明なもの 19.1%, 軽度のもの 48.6%, 転位のないもの 32.3%であり、スポーツ活動を行っているものと、いないものの間に有意の差はなかった。 (表7)

表7. 骨折の転位度

転 位	著明(%)	軽度(%)	なし(%)
スポーツ活動(+) 128例	19.5	44.5	36.0
スポーツ活動(一) 92例	18.5	54.3	27.2
計 220例	19.1	48.6	32.3

[骨折線の位置]

骨折線は、骨幹部骨折 21.4%、骨幹端部62.7

%, 骨端線 10.6%, 関節内骨折 5.9%であった。 日常スポーツ活動をしている例では, 関節内骨 折が比較的多く, これは手指の骨折が多い事に よるものであった。(表8)

表8. 骨折した位置

	骨幹部 (%)	骨幹端部(%)	骨端線 (%)	関節内 (%)
スポーツ活動(+)	18.8	60.9	11.7	8.6
スポーツ活動(一)	25.0	65.2	7.6	2.2
計 (220例)	21.4	62.7	10.0	5.9

〔学校管理下での骨折〕

学校管理下での受傷は220例中108例(49.1%), 男子 78例, 女子 30例, 管理下での受傷は112例(50.9%), 男子 80例.女子 32例で, 約半数は学校管理下での受傷であった。男女差は認められなかったが, 学年別にみると, 小学生では管理外での受傷例が多いのに比し, 中学生になると管理下での受傷が、74.3%と高率であり, とくにクラブ活動中での受傷例が増していた。また, 日常スポーツ活動を行っているものでは, 管理下のものが57.8%と行っていないもの37.0%に比し高率であった。(表9)

表9. 学校管理下の受傷例

	管理下(%)	管理外(%)
小 学 生 低 学 年	43.6	56.4
小 学 生 高 学 年	31.9	68.1
中 学 生	74.3	25.7
スポーツ活動(+)	57.8	42.2
スポーツ活動(-)	37.0	63.0
計	49.1	50.9

考 案

最近,小児骨折について,以前より骨折しやすくなった,骨が弱くなった等の意見の賛否について,種々論議が盛んであり,報告も多い。また,運動不足が骨折をさせやすくしていると

も指摘されているが、これらの点についての正確な統計学的結論は、未だなされていないようである。われわれは、整形外科医の正しい診断をうけた小児骨折例を集計し、今回は、主に日常のスポーツ活動との関連を中心に検討を行った。

今回の調査結果からは、日常、定期的なスポーツ活動を行っているものは、むしろ骨折例数が多く、とくに小学校高学年から中学生にかけてはその比率が高かった。とくに女子では、中学生では、クラブ活動を行っていないものには、分が活動を行っていないものには、日常のスポーツ活動中の受傷例を除いた結果でも同様であり、どのスポーツに於ても、むしろ日常のスポーツ活動をしているものにツないからといって骨折しやすいという結果は出ておらず、むしろ、日頃スポーツ結果は出ておらず、むしろ、日頃スポーツが結果は出ておらず、むしろ、日頃スポーツが結果は出ておらず、かける、日頃スポーツが得たの多少がやはり最大の要因であることを何わせる。

また、小児骨折の予防という見地から言えば、 年長児では、学校管理下での受傷が多くを占め、 とくに中学生ではクラブ活動中(とくにバスケット、サッカー)に多い事から、この点での環 境を整えれば、骨折をある程度予防できるよう に思われた。

現在, なお症例数を増し, 小児の栄養状況, 環境等も加えて, 検討し次に報告する予定であ る。



新潟市における小児骨折に関する調査

一 とくにスポーツ活動と

平衡機能についての分析 ―

古賀良生* 高橋栄明 浅井 忍 酒勾 章

近年わが国において、小児骨折が増加している可能性が問題となっている。昭和56年度新潟市教育委員会の協力で同市における小中学生の骨折について調査したので報告する。

調査方法

調査は以下の5段階で行った。

調查1

昭和50年度から55年度までの6年間に新潟市 学校安全会が取り扱った災害報告書より骨折例 を抽出し、この間の校内発生の骨折数の変化を 検討した。

調査2

昭和56年7月に中学3年生全員に対し骨折既 往の有無をアンケート調査し、受傷時年令、受 傷の校内外別について検討した。

調查3

調査1の災害報告書の53年から55年度受傷の 骨折罹患者で調査時市内小中学校に在籍している1,095名と、対照とするためにこれら骨折罹患 者の在籍番号の前後の者を加えた3,285名に対 し、食生活、既往歴の有無、運動習慣や担任教 師の判定による運動能力、体位等に関するアン ケート調査を行いコンピューターを用い分析検 討した。

* Yosio KOGA et al, 新潟大学医学部 整形外科 Field Study on the Incidence of Fractures of Elementary and Junior High School Children in Niigata City

Key Words: Children's Fracture

調查4

調査3で回答のあった骨折罹患者については, 加療機関でX線ならびに診療録により骨折部位, 骨折型,治療法,合併症等について調査した。

調査 5

調査3で2回以上骨折したと回答した157名のうち、直接検診に応じX線調査で明らかな骨折を確認し得た67名ついて手部および前腕部をアルミステップとともにX線撮影し、その第2手骨中央部においてMicrodensitometry 法による骨萎縮度と骨音波形による非きき手側尺骨の骨共振々動数の測定、ならびに重心計(アニマ社製)を用い重心動揺面積値を測定検討した。

調査結果

1) 災害報告書による骨折件数の変化

昭和50年から55年度の6年間で、骨折件数ならびに在籍者総数に対する骨折件数の割合、全災害報告数に対する骨折報告の割合も全て年々増加していた。とくに中学生男子の増加が著明であった。

2) 中学3年生の骨折既往

中学3年生全員に対するアンケート調査で5,612名(回答率96.0%)の回答を得た。このうち744名が骨折既往を有すと回答した。これらを受傷時年令別にみると、男子は年令が増すごとに骨折件数が増すが、女子には年令別による変化は少なかった。小学校入学後の骨折については校内での受傷が校外での受傷よりやゝ多かった。

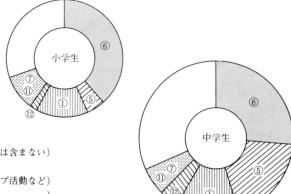
図-1 食生活、運動能力等に関するアンケート調査

Ι.	今までに大きな病気をし	たことがあり	ますか。					
		1. b 3		3.	ない			
	病名(どこが悪かったか) がわかれば	書いてください。					
	病名					歳こ	23	
$ \mathbb{I} .$	運動について該当するも	のを各1つ選	び○で囲んでくだ	さい。				
	(なお時期についてはあな	たの子供の時	けから今までの傾向	可です)			
	A. 自分でする運動							
		1. すき		2.	どちらともいえない	3.	きらい	
	B. 普段は主にどこで遊び	びますか						
		1. 家の内		2.	家の外	3.	どちらともいえない	
	C. 学校または学校以外で	で所属してい	るスポーツクラブ	があれ	ιばそのスポーツの種類を	書いて	ください。	
${\rm I\hspace{1em}I\hspace{1em}I}.$	普段の食生活について書	いてください	。(小学校入学時以	後の三	平均でそれぞれ1つに○を	つけて	てください)	
	A. 間食の量について	1. 多い		2.	普通	3.	少ない	
	B. 牛乳の飲む量につい	て1.1日2本	以上	2.	1 日 1 本位	3.	飲まないこともある	
	C. 肉・魚・卵いずれか のとり方について	1. 毎日と	るようにしている	2.	週に4~5日はとる	3.	週に3日以下しかと ない	や
	D. 好き嫌いについて	1. 好き嫌	いはない	2.	4~5種類位嫌いな ものがある	3.	好き嫌いが激しい	
	E. 野菜類について	1. 毎日食	べる	2.	時々食べないことが ある	3.	ほとんど食べない	
	F. コーラ・ジュース類	1. よく飲	む	2.	時々飲む	3.	ほとんど飲まない	
	G. 朝食について	1. 毎日食	べている	2.	週に1~2回食べな いことがある	3.	週に3回以上食べな ことがある	1,7
	H. インスタントラーメン	は1. よく食	べる	2.	時々食べる	3.	ほとんど食べない	
$\mathbb{N}.$	現在一緒に住んでいる人	に○をつけて	ください。					
	1. 父 2. 母	3. 兄	4. 弟 5.	姉	6. 妹 7. 社	1父母		人
V.	保護者職業 1. 会	社員(公務員	2. 自由	業	3. 自営業(農業)	4	. その他(
	両親がともかせぎですか	0						
		1. はい		2.	いいえ			
VI.	運動能力 (そのクラスの	中での印象に	より担任教師が判	定して	てください)			
	A. 敏しょう性	1. あり		2.	普通	3.	なし	
	B. 走ること	1. 速い		2.	普通	3.	速くない	
	C. 筋 力	1. あり		2.	普通	3.	なし	
₩.	現在の体位(担任教師が	記入してくだ	さい)					
		身	長		cm			
		体	重		kg			

図-2 受傷の状況

骨折したのはいつですか。 どういう時に骨折しましたか。

- 1. 体育の授業中
- 2. 体育以外の授業中
- 3. 遠足など校外の行事中
- 4. 運動会など校内の行事中
- 5. クラブ活動中 (運動クラブに限る)
- 6. 休み時間中
- 7. 登下校中 (交通事故は含まない)
- 8. その他学校内
- 9. 学校とは関係のない屋内で
- 10. 学校とは関係ない屋外で (ススポーツ・交通事故は含まない)
- 11 交通事故
- 12. スポーツ活動中 ((スキーや水泳・学校外のクラブ活動など)
- 13. その他(



アンケート調査で受傷の状況を、図左の分類で問い、その回答を図右に示す。 小中学校とも⑥ 休み時間の受傷が多い。中学校において⑤ 運動クラブでの受傷が著明に増加している。

3) 骨折群,対照群の構成

調査3の結果,2,748名の回答を得た(回答率83.7%)。回答のあった骨折罹患者は913名であった。このうち接骨師により加療されX線調査が不能であった75名を除いた645名(77.0%)を加療機関で直接X線調査を行った。この結果明らかな骨折の認められた580名と骨折既往のない対照群について食生活,運動能力等についてのアンケート回答を分析した。アンケート内容を図1に示す。

4) 食生活,運動能力等について

アンケート項目の既往歴の有無,運動習慣, 兄弟の数,食生活,運動能力について骨折,対 照両群の回答を比較検討したが差を認めなかっ た。

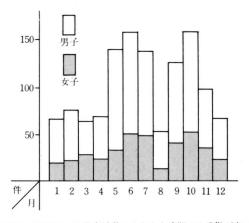
5) 体位について

男子骨折群で各学年で身長、体重とも対照群を上まわる傾向を認めた。女子においてこの傾向はなく、肥満度については両群に差を認めなかった。

6) 受傷の状況について

調査3のアンケート調査回答の受傷の状況および受傷の月別骨折件数について図2.3に示す。

図-3 受傷月別骨折件数



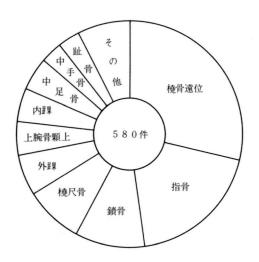
5月から10月までの体育活動のさかんな時期での受傷が多い。

小中学校とも一番多いのは休み時間中の受傷であるが、中学校における体育クラブ活動中の受傷が著しく増加している。また月別にみると体育活動のさかんな5月から10月に多発していた。

7) 医療側の変化について

昭和50年から55年度の災害報告書の骨折報告を行った医療機関を整形外科開業医院,総合病院整形外科,一部総合病院外科を含む外科開業医院,接骨院,その他に分けてみると整形外科開業医院と外科がほぼ同数で8割以上を占め.

図-4 X線調査で確認された骨折部位



機骨遠位骨折が一番多く,この骨折型の70%は若木骨折であった。鎖骨々折が低学年にやや多発する以外,骨折部位と性別, 学年別,受傷機転別に明確な関係はない。

総合病院整形外科は接骨院よりやや少ない。各 医療機関別の割合は年度別に変化が少なかった。

8) X線調査について

X線調査で明らかな骨折を確認できた580件の骨折部位を図4に示す。X線調査の行ない得た645名のうち65名がX線ならびに加療状況から、初診時の診断(報告)の骨折が確認できないものがあった。この65名を加療機関別にみると整形外科開業医院303名中32名,外科289名中31名,総合病院整形外科51名中2名,その他2名中0であった。

9) 骨折児の骨ぜい弱性について

直接検診者中X線調査で明らかな骨折の確認し得た67名(男子52,女子15名)についてMicrodensitometry 法により、第2中手骨の骨萎縮度を計測し井上 $^{1)}$ らの同年令正常値と比較したが差を認めなかった。

骨共振々動数の測定は骨の物理的性質を非浸 襲的にとらえる方法で古くから試みられてきた。 本邦において藤田²⁾らにより改良され臨床的に 試用されている。骨音波計により尺骨における 最大共振々動数 (F)を測定し、これと刺激・ 測定間距離(L)の積FL値を求めた。FL値は理論上骨Young率に相関する。直接検診群と同時期に骨折の既往のない228名の対照群との測定結果に差を認めなかった。

10) 重心動揺面積について

直接検診中64名(男子53名、女子11名)に対し重心動揺面積を測定した。平沢³⁾による同年令正常値と比較すると検診群は動揺面積が大きいことがわかる(図5)。 本検査は検査環境により data が変動しやすいため直接対照とした平沢らの値と統計学的な比較は危険である。しかし正常値でみられる年令の増加による重心動揺面積の減少の傾向がないこと、女子においては正常値との差が少ないことから、男子骨折群における直立姿勢保持能力の異常が推定される。

考 察

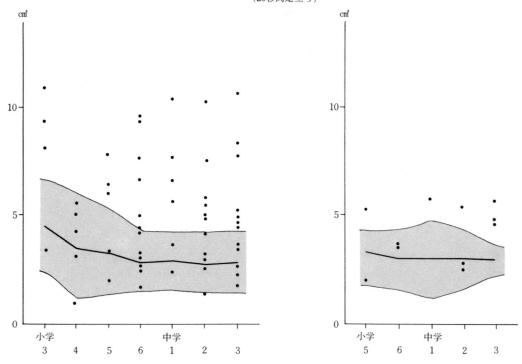
「最近の子どもは骨が弱くなり骨折しやすいのではないか」との疑問に対し、最近整形外科医からの分折検討の報告4)5)6)をみるようになった。これらの回答は一般に骨折増加に対し否定的なものが多いが、いまだ広く納得を得るにいたっていない。その原因は過去の確実な dataがなく比較が困難であること、整形外科医の検討する資料が大学病院を中心とした医療機関のもので、災害報告書の data をもとにした学校保健関係者との基本資料の違いから生じたものと考えられる。今回われわれは災害報告書をもとに新潟市医師会、外科、整形外科医会の協力により、災害報告書の診断を再調査したうえで小児骨折の現状ならびに背景について分析を試みた。

調査1.2より新潟市において小児骨折が増加している可能性は充分にあると考えられた。この原因として食生活の変化や骨ぜい弱化については証明されなかった。

男子骨折群において身長、体重で対照群を上まわる傾向をみた。運動能力において差を認めなかったことから、学校安全会の報告による近年の小児の体力を伴なわぬ体位の向上と骨折発生が関連ある可能性が推察できる。

図-5 重心動揺面積

(20秒両足立ち)



重心計により重心動揺面積を20秒間両足立ちで測定し、平沢による正常値(グラフ上各年令平均値± SD を示す)と比較した。正常値でみられる、年令の増加による動揺面積の減少傾向がないこと、女子において正常値との差が少ないことから、男子骨折群において、重心動揺は、異常と考えられる。

今回の調査で骨折数の増加は中学生男子が著明であること、中学生ではスポーツクラブ活動中の受傷が多いこと、月別にみると5月から10月までのスポーツ活動のさかんな時期に多発していることから、スポーツ活動の活発化による外傷機会の増加が骨折発生の大きな原因と考えられる。

X線調査できたもののうち10%に明らかな骨折を認められなかった、いわば不全骨折例であったことから、医療側の小児外傷に対する過度に慎重な対応も骨折報告数増加の一因と考えられた。

荒木⁷⁾ らは耳鼻科領域の平衡機能学校検診結果から最近の生活環境の変化による学童生徒の平衡機能の低下を指摘し、このことと先にのべた学校安全会の報告の体力の伴なわない体位の向上との関連を推察している。また檜⁸⁾ は同様の可能性を認め、これと外傷増加との関連を指

摘している。杉浦⁹⁾ らののべる最近の子どもの 防御動作の訓練不足が骨折の原因の一つという 推察を考えると、直接検診での重心動揺面積の 異常は注目される。

今回の調査結果より、最近の生活環境の変化により平衡機能発達期における体位と体力のアンバランスが平衡機能の発達に変化をおよぼし、これにスポーツ活動の活発化による外傷機会の増加で小児骨折が増加している可能性があると推察した。

文 献

- 井上哲郎ほか: X線像による骨萎縮度判定の試み. 骨形態計測. 高橋栄明編, 医歯薬出版, 東京, 105 ~ 118, 1981.
- 藤田拓男ほか:骨の共振振動数測定法.骨形態 計測.高橋栄明編,医歯薬出版,東京,137~ 143,1981.
- 3) 平沢一郎: 日本人の直立能力について. 人類誌. 87:81 ~ 92,1979.

- 秋山典彦:小児骨折最近の動向.日整会誌. 55:909~911,1981.
- 5) 井上博ほか:小児骨折の実態とその原因を探る -統計的観察-. 西日本臨床スポーツ医学研究 会会誌, 2: 94~ 98, 1981.
- 6) 近藤正晴ほか:小児骨折最近の動向.日整会誌. 55:911 ~ 912, 1981.
- 7) 荒木元秋ほか:神奈川県における児童および生徒の平衡機能の調査(第1報). 日耳鼻,81:797 ~ 803,1978.
- 8) 檜 学:学校保健の立場からみた平衡機能の諸 問題,日本医事新報,3027:9~18,1982.
- 9) 杉浦保夫ほか 小児骨折の最近の動向, 臨整外, 17:433~437,1882.

中学陸上競技選手の骨折について

須藤成臣* 細谷真澄**

はじめに

陸上競技にみられるスポーツ障害は、20才代 に多く、また下肢に多いとされている。その理 由は、陸上競技の練習計画で、専門的トレーニ ングを受ける時期が、10代後半より20代にある こと、Collision あるいは Contact Sport では ない競技 (Non contact sport) であること, 下肢の持久力、瞬発力、柔軟性がより要求され ていること、などにあると考えられる。従って、 スポーツ障害を予防し、適切かつ能力を充分発 揮できるように練習法を計画していくことは、 陸上競技の至適練習年令,練習継続を実施する 上で大切なことである。時として、大きな記録 競技会や大会に於いて、故障があるにも拘わら ず、チームのため、あるいは記録のため、無理 に出場し、障害をより治療困難なものにする場 合一とくに中高校生にみられるのだが一がある。 自己の競技生活に常に注意を払い、いかにトッ プコンディションをつくり出すかを工夫してい くことができるようにとの観点から、障害発生 の状況や処置について詳しいアンケート調査表 を作製した。(表1)

このアンケート用紙を用いて、神奈川陸上競技協会に登録されている県下中学校陸上競技選手について、スポーツ外傷、障害の調査を行った。この調査目的は、中学生は陸上競技の専門的トレーニングを行う時代と、その前の基礎的トレーニングを行う時代との移行期にあり、スポーツ障害の発生に他の年代と相異があるかを知るためと、さらにまた陸上競技におけるスポ

- * Nariomi SUDO 神奈川県立足柄上病院
- **横浜国立大学教育学部 体育学科

Fractures in Junior High School Athletes

Key Words; Fracture, Injury Rate, Young

Athlete

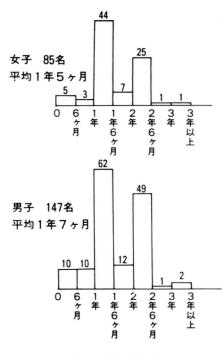


図-1 競技歴

ーツ外傷・傷害を成長期より老年期までを通し て調査分析するための資料の一部とするためで ある。

今回は, この資料をもとに, 骨折に関して検 討したので報告する。

調査結果

アンケート回収は, 男子147名, 女子85名 計232名であった。

競技歴は、1ヶ月より5年7ヶ月にわたっているが、1年より1年6ヶ月が男子66名女子44名、2年より2年6ヶ月が男子49名女子25名と大多数を占めている。平均競技歴は、男子1年7ヶ月、女子1年5ヶ月である。(図1)

障害発生頻度は、男子147名中61名45.6%、

表1. 陸上競技によるスポーツ障害・外傷アンケート検診表 (一次検診)

1.	氏 名	性別 男女	年令	才	住所 〒		
		身長	cm	体重	kg	利き手 左 右	利き足 左 右
2.	競技種目と経験年数						
	専門種 日 日 別 経	目 ク) —— — —— — 目	年	力月		記 録	競技会名
	歴 (フィール						
3.	練習内容						
	③ 1日の練習量について a、少ない ④ 週何日練習しますか a、1日 b ⑤ とくに行なっている練習法 a)技術面として 例・走巾跳	b、普 b、やや 、2日 c 助走、踏切	通 少ない 、3日	c 、多 c 、普	い 通 d、	8時間 d、3時 やや多い e f、6日 g、	、多い
	b) 体力養成として 「例・ウエイトトレ	ーニング					
	(6) 練習計画は誰がたてますか a、先 生 b、先生以外の指導者 c、自 分 d、練習計画はたてな ⑦ 練習計画は自分にとって適当だと思います a、適当である b、適当でない(理由 (8) ウォーミングアップとクーリングダウンに	か)	c、わか 勺に書いて下さい	
,				± 7	LA	1.5	,
4.	これまで陸上競技をしたことによって生じた「 a ある場合 ① いつ 昭和 年 月 日 ②) どこで		練習中		り他 ()
	③ どのように〔 _{例・} 100m 疾走中突然右ふ にいたみがあり走れな	くらはぎ中st くなった。	央)
	()
	④ 診断名 骨折·過労	性骨膜炎・	肉ばなれ	・腱鞘炎・	つきゆび	・腰痛・脛痛・肺	付痛・膝痛・足痛・
	手痛・その ⑤ 治療 1. 医師 トレーナー 2. 投薬 湿布 マッサージ ⑥ けがをしたときの環境あるいは原因 1. 体調(調子・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	監 督 ハリ 電気 (労、病気)	温熱精神的	ギブス 包	帯 サポー	- ター 処置なし	
	 天候・気象(晴・曇・雨・雪 外因(他人と接触した 用器具カ 			ランドコン	ディショ	ンがよくなかった	さ その他)

		aに○をつけたものは	年 月	日間		
		b ない場合 けがをしなかった	トことについて何	か考えがあれば記	入して下さい。	
)
5.	現在	の故障について				
	1	いつ発生しましたか a、競技中	b、練習中 c	、とくに理由なく	d 、その他() 昭和 d	手 月
					いていますか。(くわしく書いて下さ	
					練習を休み湿布した。しかし痛みが	
	191					ANL C
		現在練習のときのみでなく、	ふたん ぐもいたい	0		
	Į					J
					でつらい c 、症状はあるが気に	ならない
	4	練習への影響 a 、故障する前と同	司じにやっている	b 、調整し	ながらやっている	
		c 、休んでいる	b 、他の種目	()に転向した	
	(5)	故障した部位				
					 頸・項部 	
		(,	}	右	② 肩	
		\(\frac{c}{c}\)	}	11	③ 上腕部	
			1 00	+-		
		(30)	196		④ 肘	
		4 4 5_	\$		⑤ 前腕部	
		12	₹		⑥ 手·指	
			7		⑦ 腰・背部	
		(8)			⑧ 股	
			<u></u>		⑨ 大腿部	
		/ /	7 / 100		10 膝	
		//	(11)/		① 下腿部	
			1/		① 足	
			((① 趾 (ゆび)	
		\checkmark	13		その他の部位〔)
			(13)		C AN IRAN PARE (,
	6	診断名(わかっていれば記入して	下さい)			
	7	治 療 a 、うけている	b 、うけていな	f,		
		a に○をつけた者				
		1. 受診場所 整形外科 接	骨院・ハリ・マッ	サージ院 トレ	ーナー 監督 その他〔]
		2. 治療内容 内服薬 注射	湿布 ぬり	ぐすり 温熱療	法 電気治療 ハリ マッサ	ーージ
		ギブス・副木	包帯固定 サ	ポーター テー	ピング 経過観察 練習量の調	節のみ 放置
		3. 治療と練習との関係について	病院や監督の指示	はどうだったか、	また自分はどのようにしたか。	
		a、医師 マッサージ師	トレーナー	監督の指示〔)	
		b 、自分のやり方〔)	
	(8)	自分のもっている故障について				
	0		1) 6 1 かたが	かいと思っている	d 、専門医に相談したいと思って	CUA
	(0)	故障の原因は次のどれですか(い			d (4) 12 to his over C.S.)	
	(9)				かった d 、技術が未熟であった	
						•
		e 、練習の設備、器具が不充分、			に同題がめつた	
		g 、スポーツをやる以上やむをえ	ない h、その	他し		J
	10	故障をきりぬけるため何を考えて	いますか〔)	
	11)	故障を予防することができるとし	たらどのようにし	たらよいですか		
		()
	12	その他				
		a 、現在使用しているスパイクや	シューズについて	気がついたことが	ずあったら書いて下さい。	
		[)
		b、テーピングをしていたらその	方法をかいて下さ	1,0		
					1	
		,			,	

a、治療中練習を休んだ b、できる範囲で練習をした c、とくに練習量にかわりなかった

⑦ 練習と治療

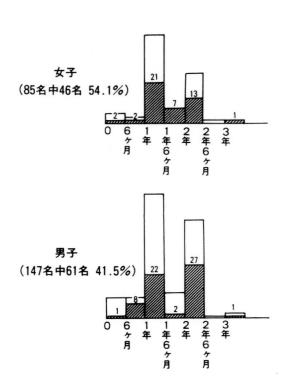


図-2 競技歴と障害・外傷発生頻度

女子85名中46名54.1% となっている。

競技歴からみた障害発生頻度は、症例のバラッキが大きいのではっきりといえないが、 $0 \sim 6$ ケ月は少なく、6 ケ月から1年、あるいは2年~2年6 ケ月に多く、50 %以上の発生傾向にあった。(図 2)

練習は、週6~7日間、1日2~3時間という練習量がほとんどであった。その練習量と練習時間からみると、女子は男子と比し、練習量がやや多い、練習時間が多いと答えたものが多かった。また、このうち障害発生をみたものは、週あたり、<math>1日あたりの練習量では40~60%であり、女子で練習時間が多い、練習量がやや多いと答えたもののうちでは、男子の2倍以上発生していた。(表2)

障害件数は, 男子69件, 女子62件の計131件 であり, これは男子で1人当り1.1件, 女子で 1.3件に相当した。

種目別では、とくに競技種目の練習ではなく、 総合的な練習中に発生したと答えたものが過半 数を占めている。(表3)

障害の種類では、131件中、骨折、肉ばなれ、

表2. 練習と障害発生頻度 (⁽⁾数字が 障害発生件数⁽⁾

表2-1

	1日/週	2 日	3 日	4 日	5 日	6日	7日
男子	0	0	0	1(0)	14(8)	78(31)	54(22)
女子	0	0	0	2(2)	5 (1)	35(20)	43(23)

表2-2

	1~2時間/日	2~3時間	3時間以上
男子	3 9 (16)	9 7 (41)	1 1 (4)
女子	18(8)	6 3 (36)	1 1 (2)

表2-3 1日の練習量

	少ない	やや少ない	ふつう	やや多い	多い
男子	7(2)	15(7)	107(48)	17(4)	1(0)
女子	2(2)	10(4)	58(33)	15(7)	0

表2-3 1日の練習時間

	少ない	ふつう	多い
男子	1 4 (5)	1 3 0 (56)	3 (0)
女子	4 (3)	6 9 (39)	1 2 (4)

表3. 種目別障害発生件数

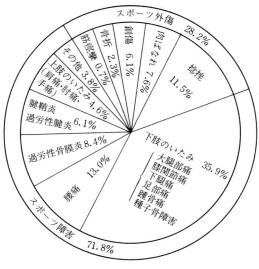
		男子	女子
	練習中に発生したもの ジョグ インターバル 流し	3 6	3 3
トラック	短 距 離 長 距 離 ハードル	4 4 5	1 2 3 4
跳躍	走 巾 跳 走 高 跳 棒 高	1 0 5 4	6 3 0
投てき	砲 丸	1	1
	計	6 9	6 2

131件中 男子69件 女子62件

捻挫などのスポーツ外傷が37件28.2%, 過労性障害, 腱・腱鞘炎などのスポーツ障害が94件71.8%であった。スポーツ外傷では捻挫が,スポーツ障害では大腿・膝・下腿・足痛といった

	軀幹	下								肢									上 肢										
	腰痛		肉ばなれ			過労性骨膜炎			近労性服労	周 学生建长	建消炎		ż		大腿痛	膝痛	下腿痛	足痛	踵骨痛	種子骨障害	筋痙攣	創傷	オスグット病	鶏眼など	骨折 前腕	肩痛	肘関節痛	手関節痛	捻挫 手関節
		大腿四頭筋	内転筋	下腿三頭筋	脛骨	腓骨	中足骨	大腿二頭筋腱	アキレス腱	足底腱膜	下腿伸筋腱	足背筋腱	膝	足															
男	10	3		2	2			1	1			1	2	7	3	11	2	5	3			6	2	2	3		2	1	1
女	7	1	1	3	7	1	1			1	1	3	1	4	2	3	4	11	2	1	1	2		1		2		1	
計	17		10			11				8			3	11		4	1		5	1	1	8	2	3	3		6		1

図-3 障害の種類と部位



131件{スポーツ外傷 37件 28.2% スポーツ障害 94件 71.8%

図-3 障害の種類別発生頻度

下肢痛が、それぞれ第1位を示した。障害件数全体の割合は、第1位下肢痛35.9%、第2位腰痛13.0%、第3位捻挫11.5%、第4位過労性骨膜炎及び疲労骨折8.4%、第5位肉ばなれ7.6%、第6位創傷6.1%、過労性腱炎・腱鞘炎6.1%、第8位上肢痛4.6%、第9位骨折2.3%となる。(図3)

骨障害についてみると,下肢では疲労骨折及 び過労性骨膜炎が,脛骨9例,腓骨1例,中足 骨1例の計11例,上肢では前腕橈骨末端骨折3 例集計された。

疲労骨折11例は、女子に多かった。痛みの発生機転は、短距離スタートダッシュの繰返し練習中2例、短距離疾走中、走巾跳、走高跳練習中,各1例の計5例が、はっきりとした疼痛を感じたものであり、いずれも女子であった。他の6例は総合的な走りの練習中に次第に痛みを感じてきたものであった。11例中、練習量練習時間は普通であると答えたが体調が悪く疲労感を感じていたものが、男子1例、女子4例あった。治療は、そのほとんどが医師に受診し、できる範囲で練習を続けており、練習を休んだのは4例であった。このうち、接骨師を受診した1例は、ギプスをまき5ヶ月間練習を休んだが、他は2~3週間練習を休み、マッサージ、投薬をうけている。(表4-a)

骨折の 3 例は、いずれも男子であり、跳躍競技練習中での着地の失敗であった。手をついたため橈骨末端が折れた。手術をうけ 4 ケ月練習を休んだ 1 例の他は、ギプスにより加療されている。接骨師を受診した 1 例は 7 週間練習を休んでいる。受傷時の環境では、緊張していたが体調はよかったと答えており、その原因として、技術が悪かった、マットがなかったためと答えている。(表4-b)

表4. 骨障害と骨折

男子

3例 部位 前腕

競技種目

過労性骨膜炎				
疲労骨折	11	例		
男子 2例	女子 5	9 例		
○部位 胫	骨9例,腓骨	骨1例,中	足骨1例	
○機転 競	技種目練習中	户発生 5	(短距離・対	走巾跳)
ζ,	わゆる練習中	中発生 6	(ジョッグ ーバル)	・インタ
練習を休ん	だもの	4		
練習をつづ (できる範	けたもの 囲でした)	7		

② 走巾跳 1 ③ 棒高跳 1 機 着地の失敗 重云 競技歴 ① 2年4ヶ月 ② 2年2ヶ月 (3) 晋 a. 精神的に緊張していた 境 リラックスしていた 1 b. 技術が悪かった 1

① 高跳び 1

3例

3例

(表4.-a)

(表4.-b)

c. マットがなかった

考 察

1. 過労性骨障害の発生頻度

陸上競技は、走・跳・投が主体となるスポー ツであるが、下肢の障害がスポーツ障害の主体 となる。佐藤 ¹⁾による 3,869名 の陸上競技スポ ーツ障害調査では、12才から27才までの平均で、 第1位膝関節周囲炎, 第2位足部腱鞘炎, 第3 位下腿腱鞘炎など、上位10位までは、第7位の 腰痛を除いてその他全てが下肢の障害である。 このうち、過労性脛骨骨膜炎は、約3%で第9 位に位置している。今回の調査では、疲労骨折 及び過労性骨膜炎は8.4%を占め、下肢痛、腰痛、 捻挫についで第4位を占めて, 前述の統計と比 較して著しく上位にある。また女子に多いこと も特徴であった。女子に多いことは、全体の障 害発生頻度が男子45.6%に対し女子54.1% で あることから当然の結果とも考えられるが、過 労性骨障害の発生頻度が陸上競技の年令で中学 時期に多い理由は判然としない。アンケートで 練習量・練習時間からみて女子に障害発生頻度 が高い傾向にあったので、結果に影響したかも しれないが決定的ではないだろう。

2. 過労性骨障害の発生機転

杉浦2) らは、脛骨疲労骨折を疾走型と跳曜型 とに分け、その発生機序や部位に特徴のあるこ と, 長距離持久走に多く発生すること, さらに, 中足骨疲労骨折は短距離疾走がその発生に関与

すると報告している。本症例11例の疲労骨折の うち、短距離ダッシュ、跳曜を行い、はっきり とした疼痛発症を自覚したものが5例と、約半 数を占め、必ずしも長距離持久走が多いとはい えなかった。また体調が悪く疲労感を感じてい たものも半数いた。

3. 過労性骨障害の治療

疲労骨折、過労性骨膜炎と診断されれば、一 般に3~4週練習を休止させ、あるいは上肢、 **軀幹についてのみトレーニングを工夫するとい** うのが治療の一般的原則とされている。今回の 調査では、練習を休んだものは4例約1/3で あり、またその期間も2~3週とむしろ短かっ た。これらは、疲労感の訴えや、障害を自覚し てからの練習スケジュールから考えると、将来 選手生活をしていくうえで、 コンディションの 管理がやや不充分といえそうである。

4. 前腕骨折について

跳曜、棒高跳の着地に失敗して橈骨末端骨折 をきたした3例では、技術が悪かった、マット が準備されていなかったと答えていた。中学生 はまだ専門種目を限って練習する機会が少なく, 例えば、帖佐ら³⁾ による練習法では練習至適年 令として、全力トライアルは、走巾跳、走高跳、 棒高跳いずれも16~18才に設定されている。そ れまでは、短助走や技術の分習など基礎的練習 が14~15才にむけられている。この点から考えると、本骨折は、外的因子の強いスポーツ外傷であり、中学時代での跳曜競技の練習には充分配慮しなくてはならないと考える。また、設備が不充分だったために発生を予防できなかったことがないよう注意も必要である。

まとめ

中学陸上競技選手の骨折について考察したが, 発生頻度,発生状況に特徴があり,練習法の計 画に留意すべきことを強調した。

文 献

- 1) 佐藤 宏:スポーツ医事相談統計表,文献3) より引用
- 2) 杉浦保夫ほか: スポーツ選手に認められた疲労 骨折. 災害医学 20: 939~948, 1977.
- 3) 帖佐寛章ほか:練習法百科―陸上競技― 大修館書店.東京. p4~8,1979.

-総合討論-

質問;河野(聖隷浜松)

各演者は、小中学生のスポーツに関連した骨折について、広汎な調査をなされ、それぞれ発生要因などを分析されておりますが、これらの結果は、学校、スポーツ団体等関係方面に、何らかの方法で連絡され、骨折防止に反映されるべきだと思います。この点について各演者は、どの様に考えられ、又実施されておられますか。

答; 菅原(札幌逓信)

北海道では、北海道体育協会を母体に、体育関係 者と医療関係者が共同で、体力相談とスポーツ傷害 相談事業を行い、今後の選手の育成、傷害予防、治 療を推進して行く予定です。

答; 高沢(横浜港湾)

日本学校保健会のなかの,姿勢と運動機能委員会で, 小児骨折が取り上げられ,昨年11月から1年間に新 たに発生した骨折の調査をしており,1千例の集計 を予定しております。今回はその1部をまとめた報 告ですが,いずれ学校保健会から報告がなされる予 定です。

答; 須藤(県立足柄上)

陸上競技スポーツ障害の調査は,各年代別調査を 予定し,いずれは指導者マニュアルの様な形で,報 告する予定です。

追加; 高槻(小山市民)

現場からの実例の1つとしてお話ししますが、埼 玉県大井町や、栃木県足利市などで、育成会の少年 スポーツ指導員の講習会などが積極的にもたれてお り、私もこれらに講演しております。

当小山市では、教師や養護の先生、父兄に対する 積極的な講演活動を行って、成績結果のフィードバックをしております。

質問;鬼木(熊本回生会)

専門種目による骨折例と,他の競技での骨折の頻 度とを比較した場合,私の経験から他種目の時の骨 折の重症度が大きい様な印象をうけますが,統計上 はいかがですか。

答;松宮(横浜港湾)

確かに、自分の日常活動(専門)種目での骨折も多いですが、それを除いても、(他のスポーツに於ても)日常スポーツ活動しているものの方が、スポーツによって骨折する比率が高くなっています。又骨折の程度には、差はみられませんでした。

質問; 大畠 (慈恵医大)

随意運動では,視覚による情報が運動を調整する 重要な部分をしめています。すなわち物をつかむ様 な,見て運動を調整する場合は勿論ですが,歩くよ うな反射運動が主体になるものでも,視覚の関与は 多いと思います。先生の重心移動検査法にもこの点 が配慮されておりますか

答;古賀(新潟大)

重心動揺検査法は、前延視覚、筋紡錘等のrecepterと、筋骨筋などの effector をつなぐ、中枢末梢 神経系の緒能力を総合した全身的平衡能力の検査と 考えられています。

追加; 土屋(七沢リハセンター)

第54回日整会会長を私が勤めた時に、小児の骨が 果して弱くなったかという問題をテーマにしてシン ポジウムを行いました。その時の結論は、「小児の骨 が脆弱化しているとは言えない。」という事でした。 只今のご演題を拝聴して、いずれもその結論を支持 するものでした。我々は、マスコミ等に流される事 なく、独自の見解を堅持して行くべきであると感じ ました。

スポーツによる顔面骨折の臨床

土. \mathbb{H} 義 隆* 後 藤 健 吉 新 橋 武 奥 村 講准郎 大 畠 襄 野 稔 彦** 70

はじめに

スポーツ外傷中、顔面外傷の起こる割合についての報告は稀れであるが、1959年のThorndikeの報告がある。これによると約5.98%となっている。これは1932年より22年間のハーバード大学での調査で、全スポーツ外傷は、7394例を数え、そのうち顔面外傷は442例であると報告している。従ってスポーツ外傷で顔面外傷の起こる割合は約6%を占めるのではないかと考えられる。(図1)

	1932~ 1937	1937~ 1942	1942~ 1947	1947~ 1954	計
全スポーツ 外 傷	3,207例	1,914例	909例	1,364例	7,394例
顔面のスポ - ッ 外 傷	226例	122例	44例	48例	442例
	7.05%	6.37%	4.84%	3.52%	5.98%

(THORNDIKE, A.: Frequency and Nature of Sports Injuries. Am. J. Surg. 98: 316-324, 1959)

図-1 スポーツ外傷中の顔面外傷頻度

統計的観察

顔面外傷中にスポーツによるものを私達は慈恵医大形成外科、開設以来14年間を調べてみた。この期間中に経験した顔面外傷総数は2054例で、そのうち161例、7.8%がスポーツによるものであった。又主題の骨折は、顔面外傷総数2054例中272例13.2%であり、そのうち57例がスポ

Clinical Observation of Facial Injuly in Sports

Key Words: Sport Injury, Facial Bone Fracture,

ーツによるものであった。スポーツによる顔面骨折を骨折部位にて分けると、多い順から鼻骨34例、頬骨・頬骨弓18例、下顎骨5例であった。この順序は同じ期間中の全顔面骨折272例についても発生率は異なるが、同様であった。又この顔面骨折がどのスポーツに多く起るかについても調べてみた。バスケット11例、サッカー10例、スキー9例、野球8例、ラグビー7例の順である。(図2)バスケット、サッカー、ラグビー等の contact sports はどうしても発生が多くなる。その他スキーでは競技者同志の衝突が、又野球では不注意なバットの素振りによるものが目立った。このスキーは、野球はリクレーションとしてのスポーツを行う層が大部分であった。

	鼻骨	下顎骨	頰骨・ 頰骨弓	上顎骨		計
バスケット	9例	1例	1例	0	11例	19.3%
サッカー	6"	1 "	3 "	0	10 "	17.5 "
スキー	6"	2 "	1 "	0	9"	15.8 "
野 球	3"	0	5 ″	0	8 "	14.0 "
ラグビー	4 "	0	3 "	0	7 "	12.3 "
唐 手	2"	0	0	0	2 "	3.5 "
運動会	1 "	0	1例	0	2"	3.5 "
その他	3 "	1例	4 "	0	8 "	14.0 "
計。	34例 59.6%	5例 8.8%	18例 31.6%		57例	

図-2 どんなスポーツで顔面骨折はおこるか (慈大形成'68.7~'82.5)

スケートセンターの近くにある関連病院のスポーツによる顔面骨折を調べた。(図3)多い骨折は鼻骨、頬骨・頬骨弓、下顎骨と大学と同じ順序であるが、スポーツ種目が、アイスホッケー4例、ラグビー4例、野球4例と異なって

^{*} Yoshitaka TSUCHIDA et al,東京慈恵会医科 大学 形成外科

^{**}河野臨研北品川病院 整形外科

	前頭骨	鼻骨	下顎骨	頰骨・ 頰骨弓		計
アイスホッケー	0例	3例	0例	1例	4例	20%
ラグビー 野 球	0 "	2 "	0 "	2 "	4 "	16% 16 "
唐 手	0 "	2 "	1 "	0 "	3 "	12 "
バレーボール	0 "	1 "	1 "	0 "	2 "	8 "
スキーその他	0 "	1 "	0 "	1 "	2 " 6 "	8 " 20 "
計	1例 4%	13例 52%	4 例 16%	7例 28%	25例	

図-3 どんなスポーツで顔面骨折はおこるか (北品川総合病院'79.1~'82.4)

いる。これは病院の立地条件により異なるものと思われる。また報告者の国によっても異なる。カナダのゲーリーの報告を見るとアイスホッケー41.3%、アメリカンフットボール11.3%である。それぞれのナショナルスポーツの違いによるものと考えられる。(図4)

アイスホッケー	6 2 例	41.3%
アメリカンフットボール	17"	11.3 "
ソフトボール	16"	10.7 "
ボクシング	10 "	6.7 "
野 球	10 "	6.7 "
スキー	9 "	6.0 "
水 泳	7 "	4.7 "
サッカー	5 "	3.3 "
その他	1 4 "	9.3 "
計	150例	

(GERRIE, J.: Face Injury in Sport. Plast. Reconstr. Surg. 14: 224-235, 1954)

図-4 どんなスポーツで顔面外傷はおこるか

診断・総論

これら顔面骨折の診断は視診と触診だけでもかなりの程度に骨折の状態が把握できる。最も頻度の多い鼻骨骨折では鼻出血と鼻部の陥凹(depression)と斜鼻(lateral deviation)がみられる。又鼻腔内にも鼻腔粘膜の腫脹、出血がみられる。

類骨骨折では頬部の扁平化、陥凹が視診で認められる他、転移の高度なものになると、眼球結膜の出血、眼球の位置異常、眼球運動障害、復視、頬部の血腫がみられ、触れてみると眼窩下縁部の段差、頬骨側頭部の段差、頬骨弓部の陥凹を触れる。頬骨弓部の陥凹が著明なものでは、開口障害や閉口障害、咬合時痛をみる。神経学的には眼窩下神経支配域の知覚異常を認める事が多い。

下顎骨骨折では咬合時痛、咬合異常、下顎部の異常腫脹をみる。下顎下縁部を触れてみると骨折による段差、咬合運動時の異常可動性、下歯槽神経支配領域の知覚異常をみる。顔面中場は15種23個の復雑な顔面骨で形成され、単純なX線撮影では骨陰影が重なり、読影は難しく種々の方向より撮影する。一般にはウォーターズ法を基本とする。(図5)が特殊撮影としてパントマグラム、断層撮影、コンピューター断層撮影を行う。これにて骨折部位、転位方向、転位度を判定する。われわれは顔面骨折を臨床治療上、受傷後2週間までを新鮮例、それ以降を陳旧例として扱っている。



図-5

鼻骨骨折

新鮮例では、まず徒手整復を行う。ボスミン添加表面麻酔剤を浸したコメガーゼを中鼻甲介、下鼻甲介の鼻粘膜に十分充塡し、整復時の疼痛鼻出血を予防する。整復子はワルシャムの鉗子を用いるが、止血鉗子などの代用でも可能である。鼻腔内に鉗子を挿入する際、篩骨洞等に気をつけるため、あらかじめ挿入する長さを測っておいて、左母指、示指で鼻根部をおさえ、整復子の位置を確めながら整復する。整復後は鼻腔充塡と外固定を行う。陳旧例はスポーツ選手

では経験していない。

頬骨骨折

頬骨・頬骨弓骨折に対しては、転位の軽度な ものは保存的に治療する。2~3日全粥、2週 間位は安静とするが、頬骨弓陥凹が5~7㎜以 上、眼窩に骨折があり、眼球運動制限、複視、 頬部の扁平化などを伴うものには手術を考える。 頬骨弓部単独骨折の新鮮例ではGillis 法にて整 復する。側頭部の生え際の有髪後 1.5 cmに皮切 を加え、側頭筋膜浅葉、深葉を切開し、側頭筋 を露出しU字型起子を側頭筋膜下; 側頭筋上に すべり込ませて、頬骨弓後面に達する。骨折部 に左示指を当てて右手でU字型起子を引き上げ 整復音、整復感とともに頬骨弓を整復する。つ いで頬骨前面より 1.2 mmキルシュナー鋼線を刺 入し、頬骨弓後を external pinning を行う。 頬骨々折では眉毛外側切開と下眼瞼切開;または 眼瞼縁切開で骨折部を展開する。これで眼窩下 縁、眼窩底部の骨折や前頭頬骨縫合部の骨折を みる。前頭頬骨縫合部のそばから側頭々頂筋を 剥離して、U字型起子を頬骨後面に誘導し、頬 骨の整復を図る。眼窩下縁の整復状態、前頭頬 骨縫合部の整復状態をよく確かめ; キルシュナ -にて骨孔をあけ軟鋼線No. 18にて骨間縫合を行 なう。頬骨弓部の骨折にはキルシュナー鋼線を 刺入して3点固定を行なう。陳旧例はなかった。

下顎骨骨折

治療の最大目標は咬合の回復である。このため骨折があっても転位が少なく咬合が正常ならバートン包帯にて加療する。しかし咬合異常がある時には上顎歯列、下顎歯列に Elichのアーチバーをサージカルスチールワイヤー Na. 28で連結する。転位が高度で咬合異常が著明な場合には、観血的治療が必要となる。これは骨折部の位置によって治療法を変えている。(1)頭部、体部、角部の骨折では、骨折部の下顎縁下1横指下方に皮切を加え、顔面神経下顎枝を損傷しないよう気をつけ骨折部を展開する。骨折端を整復位に保って、骨折線と直交する位置にキルシュナーを用いて骨孔を穿ち、軟鋼線 Na. 18で

骨間縫合する。(2)下顎枝、関節突起部骨折では下顎部よりキルシュナー鋼線 1.4 mmで固定する。(3)関節内骨折、関節突起高位骨折では耳前部切開を加えてサージカルスチール No. 28 で骨間縫合する。陳旧例はスポーツ選手で経験していない。

治療とグランドへの復帰

鼻骨々折では整復4~5日後、コメガーゼに よる鼻内タンポンを除去し、自主トレーニング を開始し、1週間後には外固定を除去し、2週 後より対人プレーを開始している。(図6)

- 1) 鼻内タンポン除去 (4~5日)後、練習開始 (除対人プレー)
- 2) 外固定除去(約1週)後、さらに1週間で対人プレー

図-6 グランドへの復帰(鼻骨骨折)

頬骨・頬骨弓骨折では、術後3週でランニングを始め6~8週後で対人プレーを許可する。 (図7)

- 1) 術後2週で筋力トレーニング開始
- 2) 術後3週でランニング
- 3) 術後6~8週で対人プレー (アイスホッケーのマスク着用)

図-7 グランドへの復帰(頬骨、頬骨弓骨折)

下顎骨々折では2週後よりバートン包帯にて筋肉トレーニング、4週後よりランニング8週後より対人プレーを開始するように指導している。(図8)

- (チンカップ付ヘッドギアあるいはバートン包帯)
- 2) 術後4週でランニング
- 3) 術後8週で対人プレー

図-8 グランドへの復帰(下顎骨骨折)

まとめ

スポーツによる顔面骨折はそう多いものではないが、われわれは形成外科開設以来14年間で57 例を経験した。その骨折部位は多い順から鼻骨34 例、頬骨・頬骨弓18 例、下顎骨5例であった。その骨折の特長的所見、診断、治療につい

て述べ、特にスポーツ選手のグランドへの復帰 は、一般人と比べて早い時期に復帰する傾向を みた。

柔道における肩甲帯および肘関節の 傷害(骨折、脱臼、捻挫)について

谷越越尾 原 墓 縣 惡 縣 和

市川宣恭中田信昭 大久保衛

1. はじめに

柔道は、日本古来からの武術として伝ってきたものが、明治時代に嘉納治五郎によって集大成されたものである。1951年、国際柔道連盟が結成され、その後、オリンピック大会、世界選手権大会で、世界の人々が覇を競っていることは周知のとおりである。この競技は相手の動きを利した体さばきを行ない、投げ、抑え、絞め、関節の逆をとるなどの一連の動きによって実施される格闘技である。したがって、上肢、下肢、背柱に、軽重、種々な外傷、障害が生ずる。そこで、われわれは最近行なった柔道選手の調査結果について、肩甲帯、肘部の外傷を中心に述べる。

2. 調査対象および方法

某大学柔道部員 44 名 (練習の強さはきわめて強い)、警察関係者 287 名(練習の強さはきわめて強い者 30名、練習の強さは普通の者 257 名)合計 331 名の柔道選手 (平均年齢 26.0 才)について調査した。経験年数、段位のうちわけは表1に示す。

これら331名について、外傷を受けたことの ある部位、受傷機転、治療機関、治療方法、治 療にかかった日数、練習を再開するのに要した

Sports Injuries of Shoulder-girdle and Elbow in Judo

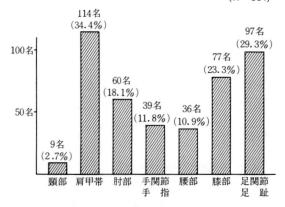
Key words: Shoulder-girdle, Elbow, Sports injury

表1. 経験年数と段位

経験年数		段 位	
0~1年	31人	段なし	5 2 人
1年~3年	115人	初 段	112人
3 年~10年	106人	2~4段	82人
10年~20年	31人	5段	13人
20年~	7人		
不 明	41人	不 明	72人
計	331人	計	331人

図-1 柔道による外傷(骨折、脱臼、捻挫、打撲等) の部位別頻度

(n=331)



日数、現在の状態、受傷後の得意技の変更の有無、練習時の支障の有無についてアンケート調査した。

3. 結果

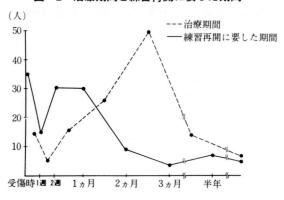
①アンケートのまとめ 部位別の外傷の頻度は図1に示す。病名が判

^{*} Yosiki TANIGUCHI et al,大阪市立大学医学 部 整形外科

明しているもののなかでは、上肢では肩鎖関節 脱臼が、下肢では足関節捻挫が多かった。

立ち技と寝技を比較すると、立ち技による受 傷が多かった。(84.8%) その受傷機転は、"投 げられて手をついた。"投げられて、肩、あるい は肘から転落した。"技をこらえて、膝をいため た。""足技をかけようとして足趾を突いた。" など が多かった。一方寝技による受傷は、関節技を きめられて、肘部を受傷する場合が多かった。 治療機関のうちわけは、医院、病院が35%、柔 道整復師が45%、放置が20%であった。また 段位別にみれば、5段以上の選手は70%が柔道 整復師による治療を受けていた。競技としての スポーツを行なっている者は、スポーツの中断 を指示されることを恐れて、医師の継続した診 察を敬遠しがちである。医師として、このよう な現実をふまえた充分な理解が必要であろう。 治療に要した日数、競技再開に要した日数は図 2のとおりである。一般的に治療の終了以前に 練習を再開しているようである。

図-2 治療期間と練習再開に要した期間



また、総受傷者の33%は現在も何らかの痛みを訴え、27%の者が受傷関節の動きの制限を訴えている。練習中、何らかの支障(痛み、動きの制限など)のある者が、36%いた。受傷後、得意技の変更があった者は、受傷者全体の20%であった。"左肩をいためて、それまでは両側の背負投(せおいなげ)を得意としていたが、右の背負投しかできなくなった"。"肩をいためて、背負投から体落(たいおとし)や、両手背負(もろてせおい)に技を変更した"という例が多

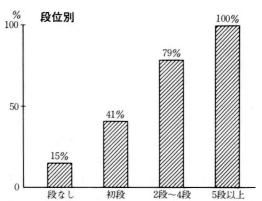
く認められた。"膝の捻挫後、内股(うちまた)がかけにくい。"という訴えもあった。

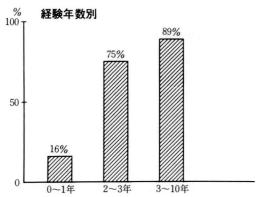
経験年数別、段位別の外傷の頻度を図3に示す。柔道開始後、2、3年目に外傷を受けることが多いようである。

②肩甲帯、肘部を中心とした調査結果

骨折、脱臼、挫傷別の頻度を図4に示す。肘、 肩甲帯とも脱臼が多いという結果が出ている。 しかし、アンケートによる調査なので、肘の脱 臼には靱帯損傷や橈骨頭の亜脱臼も少なからず 含んでいると思われる。肩甲帯の骨折のうちわ

図-3 段位別の受傷率と経験年数別の受傷率

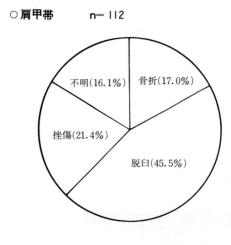


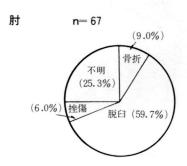


けは、鎖骨骨折 17 名、肩甲骨骨折 1 名、不明1 名であった。肩甲帯の脱臼のうちわけは、肩鎖 関節脱臼 40名、肩関節脱臼 10 名、胸鎖関節脱臼1 名であった。

鎖骨骨折と肩鎖関節脱臼、および、肘の骨折 と脱臼についての比較を図5に示す。

図-4 肩甲帯および肘の障害の頻度





4. 症 例

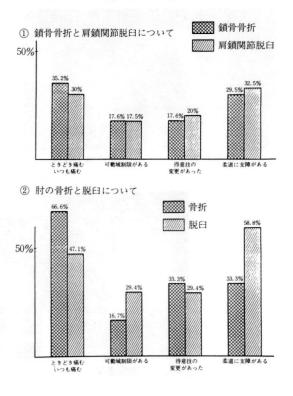
最近、われわれの経験した柔道による外傷例 について述べる。

①症例A、14才男性、右鎖骨骨折、練習中投げられて、肩から転落した。受傷3日後、プレート固定を行ない、1カ月後には可動域は回復し、1カ月半後には日常生活、スポーツ活動にまったく支障はなくなった。(図6)

②症例B、21才男性、右肩鎖関節脱臼、試合中受傷したが、そのまま試合を続けた。治療として絆創膏固定を行なったが、整復位保持困難のため、受傷10日後に肩鎖関節をKワイヤーで固定し、長掌筋腱による鳥口鎖骨靱帯再建術を行なった。予後は良好である。(図7)

③症例C、32才男性、左肩鎖関節脱臼、 試

図-5 日常生活および柔道における障害



合中受傷した。受傷2日後に肩鎖関節の観血的整復とKワイヤーによる固定を行ない胴ギブスを巻いた。術後2週で亜脱臼を認め、再手術を行ったが、翌日、再び脱臼変形した。現在も疼痛、可動域制限を訴えている。(図8)

④症例D、30才男性、右肩鎖関節脱臼、練習中受傷した。肩鎖関節の離開の程度は軽度で、不完全脱臼と診断したが、烏口突起部にも強い圧痛を認め、烏口鎖骨靱帯の部分的損傷が疑われた。絆創膏固定を行なったが、本人の意志で除去し、その後放置した。受傷3カ月後の現在も亜脱臼位にあるが、スポーツ活動に支障はない。(図9)

5. 考察

われわれの調査では、柔道選手の外傷はきわめて多く、なかでも、肩甲帯、足関節、足趾の外傷が多かった。肩甲帯の外傷は、肩鎖関節脱臼と鎖骨骨折が大半を占めていた。

鎖骨骨折は一般的にはギブス固定あるいは8字

図-6 症例 A



受傷直後

手術後1日目

を行なうと、早期運動開始も可能となる。内固定の代表的な方法として、プレートまたはワイヤー固定が行なわれるが、プレート固定の場合そのスクリュー抜去後の穴の部分に再骨折を起こし易いという説もある。われわれの経験ではそのような症例はみられなかったが、配慮すべき事柄かもしれない。

肩鎖関節脱臼の治療法は、従来から諸家によって、いろいろと述べられているが、鳥口鎖骨

図-7 症例B



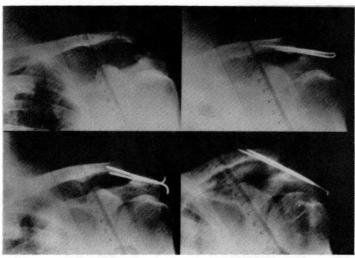
受傷直後

術後3ヵ月

受傷直後

図-8 症例 C

手術直後

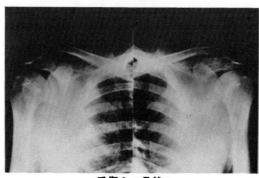


術後2週目

再手術後1日目

包帯で良好な骨癒合が得られる場合が多い。しかし、柔道選手の場合、発達した肩甲帯筋により、骨折部の転位が引き起こされる可能性があるので、外科的内固定が望ましい。また内固定

靱帯に完全断裂を認めない場合は、局所の安静 絆創膏固定でよい。変形を残しても、以後のスポーツ活動に支障はない。 烏口鎖骨靱帯に完全 断裂を認める場合は、整復固定術を要する。 し



受傷3ヵ月後

かし、症例3のようなKワイヤーによる肩鎖関節の固定だけでは、わずかな動きで亜脱臼をひきおこす。烏口鎖骨靱帯の修復の有無にかかわらず、肩鎖関節間のディスクまたは鎖骨遠位端の関節軟骨の切除が必要である。さらに烏口鎖骨靱帯の修復再建術の施行が望ましい。また、われわれの手術症例のなかで、鎖骨、烏口突起間をスクリューで固定して好結果を得ている例もある。

6. おわりに

柔道選手は、柔道の修業開始後2~3年目に外傷を受けることが多い。これは受身の未熟さ、無理な投げ技によるものが多い。また、無理な姿勢から技をかけたり、異常に体重の重い相手をかつぐことを繰り返すことによって、肩、肘の疼痛、関節運動範囲の減少をきたし、この部の慢性障害として柔道に支障を生ずるようになる。これに対して、担ぎ手の手を手関節背屈位にすることなく、前腕の回外、手関節の尺側屈とするのが、正しい方法とされている。障害発生予防のうえからも、受け身の徹底とともに指導上注意したい。

参考文献

- 市川宣恭ほか;「スポーツ障害」柔道。 Japan International Medical Tribune, 48-49 Dec. 2 1982
- 近藤稔ほか; 肩鎖関節脱臼,整形・災害外科 21,6.619-627,1978

質問;福林(東大)

スポーツ選手によって治療法を違えていますか。 又スポーツ選手だから手術という例はございますか。

質問:須川(聖隷浜松)

柔動の受け身は、日本で昔から行われている予防 法ですが、他の contact sports にも適した方法だ と思います。その為柔道では、手関節周囲の受傷は 比較的少く、肘~肩の外傷、変形が多いのですが、 何か予防的処置は、考えられますでしょうか。

追加;田淵(筑波大)

鎖骨骨折は、スポーツ選手の筋力が発達している 事と、上肢が重い事で、整復位を保持する事が困難 です。又、痛みがとれると、受け身等で、再骨折を おこし易いので、転位が大きい場合は、一般の人に 対するよりは、むしろ積極的に手術をしております。

追加;中嶋(関東労災)

鎖骨骨折の手術にあたっては、スクリューを用いると、抜去後に、ドリルホールが残るので、再骨折の危険性があります。



ラグビーにおける鎖骨骨折について

増	島		篤 *		-	寛		万納寺		
横	江	清	司	陳		沛	棠	張	景	植
入	江	_	憲	大ク	、保	夫美	美子			
福	林		徹 * *	星	Ш	吉	光			
中	村	千	行***							

はじめに

鎖骨骨折は、ラグビー外傷の中でも頻度の高 いものであり、特に骨折の部位としては、最も 多いものの一つである。 $^{1)}$ ラグビーが、ほとん ど防具なしに行なわれる激しいコンタクトスポ ーツであるため、鎖骨骨折においても、その治 療法の選択、復帰までの期間等が問題となる場 合が多い。

昭和51年より昭和56年までの6年間に菅平夏 期診療所で扱ったラグビー外傷患者の中で、鎖 骨骨折と診断されたものは83例であり、全ラグ ビー外傷患者2,261例中の3.8%をしめている $^{1)}$ また、関東労災病院スポーツ整形外科において 入院治療を行なったラグビー選手の鎖骨骨折は

表1. 主なラグビー外傷(1)

- 1. 頭部及び顔面の創傷 (393 例)
- 2. 頭頚部打撲 (229 例, 脳しんとう症94例)
- 3. 膝・靭帯・半月損傷
- (162 例) 4. 頚椎捻挫 (106 例)
- (101 例) 5. 足関節捻挫
- 6. 鎖骨骨折 (83例)
- (80例) 7. 肋骨骨折
- 8. 肩鎖関節脱臼

9. 肩関節脱臼

(74例) (54例, 再脱臼 19 例)

(昭和51~56年菅平夏期診療所)

- * Atsushi MASUJIMA et al, 関東労災病院 スポーツ整形外科
- **東京大学医学部 整形外科
- *** 浅間総合病院 整形外科

Fractures of the Clavicle in Rugby Foot-

Key Words; Fractures, Clavicle, Sports Injuries, Rugby Football

表2. 年

		13	3才~43才		- 1	平均18.7才	_
中	学	生			3例		(3.3%)
高	校	生		4	6例		(49.4%)
大	学	生		3	6例		(39.6%)
社	会	人	_		7例		(7.7%)
			計	9	2.例		

表3. 受傷機転

タックルして	18
タックルされて	2 2
スクラム中	3
モール・ラック中	5
トライして	5
衝突, 転倒等	3 9

8例である。これらの症例に対するアンケート 調査及び直接検診に基づき, 受傷機転, 治療法, 復帰までの期間、復帰後の状況等に関して、わ れわれの検討を加えて報告する。

年令は13才より43才まで、平均18.7才であり、 高校生及び大学生が全体の90%をしめている。 骨折部位は、右45例、左39例、不明8例で左右 差はなく、鎖骨の外側 1/3が 23例、中 1/3 が 59例、内側 1/3が2例であり、中1/3 の骨折 が多い。受傷機転としては、カルテ記載及びア ンケート調査で明らかとなったものでは、「タッ クルをされて」、「タックルをして」の受傷が多い。

表4. アンケートの結果 (31例)

表5. ラグビーへの復帰

保存的治療群 (17例)	
「ランニング開始	5.4週
ランニング開始練 習 開 始ゲームに出場	7.2週
ゲームに出場	10.4週
手術治療群 (9例)	
「ランニング開始	15.0週
(ランニング開始 練 習 開 始	15.9週
ゲームに出場	20.3週

アンケート調査の結果

患者に対するアンケート調査の結果、31例よ り回答を得たが、ポジション別では、フォワー ド8例、バックス23例とバックスに多い。治療 法としては、手術を受けたもの9例、ギプス固 定8例、バンドによる固定9例であり、ギプス あるいはバンドによる固定期間は2週から8週、 平均4週間である。ラグビーへの復帰までの期 間をギプスあるいはバンドによる治療をうけた もの(保存的治療)と、手術治療を受けたもの とに分けて比較してみると、保存的治療群では、 ランニング開始が、受傷後平均 5.4 週、練習開 始が受傷後平均7.2週、ゲームへの出場は、受 傷後平均10.4週である。一方、手術治療群では、 ランニング開始は、受傷後平均15週、練習開始 は、受傷後平均15.9週、ゲームへの出場は、受 傷後平均20.3週である。現在の状況に関しては、 保存的治療群では、12例が鎖骨に関する症例は なく、スポーツ治療に支障ありと答えたものは

表6. 現在の状況

保存的治療群(17例)	(受傷後 平均3年)
∫鎖骨に関する症状なし	12例
現役としてラグビーをやっている	10例
天候による痛みあり	2 例
スポーツ活動に支障あり	1例
手術治療群 (9例)	(受傷後 平均3年)
∫鎖骨に関する症状なし	3 例
現役としてラグビーをやっている	6 例
天候による痛みあり	4 例
再 骨 折	4例

表7. 再 骨 折

92例中	20例 (21.7%)
2回目	1 6 %
3回目	2 8
4回目	1 19
5回目	1 8
再骨折まで	
「1ヶ月後	~7ヶ月後まで
平 均	3.5ヶ月

1例のみである。一方,手術治療群では,鎖骨に関する症状なしと答えたものは 3 例のみであり,残り 6 例は何らかの症状を訴えており,再骨折が 1 か月後 1 例,3 か月後 1 例,7 か月後 2 例,あわせて 4 例にみられている。

再骨折

今回の調査で、菅平診療所受診以前に同じ部位の骨折の既往のあるものが15例あり、また、アンケート調査により、菅平での骨折後に再骨折をおこしたものは3例である。一方,関東労災病院スポーツ整形外科において再骨折として治療を行ったものは2例であり、92例中20例(21.7%)に再骨折を認めている。同じ部位を3回以上骨折しているものは4例である。再骨折までの期間としては、1か月後より、7か月後まで、平均3.5か月である。

以下、問題の残った症例を紹介する。

〔症例1〕 32才、クラブチーム、センター、経験年数7年、昭和56年8月16日、菅平において、ゲーム中トライして回転した際、後ろから押されて受傷、受傷後5日目にキルシュナー鋼線による手術を受ける。ゲームには、6か月後の昭和57年2月より出場している。昭和56年3月のゲーム中、タックルして右肩から転落、痛みはあるが、その後もゲームに出場している。

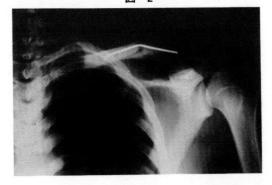
図-1



昭和57年4月24日,直接検診を行う。レントゲン写真上では、骨折線はまだ残っており、骨折部に著明な圧痛を認め、再骨折と診断し、ゲームへの出場は控えるように指示したが、その後も痛みをおしてゲームに出場している。

[症例2]16才.高校2年,センター,経験年数3年,昭和57年2月20日,ゲーム中モールの中でボールを持って左肩から転倒して受傷,関東労災病院スポーツ整形外科を紹介され受診,転位が大きく,昭和57年3月1日,キルシュナー鋼線による手術を行う。手術後,1か月でゲ

図-2



ームに出場し、タックルにいって左肩から落ち、骨折部の痛みと変形があり、5月18日、直接検診を行う。レントゲン写真上、キルシュナー鋼線の変形を認め、骨癒合も完全でない。安静を指示したが、その後もゲームに出場し、再度変形をきたし、治療に難行している。

考 察

今回の調査結果によれば、受傷機転としては、タックルの際の転倒、打撲によるものが多い。そのためポジション別では、バックスに多くなる。治療は、保存的に行ったものが多く、その後の経過も良好なものが多い。手術的治療を行なったものの方が、ゲームへの復帰が遅れ、何らかの症状を残す場合が多い。これは、手術的治療が、骨折部の転位が大きかったり、第3骨片の存在などのために、保存的治療に難行する場合になされることが多いためと思われる。

92例中20例(21.7%)に再骨折が認められている。再骨折までの期間は 1 か月後から7か月後まで平均3.5か月である。これは,骨癒合が完全でない時期に,練習に復帰してしまう場合が多いためと思われる。ラグビーというスポーツのはげしさを考慮し,保存的治療,手術的治療のいずれを行う場合にも,再骨折の危険性を選手に充分説明し,たとえレントゲン写真上の骨癒合が良好な場合でも,最低6か月間は,コンタクトプレイを避けるように指導すべきであろう。(今回の調査で7か月後の再骨折が2例にみられている)また,治療を行うにあたっては,できるだけ,解剖学的整復を心掛け,変形治癒による再骨折の危険性を防ぐようにすべきであろう。

まとめ

ラグビーによる鎖骨骨折92例の調査の結果として、受傷機転は、タックルの際が多い。手術的治療を行ったものの方が、保存的治療を行ったものに比べ、ゲームへの復帰が遅れ、何らかの症状を残す場合が多い。92例中20例(21.7%)に再骨折が認められ、再骨折までの期間は平均3.5か月である。鎖骨骨折の場合でも、他の骨

折と同様, ゲームへの復帰に慎重を要する。

油 文

- 増島 篤ほか:菅平夏期診療所におけるラグビー外傷.東日本スポーツ医学研究会会誌,3: 18~21,1981.
- 中嶋寛之: スポーツのケガ+疲れ、主婦の友社, 東京、174、1982。

討 論

質問;瀬良(長崎三菱)

保存的療法と手術的療法での、年令的差異と、骨 折型(Repo 可, Repo 不能)の差について、又、保 存的療法と手術的療法で治療期間、復帰までにかな り時間的差があるが、何がその原因と考えておられ ますか。

答; 增島(関東労災)

年令的差異はありません。骨折型の差については 今回調査しておりません。また手術的治療は、転位 が大きかったり、第3骨片の存在等、保存的治療に 難行する症例になされる場合が多いため、復帰まで の期間が長くなったのではないかと考えております。

質問;井上(井上病院)

保存例に対して成績が良いが、その中に整復が不十分なものでも症状が無い、という様なものがありませんか。又、全く手術の適応のないものばかりの統計でしょうか。

答: 增島(関東労災)

直接検診でレントゲンをとり確かめた例では変形 治癒例はありません。アンケートのみで外見上突出 あるが特に気にならないと答えた例もあります。

初期治療に関しては、菅平診療所は応急処置しかできませんので、保存的か、手術的かの判断は、紹介した病院や、かかりつけの病院の判断となりそこまでの調査は行っておりません。

ゴルフスウィングによる第7頚椎および 第1胸椎棘突起疲労骨折について

武 芳 照* 深代千之 船 和 男 藤 中 村 好 男 躬** 山下守 片 山 健 昭 森

はじめに

筆者らは、ゴルフスウィングのくり返しによ り発生した第7頸椎および第1胸椎棘突起疲労 骨折と考えられる1例を経験した。また、本例 に関連してゴルフスウィングの動作解析を行っ た。そこで、本症例の臨床像の概要を報告する とともに、本骨折の発生機転について言及する。

症 例:27才、男、会社員、ゴルフ歴1年半 (ハンディなし)

主 訴:項部痛

既往歴・家族歴:特記すべきことなし

現病歴: 1981年10月下旬,初めてグリーンに 出るために、室内打球練習場へ3日続けて練習 に通った。1日200~300球を打っていたとこ ろ、3日目にタバコを取ろうとした際、項部か ら肩にかけて痛みを覚えた。即日、近医(内科 医) に受診し、脊椎過敏症の診断で治療を受け、 症状は軽快。以後も週に1~2度の打撃練習を 継続。同年12月2日、駐車場に走る際、腕を振 る動作で強い項部痛が発現。翌日、整形外科医 により第7頸椎棘突起骨折と診断され、手術の

* Yoshiteru MUTOH et al, 東京大学教育学 部体育学健康教育学科

Stress Fractures of the Spinous Processes of the Seventh Cervical Vertebra and the First Thoracic Vertebra Due to Repeated Golf Swings

Key Words; Stress Fracture, Golf, Spinous Process

必要ありと言われた。精査を望んで2~3の病 院を巡ったが、骨折の有無についての診断が一 定しなかったため、12月21日東京厚生年金病院 整形外科を受診。

現症およびX線所見:頸椎の運動に際して疼 痛あり、第7頸椎棘突起部に圧痛を認めるが、 神経学的異常所見はみられない。頸椎X線写真 上、前後像では第7頸椎棘突起部に不整2重輪 郭像を認め、側面像では同棘突起背側 1/3 部 から中央部にかけてやや斜走する骨折像がみら れ、骨片は下方に転位している(図1)。

経 過:以上より、第7頸椎棘突起疲労骨折 と診断し、安静のみにより、経過を観察してい たが、疼痛が持続するため、1982年1月7日 手術目的にて入院。

手術および術後経過:入院時、一般血液・尿 検査所見で異常は認められない。1982年1月7 日、局所麻酔下に骨片摘除術を施行。1月14日、 全抜糸後、 X線写真を撮影したところ、第1胸





図-1

^{**}東京厚生年金病院 整形外科

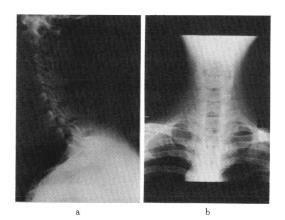


図-2

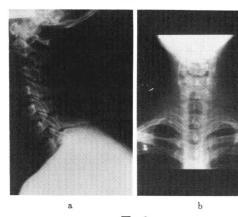


図-3

椎棘突起の中央部に斜走する骨折像のあることが判明(図2)。術前,ほとんど骨片のなかったものが,手術操作が加わったことで筋のバランスが変化したことにより,骨折部が明らかになったものと考えられた。しかし,この部の疼痛は軽度であったため,局所の安静のみを指示して保存的に経過観察を行った。5月27日(術後4ヶ月半)のX線写真(図3)では,第1胸椎棘突起の骨折部の癒合は良好であり,臨床症状もまったく認められない。日常生活動作ならびにゴルフ動作にも支障はみられない。ゴルフ体などを併用した全身的コンディショニングな操などを併用した全身的コンディショニングな場でにゴルフ打球練習のスケジュールなどを指導して,以後のスポーツ活動を全面的に許可した。

ゴルフスウィングの動作解析

目的:本症例に関連して、ゴルフスウィング

の際の頸部から肩甲帯の筋群の活動の様相を知るために以下の動作解析を行った。

対象および方法: ゴルフ部員の男子大学生 2 名について, ゴルフスウィングの打球動作を連続200回(10秒に 1回)行わせた。表面筋電図法により左右僧帽筋, 左右広背筋, 右三角筋の活動を, また16㎜高速度撮影により身体動作を記録した。

結果: 2人の被検者とも、ほぼ同様の傾向が みられた。1回目のスウィング動作では、バッ クスウィングの際に右側の僧帽筋が強く活動し. ついでダウンスウィングからインパクトに移る までの動作では左側の僧帽筋が主に活動してお り、左右の僧帽筋の放電には明らかな時相の違 いが認められた(図4)。この傾向は、スウィン グを200回くり返しても大きな変化はみられな かった。また、ゴルフボールの初速度において も、大きな変化は認められない(図5)。 心拍 数は、途中最高で140前後で、運動負荷として は中等度と考えられる。左右の僧帽筋の筋放電 量もそれほど著明な変化は認められない(図6)。 すなわち、ゴルフスウィングをくり返す動作に おいては、左右の僧帽筋が明らかな時相の違い をもって、強く活動しており、その活動パター ンはほぼ一定していることが示された。

考 察

1) ゴルフスウィングによる棘突起骨折の報告例

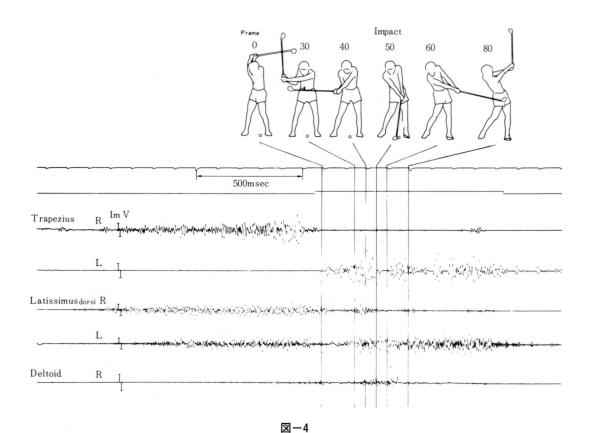
自家筋力による脊椎棘突起骨折の報告は、Wagner - Stolper (1898)によれば、Terrier の 1 例が最初であり、Terrier 骨折と称せられていた。 $^{1)}$ 本邦では、内藤ら (1932) $^{1)}$ が初めて 12例を報告し、臨床像について詳細に記載している。スコップ作業により発生することから Debuch $(1936)^{2)}$ が Schipperkrankheit、また Mckellar Hall $(1940)^{3)}$ が Clay shoveler's fracture と呼称した。

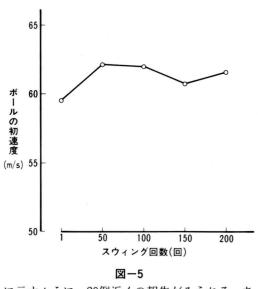
ゴルフスウィングにより発生した例は、浦山ら(1964)⁴⁾の報告が最初であり、本例は同時にスポーツ活動により発生した第1例とみなされる。以後、筆者らの調査した範囲では、表1

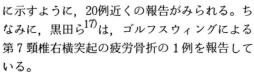
表1. ゴルフスウィングによる脊椎棘突起骨折の報告症例の概要

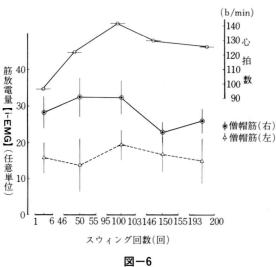
報告者	(年)	年令	性	例 職業	骨折部位	ゴルフ歴	発生状況	治療
甫山・渡辺	(1964)	33才	男	会社員	C ₇	1年1ヵ月	毎土・日曜日に 240 球の打球 練習を 2ヵ月間	頚部カラー固定
山口・吉成	(1966)	28才	男	会社員	C ₇	2年	ドライバーを力いっぱい1回 スウィング	手術 (棘突起切除術)
	(1967)	32才	男	薬剤師	C ₇	3 週間	毎日約1時間の練習(休日3 ~4時間)を3週間	手術 (棘突起切除術)
E井	(1967)	40才和	程男		C ₇		スウィングを 200 回行った後	手術
高岸	(1967)	25才	男		C ₇	17日目	毎日 300 球打球練習	手術 (骨折摘除術)
泰野	(1969)	32才	男	弱電気器 具修理業	C ₇ , Th1,2	7 ヵ月	130 球の打球練習後痛みのため休止。1ヵ月後、2ヵ月後 40球、20球の練習で痛み増強	手術 (棘突起切除術)
尹藤ほか	(1970)	43才	男	会社員	C_7	1年	100 球の打球練習後	頚部カラー固定
		66才	男	会社員	C ₂ , 3, 4*	2 ヵ月	150 球の打球練習後	入院安静
公本	(1971)	31才	男	自由業	C ₇	6 ヵ月	週2~3回の打球練習(平均 240球)を6ヵ月	手術 (骨片摘除術)
					C ₆ (2 🗆 🖹	∄)	術後3ヵ月,練習再開後2週間	手術 (")
高岸ほか	(1972)	29才	男	自動車セールスマ			約30日間,毎日ドライバーで 300 球位の練習	
桑野	(1973)	29才	男		C ₇	1年半		手術 (骨片摘除術)
尹藤ほか	(1974)	23才	男	印刷局 局員	C ₇	3 ヵ月	3ヵ月間毎日ゴルフ練習	綿包帯固定→入院安静 カラー固定
高槻	(1976)	23才	男	キャデー	C ₇	2 ヵ月	毎日100球打球練習	綿包帯固定→カラー 固定
			男	会社員	C ₇	3年	ゴルフスウィングと野球バッ トの素振りを1日練習	綿包帯固定
杉浦ら	$(1977)^{14}$	40才	男					
		42才	男		C ₇	2 ヵ月	連日のドライバー練習を6週 間	安静
		45才	男					
古府ほか	(1978)	37才	男	会社員	C_7	10年	1番ホールフル ショット後	保存的
米田ほか	(1979)	21才	男	大学ゴル フ部員	C ₇ , Th1	2 年半	毎日200〜300球の打球練習を 2年半	安静
武藤ほか	(1982)	27才	男	会社員	C ₇ , Th1	1年半	毎日200~300球の打球練習を 3日間,休息の後,週1~2 度の練習を1ヵ月継続	手術(骨片摘除術)

^{*} 老令で糖尿病を有し、第5・第6頚椎椎間軟骨症による運動制限がこの部にあった。









2) 発生機転

スコップ作業とほぼ同様に、棘突起に付着する肩甲帯部の筋群の作用により本骨折が発生すると考えられる。 White & Panjabi $^{18)}$ も述べ

ているように、一回の強大な筋収縮力によって骨折をきたす場合(自家筋力による骨折)と、最大下の力学的ストレスが反復して作用することによって骨折をきたす場合とがある(疲労骨折)。表1に示す山口らならびに古府らの報告症例は前者に含まれ、他の症例は後者に含まれると推察される。

表2. ゴルフスウィングによる下部頚椎・上部胸 椎棘突起疲労骨折の発生機転

- 1. 棘突起の解剖学的要因
 - 後わんの頂点
 - ・細く,長く,水平に突出している
 - 中間部は特に断面積が小さい
- 2. ゴルフスウィングの要因
 - 僧帽筋, 小菱形筋, 上後鋸筋の反復収縮
- 3. ゴルファーの要因
 - 初級者
 - 過度の集中打球練習

これまでの報告例と筆者らの症例から, 表 2 に, ゴルフスウィングによる下部頸椎・上部胸 椎棘突起疲労骨折の発生機転をまとめた。

棘突起の解剖学的要因としては,頸胸椎移行部が後彎の頂点にあること $^{19)}$,これらの棘突起が細く,長く,水平に突出していること $^{1)}$,棘突起の脊側 1/3 から中央部にかけては,細く,断面積が小さく,力学的抵抗滅弱部位と考えられることなどがあげられる。

ゴルフスウィングの要因としては,筆者らの行った動作解析でも示されたように,右打ちの場合,バックスウィングの際には右の僧帽筋が強く収縮し,ついでダウンスウィングからインパクトに移る際には右の僧帽筋は急速に弛緩して左の僧帽筋が強く収縮する。今回は表面筋電図法のため僧帽筋を導出したのみであるが小麦形筋や上後鋸筋もほぼ同様の収縮パターンを示すものと推察される。したがって,スウィングを行う度に,下部頸椎と上部胸椎の棘突起には、そこに起始を有する左右の筋群が交互にしかも急速な時相の差違をもって収縮するために,反復して力学的ストレスが加わると考えられる。

ゴルファーの要因としては、初級者でありゴルフに対する全身的なコンディショニングが不

十分であり、また、局所についてバイオメカニカルな負荷に付する身体適応がなされていないことが考えられる。さらに、短時間に200~300球もの打球練習を集中的に行うことがあげられる。

3) 診断・治療ならびに予防

本骨折は、筆者らの症例でも示されたように、 X線撮影によって容易に診断できない場合があ る。したがって、本骨折が疑われる症例につい ては、前後像で骨片転位の程度によって上下に 重積するかあるいは上下に隣接する2ケの輪状 像を、また側面像は両肩甲帯を十分後下方に牽 引した姿勢での撮影や前屈位での撮影により骨 折像を確認することが重要である。

治療については、全面的に保存的療法を推奨 する者もあるが、疼痛が持続する場合には、骨 片摘除術か骨折棘突起の切除を行う方が治療期 間を短縮できると考える。

本症の予防としては、まずアマチュア・ゴル ファーに対して本骨折が存在すること、また、 過度の打球練習を集中的に行うような練習方法 はとらないことをゴルファーに啓蒙する必要が ある。具体的には、ゴルフの初級者は、ゴルフ 体操を実施したり、日頃種々の運動を実施して 全身的なコンディショニングを図り、1日の打 球練習はせいぜい100~150球とし、しかも余 裕をもって練習を行うことが大切である。ゴル フスウィングによる肋骨疲労骨折と同様に、本 邦に本骨折の発生が比較的多くみられ、欧米で はみられないのは、本邦ではゴルフといえば室 内打球練習場での練習形態が中心であること, スポーツに対する志向そのものが短期熱中型で あることもそれらの背景をなしているように考 えられる。

総 括

ゴルフスウィングのくり返しにより発生した 27才男子の第7頸椎,第1胸椎棘突起疲労骨折 の1例を報告した。本骨折の発生には,棘突起, ゴルフスウィング,ゴルファーの3つの要因が 関与している。ゴルフ骨折のひとつとして本骨 折が存在すること、また打球練習を集中的に行うような練習方法をとらないことを、ゴルファーに啓蒙する必要があると考えられる。

文 献

- 1) 内藤三郎ほか: 筋運動ニ因ル脊椎棘状突起骨折 ニ就テ. 日整会誌. 7:50~68.1932.
- Debuch L.; Die schipperkrankheit unt ihre behandlung, Arch. Orthop. Unfallchir, 37: 223 ~ 231, 1936.
- Mckellar Hall RD; Clay shoveler's fracture. J. Bone Joint Surg, 12: 63~ 75, 1940.
- 4) 浦山晴一ほか:ゴルフスウィングによる第7頸椎棘突起骨折の1例.整形外科.15:980~983.1964.
- 5) 山口光也ほか: ゴルフスウィングによる第7 頸 椎棘突起骨折. 臨整外 1:77~80,1966.
- 6) 有沢修: ゴルフスウィングによる第7頸椎棘突 起骨折の1例. 整形外科と災害外科, 17: 80 ~83, 1967.
- 7) 藤野豊樹: ゴルフスウィングにより惹起したと 思われる第7頸椎第1.2 胸椎棘突起骨折の1 例について. 臨整外, 4:902~905,1969.
- 8) 伊藤篤ほか:ゴルフスウィングによる頸椎棘突 起骨折の2例.整形外科,21:811~813, 1970.
- 9) 松本義康:第7頸椎につづいて第6頸椎棘突起に起こったゴルフ骨折の1例.整形と災害, 20:437~440,1971.
- 10) 高岸直人ほか: ゴルフによる第7頸椎棘突起骨 折の1例. 日外会誌. 73: 866~867, 1972.
- 11) 桑野茂: ゴルフスウィングによる第7頸椎棘突 起骨折. 筑柴. 5: 332~336, 1973.
- 12) 伊藤篤ほか: ゴルフ骨折としての第7頸椎棘突 起骨折. 印刷局医報. 19:75~76,1974.
- 13) 高槻先歩: 頸椎棘突起骨折の3例. 災害医学. 19: 185~189, 1976.
- 14) 杉浦保夫ほか:スポーツ選手に認められた疲労 骨折(過労性骨障害).災害医学.20(11): 939~948,1977.
- 15) 古府昭男ほか:頸椎棘突起骨折について. 整形外科. 29:951~958,1978.
- 16) 米田実ほか:大学ゴルフ部員にみられた第7頸椎及び第1胸椎棘突起の疲労骨折と思われる1 例.中部整災誌. 22:639~640,1979.
- 17) 黒田晃司ほか: ゴルフ骨折, 体力科学, 26(4): 182~190, 1977.
- 18) White III. A. A and Panjabi. M. M.; Clinical Biomechanics of the Spine. J. B. Lippincoff. Philadelphia.p.p. 164 ~ 167, 1978.
- 19) Matthes, H. G.; Unsere erfahrungen bei

- der schipperkrankheit. Arch. Orthop. Unfallchir. 37: 232 ~ 245, 1936.
- 20) 村地俊二:骨折の臨床.中外医学社。東京. p. p. 83~84, 1980.

討 論

質問;高槻(小山市民)

私も数年前頸椎棘突起骨折の3例の報告をしましたが、そのときこれを疲労骨折とすべきか、剥離骨折とすべきか、大変迷いました。その点に関して先生のご意見をお聞かせ下さい。

回答; 武藤 (東大)

過去の文献にもあるように、棘突起骨折には、一回の外力による裂離骨折と同一動作の反復による疲労骨折との2つの型があります。鑑別については、発生状況を詳しく聴取することによって、おおむね可能であると考えています。

ゴルファーの利き腕と同側に発生した 肋骨骨折の2例

城 所 靖 郎*

はじめに

ゴルフが盛んになったのは、古くはカナダカップを中村寅さんがとり、近年ではジャンボ尾崎や青木功らの活躍に負うことが多い。最近では学生出身のプロらの著しい進出と、商業上の取引きに健全なゴルフが利用され、ますます盛んになっていくと思われる。

スポーツによる疲労骨折の多くは若年者にみられるが, 肋骨疲労骨折は経験年数の浅い中高年男子に認められる例が少なくない。ゴルフ人口の増加と共に, 中高年のスポーツ障害として注目され, 利き腕と反対側の第5, 6肋骨を中心にした骨折例の報告が多い。

今回, 利き腕と同側に発生した2症例を経験し, しかも1例は若い女子の珍らしい症例なので報告する。

症 例

症例 1 21才,女子

大学にはいってからゴルフを開始し,経験年数は3年である。中学,高校ではバスケットボールをやっていた。

練習は年間休みなく、約200球を打っている。 57年3月初旬より右前胸部に鈍痛を感じるも そのまま練習を続行していた。3月26日練習ラ ウンド中、フェアウェイの前上りのライで4番 ウッドを使用した時に右前胸部にギクリとした 感じがあり、疼痛が出現した。ドライバーの飛 距離は150~180mで、アップライトスウィン

Two Cases of Rib-fractures on the Right SIDE in Golfers

Key Words; Rib-fracture, Golfer's Injury,

グでしかもオーバースウィングである。受傷時は、前上りのライのためフラット気味のスウィングで手打ちであった。近医で肋骨骨折といわれ、試合に出場したいため、3月29日当院を受診する。

身長158cm, 体重52kgで, 利き腕は右である。 X線上, 右第7肋骨に骨折線を認めるも転位は ない(図1a.b)。鎮痛剤と外用薬を投与し, 従





a. 正面

b. 斜位

図-1

来のスウィングで無理しないように話し試合出場を許可する。4月1日と2日のCブロックの試合で1ランドハーフを、139と130でまわり優勝する。4月5日の再診時では、自発痛はないが骨折部の圧痛、介達痛は残存する。4月20日のX線では仮骨形成がみられ(図2a.b)、以后疼痛は軽減して練習を続行している。

症例 2 38才, 男子

ゴルフ歴は12年で、ハンデキヤップは22である。月に $1\sim2$ 回ゴルフを楽しんでおり、57年3月9日友人にスウィングを直され、テイクバックをアウトサイド気味にひきアップライトの

^{*} Yasuro KIDOKORO 城所整形外科



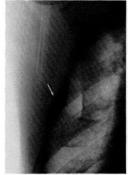


b. 斜位





a. 正面



b. 斜位

図-3

スウィングに変更する。主にドライバーを使用してスウィングの矯正に勉めた。その際右前胸部に軽度の鈍痛を感じたがあまり気にしなかった。3月10日に1ラウンド,3月11日に1ラウンドハーフを矯正したスウィングでまわり右前胸部の疼痛が出現してきたので,3月15日に当院を受診する。

身長180 cm, 体重92kgと肥満体で, 利き腕は 右である。 X 線上, 右第 3 肋骨に骨折線を認め るも転位はない (図 3a.b)。病的骨折をも疑っ

16mm

血沈

6 mm



a. 正面



図-4

て血液の検査をする(表 1)。 アルカリフォスファターゼ値が15単位を示すも, 軽度の肝機能障害がみられる。再検時に同様な所見であるが, アルカリフォスファターゼ値は正常で骨の病的異常は認められない。

1カ月間の安静で疼痛は消失し、(図4a.b)。 4月中旬以降3回、5月にはいり2回のゴルフを楽しむも疼痛は全く出現しない。5月21日の X線では仮骨形成も良好で転位はみられない。 スウィングは矯正したアップライトスウィング ではなく以前のフラットに戻してゴルフを楽し んでいる。

考 察

ゴルフスウィングによる肋骨の疲労骨折の報告は、欧米にみられず、本邦において骨折の部位、年令、疼痛出現の明らかなのは29症例である(表2)。全て男子で、30代8例、40代18例、50代3例と40代にもっとも多い。疼痛出現までの期間は、3カ月未満が17例、3カ月~6カ月未満が9例、6カ月以上が3例で、6カ月以内が26例と89.7%を占める。部位は第5肋骨と第6肋骨がもっとも多く、上下にいくにつれて減

表1. 検査所見

			3 月15日		3月23日
赤血球	481万		アルカリフォスファターゼ	15単位(3~10)	5.5単位
白血球	8700		GOT	55単位(8~40)	28 単位
Нь	14.4g/dl		GPT	29単位(5~35)	37 単位
Ηt	44.1%		r-GTP	61単位(0~50)	61 単位
			総コレステロール		$281(130\sim250)$
白血球音	百分率	正常		()内正常	
	日本 月日	つ日共日日			

表2. 29症例について

○男子 33~54才	30代	8例	
	40代	18例	
	50代	3例	
○骨折部位		○骨折数	
第3肋骨	4 例	1本	7例
第4肋骨	1 3 例	2本	7例
第5肋骨	19例	3本	10例
第6肋骨	19例	4本	3例
第7肋骨	12例	5本	2例
第8肋骨	4 例		
第9肋骨	2例		

○疼痛出現までの期間 (ゴルフ歴)

3ヵ月未満	1	7例
3ヵ月~6ヵ月未満		9例
6ヵ月以上		3例

報告者:高岸ほか、宮崎、伊藤、関ほか、町田ほか、黒木 ほか、清水ほか、杉浦ほか、武藤ほか、坂東

表3. 87症例 男子 24~58才

左第2~9肋骨々折(右利き) 右第4,6肋骨々折(左利き)

報告者:表2に伊丹,杉浦ほか,黒田ほかの症例を追加。

表4. 利き腕と同側例

○71才 男子 右第8,9 肋骨々折(棘突起より約7 cm) ゴルフ歴 20年前より開始,6年間のブランク 再開後2ヵ月で疼痛出現

○36才 男子 右第4肋骨々折(棘突起より約5 cm) ゴルフ歴 6年 X線上骨折不明

報告者:川島弥ほか(1961年)

少し,第3肋骨から第9肋骨に及んでいる。骨 折数は1本,2本が各7例,3本が10例,4本 が3例,5本が2例である。これらの報告例は 背部,肩部,頸部等の疼痛を主訴として来院し, X線検査で仮骨形成像や骨折線がみられたり健 康診断で偶然発見されたりしたものである。

片山らと伊丹のゴルファー調査の統計的観察と、杉浦らと黒田らの症例を加えると87症例となり、すべて男子で利き腕の反対側に骨折がみられている(表3)。

利き腕と同側に発生した症例は,第286回整 形外科集談会東京地方会で名倉らの「ゴルフに よる肋骨骨折の調査(第2報)」に川島らが追加 発表した2症例がみられる(表4)。

利き腕と反対側に発生する肋骨骨折の機転を, 武藤らは 1). ゴルファーの因子, 2). 肋骨自体 の因子, 3). ゴルフスウィングの因子に分けて 説明している。

ゴルファーの因子として、伊丹はアマチュアゴルファー185名中43名(23.2%)に肋骨骨折を認めたがプロゴルファー53名中には1名も認められなかった。又練習場での練習での方が発生し易いと述べている。年令的には40才代に多く、しばらくスポーツ活動をしてないゴルフ歴の浅い初心者に多くみられる。

肋骨自体の因子として、肋骨角から肋骨結節の間に骨折がみられ、同部の解剖学的の抵抗減弱性に起因する。更にスウィング中は、肋骨を上方に挙げる筋群と肋骨を下方にさげる筋群との反復交互収縮運動がなされ、その力学的ストレスに対して年令的に骨の抵抗力の減弱がみられる。

ゴルフスウィングの因子として、桜井はプロゴルファーの脊柱は第7胸椎を頂椎として左側凸の側彎がみられ、この部の左肋骨間腔の拡大があり、これは繰返されるゴルフスウィングに原因を求めている。プロゴルファーにかいる変化をおこす外力は、当然アマチュアゴルファーにもゴルフスウィングのたびに働くものと考えられる。肋骨骨折が第5,6肋骨を中心に多いことも、ゴルフスウィングの繰返しの動作に大いに関連があると思われる。更に正しいゴルフスウィングの修得に過度の練習が行なわれるため疲労骨折が発症すると推定される。

利き腕と同側に発生した肋骨骨折は,前述の 川島らの報告例のみである。同症例の部位は肋 骨角から肋骨結節までの間であり,前胸部に発 生した報告はまだみられない。

症例1は、ゴルフ部に属しゴルフ歴も長く女子としてはかなりの飛距離もあり、インパクトも力強いスウィングである。練習量も多く、骨折をおこす前に同部に鈍痛を感じていた。骨折

発生時のスウィングはフラット気味で力が入り, 外腹斜筋と腹横筋の作用により発生したものと 思われる。

症例 2 は、アップライトのスウィングに矯正 するため従来より小胸筋と前鋸筋が強く作用し て発症したものと思われる。

症例 2 は病的骨折の疑いもあったので、経過 観察のため安静をとらせたが、症例 1 はゴルフ 部の選手のため病態を理解させてそのまゝゴル フを続行させた。いづれも約 1 カ月で自発痛は 消失し以后ゴルフに何んら支障がみられなかっ た。

従来の報告例のゴルフの肋骨骨折は無症状の中に治癒するものが多く、愁訴があっても単なる筋肉痛や肩凝りなどと考えて放置している場合が非常に多い。訴えがあれば対症療法と安静療法で充分である。

おわりに

従来の報告例にみられない利き腕と同側で前 胸部に発生したゴルフ肋骨骨折の2例を報告し、 文献的考察を加えた。

ゴルフ人口の増加と、女子ゴルファーも年々 多くなり、女子にも徐々に肋骨骨折が発生して くるものと思われる。更に若年者よりゴルフを 開始する者も多くなり、従来の報告例よりも低 い年令層にもみられてくるのではないかと推定 される。

対 対

- 高岸直人ほか: ゴルフによる肋骨骨折の1例, 臨床外科. 8: 454~456, 1953.
- 2) 宮崎照喜:ゴルフ打球運動による肋骨骨折の1例, 日医大誌、22:940~944,1955.
- 3) 伊藤悌二郎:ゴルフ・スウィングによる肋骨骨折 について、日本胸部外科学会誌. 3:385~394、 1955.
- 4) 関龍馬ほか:ゴルフによる無症状性肋骨骨折の2 例,外科の領域、5:886~888,1957.
- 5) 町田宗永ほか:ゴルフ骨折の2例, 日大医誌. 18:3148~3151,1959.
- 6) 黒木良克ほか:ゴルフスウィングによる肋骨骨折, 災害医学、2:250~253,1959.
- 清水源一郎ほか:ゴルフスウィングによる特発性 肋骨骨折について,整形外科.12:217~222.

1961.

- 8) 杉浦保夫ほか: スポーツによる肋骨過労性障害, 日整会誌. 40: 1146~1147, 1966.
- 9) 杉浦保夫ほか:スポーツ選手に認められた疲労骨折(過労性骨障害),災害医学.20:939~948, 1977.
- 10) 武藤芳照ほか:ゴルフによる肋骨疲労骨折の4例, 臨床整形外科.13:797~800,1978.
- 11) 坂東栄三: ゴルフスウィングによる肋骨骨折の2 例,体力科学、28: 290~291, 1979.
- 12) 片山良亮ほか: ゴルフによる肋骨骨折の調査 (第 1報)、災学医学、2:246~249,1959.
- 13) 名倉弓雄ほか: ゴルフによる肋骨骨折の調査 (第 2報), 日整会誌. 36: 86, 1962.
- 14) 伊丹康人: ゴルフ骨折,保健の科学. 16:619~623,1974.
- 15) 黒田晃司ほか:ゴルフ骨折―ゴルフによる肋骨骨 折とその他の障害:第3回整形外科スポーツ医学 研究会より:1977.
- 16) 桜井麟:運動競技の医学的考察(第2編)職業としての「ゴルフ」,日整会誌.12:505~558, 1937.

スポーツ選手にみられた稀な疲労骨折の2例

松 永 保 英* 北 川 敏 夫 原 田 正 孝 森 沢 佳 三 坂 本 憲 史 鬼 木 泰 博**

緒言

いわゆる疲労骨折は各種スポーツの普及とスポーツ人口の増加に伴いスポーツ障害の1つとして注目されている。我々は稀と思われる女子バレーボール選手の右第6、第7肋骨疲労骨折と女子バスケットボール選手の右坐骨疲労骨折を経験したので多少の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1:16才、女子、バレーボール選手。

主 訴:右背部痛

家族歴:特記すべきことなし 既応歴:5才の時、右鎖骨々折

現病歴: 中学入学と同時にバレーボールクラブに入部し高校入学後は1日3時間半の練習に参加していた。

昭和56年11月頃特に誘因なく右背部痛出現し1週間ほど持続するも自然に治癒した。昭和57年1月中旬より同部に疼痛出現し軽快しないため、1月28日本院を受診した。

現症:右肩甲骨内側に圧痛を認めるが発赤、腫脹、熱感などはなかった。尚、右胸椎側彎を認め、Cobb 法によれば第7胸椎を頂椎とし21度であった。利き手は右であった。

X線所見:昭和57年1月28日のレ線で右第7肋骨に骨折線を認めた。(第1図:a)昭和57年2月15日のレ線で右第6肋骨にも骨折線

* Yasuhide MATSUNAGA et al,熊本大学医学部 整形外科学教室

**回生会病院

Two Cases of the Rare Stress Fractures of the Sports Players

Key Words; Stress Fracture, Sports, Rib, Pelvis,



図-1: a

を認めた。(第1図:b)昭和57年4月5日の レ線で両骨折とも骨癒合は良好であった。(第 1図:c)

治療経過:来院時よりクラブの練習及び激しいスポーツは禁じたが、日常生活は今まで同様すべて許可した。尚来院時1週後よりバストバンドを常に着用するよう指導した。

症例2:17才、女子、バスケットボール選手

主 訴:右股関節痛

家族歴:特記すべきことなし 既応歴:特記すべきことなし

現病歴: 中学入学と同時にバスケットボール クラブに入部し高校入学後は1日2時間半の練 習に参加していた。

昭和54年8月25日から夏休みの合宿に1週

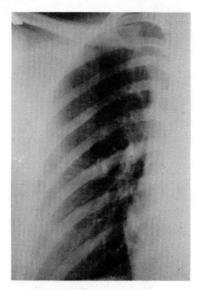


図-1: b

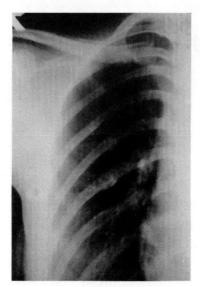


図-1: c

間参加し、1日5時間から6時間の練習を行った所、合宿終了前日から右股関節痛が出現しクラブの練習などの際疼痛が持続するため昭和54年9月12日本院を受診した。

現症:右坐骨恥骨結合部に圧痛を認める以外 特に異常所見はなかった。

X線所見:昭和54年9月12日のレ線で右坐骨恥骨結合部に骨折線及び骨膨隆像を認めた(第2図:a)。昭和54年10月25日のレ線で骨膨隆像はやや増大しているが骨折線は明療でなく骨癒合は順調と思われた(第2図:b)。

治療経過:来院時よりクラブの練習など激しいスポーツは禁じたが日常生活は今まで同様許可した。右股関節痛は3ヶ月ほど続いたがその後クラブの練習を再開し、以後疼痛の出現などの異常はない。

考 察

本邦では肋骨疲労骨折はゴルフによる場合 $^{1)}$ $^{2)}$, $^{3)}$,がよく知られており中高年者のスポーツ 障害として注目されている。しかし学生の野球 選手や剣道、バレー、漕艇などの選手の報告も 散見される $^{4)}$, $^{5)}$ 。発生部位はゴルフの場合、 武藤らによれば利き手と反対側の第 5 、第 6 肋 骨に最とも多く(表 1) $^{6)}$ 、その他の スポーツ

では第1肋骨に多くみられる 4 , 5 。斉藤らの報告したバレーボール選手の場合も利き手の第1肋骨であった 7 。本症のごとくバレーボール選手の第6、第7肋骨疲労骨折はあまり例を見ない。

第6、第7肋骨に付着する筋群には肋骨挙上筋としての外肋間筋が、肋骨下制筋としての内肋骨筋、短、長肋骨挙筋、肋下筋が付着している。これらの筋群が反復して肋骨にストレスを加えている。本症においては右胸椎側彎により右肋間腔の拡大が考えられ、ストレスは通常より大きくなっていると思われる。また、腰腸肋筋、胸腸肋筋、頸腸肋筋が第6、第7肋骨角に起始あるいわ付着を持ち、バレーボールの反復練習によって常に強いストレスが加わり、さらに右胸椎側彎があるため、これらの筋の緊張がいっそう強まったものと思われる。

骨盤における疲労骨折はきわめてまれであり Morris ⁸⁾によれば全体の疲労骨折 700 例中 4例 で約 0.6%である。1954 年にSelakovich ^{9) 10}は 20才代前半の男性で軍隊におけるトレーニング により坐骨、恥骨枝の結合部に発症した 5 例の 疲労骨折を報告し(表 2)、その要因として内 転筋群や hamustring 群の過度の緊張をあげて いる。このように骨盤部の疲労骨折はそのほと



図-2: a



図-2: b

表1. ゴルフによる肋骨疲労骨折の報告例

発表者(年)	年齢・性	骨	折 部 位	利き手
高岸ほか(1953)	48 男	左	3,5	右
宮崎ほか(1955)	39 男	左	6	右
	47 男	左	3,5	右
	48 "	"	5,6,7	"
	40 "	"	5	"
伊藤 (1955)	51 "	"	4,5,7,8,9	"
1尹 勝 (1955)	47 "	"	4,6,7	"
-	47 "	"	4,5,6	"
	39 "	"	5,7	"
	40 "	"	4	"
BB 17 1 (1055)	53 男	左	6	右
関 ほか (1957)	48 "	"	4,5,6,7	"
	44 男	左	4	右
黒木ほか (1959)	54 "	"	5,6,7	"
	43 "	"	3,4	"
	43 男	左	4,5,6	右
清水ほか(1961)	43 "	"	5,6,7,8,9	"
	43 "	"	3,4,5	"
松油油 (1066)	42 男	左	5	右
杉浦ほか (1966)	34 "	右	4,6	左
	40 男	左	5,6	右
子林は A、/1079)	37 "	"	3,4,5	"
武藤ほか (1978)	33 "	"	6	"
	41 "	"	6,7,8	"

臨整外13巻8号, 1978年8月 : 武 藤ら

んどが坐骨と恥骨の結合部であり、本症も同様であった。これは長内転筋、短内転筋、薄筋などの内転筋群と大腿二頭筋長頭。半腱様筋、半膜様筋などの屈筋群が坐骨と恥骨の結合部を境

として比較的狭い範囲に集中するためと思われる。

表2. 健康小児における坐骨・恥骨結合部のX線 変化の出現頻度

発 表 者	年齡:才	X	線	変	化
(年 代)	(高頻度年齢)	男	女	総数	%
Heeren (1933)	(2~12)	-	_	29 (95)	31
Junge & Heuck (1953)	9~15 (9~11)	18 (156)	32 (202)	50 (358)	14
Caffey & Ross (1956)	2~12 (5~10)	112 (264)	134 (285)	246 (549)	45
武 藤 ほか (1977)	2~15 (5~10)	42 (300)	63 (346)	105 (646)	16

[&]quot;整形外科29巻2号, 1978年2月 : 武藤ら"より

表3. 骨盤疲労骨折の報告例

報告者(年)	年齢・性	骨 折 部 位
	6才 男	坐骨・恥骨結合部
	8才 "	"
Deavas 他	5才 "	"
(1963)	5才 女	"
	5 才 男	"
	20才 男	坐骨・恥骨結合部
C -1 -11 //h	21才 "	"
Selakovich 他 (1954)	21才 "	"
(1954)	20才"	"
	22才 "	"

しかし坐骨と恥骨の結合部に無症状なX線異常像が認められるのは小児の場合稀でなく、武藤¹¹⁾らの報告によれば健康小児の16%に結合部の膨隆および濃淡陰影の混在を認めている(表3)。これらの変化は何ら病的でなく、むしろ生理的な正常範囲内の骨化過程のvariationとみなすべきと述べている。そしてこのような過程において特に誘因なく坐骨、恥骨結合部に限局した腫脹や圧痛、そのほかの自覚症状および臨床所見が明確に認められる坐骨恥骨結合部のX線異常像に対してのみ、いわゆる Van Neck病とした。

我々の症例では骨折線が認められること、夏 休みの合宿に参加しハードな練習を行なったあ とに痛みが出現したこと、年令が17才であるこ となどの理由により坐骨恥骨結合部の疲労骨折 であると判断した。

まとめ

スポーツ選手にみられた2例の稀な疲労骨折 を報告した。

1例はバレーボールの練習と右胸椎側彎を誘因として発症したと思われる右第6、第7肋骨疲労骨折であり、他の1例はバスケットボール練習を誘因として発症したと思われる右坐骨恥骨結合部疲労骨折である。

いずれもクラブなど激しいスポーツは禁じた が日常生活は今まで同様に許可し、その予後は 良好である。

文 献

- 1) 片山良亮ほか; ゴルフによる肋骨疲労骨折の調 査(第1報)。災害医学。2; 246,1959.
- 2 黒木良克ほか;ゴルフスゥイングによる肋骨骨 折。災害医学。2; 250.1959.
- 3 高岸直人ほか;ゴルフによる肋骨々折の1例、 臨床外科。13;617。1953.
- 4 杉浦保夫ほか;スポーツによる肋骨過労性障害。 日整会誌。40;1146。1965。
- 5) 杉浦保夫ほか; スポーツ選手に認められた疲労 骨折。災害医学。20; 939。1977。
- 6) 武藤芳照ほか; ゴルフによる肋骨疲労骨折の4 例。臨床整形外科。13; 797。1978.
- 7) 斉藤瑞郎ほか; バレーボール選手にみられた第 1 肋骨々折の1 例。中部整災外誌。4;231.19

61.

- 8 Morris et al; Fatigue fracture. A Clinical Study. 56 - A; 483, 1974.
- Selakovich et al; Stress fracture of the pubic ramus. J. Bone Joint Surg., 35 -A; 573. 1954.
- 10 Devas et al; Stress fracture in children. J. Bone Joint Surg., 45-B; 528, 1963.
- 11) 武藤芳照ほか;小児における坐骨恥骨結合部のX 線変化。整形外科。29;131。1978。

討 論

質問;木村(昭和大)

坐骨疲労骨折の原因は種々論じられておりますが 主原因は何と考えられるか先生のご意見をお聞かせ 下さい。

追加;市川(大阪市大)

女子高校の新入バスケット部員5名が、合宿トレーニング中、左恥骨坐骨接合部に疲労骨折を3名に認めました。とくに片足ジャンプを繰返し行われた事が、直接の原因と思われます。又彼女らの体力テストは平均以下でした。競技練習に先立って、基礎体力づくりが必要と思われます。

坐骨結節裂離骨折の一例

吉田輝明*大木勲

はじめに

坐骨結節裂離骨折は比較的まれな骨折であり多くは坐骨結節の完成する25才未満に起こるとされているむ。患者は通常激しいスポーツ中に受傷し、転倒することもまれではないが、この骨折に関与しているのは主として、ハムストリングスである。治療は原則的には保存的治療であるとされているが、軽度の機能障害を残しがちである。今回我々は観血的治療を行なうに到った例を経験したので、受傷後約4年半経過時の筋力測定も含め、発症機転について若干の考察を加えて報告した。

症例:14才、男性。

主訴:左臀部痛

現病歴:昭和52年9月11日、運動会で短距離 走中に左臀部激痛出現し転倒。近医受診するも 肉離れと診断され帰宅。9月14日、同医におけ るレ線検査にて坐骨結節裂離骨折と診断され、 当院を紹介された。9月16日、当院当科受診。 歩行時痛軽度である為、運動禁止にて経過観察 となる。昭和53年5月頃より走行時左臀部痛出 現。9月には坐位時の坐骨部痛も出現。10月26 日入院。11月15日骨片摘出術施行。

術中所見: 骨片は坐骨と約2cm離れており、両者間には fibrous な結合が認められた。骨片を除去したのち、ハムストリングスを periost と共に坐骨に縫着した。

* Teruaki YOSHIDA et al , 自治医科大学 整形外科学教室

A Case of Avulsion Fracture of the Ischial Tuberosity

Key Words; Avulsion Fracture, Ischial Tuberosity,



左坐骨結節より裂離した巨大な骨片が認められる 図一1 入院時X-P

表1. 最大筋トルク

筋力測定 (Cybex Ⅱ使用)

			右	左
膝	伸	展	1 0 4 ft-1 bs	114
膝	屈	曲	5 0	4 4

(いずれも3RPM において)

現症(昭和57年5月9日)

受傷4年半後ADLに支障なく走行時痛なし。 100m走

平海 治

受傷前 12.4秒 昭和57年2月 13.8秒

大腿周径

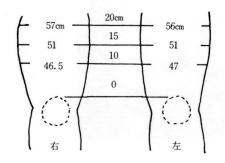


図-2 受傷 4 年半後計測

受傷 4 年半後所見

100 m走において 1。4 秒の遅れが出た(図 2)。大腿周径計測では 1 cmの左右差が認められ、Cybex machine II を用いた筋力測定では、筋トルクは表 1 のごとくであった。(表 1)

考察

坐骨結節裂離骨折は種々の原因により起こり 得るが、direct traumaや病的状態で起こるもの を抜きにしてmechanicalな面から検討を加えた。

以前我々は筋の単位断面積あたりの最大筋張力…絶対筋力(absolute mucle strength)の算定を試みたが、この時得られた値は成人膝屈伸筋において約6kg/cm²という値であった。

下肢の筋力測定は米国の Lumex 社製 Cybex machine II を用いて等運動性筋収縮を行なわせ最大筋トルクを得た。2 (図3)

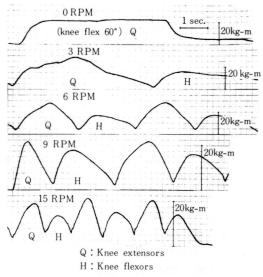
一方C T スキャンニング法によって得られた 像より膝屈伸筋群の生体における断面積を秤量 法により算定した。(図4)

また膝伸筋および膝屈筋の収縮機構は生体力学的に第3度てこの原理(third degree lever system)を応用したものと考えられるから支点力点を図5のごとく想定し、その距離を膝関節側方X線像により計測した。(図5)

てこの腕長(lever arm)で筋トルクを除し

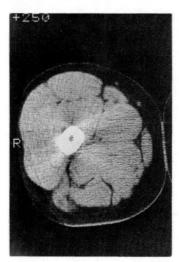
さらに筋断面積で除することにより単位面積あ たりの筋張力を得た。

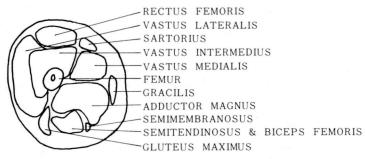
図6で明らかなように筋トルクと筋断面積は良く相関するもので、今回計測した患者の健側の筋トルクよりおしはかるとハムストリングスの断面積は約30cm という値が得られる。ハムストリングスが単独で働いた場合でも、180kgもの牽引力が epiphysis に加わるのであるが、



ORPM では最大筋トルク発現しない。

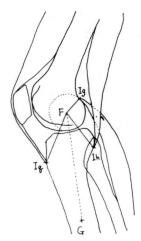
図-3 等運動性筋収縮の筋トルク曲線





各々の筋はかなりはっきり同定し得る。

図-4 Computer tomography 法による大腿横断面



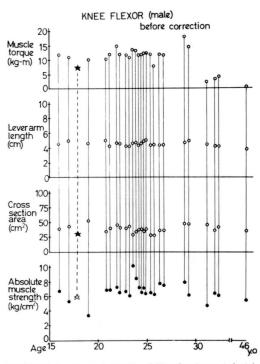
F : Fulcrum

Ig : Insertion of gastrocnemiusIh : Insertion of hamstringsIq : Insertion of quadriceps

G : Center of the gravity of the leg

FIg, FIh, FIg: Lever arm of knee extensors and flexors

図-5 膝屈伸筋の支点と力点の設定



縦の線で連なっている丸印は同一症例の値であることを示す。 (☆印は本症例)

図-6 膝屈筋の絶対筋力(補正前)を筋トルク, 腕長,筋断面積と対比させたもの。 股関節を一方で屈曲させ、他方を伸展させる状態すなわち柔軟体操の時や、足を滑らせたにもかかわらずこらえる様な状態では、股関節過伸展により骨盤前傾が増強し、股関節屈曲側のハムストリングスは過伸展されるばかりでなく、上半身の movement によるトルクがハムストリングスに対する counter force として epiphysisに加えられることは想像に難くない。3) (図7)

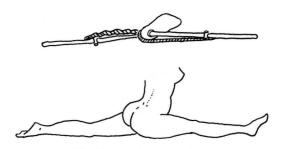


図-7 一側下肢過伸展により他側ハムストリング スは過伸展され、骨盤前傾も加わる。

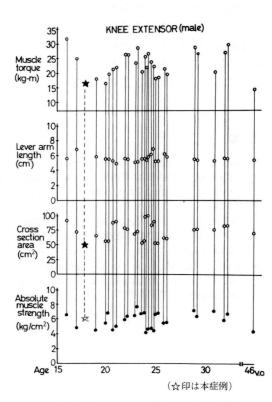


図-8 膝伸筋の絶対筋力を筋トルク,腕長,筋断 面積と対比させたもの

また他方では、転倒をさけようとした時や、短距離走スタート時には、筋の協調が乱れ、膝屈筋が relax する前に膝伸筋が収縮し、大腿四頭筋がハムストリングスを介して epiphysis を引っぱることが考えられる。前回と同様の計算を患者についてあてはめてみると、患者の大腿四頭筋断面積は、約50 cd であることから、その最大収縮時には約300 kgもの力が epiphysis に加わるものと思われるが、これはあくまでも大腿四頭筋単独の場合であって、筋の協調が乱れた様な状態では、更にハムストリングスの力も加わるものと思われる。

以上の様に大腿四頭筋、ハムストリングスの 収縮によるだけでも 2~300 kg もの力が坐骨結節に牽引力として作用するわけであるが、スポーツ中には更にいろいろな要因が加味され、強大な力となって、繰り返し epiphysis に作用することにより、徐々にではあるが進行性に坐骨結節裂離骨折に導くものと思われる。今回我々の経験した例も含め、青少年がスポーツ中に臀部痛を訴えた場合には本骨折を念頭に置き、十分な安静と経過観察が必要であることは、多くの例において保存的治療で満足すべき結果が得られている点からすると非常に重要なことと思われる。

文 献

- Joseph Schlonsky et.al: Functional disability following avulsion fracture of the ischial epiphysis, J. Bone & Joint Sorg. 54-A, 641, 1972.
- 阿部徳之助ほか: Cybex machine を使用してのスポーツ選手の膝関節の屈曲。伸展の筋力測定。 自治医大紀要, 1:38-48,1978。
- 3 Gawad Hamada et.al: Ischial apophysiolysis (IAL): Report of acase and review of the Literature, Clin, Orthop., 31: 117-130, 1963.

追加;河野(聖隷浜松)

恥骨坐骨結合部の疲労骨折に関連して、股関節固 定術後及び、total hip replacement後に同部に疲 労骨折をみた経験があります。

このことから、股関節の可動性障害、又は繰り返し投球動作による、股関節に加わる過度の圧力等による骨盤への異常 stress が原因となったのではないかと考えますが、いかがでしょうか。

骨端線閉鎖期までの経過観察をした 坐骨結節裂離骨折の3症例

佐藤 圭 子* 河 野 左 宙 秋 本 毅 植 村 渉

はじめに

坐骨結節裂離骨折は、Berry ¹⁾(1912年)の報告を初めとして、内外数十例の報告をみるが、受傷直後より比較的長期にわたって、その病像の変化を追跡した報告は少い。今回、私達は、成長期に発生した坐骨結節裂離骨折の3例について、骨端線閉鎖期までの経過を観察し、自覚症状の推移とX線上の変化について検討を加えたので報告する。

症 例

症例1. 12才、男子、陸上競技選手。 家族歴、既往歴:特記すべきことはない。 現病歴:昭和50年11月、ハードル練習中左下肢 を振り上げ跳躍した時、突然左殿部に"ボキッ" という音とともに、左殿部から大腿後面の激痛 を生じ、走行不能となった。翌日より、跛行を 伴ったが歩行は可能で、スポーツ活動中止のみ で放置した。しかし、2カ月経過しても殿部痛 が消失しないため、当科を受診した。

初診時所見:左殿部に圧痛を認め、X線上、左坐骨結節部に裂離した骨端部と思われる半月状の淡い陰影を認め、裂離骨折と診断した(図1,a)。

治療および経過:ADL障害はなく、自覚症状 も軽度であったため、スポーツ活動の中止のみ で経過を観察した。受傷後3カ月では、X線上 裂離部に大きな変化を認めないが、受傷後6カ



a. 受傷後2ヵ月 (初診時)



b. 受傷後9ヵ月



c. 受傷後6年7ヵ月均質な 修復像を示している。

図-1 症例1:12才・男子

* Keiko SATO et al ,聖隷浜松病院 整形外科 Follow up Study of Three Cases of Avulsion-Fracture of the Ischial Tuberosity

Key Words; Ischial Tuberosity, Avulsion-Fracture, Conservative Treatment, 月で、自覚症状は消失し、練習を再開した。受傷後9カ月のX線像では、著明な仮骨形成と骨癒合が進行し、受傷後1年6カ月で骨癒合の完成をみている。受傷後4年および6年7カ月の現在、X線上、均質な完全修復像を示し、何ら

支障なく社会人として日常生活を送っている。 受傷後6カ月間のスポーツ中止により完治した 症例である(図1.b.c)。

症例 2。13才、男子、野球選手。

家族歴、既往歴:特記すべきことはない。

現病歴:昭和53年9月、50mダッシュ時、突然右殿部に雑音とともに、疼痛が出現し歩行不能となり、約1カ月間スポーツを中止した。その後、走り高跳びをしたところ、再度同様のattackが生じたが、数日間の運動休止により、症状は軽減した。3週後より練習を再開しているが、約6カ月後、殿部痛は完全に消失している。また、昭和54年8月末、ベースランニング中、反対側である左殿部に、右側と同様のattackが生じたが、3週間の安静で疼痛は消失した。右側受傷後1年1カ月の昭和54年10月、右殿部腫瘤を主訴に来院した。

初診時所見:両殿部には、圧痛や筋萎縮はなく 右坐骨部に軽度の腫瘤を触れるのみであったが X線上、右坐骨結節部に一見骨腫瘍を思わせる 陰影を認めた。坐骨体部の辺縁不整、半月状の 骨端部およびその間をうめる仮骨形成などの所 見から、坐骨結節裂離骨折後の変形治癒と診断 した。左坐骨結節部には、部分的な骨端線の不 整が認められるのみであった(図2)。

治療および経過: 右坐骨結節部の腫瘤形成のほ

か自覚症状は消失していたため、スポーツ活動 を制限することなく、経過を観察した。右側は X線上、受傷後1年7カ月、2年3カ月と骨癒 合が進み、受傷後2年11カ月で、ほぼ完全な骨 癒合像を認め、受傷後3年7カ月の現在、均質 化した変形治癒像を示している(図3.a.b.c)。 左側では、受傷後8カ月で、X線上、裂離部の 骨増殖が明瞭となり、受傷後1年4カ月で、ほ ぼ正常な骨端線像を示し、受傷後2年8カ月の 現在、完全な均質化した修復像を示している(図 4, a, b, c)。ADL に何ら支障なく一塁手とし て野球を続けており、筋力低下は感じていない が、右大腿部は左側に比し、軽度筋萎縮を認め ている。受傷後の安静が症例1に較べ不充分で あったために、坐骨結節の肥大と筋萎縮を後遺 した症例である。



図-2 症例2:13才・男子, 受傷後1年1ヵ月 (初診時)



a. 受傷後1年7ヵ月



b. 受傷後2年3ヵ月 修復未完成



c. 受傷後3年7ヵ月 骨塊状に隆起

図-3 症例2:13才・男子(右側)



a. 受傷後8ヵ月



b. 受傷後1年4ヵ月



c. 受傷後2年8ヵ月 正常像に修復

図-4 症例2:13才・男子(左側)

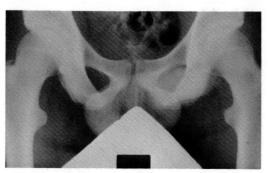


図-5 症例 3:15才・男子。受傷後 3ヵ月(初診時)

症例3.15才、男子、野球選手。 家族歴、既往歴:特記すべきことはない。 現病歴:昭和54年3月、柔軟体操の体前屈中、 突然同僚に背中へ乗りかかられ、左殿部に"ビシッ"という音とともに、激痛が出現した。1週間の運動休止により疼痛は軽減し、練習を再開した。1カ月後の4月、ダッシュ時に左殿部に同様のattackが生じ、2週間の運動休止の後、練習を再開したが、左殿部の運動時痛が持続し受傷後3カ月で受診した。

初診時所見:左殿部に圧痛があり、左股関節屈曲内転時に疼痛を認め、軽度の可動域制限があった。X線上、特に坐骨結節裂離骨折を思わせる所見は認められなかった(図5)。

治療および経過。X線上、特に異常を認めなかったため、経過観察としたが、その後疼痛の改

善なく、左大腿後面の筋萎縮が明瞭となったた め、受傷後7カ月の時点で、再度当科を受診し た。受診時X線像では、左坐骨結節体部は肥厚 し、辺縁は不整で、骨端部は外側に軽度転位し ていた。左殿部に圧痛があり、SLRは30°と 制限され、左大腿後面の筋萎縮が著明であった ため、運動中止、湿布、鎮痛剤の投与により加 療し、1カ月後の受傷後8カ月で、圧痛は消失 したが、運動時痛は持続している。X線上、裂 離部の仮骨形成が経時的に明瞭となり、受傷後 11カ月で、仮骨が坐骨結節部と骨端部の間をう めてきている。受傷後1年2カ月頃、かがんだ 状態から立ち上がる動作時に疼痛があり、捕手 から二塁手にポジションを変更している。受傷 後2年1カ月を経過して、疼痛なく自由に動け るようになったが、体力的不安からスポーツ活 動は中止している。受傷後3年2カ月の現在、 疼痛はないが、左大腿筋萎縮と左殿部に運動時 に雑音を認め、X線上、左坐骨体部は著明に肥 厚し、裂離部は癒合不全となっている。前二者 に比し、受傷後の安静が保たれなかったために 障害を後遺した症例である(図6.a.b.c)。

考案およびまとめ

坐骨結節裂離骨折の報告は、1912 年 Berry ¹⁾ によって初めて記載され、本邦では、1936 年 佐藤²⁾ の症例を初めとし、私達が調べ得た範囲では、内外 34 例の報告をみる。



a. 受傷後7ヵ月



b. 受傷後11ヵ月



c. 受傷後3年7ヵ月 裂離部の癒合不全と変形を残している。

図-6 症例 3:15才・男子

表1. 坐骨結節骨端核の出現と完成時期

	出現時期	完成時期
Caffy	13~15才	20~25才
Schinz	14才	26才
深堀	12才10ヵ月	18才3ヵ月~ 19才2ヵ月

(杉浦保夫ほか:骨年令-骨格発育のX線診断より)

34 例の報告例をみると、受傷年令は 11~17 才に分布し、平均 14。2 才である。これは、坐骨骨端核の発育過程に関連している。Caffy. Shinz. 深堀 3 らの調査では、坐骨々端核は 13~15 才で出現し、 20~26 才で癒合が完成すると述べている (表 1) が、本症は、この骨端核出現後の比較的早期にみられている。また、現在までのところ骨端核閉鎖後に発生したという報告は見当らない。そして、骨端核出現初期の坐骨結節は、諸家の報告のごとく、構築上弱点を有しており、スポーツ活動などで、同部に起始するHamstringsに突然過度の収縮力が働いて、裂離骨折が発生するものと考えられている(図 7)。

また、受傷機転は、各種スポーツ中に発生しているが、いずれも疾走中に突然発生したものが多く、自験例と同様である。

初発症状は、大部分が突然の殿部痛であり、 その他。下肢への放散痛、疼痛による歩行障害 などを重複するものもある。自験例では、3例

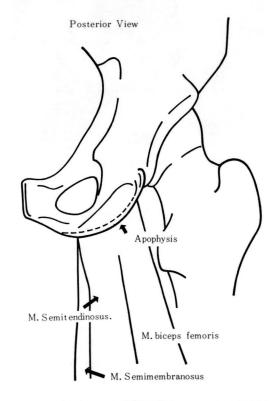


図-7 Hamstrings の起始部と Apophysis の解剖図

すべてに受傷時殿部に"ビシッ"という雑音を自 覚している。

本症の臨床経過をみると、受傷直後に医療機 関を訪れ、診断と治療をうけることが少い。こ れは、数日間の安静により殿部痛が軽減し、A DL上の障害が軽度であるためと思われる。そ して、その後のスポーツ活動を続けることによ り、裂離部にくり返し牽引力が加わり、骨片の 転位や過剰仮骨、骨性癒合の遅延がおこり、そ のための殿部痛、腫瘤形成などを主訴として来 院することが多い。

自験例で、X線上の変化を追ってみると、症 例1では、骨端部の転位が著明でなかったこと 受傷後より自覚症状が消失するまでの6カ月間 スポーツを中止し、充分な安静をとったために 順調な骨癒合が得られ、症状を残さず経過して いる。症例2では、殿部痛が残存していた受傷 後1カ月より、野球の練習を再開しており、裂 離部にくり返し Hamstrings の牽引力が加わり、 骨片の転位が著明となって、巨大な骨腫瘤を形 成し、変形治癒に至ったものと考える。幸い、 疼痛は6カ月で消失し運動を続けたが、受傷後 3年で完全な骨癒合がみられている。症例3は 初診時X線上、裂離骨折がはっきりしなかった が、受傷後自覚症状が著明で、スポーツ活動の 一時中止をすすめたにもかかわらず、激しい運 動を続けたために、骨癒合が遷延し、受傷後3 年の現在、大腿筋萎縮を残し、裂離部は癒合不 全に陥り、激しいスポーツ活動は断念している。 以上により、自覚症状が存在する時期はできる だけスポーツ活動を中止して、充分な骨癒合を 待ったうえで、スポーツ活動に復帰することが 重要だと思われる。

骨癒合までの期間に関して、田名部ら(1980年)は、1ないし2年と述べているが、自験例では X 線上確実な骨癒合を得るまでには、症例1が4年、症例2が3年7カ月と長期間を要している。自験例3例のみで結論づけることはできないが、骨陰影の均質な修復像を得るには、3~4年を要すると思われる。

治療は、骨片摘出などの手術的療法を行うものもあるが、保存的療法が主体をなし、変形治癒や偽関節を残しても、日常生活に障害を残すことはほとんどないといわれている。しかしながら、症例3のように、受傷直後の安静が保たれず骨癒合不全に陥ったものでは、運動能力の

低下をきたすものもある。以上のことから、本症の治療にあたっては、受傷直後の適切な診断と安静保持が重要であり、殿部の圧痛や運動時痛などの自覚症状が消失するのを待ち、スポーツ活動時の Hamstrings の強力な牽引力に負けない程度の骨癒合を得るまで、受傷直後より約6カ月間はスポーツ活動を制限することが必要であろうと考える。

以上、骨端線閉鎖期までの経過観察をした坐 骨結節裂離骨折の3症例につき報告した。

参考文献

- Berry, J.M: Fracture of the tuberosity of the ischium due to muscular action. J. Amer Med. Ass., 59: 1450, 1912.
- 2) 佐藤宏:走跳選手ニ見タル坐骨結節ノ摧裂骨折ニ 就テ。,日整会誌,11:516~520。1936。
- 3 杉浦保夫ほか:骨年令一骨格発育のX線診断, 中外医学社、東京、184~1968.
- 4 田名部誠悦はか:坐骨結節Apophysiolysisの3症例。整形。災害外科,23:1588~1591,1980。整形災害外科,

討 論

質問;田島(東市民)

骨片の転位の大きな症例に対して、骨接合術の適 応はないのでしょうか。

答: 秋本(聖隷浜松)

受傷時に骨片の転位が大きい症例はなく、直後より 手術の適応となる症例は少いと思われます。 受傷 後もスポーツをする事によって、転位が大きく障害 を後遺する可能性があるので、受傷直後に、スポー ッの中止などの保存的治療が望ましいと思います。



骨盤縁裂離骨折(11症例)について

山路兼生* 明** 田島

はじめに

中学、高校生のスポーツ中、自家筋力により 骨盤縁に発生した11例の裂離骨折を経験したの で報告する。

症 例 (表1)

骨盤の裂離骨折の発生部位は、上前腸骨棘6

例、下前腸骨棘3例、腸骨稜1例、坐骨結節1 例である。骨折の発生年令は13才9ヶ月より16 才10ヶ月(平均15才1ヶ月)である。性別は、 男10例、女1例で男性に圧倒的に多く左右別で は右側に7例、左側に4例とやや右側に多い。 骨折の動機となつた運動は短距離走が7例、サ ッカーのシュート時3例、バレーボールのレシ

表1. 骨盤縁骨折11症例の部位、年令、左右、動機、治療法を示す。

上前腸骨棘 6 症例

年 令	性 別	左右别	動機	体 重	身 長	治療・転機
16.9才	男	右	短距離走行の途中	53kg	163cm	外来, 保存的治療
13.9才	女	左	短距離走行の途中	52kg	157cm	入院, 保存的治療
15.6才	男	右	サッカーのシュート	95kg	170cm	外来,保存的治療
15.8才	男	左	走行中	56kg	165cm	入院, 観血的治療
16.10才	男	右	サッカーのシュート	60kg	170cm	入院, 観血的治療
14.0才	男	右	短距離走行の途中	55kg	160cm	入院, 観血的治療
	16.9才 13.9才 15.6才 15.8才 16.10才	16.9才 男 13.9才 女 15.6才 男 15.8才 男 16.10才 男	16.9才 男 右 13.9才 女 左 15.6才 男 右 15.8才 男 左 16.10才 男 右	16.9才 男 右 短距離走行の途中 13.9才 女 左 短距離走行の途中 15.6才 男 右 サッカーのシュート 15.8才 男 左 走行中 16.10才 男 右 サッカーのシュート	16.9才 男 右 短距離走行の途中 53kg 13.9才 女 左 短距離走行の途中 52kg 15.6才 男 右 サッカーのシュート 95kg 15.8才 男 左 走行中 56kg 16.10才 男 右 サッカーのシュート 60kg	16.9才 男 右 短距離走行の途中 53kg 163cm 13.9才 女 左 短距離走行の途中 52kg 157cm 15.6才 男 右 サッカーのシュート 95kg 170cm 15.8才 男 左 走行中 56kg 165cm 16.10才 男 右 サッカーのシュート 60kg 170cm

下前腸骨棘 3 症例

症例	年 令	性 別	左右别	動機	体 重	身 長	治療・転機
7	13.9才	男	左	サッカーのシュート	53kg	166cm	入院, 保存的治療
8	14.4才	男	右	バレーボールのレシーブ	56kg	170cm	入院,保存的治療
9	14.7才	男	右	短距離走行の途中	55kg	165cm	外来, 保存的治療

腸骨りょう 1症例

転医 11 16.6才 男 左 短距離走行の途中 52kg 165cm

- * Kaneo YAMAJI 山路整形外科
- ** 名古屋市立東市民病院 整形外科

Apophyseal Avulsion Fracture of Pelvis

Key Words; Apophyseal Fracture, Pelvis, Avulsion Fracture, Sports,

- ブ時が1例である。動機のうち7例と一番多 い短距離走は、クラブ活動中に発生する場合の ほか、体力テストや体育祭など比較的急に全力 走を行ったときに発生した症例が3例あった。



図-1 症例1の初診時レ線像

症例の身長および体重は、1 例が15才で身長 170 cm、体重95kgと肥満体であった以外はほぼ標準であった。治療は原則として保存的に行い、多くの症例で入院治療を行った。また 3 例に観血的治療を行った。

症例報告

前記症例のうち興味ある症例について詳細に 報告する。

症例 1. 16才、男子高校生、野球部員。 右上前腸骨棘骨折

昭和54年9月19日、体育祭の100mに出場し、スタートして約50m走ったところで、右骨盤前面に激痛を来たし走行不能となり来院した。初診時、右上前腸骨棘部に圧痛があり患肢での起立不能であった。レ線所見は右上前腸骨棘の裂離骨折をみとめ骨片の転位は著明であった。

(図1)入院をすすめたが学業の関係で入院出来ないとのことであったので股関節を屈曲位に

保持するように副子固定を行い、松葉杖にて歩行させた。受傷後4週のレ線では骨片の癒合は認めなかったが、自発痛がなくなっていたので歩行を許可した。受傷後15週で骨折部の疼痛と骨片が動くとの訴えがあり、レ線検査を行うと骨片と骨盤との癒合は認められず偽関節を形成していた。

(図2)その後、約2ヶ月間理学療法を行ったところ疼痛が軽快して来院しなくなった。この症例を経験したので以後男子の症例には手術を行った症例もある。ところがこの症例が受傷後3年5ヶ月で他の外傷で来院したので骨盤のレ線写真(図3)を撮ったところ、上前腸骨棘の腫大は認めるが骨片は癒合していた。

症例 5。16才、男子高校生、サッカー部員 右上前腸骨棘骨折

昭和55年5月10日、サッカーの練習中のシュート時に右前腸骨棘部に激痛があり、歩行困難

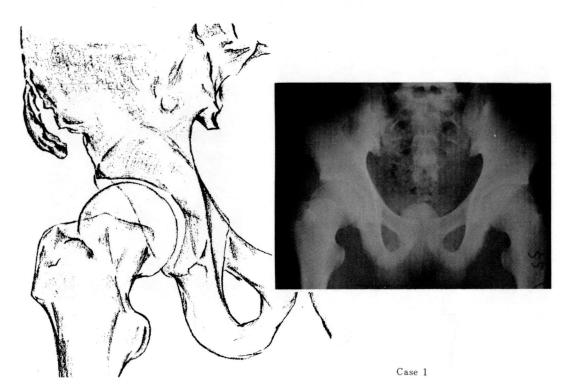


図-2 症例1の受傷後15週のレ線像

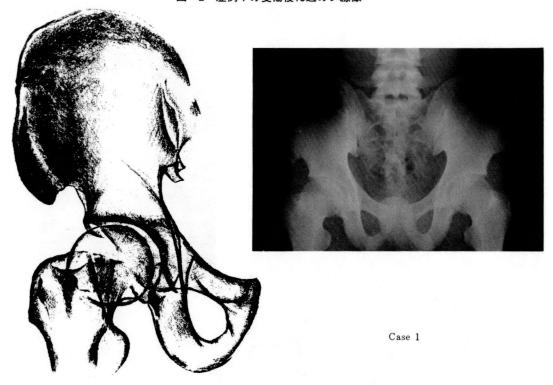


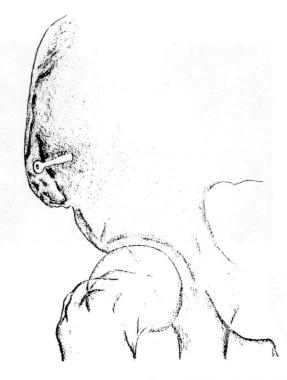
図-3 症例1の受傷後3年半後のレ線像





Case 5

図-4 症例5の初診時のレ線像





Case 5

図-5 症例5の受傷後16週のレ線像



初診時



Case 9

8调後

図-6 症例9の初診時(左)、受傷後8週(右)のレ線像



初診時



Case 10

10週後

図-7 症例10の初診時(左)、受傷後10週(右)のレ線像

となり来院した。レ線写真では右上前腸骨棘の 骨折を認めた。昭和55年5月12日観血的整復 術を行い、骨片をAO網様骨用螺子にて固定し 術後2週間で退院、術後16週のレ線写真(図5) で骨折は充分な骨癒合が得られたので抜釘術を 行ない治癒した。症例1に比して治癒期間は非 常に短縮している。

症例 9。 14 才、男子高校生、ハンドボール部員 右下前腸骨棘骨折

昭和56年7月9日体力テストの100 m走計測 のため全力走をしたところ約50mのところで右 股関節に疼痛があったが、そのまま走り終わり 疼痛はあったが走行は可能であった。疼痛が軽 快しないため受傷後3日目に来院した。初診時 のレ線写真(図6)は右下前腸骨棘に骨折をみ とめるが、左側の下前腸骨棘に骨折の癒合を思 わせる所見があった。問診したところ、患者は 来院約2ヶ月前にも100 m走で同じような疼痛 を左股関節に感じたが歩行は可能であったので 来院しなかったとのことである。したがって来 院2ヶ月前に左下前腸骨棘に骨折を生じていた ようである。過激なる運動を禁止して保存的に 治療し治癒した。受傷後8週のレ線写真は右下 前腸骨棘の骨折部も左側と同様に骨癒合を認め ている。

症例 1 0。16才、男子高校生、野球部員。 右腸骨稜骨折

昭和54年5月20日、体育の時間の体力テスト の短距離走で右上前腸骨部に激痛を来たし歩行 不能となり来院した。骨盤のレ線写真(図7) は右腸骨稜の骨折を認めた。このレ線写真で明 らかなように左腸骨稜にも骨折の治癒した所見 を認めた。この骨折は2年前の中学生のころ体育時間の短距離走のスタートダッシュで左腸骨稜の骨折を来たし、某病院に入院し保存的治療にて治癒している。右腸骨稜の骨折に対しては約3週間入院して保存的に治癒した。

考察

本骨折が特に男子に多く、発生する年令が思 春期にピークを示していることから、本骨折の 原因として症例個々の性ホルモンや成長ホルモ ンの変化があるとする報告もある。このことは 本報告例中2例に骨折の発生した時期は異なる が両側の同一部位に同様の骨折が発生したこと から、これらの症例には単なる偶発的な骨折の 発生とする考えよりも、何らかの素因が原因と して考えられる。いづれにしても骨端線の閉鎖 していない年令で、骨盤の筋附着部にひきちが いや、牽引力が瞬発的に強力に作用した場合に 骨折が発生する。骨折の発生する部位は上前腸 骨棘、下前腸骨棘、坐骨結節、腸骨稜の順であ る。2.3.4)このうち上前腸骨棘と下前腸骨棘の発生 頻度は2:1で上前腸骨棘の方が多い。発生す るスポーツは短距離走、ハードルなど陸上競技 のランニング、フットボール、バレーボールな どである。本骨折の治療は原則的に保存的療法 である。しかし、初期に完全な bed rest をとら ないと本報告の症例1のごとく偽関節を形成す る場合もある。 bed restの期間は下前腸骨棘骨 折で2週間、上前腸骨棘骨折で3週間が適当で ある。観血的療法も上前腸骨棘骨折については AOの網様骨用螺子の固定性が従来の螺子によ る固定よりも固定性が非常にすぐれているので 本骨折の治療期間は著しく短縮される。この骨 折の合併症としては骨折部の治癒後に認められ る肥厚 (pseudo -tumor)のみである。以上11 例症例の骨折縁骨折について報告した。

文 献

- H.H.Klose und E.Schuchardt; Die beckennahen apophysenabrisse orthopäde 9, 229-236, 1980
- S.Orava &L. Alaketola; Avulsion fractures in athletes Brit. J. Sports 11, 65-71, 1977.

- 3 斉藤哲夫。吾妻幸一良 スポーツ外傷の3例、中部整災誌4,227-229, 1961。
- 4) 佐々木賀一他 腸骨稜剥離骨折の1例 整形外科と災害外科 27,172-174,1978。

投球骨折の二例

宮 坂 芳 典* 鈴 木 隆 桜 井 実

我々は投球骨折の二症例を経験し、その発生 機序について若干の考察を試みたので報告する。

症 例

症例1:23才、男性、陸上自衛隊隊員。

連日キヤッチボール程度の練習を行なっていた。ソフトボールの遠投において、第10球目位にボキッという音と共に左上腕骨骨折をおこし

た。投球動作の後半であり、ボールは約20 m前 方へ飛んでいった。X線所見として、上腕骨中 下場の部位にらせん骨折を認めた(図1)。ハン ギングキャストギプス包帯による治療を行ない 約四ケ月の経過で完治した。

症例2:21才、男性、大学硬式野球部内野手。 2週間の試験休みの后、練習第二日目にフリ



図-1 23Y. M. Lt Humerus

転位の方向

ーバッテイングの投手を務めていて約40~50球目に上腕骨骨折をおこした。投球動作の前半に急に右上肢のコントロールを失ない、ボールは右後方へと飛んでいった。X線所見として、上腕骨のほぼ中央部から中下りにかけてのらせん骨折を認めた(図2)。本症例は受傷時より橈骨

神経完全麻痺を呈しており観血的整復術を施行 した。橈骨神経は骨片間にはさまれ絞扼されて いたため、整復し螺子による内固定を行なった。 約半年の経過で完全回復をみた。

骨折部の転位方向について

次に多方向のX線フイルムをみて、実際の骨折線を上腕骨標本の上に描き、受傷時の転位の状況を検討してみた。症例1は後上方から前下方に向かう骨折線をもつが、上腕骨末梢部に対して中枢部は内旋転位を示す(図1)。これに対し症例2は、後上方内側から前下方外側にかけ

^{*} Yoshinori MIYASAKA et al ,東北大学医学部 整形外科学教室

The Mechanism of Ball Thrower's Fracture A Case Report of Two Cases

Key Words; Ball Thrower's Fracture, Baseball, Mechanism of Injury,





図-2 21 Y. M. Rt Humerus

ての骨折線をもっている。そして中枢部は末梢 部に対して外旋転位を示す。

考 察

投球骨折の発生機序を考える上で、投球動作 を分析する事は重要と思われる。投球動作は単 に上腕肩によっておこなわれるのではなく、下 肢および軀幹の機動的運動によって行なわれ、 上腕肩部はむしろ球のコントロールまたは変化 球に対する調節器的役割を果たすものである。 Slocum³⁾は投球動作を四期にわけている。第一 期は inicial stance である。第二期はcocking phase で、ふり上げ動作の時期である。第三期 はボールが加速される時期でAcceleration phase とよぶ。第四期は Follow through phase で减 速牽引力が働く時期である(図3)。右投手の

場合、第三期に右下肢から左下肢へ重心の移動 があり軀幹の回転運動が右上肢へと伝えられる が、諸関節の屈伸に筋収縮が逐次作用し、テコ 作用と相まって、右上肢の前方推進が急速に加 速されてゆく。つまり下肢および軀幹の運動エ ネルギーが、肩を介して上腕へ伝達され、さら に右上肢は関連筋の伸縮により回転速度を増し 加速力がボールへと伝えられてゆく。これら一 連の協調運動は連鎖的に一挙におこるが、その 順序は軀幹→上腕→前腕→手 (ボール) である 事に注目したい。

村田のいう下肢および軀幹の機動力学的運 動部分と、上腕肩部の調節器的運動部分とが、 うまく協調して始めて投球動作が円滑に行える。 これらのバランスの破綻が骨折をもたらすとい う事は十分考えられる。発生機序に関しては諸

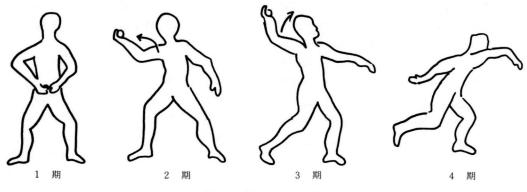


図-3 投 球

表1. 骨折発生機序諸説

上腕中枢部 外旋 Bingham (1959)

上腕末梢部 屈曲 内旋

上腕中枢部 内旋 Aschurst (1963) Kuttner (1963) 上腕末梢部 屈曲 外施 村田,田平1965) 高木(1960)

上腕全体 内旋 Conwel (1961) Reynolds (1961)

説あるが、諸家 2,3,4,5,6,7,)の共通点は繰り返されるストレスや疲労によっておこるものではなく、純粋に力学的要因でおこるという事である。つまり上腕骨中枢側と末梢側とにかかる捻転力の差がらせん骨折をおこすという点ではほぼ一致している。この際同時に屈曲力が働らく場合もありうる。捻転力の差の内容に関しては大きな見解の相違がある(表1)。

我々の見解は、各々の症例の投球フォーム、 投球時期などにより、異なった骨折の型と発生 機序をもつ、というものである。我々はオーバ ースローの場合その投球時期により発生機序を 検討し、その分類を試みたものが表2である。

布田⁶⁾ らはふり上げ動作により発生する場合 (初期発生) とふりおろし動作により発生する 場合(末期発生) と二つに分類する事を提唱し ている。ふり上げ動作とふりおろし動作とでは 筋の働き方も異なり、当然発生機序も異なつて くるであろう。まず後半の三期より考察してゆ く。

投球動作後半(第三期)の振りおろし初期には、まず上肢が力強く前方に振りだされる際、上腕近位部には強い内旋力が加えられている。主働筋は三角筋の clavicular part と大胸筋である(図4)。次に上腕から肘前腕部への力の伝達が何らかの理由で破綻をきたした場合骨折をおこす。それは以下のメカニズムで説明される。つまり上腕骨中枢部に加わった強い内旋力に対して末梢部には慣性力(これは相対的に外旋力として働く)が働き、二者のトルクの差により骨折をおこす(表2C)。正常の場合三期には中枢から末梢方向への力の伝達がなされ、前下方への腕の振りおろしと共に肘前腕には十分な加速力が伝えられる。一旦力の伝達がなされ



図-4 Acceleration pase

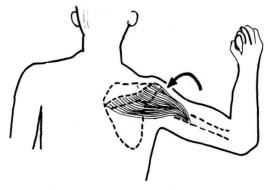


図-5 Cocking pase (wind up)

れば肘より遠位部には遠心力が働く事になる。 ここで何らかの理由で上腕骨中枢部に三角筋や 上腕三頭筋が異常な外旋力として働く場合、両 者のトルクの差により捻転骨折が生じる(表 2 D)。Callender ⁹⁾ は上腕骨の動きを突然停止さ せる三角筋の作用が主因となる場合を述べてい る。CとDでは骨折の転位方向が逆になる。症例 1 では中枢部は内旋転位を示しており、Cの場合 と考えられる。

投球動作前半(第二期)での発生機序も同様にして考えてゆく事ができる。上腕が強く後方へ振り上げられる際、その初期には、上腕近位部に強い外旋力が加えられる。主働筋は三角筋のacromial part とspinous partである(図5)。初期発生の場合上腕骨中枢部に加わった外旋力と末梢部とにかかる内旋力(慣性力)との差により骨折をおこす(表2A)。この場合上腕から肘前腕方向への力の伝達が破綻をきたしている。一方後方挙上の際一旦加速力が肘より末梢に伝達されれば时前腕手にかかる遠心力や腕橈骨筋

表2. 投球動作

			前半			後半		
		一期	二期		三期	1	四期	
			cocking phase		acceleration	n phase fo	follow through	
			A A	← B	C	D		
			振り上げ初期 加速期	後方への減速期	振りおろし初期 加速期	前 方 へ の 振りおろし期	減速期	
上腕骨骨折	中枢側		外 旋	内 旋	内 旋	外 旋		
运位 方向	末梢側		内 旋	外 旋	外 旋	内 旋		
			症例 2	Я	上 症例1			
従来の説				布田らま	上 症例 1	布田ら 武藤ら		

回外筋などは外旋力として働く事になる。上腕骨中枢部に異常な内旋力が加わる場合、捻転骨折を生ぜしめる。(表2B)。たとえば振りかぶった際、盗塁走者を認め、刺そうとして投球方向を急に変えようとした場合などが考えられる。AとBとの骨折の転位方向は逆になる。症例2は末梢に対して中枢部の外旋転位を示しておりBの場合と考えられる。

高木、村田 のは三期Cにあたる機序を述べており、布田 のは三期Cにあたる機序を述べており、布田 の 武藤 の は二期 B と三期 D にあたる機序を報告している。我々は発生機序は一元的には説明できず発生時期によって異なった力学的作用機序をもつという仮説を述べた。表2はその仮説の内容であり、発生時期(前半か後半か)と投球骨折の転位の方向から発生機序が分類できることを示している。なお我々はB、Cにあたる症例をもたないが、今后その有無について検討してゆきたい。

スポーツ医学上からはその発生予防が重要である。発生誘因として、準備運動の不足、疲労 未熟な投球技術、自信過剰などが挙げられている。練習を行なう場合は投球の前に柔軟体操な ど十分なwarm upを行なって体をほぐしておく事、いきなり全力投球を行なったりせずに漸増負荷の原則を守る事が大切である。試合に参加する場合は事前に規則的練習を行ない、正しい投球技術、特に身体全体を使った投球動作を修得するように努める事、一方昔選手であった人でも、始める場合は自信過剰にならずに慎重に行う事などが挙げられている。

- 信原克哉:投球による肩の障害,整形外科,30: 605,1979.
- 2 村田敬典ほか:投球骨折について,整形外科,16: 1146,1965。
- 3 Slocum, D.B.: The mechanics of some common injuries to the shouler in sports. Am. J. Surg., 98; 394, 1959.
- Weseley, M.S. et al: Ball Thrower's fracture of the humerus, CLin. Orthop. 64; 153, 1969.
- 5) Bingham, E.J.: Fractures of the humerus from muscular violence, U.S. Armed Forces Med.J., 10:1, 1959.
- 6) 布田由之:投球骨折の四例。関東整災誌,6:329, 1975。

- 7) 高木公三郎:四肢筋の機能の筋電図的研究,三重 医学,4:999,1960.
- 8 豊島進太郎ほか: 投球動作における上肢筋の筋電 図学的研究, 体育学研究, 15: 103, 1971.
- \$\text{Surgical Anatomy, ed. 3}\$
 Philadelphia, W. B. Saunders Co., 1942.
- 10 武藤芳照ら: 上腕骨投球骨折のスポーツ医学的検討, 整形外科。31:255.1980。



野球による上肢骨折の3態について

野 宏 峃 平 沼 晃 本 桂 浩 阪 青 Ш 介 亮 萩 原 信 義 * * 稔 池 \mathbf{H} 藤 巻 悦 夫 * * * 木 村 恒 雄

吉 川 奉 公****

はじめに

近年我国におけるスポーツの普及はめざましく、とりわけ野球は幅広い層に親しまれており それに伴ない野球による障害、外傷も増加して きている。

今回我々は、投球動作、または送球動作及び それらの繰り返しにより発生したと思われる上 肢骨折の3例を経験したので、それらの発生機 転の違いを若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例 1。13才, 男, 中学 1年。

スポーツ歴:右投げ右打ちで、小学校3年頃より少年野球でサードを守っており、中学で野球部に入部しショートをしている。

現病歴:昭和56年8月31日に送球時に右肩痛を覚え、近くの接骨師にかかってマッサージ等をうけていたが、野球を中止したほうが良いといわれ当科紹介され10月2日来院。

初診時所見:症状は送球時に何となく痛む程度で安静時痛はない。右肩甲部、三角筋等の筋萎縮は認めず、肩関節のROMはほぼ正常で、最大内旋時に痛みを訴えた。上腕骨頭部に圧痛は認めなかった。初診時 X 線所見では、右上腕骨近位骨端線の離開、及び Rotator cuff 付着部の

- * Koji OKANO et al,日本鋼管病院 整形外科
- **日本鋼管病院 理学診療科
- *** 昭和大学医学部 整形外科学教室
- ****吉川整形外科

Three Cases of Fracture Due to Baseball

Key Words; Fracture, Baseball,





図-1 右上腕骨近位骨端線離開を認める。

骨硬化像を認めた(図1)。骨シンチグラフィーでは取り込みの明らかな左右差は認められなかった(図2)。

経過:野球部活動を中止させ、湿布にて経過 観察し、11月27日の臨床所見では、右肩関節 のROMは正常で運動痛なく、X線所見上でも骨端 線雕開は認められない(図3)。

症例 2, 31 才, 男, 会社員。

現病歴:昭和56年9月10日昼休みに投球練習を

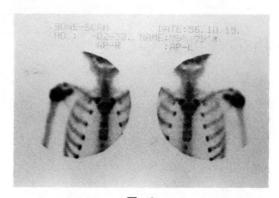


図-2



図-3

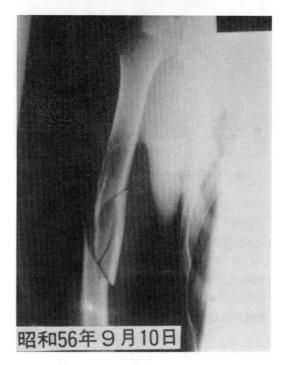


図-4

していて、直球を投げようとしたところ、雑音 と共に右上腕痛出現し同日当科受診す。

初診時所見:右上腕中央に骨折所見を認め、 X線所見上上腕骨中央に内下端から外上端への 骨折線を示すラセン骨折を認めた(図4)。

経過:徒手整復後ギプス固定,Functional brace 施行にて経過良好である。

症例3.20才,男,企業スポーツ選手。

スポーツ歴: 高校1年より3年まで硬式野球 部投手。日本鋼管硬式野球部投手2年目。

現病歴:昭和56年5月下旬よりキャッチボールをすると右前腕部に疼痛があり、安静時には消失していたが、針治療に2~3回通い軽快した。7月中旬頃より、ピッチングをすると再び右前腕部に疼痛が出現した為、7月22日当科初診した。初診時右前腕尺側遠位場付近に限局した圧痛を認め、X線所見上同部に骨皮質のかずかな不整像を認めた(図5)。冷罨法、安静にて経過をみるよう指示するも、当日、翌日と100球位投球練習を行ない、29日20~30球投げたと

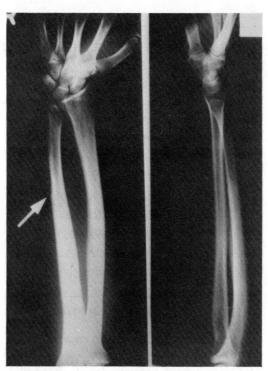
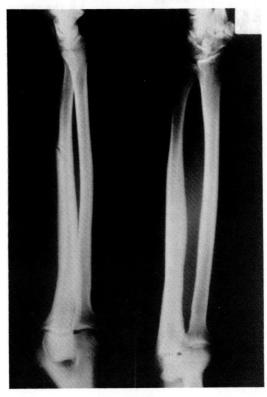


図-5 骨皮質の軽度の不整像を認める

ころ、疼痛強度となり当科来院した。

来院時所見:右前腕尺側遠位場付近に圧痛、 運動痛があり、X線所見上同部に尺骨々折を認 めた(図6)。同部への直達外力の既往のない

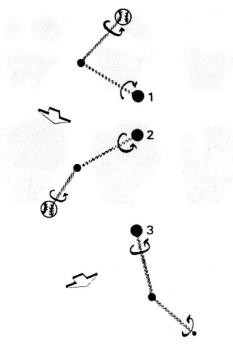


図一6

事より疲労骨折と診断しギプス固定を施行した。 経過:受傷後6週で骨折部の圧痛消失、12週 後より全力での投球練習を行っており、X線所 見上化骨形成良好である。

老 察

Tullos の上肢投球動作の分析によれば、投球動作は3相に分けられている。第1相は、Cocking phase で、この時肩関節は極度の外旋位となり、上腕二頭筋、上腕三頭筋は緊張する。第2相のAcceleration phase は2段階あり、最初は肩が前方に押しだされ、前腕と手は後方に残され、この時肘関節は極度の外反位となる。次に前腕と手は前方にむち打たれた状態となり、ボールリリースで終る。この動作は大胸筋と広背筋の集積によるものとしている。第3相はFoll・



Kinematic にみた投球動作とトルク

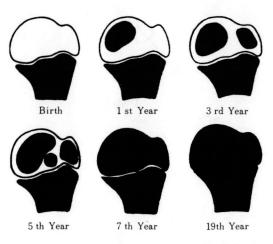
- 1. wind up phase
- 2. acceleration phase
- 3. follow-through phase

信原克哉:投球による肩の障害より

図-7

ow through phase で、前腕は回内位となり、投球動作は終了する(図7)。

症例1の上腕骨近位骨端線離開、すなわち、 Little League Shoulder という名称は、1953年 に Dotter により初めて命名され、彼の報告例は 野球による上腕骨近位骨端軟骨の骨折としてい る。 1966年 Adams は 5 症例を報告しその本態 を osteochondrosis と述べている。その後 Cahill, Tullos, 我国においても、林、小川らの報告が あるが、彼らは、投球動作第1相において上腕 骨頭が外旋位に保持されているのが、第2相で 急に内旋に切り替り、これが回旋ストレスとな り、骨端線離開を生ずるとしている。De Palma によれば、上腕骨近位骨端部の骨化中心は、骨 頭、大結節、小結節の順におこり、6~7才頃 にそれらは癒合し、その後男子では平均18才、 女子では平均16才で骨端線閉鎖が起こるとして いる (図8)。また Salter は、子供ではepiphy-



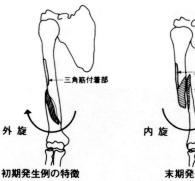
De Palma (1973)

図-8 年齢と上腕骨近位端の2次骨化

seal plate は、腱、靱帯、関節包より弱いと述 べている。これらより、子供において、投球動 作第1相における上腕骨の外旋から、第2相の 内旋への繰り返しが起これば、そこにねじれが 加わり、epiphy seal plate は力学的弱点となり stress fracture を生じ、骨端線離開を発生する と考えられる。また前述の Cahillによれば、X 線学的特徴は①上腕骨近位骨端線の幅の広がり ② metaphysis との亡りであるとし、また理学 的所見は① ROM の制限、② 肩関節前面部のび 慢性の圧痛、③ 肩関節前面部のわずかな異常感 であると述べている。

症例2の投球骨折について、1969年 Weseley は、この骨折は繰り返されるストレス、疲労な どによるものではなく、上腕骨中枢側と末梢側 にかかるトルクの差という純粋にメカニカルな 原因で発生すると述べており、その後数多くの 報告があるがその殆んどが上腕における筋肉の 協調運動の破綻により起こる捻転骨折としてい 30

またその骨折線の方向は上腕骨内下端より外上 端の型が多いとされ、村田³¹らの実験結果より この型は上腕骨末端に強い外旋力が作動した時 に発生するとしている (図9)。これは投球動作 第1相において、上腕が極度の外旋位をとり、 第2相に移る際、ボール、手、前腕を固定し、 上腕部に急速に内旋運動を起こす。この時前腕



①骨折の時期:初期。

- ②骨折部位:下⅓
- ③骨折線:ラセン,内下~外上

三角筋付着部 末期発生例の特徴

- ①骨折の時期:末期。
- ②骨折部位:中央
- ③骨折線:ラセン,内上~外下 布田ら:投球骨折の4例より

$\boxtimes -9$

部の静止より運動に移る際の瞬間的な反作用が 起こり、その力が上腕に作用する。ここで上腕 における筋肉の協調運動の破綻が起こり、トル クの差による捻れが生じ骨折が起こるものと考 えられる。また布田らは、上腕骨下端と前腕に 付着する筋群は下端の固定作用として作動する が、時に屈曲作用として作動する場合もあり得て、 この場合は第3骨折を生じやすいと述べている。

症例3の尺骨疲労骨折について、1955年に、 Evans は、自験例2例と、過去の報告例3例、 計5例の分析を行ない、これらを" lifting fracture"と名付けている。いづれの場合も受傷側 の肢位は、肘関節約90°屈曲位、かつ前腕最大 回外位をとり、この状態で尺骨々幹に対して約 90°の方向より荷重の働いた時に発生していると 述べている。武藤 らは、ソフトボール、バレ - ボール、剣道選手の上肢の筋活動パターンよ り発生機転を検討し、挙上運動に類似した運動 と考えられるとしている。秋本13)らは、剣道選 手にみられた尺骨疲労骨折の発生機転を、Evans のいう lifting の方向とやや異なり、左前腕が 回外位に固定された肢位における水平方向の応 力に回外方向への捻れが加った繰り返しの応力 が主ではないかとしている。また左海 14)らは、 高校女子剣道選手にみられた両尺骨疲労骨折の 成因について、素早く竹刀を引き上げ、振り下 ろす動作の繰り返し反復運動が尺骨々幹部にス トレスとして働き、それが疲労骨折を生じるも

のと思われるとしている。我々はX線上の骨折線より、本症例の応力は、尺骨遠位%付近の尺側に引っ張り応力、橈側に圧迫応力が働いていると考えた(図10%これは投球動作第2相において、前腕、手、ボールが後方に残されたままで肩が前方に押し出され、肘関節は極度の外反位となり、次に前腕、手は前方にむち打たれた

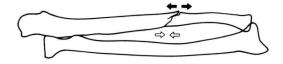


図-10 骨折線より考えられる応力の方向

状態、いわゆる whip - like motionを起こしボールリリースする。この時ボールに速度を加えようとすればそれだけ前腕のしなりが大きくなり、それに続く whip - like motion も速くなる。これらの繰り返しが尺骨々幹部にストレスとして働き、ついには疲労骨折を生じたものと考えられる。また発生部位について前述の Evansは尺骨近位場及び遠位場は、尺骨の cross section像より両者共にその変化が強く、これが潜在的弱点ではないかと述べている。

まとめ

野球による上肢骨折の3態3症例の発生機転 について投球動作を3相に分け、若干の文献的 考察を加えて報告した。

文 献

- Tullos, H, S, and King, J. W.; Lesions of the piching arm in adolescent. J. A. M. A. 220: 264-271, 1971.
- Dotter, W.E.; Little league's shoulder, A fracture of the proximal epiphysial cartilage of the humerus due to baseball piching. Guthlie Clin.Bull., 23: 68-72, July, 1953.
- 3 Adams, J. E.; Little league shoulder osteochondrosis of the proximal humerul epiphysis in boy baseball pichers. Calif. Med., 105; 22-25, 1966.
- 4 Cahill, B.R.; Little league shoulder -Lesion of the proximal humeral epiphyseal plate.J. Spot Med., 2:150-152, 1974.
- 5 林 正樹ほか:少年野球による上腕骨近位骨端線

- 離開の2症例の検討。整。災外,22;361 365, 1979。
- 6) 小川隆夫ほか;野球による上腕骨近位骨端線離開の 1症例。東日本スポーツ医学研究会会誌,2:22-25,1980。
- 7) De Palma, A.F.; Surgery of the shoulder. J.B. Lippincott Co., Philadelphia, 1973.
- 8 Salter, R.B.; Injuries Involving the Epihyseal plate, J.B.J.S., 45A; 587-622, 1963.
- 9 村田敬典ほか;投球骨折について。整形外科,16; 1145-1149,1965。
- 10 布田由之ほか;投球骨折の4例。関東整災誌,6; 329-333,1975.
- Evans, D. L.; Fatigue fracture of the ulna, J. Bone and Joint Surg., 37-B; 618-621, 1955.
- 12) 武藤芳照ほか; スポーツによる尺骨疲労骨折の 発生機転の検討。東日本スポーツ医学研究会会 誌, 2; 98-102, 1980.
- 13) 秋本 毅ほか; 剣道選手にみられた尺骨疲労骨折の2例,東日本スポーツ医学研究会会誌. 2;95-97,1980。
- 14) 左海伸夫ほか;高校女子剣道選手にみられた両側尺骨疲労骨折の1例,西日本臨床スポーツ医学研究会誌。1;7-11,1980.

- 討 論

質問;石井(北大)

投球骨折の発生の予防策は、いかがでしょうか。

答;岡野(日本鋼管病院)

投球骨折の予防について充分な準備運動が重要な 役割を果すと考えます。

追加;高尾(横浜市大)

投球骨折の予防法の1つに、正しい投球フォーム の指導があると思います。初心者に多い肘を軸にし た投球フォームは、上腕骨に回旋力が加わりやすく 肩を軸にした正しい投球フォームでは、上腕骨への 回旋力が小さくなります。

追加;高槻(小山市民病院)

症例1のlittle leaguer's shoulder とも関係するのですが、野球による肩障害を調べるときに、Bennett は、外転外施位の、X線撮影手技を推奨しております。

little leaguer's shoulder などでは、この肢位 は極めて informativeですので、試みてはいかがで しょうか。

鉄棒競技で起こったプロテクターの巻き 込みによる橈尺骨骨幹部骨折の2例

高 尾 良 英* 高 橋 弦 高 沢 晴 夫** 鈴 木 峻 坂 西 英夫

はじめに

日本の体操競技は世界でもトップレベルにあり、なかでも鉄棒は伝統的に強さを誇っている。その技術は年々高度化し、最近では難度の高い技が多く行われている。それとともにプロテクターにも改良が加えられ、従来のものより長くて、芯の入ったものなどが使われるようになってきている。今回、鉄棒競技でこれらのプロテクターを巻き込んだために起きた橈尺骨骨幹部骨折の2症例を経験したので、その受傷機転を中心に検討し、報告する。

症 例

1) 症例 1 は23木の男子で、体操歴は10年であり、全日本学生女子体操チームのコーチであった。鉄棒の練習中、逆手車輪で母指側に回転していて、大伸身飛び越し降りをするためにスピードを上げた瞬間に、左手のプロテクターの止め金が手関節の方向にずれ、プロテクターにたるみが生じ、それが鉄棒と手掌の間にはさみ込まれて滑らなくなり、左手関節が固定された状態で体だけが回転した。とっさに左肘関節を

屈曲して逃げようとしたが、左橈尺骨中下場部で横骨折を起こした。また、左前腕屈側に挫傷が認められた。ただちに徒手整復し、ギプス固定を行った。海外遠征中であり、そのまま帰国したが、整復が不十分であり、AO内副子による観血整復固定術を施行した。骨癒合が完了し、術後7カ月で抜釘した。9カ月後の現在、肘・前腕・手関節の運動制限はないが、左上肢の筋力は軽度の低下がみられ、肘が内側に入るような感じがある。まだ鉄棒練習は行っていないが、ADL上全く不自由はなく、コーチとして子供を支えたり、自分で倒立するぐらいまで回復している。(図1)

- 2) 症例 2 は16才の男子高校生で、体操歴は 5 年であり、県大会 2 位チームの準レギュラーであった。県大会の鉄棒競技練習の際、順手車輪中、プロテクターの左前腕部の止め金がずれ、たるんだ部分が鉄棒と手掌の間にはさみ込まれて滑らなくなり、左手関節が固定されたまま母指側に回転したため、左尺骨の骨幹遠位部の斜骨折とそのやや近位部で左橈骨の横骨折を起こした。また、左前腕掌尺側の挫傷が認められた。受傷 3 日後に麻酔下に徒手整復を行ったが、尺骨骨折部は整復位の保持が困難であった。キルシュナー鋼線 3 本により観血整復固定術を行い現在も加療中である。(図 2)
- 3) 参考として供覧する症例は26才の男子で、 現在の日本体操界のトッププレーヤーの一人で 鉄棒競技のスペシャリストである。

Fractures of the Shafts of the Radius and Ulna due to Impingement of a Volar Protector duaring Horizontal Bar Training - A Report of Two Cases.

Key Words; Fracture of the Radius and the Ulna, Horizontal Bar Training, Volar Protector Impingement,

^{*} Yoshifusa TAKAO et al,横浜市立大学医学部 整形外科学教室

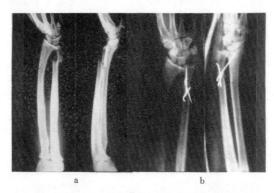
^{**}横浜市立港湾病院 整形外科



a : 左橈尺骨中下½部の横骨折

- b : AO 内副子固定直後の X線像
- c:術後7ヵ月のX線像では変形はなく、骨癒合も良好である。

図-1 症例 1 (23才・男子)



a: 左尺骨骨幹遠位部の斜骨折と左橈骨の不全型の横骨折 が認められる。

b :キルシュナー鋼線による内固定を行った直後の X 線 像である。

図-2 症例 2 (16才・男子)

昭和57年のNHK杯体操競技会の鉄棒競技中、逆手から順手に持ちかえ、降り動作に入り、2回転めの初めに左手のプロテクターが引っ掛かった(図3-1,2)。とっさに肘関節を曲げ、(図3-4,5)、左腋窩で鉄棒をかかえるよう

にして衝撃を和らげた(図3-6)。このとき、 プロテクターの指先の穴が裂けて(図4)プロ テクターがゆるみ、幸いにも骨折には至らなか った。

考 察

1) 受傷機転

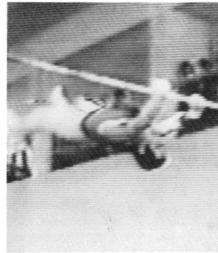
鉄棒競技では、高速度で回転するため手掌の 皮膚を保護する目的でプロテクターを使用して いる。プロテクターは、先端の穴を第3,4指P。 I.P関節付近に引っ掛け、反対側は前腕遠位部に 巻いたバンデージの上に止めて使用する(図5-a)。

受傷機転を考えると、手掌を保護する部分が 何かの原因でたるみ、そのたるんだ部分が鉄棒 を一巻きして手掌との間にはさみ込まれ滑らな くなる(図6)。この状態になると、手関節も固 定されて回転しなくなり、体のみが遠心力で回 転するため、前腕部には強い屈曲力が作用し、 もっとも力の集中する。弱い部位で骨折するも のと思われる。尾原らは、前腕モデルを用いた

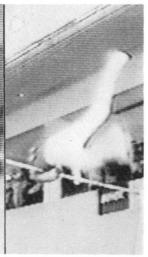










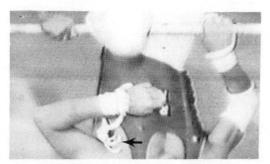


4

6

- 1, 2:左手のプロテクターが巻き込まれ、左手関節が固定されている。
- 3, 4:左前腕・上肢の回転が右より遅れている。
- 5, 6:左肘関節を曲げ、左腋窩で鉄棒をはさみ、衝撃を和らげている。

図-3 プロテクターの巻き込み事故の連続写真(ビデオテープよりの転写)



プロテクターの指先の穴が裂け (矢印) 巻き込まれた部分 がはずれ,前腕骨の骨折には至らなかった。

図-4 プロテクターの破損

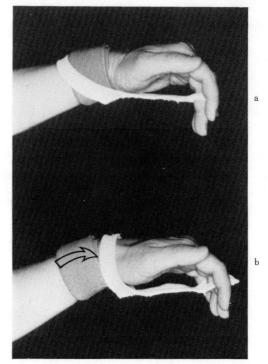
荷重実験で、橈骨の遠位骨幹部に最大の応力を 認めており、この骨折の部位とほぼ一致してい る。また、プロテクターの前腕部の止め金の近 位端、あるいは鉄棒が支点となって骨折を起こ すことも考えられる。

プロテクターにたるみを生じる原因は、症例 1,2にみられたように、前腕部の固定が不十分であり、車輪中に止め金がはずれ、手関節のほうへずれることである(図 5—b)。症例 1 では使い慣れない芯の入った他人のプロテクターを借りて、リストバンドも用いずに練習しており自分の体への適合性が十分でなかったことも原因と考えられる。

また、最近は、コスミック、トカチェフ飛び越しなど、一度鉄棒から両手を放す難度の高い技も行われている。そこで、プロテクターは、手掌を保護するだけでなく、より小さな力で鉄棒を引っ掛けられるように、従来より50%ぐらい長くして、芯を入れるなどの改良がされている。より長く、たるみの大きいプロテクターが使用されるにつれて、巻き込み事故も多くなってきている。症例1、参考症例とも長めで芯の入ったプロテクターを使用していた(図6)。

2) 車輪の方向と骨折の型

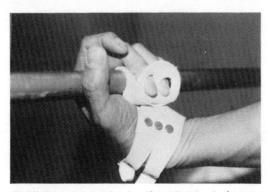
逆手車輪では前腕回外位で、橈尺骨が平行の 状態で母指側に回転するために、ほぼ同じ部位 で同程度の屈曲力が働くものと思われる(図7-a)。 症例1,田淵の報告にある症例は逆手車輪中のも ので、ともに転位の強い橈尺骨中下%部の骨折



a:プロテクターは先端の穴を第3,4指のPIP付近にかけ、反対側を前腕遠位に巻いたバンデージの上に止めて使う。

b:前腕部の止め金が末梢にずれたため(矢印),プロテク ターにはたるみが生じ、巻き込まれ易くなっている。

図-5 従来より使用されているプロテクター



最近使用されるようになった, 長めで芯の入ったプロテクターが鉄棒を一巻きして, 手掌と鉄棒の間に固定された状態を再現したもの。

図ー6 プロテクターの巻き込み (想像図)

逆手車輪 (前腕回外)



- a:逆手車輪では前腕は回外位となるため, 橈尺 骨には同程度の力が作用する。
- b :順手車輪では前腕は回内位となるため、尺骨 に強い力が作用する。

図-7 車輪の方向と骨折の型

であった(図1)。

一方、順手車輪では前腕回内位で、橈尺骨は 捻れた状態で母指側に回転するために、はじめ に尺骨に強い屈曲力が作用して斜骨折を起こし 次に橈骨にやや弱まった力が働くものと思われ る(図7-b)。症例2は順手車輪中のもので、 尺骨は骨幹遠位部に、背側遠位より掌側近位に 向かう斜骨折であり、橈骨はそのやや近位で、 転位のない不全型の横骨折であった。(図2)。

3) 予防

最近では、手掌部の皮が長く、芯の入つたプロテクターが使われることが多い。これはたるみが生じやすく、手を持ちかえたときなどに鉄棒に巻き込みやすいので、自分に適合するプロテクターを選んだうえで、十分に技術を習得すべきと考える。

症例2では、練習中で、鉄棒に炭酸マグネシウムの粉がまだらに付いていたこともこの骨折の原因の一つと考えられ、練習、試合での用具(鉄棒)の十分なチェックも重要である。

症例 1,2 および参考症例は体操歴も長く、技術的にも熟練しており、受傷時に行っていた技もそれほど難しいものではなかった。

この事故は、これらのことに十分注意していても起こる危険性があるので、練習、競技中は必ず鉄棒の脇に補助者が待機し、とっさのとき制動がかけられる準備が必要であると考える。

文 献

- 塚脇伸作; 旺文社スポーツ教室,体操競技.旺文社 東京,173-220,1980
- 2 尾原善和ほか; 小児骨折の実態とその原因を探る 指定発言: 前腕骨骨折の発生機転について。西日本 スポーツ医学研究会会誌, 2: 120-128, 1981.
- 3 田淵健一ほか; 体操選手競技の前腕・手のスポーツ障害、整形・災害外科。24:601-607,1981。

- 討 論

質問:石井(北大)

この様なアクシデントが起ったのは、プロテクターの構造が悪かったためですか。装用のしかたが悪かったからでしょうか。

又、プロテクターのトラブルによるアクシデント の出現頻度はいかがでしょうか。

答;高尾(横浜市大)

本骨折の頻度は、症例2の指導者(高校体操競技)によると、15年間で、2例経験しています。予防につきましては、自分に合ったプロテクターを使用すること、鉄棒についた炭酸マグネシウムの粉を良くふきとる等、競技用具に対する充分な注意が必要でしょう。

追加:田島(東市民)

予防上の注意として、鉄捧に付着した炭酸マグネシウムを、常にサンドペーパーにて除去して、すべりの良い様に心掛ける事が大切と考えます。

老体操選手として発言しました。



遊戯中に,生じた橈骨頚部骨折 3 例の 保存的治療経験

 松 本
 学*
 立 石 博 臣

 辻
 博 生**

はじめに

小児の肘関節周辺の骨折は、取り扱う機会の多い外傷であるが、橈骨頸部骨折は、比較的少ない。転位の程度によっては、観血的整復を余儀なくされる骨折の1つである。今回、我々は骨端線閉鎖前の橈骨脛部骨折3例に保存的治療をおこない良好な経過を、得たので、若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1。

8才、男、学校で馬とびをしていて、馬になった子供が、急にさがり、肘関節伸展位にて転落し受傷した。左肘関節は、腫脹し、橈骨頭付近に圧痛が著明で、運動制限が認められた。知覚障害、循環障害は、認められなかった。レントゲン像では、橈骨脛部に骨折を認め、傾斜角は、70°であった。透視下に徒手整復を試み、傾斜角は 20°と改善されたので、肘関節 90°屈曲位で上腕からMP関節までのギプスシーネ固定とした。(図 1)

整復後、2年9月の現在、傾斜角は 0°と改善



図-1

- * Manabu MATSUMOTO et al, 兵庫医科大学 整形外科学教室
- **市立四日市病院 整形外科

An Experience of Conservative Treatment for 3 cases with Radial Neck Fracture in Children

Key Words; Fracture, Radial Neck,

Conservatve Treatment.

されており(図2)左肘関節ROM+20°~145° 回内90°回外65°外反13°で右肘関節と差は認 められず、日常生活上問題を生じていない。

症例 2.

8才、女、タイヤを馬がわりにして、遊んでいて、肘関節伸展位にて転落し、受傷した。左



図-2



図-5



図-3



図-6



図-4

肘関節は、腫脹、疼痛があり、橈骨頭付近に圧 痛が著明で、運動制限を認めた。知覚障害、循 環障害は認められなかった。レントゲン像で、 橈骨頸部骨折を認め、傾斜角は 60°であった。 (図3)、透視下に、徒手整復を試み、傾斜角 は、55°と軽度の改善が得られただけであった。 整復後ギプスシーネ固定とした。2年7カ月経 過した現在、傾斜角は、7°で、左肘関節ROM + 13°~145°回内 90°回外 70°、外反 13°で、 左右差は、認められず、日常生活に問題を生じ ていない。(図4)

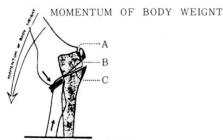
症例3.

6才、女、友達と遊んでいて、右肘関節を、 机の角で打撲し、受傷した。右肘関節は、腫脹 し、橈骨頭付近に圧痛が著明で運動制限が認め られた。知覚障害、循環障害は、認められなか った。レントゲン像で、橈骨頸部骨折を認め、 傾斜角は10°であつたが、側方転位が強かった。 透視下に、徒手整復を試み、長軸方向のアライ メントが、少し矯正されたので、ギプスシーネ 固定とした。(図5)整復後1年の現在、傾斜 角は10°と変化を認めない。右肘関節ROM+8° ~ 145° 回内、回外ともに制限なく、外反12°で 日常生活に問題はない。(図6)

成因および分類

橈骨頸部骨折の発生メカニズムとしては、Je $fferv^{1}$ は、2つのグループに別けている。第1

Diagram to show the mechanism of fracture of the head of the radius. The compression force on the radial side and the associated traction lesions on the ulnar aspect are indicated: A—avulsion of the medial epicondylar apophysis, B—rupture of the medial collateral ligament, or C—fracture of the olecranon or upper ulna of abduction type.



HAND FIXED GROUND



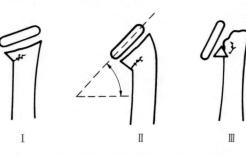
Diagrams illustrating mechaism of diplacement incases of Group 2 type.

Jeffery より

図-7

グループは、肘関節伸展位で手をつき、その時に外反が強制され、上腕骨小頭と、橈骨頭の外側とが接する。この時の前腕の回旋状態により橈骨頭の傾斜方向が決定される。我々の症例12はこの型のものである。第2グループは、手をついて、肘関節の後方脱臼を生じ、地面に肘関節付近が接して、整復される時に、骨端線の解離とともに、橈骨頭が、後方に転位する型であり、まれであると述べている。(図7)

O'Brien 2)は、橈骨頸部骨折を3つのタイプに分類している。タイプ I は、30° までの 傾斜角で、骨端軟骨の損傷は、ほとんどなく、保存的に治療できるものである。タイプ II は、30° 60° までの傾斜角をもつもので、徒手整復により、30° 40° まで改善できれば、保存的治療が可能であるが、傾斜が残存している症例では、前腕の回旋運動に障害がおこることがある。又、骨端線が、早期に閉鎖する傾向があり、その結果として Carrying angle の増強をひきおこすこと



30°-60°

>60°

Usual types: I, I and I.

図-8

がある。タイプⅢは、骨端線解離とともに 60°以上の傾斜角をもつもので、肘関節の後方もしくは、後外方脱臼を生じていることが多いと述べている。(図8)

治療

< 30°

正側斜位方向のレントゲン像などにより、頸 部の、転位方向を正確に把握することが、大切 である。神中³⁾は、肘関節屈曲位での徒手整復 法を、Patterson, Goldenbery 等は、前腕回外位 で肘を伸ばして引き、強く肘関節を内反位にす ることにより、肘関節外側関節腔が開き、橈骨 小頭は、側副靱帯の作用により環状靱帯内に整 復され、同時に橈骨小頭部に指圧を加えて整復 を助成する方法について述べている。我々は、 肘関節を軽度屈曲させ、前腕の回旋により、転 位している橈骨頭が、もっともよく触知できる 肢位をとり、頭部を指にて圧迫する方法をとっ ている。整復後は、肘関節90°屈曲位で、前腕は 中間位とし、上腕より、MP関節までのギプス シーネ固定を施行している。手術の適応になる ものは、小骨片が遊離して将来関節鼠を形成す る心配のあるもの、骨端線離開が強く、整復困 難なもの、徒手整復が満足にいかなかったもの などである。観血的整復を行うなら、小児の骨 端線閉鎖前の関節内骨折なので、できるだけ、 早期に、愛護的に行うことが大切である。

考 察

症例 1, 2, は介達外力により生じた、橈骨頸 部骨折で、徒手整復により、それぞれ $70^{\circ} \rightarrow 20^{\circ}$

60°→55°と傾斜角の改善が得られており、整復 後、約2年を経過した現在、傾斜角は、それぞ れ0°、7°となり外反肘変形もなく、日常生活上 問題を生じていない。症例3は、直達外力によ るもので、傾斜角は10°であつたが、介達外力に よるものとは、転位方向、骨折型が異なってお り、徒手整復にて、長軸方向のアライメントの 軽度の改善は得られたが、傾斜角に関しては、 変化が認められなかった。整復後1年を経過し た現在も、傾斜角に変化はなく、介達外力によ るものとの相異が認められるが、外反肘変形は なく、日常生活も問題はない。3症例とも、骨 端線閉鎖前の損傷であり、小児の自家矯正能力 は高く、一般に、手術適応とされている、高度 の傾斜角をもった、橈骨頸部骨折に対しても、 徒手整復にて、改善が得られたら、保存的に経 過観察を、おこなってもよいのではないかと思 われる。我々の3症例も、わずか2年の経過観 察であり、今後、骨端線の早期閉鎖、外反症出 現等も、考慮されるが、長期の経過観察を、お こないたいと思う。

文 献

- Jeffery: Fracture of the head of the radius in children.
- J.Bone and Joint Surg., 32B, 314, 1950.
- 2) O'Brien: InJuries involving the proximal radial epiphysis. Clin. Orthop., 57, 51, 1974.
- 3) 神中: 神中整形外科、南山堂、745,1972。
- 4) Patterson: Treatment of displaced transverse fractures of the neck of the radius.
 - J. Bone and Joint Surg., 16A, 695, 1934.
- 5) Goldenberg: Closed manipulation for the reduction of the neck of the radius in children.
 - J. Bone and Joint Surg., 27, 267, 1945.

- 討 論

質問;石井(北大)

radius neck fracture の際に、growth plate の 損傷による premature closure あるいは、epiphysis の necrosis を経験されておりますか。

質問; 宮岡 (昭和大)

我々も橈骨頸部骨折 11 例の経験がありますが、 骨頭傾斜の 45°以上のもの 8 例に、観血的整復術を 行っています。徒手整復のうまい方法がありました ら御教示下さい。

高度の転位側では、整復はなかなか困難な様に思いますが、症例2は、受傷後の整復率はあまり良くない様に思われます。2年後に非常に良く回復している様ですが、なにか処置工夫をされたのでしょうか。

答;松本(兵庫医大)

透視下に、橈骨頭の最大傾斜方向を確認し、指に てゆっくりと指圧を加えます。

転位をおこした大腿骨々幹部と顆上部 の疲労骨折の二例

玉 木 茂 行* 宮 崎 和 躬**

はじめに

疲労性骨折は、主に脛骨、中足骨及び腓骨に 発生するが、その他種々の骨におこることが報 告されている。

大腿骨においては、頸部の疲労骨折の報告が 散見されるが、大腿骨々幹部の疲労骨折の報告 は少ない。その中でも転位をおこした大腿骨々 幹部の疲労骨折の症例は、非常に少なく、本邦 では、香月 の1例の報告をみるのみである。

我々も最近、転位をおこした大腿骨疲労骨折の2症例を経験した。いづれも初診時には見逃がされ、その後持続する疼痛にもかかわらず「つかい痛み」として放置し転位をおこした例である。大腿骨々幹部の疲労骨折は、転位をおこさない様に早期に診断される必要があると思われ報告する。

症例1.

患者: 16 才 男子

既往歴:特記すべきものはない。

現病歴:中学時代は、サッカークラブに所属し毎日練習をしていたが、高校に入り、しばらくサッカーはやめていた。昭和54年11月からサッカーを再び始めたが、12月初旬より右膝関節部痛を運動時・運動後などに来すようになった。12月25日冬休みとなり帰省し、近医を受診してX線検査等をうけ軟部織の損傷と診断さ

* Shigeyuki TAMAKI京都医療少年院 整形外科 ** 天理病院 整形外科

Two Cases of the Displaced Fatigue Fracture of the Femur

Key Words; Fracture, Femur



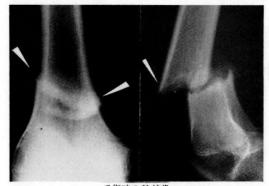
初診時 (受傷12日目)

図-1

れた。冬休み期間中は運動をやめていたためか 疼痛は軽快していた。三学期から再びサッカー を始めた。運動時にやはり膝部痛があったが、 サッカーを続けていたところ、発症2カ月後の 55年2月4日ボールの蹴り合い中、簡単にゴキッ という雑音を発し、右膝の激痛を来し起立不能 となった。骨折後12日目に当院に転入院した。

当院入院時のX線像で、右大腿骨顆上部骨折を認めたが、受傷後13日目にして、すでに骨膜反応・骨硬化像が強くおこっており、病的骨折が疑われた。(図1)

前医での受診時のX線像にも、同じく骨膜反応像と骨硬化像が認められた。(図2)



受傷時の X 線像 図-2



血管造影

図-3

臨床検査成績では、白血球数 8300/mi,ALP 4.5 B.U., LDH 32.3 U. と正常域であった。

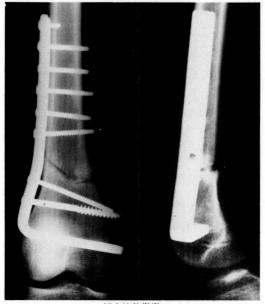
血管造影像では、骨折部周辺に軽度の hyper-vascularity, 細血管の蛇行、網状形成、新生血管や造影剤の遷延貯留傾向を認められ、放射線科より、悪性腫瘍の可能性もあると診断された(図3)。

検査途中に本骨折の5週間前で膝部痛の発症後3週目頃のX線像を借用することができた。 類上部内側に軽度の骨梁の乱れと骨硬化像が認められた。経過とも考えあわせ疲労骨折を最も



発病後3週のX線像

図-4



観血的整復術

図-5

疑った(図4)。 しかし悪性骨腫瘍も完全には 否定し得ず、切断術の用意もして手術を行った。 術中腫瘍組織や、骨の破壊像は認められず、迅 速病理検査でも悪性像はなく観血的整復術を行った。(図5)

組織像では、新鮮骨折による肉芽組織の他に

肥厚した外仮骨があり、骨芽細胞の増殖、オス テオイドやかなり進んだ線維状骨組織の形成を 認めた。また硬化した海綿骨の組織像では、今 回の骨折のため骨細胞は一部消失し壊死におち いっているが、肥厚した骨小柱が認められた。 これらはかなり以前から骨の改変がおこってい た事を示している。

術後1年目に抜釘したが現在過激なスポーツ を愁訴なくおこなっている。なを反対側にも疲 労骨折の徴候はない。

症例2.

患者: 14才 男子

既往歴:特記すべきものはない。

現病歴: 某少年院に送致され体育訓練をうけ ていたが、1ヵ月後より、右大腿下部から膝に かけての疼痛を運動時に来した。運動時痛が持 続していたが、体育訓練を続けていたところ、 昭和55年4月12日バスケットボール中相手の 選手と衝突した際、簡単に右大腿骨々折をおこ し某医に入院した。全身麻酔下に徒手整復後、 ギプス固定をうけ、4月16日 当医療少年院に転 入院した。右大腿骨々幹部の骨折を認めたが、 受傷後4日目にして、すでに仮骨像が存在した。



図-6

(図6)

受傷時のX線像にも同じように仮骨像が認め られた。骨折端に軽度の骨硬化があるが、Spiculaや骨破壊像はなく、また臨床検査成績にも異 常なく、疲労骨折の転位と診断した。骨折は鋼 線牽引により治療した。



受傷後3週 図-7

図7は受傷3週目のX線像であるが著明な化 骨像を認める。6カ月後に社会復帰したがその 後、疲労骨折の徴候はない。

考察

大腿骨々幹部の疲労骨折の発生頻度は、調査 対象により異なるが、全疲労骨折中、0~5% までであり、あまり多く報告されていない。大 腿骨疲労骨折の症例報告例をみると、悪性腫瘍 や骨髄炎との鑑別の面からの報告が多い。

疲労骨折は放置したり、スポーツを続けても 自然治癒してしまう例も少くない。しかし脛骨、 大腿骨、および大腿骨頸部の疲労骨折では放置 すると転位を起こすおそれがある。一旦転位を おこしてしまうと、手術的療法を要する場合も あり、治療期間が長びく。又、骨腫瘍や骨髄炎 などの病的骨折との鑑別も更に困難となる。

表1.
大腿骨骨幹部疲労骨折報告例(欧米)

報告者	年度	例数	転位数
Ansal	1936	(12)	(?)
Nordentoft	1937	2	0
Hansson	1938	2	0
Peterson	1942	1	0
Carlson	1944	3	0
Brauch	1944	1	0
Leveton	1946	1	0
Morris	1967	(28)	(?)
Darby	1967	(5)	(?)
Provost	1969	38	16
Wilson	1969	1	0
Bargren	1971	34	18
Hallel	1975	_58	1
Devas	1975	3	1
Wilcox	1977	1	0
Orava	1978	4	2
Prather	1979	2	0
Total		151	38
		()内胬	\

大腿骨々幹部の疲労骨折の転位例についての報告をみると Hallel では 58 例中 1 例の転位例を認めるにすぎないが、Provost³は 38 例中 16 例、Bargren は 34 例中 18 例など、かなり高頻度に転位をおこしている報告がある(表 1)。本邦では、大腿骨々幹部の疲労骨折の転位例の報告は渉猟しえた範囲では、大腿骨々幹部疲労骨折42 例中、香月の 1 例の報告を認めるのみである(表 2)。報告例は少ないが多々発生しているものと思われる。

Provost は、大腿骨近位部の疲労骨折でも、 しばしば、膝部に疼痛を訴える場合があると指 摘し、転位を予防するには、早期に診断する事 が大切であるとしている。

疲労骨折の初期には、X線上所見が認められ

本邦大腿骨(骨幹及び顆上部) 疲労骨折の報告例

報台	吉者	年度	例数	転位例
本	田	1956 2		0
宮	尾	1960	1	0
真	下	1964	3	0
岩	野	1966	2	0
菊	地	1967	3	0
武	智	1969	1	0
佐	藤	1973	2	0
谷	П	1974	1	0
松	本	1977	2	0
松	谷	1977	5	?
2	Ē	1978	1	0
君	塚	1978	1	0
種	田	1979	2	0
杉	浦	1980	4	0
有	馬	1980	2	?
香	月	1981	1	1
岡	山	1981	9	?
総	計		42	1

ないが、 $2 \sim 3$ 週すると、骨梁の乱れ、骨膜反応像が表われてくる。初期のX 線像変化をみのがさないようにしなければならない。なお早期診断には、ラジオアイソトープによる診断の有用性が報告されているが、廉価な検査法ではないので、我々は常用はしていない。

スポーツ訓練の性質上、初診時にみのがされると、患者は激しいスポーツ訓練の使いすぎのために痛むものと思い、次回からの受診に行かなくなる。スポーツ選手やスポーツを始めて日が浅い人などで、はっきりしない運動痛を訴える場合は「筋肉痛」「つかい痛み」などと放置しないで患者に適切なアドバイスをほどこし、Follou up をおこなう様にする必要がある。

スポーツ障害においては、このような長管骨

の疲労骨折の転位がおこる可能性を認識し注意 深い診察やX線像の読影が必要である。

文 献

- 香月ほか;大腿骨骨幹部疲労骨折の一例, 整形外科と災害外科,第30巻,33~35, 1981.
- 2 Hallel Tet al; Fatigue fractures of tibial and femoral shaft in soldiers, Clin.Orthop., 118, 35 ~ 43, 1976.
- 3 Provost.R et al; Fatigue fracture of the femoral shaft. J.Bone and Joint Surg, 51-A. 487~498, 1969.
- 4 Bargren.J.et al; Prevention of displaced fatigue fractures of the femur, J, Bone and Joint Surg., 53 - A, 1115~ 1117, 1971.

- 討 論

質問;福林(東大)

現在の患者のスポーツへの復帰の程度と、疲労骨折をおこした患者の運動量の程度はいかがですか。

答; 玉木(京都医療少年院)

過激なスポーツに復帰している。

野球のバッティングで生じた巨大な大腿骨 外顆後関節面の Osteochondral fracture の 1 例

鈴木正比古* 末 吉 義 伯木下 典 治 小 林 昭

はじめに

膝関節の osteochondral fracture は 1904年 kronerが最初に報告して以来多数の報告があり 膝蓋骨、大腿骨外顆前方あるいは下方の関節面 に生じたものが多い。最近我々は大腿骨と脛骨間の捻転圧迫によると思われる大腿骨外顆後関節面に生じた osteochondral fracture の症例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例: 23 才 男子 職業 車修理工 主訴: 左膝関節の疼痛、腫脹、運動制限 家族歴: 既往歴: 特記すべきことなし

現病歴:昭和56年9月6日、アスファルト上で野球のバッティング練習中、左打ちでカー杯打ち空振りになった。この際運動靴をはいていたのでグランドに足底が固定されたため膝を強く捻じったという。この時グキッという音がして疼痛出現し膝を屈曲しながら後方へ転倒した。直ちに近医を受診し紹介にて当科に来院した。

初診時所見:左膝関節は60度屈曲位をとり強い腫脹、発赤があり、著明な膝蓋跳動と膝関節裂隙外側に圧痛を認めた。側方動揺性はなかったが、十字靱帯損傷、半月板損傷の有無を確か

める検査は痛痛が強く施行できなかった。

X線所見: 左膝前後像及び側面像で外側関節 裂隙に遊離した半月状の骨片がみられ、側面像 で左大腿骨外顆後関節面にこれと一致する骨欠 損像が認められた(図1)。



図-1 初診時レ線所見



図-2 初診時断層レ線像

関節穿刺により90mlの血液が得られた。しかし穿刺後でも関節可動域は屈曲70度伸展-40

A Large Osteochondral Fracture of the Lateral Femoral Condyle Caused by Baseball Batting - A Report of A Case

Key Words; Osteochondral Fracture, Large Fragment, Posterior Surface of the Lateral femoral condyles. Baseball Batting,

^{*} Masahiko SUZUKI et al,国立横浜病院 整形 外科

度のロックされた状態であり、左大腿骨外顆 osteochondral fractureの診断のもとに直ちに入院させた。

検査所見:血液・尿一般検査、心電図、胸部 X線像等全く異常は認められなかった。

断層X線像では骨片は大腿骨と脛骨に挾まれてロックされた状態となっていた(図2)。

表1.

Osteochondral fractureの診断(新鮮例)

- ① ただ1回の外力による外傷
- ② 関節血腫(脂肪摘を含む)
- ③ 新鮮関節遊離体と母床

(伊勢亀による)

関節造影所見:膝半月板に異常は認められなかった。

以上の所見より伊勢亀の診断規準(表1)も充分満たすため、大腿骨外顆 osteochondral fracture と確定診断し、受傷後8日目に左膝関節後方より横S状皮切をおいて手術を施行した。骨片は大腿骨外顆と外側半月板との間に挟まれており、後方から骨片を無傷で摘出することは困難のため、前外側縦切開を追加して前方から、

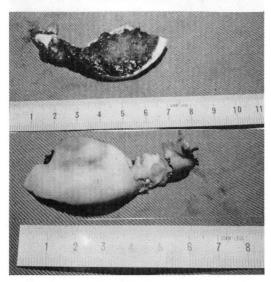


図-3

長さ2.0 cmの軟骨片に4.0×2.5×1.5cmの骨軟骨片が付いている。





図-4



図-5 術直後のレ線像

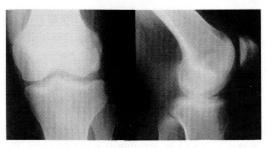


図-6 術後8ヵ月のレ線像

6.5×2.0×0.5cmの骨軟骨片を摘出した(図3.4)。 骨折部にはさらに半分剥離しかかった1.5×1.5 ×0.3cmの小骨軟骨片があり、これをAO 小海綿 骨様螺子1本で固定した後、摘出した大骨片を 整復し螺子2本で固定した。一部剥離した大腿 骨関節面表層の直径0.5cm位の小軟骨片は切除 した(図5)。

術後経過: 術後 7 週間ギプス 固定し、13 週後 に全体重負荷とした。術後 5 カ月で抜釘したが 骨折部の関節軟骨面は繊維軟骨で癒合している のが見られた。術後 8 カ月の現在 ADL・仕事に 全く支障はないが正坐のみ未だ不能である。 X 線像では前後像・側面像共に骨折部は癒合して

おり関節面の不整は認められなかった(図6)。

考察

本骨折は Kronerが 31 才・女性の膝蓋骨の 1 例をFlachenfractur der Patella の名称にて報告 して以来、内外合わせて 300 例以上に達し種々 の名称がつけられてきたが、1924 年 Krida ³⁾ が 大腿骨内顆骨折 4 例について命名した osteo ー chondral fracture の名称が一般に用いられてい る(表 2)。

1904年から1981年までの報告は我々が渉猟し得た限りでは301例で受傷部位別では膝蓋骨が多く、次いで大腿骨外顆・内顆の順となっている(表3)。そのうち外顆単独骨折は1945年Harmonが最初の報告をして以来60関節に達しているが、殆ど外顆前方もしくは下方であり後関節面の骨折は外国ではMatthewson⁵、本邦

表2.

Osteochondral fractureの名称の変遷

Flächen fraktur	Kroner	(.04)
Oyster-shell fracture	Villar	('21)
Vertical fracture	Kleinberg	(.23)
Osteochondral fracture	Krida	('24)
Frontal fracture	Stewart	('25)
Hitherto undescribed fracture	Meekison	('37)
Tangential osteochondral fracture	Milgram	('43)
Chip fracture	Watson-Jones	(`55)
Twist fracture	Milland	(.62)

表3.

膝関節におけるOsteochondral fracture の症例数 (1904~1981)

	(膝蓋骨	166関節 (5	55.1%)
301関節	大腿骨顆部	71関節 (2 (外顆は60関節)	(3.6%) (9.9%)
	膝蓋骨+大腿骨	64関節 (2	21.3%)

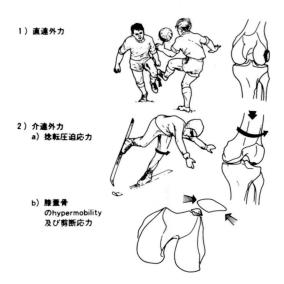
6) では榊田 の症例のみであった。

大腿骨外顆部の osteochondral fracture の発 生機序については Kennedy は次のように説明し

表4.

大腿骨外顆部 Osteochondral fracture の 受傷機転

(Kennedyによる)



ている。1)大腿骨外顆下面への直達外力(exogenous) 2)同部への介達外力(endogenous)としてa)同部への捻転圧迫応力、b)膝蓋骨脱臼または整復時の大腿骨外顆前面に加わる剪断力がある(表4)。しかしこれに Milgram の分類による病的骨折を含めて4つに分けて考えるのが妥当と思われる。

内外での多くの報告は膝蓋骨による剪断力, (tangenital force)を原因としているが、kennedy は新鮮死体の膝関節を用いて実験を行い、 大腿骨顆部に軸圧300から400ポンドで捻転圧 迫力を加えると膝伸展位外旋45度で内顆に、膝 屈曲35度内旋45度で外顆に骨軟骨々折あるい。 は軟骨々折が生じたと述べている。また伊勢亀 は大腿骨外顆単独骨折について大腿骨と脛骨間 の圧縮応力(shearing stress)、は膝関節運動の 接触面、即ち大腿骨外顆下中央及び前下方で生 ずると述べている。

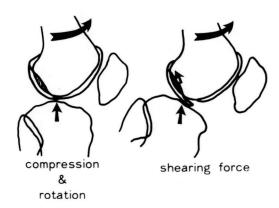
数少ない大腿骨外顆後関節面の症例を報告している Matthewson は、後関節面に骨折が生ずる時膝蓋骨が関与するためには、膝関節は少なくとも90度以上屈曲しなければ剪断力として働

かず、大腿骨外顆と脛骨間の捻転圧迫応力によ り骨軟骨々折が生ずるとしている。

一方榊田⁶ は大腿骨外顆後方の関節面が脛骨と接触する位置は膝関節ほぼ最大屈曲時でありこの位置で強い圧迫力が加わった状態では捻転力の作用する可能性はないとしている。さらに榊田⁶ は膝蓋骨の hypermobility と合わせて、膝伸展位で大腿が外旋した時は大腿二頭筋は緊張し、骨軟骨々折の剪断力として作用すると考えた。

自験例ではスイングした際足底がアスファルトのグランドに固定されたために、バランスがくずれ体重は左足にかかったものと思われる。そのため左膝軽度屈曲位に外反が加わり、左大腿骨外顆部の関節面荷重部には内旋捻転圧迫応力が働いて、同部の軟骨剥離が出現した。さらに後方転倒時に屈曲位となったため、剥離した軟骨部から外顆後関節面に向かって剪断力(shearing force)が働いて osteochondral fracture が起きたものと考えている(表5)。

表5. 受傷機転



実際に摘出した骨軟骨片をみると大腿骨外顆中央の荷重面から軟骨が約2cmに亘り剥離されて、その後方に骨軟骨片が付着しており、上記の受傷機転を裏づけていると考える。

自験例では術後の膝蓋骨軸射像で膝蓋骨裂離 骨折と思われる膝蓋骨内側面の不整像がみられ たが、これは受傷時に膝外反屈曲にて膝蓋骨が 急激に外側に引かれた結果生じたものと考えた。 即ち受傷時に膝蓋骨脱臼を思わせる訴えや、膝 蓋骨の hypermobility 等の脱臼を起こさせる所見もなく、また Matthewson⁵⁾のいうように膝蓋骨が剪断力として働くには受傷部位が後過ぎるため、本骨折には膝蓋骨は関与しなかったと考える。

治療は一般には骨片が小さいためその摘出が 多いが自験例では骨片が大きいため観血的整復 固定術を施行して好結果を得た。

Matthewson³の手術を施行した5例と同様に 受傷後2週間以内の新鮮例では技術的に良好な 整復固定が得られる大きさであれば、骨片の整 復を先ず試みるべきであろう。

まとめ

- 1) 野球のバッティングで生じた極めて稀と 思われる大腿骨外顆部後関節面に生じた、 巨大な osteochondral fracture の 1 症例を 経験した。
- 2) 受傷機転は大腿骨外顆荷重部に働いた捻 転圧迫応力による軟骨剥離に続いて生じた 剪断力によるものと思われる。
- 3) 治療は観血的整復固定術を施行して好結 果を得た。受傷後2週以内の新鮮例であれ ば、技術的に骨軟骨片整復が可能な限り、 骨片摘出の前に先ず整復固定術を考えるべ きであろう。

文 献

- 伊勢亀富士郎ほか; いわゆる Osteochondral Fracture について. 臨整外, 4; 555~559, 1969.
- 2 Kroner, M.; Ein fall von flächenfraktur und luxation der patella. Deutsche Med. Wochenschr., 31; 996~997. 1904.
- 3 Krida, A.; Osteochondral fracture of the knee joint. Surg. Gynec. Obstet., 39; 791 ~795, 1924.
- 4 Harmon, P. H. Intra-aricular osteochondral fractures as a cause for internal derangment of the knee in adolescents. J. Bone & Joint Surg., 27; 703~705, 1945.

- 5) Matthewson, M.H. et al.; Osteochondral fractures of the lateral femoral condyle. A result of Indirect violence of the knee. J. Bone & Joint Surg., 60-B; 199 ~ 202, 1927.
- 6) 榊田喜三郎ほか; 大腿二頭筋と思われる大腿 骨外側顆後関節面の osteochondral fracture。 膝, 4; 116~119.1978.
- 7) Kennedy, J.C. et al.; Osteochondral fractures of the femoral condyles .J. Bone & Joint Surg., 48-B; 436-440. 1966.
- Milgram, J.E.; Tangential osteochondral fracture of the patella. J. Bone & Joint Surg., 25; 271 ~ 280, 1943.
- Medial and anteriors instability of the knee. J. Bone & Joint Surg., 53 A; 1257~1270, 1971.
- 10) 藤沢義之ほか: 膝蓋骨の tangential osteochondral fracture に合併した大腿骨外側顆の 骨軟骨骨折について. 臨整外, 14: 634~647, 1979。

討 論

質問:山下(京府医大)

osteochondral fractureが、大腿骨外側顆後方に 生じることは、稀と思われますが、その受傷機転と して関節面の shearing force 以外に軟部組織(例 えば、二頭筋腱、膝窩筋腱)による可能性はないで しょうか。

また外側顆部の変性所見が基盤にあってその上に 外力が加わって生じた可能性もあると思われます。 一部摘出した標本、手術時所見で、変性像は見られ なかったでしょうか。

質問;富松(東京医歯大)

私自身、膝蓋骨脱臼に付随しておこった、大腿骨 外顆後部のosteochondral fractureを治療したこと があり、強い屈曲位では、膝蓋骨脱臼によっても外 顆後部に病変をきたしうると思います。

X-P 上、膝蓋骨内緑に不整があったということですが、apprehension sign や術中の膝蓋骨のhyper mobilityや膝蓋骨の関節面の (特に内緑の)肉 眼所見はいかがだったでしょうか。



両側に生じた自家筋力による膝蓋骨骨折

結 城 正 明* 渡 辺 好 博山 原 慎 一 石 井 政 次

友 岡 和 彦 石 井 淳 二

はじめに

跳躍スポーツにおいて Jumper's kneeといわれるように膝周囲の過労性障害は非常に多い。成長期の子供の Osgood ¬schlatter 病、Sinding ¬Larsen 病等も大腿四頭筋の反復収縮により生ずるといわれる。また、膝蓋靱帯のtendinitis,infrapatellar bursitis,chondromalacia patellae,infrapatellarの脂肪体の炎症などもBlazinaらは Jumper's kee の範疇に入れている。1

反面、急激な大腿四頭筋の収縮および急激な膝屈曲による膝関節周囲の損傷には、脛骨粗面の剥離骨折、膝蓋靭帯の断裂、膝蓋骨々折、大腿四頭筋付着部の断裂などがあり、それらの診断は、急激に生ずる患部の疼痛と、膝の運動機能障害、膝蓋骨の位置異常、発生時の状況などが決め手となる。従って、反復する運動と関連して疼痛を生ずる過労性膝関節障害であるJumper's knee とは発生機転が異なるものといえよう。

私たちは、非常にまれな、両側に生じた自家 筋力による膝蓋骨々折の一例を経験したのでこ こに報告する。

症 例

中学3年男子(14才時、身長166cm、体重58kg) 1981年6月3日走り高跳びの練習を始めて間もなく、左足で踏み切ろうとした途端に「ブツッ」という音と共に左膝前部に疼痛を生じ、左足での体重支持が不能となった。

* Masaaki YUKI et al ,山形大学医学部 整形外科 学教室

A Case of Bilateral Patella Fracture Due to Self-Muscle-Power

Key Words; Patella Fracture, Self - Muscle - Power, Jumping Sports,



左膝受傷時



wire 締結後6ヵ月

図-1

近医でシーネ固定をうけ、翌日当院初診。6月4日、初診時所見、局所熱感、著明な腫脹、圧痛を認めた。当日までに同部の疼痛を生じた既往はない。同部の外傷の既往もない。血液所見は、AL-Pやや高値以外異常を認めない。X線上左膝蓋骨遠位場の横骨折を認め6月5日、wireによる締結を施行(図1)、伸展位で4週間膝関節を固定し、5週間目から膝の屈伸運動を開始し、疼痛なく治癒した(図3)。

ついで、1982 年 3月11日(15 才時身長 170cm 体重 63 kg)、バスケットボールの練習を始めた直 後、シュートをしようとして両足でジャンプし



右膝受傷時

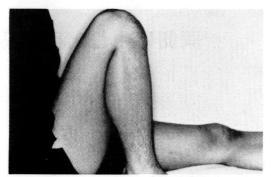


一時的C-wire による非観血的内固定



受傷後 6 週 図-2

たところ、突然右膝蓋骨部の疼痛が出現した。 右足での荷重が不可能となり、直ちに当院を来 院した。来院時所見、膝蓋骨前面に軽度の腫脹 があり、圧痛著明で、膝蓋骨部に陥凹を触れた。 血液検査上、AL-Pはやや高値を認めたがこれ 以外異常を認めなかった。X線上、右膝蓋骨遠位 場の横骨折を認めたが、骨片転移少なく関節面 のずれもなかったため、透視下で経皮的にCriss crossのC-wire固定を施行した(図2)。6週間 の膝関節伸展位固定を行ない抜釘後、膝の屈伸 運動を開始し、疼痛なく治癒した(図3)。現在 スポーツ選手として活躍している。



C-wire 固定した右膝 疼痛機能障害はない



観血的 wire 締結を 行った左膝

創瘢痕は残ったが, 疼痛,機能障害は ない。

図-3

考 按

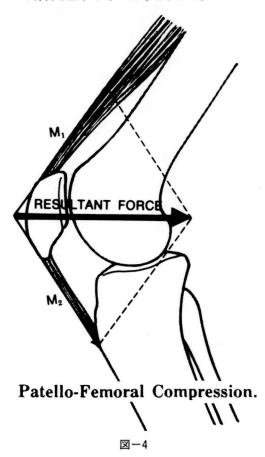
スポーツによる膝蓋骨々折は、膝蓋靱帯付着 部の剥離骨折の形をとることが多い。 Sanderson は、300 例の膝蓋骨々折を検討し、 交通外傷 52%、転落事故 43%、スポーツ外傷 5% の割合であったと述べている。 4

今村らは、180 例の膝蓋骨々折を検討し、そのほとんどが、転倒、転落、交通事故で生じていると述べている。

一般に大腿四頭筋の急激な収縮と同時に、膝蓋骨への直達外力が加わることによる骨折が多いが、接触プレーのないスポーツで自家筋力のみによる膝蓋骨々折は、非常にまれと思われる。しかも、両側に横骨折という形で生ずることはきわめてめずらしい。

その発生機転は、大腿四頭筋の急激な収縮により、膝蓋骨が近位遠位に強い張力をうけ、結

果として大腿骨に強く押しつけられることによって骨折を生ずるものと考えられる。⁶⁾(図4)



14、15才の成長期のスポーツ選手、特に男子においては、筋力の増大に比し、骨の成長が追いつかないといわれ、運動生理学でMuscular Stage と呼ばれる時期にあるのも本症発生の一つの要因といえよう。また、運動を始めた直後の骨折であることから、準備運動不足も一誘因と思われる。特に、発達途上の筋肉は、その神経支配、筋線維の構成も成熟筋に比し異なり生体の統御機構から逸脱しやすく、急激な筋収縮となり骨折を生じさせたのではないだろうか。

非常にまれな両側に生じた自家筋力による膝 蓋骨々折を経験したので報告した。

参考文献

 Blazina, M. E. etal: Jumper's knee, Orthopedic clinics of North America, 4: 665, 1973.

- 2 J.Crawford Adams:Outline of fracture, Churchill Livingstone 232 7th edition.
- 3) O'Donoghue: Treatment of injuries to athletes, Saunders 643 3rd edition.
- 4 M.C.Sanderson: The fractured patella, J.B.J.S vol 56-B No. 2 May 1974, 391.
- 5) 今村洋三ら: 膝蓋骨々折の統計的観察 整形・災害外科 XXIV: 2, 1981.p271.
- 6) R. Paul Ficat et, al: Disorders of the patellofemoral joint, willams & wilkins
- 7) 小野三嗣: 運動の生理科学 p142 朝倉書店。
- 8 永井寅男:筋の生理学 p181 朝倉書店.

討 論

質問: 秋本(聖隷浜松)

受傷前に膝蓋骨部に過労性障害の存在を疑わせる ような疼痛などはありませんでしたか。

答;結城(山形大)

かなりしつこく問診しましたが、以前からの疼痛 の既往は両膝蓋骨ともなく、疲労骨折とは思われま せん。

質問;高沢(横浜港湾)

16 才女子バスケットの同じ様なレ線所見を呈した 疲労骨折を経験していますが、第1 例の手術所見は いかがでしたでしょうか。

答;結城(山形大)

手術時の所見として、新鮮な出血巣を認めました。



膝蓋骨疲労骨折の1症例

辻 林 啓 幸* 史 野 根 生 川 崎 崇 雄 広 瀬 一 史 井 上 雅 裕 後 藤 一 平

はじめに

疲労骨折はスポーツの盛んな近年注目される べきものであるが、とりわけ膝蓋骨の疲労骨折 はまれであり、文献的にも数例の記載を見るの みである。最近我々はスポーツによって発生し た膝蓋骨疲労骨折の遷延治癒の1症例を経験し たので報告した。

症 例:24才男子

主 訴:右膝蓋骨下極部痛 家族歴:特記すべきことなし 既往歴:特記すべきことなし

現病歴:症例は右ききで一流のバレーボール選手として活躍していたが、昭和53年1月ごろより徐々に、練習開始時右膝蓋骨下極部に疼痛を感じ始めた。昭和56年2月試合中、同部の疼痛を感じ以後ジャンプ力は低下した。同年3月某医にて右膝蓋骨骨折と診断されギプス固定を含む保存的治療を受けたが無効であった。同年12月右膝部痛を訴え当科を受診し、昭和57年1月当科に入院した。

入院時所見

全身所見としては身長 192 cm体重92kgで栄養 状態は良好である。局所所見では右膝蓋骨下極 部に限局した圧痛があり、大腿四頭筋の萎縮が 認められた。しかし、変形、腫張、R.O.M. の 異常はなく、半月板や靱帯の損傷を思わせる徴

* Hiroyuki TSUJIBAYASHI et al, 大阪大学 整形外科学教室

A Case Report of Stress Fracture of the Patella

Key words: Patella, Stress Fracture,
Delayed Union, Sports Injury

候はなかった。

検査所見

両膝正面像では特に明らかな異常は認められない。側面像で右膝蓋骨下極に楔状透梁像とその周囲に骨硬化像が見られる。しかし著明な転位は伴わない。また Insall - Salvati法でLT/LP 比は 1.2 と正常範囲内であり,膝蓋腱の石灰化や膝蓋腱付着部の透梁像は見られない。左膝には異常はない。右膝45°スカイライン像では特に異常はない。断層撮影では下極に楔状透梁像とその周囲に骨硬化像を認める(図 1)。骨シンチにて同部位に集積像を認めた(図 2)。

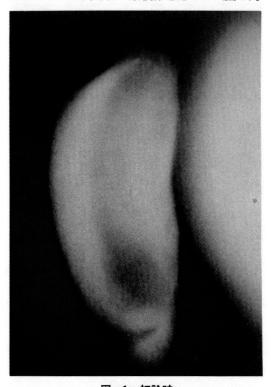


図-1 初診時

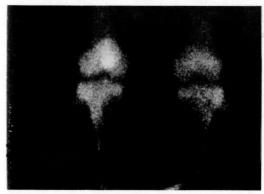


図-2 骨シンチ

手 術

右膝蓋骨疲労骨折遷延治癒の診断で観血的治療を施行した。右膝前面に縦切開を行ない、ドリリング及びスクリューによる内固定術を行なった。膝蓋腱に異常なく、内側及び外側膝蓋支帯の断裂も認められなかった。組織学的所見では両骨片の間に膠原繊維が介在し、正常の仮骨形成は認められない(図3)。 術直後の X 線像では両骨片の適合性は良好であり(図4),術後



図-3 組織像

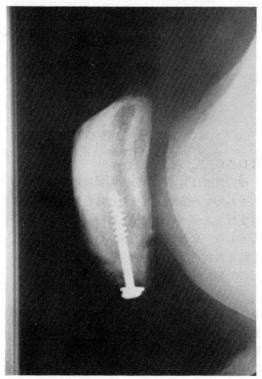


図-4 術直後

4か月のX線像では骨癒合良好で疼痛もなく経過は順調である(図5)。

考 察

膝蓋骨疲労骨折は比較的まれであり, 更に本 症例では遷延治癒を呈し, ギプス固定を含む保 存的治療も無効で, 観血的治療が必要であった。

本疲労骨折の発生機転としては、膝関節屈曲位で大腿四頭筋の収縮力(A)とその反力としての膝蓋腱張力(A')が急激にしかも反復して膝蓋骨下極部付近に作用することによって発生したと考えられる(図 6)。 更に膝蓋腱に異常はなく patellar tendinitis とは異なり、いわば膝蓋骨剥離疲労骨折というべきものである。また、右膝蓋骨に生じ、左は正常であることや下極付近であることからバレーボールでは滞空時により強いストレスが加わるものと考えられる。

まとめ

膝蓋骨疲労骨折という比較的まれな症例を経 験したので報告した。更に両骨片は線維組織で

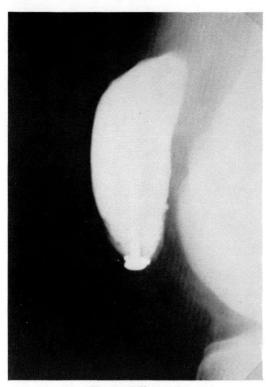


図-5 術後4ヵ月

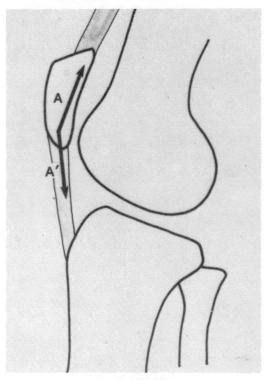


図-6 発生機転

結合し、遷延治癒を呈していた。本症例に保存的治療を行なうも効果なく、観血的治療を行なうことによって順調な経過を得ている。また本 疲労骨折のメカニズムとしては膝関節屈曲位で 大腿四頭筋収縮力と膝蓋腱張力が膝蓋骨下極付 近に強力にかつ反復して作用することにより発 生したと考えられる。

文 献

- Devas, M.B.: Stress fractures of the patella. J. Bone and Joint Surg., 42 B: 71 74, 1960.
- Sugiura, Y., et al.: Stress fractures of the patella in athletes. J. Jap. Orthop. Ass., 51: 1421-1425, 1977.
- Devas, M. B.: Stress fractures, Churchill Livingstone, Edingburgh, London and New York, 1975.
- Blazina, M. E., et al.: Jamper's knee, Orthop. Clin. North Am. 4 (3): 665-678, 1973.

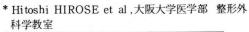
外側関節包靭帯剝離骨折を伴なう 前十字靭帯胫骨付着部剝離骨折の1例

一 史* 陽 広 瀬 倉 \mathbf{H} 井 上 雅 裕 信 彦 辻 林 幸 太 上野秀二 中 野 根生

今回我々は、スキー滑走中、下腿外旋外反強制位にて転倒し、内側側副靱帯損傷、内側半月板損傷及び前十字靱帯脛骨付着部剥離骨折、さらに外側関節包靱帯剥離骨折を合併しいわゆる O'Donoghue のいうUnhappy triad に AnteroーLateral Rotatory Instability (A.L.R.I.)のsign であるNーテスト が陽性に出る症例を経験した。よって症例の概要、手術時所見、手術手技等に考察を加え報告する。

症 例

症例は、24才男性で、スキー滑走中転倒し、 締具がはずれず、下腿外反外旋位のまま雪につってみPopを感じると同時に激しい膝関節痛を 生じて動けなくなった。翌日、本院受診。初診 時、強い膝関節痛を訴え、また視診上、強い関 節腫脹を認め膝内外側ともに皮下出血が著明で あった。関節内穿刺を行ない約80ccの脂肪滴を 含む血液を吸引した。レ線撮影にて前十字靱帯 脛骨付着部骨折及び外側関節包靱帯剥離骨折を 認めた(図1)。受傷後3日目、麻酔下にて徒手 検査を行なった結果、膝約30度屈曲位での強い 外反動揺性を認め(図2)Lachman テスト3+ 前方引き出しテストも下腿中間位、外旋位、内



O'Donoghue's Unhappy Triad with an Associated Lateral Capsular Ligament Injury One Case Report

Key Words; Unhappy Triad, Lateral Capsular Ligament, N-test



図-1

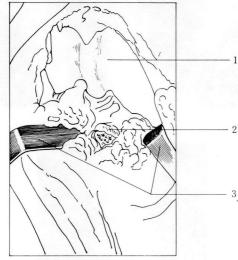


図-2

旋位とも3+を示し、又Nーテストが強陽性で あったため、引き続き手術を施行した。

手術は、まず膝蓋骨内側縦切開にて行ない前 十字靱帯脛骨付着部骨片を確認。(図3)内側



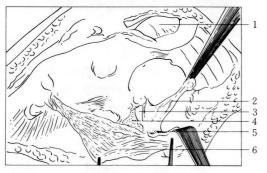


- 1. Medial femoral condyle.
- 2. Fracture of the tibial spine.
- 3. Retractors.

図-3

側副靱帯、Posteriol obligue ligament は、ともに脛骨側にて完全断裂を起こしており、又この部で内側半月板は垂直断裂となっていた(図4)次に外側縦切開を行ない、腸脛靱帯脛骨付着部いわゆる girdy 結節のやゝ後方にて外側関節包靱帯脛骨付着部剥離骨片を認めた(図5)。従って修復術は、まず内側側副靱帯 posterior oblique ligament を下後方に移行固定し、外側関節包靱帯をやゝ下方に移行し固定した。内側半月板は、関節包とともに内側側副靱帯 posterior





- 1. Medial femoral condyle. 4. Media
 - 4. Medial meniscus.
- 2. Tibial collateral ligament. 5. Posteriol oblique ligament.
- 3. Medial femoral condyle. 6. Fascia.

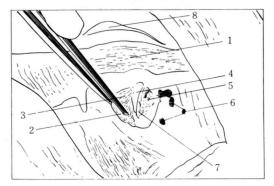
図-4

oblique ligament に再縫合し、続いて前十字靱帯脛骨付着部剥離骨片を screw 固定した(図 6)。 さらにこれらに加え、以前より我々がA. L. R. I. に対し行なっている腸脛靱帯補強術—I. T. B. R. 一を加え又、内側側副靱帯補強のため半膜様筋腱移行術及び鵞足移行術を加え手術を終了した。術後、膝約 60 度屈曲下腿中間位にてギプス固定を行ない、固定期間は 6 週間とし現在術後機能回復訓練中である。

考察

1950年 O'Doroghue は膝靱帯損傷をその受傷機転から説明し、様々な損傷パターンを報告しており、そのなかでも下腿外旋外反強制位により生じる Unhappy triad type は 重症であると述べている。我々の経験は、さらにこれに加え外側関節包靱帯の損傷をも認め、A.L.R.I.を伴なっている。つまり下腿回旋による受傷機転は、内側或は外側にのみ損傷を及ぼすとは限らず、その両側に損傷を与える可能性があること





- 1. Ilio-tibial band.
- 2. Fragment.
- 3. Lateral capsular ligament.
- 4. Laterl meniscus.
- 5. The host of the fragment.
- 6. Hematoma.
- 7. Tibial lateral plateau.
- 8. Patella.

図-5

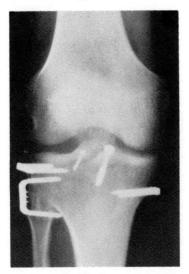


図-6

を示唆している。従って下腿外旋強制の受傷機 転は、外側関節構成体へも損傷を及ぼし、結果 A. L. R. I. が出現しうると考えた。

まとめ

O'Donoghue の Unhappy triad type の受傷機転に際し、明らかな外側構成体への損傷を合併し、A. L. R. I. の Sign であるN ーテストが陽性に出る興味ある症例を経験したので報告した。今後、このタイプの受傷にてもN ーテストの検索を欠かしてはならず、必要とあれば、外側の修復並びに補強術を加えるべきと考えた。

参考文献

- O Doroghue, D. H.; Surgical treatment of fresh injuries to the mapir ligament of the kree. J. B. J. S., 32-A: 721-738. 1950.
- 中嶋寛之・他: 膝前十字靱帯機能不全に対する 手術的治療、臨整外、13:992-996.1978.
- 3 史野根生・他: 膝関節 anteralateral rotatory instability(A.L.R.I.。)に対する腸脛靱帯と大 腿二頭筋を用いた動的制動術について.膝,7-32. 1981。
- 4 Slocum, D.B. ,: Pes anserinus transplantation, J. B. J. S. 50 - A: 226 - 242, 1968.

- 討 論

質問;今井(東海大)

私も数例、内、外側支持機構同時損傷例を経験しております。私の症例の場合、前、後十字靱帯損傷の程度が少ないので、強い回旋機序が(内、外反力の小さい)内、外側支持機構同時損傷の発生機転と考えております。先生の場合には、どう考えておられますか。

答: 広瀬 (大阪大)

膝関節外側構成体の損傷は illio − tibial bandは intact でした。 girdy tubercle の後方に約 1cm の 骨片があり、これを上方へほん転するとこれはlateral meniscus へ連らなる ligament を伴っております。従ってこれはlateral capsular ligamentと判断しております。

答; 史野 (大阪大)

先生のおっしゃる様に、下腿回旋強制により、内外側支持組織の破綻を来たす事が考えられますが、lateral capsalar ligamentのavulsion fractureはALRI即ち、外側脛骨プラトーの前方亜脱臼に伴うものであり、受傷時の急激な大腿四頭筋の収縮により生じた可能性も否定出来ません。

何故なら、下腿外旋強制では、線維の走向から考えますと、postero lateral capsule が破綻すると考えた方が自然であると思います。



スポーツにより発生した膝関節の Osteochondral fracture

青木喜満*八木知徳

石 井 清 一 佐々木 鉄 人 菅 原 誠 中 里 哲 夫

緒言

最近のスポーツの普及により、大小さまざまなスポーツ外傷が増え、特に膝、足関節の外傷の発生頻度は手指に次いで高い。しかし膝、足関節の osteochondral fracture は比較的稀なため、診断および治療に精通した医師が少なく適切な治療を受けることなく放置されることが多い。本邦における膝の osteochondral fractureに関する報告で、スポーツとの関連で述べられた論文は殆んどみられない。今回、著者らは当科で治療したスポーツによる膝の osteochondral fracture の症例を検討し、その発生頻度、診断症状および治療について若干の考察を加えた。

対 象

昭和46年より昭和57年までの11年間で、当科で治療を行なった膝関節のosteochondral - fracture は31例31関節である。このうち今回著者らが対象としたのは、スポーツによる1回のはっきりした外傷の既往があり、受傷時、膝関節内血腫が認められ、更に当科受診時あるいは、手術時に関節内遊離体、軟骨の剥離が認められた例とした。これらの条件を満たしたのは18例18関節であり全体の58%である。内訳は男性2人女性16人と女性に多く、受傷時年令は11才~28才(平均15,2才)と若い。スポーツ

Osteochondrol Fracture of the Knee in Athletic Injuries

Key Words; Osteochondral Fracture, Knee, Cellamic Pin, Patella Realignment

クラブに所属していたのは4人のみで、他は体育の時間、あるいはレクリェーション中の受傷である。

スポーツと受傷機転

受傷時のスポーツの種類は、バレーボールとスキーが多く、特にバレーボールではジャンプして着地する際に多く、スキーは異常肢位による転倒とキックターンでの受傷であった(表1-a)。発生機転を Kennedy らの方法で分類すると、いわゆる膝蓋骨の脱臼による shearing stress により、膝蓋骨あるいは大腿骨に発生したものは 18 例中 13 例と圧倒的に多いのに反して、大腿骨顆部荷重部の compression rotationによる骨折、大腿骨への直達外力による骨折は意外に少なかった(表1-b)。

スポーツの種類と発生機転の違いは、バレーボールとスキーで膝蓋骨の脱臼による受傷が多く、柔道での受傷は、膝の compression とrotation による shearing force での骨折であり、これは2例とも男性であった。(表2)

発生部位

表1.-a. スポーツの種類 (受傷時)

バレー	ボール	6	
ス	+ -	5	
体操()	跳び箱)	2	
柔	道	2	
陸	上:	2	
ポート	ボール	1	

^{*} Yoshimitsu AOKI et al. 北海道大学医学部 整形外科

表1.-b. 発 生 機 転

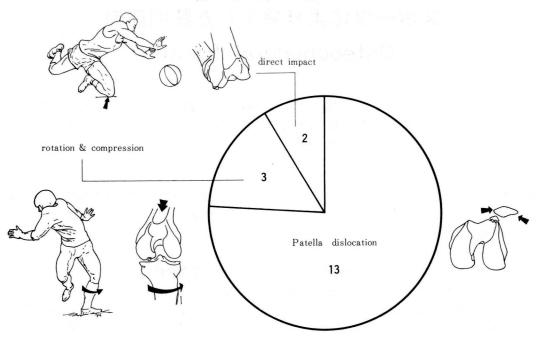
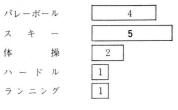


表2. スポーツと発生機序

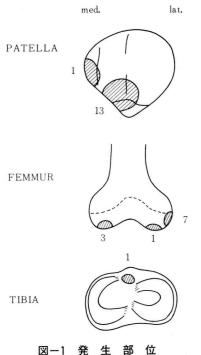
Opatella dislocation



Ocompression & rotation

ポートボール

骨折の発生部位は、膝蓋骨関節面の内側下端 が13例と多く、膝蓋骨脱臼により発生した例の 全例にみられた。また、それに相対する大腿骨 外顆の外側端は7例に軟骨剥離などの変化がみ られた。その他、大腿骨の荷重面に発生したの は内側3例、外側1例、脛骨の前十字靱帯附着 部に発生したのが1例あり、これは柔道での受 傷で同時に前十字靱帯の損傷も伴なっていた。 (図1)。



症状と診断

本症は受傷時に必ず膝関節内血腫を伴い、疼痛が強いため、初回の受診で正確な診断を下すことは難しく、ほとんどの例が看過されている。今回の調査においても、最初に訪れた病院で本症の診断を下されたのは3例しかなく、他はいろいろな診断名で看過されている。初回受傷より当科での手術までの期間は6カ月以内は3例で、大多数は1年以上経過している(表3)。症状では、疼痛と膝関節血腫が全例にあり、次いで繰り返し起こる膝関節水腫に悩まされている例が14例ある。またpatella hypermobilityが8例に記録されており、更にapprehension test陽性であることが多い(表4)。

治療

当科における治療は、osteochondral fracture と診断され、free body が認められたら全例に手術を施行している。手術方法は、軟骨片の摘出と defect 部位の shaving とdrilling を行なったのが 5 例と最も多い。最近は、膝蓋骨脱臼があり、関節の弛緩性が認められ、Q - angleが大きい(20°以上)例には proximal,distal の patella realignment を加えている。proximal はvastus medialis の advancement をする Greenの方法を施行し、distal は脛骨粗面の内方移動をする Brauth の方法を施行している(図 2)。また骨

表3. 最初の診断名

 外傷性膝関節血腫
 : 4

 捻挫(靭帯損傷)
 : 4

 骨軟骨々折
 : 3

 半月板損傷
 : 2

 膝蓋骨脱臼
 : 2

 整骨院受診
 : 3

初回受傷より手術までの期間

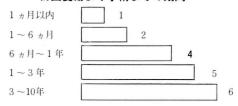


表4. Symptome & Sign

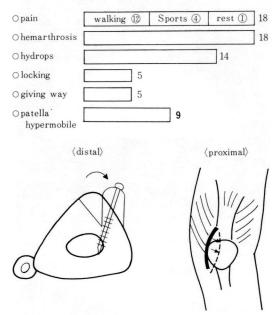


図-2 patella. realignment の方法

表5. 当科における治療

O shaving +drilling	:	5
Opatella realignment	:	4
\bigcirc open reduction $+$ realignmen	t :	3
○そ の 他	:	6

軟骨片が比較的大きい場合は、trimmingしてdefect 部位に整復しcellamic pinにて固定する方法を積極的に行なっている(表 5)。

結 果

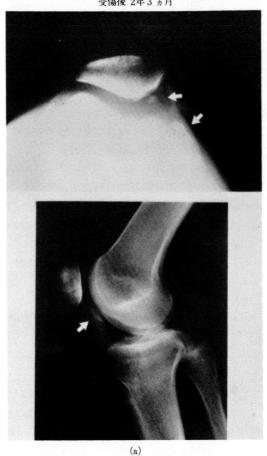
17 例のうち術後期間の短い例を除き、follow up できた 11 例についての結果を示す。 術後期間は、8カ月~7年2カ月(平均2年11カ月)である。スポーツあるいは軽い運動時の疼痛は6例にあり、patella realignmentを加えた例にも2例みられる。受傷から手術までの期間との関係では、その期間が長い程疼痛を残す傾向が強い(表6)。

現在行なっているスポーツあるいはレクリェーションの程度は、術前と同じと答えたのは2 例しかなく、他はなんらかの制限ありとしてお



図-3 症例1.22才.女性

受傷後 2年3ヵ月



遊離骨軟骨片の整復固定 (b) セラミックピンにて固定



術後5ヵ月

図-4 症例2.18才.女性

表6. 結果

(11人)

- patella dislocation
- △ rotation, direct force

○運動時の疼痛

	Patella realignment(+)	Patella realignment(-)
なし	• •	0 4 4
時々, あり	••	0000

○受傷より手術までの期間と疼痛

	な	l	時々あり
1年以内	000		0
1~3年	0 0		000
3年以上			0 0

○正坐可能 : 全例 ○関節水腫無し: 全例

○Reope : 2例

表7.

○現在の運動の程度

P.R.(+)		P.R.(-)
術前と同じ		0 △
やや制限あり	• •	000
全く制限あり	• •	ОД

○運動時の不安感

		P.R. (+)	P.R. (-)
な	l		0000
あ	ŋ		000

patella. realignment (+)
 ○ patella " (-)
 △ rotation, impact

り、特に長い期間、疼痛、関節水腫などで悩ん でいたため再発を恐れ、自ら制限していると答 えた例が多かった。又、運動時に膝が不安定な 感じがするという不安感を訴えた例が3例あり これらは全て膝蓋骨脱臼があり、しかも治療に おいてpatella realignmentを行なわなかった例であった。これらの他に再手術で patella realignment を行なわざるを得なかった 2 例もある。

症 例

症例1:22才、女性

8年前にバレーボールでジャンプして着地した際に左膝をひねり立てなくなり、他医にて膝関節血腫の穿刺吸引を受けるも放置した。その後同様の受傷が2回あった。当科初診時のレ線像では関節内遊離体が認められたが、軸写像ではpatellaのshift はみられなかった。(図3-a)。しかし膝関節二重造影を行なうとpatelle lateral shiftがみられ、更に大腿四頭筋を収縮させた際のCTスキャンでは、はっきりとpatelle はshiftし、ほとんど亜脱臼の状態になることが判った(図3-b)。当科にて骨片除去とproximal,distalのpatella realignmentを行ない術後1年2カ月の現在、軽い疼痛が時々あるが、レクリエーション程度のスポーツは行なっており、満足している。

症例 2: 18 才、女性

2年前にスキーでキックターンをした際に右膝をひねりながら転倒し受傷した。他医にて膝関節内血腫の穿刺吸引を受け、ギプス固定により軽快した。その後時々右膝の疼痛があるとのことで当科受診し、レ線像で関節内遊離体が認められた(図4-a)。術中所見では膝蓋骨内側下部に大きな骨軟骨欠損部があり、線維組織で埋まっていた。骨軟骨片と欠損部が大きかったためこれをtrimming、整復し、cellamic pin にて固定した(図4-b)。更に内側広筋のadvancementを行ない、術後1年の現在、疼痛もなくスポーツの制限もなく満足している(図4-c)。

考 案

osteochondral fracture の受傷原因におけるス ポーツの割合は、藤沢 (1979)は 10/34 (29 %) 太田 (1970)は20/38 (53%) 菅野(1974) 7/11(64%)と報告しており、著者らの調査 でも 18/31 (55%)と多く、しかも靱帯損傷な どに比し、軽微な外傷で起こることが多い。膝 関節の osteochondral fracture はその発生機転 により①直達外力、②大腿骨、脛骨荷重面の捻 転圧迫力、③膝蓋骨の脱臼整復による 断応力 ④靱帯や支帯による牽引力、の4つに大きく分 けられる。スポーツではどれも起こり得る可能 性があるが、他の傷害と同様に膝蓋骨の脱臼整 復により起こったのが最も多く、特にバレーボ ール、スキーに多かった。これらの種目に多い のは関節の弛緩性を有する若い女性が参加する ことが多いことと、膝の内外反と回旋とが同時 に起こり易いためと思われる。また骨折発生部 位が膝蓋骨下端に多いことより、膝蓋骨の脱臼 整復が膝の軽度屈曲位の時に起こると思われる。

Ahstrom は18例のほとんどの例にpatellaの hypermobility があったと報告しているが、著者らの例でも数多くみられ、このような膝蓋骨の脱臼準備状態を持つ人がジャンプによる着地あるいは転倒などで膝の外反、回旋が加わることにより起こると考えられる。従って診断に際しても詳しい病歴の聴取ももちろんであるが、 apprehension sign などの確認が重要である。更に二重造影による軸写、CTスキャンなどでの膝蓋骨の亜脱臼を証明することが必要である。

治療においては、諸家は骨片が小さければ摘出し、骨片が大きく新鮮例であれば整復するとしている。Matthewsonは、骨片は2週で滑膜組織に被われ軟骨組織に同化するため、その期限は2週以内としている。著者らは特に期間にとらわれず、trimmingして整復可能であれば整復してcellamic pin にて固定している。また藤沢らは膝蓋骨脱臼により発生した例には patella realignment を行なった方が良いとしている。著者らの経験でも patella realignmentを行なった方が術後の不安感も残さず、スポーツへの復帰も早い。著者らの行なっている realignment

の方法は proximal は vastus medialis の advancement で、distal は脛骨粗面の内方移動であり(図2)手術 手技は比較的簡単で、最近では積極的に行なっている。

結 語

- osteoehondral fracture はバレーボール、ス キーでの発生が多く、発生機転としては膝 蓋骨脱臼が多かった。
- ② 本疾患は見過ごされることが多く、診断に は二重造影、CTスキャンが有用である。
- ③ 受傷より手術までの期間が長い程、運動時 の疼痛を残す。
- ④ 骨折の発生転機に膝蓋骨の脱臼が考えられる場合は proximal, distal において patella realignment を加えた方が良い。

文 献

- Ahstrom: Osteochondral fracture in the knee joint associated with hypermobility and dislocation of the patella: J.B.J.S.47-A 1491-1502, 1965.
- Aichroth: Osteochondral fractures and their relathionship to osteochondritis dissecans of the knee: J.B.J.S.53-B.448-454 1971.
- Convery: The repair of large osteochondral defects: Clin.Orthop. 82. 253-262. 1972.
- 4) 藤沢義之: 膝関節のos**te**ochondral fractureの 7例:中部整災誌 17.715-717.1974。
- 5) 藤沢義之: 膝蓋骨の tangential osteochondral fracture に合併した大腿骨外側顆の骨軟骨々折について: 臨整外14.634-647.1979.
- 6) 伊勢亀富士朗: いわゆる osteochondral fracture について: 臨整外4,555-559,1969.
- 伊藤忠厚:膝蓋骨内面裂離骨折の1例:日整会誌 39.205.1965.
- 菅野卓郎: osteochondral fracture について 災害医学 17.543-550.1974.
- Kennedy: Osteochondral fractures of the femoral condyles: J.B.J.S.48-B. 436-440.1966.
- 10) Matthewson: Osteochondral fractures of the lateral femoral condyle: J.B.J.S.60-B. 199-202, 1978.
- 11) 中林昭策:大腿骨顆部の tangential osteochondral fractureの5例について. 整形外科と災害外科20.455-458.1971.

12) 太田富治夫: Tangential osteochondral fracture について、整形外科 21、682-691、1970、

- 討 論

質問;福林(東大)

セラミックピンは、いつ抜去する予定なのでしょうか。又、fragment を reattach させるか、摘出するかは、どんな基準によるのでしょうか。

答;青木(北大)

セラミックピンは,抜かない予定です。

骨片につきましては、文献では、受傷後の期間及び、大きさなどで決めている様ですが、我々の場合期間はあまり関係なく、トリミングして、整復可能であれば、ケースバイケースで整復しております。

質問; 冨松(医歯大)

私どもも骨軟骨片の整復固定に、セラミックピンを使っていますが、最長 follow-up 期間は、まだ半年です。先生の所は、どの位でしょうか。又、他の固定材料を使った場合とくらべて、成績はいかがでしょうか。

答;青木(北大)

今回,症例2に示した例が最長で,まだ1年ですが,症状は消失し,スポーツの制限もなく満足しております。他のピンとの比較は,例数がまだ少ないので行っておりません。

質問;山下(京府医大)

tibia の osteochondral fractureが 1 例含まれて おりましたが, この骨折は, tibia のどの部位だっ たのでしょうか。

答;青木(北大)

脛骨側の1例は,前十字靱帯の付着部で,いわゆる剥離骨折のような形で,軟骨の剥離がみられました。

質問; 山下(京府医大)

北大では、CTによる下肢の回旋の研究が行なわれていますが、 patella の Dislocation のある例では、いかがでしょうか。

答;青木(北大)

当科の八木らが、patella のlateral Shift のある例の、CTによる下肢の回旋などの計測を行なっていますが、詳しい数置は覚えておりません。

スキーにおける下腿骨幹部骨折の治療経験

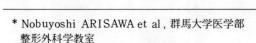
有 沢 信 義* 茂 原 重 雄 小 泉 慶 一 寺 岡 亨

はじめに

スキーによる下腿骨幹部骨折は、プラスチッ ク製の深いスキー靴の普及により足関節部の損 傷に変わり、スキー外傷中で大きな位置を占め るようになってきた。¹⁾²⁾ その治療は一般的に他 の原因でおこる下腿骨折に準じて行なわれてい るが、我々は保存的療法を主体としている。新 鮮なスキー骨折では、単に徒手整復、ギプス固 定ですむものもみられるが、なかには徒手整復 ではうまく整復されないことや、整復位保持が 困難な場合もある。このような症例に対して、 初期治療時に変形を矯正し、整復位を保持し、 またギプス固定が容易に出来る方法として、Distraction 法を行なっている。 最近当科で行なっ たスキーによる下腿骨幹部骨折のうち、上記方 法で治療した35例について検討を加えて報告す る。

症例および方法

昭和46年から55年までの10年間に当科で扱った下腿骨幹部骨折は205例で、Distraction法により治療したものは85例、このうちスキーによるものは53例であった。この中で経過を追跡できた35例(完全治療まで追跡できたもの33例)を調査対象とした。男性30例、女性5例、年令は12才から45才、平均26才であった(図1)。骨折部は脛骨、腓骨両骨々折27例、脛骨々折8



Experience of Treatment by Distraction Apparatus for the Skier's Tibial Shaft Fractures

Key Words; Ski Injury, Boot Top Fracture. Distraction Apparatus,

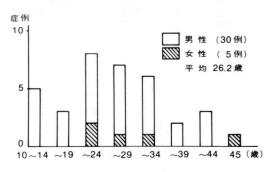


図-1 年令・性別分布

表1. 下腿骨骨折部位別症例数

	胫 骨	胫骨・腓骨	計
上 1/3	0 例	1 例	1 例
中 1/3	2	8 例	10
下 1/3	6	18 (8)	24
計	8	27	35

(): Boot Top Fracture

表2. 骨折型別症例数

捻	転 骨	折	21	例
斜	骨	折	10	
横	骨	折	4	
	計		35	

例であり、脛骨上%が1例、中%が10例、下%が24例であった。このうちいわゆるBoot top Fracture と思われるものは8例あった(表1)。骨折の型は捻転骨折21例、斜骨折10例、横骨折4例で、いずれも皮下骨折であった(表2)。

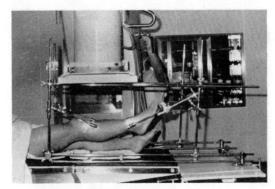


図-2 Distraction 法

当科で行なっている Distraction 法について簡 単に説明する。 脛骨の中枢および末梢骨片に、 おのおの型のごとく1ないし2本、2.0~2.3mm 径のキルシュナー鋼線 (以下K-wireとする)を 刺入、これを緊張弓を用いて緊張させる。次に大 根田式 Distraction 装置を用い中枢側、末梢側の 緊張弓を取りつける(図2)。この際、膝関節は 軽度屈曲位を保ち、はじめに中枢側の緊張弓よ り取りつける。末梢側緊張弓取りつけ部位はネ ジを動かすことにより任意の位置に合わせるこ とが出来るので、このネジの操作で過牽引にな らない程度に牽引を加えつつ整復を行なう。次 いで2方向のレントゲン透視を行ない整復状態 を確認する。うまく整復できたら装置に緊張弓 を取りつけたままの状態でK-wire を埋没させ

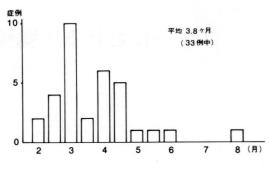


図-3 治療期間

たまま大腿より足尖までギプス固定を行なう。 ギプスがある程度硬化した後に、Distraction 装 置を緊張力より取りはずす。術後2~4週でKwireを埋没させたまま緊張弓を取りはずし、そ の後約2週でK-wireを抜去し、long leg cast またはPTB cast などの歩行ギプスに巻きかえ る。

治療成績

本法施行後歩行ギプスでの荷重歩行開始時期 は1週から9週、平均6週であった。ギプスを 除去した時期は2ヶ月から8ヶ月、平均3。8ケ 月であり(図3)、この時期をもって骨癒合完 成すなわち治癒とした。偽関節例や治療経過中 あるいは治癒後に観血的療法を追加した例はな かった。骨癒合完了後の変形の有無を調べるた



(a) 受傷直後



(b) 整復後



(c)3.5ヵ月後

図-4 症例1

め屈曲角度を計測した。その結果、 $0\sim5$ °:26例、6° ~10 °:7例で、10°を越える変形治癒を残したものはなかった。短縮度については全例にわたって健側のレ線撮影がなされていないため検討の対象から除外した。膝または足関節の拘縮のため歩行障害をきたしたものはなかった。

症例1:31才男性。昭和51年1月、スキー滑降中、ブッシュに乗り上げ前方転倒し受傷。現地で応急手当後当科入院。レ線では右下腿両骨下場の捻転骨折が認められた(図4-a)。受傷2日後に本法施行(図4-b)。3週後、緊張弓除去しPTB cast -brace (thigh corset 付)として歩行開始。2.5ヶ月でthigh corsetをはずし、3.5ヶ月でPTB cast 除去した(図4-c)。

症例2: 23才女性。昭和49年2月、斜滑降をしていて転倒、左スキーの先端が雪にささり受傷。スキー場診療所で応急手当をうけ即日当科入院。レ線では左脛骨中場に斜骨折および腓骨上場に骨折あり(図5-a)。翌日本法施行(図5-b)。術後のレ線検査で軽度の内側屈曲変形が認められたため1.5週後に、wedge correctionを行なった。5週で緊張弓除去、7週でKーwire 抜去するとともに long leg castによ

る歩行ギプスとし、4 ケ月後ギプスを除去した (図 5 - c)。

症例3:30才女性。昭和49年3月。スキーにて転倒し受傷。現地で応急手当後即日当科入院。左脛骨下端に横骨折あり、骨折線がY字状に足関節および果部に及んでいた(図6-a)。いわゆるBoot Top Fracture と思われた。当日本法施行(図6-b)、4週にて緊張弓除去。8週後にK-wire 抜去し、PTB cast による歩行ギプスとし荷重歩行開始。4ヶ月後ギプス除去(図6-c)。さらに1ヶ月後の外来受診時の足関節可動域は、背屈5°、底屈30°であった。

考察およびまとめ

スキーによる下腿骨幹部骨折はスキー骨折のうちで発生頻度の高いものである。その骨折型は転位の比較的少ない単純な捻転骨折から、転位が大きく複雑な骨折線をもつ粉砕骨折まで多岐にわたっている。ことに近年、一般スキーヤーにも硬いプラスチック製の high top bootsが普及して、いわゆる Boot Top Fractureが増加して、その治療法も多様化している。

現在、新鮮な下腿骨幹部骨折に対する治療法 は保存的にしろ、観血的にしろ、多くの方法が 提唱され実施されている。その適応については



(a) 受傷直後



(b) 整復後



(c) 4 ヵ月後







受傷直後

整復後

4ヵ月後

図-6 症例3

骨折部位、骨折型、開放創の有無、年令などに より異なってくるのは当然であるが、我々は原 則的に保存的療法を主体としている。スキー骨 折は皮下骨折が多いこともあって、この原則に のっとり初期治療時に保存的に変形を矯正し、 確実な解剖学的整復位を得ることが治療の第一 目標であると考えている。初期治療時に転位が 少なく、単に徒手整復後、ギプス固定をしたも のが治療経過中にギプス内骨片転位をおこすも のや、整復位がとれてもその保持が困難な不安 定型の骨折もあるので整復後の確実な固定がさ らに重要なこととなる。そこで我々は、転位の みられるスキー骨折にはすべて、大根田式Distraction 装置を使用して正確な整復を行ない、整 復時に使用した双鋼線を埋没したままギプス固 定をし、固定時の新転位やその後の再転位を防 ぐ目的で双鋼線ギプス包帯法を行なっている

(Distraction 法)

本装置の原理についてはすでに成書に発表ず みであるので詳細は省略するが、本装置の利点 として単純な捻転骨折における回旋転位の整復 と屈曲変形や短縮の矯正が容易に出来ることに あり、整復後のギプス固定も本装置にかけたま ま行なえるので、いわゆる足持ち不要で、膝、 足関節も良肢位固定が可能である。Distraction 法の欠点として操作が複雑で過牽引になりやす

いことが指摘されているが5 本装置では末梢側 の微調整ネジの操作により末梢骨片を任意の位 置に固定でき、技術的には骨折部に生理的な圧 迫力を加えることも困難ではない。今回の我々 の経験でも過牽引になりやすいといわれる横骨 折にも使用してみたが、治癒が遷延したり、二 次的に観血的手術を必要とした例はなかった。 また、本法のよい適応である捻転骨折や斜骨折 でも転位が大きくかつ第三骨片を有する不安定 な骨折では第三骨片の整復が不十分になること も生ずる。このような症例に対しては双鋼線ギ プスの段階で wedge correction を追加してい る。今回は、13 例に wedge correction を行な い良好な結果が得られているが、このうち1例 は本装置により全体の alignment は整復された が、第三骨片の離開が残り、wedge correctionを 試みたが骨片が整復されず、結局外固定期間に 8ヶ月を要した。本症例は本法の適応外と思わ れたが、最終的には後遺障害もなく治癒してい

Boot Top Fracture は骨折部位、骨折型に特 徴があり、その治療法に対し意見の分れるとこ ろであるが、これらに対しても他の骨折と同様 に本法を施行している。単純な横骨折型では、 後方凸の屈曲変形がみられることが多く、徒手 整復、ギプス固定で十分なこともあるが、その 際整復位を保持するために足関節を底屈位に固定せざるを得なくなる。780また症例3の如く骨折線が果部や関節内に及ぶ粉砕型のものもみられる。これらの症例でも本装置を使用すると、末梢骨片への鋼線刺入位置や刺入時骨片を離開させないような注意を払えば、整復位はもちろん足関節を良肢位に保ったまま固定が可能になり骨癒合後の足関節機能障害も少なくてすむ。今回は8例と少数だが、問題となる変形もなく、足関節機能も日常生活動作はもちろん、スキーをはじめとするスポーツにも支障を来たすような障害はみられなかった。

以上、スキーによる下腿骨幹部骨折は、圧倒的に皮下骨折が多く、でき得るなら保存的療法をとることが望ましいと考え Distraction 法を適応している。その結果、骨折部位、骨折型などの相違に関係なく良好な成績が得られた。なお、本法は、捻転骨折、斜骨折が最もよい適応となるが、横骨折、Boot Top Fracture でも使用可能である。

文 献

-]) 藤巻悦夫ほか;最近のスキー外傷の特徴.災害医学、20:955,1977。
- 2 黒木良克ほか;最近のスキー外傷。整形外科,30 :699,1979.
- 3) 大根田恒雄; 術者一人で可能な下腿骨折用ヂスト ラクチオン装置. 整形外科, 21: 582, 1970.
- 4 大根田恒雄ほか;下腿骨折の保存的療法における 我々のPTB cast 法。災害医学,19:257,1976.
- 5) 大根田恒雄; 骨折の保存的治療. マルホ整形外科 セミナー, 6: 52, 1974.
- 6) 藤巻悦夫ほか; スキー外傷にみられるBoot Top Fracture について。整形・災害外科, 23: 1641, 1980.
- 7) Van der Linden, W; The skier's boot top fracture. Acta Orthop. Scand. 40: 797, 1970.
- 8 Frieder Höflin et al; Boot Top Fractures. Orthop. Clin. North Am. 7: 205, 1976.

- 討 論 -

質問;藤巻(昭和大)

先生の所でお作りになられた,大根田式のディストラクチオン装置を我々も使用した経験がありますが,なかなかうまくいかない場合もあります。なにか、コツの様なものがありましたら、お教え下さい。

答:有沢(群馬大)

従来,双鋼線牽引法は,過牽引になり易いことが 欠点でした。牽引整復後,軽度圧迫をかける様に, 微動ネジを調整する事が重要です。



胫骨遠位骨端線離開の5例

永 田 正 博* 高 沢 晴 夫 木 田 坂 西 英 松 宮 是 哲 郎 夫 和 次

脛骨遠位骨端線離開の報告は比較的少ないが 今回われわれは昭和56年1月より57年3月ま でに5例うちスポーツによるもの3例を経験し 良好な結果を得たので報告する。

症例 1 11才 女子

昭和56年1月3日スキーで新雪につっ込み、ス キーの先端が雪にささった形で転倒した。受傷 時の左足肢位は憶えていなかった。左足関節部 痛つよく翌日近医にてギプス固定をうけ受傷5 日後に当科を受診した。スキーには過去5回行 ったことがありシュテムクリスチャニアは可能 であった。初診時X線像では内踝部、脛骨外側 腓骨に骨折線があり断層撮影では脛骨の骨折線 は両側とも関節面に達して転位がみられ、Salter Ⅲ型であった。(図1)受傷10日後にスクリユー による整復固定術施行し、術後は6週間のギプ ス固定を行なった。(図2)手術後1年3カ月 では疼痛はなく足関節可動域制限もなく、ソフ トボール部に所属し活躍している。X線では脛 骨内側の骨端線の早期閉鎖がみられるが変形は ない。

症例 2 15才 男子

昭和56年1月4日夜ジョギング中に杭につまづいて転倒し、右足関節底屈を強制された。右足 関節部痛つよく歩行不能となり、翌日近医にて

* Masahiro NAGATA et al. 横浜市立港湾病院 整形外科

Injuries of the Lower Tibial Epiphysis: Report of Five Cases

Key Words; Epiphyseal Injury, Iower Tibial Epiphysis





初診時の X 線像 左は単純撮影,右は断層撮影

図-1 症例1 11才 女



図 2 **年**個 1

図-2 症例1





手術後1年3ヵ月のX線 左は患側,右は健側

図-3 症例1



初診時





手術後 図-4 症例 2 15才 男





手術後1年3ヵ月のX線像 図**一5 症例2**

ギプス固定され1月8日当科を受診した。初診時X線像では、骨折線は関節面に達しておらずSalter II型であった。受傷9日後に手術し(図4)1年3カ月後ではスポーツ活動はしていないが疼痛なく体育も正常に行なっている。X線像でも変形はない。(図5)

症例 3 14才 男子

昭和57年3月30日野球の練習中にホームへスライディングした時に右足先端のスパイクが地面の穴にひっかかり、右足関節底屈を強制された。歩行不能となり翌日当科を受診した。スポーツ歴は小学1年より8年間野球をしていた。



初診時





図-6 症例3 14才 男

初診時X 線像では Salter II 型であったが転位が著しく整復不能であったため、受傷 7 日後手術を施行した。 6 週間ギプス固定の後、歩行訓練中である。(図 6) これまでの 3 例はスポーツ活動での発生であったが、症例 4 ,5 はスポーツ以外での受傷であった。

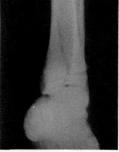
症例 4 14才 男子

クラブ活動の前に友人と遊んでいて2 mぐらいのところから飛び降り左足関節内反を強制された。疼痛つよく翌日当科を受診した。初診時X線像では内踝部で骨折線が関節面に達しSalter 型で受傷7日後に手術を施行した。(図7)手術1年2カ月後では疼痛、可動域制限なく陸上部で100 m 12秒で走り骨折前とタイムは変らない。X線像では健側と比べて変形なく良好な経過である。

症例 5 10才 女子

犬に追いかけられ2mぐらいの崖より転落し受傷2日後に当科を受診した。初診時X線では、Salter Ⅱ型を示し転位がみられたため、受傷8日後に手術を施行したが完全な整復は困難であ





初診時



図-7 症例 4 14才 男





初診時



図-8 症例5 10才 女

った。(図8)手術1年後疼痛・足関節可動域 制限はなく体育は正常に行なっておりX線像で も変形・成長障害はみられていない。

考 察

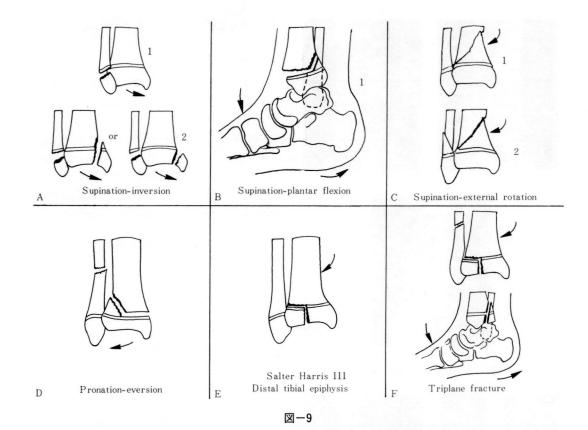
近年スポーツの普及により足関節損傷はしばしばみられ、成人では足関節捻挫・踝部骨折などが多い。一方小児では同じ外力が働いても骨端線があるため骨端線離開をおこす可能性がある。Diasらしは小児の足関節外傷を Launge ー Hansen の分類の受傷機転を参考にし4つに分け、さらに supination — inversion とsupination external rotation は grade 1,2 に分類した。

表1. Diasらの分類

Foot Position	Abnormal Force	Grades
Supination	Inversion	1.2
Supination	Plantar Flexion	1
Supination	External Rotation	1.2
Pronation	Eversion-External	
	Rotation	1

我々の症例 1 は supination -inversion の grade 2 であり他の 4 例は supination -plantar fle-xionであった症例 1 ではスキーで前側方に転倒したため足関節に内反の力が働き Salter III型の骨折を生じたものと思われる。Dias らは supination - inversion の grade 2 では内反変形を生じやすいと述べているが症例 1 でも骨端線内側の早期閉鎖がみられるため今後注意して経過観察してゆきたい。症例 2 では転倒したときに症例 3 ではスパイクが地面にひっかかったときに、足関節が内反底屈を強制されたために supination ー plantar flexionの骨折型を示しているものと思われる。

骨端線離開が治療上問題となる点は、将来の



変形・成長障害である。Salter ら²¹によればⅡ型はこれらの点はあまり問題ないとされているが脛骨遠位骨端線離開では整復位を得ることが難しくある程度の正しい整復を行うために、手術適応があると思われる。Ⅲ型については、関節面に骨折線が及んでいるための障害が考えられる。われわれは5例とも正しい整復位を得るために観血的治療を行なったが、術後の経過もまだ短いのでこの点については長期の経過観察が

文 献

必要であると思われる。

- Dias, L.S.: Physeal injuries of the ankle in children. Clin, Orthop. 136: 230, 1978.
- Salter, R.B.; Injuries involving the epiphyseal plate.
 J.Bone Joint Surg. 45-A: 587, 1963.

討 論

質問; 藤巻 (昭和大)

我々のスキー診療所で取扱った本年度のスキー外傷中,15才以下の小児の下腿骨折中9例に,脛骨遠位骨端線骨折を認めました。先生の所で取扱かわれた5例の脛骨遠位骨端線骨折は,小児下腿骨折のどの位の割合をしめていますか。

答;永田(横浜港湾)

小児下腿骨折について, 今回は検討していないので, その割合についてはわかりません。

成長期の足関節果部尖端剝離骨折

 柚木
 脩*
 堅 山 道 雄

 梶川
 浩
 那 須 享 二

運動選手が捻挫を発生して来院した場合、レントゲン上、果部尖端に骨片をみることがある。 疼痛、血腫、腫張など、一見、新鮮な外傷のように思われるが、詳細な病歴の聴取、骨片のレントゲン像の正確な読影、さらに手術所見などから、古い捻挫の再発例であることがある。

このような症例は、活発にスポーツを行う成 長期に多くみられる。この時期では、骨に比し て靱帯組識が強く、捻挫によって靱帯に張力が 強く働いた時、成人によくみられる靱帯実質損 傷でなく、付着部での靱帯剥離骨折を発生しう ると考えられる。

成長期では、足関節果部の骨化は不十分でこの骨折は見過ごされやすく、せっかく診断しても真の骨片の大きさがつかめず、化骨もみられないため、骨癒合の判定がむつかしい。このような条件から、陳旧化し捻挫を再発しやすいものと思われる。

われわれは、過去3年間に、このような陳旧例を9例経験した。さらに、新鮮例3例の経験から、診断、治療において多少の知見を得ることができたので報告したい。

解剖学的検討

脛骨内果からは強靱な三角靱帯が下方に放射 状に広がり、浅層と深層に分けられる。浅層は 帯状をなし、載距突起を乗り越えるようにして 後下方に走り、踵骨に付着する。一方深層は脛骨果部関節面の辺縁のすべての領域から始まりそこから放射状に、距骨頸の内側部に至る前脛距部、長く舟状骨に至る脛舟部、さらに最っとも後部で距骨内側面の後部や後突起の内側結節につく後脛距部と、3つの部分をなして広がり全体で三角形を形成して付着する。

一方腓骨外果からは前方で前距腓靱帯、中部では踵腓靱帯、そして後部で後距腓靱帯と3つの靱帯が見られる。

成長期においては、捻挫によりそれぞれの靱帯に強い張力が加わると、靱帯の強度が骨より強いため、靱帯実質損傷でなく、それぞれに靱帯剥離骨折を発生しうる。しかし、この時期では果部の骨化が完成していないため、靱帯は一部軟骨部分に付着しており、骨折と診断するのが容易でない。また、骨折と診断しても、真の骨片の大きさの判定ができないこと、治療上、化骨が形成されないため、特にスポーツレベルでは、スポーツの再開の時期を誤ると癒合不全の原因となる。

第1図に、6才と9才の正常足関節正面像を 示す。腓骨外果をみても、次第に軟骨骨化が進

Avulsed Malleolar Tip Fracture of the Ankle Joint in the Child

Key Words; 過剰骨 Accessory Ossicle, OS Subtibiale, OS Subfibulare

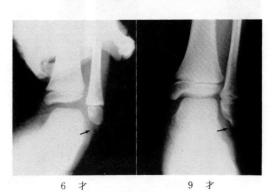


図-1

^{*} Osamu YUZUKI et al ,川崎医科大学附属川崎 病院 整形外科学教室

んでいるのがみられる。この部分に靱帯が付着 していることに着目すべきである。

また、第1図の6才児にみられるような腓骨外果骨化核の存在、系統発生上の意味を持つと言われるOs subtibiale やOs subfibulare などの足部過剰骨の存在も、診断上注意を要する。ここでは、骨片の存在すべき、もとの位置が確認できた症例について、剥離骨折と診断した。

症 例

症例は男6例、女6例、発症年令は7才~14才(平均9.3才)。陳旧9例、新鮮3例。陳旧例で発症から初診までの期間は半年~6年であった。発症年令分布は第2図のように、一様である。

部位は、腓骨外果9例、脛骨内果3例と内反 尖足位での受傷に伴う前者が3倍多い。

原因となるスポーツは第1表に示すとおりで あらゆる種目に発生しうる。

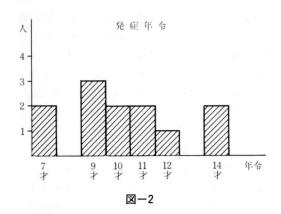


表1.

★原因となるスポーツ

野 球 3例 バレー 2例 バスケット サッカー 卓 球 スートー スートー ハードル 飛 箱 ランニング

I) 新鮮例

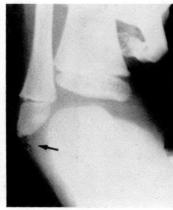
K.S 小1男子 ランニング中転倒受傷。 腓骨外果部の明確な腫脹がみられるため、ストレスX-Pを行う。腓骨外果の骨化核の転位を 確認し、骨折と診断。ギプス固定。受傷後3ケ 月後のX-Pで、骨化が進行し癒合が見られる。 第3図。

Y.N.中1女子 種目 ソフト 捕手。スライディングで受傷。4週ギプス固定し、テーピングして6週後から練習再開。2ヶ月後のX-Pで、まだ骨折線は残っている。骨折線が消失するには3ヶ月を要する。第4図。

A.K.中2男子 種目 サッカー。サッカーの練習で受傷。ストレスX-Pで骨片が大きく転位するのがみられる。腓骨外果は正面レントゲン像で内外の2つの刻面に分けられるが、内方が関節面で前距腓靱帯と踵腓靱帯が付着して



受傷時



ストレス下 **図ー3**



3ヵ月後



受傷後2ヵ月 **図一4**



非ストレス下 ストレス下 図一5

いる。内反尖足位で捻挫を発生し、このように 大きな骨片を伴う剥離骨折を発生した。本症例 は、手術を行ったが、骨片はレントゲン像より は相当大きなもので関節内骨折である。第5図。

II) 陳旧例

陳旧例では、古い骨折か、過剰骨かの鑑別が 重要である。詳細な病歴の聴取と、ストレスX -P、または断層写真による、骨片のもとの位置 での骨欠損部位の確認が必要である。

陳旧例の臨床的特徴は、(1)容易な動作での再 捻挫、(2)特訓や試合での関節腫脹、時に血腫を みる。(3)痛みを伴う関節雑音(骨片によるもの 不安定によるもの)などであり、病歴を正しく 知ることである。





図-7

K.N 大学2年女性 種目 バレー。中2 の時、体操で受傷。以後、特訓をすると内果部の疼痛、腫脹と雑音を感じる。第6図の正面像では Os subtibiale と診断してもよい位である。しかし、側面像では、この骨片のもとの位置が確認される。むしろ、内転で雑音とともに痛みを再現する。手術時、この骨片には三角靱帯の深層が付着し、脛骨果部にも、骨欠損部位が確認された。骨片傾出。

Y.F 小6男子 種目 野球。小5の時、トレーニングで山道を走っていて受傷。放置していたが、半年後に野球のスライディングで再発し、整復、内固定した。第7図のように、脛骨内果前方部分からの剥離骨折であった。

M。Y 小5女子 種目 陸上 ハードル。 ハードルで受傷し、当院で腓骨外果剥離骨折と 診断。ギプス固定し、紹介医へ返す。約4週ギ プス固定し、以後放置したという。半年後に、 テニスをしていて容易に捻挫し来院。第8図に 示すように、明らかな剥離骨折がみられる。こ



図-9

の骨折は初回の骨折部位と同一部位で、手術所 見から古いものであることが確認された。初期 治療において non-union になっていたもので ある。固定法はキルシュナーとワイヤーで締め あげ強固に固定した。 4 週間ギプス固定。

T.S 中3女子 種目 バレーボール。 中1の時にバレーで受傷。以後、頻回に捻挫を繰り返す。第9図に示すように、これもOs sub-fibulare と診断しても良い位である。しかしストレスXーPで内反不安定があり、骨片の移動も確認される。手術所見で、骨片には前距腓靱帯が付着しており、腓骨側にも骨欠損部がみられ、剥離骨折の陳旧例であることが確認された。骨片は小さいため摘出し、腓骨外果の靱帯付着部に穴をあけ、前距腓靱帯を骨に再固定した。同時に関節包の縫縮も加えた。6週間ギプス固定。

表2.

★保	存	的	治	療		全4例	
			ギ	プ	z	2例	
			放		置	2例	
★手	術	的	治	療		全8例	
			整		復	5 例	
					新鮮	1例	(腓骨果)
					陳旧	4 例	(脛骨果1例)
							(腓骨果3例)
			切		除	2例	(脛骨果2例)
			切	除十	再縫合	1例	(腓骨果)

治療上の検討 (第2表)

3 例の新鮮例を経験し、2 例はギプス固定、1 例に手術にて内固定を行った。症例K。Sは年令的に腓骨外果尖端の骨化が不十分であったがその骨化に伴い骨癒合が確認できた。症例Y。Nでは、明確な骨折線が消失するのに3ケ月を要し、この間テーピングで保護した。症例A。Kは骨片が大きく、転位もあるので内固定した。内固定法は、キルシュナー鋼線で整復位を保持し張力に対してワイヤーまたは絹糸で締めあげる必要がある。

陳旧例における症例M。Yは、新鮮時にギプス 固定 4 週行っているにも拘わらず癒合不全となった。活発な子供は、すぐにスポーツレベルの activity に復帰して行くので、完全治癒の判定 はレントゲン像や臨床所見から細心の注意を払 って決定する必要がある。このように、初期に 骨折と診断されてギプス固定されたにも拘らず 癒合不全に陥ち入った症例は2例であった。

以上の5例以外は、すべて捻挫の診断のもとに、初期治療は湿布であった。捻挫を再発して初めて陳旧性骨折と診断され、整復内固定した症例は内果1例、外果1例である。外果の1例は1年以上経過していたが、整復内固定可能であった。

骨片の摘出は、骨片に動きがあり、むしろこれが entlapment を発生し、その刺激で痛みがみられる場合に行った。症例K.Nは、むしろ靱帯に張力の加わる方向の逆である内転位で内果に痛みを発生していた。骨片摘出例は内果2例であった。

second growth spurt の以前に発症し、骨成熟後に達っした症例では、骨片がもとの位置に整復できない、症例T。Sのように、骨片は摘出し、成人の陳旧性靱帯損傷に従い手術を行った。

残りの2例は、診断は確認したものの、1例は卓球をやめ、1例は親の希望で放置している。前者は頻回に血腫を、後者は30°の内反不安定があり捻挫をくり返してよく来院する。

まとめ

ADLレベルでは放置されてもそれほど支障がないかもしれない足関節捻挫の中で、スポーツレベルで支障をきたす症例がある。これが、成長期に発生すると後のスポーツ活動に影響を与える。このような外傷として、果部尖端剥離骨折に着目した。陳旧例をみると、なんとかスポーツ活動を行っているものの、いわゆる「ねんざぐせ」と称してハンデを背おい、本人のベストに達っしている訳ではない。

やはり、スポーツ外傷は初期治療において、 正しい診断に基づく方針がうち立てられるべき である。足首の捻挫といえども、スポーツ現場 治療現場とも注意が必要である。骨折は union させれば完全治癒である。

多少、我田引水であるかもしれないが、成長期の果部尖端剥離骨折の診断、治療上の問題点について言及してみた。

引用文献

- 1) 鶴田登代志ほか;足部過剰骨のX線学的研究. 日整会誌、55;p357-370。1981。
- O Donoghue: Treatment of injuries to athletes. W.B. Saunders company, Philadelphia London, p 565 570, 1962.

- 討 論 -

質問;田島(静岡済生会)

Os subtibiale, Os subfibulare のような, accessary bones と avulsion fracture との鑑別はどのように考えておられますか。又operation の適応は, どのような case に考えられますか。

答;柚木(川崎医大)

鑑別診断については本論の中で述べました。手術の適応は、保存的治療を基準に考えながらも、骨片の大きさ、部位、ストレスX-Pによる転位などと、activity とを対比させながら、手術も考えています。少数例なので、本骨折の実態を追求したにとどめます。



野球のスライディングによる 足関節果部骨折

浅 # 忍* 古 智 良 牛. 洒 么 章 朴 涌 # 博 新 井 久 夫 錇 大 元

はじめに

最近、早起き野球が盛んとなりこれにともない野中プレー中の外傷が増加の傾向にあると考えられる。野球プレー中の骨折としては手指骨々折、上腕骨々折(投球骨折)が一般に知られているが、私たちは日常診察でスライディングによる足関節果部骨折をよく経験することに注目し、野球プレー中の骨折に関するアンケート調査を行ない、スライディングで受傷した足関節果部骨折について、受傷機転、骨折型などについて検討を行なったので報告する。

方 法

調査1:昭和56年度新潟市勤労者早起き野球大会に参加した988チームに対し野球プレー中の骨折に関するアンケート調査を行なった。

調査2:新潟大学および関連病院において、昭和51年5月より昭和57年5月までに治療したスライディングによる足関節果部骨折50症例について検討を行なった。

結 果

(1)アンケート調査

全チームから回答を得た。表1に示すように 骨折既往者は44例で、足関節果部骨折が23例

Malleolar Fractures Caused by Sliding in Baseball

Key Words; Malleolar Fracture, Sliding Baseball,

表1. 野球のプレーおよび練習中の骨折

「昭和56年度新潟市勤労者早起き野球大会」に参加した 988チーム に対するアンケート調査結果

	1	 竹折部位		症例数
1.	足門	関節果部		2 3 例
	(ス	ライディングによ	る	22例)
2.	手	指		11例
3.	下	腿		4 例
4.	足	指		3 例
5.	前	随		2 例
6.	膝蓋	蓋骨		1例
			計	4 4 例

と最も多く、このうち 22 例がスライディングによる骨折であった。手指骨々折は 11 例であったが、上腕骨々折は 1 例もなかった。

(2)スライディングによる足関節果部骨折50症例の概略

検討した50症例はすべて男性で、受傷年令は17才から45才、平均30.0才、受傷側は右31例左19例、利き足側(ジャンプでの踏み切り足)の骨折23例、非利き足側25例、利き足が不明なもの2例であった。学生野球の経験者(中学高校、大学でクラブなどに属し野球を行なっていた者)は14例であった。受傷時の靴の種類は、スパイクが金属のもの33例、金属以外のもの13例、運動靴4例であった。

(3)骨折型

骨折型は Lauge -Hansen 分類法の Burwell 変法 5 を用い分類した。この結果、表 2 に示すように supination -lateral rotation fracture (内がえし外旋骨折、以下SL型) が 31 例で最

^{*} Sinobu ASAI et al, 新潟大学医学部 整形外 科学教室

表2. 骨折型別症例数

(Lauge- Hansen 分類法 Burwell 変法による)

骨 折 型	症 例 数
Supination- lateral rotation 内がえし外旋骨折 (SL型)	3 1 例
Pronation- lateral rotation 外がえし外旋骨折 (PL型)	6 例
Pronation 外がえし骨折 (P型)	4 例
Supination 内がえし骨折 (S型)	2 例
外果を含む胫骨遠位部骨折	7 例

も多く、pronation —lateral rotation fracture (外がえし外旋骨折、以下P型) 4例、supination fracture (内がえし骨折、以下S型) 2例 その他の型として外果を含む脛骨遠位部骨折が7例あった。

(4)受傷状況

受傷状況を表3に示すように4段階に分類し骨折型との関係について検討した。スライディング体勢に入るときに転倒したものは5例で、SL型1例、P型1例、その他の型3例であった。スライディングの開始してスパイクが地面にひっかかり受傷したものは31例で最も多く、SL型24例、SL型24例、PL型5例、S型1例、その他の型1例であった。スパイクが固定ベースにひ

っかかり受傷したものは 6 例でSL型 5 例、P型 1 例であった。スライディングの際守備陣と交錯し受傷したものは 8 例で、SL型 1 例、PL型 1 例、P型 2 例、S型 1 例、C の他の型 1 例であった。

(5)スライディングの練習経験の有無と骨折型および受傷側の関係

受傷機転として最も多かったスパイクが地面にひっかかって受傷した31例について、スライディングの練習経験の有無、骨折型、利き足のそれぞれの関係について検討した。表4に示すようにスライディングの練習経験のあるものは利き足側の骨折が3例、非利き足側の骨折が8例であり、骨折型は11例中10例がSL型であった。一方、スライディングの練習の経験のないものは利き足側の骨折が11例、非利き足側の骨折が9例であった。スライディングの練習の経験があるものは非利き足側を骨折し、骨折型はSL型がほとんどであるのに対し、練習経験のないものは受傷側および骨折型が一定しない傾向があった。

考察

新潟市勤労者早起き野球大会に参加した 988 チームに対するアンケート調査では、足関節果 部骨折が最も多く、ほとんどがスライディング によるものであった。

新潟大学および関連病院で治療した50症例の

表3. 受傷状況と骨折型の関係

n7 /44 /15 217	atta (Ta) Who		骨	折	型	
受 傷 状 況	症 例 数	SL	PL	Р	S	その他
 スライディングの体勢に入るときに転倒 	5	1	/	1	/	3
2. スライディング中地面にスパ イクがひっかかった	3 1	2 4	5	/	1	1
3. スライディングして固定ベー スにスパイクがひっかかった	6	5	/	1	/	/
4. スライディングの際守備陣と 交錯	8	1	1	2	1	3

表4. スライディングの練習経験の有無と骨折型および受傷側の関係

(受傷状況2. スライディング中スパイクが地面にひっかかった)

	学生野球経験者または をしていたもの	スライディングの練習	スライディング練習経験のないもの			
	利 き 足	非 利 き 足	利 き 足	非利き足		
SL型	2	8	9	5		
PL型	1	/	2	2		
S型	/	/	/	1		
その他 の型	/	/	/			
計	3	8	1 1	9		

骨折型については、SL型が31例、62%で最も 多く、これは諸家の報告⁵⁶ と一致する。

受傷の状況としてはスライディンをしてスパイクの後足部が地面にひっかかって受傷した例が 50 例中 31 例と最も多かった。

スライディングにはヘッドスライディング、フックスライディング、スタンドアップスライディングがあり、野球の指導書 には充分な練習が必要であると強調されている。50 症例中フックスライディングで受傷したものは 6 例であり

1. 利き足で踏み切り

2. その脚を膝屈曲し体の下に入れる

4. 対側は股関節・膝関節を屈曲して踵部を地面から充分離す

図-1 スタンドアップスライディング

他はスタンドアップスライディングを試みて受 傷している。

スタンドアップスライディングは図1に示すように利き足(図では利き足は左)で踏み切りその下腿を対側の膝の下に入れ、利き足側の大腿・下腿外側ですべり、対側は股関節および膝関節を屈曲し、かかとを地面から充分離すようにする。

スライディングの練習経験のあるものは非利き足側の受傷が多く、これは本来高く挙げるべきかかと部が地面にひっかかり受傷すると考えられる。一方スライディングの練習経験のないものは受傷メカニズムに不明な点があるが、利き足で踏み切ったあと飛びげりをするように飛び上がり、先に着地する方の足関節が受傷し、その転倒する方向が一定でないため骨折型も多様であると推測される。

今回の調査で、スライディングの練習を行なっていた例は14例(28%)に過ぎなかった。本骨折の予防には、野球の指導書に強調されているように、充分なスライディングの練習が必要であると考える。

まとめ

- 1) 昭和56年度新潟市勤労者早起き野球988 チームに対するアンケート調査では、足関 節果部骨折が最も多く、スライディングに よる受傷が大半であった。
- 2) スライディングによる足関節果部骨折 50例 の検討では、SL型が最も多かった。

- 3) 受傷状況としてはスパイクが地面にひっか かって受傷する例が最も多かった。
- 4) スライディングの練習経験の有無による受傷メカニズムの違いがあった。
- 5) 本骨折の予防にはスライディングの充分な 練習が必要と考える。

文 献

- Lauge Hansen, N.: Fractures of the ankle. Arch. Surg. 60: 957.1950.
- Lauge -Hansen, N.: Fractures of the ankle. Am. J. Roentgenology . 71: 456. 1954.
- 3) Lauge Hansen . N .: Fractures of the ankle. Arch . Surg . , 64: 488. 1952.
- Lauge -Hansen.N.:Fracture of the ankle. Arch.Surg., 67: 813. 1953.
- Burwell, H. N. et al: The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement.
 J. Bone and Joint Surg. 47-B: 634, 1965.
- 6) 乗松敏晴、果部骨折と足関節脱臼。整形・災害外科 22:1285,1979。
- 7) ダン・ワイスコップ: 野球技術百科. ベースボールマガジン社. 東京. 1981。
- 8) 別所毅彦: 図解・野球. 日東書院. 東京, 1978.

スポーツによる足関節脱臼骨折の 観血的治療成績

木	村	恒	雄 *	藤	巻	悦	夫	北	條		博
内	田		均								
岡	野	宏	_ **	阪	本	桂	造	平	沼		晃
永	島	和	男 ***	知	野	公	明	渡り	山	博	美
杏	公	修									

はじめに

スポーツによる足関節果部骨折は日常よく遭遇する。しかしその大部分は保存的に治療され転位の大きいもの、整復保持困難なもの等には観血的治療を要する。我々が過去10年間に観血的治療を要したものは74例で、そのうちスポーツによるものは23例(31%)であった。これらの症例を分類し手術成績、スポーツ復帰状況等の予后調査を行なったので報告する。

結 果

1 対象

症例は、男 18 例、女 5 例の 23 例でその年令は 16 才~ 64 才(平均 28. 8 才)である。左右差は程んど認められなく、術后経過観察期間は 9 ケ月~ 9 年(平均 7 年 8 ケ月)で、スポーツ活動状況に関しては追跡し得た 17 例 につき検討を加えた。(表 1)

2 原因種目別型分類

受傷スポーツの種目は表2の如くであり、それぞれの種目につき骨折型をLauge-Hansenの

- * Tsuneo KIMURA et al,昭和大学医学部整形外科学教室
- **日本鋼管病院 整形外科
- ***東京共済病院 整形外科

Post - Operative Effect of Dislocation -Fracture of the Ankle Joint on the Sports

Key Words; Ankle Joint, Dislocation, Fracture,

表1.

- 439

	rt=/7144	初診時年齡	左 右 別				
	症例数	(平均)	左	右			
男	18例	16~64歳 (29.1歳)	7 関節	11関節			
女	5例	20~37歳 (27.6歳)	3 関節	2 関節			
計	23例	16~64歳 (28.8歳)	10関節	13関節			

表2.

受傷原因と骨折型分類(Lauge-Hansen): 観血的療法

	S-E	P-	-E	P-	- A	S-A	81
	IV	111	IV	-1	III	11	TA.
野球	5 (62.50)	0	1 (12.50)	1 (12.50)	(12.50)	0	8 (34.78)
スキー	2 (40.00)	0	(20.00)	1 (20.00)		(20.00)	5 (21.74)
スケート	(33.33)	1 (33.33)	0	(33.33)		0	3 (13.04)
登山	0	0	(50.00)	0	0	1 (50.00)	(8.70)
ラグビー	2 (100.00)	0	0	0	0	0	(8.70)
相撲	2 (100.00)	0	0	0	0	0	(8.70)
ホッケー	(100.00)	0	0	0	0	0	1 (4.34)
	13	1	3	3	1	2	20
8 1	(56.52)	(17	4 .39)	4 (17.39)		(8.70)	(100%)

分類にしたがい分類すると、Supination – eversion (以下 SE)型が 13 例と多く、次いで Pronation – eversion (以下 PE)型と Pronation – abduction (以下 PA)型の 4 例で、Supination – adduction (以下 SA)型が 2 例であった。(表 2)

3 治療成績

観血的療法の17例と、保存的療法を行なった 23例を治療成績で比較してみた。

疼痛、可動性、歩行能力、ADL障害を点数で表わした我々の判定法で治療成績をみると、観血的整復后症例では、優52%、良23%、可17%不可5%であった。同期内のスポーツによる果部骨折の保存的療法例、23例の成績をみると全て良以上であるが、観血的療法は保存療法で不成功例に行なったので、やむをえない結果と考える。(表3)

4 術后のX線評価と臨床成績

観血的整復を行なった症例の術后のX 線評価を Burwell の分類でみると anatomical 64.70%、fair 及び poor がそれぞれ 17.65%を占める。これと、臨床成績との関係をみると、成績良好のものが 76.47%を占めるが、X 線上不良のものは成績も悪い。(表 4)

5 骨折型分類と術后臨床成績

各型の臨床成績をみると、成績の良いものが 半数以上を占めるが、SE-IV型、PE型に成績不 良例を認める。(表5)

成績不良例の内容をみると、疼痛 17.6%、軽度の可動域制限 47.1%、変形 5.9%、跛行(疲労時) 17.6%、ADL 障害 11.8%と、約半数に軽度の可動域制限を認めたが、変形やADL 障害は少なかった。(表 6)

6 スポーツに関する予後(I)

スポーツに関する予後で、ジョギング可能なものは、82.36%で、不可能と答えた1 例は37 才の女で、スキーにて転倒受傷しPE-III型であり術後1 年 5 ケ月を経過していた。又、全力走可能は64.70%、不可能と答えた6 例の型分類をみると、SE-IV型 3 例、PE-III型及びIV型の3 例であった。(表7)

7 スポーツに関する予後(Ⅱ)

術後何らかのスポーツ活動に復帰出来たものは 17 名中 15 名 (88, 24%)でその開始期間は、

表3. スポーツによる足関節脱臼骨折の治療成績

	優	良	可	不可
保存的療法 n = 23	17 (73.9%) (10	6 (26.1%) 0%)		
観血的療法 n = 17	9 (52.9%) (76.	4 (23.5%) 4%)	3 (17.7%)	1 (5.9%)

表4.

術後のX線評価と臨床成績

術後 新後臨床 X 線評価 (Burwell)	excell ent	good	fair	poor	計	
anatomical	6 (54.55)	4 (36.36)	1 (9.09)	0	11 (64.70)	
fair	3 (100.00)	0	0	0	3 (17.65)	
poor	0	0	2 (66.67)	1 (33, 33)	3 (17.65)	
計	9 (52.94)	4 (23.53)	3	1	17	
	13 (7	6.67)	(17.65)	(5.88)	(100%)	

表5.

骨折型分類と術後臨床成績:観血的療法

術後臨床 型分類 (Lauge-Hansen)		excel lent		good		fair		poor		計	
S-E	- IV	(!	6 54.55)	(2	3 27. 27)	(1 9.09)	(1 9.09)	(6	11 34.70)
PE	Ш	0	1		0	1	2		0	1	3
PE	IV	1	(33.33)			1	(66.67)			2	(17.65)
PA	Ι	1 2		1 1		0		0		2 3	
	Ш	1	(66.67)		(33.33)					1	(17.65)
SA at		0		0		0		0		0	
		(:	9 52.94)	(:	4 (23.53)		3 (17.65)		1 (5.88)		17 (100%)

表6.

臨床成績

疼	痛	17.6%
可動	制限 (軽度)	47.1%
変	形	5.9%
跛	行 (疲労時)	17.6%
ADI	I. 障害	11.8%

3~12ヶ月(平均6.9ヶ月)であり、そのうち 元のスポーツを行ないえた者は7名であった。 又現在スポーツを行なう上で障害の全く無いも のは9名(60%)で他の6名は、障害を訴える が軽度であった。(表8)

スポーツに関する予後(I)

1) ジョギング

	可能	障害あり	不可能	計
anatomical	9 例	1例	1例	11例
fiar	3 例	0	0	3例
poor	2例	1例	0	3例
at the	14例 (82.36)	2例 (11.76)	1 例 (5.88)	17例 (100%)

2) 全力走

	可能	不可能	計
anatomical	8 例	3例	11例
fiar	3 例	0	3例
poor	0	3例	3例
計	11例 (64.70)	6例 (35.30)	17例 (100%)

表8. スポーツに関する予後(II)

- 2) 術後スポーツ活動開始期間 3~12ヶ月(6.93+2.94) 3) 受傷原因スポーツと現在のスポーツ(重復回答)

現	野球(8名)	スキー (5名)	スケート (3名)	ラグビー (2名)	登 山(2名)	相 撲 (2名)	ホッケー (1名)
野 球 (1名)	1						-
スキー(3名)	1	2					
スケート (1名)			1				
ラグビー (1名)				1			
ゴルフ (3名)	1	2					
テニス (3名)	1	1					1
柔 道 (1名)				1			
レクリェーション スポーツ (4名)	1		1			2	

事有り:5名(33.3%) 有 り:1名(6.7%) 領れやすい

症 例

症例1:47才、男

スキー靴のバックルをはずしてスキー滑走中 転倒し受傷したSA-Ⅱ型で(第1図・a)徒手 整復を行なったが、整復位保持が困難であった (第1図・b)為に観血整復固定を施行した(第 1図·c)

症例 2:32 才、男



(a) 受 傷 時



(b) 徒手整復後

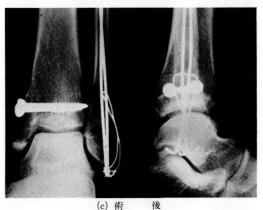


図-1 症例1:47才 男(SA-II型)

スキー滑走中転倒受傷したSE-IV型で、1947 年Bosworth がFracture -dislocation of the ankle with fixed displacement of the Fibula behind the Tibiaと報告した脱臼骨折である。(第2 図・a) 徒手整復を行なったが、腓骨の近位骨片 は脛骨後方に固定されたままで整復不可能であっ



(a) 受 傷 時



(c) 術 直 後



(b) 徒手整復後 腓骨近位骨片は胫骨後方に固定されてい



(d) 術後8年5ヵ月

図-2 症例2:33才 男(SE-IV型)

たので観血整復固定術を行なった。(第2図・b) 腓骨々折は螺子にて固定し、腓骨中枢骨片は腓 骨定位螺子にて固定し脛腓関節の安定を計った。 荷重開始直前に腓骨定位螺子は折損の危険性が ある為抜去した。(第2図·c)

術後8年5ヶ月を経た現在多少の可動域制限 があるも、痛みも無く、正座も可能でスキー、 ゴルフを楽しんでいる。(第2図・d)

症例3:38才、男

野球のスライディングにて受傷したSE-IV型 で、いわゆる三果骨折である。(第3図·a)

本症例に対して、CTを施行した。第3図(b) は、受傷時の脛骨と腓骨の断面であり骨折線の 走行と骨片の転位方向がよくわかる。第3図(b) の一番下の図は、足関節裂部のCT像であり内果 に骨折を認める。これらのCT像を参考にして観 血整復固定を行なった。(第3図·c)

考察

症例1では、スキー中転倒し受傷したもので あるが、我々の25年間のスキー外傷統計をみる と、足関節骨折はプラスチックスキー靴出現以 後減少している。(表9) しかし、本症例の如 く、スキー靴のバックルをはずして滑走し転倒 受傷した為この様な脱臼骨折を起こしたもので あり、足に合ったスキー靴でも使用法をあやま るとこの様な激しい脱臼骨折を起こす危険性が あるので注意しなくてはならない。

症例2は、いわゆる Bosworth 型骨折であり 腓骨の近位骨片が脛骨後方に固定されてしまい この型の脱臼骨折の徒手整復は、極めて困難で あり、観血的整復を必要とする例が多く、徒手 整復不能例に対しては我々は観血的整復の絶対 的適応例と考えている。

又、脱臼骨折に対する CT 像の意義 について

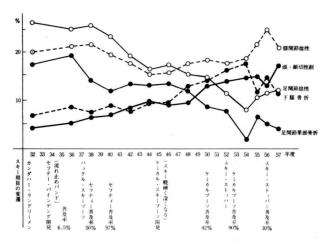


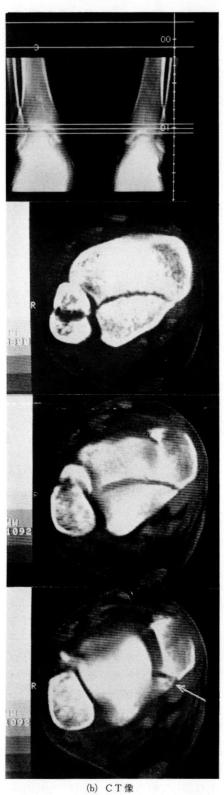


(c) 術 直 後

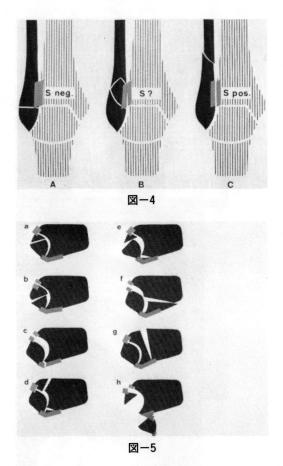
図-3 症例3:38才 男(SE-IV型)

表9. 頻発スキー外傷の年次的推移およびスキー用具の変遷





-155-

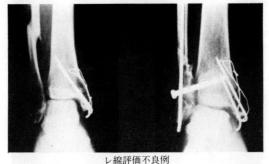


Weber は、果部骨折を腓骨の骨折レベルにより A,B.C.の3型に分類し、(第4図) B,C.の型 は脛腓結合の不安定性や不適合が生ずる可能性 があり、治療上注意を要すると述べている。そして骨折時の脛腓結合部の種々の型をシェーマで示している。(第5図)

今迄、実際に足関節の断面を客感的に観察した報告は無い。そこで我々は実際にこれを知るべく、果部骨折のCTを施行した。(第3図・6))このCT像より診断上骨折による脛骨と腓骨の関係、骨折線の状態等を知る事が可能であり、治療上のアプローチや螺子刺入方向等を決定するのに非常に役に立つ有用な検査法と考える。又術後のCT像より脛腓関節の適合性を知る事も可能である。

一方、臨床成績不良例は、術後X線にて整復 固定の不良なものに多く、(第6図)特にYablon も指摘している如く、腓骨のStabiliserとしての





⊠-6

正しい整復固定が重要であり、スポーツ外傷としての足関節脱臼骨折も、解剖学的な整復と強固な固定を行ない、早期に可動訓練を行なうならば充分スポーツ活動が可能になるものと考える。

まとめ

- 1) 観血的治療を要したスポーツによる足関節 脱臼骨折の23例を検討し、82。2%に術後の スポーツ活動が可能であった。
- 2) 足関節脱臼骨折の Bosworth 型で徒手整復 不能例には、観血的整復の絶対的適応であるが 整復不良例や整復位保持の困難な症例ではスポーツ選手でも観血的整復固定が適応となる。
- 3) 診断には CTが有用であり、治療上の示唆を与えてくれる。

文 献

- Burwell . H , N . et al ; The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement.
 J.B.J.S. 47 13,4,634~660, 1965.
- Bosworth.D.M.; Fracture -dislocation of the ankle with fixed displacement of the

fibula behind the tibia., J.B. J.S. 29 -A, 1, 130~135, 1947.

- $\label{eq:webers} \$ Webers, B.G.; Die verletzungen des oberen sprunggelenkes.
 - Aktuelle probleme in der chirurgie: 3, Verlag Hans Huber Bern Stuttgart wien.
- 4 Yablon.I.G.: The key role of the lateral malleolus in displaced fractures of the ankle.J.B.J.S. 59 -A 2, 169~173, 1977.
- 5) 藤巻悦夫ほか: スキー外傷中にみられた、稀れな 距腿関節脱臼骨折の1例、災害医学, 7, 11, 717~721, 1964。
- 6) 乗松敏晴:果部骨折と足関節脱臼、整形、災害外科、22、12、1285~1295、1979。
- 7) 宮本孝男:足関節周辺の外傷。日整会誌,46, 591~605,1972。

- 討 論

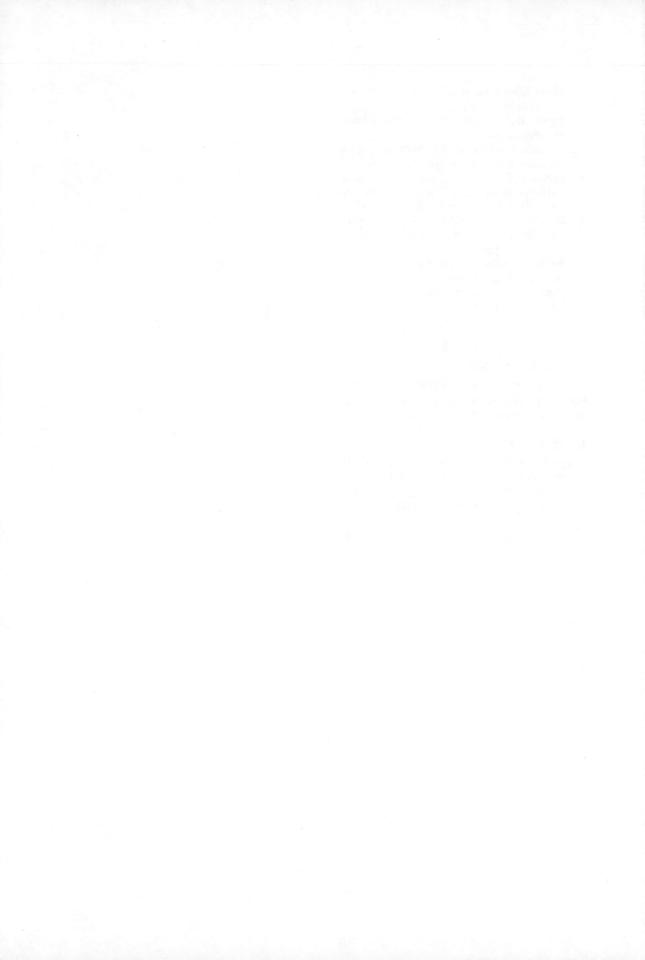
質問;高沢(横浜港湾)

足関節果部骨折のときは、脛腓靱帯、外側靱帯の 損傷に対する修復(直接の縫合)が大切と思われま すが、どの位かかる例は、ありましたでしょうか。

答;藤巻(昭和大)

脛腓靱帯損傷に対しては、先生のおっしゃるとおり、腓骨の解剖学的整復固定を行う事により、脛腓結合の適合性は良好となり、脛腓定位結合螺子は必要しない程安定して来ますので、脛腓靱帯の修復を施行するに、とどめています。

外側,内側の靱帯断裂に対しても,新鮮時修復を 原則としています。



スポーツにおける下肢疲労骨折

— 自験例28例と発生機転に関する考察 —

大 中 IE. 弘 栗 Ш 節 郎* 藤巻 悦 夫 山上 繁 雄 上 村 IF. 吉 塚 原 哲 夫 克** 黒 木 良

はじめに

我々はスポーツによる下肢疲労骨折について 第1回東日本スポーツ医学研究会 $^{(1)}$ 9 th International Congress of Sports Medicine におい て発表した。今回はその後新たに経験した症例 も加えて 28 名、31 症例につき、また 2 次元光 弾性実験結果も加えて報告する。

症 例

(1) 統計

我々の経験したスポーツによる下肢疲労骨折 は28名、男17名、女11名で、年令は最低7才 最高19才、平均15.1才の若年者である。(図-1~4)

部位及び原因については、大腿骨 2 例はいずれも distal %に発生し、原因はなわとびと長距離走である。

脛骨は12例で、このうちproximal %に発生したものは8例(66.7%)で原因は短距離走3、長距離走3、自転車1、ジャンプ1である。mid —anterior 部は1例で原因は登山である。mid —posterior 部は2例で原因は長距離走1、短距離走1で、distal %発生は1例で原因はバスケットボールである。

腓骨は2例でいずれも proximal %の部位で 原因はいずれも「うさぎとび」である。

Stress Fracture in Sports

Key Words; Stress Fracture, Soleal Line, Photo Elastic Study, RI - Scinti Scanning, 中足骨は 12 例でこのうち仮骨が背側に生じた Dorsal type は 10 例 (83, 3%) で原因は剣道 4(40%)、マット運動などの器械体操 2、サッカー 2、バトミントン 1、長距離走 1 である。 仮骨が底側に生じた Plantar typeは 2 例 (16, 7%) で、原因は野球 1、長距離走 1 である。

(2) 代表的症例

症例-(1)、は 16 才男性でスポーツ歴はジョギングを1年間、毎日 30 分間行なっている。ジョギング走行後の両下腿中央部痛を訴えて来院した。 初診時 X-ray では特に骨変化を見ないが、99n Tc -MDP による骨 Scinti scanning を行なうと 両脛骨中央部に集積がみられる。運動禁止を指示し、1週間後の X-ray で両脛骨 mid -posterior に仮骨形成を認めた。約3週間の運動禁止にて疼痛消失し、運動開始後も疼痛の再発をみない。(図-5)

症例-(2)、は17才女子でスポーツ歴は剣道を3カ月間、初段受験のため毎日1~2時間の打ちこみ練習を行なったところ、後ろ足である左足部痛を訴えて来院。初診時 X-ray では異常は認められない。運動禁止を指示するが患者がどうしても初段を受けたいとの希望があり、そのまま練習を続けたところ、3日後の X-rayで左第2中足骨に骨折線を認めた。ギプス固定2週間の後の X-rayで仮骨形成を認め、さらに2週間の運動禁止後に再び剣道の練習を開始したが、再び疼痛出現し、さらに4週間の運動禁止後に練習再開し、初診時より約5ヶ月後に初段に合格した。なおこの時も練習後の左足痛

^{*} Setsuro KURIYAMA et al,昭和大学医学部 整形外科学教室

^{**}昭和大学医学部藤ケ丘病院 整形外科

STRESS FRACTURE OF THE LEG

	name	sex	age	L/R	region	cause	sport-history
Fen	nur	4	1		\$ END	A TANK WAY	16
1)	T.N.	F	7	L	dist.1/3	skipp the lope	
2)	0.1.	M	15	R	dist.1/4	jog.	jog3y.
Tib	oia			-			STARL FASE
1)	I.M.	М	16	R	prox.1/3	sprint	sprint-4y.
2)	K.Y.	M	16	L	prox.1/3	jump	volleyball-2y
3)	K.K.	M	13	R	prox.1/3	jog.	football-6m.
4)	G.K.	F	16	L	prox.1/3	jog.	tennis-5m.
5)	s.s.	М	15	L	prox.1/3	sprint	baseball-3m.
6)	К.Ү.	М	15	L	prox.1/3	sprint	bsaeball-3m.
7)	M.S.	М	16	R	prox.1/3	jog.	jog2m.
8)	н.А.	M	17	R	prox.1/3	cycling	
9)	M.Y.	F	15	R	mid.post.	sprint	bsketball-3m.
10)	E.K.	F	16	bil.	mid.post.	jog.	jog.1y.
11)	S.T.	М	17	R	mid.ant.	climbing	climbing
12)	M.K.	M	14	bil.	dist.1/3	basketball	basketball-2y
Fib	oula		-	-			
.1)	A.N.	M	15	L	prox.1/3	jumping ex.	baseball-4m.
2)	T.M.	M	19	R	prox.1/4	jumping ex.	football-4y.
Met	atars	al					
1)	н.А.	F	13	L-4	dorsal	gym.	
2)	M.T.	F	16	bil2	dorsal	gym.	gym4m.
3)	H.J.	F	15	L-4	dorsal	Kendo	Kendo-3m.
4)	M.R.	F	12	L-3	dorsal	Kendo	Kendo-3m.
5)	G.T.	F	17	L-2	dorsal	Kendo	Kendo-6m.
6)	N.U.	F	17	L-2	dorsal	Kendo	Kendo-3m.
7)	I.S.	М	16	R-3	dorsal	badminton	badminton-1y.
8)	M.K.	M	17	L-3	dorsal	football	football-1y.
9)	A.I.	М	16	L-3	dorsal	football	football-1y.
10)	T.M.	М	8	R-2	dorsal	jog.	swimming-1y.
11)	U.K.	М	17	L-2	plant.	baseball	baseball-2y.
12)	s.o.	F	17	R-3	plant.	jog.	

図-1 我々の経験した下肢疲労骨折

STRESS FRACTURE OF THE LEG

bone	region	cases	cause		
femur	dist.1/3	2	jog-1		
			skipp the lope-1	of the starte functions	
tibia	prox.1/3	8	jog3	causes of the stress fracture	
	(runner's t	ype)	sprint-3		
	1 1 1 1	1 1 1 1 1 2	jump-1 , cycling-1	jog.(long distance run) 8 (28.6%)	
	mid. ant.	1	climbing-1	1 444 201	
7, 9, 9	(jumper's t	ype)		sprint (short distance run) 4 (14.3%)	
	mid. post.	2	jog1 , sprint-1	Kendo 4 (14.3%)	
	dist.1/3	1	baseball-1	football 2 (7.1%)	
fibula	prox.1/3	2	jumping ex.		
	(jumper's t	ype)		volleyball 2 (7.1%)	_
metatarsal	dorsal type	10	Kendo-4	(total28 cases)	
			gym2, football-2		
			badminton-1, jog1	(原因別分類)	
	plantar type	2	baseball-1, jog1	図ー3 我々の経験した下肢疲労骨折	

(部位と原因別分類)

図-2 我々の経験した下肢疲労骨折

stress fracture of the leg

femur ----- 2
tibia ---- 12 (bil.-2)
fibula ---- 2
metatarsal -12 (bil.-1)
28 cases

(部位別分類)

図-4 我々の経験した下肢疲労骨折

を訴えるが、足部マッサージ、及びストレッチングにより消失し現在に至る。(図-6)

考 察

(1) 我が国での報告例

1964 年から 1980 年までの找が国でのスポーツによる下肢疲労骨折の報告例は 607 症例で、このうち大脛骨 20 例 (3。3 %)、脛骨 398 例 (66。1%)、腓骨74 例 (12。2 %)、中足骨115 例 (18。4 %)である。 1 (図-7)

また杉浦 15 によると脛骨疲労骨折のうち pro ximal に発生するものは 78 %、mid $^{-}$ anterior

に発生するものは 14%、腓骨では proximalに 発生するもの 69%、distal に発生するものは 19%という。

(2) 診断

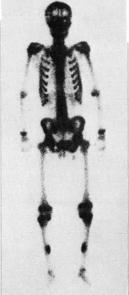
疲労骨折と鑑別を要する疾患としては、腱鞘 炎、脛骨前症候群、膝内障、筋断裂、腫瘍、炎 症、などがあげられる。

疲労骨折の X-ray 所見の分類法は田淵らによると、運動時痛、骨圧痛のみで X-ray 変化のない時期を無反応期、これらの症状に骨皮質の吸収像あるいは内外骨膜反応の X-ray 変化を示す時期を第1期、さらに X-ray 上、骨折線あるいは骨膜反応を呈する時期を第2期、そして治癒像を示す時期を第3期として4つに分類している。

我々の症例は(1)。(2)ともに初診時 X-rayでは変化がみられないが、数日後のX-rayで骨折像を認めるようになった。このように X-rayではっきりした変化のみられない初期段階(無反応期)に対しての RI Scinti Scanning は有効であると思われる。症例(2)も初期に RI Scinti Scanning を行ない、運動の絶対禁止を早く行な



(a) 初 診 時



(b) 99 Tc-MDP Scinti Scanning



(c) 3 週 後

図-5 症例-1

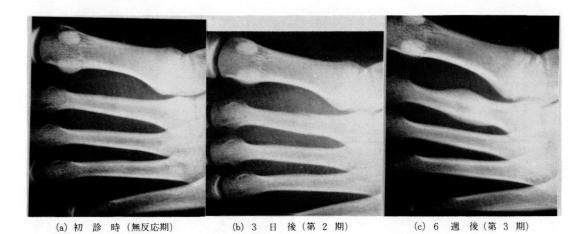


図-6 症例-2

stress fracture of the leg reported in Japan (1964--1980)

femur ----- 20 (3.3%)
fibula ---- 74 (12.2%)
tibia ---- 398 (66.1%)
metatarsal --- 115 (18.4%)
607 cases

図-7 我が国での下肢疲労骨折報告例

えばその後の明らかな骨折を生じることを防止でき、その後の練習再開もより早期に行なうことができ、安静期間、すなわち練習休止期間をより少なく済ますことができたと思われる。16)17)18)19)20)。

とくに疲労骨折を生じるような選手、言い換えるとそれだけ熱心に練習している選手にとって練習禁止の必要性を理解させるのはむづかしい。とくに無反応期で X ー ray所見が乏しく、臨床所見だけで「疲労性骨障害」と断定する場合には、その選手やコーチに対する説得力に欠け、結局は選手自身やコーチも「骨折の疑いだけならまあ良いのでは……」と思いこんで練習を続け、結局には完全骨折を生じてしまう場合が多い。こういった場合に RI Scinti Scanningによって異常集積を確認し、特に患者に納得させるのが大切で、その後の運動禁止期間を短縮することが可能であると思う。

(3) 治療法

疲労骨折の治療法としては、部分的または全面的なスポーツの禁止、テーピング、安静臥床、ギプスなどの固定などが行なわれる。また骨腫瘍との鑑別が必要な場合には手術も行なわれる。いずれにしても、年令、スポーツ種目、X-ray所見、部位などにより選択すべきである。

(4) 発生機転に関して

疲労骨折の原因に関しては色々な説が述べられている代表例をあげると、①vascular holes ②natural curvature ③abnormal bone structure ④action of various muscular groups ⑤bending and tension stress などであるが一般的には金属の疲労現象と同様と考えられている。金属を折り曲げると微少な cruck が内部に生じ、折り曲げを何回も繰り返すとこのcruckが連続して大きな亀裂となり、ついには金属が折れてしまうという。

生体の骨においては、体重負荷の方向と筋肉 収縮の時の張力とが大きな原因となっていると 考えられる。

このため、我々は脛骨疲労骨折の発生機転につき 2次元光弾性実験 21 を行ない、その結果を第 8 回国際バイオメカニクス学会総会に $^{22)23)24$)おいて発表した。

正面像モデルでは膝の外反および内反荷重に おいて脛骨 prox %に圧縮応力の集中が見られ

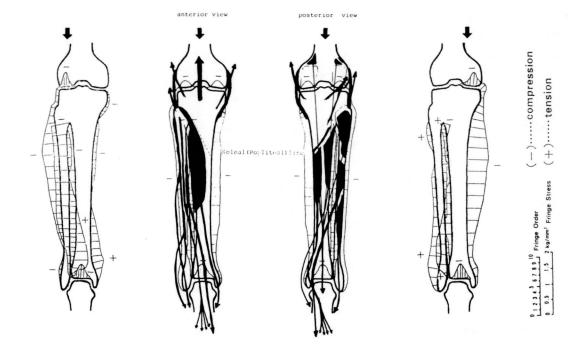


図-8 2次元光弾性実験(正面像モデル)

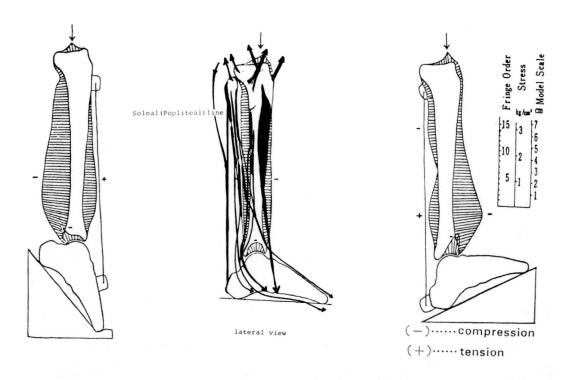


図-9 2次元光弾性実験 (側面像モデル)

る。ここで注目したいのは脛骨の筋付着部の位置関係で、前面では prox に大腿四頭筋などの強力な膝伸筋群が付着し、脛骨を上方へ引っ張る。前面中央~ dist 場には前脛骨筋が付着し足関節の背屈の時に脛骨を下へ引く。後面では prox にHamst rings や膝窩筋が付着し膝を屈曲しながら脛骨を内旋する。 prox。 場~中央の後面にはひらめ筋、長趾屈筋、後脛骨筋が付着し、足関節底屈時に脛骨を下へ引く。(図-8)

後面でこの両者の境界となるのが soleal (または popliteal) line で、ちようどprox。場のひらめ筋と膝窩筋の付着部の境界である。即ち、膝関節と足関節の強い運動の時にこの部に強い曲げ応力が集中する。さらに膝の外反、内反に伴なう体重負荷による圧縮応力もこの部に集中し、このためこの部に proximal type のstress fracture が発生すると考える。

側面像モデル実験では足関節の底背屈の時に dist。場に圧縮応力の集中がみられるが、この 部は前面の前脛骨筋、後面の長趾屈筋、後脛骨 筋の起始部の下端であり、足関節を強く底背屈 する時に、この部に筋の強い張力が互いに逆方 向へ働らくために曲げ応力として働らき、これ らの作用により distal type stress fracture が 発生すると考える。(図-9)

従来の tibia の prox。 % に発生するものを running fracture, mid — ant。 発生を jumping fractureと呼んでいたが、 我々の光弾性実験の結果 からみると、 proximal %発生のものは膝関節の動きを主とした運動に、 distal % 発生のものは 足関節の動きを主とした運動に発生するのでは ないかと思われる。

本論文の要旨は 9th International Congress of Sports Medicine (in.8. Nov. 1980, at Tokyo) 及び第8回整形外科スポーツ医学研究会において発表した。

文 献

- 大中正弘ほか、スポーツによる下肢疲労骨折19例 20部位について、東日本スポーツ医学研究会誌、 第1巻、15~24、1979、
- 2) 栗山節郎ほか、当教室における最近5年間のスポーツ外傷。障害の統計的考察。昭医誌。42-1。

- 5~12.1982.
- 3) 古閑良幸ほか、過労性骨障害の2例. 防衛衛生、 13-3、199、1966。
- 4) 篤進、当病院における最近の過労性骨障害について、防衛衛生。16-3.144.1969。
- 5) 星川宏之、過労性骨障害の臨床的ならびに実験的 研究。米子医誌。24-3。199~216.1973。
- 6) 君塚葵、われわれの経験した疲労骨折について、 関東整災誌. 7。508。1976。
- 7) 星秀逸、過労性骨障害について、臨整外。13-8 760~768。1978.
- 8) 松崎昭夫、運動選手に見られた特殊な型の脛骨疲労骨折。整形外科、29-8、791~795、1978。
- 9) 山河剛、最近経験した疲労骨折症例。逓信医学。 29-6.429~430。1977。
- 10 渡会公治、過労性骨障害の 4 例. 関東整災誌。7-5。478~481。1976.
- 11) 佐々田武、両側性腓骨疲労骨折。災害医学。9-6。 357~364,1966。
- 12) 北川敏夫、過労性骨障害。整形外科. 17-7。 564~566.1966.
- 14) 菊地俊治、疲労骨折の13例、北海道整形災害外科 雑誌。48~54。1967.
- 15) 杉浦保夫、スポーツ選手に認められた疲労骨折 災害医学。20-11,939~948,1977.
- Kalle O. A. Meurman, Stress fracture in soldiers; Radiology, 134, 483 – 487. 1980.
- 17) Joseph F. Norfray , Early confirmation of stress fractures in joggers; J. A. M. A. 243, 1647 - 1649. 1980.
- 18) K.O.A. Meurman, Stress fracture of cuneiform bones; Br. J. Radiol. 53, 157 - 160. 1980.
- 19) Jesse H. Marrymont Jr.; Fracture of the lateral cneiform bone in the absence of severe direct trauma; am. J. of Sports med. 8. 135-136. 1980.
- 20) K.A. Meurman, Stress lesions of the talus; Fortschr, Geb. Roentgenstr, Nuklearmed. 132, 469 471, 1980.
- 21) 藤巻悦夫、光弾性実験による足関節部骨折の研究。昭医誌。30-3。42~69。1970.
- 22) Setsuro Kuriyama, Skier's ankle and boot top fracture—a biomechanical and clinical study—; Abstracts of 8th. Int. Congress of Biomecanics, 54. 1981.
- 23) Yasuo Sugiura, Stress fractures of athletes in japan —A clinico—roentgenogic and biomechanical study—; Abstracts of 8th Int. Congress of Biomecanics, 55. 1981.

24) 田代善久、脛骨、腓骨の疲労骨折に関する 2 次 元光弾性実験的研究. 昭和大学教養部紀要。12. 57~61。1981.

-討 論----

質問;福林(東大)

光弾性実験施行時の筋力の力は, どのように, ど うかけたのでしょうか。

答;藤巻(昭和大)

2次元光弾性実験に関して,正面像実験においては,筋力は加味しておりませんが,側面像実験においては,下腿三頭筋,前脛骨筋を加味して,背側,底側荷重をしております。

追加;梅ケ枝(梅ケ枝整形)

脛骨中下%の、stress fractureは、本邦に少ない理由を、演者は、下腿の内外反に原因がありそうであると述べておられますが、我々の調査したバスケットボール選手では、中下%が多くみられました。競技の種類によって、発生頻度に差があると思います。

答;藤巻(昭和大)

外国例は、下場に多く、本邦に於ては、上場に多い事について、下肢の骨格構造が、人種により差異があり、影響を及ばしている可能性があり、下腿内反、下腿外反の骨モデルを作成して荷重してみますと、内反では上方に、外反では下方に応力集中がみられており、疲労骨折の発生部位に筋力のみではなく、骨格形態が関与している可能性があります。



スポーツにおける下肢の過労性骨障害 と骨シンチグラフィー

張 景 植* 中嶋 寛 之 万納寺 毅 横 江 清 口 増 島 篤 入江一 憲 陳 沛 棠 大久保 夫美子 田敦 彦** 古

はじめに

いわゆる過労性骨障害は、近年スポーツ人口の増加に伴い、注目すべきスポーツ障害のひとつと言える。その早期診断については、骨シンチグラフィーの有用性が報告されているが、今回我々は、過去2年間、スポーツ整形外科開設以来、下肢における本症例において、骨シンチ陽性像を呈した症例につき、単純X線像の相違により、3群にわけて分類を行い、各種の検討を行ったので報告する。

対 象

過労性骨障害を疑った症例のうち、 99^m Tc MDPによる骨シンチは総数 44例に施行したが 39 例,89% に陽性像をみとめた。そのうち、追跡調査不能、又は経過の不明瞭な 7 例は、今回の調査から除外した。対象は 9 才から 38 才までのスポーツ選手であり、各種のスポーツは、running type、jamp type、sprint type 及び混合型の 4 つに大別した。

対象となった 32 例において、X 線像の相違により、表-1のごとく、第 I 群: 初診時X 線陽性群、第 II 群: 初診時は陰性なるも、のちに陽性化する群、第 II 群: 経時的にみてもX 線像陰性

Bone Scanning in the Evaluation of Stress Fracture in Athletes

Key Words; Stress Fracture, Radionuclide Imaging, Lower Extremities, Sport,

表1.

分 類

第 I 群:R. I. (P)	initial x-p (P)
第Ⅱ群:R.I.(P)	initial x-p (N) followed x-p (P)
第Ⅲ群:R.I.(P)	initial x-p (N) followed x-p(N)
(P: positive,	N: negative)

の3群にわけた。内訳は第Ⅰ群14例、第Ⅱ群10 例、第Ⅲ群8例の計32例である。

結 果

第 I 群 (表 - 2)、即ち初診時 X 線像陽性群 は14例であり、平均年令16.5才である。発症 後初診までの期間は2週から16週、平均6週 半である。部位別には脛骨が 10 例と多い。 X 線にて追跡調査した5例についてみると、2例 が発症後 12 週にて均一な骨皮質の肥厚をみとめ るのに対し、5週から6週で観察した3例は、 まだ骨膜反応が増強している段階であった。第 Ⅱ群(表-3)、骨シンチにより早期診断がなさ れ、のちに X線像が陽性化した群は、総数 10 例 平均年令19.9才である。部位別には、脛骨と腓 骨が同数である。初回X線までの期間は1週か ら10週、平均3、4週、X線像陽性化までの期間 は 4 调から 12 週、平均 6 週内であった。尚、 骨シンチは、X線像より、平均2週早く陽性像 をみている。スポーツ歴についてみると、比較

^{*} Keishoku CHOH et al , 関東労災病院スポーツ整形外科

^{**}同,放射線科

表2. I群 (initial X-P positive)

						発	症	妆		スホーツ	安静後	
	fi.	[4]	年令	性	部位	初回 ×線時期	RI B MA	X線 観察期間	スホーツ	タイフ	復帰まて	備考
1	F	Υ	22		右、脛骨 上中1/3	3 w	3 w		ロンク 10 km/day	running		中下1/3にて RI 所見課件
2	K	K	15		右. ""	12	12		ロンク 5~20 "	"		
3	М	S	13		右、"""	4	6	12 w (肥厚)*	スフリント	sprint	10 w	
4	Т	Υ	13		左. " "	8	9		ハスケット	jump		
5	N	S	19		左. " "	2	3	6 w 骨膜反応 †	スフリント	sprint	4 w	
ĥ	ĸ	М	17		左, " 上1/3	12 ?	12*?	16 w ? 骨膜反応 †	ハスケット	Jump	8 w	
7	N	K	19		右. " 中1/3	6	7	12 w (肥厚)	ラクヒー	mixed	8 w	
8	F	Т	9		左. " "	12	14	(観察中)	ロンク 10分/day	running	観察中	X線にて透明
9	A	Y	20		右. " 中下1/3	4	4		ホッケー	mixed		左經骨に既往
10	K	Υ	16		左. " 下1/3	4	5		タッシュ (野珠)	sprint		右脛骨に既往
11	н	Y	20		右, 排骨 中下1/3	16	16		ハレー	jump		
12	K	K	19		右. " "	2	2	5 w 骨膜反応 †	ハレー	jump	3 w + 7 Z	
13	K	н	14		右. 大腿骨 下1/3	4	6		ロンク 15km/day	running	8 w	
14	А	Υ	15		右. 強骨	3	4	12w 硬化像↓	ロンク (野球)	running	8 w	
	1	产均	16.5			6 6 w	7.4 w					
						(216w)	(216w)	(5~16w)			(4~10w)	
	_		1	J				*肥厚 均一な骨肥 となった時				*既往 機労資払の 既往

表3. II群 (followed X-P positive)

					発	症	後		スホーツ	安静後	
	症例 :	年令	性	部 位	初回 X線時期	R.I. 時期	X線陽性 まての期間	スホーツ	タイプ	後帰まで	備考
1	0. R.	22	:	右, 脛骨 上1/3	4 w	5 w	6 w	ロンク 7 km/day	running	12 w	
2	N.K.	14	1	左, " 中1/3	3	4	5	ハレー	jump		
3	Y. T.	34	;	右, // 中下1/3	2	2	6	ロンク 10 km/day	running	8 w	
4	K. A.	26		右, " 下1/3	5	5	8	ロンク 10 km/day	"	6 w	
5	K. Y.	13	¥	左,腓骨 中1/3	10 d	3 w	4 w	スプリント	sprint		
6	N. H.	15	:	左, " "	1 w	10 d	4 w	うさきとひ (野球)	jump	観察中	
7	S.M.	16	¥	左, " 下1/3	4 w	4 w	(1 y.)	高とひ	jump	8 w	途中経過の X線なし
8	K. T.	22		右, ""	2	3	(1 y.)	ハスケット	jump	4 w	"
9	F. S.	18	:	左,足根骨 左,中足骨(IV)	10 ?	12 ?	12 ?	ラクヒー	mixed		
10	0. K.	19	ò	右,踵骨	2	2	4	ラクヒー	mixed	6 w	
	平均	19.9			3.4 w	4.2 w	6.1 w				
			1		(1~10w)	(1.5~12w)	(4~12w)			(4~12w)	
					(2.7w)	(3.3w)	(5.3w)]

[]: No 9 症例を除いた場合

的、毎日ハードにスポーツを行っている選手に 多い。スポーツへの完全なる復帰までの期間は 8週内が多い。

第Ⅲ群(表ー4)、骨シンチは陽性なるも、X 線像陰性の群は、8例である。初診までの期間 は平均5週、X線観察期間は短期間の追跡例で は7週から12週、長期間追跡例は8カ月から2 年である。スポーツ歴についてみると、スポー ツ歴が浅かったり、内容の変更後に発症したも のが目立つ。

次に症例を1例ずつ供覧する。

第 I 群 No. 7. 19 才 男子 ラグビー選手 (図-1)。とくに誘因なく、右下腿中 1/3後内 側に運動痛が出現する。発症後 6 週の初診時X 線像にて、脛骨中 1/3後内側に淡い骨膜反応を みる。本人のスポーツ復帰への希望強く、一応

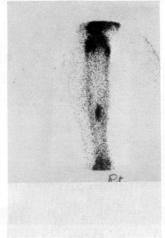
表4.

II群 (followed X-P negative)

					発	症	後		スホーツ	安静後	
	症例	年令	性	部 位	初回 X線時期	R.I. 時期	X線 観察期間	スホーツ	タイプ	復帰まて	備考
1	T. Y.	12		右, 脛骨 上中1/3	4 w	5 w	12 w (10 M)	ハスケット	jump	8 w	
2	S.N.	28		右, ""	4	4	10 w	ロンク 10~20km/day	running	12 w	
3	Y. Y.	19		右, " 中下1/3	4	5	9 w	フェンシンク	mixed	12.4	
4	K. N.	38		右, " 下1/3	12	12	(8M)	ロンク 10 km/day	running	12 w	
5	K. S.	19		右, "下1/3~内果	8	8	12 w (2 y)	करण	jump	8 w	軟部腫脹 +
6	A. I.	19		右,腓骨 下1/3	2	2	(8 M)	片足屈伸 (ハレー)	mixed	6 w	
7	K.Y.	17		左,足根骨	3	4	7 w	ハスケット	jump	観察中	R.I. 集積2ケ
8	S. Y.	24		左,基節骨(V)	2	5	8 w	ハスケット	jump	8 w	
	平均	22			4.9w	5.6w	9.4w 短期間			(6~12w)	
					(2~!2w) (3.9w)	(2~12w)	(7~12w) 長期間				

[]: No 4 症例を除いた場合







左:初診時 X 線像 中:骨シンチ(胫骨中光にて集積像) 右:発症後12週の X 線像

骨シンチを施行したが、同部に一致して、紡錘形に deposit をみとめる。スポーツ中止 4 週、軽いトレーニング 4 週にて現スポーツに完全に復帰した。 12 週の X 線像では均一な骨皮質の肥厚をみる。

みる。

第Ⅲ群 № 1. 12才 女子バスケットボール 選手(図-3)。 スポーツを始めて5ヶ月。右 下腿上中1/3内側の疼痛にて、発症後4週にて 来院する。初診時のX線像では異常はみないが 骨シンチでは明らかな deposit をみとめ、スポーツ復帰まで2ヵ月の安静を要した。しかし、 単純X線像にては、12週,又10ヶ月後の撮影にて も、とくに変化はみられていない。

次に、骨シンチの早期診断の有用性と関係の 深い Ⅲ 群及び Ⅲ 群について、比較検討を行って

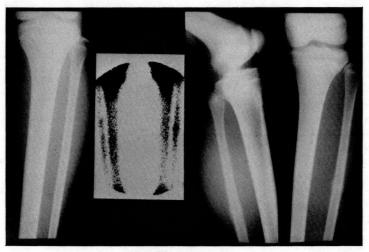
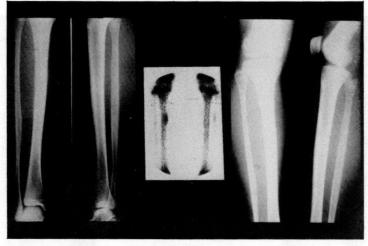


図-2 左:初診時 X 線像中:骨シンチ (腓骨中均にて集積像)右:発症後 4 週の X 線像



型-3 左:初診時 X 線像 中:骨シンチ(胫骨上中%にて集積像) 右:発症後12週の X 線像

みる。年令別にみると、第 I 群は平均 16.5才と若いが、第 II・III群は 20 才であり、差はない。 しかし、性別にみると、第 III群は男子 3 例、女子 5 例と他の群に比べ女性に多い。

発症後、初診までの期間をみると、第 I 群は遅いが、II・III 群は早く、それぞれ 3.4 週, 4.9 週であり、II 群がもっとも早い。 X 線の経時的観察にては(表 -5)、第 II 群は 4 週から 12 週、平均 6 週にて陽性化しているが、第 III 群は 平均 9 週にて観察しても陰性であった。スポーツのタイプ別にみると、第 III 群にては jump ty-

peが相対的に多く、sprint type は1例もなかった。

部位別にみると(表-6)、全体としては脛骨例がもっとも多いが、第Ⅲ群にては中 1/3 の症例はなかった。尚、 X 線像の判読しやすい腓骨例は第Ⅱ群に多いが、逆に判読しにくく、過労性骨障害としては稀な足根骨例がⅢ群及びⅢ群にみられた。

次に、現スポーツへの完全なる復帰までの期間を検討してみると、第Ⅱ群は比較的、復帰が早いようであるが、第Ⅲ群の6例についてみる

X線所見

初回X線期日	I 群 6.6W (2~16W)	II 群 3.4W(2.7W) (1~10W)	III 群 4.9W(3.9W) (2~12W)
X線所見 陽性化 平均期間		6 W (4~12W)	
X線所見 陰 性 追跡期間			9.4W (7~12W) 長期観察(8M~2Y)4例

表6.

部位別分類

	1群	11群	Ⅲ群	計
脛骨 上1/3	1	1		2
脛骨 上中1/3	5	, 1	2	7
脛骨 中1/3	2	1		3
脛骨 中下1/3	1	1	1	3
脛骨 下1/3(~内果)	1	1	2	4
腓骨 上1/3				
腓骨 中1/3		2		2
腓骨 下1/3	2	2	1	5
足根骨		(1) 洞症例	1	2(1)
中足骨		(1)加証例	1	(1)
基 節 骨			1	1
踵 骨	1	1		2
大 腿 骨	1			1
計	14	10	8	32

と、はっきりとはいえないが、比較的早期受診 にもかかわらず、経過はいくらか長いようであ る。

これらを受診までのスポーツ内容についてみると、スポーツ歴が浅かったり、スポーツ内容の急激な変更後に発生した急性、亜急性型ともいうべき症例が第Ⅲ群にては8例中4例と半数にみられたのに対し、第Ⅱ群にては8例中2例のみであった。尚、スポーツの頻度、強度別にみると、第Ⅲ群は比較的よく鍛練された選手に多く、第Ⅲ群は未熟な選手に多いようであるが今回の調査でははっきりとはしない。

考 察

いわゆる過労性骨障害における、骨シンチの 早期診断の有用性については、近年、軍人医学 スポーツ医学の分野より多数の報告をみる。314 我々の症例においても、第Ⅱ群にみるごとく、 骨シンチは X 線より約 2 週早く、骨の変化をと らえており、それに対し早期治療として安静が 処方され、早期のスポーツへの復帰がみられた。 しかし、同じように早期に診断を行い、治療を 行うにもかかわらず、Ⅱ、Ⅲ群のごとく、のち のX線像にて異常をみる例とみない例が存在す る。これに対しては、諸家の報告があるが、Roub は、35例のスポーツ選手に対し、明らかに骨 シンチ陽性の症例において、14例15足がX線 像が陽性化し、16例24足が陰性であったと報 告し、後者の陰性群では両側性が多いものの、 症状の期間に、両者とくに差はなかったと述べ ている。Wilcox は、脛骨において、9例中3例 がX線像陰性のままであったが、このようにX 線変化をみとめないのは、早期診断、早期治療 がなされたためと述べている。また、Geslienも X線の変化は2週から3週まであらわれないの に対し、骨シンチは骨の remodelling による血 流増加、代謝活性の増大を鋭敏に反映して早期 に陽性像を示すのであって、早期に治療を行な えば、過労性の骨折は防げると述べている。本 邦においても、松谷⁸、浜田⁴らが同様の報告を行 っているが、一方、杉浦切は、X線学的に骨の変化 をみとめるものにのみ疲労骨折と診断すべきと 述べている。 10)

尚、Detmer¹⁰は、下腿の慢性の疼痛性疾患にて、shin splint, stress fracture, compartment syndromeの3つを大別して述べているが、その中で、shin splint はあまりトレーニングされてない選手に多く、stress fracture はよくトレーニングされた選手に多いと述べ、Schlefman¹¹⁾表沢¹²⁾らも同様の所見を述べている。

ところで、以上のように骨シンチにて陽性像をみてもX線にて変化をみないのは、疲労骨折の早期治療がなされたためだけと考えてよいのであろうか。確かに疲労骨折の初期に属するものもあろうが、他の疾患の可能性も充分考慮する2000 必要があると考える。いわゆるshin splint, fibroostosis なるものは、軟部組織の病変とされ、骨シンチX線共に陰性のものはstress fracture ではないとの報告がある。しかし、over use syndrome であるshin splint などを考える場合、発生のメカニズムとしては、筋力による traction periostitis の問題と、反復される応力による骨のひずみの問題とをそれぞれ別々に考えることはできない。初期には、筋の起始部における機械的炎症の発生により軟部組織のみの病変をみるにしても、ストレスが続くならば骨膜炎を生じ、これが骨組織内に血流の増加や代謝活性の増大をおこし、単純 X 線像では変化がみられなくとも骨シンチでは陽性化を示すことがあると考える。即ち、shin splint などでも骨の変化は究極的には起こると考える。

以上総括すると、今回我々は、骨シンチ陽性 なるもX線像にて陰性像を呈する症例を中心に 調査を行ったわけであるが、X線像陽性の第Ⅱ 群と比較すると次のような違いがみられた。即 ち、比較的女性に多い。部位別には腓骨例が少 く、稀な足根骨例がみられる。脛骨にては中下 1/3の症例においても、shin splint とstress fracture の明確な区別は得られなかった。スポーツ 別にみると相対的にjump type に多く、スポー ツ歴の浅い選手や、スポーツ内容の急激な変更 後に発生しやすい傾向がある。以上のような差 異がみられたわけであるが、このような第Ⅲ群 の症例を考える場合、いわゆる stress fracture 又はその前駆状態の可能性もあるが、さらに別 の疾患の可能性も考慮して診断、治療を行う必 要があると考える。尚、骨シンチはX線像が陰 性の時期にとくに有用であり、またX線像の判 読が難かしい足根骨例などにも有用と考える。

まとめ

- 1. 下肢における過労性骨障害において、骨シンチを施行し、陽性像を呈した39例中32例について、X線所見の相違により、3群に分類し、骨シンチの早期診断の有用性について検討した。
- 対象は9才から38才までのスポーツ選手である。
- 3. 骨シンチは単純 X 線像より、約 2 週早く、 陽性像を呈し、早期診断、早期治療を行った

- 症例はスポーツへの復帰もいくらか早かった。 骨シンチは過労性骨障害の早期診断に有用と 考える。
- 4. 骨シンチ陽性なるも、X線像陰性の症例は 疲労骨折のみならず、診断・治療について今 後、尚、検討を要すると考える。
- 5. 骨シンチは必ずしも routine に行う検査ではないが、とくに X 線像が陰性の症例に適応があり、また X 線像の判読しにくい足根骨例などにはとくに有用と考える。

文 献

- Devas ,M; Stress Fractures. Churchill Living stone, London and New York, 1975.
- 君塚葵他; スポーツによる下腿より末梢の過労 性骨障害. 整形外科, 32:253~258,1981.
- Prather, J. L. et al; Scintigraphic findings in stress fractures. J. Bone and joint Surg., 59-A: 869 ~ 874, 1977.
- 浜田良機他; スポーツによる疲労性骨障害のR.
 I.診断. 関東整災誌, 11:342~347, 1980.
- Roub, L. W. et al; Bone stress: A radionuclide imaging perspective. Radiology, 132: 431 ~ 438. 1979.
- Wilcox, J. R. et al; Bone scanning in the evaluation of exercise -Related stress injuries.
 - Radiology, 123: 699 ~ 703, 1977. Geslien, G. E. et al: Early detection
- Geslien, G. E. et al; Early detection of stress fractures using 99 mTc -Polyphosphate. Radiology, 121; 683 ~687, 1976.
- 松谷貫司他;疲労骨折の病像と治療。 日整会誌,51:1178,1977.
- 9. 杉浦保夫; スポーツ選手の疲労骨折(過労性骨障害). 整形外科, 30:675~682,1979.
- Detmer, D. E.; Chronic leg pain.
 Am. J. Sports Med., 8: 141~144., 1980.
- Schlefman, B.S.; Recurrent tibial stress fracture in a Jogger. Podiatric Sports Med., 71: 577 ~579, 1981.
- 装沢利行他; 骨シンチグラフィーを加味した過 労性骨障害例の検討.
 西日本臨床スポーツ医学研究会会誌, 2:9~12 1981.
- 13. 松崎昭夫; スポーツマンの走行訓練時にみられる下腿痛。
 - 整形·災害外科, 22:479~485,1979.

質問;高沢(横浜港湾)

骨シンチでも、X線でも、全く陰性のものが、脛骨中下%内側に圧痛のあるものに多いと思います。

この様な症例はどの位でしたでしょうか。

この様なものは、疲労骨折ではなくて、shin splints といって良いと思うのですが。

答;張(関東労災)

脛骨中下%から、下%まで含みますと、骨シンチ陽性で、X線は、negative なものは 3 例、両者とも negative なものは、2 例ありました。その違いを臨床像より詳しくみてみようと思いましたが、はっきりした違いはわかりませんでした。

軟部組織の病変と考えられる shin splint, fibroostosis と言われるものであっても,腱の骨付着部の問題として骨膜炎の mechanism が働いたときには,骨シンチにて,淡い deposit をみても良いと考えます。

質問: 秋本(聖隷浜松)

御発表から 約90%は、シンチグラムで調べなくとも疲労骨折の診断がついている様に理解しましたが、(この問題では、いつもcostの問題などが話題になりますので)今後とも早期診断のために、シンチグラフィーをする予定でしょうか。

答;張(関東労災)

実際骨シンチを全例におこなっているわけではなく、どちらかというと、過労性骨障害が起っていても、施行しない方が多いです。但し、骨シンチは確かに骨の代謝の変化を早期にとらえる為、早期診断には有効と考え、患者の意欲の違いや、艦別診断、確定診断などの必要性から施行したりします。

初診時にて stress Fracture として, positive な所見が単純 X線上みられた場合には, 骨シンチは不要と考えます。

ただ時に艦別診断(悪性腫瘍)として必要な時も あると思います。

答;中嶋(関東労災)

骨シンチ陽性でX線像での所見が一向に見られない例があり、この様なものを一体どういうふうに考えるべきかとりあげてみたわけです。



スポーツ選手における過労性骨障害

11 野 彦* 信 崎 昭 夫 下 戸 城 IE. 喜 高 岸 直 人 菊 地 哲次郎 ** IE. 佐 H

はじめに

スポーツ医学への関心の高揚と共に,スポーツ選手における過労性骨障害の報告は,数多くなされており,発生部位もあらゆる骨の報告がおこなわれている。

過労性骨障害は、軽微な繰返しの外力によっておこるものであるが、このことは、最もスポーツ障害の特徴を表わした疾患であるといえよう。

今回,我々は、福大病院及び関連病院において、過去5年間にスポーツによっておこった過労性骨障害について調査したので、若干の考察を加えて報告する。

調査内容

5年間に過労性骨障害と診断されたものは, 48人(49患肢)で,男36人(37患肢)女12人 (12患肢),患側は,右30例,左19例,年令は, 7~27才で,平均17.0才であった。(Table 1 @)

年令分布

年令分布は、Table 1 **⑤** の如くであり、15~19才で大半を占めており、25才と27才の症例は**警**察官であった。

発症時期

Table 1 © に示すごとく, 4~5月が最も多

- * Nobuhiko ONO et al, 福岡大学医学部 整形 外科学教室
- **浜の町病院
- ***佐田病院

Stress Fractures in Athletes

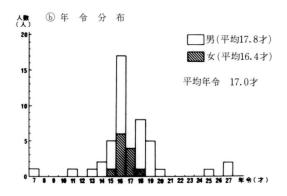
Key Words; Stress Fracture, Sports Injury Athlete,

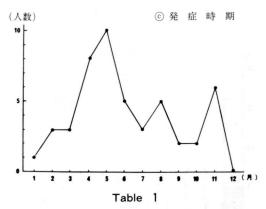
a 調 査 内 容

人 数 : 48人(49患肢) : 男 36人(37患肢) : 女 12人(12患肢)

患 側 : 右 30患肢 左 19患肢

年 令 : 7 ~ 27才 (平均 17.0才)





く, 年令分布とも考え合わせると, 高校, 大学 と環境あるいは, 練習量の変化, 又は, 成長期 の筋力と骨の強度の不均衡が, 大きく影響して いると思われる。実際, 高校あるいは, 大学に入って急に練習量が増えたとか, 試合のため合宿したという病歴をもつものが多かった。

発生部位

発生部位としては、脛骨が25例 (51%) で最も多く、この内、長い経過を示す、Middle type $^{(1)2)3)$ は 3例 (6%) でクラブは、バスケット2例、剣道1例であった。(Fig 1) 中足骨は、いずれも骨幹部のもので、14例 (29%)、この内、第2趾8例、3趾6例、4趾1例であった。大腿骨は、2例とも顆上部のもので、尺骨は、末梢½部、骨盤は、恥骨下枝と坐骨枝の結合部、上腕骨は上部骨端線の内側であった。

		a 普瓜		位				
1.	胫		骨		2	5例	(5	1%)
		proximal thin	rd			9例	(1	8%)
		middle (dance	r type)			3例	(6%)
		distal third			1	3例	(2	7%)
2.	rtı	足	骨		1	1 (El	(2	9%)
2.	4	Æ	H		1	4 171	(2	3 70)
3. /	腓		骨			5例	(1	0%)
		running type				4例	(8%)
		jump type				1例	(2%)
4.	大	腿	骨			2 例	(4 %)
_	п		Ed.			1 /70	,	0.0/)
5.	尺		骨			1 191	(2%)
6.	坐		骨			1例	(2%)
7.	Ŀ.	腕	骨			1例	(2%)
人数)		し スポー	ツ種目別人	数				

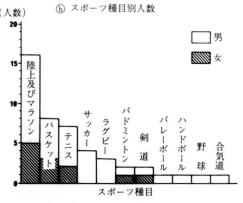


Table 2

Tibia (dancer type)

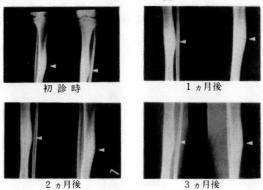
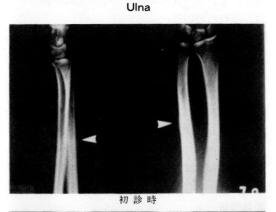


Fig 1.



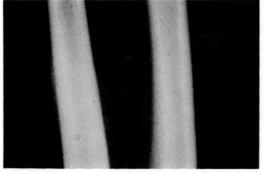
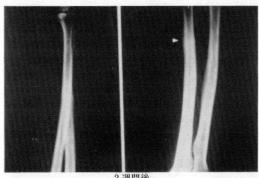


Fig 2.

(Table 2@)

スポーツ種目



2週間後

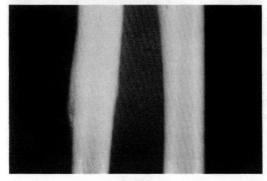


Fig 3.

症 例

次に興味ある症例を報告する。

症例1,17才,女性,6年の経験をもつテニス選手,通常1日3時間くらいの練習を行っていたが,来院6週前より,試合のため1日8時間の練習を行い,練習の主なものは,試合形式のものであった。2週後より,球をうってラケットをかえすときに右前腕に疼痛をおぼえ,整骨院に1ケ月かかり,症状不変のため来院,初診時は,じっとしていてもだるいという状態で,臨床所見は,尺骨茎状突起より8cm中枢側に圧痛を認めるのみで,他に異常所見はなかった。レントゲン写真(Fig 2)にて,圧痛部に一致して骨硬化像と骨膜性反応を認めたので,テニスを中止させ,2週後のレントゲン写真(Fig 3)で,骨硬化像,骨膜性反応の増加を認めた。経過良好で,現在もテニスを行っている。

症例 2, 15才, 男性, 5年の経験をもつ軟式 野球の選手, 小学校時は, 変化球を混じえ, 毎 日80球, 中学に入ってからは, 100球以上投げ

Humerus



Fig 4.



初診時



1週間後 Fig 5.

ていた。来院2週前より、球を投げたとき、右肩に疼痛おぼえ、徐々に増強、来院時は、球が投げられない状態であった。疼痛は肩前面にあり、acceleration phase のとき、特に疼痛強かった。外傷の既往はなく、レントゲン像(Fig4)で、上腕骨上部骨端線内側に骨膜性反応を認め、疲労骨折の疑いにて、投球を中止させたが、その後来院せず、2週後に疼痛消失したため、本人の判断にて、1カ月後より投球開始し、経過

は良かったようである。

症例3、14才、男性、2週前より、体育祭の 練習にて、毎日2㎞くらい走るようになり、1 週前より全力疾走時に,右膝前内側に疼痛おぼ え、走れなくなり来院。臨床所見として、右大 腿顆上部にびまん性に圧痛あるも、熱感、発赤 なく, 膝の可動域は正常, 他に異常所見なし。 血液検査にて、白血球10,000.Al-p31.0と軽 度高かった。レントゲン写真(Fig5)にて、 大腿内側顆上部に、骨膜性反応が軽度あり、直 径約1cmの骨透亮像もあったので、腫瘍、Brodie 膿瘍なども疑ったが、1週後のレントゲン 写真(Fig5)にて、左右像で横走する骨硬化 像の出現をみて、疲労骨折と診断、その時のC T像では、内外への骨皮質の肥厚を認めた。5) Fig7は、3週後と6週後のものである。6W後 より, 運動開始, 経過良好。

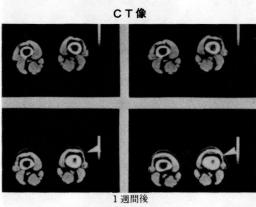


Fig 6.

症例 4, 16才, 男性, ラグビー選手, 11月よりラグビー始め, 1週後より走った時, 右鼠径部内下方に疼痛出現しはじめ, 徐々に疼痛増強するため, 自主的に1カ月運動中止, 疼痛消失したため再度練習開始し, 1月に今度は, 左鼠径部に疼痛出現したため来院。メーPにて,(Fig 8) 右恥骨下枝坐骨枝結合部に骨膜性仮骨を認めた。この時発症より7週経過していた。その後来院せず, 左の方はfollowup できなかったが, 3年後の写真では, 結合部の骨幅は, 左の方が大きく, 左の方にも疲労骨折がおこっていたのかもしれない。



3 週間後



6週間後 Fig 7. Pelvis



初診時



Fig 8.

考察

スポーツ選手の過労性骨障害は、脛骨、中足骨、腓骨などが好発部位であるが、上肢や骨盤, 大腿骨の例も数少ないが報告されている。

スポーツ選手の尺骨の骨膜性骨障害は、左海ら⁶⁾が、剣道部員におこった両側の過労性骨障害を、Evans⁷⁾らが、6例のものを検討して、骨幹中央部と末梢½部が好発部位であり、lifting fracture と述べているが、農夫やコックにおこったものでスポーツ選手ではない。しかし、いずれもが回内位における律動的衝撃によっておこっている。

上腕骨は、 $Devas^{8)9}$ が、骨幹部のものを 2 例報告していて、上腕骨の骨端線の異常がおこったものとしては、little league shoulder lool1112 が知られている。しかし、骨端線内側に、骨膜性仮骨のできたものは、調べ得た範囲では、捜し得なかった。我々の症例においては、 1 枚の X-P だけなので断定はできないが、病歴や外傷既往のないこと、あるいは、投球時、acceleration phase から lool1 follow throw lool2 controlled lool2 follow throw lool2 controlled lool2 follow throw lool2 follow lool2 follow

大腿骨⁸⁾¹³⁾は、脛部、骨幹部、顆上部が好発 部であるが、顆上部は腫瘍の好発部であり、鑑 別が大事であろう。

恥骨下枝の過労性骨障害は、Latshaw 14 や 14 Ora- 15 の報告によれば、過労性骨障害中、 $^{1.24}$ ~ $^{1.25}$ %の頻度でおこり、ジョッガーや体操選手におこり、新入より 1 カ月までに多くおこると述べている。Devas 8 は40例の子供の過労性骨障害中、 5 ~ 8 才の 5 例を報告しているが、スポーツとの関連性については記載していない。骨障害の起こっている部位はいずれも恥骨下枝と坐骨枝の結合部である。

まとめ

過去5年間に、福岡大学病院及び関連病院にて、スポーツ選手の過労性骨障害と診断されたものは、49例、年令は15~19才のものが、大半で、発症時期としては、4~5月が多かった。

部位としては、脛骨、中足骨が多く、上腕骨、 恥骨下枝、尺骨などの症例もあった。スポーツ 種目としては、陸上、バスケット、サッカー、 ラグビーなどが多かった。

文 献

- Burrows, H. J.: Fatigue fracture of the middle of the tibia in ballet daucer, J. Bone & Joint Surg., 38 - B: 83, 1956.
- 2) 村地俊二ら:スポーツによる過労性骨障害,災害医学,7:369,413,497,1964.
- 君塚葵ら:下肢の疲労骨折,災害医学,1:73
 ~、1978.
- 4) 杉浦保夫ら:スポーツ選手に認められた疲労骨折(過労性骨障害),災害医学,11:939~, 1977.
- 宮元修一ら:脛骨過労性骨障害の一例,整形外科と災害外科;第27巻2号:45~,1978.
- 6) 左海伸夫ら:高校女子剣道選手にみられた両側 尺骨疲労骨折の一例,西日本臨床スポーツ医学 研究会会誌,1:7~,1980.
- Evans, D. L.: Fatigue fracture of the U. Ina. J. Bone & Joint Surg, 37 B, 618 ~, 1955.
- Devas, M. B.: Stress fractures in children,
 J. Bone & Joint Surg. 45 B: 528, 1963.
- Devas, M. B: Stress Fractures, Churchill Livingstone. Edinburgh, London, New York. 1975.
- 10) Adams: Little league shoulder, California Medicine, 105: 22, 1966.
- Hugh. S. Tullos, et al: Lesions of the pitching arm in adolescents, JAMA. 220. No. 2: 264, 1972.
- 12) Hugh. S. Tullos et al: Throwing mechanism in sports, Orthop Clin of Nor. Amer. 4: 709, 1973.
- 13) Robert. A. P et al: Fatigue fracture of the femoral shaft, J. Bone & Joint Surg: 51-A; 487, 1969.
- 14) Robert. F. Latsham.et al: Apelvic stress fracture in a female jogger - case report—, Am J Sports Med. 9: 54, 1981.
- 15) Orava S. et al: Stress fracture caused by physical exercise, Acta. Orthop Scand 49: 19, 1978.

質問;武藤(東大)

本日の発表演題にて、菅原ら、須藤らは、疲労骨 折は、女子の方に多くみられたと報告されておりま す。先生の報告では、全体としては、男子の方に多 いとされていますが、疲労骨折の部位、タイプによ っては、女子の方に多かったものがみられましたか。

質問;田淵(筑波大)

成長期、大人と過労性骨障害の生ずる部位、X線 所見の違いがなにかあったでしょうか。

スポーツによる過労性骨障害の症例 142名,160件の検討

浩一郎 宮 111 俊 平* H 渕 健 矢 吹 武 + 肥 秀 F. 牧 裕

スポーツに起因する過労性骨障害 1, 2, 3, 4, 5), 6, 7, 9) についてこれまでに, その発生部位, 原因, X線学的分類など数多くの報告がある。 我々は, 過労性骨障害の臨床像と X線学的所見の推移を, 初期から治癒期まで, 四期に分類し, 患者の指導と治療にあたっている。 筑波大学体育専門学群は, 昭和49年5月に開設された。既に, 我々は, 昭和52年7月までの3年2ヶ月の間に, 740名中49名54件のスポーツによる過労性骨障害を経験し, 同年9月, 第26回東日本整形外科学会に, これらを分析し報告した。現在, 昭和57年3月までの約8年間で, 我々が経験した過労性骨障害は, 142名160件(表1)に達した。これらにつき今回さらに分析したのでここに報告する。

我々は、過労性骨障害を現病歴、局所所見、単純X線像と臨床経過で診断している。特に診断上留意していることは、骨自身、骨全周に圧痛を得ることである。大腿骨のように骨が触れにくい場合では、圧痛が単一の筋肉、腱などに局在せず、患部全体の圧痛を認めることである。

過労性骨障害の経過を,痛みの程度と種類, 局所所見, X線像の変化より,前回と同様に四期(図1)に分類した。

1.第一期

The Discussion of the Stress Fractures of 160 Cases Caused by Sports

Key Words; Stress Fracture,

表1. 過労性骨障害の発生件数

性 別	人 数	件 数		
男 性	86	101		
女 性	5 6	59		
Rt .	142	160		

過労性骨障害の期別分類

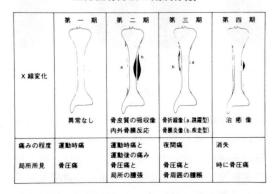


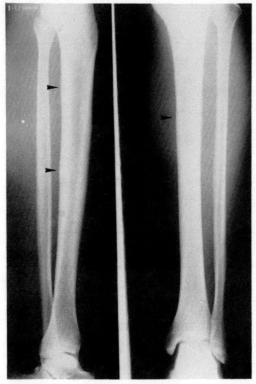
図-1

運動時の痛みはあるが、骨周囲の腫脹は触れず、X線像では変化はないが、圧痛は骨自身にある時期を、第一期とした。この時期での発見が大切で、3週から4週の安静後、適切な指導のもとに、運動量、練習内容を制限すると、約3ヶ月でもとのスポーツ活動に復帰できる。

2.第二期

^{*} Shyunpei MIYAKAWA,筑波大学臨床医学系 整形外科学教室

運動時痛, さらに運動後にも痛みが残り, 骨 自身に圧痛と腫脹を認め, X線像にて, 骨皮質 の膨隆, 骨皮質の吸収像, あるいは, 内外骨膜 反応が認められる時期を, 第二期とした。この



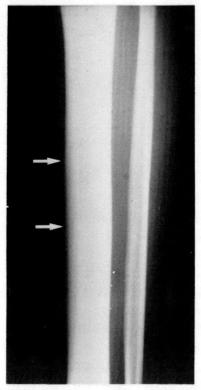
20y. 含サッカー選手, 左胫骨 X 線写真, 印の部分に骨皮質の肥厚が認められる。第二期の像を示す。

図-2

時期の X 線像は、骨皮質の充血像をものがたっていると判断しているが、骨の痛みは局在せず、ほぼ全域にわたることが多い。図 2 は、第二期の X 線像で、骨皮質が肥厚し表面の骨濃度が低下し不整となっている。この時期は、絶対安静が必要で、痛みの消失を待って除々に運動を開始させているが、約 3 ケ月から半年間は厳重な運動量の制限が必要である。

3.第三期

第三期は安静時痛,夜間痛があり,局所の所見では二つのタイプに分けられる。一つは,はっきりとした骨膜反応が認められるいわゆる疾走型疲労骨折,または,疲労性骨膜炎像,もう



19y.♀ ハンドボール選手。左胫骨の X 線写真。⇔印の部分に、骨折線が認められる。第三期の像である。

図-3

一つのタイプは、骨折線像が認められるいわゆる跳躍型 ¹¹⁾の疲労骨折である。図 3 は、第三期の X 線像を示す。脛骨中央部に骨折線像を認める。第三期になると、安静のみでは痛みが消失せず、時にギプスを巻くケースもあり、疾走型は約半年、跳躍型は完治まで一年以上を要する。

4.第四期

第四期は、X線像において、骨変化が限局し骨皮質は濃くなり、治癒像を示し痛みは消失する。

初診時のステージ別頻度(図4)は,第一期34件21%,第二期60件41%,第三期53件33%,第四期7件5%であった。疼痛のない骨変化だけの第四期の症例は,他の疾患で外来を受診した時に発見されることが多く,かなり頻度が高いと思われるが,このような疼痛のない症例は今回の検討からは除外した。次に症例を呈示す

る。

症例1:20才 女子 器械体操選手 主訴 右下腿痛

昭和49年11月中旬より,右下腿中央部前面の 運動時出現,同年11月21日,保健管理センター

過労性骨障害の初診時の Stage 別頻度

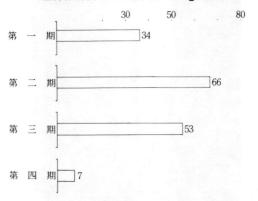
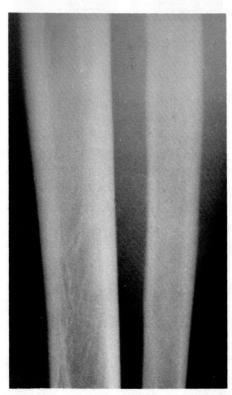


図-4



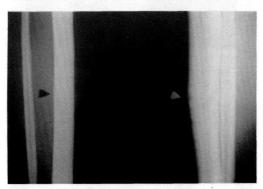
症例1. 20y. 女子 右下腿 X 線写真変化は認められない。 図−5

受診, 脛骨中央部に圧痛を認めるが, X線像

(図5)では変化がなく第一期と判定した。昭和51年6月頃には、運動後にも痛みが残るようになってきた。同年6月24日のX線像(図6)では、脛骨中央部に骨の膨隆像が認められ、臨床症状より第二期と判定した。さらに半年後、夜間痛出現、歩行不能となった。この時のX線像(図7)は、脛骨中央部に骨折線像を認め、第三期と判定した。この後ギプス固定を行い疼痛が軽減し第四期に移行した。

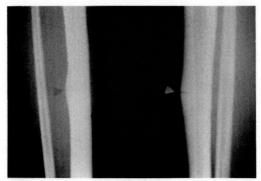
症例2:19才 男子 陸上部中距離選手 主訴 右下腿痛

昭和52年5月20日頃より右下腿走行時痛出現, 同年5月30日,保健管理センター受診,右脛骨 上部から下部に圧痛著明,X線写真(図8)に おいて,下%の部分に骨皮質の膨隆がみられ, 第二期と判定。安静と適切な運動制限後復帰し



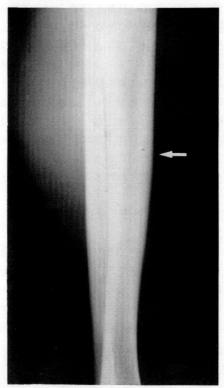
症例1. 胫骨中央部 印の部分に骨の膨隆が認められる。 第二期の像を示す。





症例1. 印の部分に骨折線像を認める。第三期の像を示 第三期の像を示す。

図-7



症例2. 19y. 男子 右下腿 X 線写真, ⇔印の部分に骨皮質の膨隆を認める。 第二期の像を示す。

図-8

た。

症例3:18才 女子 ハンドボール選手 主訴 右下腿痛

昭和54年8月中旬頃より右下腿痛と中央部に腫脹出現。近医受診、"疲労骨折"と言われたが、運動を継続。痛みは一時消失したが10月頃より再び、同部の疼痛出現。11月7日保健管理センター受診。右脛骨中央部に、腫張を認め圧痛著明、X線写真(図9)にて、右脛骨中央部の膨隆と骨折線像を認め、第三期と判定。約3ヶ月の安静の後、スポーツに復帰。

症例 4: 20 才 男子 陸上部短距離選手 主訴 右股関節痛

上記主訴にて,昭和56年10月2日保健管理センター受診,X線写真(図10)にて,右大腿近位内側に,骨皮質の限局した膨隆を認めるが,



症例3. 18y.♀ ハンドボール選手,右胫骨 X線写真。 ⇒印の部分に骨折線像が認められる。第三期の像である。

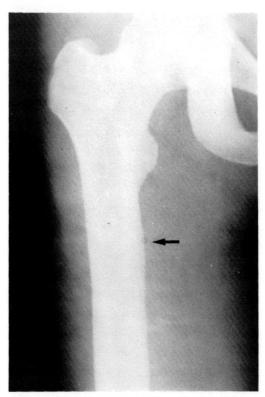
図-9

運動後も痛みが残る。第四期から第二期に移行したものと考える。

我々は、症例1のように一期から二期、二期から三期へ移行し、治癒までに長期を要した症例を9例経験し、第一期、第二期の指導が大切であることを痛感した。また、症例4においては、四期から二期に移行したように、一期から四期は、互いに順行性に移行するだけではなく逆行性にも移行しうる。

予防法としては、なによりも運動量のコントロールが大切であるがほかには

- 1. 室内で行うスポーツにおいては、靴底を厚くし、床からの衝激を吸収し、下肢に加わるストレスを軽減する必要がある。
- 2. 練習において,走行あるいは跳躍が連続する内容にならないよう十分に考慮し,種々の動作を盛り込み,同じストレスが長期に渡ってかからないようにする。3. 筑波大学ハンドボー



症例4. 20y. 男子 陸上部 右大腿骨 X 線写真。←印の部分に限局した骨膨隆像を認める。臨床症状より、第四期から、第三期に移行したものと判定。

図-10

ル部では、開学当時、タータンコートを使用していたために、過労性骨障害が、あとをたたなかったが、タータンコートから土のグランドに変更させることによって、それらの激減をみている。このように、コートあるいはグランドを変更することは過労性骨障害の発生予防に効果的である。

以上であるが、さらに大切なことは、早期に特に、X線像の変化のはっきりしない一期のうちに診断をつけ、選手たちに、骨の障害であることを認識させることである。

我々の症例は大学生であるため20才前後が大部分であるが、成長期に生じる過労性骨障害¹⁰⁾ とは異なり X 線上の骨膜反応や、骨反応は少ない。しかしながら、骨に対する慢性のストレスは、初期には X 線上無変化であり、この時期の適切な指導が大切であり、放置し、スポーツを続行すると、骨全体の充血をきたし、 X 線像で

は骨皮質の膨隆と微慢性の骨皮質の表面の透亮 像を示し、さらに進行すると、疾走型あるいは 跳躍型の疲労骨折をきたし、治癒までに長期を 要するようになる。このような、過労性骨障害 を、動的に把握するために我々は四期に分類し た。この分類により、一期に診断を下すことが できると同時に、正しい指導が可能となったが、 今後さらに努力し、第三期まで進行するのを防止したい。

まとめ

- 1. 過労性骨障害, 142名, 160件について検 討を加え, 過労性骨障害を動的にとらえるた めに, 四期に分類した。
- 2. 第一期のうちに診断をつけ正しく指導をすることで迅速な治癒を得ることができる。

文 献

- Michael Devas; Stress fractures. Churchill Livingston Edinburgh London and New York 1975.
- 2) 周哲男ほか;スポーツによる下肢の過労性骨障害について、東日本スポーツ医学研究会誌,第 1巻:7頁~14頁
- H. Jachson Burrows; Fatigue infraction of the middle of the tibia in ballet dancers. J. Bone & Joint Surg. 38 B 83-94 1956
- 4) 村地俊二ほか;スポーツによる過労性骨障害, 第1報:中足骨過労性骨障害,災害医学,7: 369頁~380頁 1964.
- 5) 村地俊二ほか;スポーツによる過労性骨障害, 第2報:脛骨および大腿骨過労性骨障害,災害 医学,7:413頁~422頁1964.
- 6) 村地俊二ほか;スポーツによる過労性骨障害, 第3報: 骨過労性骨障害,災害医学,7: 497頁~507頁1964.
- 7) 杉浦保夫; スポーツ選手の疲労骨折(過労性骨障害),整形外科 30巻, 6号 675頁~682頁 1979.
- 君塚葵ほか;下肢の疲労骨折,災害医学 11, 73頁~82頁 1978.
- 9) 君塚葵ほか;スポーツによる下腿より末梢の過 労性骨障害,整形外科,32巻3号,253頁~ 258頁1981.
- M. B. Devas; Stress fractures in children.
 J. Bone & Joint Surg. 45 B 528~541 1963.

11) M. B. Devas; Stress fractures of the tibia in athletes or "Shin soreness". J. Bone & Joint Surg. 40 B 227 ~ 239. 1958.

-討 論

追加;田淵(筑波大)

昭和52年にこの抄録通りの分類を使用して報告し、無反応期という言葉を使いましたが、翌年有馬先生がシンチを使われて、骨障害であることを証明して下さったので、これを第1期として4期にわけました。

なお前回の報告で最も頻度が高かったハンドボールは、その後タータンコートから、土のコートに変更し激変しました。

追加;田淵(筑波大)

復帰に際しては、室内競技では、シューズの底を 厚くし、サッカー、ラグビー等の contact sportsで はプラスチックのすねあてを使用します。

スポーツ選手にみられる 疲労性骨障害について

充 浩* 嶋 田中 清 介 峃 IF. 典 糸 数 万 īĒ. 富 原 光 雄 宗 円 聡 野 寿 ** 青

はじめに

最近スポーツ外傷に対する関心が高まって来 ている中で、疲労骨折についてはすでに多くの 先人によりきわめつくされている感はある。し かし, 疲労骨折と臨床症状が全く同じであるに かかわらずX線上従来疲労骨折としてとりあげ られている所見のみられないものがある。我々 はこの様なものを含めて疲労性骨障害として取 扱っている。今回、我々も若年者のスポーツに よる疲労性骨障害に対して検討を加えてみたの で報告する。

対象患者

昭和52年より57年までの約6年間に近畿大学 整形外科及びその関連病院を受診し、疲労骨折、 疲労性骨障害の診断をうけたもののうち、中、 高校生でスポーツクラブに所属する者とした。 診断は問診、臨床所見に基づいて行った。つま り外傷の既往なく、スポーツ活動により徐々に 発症し、局所に圧痛、腫脹等の所見があり、歩 行、疾走等の荷重で局所に疼痛を来すものとし た。したがって単純X線上、異常所見のないも のも含まれている。

結 果

患者総数は133名で、そのうち男性は57名、

Stress Bone Injuries in Young Athletes

Key Words; Stress Fracture, Young Athletes,

表1.

	-	Male Femal Total 2 2 4 6 10 4 7 11 22 25 47 20 19 39 7 14 21 2 2					
Age	Male	Femal	Total				
12		2	2				
13	4	6	10				
14	4	7	11				
15	22	25	47				
16	20	19	39				
17	7	14	21				
18		2	2				
19		1	1				
	57	76	133				

表2. BONE AFFECTED

unilat. TIBIA	7 1
bilat. TIBIA	4 0
unilat. METATARSUS	1 6
bilat.METATARSUS	1
unilat. FIBULA	4
unilat. ULNA	1

女性は76名であった。年令分布は15才から16才 が最も多かった(表1)。 罹患部位は片側脛骨 が最も多く71例53%であり、次いで両側脛骨が 40例30%で、脛骨罹患例だけで全体の約80%を 占めている (表2)。その他は中足骨17例、腓骨 4例、尺骨1例であった。罹患の左右差は特に 認めなかった。所属クラブ別では表3に示すよ うに、陸上競技が最も多く、バスケット、バト

^{*} Mitsuhiro SHIMA et al,近畿大学医学部 整 形外科学教室

^{**} PL病院 整形外科

表3.

	Male	Female	Total
Athletic	17	21	38
Basketball	6	15	21
Gymnastics	0	18	18
Baseball	16	0	16
Tennis	1	7	8
Kendo	2	5	7
Football	7	0	7
Volleyball	1	4	5
Golf	1	2	3
Cheerboy	3	0	3
Other	3	4	7

ンを含む体操競技,野球がこれにつづいている。 陸上競技の中では駅伝競技を主にした中,長距 離競走に多い。

クラブ全体としての対外活動の成果がこの疾患の発生に影響を与えるかどうかを検討してみたが、その様な傾向は認められなかった。単純X線の変化は初診時のものを用いて検討した。初期変化として骨皮質外縁の骨陰影がややうすくなり、皮質の膨隆はほとんど認められないがその輪廓が不鮮明になっているものをobscured outline、明らかな仮骨形成を認めるものをsubperiosteal callus、骨折線のはっきりしたものをfracture line とした。皮質骨が限局して或いは広範囲に肥厚しているものをcortexの肥厚とした。肥厚部とその上下の骨皮質の境が明瞭でなく、なめらかに移行しているものは生理的な変化と考えてはぶいた。

この様なX線上の陽性所見のないもの、読影できないものは合計26例20%であった(表4)。

表4. X-P findings on initial exam.

positive	 1 0 7	
negative	 2 4	
?	 2	

この26例のうち再診をうけたものは12例あり, さらにこの内8例が再診時のX線で陽性所見が みられた。なお脛骨両側罹患例ではいずれか一 側に所見のあったものは陽性とした。

表5.

Abnormal findings in	1 X-ray
obscured outline	7
subperiosteal callus	4 8
fracture line	 6
thickening of cortex	<u> </u>

X線上の陽性所見の内訳は表5に示す如くであり、仮骨形成群と皮質骨肥厚群が最も多かった。分類に際して、骨皮質の肥厚を認めた症例では、他の急性期の所見を同時に認めた場合、両方の所見を数えたため、肥厚のみを呈する症例は表のものより少くなる。

肥厚のみの症例ではその約%は限局した肥厚であり、皮質が成熟に近づいたもののなお症状を有する症例と考えられた。残りの%は広範囲な肥厚を呈する例であり、これらは繰返して起った皮質形成の結果と考えられ、この内の一部分は単に過去に起った骨折によるもので現在の症状に関してはX線上陰性とすべきものも含まれている可能性がある。

今回の症例の大半を占める脛骨罹患例について,局所所見より判断した病変の高位と X 線上の所見の有無を検討してみた(表 6)。

表6. Localization

			middle 1 / 3	proximal 1/3
abnormality	positive	40	57	18
in $X-ray$	negative	21	11	0
		61	68	18

実際には病変の高位は上中場の境界、中下場の境界に近い部分が多く、分類が困難であったものも若干例に認められた。高位別では近位場が最も少く、中央場と遠位場がほぼ同数となっている。 X線上の陽性所見は病変高位が中枢に向う程出現しやすくなる傾向を認め、これは有意であった(p < 0.05)。同様に病変が中枢部に近くなる程、陽性所見のうちでも皮質の肥厚を除く急性期の所見を呈する症例の率が増加する傾向があった。

この病変の高位とスポーツとの関係では特記 すべき傾向は認められなかった(表7)。

	distal 1 / 3	midle 1/3	proximal 1 / 3
Athletic	14	16	10
Basketball	10	15	2
Gymnastics	11	9	0
Baseball	8	8	0
Tennis	3	5	2
Kendo	3	1	0
Football	3	4	1
Volleyball	5	2	1
Golf	0	2	1
Cheerboy	2	1	0
Other	2	5	2

表8.
Onset & X—ray Findings

Onset	Positive	Negative
< 1W	13	7
< 2W	34	2
< 3W	17	9
< 4W	6	0
< 8W	10	1
< 24 W	11	1
≥24W	4	0

発症時期と X 線上の陽性所見の有無との関係では(表8),当然のことながら発症後3週以降に受診したものはそれ以前のものに比し有意に X 線上の陽性所見がみられた(p<0.05)。脛骨

両側罹患例だけを検討してみると、年令分布、所属クラブ、X線上の陽性所見の内訳等では特に変った傾向は認められなかったが、X線所見の陽性率は全体の82%に対し、69%とやや低くなっていた。おそらく発症後も患肢をかばいながら練習を続けたため両側に症状を来たすに至っうスポーツ選手に起こる疲労骨折と同様であった。は軽症のものであり、そのため陽性率が低くなったものと考えられた。

老 窓

今回の症例の約80%を占める脛骨罹患例では、病変の高位は近位%が最も少く、Devas $^{1)}$ の言うスポーツ選手に起こる疲労骨折と同様であった。年令分布よりみると大半が 16 才以下であるが彼の言う小児に特有な compression stress fracture $^{2)}$ の像を呈したものはごくわずかであった。

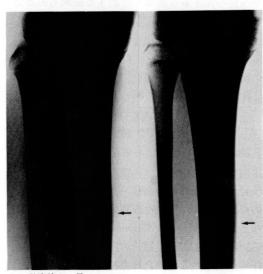
疲労性骨障害の診断は村地ら³⁾ の述べる如く,極めて特徴的な発症状況,臨床所見により少くとも暫定的診断を下すことは容易であろう。ただ診断の確定には単純 X 線により経過を観察することが必要になる。我々は早期に本疾患の疑を持ち,適切な安静を保つことにより X 線上陽性所見を呈することなく経過する症例もあると考えている。

最も初期のX線変化として我々は皮質骨の輪 廓の不鮮明化をあげた。村地ら⁴⁾の症例報告で の緻密骨辺縁の不鮮鋭化、Devas¹⁾の言うわずか な骨濃度の低下も同様のことをさしているもの と思われるが, 仮骨形成を来たす以前の初期変化 として特に強調したい。脛骨ではX線撮影時の 下腿の回旋の程度によりその内側面のフィルム に対する傾きが変り、正常の個体でも似た様な 所見を呈することがあり、特に外側では骨間縁 の存在のためか、往々皮質骨の輪廓が不鮮明と なる。したがってやや overdiagnosis になるき らいはあるものの、脛骨の内後縁のこの変化が 圧痛点と一致した場合は意味があるものと考え る。脛骨の側面像ではしばしば後縁が腓骨と重 なり読影が困難になる。わずかに外旋して撮影 するとそれがさけ得る様に思われる。

治療に関しては諸家の意見に大きな違いは認

められない^{1,3,4,5,6)}。疼痛を指標にして,無症状となる程度の安静を保ち,局所の圧痛,負荷時の疼痛が消失するのを待って徐々に活動をはじめるのが一般的であると思われる。

安静の程度、活動再開の時期、運動量を増し ていく程度はあくまで疼痛を指標にして行われ るため、病変の重症度に加え、患者のスポーツ に対する動機づけ、熱心さの程度により差異を 生ずることもあり得る。広範囲な皮質骨の肥厚 を呈した症例では、ある程度の疼痛に耐えつつ 練習を完全には中止せず、X線上は仮骨形成か ら骨折線を呈することなく皮質骨の肥厚に至っ たものが多い。無痛の状態を指標にして安静保 持、練習再開を行えばこの様な症例はあり得な いものと考えられ、療養指導のむづかしさを痛 感させられたが、逆に無痛と言う指標はたしか に安全ではあるが、症例によっては多少これを 逸脱しても選手として活躍できる場合もあるこ とを示している。多少危検な主張ではあるが、 骨折線を呈することなく皮質の肥厚へと移行す る様な症例(図-1)は患者自身がこの疾患の 性質を理解して練習量を加減すれば、選手とし て活躍できる道もあると考えたい。



A:発症後1ヵ月。 胫骨内後方の仮骨を示す。

B:発症後2ヵ月。 直線状であった内側の皮質骨が肥厚の状態に移行しつつ ある。

図-1

文 献

- Devas, M. B.; Stress fractures of the tibia in athletes or "shin soreness".
 J. Bone & Joint Surg., 40 - B: 227~239, 1958
- Devas, M. B.; Stress fractures in children. J. Bone & Joint Surg., 45 - B: 528~541, 1963.
- 3) 村地俊二ほか;スポーツによる過労性骨障害, 第3報,腓骨過労性骨障害 災害医学,7巻, 497~507,1964.
- 4) 村地俊二ほか;スポーツによる過労性骨障害, 第2報,脛骨および大腿骨過労性骨障害 災害医学,7巻,413~422,1964.
- Burrows, H. J.; Fatigue fractures of the fibula. J. Bone & Joint Surg., 30-B: 266~279, 1948.
- 6) Hallel, T.; Fatigue fractures of tibia and femoral shaft in soldiers. Clinic. Orthop. 11 8, 35~43, 1976.

討 論

質問;高槻(小山市民)

中学生で骨端線が充分ある例と,高,大学生で殆んど骨端線のない選手においては,過労性骨障害の発生について差があるのでしょうか。

骨端線は、shock absorber としての作用もすると思いますが、そうした場合、高、大学生の過労性骨障害の予防に、靴や、グラウンドなどで、何か指導上アドバイスすべきことがございますか。

-190 -

スポーツ外傷における再骨折

 横 江 清 司*
 中 嶋 寛 之
 万納寺 毅 智

 増 島
 篤
 入 江 一 憲
 陳
 沛 棠

はじめに

スポーツ外傷の中で骨折の頻度は高く,骨折 を起こすと練習再開や復帰へのあせりから再骨 折をひき起こす危険性が高い。

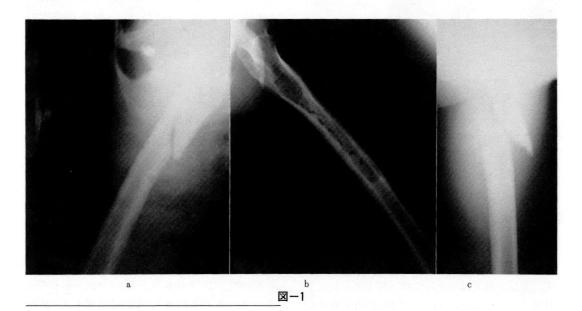
しかし骨折後のスポーツ選手の復帰を考える 場合,具体的にいつ頃からランニングをはじめ とするトレーニングを始め,いつ頃復帰可能か という問題に対し明確な答を与える文献は少な い。

スポーツ外傷における再骨折の原因を検討し, 各部位の骨折のスポーツへの復帰への現状を追 跡調査することにより,平均的なスポーツへの 復帰時期について考察を加え報告する。

調査対象及び方法

昭和40年1月以来スポーツ外傷による骨折入院患者は583名であった。このうち再骨折は7例であり1.2%を占めた。内訳は鎖骨1例,前腕骨3例,大腿骨1例,下腿骨2例であった。このほか外来通院患者で上腕骨投球骨折による再骨折を1例経験した。

入院患者583名のうち,鎖骨骨折50例,前腕骨骨折36例,大腿骨骨折14例,下腿骨骨折138例,上腕骨骨折20例であった。これらの骨折患者のうち数名にスポーツへの復帰時期について調査した。



* Kiyoshi YOKOE et al ,関東労災病院スポーツ 整形外科

Refractures in Sports

Key Words; Refracture, Sports Injury,

調査結果

(1) 症 例

症例 1. 21才男,左大腿骨転子下骨折 現病歴:1981年1月10日,スキー中,人と衝

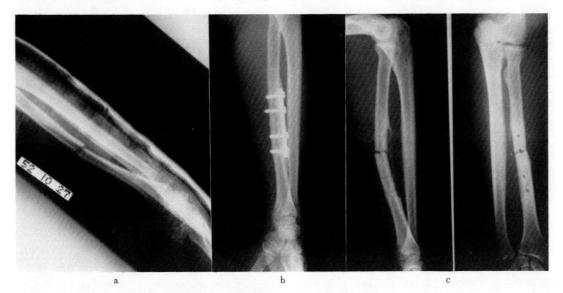


図-2 b:抜釘直前



図-3

突,左足で踏んばった時受傷(図1-a)。 1 月16日,A O angle plate で骨接合術を受ける。 1982年2月5日,術後約13ケ月で抜釘(図1-b), 3月11日,抜釘後5週でバドミントンをやって いて後方へさがった時 *ボキッ * と音がして再 骨折(図1-c)。再骨折がネジ穴で起こってい ることに注目したい。

症例 2. 21才男, 左橈骨骨折

現病歴: 1977年9月23日,アメリカンフットボールをやっていて転倒,左手をつき受傷(図2-a)。11月4日,AO narrow plateで骨接合術を受ける。1979年2月28日,術後1年5ヶ月で抜釘(図2-b),5月3日,抜釘後約9週でアメリカンフットボール練習中,左手をつき再骨折(図2-c)。この症例もネジ穴で再骨折が起こっている。

症例 3. 15才男, 左鎖骨骨折

現病歴: 1976年6月13日, ラグビー練習中 タックルを受け左肩から転倒, 左肩を打ち受傷。 6月16日, 当科受診ギプス固定を受ける。7月 19日, 受傷後5週でギプス除去(図3-a)。9 月3日, 受傷後約2.7ヶ月でラグビー練習中転 倒再骨折(図3-b)。

症例 4. 14才男, 左橈尺骨骨折

現病歴: 1978年6月25日,イスから落ち左手をつき受傷(図4-a),某医で整復ギプス固定を受ける。9月11日,受傷後11週でギプス除去(図4-b)。10月12日,受傷後3.5ヶ月でサッカーの試合中転倒,左手をつき再骨折(図4-c)。



図-4



図-5

症例 5. 27才男, 左下腿骨骨折

現病歴: 1965年1月16日, スキーで受傷, 某 医で screw で骨接合術を受ける。10月10日, 術 後約9ケ月野球の試合で2塁ベースにスライデ ィングした時,左足内反を強制され再骨折(図5)。

症例 6. 22才男, 右上腕骨投球骨折

現病歴: 1981年12月6日, ピッチングをしていて受傷(図6-a)。 12月8日, hanging cast固定を受ける。 1982年1月19日, 固定後6週でギプス除去。 4月25日, 受傷後約4.7ケ月で転がってきたボールを返球しようとして10mぐらい投げようとして再骨折(図6-c)。

症例 7. 13才女, 左橈尺骨骨折

現病歴: 1978年12月25日, 平均台から転落 左手をつき受傷(図7-a)。翌日当科入院後徒 手整復を受けたが不十分で鋼線牽引となる。19 79年1月17日,ギプス固定を受ける。10月12日, 受傷後約9.5ヶ月でマット運動のハンドスプリ ングで左手をつきそこない再骨折(図7-c)。

症例 8. 26才男, 左下腿骨骨折

現病歴: 1979年5月27日,モトクロス競技中 転倒受傷(図8-a)。6月4日, AO screwで 骨接合術を受けギプス固定も行なう。7月2日, PTBギプスとなり,7月23日,ギプス除去。 1980年1月7日,術後7ケ月でモトクロス練習 中転倒再骨折(図8-c)。



図-6 b: 受傷後約3.5ヵ月



図-7 b: 受傷後約7.5ヵ月

(2) スポーツへの復帰時期

鎖骨骨折 8 例(柔道 3 例, ラグビー 3 例, サッカー 1 例,アメリカンフットボール 1 例)で,元スポーツへの復帰時期は非観血的 4 例では 3 ~ 6 ケ月(平均 5 ケ月),観血的 4 例では 4 ~ 8 ケ月(平均 6.3 ケ月)であった。

上腕骨投球骨折 5 例の投球までの期間は,非 観血的 1 例は 7 ~ 8 ケ月,観血的 4 例では 7 ~ 12ケ月(平均10ケ月)であった。

前腕骨骨折 2 例(サッカー 1 例,柔道 1 例) 元スポーツへの復帰時期はいずれも 6 ケ月であった。

大腿骨骨折4例(走り幅とび1例,バスケッ

ト1例, スキー1例, ソフトボール1例) のランニング可能までの期間は, いずれも観血例で 2.5~11ケ月(平均6.4ケ月)であった。

下腿骨骨折11例(スキー7例, 野球2例, サッカー1例, アメリカンフットボール1例)のランニング可能までの期間は, 非観血例7例では2~7ケ月(平均4.4ケ月), 観血例は2.5~9ケ月(平均5.8ケ月)であった。

考察

スポーツによる再骨折 8 症例を(表 1)にま とめた。

症例 1. 症例 2.はいずれも抜釘後それぞれ 5



図-8 b:術後約4.7ヵ月

表1.

症例	年令	骨折部位	治療法	再骨折までの期間	骨折の種目	再骨折の種目
1	21	大腿骨	AO angle plate	14ヵ月	スキー	バドミントン
2	21	橈 骨	AO narrow plate	19.3ヵ月	アメフト	アメフト
3	15	鎖骨	cast	2.7ヵ月	ラグビー	ラグビー
4	14	橈尺骨	cast	3.5ヵ月	/	サッカー
5	27	脛腓骨	screw	9 ヵ月	スキー	野 球
6	22	上腕骨	cast	4.7ヵ月	野 球	野 球
7	13	橈尺骨	cast	9.5ヵ月	器械体操	器械体操
8	26	脛腓骨	screw	7.5 ± H	モトクロス	モトクロス

週,9週とネジ穴が十分同化されないうちに骨折が生じたものと考えられる。ネジ穴による再骨折は Chrisman $5^{1)}$ がスキーによる下腿骨の2例を報告しており,また Burstein $5^{2)}$ は犬の実験でネジ穴は約8週その影響を残すと述べて

いる。したがって抜釘後はネジ穴が十分に埋まるまでスポーツへの復帰は控えるのが望ましい。 症例 3. 症例 4. 症例 6 は,それぞれの骨折 8 例,2 例,5 例の追跡調査からわかったスポーツへの復帰時期よりもかなり早かったと考え られる。

症例 5. 症例 7. 症例 8 では再骨折までの期間がかなりあり、症例 7 では軽度の変形治癒も見られるが、再骨折時の外力が当然骨折を生じる大きさと考えた方が妥当である。

Whiteside 6^{3} はスポーツ選手が骨折後復帰する場合には、単に骨折が十分癒合するだけではなく、まわりの筋力、柔軟性などが健側と同程度まで回復することが必要不可欠と述べている。また 0rava 6^{4} は骨シンチで骨折部の治癒反応は臨床的治癒後 1 年以上続くと述べており、復帰には慎重な姿勢が望まれる。

まとめ

- 1. スポーツによる再骨折8例を経験した。
- 2. 原因としては抜釘後のネジ穴,早期のスポーツ活動の開始などが考えられる。
- 再骨折予防には、ランニングは大腿骨 6 ケ 月、下腿 5 ケ月、contact sport は鎖骨、前 腕骨 5 ~ 6 ケ月、上腕骨骨折では投球は最低 7 ケ月控えるのが望ましい。

文 献

- Chrisman, O. D. et al: The problem of refracture of the tibia, Clin. Orthop., 60: 217 ~ 219, 1968.
- Burstein, A. H. et al: Bone strength..
 J. Bone and Joint Surg., 54-A:
 1143 ~ 1156, 1972.
- Whiteside, J. A, et al: Fractures and refractures in intercollegiate athletes, Am. J. Sports Med., 9: 369~377, 1981.
- 4) Orava S,et al: Stress fractures caused by physical exercise. Acta Orthop. S cand., 49: 19 ~ 27, 1978.

計 論

答;横江(関東労災)

再骨折を起こした症例の中には,我々の指導にもかかわらず,勝手にスポーツを始めた場合と,我々の指導が足りなかった場合があります。

手術法に色々選択がある場合には、出来るだけネジ穴を作らない様な手術法を選択し、止むを得ず使用した場合には、抜釘時に骨移植をするか、抜釘後の復帰への指導を厳格に行う事が必要です。

バレーボールにみられる腰痛

吉 俊 # 博 口 奥 \mathbb{H} 良 鎌 \mathbf{H} 哲 朗 中 野 吾 ** 桂

近年バレーボールはオリンピックでのはなやかな活躍以来、日本中に急速に普及してきた。 実業団を中心に我々の身近でも、ママさんバレーを始め、高校、中学、最近では報知新聞主催で小学生の全国大会も催された。そこで、この3年間、腰痛患者の中でバレーをやっていたことに起因したと思われる64例について検討を加えてみた。

64例のうちわけは表1の如くである。 尚, バレーに起因する腰痛は, 当院スポーツクリニックの腰痛患者の2.6%にあたる。これらの症例の男女別は, 男子12例, 女子52例で, 圧倒的に女子に多くみられた。年令をみると, 表2の如く, 10代, 20代に多くみられた。ことに16才未満に比較的多くみられることは注目される。

バレー歴をみると、1年より20年まで、1年 未満でも11例と比較的多く認められる。このバ レー歴1年目の年令をみると、中学1年、高校 1年の生徒が比較的多くみられる。

腰痛の原因は、表3の如くである。1例が入院,退院をくり返えし、色々な大学病院で精査を受けるも原因不明である。

腰痛の原因と年令との関係はスライドの如く である。

腰椎椎間板ヘルニアが15才,20才~25才の間 に多く認められ,又,10代は計13例と腰椎椎間 板ヘルニア23例中57%をしめている。

**中野整形外科

Lumbago in Balley Ball Player

Key Words; Lumbago, Middle School Age, High School Age, Attacker,

					表1				
				症	19	ij	64例		
							(13才	~	42才)
男			子		1	2例			
女			-j-			2例			
^			,		0	2 1/9			
バ	V	_	歴	1	年未満			1	1 1 例
				1	~2年				18例
				3	~5年			1	16例
				6	年~			1	19例
					表2				
			í	F.	令				
			1 3	†			5 倍	ήJ	
			1 4	ŧ			9 13	ήJ	
			1 5	ł			9 13	ήJ	
			16	†			9 伊	ij	
			1 7 =	t			6 13	ήſ	
			1 8 =	r			4 13	řIJ	
			1 9 =	r			3 13	rij	
					2 5 3		1 1 13	ij	
			2 6 =	∤ ~	3 0 3	r	3 13	ij	
			3 1 =	∤ ~	4 0 7	r	4 13	ij	
			4 1 7	F			1 (3	id	

次にバレー歴を腰痛の原因との関係をみると 表4で、20代からの発病では、バレー歴が2年 以上のケースが多い様である。

レ線変化についてみると表5の如くである。 腰椎分離症に第5腰椎の分離例が多くこれは小谷等も若年層のスポーツをやっている子供の分離の発生年は普通の3倍であると発表,且つ, 脊椎披裂の合併が多いことを示摘している。 又,分離の¼に腰痛を認めたと報告している。

脊椎管腔に異所性骨突出を認める例もある。 受傷機転は表6の如くであるが、非常に簡単な ことが起因となって、予想外に病状が重いケー スもある。

^{*} Shunichi YOSHIMATSU et al. 国立長野病院 整形外科

表3.

	例数	13才	14才	15才	16才	17才	18才	19才	20~ 25才	26~ 30才	31~ 40才	41~
筋、筋膜性腰痛症	19	3	6	1	3	2	1		2			1
腰部打撲症	2	1							1			
腰椎分離症	14	1	1	2	3	2	1	2	2			
椎間板ヘルニア	23		1	5	2	2	2	1	5	3	2	
腰椎椎間関節症	2				1						1	
変形性背椎症	1								2		1	
腰椎分離症+椎間板ヘルニア	2											
不 明	1			1								

表4. バレー歴と腰痛との関係

	例	13才	14才	15才	16才	17才	18才	19才	20~ 25才	26~ 30才	31~ 40才	41~
筋、筋膜性腰椎症	19	1年×3	2年×6	3年×1	2年×3	2年×1 3年×1	6年×1		6年×2			6年×1
腰椎打撲症	2	1年×1							6年×1			
腰椎分離症	14	1年×1	2年×1	1年×2	2年×2 3年×1	2年×1 3年×1	6年×1	3年×2	6年×2			
椎間板ヘルニア	23		2年×1	3年×1 1年×4	2年×1 3年×1	3年×1 6年×1	3年×2	3年×1	6年×3 3年×2	6年×3	6年×2	
腰椎椎間関節症	2				3年×1						6年×1	
変形性背椎症	1										2年×1	
腰椎分離症 + 椎間板ヘルニア	2								6年×1 2年×1			
不明	1											

表5.

		表6.

3 8 例 3 例	ボールの上にのって転倒 試合中チームメートと衝突	1 例 4 例
8例	練習中又は試合中腰をひねった	10例
6 例	ジャンプした時、がくっとした	3 例
6 例 4 例	レシーブの練習中、急に両大腿部がかなしばり にあった様になる	1例
1 6 例	練習していたら徐々に腰痛	38例
9 例	スパイクを打つ時腰をひねる	5 例
1例	スパイクを打つ時腰をそり過ぎた	2 例
1例		
1例		
1例		
	3例 8例 6例 4例 16例 9例 1例 1例	3例 試合中チームメートと衝突 8例 練習中又は試合中腰をひねった 6例 ジャンプした時、がくっとした 6例 レシープの練習中、急に両大腿部がかなしばりにあった様になる 1 6例 練習していたら徐々に腰痛 9例 スパイクを打つ時腰をひねる 1 例 スパイクを打つ時腰をそり過ぎた 1 例 1 例

治療

治療には大変苦労するケースもあり、64例中3例は治療に反応しなかった。ただ、手術例は1例もなかった。この中の1例は入退院をくり返えし、そのうち全身の筋肉痛が出現、多発性筋炎の合併等も考えるも、検査所見は negativeでMMPI等の心理テストで psychometrics 精神測定で高い点を示し、いわゆる hard な練習復帰をしたくない為の逃避行になっていることが判明した。

表7.

Position 別腰痛発生

アタッ	カー	3 2
バッ	7	1 4
セッ	ター	1.8

これら選手のポジション別腰痛発生をみるとattacker が多く,動作力学的な筋電図学的検査を行なうと,attacker は腹筋,背筋とも左右差のある放電を認め,腰部には左右アンバランスな負荷が認められる。一般にスポーツ活動に於いては,この様な脊椎の運動が瞬時かつ,多面的に行なわれ,又,腰椎の運動の中でも L_s / S_1 間の運動は一番大きく,それだけにこの部に大きな shear な運動が加わるものと思われる。



「本誌掲載以外の発表演題抄録」

坐骨結節の剥離骨折

東海大学 整形外科
竹内 秀樹,有馬 亨,野口 隆敏
中村 豊
高岡市民病院 整形外科
鈴木 邦雄

坐骨結節の剥離骨折は骨盤部の剥離骨折の中でも 稀である。今回,我々は成長期のスポーツによる8 例を経験したので報告する。

症例は12才から16才までの男子で、右側 2 例左側 6 例で、いずれも運動競技中に発症している。競技 種目はサッカー、野球、陸上競技が各 2 例、相撲、バスケットボールが各 1 例であり、その発生機転は一側下肢が固定された状態で急激な股関節の屈曲、外転、膝関節の伸展が強制され hamstrings や内転筋が過緊張する為と考えられる。又、更に、スポーツによる筋力の発達と骨格成長との間のアンバランスも発症に関与していると思われる。発症機転、X線所見などから比較的容易に診断はつき保存的療法を原則とするが、腫瘤の異常な増大傾向、疼痛の持続などから手術を行った症例もある。全例とも受傷前の競技に復帰している。

坐骨に発生した疲労骨折の3症例

神奈川県総合リハビリテーションセンター 整形外科

深谷 茂,山口 智,林 輝明 横浜市港湾病院 整形外科

高沢 晴夫

鳥山 整形外科

鳥山 紀衛

疲労骨折は、足部中足骨や下腿骨に多く認められるのが普通である。まれに上肢や体幹の一部にも発生することが知られている。今回われわれは、スポーツにより骨盤とくに坐骨に発生した疲労骨折を3症例経験したので、その臨床像や原因を若干の文献的考察を加え検討してみた。

症例はいずれも女性であり、2例はともに15才のソフトボール選手であり、1例はピッチャー、1例は内野手であった。とくに後者は両側に認められた。

臨床的には、いずれも何ら外傷の誘因なく患側鼠 径部や股関節に、軽度の運動時痛を認め始め、漸次 疼痛は増強し、ついには跛行を呈するようになる。 当初は股関節部は、軽度の疼痛で膝関節や下腿部に も疼痛が認められ、原疾患を見逃す場合も考えられ る。

治療は一般の疲労骨折と同様であり、安静が第1で、仮骨形成も早期に認められ、約3カ月程度で原競技に復帰出来るようである。

橈骨遠位骨折を伴った尺骨頭掌側脱臼の一例

杏林大学 整形外科

林 光俊, 石井 良章, 井出 博 手関節部の脱臼骨折のうち, 掌側脱臼を伴うもの は, 極めて稀と思われる。最近我々は, 橈骨遠位骨 折を伴う尺骨頭掌側脱臼を, 治療する機会を得たの で報告する。

症例は14才の男子で、ソフトボールをプレー中転倒し、手掌を、左手関節を背屈してつき、同時に左前腕の回外を強制された。手関節は、尺骨側掌側部を中心に、著しく腫脹、変形し、左手は、尺側偏位を呈していた。X線像は、橈骨遠位骨折を伴う尺骨頭掌側脱臼であった。徒手整復を試みた所、容易に整復され、骨折の整復状態も良好なため、約3週のギプス固定を行ない、後療法に移行した。6カ月経過した現在、手関節の機能は良好である。

競技活動に支障のみられない手の舟状骨偽関節の症 例

梅ケ枝整形外科

梅ケ枝健一

日赤医療センター 整形外科

菊地 臣一,松井 達也,蓮江 光男 スポーツ外傷のなかで手の舟状骨骨折はよくみられる骨折である。診断,治療の不備および骨折部の 血行の関係等から偽関節にいたる症例も多くみられる。また偽関節形成例のなかには他覚的所見を殆ん ど見出せぬ症例もしばしば経験する。

今回男子―流バスケットボール選手80名の手関節 X線検査の結果偽関節のまま競技活動を続けている 3症例を経験したので報告する。

整形外科スポーツ医学研究会

顧問

池 \mathbf{H} 亀 夫 伊 藤 忠 厚 河 野 左 宙 高 岸 直 X + 屋 42 吉 津 山 直

世話人

木 虎 青 吉 秋 本 毅 井 形 高 明 今 井 望 石 井 清 市 111 宣 恭 城 所 靖 郎 杉 浦 保 夫 田 渕 健 一 高 沢 晴 夫 鳥 Ш 貞 鞆 宜 \boxplus 幸 徳 中 嶋 寬 ナ 松 崎 昭 夫 渡 辺 好 博 (アイウエオ順)

あとがき

整形外科スポーツ医学研究会も会則が出来上り,会則にのっとって研究会の報告集である会誌を発行してから,もう1年がたちました。

今回は,第8回の研究会の発表論文集であり, 骨折がそのテーマとなっております。スポーツ外 傷としての骨折が,新鮮骨折,骨端線骨折,疲労 骨折などすべて集められております。

整形外科領域においては骨折は古くて新しいテーマであると思います。骨折を治すことは決して容易ではありません。スポーツ外傷のなかでも骨折の占める割合は高く、スポーツへの復帰という点から骨折は重要な問題を含んでいるとともに、その予防にも、トレーニング、練習方法、スポーツ用具、ルールなど多岐にわたって考慮しなければならない点があります。

整形外科にこれらに解答を示す義務があるといえます。本会誌は、そのための1つの役割を果すと思います。

本会誌が広く利用されることを期待しております。 (高沢 晴夫)

整形外科スポーツ医学会誌 (第2巻)

Japanese Journal of Orthopedic Sports Medicine

昭和58年6月1日発行 定 価 3,500円(〒350円)

編集 発行整形外科スポーツ医学研究会

事務局 横浜市立港湾病院 整形外科 〒231 横浜市中区新山下3-2-3 III 045-621-3388

印刷所 四谷印刷株式会社 〒160 東京都新宿区舟町2 Ⅲ 03-351-1453