

(社) 山形県鍼灸マッサージ師会 特別企画局主催

# サッカーの傷害について

日時：平成 21 年 8 月 23 日（日）

場所：山形市福祉文化センター

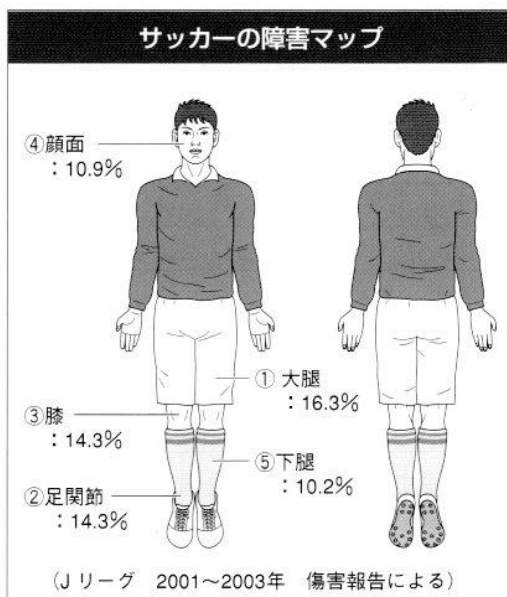
## ドクター編

森川嗣夫 (JEE健保組合川鉄千葉病院スポーツ整形外科)

### 1. 競技特性

サッカーは、広いフィールド内で、ゴールキーパー以外は、手以外のあらゆる部位を使い、ボールを相手ゴールに入れる競技である。そこではダッシュ、ジャンプ、スライディング、サイドステップ、急激な方向転換、サッカー特有のキック動作などを相手と競り合いながら繰り返し行っている。このような特殊な動作を有するサッカーは、当然他のスポーツと異なる障害分布の特徴を有する。

### 2. 障害マップ



これまでの報告では、サッカーの傷害は下肢にその大半が発生している。Jリーグでは、各公式戦においてチームドクターが傷害報告を提出することが義務付けられている。2001年から2003年までの3年間のJ1リーグの傷害報告によると、治療に2週間以上要した外傷の数は449例でそのうち下肢が277例で約6割を占める(表1)。

表1 Jリーグ傷害報告(2001~2003年, J1リーグ)

	骨折	靭帯損傷	脱臼	筋損傷	打撲	皮膚損傷	その他	計
頭部	5	2	0	1	34	28	9	79
上肢	9	12	18	1	10	2	3	55
体幹	6	2	0	1	24	0	3	36
下肢	6	103	0	58	84	10	16	277
その他	0	0	0	0	0	0	2	2
計	26	119	18	61	154	40	31	449

この中でも、大腿73例、足関節65例、膝64例、下

腿46例の順となっている(表2)。

表2 Jリーグ傷害報告(下肢)(2001~2003年, J1リーグ)

	骨折	靭帯損傷	筋損傷	打撲	皮膚損傷	その他	計
股関節	0	4	5	1	0	1	11
大腿	0	0	38	29	1	5	73
膝	1	39	0	17	1	6	64
下腿	1	0	15	22	5	3	46
足関節	4	54	0	5	2	0	65
足	0	6	0	7	1	1	15
趾	0	0	0	3	0	0	3
計	6	103	58	84	10	16	277

大腿では肉離れなどの筋損傷38例と打撲29例でそのほとんどを占めていた。足関節では捻挫、靭帯損傷が54例と最も多く、膝でも靭帯損傷が39例とその多数を占めていた。サッカーの外傷は下肢に多いというのは今まで多くの報告があるが、特殊なポジションであるゴールキーパーやヘディングの競り合いで生じる頭頸部の外傷も79例と比較的多かった。この中では顔面の外傷が49例あり、部位別にみると下腿とはほぼ同数であった。この傾向はJリーグができて10年になるが毎年ほぼ同様の結果である。

2001年にワールドカップを目指した日本代表候補選手40名の傷害既往歴を調べたところ、足関節靭帯損傷が最も多く、次いでハムストリングの肉離れ、膝内側側副靭帯損傷が多かった(表3)。

表3 日本代表候補選手40名の既往傷害(2001年)

傷害	人数
足関節靭帯損傷	16
ハムストリング肉ばなれ	10
膝内側側副靭帯損傷	9
半月板損傷	7
第5中足骨骨折	5
顔面骨折	5
手関節骨折	4
腰椎分離症	4
その他	42

またJones骨折を経験した選手が40名中5名(12.5%)にみられるのも、サッカーの傷害の特殊性の1つと言えるであろう。

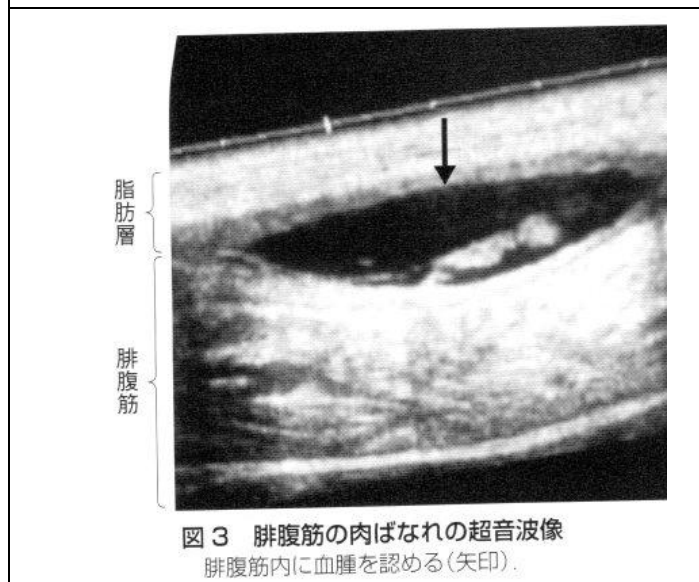
### 3. 下肢の肉離れ

#### ○症状・・・・・・・・・・・・・・・・

走っていて急に筋肉が「ブチッ」というちぎれるような感じがして、鋭い痛みを感じ走れなくなる。著名な圧痛、ストレッチ痛があり、重症になると皮下出血、腫脹、断裂部に陥凹を触れることがある。

#### ○発症メカニズム・・・・・・・・

肉離れの多くは拮抗筋の強力な収縮により遠心性収縮時に起こりやすいと考えられている。また介達外力によって受動的に過伸展されて損傷を受ける場合もあるが、サッカーの現場では圧倒的に遠心性収縮時に発症するケースが多い（図1）。



## ○好発年齢・レベル.....

高校生以下では発症率は少なく、大学、社会人になると症例数は多くなる。肉離れ全体の疫学調査によると、サッカーでの肉離れの平均年齢は 20.2 歳で、ハムストリング、大腿四頭筋に多く発症している。また奥脇らによると、高校生以下では大腿直筋の肉離れが多く、大学生ではハムストリングの肉離れ、30 歳以上では腓腹筋内側頭の肉離れが多く発生していると報告している。

## ○診 断.....

肉離れの診断は、受傷機転と疼痛から容易である。疼痛には自発痛、圧痛、ストレッチ痛、抵抗時痛などがある。疼痛以外の症状として、局所の腫脹や硬結、陥凹を触れることもある。また翌日以降に受傷部周辺に皮下出血をみることもある。重症度や部位の判定には、局所症状に加え、MRI 検査や超音波検査などが有用である（図2，3）。

肉離れの重症度は通常軽症、中等症、重症に分けられる。

軽症	筋断裂はないが筋肉が伸ばされている状態（筋間の血腫のみ）
中等症	部分断裂（連続性）
重症	完全断裂（非連続性）

## ○治 療.....

肉離れはほとんど保存療法で十分治癒する。軽症の例では3週間程度でスポーツ復帰が可能となることがあるが、復帰をあせるあまり再発する例もあるため、確実なリハビリテーションを行う必要がある。ハムストリング、特に大腿二頭筋の肉離れは再発しやすく慎重なリハビリテーション、復帰時期の検討が必要である。

### 1) 急性期の治療

血腫形成の程度が肉離れの重症度、予後を決定する大きな要因となる。そのため受傷直後にどれだけ出血を抑え、血腫形成を最小限にとどめることが非常に重要である。受傷直後から48時間までは RICE 処置を

## Rest (安静) - スポーツ活動の停止

受傷直後から体内で痛めた部位の修復作業が始まります。しかし、患部を安静させずに運動を続けることでその作業の開始が遅れてしまいます。その遅れが結果的に完治を遅らせリハビリテーションに費やす時間を長引かせてしまいますので、受傷後は安静にすることが大切です。

## Ice (アイシング) - 患部の冷却

冷やすことで痛みを減少させることができ、また血管を収縮されることによって腫れや炎症をコントロールすることができます。

## Compression (圧迫) - 患部の圧迫

適度な圧迫を患部に与えることで腫れや炎症をコントロールすることができます。

## Elevation (挙上) - 患部の挙上

心臓より高い位置に挙上をすることで重力を利用し腫れや炎症をコントロールすることができます。

徹底させる。移動には松葉杖を使い、できるだけ免荷に努める。RICE 処置に加え、できれば高圧酸素療法を受傷日から5日くらい毎日行う。高圧酸素療法は急性期の軟部損傷に有効であり、肉離れに限らず急性期の靭帯損傷、打撲などにも用いている。

合わせて行う。疼痛腫脹が軽減してから、軽いストレッチング、等尺性運動を開始する。この際、自発痛、圧痛、ストレッチ痛、抵抗運動痛などの疼痛をみながら等張性や等加速度運動を追加していく。

関節を動かすタイプ(動的)の一般的な運動を等張性(アイソトニック)運動と呼び、一定の重さ(抵抗)に抗して筋が力を出し、筋が長さを変えながら(関節を動かしながら)行う運動です。抵抗よりも筋の張力が大きいと筋が短くなりながら力を出しますが(短縮性筋収縮)、抵抗よりも筋の張力が小さいと筋が伸ばされながら力を出すこととなります(伸張性筋収縮)。関節を動かさないで行うタイプ(静的)の運動を、等尺性(アイソメトリック)運動と呼び、筋がその長さを変えずに収縮して力を出すことを利用した運動で、関節の角度を一定に行います。動かないものを押したり引いたりする運動です。

ゴムのようなものを手で伸ばしたり引っ張ったりする運動が、アイソトニック運動。

動かないものを動かそうと引っ張るけど、動かない時、筋肉はアイソメトリック運動をしています。

## 等加速度運動



パソコンで回転速度を一定とし、膝関節を最大努力で屈伸させ、その際のトルクを測定する。

通常歩行可能となり、可動域も正常になったら、歩行速度を速めていき、ジョギングに移行する。ランニング可能となった時期よりアスレチックリハビリテーションへ移行していく。チームトレーニング合流時期は非常に慎重に判断しなければならない。ストレッチ痛、抵抗運動時痛の消失、筋力の回復、アジリティートレーニングにおいての疼痛消失、持久力の回復などを十分確認して復帰の判断を行う。復帰の時期の判断する場合、MRIは参考にはなるが、症状が完全にとれて復帰可能な時点においても、MRIの所見はまだ残っている場合がある(図4)。

## 高圧酸素療法

### 保険治療の対象となる主な病氣

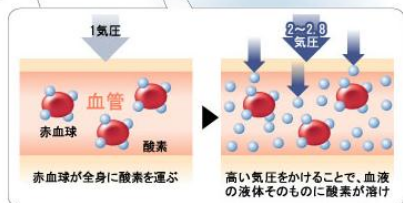
- 一酸化炭素中毒やその他のガス中毒
- ガス壊疽などの重症感染症
- 減圧症(潜水病)
- 重いやけどや凍傷
- 急性心筋梗塞
- 脳梗塞(脳塞栓)や重い頭部外傷
- 突発性難聴
- 重い急性腎臓障害
- 上記の病気で1週間を超えたもの
- がんの放射線治療、抗がん剤治療との併用
- 難治性かいようを伴う末梢循環障害
- 皮膚移植後の治療
- 脳梗塞後の運動障害

### 保険治療の対象とならない病氣

- ねんざ、骨折などのスポーツ傷害

通常の気圧より高い気圧のもとで酸素を吸うことにより、血液そのものに酸素を溶け込ませ、病氣やけがで壊なわれた組織の回復を促す

2~2.8気圧



純酸素

外観

東京医科歯科大学の高圧酸素タンク。一度に16人まで入ることができる

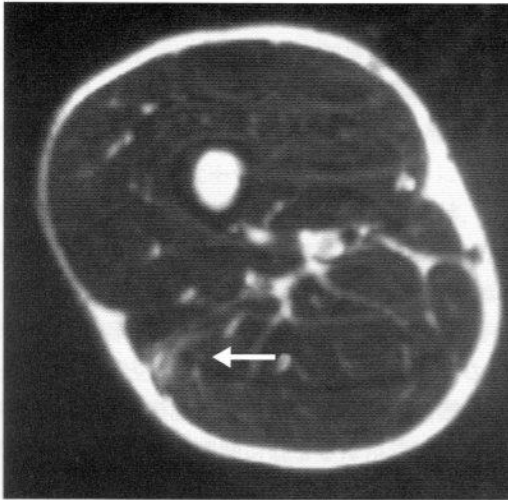
調整室

区切られた内部の部屋の気圧を患者の様子を見ながら調整する

安静期間は、軽症なら1日、中等症の場合2, 3日、重症の場合約1週間を目安としている。患肢の荷重は痛みに応じて荷重を許可する。軽症では2, 3日で完全荷重可能となるが、中等症で1~2週間、重症では約2~3週間を要する。

## 2) 回復期の治療

受傷48時間以後は、局所の循環回復を図り損傷組織の修復を図る。温熱療法、超音波、レーザーを組み



**図4 ハムストリングの肉ばなれのMRI像**  
 ハムストリング肉ばなれ受傷後4ヵ月。この時点では復帰しているが、大腿二頭筋内にT2高輝度領域がまだ存在している(矢印)。

いつ試合復帰可能とするかの他覚的指標がなく、再発するとさらに時間を要するため、試合復帰へのゴーサインを出す時期にはいつも頭を痛めている。今後、再発の可能性がなく復帰できるための他覚的な指標が確立されることを望んでいる。

**トレーナー編** —徳弘 豊 (柏レイソル) —

サッカーの場合、ハムストリングの肉離れだけでなく、大腿四頭筋の肉離れも多く発症する(図1)。

また、腓腹筋の肉離れは、20代後半から30代の選手に多く発生する。

筋肉の損傷は、痛みは取れやすい違和感として残り、再発しやすい疾患である。十分な治療、観察、アスレチックリハビリテーションが必要である。

**○予 防・・・**

肉離れの予防としては、日常およびトレーニング前後に、筋肉の張りを感じないことが大切である。自分の身体に十分な注意を払い、少しでも違和感があれば、部分的な温熱療法(ワールプール、



**【商品例】**  
 ワールプール

現在の水治療法の定番となった渦流浴装置。治療部位に応じて上下肢用、上下肢用・シンプルタイプ、上肢用、全身用の4つのタイプを用意しています。気泡浴のタイプもあります。

超音波など)を行い、痛みを感じない範囲でストレッチングを繰り返し、可動域を拡大させる。トレーニング後のストレッチングとアイシングは当然必要で、全身の交代浴も可能であれば行うことが望ましい。

**○現場での評価・・・・・・・・・・・・・・・・**

ハムストリングや腓腹筋の肉離れは、プレー中突然起こり動けなくなる。選手は筋肉内に鈍い痛み(ブツン、ビクンとした)を感じたと表現する。

大腿四頭筋における肉離れ発生の多くは、シュート練習が繰り返し行われたときに起こる傾向にある。しかし、受傷してもトレーニングを抜けることは少なく、トレーニング後に大腿筋近位部の歩行時痛と腫れやストレッチング痛の訴えがある。

軽症の場合、自力歩行は可能で、ストレッチングや圧迫で痛みを確認する。多くの場合、患部に腫脹が出ることは少ない。

中程度以上の場合、歩行は困難で、移動にトレーナーの介助を必要とし、安静時でも疼痛を感じ、局所に腫脹を伴う内出血が発生する。

障害が発生した場合、RICE処置を行ったうえで、病院に移送しMRIや超音波検査で確定診断を得る。

**○応急処置・・・・・・・・・・・・・・・・**



**図1 大腿四頭筋の肉ばなれに伴う出血のMRI像**

まずはRICE処置を行う。血腫形成が予後に影響するため、筋肉内の出血を止めることと、出血のスペースを与えないことが大切である。

アイシングは持続して行うが、凍傷を起こさないために、20分間アイシングを行った後、40分間ラバーパッドを当てバンテージで固定する。この

過程を就寝時までに行い夜間は圧迫挙上する。

持続的にアイシングと圧迫を行う方法として、電動アイシングシステムがある(図2)。

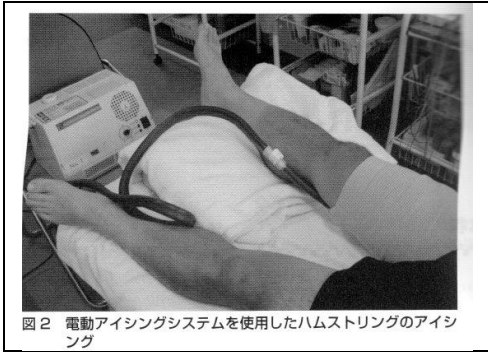


図2 電動アイシングシステムを使用したハムストリングのアイシング

この機械は温度設定ができ、凍傷の心配もなく夜間も継続使用することができる。

非連続型筋断裂が疑われる場合は、RICE処置を行い速やかに病院に移送する。

### ○リコンディショニング・・・・・・・・・・

軽症の場合、48時間はRICE処置を行い、選手の自覚症状（日常生活での感覚）と、圧痛、ストレッチ痛（SLR straight leg raising testの角度等）、歩行時の足の運び等により、痛みがなければ、エアロバイク、ウォーキング、患部外ウエイトトレーニングから始める。

中程度以上の場合、復帰まで約4～6週を考慮しハビリメニューを作成する。

48時間はRICE処置を徹底する。以後腫れや熱感が落ち着けば交代浴とする。受傷後5日間は、高圧酸素療法を行い、1週間はTNS(transcutaneous electrical nerve stimulationトランス・キューティニアス・レクトリカル・ナーヴ・スティミュレーション；経皮的神経電気刺激)、MCR(microcurrent)等電気治療を続け患部の徐痛と腫脹の改善に努める。

2週目からは、ウォーキングやエアロバイクを行い、ウォーキングの距離が伸び、バイクの負荷を増しても問題がなくなれば、高速低負荷からCybexトレーニングを開始する。



3週目以降は、筋力の回復と、ランニング、ボールトレーニングを行う。同じメニューを2～3日行い、問題がなければ徐々にステップアップさせる。当然リバウンドが予測されるため、毎日の治療は欠かさず、選手の主訴をしっかりと聞く。

4週目以降は、競技復帰を目指したアジリティートレーニングやスピードトレーニングを主とし、実践に即したボールトレーニングをフィジカルコーチに依頼する。

復帰の判断基準は、Cybexのテストデータ

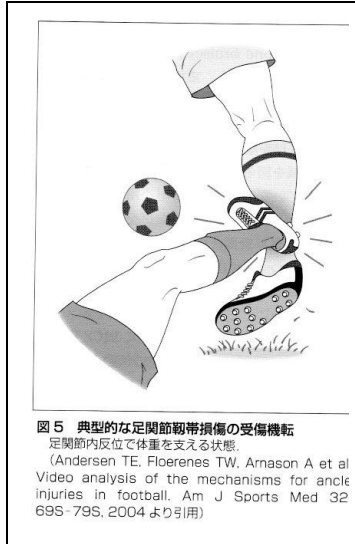
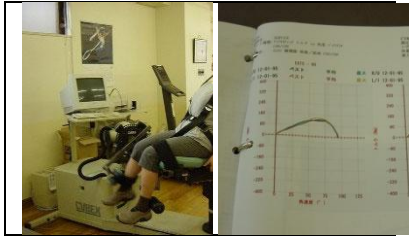


図5 典型的な足関節靭帯損傷の受傷機転  
足関節内反位で体重を支える状態  
(Andersen TE, Floerenes TW, Arnason A et al  
Video analysis of the mechanisms for ankle  
injuries in football. Am J Sports Med 32  
69S-79S, 2004より引用)



測定マシン、奥のパソコンに、測定結果が記録される。パソコン側の足を曲げ伸ばし、測定が終わったら、椅子を回転させ、反対側の筋力測定をする。強負荷でゆっくり5回2セット、負荷の軽い状態で速く30回を2回ずつ測定。

上の写真が、測定結果をプリントアウトしたもの。一般的には肉離れをした脚の筋力が、健康な脚の70%以上になったら、スポーツ復帰の時期とされているが、肉離れした脚の筋力(単位:トルク)が、自分の体重の2倍以上になるのをおおよその基準としている。

と、スピードトレーニングやジャンプアクション動作に選手が恐れを感じなくなることである。

### ○再発予防・・・・・・・・・・・・・・・・

トレーニング前の温熱療法とストレッチングを欠かさず、練習後は、電気療法、超音波やマッサージを受けて筋肉に疲労を残さないように努めることが必要である。

チーム合流前には、受傷機転の動作を繰り返しテストする。50mダッシュ、シャトルラン、ジグザグラランやダッシュからバックペダル

「バックペダル」は後ろ向きに自転車をこぐように下がるステップ

の動作を行う。ジャンプからダッシュ等のタイムを測定し、タイムアップと不安感をなくすことに努める。

またボールトレーニングも、ショートパスからサイドチェンジ、ロングキックの距離と強さ、正確さを求める。これら一連のテストは、フィジカルコーチとともにやり、共通の認識を持って、再発を起さずチームに合流するための共同作業として行う。

## 4. 足関節靭帯損傷

### ○症 状・・・・・・・・・・・・・・・・

足関節内反による外側靭帯損傷が多い。足関節外側部の疼痛、腫脹、皮下出血をみる。内側に疼痛、腫脹をみることもある。

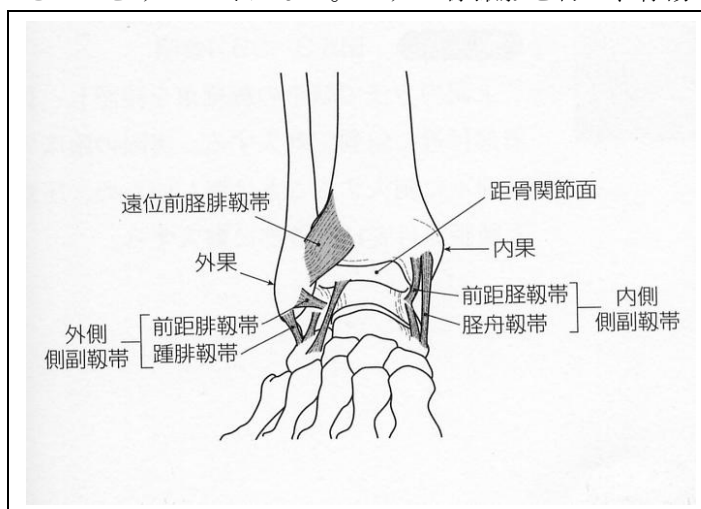
### ○発症メカニズム・・・・・・・・・・

サッカーにおける足関節靭帯損傷は接触プレーが原因となる場合が多く、福林らのJリーグを対象にし

た報告によると、全体の64%が接触プレーで起きており、そのうち38%にファールプレーがみられた。切り返し時の接触プレーや、体が浮いた状態で後ろからタックルされ、落ちる際に足関節内反位で体重を支えるような体勢になり受傷することが多い(図5)。またグランド不良により、芝のくぼみに足をとられ、足関節を内反強制され受傷するケースもある。

## ○診 断.....

足関節靭帯損傷の診断は、受傷機転や疼痛部位からさほどむずかしくはない。まずX線撮影を行い、骨傷



その他の異常の有無を確認する。損傷程度の診断はMRI、ストレスX線



を参考に判断するが、急性ではストレスX線では判断できないため、MRIと臨床症状で判断することになる。重症度はGrade I, II, IIIに分けられる。

Grade I	前距腓靭帯の部分断裂までの病態で、踵腓靭帯は正常、腫脹、圧痛は軽度。
Grade II	前距腓靭帯の部分断裂から完全断裂までの病態で、踵腓靭帯は正常から部分断裂までである。関節可動域は制限され、荷重にて疼痛を伴い、跛行を呈する。腫脹は明らかで、圧痛は限局

	しており、皮下出血を伴うことが多い。
Grade III	両靭帯の完全断裂、腫脹、圧痛は強く、荷重は不能で、歩行困難となる。可動域制限は著明で、皮下出血を伴う。症状は外側あるいは内側だけにとどまらず、内外両側とも疼痛、腫脹をみることがある。これらの臨床症状からみた重症度と画像所見は必ずしも一致するわけではないとの報告もあるが、骨挫傷(bone bruise <b>ボンブリス</b> )やその他合併損傷の有無を確認するうえでも、重症と思われる例では必ずMRIをとるようにしている。

## ○治 療.....

原則的に保存療法を選択している。受傷直後は腫脹の軽減を図るため、RICE処置を確実に行うようにしている。U字型パッドを用いテープで圧迫固定し、その上からアイシングを行う。アイシングはビニール袋またはアイスパックを使用し、20分アイシングのち40分開放を1サイクルとし、寝る前まで行う。患肢挙上で、ADL

### (Activities of Daily Living) 日常生活動作

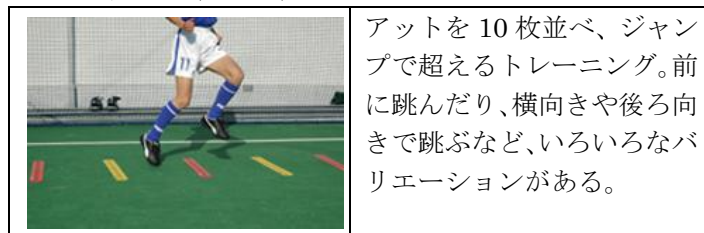
上必要最小限の移動にとどめる。就寝中もアイシングシステムを用い、翌朝まで徹底的にRICE処置を行う。翌日に腫脹、疼痛、圧痛の状態を確認し、腫脹が強ければさらに24時間はRICE処置を引き続き行う。その後、腫脹、疼痛の緩和の目的で、超音波、レーザー治療を組み合わせ行っている。

## ○メディカルリハビリテーション.....

Grade Iであれば、翌日には腫脹はほとんどなく、疼痛の軽度であるので翌日から疼痛をチェックしながら自転車、プールトレーニングを行う。その後、疼痛、腫脹が増強しなければウォーキング、ジョギングに進む。それらが問題なくできるようになれば、アジリティトレーニング

アジリティとは日本語に訳すると、「俊敏さ」、「鋭敏さ」、「機敏さ」といった意味の言葉です。「アジリティ」を大まかにとらえて、俊敏性・機敏性・巧緻性(器用さ)などと、考えていきます。スピードや瞬発力などの運動能力を向上させるためのトレーニング

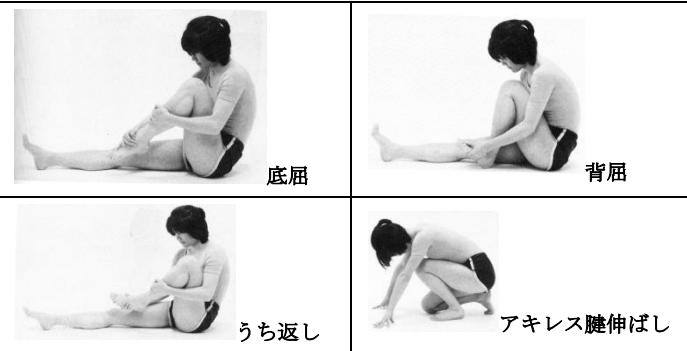
### アット (ATTO)



アットを10枚並べ、ジャンプで超えるトレーニング。前に跳んだり、横向きや後ろ向きで跳ぶなど、いろいろなバリエーションがある。

Grade IIであれば48時間はRICE処置を行う。腫脹が軽減したらROM訓練

**関節可動域訓練 (Range of Motion Exercise : ROM exercise)** ROM訓練には他動的ROM訓練と自動介助的ROM訓練があり、その訓練の目的は関節可動域の維持および増大です。他動的ROM訓練は、拘縮を予防する最善の方法であり、ROM訓練の原則とされています。また、自動介助的ROM訓練は、自助による場合とセラピストや器械による介助があり、筋力の増強等を目的としています。



を行い、拘縮がとれROMが改善すれば、

エアロバイク



全身持

久力を目的とする有酸素運動は中等度の負荷を持続して行う必要がある。強度としては「心拍数が(220-年齢)×(0.7~0.8)」程度であり、持続時間は15分以上必要である。

プールトレーニングに進む。以後はGrade Iと同様に疼痛、腫脹の状態をみながら進め、競技復帰は2~6週間を目標としている。Grade IIIであればRICE処置を十分行い、底屈0°から軽度背屈位でブレース

ブレース



外傷予防用・再発予防用・機能訓練用などの目的で、関節の靭帯や筋肉などの静的・動的な支持機構関節に装着する道具。

やオルソグラス



ラダートレーニング



アジリティリング

その他(ミニハードル、サーキットボールなど)ボールトレーニングに進む。それらも疼痛なくできるのであればチームトレーニングに合流させる。セラバンドを用いた足関節の筋力強化や

Thera-Band



両下腿の間

に枕などを挟み、セラバンドを前足部に掛け、それを引き伸ばすように足関節を外がえす(腓骨筋強化)。

バランストレーニング

船底型ボスを付けた不安定板上でのバランストレーニング



も同時に並行しながら行う。チームトレーニングへの合流、試合復帰は1週間以内を目標としている。





水硬化性樹脂を含浸させたファイバーグラス製の芯材を EVA フォームとポリエステル繊維で挟み込んだ本体スプリントと、それを固定するバンデージ、Dリングストラップ及び圧迫用U字パッドからなるキット。

やギブスなどで2~3週間固定する。その後ROM訓練を行い、後は疼痛、腫脹の状態をみながらGrade IIと同様にリハビリテーションを進めていく。競技復帰は約2ヵ月を目標としている。

## トレーナー編

選手は、90分のゲーム時間を走りきる有酸素能力や、相手を抜く、止める等のポジション取りのアジリティ、ヘディングの競り合いやスペースへの走り込み等の瞬発力を要求される。ボール支配のための身体接触や、足元へのコンタクトが繰り返されるなか、繊細なボールコントロールも必要とされ、高い身体能力が要求される。足関節靭帯損傷は、ジャンプから接地時の接触による吹き返しや、軸足へのコンタクト、グラウンドの凹凸による内反強制、シュートブロックによる外反強制等で受傷する。

足関節は、脛骨・腓骨、距骨、踵骨と各骨を結ぶ靭帯で構成され、足関節を通る筋腱で支持される。内・外反捻挫によって、靭帯に過度の伸張や断裂が起こると、関節の不安定を引き起こす。さらに、痛みを隠し、不安定を引き起こす。さらに、痛みを隠し、不安定なまま練習を続けることで、二次傷害（疲労骨折、軟骨傷害）を起こすこととなる。

“たかが捻挫、されど捻挫”であり、捻挫は靭帯損傷と理解し、しっかりと治療する必要がある。

## ○予 防

サッカー界では、フットタッチの感覚を非常に大切にする。ボールを手と変わらない感覚を非常に大切にする。ボールを手と変わらない感覚で、自由に扱うために足関節の固定を嫌う傾向にある。それは、受傷後も同じである。

しかし、固定しないための訓練として、バランスボードやゴム製のパッド等を使用してリフティングや基礎練習（ボールの蹴り返し）を行うことで、神経筋反射やスタビリティ stability (安定性) の改善を図り、危機回避能力の向上を目指す選手も増してきた。また、足関節4方向の筋力トレーニングは、関節支持に働く筋腱の強化になり有効である。

足部の視診では、足底にできる胼胝の場所、大きさや、後足部に過度の内・外反がないか注意する。足底に偏った荷重がある場合は、靴と足底に合わせたインソールを作成し、正しく荷重させることで、靭帯への

負担は軽減する。

## ○現場での評価

サッカーでは、足関節靭帯損傷は頻発する疾患である。受傷時の正確な評価のためには、選手の既往歴を知っておく必要がある。同じ重症度を感じさせる受傷機転でも、症状はかなり違ってくることを知っておく。

初めての靭帯損傷の場合、強い痛みと腫脹を呈し、立ち上がることができない。

再受傷の場合であっても、腫脹がある場合は、靭帯損傷を疑いプレーを中止させる。

現場での基準は、疼痛（靭帯断裂、骨折）、腫脹（出血）、機能障害（関節自動運動、立脚、歩行～走行、ターン、ジャンプ）で、続行か中止を判断する。ゲーム中の判断は急を要するため、短時間で正確な判断基準を持つ必要がある。

## ○応急処置

痛みはあるが腫れは極軽度で、歩行には支障がないがボールを蹴ることはできない場合、48時間のRICE処置と歩行時の装具着用を指導する。装具は、症状によるが**エバーステップ**

エバーステップ

固定力・・・●●●●●●●●●●  
動きやすさ・・・●●●●●●●●●●

適用: 内がえし捻挫・足関節不安定症・足関節軟骨損傷

を使用させることが多い。

痛みが強く、果部を覆う腫れがあり、機能障害がある場合、20分間のアイシングと40分間のU字型パッドの圧迫固定を交互に行う。移動時は、U字型シーネで固定し、松葉杖歩行とする。

夜間はアイシングシステムを使用し、RICE処置を持続して行う。アイシングシステムがない場合、就寝ぎりぎりまでアイシングを行い、U字シーネで固定し、患部の安静挙上を保つ。痛みや腫れが強く機能障害がある場合、または、靭帯断裂や骨折の疑いがある場合はRICE処置を行い病院に移送する。

## ○リコンディショニング

靭帯損傷の診断が出た場合、2週間のU字型シーネ固定を行う。サッカーの場合、チーム練習への合流基準は、ボールをキックできることにある。

キック時は、内・外反強制、過度の伸展動作が起こる。果間関節の動揺性が残存するケースが多い。前距腓靭帯損傷の場合、距骨の前方引出テストで、果間関節から前方に滑り出てくる(図3)。

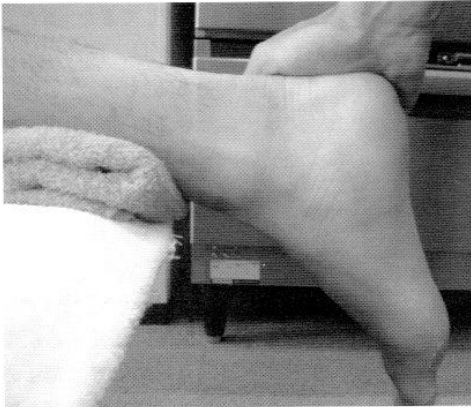


図3 踵骨を押すことにより、距骨が前方に滑り出てキレス腱のアーチがなくなる

### 前方引出テスト (Anterior Drawer Test)

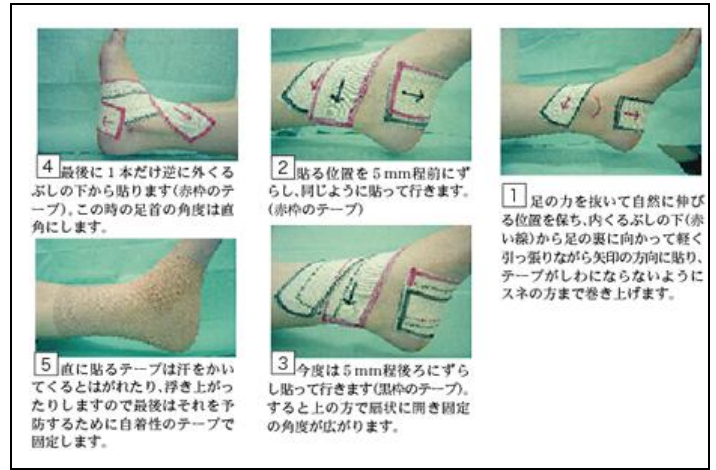
片手で脛骨と腓骨を固定、もう一方の手で踵を包むようにもち、足首をニュートラルな位置、90°の位置の両方から手前に引き出す。

#### 陽性

痛み。健側と比べて過度の動き、エンドフィールの消失。足関節のニュートラルな位置(底屈約20°)は前距腓靭帯が伸びている位置。

一方、前方引き出しテストを90°の位置でテストをやると、前距腓靭帯のみの損傷の場合は足首は斜め前に出てくるが、三角靭帯も損傷している場合はそのまま垂直に上に上がってくるので、三角靭帯の損傷も確認することができる。

また、踵骨が側方に動揺する場合、前距腓・踵腓靭帯損傷と判断する。果間関節の動揺性がある場合、踵骨を上げ距骨を果間関節に収めた状態で、ファンクショナルテープで固定し、通常のテーピングを巻く(図4)。



## 5. 膝前十字靭帯損傷



©1998 Nucleus Communications, Inc. - Atlanta, GA  
www.nucleusinc.com



©1998 Nucleus Communications, Inc. - Atlanta, GA  
www.nucleusinc.com

## ○症状

受傷時には膝がずれる感じがあり、同時に断裂音(ポップ音)を聞くこともある。受傷直後は著しい疼痛を訴える。疼痛部位は内側側副靭帯(MCL: Medial Collateral Ligament)損傷のようにはっきり同定できることはあまりなく、漠然と膝の深部や後外側に疼痛を訴える例が多い。しばらくすると膝に腫脹がみられ、歩行することが困難になることが多い。

## ○発症メカニズム

膝前十字靭帯(Anterior Cruciate Ligament)損傷の原因を大きく分けると、接触型と非接触型に分けられる。接触型では後方からのタックルなどで受傷する

ことが多く、後方からのタックルが厳しく判定され、イエローカードやレッドカードが出される理由でもある。非接触型では片足での着地時、ターン、センターリングの軸足、ストップ時などが多く、膝関節は30°以下の屈曲、外反外旋位をとり、重心は後傾で膝関節より後ろにあることが多い。この際にACLに力学的に大きな力が加わり、ACL損傷を起こすと考えられてきた。しかし外反によるMCL損傷を合併する例はさほど多くなく、受傷時にMCLに圧痛を認める例は意外に少ない。このことから、最近では着地時やターン時のハムストリングの筋活動があまり大きくないとの報告もあり、大腿四頭筋の筋力により非接触型のACL損傷が起こるという考えも出てきている。

○診断.....

受傷直後は疼痛のため筋緊張が強く、不安定性を評価することがむずかしい。なるべく痛みを起こささないように診察することが重要である。20~30°屈曲位でLachman testを行い、

テスト名	ラックマンテスト
部位	前十字靭帯 (ACL)
姿位	仰臥位
手法	膝関節を30°屈曲させてやや外旋させながら行う 膝関節の上部(大腿骨)と脛骨前方を押えながら引き出しを行う
評価等	ACL損傷の有無 前方への動きや痛みがある場合は損傷の疑い
写真	

エンドポイントの有無、健側との比較で判断する。新鮮ACL損傷では、疼痛のためNテスト

**Nテスト** (前十字靭帯をみる。膝90°屈曲位から外反力と下腿の内旋を加えながら膝を伸展していく。陽性の場合40~20°の間で突然瞬間的にガクッと下腿が内旋かつ前方に滑る。前十字靭帯の不全を示し、脛骨高原の外側大腿骨頭に対する亜脱臼を示す。患者は非常な不安感を覚える。)



や前方引出テスト

**前方引出テスト(Anterior Drawer Test)** (仰臥位で、臀部45°屈曲、膝90°屈曲。固定する為に軽く患者の足に座り、両手の親指を膝関節ラインのすぐ下に置く。人指し指でハムストリングを触診し、リラックスしているか確認しながら、脛骨を前方に引き出す。陽性健側と比べて過度な脛骨の前方移動。)



は困難であるので、**Lachman test** が最も信頼できる徒手検査である。画像診断では、X線写真、MRIは必須である。X線写真では**Segond骨折(セドン骨折)**

**Segond骨折**(脛骨平原外側の剥離骨折。ほぼ100%、ACL断裂を伴う。)

や剥離骨折の有無を確認する。MRIでは、その他の靭帯損傷、半月板損傷、軟骨損傷、骨挫傷の有無などを確認する。

○治療.....

サッカーでのACL損傷の治療法は特に他の競技と異なるということはない。治療法には、急性期の炎症を治まるのを待って筋力強化を行い、装具、テーピングなどを使う保存療法、硬性装具を用いてACLの治癒を目指す保存的治療法、ACLの再縫を行う手術療法の3種類がある。保存的な治療法では長期を要するわりに治療の確実性に欠けるため、プロレベルでは再建術の適応となる。手術法は骨付き膝蓋腱と半腱様筋腱による再建術が一般的である。ヨーロッパを中心として海外では骨付き膝蓋腱での再建が主流であるが、術後に膝蓋腱を痛がる例があることから、日本

では半腱様筋腱を用いた再建術が主流である。

## ○術後のリハビリテーション

術後のリハビリテーションは各施設で多少の違いはあるが、おおむね術後3ヵ月ぐらいまでは屋内でトレーニングを行う。その後、屋外でのジョギング、ボールタッチ、アジリティートレーニングを行いながら、術後6ヵ月から8ヵ月での競技復帰を目指す。しかしゲームに出たとしてもゲーム感覚が戻るまでさらに時間を要するので、怪我をする前の状態に戻るまでには1年近くかかると考えている。

## ○メディカルリハビリテーション

手術翌日よりCPMを30°～60°で開始し、毎日徐々に角度を広げていき、術後3週ぐらいで伸展0°、屈曲120°を目標とする。術後1週で平行棒内での前進、後退の歩行訓練を行い、できるようになればトレッドミルで前進、後退の訓練を行う。術後1～2週で可動域が屈曲90°以上になれば、エアロバイクトレーニングを行う。大腿四頭筋訓練は等尺性訓練から始め、大腿四頭筋の随意収縮の悪いものには低周波を行う。半荷重以上患肢負荷できるようになればハーフスクワットを行う。安定した荷重支持ができるようになればバランス訓練を行う。術後3ヵ月でCybexによる筋力測定、MRI検査を行う。屋外でのジョギングは3ヵ月で許可し、屋外でのリハビリテーションに移行する。

## トレーナー編

膝前十字靭帯(ACL)損傷は、過去5年間(2000～2004年)で、男子プロ選手3名と女子選手2名の症例がある。5名の症例すべてが足元へのコンタクトのない症例である。3名は完全な非接触型で、サイドライン際の片足接地からのターン時やジャンプから片足反動時の受傷で、2名は相手選手と上半身の接触プレー中に踏ん張った軸足が、knee in、toe outの状態から崩れ落ちての受傷である。受傷時選手は、膝の内部で「ゴリッ」と言う聞き慣れない音を感じる、ACLは、膝の重要な支持組織であるため、立とうと試みても膝崩れが起き自力歩行は困難である。

## ○予 防

受傷時の状況を考えると、重心はやや後方にあり、

軸足の足底は地面に接した状態で、膝が外反位のままでターンを行う際に受傷する。

動作のなかでの注意点は、素早く軽い、細かな踏み変えステップの習慣付けが必要で、素早いステップで方向転換をすることは、膝にかかる負担を少なくすることができる。オープンサイドステップとクロスオーバーステップや、ラダーやハードルを利用したトレーニングは繰り返し行うことが望ましい。アジリティートレーニングの際も、股関節を中心とした体幹の軸を意識し、重心位置が大きく崩れないバランス感覚を心掛ける必要がある。

## ○現場での評価

練習やゲームでは、受傷の瞬間をみていることが大切である。受傷機転は、サイドラインに流れたボールを全速で迫った後のターンや、ジャンプ後のリアクション動作、キック時の軸足へのバックチャージ等である。

現場でACL損傷を疑う場合、受傷状況を確認し(膝のなかでの鈍い音の有無)、痛みの部位(膝の深部から全体にかけて)を聞き、まず患側からLachmanテストを行い健側と比較する。ゲーム時は、ドクターの診察、判断によって行動する。

練習時、ドクターが不在の場合は、トレーナーが状況を判断し、速やかに病院に移送する。

## ○応急処置

受傷直後は、膝の支持機能を失い、強い痛みと不安感があるので、脛骨引き出しテストやLachmanテストを行うのはむずかしい。ACL損傷が疑われた場合は、アイシングバッグを膝の前後面に当て、脛骨の前方不安定を抑制する形で固定し、トレーナー介助もしくは担架で移動する。

少し落ち着いた状況で、Lachmanテストを行い、エイドポイントの有無を確認し、十分なアイシング後、ACL装具または下腿―大腿シーネで固定し、病院に移送する。

## ○リコンディショニング

MRIで靭帯の断裂が確認された場合、手術療法が選択される。現場でのリハビリテーションは、術後1週間程より開始される。

ACL再建術後のリハビリテーション(表1)での

期間	リハビリメニュー
術後4～5日～1週 病院リハ	大腿四頭筋、ハムストリングの等尺性収縮訓練
2週目	膝装具(ハードタイプ) CPMやヒールスライドのROM訓練 EMS(筋肉電気刺激)での大腿四頭筋、ハムストリングの同時収縮訓練
3週目	部分荷重 膝装具(ハードタイプ)

	SLR (股関節屈曲、伸展、外転) チューブエクステンションは脛骨近位部支持 チューブニーフレクション アウフバウトレーニング 腹臥位でのレッグカール (徒手抵抗)
4 週目	全荷重 膝装具 (ハードタイプ) 固定自転車 壁スライドスクワット～ハーフスクワット 1/2 体重ステップアップ (フロント・サイド) シングルブリッジ
6 週目	膝装具 (ハードタイプ) エアロクライム (低負荷から) Cybex 訓練 (dual shin pad で高速低負荷から) シングルスクワット、フロント・サイドランジスクワット ステップデッドリフト
7～11 週目	今までのトレーニングをレベルアップさせる
12 週目 (3 ヶ月)	膝装具 (ソフトタイプ) Cybex 筋力測定 ジョギング開始 (ゴールライン・ジョグ～ハーフライン・ウォーキングから徐々にアップ) ゆっくりとしたバックペダル、ロープスキップ
4 ヶ月～	Cybex で筋力測定 ジョギングから直線ランニングへ グランドの外周、8 の字ラン、スラローム、ジグザグランと進む オープンサイドステップ、クロスオーバーステップ ラダー、ハードルトレーニング 両足、片足ジャンプ ポールトレーニング (基礎、ボールタッチ、ドリブル、キック)
6～8 ヶ月	復帰

#### ACL 再建術後のリハビリテーション

##### ※重症度で、リハビリテーションの内容と復帰期間は変わる。

注意事項は、訓練中に痛みを起こさない、熱感を伴う腫れに注意し、緩みを起こさないことにある。再建した腱や骨洞は、成熟前に無理な外力 (脛骨引き出し) が加われば、緩むか再断裂を起こす。

3～4 週で全荷重となるが、バランスボード訓練、固定自転車、SLR、股伸展、膝伸展チューブトレーニング (脛骨近位支持)、ハムストリングのトレーニングなどを行う。術後 3 ヶ月までは、室内でのトレーニングが主となり、ハーフスクワット、ステップデッドリフト、レッグプレス、エアロクライムマシン、フロント・サイドランジや、Cybex トレーニング等を低負荷から始め、筋力回復を図る。また、屋外トレーニングに向けての、ミニランポリンや、階段昇降、縄跳び等の全身持久力トレーニングも必要である。

トレーニングの注意点としては、腹臥位のレッグカールで、膝の外側に痛みを訴えることがある (図 5)。



図 5 うつ伏せレッグカール

足部の動線が視野になくつま先が開く傾向にある。

腹臥位で膝を屈曲させると、大腿二頭筋が優位に働くため、下腿外旋 (足部ハの字型) になる。半腱・半膜様筋を意識させるか、膝とつま先を視野に入れてシーテッドカールマシンで行わせるようにすると痛みは

改善する。

屋外（フィールド）トレーニングに移行する基準は、室内トレーニングをリバウンドなく行うことができ、Cybex 筋力測定で体重比 80%の目標に達したときとする。

フィールドでのトレーニングは直線ジョギングから始まり、徐々にランニングへと移行する。8の字やジグザグ走、twisting、オープンサイドやクロスオーバーステップ、ラダートレーニングを行い、ボールトレーニングに移行する。各段階へのステップアップ時は、必ず医師と相談のうえ、安全かつ効果的なメニューを選択し実行する。

### ○再発予防

再発予防としては、復帰の基準をクリアする必要がある。Cybex 筋力測定で体重比 100%、健側比 90%以上が望ましい。また、受傷機転となる動作（ストップターン、ジャンプリアクション、サイドステップターン、クロスオーバーステップ）のテストを繰り返し行い、受傷前の状態に近付ける。ボールトレーニングでは、強いインパクトができるか、サイドチェンジやロングフィードのボールを蹴ることができるかを、フィジカルコーチとともにチェックしてからチームトレーニングに合流させる。

## 6. 膝内側側副靭帯損傷

### ○症状

膝内側側副靭帯（MCL）に一致した部位の疼痛、圧痛を認める。MCL 損傷の部位は近位部に発生することが多く、MCL の大腿骨付着部付近に圧痛を認めることが多い。膝関節血腫はみられるときもあるが、MCL 単独損傷では ACL 損傷に比較すると頻度、量ともに少ない。

### ○発症メカニズム

膝が外反強制されたときに生ずる。ACL 損傷に比べ圧倒的に接触プレーでの受傷が多い。福林らの Jリーグ選手のアンケート調査によると、MCL 損傷のうち 82%が接触プレーにより発生しており、そのうち 23%は明らかなファールプレーによるものであった。

### ○診断

疼痛部位をよくみるのが重要である。特に圧痛点を正確に探す。MCL の大腿骨付着部によくみられるが、MCL のどの部分に最も強い圧痛点が存在するかを判断する。外反動揺性の程度を受傷直後に判断することは困難であるが、膝伸展位と軽度屈曲位で軽く外反ストレスをかけて疼痛の程度、動揺性の有無をみる。疼痛を誘発するため、あまり強いストレスをかけないようにして判断することが重要である。

重症度は通常 I 度、II 度、III 度に分類される。

I 度	伸展位、30° 屈曲位共に不安定性は認めないが、MCL 付着部に圧痛がある。
II 度	伸展位では不安定性は認めないが、30° 屈曲位で不安定性を認める。
III 度	伸展位で不安定性を認め、30° 屈曲位でその不安定性は増強する。

急性期には疼痛のため、不安定性を正確に判断することが困難であることが多い。MCL 損傷の疑いがある場合には、必ず MRI をとるようにしている。それにより MCL 損傷の部位、重症度の判断の参考となる（図 6、7）。



図 6 MCL 損傷の MRI 像  
MCL 近位部に損傷を認める（矢印）。この選手は 2 度目の受傷であるが、受傷後約 1 週で試合に復帰した。



図 7 MCL 損傷の MRI 像  
MCL 遠位部に損傷を認める（矢印）。受傷後約 2 ヶ月で試合に復帰した。

また ACL 損傷、半月板損傷の有無なども判定できる。

### ○治療

MCL 単独の I、II 度損傷は保存的に加療する。陳旧性の III 度損傷で動揺性の著明な例に関しては再建の適応となるが、III 度の新鮮単独損傷では保存的加療を原則としている。新鮮損傷に対する治療はギプスによる固定は行わず、内外反を制限する支柱付きの膝装具を装着させている。

合併靭帯損傷としては ACL 損傷が最も多く、新鮮例では、原則的に MCL に関しては保存的に、ACL に対して再建術を行っている。この際 ACL 再建術と

MCL に対し手術的治療を行うかどうかに関して議論のあるところである。

## ○メディカルリハビリテーション (MCL 単独損傷) ……

急性期は RICE 処置により腫脹や疼痛のコントロールに努める。またできれば受傷後 5 日ぐらいのあいだ高圧酸素療法を行う。RICE 処置の時期が過ぎると、超音波、レーザーによる治療を開始する。等尺性筋力トレーニングと内側広筋を中心とした低周波電気刺激も併せて行う。疼痛が軽減すれば、2 週目頃よりウォーキング、自転車、プールトレーニング、バランス訓練を行う。問題なくできるようになれば、3 週目頃よりジョギング、4～5 週頃よりアジリティートレーニング、ボールを使ったトレーニングに進む。Ⅱ度損傷ではだいたい 6 週ぐらいでゲーム復帰を目指す。疼痛の長引く例がしばしばみられる。特に MCL の脛骨側での損傷の場合には、疼痛が持続し、復帰の遅れるケースが多い。ボールを使ったトレーニングでは初めのうち患肢でのインサイドキックは避けさせる。痛みがあることでプレーできなくなる選手もいるが、痛みは経過とともに消失するケースが多く、病態が悪化する可能性がなければよく説明し、恐怖心を取り除いてやるのが重要である。Ⅲ度損傷では手術のスケジュールを 2～3 週間遅らせるぐらいの進捗で疼痛の状態をみながらリハビリテーションを進めていき、ゲーム復帰は 2～3 ヶ月を目標とする。

## トレーナー編

サッカーでの内側側副靭帯 (MCL) 損傷は、ボールに絡んだ受傷が多い。シュートブロックに伸ばした足先にボールが当たり、外反強制が起こる場合や、相手選手と同時にボールを蹴り合い、過度の外反が起こる際に受傷する。また、ボール以外では、ターンやリアクション動作時に、スパイクのポイントが芝に掛かり、膝外反位の転倒で受傷する場合もある。接触型では、外傷後方から下腿部へのタックルにより受傷する。この場合、重症例が多い。

## ○予 防 ……

受傷機転を考えると、足部 toe out の状態で、膝への過度の外反・外旋が働くために MCL を損傷する。膝関節内側の安定性を保つためにも、ハムストリング (特に内側ハムストリング) の強化が必要である。また、膝関節と踵骨の外反や扁平足等の下肢アライメントは toe out の状態になり、MCL 損傷を起こしやすい。

運動時のアライメントにも注意し、足趾と膝を同じ方向にしたピボット動作や twisting のトレーニング、サイドステップ、クロスオーバーステップ、アプローチリアクション等の反復練習が必要である。

## ○現場での評価 ……

受傷機転を知ることが大切で、単独損傷か ACL や半月板の合併症がないか調べる。単独損傷では、ACL 損傷と違い、局所に痛みを訴え、大腿骨付着部、関節裂隙部、脛骨付着部に損傷がみられる。受傷直後は圧痛点を探し、外反ストレステストを行う。痛みと腫れが強く、選手が膝の不安定感を訴える場合は、アイシングと膝関節の固定を行う。

痛みが軽減した時点で、外反ストレステストを行い、重症度を判断する。

## ○応急処置 ……

MCL 損傷が疑われる場合、膝の内側をしっかりとアイシングする。脛骨側の痛みと腫れがある場合は、半腱様筋の損傷も疑い、内側ハムストリングのアイシングも必要である。受傷後のアイシングは 20 分間行い、40 分間の開放時に、ラバーパッドで圧迫固定する。骨と靭帯付着部の間に腫れのスペースを作らないために、受傷後 48 時間はアイシングと圧迫固定を繰り返す。Ⅱ度損傷以上が疑われる場合は、十分なアイシング後、大腿・下腿のシーネか内側靭帯用器具で固定し病院へ移送し、X線、MR I 検査を受け確定診断を得る。

## ○リコンディショニング ……

受傷後、高圧酸素療法を 5 日間行う。鎮痛と腫脹の軽減に効果が認められる。

MCL 損傷の場合、復帰まで 6～8 週を目標にスケジュールを組む (表 2)。

期間	リハビリメニュー
受傷～1 週	膝装具 (支柱付ソフトタイプ) 高圧酸素療法 交代浴、TNS・MCR で腫脹の改善、徐痛
2 週目	膝装具 (支柱付ソフトタイプ) EMS で大腿四頭筋、ハムストリングの等尺性収縮訓練 SLR (屈曲、伸展、Arc) アウフバウトレーニング ターミナルエクステンション
3 週目	固定自転車 ウォーキング

	4動作トレーニング、チューブヒールスライド 膝フルエクステンション、レッグプレス スティッフデッドリフト、股関節チューブ外転 バランスディスク訓練、ステップアップ（フロント、サイド） Cybexトレーニング（高速低負荷から）
4週目	ジョギング～ランニングへ スクワット、フロントランジ、サイドホップステップ ファンダメンタルスクワット、シングルブリッジ ロープスキップ、ランジウォーク シーテッドレッグカール
5週目	Cybex筋力測定 50m走、ジグザグラン、8の字ラン、ダッシュバックペダル シャトルラン、両足ジャンプ、片足ホップ ラダー、ハードルトレーニング ボールトレーニング（ボールタッチ、ドリブル、パス、キック）
6週目	チーム合流から復帰へ

表2 MCL損傷後のリハビリテーション 1

受傷から2週間は靭帯の癒着性を優先し、ダイナミックなエクササイズは行わない。早期に動かすことのデメリットとしては、損傷部の安静が保たれず、局所の腫れと疼痛を長引かせることがある。

この時期は、内側靭帯用の支柱付き膝装具を着け、SLRやアウフバウトレーニングなどのリハビリテーションを行う（図6）。



図6 アウフバウトレーニング  
受傷の初期から行うことができる。

ドイツ語で **aufbau** アウフバウ（名詞）は **aufbauen** アウフバウエン（動詞）からきているもので、建築、構築などを指す言葉である。  
アウフバウとは、「体を作る」とか「組み立てていく」という意味でドイツでは「初級または初心者用トレーニング」としての意味で使われていて、アウフバウトレーニングとは、スポーツにおいて外傷・障害を受けた場合、治療、リハビリテーションなどで疾患前のパフォーマンスを取り戻すあるいは、未然に防ぐという目的においてなされるトレーニングを指す。

3週より、固定自転車、ウォーキング、低負荷でのマシントレーニングを行う。バランストレーニングは、

インサイドキックなしでの基礎トレーニングを行う。また、患部に痛みがなければ、Cybex トレーニングを開始する。リバウンドがなければ、ジョギングに移行する。

4週以降、ランニングに移行し、徐々に距離を伸ばし、ラップタイムを短縮する。MCLに負荷のかかるアジリティートレーニングは、オープンサイドのターンで痛みを誘発しやすいため、ゆっくりと動作の確認をしながらスピードをあげていく。

4～5週以降、ランニング、アジリティートレーニングに問題なければ、ボールを使ってのトレーニングに移行し、6週以降、ゲーム復帰を目指し全体のトレーニングに合流する。

Ⅱ度損傷以上の場合、復帰まで9～10週、場合によっては、12週を要する。リハビリテーションのスケジュールも、安静期を含め、各過程で時間をかけて進める必要がある。

### ○再発予防

復帰に向けて、サポーターやテーピングを必要としない状態を目指す。まず、安静期の膝回旋の予防が第一条件になる。受傷後から2週間は、支柱付き膝装具を装着した状態で就寝させる。就寝中に足先が寝具に引っ掛かり、膝回旋を起こすことによる痛みの誘発を予防する。

復帰を急ぎ、腫れや痛みを軽視してのリハビリテーションは、膝の不安定感や、痛みを残したままの復帰になる恐れがある。固定自転車を中心に、下肢の内転動作以外のウエイトトレーニングを行う。

膝の支持機能訓練は、バランストレーニングやフリーウエイトトレーニング、十分なランニングで行う。また、ボールトレーニングは、インサイドキックに注意し、基礎トレーニングや近距離のパス、足裏コントロールなどから始める。フィジカルコーチとともに、ボールの強さ、キックの距離、正確さ等をチェックし、



チームトレーニング合流してから、ゲーム復帰を目指す。

## 7. Jones骨折

### ○症状

明らかな外傷を患者自身が自覚することは少なく、足外側に疼痛を感じる。初期には運動時に疼痛を感じながらプレーできるが、その後疼痛が強くなりプレーに支障をきたし、さらに走ることが困難となる。ときには、自覚症状の乏しい疲労骨折が潜在的に存在し、足関節捻挫あるいは打撲を契機に完全骨折に移行することもある。

### ○発症メカニズム

軸足の外側荷重による激しいスポーツ活動を反復し行ったことによるもので、骨折形態は疲労骨折であると考えられる。Jones 自身により報告された骨折は、ダンス中に踵を浮かせて足部外側に踏みつけた際に第5中足骨近位骨幹部の横骨折である。これは疲労骨折であるか、外傷であるのかははっきりしないため Jones 骨折の理解に混乱が生じている。わが国で Jones 骨折といわれる骨折は一般的に第5中足骨近位骨幹部の横骨折で、疲労骨折により生じるとされることが多い。

カット、ステップターンなどの動作で、足関節底屈位で足部の外側に着地や踏み込む際に、第5中足骨基部に負荷が集中し、近位骨幹部の底側中足間靭帯と底側足根靭帯との間に横骨折が生じる。足部の外側荷重を繰り返す、腓骨筋腱による基部の牽引による負荷が続くために横骨折の外側が開大し遷延治癒に移行しやすと考えられる。

### ○好発年齢・レベル

15歳頃（高校1年）から20代の男性に多く発生する。特にサッカーで多くみられ、競技レベルの高い選手にみられることが多い。

### ○診断

Lehman や Torg が X 線所見によって、分類している。いずれも急性外傷例、骨折部の骨皮質が肥厚している例、偽関節様を呈している例の3型に分類されている。予後、重症度を判断するうえで X 線検査は必須である。MRI によりまだ X 線上の骨折線が明らかでない時期に骨折が見つかることもあるので、第5中足骨基部付近に疼痛がある場合には MRI 検査を行って、Jones 骨折の有無を確認しておいたほうがよい。

### ○治療

保存療法と手術療法の適応については、意見の分かれるところである。解剖学的特徴とスポーツによる疲

労骨折の可能性を考えると、スポーツを続けると遷延治癒、偽関節へ移行する例が多い。病期分類により適応を決めることも報告されているが、J リーグ、日本代表レベルになると確実に早期に復帰させる必要がある。そう考えると、病期分類にかかわらず、発見された時点で手術療法を選択するべきであると考えている。手術方法は髓内釘、プレート、テンションバンドなどの方法が報告されているが、手技が簡単なこと、骨折部に圧迫力が加わり強固に固定できること、スクリューヘッドがないため皮下の刺激症状がないことなどにより、ハーバードスクリューを用いて固定している（図8）。



図8 Jones骨折のX線像

a. 受傷時

b. 手術後3ヵ月。この時点では完全復帰を果たしている。

### ○メディカルリハビリテーション

手術後は1週間シーネ固定を行い、その後足関節の可動域訓練を行う。術後1週でアーチサポートを施した足底板を装着して部分荷重を開始し、2週で全荷重歩行を行う。足関節背屈の前脛骨筋、底屈の腓腹筋の強化も術後1週より徐々に行う。腓骨筋腱強化も術後2～3週より開始する。心肺機能を中心とした全身持久力の維持も必要となるので、第5中足骨に負荷を加えないようにして、エアロバイクトレーニングによるトレーニングや、プールを利用したトレーニングを行う。5～6週でジョギングを開始し、8週でボールワークを開始、術後12週で全体練習合流、ゲーム復帰を目指す。骨折が陳旧性で偽関節タイプのものではさらに復帰までには時間を要する。

### トレーナー編

サッカーの現場で、Jones骨折はよく遭遇する疾患である。まれにスパイクで踏まれ骨折する場合もあるが、多くは外傷を伴わず、徐々に痛みの強さが増してくる疲労骨折である。

初期は、トレーニング中だけに痛みを感じるが、慢

性になると日常生活時にも痛みを感じるようになる。痛みのポイントは、足部外側（小趾側）第5中足骨基部のやや前方で、腫脹を呈する場合もある。発症部位は軸足側が多く、足関節底屈位での小趾球荷重が繰り返されるためと考えられる。

## ○ 予 防

Jones 骨折は、ランニングスピードが速く、カットインやステップターン等の動作が多く、運動量が豊富な選手に発症する傾向にある。下肢のアライメントをみると、O脚で足部が toe out の状態にあることが多い。動的アライメントでも同じ状態で、荷重が小趾側に掛かる傾向にある。この場合、母趾球に体重が乗らないことや、足趾の屈曲・開排（外転）がうまく行えない状況がみられ、慢性的な足部外側へのストレスが原因と考える。

足趾の屈曲・開排訓練（タオルギャザー・鉛筆摘み等）と、フィールドのラインを挟んでの歩行時の体重移動（踵接地—立脚—母趾球—足趾）の訓練を行わせる。歩行の際も、膝と踵、つま先の位置が同じ方向に向くように注意する。足趾でしっかり地面を捉え、母趾球でのカットイン、ステップターンが習慣化できれば、小趾側への負担が減少する。

## ○現場での評価

毎日の選手との会話（問診）は大切で、練習前後の痛み、練習中の痛み、プレーでの痛み等は判断材料となる。原因となる外傷がなく、足部外側に痛みを訴えた場合、触診を第5中足骨骨頭から外側縁に沿って、茎状突起まで圧を掛けて行う。第5中足骨基部のやや前方に圧痛や腫脹がある場合、Jones 骨折を疑い病院に移送してMRI、X線検査で骨折を確認する。

## ○応急処置

外傷による場合や、第5中足骨外側縁に腫脹・疼痛（圧痛）があり、骨折が疑われる場合はアイシングを行い、足関節～足部をシーネ固定し、松葉杖歩行の完全免荷で病院へ移送する（図7）。



図7 足部だけでなく足関節も固定し骨折の有無を確認

明らかな骨折線はなく、足部外側に痛みを感じながらも練習を行える場合は、練習前の交代浴と練習後のアイシング処置を行う。

## ○リコンディショニング

手術療法（髄内釘）を選択した場合、練習合流までX線検査を繰り返し、骨癒合の状態を把握しながらリハビリテーションを行う。術後1～2週間は荷重を避け、患部外トレーニングとアウフバウトレーニングを行う。3週以降は、タオルギャザーやトゥレイズを開始し、患部に痛みや腫れがなければ、固定自転車を軽負荷から始める。また、心肺機能維持のため、積極的にプールトレーニングを行う。プールでの歩行は、ゆっくり股関節を大きく動かし、踵接地から母趾球・足趾を使った歩行をさせる。水中歩行は、浮力により蹴り出したときの足部第5中指節関節への負担を軽減させる。また、泳ぎは手のプルだけを使い、下肢にはビート板を挟み、能力に合った距離を早く泳ぐ努力をすることで、トレーニング効果が上がる。プールと固定自転車のトレーニングを繰り返し、5～6週でウォーキングからジョギングを開始する。骨折部の離開に十分注意し、腫れや痛みがなければ、8週からランニングに移行し、ボールタッチも開始する。12週でのチーム合流を目指す。

## ○再発予防

Jones 骨折の発症機転が、足部外側への繰り返される荷重ストレスと考えると、スパイクの外側部にもかなりの荷重がかかると推測される。スパイクのソールは硬質の素材で柔軟性に欠ける。外側への荷重を和らげるのは、足部を包む皮の部分である。トップスピードからのカットインやステップターン、キック時強く踏み込んだ軸足など、骨頭への荷重と基部に加わる腓骨筋の張力のため、第5中足骨がソール部分からはみ出し、さらに捻りの動作が加わることも原因ではないか考え、スパイクメーカーに第5中足骨骨頭部～茎状突起あたりまでの加工（補強）を依頼した（図8）。

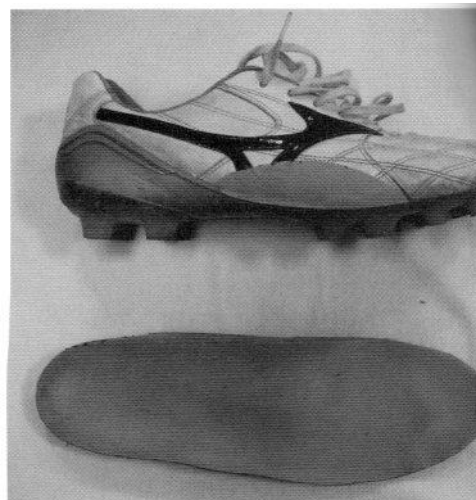


図8 テープの範囲が第5中足骨骨頭部～茎状突起あたりの加工部位

加工スパイクは、骨折線を有した状態での保存療法に適し、骨折部の仮骨が進んで痛みも消失する効果があった。手術後の使用例もあるが、優位性の判断はむずかしい。

また、足部へのアプローチとして、足趾の開排訓練や、接地や遊脚までの動的アライメントの矯正（踵から母趾球・足趾への体重移動）、**twisting**、ピボット動作の反復訓練が必要である。