

成長期の スポーツ障害

— 早期発見と予防のために —



編著：日本小児整形外科学会スポーツ委員会
協力：久光製薬株式会社

刊行にあたって

スポーツは、子どものからだの健全な発達をもたらすだけでなく、精神力や協調性の養成など心の成長にも貢献します。しかし、その一方で、過剰なスポーツ活動により、子どもたちの関節や背骨に障害をきたし、かえって健康を損ねてしまうこともあります。未熟な成長期の骨や軟骨に過剰なストレスが加わると、変形などが生じ、その後の健全な発育が妨げられる可能性があります。スポーツ障害の予防のためには、成長期の子どもの骨や軟骨、筋肉などの特徴を理解する必要があります。

また、大会で優勝を争っていたり、将来トップアスリートをめざしている場合、とすれば練習量や試合数が過剰になる場合が多くなります。無理な練習などにより、スポーツ障害を起こしてしまうと選手生命に影響を及ぼし、かえって将来の夢を壊してしまうことにもなりかねません。適切な練習量や方法を守ってスポーツ障害を予防するためには、学校やチームの指導者や父兄の方々のご理解が欠かせません。

本書は、日本小児整形外科学会のスポーツ委員会のメンバーにより、成長期の子どもたちのスポーツ障害の発生や進行の予防を目的として企画されました。まず、成長期の骨や関節にはどのような特徴があるのかを説明しています。次に、手足の関節や背骨に何かの症状が出た場合、どのような原因が考えられるのか、どのように対応したらよいのか、どうしたら予防できるのかなどについて解説しています。主としてスポーツ指導者や父兄の方々を対象としていますが、中学生や高校生本人が読んで分かるよう、なるべく平易な言葉で説明するように心がけました。

本書を学校、クラブチームなどあらゆるスポーツの現場で、また研修会やミーティングなどの場でぜひご利用いただきたいと思います。本書により成長期のスポーツ障害が少しでも減少し、子どもたちが楽しく生き生きとスポーツ活動を続けていくことを願ってやみません。

2010年9月

日本小児整形外科学会スポーツ委員会

CONTENTS

日本小児整形外科学会スポーツ委員会

- 委員長 山下 敏彦 (札幌医科大学医学部整形外科教授)
- 委員 赤澤 啓史 (社会福祉法人旭川荘療育センター療育園園長)
一戸 貞文 (岩手医科大学整形外科准教授)
日下部虎夫 (京都第二赤十字病院副院長)
白仁田 厚 (九州労災病院整形外科足の外科部長)
高山真一郎 (国立成育医療研究センター外科系専門診療部部長)
戸祭 正喜 (医療法人川崎病院整形外科部長)
鳥居 俊 (早稲田大学スポーツ科学学術院准教授)

(五十音順)

成長期のからだの解剖学的、生理学的特徴	1
種目・動作別のスポーツ障害の特徴	6
成長期のスポーツ障害:腰痛	9
成長期のスポーツ障害:上肢	15
成長期のスポーツ障害:膝関節部痛	20
成長期のスポーツ障害:足・足関節	27
スポーツ障害の発生予防	34

成長期のからだの 解剖学的、生理学的特徴

1. 成長期のからだの特徴

子どものからだは大人とは違い、どんどん成長します。大きさだけでなく、形、強さなど、いろいろな変化が起こります。からだの変化が起こる時期を、成長期と呼びます。

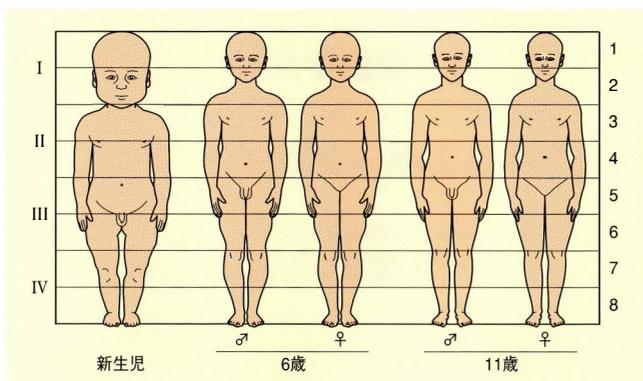


図1.成長期のからだの変化

成長期には、ぐんぐんと背(身長)が伸びます。図2に、平成19年度の全国の学校での身体計測結果の平均を示しました。なだらかに見えますが、1年ごとの差をとると図3のようになり、一番増えるのは男子で小学校6年生、女子で小学校4年生となります。そ

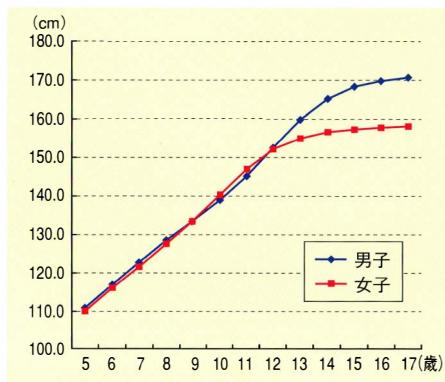


図2.平成19年度身長全国平均値

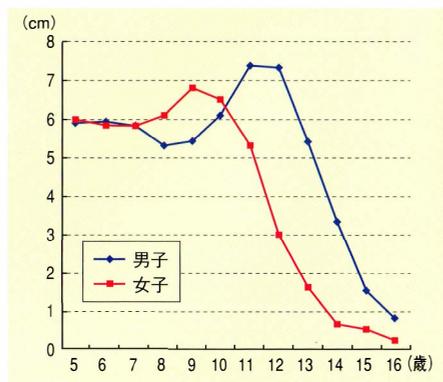


図3.平成19年度年間身長増加量

して、男子では高校3年生、女子では高校1年生で1cm以上は増えなくなります。一人ひとりの身長の変化は、平均より急な増え方になりますが、増え方が急に大きくなる時期から1cm未満になる直前までが、成長期です。

なお、成長期にあたる年齢は、お父さんやお母さん、さらには、おじいさんやおばあさんが子どもだったときと比べると、今の子どもたちのほうが早くなっています。

成長期に背が伸びるのは、からだの中の骨が伸びているからです。言い換えると、成長期の子ども骨には伸びる部分があるわけで、その部分を成長軟骨(専門的には骨端線)と呼んでいます(図4)。成長軟骨は、太ももや腕などの長い骨では、それぞれの両端にあります。成長軟骨の部分では新しく骨が作られ、骨が伸びていきます。

骨の伸びに対して、筋肉も伸びますが、筋肉はふつう一つの骨から関節を越えて別の骨にくっつきます。そのため、途中で成長軟骨をいくつかまたぎます。成長期には成長軟骨での骨の伸びが筋肉の伸びを上回るため、筋肉が短い状態になり、多くの子どもで筋肉が硬く伸ばしにくくなります。つまり、成長期の子どもたちは、筋肉の伸びる余裕が少なくなった状態にあると考えることができます。

成長軟骨がなくなる(閉じる)時期は、全身の骨で少しずつズレがあり、図5のように、手や足に比べて肩甲骨や骨盤など、からだの真ん中に近い骨では遅いようです。つまり、からだの真ん中のほうでは、より遅くまで成長が続くということになります。



図4.膝の成長軟骨(矢印の黒いすきま)

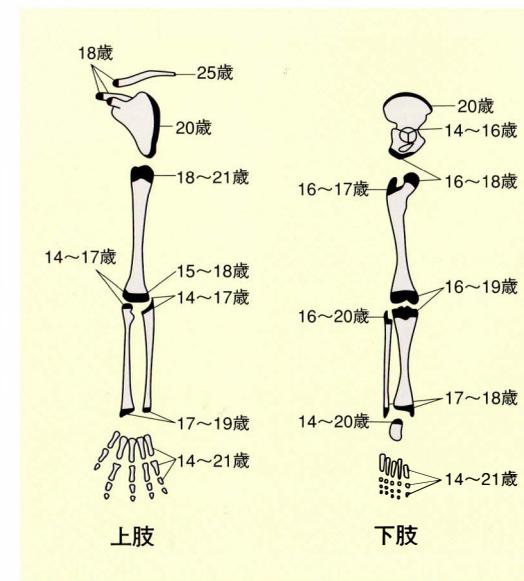


図5.成長軟骨がなくなる時期

骨が伸びている間、筋肉は伸びる余裕が少なくなっていると記しましたが、その影響はからだの中心ほど遅くなり、年長まで硬い状態が続くことになります。実際、ふくらはぎや太ももの筋肉の硬さを調べてみると、太もも部分の筋肉が最も硬くなる学年は、ふくらはぎの筋肉が最も硬くなる学年より遅くなります(図6)。

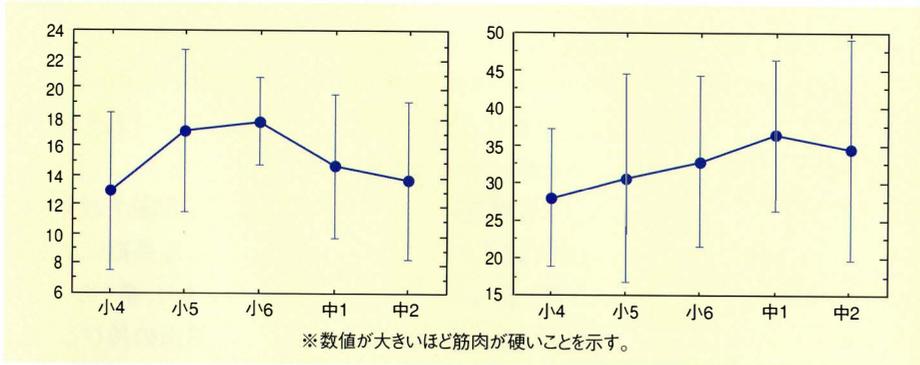


図6.腓腹筋(ふくらはぎ)の硬さ(左)とハムストリングス(太もも後)の硬さ(右)

2. 成長軟骨部で起こるケガ: 骨端症、骨端裂離骨折

成長軟骨があることは、別の意味でもこの時期に重要です。一つの骨で真ん中と両端(骨端核と呼ばれます)との間に硬さが違う成長軟骨が挟まっているため、力が加わった時に成長軟骨部がウィークポイントになります。その結果、成長軟骨部での骨のズレやはがれが、ケガとして起こりやすくなっています。これが、成長期特有のケガが起こる

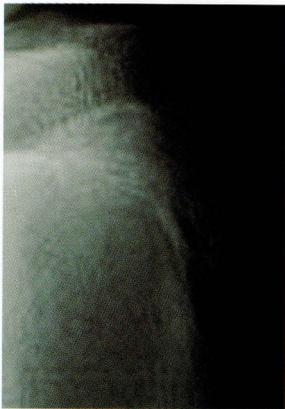


図7. 正常な脛骨粗面部



図8. オスグッド・シュラッター病の脛骨粗面部



図9. 脛骨粗面の裂離骨折脛骨粗面部

メカニズムになります。骨端症では筋肉の縮む力によって両端の骨が引っ張られ、徐々に持ち上がった状態になります。代表的な骨端症は、膝に起こるオスグッド・シュラッター病です(図7、8)。オスグッド・シュラッター病は、小学校の終わり頃から中学生に最も多く発生します。太ももの前の筋肉(大腿四頭筋)が、膝蓋腱を介して引っ張るためと考えられます。そのほかにも、成長軟骨に関係するケガは野球肘を含めてたくさんあり、それぞれの項で説明があります。

一方、骨端核に急激な強い力が加わると成長軟骨層ではがれてしまう裂離骨折が起こります。骨盤で典型的ですが、野球肘の内側のタイプや脛骨粗面(図9)でも発生します。

3. 運動器の成長の時期

骨が一番伸びる時期は、背が一番伸びる時期として身長の変化から分かりますが、骨や筋肉の量が一番増える時期とは一致しません。実際に身長が一番伸びる時期よりあとに体重が一番増える時期が来ることから、長さと言った増える時期が違うことは想像できます。

図10は、カナダ人の子どもを半年ごとに計測し、身長が一番伸びる時期と骨や筋肉が一番増える時期との関係をグラフにしたものです。男女ともに、身長が一番伸びる時期(Age PHV)の数カ月後に筋肉が一番増える時期が来て、8カ月~10カ月ぐら

いあとに骨が一番増える時期が来るのが分かります。つまり、身長が大きくなったからと言って、骨や筋肉がしっかり増えているわけではないという意味になります。骨が増えて強くなっていない時期には疲労骨折が起こる危険があり、筋肉が増えた時期でなければ頑張る筋トレを行う意義がありません。

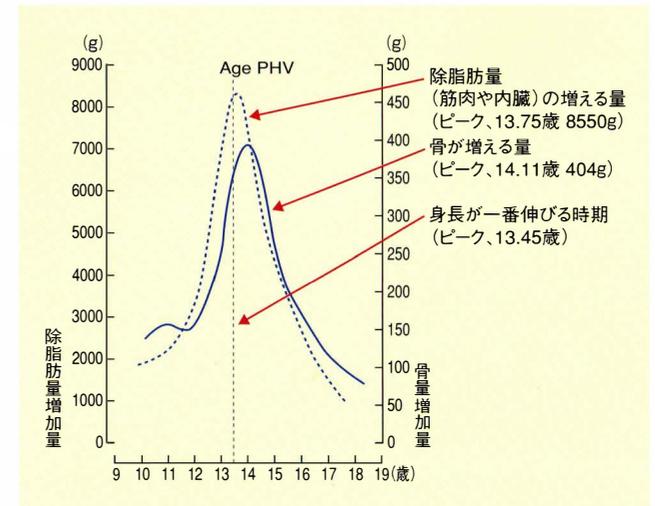


図10. 最大身長増加の時期と除脂肪量、骨量の最大増加の時期の関係 (Rauch Fら, 2004)

現在のところ、日本人で同じようなデータがないため確実なことは言えませんが、日本子どもたちでもおそらくほぼ同じような経過をたどることが推測されます。

このように、男子では12歳～15歳、女子では11歳～14歳の時期は、からだのいろいろな成長が活発です。したがって、この時期には十分な栄養をとることも必要になります。実際、男子の中学生サッカー選手が中学校1年生～3年生の卒業前までの3年間に全身の骨や筋肉がどれくらい増えるかを調べてみると、平均で15kgの体重が増え、そのうち14kgが筋肉の、700gが骨の増えるという割合になっていました。言い換えれば、これだけの増え方に見合ったタンパク質やカルシウムの摂取が必要になるわけです。ケガをしないからだを成長させるには、中学生時期の栄養のとり方について、その重要性をいくら強調しすぎてでも足りないと思います。

4. からだの配列 (アライメント) の変化

成長のあいだに、からだの各部分の長さや大きさが変わるだけでなく、形も変わります。膝で見られるO脚やX脚も、肘の外向きへの反り(外反)も変化することが知られています。女子では骨盤の横幅の成長によって膝がX脚寄りになり、膝のトラブルが多くなります。一方、男子では中学生頃に肘の外反が最も大きくなり、この点も野球肘の発生に関係している可能性があります。

一つの関節だけでなく、全身の形や姿勢にも成長による変化が起こります。特に、筋肉が硬くなることもあいまって、姿勢だけでなく動きの変化も起こるようです。最近では成長期の疲労骨折と考えられるようになった腰椎分離症も、このような腰の姿勢や動きの変化を背景にこの時期に発生すると考えることができます。

(執筆：鳥居 俊)

種目・動作別のスポーツ障害の特徴

成長期においても、スポーツは肉体的・精神面の発育に重要な役割を果たしていることは言うまでもありません。しかしながら、過度の訓練や無理な動作の繰り返しにより発達途上の運動器に重大な障害をきたすことがあります。

1. 過度の負荷が原因となる“障害”

スポーツによるケガや慢性的な痛みに関しては、“外傷”と“障害”に区別されます。“外傷”は骨折・打撲・ねんざなどで、転倒や衝突など一回の出来事が原因です。一方、過剰な練習や無理な動作の繰り返しによって生じる慢性的な筋肉や腱の炎症など、いわゆる“使いすぎ症候群”が“障害”と表現されます。実際には微小な外傷の繰り返し障害の原因と考えられ、その区別は厳密には難しいこともあります。スポーツ障害は大人でも子どもでも起こりうるものですが、特に小児では初期の訴えが比較的軽い場合があります。初期の段階で正しい対処がなされれば、スポーツ活動を継続でき、後遺症を残すことはありませんが、軟骨の変化などが進行してしまうとスポーツを断念しなければならないことがあります。さらに小児期の障害は骨の成長障害を生じることがあり、大人になって関節の障害が残ることもあります。アクシデントによる“外傷”は、避けえないことも多いのですが、過度の負荷が原因となる“障害”は“故障”に相当するもので、適切な指導・予防により障害の発生・進行を防止することが極めて重要です。

2. 競技種目によって異なる障害部位・病態

スポーツ障害は競技種目や年齢によって一定の傾向が見られ、これを知ることが予防の第一歩として重要です。スポーツによる運動器の障害は特定の過度な慢性負荷が原因となるため、それぞれの種目によって障害部位・病態が異なります。競技種目といっても非常に多彩なため、まずスポーツにおける基本動作を“走る・歩く”、“跳ぶ”、“蹴る”、“投げる”、“打つ”などに分けて解説したいと思います。

3. “走る・歩く”の障害部位・病態

“走る・歩く”は、ほとんどのスポーツにおいて基本動作となりますが、代表的なものは陸上競技で、膝関節・下腿・足関節・足部の障害が問題となります。主な障害として

は、ランナー膝と言われる大腿骨外顆部分の腸脛靭帯炎、膝下の内側の脛骨に見られる疲労骨折（疾走型）、過労性骨膜炎（シンスプリント）、アキレス腱炎・腱周囲炎、足底靭帯炎などが挙げられます。ひと口に陸上競技と言っても短距離走、長距離走、跳躍競技では障害のタイプが異なりますし、年齢によっても違いが見られます。長距離走では疲労骨折、シンスプリント、腱炎、疲労骨折などが多く、短距離走や跳躍競技では腰椎分離症、肉離れ、捻挫などが多い傾向が見られます。また中学生ではオスグッド・シュラッター病などの骨端症が、高校生では腸脛靭帯炎、アキレス腱炎、足底筋膜炎などの頻度が高いようです。

4. “跳ぶ”の障害部位・病態

跳躍動作では、ジャンパー膝が有名ですが、これは膝を伸ばす動作の繰り返しによる膝蓋骨と膝蓋靭帯の付着部分の炎症による痛みです。また、“跳躍型”と言われるバスケットやバレーボールなどに多い、スネの前方中央の疲労骨折が生じることがあります。

5. “蹴る”の障害部位・病態

“蹴る”動作はサッカーを連想しますが、サッカーではフットボラーズアングルと言って、足首の前方の骨が、繰り返しされるキック動作で衝突するために突出してくる障害が見られます。また、足首の後ろの踵の部分に三角骨（約10%の人に存在している小さな骨で余剰骨と言われている）の部分の痛みもサッカーの障害として知られており、インステップキックの時に足首の後ろ側が痛くなると言われています。

6. “投げる”の障害部位・病態

投球動作による障害では野球が圧倒的多数を占めますが、成長期の障害としては主に肩関節と肘関節の障害が問題となります。成長期では骨の一部が成長する軟骨となっており、上腕骨の肩に近い成長軟骨部位に強い負荷がかかると成長軟骨（骨端線）部分がはがれることがあり、これを“リトルリーグ肩”と呼んでいます。また、投球動作による肘の障害の主なものには、小学校高学年頃に多い肘内側障害（リトルリーグ肘）と小学校高学年から中学にかけて発症する肘の外側の軟骨障害（上腕骨小頭離断性骨軟骨炎）があり、特に外側の軟骨の障害がひどくなると、野球ができないだけでなく、大人になっても肘が伸びなくなることがあり注意を要します。もちろん投球動作は野球だけでなく、投てき競技でも起こり、槍投げ肘という名称も付いています。

7. “打つ”の障害部位・病態

ボールを打つ動作による肘の障害は、野球よりテニスで問題となることがありますが、テニス肘と言われているのは、手首を伸ばす筋肉が骨に付いている肘の外側の障害です。しかし、この障害は成長期では比較のまれで、テニスでも小児期では内側型の野球肘と同様な上腕骨内上顆の障害が多いようです。また、ゴルフでもテニス肘と同様な肘外側の痛みや、手首の靭帯障害、腰痛などが頻度の高い障害ですが、成長期ではあまり問題となっていません。

8. 故障が新たなケガや別の故障の原因に

また、“障害“ではありませんが、足関節の捻挫はサッカーだけでなくバスケットボールで頻繁に見られますし、腰痛は多くのスポーツに共通する頻度の高い訴えです。さらに障害を抱えながら競技活動を行うと、外傷の発生率が高まるという報告もあり、故障が新たなケガや別の故障の原因になることがあります。成長期の障害は成人より自覚症状に乏しいことが多いので、競技・動作ごとの成長期の運動器障害について、指導者・両親・本人ともに必要な知識を持ってスポーツ活動を行っていただきたいと思います。

（執筆：高山真一郎）

I. スポーツで腰痛を感じたら・・・

腰痛は、一般にスポーツ選手において最も多い症状ですが、その傾向は成長期のスポーツ選手でも同じです。サッカー、体操、水泳、陸上、柔道、スケートなど、あらゆるスポーツで腰痛は発生します。

スポーツの最中あるいはスポーツのあとに腰痛を感じたら、どのような疾患を考えたらよいのでしょうか？

1. 腰の左右どちらかが特に痛い。痛みのある側と反対方向への側屈が制限される場合

- ・筋性腰痛
 - ・椎間関節性腰痛
- などが考えられます。

過剰な練習などによる、腰背部へのストレス、筋疲労が原因です。



2. 腰部を前屈させる（前かがみになる）ととくに痛みが強い場合

- ・腰椎椎間板ヘルニア
 - ・腰椎終板障害
- などが考えられます。

下肢の痛みやしびれを伴う場合もあります。



3. 腰部を後屈させる（後ろに反らす）ととくに痛みが強い場合

- ・腰椎分離症
 - ・椎間関節性腰痛
- などが考えられます。



II. 成長期の腰痛をきたすスポーツ障害

それでは次に、前述したような腰痛の原因となる疾患について簡単に説明します。

1. 腰痛症（筋性腰痛、椎間関節性腰痛）

1) 腰痛症とは？

スポーツにより、腰部に過剰な負荷や反復するストレスが加わることによって起こる、主に背筋群が原因の腰痛です。背骨を連結している椎間関節という小さな関節も、痛みの原因となることがあります。

過剰な練習や過密な試合スケジュールにより筋疲労が蓄積することも、腰痛や腰部のだるさ・重苦しさにつながります。

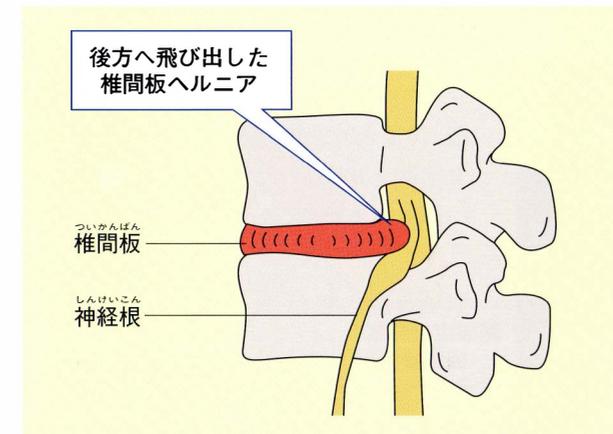
2) 症状

背筋に緊張や圧痛が見られます。腰椎の動きが制限されます。しばしば、スポーツ活動（練習、試合）のあとに痛みが強くなります。

2. 腰椎椎間板ヘルニア

1) 椎間板ヘルニアとは？

椎間板は、背骨と背骨の間であってクッションの役目をしている軟骨です。この軟骨の一部が飛び出て、背骨の中を通過している神経に触れて、腰痛や下肢の痛みを引き起こした状態が「椎間板ヘルニア」です。成長期では、ヘルニアとともに骨の一部も一緒に突出することがあり、これを「終板障害」と呼びます。



2) 症状と診断

腰痛と下肢の痛み(坐骨神経痛)・しびれ感が、主たる症状です。腰椎の運動制限が起こり、とくに前屈が制限されます。重症になると、足の筋力低下(とくに足関節や親指を反らす力の低下)や知覚低下(触った感じが鈍くなる)が生じます。

診断には、MRI(磁気共鳴映像)、CTが用いられます。



第4/5腰椎椎間板ヘルニア (MRI)



第4腰椎終板障害 (再構築CT)

3. 腰椎分離症

1) 分離症とは?

背骨の後ろにある突起の付け根の部分(関節突起間部)の骨の連絡が断たれた状態を「分離症」と言います。成長期のスポーツによる反復ストレスが、分離の原因と考えられています。すなわち、分離症は一種の疲労骨折だとも言えます。



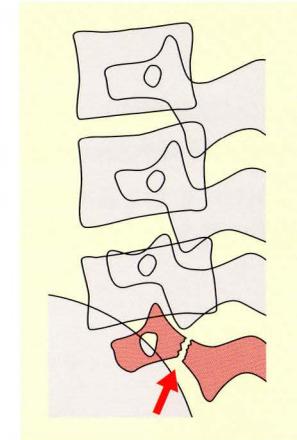
2) 症状と診断

症状の主体は、腰痛です。運動時に痛みが強くなります。腰椎の伸展時(反らした時)に痛みが出るのが特徴です。進行すると、下肢の痛み・しびれ感を伴うこともあります。

分離症の診断には、レントゲン写真やCTが用いられます。分離症の発見が早いと、治療により分離部が癒合する可能性があります。



第5腰椎分離症のレントゲン写真(斜位像)



III. スポーツによる腰痛の治療と予防

次に、スポーツに伴う腰痛に対して、どのように治療するのか、また、予防するにはどうしたら良いのかを説明します。

1. 腰痛の治療

1) スポーツ活動の休止と局所の安静

痛みの強い時期は、まずスポーツ活動を休みます(通常1週間程度)。コルセットの装着により、腰部を固定することは効果的です。痛み止めの内服薬や湿布を用います。

早期に発見された腰椎分離症で、分離部の癒合が期待できる場合は、コルセットを3カ月~5カ月間装着します。この間、スポーツ活動は休止することが原則です。定期的にCTやレントゲン写真をとり、骨癒合の状態を調べます。



スポーツ用コルセット



治療前



装具装着4カ月目

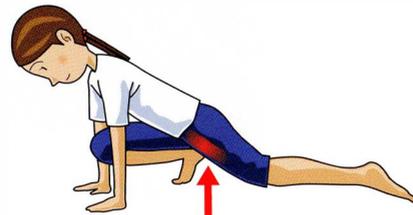
初期の分離症では分離部の癒合が得られます。

2) リハビリテーション (理学療法)

腹筋や背筋、臀部から下肢にかけての筋肉のストレッチ体操や、筋力強化の運動を行います。このほか、患部を温める方法や電気をかける物理療法、腰を引っ張るけん引療法などがあります。



殿筋のストレッチ



腸腰筋のストレッチ



腰背筋のストレッチ



ハムストリングスのストレッチ

3) 手術

以上のような治療を数カ月間行っても症状が全くとれない場合や、下肢の神経麻痺（筋力低下など）が出てくる場合は、手術を行うことがあります。最近では内視鏡などを用いて、できるだけ筋肉のダメージが小さい手術方法がとられています。

2. 腰痛の予防

腰痛の予防のためには、次のような準備体操や運動療法を行うことが重要ですが、何と言っても、過剰な練習や無理な運動を避けるために、指導者や保護者の方々のご理解とご協力が不可欠です。

1) 十分なストレッチを行う

腰部だけでなく全身のストレッチを行うと、からだの柔軟性や関節の動きが向上し、腰部へのストレスが減ります。

2) 体幹の筋力を強化する

腹筋と背筋の筋力を強化し、バランス良く保つことが大事です。

3) 練習量を適正化する

練習の量や時間が過度にならないように調整します。試合数の過多も問題です。腰痛を感じたら、無理をせず、休息をとることも大事です。

4) 正しいフォームや動作を習得する

腰部に負担がかかるフォームになっていないかチェックします。

(執筆：山下 敏彦)

成長期のスポーツ障害:上肢

上肢のスポーツ障害は、野球の投球、テニスのサーブ、バレーボールのスパイクといった、肩や肘を使い過ぎたことで同じ部分に繰り返し力がかかることによって生じます。初めは腫れたりすることは少なく、見た目には分かりづらいことが少なくありません。また、他の部位に比べると、スポーツをしているときに手関節や手指を骨折する頻度は高いです。

障害の発生を最小限にするには、予防が大切です。動かすと痛い、押さえると痛いなどは放置せずに、整形外科専門医の診察を受けたほうが良いでしょう。



肩の前方(やや外側)や、肘の内側や外側の硬く骨が触れる部分を押さえて痛むようなら要注意!

適切な治療を早期に受けなければ、骨や関節の変形を残し、日常生活にも支障をきたすことがあります。

1. リトルリーグ肩

1) リトルリーグ肩とは?

力学的に弱い上腕骨近位部(肩の付け根)に、骨端離開(骨の成長板のところはがれる)をきたしたものを指します。

肩を強くねじることで、軟骨の部分がはがれてしまう。



I型



II型



III型



2) 症状

上腕骨近位骨端部を押すと痛みがあります。外観上、変形したり腫れたりしないことも少なくありません。また、床に寝て肩甲骨を動かさないようにした時の、肩の動きが制限されていることがあります。



肩甲骨を固定した状態では、肩をねじる角度が減っている。

2.野球肘

1) 野球肘とは?

肘の使い過ぎで痛みが生じるもので、内側型と外側型があります。内側型の代表的なものにリトルリーグ肘、外側型の代表的なものに上腕骨小頭離断性骨軟骨炎があります。

放置していると肘関節の変形が進むため、動きが悪くなり、日常生活の動作が困難となることもあります。

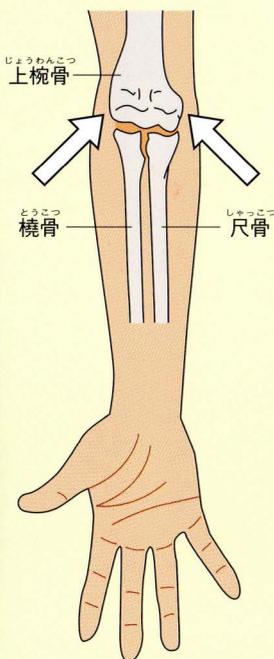
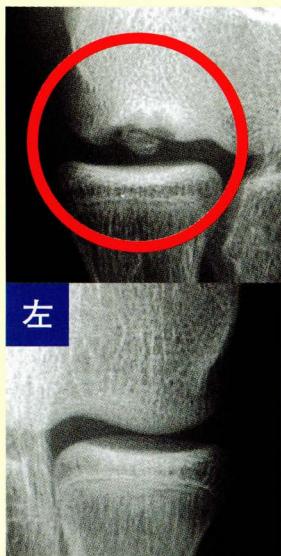
2) 症状

内側型の症状は、肘の内側に付いている筋肉や靭帯に骨が引っ張られて生じます。外側型の症状は、外側の骨（上腕骨と橈骨）どうしがぶつかることにより骨が欠けたり、変形して起こります。

肘の内側や外側を押すと、痛みがあります。また、肘の伸びが悪くなることがあります。

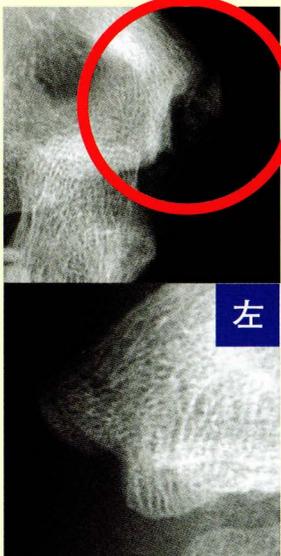
外側型:

骨どうしがぶつかることで変形する。



内側型:

引っ張られることで骨の一部がはがれる。



3) 治療

運動（ボールを投げること）を禁止して経過を見ます（1カ月～3カ月）。

- ①症状がひどい（痛みが強い、動きが悪い）時には・・・
 - ・肩関節や肘関節を三角巾などで固定して休ませましょう。
 - ・湿布を貼ったり、痛み止めなどのお薬を飲ませることもあります。
- ②手術が必要となることもあります。
 - ・骨がはがれていて、ズレがひどいとき。
 - ・痛みが強くて治療ができないとき。
 - ・しっかりと治療していても、レントゲン写真で治りが悪いとき。
- ③症状がなくなったら・・・
 - ・急に無理な運動はせずに、少しずつ運動を始めましょう。
 - ・運動の仕方に問題があることが多いので、再発を予防するには、やり方を変える必要があります（投球動作の指導、環境の改善、ストレッチング・筋力強化など）。
 - ・できれば、定期的に病院でチェックを受けるようにしましょう。

投球動作指導（腕をねじる動作を使う）

体温計を振る動作や、うちわを振る動作に似ている。

1.前腕回内→回外



2.前腕回外→回内



4) 障害発生予防

骨や関節が成長しつつある年代に不適切な練習を行うことで、肘関節に将来にわたって重大な障害を残すことがあります。障害発生防止のためには、指導者は、以下のことに注意することが望まれます。

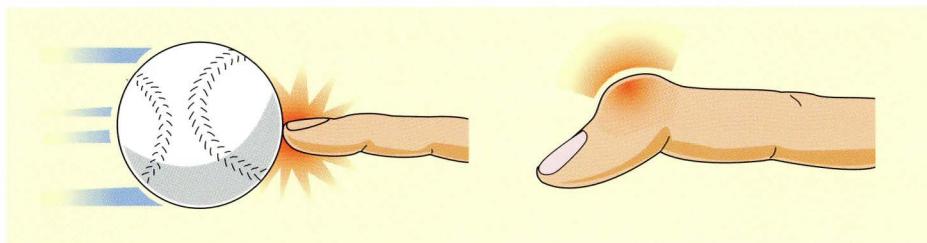
- ①特に10～12歳頃の野球選手の肘の痛みと動きの制限には注意を払うこと。
- ②各チームには、投手と捕手をそれぞれ2名以上育成しておくこと。

- ③練習量は、小学生では、週3日以内、1日2時間を超えないこと。中学生・高校生では、週1日以上以上の休養日をとること。
- ④全力投球数は、小学生では1日50球以内、試合を含めて週200球を超えないこと。中学生では1日70球以内、週350球を超えないこと。高校生では1日100球以内、週500球を超えないこと。なお、1日2試合の登板は禁止すべきこと。

3. マレット骨折

1) マレット骨折とは?

ボールが指先にあたったときに起こります。そのまま放置しておくと、指の第1関節(DIP関節)が変形したまま動きにくくなります。

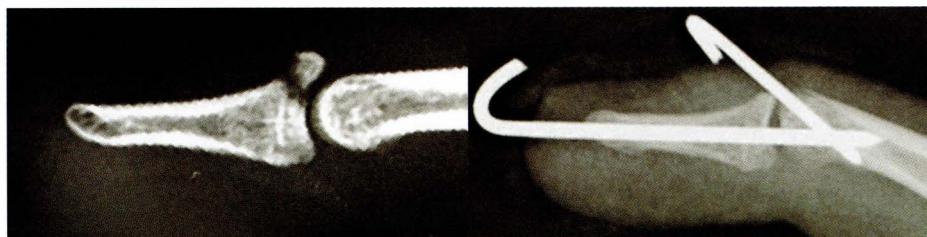


2) 症状

指の第1関節(DIP関節)に腫れや痛みがあり、曲がったままで、自分の力では完全に伸ばすことができません。

3) 診断・治療

骨折を伴うことが多いので、できるだけ早くレントゲン撮影を行ったほうが良いでしょう。骨折を伴う場合には、手術的治療を要することがあります。



(執筆: 戸祭 正喜)

I. スポーツで膝痛が生じたら?

膝関節は、スポーツによる外傷(ケガ)や障害(使い過ぎ)により比較的痛みを生じやすい部位です。障害の場合は、慢性に続く痛みや、決まった動きによって痛みが生じます。

小児のスポーツ障害では、押した場所の痛み(圧痛)で疾患が判断できることもあります。スポーツ後に繰り返し痛みを訴える場合は、痛がる場所を押してみてください。膝蓋骨(お皿の骨)の外側上方に痛みがある場合は有痛性二分膝蓋骨、膝蓋骨の下方や膝蓋腱の痛みは膝蓋腱炎など、膝蓋骨の内側の痛みはタナ障害、脛骨粗面の痛みはオスグッド・シュラッター病を考えます(図1)。

いくつかの疾患では、膝周囲に隆起が生じることがあります。これも注意して見るとよく分かります。膝蓋骨の外側上方の隆起は有痛性二分膝蓋骨、脛骨粗面の隆起はオスグッド・シュラッター病を考えます。

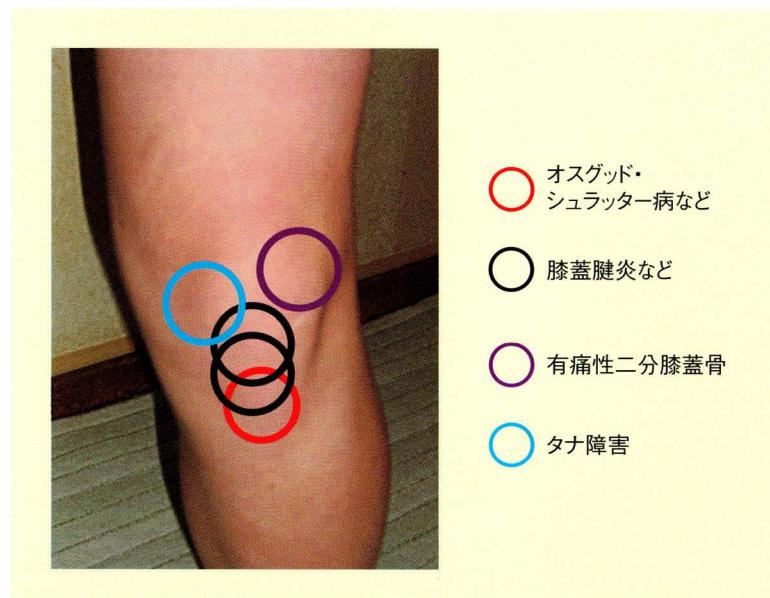


図1. 痛む場所で考えられる疾患

膝の動きに伴って、コリッとした音(クリック)や轢音が生じる疾患もあります。小児の場合は、円板状半月板障害が多く見られます。

II. 成長期の膝痛をきたすスポーツ障害

それでは次に、膝痛の原因となる疾患について簡単に説明します。

1. オスグッド・シュラッター病

1) オスグッド・シュラッター病とは?

膝蓋骨(お皿の骨)の下にある脛骨粗面が隆起して痛くなる疾患です(図2)。男子に多く、小学校の高学年から中学にかけて多く発症します。スポーツとしては跳ねたり、ボールを蹴ったりする動作の繰り返しを伴う、サッカー、陸上、バスケットボール、バレーボールなどで生じます。

2) 原因

発症の原因としては、太もも(大腿四頭筋)の収縮力が膝蓋腱を介して脛骨粗面に伝わり、脛骨粗面の骨端軟骨が裂離して痛みと脛骨粗面の隆起が生じます(図3)。X脚など、膝のアライメントとの関連も指摘されています。広い意味ではジャンパー膝です。

3) 診断

診断は通常、レントゲン写真(図4)で判定されますが、CT、MRIなども必要に応じて行います。



図2.脛骨粗面が隆起して痛くなる。

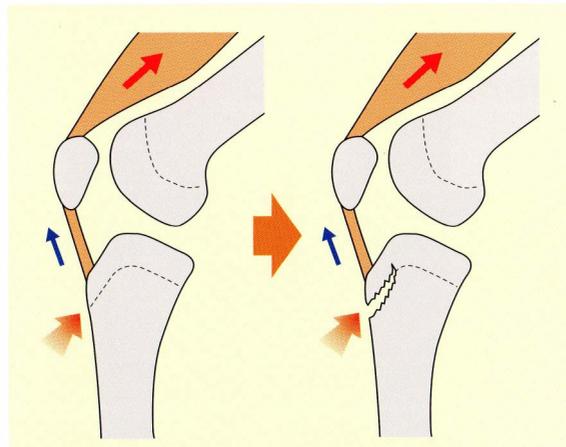


図3.大腿四頭筋の収縮力が膝蓋腱を介して脛骨粗面に伝わり、脛骨粗面の骨端軟骨が剥離する。



図4.レントゲン写真

2. 有痛性二分膝蓋骨

1) 有痛性二分膝蓋骨とは?

膝蓋骨に痛みが生じる疾患です。好発年齢は10歳で、男女差はあまりありません。ランニングやジャンプを伴うスポーツ競技に多く見られます。

2) 原因

原因として、膝蓋骨(お皿の骨)の骨化障害のため、膝蓋骨が2個または数個に分裂した状態となり、分裂骨片に大腿外側広筋の牽引力が加わって痛みが生じます。疼痛を生じるのは、Saup分類Ⅲ型(図5)に多いとされています。

3) 診断

診断は、レントゲン写真で行います。必要に応じてCT、MRIなどの検査をします。

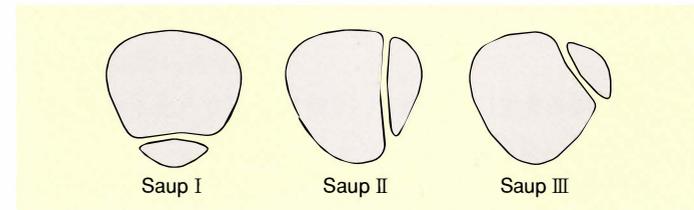


図5.分裂した膝蓋骨

3. 離断性骨軟骨炎

1) 離断性骨軟骨炎とは?

関節軟骨の一部が軟骨の下にある骨の部分で分離(骨軟骨片)、進行すると関節内に遊離体を生じる疾患です。発症は10歳代半ばの男子に多いと言われています。スポーツ種目の特異性はないようです。

2) 原因

原因としては、スポーツ活動で関節面に繰り返し加わる力が骨化障害を引き起こして、徐々に骨軟骨片を分離していくと推測されています。

3) 診断

診断のためには、レントゲン写真(図6)、CT、MRI(図7)などの検査があります。初期は、診断にMRIが必要です。



図6.レントゲン写真



図7.MRI

4. タナ障害

1) タナ障害とは?

膝蓋骨の内側に痛みを生じる疾患で、10歳代半ばから後半の男女に発症します。スポーツ種目との関連はなく、種々のスポーツで生じます。

2) 原因

膝関節内の内側から膝蓋下脂肪体に至る滑膜ひだ(大腿内側膝蓋ひだ)が、膝

蓋骨と大腿骨の間に挟まれて痛みを生じます。関節鏡で観察すると、この“ひだ”が棚のように見えます(図8)。

3) 診断

診断のためには、関節造影や関節鏡検査が必要です。



図8.滑膜ひだが棚のように見える「タナ障害」

5. 円板状半月板障害

1) 半月板とは?

半月板は線維軟骨からできている三日月形の組織で、大腿骨と脛骨の内側外側の関節の隙間にあります。円板状半月は、生まれつき外側半月板の形態が大きく、損傷が発症しやすい状態にあります。

2) 症状

自然発症で断裂が生じることが多く、スポーツとの関連性は少ない疾患です。半月板の傷が小さい場合には、無症状もしくは疼痛のみです。亀裂が進行したり、大きくなったりすると、膝の中でコリッとした音(クリック)や半月板の断片が挟まって膝が

伸びなくなる(ロッキング)などの症状が出ます。また、関節に水がたまったり、外傷後であれば血が溜まったりすることがあります。

3) 診断

レントゲン写真では、特徴的な所見はありません。超音波検査やMRI検査(図9)が有用です。関節鏡検査(図10)は直接半月板の状態を確認でき、そのまま手術に移行することが可能です。



図9.MRI検査



図10.関節鏡検査

III. スポーツによる膝痛の治療と予防

次に、スポーツに伴う膝痛に対して、どのように治療するのか、また、予防するにはどうしたらよいのかを説明します。

1. 膝痛の治療

1) スポーツ活動の休止と局所の安静

膝痛の治療の基本は、安静です。スポーツの開始から痛みが強く、活動が困難な状態になるのであれば、スポーツ活動を休みます。膝関節局所の安静としてオスグッド・シュラッター病にはシュラッターバンド、二分膝蓋骨には膝サポータが使われます。離断性骨軟骨炎には、10歳代前半では運動制限、免荷装具などの保存治療が行われます。

2) リハビリテーション

大腿四頭筋とハムストリングスのストレッチ(図11)、アイスマッサージがあります。また、体幹筋肉のストレッチやバランス訓練も有効です。

3) 薬物治療

内服の鎮痛剤は、あまり使いません。外用剤(塗り薬や湿布薬)が主に使われます。タナ障害では、安静と消炎剤で大半は症状が軽快します。

4) 手術

オスグッド・シュラッター病、有痛性二分膝蓋骨、離断性骨軟骨炎、円板状半月では、疼痛が強くとスポーツ活動の復帰が難しい場合は手術が行われます。

2. 膝痛の予防

予防としては、メディカルチェックを受け筋肉の柔軟性を確認し下肢筋肉や体幹筋肉のストレッチ(図11)、バランス訓練やウォーミングアップとクールダウンを十分に行うことが勧められます。また、ジャンプストップ動作は両脚で行い、ランニングは硬い路面を避け、シューズは適宜取り替える必要があります。

スポーツ復帰は痛みが軽快すればかまいませんが、ストレッチやアイスマッサージと装具などは続けましょう。

手術療法を受けた場合は、主治医の先生の判断に従ってください。

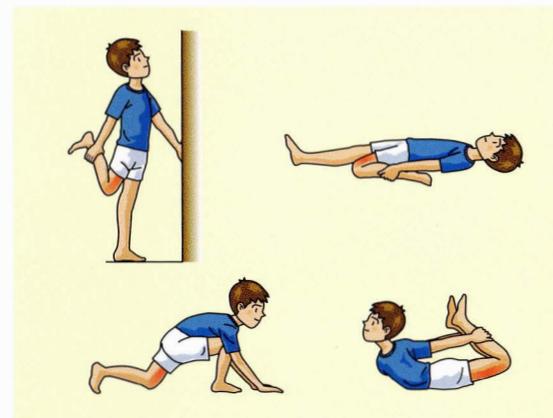


図11.大腿四頭筋とハムストリングスのストレッチ

(執筆：一戸 貞文)

I. 足や足首に痛みを起こすスポーツ障害とその部位

足や足首のまわりは、あらゆるスポーツにおいてケガや障害が起きやすい場所です。したがって、足・足関節部の障害を早く見つけることはスポーツを続けていくことに重要になります。その症状は痛みであり、痛む所を押すと痛みますので、痛みの部位を見るだけでほとんどの障害が分かります。日頃から、よく自分の足をケアしながら触ってみて、異常があるかないかをチェックしてみてください。以下に頻度の多いもの、あるいは要注意の障害の圧痛点を示しますので、参考にしてください(図1)。

下記のなかで、重要なものを次に解説します。

1. 足関節部(足首)

- ① 足関節外側靭帯損傷(いわゆる足関節ねんざ)
- ② 新鮮および陳旧性足関節外果剥離骨折
- ③ 足関節内果疲労骨折
- ④ 足根骨癒合症

2. 後足部

- ⑤ 踵骨骨端症(シーバー病)
- ⑥ 足底腱膜炎
- ⑦ 三角骨障害

3. 中足部

- ⑧ 有痛性外脛骨障害
- ⑨ 舟状骨疲労骨折

4. 前足部

- ⑩ 母趾種子骨障害
- ⑪ フライバーグ病
- ⑫ 母趾基節骨疲労骨折
- ⑬ 第5中足骨疲労骨折
- ⑭ 中足骨疲労骨折

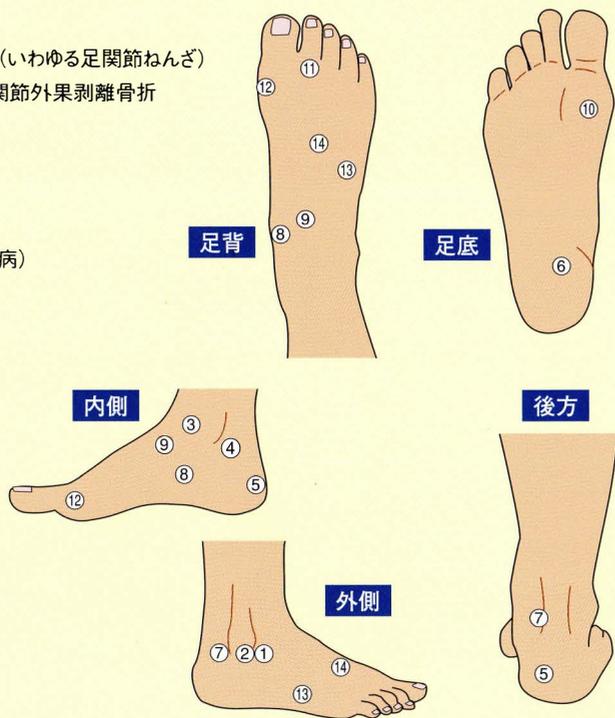


図1. 足部の圧痛点とその疾患名

II. 各論

1. 足関節捻挫

一番ポピュラーな足首の損傷です。捻挫は、靭帯損傷のことです。ほとんどは内返しにて起こる内反捻挫で、外側側副靭帯が切れた状態を言います。多くは前距腓靭帯(ぜんきょひじんたい)と踵腓靭帯(しょうひじんたい)(図2)が切れますが、学童期では靭帯が切れずに、靭帯が付いた部分の骨がはがれる、剥離骨折を起こすのが特徴です(図3)。これはよく見逃されますし、慢性化させてしまうケースが多々あります。子どもが捻挫をして腫れていたなら、必ず整形外科を受診させましょう。放置すると将来運動が満足にできなくなる子どもや、手術を受けないといけなくなる子どもが出てきます(図4)。

靭帯や骨が治っても、いきなりスポーツに戻ることは、再受傷の元です。足を外に開く筋力訓練(図5)や、バランス訓練などを行ってから、復帰したほうが良いでしょう。



図2. 足関節の外側靭帯の位置関係

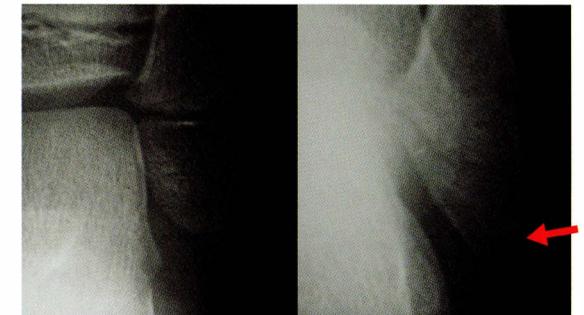


図3. 7歳男児

足関節捻挫で受診したが、普通のレントゲン写真(左)では分からない。特殊な方向から撮影して初めて、剥離骨折が分かった(右図の矢印)。



図4. ストレス撮影のレントゲン写真

右足は靭帯が切れているため、内返しすると関節が開いている(矢印)。左足は正常像。

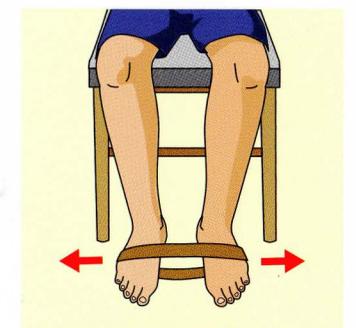


図5. 外反筋の筋力訓練

ゴムチューブを両足にかけて外に開くようにする。

2. 疲労骨折 (図6)

運動をやりすぎて骨が折れてくるものを、疲労骨折と呼びます。徐々に痛みを出して行くのが特徴で、あらゆる部位に発生します。運動している人で、足が痛くなってきたら、まず疲労骨折を疑ってみてください。そして、痛みを感じない程度の運動量に減らしてください。どうしても痛みが良くならない時は、整形外科を受診しましょう。レントゲン写真をとってもらおうと分かるものがほとんどですが、レントゲン写真では分からない疲労骨折、安静だけで治らず手術まで必要となる疲労骨折 (図7,8,9) もありますので、注意が必要です。

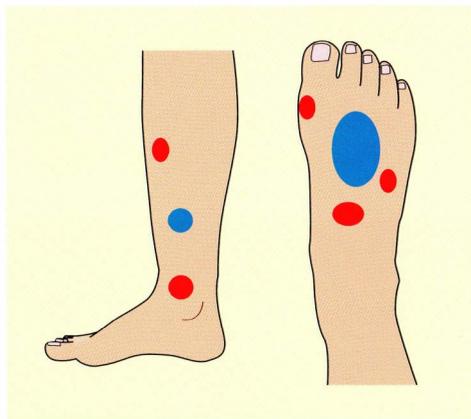


図6.好発部位

青い部分は、疲労骨折のよく起こる部位で治りやすいところである。赤い部分は、治りにくい疲労骨折の部位。



図7.母趾基節骨疲労骨折 (15歳女性陸上部)



図8.足舟状骨疲労骨折 (14歳野球部)

左はレントゲン写真だが、骨折部は分からず、CT (右) で骨折線がはっきり分かった。



図9.第5中足骨疲労骨折

ジョーンズ骨折とも呼ぶ。非常に治りにくい骨折で、サッカー、バスケットで発症しやすい。

3. 過剰骨障害

足には、過剰骨と言われる余分な骨が痛むことがあります。外脛骨と三角骨が、最も多いものです。足の内側と、くるぶしの真後ろに痛みが出てきます (図10)。

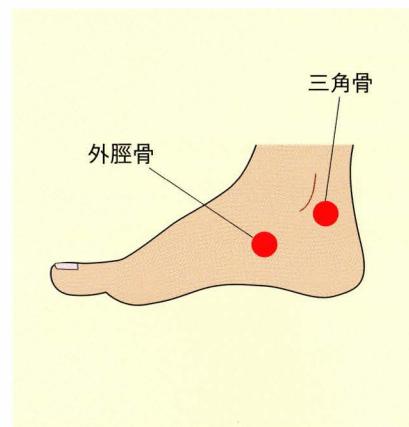


図10.外脛骨と三角骨の痛む部位

(1) 有痛性外脛骨 (図11)

外脛骨は、正常人の20%程度に見られる最も多い足部過剰骨で、急激な運動負荷や、捻挫などを契機に痛み出します。扁平足で土踏まずの縦アーチが落ちている人に、痛みが出やすい傾向にあります。

内側ウェッジ付きのアーチサポートを装着して、足の内側への負担を減らします (図12)。さらに、運動を休止すると軽快していきます。この保存療法が効かない場合に、手術療法が必要になります。



図11.外脛骨を示すレントゲン写真

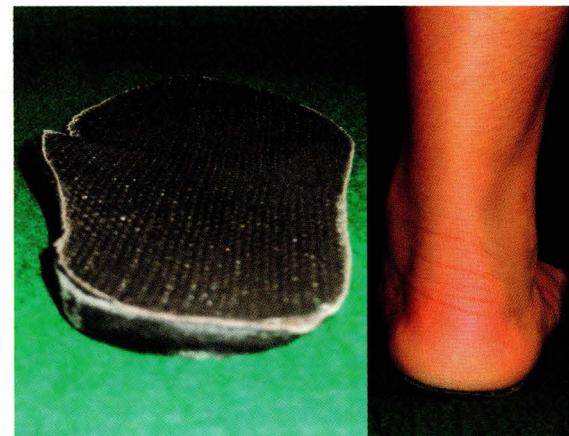


図12.内側ウェッジ付きアーチサポート

(2) 三角骨障害

足首の後方にある過剰骨で、正常人の12%に存在します。足関節底屈時に、踵骨と脛骨に挟まれて骨片が動き出すことにより、痛みが生じます(図13)。バレリーナのポワントの肢位や、サッカーでのボールの蹴り損ないなど、足首を真下に蹴るような形で発症しやすいとされています。

サッカーやクラシックバレエなどのスポーツ特有の障害ですので、痛み出したらすぐ整形外科に相談したほうが良いでしょう。



図13.最大背屈位(左)と最大底屈位(右)のレントゲン写真
踵骨と脛骨にて、三角骨が挟まれるのが分かる。

4. 足根骨癒合症

生まれつき7つある足根骨のうちの、2個以上がくっついている状態を呼びます。この癒合症があると関節の動きが悪いため、他の関節への負担が増えたり、動きにくい関節が捻挫などで無理に動こうとし始め、痛みを引き起こします(図14)。スポーツをやらない人では、無症状で大人になる人もいますし、一生見つからない人もいるようです。内くるぶしの内後方に骨性の出っ張りが触れたり(図15)、内返し

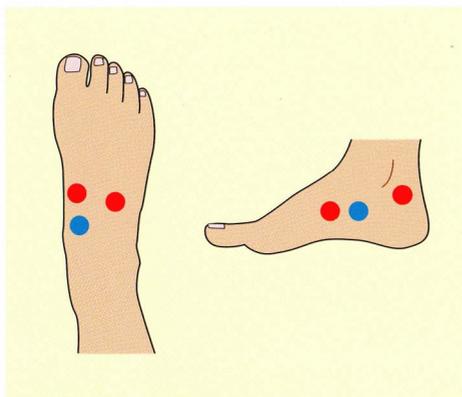


図14.足根骨癒合症の好発部位
圧痛を伴いやすい場所を示す。●は外脛骨の圧痛部位を示す。

外返し運動の制限(図16)とその際の痛みが見られたら、整形外科を受診し、レントゲン写真やCT検査(図17,18)を受けてください。よく分からない痛みの場合に見受けられる病気ですので、図16のような症状の場合はもちろんのこと、原因不明の痛みの際は早めの専門医の受診をお勧めします。

足底板の装着と運動の制限で良くなることもありますが、痛みの軽減が得られなければ、癒合部を切除するという手術で対処します。スポーツ選手では手術したほうが、早くスポーツ復帰できることもありますので、主治医とよく相談して治療法を選択してください。



図15.距踵間癒合症(矢印)
13歳女子、水泳部。内果が2つあると受診。痛みの軽減を見ず、切除術を施行。



図16.内返し運動の制限
内返しの制限が見られる(向かって左側)のが特徴である。



図17.舟状骨-内側楔状骨間癒合症(矢印)
11歳男子、サッカー部。両側側で痛みが消失せず、切除術を両側に施行し、スポーツ復帰した。



図18.踵舟間癒合症
13歳男子、少林寺。右足の踵舟間癒合(矢印)の癒合と、そのCT像を示す。

Ⅲ. 足部・足関節部のスポーツ障害の予防対策

疲労骨折は足への負担が増加した時に発生しやすいため、日頃からクッションの効いた靴を履いたり、砂利道や凸凹道などグラウンド状態の悪いところでのトレーニングを控えるようにしましょう。運動のやり過ぎ(オーバーユース)で起きますので、適度に足に休養を与えることも重要になります。

また、下半身全体の柔軟性も障害予防に重要です。ストレッチングを十分に行い、日頃から柔軟性を身に付けるよう心がけてください。

痛みや腫れは放置せず、必ず医師の診断を仰ぐようにしてください。足の形がおかしいアライメント異常(扁平足や回内足)を足底板などである程度矯正しておくことも、重大な病気の進行を食い止める役目を果たしますので、医師に相談してみてください。

スポーツを楽しく継続できるように、スポーツ障害を理解して適切なトレーニングを行いましょう。

(執筆：白仁田 厚)

スポーツ障害の発生予防

1. しっかり休んで疲れをとりましょう。

痛みをがまんしてスポーツを続けても、良い成績をあげることは難しいです。痛みがあるということは、体が危険信号を出していることと同じです。

2. 運動前後にからだの手入れをしましょう。

運動して体を使い過ぎると、関節や腱、靭帯に炎症を起こすことがあります。炎症の発生をできるだけ少なく、また発生しても長引かないようにするためには、ウォームアップ(ストレッチングなど)→運動→クーリングダウン(アイシングなど)を一つの流れにすると良いです。



3. 自分のフォーム・動き方をチェックしましょう。

無理のかかる姿勢で運動をしていないかどうか、正しいフォームで運動ができているかどうかを指導者に見てもらおうと良いです。

4. 同じ動作の繰り返しを避けて、左右や全身の動きをバランス良く使うようにしましょう。

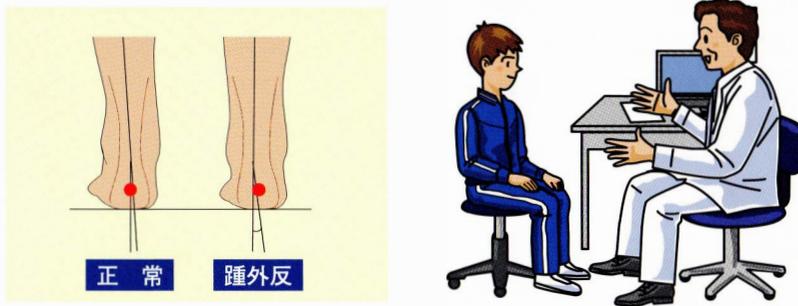
例えば、トラックを時計回り(いつもと反対方向)に走る練習をしてみるとか、右打ちの野球選手であれば、左打ちの素振りをするなどがあります。野球やテニスなど片

手を主に使う競技だけをするのではなく、水泳や陸上競技など全身を使う別種目も練習に加えてみると良いです。

5.自分のからだをチェックしましょう。

特定の部位を押さえると痛みがあり、しばらく練習を休んでもその痛みが引かない場合や、反対側と比べて関節の動く範囲が違う場合は、医師の診察を受けたほうが良いです。

また、他の人と比べて関節の形が違う(O脚、踵の外反、扁平足など)と障害を起こしやすいので、靴の種類などを工夫する必要があります。よく分からない場合は、医師にメディカルチェックをしてもらうと良いです。



6.暦年齢ではなく、その子供の発育(体格)に応じた指導を受けましょう。

同じ学年であっても、それぞれ体格も体力も異なります。皆が同じ練習量をこなそうとすると、やり過ぎ(使い過ぎ)となる選手が出てきます。

指導者は、不用意な個人の相対的評価をしないように心がけましょう。

(執筆：戸祭 正喜)

成長期のスポーツ障害 —早期発見と予防のために—

2010年9月10日 発行

編著：日本小児整形外科学会スポーツ委員会
〒113-0033
東京都文京区本郷2-40-8 THビル2F
TEL 03-5803-7071 FAX 03-5803-7072
<http://www.jpcoa.org/>

協力：久光製薬株式会社

制作：株式会社協和企画
印刷：小倉美術印刷株式会社

©日本小児整形外科学会スポーツ委員会／2010／Printed in Japan