

November Special

肘の問題

難治性テニス肘と少年の野球肘

中央型



広範囲型



ロンドンパラリンピックでは車椅子テニスの国枝慎吾選手が肘の手術を受けて見事金メダル獲得、卓球の福原愛選手はロンドンオリンピックで銀メダルを獲得後、やはり肘を手術。肘については、本誌では119号特集「子どもの野球肘」で少年野球で生じている肘の障害について詳しく紹介したが、近年、いっそうに減少しないどころが逆に増加する少年の野球肘に対する関心が急速に高まりつつある。この号では、その国枝選手の手術を担当された別府諸兄先生、少年の野球肘に取り組む、古島弘三先生、馬見塚尚孝先生、吉田千城先生、指導に当たる川村卓先生はじめ、OTの大森みかよ先生、PTの宇良田大悟、福田潤先生にも取材、執筆していただいた。

- 1 難治性上腕骨外側上顆炎（テニス肘）の鏡視下手術 別府諸兄 P.2
- 2 少年の野球肘 古島弘三 P.7
—— 離断性骨軟骨炎と内側上顆裂離骨折、その手術療法と早期発見の重要性について
- 3 少年の野球肘予防への提言 馬見塚尚孝 P.14
—— 全力投球禁止、投球強度制限、盗塁禁止、投指導者ライセンスなど
- 4 野球肘を経験して 吉田千城 P.22
—— 自らの野球肘の経験をもとに、野球肘撲滅運動を推進
- 5 少年の野球肘を減らすための指導のポイント 川村卓 P.27

1

肘の問題

難治性上腕骨外側上顆炎 (テニス肘)の鏡視下手術

別府諸兄

聖マリアンナ医科大学整形外科科学講座代表教授
公益財団法人日本テニス協会ドクター・トレーナー部会長

聖マリアンナ医科大学整形外科代表教授で、日本テニス協会の医事委員長、その後ドクター・トレーナー部会長を務める別府先生は、ご自身もテニス歴が長く、テニス競技にも通じておられる。ここでは、多くは保存療法で治療するテニス肘(上腕骨外側上顆炎)のなかで、難治性と呼ばれるものへの手術療法について、とくに鏡視下手術について解説していただく。先のロンドンパラリンピックで北京に続き金メダルを獲得した車椅子テニスの国枝慎吾選手の手術も担当された別府先生。その話についてもインタビューした。

上腕骨外側上顆炎の診断

上腕骨外側上顆炎は、伸筋腱起始部の障害、とくに短橈側手根伸筋(ELCRB)の腱附着部症(enthesisopathy)とするのが一般的ですが、診断においては、外側側副靭帯・輪状靭帯の障害、さらには滑膜炎、滑膜ヒダ(フリンジ)などの存在で、外側上顆炎症状を呈するものがあり、鑑別に難渋する場合があります。

1978年にBrogdenが「肘外側部痛症候

群(lateral elbow syndrome)」と呼び、その原因が関節外病変の場合は、いわゆるテニス肘、Radial tunnel syndrome、関節内病変の場合は、滑膜ヒダ、滑膜炎、腕橈関節軟骨変性(OCD)、輪状靭帯の変性を挙げています。

臨床をもとにしたわれわれの考え方は図1のようになります。上腕骨外側上顆炎は、ELCRB 附着部腱鞘炎であり、これは関節外病変です。滑膜ヒダ障害と滑膜炎は関節内病変です。難治性のテニス肘ではこの双方が存在しており、これらを肘外側部痛症候群と捉えています。

滑膜ヒダ障害

滑膜ヒダ障害(symptomatic synovial fringe)は耳慣れた言葉ではないかもしれませんが、理学所見としては腕橈関節(humeroradial joint)に圧痛が認められ、fringe impingement test、つまり前腕回内・肘伸展位を強制すると腕橈関節部に疼痛が発生するテストですが、このテストで陽性になります。画像診断としてはMRI、超音波画像診断装置で確認できます。手術では、関節鏡を用い、関節内・外の障害部位を確認し、治療することができます。

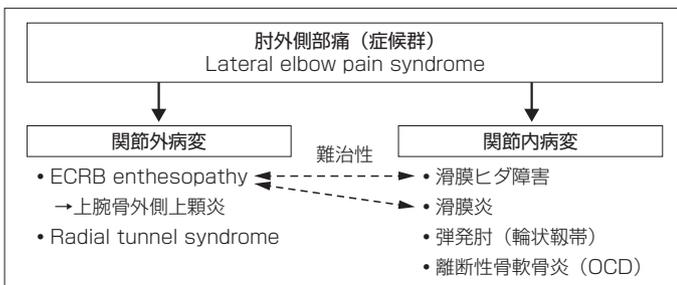


べつぷ・もろえ先生

臨床例(図2)

われわれが2005年から2012年まで経験した難治性のテニス肘は36例、38肘でした。発症から手術までの期間が平均11カ月(6カ月~3年)で、術前の保存療法として、ELCRBのストレッチング、筋力強化、装具療法、消炎鎮痛剤内服、ステロイド注射(2~10回以上)を実施しました。

鏡視下手術の適応は、保存療法に抵抗している期間が6カ月以上としました。診断(理学的所見)としては、前述どおり、外側上顆部の圧痛、腕橈関節部の圧痛、そしてThomsen test、middle finger extension test、fringe impingement testなど



症例: 36例 38肘 両側1例(2005年から2012年)
性別: 男性22例(23肘)、女性14例(15肘)
年齢: 平均47歳(37~71歳)
発症から手術までの期間: 平均11カ月(6カ月~3年)
術前の保存療法: ECRBのストレッチ、筋力強化
装具療法
消炎鎮痛剤内服
ステロイド注射(2~10回以上)

図2 臨床例

しています。図5 (P.6参照) は、難治性上腕骨外側上顆炎例での滑膜ヒダの関与をシェーマ化したものですが、ECRBが microrupture を生じると、関節包が断裂し、滑膜ヒダが不安定になり、腕橈関節で

impinge されることがあります。これがすべてではないのですが、この2つの状態が同時に生じているケースも考えられます。

Mullett の2005年の報告によりますと、難治性テニス肘30症例で、関節鏡で

もみると、彼は radiocapitellar capsule complex と表現していますが、滑膜ヒダが impinge されたり、亜脱臼を起こしたりするとしています。また、David S. Ruch らの2006年の報告によると、外側

テニス肘に対する鏡視下術後のリハビリテーション

以下は、聖マリアンナ医科大学病院リハビリテーション部の大森みかよ OTR (作業療法士)、清水弘之先生、新井猛先生、そして別府先生によってまとめられたもの。

当院ではテニス肘に対する関節鏡下術後のリハビリテーションを重視しています。これは疼痛をコントロールし、修復された組織のリモデリングを促進し、再発を予防することが重要になります。

●術直後～1週：疼痛をコントロールし、安静と運動のバランスを適切にする段階

術直後は術後の炎症を鎮静させることが第一で、この時期は疼痛をコントロールし、安静と運動のバランスを適切にすることが重要になります。

術後に痛みが残存する症例では、アイシングを行い、痛みのない範囲で、可及的に肘関節の自動運動(伸展・屈曲)から開始します。痛みにより全可動域の運動が困難な場合は、自動介助運動(患側を健側で支持)とし、前腕の重みを免荷して行うようにします。

●術後1～2週：創治癒促進と伸張性のある組織へのリモデリングの段階

創治癒のため血行を改善し、伸張性のある組織へのリモデリングを促進することが重要になります。この時期からは必要に応じて、アイシングの

ほか、渦流浴・超音波などの物理療法を開始します。

上肢のリラクゼーション(図①)は、上肢をリラックスし、手首をぶらぶらさせます。このほかに肩甲帯、胸郭のリラクゼーションも行います。

また、この時期からは、手関節背屈筋群と掌屈筋群のストレッチを開始します。導入のための軽いストレッチは、図②のように、肘関節屈曲・前腕回内位の肢位から手関節を掌屈させ、ゆっくり肘関節を伸展させ5秒程度保持します。

さらに効果的なストレッチは、図③のように、肘関節伸展、前腕回内、手関節掌屈の肢位で中指を屈曲させ、5秒程度保持します。

手関節掌屈筋群のストレッチ(図④)は、肘関節屈曲、前腕回外位の肢位から、手関節を背屈させ、ゆっくりと肘関節を伸展させていき、5秒程度保持します。

この時期は疼痛が徐々に改善しますが、組織はリモデリング中で、筋力も低値であることが多いため、手の使いすぎ、痛みや疲労に十分注意し、アイシング、リラクゼーション、ストレッチなどの自己管理を行うよう指導することが重要になります。

●術後2週以降：疼痛コントロールとリモデリングを進め、職業やスポーツへの復帰を目指す段階

2週以降は、疼痛のコントロールや組織のリモデリングを進め、職業やスポーツへの復帰を目指して、手関節の背屈筋群の筋力トレーニングを開始します。

筋力トレーニングはテニス肘の発症により、約6カ月間の保存治療で十分な効果が得られなかった症例、つまり手術症例の廃用の影響を受けた筋力を職業やスポーツが行える筋力まで回復させるため必要不可欠なプログラムです。

筋力トレーニングに先立ち、肘の肢位の違いによる筋力値や痛みの出現を評価しておきます。筋力測定にはハンドヘルド型の測定機器を用いて、肘関節屈曲、前腕回内位での手関節背屈筋力(図⑤)、および肘関節伸展、前腕回内位での手関節背屈筋力を測定します。

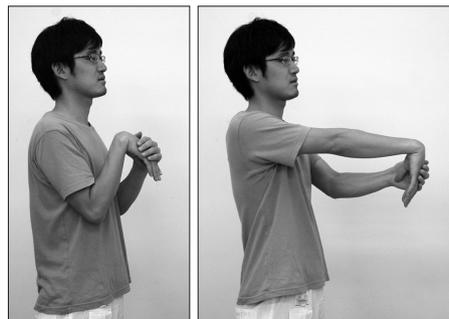
筋力トレーニングは、付着部に負荷のかかりにくい等尺性筋力トレーニング(図⑥)から開始します。肘関節は屈曲位で、短橈側手根屈筋、長橈側手根屈筋の筋収縮を確認しながら行います。

次に、肘関節屈曲位での低負荷の等張性収縮を用いた筋力トレーニングを行います(図⑦)。これは筋力強化よりも運動学習を目的としているため、測定した筋力値の1/3程度の負荷までとします。

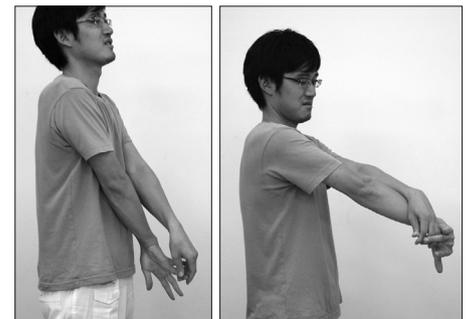
握力トレーニングも、肘関節屈曲、前腕回外位で行うことから開始し(図⑧)、前腕の肢位を中間位(図⑨)、回内位(図⑩)と変化させていきます。



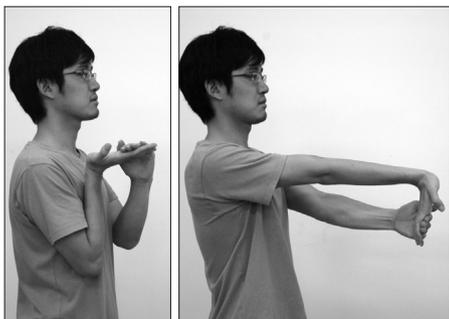
図① 上肢のリラクゼーション



図② 手関節背屈筋群のストレッチ 1



図③ 手関節背屈筋群のストレッチ 2



図④ 手関節掌屈筋群のストレッチ



図⑤ 手関節背屈筋力の測定



図⑥ 等尺性筋力トレーニング

2

肘の問題

少年の野球肘

—— 離断性骨軟骨炎と内側上顆裂離骨折、 その手術療法と早期発見の重要性について

古島弘三

慶友整形外科病院 スポーツ医学センター長

肘では全国的に知られた群馬県館林市にある慶友整形外科病院（伊藤恵康院長）のスポーツ医学センター長を務める古島先生に少年の野球肘に関して、大きく離断性骨軟骨炎と内側上顆裂離骨折の2つの疾患を中心に、実態と治療、とくに手術療法について解説していただく。先生ご自身も元高校球児。少年の将来をみすえた「野球肘」に対する現場と医療の現在を語っていただく。

離断性骨軟骨炎

——少年の野球肘で多いのは？

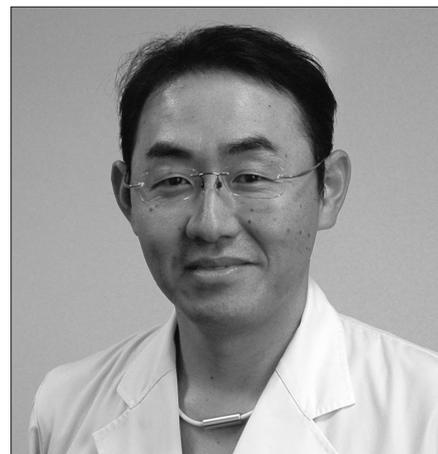
少年野球では、肘の外側では離断性骨軟骨炎、内側だと内側上顆の裂離骨折が多くみられます。

外側の障害として離断性骨軟骨炎は、将来的に肘関節の変形が生じるおそれがあり、野球のこのことのみならず将来をみすえて治療していく必要があります。初期に早い段階で発見すれば、変形を起こすまでに至らないよう予防が可能ですので、早期発見

が非常に重要になります。痛みが出て、肘の可動域制限が生じてから受診となると、すでにかなり悪化している状態が多いので注意が必要です。そのため現在、全国的に大学の先生らがボランティアで現場に出かけ、メディカルチェックを行い、早期発見しようという取り組みが広がっています。一方、われわれの病院では野球肘検診を始めています。これは、肘の痛みのない子どもたちでも、X線写真を撮って離断性骨軟骨炎を発見しようとする検査です。いわゆる健康診断と同じです。

図1は、離断性骨軟骨炎（osteochondritis dissecans：OCD）のいわばなれの果ての状態です。この患者さんは34歳で、小学生からずっと野球をやってきたのですが、小学生のときすでに肘の可動域が悪かった。でも、痛みがないため病院に行くという認識がなく、この悪い状態のまま野球を続けていました。現在介護の仕事をしているのですが、患者さんを抱え上げることができないということで当院を受診されました。

——34歳ならまだ若い？



ふるしま・こうそう先生

肘関節の可動域は、伸展-50°、屈曲90°で、40°しか可動域がない状態です。放置しておく、こういう状態の人がどんどん増えていく懸念があります。それが少年野球の現状で、かつ状況は以前より悪くなっていると思います。予防の啓発が重要です。実際に、当院を受診された段階で手遅れになって、手術しないと治らないという患者さんが多く、手術して関節内をみると、軟骨に完全に亀裂が入って、不安定になっています。軟骨の下の骨髄をみると、骨が壊



図1 OCDのなれの果て

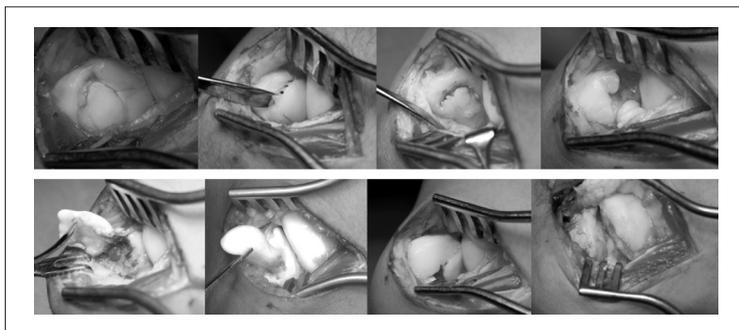


図2 術中所見の種々（P.26にカラー図掲載）
肉眼的所見では病巣の状態はさまざまである。

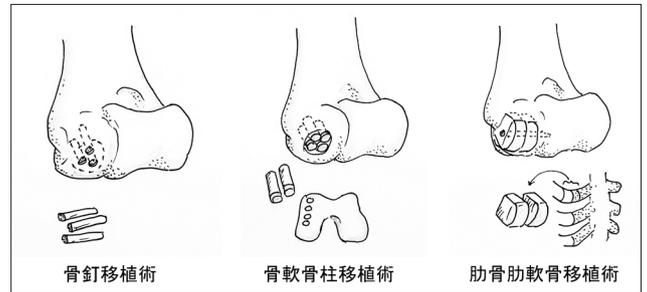
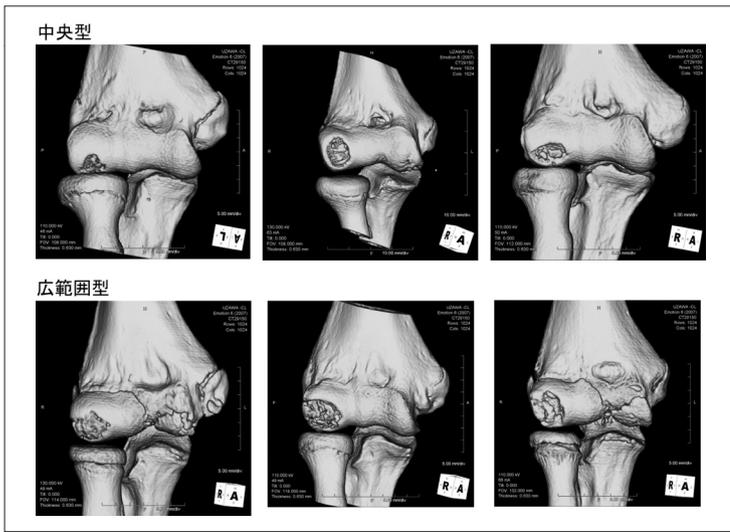


図4 当科における術式

図3

死して血流がまったくない状態です。X線写真でみる以上に、実際の手術所見(図2、前頁)はひどいと言えます。

—こういう場合、治療はどうする？

中央部だけが悪い場合(中央型)と、全体的に悪い場合(広範囲型)など、病巣の大きさによって分類でき(図3)、それによって術式も異なってきます。当院では、骨釘移植、骨軟骨移植、肋骨肋軟骨移植などを行っています(図4)。図4左の骨釘移植で、軟骨の表面がまだきれいな状態のときに、硬い骨をその人の肘頭から採取して、骨の釘のようにして打ち込み、軟骨と骨を安定させて固定する手術です。図5の骨軟骨移植は、膝の非荷重部分から軟骨と骨髄を円柱状に骨をくり抜いてきます。それを病巣に移植します。軟骨が残っている場合はそのまま打ち込み、軟骨が剥がれかかっている場合はその軟骨部を切除してから打ち込みます。

—膝のどの部分から？
膝の外側前方からやや下方の外側顆です。膝の軟骨表面には余裕があり、荷重面に当たらない部分があるので、そこから採取します。

—膝から骨を採取して、術後膝が問題ならない？

それについては患者さんから時々質問さ

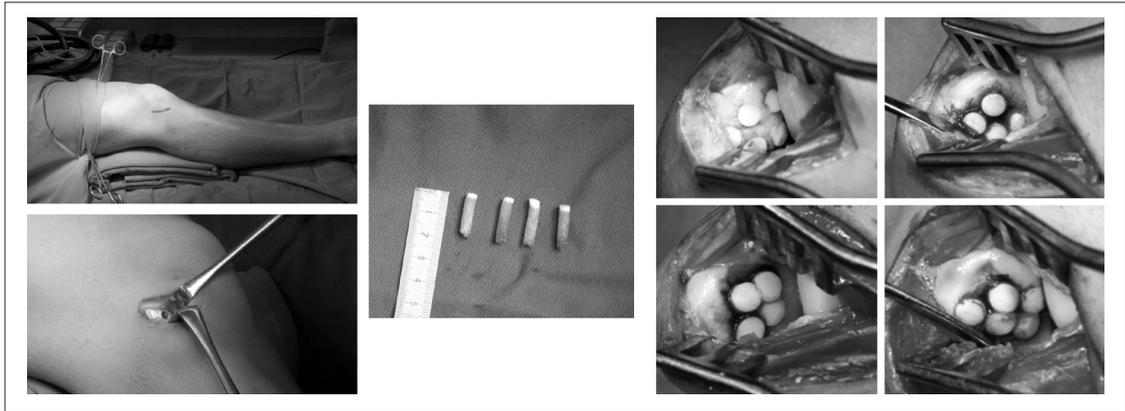


図5 骨軟骨柱移植術 (P.26 にカラー図掲載)

れるのですが、当院ではこれまで経験した約400例のなかで、膝の障害が問題になった例は1例もありません。当院の理学療法士で、ひとり10年前にその手術を受けた人がいるのですが、彼の術後10年のMRIをみると、膝はきれいに治っていました。したがって、膝の問題は生じていないのでこの術式を実施しています。肘関節の軟骨と非常に似ている部位で、もっとも使いやすく、しかも容易に採取できます。

—この手術は子どもにも行う？

小学生の場合は、まだ骨端線がありますので、そこを損傷しないよう避けて採取します。本来子どもには、手術などしたくないのですが、そのような手術をせざるを得ないのが現状です。ですから、その必要が生じない段階で発見してあげたいものです。

手術の適応

—手術する、しないの分かれ目は？

CTやMRIでの検査で、病巣が小さければ、少し欠けていても問題になることは少ないのですが、成長期で上腕骨小頭の病巣が大きく変形してくると、それに対面する橈骨頭が関節面を合わせようとして骨が肥大化して、動きが悪くなる原因になります。ですから、病巣の大きさと軟骨の変性あるいは遊離した軟骨片がある場合には手術をしなければなりません。

—この手術で競技復帰できているのはどれくらい？

軽度のものから重度のものまですべて含めると、復帰率は約95%とほとんどは復帰できます。ただ、野球に復帰できているから完全に治癒していると言えるかどうかとなるとまた別の問題があり、X線写真で変形が認められても痛みなく投げることができてしまうのです。肘の動きが悪くても、野球のボールを投げることができる。そういう意味で、ほとんど痛みなく野球に復帰できますが、日常生活に支障が出ない

3

肘の問題

少年の野球肘予防への提言 —— 全力投球禁止、投球強度制限、盗塁禁止、投指導者ライセンスなど

馬見塚尚孝

筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター／
水戸協同病院整形外科
筑波大学硬式野球部部長兼チームドクター、
つくば野球研究会幹事

古島先生への取材の翌日、馬見塚先生に野球肘のとくに一次予防について聞いた。馬見塚先生も古島先生同様、野球部出身。現在もチームドクターを務め、現場にも通じている。その野球経験を含め医師として少年の野球肘予防をデータとともに語っていただく。

つくば野球研究会

—— 「つくば野球研究会」も、もう第7回。

毎年1回開催しており、第7回は12月8日につくば国際会議場で開催されます(詳細はP.52参照)。

—— そもそもどのようなきっかけだった？

当時、落合直之先生(キッコーマン総合病院外科系センター長、筑波大学名誉教授)が教授で筑波大学にいらしたのですが、落合先生ご自身も浦和高校で野球をされていて、強肩と言われたキャッチャーでした。その落合先生が、「茨城県はジュニアの野球障害が末期になってから来院する選手が多く、啓発活動を行わないといけない」と言い始めたのが8年前です。現在、早稲田大学スポーツ科学学術院教授でいらっしゃる金岡恒治先生が、当時、筑波大学で教官をされていたのですが、落合先生から言われて、初年度は金岡先生が担当され、翌年から私が担当することになりました。

最初はセミナーで5人くらい講師の方に来ていただきました。1人は、取手二高出身で阪神タイガースに入団して、退団後は2003年から東洋大学附属牛久高等学校硬

式野球部監督を務めている大野久さんや、野球部の川村卓監督に声をかけたりして、最初の参加者は30名くらいでした。

—— 啓発が目的だったら現場の人が多かった？

第1回から第3回までは現場の方たちが対象でした。野球障害というのは結局、投げられなくなるほど悪くなってから手術をするわけですが、手術までにはならないけれどパフォーマンスがもうひとつという選手は大勢います。つまり野球の場合、1・3塁間が投げられれば試合に出られます。しかし、肘のちょっとした痛みのためパフォーマンスが他の選手に負けて、レギュラーにはなれないという例です。このような例の多くは、手術すればよくなるのですが、中学生だと1年で入部して、6月頃にはもう試合がありますが、2年2カ月くらいしか競技生活がない。高校だと2年3カ月くらいしかありません。するとピッチャーの場合、肘の靭帯再建手術後に全力で投げられるまでに戻するには約1年弱かかりますから、競技生活の半分に相当します。また、離断性骨軟骨炎のように、肘が曲がらなくなると症状が進行し、その後の日常生活に大きな支障をきたすことがあります。このように、中・高校生が現役時代に手術を受けるのは復帰までの時間を考えるとかなり難しいことになります。しかし、肘痛があって他のプレーヤーより低い投球パフォーマンスのままでは、なかなかレギュラーになることができないことになります。

—— いずれにしても、手術は決定的な選択肢ではない。

内側障害に関しては、日常生活では困りません。将来、日常生活、仕事を支障なく



まみづか・なおたか先生

行えるよう手術をしましょうという発想はまず出てきません。内側障害と外側障害はまったく別物として考えないといけない。外側障害は医師として、患者さんの将来のことを見据えて手術を行うことになる。しかし内側障害の場合、手術は野球をやるためだけなのです。それも高いレベルで。そういう特殊な面があります

また私の考える投球肘障害予防に対する考え方は、一般的な医師の発想とは異なっているように感じています。それは、大学野球部のスタッフとして練習や試合に参加していることが原因かもしれません。というのは、「ちゃんとキャッチボールができて試合に出ることができればいいね」というのが多くの医師の発想ですが、これでは大学レベルでレギュラーになる要件を満たしません。ハイレベルの選手の中で他のプレーヤーより飛び抜けなければならないのですから。一方、ジュニア期の肘関節内側障害の既往がある選手が、概ね投球はできませんが、投球パフォーマンスが少し劣っていたり、時々肘痛のため練習を制限する必

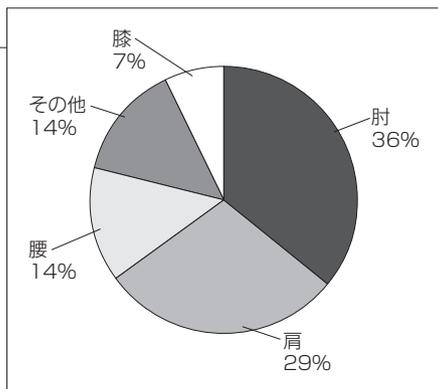


図1 野球選手の傷害部位 (160例)
(平成19年)

投球動作を積み重ねることにより起こる肘の痛みである。正式な医学的名称は上腕骨内側上顆炎。別名、リトルリーガー肘、リトルリーガーエルボー、ベースボール肘、ベースボールエルボーとも呼ばれる。一般に野球の投手に多く見られる。症状は投球のリリースの際に肘に激しい痛みを覚え、投球を困難にさせる。一球で野球肘になることはなく、長期間に渡る悪いフォームでの投球、過度の投球によって起こる。そのため野球肘は怪我ではなく故障であるといえる。



最近の研究成果から見直してみましょう

図2 野球肘とは？ By Wikipedia (下線は原文に施されているもの)

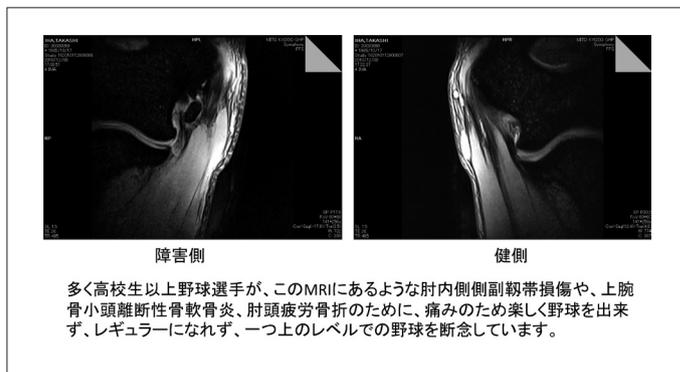
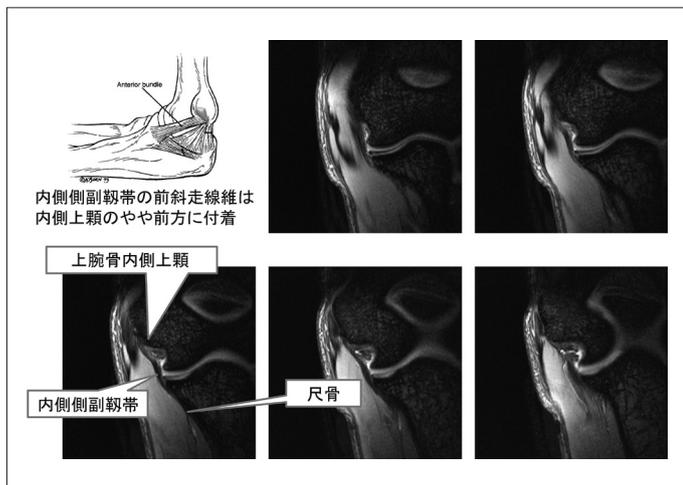


図4 両肘のMRI

図3 成人の正常肘MRI 左上から右下に前から後ろへのスライス

要があります。つまり、大学野球選手としてはちょっとした差がレギュラーになる選手との間に生じ、レギュラーになるチャンスを失っているのです。それは病院に勤務している医師には、なかなか伝わらない大学野球の現実だと思えますし、選手としては非常に大きな問題と感じているわけです。

私の中学時代、野球部の同級生が50名いました。みなハイレベルです。足も速くて、中学生レベルで50m6秒前半でした。打撃もいい。けれども、50人のうち、レギュラーは私も含めて9人いましたが、半分は肘痛のために高校野球を断念しました。サードを守っていたN君はタレントとしては一番有能な選手と言われていて、私と同じ高校に行きましたが、軟式から硬式に変わったときに、肘が痛くて、強く投げられなかった。また私の友人でキャッチャーをやっていたA君も、いつも一緒に帰っていたのですが、今思い返すと「肘が痛いんだよ」、「肘が痛いから投げられな

いんだよ」といつも言っていました。技術もタレントもしっかりあるにもかかわらず、N君は途中で野球部を辞めましたし、A君も結局はレギュラーになれずに終わりました。二人とも私よりも技術的にも知識的にも上だった選手です。

—それは高校。ということは中学生くらいから発症している？

発症は小学校がもっともハイリスクです。あるデータによると、だいたい小学校5年生で47%くらいに肘の障害の痕がエコー像上あるということがわかっています。

—ポジション関係なく？

このデータはポジション別ではありませんが、小学校時代に上手い選手の多くは投手をしており、上手い選手であればあるほど高率に肘障害を起こしています。アメリカのデータでは高いものも出ています。

内側障害——裂離骨折と靭帯損傷

—47%、ほぼ半数。

図1は内側障害に関する当院のデータで

すが、1年間に160人の野球選手の新患が来られて、36%が肘、29%が肩、14%腰というように、肘・肩・腰と続きます。

Wikipediaに野球肘のことが書かれていますが(図2)、太字部分は今となっては正しくない。どう正しくないかはこれから説明することでおわかりいただけると思います。

当院には、高分解度MRIの装置(Siemens 1.5T + loop flex coil)があり、新しい知見が得られています。最近、エコーに関心が行っていますが、しかしやはりMRIのほうがはっきりわかります。

—見えるところが違う？

MRIで正常な成人の肘をみると(図3)、尺骨側副靭帯という内側障害を起こす靭帯、非常に黒い線で見えるのが正常です。そんなに太くならない。図4はある社会人野球選手ですが、大きな骨片があって、靭帯の付着部が真っ黒になっています。同じ選手ですが左右で違います。このような付着障害があって、靭帯もどこについて

4

肘の問題

野球肘を経験して

—— 自らの野球肘の経験をもとに、野球肘撲滅運動を推進

吉田干城

横浜ベースボール整骨院 院長

吉田先生は、プロ野球選手を夢みて、小学生のころから野球とともに歩まれてきた。高校では桐光学園のピッチャーとして甲子園出場を果たし、前途を期待された選手でもあった。しかし、酷使続けた腕は野球肘を発症し、ついには野球人生に幕を閉じることとなった。そうしたご自身の経験から、現在ではジュニア選手と指導者に向けて野球肘撲滅運動を推進している。今回、ご自身の経験と現場での問題点、さらに野球肘撲滅運動について寄稿いただいた。

野球肘から始まり野球肘で終わる

「肘が痛い」と感じたのは小学校4年生のときでした。そこから私の野球肘物語が始まります。私は小学校1年生から中学硬式野球チームに入り、土・日曜日に中学生とともに練習していました。中学生との練習は過酷で今でも覚えています。ポール間ダッシュや坂道ダッシュも一番最後の列に並び、一生懸命に練習をこなさなければいけないことが何よりも苦痛でした。

そんな日々を送るなか、当時の監督より「小学部があるチームに行き、試合経験をしてきなさい」と言われ、4年生のときにチームを移動しました。小学部に入ると誰よりも肩が強く、誰よりも打撃がよく、誰よりも守備が上手かったと自負しています。チームでは「肩が強い」、ただそれだけの理由で捕手になりました。冬の寒いなか、盗塁を阻止しようと2塁へ送球したとき「痛い」と感じ、3カ月の投球禁止を医師から宣告されギブス生活を送ります。こ

こからが野球肘人生の始まりです。

投球可能になってからは投手と外野が中心でした。指導者理由として、捕手は捕ってからすぐに投球するため肘に負担がかかり、投手ではゆったりと大きなフォームで投球できるという判断です。6年生では野球肩になりましたが、自分なりにゴムチューブで肩・肘の強化を行い、練習内容を考え実行しました。

そのときに思ったことをまとめてみると、

- ①嫌々していた捕手
- ②寒くカイロを貼っての試合はどうだろう
- ③強化方法を教えてほしい
- ④肘・肩に負担がない投球動作を身につけたい

現在思うことは、

- ①冬の大会はなぜするのか
 - ②肩が強いだけでなぜ捕手にするのか
 - ③小学野球では盗塁はほぼ成功するのになぜ送球しないといけないのか
 - ④3カ月の投球禁止を行い、強化や動作改善をしていないのになぜ投球開始がなされるのか
 - ⑤ジュニア期に対して適切な神経系のトレーニング指導はなぜなされないのか
 - ⑥ジュニア期での投球動作を医科学から指導する必要がある
 - ⑦遠投は必要だろうか
- です。

中学になるとジャイアンツカップ出場や代表選手に選ばれ、よい経験ができました。当時136キロまで球速はあがり、全国のボーイズリーグのなかでもトップの球速がありました。常に野球肘・肩の再発の不



よしだ・たてき先生

安がありました。

中学時に思ったことは、

- ①1試合130前後の投球数は体力的・精神的にきつい
 - ②土曜日・日曜日の連投は体力的・精神的にきつい
 - ③野球肘の再発
- そして現在思うことは、
- ①土・日曜日の連投は未発達な選手には障害発生を高める
 - ②個々の発育発達を確認し、適切な指導はなぜなされないのか
 - ③第二次成長期に対して適切なエネルギー系トレーニングはなぜ行われないのか
 - ④筋肉増加にともなう投球動作を医科学から指導
- です。

野球肘の再発

高校は、この夏の全国高校野球選手権(以下、甲子園大会)で、松井裕樹投手の力投で注目を浴び、今話題の桐光学園に入学し



写真1 野球肘撲滅活動の一貫である、セミナーを開催
(写真提供/神奈川新聞社)

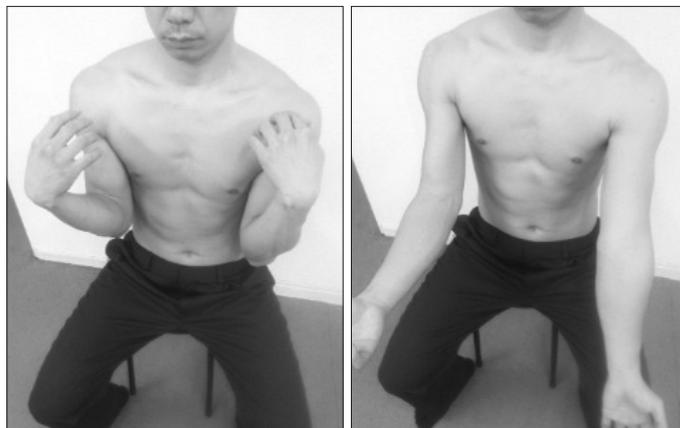


写真2 野球肘予防のために、帰宅後に自分で「最大屈曲伸展時の関節可動域左右差」をチェックさせる

ました。高校選択基準としては強化をしつかり行っているかが1つのポイントになっていました。高校の野球部では月曜日以外は毎日練習でしたが、桐光学園では毎週水曜日にストレングスコーチによる指導が行われます。

高校野球生活1年目の春(3月)の練習試合時に再び野球肘(内側側副靭帯損傷)が発症しました。ストレートを投げても打球動作加速期の際に外反ストレスに耐えられない感覚は今でもはっきりと覚えています。アウトコースへのコントロールもできず、ストレートは回転数少なく失速していき、打者をアウトにすることもできずにマウンドを降りました。肘内側には局所に熱を感じ、屈曲・伸展ともに痛みが出現し、翌日の授業では肘を机の上に乗せることすらできず精神的ストレスも多かったことを思い出します。

春の大会へは戦線離脱し、目指す目標は「夏復帰!」と設定しました。夏の甲子園大会出場をかけた神奈川大会へは痛みはありましたが、何とか出場し優勝。甲子園、国体と出場を果たすことができました。しかし当時のMAXは133キロで靭帯損傷する前よりも球威球速が落ちていたのは自分自身感じていたのです。障害を克服し、更なるレベルアップを目指し、冬期のトレーニングでは人一倍努力し、3年の春には142キロまで復活。夏には145キロまで計測することができました。

高校のとき思ったことは、

- ①投手としての自己管理知識
- ②野球肘への理解
- ③ストレートの質へのこだわり

現在思うことは、

- ①障害発生率の高い高校生へ医科学知識指導
 - ②肘に負担がない変化球指導(チェンジアップ)
 - ③酷使するからだへのセルフコンディショニング指導
- です。

プロ野球選手の夢を断念

その後進学した日本体育大学では、肘への心配が拭えず、野球を続けることを断念しようと思いましたが、監督や仲間の支えがあり、野球を続けることを決意しました。しかし、1年の夏、肘の内側側副靭帯断裂で手術をしなければならない状態まで悪化し、野球を断念しました。プロ野球選手になりたいと思う気持ちで小学生から大学生まで野球を続けてきましたが、医師からの「手術をしなければいけない、手術してもパフォーマンスは戻らない」という一言でプレーヤーとしての野球に対する思いが消失してしまいました。監督、コーチ、トレーナーとの話のなかでもモチベーションを高めることができず、引退を決意しました。私の現役選手としての野球人生はここで終わったのです。結局、小学4年生で

の野球肘(内側上顆剥離骨折)から始まり、高校での野球肘(内側側副靭帯損傷)、大学での野球肘(内側側副靭帯完全断裂)で野球人生にピリオドをうちました。スポーツ医学に携わっている方のなかには「手術をすればいいじゃないか、今の時代は大丈夫だよ」と思われる方も多いと思いますが、選手はそうはいかないのです。

私は野球肘により野球人生を苦しめられてきました。その分、現在の職に就き、野球人を1人でも手助けしていきたいと思い、新たな道に向かってスタートを切ったのです。

野球肘撲滅活動

現在、私は、上記の体験から小学部・中学部を対象に「野球肘撲滅活動」を行っています。ジュニア期での障害発生率を低くすることで日本の野球界が明るくなることを狙っています。

活動内容は神奈川県野球連盟主催の学童大会や中体連の監督主将会議において指導者に対して野球肘の知識と理解を深めてもらうためにセミナーを行っています(写真1、セミナー内容はカコミ資料参照)。その際、集まった選手に対して、エコーチェック、肘内側部(剥離骨折有無)、外側部(離断性骨軟骨炎有無)、肘関節最大屈曲最大伸展時ストレステスト・限局性圧痛有無を行っています。

傾向として、投手・捕手の約65%以上

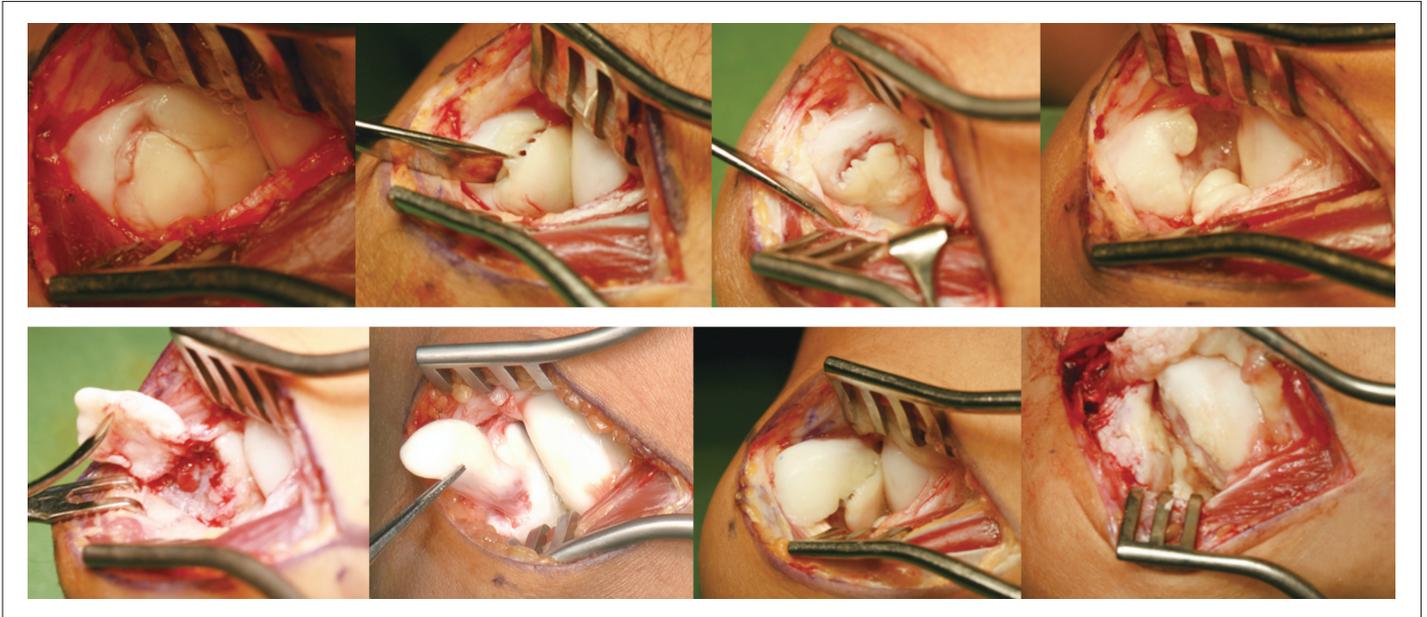


図2 術中所見の種々 (P.7 掲載) 肉眼的所見では病巣の状態はさまざまである。

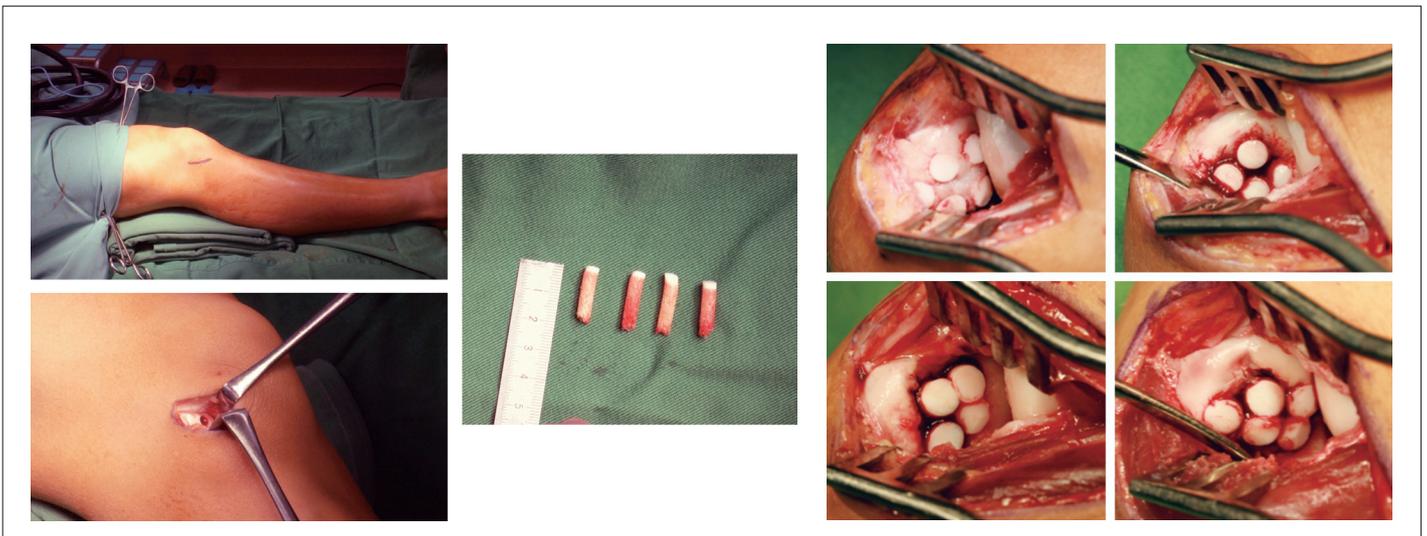


図5 骨軟骨柱移植術 (P.8 掲載)

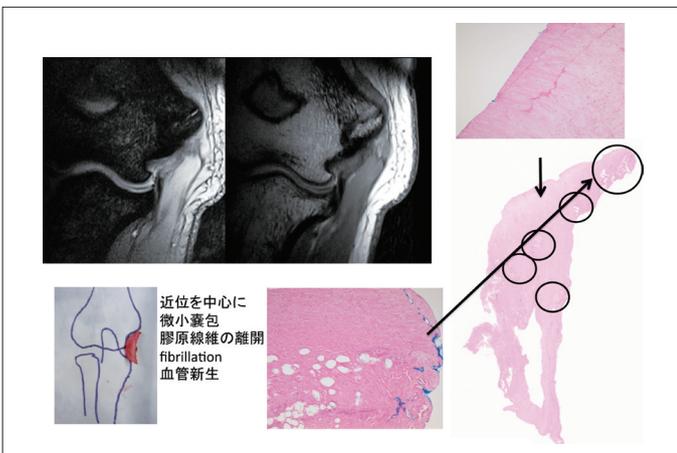


図5 靭帯損傷例のMRIと病理の比較 (P.16 掲載)

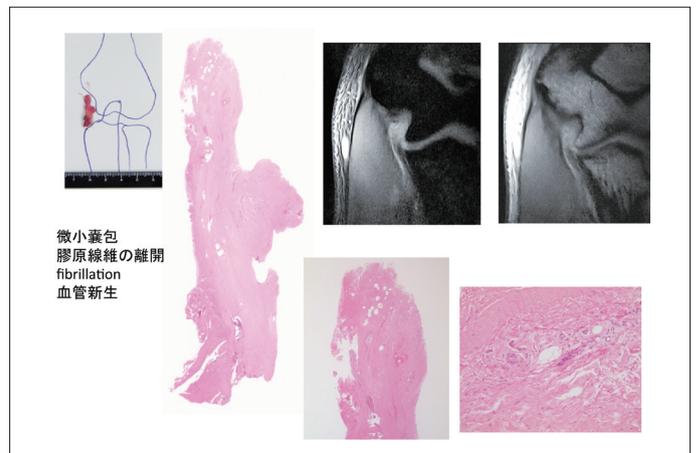


図6 (P.16 掲載)

5

肘の問題

少年の野球肘を減らすための指導のポイント

川村 卓

筑波大学体育系准教授
筑波大学硬式野球部監督

選手として甲子園出場の経験を持ち、現在は筑波大学硬式野球部の監督として、さらには地域の小学生の指導も行っている川村先生。専門であるバイオメカニクスの視点も含め、主に小学生の野球肘を減らしていくためにどう指導していくべきか、ポイントなど意見を伺った。

小学生は肘を挙げられない

— まずは、現在指導されている大学生のなかに「肘が痛い」「昔野球肘の経験がある」といった選手は実際にいるのでしょうか？

います。とくに投球数があまり投げられない、たとえば50球から70球投げると肘が痛くなってしまふ、また連続で投げる日数が重なると肘が痛くなってしまふという選手が多いです。

— 原因は？

なぜそうになってしまうのか詳しく調べてみました。そうすると「少年野球のころに肘を痛めている」というのが共通点として浮かび上がり、それが最大の原因だろうという答えに行き着きました。そのことから、少年野球のときに、フォーム指導を含め野球肘対策をいかにしておくかということが、将来的なパフォーマンスにとっても重要だと感じています。

— 現在川村先生は、大学野球の監督としてだけでなく、少年野球の指導もされているそうですが？

はい。週2回、少年野球教室を開催し、あと、本学の主に大学院生を小中学校に

コーチとして派遣して指導させる、という活動もしています。そういった活動のなかで子どもたちを長年観察させてもいただいています。

— 少年野球の現場でも、実際に肘が挙がらない子は多いですか？

多いです。かなりの確率で肘が挙がらない。というより、とくに低学年の子どもに関しては挙がっている子がほとんどいないと言っていいでしょう。

肘は肩よりも上

野球肘を予防するためには、肘を挙げるのが大切です。改めて言うことでもありませんが、肘が低い状態で投球動作をするとう肘に大きなトルクがかかってしまうので、負担が大きくなるからです。そうした肘の低い状態で投げ続け野球肘にならないために、1つの基準として、肘を肩と同じが、それより上に挙げるが必要になってきます。肩関節外転90°より上、これを1つの基準としてフォーム指導しなければなりません。

— 実際に指導して、効果はありますか？

実は、肘を挙げるという動作、これを小学生に身につけさせるのは非常に大変なのです。いろいろな要因があるのですが、1つは、おとなもそうですが、肩のラインより上に肘を挙げるという動作が、日常生活ではほとんどない、ということが考えられます。そもそも人間にとってやりづらい動作なのでしょう。また、身長が低い小学生は、どうしても投げる際、上に向かって身体を使わなければならなくなります。そうしないと遠くに投げられないからです。そうなるとう肘も自然と下がりやすくなってし



かわむら・たかし先生

まいます。そうしたなかで、ではどうすれば小学生が肘を挙げられるようになるのか、いろいろと調べ、いくつか必要なことがわかってきました。

肘を挙げるために必要なこと①

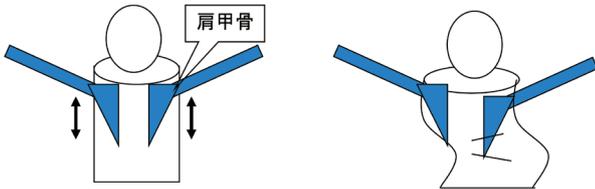
主に小学生が肘を挙げるために必要なこと、まず1つめは図1です。

肘を挙げるためには、肩甲骨の動きが大事になってくるのですが、肩甲骨を動かすには、体幹の固定が必要です。ここに小学生が肘を挙げづらい理由があります。小学生は体幹が弱いので肩甲骨を動かさづらひ。だからおとなよりも肘を挙げづらひのだと考えています。

肘を挙げるために必要なこと②

また、図2にあるように、肘を挙げるためには筋力も必要だということがわかりました。少年野球選手の肘の挙がり具合と筋力の関係を調査すると、肘を挙げる力と、外に回す力が高い方が、よく肘が挙がるということがわかりました。これはだいたい腕立て

- 肘は肩甲骨の動きによって挙がる
- 肘を挙げるには体幹の強さ(固定)が必要
- 少年期は体幹が弱く肘が挙がらないことがある



※ 体幹が不安定ならば肩甲骨はスムーズに動かない

図1 肘を挙げるために必要なこと①

- ボールの握り方は大丈夫か



親指が人差し指、中指の間の真下になる

- 3点でつまむように握る
- 小学生低学年の多くはボールが大きいためわしづかみで



親指がずれているため、握れていない

図3 肘を挙げるために必要なこと③

肘が挙がっていない選手がいたら投げ方ではなく以下のことをチェックしてみる

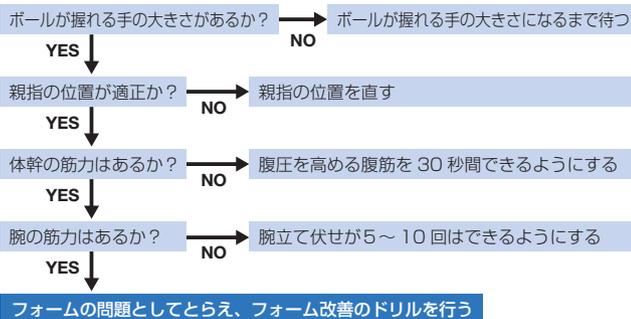


図5 肘を挙げるためのチェックポイント

伏せが5回から10回できるくらいの筋力だと言えます。それができない子の多くが、肘が挙がらないということです。実際、今小学生に腕立て伏せをやらせてみても、ほとんどがしっかりとできません。

肘を挙げるために必要なこと③

そしてもう1つの大きなポイントは、ボールの握り方です。

—握り方?

はい。小学生、とくに低学年の子にとって、C球でもボールは手に対して大きいと言えます。ですから、本来は図3にあるように握るべきところを、大きくて握れないために、いわゆる「わしづかみ」という状態になりやすいのです。

そんな握り方をするとどうなるかという、図4にあるように、腕がより緊張した

状態になるので背屈しやすい状態になります。そうすると、本来は肩が外転して外旋するという動きのなかで、肘が上がってくるのですが、外転しないうちに外旋が起りやすくなってしまいます。それによってより肘が挙がりにくくなるのです。

成長とともに自然に直る

とはいえ、小学生はいわゆる出力もそれ

上肢筋力測定結果		*: p<0.05
	平均値 ± 標準偏差	肘挙上角度との相関係数
外旋力 (kg)	5.2 ± 1.1	.356*
挙上力 (kg)	5.2 ± 1.5	.394*

上肢筋力と肘の挙上に関係がみられた

図2 小学生の上肢筋力と投球時の肘挙上角度との相関

- わしづかみのように親指の位置が側面になると、手が背屈しやすい
- 手が背屈しやすいと肘を挙げた時、挙がきらないうちにトップの姿勢になりやすい(上腕の外旋が起こりやすくなる)
- よって肘が挙がらない投球となる
- 小学校の低学年はこの傾向が強く、肘が挙がらないのはやむを得ない → 肘を挙げるよう強要しない

図4 ボールの握りと肘の挙上

- 肘の挙上は肩の外転と外旋を両方使う
- 肘の挙げ方のタイプ
 - 外転型……ねらいを定めやすく安定する
 - 外旋型……最大外旋を作りやすくスピードが出る
- 小学生のうちは外転型で投げると障害が少ない

図6 肘の挙げ方について

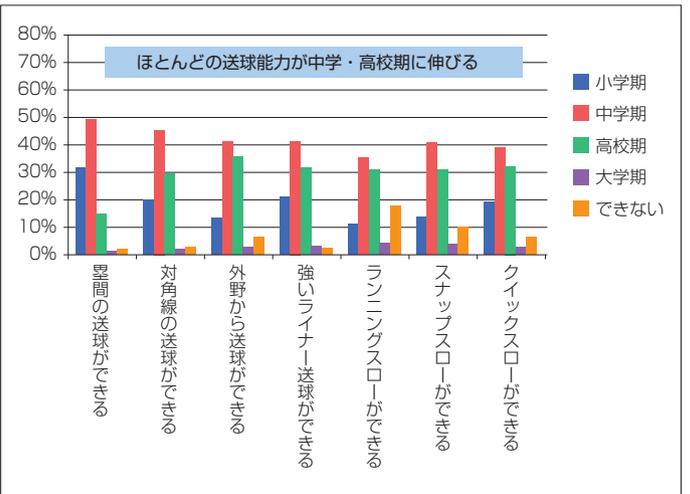


図7 大学野球選手の技能習得時期(送球)