

4. 投球障害肩の現況

菅谷啓之*

●はじめに

投球障害肩は、通常、肩の疼痛として発症するが、肩自体の問題よりも肩甲胸郭関節をはじめ全身の何らかの身体機能の異常から投球フォームが崩れ、肩に対する負担が増大し同部の疼痛として発症する^{1,2)}。従って治療の基本は、乱れたフォームの修正やフォームの異常を来す原因となっている機能異常の修正となる^{3,4)}。また同時に、肩局所の解剖学的な破綻の有無も評価し、これらの症状が機能修正で対応可能か否かの判断を医療機関で行う。局所的な問題として、骨端線閉鎖前は、機能不全による負荷が肩甲上腕関節よりも力学的に脆弱な上腕骨近位骨端線にかかり、同部の離解、すなわち、リトルリーグショルダーとして発症するが、これは上記の如く肩甲胸郭や股関節の機能修正とフォームの修正で保存的に完治する。一方、骨端線閉鎖後は、負荷が直接肩甲上腕関節にかかり、肩甲上腕関節内の構造破綻が起こってくる。SLAP 損傷と呼ばれる上方関節唇損傷と PASTA 損傷と呼ばれる腱板関節面断裂が代表的であるが、いずれも軽度の場合は機能修正が奏功することが多く、重度の損傷でも理学療法に反応がみられるため、手術療法となるケースは多くない^{1,2,5)}。

●投球障害肩の病態

投球動作では、コッキング期から加速期への切り返しに相当するポイントで肩甲上腕関節は最大外旋位となるが、この時に肩甲上腕関節だけでなく、胸郭のしなり、肩甲骨の上方回旋と後傾が最大となる必要がある(図 1)⁶⁾。肩甲胸郭関節機能障害が存在すると、胸郭および肩甲骨の動きが少な

くなるため、その分肩甲上腕関節は過剰な外旋を強いられるだけでなく、投球時の上腕骨の回旋平面 (Throwing Plane) と肘関節の伸展平面 (Elbow Plane) のズレが生ずる(図 2, 3)⁶⁾。具体的には、投球時の肘の軌道が、選手の意識よりもやや外側や下方にズレようになる(いわゆる肘下がり)。そうなると、加速期以降で肘関節の伸展と体幹の回旋だけでは目標方向にボールを放ることができなくなり、肩甲上腕関節は過剰な内旋運動を行うことでボールを目標方向に放ろうとするため、加速期における肘関節では外反ストレスが増大し、肩関節ではインターナルインピンジメントが強くなりやすくなるばかりか、減速期における棘下筋の遠心性筋収縮が強制されるため、後上方関節唇損傷や棘下筋腱の関節面断裂が起こりやすくなる(図 3, 4)^{3,4,7)}。

●理学療法のポイント

投球障害肩では、患側の肩甲帯周囲筋のタイトネスや胸郭の柔軟性低下に起因する肩甲胸郭関節

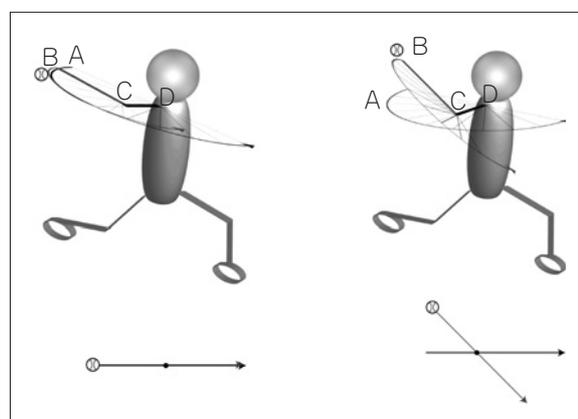


図 1 Throwing plane と Elbow plane. (文献 7 の図 2 を転用)

* 船橋整形外科病院スポーツ医学・関節センター

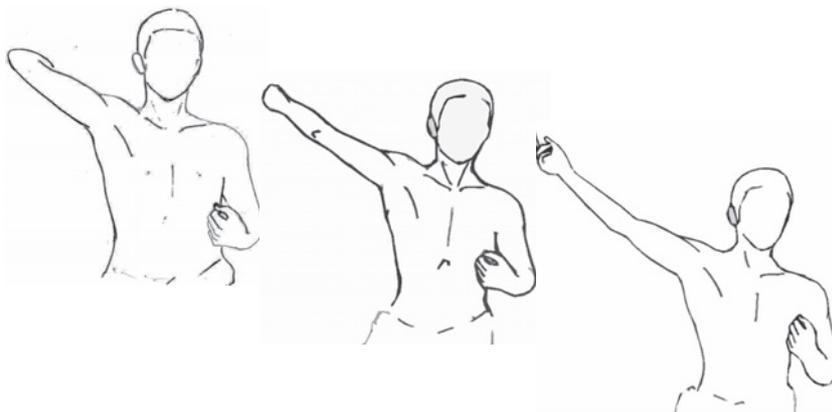


図2 Throwing plane と Elbow plane が一致した投球フォームのイメージ。正面からみると加速期に上腕の延長線上で肘が伸展していく。（文献7の図3を転用）

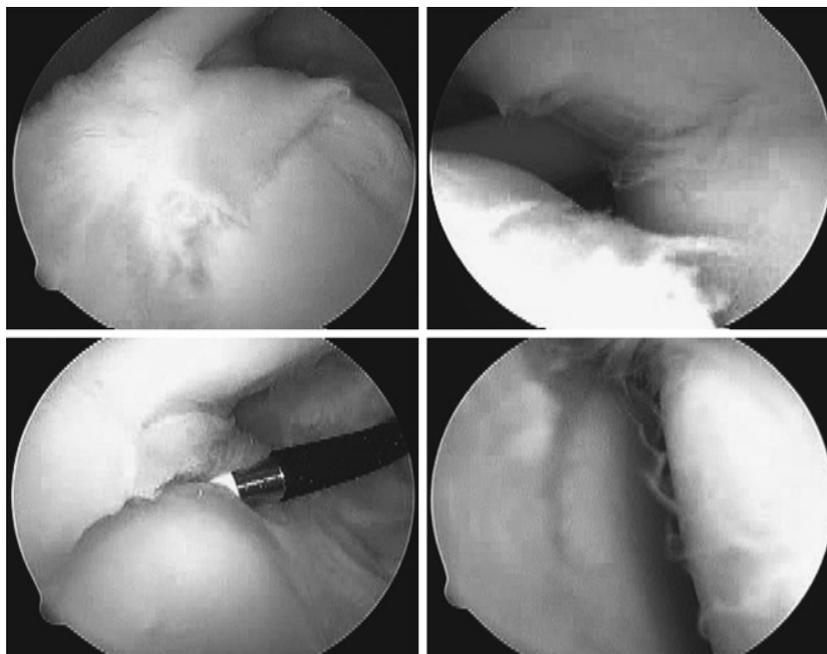


図3 24歳社会人野球投手にみられたSLAP損傷とインターナルインピンジメント。左上：広範なSLAP損傷がみられる。右上：患肢を外転外旋すると上腕骨頭と後方関節唇の間に剥離した後上方関節唇が挟まる。左下：関節唇のfree endを切除し、前上方部を鉗子で持ち上げるとMGHLが緊張するのがわかる。この位置で前上方関節唇をスーチャーアンカーにて固定する。右下：手術終了後に患肢を外転外旋位とすると、上腕骨頭と後上方関節窩の間のクリアランスが良好になっている。（文献8の図6を転用）

機能異常が存在する。具体的には、胸椎や肋骨および鎖骨の可動性が低下するため患側胸郭の柔軟性が低下する。それと同時に、患側肩甲骨周囲筋、すなわち、小胸筋、小円筋、棘下筋、大円筋、広背筋あるいは三角筋などがタイトネスを起こし、上腕骨頭の関節窩に対する求心性が乱れることにより、腱板筋群の筋出力低下や前鋸筋および僧帽

筋の中部・下部線維などの肩甲骨固定筋の機能も低下する。静的には上腕骨頭の関節窩に対する求心性の乱れ、肩甲骨の位置異常、動的には肩甲骨の抵抗運動に対する固定性の低下や上方回旋能が低下する。治療としては、上腕骨頭の関節窩に対する求心性を整えたうえで、胸郭運動、肩甲骨可動性、肩甲骨固定性、腱板訓練を行っていくが、

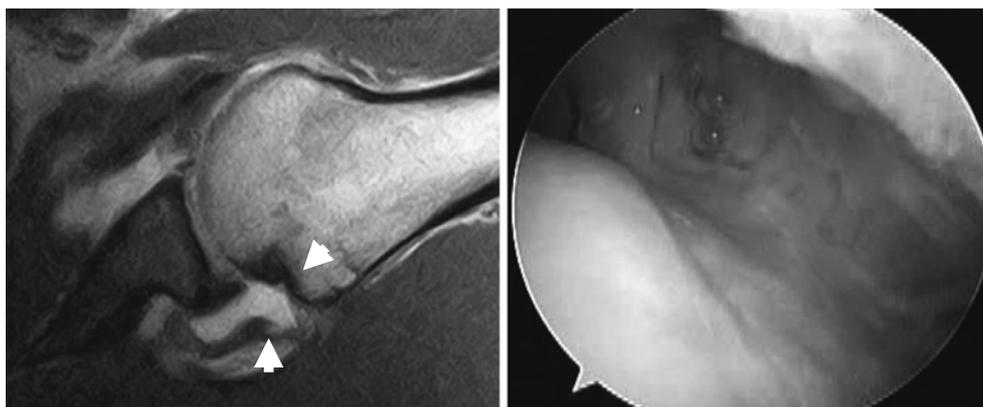


図4 28歳プロ野球選手にみられた深い靭板関節面断裂。左：MRA，矢印が靭板断裂部，右：関節鏡所見（右肩後方鏡視）。（文献8の図7を転用）

股関節機能，体幹機能，前腕機能等，局所以外の部位の全身的機能の評価と運動療法も併せて行っていく^{3,4)}。

●まとめ

投球障害肩の診療では，局所の所見だけでなく全身の機能的問題点を抽出し，まず機能修正を図ることが肝要である。機能改善後も，局所の解剖学的破綻部位が原因で症状が取れないようであれば手術が必要となるが，このような症例は多くない。手術に至った症例も，術後の根気良い機能修正とコンディショニングが不可欠であり，これらを効果的に行うためには，医師や理学療法士だけでなく，現場との連携が不可欠である。

文 献

- 1) 菅谷啓之. トップレベルの野球選手における肩関節の外傷・障害. 臨床スポーツ医学. 2007; 24(6): 643-652.
- 2) 菅谷啓之. スポーツ障害肩の診断と治療方針の選択. Monthly Book Medical Rehabilitation. 2009; 110: 53-59.
- 3) 菅谷啓之. 上肢のスポーツ障害に対するリハビリテーション. 関節外科. 2010; 29(4月増刊号): 148-158.
- 4) 菅谷啓之, 鈴木 智. I. コンディショニングの概要 医学的診断・治療に有用なコンディショニング関連情報：上肢. 臨床スポーツ医学. 2011; 28(臨時増刊号): 21-27.
- 5) 菅谷啓之. 投球肩：どういうときにどういう手術が必要か？ コーチング・クリニック. 2008; 22(9): 55-58.
- 6) 瀬戸口芳正, 百済はつえ, 山口尚子, 野呂吉則, 大東亜衣. アスリートの反復性肩関節脱臼に対する後療法および再発予防 1. スローイングアスリートの運動連鎖と前方不安定性. 臨床スポーツ医学. 2010; 27: 1359-1368.
- 7) 菅谷啓之. トップレベルアスリートの野球肘 関節鏡視下手術. 臨床スポーツ医学. 2012; 29: 285-292.
- 8) 菅谷啓之. 投球障害肩の診断と治療戦略～我々の治療方針と成績. 整スポ会誌. 2013; 33: 246-252.