マニユアルセラピーの実践

Manual Therapy Practice

黒澤 和生¹⁾

Kazuo KUROSAWA RPT, PhD OMT¹⁾

¹⁾ Department of Physical Therapy, School of Nursing and Rehabilitation Sciences at Odawara, International University of Health and Welfare: 1-2-25 Shiroyama, Odawara City, Kanagawa 250-8588, Japan.

Rigakuryoho Kagaku 23(2): 341-346, 2008. Submitted Feb. 1, 2008.

ABSTRACT: Sports injuries comprise injuries from exercise and sports disorders. Sports disorders are due to overuse of a part of the body, and patients mainly complain of pain caused by repeating the same action. Examples of sports disorder are knee joint injury, patellar tendinopathy, baseball elbow and baseball shoulder, but in this paper I focus on impingement of the shoulder, and outline assessment and treatment (soft tissue mobilization) of impairment caused by overuse.

Key words: impingement, muscle imbalance, soft tissue mobilization

要旨: スポーツ傷害には、スポーツ外傷とスポーツ障害がある。特に、後者のスポーツ障害とは、同一動作の繰り返しにより生じる痛みを主訴とする損傷のことであり、Over Use（オーバーユース：使いすぎ）がその原因である。膝内障、膝蓋腱炎（ジャンパー膝）、野球肘、野球肩などが挙げられるが、ここでは肩のインピンジメントに焦点を当て、オーバーユースによる機能障害の評価と治療（軟部組織モビライゼーション）について概要を述べる。

キーワード: インピンジメント、筋のアンバランス、軟部組織モビライゼーション

¹⁾ 国際医療福祉大学小田原保健医療学部理学療法学科：神奈川県小田原市城山1-2-25（〒250-8588） TEL 0465-21-6603

I. はじめに

1972年 Neer¹⁾が、初めて回旋筋腱板インピンジメントについて報告した。部位は肩峰の前下方であり、回旋筋腱へのストレスによって硬い組織との間に挟まれた軟部組織の衝突の結果、生じる病態のことである。

スポーツの領域では、ものを上から投げたり振ったりするスポーツ (Overhead: オーバーヘッド) にインピンジメントが多い。このオーバーヘッドによる持続的、反復した肩の使用により、インピンジメントと回旋筋腱の病理的变化を来す。頻度としては、野球が最も多く、テニス、バレーボールとつづく。若年者では、繰り返しのオーバーヘッドストレスが微細損傷、肩甲上腕関節周囲の靱帯の弱化を来し、回旋筋腱を含む肩甲上腕関節の動的安定性にストレスを与えることになる。ストレスが持続すると、回旋筋腱の病理学的変化 (部分的断裂、腱炎) につながり、回旋筋の筋疲労、上腕骨頭の上前方変位、烏口肩峰アーチのインピンジメントとなる。

菅谷は、肩のスポーツ障害を扱う場合、機能診断の重要性を取り上げ、肩疾患における治療方針の選択においては肩関節構成体の機能的問題と解剖学的破綻と局所の炎症の三者の関わりを見極めて治療方針を決定することの重要性を指摘した²⁾。

本稿では、インピンジメントの概要についておよび若年者のオーバーユースによる機能的障害に焦点を当てて、評価と軟部組織モビリゼーションについて概要を述べる。

II. インピンジメント症候群の特徴と筋のアンバランス

インピンジメントのメカニズム (肩峰下) は、肩関節が前方屈曲や内旋位となったときに、肩峰下の間隙 (肩峰下滑液包、棘上筋腱、上腕二頭筋長頭腱) が慢性的に上腕骨頭と烏口肩峰アーチによって絞扼されることによっている。この状態が続けば、血管支配の少ない棘上筋腱や上腕二頭筋腱の退行変性を来し、腱断裂を引き起こす。Neer は、インピンジメントの症状の段階から腱断裂までの範囲を3つのステージに分け (表1)、病因が肩峰下の回旋筋腱板と硬い烏口肩峰アーチの挟み込みによることを指摘した。

また、1990年代には、MRIや関節鏡などの画像診断装置の普及により、非侵襲的検査によって腱板の断裂などが詳細に明らかとなり、肩峰下以外のインピンジ

表1 インピンジメントの3ステージ

ステージ I	一般的に、年齢が 25 歳以下で回旋筋腱板の浮腫、血腫などの急性炎症が認められるもの
ステージ II	一般的に、年齢は 25-40 歳であり、ステージ I の進行したものであり、腱板の繊維化あるいは腱炎を呈し、保存的治療に反応しないか、外科的介入の必要があるもの
ステージ III	一般的に、年齢が 40 歳以上であり、腱板が機械的破壊を呈し、肩峰の前縁で骨棘形成を伴うような烏口肩峰アーチに変化を来しているもの

メントが取り上げられ報告されるようになった。投球時の肩関節の過度な外転、外旋時に大結節と肩甲骨の関節窩の後上縁との間で腱板の内部線維と関節唇の上後部の圧迫によって生じる関節内インピンジメント (Internal impingement) や上方関節唇上腕二頭筋付着部の剥離 (上方関節唇損傷: SLAP lesion) などが報告されている。

インピンジメントの徴候は、第1に疼痛が挙げられる。肩関節の症状で最も多いのが動作時の疼痛であり、肩関節の前方屈曲や外転などの動きで疼痛が出現することが多い。肩甲上腕関節と肩甲骨の正常なメカニクスを回復させることが特に重要となる。一方、動作時以外の安静時での疼痛は、炎症の存在を示すものであり、安静と炎症を沈静化する投薬などの処置が必要となる。

菅谷によれば、投球動作時の肩の痛みは、肩甲上腕関節に対する過負荷がかかる投球ホームの乱れが持続することで、疼痛や解剖学的破綻を来すと述べ、解剖学的破綻に至る以前に機能異常の改善の重要性を指摘している²⁾。また、オーバーユースによる筋疲労・スパズムさらには筋長の短縮を招来し、関節可動域の低下や筋力低下が起こり、関節窩上での骨頭コントロール不良が解剖学的破綻に関連していると述べている³⁾。

筋のアンバランス

肩関節周囲に生じる症候は、単に一度だけのインピンジメントによるものではない。オーバーユースによる疲労などにより、インピンジメントを引き起こしやすしい肩関節の生体力学的な変化のためである。運動を筋のアンバランスという側面から捉え、インピンジメントによる疼痛を軽減させて解剖学的破綻を回避させることは、理学療法士にとって評価・治療を進めてい

く上で重要な視点の一つである。生体力学的な変化を捉えるには、正常な肩甲骨の動きを理解することがまず大切である。肩関節の外転は、肩甲上腕関節と肩甲骨郭連結との両方の動きが関係する。肩甲骨の上方回旋（upward rotation）に作用は、僧帽筋上部線維と僧帽筋下部線維が最初に活動を始め、続いて前鋸筋の活動が加わることで生じる。僧帽筋の上部線維・下部線維は肩甲骨の内転に作用するが、前鋸筋は反対に肩甲骨の外転の作用をおこなうことで、肩甲骨が保持される。一方、肩甲骨の下方回旋（downward rotation）に作用する筋には、肩甲挙筋、菱形筋、小胸筋（補助筋：大胸筋、広背筋）があり、これらの筋群が上方回旋の拮抗筋として働いている。肩甲上腕関節が効率よく、外転の動きを遂行するには、上方回旋の筋群と下方回旋の筋群の筋バランスが良好であることが必要であり、下方回旋筋群の短縮や上方回旋筋群の筋力低下によっては、肩甲骨の上方回旋が不十分となり、軟部組織の衝突（インピンジメント）という機能異常を引き起こすことになる。また、肩甲骨の周囲筋の筋のバランス同様に、肩甲上腕関節の安定性に関与する回旋筋腱板についても重要である。それは、回旋筋腱板が正常に機能していなければ、動作を行っている間にも骨頭が関節窩に引きつけられること（求心位）ができずに、骨頭の位置が大きくずれることによって、疼痛を引き起

こすことになるからである。

投球動作の繰り返しによって、どのような筋活動パターンが筋のアンバランスを引き起こすのかという分類は不明であるが、使いすぎや生体力学的変化による筋群のアンバランスによって、肩甲骨の上方回旋のリズムが変化し、疼痛を引き起こしていることは間違いない。

III. 評価と治療

インピンジメント症候群に対する一般的な評価については表2に示した。特に評価のポイントは、筋の長さ、筋の強さ、柔軟性の変化から動作の繰り返し、姿勢保持によって生じる筋活動のパターン変化という現象を捉えることである。

急性期・回復期の治療アプローチ

急性期治療の目標設定は、オーバーヘッド動作の制限をして、痛みと炎症の軽減を図ることである。障害の周囲に対してアイシングの処置や服薬（抗炎症剤）の処置が行われる。疼痛が軽減すれば、関連する筋のストレッチングや筋力強化を実施する。肩複合体の正常な関節機能の正常化を目指すことになる。筋機能の改善、ペンドラムExercise、自動介助運動、関節モビライゼーション（肩甲骨の下方、前方、後方）、硬い筋群や

表2 評価

病歴	年齢	40 歳（前か後か）
	仕事	インピンジメントを引き起こす Overhead を繰り返す仕事か否かスポーツ（野球、水泳、テニス、バレーボール）
	スポーツ活動	活動のどの相で症状が出現したか、活動時間と頻度、活動レベル
	徴候	症状の発現（鋭い痛みによる急な発症か緩徐な発症か）
	部位	肩の前面、外側、上側か
	徴候の出現	就寝中の痛みか、寝る姿勢で痛みが変わるか、夜か活動中の痛みか、安静時はどうか
	痛みの強さ	VAS（0-10）
	痛みの再現	前方挙上：回旋筋腱板インピンジメント、外転・外旋：肩甲上腕不安定性
理学的検査	視診	更衣動作（シャツを脱ぐ動作など）、肩周囲の観察（翼状肩甲）、肩甲骨のアライメント、棘上・棘下筋の萎縮（腱板の断裂）、肩甲上神経の縛扼など
	自動運動 痛みがあれば他動運動	前方挙上、外転、外旋、内旋、内転、伸展
	触診	上腕二頭筋腱、棘上筋腱、肩甲下筋腱 肩甲骨の触診：圧痛、変形、筋萎縮
	筋力検査	肩周囲の筋：特に内旋・外旋筋と外転筋、痛みとの関係
	特殊なテスト	ヤーガソン検査、Neer's 検査、Hawkins' 検査
	不安定テスト	Sulcus サイン、Apprehension テスト

表3 軟部組織モビリゼーションの治療内容・適応症と禁忌

軟部組織モビリゼーション	横断マッサージ (Friction massage)	機能マッサージ (Functional massage)	ストレッチ (Stretching)
治療内容と目的	<ul style="list-style-type: none"> ・治療する線維方向を横断する局所的、特異的な摩擦マッサージ ・線維とは垂直方向のコラゲン線維の形成を阻止する ・長軸方向のコラゲン線維の形成を促進 ・関連筋の反射的弛緩 ・軟部組織の反射的充血 ・機械的受容器刺激による疼痛の軽減 	<ul style="list-style-type: none"> ・筋緊張の軽減を目的とする手技であり、関節を一緒に動かしながら、治療する筋を伸張し、線維と平行に行う筋肉固有の揉捏法である ・筋、軟部組織の機械的・反射的充血 ・固有受容器刺激による再損傷の防止 ・機械的受容器刺激による疼痛の軽減 ・線維形成の刺激 	<ul style="list-style-type: none"> ・筋を最もリラックスさせ等尺性収縮後に最大伸張する ・筋は短縮位で等尺性収縮する ・10～12秒以上伸張を行う ・数回の伸張後に拮抗筋の最大随意収縮を行う
適応症	筋、筋・腱移行部、腱、腱・骨膜移行部 腱鞘、靭帯の外傷および続発する変質的变化	筋の過緊張、筋スパズム、筋断裂(軽微)線維化、搬痕形成、筋-腱-骨膜連結の変性疾患、張力由来の疼痛と機能障害	拘縮、癒着やはん痕形成の結果生じる可動域制限(筋組織、結合組織、上皮組織) 筋骨格系の変形に結びつく制限 機能的能力や看護ケアを妨害する拘縮 筋力低下や拮抗筋の硬さ(弱筋の強化には伸張が必要)
禁忌	治療部位の感染症 多発性関節炎 リウマチ性疾患 滑液包炎	血腫を伴う筋断裂 軟部組織の石灰化 治療部位の感染 滑液包炎、 関節の不安定	骨性の制限 新鮮骨折 関節周囲の急性炎症、感染症 拘縮や組織の短縮が関節の安定性、機能的能力に役立っている場合

表4 肩甲骨周囲筋の筋作用⁴⁾

運動方向動筋／固定筋拮抗筋／固定筋

Protraction (前方突出・外転)	前鋸筋、大・小胸筋	僧帽筋、菱形筋
Retraction (後方突出・内転)	僧帽筋 **, 菱形筋 *	前鋸筋、大・小胸筋
Elevation (挙上)	僧帽筋上部線維 **, 肩甲挙筋 *	前鋸筋、僧帽筋下部線維
Depression (下制)	前鋸筋、僧帽筋下部線維、広背筋	僧帽筋上部線維
Upward rotation (上方回旋)	僧帽筋上部線維 **, 下部線維 **, 前鋸筋 **	肩甲挙筋 *, 菱形筋 *, 大胸筋 *
Downward rotation (下方回旋)	肩甲挙筋 *, 菱形筋 *, 大胸筋 *	僧帽筋上部線維 **, 下部線維 **, 前鋸筋 **

*: 短縮傾向の強い筋, **: 伸長傾向の強い筋

腱に対するマッサージやストレッチ、肩甲上腕関節、および肩甲帯の安定性を高める筋群の筋力強化などが挙げられる。

回復期の治療アプローチでは、運動前の肩甲骨のアライメントを安定させて、回旋筋腱板の筋群の収縮を整えることである(インナーとアウトターのバランス)。また、必要により痛みを伴わずに肩甲上腕関節のモビリゼーションを行うことである。特に、運動パターンの修正については軟部組織に対するアプローチが選択され、筋緊張の高い筋をターゲットに棘上筋、小円筋、肩甲下筋、棘下筋などに対する治療が必要となる。

オーバーユースによる機能異常に対するアプローチとして、軟部組織モビリゼーションが有効である。軟部組織モビリゼーションには、横断マッサージ(Friction Massage)、機能的マッサージ(Functional Massage)と、等尺性の筋収縮を数回施行した後に筋線維と軟部組織をゆっくり引き伸ばす伸張法(Stretching)の3つがある(表3)。前述の肩甲骨上方回旋に対する拮抗筋である肩甲挙筋、菱形筋、小胸筋(補助筋: 広背筋、大胸筋)の過緊張や短縮に対し、横断マッサージや機能的マッサージを実施し、安静時の肩甲骨のアライメントおよび肩甲骨の上方回旋を制御してインピンジメントが始まる

時期を遅らせるなどの効果が期待できる。

IV. アプローチの実際

肩甲骨周囲の筋では、上腕二頭筋、三角筋、外旋筋群、内旋筋群、また肩甲骨の安定筋である菱形筋、僧帽筋、前鋸筋、広背筋、大胸筋などの筋群が治療の対象として挙げられる。表4に肩甲骨周囲筋の筋作用について（短縮傾向の強い筋、伸長傾向の強い筋）動筋と拮抗筋の関連を示した⁴⁾。特に、肩甲骨の上方回旋に作用する筋群の拮抗筋群である下方回旋筋群への軟部組織モビライゼーションのアプローチの一部を紹介する。図1は、静的なアライメントで右肩上位・内転位

図1 静的アライメントで右肩上位・内転位

図2 肩甲挙筋の機能的マッサージ

肩甲挙筋の起始部を固定し、停止部の肩甲挙筋上角を下方に引き下げる。
セラピストの右手は、繰り返しのマッサージの中で筋腹を止める位置を変えている。

図3 肩甲挙筋のストレッチ

患者は頭部前屈、左側屈、左回旋した状態で右肩を引き上げて肩甲挙筋の等尺性収縮を行う。
セラピストは、収縮後に右肩を下制させ、筋を伸長していく。数回繰り返す⁵⁾。

を示している。原因としては、肩甲挙筋および菱形筋の短縮やスパズムが考えられ、治療の一例として肩甲挙筋に対する機能的マッサージ、ストレッチを取り上げて図に示す。

評価では、上記の評価項目に加え肩外転における肩甲上腕リズムの左右差を比較し、どのようなリズムで行われているのかを注意深く観察する。また、痛みの発現する肩関節・肩甲骨の角度を捉え、試験治療後に痛みの発現するタイミングの変化を捉えるようにする。また、拮抗筋の抑制に留まらず、主動筋群の効率の良い収縮を促すアプローチが次の段階で必要となる。

引用文献

- 1) Neer CS 2nd: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. J Bone Joint Surg Am, 1972, **54**(1): 41-50.
- 2) 菅谷啓之：肩スポーツ障害に対する機能診断と鏡視下手術．一投球障害肩を中心に．骨・関節・靱帯，2006, **19**(9): 847-856.
- 3) 菅谷啓之：スポーツ肩障害の診断と治療．徒手の理学療法，2002, **1**(2): 61-67.
- 4) 菅谷啓之：肩関節機能のみかたと鏡視下手術の実際．整形外科，2006, **57**: 323-332.
- 5) Evjenth O, Hamberg J: Muscle Stretching in Manual Therapy. Volume I. ALFTA REHAB, Alfta, Sweden, 1988, p47.