

スポーツ選手における腱板訓練不良例の検討

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院

筒井 廣明・山口 光國

昭和大学藤が丘病院整形外科

山本 龍二・三原 研一
保刈 成・鈴木 一秀
上里 元・大島 和樹
内川 友義・菅 直樹
牧内 大輔

The Various Effects Incorrect Patterns of Cuff Exercise for Rotator Cuff Function in the Throwing Shoulder

by

TSUTSUI Hiroaki and YAMAGUCHI Mitsukuni

Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

YAMAMOTO Ryuji, MIHARA Kenichi, HOKARI Shigeru, SUZUKI Kazuhide,

UESATO Hajime, OHSHIMA Yawara, UCHIKAWA Tomoyoshi, KAN Naoki

and MAKIUCHI Daisuke

Showa University Fujigaoka Hospital

[Purpose]

Cuff exercises are usually performed to improve the shoulder function and to keep the condition of the shoulder of throwing athletes. Thus, there are a large number of athletes who could not acquire the expected effects of the exercises. In this study, we examined the estimation of the cuff function and the daily exercises of the athletes electromyographically.

[Materials and Methods]

20 professional and conventional level baseball players who could not continue their sports activity were examined. The infraspinatus, posterior deltoid, middle trapezius, and latissimus dorsi muscles were estimated by surface electromyography. The functions of the infraspinatus compared to the posterior deltoid were estimated in the concentric contraction of an external rotator. Furthermore, the daily exercise of the infraspinatus was also analyzed.

[Results]

Only 3 cases out of the 20 demonstrated a normal balanced activity of the infraspinatus compared to the posterior deltoid with up to a 3kg weight loading. In the daily exercise of the infraspinatus, 9 cases demonstrated a dominant activity of the middle trapezius, posterior fiber of the deltoid, and latissimus dorsi compared to the infraspinatus. They demonstrated an extension and external rotation of the shoulder joint

in addition to an adduction of the scapula. 7 cases had an incorrect selection of the target muscle or load. They thought exercise of the rotator cuff should have a good effect on their shoulder function. The remaining 4 cases demonstrated a winging scapula during external rotation. Repetition of this situation created dysfunction of scapulothoracic joint and less improvement of the cuff function.

[Conclusion]

It is difficult to get the expected effect when exercising to improve the cuff function. Careless exercise could easily develop into a dysfunction of the rotator cuff, depress their performance, and create further damage of the shoulder joint.

Key words: 肩関節 shoulder joint, 腱板訓練 cuff exercise

は じ め に

最近, F.W.Job¹⁾やA.M.pappas²⁾の功績により腱板訓練という言葉が一般化し, スポーツ選手においても肩の機能の維持・向上のために腱板訓練が違和感なく行われるようになってきている。しかし, その一方で現場で腱板訓練を行っているにも関わらず, 疼痛などの症状の再発や腱板機能の改善が得られない選手も多く, また, チームにより, 類似した腱板あるいは肩甲胸郭関節の機能損傷が生じている傾向が見られる。

我々は, 1991年より1994年末までに481例のスポーツ障害肩を肩複合体の機能バランスの獲得・向上を目的としたCuff-Y exerciseの概念で治療してきた³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾。スポーツ選手の治療に際しては当然のことながらスポーツ活動への復帰が最終目的であり, 復帰とは治療を受けた部位あるいはその関連部位に症状を有せず, また不安を感じることなくスポーツ活動を継続することのできる状態と考えるべきである。当院で治療を行った症例の内, 脱落症例や手術を行った症例を除いた78.6%の症例は, 通院治療および指示された運動を現場で繰り返すことにより, まず疼痛の改善が, 次いで運動性の改善が得られ, 競技活動への復帰が可能であった。

しかし最近, 選手自身は腱板訓練を行っていたにも関わらず, 挙上動作時の違和感や疼痛などのために当院を初診あるいは再診する症例も多く見られるため, 治療を指示する側と治療を受ける側との腱板訓練に対する受け取り方などに問題があるのではないかと考え, 検討を加えた。

対象及び方法

今回, 腱板訓練を継続していたが肩の挙上・回旋動作時疼痛が軽減しない, あるいは疼痛の増悪傾向が見られた20例を対象とした。いずれの症例も野球選手であり, プロ野球選手6症例, 実業団野球部7症例, 大学野球部7症例で年齢は18歳から28歳, 平均21.3歳であった。

これらの症例はいずれも腱板訓練として外旋運動を主体に行っていたので, 検討方法として外旋運動の等尺性収縮時の表面筋電図による筋活動パターン及び現場で通常行っている方法で外旋運動を行わせ際の表面筋電図による訓練自体の評価を行った。さらに肩甲胸郭関節に問題が認められた症例に対してはKIN-COMによる等尺性運動時の筋力を外旋角度を変え測定した。

結 果

外旋運動の等尺性収縮時の筋活動パターンの検討では, 図1の健常者に見られるような負荷の増加に伴い棘下筋と三角筋後部線維の筋活動が共に増加していた症例はわずか3例であり, 他の17例は負荷の増加と共に三角筋後部線維の筋活動は増加するものの棘下筋の筋活動の増加が見られないか逆に減少するパターンを示した。

また, 現場で実際に行っていた外旋運動を表面筋電図を用いて検討した結果では, 棘下筋優位の運動を行っていたのは1例であり, 6例では三角筋後部線維が主体の運動をおこなっており, 13例は肩の外旋運動ではなく僧帽筋や広背筋の活動が主体となった肩甲胸郭関節の運動を行っていた。

これらの結果から各症例は3つのpatternに分類された(表1)。

Pattern 1 9 症例

正確な外旋運動ができていないために棘下筋の訓練になっていない群

このpatternの症例は、外旋運動の方法自体が間違っており、いずれもが外旋運動時、本来目的とした棘下筋ではなく、三角筋後部、僧帽筋中部、広背筋を用いるため、肩は伸展・外旋し、肩甲骨は内転が生じていた(図2)。これらの症例は外旋運動時常に肩甲骨の内転・下方回旋を生じてしまうので、肩甲骨郭関節に対するアプローチに加え、正確な外旋運動の指導を行うことで対応可能であった。

Pattern 2 7 症例

外旋運動は正確だが負荷の違いや機能の向上を必要とする筋の選択を誤っていた群

次に多かったのは外旋運動自体は比較的正確にできて

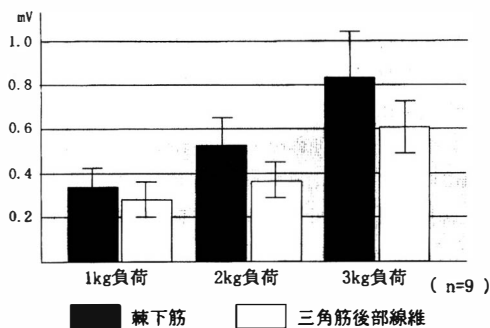


図1 健康者における等尺性外旋運動時の積分筋電値

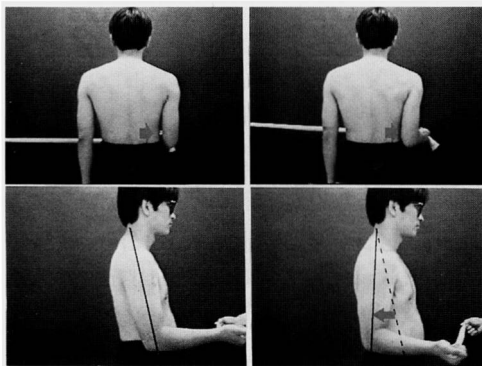


図2 右肩、外旋運動時にみられる肩の伸展・外旋と肩甲骨の内転

はいるものの、負荷抵抗の選択の違いや棘下筋の機能を向上させる必要があるのに棘下筋主体の腱板訓練を行っていたなど運動を選択する際の判断が間違っていた場合である。このような誤りは、特に腱板訓練・強化と名の付く運動をただ行えば良いという安易な考えに基づいたトレーニングを行っていた選手に多く見られ、これらの症例に対しては、肩の機能回復・維持にとって必要な訓練を開始する際の機能評価と訓練方法の選択を、選手あるいはトレーナーに指導することが重要と考えた。

Pattern 3 4 症例

肩甲骨郭関節の固定機能低下のため外旋運動が肩甲骨郭関節機能に悪影響を与えていた群

最後のpatternは、等尺性運動時の筋活動バランスが3kgまで保たれていた3症例と2kgまで保たれていた1例に見られ、外旋抵抗運動で肩甲骨が見かけ上のwing-

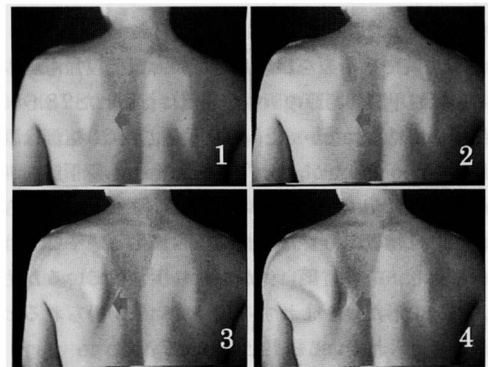


図3 左肩、外旋運動時にみられる肩甲骨の見かけ上のwinging

KIN-COMによる外旋筋力測定

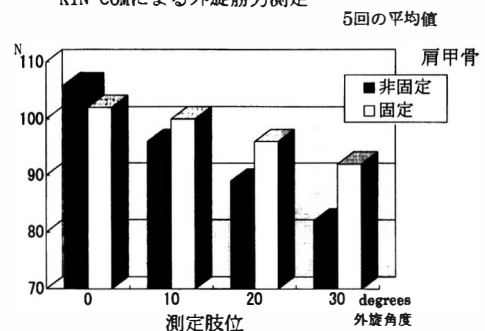


図4 KIN-COMによる外旋筋力測定を外旋角度を変え施行した結果
肩甲骨を固定しないと測定肢位の角度が大きいくほど筋力を発揮できない

ingを生じる pattern である (図3)。これらの症例では、外旋運動時に肩甲骨の胸郭への固定性が低下しているために KIN-COM を用いて外旋最大筋力を測定すると、肩甲骨の固定と非固定において差が生じ、特にその傾向は外旋角度が大きくなる著明であった (図4)。

この訓練の繰り返しは更に肩甲骨胸郭関節の機能の低下を生じてくるので、外旋運動時に肩甲骨を保持させたり、空中での運動を禁じるなどの方法を用い、さらに肩甲骨胸郭関節運動の内転・挙上・上方回旋運動あるいは下制・下方回旋運動機能の向上を図り、訓練効果を上げることができた。

考 察

今回、現場でのトレーニングの中で肩に関しては腱板訓練が重要と考え、棘上筋及び棘下筋の訓練を継続していたにも関わらず腱板あるいは肩複合体の機能改善の得られなかった20症例について外旋運動時の筋活動の検討を行った。これらの症例に見られた3つの pattern で当院では治療を継続して行い、競技復帰も腱板あるいは肩甲骨胸郭関節の訓練が正確に行われた78.6%の症例には見られなかった。今回検討した20症例は腱板訓練を行っていたが、いずれの pattern も棘下筋の訓練が棘下筋あるいは肩複合体の機能の向上にはつながらず、これは腱板あるいは腱板訓練・強化ということばかりが一般化し、その言葉自体がひとり歩きしているために、訓練の形だけをまねするだけで効果が得られると安易に考えられている結果と思われる。

肩は複合関節であると共に軟部組織の関与が大きい関

節であるので、特に各関節ごとの機能診断に基づいた運動療法が重要であるにも関わらず、手術療法に比べ軽視されがちである。また、運動療法は選手自身が手術を行う際の術者と同じ影響力を肩の機能に与えるので、単に腱板訓練・強化と称して画一的な回数の設定や、やみくもな訓練を行わせるのではなく、指導する側が病態診断をふまえた機能診断をもとに、選手のコンディションにあわせた適切な運動方法の選択・チェックポイントを選手自身に理解させることが重要であると痛感した。

参 考 文 献

- 1) Frank W. Jobe, et al.: Rehabilitation of shoulder joint instabilities. Orthop. Clinics North Am, 18:473-482, 1987.
- 2) Artjur M. Pappas, et al.: Rehabilitation of the pitching shoulder. Am. J. Sports Med., 13:223-235, 1985.
- 3) 筒井廣明, et al.: 肩関節不安定症に対する腱板機能訓練。肩関節, 16: 140-145, 1992.
- 4) 筒井廣明, et al.: スポーツによる肩腱板損傷の評価と保存療法。日整会スポーツ医学誌, 11: 181-185, 1992.
- 5) 筒井廣明, Cuff-Y exercise. J.J. Sports Sci., 11: 762-769, 1992.
- 6) 筒井廣明, et al.: スポーツ障害肩に対する体操療法。MB Orthop., 7: 23-29, 1994.