

12週間のリハビリテーションプログラムは肩インピンジメント症状を有する野球投手の体組成と痛覚および肩内旋/外旋筋トルクを改善する

Jun-Youl Cha, Jae-Hak Kim, Ju Hong, Young-Tae Choi, Min-Ho Kim, Ji-Hyun Cho, Il-Gyu Ko, Yong-Seok Jee

A 12-week rehabilitation program improves body composition, pain sensation, and internal/external torques of baseball pitchers with shoulder impingement symptom

Journal of Exercise Rehabilitation, 10(1):35-44, 2014

PMID: 24678503

翻訳者: 河北総合病院 見供 翔

====以下抄録====

【抄録】

1. はじめに=====

投球動作で上肢を酷使することは、肩損傷の多くに起因している。反復する投球動作によって生じる過負荷は、筋力や筋持久力、柔軟性、神経筋コントロールを低下させ、機能的な肩関節の不安定性を引き起こす。その結果、パフォーマンスを低下させ、肩インピンジメント症候群などの肩損傷の発生リスクを高める。肩関節損傷を有する投手に対する理学療法の目的は、炎症症状の改善および治癒促進であり、運動療法においては、肩甲上腕関節と肩甲胸郭関節の安定性とそれらの関節可動性の改善を図ることである。また、筋力強化は肩内旋/外旋筋の筋力と筋インバランスの改善を目的に行う。しかし、インピンジメント症状を有する投手における肩関節内旋/外旋筋の筋力低下については明らかにされていない。そこで、本研究の目的は、損傷側肩の等速性肩関節内旋/外旋筋力の低下を調査し、12週間のリハビリテーションプログラム後の体組成と痛覚および肩内旋/外旋筋トルクの変化を明らかにすることである。

2. 方法=====

○実験デザイン: ランダム化比較試験

○対象者:

対象者は、肩インピンジメント症状と診断された野球選手 30 名とした。対象者をリハビリテーション実施群 (以下; EG 群, n=16) とリハビリテーション非実施群 (以下; CG 群, n=14) の 2 群に無作為に振り分けた。

取り込み基準は、投球動作時に後上方の痛みを有している者、Apprehension test と Relocation test のどちらかが陽性である者、Neer test と Hawkins test および Jobe test のどれかが陽性である者とした。

除外基準は、全身弛緩性や神経学的疾患および肩関節脱臼を有している者、肩関節や頸部の手術を受けた者、本研究の 1 年以内に理学療法を受けた者とした。

○測定項目:

✓ 体組成評価: 体重, 脂肪量, 筋量を測定した。

✓ 疼痛: Numeric pain rating scale (以下; NPRS) を用いて安静時, 日常生活活動時, 激しい運動時の疼痛を評価した。

A 12-week rehabilitation program improves body composition, pain sensation, and internal/external torques of baseball pitchers with shoulder impingement symptom

- ✓ 筋トルク:等速性筋力測定器を用いて 60°/秒における肩内外旋のピークトルク(以下;PT)から肩内外旋の PT の比率(以下;PT 比率)と左右の肩内外旋の PT の欠損率(以下;PT 欠損率)をそれぞれ算出した。また, 180°/秒における肩内外旋トルク値から全仕事量(以下;TW)を測定し, 肩内外旋の TW の比率(以下;TW 比率)と左右の肩内外旋の TW の欠損率(以下;TW 欠損率)をそれぞれ算出した。

○リハビリテーションプログラム:EG 群は以下のリハビリテーションプログラムを 12 週間実施した。

- ✓ ウォーミングアップ:物理療法, 自転車エルゴメーター駆動, ストレッチング
- ✓ トレーニング:主観的運動強度において「ややきつい」以下での肩甲帯周囲筋群と肩甲上腕筋群に対するトレーニング
- ✓ クールダウン:ストレッチング, アイシング, 物理療法

から構成されたリハビリテーションプログラムを実施した。

○統計学的検討:

介入前後の各測定値から変化率をそれぞれ算出し, マンホイットニーの U 検定を用いて群間比較を行った。

3. 結果=====

○初回測定時の各測定値に群間の差は認めなかった。

○体組成評価:EG 群の体重および脂肪量の変化率は CG 群に比べて有意に減少し, EG 群の筋量の変化率は CG 群に比べて有意に増加した。

○NPRS:EG 群の安静時および日常生活活動, 激しい運動時の疼痛の変化率は CG 群に比べて有意に減少した。

○筋トルク(60° /秒):EG 群の投球側と非投球側の肩内旋と外旋の PT の変化率は CG 群に比べて有意に増加し, EG 群の PT 欠損率(肩内旋:10.06±6.04%, 肩外旋:14.31±6.65%)は正常値に近づき, PT 比率(投球側:62.31±15.79%)は基準値に近づいた。

○筋トルク(180° /秒):EG 群の投球側と非投球側の肩内旋と外旋の TW の変化率は CG 群に比べて有意に増加し, EG 群の TW 欠損率(肩内旋:10.56±6.10%, 肩外旋:12.69±5.13%)は正常値に近づき, TW 比率(投球側:52.38±10.35%)は基準値に近づいた。

○疲労度:EG 群の肩内旋/外旋筋の疲労度の変化率は, CG 群に比べて有意に減少した。

4. 考察=====

初回評価時の各測定項目に群間差は認めなかったが, 12 週間のリハビリテーションプログラム後に EG 群において各測定項目に有意な改善を認めた。この結果は, 本研究のリハビリテーションプログラムが肩インピンジメント症候群を有する投手の体組成と痛覚および肩内旋/外旋筋トルクを改善させたことを示す。

また、EG 群において、PT と TW の欠損率は正常値(10%)に近づき、PT と TW の比率が基準値(60%)に近づいたことから、本研究のリハビリテーションプログラムは肩関節内旋/外旋筋群の筋バランスを改善させたことを示した。

5. 解説

本研究は、12 週間のリハビリテーションプログラムがインピンジメント症状を有する投手の体組成と痛覚および肩内旋/外旋筋トルクに与える効果を検討したランダム化比較試験である。

インピンジメント症状を有する対象者のリハビリテーションプログラムの効果は多く報告されている(1-5)。しかし、その効果の検討に関して、介入方法が多様なものであること、アウトカムが統一されていないことから一致した見解が得られていない。そのため、インピンジメント症状によって肩痛を有する対象者に対する適切な介入方法を示した報告は少ない。また、本研究のようなトレーニングやストレッチング、物理療法、有酸素運動を包括したリハビリテーションプログラムの効果について述べられた研究は少ない。そのため、本研究はインピンジメント症状を有する投手のリハビリテーションの有効性について検討した臨床的意義の高いものである。インピンジメント症状を有している投手は肩関節外旋筋群の弱化(6)や僧帽筋中部・下部線維の筋活動の遅延(7)を有していると報告されている。また、Murry(8)は疲労すると投球時の肩関節外旋可動域が減少し、ボールが減速すると述べている。そのため、本研究におけるリハビリテーションプログラムは腱板機能や肩甲骨安定化筋群の筋力および筋持久力を改善させ、筋インバランスの是正が図られた結果、疼痛や筋疲労を軽減させる効果を示したと考える。

インピンジメント症候群は、構造上の問題を有している一次性的なものと同機能的な筋のアンバランスや不良姿勢、肩甲上腕関節の後方構成体の柔軟性低下などに起因する二次性的ものに分類されている(9-10)。そのため、インピンジメント症候群の病態は多岐に渡り、リハビリテーションプログラムも多様なものがある。従って、インピンジメント症候に対するリハビリテーションプログラムの効果は、病態別や症状およびその重症度により介入の効果が異なることが予測される。本研究では対象者を整形外科的テストや症状を用いてインピンジメント症状と定義しているが、その病態や重症度での分類はされていない。そのため、インピンジメント症状に対するリハビリテーションプログラムの効果を述べるためには対象者を病態や症状の重症度を分類した上で検討する必要があると考える。近年、個別の症状に対して適切な介入を選択するための基礎的な情報の蓄積を統括して、肩関節痛の評価とその対応をアルゴリズムとしてまとめる研究も進められている(11)。今後、各病態や症状について適切な理学療法を選択できるアルゴリズムが確立されることが期待される。

6. 引用文献

- 1) Bang MD, Deyle GD: Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000,30:126-137.
- 2) Chen J, Ginn KA, Herbert RD: Passive mobilization of shoulder region joints plus advice and exercise does not reduce pain and disability more than advice and exercise alone: a randomized trial. *Aust J Physioth.* 2009,55:17-24.
- 3) Conroy DE, Hayes KW: The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998,8:3-14.

- 4) Kachingwe AF, Phillips B, Sletten E, et al: Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *J Man Manip Ther.* 2008,16:238-247.
- 5) Senbursa G, Baltaci G, Atay A: Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007,15:915-921.
- 6) Wilk KE, Andrews JR, Arrigo CA, et al: The strength characteristics of internal and external rotator muscles in professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 1993,21(1):61-66.
- 7) Cools AM, Witvrouw EE, Declercq GA, et al: Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am J Sports Med* 2003,31(4):542-549. □
- 8) Murray TA, Cook TD, Werner SL, et al.: The effects of extended play on professional baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2001, 29(2):137-142.
- 9) Tate AR, McClure PW, Salvatori R, et al: □ Comprehensive impairment-based exercise and □ manual therapy intervention for patients with □ subacromial impingement syndrome: A case □ series. *J Ortho Sports Phys Ther* 2010,40(8): □ 474-493. □
- 10) Escamilla RF, Hooks TR, Wilk KE: Optimal management of shoulder impingement syndrome. *Open Access J Sports Med* 2014,5:13-24.
- 11) Klintberg IH, Cools AM, Holmgren TM, et al. Consensus for physiotherapy for shoulder pain. *Int Orthop*, 2015,39(4):715-720.