

投球障害に対する T-balance test を用いたスクリーニング評価

吉田整形外科病院 リハビリテーション科

太田憲一郎

中宿伸哉

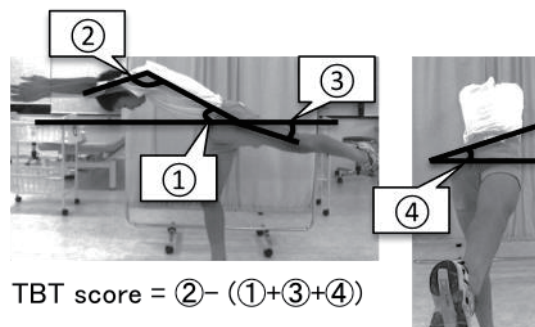
【はじめに】

投球動作は、肩関節や肘関節のみでなく、体幹、下肢の運動連鎖を利用した全身運動である。我々は、全身機能の評価として、T-balance test (TBT) を用いている。TBT は、スタビライゼーションに用いられているダブルアーム 90 アンクル T バー¹⁾を応用したものであり、非投球側下肢を軸脚とし、非投球側の股関節、膝関節を軽度屈曲位とする。上肢は肩甲骨面上最大挙上位をとり、側面から見て上肢、体幹、投球側下肢が水平となるように保持させる。10 秒以上静止保持が可能な姿勢を側面及び後面より評価する。我々は、第 29 回東海北陸理学療法学会大会及び第 19 回スポーツ傷害フォーラムにおいて、健常小中学生野球選手の TBT 保持姿勢と身体機能並びに投球動作能力との関連を調査し、機能、投球動作が良好な選手の方が、TBT をきれいに保持できることを報告した。今回、当院で投球障害により運動療法を行った症例の初診時の TBT を測定し、健常な小中学生野球選手の結果と比較し、TBT が投球障害と関連性があるかどうか調査することを目的とした。

【対象と方法】

対象は平成 24 年 7 月から平成 25 年 9 月に当院を受診し、投球により肩および肘の障害を発症した 20 名である。(野球肩 4 名、上腕骨近位骨端線離開 3 名、野球肘 10 名、離断性骨軟骨炎 2 名、上腕骨遠位骨端線離開 1 名)。全て男性であり、平均

年齢は 12.05 ± 1.23 歳であった。事前に TBT の姿勢を説明し、デジタルカメラを用いて側方および後方より撮影した。側方画像から、体幹角度(水平線と体幹長軸がなす角度: TA)、上肢挙上角度(体幹長軸と上腕長軸がなす角度: UEA)、股関節伸展角度(水平線と大腿長軸がなす角度: HEA)を、後方画像から、骨盤傾斜角度(水平線と骨盤がなす角度: PIA)を、画像解析ソフト ImageJ^{2) 3)}を用いて同一検者が計測した(図 1)。



①:TA ②:UEA ③:HEA ④:PIA

図 1: TBT 計測方法

UEA は数値が大きいほど水平位に近づき、TA, HEA, PIA は数値が小さいほど水平位に近づくため、「 $UEA - (TA + HEA + PIA)$ 」を TBT-score とした。障害群 20 名の TBT-score 及び TBT の小項目である TA, UEA, HEA, PIA を、第 19 回スポーツ傷害フォーラムで報告した健常群 61 名(平均年齢 12.82 ± 1.08 歳)と比較し、平均値を対応のない T 検定を用いて統計学的有意差の有無を検討した(有意水準 5%未満)。

Key words: 投球障害 (throwing injuries), スクリーニングテスト (screening test), 小中学生 (elementary and junior high school students)

【結果】

障害群では, TA が 19.44 ± 7.10 , UEA が $145.29 \pm 8.77^\circ$, HEA が $29.10 \pm 11.66^\circ$, PIA が 18.50 ± 9.25 であり, TBT-score は 78.26 ± 23.44 であった. 健常群では, TA が 12.95 ± 8.18 , UEA が 148.61 ± 8.16 , HEA が 18.16 ± 9.13 , PIA が 20.65 ± 8.03 であり, TBT-score は 96.84 ± 18.74 であった. TA, HEA は有意に障害群が高値を示し, TBT-score は有意に障害群が低値を示した (図 2).

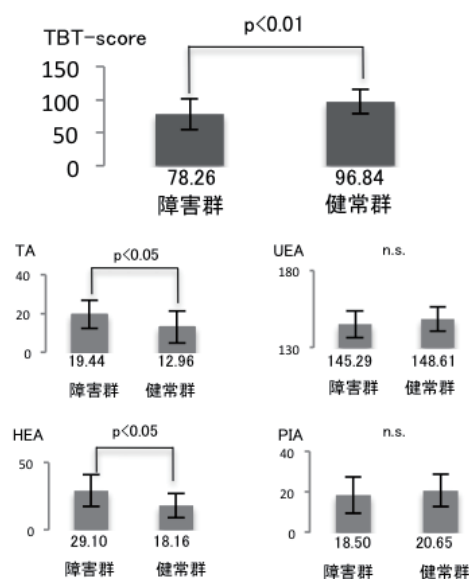


図 2: TBT-score 及び内訳

障害群は, TBT-score が有意に低値を示し, TA, HEA において, 有意に高値を示した.

【考察】

投球動作は全身運動であり, 肩甲帯, 体幹, 下肢機能の低下により, 肩関節や肘関節に加わる負担が増加する. 鶴飼⁴⁾は, 僧帽筋下部線維の筋力低下などの肩甲帯機能障害により, コッキング期からアクセラレーション期での肘下がりの原因となると報告している. また西川ら⁵⁾は, 体幹, 股関節の可動域制限を基盤とする機能低下により, 運動連鎖が乱され, 代償的に肩関節や肘関節への負担が高まると報告している. 今回, 投球障害群は, 健常群と比較して, TBT が不良であった (図 3). TBT の姿勢を保持するために必要と思われる機能は, 投球側腸腰筋の柔軟性, 殿筋筋力, 非投球側ハムストリングス, 大殿筋の柔軟性, 大腿四頭筋, 殿筋の筋力, 体幹正

中位保持のための背筋筋力, 僧帽筋下部線維筋力などであり, 投球動作に必要な機能と類似している. 障害群は, これらの機能不全により, 踏み込み脚片脚立位におけるバランス能力が低下していることが推測され, TBT は, 投球障害例に対する簡便な全身機能のスクリーニング評価として有用である可能性が示唆された.



図 3: TBT 各群の代表例

【結語】

小中学生投球障害群の TBT 保持姿勢を健常小中学生野球選手と比較し, 投球障害群の方が, 有意に TBT が不良であった. 投球障害例に対して, TBT は有用である可能性が考えられたが, 今後, どの機能が関連しているか検討する必要があると考える.

【文献】

- 1) 安光達雄. STABILIZATION OFFICIAL BOOK. 東京: PCY sports products; 2007. 142.
- 2) Rasband, W. S., ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://imagej.nih.gov/ij/>, 1997-2012.
- 3) Schneider, C. A., Rasband, W. S., Eliceiri, K. W. "NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis". Nature Methods 9, 671-675, 2012.
- 4) 鶴飼建志. 投球フォームからみた肩関節インピンジメント症候群 - その評価と治療のコツ -. 臨床スポーツ医学 2013; 30(5): 479-488.
- 5) 西川仁史, 立花孝, 信原克哉. 野球肩の保存療法. 運動療法と物理療法 2004; 15(3): 208-217.