大学ボート選手におけるローイング動作と腰椎椎間板変性の関係性の調査 The relationship between rowing and Lumbar Intervertebral Disk Degeneration in collegiate rowers

1K09A103-9
指導教員 主査 金岡 恒治 先生

佐々木 啓介
副査 福林 徹 先生

【目的】

ボート競技は腰痛の発生率が高いことが先行研究で報告されている。とりわけ椎間板性腰痛は重症度が高く、長期にわたる練習離脱の原因となることも多い。椎間板性腰痛発生のリスクファクターとなる椎間板変性の発症にはローイング動作不良が関連しているものと予測されるが、ローイング動作と腰椎椎間板変性の関係性については明らかにされていない。そこで、本研究では、大学ボート選手における腰椎椎間板変性の有無と、ローイングエルゴメーターを用いたローイング動作との関係性を明らかにし、障害予防に役立てることを目的とした。

【方法】

対象は3年以上のボート競技経験のある大学ボート選手12名（年齢 20.4 ± 1.2 歳、身長 175.0 ± 6.9 cm、体重 70.1 ± 9.0 、競技年数 5.6 ± 2.2 年）とした。各被験者の腰椎椎間板変性の有無をPfirrmann分類に基づき評価し、評価結果をもとに椎間板変性群（変性あり群）と非変性群（変性なし群）に分類した。課題試技はローイングエルゴメーターを用いた2000mタイムトライアルとした。反射マーカ―を第1腰椎棘突起（L1棘突起）、第5腰椎棘突起（L5棘突起）、左側の上前腸骨棘（ASIS）、上後腸骨棘（PSIS）、大腿骨大転子、大腿骨外側上顆、腓骨頭、外果、エルゴメーターのグリップ左側面に貼付し、デジタルビデオカメラを用いて被験者の左側面より動作解析を行った。解析には画像解析ソフトDepp Motion Proを用い、グリップのマーカ―が最も前方へ位置する時点をキャッチ、グリップのマーカ―が最も後方へ位置する時点をフィニッシュと定義した。2000mを漕ぎきるまでにかかった時間の10%・80%経過直後の3ストロークにおけるキャッチ時の体幹屈曲角度・膝関節屈曲角度、フィニッシュ時の体幹伸展角度・膝関節伸展角度を解析項目とした。体幹屈曲・伸展角度はL1棘突起-L5棘突起を結ぶ直線とASIS-PSISを結ぶ直線との成す角度とし、膝関節屈曲・伸展角度は、大腿骨大転子-大腿骨外側上顆を結ぶ直線と腓骨頭-外果を結ぶ直線との成す角度とした。各角度について経過時間（10%経過時・80%経過時）・椎間板変性の有無を因子とした二元配置分散分析により比較した。また、経過時間における全被験者の各角度を対応のあるt検定により比較した。いずれも有意水準は5%とした。

【結果】

1. 腰椎椎間板変性評価

1 椎間以上に椎間板変性を認めた者を変性あり群に分類した結果、変性あり群は6名、変性なし群も6名であった。

2. 時間経過に伴う角度変化

体幹屈曲角度は 10%経過時 $55.48\pm 7.35^\circ$ 、80%経過時 $52.36\pm 8.25^\circ$ であり、80%経過時において体幹屈曲角度が有意に減少($p<0.05$)、つまり体幹屈曲運動は有意に増大した。体幹伸展角度は 10%経過時 $79.59\pm 6.62^\circ$ 、80%経過時 $79.40\pm 6.60^\circ$ 、膝関節屈曲角度は 10%経過時 $42.06\pm 6.76^\circ$ 、80%経過時 $41.68\pm 6.27^\circ$ であり、いずれも有意差を認めなかった。また、膝関節伸展角度は 10%経過時 $167.78\pm 4.97^\circ$ 、80%経過時 $163.95\pm 5.14^\circ$ であり、80%経過時において膝関節伸展角度が有意に減少($p<0.05$)、つまり膝関節伸展運動は有意に減少していた。

3. 椎間板変性の有無による角度変化比較

全ての角度について交互作用・群間（変性の有無）における主効果を認めず、経過時間にのみ主効果を認めた。変性の有無による角度変化に有意差を認めなかった。

【考察】

全被験者の 80%経過時におけるキャッチ時の体幹屈曲運動は増大した。時間経過に伴い体幹屈曲運動が増大する要因としては、体幹屈曲・伸展の繰り返しの動作による体幹周囲筋の疲労が考えられる。キャッチは身体に大きな負荷がかかり始める瞬間であるため、体幹周囲筋の疲労により、身体に加わる負荷に抗することができず体幹屈曲運動が増加したものと考える。体幹屈曲の増加は椎間板への負荷増大を招くため、ローイング動作を長時間続けるとキャッチ姿勢において椎間板へ負荷が高まるという事が推察される。また、全被験者の 80%経過時におけるフィニッシュ時の膝関節伸展運動が減少した要因としては大腿四頭筋の筋疲労が考えられる。繰り返されるローイング動作によって、大腿四頭筋が疲労し、その結果、膝関節の伸展運動が減少したのだと推察される。また、今回の実験では、変性の有無による角度変化に差を認めなかった。今回は陸上での実験であったが、水上ではキャッチ時に体幹の回旋運動を伴うスイープ種目があり、男子選手が主に行う。ボート選手の椎間板変性は男子で多くみられる傾向があると報告されていることから、スイープ種目における体幹の回旋運動が椎間板の変性に関わっていることが示唆される。