

体幹安定化トレーニングが体幹筋群の形態,機能  
および運動パフォーマンスに与える影響  
The influence of trunk stabilization training  
on trunk muscle morphology and function, and physical performance

1K03A196-7 前田光貴

指導教官 主査 川上泰雄 先生 副査 福永哲夫 先生

【1.緒言】

体幹筋群の能力は多くのスポーツにおいて非常に重要であると考えられる。近年,針電極を用いた筋電図法によって腹横筋,多裂筋などの体幹深層筋群に関する様々な研究が行われ,表層部だけでなく深層部の筋の重要性が注目され始めている。Hodges らによると,腹横筋は四肢の動きに先行して収縮し,脊柱の安定性を高め体幹のブレを減らす働きをもつことが明らかになっている。現在多くのスポーツ現場で行われている腹筋群トレーニングは,骨盤の後傾をおこし,体幹の屈曲,伸展を伴うダイナミックなトレーニングが主流である。しかし,このトレーニング方法では表層筋を鍛えることは出来るが,深層筋を鍛えることは出来ない。よって本研究では,体幹深層筋群の収縮を促進させることを主な狙いとし,スポーツ現場でも行われている体幹安定化トレーニングを実際に行うことによって,体幹筋群が形態的および機能的にどのように変化するかを明らかにし,その効果が運動パフォーマンスに与える影響について検討することを目的とした。

【2.方法】

健康な男子大学生で,競技スポーツを行っていない者を対象とし,トレーニング群 (TG) とコントロール群 (CG) の 2 群に分け実験を行った。体幹筋群の形態的,機能的特性の指標として,体幹部横断面 MRI 画像撮影と,最大体幹屈曲トルクおよび伸展トルク,上体起こしの測定を行い,MRI 画像から体幹部の筋断面積,体幹周径囲を算出した。また,運動パフォーマンスの指標として 30m 走,YMCA 自転車エルゴメータテスト,垂直跳び,反復横跳び,バランスディスク上での開眼片足立ちの測定を行った。30m 走から 10m ごとの走速度,ピッチ,ストライドを算出し,YMCA 自転車エルゴメータテストからは最大酸素摂取量を推定した。測定はトレーニング期間の前後に行った。

トレーニングは体幹深層筋群である腹横筋,多裂筋,骨盤底筋,横隔膜の同時収縮を行うことを主な目的とした。トレーニングを進めるにつれ,より不安定な姿勢を維持させるように強度を漸増させ,体幹表層筋群にも負荷をかけた。1 回 60~90 分間のトレーニングを週 2 回,8 週間,実験実施者の管理下で行った。

【3.結果】

体幹部の各筋断面積,体幹周径囲はトレーニング前後で有意な変化は見られなかった。最大体幹屈曲,伸展トルクに関しても有意な変化は見られなかった。上体起こしの回数は TG のみトレーニング前後で有意に増加した ( $p<0.05$ )。

30m 走時の 0m-10m 区間における走速度 ( $p<0.01$ ) と反復横跳びの回数 ( $p<0.05$ ) はトレーニング前後で有意に増加した。しかし,推定最大酸素摂取量,垂直跳びの跳躍高,開眼片足立ちの継続時間には有意な変化は見られなかった。

【4.考察】

体幹部の各筋断面積や最大体幹屈曲・伸展トルクに変化が見られず,上体起こしの回数が有意に増加した。これは本研究におけるトレーニングは筋肥大や筋力の増大を引き起こすほどの強度がない,低強度の持続的トレーニングであったことを表している。

30m 走の 0m-10m 区間での走速度,反復横跳びの回数など瞬発的な動作に有意な増加が見られたのは,体幹深層筋群を四肢に先行して収縮させる運動制御がトレーニングによって活性化され,瞬間的な脊柱,骨盤の安定化が高まったために,動作のブレが減少したからだと考えられる。また,トレーニングによって動作の主動的な役割をする,大腰筋や中殿筋などの股関節を動かす筋群の能力が向上したことも考えられる。推定最大酸素摂取量,開眼片足立ちは,瞬発的な動作ではないため,体幹深層筋群の先行収縮の影響が小さかったと考えられる。そのため,脊柱,骨盤の瞬間的な安定化の影響も小さく,トレーニング前後で有意な変化が見られなかったと考えられる。垂直跳びは瞬発的な動作であるが,下肢筋群の影響が大きく,体幹安定化トレーニングでは,跳躍高を変化させるほどの効果がないと考えられる。

つまり,体幹安定化トレーニングによって,体幹の形態や筋力に変化せず,筋持久力が向上する。それによって,瞬発的な動作の能力が向上する可能性がある。このことから体幹安定化トレーニングは,瞬発的な動作が要求される球技などで,特に有効なトレーニングであることが示唆された。