

アスリートに対する風船トレーニングによる呼吸筋厚増大の研究

Effect of Balloon Training Respiratory Muscle in Futsal Players

1K04A146-1

武内 新之介

指導教員

主査 赤間高雄先生

副査 村岡功先生

I. 目的

持久力は運動能力の基盤として必須要素である。このトレーニングの代表例としてシャトルランやインターバルトレーニング、クーパー走(12分間走)がある。しかしながら、このトレーニング効果を得るためには時間的、空間的な制約が大きく、また方法や対象者にも制限が多い。そこで、これらのデメリットを補うことのできる、呼吸筋トレーニングによって持久力向上を目指すことに着目した。また、普段強度の高い運動をしているアスリートを対象に、通常のトレーニングの $\pm\alpha$ として短期間で手間をかけずにどの程度その効果が見込めるのかにも着目した。したがって、本研究では、アスリートを対象に呼吸筋トレーニングによる持久力向上のための前段階研究として、呼吸筋トレーニングによって呼吸筋厚、ならびに脂肪厚がどの程度変化するか明らかにすることを目的とした。

II. 方法

A. 対象

関東フットサル 1部リーグ所属の FIRE FOX FUCHU に在籍する男性 14名(年齢 24.0 ± 2.93 歳)を対象とした。

B. 測定スケジュール

約 2 週間で呼吸筋トレーニングを実施し、その前後で身体組成の測定を体組成計である Inner Scan(タニタ社製)で行った。また、呼吸筋である内肋間筋、外肋間筋、そして補助呼吸筋である腹直筋の筋厚は超音波画像計測装置である viewboTM(ビューボ)GT-101(TANITA 社製)で測定を行い、各測定値の変化を比較・検討した。

C. 呼吸筋のトレーニング

手軽に呼吸筋をトレーニングする目的に沿って、トレーニング用具に風船(水風船)を利用した。これは、秋吉史博ら(1999)の研究で使われていた Threshold-PEP(米国ヘルススキャン社製)の仕組みを簡素化した方法として考案した。風船の数は、トレーニング効果が期待される最大呼気圧(PE_{max})30%とトレーニング時間の 1 回 15 分を 1 日 2 回から推定し、1 回 10 個を 1 日 2 回とした。

<測定手順>

a. 肋間筋(外肋間筋・内肋間筋)

乳頭の約 2cm 下方で比較的脂肪厚の薄い第五肋間隙にプローブを横断的に当てて測定した。

b. 腹直筋

へそから右方向にプローブを約 4cm に移動させ、その位置から約 4cm 上部がプローブの中心になるように、プローブを縦断的に当てた。

III. 結果

対象者全体の平均体重はトレーニング前 (66.8 ± 4.21 kg) とトレーニング後 (66.8 ± 4.49 kg) で有意な差は認められなかった。また、対象者全体の平均体脂肪率も、トレーニング前 ($10.5 \pm 3.41\%$) とトレーニング後 ($10.4 \pm 3.28\%$) で有意な差は認められなかった。外肋間筋はトレーニング前 (4.2 ± 0.97 mm) とトレーニング後 (4.9 ± 1.27 mm) で有意な増加 ($P < 0.01$) が認められた。内肋間筋はトレーニング前 (5.4 ± 1.82 mm) とトレーニング後 (6.1 ± 1.7 mm) で有意な増加が認められた ($P < 0.01$)。腹直筋はトレーニング前 (12.8 ± 2.31 mm) とトレーニング後 (14.3 ± 2.61 mm) で極めて有意な増加が認められた ($P < 0.01$)。胸部の皮下脂肪厚についてはトレーニング前 (4.4 ± 1.50 mm) とトレーニング後 (4.1 ± 1.46 mm) で有意な減少が認められた。しかし、腹部の皮下脂肪厚に関してはトレーニング前 (7.3 ± 2.33 mm) とトレーニング後 (6.8 ± 2.19 mm) で有意な差は認められなかった。

IV. 考察

身体組成と皮下脂肪厚(腹部)に関しては、今回の研究では全身運動ではなく、肋間筋と補助呼吸筋に焦点をあてたトレーニングを採用したため減少が見られなかった。皮下脂肪厚(胸部)が減少したという結果については不明である。外内肋間筋に関しては、風船トレーニングで呼吸筋トレーニング用器具である Threshold-PEP とほぼ同様の効果を得ることができると示唆している。また、呼吸筋の強化が吸気筋の強化に影響する(秋吉ら、2001)という先行研究の結果を、本研究でも実践できたということである。腹直筋に関しては、風船トレーニングが深い呼気時に腹圧を高める効果があると示唆している。今後の課題として、この結果に基づき実際に持久力が向上したのかを測定することが必要である。また、トレーニング方法に対する不快・不自由さの改善や、トレーニング器具である風船強度の統一、安定したトレーニング期間の設定が求められる。