97. 400m 疾走の成績に対する呼吸法の影響

○谷口裕美子 (筑波大学体育研究科), 高松 薫 (筑波大学体育科学系), 麻場一徳 (都留文科大学)

本研究では, 400m 疾走においてよい成績 (記録) をあげることのできる合理的な呼吸法を明らかにするために, 大学および高校の陸上競技部に所属する男子400m 競技者を対象に, 各種呼吸法が48秒間のペダリング運動 (実験1) および400m 疾走 (実験2) に及ぼす影響について検討した。実験1では, a) スタートから48秒まで固有のリズムで行う呼吸法, スタートから36秒までを, b) 1秒に1回, c) 2秒に1回, d) 3秒に1回のリズムで呼吸を行い, 36秒から48秒までを固有のリズムで行う呼吸法, e) スタートから12秒ごとに4秒に1回, 3秒に1回, 2秒に1回のリズムで行う呼吸法を用いてペダリング運動を行わせ, パワー, 呼吸数, 換気量, 酸素摂取量を測定した。実験2では, a) 被験者固有の呼吸法, b) スタートから100m までを3秒に1回, 100m から200m までを2秒に1回, 200m から300m までを1秒に1回, 300m から400m までを固有のリズムで行う呼吸法を用いて400m 疾走を行わせ, タイムと呼吸数を測定した。

実験1よりつぎのことが認められた。①48秒間の平均パワーには, 呼吸法による有意差はないが, 被験者ごとにみると, 平均パワーが呼吸法aより高い値を示した例は, b~dの36試技 (9人×4試技) 中12試技みられた。②12秒ごとにとらえた平均パワーは, 第1局面ではd, 第2局面ではc・d, 第3局面ではb, 第4局面ではaの呼吸法によって高い成績を示した者が多くみられた。③酸素摂取量には各呼吸法間に有意な差はなかったが, 48秒間の平均パワーと酸素摂取量との間には有意な正の相関関係が認められた。実験2よりつぎのことが認められた。①呼吸法bは呼吸法aと比較して, 総呼吸数は有意に少なく, 疾走タイムは有意に低い値であった。②競技レベルの低い選手ほど被験者固有の呼吸法に大きな個人差があった。

本研究の結果から, 被験者固有の呼吸法は必ずしもよい成績をあげる呼吸法とはいえないことが推察された。

98. 正弦波運動中のガス交換応答からみたアメリカン・フットボールのトレーニング効果

○福岡義之・藤井宣晴・山崎文夫・本間幸子*・池上晴夫

(筑波大学体育科学系, *日本女子体育大学基礎体力研究所)

目的: アメリカン・フットボールのトレーニングは, 筋力トレーニングおよび無酸素性トレーニングを主体としたものである。これらのトレーニングが, ガス交換の応答特性にどのように影響するのか明らかでない。そこで本研究では, ガス交換応答の動特性に優れた正弦波負荷法を用いて, アメリカン・フットボール選手のトレーニングに伴うガス交換応答特性の変化を3ヵ月間隔で12ヵ月間追跡した。

方法: 被験者はアメリカン・フットボールの経験のない新入生6名であり, 各トレーニング (3, 6, 9ヵ月) 後に VO_{2max} および%VTを測定し, 60% VO_{2max} の運動強度を決定した。正弦波運動負荷の下限を30ワット, 上限を60% VO_{2max} として, 周期を2分に固定した。被験者はまず両端の強度で一定負荷運動をそれぞれ4分間行った後, 正弦波運動を40分間行った。測定項目は酸素摂取量, 二酸化炭素排出量, 換気量および心拍数であり, レスピロモニター (AE-280) と質量分析器 (MGA-1100) を用いてbreath-by-breathに測定した。血中乳酸濃度の測定は, 安静時, 60% VO_{2max} 運動終了直後, および正弦波運動終了直後とした。

結果および考察: トレーニングによって VO_{2max} や%VTは有意に増大し, 有酸素能力の改善が認められた。しかし, 正弦波運動中のガス交換の応答特性 (振幅および位相応答) はほとんど変化せず, また, 運動終了直後の血中乳酸濃度も安静時のそれと変わらなかった。このことから, 正弦波運動中の代謝活動は主に有酸素性に賭われていた可能性が高く, 過度期に産生される乳酸の影響は小さかったものと考えられる。また, 心拍数の応答特性もトレーニングによって改善されなかった。このことから, ガス交換パラメーターの応答特性に変化なかったのは, 中心循環系を反映する心拍数の応答特性に変化がなかったためと考えられる。

結論: アメリカン・フットボール選手が行っている混合トレーニングでは有酸素能力は向上したが, 最大下運動時のガス交換応答には変化なかった。