

短時間無酸素性運動後の高濃度酸素吸引が身体に及ぼす影響

The Effects of Hyperoxic Inhalation to Physiological Responses after Anaerobics Exercise

1K04A095-5

齋藤 健一

指導教員

主査 村岡功先生

副査 野中利子先生

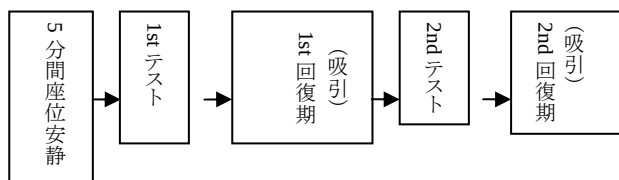
【目的】

近年スポーツ現場では高酸素が取り入れられるようになった。試合中に高酸素スプレーなどをすっている姿を目にすることは少なくない。これは、運動後の酸素負債や乳酸の除去を高酸素を吸引することでスピーディーに行えるのではないかという期待からである。しかし、高酸素吸引の疲労回復は高圧環境下のみで認められ、常圧下ではその効果が得難いことが報告されている。

運動直後の回復期における高酸素吸引が身体に及ぼす効果に関する論文は数少ないことから、本研究では短時間無酸素運動後の高酸素摂取が身体に及ぼす影響を検討することにした。

【方法】

被験者は定期的に運動を行っている成人男子学生4名(身長 $169.0 \pm 4.5\text{cm}$ 、体重 $62.3 \pm 7.1\text{kg}$)とし、下図のチャートに沿って実験を行った。1st, 2nd テストはともに自転車エルゴメーターを使い30秒間のウイングートテスト(体重あたり75g)を行い、1st, 2nd 回復期を20分間(テスト終了直後の2分間はクールダウン)設け、座位にて安静状態を保たせ常酸素(21%)または高酸素(30%)の吸引を行わせた。



測定項目は心電図から、心拍数及び自律神経機能を表す指標としての3項目(HF、LF、LF/HF)、動脈酸素飽和度(SpO_2)及びパフォーマンス(W) [Max powerとAverage power]とした。心電図は回復期開始後3分~20分の2分毎の平均値、 SpO_2 の値は回復期0分~20分の1分間あたりの平均値を求めた。

本研究はクロスオーバー法で行い、さらに被験者には吸引する気体が高酸素または常酸素であるかは教えずに実施した。常酸素、高酸素の吸入は、いったんダグラスバッグに貯めマスクから吸引することにより行った。

【結果】

1st, 2nd 回復期におけるLF、HF、LF/HF値及び心拍数については高酸素吸引によるリラックス効果は得ることができなかった。図1は1st 回復期と2nd 回復期の SpO_2 の1分間あたりの平均値を示したものである。分析の結果、【時間】と【酸素】の2つの因子における交互作用が認められ、高酸素吸引による SpO_2 の変化は1st 回復期, 2nd 回復期ともに高酸素と常酸

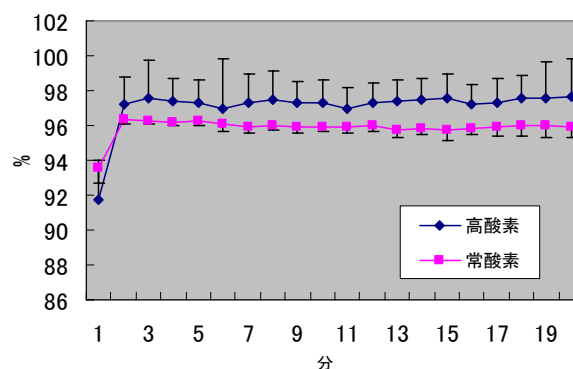
素のグループ間に有意な差が認められた($p < 0.05$)。

パフォーマンスに関してであるが、1st テストと2nd テストにおける被験者4人のMax power 平均値は高酸素吸引による差はみられなかった。また1st テスト、2nd テストのAverage power は高酸素吸引時のほうが常酸素吸引時に比べ値が低い結果となった。

【考察・結論】

本研究では、 SpO_2 の値のみ、高酸素吸引による有意な増加が認められた。先行研究によると、 SpO_2 の値の上昇と酸素濃度に比例関係があるという報告があり、本研究においても同様の結果が得られた。 SpO_2 とパフォーマンス(Max power 及び Average power)の関係を見てみると、動脈血中の酸素量が増加しているのにも関わらず、パフォーマンスに効果がみられなかった。このことから、このような運動においては、血中酸素量の増加とパフォーマンス向上には関係性がないことが明らかになった。また、石原らの報告によると、パフォーマンスに関係する筋痛や疲労感を軽減させるためには、高酸素高気圧の併用が必要であり、そのどちらかがかけても効果はないという結論を出している。つまり、スポーツ現場で簡易的に使用される酸素ボンベからの吸引は、パフォーマンスに対する効果は期待できないということになる。

本研究結果より、運動直後の回復期における高酸素吸引による SpO_2 の増加が、その後のパフォーマンスに効果を及ぼさないことがわかった。先行研究によると、高酸素吸引による疲労回復は心理的なものだとしている。つまり、私達の多くは酸素に対してプラスイメージを持っており、吸引するだけで疲労が回復すると思い込んでいる。しかし、本研究結果が示すように、高酸素吸引による生理学的変化は起こっておらず、酸素吸引による疲労回復効果はプラシーボ効果によるところが大きいと推測される。この分野における心理的要因についての論文は数少なく、今後さらなる研究が必要であると考ええる。



〔図1: 2nd 回復期における SpO_2 の変化