

高濃度酸素ガス吸入による身体への影響

Physical Effect of Inhaling Hiperoxic

1K04A200-7

福山 晃司

指導教員

主査 村岡功先生

副査 鳥居俊先生

緒言

近年スポーツ界で、プロスポーツ選手が怪我の治療のために高濃度酸素吸入を取り入れ、早期回復を行っており、有名選手ではイングランド代表のベッカム選手、K-1の山本kid 徳郁選手なども使用している。また、一般の人々の中にも運動後に疲労回復効果を求め高濃度酸素を吸引する人々が見受けられ、酸素カプセルや酸素バーの利用率が上昇している。しかし、高濃度酸素吸入により生じる生体内メカニズムの効果を検証した研究はほとんどない。そこで、本研究では安静時での高濃度酸素吸入・運動後の高濃度酸素吸入による身体に及ぼす影響を明らかにするため、主動筋(外側広筋)の酸素動態と心拍変動・心理的指標(POMS)の変化を検討した。

方法

実験Ⅰでは、健康的な成人男性4人を対象とした。実験Ⅱでは、健康的な成人男性8人を対象とした。実験Ⅰの被験者の年齢・身長・体重はそれぞれ 20歳、171.2±5.15cm、62.2±7.5kgであった。

実験Ⅰは、酸素濃度を30%として、運動後に酸素吸引したときの反応と酸素を吸引したことによる運動パフォーマンスへの影響を見るための試行である。運動は自転車エルゴメーターでの超最大運動とし、最初15分間の安静の後、体重あたり75gの負荷で30秒間ペダリング運動を行い、第1回目の運動終了後に20分間の休憩を挟み、再度第2回目の運動を同じ負荷で行い、運動の後また20分間休憩を取った。

実験Ⅱでは、被験者にはNOZOMI OG-01 酸素濃縮機(ICST社製)を装着し、酸素濃度30%の高濃度酸素を30分間椅子に座り安静を保ちながら吸引する事を指示して行った。なお、Ⅰ・Ⅱの両実験とも大気を吸引して行う試行を被験者には分からないように単盲検によるクロスオーバー法を用いて行った。

結果

実験Ⅰの主動筋(外側広筋)の酸素動態に、運動時・安静時両方において大気条件と高濃度酸素条件間に有意差は認められなかった。また実験Ⅱに関しても分散分析の結果より、時間やグループ間(酸素

状態、時間)の動態に関して高濃度酸素による効果は認められなかった。同様に、心拍変動に関しても、高濃度酸素吸引と大気吸引とで両条件間に有意差は認められなかった。しかし、パフォーマンスについては、1回目と2回目のMAXパワーの増加量を比較したところ大気条件と高濃度酸素条件間で高濃度酸素の方が高い数値を示したが有意ではなかった。また、心理状態を実験前、実験後にPOMSで測定した所、実験Ⅰにおいて大気条件及び高濃度酸素条件間の両条件間でV項目のみ有意差が認められた。実験Ⅱでは大気条件と高濃度酸素条件間に、V項目のみ高い数値が示されたが、有意差は認められなかった。

考察

主動筋の酸素動態について、実験Ⅰより大気条件および高濃度酸素条件間で運動時の酸化ヘモグロビン量について、変化はみられなかった。また、脱酸化ヘモグロビンに関しても、大気条件・高酸素条件両方について若干変動が見られたが有意差は認められなかった。これらのことから、高濃度酸素吸入は身体に影響を及ぼさないと考えられる。実験Ⅱに関して各被験者の時間に対する差及びグループ間の酸素動態についても高濃度酸素による身体への効果は見られなかった。心拍数については、高濃度酸素を吸引しても、生理学的にみて回復を早めることはないと言われており、一般に心拍数は高濃度酸素吸入により低い値を示すが、それに伴い心拍出量も低下する可能性も考えられると言われている。しかし、本研究では、すべての被験者が30秒で運動が終了という短時間の無酸素運動であり、心拍数や心拍出量の低下が数値に関与する可能性はほとんど考えられない。POMSに関しては、実験Ⅰでは、大気条件及び高濃度酸素条件において、積極性を示すV項目のみに有意差が認められた。実験終了した後は疲労によって積極性が下がったことが結果から考えられる。実験Ⅱでは実験前後でF項目(意欲減退、活力低下、疲労感)のみ有意差を認めることができたが、大気条件と高濃度酸素条件間を比較すると、V項目(積極性など)は高い数値を示しているが、有意差を認めることはできなかった。