

19 高気圧酸素 US Navy Table 6 における生体内の酸化・抗酸化力の変化

中山晴美^{1,4)} 山見信夫¹⁾ 金剛寺純子¹⁾
 柳下和慶¹⁾ 外川誠一郎¹⁾ 芝山正治²⁾
 鈴木直子³⁾ 松元芳樹³⁾ 山本和雄³⁾ 眞野喜洋¹⁾

- 1) 東京医科歯科大学附属病院高気圧治療部
- 2) 駒沢女子大学人文学部
- 3) (株)オルトメディコ研究開発部
- 4) はるみクリニック

【目的】高気圧酸素(HBO: Hyperbaric Oxygen)治療の副作用の一つである酸素中毒は、活性酸素(ROS: Reactive oxygen species)が関与していることが知られている。我々は、今回、抹消血のヒドロペルオキシド濃度を呈色させ光度計にて測定することで生体内の活性酸素レベルを測定するROM(Reactive Oxygen Metabolites)テストおよび各種酸化・抗酸化力の指標について評価したので報告する。

【方法】10名の健常被験者(男性3名,女性7名,平均年齢32.8±5.4歳)に対して、US Navy Table 6のプロトコルに従ってHBO曝露を行った。採血はHBO直前・直後に行い、採尿(8-OHdG)についてはHBO曝露日と翌日の早朝尿とした。酸化ストレスの指標である血清ROM, およびBAP(Biological Antioxidant Po-tential), 血清HEL(Hexanoyl-Lysine), 血清LPO(Lipid peroxides), 血清SOD(Superoxide dismutase), 血清CoQ10(CoEnzyme Q10)濃度, 血清CoQ10酸化率, 尿中8-OHdG(8-hydroxydeoxyguanosine)を測定した。

【結果】血清ROMについては、HBO直後に平均値が6.9%増加した(HBO前: 315.3±16.6U.CARR, HBO後: 337.0±16.9U.CARR; p>0.05)。血清BAPはHBO直後に2.1%増加, 血清HELは3.1%増加, 血清LPOは26.5%増加, 血清SODは1.5%増加, 血清CoQ10濃度は17.5%増加, 血清CoQ10酸化率は曝露前後ともに0.0%, 尿中8-OHdGは3.1%増加した(すべて有意差なし)。

【結論】US Navy Table 6曝露によってROSは一過性に増加することが示唆された。ROSを定量的に評価する指標としてROMテストは有用であり比較的鋭敏に反映するものと考えられた。

20 吸気中のCO₂濃度の違いが運動時の終末呼気CO₂濃度と血液PCO₂に及ぼす影響

加藤貴英 松本孝朗 塚中敦子 中野匡隆
 伊藤 僚 松井信夫

中京大運動生理

【目的】息こらえ潜水時, またスキューバダイビング時においても換気不良により肺胞内および血中のPCO₂が高まった状態で作業・運動負荷が強えられる場合がある。そのため高炭酸ガス環境下における肺胞内および血中への炭酸ガス蓄積を運動負荷時で評価する必要がある。そこで本研究では吸気中のCO₂濃度を変えて高炭酸ガス吸入が運動負荷時の終末呼気CO₂濃度と血液PCO₂に及ぼす影響を調べた。

【方法】被験者は健康な成人男性6名で, 自転車エルゴメーターを用いた疲労困憊に至る漸増負荷運動を異なる3条件下で行った。1) 空気吸入: Air, 2) 3% CO₂ガス吸入(21% O₂, 3% CO₂, N₂-バランス): 3% CO₂, 3) 6% CO₂ガス吸入(21% O₂, 6% CO₂, N₂-バランス): 6% CO₂。ガス吸入は運動開始10分前より行った。前腕の表在静脈にカテーテルを留置し, 動脈血化して採血を行った。

【結果】肺胞のCO₂レベルを示す終末呼気CO₂濃度は, 安静時から最大運動時まで6% CO₂が3% CO₂とAirに比べて有意に高い値を示した(p<0.05)。3% CO₂とAirの比較では, 60% VO₂max時から3% CO₂の方が有意に高い値を示した(p<0.05)。

血液PCO₂は, 安静時から最大運動時まで6% CO₂が3% CO₂とAirに比べて有意に高い値を示した(p<0.05)。3% CO₂とAirの比較では, 60% VO₂max時から3% CO₂の方が有意に高い値を示した(p<0.05)。

【結論】1) 吸気中のCO₂濃度が6%の場合, 肺胞内と血中への炭酸ガス蓄積は安静時から生じる。2) 吸気中のCO₂濃度が3%の場合, 肺胞内と血中への炭酸ガス蓄積は運動負荷強度が中程度以上になると生じる。本研究の結果は, 潜水作業時における炭酸ガス蓄積に対して有益な情報となるであろう。