

一般演題1-5

高気圧曝露後の血小板数の変化と疲労

望月 徹^{1,2)} 池田知純²⁾ 小林伸行³⁾近藤一博³⁾ 宮崎 孝¹⁾ 鈴木洋通¹⁾柳澤裕之²⁾

- | | |
|----|--------------------|
| 1) | 埼玉医科大学 地域医学・医療センター |
| 2) | 東京慈恵会医科大学 環境保健医学講座 |
| 3) | 東京慈恵会医科大学 ウイルス学講座 |

【目的】高気圧曝露によって生体は様々なストレスを受けるが、それが過大な場合には減圧症などの健康障害に至ることになる。現在減圧性気泡（以下、気泡）がストレスマーカーとして用いられているが、気泡発現量と減圧症発症との相関は低い。生体ストレス反応の一つに疲労があるが、高気圧曝露後のそれは軽症減圧症によるものと考えられている。原因は気泡に起因する微小循環塞栓であり、気泡の血管内皮損傷による血小板凝集や¹⁾、気泡への血小板附着などが塞栓を引き起こす要因と考えられている²⁾。また、これらにより高気圧曝露後には血小板数が減少することが知られている。しかしながら、気泡発現レベルに対する血小板数の変化や減圧症との関係については明らかになっていない。我々は、疲労の指標として唾液中のヒトヘルペスウイルス6 (HHV-6) DNA量を用い、高気圧曝露による気泡発現レベルと疲労並びに血小板数の変化について調査を実施し、HHV-6DNA量のストレスマーカーとしての有用性を検討した。

【方法】対象は調査参加に同意した男性圧気潜函作業員15名で、年齢：40.3±12.2才、BMI：25.8±2.3でいずれも良好な健康状態にあった。また、平均10.1年の作業経験を有していたことから高気圧環境に対する適応にも問題はなかった。気泡調査並びに唾液採取、採血は減圧終了1時間後に実施した。自覚的疲労を知るためにVAS法による調査も併せて行った。高気圧曝露の影響を比較するために高気圧作業完了の1.5ヵ月後（期間中の高気圧曝露無し）に採血と唾液採取を行った。気泡の評価にはスペンサースケールを用いた。採取した血液サンプルは(株)SRLにて一般生化学検査と血球算定を行った。唾液は精製後リアルタイムPCR法にてHHV-6DNAを抽出、定量した。

【結果】調査は作業員の夏季休暇後高気圧作業再開時からの3週間に5回、また高気圧作業完了1.5ヶ月後の1週間に2回実施した。調査時の曝露圧力は0.436±0.017MPaG、曝露時間は75.07±13.03分、減圧時間は205.5±26.82分で、ヘリウム混合ガス呼吸／酸素減圧法が用いられた。気泡は14回(33.3%)で検知された。最高グレードは2(1例)で、グレード3及び4は認められなかった。HHV-6DNA量は気泡レベルによる変化は認めなかったが、高気圧曝露の有無

に関しては高気圧曝露時に僅かに高い傾向を認めた(図1)。採血は高気圧作業後(Hyperbaric)に2回(9月)、高気圧作業完了後(Normobaric:10月)に1回実施した。血算による血小板数には高気圧作業の有無で差はなく(図2)、赤血球数及びヘマトクリットは高気圧曝露時に僅かに高かった。【考察】高気圧曝露後の血小板数の変化は気泡により影響を受けることが知られている。特に重篤な減圧症では、血小板の凝集と気泡への附着が報告されている。しかしながら、気泡グレードが低い場合には血小板数に変化が認められないことがPontierら³⁾によって報告されており、今回の調査でも同様の結果となった。疲労の指標としたHHV-6DNA量には、有意差が認められなかった。高気圧曝露時の実作業時間は約1/3と短かったにも拘らず差が無かったことから、高気圧曝露時の疲労には、気泡以外の要因(圧曝露条件や呼吸器使用の有無、高分圧酸素曝露の影響等)が影響を及ぼしている可能性がある。これらのことから、HHV-6DNA量は高気圧曝露におけるストレスマーカーとして有用であると考えられる。

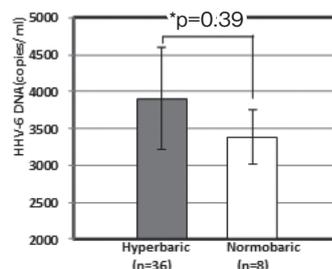


図1 高気圧曝露有無によるHHV-6DNA量の変化

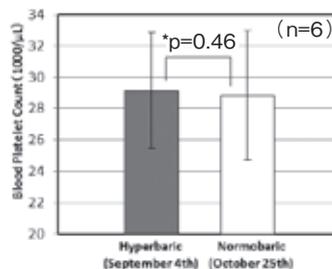


図2 高気圧曝露有無による血小板数の変化

【参考文献】

- 1) Brubakk AO, et al; The role of intra-vascular bubbles and the vascular endothelium in decompression sickness. *Diving and Hyperbaric Medicine* Vol. 39, No. 3, 2009, pp 162-169
- 2) Elliott DH, et al; Manifestations of the decompression disorders. In; *Physiology and Medicine of Diving* 4th edition, SAUNDERS, 1993, pp 481-505
- 3) Pontier JM, et al; Blood platelet count and bubble formation after a dive to 30 msw for 30 min. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* Vol. 79, No. 12, 2008, pp 1096-1099