

25 減圧表策定の在り方(3)

新しい高気圧作業用減圧表策定の必要性和その骨子

小田章治¹⁾ 石井通夫¹⁾ 児玉康孝²⁾ 山見信夫³⁾
芝山正治⁴⁾ 柳下和慶³⁾ 外川誠一郎³⁾
中山 徹³⁾ 岡崎史紘³⁾ 眞野喜洋³⁾

- 1) (株)白石 土木技術部
- 2) (株)とらいみっくす
- 3) 東京医科歯科大学大学院健康教育学・高気圧治療部
- 4) 駒沢女子大学

【背景と目的】潜函工事は高気圧作業安全衛生規則(以降、「高圧則」と略称)の減圧要領にしたがって実施されている。厚生労働省はヘリウム混合ガス呼吸や酸素減圧などの使用を現在容認しているものの、法規制で条文化していない。本報告は高気圧作業従事者側からの現時点の減圧に関する知見を基にして、高圧則に補足あるいは追加すべき事項を挙げて、高圧則改訂に向かう際の討議参考資料を提供することが目的である。これらは、減圧表作成根拠も含めて公開されることを前提にしている。

【方法】現行の高圧則減圧表を再現試算して、その作成の考え方を把握するとともに、その考え方と現時点の減圧に関する知見とを対比した。現時点の知見としてNOAAダイビングマニュアル(第4版・2001年)やP. Tikuisis and W. A Gerth, 10.1, Decompression theory in Bennett and Elliott's Physiology and Medicine of Diving, 5th Edition, 2003, p.440の記述を選択した。その中から「減圧停止不要潜水表」、「残留窒素表」やワークマンのM値を参考にし、計算はホールデン式と、それを修正した減圧停止時間計算式等で行った。

【結果】高圧則減圧表への補足と追加事項案を列挙すると、1. 圧力0.1 MPa以下の高圧下滞在時間と減圧後の管理は、減圧性骨壊死予防と実用面での作業時間の効率にも配慮すること。2. 窒素酔い、酸素毒性による労働災害防止の観点から合理的なボトムガス(高圧下滞在中の呼吸ガス)の成分選択と適用圧力区分案及び減圧表作成要領の考え方を解説すること。3. 減圧時の酸素吸入とエアブレイク(酸素吸入を中断して空気呼吸で肺酸素毒性予防目的)を併用すること。

【考察】1. 統一した減圧要領の考え方で暴露圧力範囲0~0.88MPaの減圧要領が説明できる。2. これらはAPEC域内にも適用可能である。

(本調査研究は厚生労働省科学研究費(H16-労働-一般009)の助成を得て、2004年~2006年にわたり行われた。)

26 食事制限下の高気圧酸素曝露における血漿遊離アミノ酸の変化

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

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

【目的】血漿遊離アミノ酸は、酵素異常による先天性アミノ酸代謝異常のみならず、後天性疾患の診断や病態の解明、臓器の機能評価の手段として注目されつつあり、最近では肝代謝を始めとしてさまざまな病態または生体内の変化において代謝過程が変化することが知られてきている。今回、我々は、食事制限下において身体に直接的に酸化ストレスをもたらすとされる高気圧酸素(HBO: Hyperbaric Oxygen)が血漿遊離アミノ酸にどのような影響をもたらすかについて検討したので報告する。

【方法】被験者はHBO(アメリカ海軍Table 6A)施行群10名(女性10名、平均年齢 35.1 ± 11.5 歳)およびHBOを施行しないコントロール群9名(男性5名、女性4名、平均年齢 33.4 ± 7.0 歳)とした。HBO群においてはHBO直前と直後に採血を行い、コントロール群においても同時点で採取し、血漿遊離アミノ酸をHPLC-ESD法にて測定した。HBO群、コントロール群ともに、検査日の朝食前12時間を禁食(水分摂取のみ可)とし、当日のHBO前の朝食については160gの白米および味噌汁1杯とし、HBO中の昼食については160gの白米のみとした。HBO中の水分摂取は500mlとした。

【結果】HBO施行群において、HBO後、血漿グルタミンが減少した(HBO前: 514.3 ± 76.4 nmol/ml, 後: 483.2 ± 64.1 nmol/ml) ($P < 0.05$)、フィッシャー比についてもHBO後に減少した(HBO前: 2.94, 後: 2.76) ($P < 0.05$)。尿素、アスパラギン、グリシン、ヒスチジン、リジン、アルギニンについては有意な変化を認めなかった。

【結論】HBOは血漿遊離アミノ酸代謝に何らかの影響を与える可能性があることが示唆された。