

## 16. ビタミン剤などの抗酸化剤投与は長期飽和潜水における肺酸素障害を抑制できるか？

新海正晴 鈴木信哉 小原一葉  
鷹合喜孝 橋本昭夫 伊藤敦之  
(海上自衛隊潜水医学実験隊)

【はじめに】環境ガスの酸素分圧が50kPa 以下の場合、肺酸素障害の問題はないとされている。しかしながら我々は50kPa に近い酸素分圧に長期間暴露される飽和潜水員において肺拡散能力が低下し、活性酸素の活性を示唆する呼気中エタン濃度が有意に上昇することを認めている。今日、抗酸化剤として知られるビタミン剤およびカテキンは活性酸素の影響を抑えんと考えられている。そこで我々は、ビタミン剤などの抗酸化剤内服が長期飽和潜水後の肺拡散能力低下を抑制できるか検討した。

【方法】海上自衛隊潜水医学実験隊深海潜水シミュレータで行われた飽和潜水(最大飽和深度：400m, 環境酸素分圧：42～50kPa, 暴露期間：39日)前後で肺気量分画、努力性呼気曲線及び肺拡散能力を肺機能測定装置(チェスト社製, CHESTAC-25V)で、呼気中エタンをガスクロマトグラフ(Hewlett-Packard 社製, 5880A model)で測定した。潜水員は6名の健常男子で潜水の2日前より禁煙し、潜水3日前から潜水終了までビタミンC, ビタミンE, カテキンをそれぞれ内服した。

【結果】抗酸化剤を内服しなかった過去の21回に及ぶ潜水の結果と比較して、ビタミンC, E 及びカテキンを内服した今回の潜水では、

- 1) 潜水直後の肺拡散能力は、過去の潜水から得られた予測値よりも大きい傾向を示した。
- 2) 潜水直後の呼気中エタン濃度が上昇しなかった。
- 3) 低下した肺拡散能力がより早く回復した。

【考察】ビタミン剤などの抗酸化剤を内服することは、約50kPa の酸素の長期暴露による飽和潜水員の肺障害を軽くすると考えられた。

## 17. 40日間の飽和潜水における血液産生能(短期間の飽和潜水との比較)

中林和彦 小此木國明 小沢浩二  
池田 真 伊藤敦之  
(海上自衛隊潜水医学実験隊)

【目的】潜水医学実験隊で行ってきた飽和潜水の期間は、減圧終了までに最長28日間であった。将来、450m までの飽和潜水が行われる場合、減圧終了までに約40日間かかると想定される。これまで、飽和潜水終了時にダイバーの赤血球産生能が抑制されていることが認められたが、飽和潜水期間が約33%延長した場合、赤血球数にどのような変化があるか不明である。今回、400m 飽和深度にて減圧終了まで約38日間の実験を行い、期間延長が赤血球産生能に及ぼす影響について、過去の300m, 400m の飽和潜水と比較検討した。

【方法】約39時間で400m まで加圧後、4日間滞底し、4回の430m エクスカーション潜水を行った。その後減圧し、100m にて15日間滞底した。減圧表はDuke GKSSを使用して、400m からの減圧表を100m のところで中断し、100m 滞底の後、再び100m から減圧した。酸素分圧は加圧及び400m 滞底中は0.42ATA, 減圧中及び100m 滞底中は0.5ATA とした。採血は加圧前をコントロール(0日)とし、2, 6, 14, 24, 29, 38日目に行った。大気圧帰還後は、19, 61, 112日後に行い、回復過程をみた。

【結果及び考察】従来の飽和潜水と同様、加圧後2日目から血液濃縮傾向を認めた。EPO は、加圧1週間目まで低下傾向を示したが、その後増加傾向に転じた。他の潜水に比べ延長された潜水期間においても、この増加傾向は継続していた。その他の項目についても、短期間飽和潜水の減圧終了時に認められた回復傾向が、さらに延長されており、40日間飽和潜水には、特に問題が認められなかった。