

13. 飽和潜水時における潜水員の末梢血リンパ球サブセットの変動

四ノ宮成祥*¹⁾ 鈴木信哉*²⁾ 藤井 明*²⁾
大岩弘典*³⁾

(^{*1)}防衛医科大学校生物学講座 ^{*2)}海上自衛隊潜水医学実験隊 ^{*3)}海上幕僚監部

【目的】 飽和潜水においては、その特殊な環境のため潜水員に種々のストレスが加わり、特有の障害や疾病を誘発することが知られている。今回は、しばしば飽和潜水中に遭遇する易感染性の問題に対して、免疫学的側面から検討を加えるため、末梢血リンパ球サブセットの変動を測定した。

【方法】 昨年潜水隊で行われた440m 飽和潜水において、潜水前、潜水中(加圧中、滞底、減圧時)および潜水後の各段階で5名の潜水員からEDTA採血を行った。白血球数は溶血後にparticle counterで測定した。リンパ球サブセットに関しては、蛍光標識の抗-Leu 4, Leu12, Leu2a, Leu3a, Leu 7, γ/δ -TCRモノクローナル抗体で二重染色した後、FACS Lysing Solutionで溶血を行い、セルソーターによる測定を行った。データの解析にはC30ソフトウェアを用い、リンパ球部分にgatingをして結果を求めた。また、白血球分画についてはscattergramから計算して求めた。

【結果】 加圧時から滞底時初期にかけて、末梢血白血球数には有意の変動はみられなかったが、リンパ球分画および単球分画の減少傾向がみられた。この時期の変化としては、Tリンパ球分画の減少とCD 4陽性細胞の著明な減少がみられた。この変化は、減圧操作に伴い徐々に元に回復し、水面到着時にはほぼ潜水前の値を示した。NK細胞や γ/δ -T細胞は加圧に伴い軽度上昇する傾向がみられたが、有意な変化ではなかった。

【考察】 440m 飽和潜水の加圧時から滞底初期にかけて、T細胞特にCD4サブセットの著明な減少がみられ、潜水ストレスによりリンパ球系に障害が起きている可能性が示唆された。リンパ球サブセットの変動と易感染性の関連性や、変動を引き起こす直接の要因等についてはまだ不明であり、今後さらに例数を積み重ね検討する必要がある。

14. ラット皮下組織微小循環系における減圧性気泡の出現

野寺 誠*¹⁾ 宮崎正己*²⁾ 後藤與四之*¹⁾
梨本一郎*¹⁾

(^{*1)}埼玉医科大学衛生学教室 ^{*2)}早稲田大学人間科学科

演者らは、減圧症に罹患したラットの皮下組織微小循環を光顕的に観察した。その結果、減圧症の病態に重要な役割を果たすと考えられている、血管内気泡の起源等に関し、いくつかの知見が得られた。

【実験方法】 ラットを高圧タンク内で、ヘリウム酸素混合ガス(酸素20.5%)により、8ATA30分の圧暴露を行った。1 ATAまで減圧した後、ラットの動作を観察した。このうち、死亡することなく、しかも後肢に麻痺がみられた例にネプタールを腹腔内投与した。背部皮膚を縦横約1 cm剥離し、露出させた皮下組織微小循環を顕微鏡下で観察した。諸事象は顕微鏡高速度VTR装置により分析した。また顕微鏡観察に伴う熱による微小循環障害を防ぎ、光が透過しにくい組織表層に位置する微小血管網の観察を可能にするために、観察部位は乳酸リンゲル液で浸し、光源には2台のファイバー光源装置による4方向からの照明により適当な立体像をつくり、減圧終了後60分まで観察した。

【結果と考察】 本実験では後肢の麻痺がみられた5匹のラットについて観察したが、いずれも細静脈および小静脈に多数の気泡がみられた。

気泡の直径が血管内径以下のものや、ガス塞栓様を呈する気泡のいくつかは、血流を阻止することなく静脈側へと流された。また、ガス塞栓を形成し血流を阻止していた気泡のいくつかは、観察中に縮小し、再び静脈側へと流された。静脈系微小血管内の気泡が、次々と静脈側へ送り込まれる現象は、観察期間を通してみられた。一方、細動脈では気泡の存在は確認されなかった。以上の観察結果は、皮下組織の細静脈系微小血管網が、従来大血管系で観察または検知されていた血管内気泡の有力な起源であることを示唆するものである。