

13. 高圧環境下のネコにおける採血と送液手技の確立 (第2報)

水嶋康男¹⁾ 岩崎麻理子²⁾ 設楽文朗¹⁾
 他谷 康¹⁾ 桑原信之³⁾ 関 邦博¹⁾
 中山英明⁴⁾

(¹⁾海洋科学技術センター潜水技術部,
²⁾岐阜大学医学部, ³⁾上智大学生命科学
 研究所, ⁴⁾産業医科大学)

動物実験において、高圧環境下に曝露された生体からの採血また、生体へ薬液を投与するには特殊な装置を要する。

前回、輸液装置付小型チェンバーについてその概略を報告した。特に採血に関しては、これまでの方法において操作に時間を要し、血液の凝固や変性の恐れが示唆された。

今回、さらに改良を重ね、高圧環境下の生体からの採血方法について、新しい知見を得たので報告する。

実験には計7匹の成猫(推定年齢; 1~3才, 体重; 3.3~4.9 kg)を用いた。実験前日に橈側皮静脈にシラスコン医療用チューブ(全長; 90 cm, 死腔量; 0.56 ml, ダウコーニング社製)を挿入した。本チューブは生体内挿入用の特殊医療品で血管内の損傷が少なく伸縮性に富み、また生体との親和性にすぐれているため本実験に使用した。

実験環境圧は、1, 4, 6 & 11 barと加圧用ガスとしてはAirとHe-O₂を用いた。なおチェンバー内温度はAir環境では約23℃とし、He-O₂環境においては環境圧とともに上昇させ1 barでは約25℃, 11 barでは約30℃とした。なおCO₂除去のため一定量の換気を常時行った。また加減圧条件は加圧速度を毎時1 bar, 保圧時間を90分とし減圧時間については、7分(He-O₂; 4bar)~230分(Air; 11 bar)とした。

採血は加圧前、加圧終了直後、薬液投与後(投与開始10分後)、減圧終了直後の計4回行った。採血においては、チェンバー内圧と輸液容器内の差圧を0.2 barに保持し、1回の採血量は5 mlであった。採取した血液は直ちに前処理を行い、血球の変化を実体顕微鏡で観察した。その結果、血球等に破壊のないことが確認された。今後この技術を発展させ、さらに高い圧力下へ曝露されるネコの体液の変化について研究を進めて行きたい。

14. 減圧障害ラットの作出に係る2~3の問題点 —加齢, 性差, 環境温について—

他谷 康 設楽文朗 水嶋康男
 中野正美 橋木暢雄 関 邦博
 (海洋科学技術センター潜水技術部第4研究グループ)

はじめに: 潜水において減圧過程は不可欠のものであり、減圧症の危険を絶えず伴っている。また同じ減圧過程を実施した場合においても、その時の身体の状態によっては減圧症にかかる事が知られている。この要因として、年齢、性別、体格、潜水中や減圧時の活動性、水温(環境温度)、CO₂の蓄積、飲酒、生体の疲労度等が報告されている。本研究では減圧症ラットを作出するための加減圧表を作成する上において、これら種々の要因が如何に関わっているかを検討するためまず、年齢、性別、環境温度を取り上げ検討した。

材料及び方法: 実験動物は、当センターで繁殖、飼育したWister系Imamichiラット(動物繁殖研究所の作出)の10, 36, 60週齢の雌雄を用いた。加圧は空気により、10週齢及び60週齢については、18 m/分の加圧速度で100 m相当深度(11 bar)まで加圧し、36分間保圧した後、20 m相当深度まで18 m/分の減圧速度で減圧を行い、以後10 m, 5 m, 3 mの減圧深度において、各々の減圧停留時間を40分とし、各減圧点において視察により減圧障害の発症率(死亡率)を測定した。また、36週齢については、加減圧速度を10 m/分とし、50分間保圧、各々の減圧停留時間を60分として実験を行った。なお環境温度については、設定温度を20℃と30℃の2条件について行った。

結果: 10週齢及び60週齢における結果では、加齢の影響が顕著に認められ、10週齢では両環境温条件で減圧障害による死亡率は雌雄とも0%であったが、60週齢では、低環境温(20℃)においてその死亡率は雌で60%、雄で87%、また高環境温(30℃)では、雌が36%、雄が22%であり、60週齢においては環境温による差も認められた。36週齢については、その死亡率が低環境温で雌が50%、雄が26%、高環境温では雌が28%、雄が37.5%であり、低環境温の条件では性差が認められた。

以上の結果より減圧障害の作出においては、加齢に伴い加減圧時における環境温が重要な要因であることが示唆され、今後更に例数を増やし検討する必要がある。