

7. 高圧環境暴露後のラットの繁殖機能

他谷 康, 中野正美, 設楽文朗
水嶋康男, 楢木暢雄, 勢 孝夫
毛利元彦

(海洋科学技術センター潜水技術部)

【目的】雌雄ラットを高圧環境下(31-21ATA, N₂-O₂)に6日間暴露し, 減圧後の性周期の変動およびこの暴露ラットでの交配実験から, 高圧環境での長期間暴露が生体の繁殖機能に対してどのような影響を及ぼすかについて検討した。

【方法】動物は, 10週齢のウイスター今道ラットを用い, 12L:12Dの照明条件, 温度:25±1℃, 湿度:55±5%の飼育室内で正常な四日の性周期を2回以上繰り返した雌および同系統の雄である。実験は, 雌雄ラット(雌:20匹, 雄:10匹)を各々PCケージに(5匹/ケージ)收容し, 25m/hrの加圧速度で窒素ガスにより31ATA(300m相当深度圧力)まで加圧, 12時間の保圧後, 21ATAまで減圧し4日間保圧した。尚, この間の環境条件は, 酸素分圧:0.21~0.40bar, 温度:33~28℃, 湿度:30~70%, 12L:12Dの照明条件とした。減圧後の交配実験は, 雌雄高圧暴露群(グループ1), 雌高圧暴露群(グループ2), 雄高圧暴露群(グループ3)および対象群(グループ4)の4群とし, 1~2週間に渡って同居および交配させ, 繁殖能力について検討した。

【結果および考察】本実験では, 31ATA保圧後12時間で雄ラットの半数(5/10)が死亡, 環境圧力を21ATA, 酸素分圧を0.40barとしたが, 減圧後の交配結果において, 各交配グループの分娩母数は, グループ1&2が70%, グループ3が86%, グループ4が80%の成績を示し, 奇形の発現もなく, 産仔数も正常であり高圧暴露による顕著な影響は認められなかった。しかし, 雌ラットについては, 20匹中19匹が高圧暴露によって性周期に乱れが生じ, 発情期の発現が予定よりも1~3日遅延した。この事については, 視床下部一下垂体一卵巣系への高圧環境における何等かの影響が排卵を阻害したものと推察された。また, 本実験では特に雄ラットで体重減少が顕著に認められ, 今後さらに高圧環境が生体に及ぼす影響について検討する必要がある。

8. 空気潜水減圧表の比較検討

梨本一郎 池田知純 小林 浩
(埼玉医科大学衛生学教室)

潜水や高気圧作業で生じる減圧症を予防するために潜水深度と潜水時間に応じた安全な減圧スケジュールが考案され, 減圧表として実用に供されている。しかしながら, その基礎となる減圧理論は必ずしも全範囲に適合するとはいい難い。

そこで今回は, 代表的な空気潜水用減圧表としてわが国の高気圧規則別表2(JML), 米国海軍標準空気減圧表(USN), 英国海軍減圧表(RN)につき潜水深度/潜水時間/減圧時間関係を比較し, 減圧症予防効果について検討を行った。すなわち12, 24, 30, 36, 60mの各潜水深度におけるJML, USN, RNの各空気減圧表による潜水時間(在底時間)と減圧時間を求めるとともに, 減圧時間30分, 60分に対応する潜水深度/潜水時間関係を求め比較した。

その結果, 次のことが知られた。

1)水深12mといった浅い深度では, 潜水時間200分程度まではJMLは, USNより減圧時間が長い, これを越えるとUSNやRNより, はるかに短くなる傾向がある。

2)水深24~36mのやや深い潜水では約30~50分までの潜水時間に対する減圧時間は, いずれも同程度であるが, それ以上の潜水時間では, USNやRNの方が長くなる。

3)水深60mの深い潜水では, むしろJMLの方が減圧時間が長い傾向である。

なお, 減圧時間30分および60分に対する潜水深度/潜水時間関係についてもほぼ同様な結果が得られた。

以上の結果より浅いもしくは, やや深い深度で長時間にわたる潜水の場合, JMLでは減圧時間が必ずしも十分とはいえず, 減圧症予防効果の面から再検討の余地があると考えられた。