

くり返し高圧暴露における血液性状の変化について
その1) 血糖値

東京医科歯科大学 公衆衛生 ○真野 喜洋 前田 博
衛生 梨本 一郎

本学会第4, 5, 6回において、模擬海底居住時に伴うヒトの生理学的な諸変化に関する研究結果を報告してきたが、その中で血糖値が飽和潜水開始初期に減少し、その後、旧に復する傾向を得ている。そこで、今回は成熟家兔を用いて、その血糖値がこのような傾向を生ずるかどうかをくり返し高圧暴露実験にて検討してみた。

実験方法: 成熟家兔(平均体重3060g)を東京医科歯科大学動物飼育室にて家兔用固形飼料(RC4型)120g/dayを与え、40日向飼育し、死亡ないし著しく体重増減したものを除いた後、くり返し高圧暴露実験に使用した。

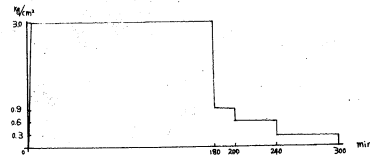


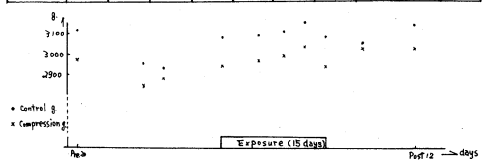
図1. 高圧暴露 圧表

くり返し高圧暴露に使用した家兔(以後、加圧群)は8匹、コントロールに使用した家兔(以後、コントロール群)は7匹であり、高圧暴露は昭和46年11月25日から12月9日までの15日間、連続して行なわれた。暴露前後に加圧群及びコントロール群それぞれをメスにて耳静脈切開、メランフェュールにて0.02ml採血し、5%トリクロール酢酸溶液に混和させて除蛋白し、オルトトルイジン直接法にて血糖を測定した。なお測定上の必要から採血前24時間は水分のみで固形飼料を与えぬため、血糖測定は3日~5日毎で行なった。高圧暴露方法は図1のように、加圧群を空気に23.0kg/cm²まで昇圧し、180分間維持、その後、ヒトの標準減圧表に従って0.9kg/cm²に20分間、0.6kg/cm²に40分間、0.3kg/cm²に60分間滞在後、出陣させることにより、減圧症を発生させないように注意を払った。気相室内温度は動物飼育室内温度(26°C~29°C)に合わせてコントロールした。出陣後直ちに加圧群及びコントロール群の採血と体重測定を行なった。

表1及び図2 家兔平均体重(平均)の推移

group	day	Pre. 20	Pre. 10	Pre. 7	Exp. 1	Exp. 5	Exp. 9	Exp. 12	Exp. 15	Post. 5	Post. 22
コントロール群		3135	2932	2935	3088	3092	3115	3150	3087	3052	3147
加圧群		2975	2850	2882	2941	2966	2997	3031	2940	3027	3023

結果: 体重の変化は家兔の健康状態の指標となるが、加圧群、コントロール群のそれぞれの平均体重の推移は表1及び図2のようになり、異常は認められなかった。



加圧暴露する前に測定した血糖値は表2及び図3のようになり、コントロール群に比較して有意の差は認められなかった。暴露前後における加圧群の血糖値の差及びコントロール群の同時経過前後の血糖値

9差についての検定は表3及び図4のようになつた。

表及び図からも明らかなように高压暴露5日目にF検定にて $\alpha=0.05$ で有意が認められ、加圧群の高压暴露5日目の暴露後の血糖値がコントロール群と比較して減少する傾向を示している。9日目及び9日以後に於てはコントロール群に比して減少するよう傾向は得られなかった。

考察： この5日目にあらわれた加圧群の血糖値低下現象はくり返し高压暴露による影響ではないかと推定される。しかし、その後のくり返し高压暴露による影響がコントロール群と比較して有意の差を生ずるほどには表われなかったことは、生体が高压暴露に対して順応した結果と思われる。即ち、表3及び図4は容体の高压に対する順応過程を示していると考えられる。

第6回本学会でも述べたように、ヘリウム使用の飽和潜水時の血糖減少傾向はVorosmarti, J. Jr.も報告している。ある学者はこの血糖減少傾向はヘリウムによる作用であろうと述べているが、今回の空気による高压暴露のくり返し実験においても、血糖値の減少する傾向が認められたことはヘリウムの特異作用というよりも高気圧の直接作用と考え、どのような機序で起るかは、いまのところ明らかでないが、これらの現象は生体の高気圧に対する、ある種の順応の過程を示すものといえよう。

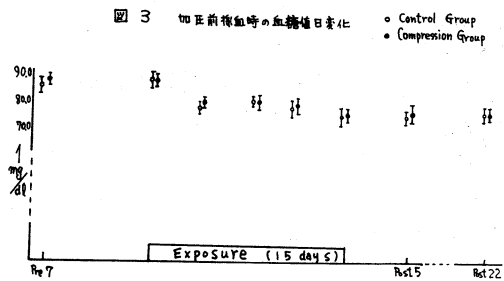
なお、これらの現象の機序に於ては今後、インスリン、アドレナリン等との相関関係より検索してみたい。

* James Vorosmarti, Jr., et al;

Helium-Oxygen Saturation Diving: II. Serum Chemistries and Urinalyses
Aerospace Med. 42(1): 13-16, 1971

	Pre. 7	Exp. 1	Exp. 5	Exp. 9	Exp. 12	Exp. 15	Post 5	Post 22
Control group	85.66 ±2.62	89.66 ±2.56	77.66 ±1.43	81.71 ±0.99	78.57 ±2.16	76.00 ±2.77	75.57 ±1.91	77.83 ±1.99
compression group	88.33 ±1.88	88.57 ±2.11	81.16 ±0.54	80.66 ±1.25	80.00 ±2.42	77.12 ±2.58	77.87 ±2.52	77.91 ±1.58
F ₀	0.64	0.11	1.11	0.43	0.19	0.08	0.49	0.002

表2 加圧前の日変化 (血糖値 mg/dl)



	Exp. 1	Exp. 5	Exp. 9	Exp. 12	Exp. 15	Post 5
control group	12.14 ±3.45	+3.85 ±1.85	+2.71 ±1.40	+0.33 ±2.45	+1.42 ±3.19	2.00 ±1.27
compression group	12.00 ±3.71	4.75 ±1.55	+2.87 ±1.56	0.57 ±1.71	3.50 ±2.48	5.87 ±1.94
F ₀	0.0007	12.82*	0.005	0.99	1.53	2.59

* $\alpha=0.05$ で有意。

表3 加圧前後での血糖値の差の検定

