

5. 低圧環境による身体ストレスの下垂体前葉機能、および造精機能に与える影響

宇津宮隆史*¹⁾ 門田 徹*¹⁾ 市丸雄平*²⁾
矢永尚士*²⁾

(*¹⁾九州大学生体防御医学研究所産婦人科)
(*²⁾ 同 気候内科)

近年のスポーツブームに伴い、身体的ストレスの生殖内分泌系に与える影響について、いくつかの報告がみられるようになった。われわれは低気圧・低酸素環境により、血中 ACTH, プロラクチン, GH が上昇することを報告した。今回は同様のストレスが下垂体前葉機能、造精機能に与える影響を報告する。対象は健康な成年男子 8 例で、平常気圧下、および 5500m 相当の低圧環境下に 1 時間滞在した後に、LH-RH-TRH テストを行った。その後、ヒマラヤ登山(4500m 以上滞在 1 カ月間)から帰国後 1 週間目に同様に LH-RH-TRH テストを行い、LH, FSH, プロラクチンを測定し、同時に精液検査を行った。その結果、平圧下にくらべ、5500m 1 時間滞在時では、FSH は変化なかったが、LH, プロラクチン値は前値は変化なく、LH-RH, および TRH に対する反応値が高い傾向を示した。しかし有意の差ではなかった。また帰国後の検査では、FSH は変化なく、LH, プロラクチンは前値がやや高くなっていたが、有意の差ではなかった。また精液検査では登山前にくらべ、帰国後は全例が精子数の減少をきたし、とくに帰国 1 カ月後はほとんどが乏精子症を示した。その後、4 カ月後まで検査したが、3~4 カ月後には前値に回復した。以上のように低圧環境ストレスは急性負荷では血中 LH, プロラクチン値に影響を与える可能性があり、長期負荷では明らかな造精機能低下をひきおこすことが明らかとなった。

6. 高気圧環境下における呼吸パターン

玉谷青史*¹⁾ 小林龍一郎*²⁾ 小森恵子*²⁾
太田保世*²⁾

(*¹⁾東海大学医学部附属病院救急医学科)
(*²⁾ 同 第 2 内科)

【はじめに】4ATA の高圧空気環境下では肺胞換気量が減少し、PaCO₂が高まることが知られている。これは呼吸調節中枢の抑制が原因ではなく、換気力学的因子がその原因であると考えられている。高密度空気吸入による気道抵抗の増大は呼吸の換気パターンにも影響を与えることが予想される。本研究では 1ATA から 6ATA までの環境圧の変化に対して換気量がどのように変わっていくか呼吸パターンの面から解析を行ったので報告する。

【方法】健康男子 5 名を実験対象とした。1ATA から 6ATA までの加圧および減圧中 1ATA 毎に 2 分間の保圧を置く stepwise な diving pattern をとり、顔に良く密着するマスクに熱線式気速計 (ミナト医科学) を添着して連続的に換気を測定した。高圧空気環境における気圧と温度の変化にたいする熱線式流量計の特性曲線を作成し、測定した一回換気量の出力をコンピューター (NEC PC9801VM, 12bitA/D) に on-line に入力して較正した。吸気、呼気の判定には気速の出力に 30ml/sec の threshold を設定して V_T, T_E, T_I を計算した。

【結果】5 名の肺機能検査成績は FVC5.34±0.82l, FEV₅.04.34±0.65l, 1ATA 安静時の V_T 856±120ml, T_I1.34±.23sec, T_E2.20±.43sec, 5ATA 時には V_T860±.75ml, T_I1.38±.34sec, T_E 2.84±.56sec であった。

【考察】環境空気密度の増加は深く大きな換気パターンをとる結果を与える。V_Tの増加はこの傾向を示し、T_Eの延長が呼吸数を減少させる因子であることが理解される。T_I時間が変化しないのは吸気時には気道抵抗はあまり影響が無いことを示唆している。このような呼吸パターンでは分時換気量が減少しても死腔効果も減少するため動脈血炭酸ガス分圧は 43mmHg 程度に保たれていると考えられる。