

38. 低圧低酸素環境の事象関連電位に及ぼす影響

松尾和彦 湯佐祐子 野原 敦
砂川昌秀

(琉球大学医学部附属病院高気圧治療部)

低圧低酸素状態における事象関連電位(以下, ERPs)の変化における研究は現在までいくつか報告されており, 最近の研究では P300振幅の減少が報告されている。今回, 我々は聴覚 oddball 課題を使用した ERPs を用いて低圧低酸素環境における認知機能の変化について検討したので報告する。

【対象と方法】対象は18歳から22歳までの14人の健康な男性ボランティアで, 低圧低酸素環境への暴露経験はなかった。音刺激は, 刺激強度90dB SPLの1000Hzと2000Hzのトーンバーストで, 前者の音刺激の呈示確率は0.8, 後者の音刺激の呈示確率は0.2とし, これらがランダムに出現する刺激系列を用いた。被験者には2000Hzの低頻度刺激を数えるように指示し, 40回の加算平均を行った。脳波は国際10-20法に基づき, Fz, Pz, Czの3部位より両側耳朶連結を基準電極として導出した。低圧低酸素環境暴露前に記録を行い, 引き続き海拔4000mで記録し, その後, 平圧環境に戻して再度記録した。上昇及び下降速度は300m/minとした。統計学的有意差検定には記録された各成分の潜時, 振幅ごとに反復測定分散分析を用いた。

【結果と考察】実験中に急性高山病の重篤な症状を示したものはなかった。N100, P200とP300については潜時, 振幅ともに影響は認められなかったが, N200の振幅については, 暴露前(-2.4±4.1μV)より暴露中(-0.5±3.5μV)が低くなり, 暴露後(-1.2±3.3μV)は回復傾向にあった。N200潜時には影響は認められなかった。この結果から, 4000mの高度ではP300振幅の変化が出現する前にN200振幅に影響が認められ, その成分に関連した機能が低下する可能性が示唆された。

39. 急性低酸素負荷法の違いが呼吸と循環の相互作用に及ぼす影響

溝尾 朗*¹⁾ 増山 茂*¹⁾ 小島 彰*¹⁾
端迫 清*¹⁾ 木村 弘*¹⁾ 鈴木卓二*²⁾
大塚博明*²⁾ 古山信明*²⁾ 栗山喬之*¹⁾

{ *¹⁾千葉大学医学部呼吸器内科
*²⁾ 同 中央手術部 }

【目的】昨年我々は高気圧環境下の心循環系に及ぼす影響について発表した。今回は急性低酸素及び急性低圧低酸素負荷法の違いが循環応答に及ぼす影響を考える。2種類の低酸素負荷を行い, その循環応答を調べ, さらに呼吸応答との相互作用を検討した。

【対象, 方法】対象は6名の健康成人。呼吸循環諸量(心拍出量は impedance cardiograph 法を用いて測定)と動脈血酸素飽和度を連続測定しながら, 以下の2種類の低酸素負荷を施行した。

①従来法による isocapnic progressive hypoxia 法(約8分) ②低圧室を用い1.0ATAから0.8, 0.65, 0.55ATAまで段階的に減圧する急性低圧低酸素負荷法(約22分) また, 質量分析計を用いてC₂H₂再呼吸法による肺血流量も測定した。

【結果】1)換気量と心拍数は, ①②とも増加したが①においてより強く反応した。2)心拍出量は, ②で増加したが①では有意な変化を示さなかった。1回拍出量は, ①で有意に低下したが②では有意な変化を示さなかった。3)換気量と心拍数の変化は①のみで正の相関を示した。4)心拍数と1回拍出量との関係は, ①のみで負の相関を示し②では一定の関係を示さなかった。5)換気量に対する心拍出量の変化, 心拍数に対する1回拍出量の変化は, どちらも負の相関を示した。

【結論】1)低酸素による換気抑制の影響は②で顕著に認められた。2)低酸素に対する心拍出量の応答は①で抑制される傾向にあった。3)急性低酸素負荷に対する呼吸と循環の反応には, 相補的な代償機序が働いていることが示唆された。