

亜鉛欠乏ラットに対する 0.2 MPa 酸素曝露の影響

永木由佳*¹⁾ , 佐藤真喜子²⁾ , 野寺誠^{1), 2)} , 宮崎孝²⁾ , 荒木隆一郎²⁾ ,

富永信子³⁾ , 鈴木政美³⁾ , 佐藤純子³⁾ , 柳澤裕之^{2), 4)}

(¹⁾ 埼玉医大・保健医療学部健康医療科学科, ²⁾ 医学部衛生学,

³⁾ 医学部中央研究施設実験動物, ⁴⁾ 東京慈恵会医科大学環境保健医)

ある種の呼吸器疾患や循環器疾患, 脳血管障害では症状により, 酸素療法あるいは高圧酸素療法が行われる。この場合, 長時間にわたって肺内に過剰な free radical が存在することになり, 肺への影響が問題となる。SOD は代表的な亜鉛酵素の一つであり, 生体内の亜鉛量が SOD 活性に影響を及ぼすならば, 亜鉛欠乏時に酸素曝露したときの影響は通常以上に大きくなる可能性がある。本研究では, ラットを用いて亜鉛欠乏モデルを作製し, これらに高分圧酸素曝露を行った際の影響を調べた。

【実験方法】亜鉛欠乏食と標準食を用意した。亜鉛欠乏食で飼育したラットを ZnD 群, コントロール食を ZnC 群とした。特別食による飼育開始から 5 週間後, ZnD 群と ZnC 群の半数を高圧チャンバーに入れ, 0.1 MPa gauge (0.2 MPa) にて 5 時間の純酸素曝露を行い, 0 MPa gauge まで 3 分間で減圧した。これらを, ZnD-O2 群または ZnC-O2 群とした。この 4 群は, 採血, 剖検, 肺の摘出を行い, 白血球数, 血清 CRP 活性, 血清 SOD 活性を調べた。剖検では, 肺を重点的に観察した。摘出した肺では病理組織学的検索のほか炎症性サイトカインである TNF- と TGF- の発現を調べた。

【実験結果と考察】亜鉛欠乏食で飼育したラットは, 標準食を与えた群と比較し, 血清 SOD 活性の低下が確認された。また, 好中球の増加, 肺組織の TNF- についても ZnD 群ではその発現が増強する傾向にあった。これらの所見は, 亜鉛欠乏では肺に炎症を起こしやすいことを示唆する。演者らは亜鉛欠乏状態では, 酸素に対する抵抗性が低下することを本研究会ですでに報告した。本研究では高圧酸素曝露を行った場合, 白血球数は ZnD-O2 群ではさらに高まったが, 血清 CRP 値上昇や TNF- 発現増強は認められなかった。しかしながら, 肺の剖検所見では ZnD-O2 群のみにうっ血が観察され, 炎症性サイトカインである TGF- 発現の増強傾向が認められた。今後, 亜鉛欠乏による SOD 活性の変化とあわせ, 亜鉛欠乏時の高分圧酸素療法による肺組織傷害の病態および機序をより詳細に検討中である。