

21 高気圧酸素による活性酸素種および抗酸化力の変化

金剛寺純子¹⁾ 山見信夫¹⁾ 山本和雄²⁾
 鈴木直子²⁾ 柳下和慶³⁾ 外川誠一郎¹⁾
 中山晴美¹⁾ 中山 徹²⁾ 芝山正治¹⁾
 眞野喜洋¹⁾

- (1) 東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科
 (2) (株)オルトメディコ研究開発部
 (3) 東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部)

【目的】高気圧酸素(HBO)の副作用の一つである酸素中毒は活性酸素(ROS)が関与しているとされている。今回、我々は、血清ROM(活性酸素代謝物)、血清BAP(抗酸化ポテンシャル)、尿中8-OHdGについて、ROSの影響を評価する指標となりうるかについて検討したので報告する。

【方法】被験者は健康人10名とした。HBOスケジュールは米国海軍Table 6を使用した。曝露前、曝露直後、1日後、3日後、7日後に採血および採尿を行い、血清ROM、血清BAP、尿中8-OHdGを測定した。

【結果】血清ROMは曝露直後に平均6.1%増加($p < 0.05$)し、1日後には平均8.5%の減少($p < 0.05$)を認めた。血清BAPおよび尿中8-OHdGについてはHBOによる影響を認めなかった。

【考察】HBOによる血中ROSの変化は、酸素分圧、圧力、曝露時間に関連していると考えられ、今回得られた結果は、既存の報告とも矛盾しない。血清ROMはHBOによる酸化ストレスレベルを評価する指標となりうる。HBOでは、曝露直後に一過性に酸化ストレス(ROSの増加)が引き起こされるものの、その後、生体の適応反応によって動員された抗酸化物質によって、曝露1日後には消去されるのではないかと考えられる。血清ROMは、血中ヒドロペルオキシドの量を具体的に測定評価できる精密な方法といわれており、HBOによるROSの影響を検知する上でも有用な検査項目であると考えられる。

22 酸化ストレス(高気圧酸素)によって影響を受ける抗酸化物質の検討

鈴木直子¹⁾ 山見信夫²⁾ 中山晴美²⁾
 柳下和慶²⁾ 外川誠一郎²⁾ 芝山正治²⁾
 岡崎史紘²⁾ 塚田敏之²⁾ 山本和雄¹⁾
 眞野喜洋²⁾

- (1) (株)オルトメディコ研究開発部
 (2) 東京医科歯科大学医学部附属病院高気圧治療部)

【目的】抗酸化作用を持つコエンザイムQ10や抗酸化アミノ酸は、ヒトにおける効果のエビデンスがないままに一般市場に流通している。実際には、これらの抗酸化物質が酸化ストレスを受けた際にどのように変化するかについてはほとんど知られていない。そこで我々は、身体に直接的に酸化ストレスをもたらすと考えられる高気圧酸素において、これらの抗酸化物質が受ける影響について観察し検討したので報告する。

【方法】高気圧酸素曝露(アメリカ海軍Table 6 A)の前後において血清総コエンザイムQ10、血清SOD(NBT還元法)、血漿抗酸化アミノ酸(HPLC-ESD法)を測定した。被験者は10名(男性6名、女性4名、平均年齢 34.3 ± 7.2 歳)である。抗酸化剤常用者、ピル服用者、喫煙者については被験者から外した。曝露前12時間は真水のみ可とした絶食とし、曝露当日は朝食を摂取せずに、前採血後に被験者すべてが同じ食事を摂った。

【結果】総コエンザイムQ10(単位:ng/ml)は、曝露前 1342.1 ± 412.7 、曝露後 1316.8 ± 386.9 、曝露1日後 1291.6 ± 432.1 、3日後 1370.9 ± 322.8 、7日後 1505.9 ± 423.1 であり、有意差は認められなかった。SOD(単位:%)は曝露前 10.7 ± 1.6 、曝露後 10.9 ± 1.5 、曝露1日後 $15.5 \pm 2.7^*$ 、3日後 $14.0 \pm 1.0^*$ 、7日後 $16.6 \pm 2.6^*$ であり、曝露1日以降に有意な増加がみられた($*p < 0.05$)。抗酸化アミノ酸(単位:nmol/ml)においては、尿素:曝露前 3508.6 ± 625.7 と曝露後 $3905.8 \pm 560.5^*$ 、バリン:曝露前 239.7 ± 50.9 と曝露後 $255.8 \pm 45.2^*$ 、アラニン:曝露前 416.8 ± 66.1 と曝露後 $367.0 \pm 38.4^*$ 、オルニチン:曝露前 112.3 ± 34.2 と曝露後 $95.3 \pm 22.3^*$ 、タウリン:曝露前 126.5 ± 47.2 と曝露後 93.7 ± 36.9 、ヒスチジン:曝露前 97.3 ± 8.1 と曝露後 90.0 ± 7.9 であった($*p < 0.05$)。

【考察】高気圧酸素は総コエンザイムQ10については影響をもたらさない。高気圧酸素はこれまでアミノ酸代謝を司る肝胆道機能に対して影響を及ぼすことが報告されているが、血漿抗酸化アミノ酸についても変化をもたらす可能性がある。