

## 13. 酸素中毒と血中活性酸素変動

中山 徹\* 芝山正治\*\* 土井庸正\*\*  
秋場 仁\*\* 真野喜洋\*\*

〔東京医科歯科大学医学部 \*第1内科学教室〕  
同 \*\*公衆衛生学教室〕

【目的】酸素中毒には活性酸素の関与が考えられるが、その血中における変動をみた報告はない。我々は血中活性酸素濃度を測定し、その酸素中毒予防における有用性を検討した。

【方法】家兎(♂, 2.0~3.0 Kg)を98%濃度以上の酸素に死亡するまで暴露し、経時的に採血して血中活性酸素濃度を spin trapping 法にて測定した。測定には日本電子製 ESR 測定装置(JES-FE2 XG)を用いた。また、spin trap 試薬としては DMPO (5,5-dimethyl-1-pyrroline-1-oxide)を使用し、DMPO-OH に起因する4本線の波高を測定し酸素暴露前の測定値を100とした対照値と前後の値を比較した。

【結果および考察】酸素暴露後140 hr以内にすべての家兎が死亡した。また、いずれの家兎においても解剖所見で肺に肉眼的な鬱血が認められた。酸素暴露後の血中活性酸素濃度は対照値に対して大きく変動しており、血中活性酸素濃度の上昇と、それに伴う scavenger の減少およびその後の増量が推測された。しかしながら、活性酸素濃度の増減には固体差があり、一定の傾向は得られなかった。活性酸素濃度の上昇率の大きい例でも必ずしも早期に死亡するとは限らず、肺局所の障害の程度と血中活性酸素濃度とが相関しない可能性もある。今後は血中活性酸素濃度の上昇率のみでなく、絶対量の定量も行って酸素中毒との関係を検討する必要がある。いずれにしても血中活性酸素濃度の監視は長期的な高濃度酸素投与をする上で重要な指標のひとつとなるものと思われる。

## 14. 高気圧酸素環境下における酸素中毒(第2報)

土井庸正\* 芝山正治\* 三宅修司\*\*  
秋場 仁\* 中山 徹\*\* 真野喜洋\*\*

〔東京医科歯科大学医学部 \*公衆衛生学教室〕  
\*\*第1内科学教室〕

第55回の衛生学会において高気圧酸素環境下における酸素中毒について、圧力並びに時間とLD<sub>50</sub>、および病理所見の関係から考察し報告した。今回は更に組織学的所見を詳細に検討すると共に、その生化学的意義と血中活性酸素との関係について検討した。

【方法】実験動物としてマウス(ddy マウス, 20~30 g, ♀ 6~7週齢)とウサギ(2~3 kg, ♂ 10~12週齢)を用いた。マウスについては暴露した種々の圧力および時間と肺組織障害との関係を光顕、電顕像について考察した。またウサギについては、3.5ATA100%酸素環境下でのO<sub>2</sub> toxicityを発現させ、経時的に malonyldialdehyde (MDA)とCatalaseを測定すると共に大腿動静脈よりカテーテルを挿入し、動静脈の血液ガスの変化および血中活性酸素との関係について検討した。血中活性酸素の測定にはSpin-trapping法による日本電子製 ESR 測定装置(ESR, JEOL JES-FE2 XG)を用いた。

【結果および考察】前回、酸素中毒の組織学的障害として肺の高度の鬱血状態が認められると報告したが、肺の組織学的障害と暴露した圧力および時間には一定の関係がみられると推論された。また、2.5ATA以下の長時間酸素暴露群のうち生き残ったマウスの肺組織においても不可逆的な変化がみられた事例が多かった。3.5ATA以上の加圧群の生き残ったものについてみられる脳の障害については、なおその原因が不明であった。肺の急激な鬱血の原因については透過性亢進性肺水腫と同様に血管内皮の障害が考えられ、本学会の第3報にて考察を加えた。MDAは、時間の経過と共に増加していた。Catalaseについては、かなりの変動がみられた。血液ガスについては、Paco<sub>2</sub>、Pvo<sub>2</sub>のO<sub>2</sub> toxicity発現を思わせる意義ある変化を認め、また血中活性酸素濃度についても同様のことが考えられた。