

V 一般演題 C 3. 実験的酸素中毒と環境条件

特に環境温度について

東京慈恵会医科大学第一外科

面野静男 伊坪喜八郎 斉藤一夫

児玉東策 菅野 武 田島育郎

児玉喜直 綿貫 結

高気圧環境下における酸素中毒に関する因子は種々言われています。

酸素濃度，加圧圧力，加圧時間，生体の感受性，温度，湿度等が考えられています。

私達は今回酸素中毒と環境温度の関係についての実験結果を報告する。

生後7週のラットを用いて動物実験用高気圧加圧装置内に40×20×25 cmの金属ボックスを設置し氷で冷却し環境温度の差を作った。酸素中毒の発現状況を痙れん開始時間，下顎呼吸開始時間，死亡時間の観察をして比較した。

まず，冷却のために作った金属ボックスと金網で作られたラット飼育用ケージにそれぞれ5匹のラットを入れて，酸素中毒発現の比較を行った。その結果ボックスのラットに酸素中毒を早く見た。これはボックスの環境が小さいために起る種々の因子，たとえば環境温度差(3℃)或いは換気条件の違い，湿度の差等が影響していると考えられる。従って同種のボックス2個を用いて気体環境の広さを一定として環境温度差と酸素中毒発現を比較した。

環境温度13℃と18℃を比較すると13℃ではラットは痙れんを起さずに下顎呼吸から死亡にいたりその平均死亡時間は5時間18分で，18℃では8時間20分で明らかに差を認めた。また31℃と21℃の比較では31℃群は平均痙れん開始時間5時間7分，死亡時間6時間30分，21℃群はそれぞれ5時間21分，7時間2分となり高温群に酸素中毒症状を早く見た。

以上の結果より酸素中毒の起りかたの環境温度は20℃付近，いわゆる好適な温度(Optimum temperature)にあると思われる。

次に環境温度18℃においてバルビタールの投与したラットと投与しないラッ

トの比較は、バルビタール投与群が酸素中毒の出現が遅い。私達は環境温度が低い時にバルビタールを投与し体温を低下せしめると酸素中毒の出現は遅れると考えたが、しかし逆に痙れんや下顎呼吸などの中毒症状がみられずに、対照よりも早く死亡することが観察された。次に代謝を下げる方法として甲状腺剔出ラットを作成した。即ち生後4週で甲状腺剔出と皮切のみのラットの比較を術後3週目に行った。その結果甲状腺剔出群に、酸素中毒症状を早く見た。これは代謝の低下の条件以上に気体環境の狭さが酸素中毒を起し易い状態にしたと考えられる。

以上の様に酸素中毒の起し難い環境温度は20℃附近、いわゆるOptimum temperatureにあると思われる。しかし気体環境の狭さが酸素中毒発現に重大な影響を与えているので温度や代謝のみでなく換気条件、湿度の条件など詳細な環境条件を検討したいと考えている。

〈質問〉 東医歯大衛生 梨本一郎

1. 環境温度を下げたときかえって産熱がたかまりMetabolic Rateはむしろたかまるのではないか？
2. Donaldの実験によればヒトの場合dryよりwet（潜水）の状態の方がO₂中毒が発現しやすいとのべている。

〈答〉 慈恵医大第一外科 面野静男

低温環境下では必ず代謝が下がっているとはいえませんが、しかし我々はネンブタール投与ラットを低温環境におきcontrolより悪い結果が出ており、この場合は或る程度代謝は下がっているものと考えます。しかし代謝は直接測定しておりません。

〈質問〉 札幌医大胸部外科 長尾 恒

呼吸困難症状を呈しているも死亡に至らず、減圧すると急速に死亡する動物があるが、かかるものの「死亡するまでの時間」はどのように扱ったか。

〈答〉 慈恵医大 面野静男

連続加圧で死亡するまで観察し時間を測定した。