

演題⑨ 酸素中毒肺の病理学的検索

札幌医科大学胸部外科 長尾 恒 狩野一臣
 岩 高 和田寿郎

重症な心疾患手術の増加、あるいは脳外傷などの増加につれて、患者の呼吸管理が重要な課題となり、酸素治療、とくに機械呼吸の併用が不可欠となってきている。事実、この分野の進歩により、多数の患者が救命された。しかし、そのような症例の増加につれ、かかる治療法によって逆に肺が障害され、肺機能が低下し、多量の酸素が投与されているにもかかわらず肺換気不全の症状を呈し、ついには死亡するものがしばしば認められるようになってきた。

われわれは、高濃度酸素の機械呼吸、もしくは自発呼吸により生じた肺障害につき、臨床的ならびに実験的検討を行ったので報告する。

I. 臨床的研究

心疾患手術後および脳外傷、脳疾患で、48時間以上、最長3週間機械呼吸を行った後死亡した51名の肺を病理学的に検索した。同期間に機械呼吸を行わずに死亡したものが対照とした。使用した補助呼吸装置はBennett PR II型で、短時間の純酸素呼吸を除き、大部分は60%空気混合、15~20 cmH₂Oの圧力で呼吸を補助し、回路は湿潤器により湿度を保った。肺の肉眼的所見は機械呼吸の長短、基礎疾患によって多少の差はあるが、一般にう血、硬度増加、弾性消失が認められ、断面は出血性、肝臓様所見を呈するものが大部分だった。

顕微鏡的に特徴的に見られる所見は、^{(表1(図1))}肺胞内出血、滲出液、Fibrin、さらに硝子様膜(Hyaline membrane)の出現であり、肺胞壁は毛細管性う血、浮腫性および細胞性肥厚が認められ、長期間呼吸器を使用したものでは線維性増殖も見られる。その他、無気肺と肺気腫性変化が混在し、肺の小血管は拡張しているものが多い。以上の変化から、肺胞における酸素摂取に明らかに悪影響があるという印象を受けた。これらの病変の程度は、機械呼吸使用時間の長短には必ずしも関係ないが、機械呼吸を全く使用しなかったものや、鼻腔カテーテルにより酸素を投与したものでは決し

PATHOLOGICAL FINDINGS IN CASES OF RESPIRATOR TREATMENT WITH OXYGEN

- ALVEOLAR SPACE
 - HYALINE MEMBRANE*
 - FIBRIN
 - EXSUDATE*
 - HEMORRHAGE
 - ALVEOLAR WALL
 - THICKENING OF ALVEOLAR SEPTA
 - EDEMATOUS
 - CELLULAR
 - FIBROBLASTIC PROLIFERATION
 - CONGESTION
 - LUNG PARENCHYMA
 - ATELECTASIS
 - EMPHYSEMA
 - DILATATION OF CAPILLARY VESSELS
- * SPECIFIC

表1

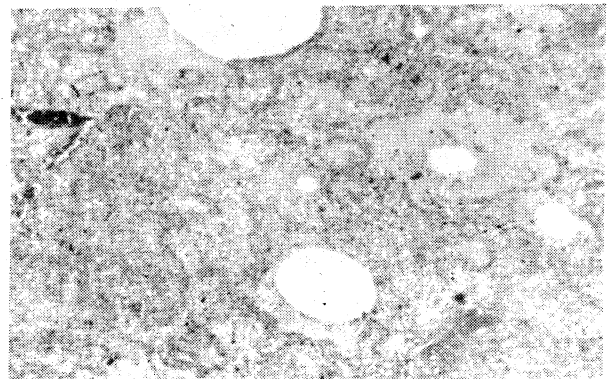


図1

て現われない変化なので、これは高濃度酸素の機械呼吸により、個体差をもって発生する病理学的変化と変えられる。

II. 実験的研究

(1) 高濃度酸素機械呼吸の肺に及ぼす影響

成犬15頭を用い、点滴補液、気管切開挿管 Succinyl Choline Chloride 併用によるチオバルビタール麻酔の下に、24~72時間連続的に Birdあるいは Harvard 呼吸器を用いて純酸素機械呼吸を行った。24時間頃より死亡例が現われ、72時間生存したものは15頭中7頭である。経過中血液ガス、pHを経時的に調べた。動脈血中酸素分圧は、始め500mmHgに達するが次第に低下する傾向を示し、死亡例では正常値以下に低下するものもあった。肺は肉眼的に無気肺、出血を呈すが、Harvard 呼吸器によつたものは程度が軽い。顕微鏡的变化は臨床例に極めて類似している。肺胞壁はうっ血、浮腫により肥厚し、肺胞内には滲出液が充満している。ただし Fibrin 析出はあるが硝子様膜出現は少なく、肺胞壁の細胞性増殖は見られなかった。

(2) 空気機械呼吸の肺に及ぼす影響

酸素を除き、機械呼吸のみの影響をみる目的で、前群と同様の実験を行った。10頭中、Bird 呼吸器による一例が死亡した以外、全例30~72時間生存した。これらの犬では肺胞壁変化、肺気腫、無気肺、うっ血は軽度に認められたが、肺胞内滲出液、Fibrin 析出、硝子様膜は全く存在しないか、極めて軽度の変化にとどまった。

(3) 大気圧における純酸素吸入の影響

機械呼吸を除き、純酸素の影響を知る目的で、犬を密閉したタンク内に入れ、2つの孔の一方から純酸素を送入(20%/min)、他方の孔から流出させてタンク内を98%O₂に保ち、自発呼吸の犬13頭を飼育した。このうち7頭が死亡、8頭が生存した。実験時間は死亡群49~82hr(平均62hr)、生存群29~123hr(平均64hr)である。死亡犬の肺は肝臓様に硬化しているものが大部分で、極めて強い変化を示している。顕微鏡的には、機械呼吸群と異なり肺気腫・無気肺は少いが肺胞内水腫像が著明で、滲出液はEosinに濃染し、Fibrin形成、硝子様膜も存在する。

以上の結果を総合すると、呼吸補助治療のうち、肺障害にもっとも関係するのは高濃度の酸素であり、機械呼吸そのものは、適切に使用されるかぎり、肺におよぼす障害は少ないと考えられる。

Arterial pO₂ (Harvard)

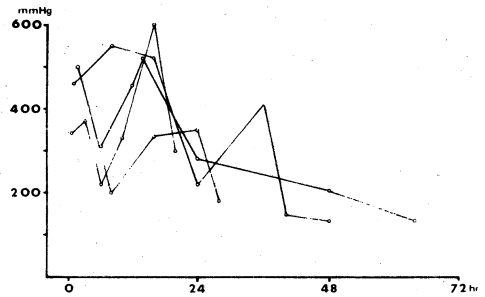
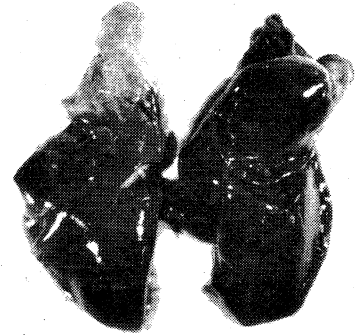


図2



#17

図3

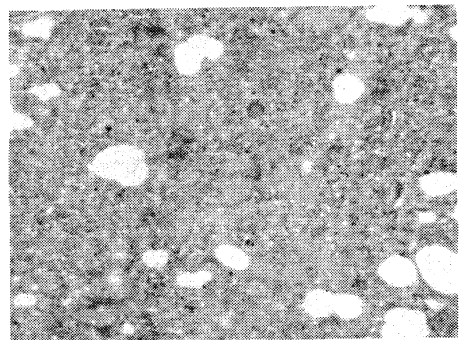


図4