

B-14 高圧酸素状態における肺の変化

(東京慈恵会医科大学、綿貫外科) 小山一男 伊坪兵八郎 田島 恒
 斎藤一夫 宮本満之 戸谷修二 望月宣明 兒玉東策 伊藤善一
 鶴崎隆一 原 利章 阿部伸夫 綿貫 詰

高圧酸素状態に於ける肺の変化は小動物程強く人体では少ないとされているが、吾々は未だ人体に於ける肺の変化について症例を持っていないので何とも言えないが、意識の全くない患者に $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 3時間のO.H.P.を行ない、その呼吸の型を記録してみたが矢張り小動物の呼吸と同様の変化をみた一例があるが、肺にどの様な変化が起っているかは臨床的には判らなかつた。又小動物を連日一回O.H.P.を行な

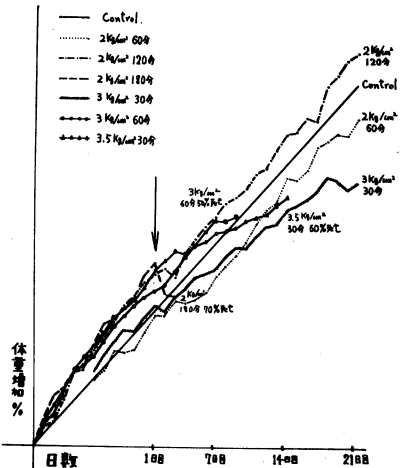
た時の肺の変化は表-1に示す如く、 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 120分群でこの様な強い変化が見られるにも拘わらずこれらの動物は全く元気で体重の減少は最初の2~3回の時に見られたのみで以後は全く正常な体重増加を示した。この様に外見上判らなくても肺に変化のあるものが人体でもあるのではないかと考えている。肺の肉眼所見と加圧圧力との関係には個体差があるが、全体的にみるとたとえ短時間でも高い圧力をかけただけに強い変化がみられる様である。この加圧圧力と時間の問題は今後を十分に検討を要する。又この実験で特に興味をひいたのは $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 60分群と $3.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 30分群で胸腔内出血のみならず胸腔内出血のみであった事である。又A.H.P.とO.H.P.の肺の肉眼所見の比較をみると表-2に示す通りである。全体的には勿論O.H.P.の方が悪いが中に肉眼的に正常に近い肺がみられるに個体差の大きいもののが判った。肺の顕微鏡所見では主として肺胞壁の菲薄化、破壊、線維化、出血、浮腫細胞浸潤等がみられるが加圧圧力と時間との間には未だ一定の関係は見出せない。次に肺の循環動態について犬を用いネンブール麻酔下に左前肢肘静脈一左心房時間を色素法により

各種OHPの肺の肉眼所見 (表1)

ラット 肺所見	$2\text{kg}/\text{cm}^2$ 60分 毎日3回	$2\text{kg}/\text{cm}^2$ 120分 毎日3回	$2\text{kg}/\text{cm}^2$ 180分 毎日3回	$3\text{kg}/\text{cm}^2$ 30分 毎日3回	$3\text{kg}/\text{cm}^2$ 60分 毎日3回	$3.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 30分 毎日3回
外見上正常様肺	40%	60%		10%		40%
粟状出血斑	30%	20%	10%	30%		
広範囲出血斑	30%	20%	20%	60%	30%	40%
赤色肝様の肺			70%		70%	20%
胸水のあつた例						
胸腔内出血					40%	10%

(表1)

OHPのラット体重に及ぼす影響



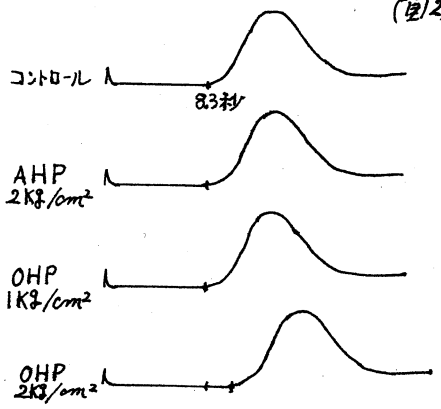
$2\text{kg}/\text{cm}^2$ AHPとOHPの肺所見の比較

肺剖検所見	AHP7時間 (100%生存)	OHP7時間 (100%死亡)
外見上正常様肺		10%
粟状出血斑のみ	20%	
粟状出血斑 + 斑状出血	40%	
びつ水の広範囲出血斑	40%	
大きい斑状出血斑		30%
赤色肝様 + 斑状出血		50%
両肺とも赤色肝様		10%

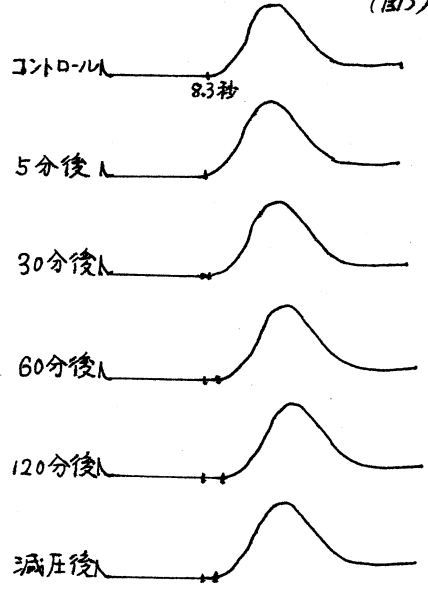
(表2)

測定し至時的にその Appearance-Time を測定した。
 O.H.P. 1 kg/cm^2 120分では軽度の遅延が見られるに
 すぎないが 2 kg/cm^2 群ではすでに60分ぐらいから
 遅延がみられ、120分では平均約1秒の遅延がみ
 られた。個体差が多いが遅延の傾向には変りな
 い。又 A.H.P. 120分では殆んど変化がみられな
 かった。この様に肘静脈-左心房時間に影響を及
 ぼすのはその呼吸環境の高い酸素分圧であるこ
 とは明白であるが、その変化は時間によって左
 右さ小長時間になればなるほど遅延する様であ
 る。又減圧後30分程度ではこの循環時間は加圧
 前値迄戻らない。次に肺動脈主幹部の血流量及
 α 肺動脈圧を測定した。結果は図4に示す通り
 O.H.P. 下での肺動脈流量は著明に減少する。
 その減少率はやはり圧力と時間に左右される。
 A.H.P. でも肺動脈流量は減少するがその減少率
 は純酸素加圧よりは少ない。又呼気時流量と吸
 気時流量の差が大となる即ち、呼気時流量の減
 少率が高く吸気時流量の減少率は少ない。これ
 は呼気時間に比して吸気時間が延長しているこ
 とに起因するものと思われるが麻酔の影響も考
 慮しなければならぬので断定は出来ぬ。
 又一回搏出量の差を見ると最大搏出量(吸気終末
 時)と最少搏出量(呼気終末時)の変化には差
 があり最少搏出量の方が減少率が多い。肺動
 脈圧の変化も又個々であるが一般に上昇する。
 しかし収縮期圧の上昇は比較的少なく、拡張期
 圧の上昇が著明であり脈圧は減少する。この様
 に肺循環動態に大きな変化をもたらすのは
 呼吸環境の高い酸素分圧とその
 持続時間であるが、呼気時流量の
 減少ということから考えれば
 加圧そのもの、影響も完全に否定
 することは出来ぬ。

左肘静脈→左房循環時間の比較 (図2)



左肘静脈→左房循環時間(OHP 2 kg/cm^2) (図3)



OHP における肺動脈流量の変化 (図4)

