

B-9 イレウスの高圧酸素療法とその病態生理

(日本医大松倉外科) 松倉三郎 代田明郎 服部博之 恩田昌彦 鎌田文明
山下精考 柴 積 木曾祥久 森山雄吉 塚原英之
塩原忠良 清水良泰
(日本医大第一病理) 相原 薫

I. 緒言

吾々は吾教室に於て今日までに収め得たイレウスの死因を中心とする病態生理に關する一連の臨牀的並びに実験的研究成績からイレウス死因を考察して、イレウス時には腸内細菌、特に大腸菌群の著しい増量を来らし、この大腸菌群の著しい増量は循環障害を来した閉塞腸管を中心とする腸管壁を甚しく障害して大腸菌群成分リポポリサッカライド・エンドトキシンや菌体核酸DNA画分等高分子物質の血中への出現、増量を来らし、この大腸菌群成分高分子物質の血中への出現、増量はカテコールアミン系との關係のもとに吾々が従来からイレウス時の有力なる血中Chemical mediatorの一つとして提唱するアセチルコリンの異常増量を招来して循環動態は著しく障害され、肝、腎等の諸臓器組織には高度の酸素欠乏状態が招来されてこの水の諸臓器機能の高度の低下ないしは不全を来らし、この肝、腎等諸臓器機能の低下ないし不全はさらに生体内のアセチルコリンとアセチルコリンの処理能力の低下を来らし、原因は結果を生じ、結果が再び原因となる悪循環が招来せられて生体は遂に死に到るものとの結論に到達した。そこで吾々は上述イレウス死因に対する吾々の一つの考え方から実験的イレウス動物に高圧酸素療法を試みたとこのイレウス症状の顕著な改善がみられ、イレウス動物の生存時間は著しく延長した。

そこで吾々は高圧酸素療法のイレウスの病態生理に及ぼす影響についての組織学的変化を中心に研究すると共に更にエンドトキシンの致死的作用に対する高圧酸素療法の防止効果について研究した。

II. 実験方法

イヌ及びラットの小腸上部に絞扼性イレウスを設置して4時間後動物実験用のChamberの中に入水、純酸素絶対気圧を保つてAstrup微量血中ガス分析装置により動脈血中ガス分圧の消長を追求すると共に肝、腎の光学顕微鏡による組織学的変化を電子顕微鏡による細胞学的微細構造上の変化を追求して対照イレウス動物のものと比較検討した。また大腸菌群成分リポポリサッカライド・エンドトキシンの最少致死量の2倍量をマウスに投与して前実験に於ると同様に高圧酸素療法を行い、対照マウス群の死と等と比較検討した。

III. 実験結果

1. イレウス時の動脈血中ガス分圧の変動に及ぼす高圧酸素療法の影響についての対照イレウスイヌの動脈血中酸素分圧はその経過に従つて次第に低下するのに対し、炭酸ガス分圧は次第に上昇し、血液中の著しい低下が認められた。ところが高圧酸素治療イレウスイヌでは治療直後酸素分圧は著しい高い値を示し、以後時間の

経過と共に次第に低下したが、対照イレウスには比べつねに高い値を示し、炭酸ガス分圧の上昇、PHの低下はよく阻止抑制された(図1)。

又、イレウス時の肝、腎の組織学的変化に及ぼす高圧酸素療法の影響について

1) 肝: 光学顕微鏡により対照イレウスラットでは可成り肝細胞索の乱れ、好酸性壊死、Sinusの拡張がみられたが、高圧酸素治療イレウスラットでは肝細胞索の乱れは殆んどみられなかったばかりでなく核の大小同一性、多核化等再生機能の亢進を示す所見がみられた。電子顕微鏡により対照イレウスラットではlipid様物質の増加、糸粒体の大小同一性、稜の消失、粗面小胞体の配列の著しい乱れ、RNA顆粒の著しい減少、毛細胆管のMicro Villiの浮腫などがみられたが、高圧酸素治療イレウスラットでは糸粒体、粗面及び滑面小胞体の極めて整然とした配列を認め、細胞学的微細構造上の変化は殆んどみられなかった。

2) 腎: 光学顕微鏡により対照イレウスラットでは糸球体の細胞成分は稍々増加し、Mesangiumの肥厚が軽度行がみられるばかりでなく、特に注目すべき所見として所謂肝腎症候群や急性腎不全の際に出現する好嗜銀性の顆粒が近位尿管、ハニレ係蹄などの上皮内に集積性に、弥慢性多数みられたが、高圧酸素治療イレウスラットでは糸球体に著変がみられなかったばかりでなく近位尿管の上皮内には上述好嗜銀性顆粒が殆んどみられなかった。電子顕微鏡により対照イレウスラットでは糸球体毛細管壁の内皮細胞の膨化、Pinocytotic Vesicleの増加などの諸変化がみられたが、高圧酸素治療イレウスラットでは殆ど正常の内腔を有する糸球体毛細管の態様との明らか差異が注目された。

3. 大腸内容物成分リポポリサッカライド・エンドトキシンの致死的作用に及ぼす高圧酸素療法の防止効果について

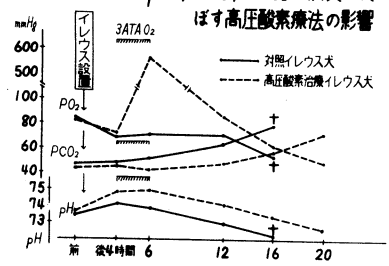
エンドトキシンの致死的作用により対照群は投与後早くも6時間以内には60%死亡し、12時間では可成り100%死亡したのに反し、高圧酸素治療群では投与後6時間以内には死亡したものは1例もなく、12時間以内では80%が生残り、24時間でもなお60%の生存がみられた(図2)。

IV 結語

以上吾々はイレウスの高圧酸素療法を実施し、次の結果を得た。

1. イレウス時の動脈血中酸素分圧の著しい低下、炭酸ガス分圧の上昇、PHの低下は高圧酸素療法により阻止抑制された。
2. イレウス時の肝及び腎の酸素欠乏による組織諸変化は高圧酸素療法により光学顕微鏡所見によつても、電子顕微鏡所見によつても明らかになされた。
3. イレウス死と密接な関係がある大腸内容物成分リポポリサッカライド・エンドトキシンの致死的作用は高圧酸素療法により緩和阻止された。

イレウス時の動脈血 pH, PO₂, PCO₂の消長に及ぼす高圧酸素療法の影響



エンドトキシンの致死的作用に対する高圧酸素療法の防止効果

判定時間	6時間	12時間	24時間
対照群	●●●○ ●●●○	●●●● ●●●●	
高圧酸素治療群 (34% 2時間)	○○○○ ○○○○	●○○○ ●○○○	●●○○ ●●○○

○ 生存 ● 死亡