

B-7 イレウスに対する高圧酸素療法の基礎的研究

慶大外科(赤倉)

中村嘉三、三富利夫、嶋村嘉高、川野辰夫、橋本敏夫

I. はじめに: 近年イレウスに対して高圧酸素療法が試みられ、臨床的にかなりの成果をあげているが、その基礎的研究の報告はあまり数を見ない。イレウスに対してOHPを使用するのは、①腸管内圧の相対的下降により、腸管の膨隆を除去することによって、血行の改善をはかること。②N₂のない気体吸入により、腸管腔内PN₂と血液PN₂の圧勾配を増加させることによって、腸管腔内N₂の吸収を促進させること。③高いPO₂により腸管の蠕動を回復させること等があげられている。

われわれは、高圧酸素による腸管膨隆の除去によって起る血行動態の変化の観察を中心に実験を行った。

II 実験方法: 雑種成犬、10~15kg、16頭を用い、ネンブタール^{25mg/kg}にて静脈麻酔をし、開腹して、回腸末端部と口側約50cmの両側を結紮し、ポリエチレンチューブをその両端近くに挿入して、一方は内圧測定用、他方は空気注入用とした。該部腸管支配動脈根部を剥離露出して、泉工社製電磁流量計を装着し、血流量を連続的に記録した。ポーラログラフ酸素電極を腸管表面に密着させて、腸管壁PO₂を連続的に測定した。腸管壁にNaI¹³¹約30 μ cを注入し、東芝製スペクトロメーターで、腸管壁Half Clearance Time (HCT)を求めた。ついで腸管腔内圧が90cmH₂Oとなる様、空気を注入して、イレウス状態とした。(写真①) 対照群は、そのまま1時間放置し、OHP群は高圧室に入れ、O₂にて加圧3ATAとし、1時間後に減圧して両群を比較した。

III 実験成績: 空気注入後腸管は膨隆緊満し、蠕動は消失するが、高圧室に入れ加圧すると、緊満は除去され、蠕動は再開され、白色となっていた腸管は、血行の回復と共に正常の色調を呈して健常の状態にもどる。(写真②) しかし、減圧により再び腸管の膨満がみられた。



① 加圧前



② 加圧中

血流量は、空気注入後前値の66%に低下し、対照群では更に漸減して1時間後には37%になった。OHP群では、加圧と共に増量し前値の83%となった。減圧と共に急減し前値の36%になり、対照群と比較して加圧中は血流の改善をみるも、1ATA空気になると、差はなくなった。

腸管壁 PO_2 は、正常では平均約 50 mmHg であったが、空気注入後は 15 mmHg となり、対照群では、ほぼこのままの値を持続した。OHP 群では、加圧と共に急速に上昇し、2 ATA で平均約 350 mmHg, 3 ATA で 1150 mmHg, その後 1230 mmHg となり、以後時間の経過につれて徐々に上昇し最高 1300 mmHg に達した。減圧と同時に下降し、1 ATA 空気では 22 mmHg であった。

腸管壁 HCT は、健常時、空気注入直後、及び対照群では 1 時間後、OHP 群では減圧終了時に測定した。空気注入直後は、健常時の 4.6 倍と延長した。対照群では、その後更に延長して約 6 倍になるが、OHP 群では、改善されて 2.3 倍と短縮された。

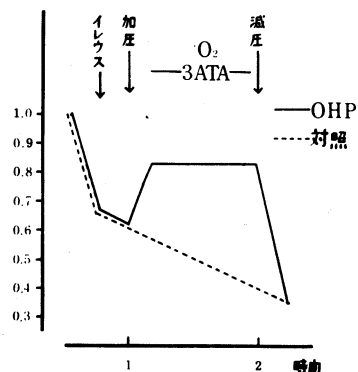
IV 考按：血流については、OHP 群では 66% から 83% と改善されているが、完全に腸管の膨満が除去されたにもかかわらず、前値に戻らないのは、OHP 下での血管収縮による血流量の低下があるためと思われる。

腸管壁 PO_2 については、高压室内では 1300 mmHg にも達し、健常よりもはるかに高い PO_2 を示した。 O_2 加圧に比して、 PO_2 の上昇は若干遅れる傾向を示しているが、これは肺胞換気、循環等の影響によるものと思われる。

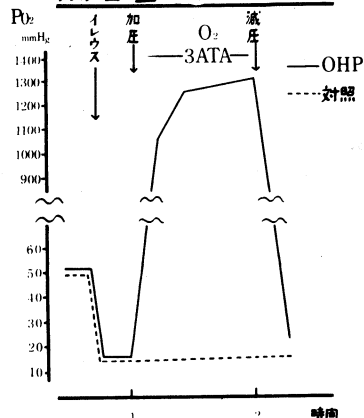
腸管壁に注入された NaI^{131} は末梢循環及びリンパ管系を介して減少するので、局所の半減期をもって腸管壁 HCT とした。空気注入後は、前値の 4.6 倍となり、その後対照群では更に延長するが、OHP 群では短縮している。これは、腸管の膨満中に、末梢循環障害、浮腫を未だすのに対して、OHP ではこれらの悪影響が少ないためと想像されるが目下検討中である。

V 結語：OHP により、腸管の膨隆は除去され、血行は改善され、 PO_2 は上昇し、蠕動の再開がみられる。しかし、減圧後は、再び腸管は膨隆し、血流量、 PO_2 は低下して対照群と同様の値を示す。しかしながら、HCT でみると、OHP 群は、減圧後、対照群に比して短縮されている。

血流量の推移



腸管壁 PO_2 の推移



腸管壁 Half Clearance Time の推移

