

(追加) 高気圧下体外循環の基礎的検討について

(名古屋大学第ノ外科) 榊原 欣作、榊原 文作、鷺津 卓爾  
高橋 英世、川村 光生、  
(名古屋大学高気圧治療室) 小西信一郎

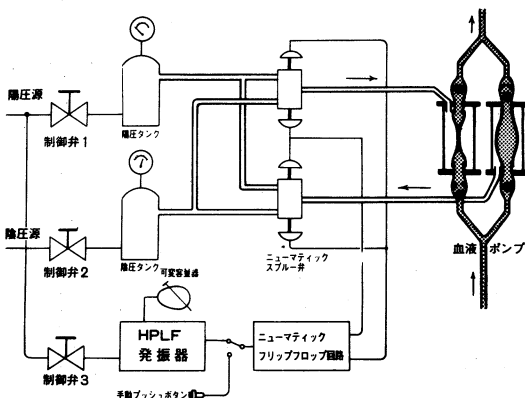
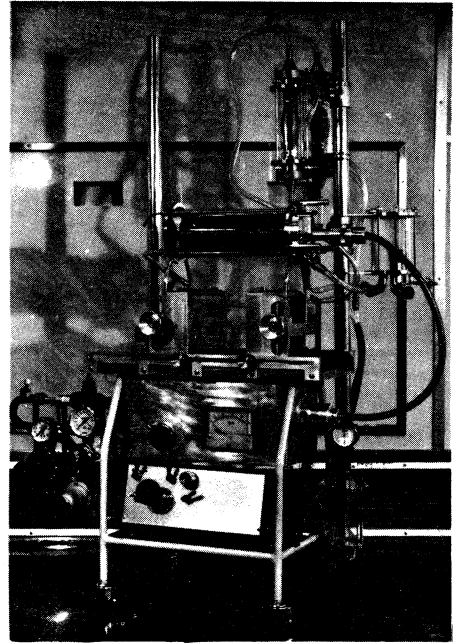
高気圧下手術の適応が胸部外科領域で拡大するに伴ない高気圧下体外循環が必要になるのを予想し、数年前から基礎的研究を行なってきたが、今回すべて空気によつて作動する人工心肺装置を製作、実験を行なつたので追加報告する。

装置 われわれが開発し従来から臨床に使用されている回転円板人工肺を使用し、駆動にはエアーモーターを使用した。血液ポンプは 動型であるが細い cannula を通して容易に送血できるよう2つのポンプが交互に駆動する twin型とした。上下にシリコンゴム製のボール弁を備えている。

このポンプの駆動もすべて空気圧によつて作動する方式で、近年工業界でようやく実用化されるにいたつた流体素子を使用した。下図はそのブロック線図で high pressure low flow 発振器でパルス

を発振させ、pneumatic 素子のフリップフロップ回路で交互に陽圧になる矩形波に変えスプール弁を駆動する。直接血液の駆出吸引に使う陽陰圧は別途に調整できる。この血液ポンプの搏動数は連続的に 40~120/min 変化でき、最高 6 L/min の搏出量がほぼ搏動数に比例してえられた。上図はこの人工心肺装置で、高気圧手術室で使用できるように全体を compact にまとめ、電気を使用しないので火災などの危険もない。

実験は cannulation 後 2 ATA に加圧し体外循環を開始し、上下大静脈を遮断、60分の完全体外循環を行なつた。装置の充填量は約 1 L で等張電解質液、20% マニトール液だけで充填し、あらかじめ Tris buffer を加えた。体外循環中 sampling した血液は I. L.



meter で測定した。この実験に使用した人工肺はわれわれの小児用小型円板70枚のもので通常 0.8~1.0 L/min. の流量で使用するが今回は 1.2~2.4 L/min で使用したところ流量が増加するに従つて PAO<sub>2</sub> が減少し、PCO<sub>2</sub> が上昇し acidosis の傾向を示した。高気圧環境下でも人工肺は流量に比して極端に小さくすることはできない。