

氏名（本籍）	宮	淳	（神奈川県）
学位の種類	医	学	博 士
学位記番号	博	甲	第 4 8 7 号
学位授与年月日	昭	和	62年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当		
審査研究科	医学研究科		
学位論文題目	Experimental Evaluation of Extrapulmonary Arterial Balloon Pumping (EPABP) for Right Heart Failure of Diverse Etiologies (各種右心不全に対する肺動脈外バルーン・パンピング (EPABP) 法の循環補助効果の実験的検討)		
主査	筑波大学教授	医学博士	伊 藤 巖
副査	筑波大学教授	医学博士	岩 崎 洋 治
副査	筑波大学教授	工学博士	大 島 宣 雄
副査	筑波大学教授	医学博士	内 藤 裕 史
副査	筑波大学教授	医学博士	松 下 松 雄

論 文 の 要 旨

<目 的>

右心不全に対する機械的補助循環法として、肺動脈外バルーン・パンピング (EPABP) 法を開発し、その有効性を実験的に血行動態面から検討した。

<方法および対象>

EPABP は、主肺動脈周囲に装着したバルーンを、心電図をトリガーとする空気駆動装置を用いて拡張期に膨張させることにより、肺動脈内の血液を末梢へ送りこみ、収縮期には陰圧によって収縮させ、肺動脈圧を減じ、ひいては右心後負荷を減少させて右心機能を補助する方法である。実験は、急性肺高血圧 (APH, n=8), 慢性肺高血圧 (CPH, n=6), 肺動脈弁閉鎖不全 (PR, n=6), 三尖弁閉鎖不全 (TR, n=6), 急性右室梗塞 (AMI, n=5) による右心不全を有するイヌを対象として、EPABP 施行前後の循環動態を比較するとともに、正常イヌ (NH, n=8) における EPABP の効果も検討した。

〈結果および考察〉

EPABP を作動させると、右室拡張期におけるバルーンの膨張によって平均肺動脈圧が上昇し、ついでバルーンの収縮により右室収縮期直前にその一過性低下をきたし、右室収縮期には右室圧および肺動脈圧がともに低下した。すなわち、膨張したバルーンが肺動脈を圧迫して肺動脈内の血液を強制的に肺動脈末梢側へ送りこむとともに、バルーンの収縮が主肺動脈に陰圧を生じる結果、肺動脈からの吸出効果をもたらして、前収縮期および収縮期全体にわたる右室後負荷の軽減に寄与していると考えられた。その結果として、平均左房圧は上昇し、心拍出量はNH、APH、CPH、PR、TR、AMI群において、それぞれ2.9、22.4、31.6、10.1、9.1、15.7%増加した。また大動脈圧の上昇、右室拡張終期圧および中心静脈圧の低下が認められた。右室仕事量は、EPABPによって行われた仕事量を差引くと各群の間で差異がみられたが、いずれの群においても減少し、右室の実質的な仕事量は減少したと考えられた。心拍出量の増加はAPH群よりCPH群で著しかったが、後者では慢性肺高血圧により径が増大した主肺動脈に容積が大きいバルーンを装着することが可能であったためと考えられた。

副作用として不整脈の発生はなく、剖検の結果、肺動脈の損傷、右心・肺動脈系内の血栓形成、冠動脈の圧迫を示す心筋の虚血性病変は認められなかった。

審 査 の 要 旨

本研究は、EPABPを用いた循環補助法が、右心系の負荷を軽減し、右心機能ひいては心機能全体を高めるのに有効であることを証明した。弁置換術後にみられる肺高血圧や、左心補助法施行時にみられる右心機能低下が、本法のよい適応であると考えられる。

本法の特徴の一つは、バルーンおよびそれに連結するカテーテルを心血管内腔に挿入しない点にあり、このことは、装着の容易さ、合併症の防止の上で、大きな利点である。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。