

## 論文審査の結果の要旨

氏名：有本宗仁

専攻分野の名称：博士（医学）

論文題名：左心補助人工心臓が冠循環に及ぼす影響に関する実験的検討

An experimental study of influence for coronary artery system under LVAD support

審査委員：（主査） 教授 岩崎賢一

（副査） 教授 松本直也 教授 相馬正義

教授 増田英樹

近年、重症心不全患者数とその外科的治療の対象症例数が増加している。重症心不全に対しての外科的治療の一つとして機械的に左室の補助を行う左心補助人工心臓(left ventricular assist device; LVAD)治療がある。しかし、LVADの血行動態や冠循環動態への影響は、未だ明らかになっていないことも多い。そこで、有本氏はブタ正常心臓にLVADを施し、その時の冠循環動態について実験的に検討した。

雄ブタ10頭を全身麻酔下に仰臥位に固定し、定常流型LVADを施した。補助率（ポンプ流量/大動脈流量）を0%から100%まで変化させ、大動脈圧、左室圧、トランジットタイム血流計による冠動脈流量波形と冠動脈流量などの計測を行った。それらをもとに、冠動脈血管抵抗、冠動脈末梢血管抵抗、冠動脈コンプライアンス、リアクタンスを算出した。また、血液ガスデータをもとに心筋酸素消費量も算出した。

その結果、LVADの補助率を上昇させると、左冠動脈前下行枝の平均流量は有意に減少するのを認めた。一方、大動脈圧は有意な変化を示さず、最大左室圧は有意に低下した。また、冠動脈流量を保持するための圧（拡張期大動脈圧と拡張期左室圧の差）は、補助率が40%から100%において有意な上昇を認めた。冠動脈血管抵抗、冠動脈末梢血管抵抗は、補助を開始すると減少し、その後も上昇しなかった。リアクタンスは減少しコンプライアンスは上昇した。そして、心筋酸素消費量は、補助率を上昇させると有意に減少した。

本研究結果から、LVADを施すことによって心筋の仕事量が減り、心筋酸素消費量が減少したと考えられた。そして、その減少した心筋酸素消費量に見合った冠動脈流量に適切に調節されたと考えられた。また、冠動脈血管抵抗と冠動脈末梢血管抵抗が減少したこと、および、リアクタンスは減少しコンプライアンスが上昇したことから、補助率の上昇に伴い、冠動脈の弾性が増し血液が流れやすくなったと考えられた。

このように、本研究から、LVADは補助率を100%まで上昇させても冠循環の自己調節が機能しLVADにより低下した必要心筋酸素消費量に見合った冠動脈血流を維持するよう働く可能性を見出し、今後の心臓外科手術の参考となる知見を得たと考えられる。

よって本論文は、博士（医学）の学位を授与されるに値するものと認める。

以上

平成29年 2月22日