

審査の結果の用紙

川島 大

本研究は、重症心不全患者の治療において、重要な役割となりつつある補助循環装置について、Impella（新しい補助循環装置）の心臓生理学的な有効性を明らかにするとともに、既知のデバイスである Percutaneous cardiopulmonary support (PCPS)に対する優位性について検討を行ったものであり、下記の結果を得ている。

1. 心不全状態において、Impella は PCPS より、LV end-diastolic pressure (LVEDP) も LV end-diastolic volume (LVEDV) も減少させる傾向があり、全てのイヌから得た血行動態評価からも、LVEDP は PCPS サポートでは減少を認めなかったが、Impella サポートにおいて減少を認め、サポートのない状態と比較して、有意な減少であった。
2. 左冠状動脈の結紮により心不全モデルを作成したが、心機能低下の程度は、結紮部位によって一定ではなかったため、心機能低下の程度に関しては、サポートしない状態において求めた  $E_{max}$  の値によって推定した。 $E_{max}$  の増減率によって、心不全の程度を3つのグループ (Severe, moderate, mild heart failure) に分けた。 $E_{max}$  から分類した Mild～moderate な急性心不全状態において、Pressure-volume area (PVA) 増減率は、Impella サポートの方が PCPS サポートよりも、有意な減少を認めた。Severe な心不全状態における、Impella サポート時の PVA 増減率から、Impella サポート時の PVA は、サポートなしの時の PVA よりも小さく、サポートなしの時の状態と比較して、左心室をより効果的に Unload していると考えられた。全ての PVA 増減率を合わせると、Impella サポートの方が、PCPS サポートに比べて有意な減少を認めた。
3. 最後の LAD 結紮前までに、4頭のイヌに、サポートなしでの DC では回復しない VF を認めた。1頭のイヌのみ、PCPS 補助下の DC にて自己心拍再開をもたらした。それ以外のイヌにおいては、PCPS 補助下の DC では回復しなかった。Impella 補助下の DC で、残りの全てのイヌにおいて、自己心拍回復することが可能であり、継続して計測を行うことができた。最終結紮時には、2頭のイヌに同様の VF が起こったが、PCPS 補助下の DC では、いずれも自己心拍再開は認められなかった。しかしながら、Impella サポート下においては、1頭のみ DC を行い、自己心拍再開することが可能であった。

以上、本論文は急性心不全に対して、**Impella** サポートの方が、**PCPS** サポートよりも、**LVEDP** と **PVA** をより減少させ、さらに、**Impella** サポート下における電氣的除細動の成功率は、**PCPS** サポート下よりも優れており、これらの結果から、不全心に対する **Impella** の機械補助が、**PCPS** による補助よりも、心機能回復に効果がある可能性が高いことを示唆している。これらの実験結果は、集中治療室の心不全患者に対する治療だけでなく、心肺蘇生法においても、有益な多くの情報となりうると考えられ、学位の授与に値するものと考えられる。