

氏名	吉 積 功
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	医 学
学位授与番号	博甲第 4051 号
学位授与の日付	平成22年 3月25日
学位授与の要件	医歯学総合研究科生体制御科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)

学位論文題目 Effect of a Miniaturized Cardiopulmonary Bypass System on the Inflammatory Response and Cardiac Function in Neonatal Piglets  
(新生児ブタモデルにおいて体外循環システムの小型化は炎症性反応と心機能に関し有用である)

論文審査委員 教授 伊藤 浩 教授 成瀬 恵治 准教授 溝渕 知司

#### 学位論文内容の要旨

体外循環を用いる新生児期心臓手術では、経験的に手術侵襲や術後血行動態の不安定さは過度の血液希釈により増悪すると考えられている。今回我々は、新生児ブタモデルに対し小型体外循環装置を用いて、無輸血充填容量の違いが血行動態と炎症性反応に与えるか検証した。生後1週間、体重  $3.8 \pm 0.2$  kg の新生児ブタを用いた。体外循環装置充填量の違いにより 75ml (Group I)、175ml (Group II) の2群に分け、体外循環前後の血行動態評価ならびに血液ガス分析、血液生化学検査を施行し検討した。Group I と Group II の比較において、体外循環前に有意差を示す項目はなく、体外循環後では、IL-6 ( $4370 \pm 2346$  vs.  $9058 \pm 2307$  pg/ml,  $p < 0.01$ )、TAT ( $9.9 \pm 7.7$  vs.  $25.1 \pm 8.8$  ng/ml,  $p < 0.01$ )、cardiac index ( $0.22 \pm 0.03$  vs.  $0.11 \pm 0.05$  l/kg/min,  $p < 0.001$ )、mPAP ( $24 \pm 6$  vs.  $37 \pm 8$  mmHg,  $p < 0.01$ )、肺血管抵抗 ( $7366 \pm 2860$  vs.  $28620 \pm 15552$  dynes/cm<sup>5</sup>/kg,  $p < 0.01$ )であった。

低血液希釈が可能な低充填無輸血体外循環の使用は、新生児モデルにおいて体外循環による炎症性反応軽減効果を有することを示した。また、同時に術後の肺血管抵抗上昇ならびに右心機能低下を軽減することが示唆された。

#### 論文審査結果の要旨

小児心臓外科手術において体外循環装置は不可欠のものである。しかしながら、現在使用されているシステムは、成人のそれに比べて小型化やポンプの工夫など改良すべき点が多いのが現状である。本研究ではその中でも priming volume に注目し、それによる血液希釈が新生児血行動態に及ぼす影響を無輸血体外循環新生児ブタモデルにより用いて検討したものである。Priming volume が多いと肺動脈抵抗が増加し、肺動脈圧が亢進することを見出し、その原因として炎症反応が亢進していること (IL-6 と thrombin-antithrombin complex の上昇) を見出した。可及的に体外循環の priming volume を減らすことが手術中の血行動態の安定化と炎症反応の軽減に有効であることを見出した臨床的に価値ある業績であると認める。

よって、本研究者は博士(医学)の学位を得る資格があると認める。