



## Partial cavopulmonary assist from the inferior vena cava to the pulmonary artery improves hemodynamics in failing Fontan circulation : A theoretical analysis



国立循環器病研究センター・循環動態制御部

清水 秀二

(第7回入澤宏・彩記念 JPS 心臓・循環論文賞)

この度は入澤宏・彩記念 JPS 心臓・循環論文賞を賜り、大変光栄に思っております。本受賞研究は、共同研究者の先生方のご指導・ご協力の賜物であり、この場を借りてお礼申し上げます。

本研究は、コンピュータ・シミュレーションを用いて Fontan 手術後の患者さんに対する部分補助循環の効果を検討したものです。近年の治療技術の向上により、単心室などの先天性心疾患を有する患者さんでも成人に達することが出来るようになりました。1971年に考案された Fontan 手術は、単心室に対する外科的ゴールとして広く行われており、Fontan 手術後の患者さんも数多くが成人するようになりました。その一方で、成人後の心不全が問題になってきています。Fontan 手術後の肺血管抵抗の上昇は、心房への静脈還流を減少させ、心拍出量を低下させます。これに対して右心系に対する循環補助が有効と考えられますが、Fontan 手術では、上大静脈・下大静脈が別々に肺動脈に吻合されるため、右心系全体を補助するためには、上大静脈・下大静脈の血流を1つにまとめる手術が必要になります。これは、心不全を有する患者さんにとっては、大きな負担となるかも知れません。そこで、全身の約7割の静脈還流を担う下大静脈の血流だけを部分的に補助することにより、心機能を改善できないかと考え、コンピュータ・シミュレーションを行いました。その

結果、下大静脈から肺動脈への部分補助循環は、Fontan 手術後の心拍出量を増加させ、下大静脈圧を十分に低下させることが分かりました。一方で、肺動脈圧の上昇に伴う上大静脈圧の上昇が問題となることも分かりました。

このようにコンピュータ・シミュレーションは、動物実験が難しい単心室などの先天性心疾患の血行動態を解き明かす一助になるものと考えられます。私共は、今後も先天性心疾患の血行動態のさらなる解明に向けて、研究を続けていく所存です。

最後になりましたが、日本生理学会の益々のご発展を心からお祈りいたしております。

### 略歴

- 1999年 岡山大学医学部医学科卒業  
岡山大学附属病院および関連病院にて外科・心臓血管外科研修
- 2004年 国立循環器病センター・循環動態機能部・派遣研究員
- 2009年 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科卒業(医学博士)
- 2010年 国立循環器病研究センター・循環動態制御部・特任研究員
- 2015年 同・上級研究員