
Symposium

Symposium 1 (I-S01)

Cardiac imaging: "From anatomy to physiology, and now beyond integrated diagnosis of multimodality imaging tools"

Chair: Yuichi Ishikawa (Department of Cardiology, Fukuoka Children's Hospital, Japan)

Chair: Masaki Nii (Cardiac Department, Shizuoka Children's Hospital, Japan)

Fri. Jul 7, 2017 8:40 AM - 10:25 AM ROOM 1 (Exhibition and Event Hall Room 1)

8:40 AM - 10:25 AM

[I-S01-01] The blood flow analysis of Fontan Hemodynamics using 4D flow magnetic resonance imaging

○Shuhei Fujita¹, Masaaki Yamagishi¹, Takako Miyazaki¹, Yoshinobu Maeda¹, Satoshi Taniguchi¹, Hisayuki Hongu¹, Keiichi Itatani², Hitoshi Yaku² (1. Department of Pediatric Cardiovascular Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japan, 2. Department of Cardiovascular Surgery, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japan)

Keywords: 4D flow MRI, fontan circulation, hemodynamics

【背景】 4D flow MRIを元にした血行力学的解析や血流可視化によって、 wall share stressやエネルギー損失、三次元的な血流の分布の把握が可能になった。今回、 Fontan循環動態把握のため、 4D flow MRIで評価を行った2症例を提示する。

【症例】 症例1：右室型単心室、肺動脈閉鎖の14歳男児。2歳時に TCPC (18mm ePTFE conduit) を施行。術後3年目に PLE発症、ステロイドで寛解維持しているが減量できず、骨粗鬆症を発症した。術後12年目のカテーテル検査では肺動脈平均圧15mmHg。Conduit中央に石灰化を伴う狭窄所見を認めたが、圧較差は認めず。4D flow MRIによる血流解析では狭窄部での wall share stressや flow energy lossは有意ではなかった。この結果より conduit交換のみでは PLE改善が見込めないことが示唆された。内科治療継続中である。

症例2：多脾症、右室型単心室、奇静脈結合、左上大静脈遺残の19歳女性。5歳時に TCPS (SVC-右肺動脈吻合、LSVC-左肺動脈吻合)、6歳時に TCPC (肝静脈-14mm ePTFE conduit-主肺動脈吻合)を施行。14歳頃よりチアノーゼが出現し、19歳時には SpO₂ 85%まで低下。3DCTでは右肺動脈に狭窄を認め、肝静脈血流が左肺にのみ流れるため生じた右肺内の肺動脈瘻 (AVF) の存在を疑った。4D flow MRIによる血流解析では、右肺血管抵抗の低下によって hepatic factor(HF)は右肺にも分布していることが判明した。さらに仮想治療シミュレーションで AVF塞栓術後の血流様式を構成すると、 HF分布比が悪化し HFが左肺のみに向かうことが判明した。現在、 AVF評価のため血管造影検査待機中である。

【結論】 導管狭窄や HFの不均等分布といった Fontan術後に特徴的な問題に対して4D flow MRIによる血流解析を行い、 詳細な病態の把握が可能であった。4D flow MRIとそれを元にした血流解析は Fontan循環の複雑な血行動態を把握し、再手術の適応や術式を吟味する上で有用であると考える。