

会長要望セッション

## 会長要望セッション02 パネルディスカッション (I-YB02)

## 先天性心疾患外科手術支援のための最新のコンピューター技術を用いた教育・診断・治療

座長:市川 肇 (国立循環器病研究センター 心臓血管外科)

座長:鈴木 孝明 (埼玉医大国際医療センター 心臓血管外科)

2021年7月9日(金) 15:10 ~ 16:40 Track2 (Web開催会場)

## [I-YB02-4]テーラーメイド医療の実践を目指した中空型心臓模型の活用

○河野 洋介<sup>1</sup>, 吉沢 雅史<sup>1</sup>, 須長 祐人<sup>1</sup>, 長谷部 洋平<sup>1</sup>, 本田 義博<sup>2</sup>, 村田 眞哉<sup>2</sup>, 加賀 重亜喜<sup>2</sup>, 犬飼 岳史<sup>1</sup>, 戸田 孝子<sup>1</sup>  
(1.山梨大学 医学部 小児科, 2.山梨大学 医学部 第二外科)

キーワード: 3Dプリント, 心臓模型, テーラーメイド医療

【背景】先天性心疾患の立体構造は複雑であり、体格・心血管形態・血行動態によって実際の心血管構造は個々に異なる。当院ではテーラーメイド医療の実践を目指し、術前に得られた造影CT画像から中空型心臓模型を作成し、治療前における三次元構造の把握および治療シミュレーションを行ってきた。【模型作成方法】造影CTによって得られたDICOMデータ(スライス幅0.5 mm)から、精密3Dプリンターを用いて、仮想血管厚・仮想心内膜厚1mmの中空型心臓模型を光造形法で作成。プリント積層は0.05~0.1mm、レジンを素材を用いた。【結果】2019年12月~2020年2月までに13例(外科手術前9例、カテーテル治療前4例)の中空型心臓模型を作成。CT撮影時の年齢および体重、模型1個当たりのレジン費用はそれぞれ日齢3~79歳・2.5~63.8kg・236~6,012円(中央値:1歳5か月・7.4kg・1,126円)であった。体格の小さい児では弁や心房中隔壁の模型化は困難であったが、心室中隔壁および大血管はCT値の調整を行うことによりモデル化し得た。以下具体例を示す。日齢20・TA2c・Bil PA band術後、PA band部に対するPTAを企図した症例では、PDDT経路での左右PAへのアプローチを大動脈肺動脈模型を用いてシミュレーションした。経路に合わせてカテーテルを成形することにより、標的部位へ容易に到達し得た。生後6か月・DORV・AVSDの症例では、欠損孔および大血管の三次元的構造を模型化。パッチサイズを術前に検討することが可能であった。11歳・Shone症候群に伴うMSの症例では、左房左室模型を作成。Supra-valvular mitral ringを含めた僧帽弁周囲の形態を模型化し得、手術方針の決定に有用であった。【まとめ】模型作成時には他の画像検査結果と十分に照合し、部位ごとにCT値を調整する等、工夫を行うことでモデル化が可能であった。精密3Dプリンターで作成した中空型心臓模型は、外科治療やカテーテル治療前の形態把握や治療計画に有用であった。