

Fri. Jul 8, 2016

第D会場

一般口演 | 心臓血管機能1

一般口演1-09 (III-OR109)

心臓血管機能1

座長:

増谷 聡 (埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科)

8:40 AM - 9:30 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

[III-OR109-01] 単一心拍からの前負荷動員一回仕事量の推定 (簡易版)

○犬塚 亮¹, 先崎 秀明² (1.東京大学 小児科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-02] ファロー四徴症における心内修復術前後の左室機能の検討～ ventricular-arterial couplingを用いて～

○清水 大輔^{1,2}, 宗内 淳², 長友 雄作², 渡邊 まみ江², 白水 優光², 城尾 邦隆², 城尾 邦彦³, 落合 由恵³, 神代 万壽美¹, 楠原 浩一¹ (1.産業医科大学 小児科, 2.九州病院 小児科, 3.九州病院 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-03] 層別ストレイン解析によるファロー四徴症の左室機能低下の発生機序の解明

○山田 真梨子¹, 高橋 健¹, 小林 真紀¹, 大野 香奈¹, 重光 幸栄¹, 秋元 かつみ¹, 稀代 雅彦¹, 中西 啓介², 川崎 志保里², 板谷 慶一³, 清水 俊明¹ (1.順天堂大学医学部 小児科・思春期科, 2.順天堂大学 心臓血管外科, 3.京都府立医科大学 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-04] Fontan術後患者の大動脈 Elastic Propertiesの検討

○村上 知隆¹, 森 善樹¹, 磯崎 桂太郎¹, 井上 奈緒¹, 金子 幸栄¹, 中島 八隅¹, 小出 昌秋² (1.聖隷浜松病院 小児循環器科, 2.聖隷浜松病院 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-05] 非侵襲的な肺動脈コンプライアンスの評価方法 - 組織ドプラ法を用いた肺動脈弁輪部運動速度による新たな解析 -

○早瀬 康信, 小野 朱美, 本間 友佳子, 香美 祥二 (徳島大学大学院 医歯薬学研究所 小児科)

8:40 AM - 9:30 AM

一般口演 | 心臓血管機能2

一般口演1-10 (III-OR110)

心臓血管機能2

座長:

小川 潔 (埼玉県立小児医療センター 循環器科)

9:35 AM - 10:25 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

[III-OR110-01] 蹲踞により体循環の complianceは低下し大動脈圧反射は亢進する

○名和 智裕, 村上 智明, 白石 真大, 白神 一博, 福岡 将治, 小林 弘信, 永峯 宏樹, 東 浩二, 中島 弘道, 青墳 裕之 (千葉県こども病院 循環器内科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-02] 腹部圧迫中 EDP上昇は、左室スティフネスを反映する

○松村 峻², 増谷 聡¹, 桑田 聖子¹, 栗嶋 クララ¹, 岩本 洋一¹, 石戸 博隆¹, 先崎 秀明¹ (1.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-03] 長軸収縮機能評価(TMAD)によるアントラサイクリン系容量依存性心機能障害の検出

○森下 祐馬, 浅田 大, 西川 幸佑, 久保 慎吾, 河井 容子, 梶山 葉, 池田 和幸, 奥村 謙一, 中川 由美, 糸井 利幸, 濱岡 建城 (京都府立医科大学大学院 医学研究科 小児循環器・腎臓学)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-04] 左心低形成症候群と右側相同心における三尖弁輪面積の時相変化と三尖弁逆流

○粒良 昌弘, 新居 正基, 石垣 瑞彦, 佐藤 慶介, 芳本 潤, 金 成海, 満下 紀恵, 小野 安生 (静岡県立こども病院 循環器科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-05] イソプロテレノール負荷による右室流出路狭窄の評価

○額賀 俊介, 鳥越 司, 羽二生 尚訓, 沼野 藤人, 星名 哲 (新潟大学医歯学総合病院 小児科)

9:35 AM - 10:25 AM

一般口演 | 心筋心膜疾患

一般口演1-16 (III-OR116)

心筋心膜疾患

座長:

中島 弘道 (千葉県立こども病院 循環器内科)

11:05 AM - 11:55 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

[III-OR116-01] 新しい「小児心電図の基準値」を用いた小児肥大型心筋症の心電図抽出基準に関する

る検討

○吉永 正夫^{1,2}, 堀米 仁志², 住友 直方², 長嶋 正實², 牛ノ濱 大也², 田内 宣生², 岩本 眞理², 泉田 直己², 阿部 勝己², 緒方 裕光², 高橋 秀人²

(1.鹿児島医療センター 小児科, 2.厚労省研究『小児期心筋症の心電図学的抽出基準、心臓超音波学的診断基準の作成と遺伝学的検査を反映した診療ガイドラインの作成に関する研究』班)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-02] 当院における若年者閉塞性肥大型心筋症に対する心筋切除術の適応と治療成績の検討

○石井 卓¹, 齋藤 美香¹, 稲毛 章郎¹, 中本 祐樹¹, 浜道 裕二¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹, 和田 直樹², 安藤 誠², 高橋 幸宏² (1.榊原記念病院 小児科, 2.榊原記念病院 心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-03] 小児急性心筋炎で遠隔期心後遺症を予測する因子

○仁田 学¹, 瀧間 浄宏¹, 安河内 聡¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 島袋 篤哉¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 新富 静矢², 梅津 健太郎², 岡村 達² (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-04] 急性左心不全を呈した急性心筋炎の臨床像と中長期予後の検討

○押谷 知明¹, 江原 英治¹, 数田 高生¹, 中村 香絵¹, 佐々木 昶¹, 川崎 有希¹, 渡辺 重朗², 吉田 葉子², 鈴木 嗣敏², 西垣 恭一³, 村上 洋介¹ (1.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 2.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 3.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児小児心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-05] ミトコンドリア薬物送達システムを用いた心筋炎に対する新たな治療戦略

○阿部 二郎^{1,2}, 山田 勇磨², 武田 充人¹, 原島 秀吉² (1.北海道大学医学部 小児科, 2.北海道大学薬学部 大学院薬学研究院)

11:05 AM - 11:55 AM

画像診断3

座長:

麻生 健太郎 (聖マリアンナ医科大学 小児科)

1:50 PM - 2:40 PM 第E会場 (シンシア ノース)

[III-OR108-01] 320 Area Detector CTによる右室機能評価 - 心臓 MRI以外の右室機能評価の選択肢として -

○喜瀬 広亮¹, 相川 良人², 河野 洋介¹, 吉沢 雅史¹, 戸田 孝子¹, 小泉 敬一¹, 杉田 完爾¹, 星合 美奈子¹ (1.山梨大学医学部附属病院 小児科, 2.山梨大学医学部附属病院 放射線部)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-02] 閾値ベース磁気共鳴セグメンテーション・アルゴリズムによって定量化した肺右心室、体右心室及び単右心室の肉柱構造が機能と血流に及ぼす影響: 正確な右室容量解析

○稲毛 章郎¹, 水野 直和², 松田 純², 齋藤 美香¹, 浜道 裕二¹, 石井 卓¹, 中本 祐樹¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹ (1.榊原記念病院 小児循環器科, 2.榊原記念病院 放射線科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-03] 心臓 MRIによる心室容積評価の検討

○島袋 篤哉¹, 瀧間 浄宏¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 仁田 学¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 栗津原 信一², 青木 宏志², 安河内 聡¹ (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 放射線科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-04] 3D cine Phase Contrast MRIによるフォンタン血流の可視化と定量化 - Lateral tunnel TCPC と Extracardiac TCPCの比較 -

○脇 研白, 河本 敦, 小寺 達朗, 後藤 良子, 松本 祥美, 水戸守 真寿, 上田 和利, 荻野 佳代, 林 知宏, 新垣 義夫 (倉敷中央病院 小児科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-05] 動脈管カテーテル治療における心腔内エコーの有用性 - 血管造影 大動脈造影やCTとの比較 -

○吉本 裕良^{1,2}, 須田 憲治¹, 鎌山 慶之¹, 寺町 陽三¹, 岸本 慎太郎¹, 籠手田 雄介¹, 工藤 嘉公¹, 家村 素史^{1,2} (1.久留米大学 小児科, 2.聖マリア病院)

1:50 PM - 2:40 PM

第E会場

一般口演 | 画像診断3

一般口演1-08 (III-OR108)

一般口演 | 術後遠隔期・合併症・発達3

一般口演1-21 (III-OR121)

術後遠隔期・合併症・発達3

座長:

小林 富男 (群馬県立小児医療センター 循環器科)

9:15 AM - 10:05 AM 第E会場 (シンシア ノース)

[III-OR121-01] Fontan術後の収縮能低下の関与因子は何か

○加藤 昭生, 浜道 裕二, 松井 拓也, 小林 匠, 齊藤
美香, 石井 卓, 稲毛 章郎, 中本 祐樹, 上田 知実,
矢崎 諭, 嘉川 忠博 (榊原記念病院 小児科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-02] 右室流出路形成が肺動脈閉鎖兼正常心室中
隔 TCPC術後例に及ぼす影響

○杉谷 雄一郎¹, 佐川 浩一¹, 福永 啓文¹, 栗嶋 クラ
ラ¹, 倉岡 彩子¹, 兒玉 祥彦¹, 中村 真¹, 石川 司朗¹,
中野 俊秀², 角 秀秋² (1.福岡市立こども病院
循環器科, 2.福岡市立こども病院 心臓血管外科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-03] Fontan患者における日常の活動量と自律神
経バランス、肝機能の関連

○今西 梨菜¹, 築 明子², 桑田 聖子², 栗嶋 クララ²,
杉本 昌也³, 岩本 洋一², 石戸 博隆², 増谷 聡²,
先崎 秀明² (1.名寄市立総合病院, 2.埼玉医科大学
総合医療センター 小児循環器科, 3.旭川医科大学)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-04] 肝硬度測定による Fontan循環の検討

○阪本 瞬介¹, 夫津木 綾乃¹, 小沼 武司¹, 大橋 啓之
², 澤田 博文², 三谷 義英², 新保 秀人¹ (1.三重大
学医学部附属病院 胸部心臓血管外科, 2.三重大学
医学部附属病院 小児科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-05] チアノーゼ性心疾患術後の肝機能

○則武 加奈恵, 大内 秀雄, 佐々木 理, 羽山 陽介,
根岸 潤, 山田 修 (国立循環器病研究センター)

9:15 AM - 10:05 AM

一般口演 | 心臓血管機能1

一般口演1-09 (III-OR109)

心臓血管機能1

座長:

増谷 聡 (埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科)

Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

III-OR109-01~III-OR109-05

[III-OR109-01] 単一心拍からの前負荷動員一回仕事量の推定 (簡易版)

○犬塚 亮¹, 先崎 秀明² (1.東京大学 小児科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-02] ファロー四徴症における心内修復術前後の左室機能の検討～ventricular-arterial couplingを用いて～

○清水 大輔^{1,2}, 宗内 淳², 長友 雄作², 渡邊 まみ江², 白水 優光², 城尾 邦隆², 城尾 邦彦³, 落合 由恵³, 神代 万壽美¹, 楠原 浩一¹ (1.産業医科大学 小児科, 2.九州病院 小児科, 3.九州病院 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-03] 層別ストレイン解析によるファロー四徴症の左室機能低下の発生機序の解明

○山田 真梨子¹, 高橋 健¹, 小林 真紀¹, 大野 香奈¹, 重光 幸栄¹, 秋元 かつみ¹, 稀代 雅彦¹, 中西 啓介², 川崎 志保里², 板谷 慶一³, 清水 俊明¹ (1.順天堂大学医学部 小児科・思春期科, 2.順天堂大学 心臓血管外科, 3.京都府立医科大学 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-04] Fontan術後患者の大動脈 Elastic Propertiesの検討

○村上 知隆¹, 森 善樹¹, 磯崎 桂太郎¹, 井上 奈緒¹, 金子 幸栄¹, 中畠 八隅¹, 小出 昌秋² (1.聖隷浜松病院 小児循環器科, 2.聖隷浜松病院 心臓血管外科)

8:40 AM - 9:30 AM

[III-OR109-05] 非侵襲的な肺動脈コンプライアンスの評価方法 –組織ドプラ法を用いた肺動脈弁輪部運動速度による新たな解析–

○早濑 康信, 小野 朱美, 本間 友佳子, 香美 祥二 (徳島大学大学院 医歯薬学研究部 小児科)

8:40 AM - 9:30 AM

8:40 AM - 9:30 AM (Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場)

[III-OR109-01] 単一心拍からの前負荷動員一回仕事量の推定 (簡易版)

○犬塚 亮¹, 先崎 秀明² (1.東京大学 小児科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科)

Keywords: 心機能、負荷依存性、前負荷動員一回仕事量

【背景】心室の1回仕事量-拡張末期容積関係の傾きは前負荷動員一回仕事量 (PRSW)と呼ばれ、収縮末期エラストランスよりさらに負荷依存性が低く、再現性も高い心収縮能の指標である。我々は圧距離ループに fittingを行うことで PRSWを単一心拍から求める方法を報告したが、今回さらに簡便に PRSWを予測する方法を考案したので、その予測精度について検討した。

【方法】14匹の成犬にセンサーを埋め込み、左心室圧距離関係の計測を行った。様々な負荷状態で下大静脈閉塞を行い PRSWを求めた。PRSWと平均駆出圧(一回仕事量(SW)/一回拍出距離(SD))の比を Kとし、単一心拍から求められる血行動態パラメータと Kの関係について多変量解析を行い、単一心拍から Kを予測する式を作成した。K×平均駆出圧として PRSWを推定し、実測値と比較し予測精度を検証した。

【結果】様々な負荷状態での PRSWと Kの変化範囲はそれぞれ25-146mmHg、0.26-1.0であった。単変量解析で Kと有意な相関を認めたのは、心室収縮末期径、拡張末期径、最大心室圧、左室内径短縮率、最大微分左室圧、SD、SW、左室拡張末期圧であった。多変量解析では、左室内径短縮率($p < 0.0001$)、最大微分左室圧($p = 0.001$)、SW ($p = 0.04$)が有意に Kと相関していた。これらを用いて作成した予測式からもとめた予測 PRSWと実測値は強い相関を認めた ($r = 0.90$, $p < 0.0001$)。左室内径短縮率と最大微分左室圧だけを用いた予測式でも同様に強い相関を認めた ($r = 0.88$, $p < 0.0001$)。また、左室内径短縮率 > 0.3 または最大微分左室圧 $> 4000\text{mmHg/s}$ の場合、Kは 0.95 ± 0.04 で、PRSWは平均駆出圧とほぼ等しかった。

【考察】左室内径短縮率と最大微分左室圧は、心収縮力の指標としてよく用いられるが、これらを平均駆出圧と組み合わせる事によって、負荷依存性の低い PRSWを精度高く予測することができた。今後先天性心疾患の病態解明における簡便な方法論として非常に役立つ可能性が強く示唆された。

8:40 AM - 9:30 AM (Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場)

[III-OR109-02] ファロー四徴症における心内修復術前後の左室機能の検討～ ventricular-arterial couplingを用いて～

○清水 大輔^{1,2}, 宗内 淳², 長友 雄作², 渡邊 まみ江², 白水 優光², 城尾 邦隆², 城尾 邦彦³, 落合 由恵³, 神代 万壽美¹, 楠原 浩一¹ (1.産業医科大学 小児科, 2.九州病院 小児科, 3.九州病院 心臓血管外科)

Keywords: ファロー四徴症、圧容量曲線、周術期管理

【背景と目的】ファロー四徴症(TOF)心内修復術前後における血行動態の変化は右室の圧負荷軽減と左室の容量負荷増加に集約される。術後心不全遷延例の経験より、有効な周術期心不全管理のため、左室機能変化に注目し、左室収縮末期エラストランス(Ees)と実効動脈エラストランス(Ea)、およびその連関を用いて経時的な変化を検討する。**【対象と方法】**2010～2014年間に TOF心内修復術施行(肺動脈閉鎖除く)32例(男17例)を対象とした。心内修復時月齢中央値19か月(8～67か月)、BTシャント術先行16例であった。経胸壁心エコー図検査から modified Simpson法で算出した左室拡張末期容積率(LVEDVI)・左室収縮末期容積率(LVESVI)と上腕血圧値から、左室収縮機能として $Ees = \text{平均血圧} / LVESVI$ 、左室後負荷指標として $Ea = \text{収縮期血圧} / (LVEDVI - LVESVI)$ 、エネルギー効率として Ea/Ees を算出した。心内修復前、直後、術後1年、術後3年の各値を比較検討した。更に術直後の心臓カテーテル検査による肺動脈楔入圧(PAWP)および血漿 BNP値と Ees、Eaの変化を検討した。**【結果】**術前、術直後、1年後、3年後のそれぞれにおいて、LVEDVIは $42.8 \rightarrow 42.0 \rightarrow 55.7 \rightarrow 59.8\text{ml/mm}^2$ 、Eaは $3.34 \rightarrow 4.26 \rightarrow 2.90 \rightarrow 2.54\text{mmHg} \cdot \text{m}^2/\text{ml}$ であった。LVEDVIは経時的に有意な増加を示し($p < 0.01$)、Eaは術直後に一過性的上昇を認めたが、以後は低下した($p < 0.01$)。Eesは経時的に有意な変化はなかった($p = 0.053$)。一

方で Ea/Eesは術直後に一過性上昇を生じ、以後低下した。術前 LVEDVIが小さい症例では術前後で Eesが低下する傾向にあった。BNPと PAWPは Ea・Eesと関連はなかった。【考察】左室拡張末期容積率が低下例では術直後に Ees低下する傾向にあり、術後積極的に収縮能改善・後負荷軽減に努めるべきである。

8:40 AM - 9:30 AM (Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場)

[III-OR109-03] 層別ストレイン解析によるファロー四徴症の左室機能低下の発生機序の解明

○山田 真梨子¹, 高橋 健¹, 小林 真紀¹, 大野 香奈¹, 重光 幸栄¹, 秋元 かつみ¹, 稀代 雅彦¹, 中西 啓介², 川崎 志保里², 板谷 慶一³, 清水 俊明¹ (1.順天堂大学医学部 小児科・思春期科, 2.順天堂大学 心臓血管外科, 3.京都府立医科大学 心臓血管外科)

Keywords: ファロー四徴症、層別ストレイン、スペックルトラッキング法

【背景】心内修復術後のファロー四徴症(TOF)において、左室機能低下は生命予後決定の重要な要素であるが、その発生機序は不明である。

【目的】TOFの左室の内層・外層 strain及びその差である strain gradient(SG)を評価し、左室機能低下の発生機序を明らかにすること。

【方法】対象は TOF群40例及び正常対照(C群)67例。それらを20歳未満(YTOF群及びYC群)と20歳以上(OTOF群及びOC群)に分類した。Vivid E9 (GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA)を用い、傍胸骨短軸像の心基部、乳頭筋部、心尖部レベルの内層及び外層 circumferential strain (CS)を、心尖部4腔面像より内層及び外層 longitudinal strain (LS)を計測した。この研究は順天堂大学倫理委員会で承認されている。

【結果】CS：若年群(YTOF群)は心基部では内層及び外層CSが正常群より低下し ($p < 0.001$)、乳頭筋部では内層CSとSGが正常群より低下していたが ($p < 0.001$ 及び $p = 0.023$)、心尖部ではCS及びSGは保たれていた。年長者群(OTOF群)は、心基部 ($p < 0.001$ 及び $p = 0.012$) 及び乳頭筋部 ($p < 0.001$) では内層及び外層CSが正常群より低下し、心尖部では内層及び外層CS ($p < 0.001$) とSG ($p = 0.001$)が正常群より低下していた。

LS：若年群(YTOF群)及び年長者群(OTOF群)ともに、内層及び外層LSが正常群より低下していた (全て $p < 0.001$)。

【結論】Strainの低下が内層から外層に進行するなら、心基部では若年者で既に外層CSまで低下し、乳頭筋部では若年者で内層CSの低下が始まり、心尖部では年長者で内層CSの低下が進行していることを捉えている。これはTOFの継時的な心機能低下の新たな知見である。

8:40 AM - 9:30 AM (Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場)

[III-OR109-04] Fontan術後患者の大動脈 Elastic Propertiesの検討

○村上 知隆¹, 森 善樹¹, 磯崎 桂太郎¹, 井上 奈緒¹, 金子 幸栄¹, 中嶋 八隅¹, 小出 昌秋² (1.聖隷浜松病院 小児循環器科, 2.聖隷浜松病院 心臓血管外科)

Keywords: Fontan、Aortopathy、stiffness

【背景】単心室はAortopathyの原因の1つとされ、最近Fontan術後患者の大動脈が硬いことを示す報告を散見する。しかし、高肺血流と低肺血流のいずれにも生ずるのか、硬くなる大動脈の部位などその詳細は不明な点が多い。【目的】Fontan術後患者の大動脈のelastic propertiesの詳細を検討すること。【方法】当院で心臓カテーテル検査を施行したFontan術後患者(F群)34例と年齢をマッチさせたcontrol群(C群)15例を対象にした。上行大動脈(aAo)と下行大動脈(dAo)の最大・最小径を正・側面で測定し、血圧からStrain、

Distensibility、Stiffness indexを算出した。F群とC群、またaAoとdAoを比較し、大動脈拡大との関係や術前の肺血流の状態、術後年数などについても検討した。【結果】F群は年齢11歳8か月(2歳8か月-37歳11か月)、C群は7歳8か月(0歳11か月-34歳9か月)であった。Fontan前に施行した手術はPA banding 17例、BT shunt 12例、その他5例であった。aAoについて、F群はStrain (%) 11.8 ± 3.3 、Distensibility($\text{mmHg}^{-1} \cdot 10^{-3}$) 7.0 ± 2.0 、Stiffness index 4.1 ± 1.4 で、C群のstrain 18.5 ± 3.6 、Distensibility 10.6 ± 2.6 、Stiffness index 3.0 ± 0.64 と比較して、Strain・Distensibilityは有意に低く、Stiffness indexは有意に高かった ($p < 0.001$)。また大動脈STJ径のz scoreはF群 2.8 ± 1.4 、C群 0.39 ± 0.70 とF群が有意に拡大していた ($p < 0.001$)。dAoについてはF群とC群とでStrain・Distensibility・Stiffness indexに有意差はなかった。F群についてPA banding例とBTS例でStrain・Distensibility・Stiffness indexに有意差はなく、Fontan術後年数、aAoの拡大の程度とも関係はなかった。【結語】Fontan術後患者の上行大動脈は硬く拡大している。その所見は上行大動脈に限られ、術前の肺血流の状態、術後年数や拡大の程度には関係がみられなかったが、例数が少なく今後の検討課題である。

8:40 AM - 9:30 AM (Fri. Jul 8, 2016 8:40 AM - 9:30 AM 第D会場)

[III-OR109-05] 非侵襲的な肺動脈コンプライアンスの評価方法 — 組織ドプラ法を用いた肺動脈弁輪部運動速度による新たな解析—

○早淵 康信, 小野 朱美, 本間 友佳子, 香美 祥二 (徳島大学大学院 医歯薬学研究部 小児科)

Keywords: 肺動脈コンプライアンス、肺動脈弁輪部運動速度、組織ドプラ法

【背景】肺動脈コンプライアンスは特発性肺高血圧症、肺高血圧を合併した先天性心疾患や左心不全症例において予後規定因子として重要であり、肺動脈圧・肺血管抵抗よりも有用であると報告されている。しかし、合理的な非侵襲的計測法は示されておらず、継続的に評価できる新たな指標が望まれている。我々は肺動脈の伸展性は短軸方向(血管径方向)だけでなく長軸方向にも認められることに注目し、肺動脈弁輪部運動が肺動脈の伸展性・コンプライアンスを反映するのではないかと考えた。【目的】組織ドプラ法による肺動脈弁輪部運動速度を用いて肺動脈コンプライアンスを評価できるか否かを検証する。【方法】6ヵ月~5歳の心室中隔欠損(VSD) 35例、正常対照(Control) 23例を対象とした。肺動脈・右室流出路長軸像を描出し肺動脈弁輪部運動を記録した。VSD群では心臓カテーテル検査で求めた systolic pulmonary arterial capacitance (sPAC; 肺動脈血流量/脈圧)および diastolic pulmonary arterial capacitance (dPAC; 肺動脈拡張期圧波形の時定数から算出)をコンプライアンスの指標とした。これらに加えて右室駆出率(RVEF), 右室収縮期圧(RVSP), 拡張末期圧(RVEDP), 肺血管抵抗(PVR)などの血行動態指標と肺動脈弁輪部運動との関連性を検討した。【結果】全症例で肺動脈弁輪部運動は収縮期の $s1'$, $s2'$ および拡張期の e' , a' が認められた。VSDではControlに比し、 $s1'$, $s2'$, e' が有意に低値であった。 $s1'$, $s2'$, e' は sPAC ($r = 0.58, 0.62, 0.66$; $p < 0.0001$) および dPAC ($r = 0.60, 0.46, 0.55$; $p < 0.001$) と有意な相関が得られた。重回帰分析では、 $s1'$ は sPAC, dPAC, RVEDP によって規定 ($\beta = 0.41, 0.34, -0.39$) されていることが示された。 $s2'$ は sPAC ($\beta = 0.62$)、 e' は sPAC, RVSP, RVEDP ($\beta = 0.35, -0.28, 0.42$) に影響を受けていた。【結語】肺動脈弁輪部運動速度は肺動脈コンプライアンスの非侵襲的評価に有用である。

一般口演 | 心臓血管機能2

一般口演1-10 (III-OR110)

心臓血管機能2

座長:

小川 潔 (埼玉県立小児医療センター 循環器科)

Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

III-OR110-01~III-OR110-05

[III-OR110-01] 蹲踞により体循環の complianceは低下し大動脈圧反射は亢進する

○名和 智裕, 村上 智明, 白石 真大, 白神 一博, 福岡 将治, 小林 弘信, 永峯 宏樹, 東 浩二, 中島 弘道, 青墳 裕之 (千葉県こども病院 循環器内科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-02] 腹部圧迫中 EDP上昇は、左室スティフネスを反映する

○松村 峻², 増谷 聡¹, 桑田 聖子¹, 栗嶋 クララ¹, 岩本 洋一¹, 石戸 博隆¹, 先崎 秀明¹ (1.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-03] 長軸収縮機能評価(TMAD)によるアントラサイクリン系容量依存性心機能障害の検出

○森下 祐馬, 浅田 大, 西川 幸佑, 久保 慎吾, 河井 容子, 梶山 葉, 池田 和幸, 奥村 謙一, 中川 由美, 糸井 利幸, 濱岡 建城 (京都府立医科大学大学院医学研究科 小児循環器・腎臓学)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-04] 左心低形成症候群と右側相同心における三尖弁輪面積の時相変化と三尖弁逆流

○粒良 昌弘, 新居 正基, 石垣 瑞彦, 佐藤 慶介, 芳本 潤, 金 成海, 満下 紀恵, 小野 安生 (静岡県立こども病院 循環器科)

9:35 AM - 10:25 AM

[III-OR110-05] イソプロテレノール負荷による右室流出路狭窄の評価

○額賀 俊介, 鳥越 司, 羽二生 尚訓, 沼野 藤人, 星名 哲 (新潟大学医歯学総合病院 小児科)

9:35 AM - 10:25 AM

9:35 AM - 10:25 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場)

[III-OR110-01] 蹲踞により体循環の complianceは低下し大動脈圧反射は亢進する

○名和 智裕, 村上 智明, 白石 真大, 白神 一博, 福岡 将治, 小林 弘信, 永峯 宏樹, 東 浩二, 中島 弘道, 青墳 裕之 (千葉県こども病院 循環器内科)

Keywords: 大動脈圧反射、加速度脈波、蹲踞

【背景】蹲踞はファロー四徴症患者の無酸素発作を改善させる手段として知られているが、その血行動態のメカニズムは必ずしも明らかにされていない。加速度脈波とは指尖容積脈波の二次微分波で、非侵襲的に短時間で記録でき、循環動態の簡便な検査法として利用されている。【目的】蹲踞による加速度脈波の変化を検討し、血行動態のメカニズムを明らかにすること。【方法】31名(男12名、女19名)の若年健康成人(平均30歳、23~43歳)を対象とし、立位と蹲踞の姿勢で、心拍数、血圧、加速度脈波を記録した。血圧は、自動オシメトリック法で右上腕血圧を記録した。また、右手第1指の加速度脈波を DYNA PULSE SDP-100(FUKUDA DENSHI)を用いて記録し、収縮初期陰性波(b波)を収縮初期陽性波(a波)で除した値 b/a (血管の伸展性を表し、伸展性が増すほど b/aは低下)と、収縮後期再下降波(d波)を a波で除した値 d/a (反射波の大きさを表し、反射波が増すほど d/aは低下)を算出し、蹲踞前後での変化を比較検討した。検定は対応のある t検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。【結果】心拍数(77.9 ± 12.2 vs 77.0 ± 9.1 ; $p=0.62$)、拡張期血圧(72.8 ± 12.1 vs 72.0 ± 14.3 ; $p=0.69$)は蹲踞前後で変化はなかった。蹲踞後に収縮期血圧(115 ± 14.4 vs 118 ± 17.0 ; $p=0.17$)、脈圧(42.2 ± 9.8 vs 46.1 ± 9.5 ; $p=0.086$)は高い傾向にあり、b/a(-0.83 ± 0.16 vs -0.69 ± 0.13 ; $p=0.00037$)は有意に高く、d/a(-0.16 ± 0.11 vs -0.31 ± 0.10 ; $p < 0.0001$)は有意に低かった。【結論】蹲踞により体循環の complianceは低下し大動脈圧反射は亢進していた。大動脈圧反射の亢進が、ファロー四徴症患者の無酸素発作を改善させる可能性がある。

9:35 AM - 10:25 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場)

[III-OR110-02] 腹部圧迫中 EDP上昇は、左室スティフネスを反映する

○松村 峻², 増谷 聡¹, 桑田 聖子¹, 栗嶋 クララ¹, 岩本 洋一¹, 石戸 博隆¹, 先崎 秀明¹ (1.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児科)

Keywords: スティフネス、腹部圧迫、EDP

【背景】心カテ検査での拡張能評価は、EDP、PCWP、CVP等の圧で代用されることが多いが、これらは前負荷依存性であり、拡張能自体ではない。さらに小児では、安静時 EDP上昇がごく軽度に留まる重度拡張障害症例も散見されるため、簡便・有用な拡張能評価法が期待される。腹部圧迫は静脈還流を増加させる簡便な手技であり、この際の EDP上昇は硬い心室ほど大きいと予測される。しかし静脈還流と左心の間には右心・肺循環があり、容積評価を考慮しない EDP変化が真にスティフネスを反映するかは検討の余地がある。腹部圧迫による EDP上昇が、左室スティフネスと良好に相関するという仮説を検証する。

【方法】心カテを施行した種々の小児二心室循環100症例。高精度圧ワイヤーを用い、左室圧の最小圧と EDPを計測した。Fick法を用いて求めた一回拍出量係数で拡張期圧上昇(EDP-最小圧)を除いて左室スティフネス(K)を求めた。左室圧を測定しながら、優しく深く腹部を圧迫し、EDP上昇を測定し、EDP上昇幅および腹部圧迫中最大 EDPと Kとの関連を検討した。

【結果】腹部圧迫により EDPは有意に上昇し (10.2 ± 3.8 vs 15.9 ± 5.3 mmHg, $P < 0.0001$)、その上昇幅は、Kと正相関した ($R=0.59$, $P < 0.0001$)。腹部圧迫中の最大 EDPはさらに良好に Kと正相関した ($R=0.84$, $P < 0.0001$)。

【考察】腹部圧迫による EDP変化、特に腹部圧迫後 EDPは、左室スティフネスと良好に相関した。本結果は、左室圧測定中に腹部圧迫によりどこまで EDPが上昇するかを観察することにより、左室スティフネスを簡便に評価

可能であることを示唆する。EDP変化は最小血圧と異なり、通常の生食を満たしたピッグテール・カテーテルと圧トランスデューサーで十分正確に評価できる。従って本法は施設を問わず幅広く適用可能であり、小児心疾患における拡張性評価への貢献が期待できる。

9:35 AM - 10:25 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場)

[III-OR110-03] 長軸収縮機能評価(TMAD)によるアントラサイクリン系容量依存性心機能障害の検出

○森下 祐馬, 浅田 大, 西川 幸佑, 久保 慎吾, 河井 容子, 梶山 葉, 池田 和幸, 奥村 謙一, 中川 由美, 糸井 利幸, 濱岡 建城 (京都府立医科大学大学院医学研究科 小児循環器・腎臓学)

Keywords: TMAD、anthracycline、LV systolic function

【Introduction】 Anthracyclines are commonly used chemotherapeutic agents in many childhood cancers and are known as cardiotoxic agents. Some studies indicate that longitudinal systolic function reduces predominantly in children after anthracyclines therapy and is more sensitive to myocardial damage than radial contraction. Tissue motion annular displacement (TMAD) is a new and rapid parameter for longitudinal function. However, there are few studies to investigate the relationship between the total amount of anthracyclines (ANTdose) and TMAD. 【Methods】 We studied 57 children receiving anthracyclines to investigate the correlation between ANTdose and LV systolic function parameters. Systolic function parameters included M-mode derived LVEF, biplane modified Simpson's method-derived LVEF, global longitudinal strain (GLS) and TMAD. Pearson correlation test (r) was used to assess relationships and significance was regarded as a p -value < 0.05 . 【Results】 Although M-mode derived LVEF ($r = -0.19$, $p = 0.16$) had no correlation with ANTdose, Simpson's method-derived LVEF ($r = -0.38$, $p < 0.01$), GLS ($r = 0.47$, $p < 0.01$) and TMAD ($r = -0.46$, $p < 0.01$) had the significant linear correlation with it. Simpson's method, GLS and TMAD had the significant correlation each other. 【Discussion】 This study indicates that the evaluation of longitudinal systolic function is sensitive for monitoring of dose-dependent cardiotoxicity of anthracyclines therapy. TMAD is especially a reliable and useful marker for early detection of LV dysfunction.

9:35 AM - 10:25 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場)

[III-OR110-04] 左心低形成症候群と右側相同心における三尖弁輪面積の時相変化と三尖弁逆流

○粒良 昌弘, 新居 正基, 石垣 瑞彦, 佐藤 慶介, 芳本 潤, 金 成海, 満下 紀恵, 小野 安生 (静岡県立こども病院 循環器科)

Keywords: 三尖弁逆流、左心低形成症候群、右側相同心

【背景】左心低形成症候群(HLHS)と右側相同心(RAI)において、三尖弁逆流(TR)の合併は生命予後に大きな影響を与える。【目的】X-Plane tissue trackingを用いてHLHS・RAI群における三尖弁輪面積の時相変化を解析し、TRとの関連を調査する。【対象と方法】対象: HLHS・RAI 32例(HLHS 15例, RAI 17例, 年齢: 3.0(0.1-18.1)歳)。方法: 機器: IE33/matrix probe。心尖部四腔断面における三尖弁輪のX-plane(四腔断面とこれに直交する断面)を記録。弁輪をtrackingし二方向の弁輪径を計測。弁輪を楕円と仮定し、二方向の弁輪径から弁輪面積を算出。同方法により算出した正常小児群53例(年齢: 8.7(6.7-12.2)歳)と比較。TRのgradeにより mild以下の軽

度逆流群と、moderate以上の高度逆流群の2群に分類し、弁輪面積変化とTRの関連を解析。【結果・考察】三尖弁輪面積変化を、収縮期に減少する型(1型)、収縮期に増加する型(2型)、面積変化が少ない型(3型)の3種に分類。正常群、HLHS・RAI群において各型は、正常群: 1型22例(42%), 2型24例(45%), 3型7例(13%), HLHS・RAI群: 1型8例(25%), 2型11例(34%), 3型13例(41%)であり、正常群に対しHLHS・RAI群に3型を多く認めた($p < 0.01$)。TRによる分類では低度逆流群19例、高度逆流群は13例で、各型は低度逆流群: 1型8例(42%), 2型9例(47%), 3型3例(16%), 高度逆流群: 1型1例(8%), 2型2例(15%), 3型10例(77%)と、高度逆流群で3型を多く認めた($p < 0.01$)。正常心では僧帽弁からのinteractionにより三尖弁輪の中隔-側壁方向径は収縮期に一貫して減少し、前後径変化の差異により面積変化にvariationが生じる。これに対しHLHS・RAI群ではこのinteractionの欠如から三尖弁輪の面積変化が減少すると考えられる。また高度逆流群で3型が多いことは、三尖弁輪の機能低下とTR重症度には密接な関係が有ることを示す。【結語】HLHS・RAI群では三尖弁輪機能が低下しており、弁逆流を発生する一機序となっている。

9:35 AM - 10:25 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:35 AM - 10:25 AM 第D会場)

[III-OR110-05] イソプロテレノール負荷による右室流出路狭窄の評価

○額賀 俊介, 鳥越 司, 羽二生 尚訓, 沼野 藤人, 星名 哲 (新潟大学医歯学総合病院 小児科)

Keywords: 右室流出路狭窄、イソプロテレノール負荷、圧較差

【背景】右室流出路狭窄は、多くの場合安静時の心臓カテーテル検査や心臓超音波検査で評価されるが、運動時などでは心拍出量が増加し圧較差が増大することが予想される。一方、イソプロテレノール(ISP)は、 β 刺激作用により心拍数、心収縮力を増加させ、虚血性心疾患や大動脈狭窄などにおける運動負荷試験の代用検査として用いられている。今回我々は、右室流出路狭窄に対して心臓カテーテル検査中にISP負荷を行い、血行動態の変化を検討した。【対象と方法】対象は、1997年1月1日から2015年12月31日の間に当科で心臓カテーテル検査中にISP負荷を行った右室流出路狭窄のある患者19例。ISP負荷前後における主肺動脈-右室圧較差、右室拡張末期圧、有害事象の有無などについて後方視的に検討した。ISP負荷は 0.02γ で、心拍数が1.2倍または150回/分以上に上昇することを目標に行った。【結果】年齢は中央値6歳(1-18歳)、疾患の内訳は肺動脈弁狭窄10例、心室中隔欠損+右室流出路狭窄術後4例、ファロー四徴症術後1例、完全大血管転位術後1例、純型肺動脈閉鎖術後1例、右室低形成術後1例、重度大動脈弁狭窄術後(Ross手術)1例であった。主肺動脈-右室圧較差は、負荷前が 25 ± 9 mmHgであったのに対し、負荷後 59 ± 32 mmHgと有意に増大し($p < 0.01$)、右室圧/左室圧(または大動脈圧)比も負荷前 0.50 ± 0.12 、負荷後 0.78 ± 0.25 と有意に増大した($p < 0.01$)。右室拡張末期圧は負荷前 6.3 ± 1.8 mmHg、負荷後 4.1 ± 2.6 mmHgで、負荷後有意に低かった($p < 0.01$)。不整脈などの有害事象は認めなかった。【結語】右室流出路狭窄が軽度と判断される症例も、ISP負荷により圧較差が増大した。安静時検査で圧較差が軽度であっても、日常生活や運動時には圧較差が増大していることが想定される。右室流出路狭窄におけるISP負荷は、運動管理やその後の治療方針を決める上で有用な指標となる可能性が示唆された。

一般口演 | 心筋心膜疾患

一般口演1-16 (III-OR116)

心筋心膜疾患

座長:

中島 弘道 (千葉県立こども病院 循環器内科)

Fri. Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場 (オーロラ イースト)

III-OR116-01~III-OR116-05

[III-OR116-01] 新しい「小児心電図の基準値」を用いた小児期肥大型心筋症の心電図抽出基準に関する検討

○吉永 正夫^{1,2}, 堀米 仁志², 住友 直方², 長嶋 正實², 牛ノ濱 大也², 田内 宣生², 岩本 眞理², 泉田 直己², 阿部 勝己², 緒方 裕光², 高橋 秀人² (1.鹿児島医療センター 小児科, 2.厚労省研究『小児期心筋症の心電図学的抽出基準、心臓超音波学的診断基準の作成と遺伝学的検査を反映した診療ガイドラインの作成に関する研究』班)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-02] 当院における若年者閉塞性肥大型心筋症に対する心筋切除術の適応と治療成績の検討

○石井 卓¹, 齋藤 美香¹, 稲毛 章郎¹, 中本 祐樹¹, 浜道 裕二¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹, 和田 直樹², 安藤 誠², 高橋 幸宏² (1.榊原記念病院 小児科, 2.榊原記念病院 心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-03] 小児急性心筋炎で遠隔期心後遺症を予測する因子

○仁田 学¹, 瀧間 浄宏¹, 安河内 聡¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 島袋 篤哉¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 新富 静矢², 梅津 健太郎², 岡村 達² (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-04] 急性左心不全を呈した急性心筋炎の臨床像と中長期予後の検討

○押谷 知明¹, 江原 英治¹, 數田 高生¹, 中村 香絵¹, 佐々木 昶¹, 川崎 有希¹, 渡辺 重朗², 吉田 葉子², 鈴木 嗣敏², 西垣 恭一³, 村上 洋介¹ (1.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 2.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 3.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児小児心臓血管外科)

11:05 AM - 11:55 AM

[III-OR116-05] ミトコンドリア薬物送達システムを用いた心筋炎に対する新たな治療戦略

○阿部 二郎^{1,2}, 山田 勇磨², 武田 充人¹, 原島 秀吉² (1.北海道大学医学部 小児科, 2.北海道大学薬学部 大学院薬学研究院)

11:05 AM - 11:55 AM

11:05 AM - 11:55 AM (Fri. Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場)

[III-OR116-01] 新しい「小児心電図の基準値」を用いた小児期肥大型心筋症の心電図抽出基準に関する検討

○吉永 正夫^{1,2}, 堀米 仁志², 住友 直方², 長嶋 正實², 牛ノ濱 大也², 田内 宣生², 岩本 眞理², 泉田 直己², 阿部 勝己², 緒方 裕光², 高橋 秀人² (1.鹿児島医療センター 小児科, 2.厚労省研究『小児期心筋症の心電図学的抽出基準、心臓超音波学的診断基準の作成と遺伝学的検査を反映した診療ガイドラインの作成に関する研究』班)

Keywords: 肥大型心筋症、心電図、スクリーニング

【背景】小児における肥大型心筋症 (HCM) の ECG、UCG 上の抽出/診断基準は全世界的にない。中学で診断される HCM 患児の ECG 所見出現時期に関する成績も少ない。【目的】HCM 抽出のための波高基準値を作成し、中1で初めて診断された患児の小1時の ECG を検討すること。【方法】1. 基準値の作成；基礎疾患・不整脈・ST/T波異常を有する例を除外した小1男子8408名、女子8462名の ECG を用いた。心検時の HCM の抽出頻度は数万人に1人と推測されており、5000人に1人の抽出基準を検討した。対象者の99.98パーセンタイル値および統計学的に片側で5000人に1人を抽出する値 (平均値 + 3.540 × 標準偏差) の両者を満たす値とした。肥大所見として、1) SV1+RV5, 2) SV1+RV6, 3) Cornell基準(RaVL+SV3), 4) Cornell product (Cornell基準 × QRS幅) を用いた。今回新たに5) V2基準 (V2の R波と S波の加算値, RV2+SV2), 6) V3基準(RV3+SV3), 7) V4基準(RV4+SV4) も検討した。2. 患児；K病院でフォロー中の心検時診断例11例 (男児9例、女児2例)のうち、中1で初めて診断された9例(全例男児)の小1時の ECG を入手し検討した。9例中1例が18歳で突然死し、1例は16歳時院外心停止を起こした。【成績】小1男児の抽出基準値は、1) ≥ 6.1 mV, 2) ≥ 5.3 mV, Cornell基準 ≥ 3.9 mV, Cornell Product ≥ 3474 mm*ms, V2基準 ≥ 6.5 mV, V3基準 ≥ 5.6 mV, V4基準 ≥ 5.2 mV であった。各基準を満たした例数は V3基準 3例、Cornell基準、Cornell product、V2基準が各々1例であった。V3基準を満たした3例は突然死例、院外心停止例、および中1時心室壁厚が既に19mmあった1例であった。小1心電図の自動診断所見は[正常範囲内]、[境界域-異常]、[境界域-正常]であった。【結論】HCM抽出基準値の作成および心室中隔肥厚を反映すると考えられる V3基準の採用により、小児期 HCM 重症例の早期診断と早期介入が可能と考えられた。小1女子、中1、高1での基準値作成も必要と考えられた。

11:05 AM - 11:55 AM (Fri. Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場)

[III-OR116-02] 当院における若年者閉塞性肥大型心筋症に対する心筋切除術の適応と治療成績の検討

○石井 卓¹, 齋藤 美香¹, 稲毛 章郎¹, 中本 祐樹¹, 浜道 裕二¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹, 和田 直樹², 安藤 誠², 高橋 幸宏² (1.榊原記念病院 小児科, 2.榊原記念病院 心臓血管外科)

Keywords: 閉塞性肥大型心筋症、若年者、心筋切除術

【目的】若年者における心筋切除術の適応と効果を検討すること。【対象と方法】2008年以降に当院で閉塞性肥大型心筋症に対する心筋切除術を施行した症例のうち手術時年齢が18歳未満の症例を対象とし、診療録を用いて後方視的に検討した。【結果】総症例数は15例で、患者背景は男性8例 (53.3%)、基礎疾患あり4例 (36.7%) だった。手術適応の主要因は有症状7例 (46.7%)、高度の圧較差5例 (33.3%)、手術が必要な他病変の存在3例 (20.0%) だった。手術適応が左室流出路の圧較差のみだった5例における術前圧較差の中央値は安静時心エコーで112mmHg (85-159mmHg)、カテーテルの同時圧測定で70mmHg (59-86mmHg) だった。手術症例は全例術前に内科的治療を受けており、 β 遮断薬投与例は15例 (100%)、Cibenzoline投与例は14例 (93.3%) だった。手術時年齢の中央値は15.4歳 (2.5-17.7歳) で、うち4例は手術時年齢が10歳未満だった。術中、心筋切除に加えて4例で僧帽弁手術 (形成1例、置換3例) が、1例で CABG が行われた。周術期に認められた合併症は頻脈性不整脈3例、胸水または心嚢水3例、完全房室ブロック1例 (ペースメーカー植込み) で、死亡

例は認めなかった。術前に失神を認めた症例では術後に3例でICDの植え込みを行った。術後最終評価時の左室流出路圧較差は中央値7.0mmHg(4-96mmHg)で、術前に比べて有意に減少を認めた(エコー計測値で比較、術前中央値85mmHg、19-159mmHg, p 0.01未満)。残存圧較差が50mmHg以上の症例は1例、20-50mmHgの症例は3例だった。退院後に症状を認めたのは4例(失神1例、労作時易疲労3例)で、突然死やICDの作動は認めなかった。【結論】若年者においても閉塞性肥大型心筋症における心筋切除術の成績は良好であった。狭窄の十分な解除や症状の改善が困難な症例が存在するため、適応についての十分な検討と慎重な術後管理が重要と考えられた。

11:05 AM - 11:55 AM (Fri, Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場)

[III-OR116-03] 小児急性心筋炎で遠隔期心後遺症を予測する因子

○仁田 学¹, 瀧間 浄宏¹, 安河内 聡¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 島袋 篤哉¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 新富 静矢², 梅津 健太郎², 岡村 達² (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 心臓血管外科)

Keywords: acutemyocarditis、aftereffect、predictor

【背景】小児急性心筋炎では一部、遠隔期に何らかの心後遺症が残存する症例が存在する。【目的】小児急性心筋炎で遠隔期の心後遺症を予測する急性期所見を検討すること。【対象・方法】1993年5月から2015年3月までの22年間に、急性心筋炎の診断で当院へ入院・加療を行った21例のうち、生存する19例(男児9例、平均年齢6.8歳)を対象とした。遠隔期心後遺症を認めたのは5例(26%、男児3例、平均年齢6.2歳)で、遠隔期心後遺症としては心移植:2例、恒久的ペースメーカー:1例、左室壁運動低下:2例であった。遠隔期心後遺症のある群とそうでない群とで急性期の、1.心電図所見(QRS幅・ST上昇・房室ブロック・心室頻拍)、2.心エコー図所見(左室内径短縮率・心嚢水)、3.心筋障害マーカー(peak CK-MB・トロポニンT)、4.劇症型か非劇症型か、5.治療内容(体外補助循環・γ-グロブリン・ステロイドの使用状況)について比較検討を行った。またロジスティック回帰分析を用いて遠隔期心後遺症発症の予測因子を検討した。【結果】心後遺症群は非心後遺症群と比較し、急性期の最大QRS幅が有意に延長し(150±53 vs 91±22msec, p=0.002)、心室頻拍発生率が多い傾向を認めた(40 vs 7%, p=0.08)。その他重症度や急性期左室機能、心筋障害マーカーの上昇度、大量γグロブリン/ステロイド使用については2群間に有意差を認めなかった。また多変量解析では急性期の最大QRS幅のみが遠隔期心後遺症発症の独立した予測因子であった(オッズ比1.05、95%信頼区間:1.00-1.10、p=0.04)。【結語】小児急性心筋炎における急性期の最大QRS幅は、遠隔期心後遺症発症の独立した予測因子であり、QRS幅の延長を認める症例では、例え非劇症型であっても注意を要する。

11:05 AM - 11:55 AM (Fri, Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場)

[III-OR116-04] 急性左心不全を呈した急性心筋炎の臨床像と中長期予後の検討

○押谷 知明¹, 江原 英治¹, 数田 高生¹, 中村 香絵¹, 佐々木 起¹, 川崎 有希¹, 渡辺 重朗², 吉田 葉子², 鈴木 嗣敏², 西垣 恭一³, 村上 洋介¹ (1.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 2.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児循環器内科, 3.大阪市立総合医療センター・小児医療センター 小児小児心臓血管外科)

Keywords: 急性心筋炎、心臓MRI、遅延造影

【背景】小児の急性心筋炎の臨床像は多様で、急性期治療の効果や中長期予後の報告も限られている。【目的】急性心不全を呈した心筋炎の臨床像と中長期予後を明らかにする。【方法】1999年6月から2015年12月までに当院で

急性心筋炎と診断され集中治療を受けた22例を対象とし診療録から後方視的に検討した。検討項目は、年齢、性、集中治療室(ICU)入室期間、入院期間、急性期治療と検査所見に加え、退院後の左室駆出率(LVEF)、治療内容、心臓MRIを含めた臨床経過とした。【結果】発症年齢は中央値5歳(0歳11ヵ月-13歳)、症状発現からICU入室までの期間は中央値4日。急性期治療はカテコラミン22例(100%)、人工呼吸管理17例(86%)、ECMO 10例(45%)、ステロイド4例(18%)、免疫グロブリン9例(40%)でICU入室期間は中央値8.5(1-30)日。ECMO例では1週間以内にLVEF 30%以上に回復した症例は全例離脱可能であった。完全房室ブロック合併は10例(45%)で9例が一時的 pacingを行い8例(80%)が洞調律復帰。1例はペースメーカー留置、1例は死亡。洞調律復帰に要した期間は中央値2(1-8)日。入院期間は中央値30(3-265)日で、生存退院は19例(86%)。内6例(32%)が退院時、抗心不全治療を継続。経過観察期間は中央値50(2-176)ヵ月で遠隔期死亡なし。中長期経過後に心臓MRIを行った6例中3例でガドリニウム遅延造影(LGE)陽性。LGE陽性例は全例抗心不全治療を要しており内2例は心不全治療中止後にLVEFが悪化し治療再開で改善がみられた。【結語】ICU入室例の生存退院は86%で遠隔期死亡はなく比較的良好な予後であった。しかし後遺症例では長期経過の中で治療中止後に心機能が悪化する例があり注意を要する。

11:05 AM - 11:55 AM (Fri. Jul 8, 2016 11:05 AM - 11:55 AM 第D会場)

[III-OR116-05] ミトコンドリア薬物送達システムを用いた心筋炎に対する 新たな治療戦略

○阿部 二郎^{1,2}, 山田 勇磨², 武田 充人¹, 原島 秀吉² (1.北海道大学医学部 小児科, 2.北海道大学薬学部 大学院薬学
研究院)

Keywords: 心筋炎治療、酸化ストレス、ミトコンドリアDDS

【背景】心筋炎は心筋組織の炎症から広範な細胞死に帰結する一連の疾患群である。治療の主眼は心筋保護と再生にあるが、有効な薬剤は存在しない。我々はこれまでミトコンドリア (Mt) 標的型 Drug Delivery System (DDS)である MITO-Porterを用いて、ゲンタマイシンなど様々な Mt作動薬を Mt選択的に送達することで優れた薬理効果が得られることを報告してきた(Abe J et al. J. Pharm. Sci. (2016) 105: 734-40; Yamada Y. Yakugaku Zasshi (2016) 136: 55-62)。酸化ストレスや細胞死を制御する Mtを標的とした治療戦略は心筋炎の新たな治療として有用である可能性がある。【目的】MITO-Porterを用いた心筋炎に対する治療戦略の有効性の検証を目的とした。【方法】MITO-Porterに Mt治療分子を封入し、標的細胞 Mtへの導入実験を行った。続いて、導入した細胞を用いて酸化ストレス負荷実験を施行した。In vitro系では心筋細胞との共培養実験を、in vivo系では薬剤処理マウスを用いてその有効性を検証した。【結果】MITO-Porterにより Mt治療分子は標的細胞に取り込まれ、Mtに送達されることを確認した。In vitro系で細胞生存率の上昇を、in vivo系では個体生存率の上昇を認め、送達分子による Mt治療効果が示唆された。【考察】心筋組織は活性酸素種の発生源である Mtを最も多く含んでおり、健常時の酸化ストレスバランスは厳密に制御されている。炎症を契機としたその破綻は病態に大きく関与し、増悪した酸化ストレス下の心筋細胞 Mtを治療する戦略は心筋保護と再生に寄与し得ると考えられた。【結論】Mt標的型 DDSを用いた心筋細胞 Mtを治療する戦略は心筋炎の薬物療法として有望である。

一般口演 | 画像診断3

一般口演1-08 (III-OR108)

画像診断3

座長:

麻生 健太郎 (聖マリアンナ医科大学 小児科)

Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場 (シンシア ノース)

III-OR108-01~III-OR108-05

[III-OR108-01] 320 Area Detector CTによる右室機能評価 – 心臓 MRI以外の右室機能評価の選択肢として –

○喜瀬 広亮¹, 相川 良人², 河野 洋介¹, 吉沢 雅史¹, 戸田 孝子¹, 小泉 敬一¹, 杉田 完爾¹, 星合 美奈子¹ (1.山梨大学医学部附属病院 小児科, 2.山梨大学医学部附属病院 放射線部)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-02] 閾値ベース磁気共鳴セグメンテーション・アルゴリズムによって定量化した肺右心室、体右心室及び単右心室の肉柱構造が機能と血流に及ぼす影響：正確な右室容量解析

○稲毛 章郎¹, 水野 直和², 松田 純², 齋藤 美香¹, 浜道 裕二¹, 石井 卓¹, 中本 祐樹¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹ (1.榊原記念病院 小児循環器科, 2.榊原記念病院 放射線科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-03] 心臓 MRIによる心室容積評価の検討

○島袋 篤哉¹, 瀧間 浄宏¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 仁田 学¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 栗津原 信一², 青木 宏志², 安河内 聡¹ (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 放射線科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-04] 3D cine Phase Contrast MRIによるフォンタン血流の可視化と定量化 – Lateral tunnel TCPC と Extracardiac TCPCの比較 –

○脇 研自, 河本 敦, 小寺 達朗, 後藤 良子, 松本 祥美, 水戸守 真寿, 上田 和利, 荻野 佳代, 林 知宏, 新垣 義夫 (倉敷中央病院 小児科)

1:50 PM - 2:40 PM

[III-OR108-05] 動脈管カテーテル治療における心腔内エコーの有用性 -血管造影 大動脈造影やCTとの比較-

○吉本 裕良^{1,2}, 須田 憲治¹, 鍵山 慶之¹, 寺町 陽三¹, 岸本 慎太郎¹, 籠手田 雄介¹, 工藤 嘉公¹, 家村 素史^{1,2} (1.久留米大学 小児科, 2.聖マリア病院)

1:50 PM - 2:40 PM

1:50 PM - 2:40 PM (Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場)

[III-OR108-01] 320 Area Detector CTによる右室機能評価 – 心臓 MRI以外の右室機能評価の選択肢として –

○喜瀬 広亮¹, 相川 良人², 河野 洋介¹, 吉沢 雅史¹, 戸田 孝子¹, 小泉 敬一¹, 杉田 完爾¹, 星合 美奈子¹ (1.山梨大学医学部附属病院 小児科, 2.山梨大学医学部附属病院 放射線部)

Keywords: 右室機能評価、心臓CT、心臓カテーテル検査

【背景】右室機能評価のゴールドスタンダードは心臓 MRIであるが、施設によっては設備が不十分であったり、長い撮影時間を要することからまだ容易な検査ではない。CTは放射線被ばくや造影剤使用の問題があるが短時間で容易に撮影可能である。今回、CTによる形態評価を必要とする小児において、撮影時に full volume dataを収集し形態評価と同時に右室機能解析を試みた。【目的】CTによる右室機能評価を心臓カテーテル検査の右室造影(RVG)と比較し、その有用性と問題点を検討すること。【方法】2014年4月から2016年1月に、当院で320ADCT (Aquilion ONE, TOSHIBA)による心臓 CT(CCT)を施行した小児例を対象として、得られた full volume dataから3次元画像解析システム VINCENT (FUJIFILM)による右室機能解析を行い、右室拡張末期容量係数 (RVEDVI)、収縮末期容量係数(RVESVI)、1回心拍出量係数(RVSVI)、駆出率(RVEF)を、心臓カテーテル検査の右室造影(RVG)と比較した。検査に際して、施設内の倫理委員会の承認を得、逐次近似法および低管電圧撮影を併用し、放射線被ばくの低減を図った。【結果】症例は8例。年齢、体重、身長は中央値で12歳,38kg,149cm。撮影は心電図同期下で、造影剤増強効果が主に右心室-肺動脈にある timingで行い、全例で右室心内膜の traceが可能であった。CCT/RVGの RVEDVI,RVESVI,RVSVI,RVEFの中央値はそれぞれ103.9/81.9, 50.9/34.7, 53.6/43.2, 52.6/56.3で、RVEDVI,RVESVI,RVEFについて CCT-RVG間で相関が認められた。RVEDVI, RVESVIに関して CCTで有意に大きかった。【まとめ】CCTによる右室機能評価では、RVGでは誤差を生じやすい変形(肥大・拡大)を来している右室においても、MRIと同様に心内膜の traceにより正確な volume解析が可能である。造影効果の焦点が右心室-肺動脈のタイミングで撮影を行うことで肺動脈形態評価と右室機能解析が短時間で同時に施行可能であり、右室機能評価の選択肢となり得る。

1:50 PM - 2:40 PM (Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場)

[III-OR108-02] 閾値ベース磁気共鳴セグメンテーション・アルゴリズムによって定量化した肺右心室、体右心室及び単右心室の肉柱構造が機能と血流に及ぼす影響：正確な右室容量解析

○稲毛 章郎¹, 水野 直和², 松田 純², 齋藤 美香¹, 浜道 裕二¹, 石井 卓¹, 中本 祐樹¹, 上田 知実¹, 矢崎 諭¹, 嘉川 忠博¹ (1.榊原記念病院 小児循環器科, 2.榊原記念病院 放射線科)

Keywords: right ventricular trabeculation、cardiac magnetic resonance、threshold-based segmentation algorithm

Objective: To assess impacts of the right ventricular (RV) trabeculae and papillary muscles on measured function and blood flow in pulmonary, systemic and single right ventricle by cardiac magnetic resonance using threshold-based segmentation algorithm excludes these structures from the blood pool.

Method: We retrospectively examined three groups of patients. Those in group1 included pulmonary right ventricle (TOF), group2 included systemic right ventricle (ccTGA, dTGA following atrial switch procedure), and group3 included systemic single right ventricle (Fontan circulation). We measured RV myocardial mass (RV mass), end-diastolic and -systolic volume (RVEDV and RVESV) and stroke volume (RVSV). We also measured net pulmonary artery forward flow volume (PAFV) as RVSV in group1 and net

ascending aorta forward flow volume (AoFV) as RVSV in group2 and 3 using phase contrast MR.

Results: There were 15 cases each of group and the mean age was 25+/-13 years. The systemic RV mass in group2 and 3 were more hypertrophied than pulmonary RV mass in group1 ($p<0.05$). By excluding trabeculations in the RV blood volume, RVEDV, RVESV and RVSV in group2 and 3 were more decreased than it in group1 ($p<0.005$). RVSV by PAFV in group1 and AoFV in group2 and 3 were more related ($r=0.58$ to 0.72) with value measured by segmentation algorithm rather than standard approach.

Conclusion: Excluding trabeculae and papillary muscle significantly affect measured pulmonary, systemic and single RV volumes. We highly recommended this novel method for measurement of true RV function and blood volume.

1:50 PM - 2:40 PM (Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場)

[III-OR108-03] 心臓 MRIによる心室容積評価の検討

○島袋 篤哉¹, 瀧間 浄宏¹, 武井 黄太¹, 田澤 星一¹, 仁田 学¹, 百木 恒太¹, 内海 雅史¹, 粟津原 信一², 青木 宏志², 安河内 聡¹ (1.長野県立こども病院 循環器小児科, 2.長野県立こども病院 放射線科)

Keywords: TOF、CMR、Volume 解析

【背景】肺動脈弁逆流による右室容量負荷を伴うファロー四徴症 (TOF) 心内修復術後患者の volume, 心機能評価において心臓 MRI (CMR) は Golden standard になっている。【目的】当院における TOF 術後の CMR による右室機能評価の妥当性について検討すること。【対象】2014年3月から2016年1月に CMR を施行した TOF 術後 31例 (年齢3.6-28.2歳; 中央値13.2歳、男:女=20:11) 【方法】MRI装置は Philips社製1.5Tを用いて、8mm sliceで CINE画像を撮影。Volume解析に熟練した放射線技師 (A), 循環器医師 (B) 両者で両心室拡張末期容積 ml (EDV) 収縮末期容積 ml (ESV) 駆出率% (EF) を Simpson(Disk)法にて Blind下で計測した。体表面積補正を行い、単回帰分析および Bland-Altman解析を用いて比較検討。【結果】A vs B 両群間比較; LVEDV index 72.4 ± 12.8 vs 71.6 ± 12.8 ml/m² ($r=0.9$, bias 0.01 ± 5.1 ml/m²)、ESVI 31.0 ± 7.8 vs 31.3 ± 7.6 ($r=0.9$, bias 0.6 ± 6.2)、EF 59.7 ± 5.0 vs 57.8 ± 4.6 % ($r=0.79$, bias 0.5 ± 6.2 %)。LVEDVI、ESVI、EFともに強い相関が得られ、系統誤差は認めなかった。RVEDVI 116.9 ± 36.4 vs 116.5 ± 38.1 ml/m² ($r=0.94$, bias -0.1 ± 20.7 ml/m²)、ESVI 62.2 ± 21.7 vs 61.0 ± 23.4 ($r=0.94$, bias 0.2 ± 17 ml/m²) EF 49.8 ± 5.7 vs 49.7 ± 6.6 % ($r=0.72$, bias -0.8 ± 9.2 %)。LV同様、RVもよい相関が得られたが、誤差のばらつきが大きく、RVEDVIで5/31例 (16%) で 15ml/m²以上の誤差を認めた。誤差を生じた症例において検討したところ、両者間で右室流出路のトレース断面に大きく差異を生じていた。【結語】右室機能を評価する上で CMRは正確で再現性が高く最適な Modalityである。しかし、右室は左室とは異なり解剖学的に複雑であり、右室流出路トレース範囲の決定には注意が必要であり、個々の症例で両者間での一定した解析法が必要である。

1:50 PM - 2:40 PM (Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場)

[III-OR108-04] 3D cine Phase Contrast MRIによるフォンタン血流の可視化と定量化 - Lateral tunnel TCPC と Extracardiac TCPCの比較 -

○脇 研自, 河本 敦, 小寺 達朗, 後藤 良子, 松本 祥美, 水戸守 真寿, 上田 和利, 荻野 佳代, 林 知宏, 新垣 義夫 (倉敷中央病院 小児科)

Keywords: 4D flow、流体力学、shear stress

【背景】3D cine Phase Contrast(PC) MRIは3次元+時間軸の血流情報が得られるため4D flow MRIとも呼ばれ、血流の可視化および定量化、流体力学的解析を可能にする。特にフォンタン手術における上大静脈・下大静脈それぞれから左右肺動脈へ流入する血流量をフレーム毎に算出可能で、また関心領域 (ROI) での wall shear stress (WSS) の算出が可能となる。【目的】3D cine PC MRIを用いてフォンタン循環における血流の可視化および定量 (血流量、WSS) を行なう。【対象】対象はフォンタン (TCPC) 術後の4症例。Lateral tunnel TCPC (LT群) 2例; MA, DORV, PS (19歳)、CoA, VSD, AS (17歳) と Extracardiac TCPC (EC群) 2例; TA1c (15歳)、DIRV, DORV, CoA (12歳) に分けて比較検討した。【方法】Philips社製 MR systems Ingenia 1.5T。Sequenceは ECG同期3D-T1TFE phase contrast法。解析ソフトは GTFlow ver.2.7を使用。(1)フォンタン循環血流の可視化; streamlineで SVC、IVCから肺動脈へと流入する血流を可視化。各々の血流をカラー表示。(2)WSS (N/m²); LTと EC conduit中央部に ROIを設定、8分割し一心周期で WSS (magnitudeと axial方向) を測定し、8分割領域の平均値を両群間で比較した。【結果】(1)SVC・IVC血流を各々カラー表示することで左右肺動脈へ流入する血流を3次的に可視化、各所での血流速度をカラー表示することが可能であった。(2)WSSmag (N/m²) は LT群0.109、EC群0.156、WSSaxial (N/m²) は LT群0.050、EC群0.137といずれも EC群に比し LT群で低値をとり、WSSaxialで顕著であった。【考察】3D cine PC MRIを用いることで従来のモダリティーでは困難であったフォンタン循環の血流の可視化および定量化が可能であった。EC群に比し LT群においては WSSは低値であったが、その臨床的意義についてはさらに検討を要する。

1:50 PM - 2:40 PM (Fri. Jul 8, 2016 1:50 PM - 2:40 PM 第E会場)

[III-OR108-05] 動脈管カテーテル治療における心腔内エコーの有用性 -血管造影 大動脈造影やCTとの比較-

○吉本 裕良^{1,2}, 須田 憲治¹, 鍵山 慶之¹, 寺町 陽三¹, 岸本 慎太郎¹, 籠手田 雄介¹, 工藤 嘉公¹, 家村 素史^{1,2} (1.久留米大学 小児科, 2.聖マリア病院)

Keywords: 心腔内エコー、動脈管閉鎖、デバイス

動脈管(PDA)カテーテル治療に、大動脈造影は標準的な方法であるが、大きな動脈管においてはその評価が不十分になる場合もあり、加えて造影剤アナフィラキシーの既往患者や腎不全合併患者においては、この評価法を用いる事が出来ない。当院では近年 AcuNavTMを用いた心腔内エコー (以下 ICE) による PDA閉鎖を行っており、今回 ICEと造影検査 (CT含む) とによる PDAの形態評価について検討を行った。目的) 動脈管サイズの計測値を ICEと造影あるいは CTで比較検討する事。対象と方法) 対象は当院、当院関連施設において ICEガイドに PDA閉鎖を行った10例。ICEによる計測ではプローブが MPAあるいは LPAに存在する状態で、PDAの PA側径、PDAの長さ、PDAの Ao側径の3か所を収縮期最大径で計測し、大動脈造影検査側面像あるいは造影 CT検査で得られた計測値と比較した。結果) 対象の年齢中央値11.1 (4.6-76.5) 歳、Qp/Qs中央値は1.3 (1.1-2.2)、mPA圧17.5 (6-64) mmHg。10例中7例は大動脈造影で、体格の大きい3例は造影(CT)での計測値と比較した。PA側径の中央値は ICEで3.2mm (1.9-11.1)、造影(CT)では3.3mm (1.8-10.7) で、ICEの計測値は造影検査と非常に良好な相関を認めた (R=0.98、p<0.001)。PDAの長さについても同様に良好な相関を認めた (R=0.90、p<0.001) が、Ao側径は ICE計測値と造影計測値とは相関しなかった (R=0.25、p=0.49)。使用した Deviceは8例で Amplatzer duct occluder (以下 ADO)、1例で Amplatzer septal occluder、1例で coilであった。ICEでもカテーテル治療に重要な PA側径と PDA長を正確に測定できるので、device選択には影響は与えていなかった。一方で、ICEはカテーテル治療中にリアルタイムに使用でき、device留置中のモニタリングや、留置直後の leakの評価等も可能であった。結語: ICEは PDAのカテーテル治療において、有用な画像診断装置であると考えらる。

一般口演 | 術後遠隔期・合併症・発達3

一般口演1-21 (III-OR121)

術後遠隔期・合併症・発達3

座長:

小林 富男 (群馬県立小児医療センター 循環器科)

Fri. Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場 (シンシア ノース)

III-OR121-01~III-OR121-05

[III-OR121-01] Fontan術後の収縮能低下の関与因子は何か

○加藤 昭生, 浜道 裕二, 松井 拓也, 小林 匠, 齊藤 美香, 石井 卓, 稲毛 章郎, 中本 祐樹, 上田 知実, 矢崎 諭, 嘉川 忠博 (榊原記念病院 小児科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-02] 右室流出路形成が肺動脈閉鎖兼正常心室中隔 TCPC術後例に及ぼす影響

○杉谷 雄一郎¹, 佐川 浩一¹, 福永 啓文¹, 栗嶋 クララ¹, 倉岡 彩子¹, 兒玉 祥彦¹, 中村 真¹, 石川 司朗¹, 中野 俊秀², 角 秀秋² (1.福岡市立こども病院 循環器科, 2.福岡市立こども病院 心臓血管外科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-03] Fontan患者における日常の活動量と自律神経バランス、肝機能の関連

○今西 梨菜¹, 築 明子², 桑田 聖子², 栗嶋 クララ², 杉本 昌也³, 岩本 洋一², 石戸 博隆², 増谷 聡², 先崎 秀明² (1.名寄市立総合病院, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科, 3.旭川医科大学)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-04] 肝硬度測定による Fontan循環の検討

○阪本 瞬介¹, 夫津木 綾乃¹, 小沼 武司¹, 大橋 啓之², 澤田 博文², 三谷 義英², 新保 秀人¹ (1.三重大学医学部附属病院 胸部心臓血管外科, 2.三重大学医学部附属病院 小児科)

9:15 AM - 10:05 AM

[III-OR121-05] チアノーゼ性心疾患術後の肝機能

○則武 加奈恵, 大内 秀雄, 佐々木 理, 羽山 陽介, 根岸 潤, 山田 修 (国立循環器病研究センター)

9:15 AM - 10:05 AM

9:15 AM - 10:05 AM (Fri, Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場)

[III-OR121-01] Fontan術後の収縮能低下の関与因子は何か

○加藤 昭生, 浜道 裕二, 松井 拓也, 小林 匠, 齊藤 美香, 石井 卓, 稲毛 章郎, 中本 祐樹, 上田 知実, 矢崎 諭, 嘉川 忠博 (榊原記念病院 小児科)

Keywords: Fontan、術後、収縮能

【背景】 Fontan患者の収縮能低下の原因として、心室の typeの他、Glenn 術以前の心負荷、房室弁逆流などが関与することが考えられるが、確定はしていない。【目的】 Fontan患者における収縮能低下の原因について検討した。【方法】 対象は2010～2015年に血行動態を把握するために心臓カテーテル検査を施行し、心室の駆出率 (EF) が0.40以下であった Fontan21例 (収縮能低下群)。対照群として同時期にカテーテル検査を施行した EF > 0.40の Fontan141例を用いた。収縮能低下に関与する因子を単変量解析、次いで多変量解析で求め、次に risk 因子保有率による収縮能低下の合併率を検討した。【結果】 両群間で、無脾症候群、共通房室弁、強い房室弁逆流の合併頻度に差はなかった。治療介入として、弁修復、ペースメーカー植え込み、fenestrated TCPCの施行率に差はなかった。多変量解析で収縮能低下に独立して関与したのは、肺動脈 Index ($\geq 350\text{mm}^2/\text{m}^2$ 、オッズ比 11.7倍)、心室の typeが右心室 (6.1倍) カテ時年齢 (>6.0歳、5.5倍) の3因子。単解析では更に coil塞栓の既往がないこと ($p=0.0037$)、Glenn前の肺循環が肺動脈狭窄 ($p=0.002$)、Fontan時年齢が2.9歳を越えていること ($p=0.007$) が関与し、これら6因子の収縮能低下への説明係数は42%であった。Risk 因子が1以下の群では収縮能低下例はなく、4因子保有群では62%、5因子保有群で83%であった。収縮能低下群では心室拡張末期圧は同等であった。心拍出量は低下していた (2.9 vs. 3.4L/min/m²) が、Fontan後の入院率に差はなかった。【結語】 Fontan術後の収縮能低下に、加齢、心室形態の他、Glenn術前の肺血流増加の関与が示唆された。risk 因子を多く持つ例では収縮能低下を来す率が高く、注意が必要である。

9:15 AM - 10:05 AM (Fri, Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場)

[III-OR121-02] 右室流出路形成が肺動脈閉鎖兼正常心室中隔 TCPC術後例に及ぼす影響

○杉谷 雄一郎¹, 佐川 浩一¹, 福永 啓文¹, 栗嶋 クララ¹, 倉岡 彩子¹, 兒玉 祥彦¹, 中村 真¹, 石川 司朗¹, 中野 俊秀², 角 秀秋² (1.福岡市立こども病院 循環器科, 2.福岡市立こども病院 心臓血管外科)

Keywords: 肺動脈閉鎖兼正常心室中隔、TCPC、右室流出路形成術

【背景・目的】 当院では、類洞交通のない肺動脈閉鎖兼正常心室中隔(PAIVS)に対し、右室減圧目的に Brock 剪刀による右室流出路形成術(B術)を行っている。B術の肺動脈の発育や Fontan循環に及ぼす影響を後方視的に検討した。【対象】 1981年から2014年に TCPC(T)術に到達した PAIVS 61例を対象とした。初回手術で体肺短絡術に加えて B術を施行した例(B群)は14例で、B術の適応は肺動脈弁の膜様閉鎖例とした。Ebstein合併例2例、三尖弁閉鎖術を施行した2例を除外した。初回姑息術前、グレン(G)術前、T術前後の心臓カテーテル検査の結果から、B群の収縮期右室圧/左室圧比(RVp/LVp)、右室拡張末期容量対正常比率(RVEDV% of n)、また施行しなかった群(非 B群)との PA Index(PAI)(mm²/m²)、中心静脈圧(CVP)(mmHg)、左室拡張末期圧(LVEDP)(mmHg)、左室拡張末期容量対正常比率(LVEDV% of n)、左室駆出率(LVEF)(%)、心係数(CI)(L/min/m²)の比較を行った。【結果】 B群は姑息術前の RVp/LVpが中央値1.59(0.10-2.34)(以下中央値で示す)、G術前は1.18(0.55-1.81)と右室減圧効果を認めた($p=0.01$)。%RVEDV of nは姑息術前が33(10-69)、G術前が32(40-80)(ns)であり右室容量の有意な減少はなかった。内径4mmの体肺短絡術を行った B群9例と非 B群13例の比較では、G術前の%RVEDV of nは B群47(41-76) vs 非 B群 16(6-40)で B群が小さかった($p<0.01$)。PAIは T術前で B群271(197-572)vs非 B群234(151-248)と B群が有意に高かった($p=0.03$)。また T術後の比較では、CVPIは B群8.8(7-10)vs非 B群 11(7-14)($p=0.04$)、LVEDP は B群4(3-6)vs非 B群 6(4-11)($p=0.01$)と有意差を認めた。LVEDV% of n、

LVEF、CIに差はなかった。【結論】B術により右室圧は有意に減少し、G術後は additionalな血流として肺動脈の発育に寄与すると考える。また T術後の非 B群での LVEDP、CVPの上昇は類洞交通の影響が考えられ、右室容量の小さい例の適応は虚血を考慮し慎重な検討が必要である。

9:15 AM - 10:05 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場)

[III-OR121-03] Fontan患者における日常の活動量と自律神経バランス、肝機能の関連

○今西 梨菜¹, 築 明子², 桑田 聖子², 栗嶋 クララ², 杉本 昌也³, 岩本 洋一², 石戸 博隆², 増谷 聡², 先崎 秀明² (1.名寄市立総合病院, 2.埼玉医科大学総合医療センター 小児循環器科, 3.旭川医科大学)

Keywords: カロリー消費量、自律神経バランス、肝機能

【背景】 Fontan患者の日常の活動量(AEE) は、循環動態のみならず、自律神経バランス、肝うっ血と密接に関連していると思われるが、その関連性は明らかでない。【目的】 Fontan患者の理想的な活動量を導きだす一助とすべく、AEEと自律神経バランス、肝機能との関連を調べた。【方法】 Fontan患者39人(平均10.1歳)を対象に高精度行動量測定計を2週間装着して AEEを算出し、自律神経バランスの指標である高周波(HF)、低/高周波比(LF/HF)の値、肝うっ血の指標 γ -GTP値と比較した。【結果】 Fontan患者の AEEは 252 ± 108 kcal/dayで、HF値 $6 \sim 7361$ ms²(1238 ± 1645 ms²), LF/HF値 $0.12 \sim 8.5$ (1.8 ± 1.6)は幅広い範囲を示した。患者を HF値、 γ -GTP値の高低で4群にわけて各群を比較したところ、最も予後が悪いと思われる低 HF高 γ -GTP群(交感神経ストレス多、肝うっ血有)はその他の群よりも有意に AEEが高かった(287 kcal/day, $p=0.01$)。また、この群の AEE/心拍出量 COは他の群よりも有意に高く(104.4 ± 41.4 , $p=0.01$)、単に活動量が多いだけでなく、心拍出量に見合わない多い活動量であることが推測された。最も AEEが低い群(213 ± 82 kcal/day)は低 HF低 γ -GTP群であったことから、日常活動量の過少は肝機能には良いが、自律神経バランスには良い影響を与えないことが示唆された。予後が最良と思われる高 HF低 γ -GTP群の AEE/COは 69.2 ± 28.0 と平均値(83.9)に最も近い群で、心拍出量に対して見合った活動量をしている群と思われる。【結論】 Fontan患者の日常の活動量は、自律神経バランスや肝機能と関連しており、相反因子を考慮した理想的な活動量を模索する必要がある。AEEの計測はその客観的評価に重要かつ有用な役割を演じると思われた。

9:15 AM - 10:05 AM (Fri. Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場)

[III-OR121-04] 肝硬度測定による Fontan循環の検討

○阪本 瞬介¹, 夫津木 綾乃¹, 小沼 武司¹, 大橋 啓之², 澤田 博文², 三谷 義英², 新保 秀人¹ (1.三重大学医学部附属病院 胸部心臓血管外科, 2.三重大学医学部附属病院 小児科)

Keywords: Fontan循環、肝障害、術後遠隔期

【背景】 Fontan循環は術後遠隔期に肝硬変等の肝障害を合併することが知られているが、肝障害の出現頻度や評価方法は明らかになっていない。【方法】 FibroScan (Transient Elastography) はプローブから発生する単回の剪断波が肝を伝搬する速度を計測することで肝の弾性値を算出する機器で、主に肝硬変等の慢性肝疾患のフォローアップに利用されている。FibroScanを用いて得られる肝硬度 (Liver Stiffness: LS [kPa]) は、高いほど肝の線維化が進行していると解釈されるが、急性肝炎・黄疸・うっ血など肝線維化以外の要因でも LSは上昇する。今回2001年から2015年までに Fontan手術を行った22例を対象に、FibroScanを用いて LSを測定した。疾患は TAが5例、HLHSが2例、その他の単心室症が15例。術式は TCPCが20例、fenestration TCPCが2例で、Fontan手術時年齢は2.3-4.8歳 (平均3.0歳)、FibroScan検査時の術後年数は0.3-14.4年 (平均

6.8年)、FibroScan検査時年齢は4.3-17.9歳(平均10.0歳)であった。肝硬変(LC)や蛋白漏出性胃腸症(PLE)を合併する症例は認めなかった。【結果】LSは7.9-38.3kPa(平均19.3、中央値17.54)と高値を示した。LSと相関を認めた項目は、Fontan手術時年齢($r=-0.231$)・心係数(平均3.8L/min/BSA、 $r=-0.483$)・APRI(ASTとPltの比でLCの指標となる、平均0.50、 $r=0.265$)であった。Fontan術後期間・CVP(平均10.5mmHg)・PAI(平均235)とLSに相関関係は認めなかった。【考察】健常児でのLSは中間値5.0kPa・正常上限値7kPaとされ、成人では7kPa以上を有意な肝線維化、12.5-15kPa以上をLCと解釈される。Fontan術後症例のLSは極めて高値であった。一方で今回検討した22例にLCやPLEを合併した症例はない。LSが心係数と中等度の相関を示したことから、LSはFontan循環の適合性を反映する可能性がある。Fontan循環における早期肝障害のスクリーニングに有用であるかは更なる検討を要する。

9:15 AM - 10:05 AM (Fri, Jul 8, 2016 9:15 AM - 10:05 AM 第E会場)

[III-OR121-05] チアノーゼ性心疾患術後の肝機能

〇則武 加奈恵, 大内 秀雄, 佐々木 理, 羽山 陽介, 根岸 潤, 山田 修 (国立循環器病研究センター)

Keywords: 肝機能、フォンタン術後、インドシアニングリーン

【背景】肝疾患において、indocyanine green(ICG)を用いた検査、血漿消失率(K)、平均停滞率(R15)は、疾患の重症度判定や肝予備能の gold standardとして知られている。また、Fontan術後患者の肝障害について報告が散見されるが、ICGを用いた肝機能評価と血行動態との関連について検討された報告は少ない。【目的】チアノーゼ性心疾患術後患者の肝機能と血行動態との関連について検討する。【対象】2013年6月から2016年1月間に当科で心臓カテーテル検査を行ったチアノーゼ性心疾患術後の12歳以上の患者で、検査の同意が得られた64例(12歳~55歳;中央値24歳)。Fontan術後:47例、二心室修復(BVR)術後:17例、男性36例、女性28例。【方法】カテーテル検査時に、ICG 0.5mg/kg(最大20mg)を静脈内へ投与。DDGアナライザ(DDG-3300)を用い、色素希釈法にてK、R15を測定。同時に測定した循環血液量(CBV)、心拍出量(CI)、平均循環時間(MTT)、及び、術式(Fontan/BVR)、動脈血酸素飽和度(SpO₂)、カテーテル検査結果(静脈圧(CVP)、肺血管抵抗(Rp)、体血管抵抗(Rs)、FickによるCI、体心室駆出率(EF))、脳性利尿ペプチド(BNP)、運動耐容能(peak.VO₂)、肝機能にかかわる血液検査(血清総ビリルビン値、血清アルブミン値、コリンエステラーゼ、AST/ALT、 γ GTP、血清コレステロール、プロトロンビン時間)との関連について検討した。【結果】KはFontan術後患者で平均 0.143 ± 0.050 、BVR術後患者で平均 0.200 ± 0.070 (正常値 $\geq 0.195\pm 0.037$)、R15はFontan術後患者で平均 7.6 ± 4.8 、BVR術後患者で平均 12.7 ± 8.5 (正常値 $< 10\%$)。いずれもFontan術後患者で有意に肝障害が強かった($p<0.001$, $p<0.001$)。血行動態との関連は、KはCVPと逆相関し($p<0.001$)、R15はCVPが高い例、BNPが高い例、peakVO₂が低い例で高かった($p<0.001$, $p=0.006$, $p=0.001$)。【まとめ】チアノーゼ性心疾患術後の血行動態が与える肝障害は、静脈圧との関連が強いことが示唆される。