

当番世話人挨拶

このたび心臓血管系の血流を研究する基礎技術から臨床まで幅広く研究する研究会として血流会が立ち上がりました。そしてその第一回血流会を平成25年11月2日、北里研究所病院で開催することになりました。

血流会は既存の研究会である心筋会の姉妹会として発足しましたが、その趣旨として『循環器画像診断技術に基づき、血流動態を解明し循環器診療へ適用すること』を目的とし、『「血流」をキーワードに基礎学問から臨床応用に至るまで、幅広いテーマを扱い、専門領域間の横断的な交流を持つことを目指す』といった、従来にない斬新な試みの研究会としてスタートしました。しかし、ただ単に目新しい企画をするということではなく、昨今の循環器画像診断における血流可視化技術の飛躍的な進展を受け、その基礎的な基盤の向上と臨床応用とを目指す上で複数の研究領域をまたぐ学際的な研究を行うきっかけとなる場を何とか作りたいという思いで研究会を作成いたしました。我々の新たな挑戦がいつの日か画期的な視野を切り拓き世界をリードする成果となることを期待して努力を蓄積していきたいと考えています。

本会は第一回目ですが、様々な試行錯誤を繰り返しながらより充実した研究会に仕上げていくことができると考えています。そのために皆様からの多くのご意見をいただき、ご指導を賜りたいと考えております。今回は演題をPart I と Part II に分け、Part I に心臓超音波による血流可視化・血行動態評価方法に関するものとして臨床的なテーマを集め、Part II にMRIや数値計算などの最新の血流計測方法に関してその技術的な基礎から臨床への応用の橋渡しとなるような演題を集めました。様々なバックグラウンドの研究者の先生方からの多角的な議論が深まり、各々の参加される先生方のご自身の研究テーマにとって実りある議論をしていただければと願っています。今回は特に特別講演などを設けることはしませんでした。「お客様」的な存在を作ることなく、皆様が対等な立場で可能な限り忌憚のない意見を言い合える雰囲気になりたいという思いからです。しかしながら繰り返しになりますが、次回以降の会の形式・進行・演題内容に関しては会員の皆様のご意見を反映してより充実した研究会にしていきたいと考えていますので、ご指導・ご鞭撻のほど宜しくお願い致します。

本会の開催に際しては日立アロカメディカル・グラクソスミスクラインの共催並びにジャパンワクチンの労務提供により開催されました。また、顧問・世話人の先生方の多大なるご指導のもと、実現することが可能になりました。厚く御礼申し上げます。

本研究会が実り多きものとなるように、先生方の優れた研究発表をお願いするとともに、活発なご討議ができますことをお祈り申し上げます。

第一回 血流会 当番世話人
北里大学医学部血流解析学講座・心臓血管外科
板谷 慶一

研究参加者へのご案内

□ 参加者の方々へ

- 1) 受付 研究会に参加される方には必ず受付をお願いいたします。
受付時間: 11月2日(土) 12:30 - 18:30
参加費用: 研究会参加費 500円
懇親会参加費 2500円
- 2) 世話人会および懇親会
世話人会 11月2日(土) 12:30 - 13:30
本館1階 学生食堂
懇親会 11月2日(土) 18:30 - 20:00
本館1階 レストラン松実

□ 講演発表の先生方へ

- 1) 口演発表について
 - ・口演は一演題発表20分、質疑応答15分です。持ち時間を厳守し、座長の指示に従い円滑な進行にご協力をお願いいたします。
 - ・発表の10分前には会場にご着席ください。
 - ・ご発表の際にはオペレーターがスライドショーの一枚目をプロジェクターに映しますので、二枚目以降は演者ご自身でのマウス・キーボード操作をお願いいたします。
- 2) 発表データの持ち込みについて
 - ・発表はご自身のPCの持ち込み、またはUSBフラッシュメモリー、外付けハードディスク、CD-Rによるメディアの持ち込みが可能です。動画や音声の再生をご使用の場合にはご自身のPCをご持参ください。
 - ・プロジェクターにはMiniD-SUB15ピンのみ接続できます。
 - ・変換ケーブルが必要な機種の場合には必ず変換ケーブルをご持参ください。
 - ・会場で用意しているPCはWindows 8です。

□ 座長の先生方へ

- ・座長の先生方には担当セッション開始の15分前には会場にご着席ください。
- ・時間厳守でのセッションの進行をお願いいたします。

アクセスマップ

周辺地図



キャンパス内案内図



プログラム

13:30-13:40 開会の辞

北里大学血流解析学講座 板谷 慶一 先生

13:40-16:10 *Part I*: 心臓超音波を用いた循環動態評価

座長 心臓血管研究所 上嶋 徳久 先生

1. 拡張早期左室内圧較差は左室Strain及びStrain rateと関連する

順天堂大学小児科 高橋 健 先生

2. 正常小児における左室内の粘性摩擦によるエネルギー損失の基準値の確立

東京大学小児科 林 泰佑 先生

休憩 14:50-15:00

3. 僧帽弁手術後の左心室内渦流

北里大学心臓血管外科 中島 光貴 先生

4. 肺塞栓血栓症1症例から見た右室圧負荷の考察

心臓血管研究所 上嶋 徳久 先生

16:30-18:15 *Part II*: MRI・数値計算を用いた血流評価

座長 埼玉大学工学部 中村 匡徳 先生

5. 脳動脈瘤に対するYステント治療: 流体解析と臨床症例

和歌山労災病院脳神経外科 河野 健一 先生

6. MRIによる血流計測

日立製作所中央研究所 横沢 俊 先生

7. 大動脈弁疾患における 4D flow

浜松医科大学放射線部 杉山 将隆 先生

18:15-18:30 閉会の辞

日本大学循環器内科 竹中 克 先生

抄録集

Part I

心臓超音波を用いた循環動態評価

座長 心臓血管研究所 上嶋徳久 先生

演題 1 - 4

Part II

MRI・数値計算を用いた血流評価

座長 埼玉大学工学部 中村匡徳 先生

演題 5 - 7

演題 1

拡張早期左室内圧較差は左室Strain及びStrain rateと関連する

高橋 健¹⁾、松井こと子¹⁾、田中 登¹⁾、秋元かつみ¹⁾、稀代雅彦¹⁾、板谷慶一²⁾、
宮地 鑑²⁾、清水俊明¹⁾

- 1) 順天堂大学 小児科
- 2) 北里大学 血流解析学講座

背景：拡張早期の左室内圧格差(IVPG)の小児のデータは存在しない。

目的：小児から青年期のIVPGと左室伸縮運動との関連を明らかにすること。

方法：対象は4歳から20歳の正常及び先天性心疾患術後の33例。心尖部四腔断面像のカラーMモード画像よりIVPGを測定した。乳頭筋部の円周方向及び心尖部四腔断面像の縦方向ストレイン(CS及びLS)と拡張期SR(CSR及びLSR)を測定した。

結果：①総IVPGはLSと負の、CSR及びLSRと正の相関を、②乳頭筋部IVPGはCS及びLSと負の、CSR及びLSRと正の相関を、③心尖部IVPGはLSと負の、LSRと正の相関を示したが、④心基部IVPGは相関を示さなかった。

考察：IVPGは左室伸縮運動に関連して形成され、左室拡張能の新たな知見である。

演題 2

正常小児における左室内の血流粘性摩擦によるエネルギー損失の基準値の確立

林 泰佑

東京大学医学部附属病院小児科

Vector Flow Mapping(VFM)は、カラーBモード画像から心内血流の速度ベクトルを可視化する技術である。速度ベクトル分布から算出した、血流の粘性摩擦によるエネルギー損失(EL)は、左室流入血流および駆出血流の効率を反映し、心機能の指標となる可能性がある。私たちは正常小児を対象にVFM解析を行い、左室内に生じるELを計測した。その結果、収縮期の左室内ELは心拍数から、拡張期の左室内ELは心拍数とE波高から予測できることが明らかとなった。今回の発表では、私たちの確立した左室内ELの基準値予測モデルについて概説するとともに、その臨床的意義と今後の応用について考察する。

演題 3

僧帽弁手術後の左心室渦流

中島 光貴、板谷 慶一、北村 律、宝来 哲也、宮崎 翔平、宮地 鑑

北里大学医学部心臓血管外科
北里大学医学部血流解析学

僧帽弁手術における人工弁置換術後は左心室内渦流が反転することが知られている。今回我々は超音波VFM (vector flow mapping) を用いて僧帽弁術後の左心室内血流を評価し、術前後の心臓超音波所見と比較した。術前心拡大を伴う低心機能の症例は術後中期・遠隔期にも血流のエネルギー損失 (EL) が大きな渦流を形成していた。また血流のエネルギー損失を左室運動エネルギーで除した「エネルギー損失」の高い症例は術後EFが低下しており、また左室内には大きく早い渦流を形成していることが判明した。これらは生体弁置換及び弁形成術後症例では軽減される傾向にあった。今後左室内血流と左心室機能の関連性を更に検討する必要があると考えられた。

演題 4

肺塞栓血栓症1症例から見た右室圧負荷の考察

上嶋 徳久

心臓血管研究所

急性肺動脈血栓塞栓症は、肺動脈の血栓塞栓により急性の右室圧負荷をきたす疾患である。エコー所見では、三尖弁逆流血流速度は上昇し、波形のプロファイルは **late peaking** を示す。右室流出路血流波形は二峰性を示す。これらの所見は、肺動脈血栓塞栓症に特有の血行動態的な特徴と合致する。また、右室自由壁の壁運動は、心尖部を除いて、低下する。これを **McConnell** 徴候と呼ばれる。この壁運動異常の機序は、未だ議論の余地がある。今回は、当院で経験した肺動脈血栓塞栓症の1例を通して、右室の圧負荷に関して考察したいと思います。

演題 5

脳動脈瘤に対するYステント治療：流体解析と臨床症例

河野 健一

和歌山労災病院脳神経外科

脳動脈瘤に対するclosed-cell stentを用いたYステント治療はstrutの狭小化を来とし、その是非は臨床医の間で意見が分かれている。本研究では流体解析及び当施設でのYステント症例を用いてその検討を行った。まず、分岐部動脈瘤シリコンモデルにclosed-cell stentをYステントとして留置した。ステント形状をMicro-CTを用いて取得し数値流体解析を行った。次に、当施設におけるステント併用コイル塞栓術連続40症例（Y-stentは4症例）における周術期合併症と再開通率について統計解析を行った。これらの結果を報告し、流体解析が実臨床にどの様に役立てる可能性があるかについて議論の場を提供させて頂きたい。

演題 6

MRIによる血流計速

横沢 俊

日立製作所中央研究所

MRI (Magnetic Resonance Imaging)は、核磁気共鳴現象を利用した医用断層像撮影装置である。特長として、形態情報だけではなく、血流や代謝機能などの生体機能に関する情報を取得できるという点が挙げられる。Phase Contrast (PC)法は、双極傾斜磁場の印加により核磁化スピンの位相が速度に比例して変化することを利用したMRIの速度計測手法である。同期撮像と併用することで時間変化を含めた4次元の詳細な流れを計測することができるため、大動脈や心臓などの流れの複雑な心血管の診断に用いられる。本発表では、PC法による流速計測の原理を中心に、MRIによる生体内の流れの計測技術について解説する。

大動脈弁疾患における 4D flow

杉山 将隆

浜松医科大学放射線部

近年開発された3次元シネ位相コントラスト法（3D cine PC MRI法）の一つである4D-Flowを用いることで、MR画像にプロトンの動きのベクトル情報を付加することができる。これで、全心周期に生ずる血行動態を視覚的かつ量的に評価することが可能となる。我々は4D-Flowにて撮影された、大動脈弁狭窄後上行大動脈拡張の患者とコントロール群の上行大動脈内の血行動態の解析・比較を行い、狭窄後の血行動態の特徴を評価した。狭窄群では大動脈内に渦状・らせん状の異常な血流が全心周期にわたり観察されたのに対し、コントロール群では拡張期以外は概ね層流が観察された。また上行大動脈の拡張部位に壁剪断応力の低下と振動剪断インデックスの上昇が確認された。4D-Flowは本疾患の様に異常な血行動態やそれにより血管壁に加わる血行力学的異常をとらえることが可能で、弁疾患を含め血行動態の視覚的・量的な評価を行うのに有用な撮像法であるといえる。

