



# Heart

QUARTERLY NEWSLETTER  
2014 Autumn VOL. 40

## ■ ごあいさつ

皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。日頃より北大病院循環器内科に多大なるご支援をいただき心から感謝申し上げます。

私が北大病院循環器内科を担当して、本年9月より11年目を迎えました。これまで、北海道内外の数多くの先生方から多方面にわたり多大なるご支援を賜りました。改めて心より感謝申し上げます。この10年間の診療・研究・教育への取り組みを基盤として、さらに充実・発展を目指し新たな気持ちでがんばって参ります。

近年高齢者の大動脈弁狭窄症の患者さんが急速に増加しています。従来から行われている開心術(大動脈弁置換術)だけでなく、経カテーテル大動脈弁置換術(TAVR)も可能となりました。北海道大学病院では、TAVR実施施設の施設基準をもとに書類審査、現地調査を受け、日本循環器学会、日本心血管インターベンション治療学会、日本胸部外科学会、日本心臓血管外科学会の4学会より構成されたTAVR関連学会協議会より7月に施設認定を受けました。さらにハートチームでのトレーニングプログラムの受講など準備を進めてまいる所存です。

今後とも、北大病院循環器内科では患者さんに安全・安心で、かつ質高い高度な循環器医療を提供して参ります。患者さんはもちろんですが、何よりも地域の先生方に信頼される医療の実践が何よりも重要と考えております。

引き続きご支援・ご指導賜りますようお願い申し上げます。



北大病院循環器内科 科長  
筒井 裕之

## 冠血流予備能の非侵襲的測定法

画像診断グループ: 納谷 昌直

近年、血流イメージの解像度および解析アルゴリズムの向上により、心筋血流量(mL/g/min)の定量化が正確かつ簡便に測定できるようになり、その臨床応用が注目されています。冠動脈造影で冠動脈病変の解剖学的位置(近位部か遠位部)や狭窄度(70, 70-89%, >=90%)、および病変の数(1枝、2枝、3枝、あるいは左主幹部)から総合的に虚血性心疾患の重症度を推定するよりも、心筋に灌流している血流量を直接推定する方が、リスク評価に有用である可能性があります。特に、ATP負荷時の血流量と安静時の比である冠血流予備能(CFR; coronary flow reserve)が、心臓死と強い関係にあるとの研究がトピックとなっています。

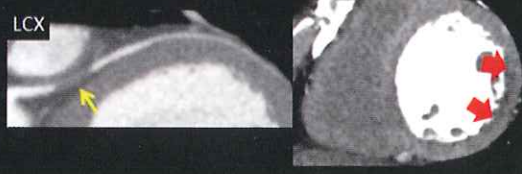
実際のCFR測定法としては、心臓MRIやCTでは造影剤、心臓PETではアイソトープが心筋に灌流する過程を連続撮影し、その時間濃度曲線から血流量を測定する方法が有用です。当院ではまだ、自主臨床試験中ではありますが、CT検査にて冠血流予備能を正確に測定する方法を開発し、冠動脈疾患診断能についての臨床応用を目指しています (Kikuchi Y et al. Eur Radiol. 2014;24(7):1547-56)。心臓MRIおよび血流PETでも、同様に測定法の精度を改良中です。

右記は、左回旋枝に狭窄病変のある冠動脈疾患患者さんです。心臓CTによる心筋血流イメージでは、矢印で示す回旋枝領域に内膜下虚血を認めます。同部位のCTで測定したCFRはポーラマップで示すように2.0以下と著明に低下しています。血行再建術1年後には、同部位および心全体のCFRの改善が示されました。このように、CFRが低い領域が証明された患者では血行再建術による予後改善効果が大きい可能性があり、検討を進めています (Taqueti et al. Circulation 2014 under minor revision)。

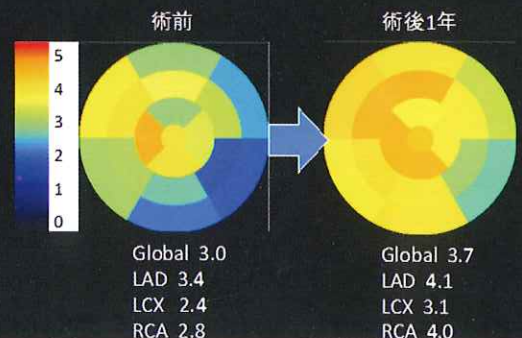
### 冠動脈疾患患者での局所解析

60歳台 男性 BMI 20.2  
リスクファクター: 脂質異常症・喫煙  
石灰化スコア = 30  
CT造影: 左回旋枝の100%狭窄

負荷時心筋血流イメージ



### 冠血行再建術のCFRに対する効果



心不全の原因疾患として見逃されやすいもののひとつに収縮性心膜炎(constrictive pericarditis: CP)があります。結核などによる心膜炎の回復過程において、心外膜の線維性肥厚や癒着により慢性的な心室拡張障害をきたし、いわゆる心不全症状を呈するようになった状態です。

CPでは、左心不全症状よりも体静脈うっ血による右心不全症状が前面に出ます。また、大動脈への心拍出量が減りますので、低心拍出症状をきたすことがあります。体静脈うっ血の症状・徴候としては、浮腫、肝臓や消化管のうっ血による腹部膨満感、食欲低下、消化管吸収障害などが生じ、頸静脈の怒張がみられます。胸水が貯留することもあります。進行すると腹水が貯留し、肝うっ血が長期化するとうっ血性肝硬変をきたすこともあります。一方、心室に十分量の血液を充満することができず心拍出量が減少するため、労作時息切れ・呼吸困難や易疲労感が徐々に出現します。症状はゆっくりじわじわと進行するため、外来で対症的に処方していた利尿薬の用量がいつの間にか増えてしまっている症例の中に、CPが隠れているかもしれません。

さて、CPでは、心膜炎の炎症が長く続くことによって心膜炎の肥厚や線維化が生じ、石灰化も加わって心臓の拡張が妨げられます。原因として、結核性心膜炎、ウイルス性心膜炎、放射線照射療法後の心膜炎などがあげられますが、約半数では原因が特定できないとされています。私どもが目にするCPには、開心術後の心膜炎に起因するものが多いと思います。

診断の第一歩は、胸部X線写真やCTにより心膜炎の性状を評価することです。胸部X線で心膜炎の石灰化が観察される場合があります(図1)。側面像でしかわからないこともあります。しかし、心膜炎石灰化所見はCPの1/4以下にしか認められないとの報告もあります。また、CTで心膜炎の肥厚を観察できれば、CPの可能性が高くなります。こちらについても、心膜炎肥厚所見がみられないCPも少なからず存在するとされているので、注意が必要です。

今日の臨床では、心エコー法によりCPの形態的および血行動態的特徴を捉えることがきわめて有用です。CPでは、両心室が小さく、房室弁のある心基部はくびれており、両心房が著明に拡大する特徴的な全体像を示します(図2)。体静脈うっ血を反映して、下大静脈は拡張します。ドプラ法で観察される左室流入血流は拘束型の特徴的なパターンを呈します。また、スペースの限られた心臓腔のなかで左右の心室間の相互作用が強調されるために、心室中隔は拡張早期に素早い前後運動を呈し(図3)、左室後壁は拡張期に平坦化します。しかし、心室の収縮は正常に保たれるために、診断のつけにくい疾患であるように思われます。

確定診断は、心臓カテーテル検査で各心腔内圧を同時測定し、拡張期心内圧のdip and plateauとすべての心腔で同等に上昇した拡張期圧を証明することにより行われます。心室筋自体には異常はありませんので拡張早期には心室圧は急激に低下し(dip)、その後、心膜炎により拡張が突然停止することで急激に圧が上昇して一定となる(plateau)ために、dip and plateauと呼ばれる特徴的な圧波形を呈します。

心膜炎を剥離する外科的治療は決して簡単ではありませんが、放置すれば肝硬変に陥る疾患ですので、正しい診断と治療方針の検討はきわめて重要です。高度の三尖弁逆流でもCPと同様の血行動態を呈することがあるといわれており、この点は治療法を考えるうえで難しい問題です。しかし、CPであれ、慢性三尖弁逆流であれ、徐々に状態が悪化する疾患であるために手術の時期を逸してしまうことがあるので、できるだけ早い時期に入院精査を行うことが重要であろうと考えます。

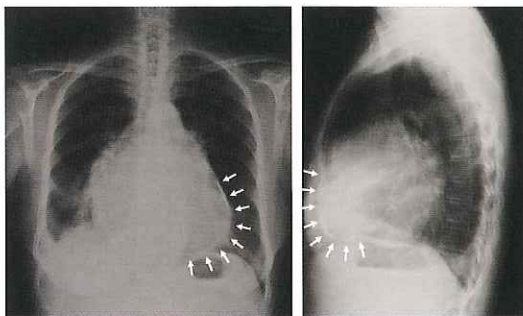


図1. 心膜炎石灰化の胸部X線所見 (矢印:心膜炎石灰化)



図2. CPの心エコー断層像

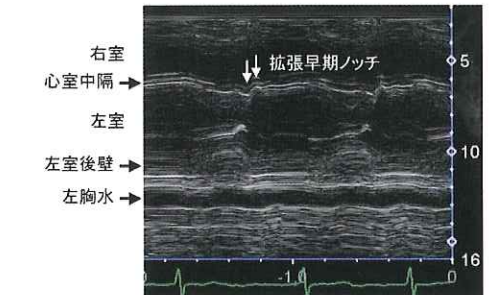


図3. 拡張早期ノッチを有するMモード心エコー図

## 第10期 北大病院循環器科 生涯教育講座のご案内

テーマ:「日本循環器学会ガイドラインについて」

第5回: 10月30日(木) 弁膜症のガイドライン 北大病院循環器内科 山田 聡 講師

場所: 第5回 北海道大学病院 臨床講義棟 2F 臨床大講堂  
時間: 19:00~20:00 (60分間)

「北海道医師会の承認を得て開催する『認定生涯教育講座』(1単位)」でございます。  
多くの先生方のご参加をお待ちしております。何かご質問がございましたら、事務局まで御連絡ください。  
E-mail: kyouiku@med.hokudai.ac.jp