

カテーテル治療の前後に求められる心血管エコー「MitraClip」

磯谷 彰宏

小倉記念病院 循環器内科

I. MitraClip 術前の心エコー

術前心エコー、特に経胸壁心エコー (TTE) では MR の成因と重症度の診断が最も重要である。MR の成因はガイドラインでは primary MR、secondary MR に大別される。Prolapse、tethering がキーワードで、どちらにも MitraClip は可能である。明らかなリウマチ変性、弁尖孔や cleft による MR は適応外となる。

重症度診断はガイドラインに基づいて行われるが、primary MR と secondary MR で重症度の基準が異なる点に注意が必要である。Primary MR の重症度診断基準は世界的に確立しており計測に関する注意事項を守って診断すれば大きな問題はない。一方、secondary MR では欧州と米国のガイドラインで同じ指標で重症度の基準値が異なっている。治療対象となる患者を見落とさないためには、欧州の基準である有効逆流面積 (ERO) $\geq 0.20 \text{ cm}^2$ かつ逆流量 30ml/beat 以上、を重症の基準として採用するほうがよいと著者は考える。

II. MitraClip 術後の TTE

術後の経胸壁心エコー図では、残存逆流と僧帽弁狭窄の評価が中心となる。

残存逆流を定量的に評価するのは難しいことが多く、実際にはカラードプラの見た目による大雑把な判断とならざるを得ない。定性的な評価としては洞調律例では E/A 比 < 1.0 ならば概ね軽度の逆流といえる。但し心機能低下症例では、逆流が軽度でも E/A 比 > 1.0 のこともある。リズムに限らず、肺静脈血流の S 波が D 波より高ければ残存逆流は軽度の可能性が高い。

僧帽弁狭窄の評価では僧帽弁通過血流の連続波ドプラをトレースして平均圧較差を求める方法が簡便で、5 mmHg を超えるかどうか一つの基準となる。傍胸骨短軸像で重複僧帽弁口のそれぞれをトレースして弁口面積を求めることができるが、過大評価に注意が必要である。

逆流の定量方法や狭窄の程度の評価法に十分なコンセンサスを得たスタンダードな手法はまだない。

MitraClip の心エコーで最も重要なことは、ベースラインの MR の重症度評価を適切に行うことである。

「心房中隔欠損症のカテーテル治療前後に求められる心血管エコー」

籠手田 雄介

久留米大学病院小児科

心房中隔欠損 (ASD : Atrial Septal Defect) に対して、日本では2006年に AMPLATZER Septal Occluder (ASO)、2016年に Occlutech 社の Figulla Flex- II (OFF II) が保険適応となり、これまで1万人以上の症例がこれらの Device を使用し治療されている。この治療は、学会の認定が施設と術者それぞれに必要であり、2019年度の治療施行認定施設は71施設、術者認定は97人と、日本において比較的一般化された治療となっている。ただし、少ないながらも合併症の報告があり、適応や留置確認、留置後の経過観察は極めて大切である。この判断に最も重要な検査が心エコー検査である。術前検査で重症な点は、他の心内構造異常がない2次孔欠損であること、留置可能な欠損孔周縁 (Rim) があるかどうかの判断である。他の心内構造異常に関しては、部分肺静脈還流異常症が最もその判断が難しく頻度も多い。成人施設においては、4本の肺静脈が左房に還流することを確認することをルーチンとしていない場合も多く、見逃される場合がある。また、各 Device の大きさは、ASO は6~38mm OFF II は6~36mmであり、通常6mm未満の小孔は $Qp/Qs < 1.5$ となることが多く、38mmを超える ASD はカテーテル治療が非常に困難であり治療適応外となる。また、このカテーテル治療は Rim に器具を引っ掛けて治療を行うため、この部分が欠損していると治療が行えない。OFF II の保険適応以前は、大動脈周囲~左房天井までの広範 Rim 欠損であったが、OFF II の出現によりこの問題はかなり解決された。今は、後壁~下大静脈側 Rim の広範欠損が残された課題であると考えられる。留置後の合併症としては、Disk の脱落、心穿孔である。脱落は、通常留置翌日までに生じることが多く、頻発する期外収縮と心雑音の再出現でエコーを当てると判明する。心穿孔は、左房側、右房側どちらの Disk でも穿孔は報告されており、大動脈に対して垂直に2mm以上押し込む症例は、High risk と考えられている。治療の安全性と有効性を念頭におき、その留置前、留置後の心エコー検査のポイントに関して概説する。

「カテーテル治療の前後に求められる心血管エコー」

吉牟田 剛

長崎大学病院 循環器内科

近年、末梢動脈疾患 (peripheral artery disease:PAD) に対する国際的なガイドラインの作成により、エビデンスに基づいたスクリーニングをはじめ、治療法の選択や術後の評価がなされるようになった。また device の進歩により、血行再建術後の長期成績は向上してきている。特に血管内治療 (Endovascular therapy :EVT) はステントの長期開存率の向上に伴い、PAD の主たる治療法として適応が拡大されてきている。しかしながら、適応外 EVT は再狭窄や再閉塞を招き、重篤な下肢虚血症状や下肢切断といった結果を招いてしまう。EVT が可能か否かは、穿刺部位の血管の性状、狭窄または閉塞長、non-stenting zone(総大腿動脈、膝窩動脈) と病変部と距離を正確に評価することで決定される。EVT 術後のサーベイランスとして重要なことは、適切な時期に生理機能検査と画像検査 (CT や血管エコー検査) を行うことである。

本稿では、EVT 前後に求められる血管エコーの役割について述べてみたい。

「マルチモダリティ時代に超音波検査に求められるものは何か」
多様化する肝臓診療における超音波検査の役割

岡村 修祐¹, 黒松 亮子¹, 酒井 味和¹, 蒲池 直紀¹
野田 悠¹, 中野 聖士¹, 中島 収², 鳥村 拓司¹

¹ 久留米大学医学部内科学講座消化器内科部門

² 久留米大学病院臨床検査部

肝細胞癌診療において、CT や MRI、PET 等の画像診断が大きく進歩したことにより、検出能及び診断能は大きく進歩した。マルチスライス CT (MDCT) においては空間・時間分解能が向上し、MRI では肝組織特異性造影剤である Gd-EOB-DTPA の登場により、従来の血流評価だけではなく、肝細胞相における肝細胞機能の評価も可能となり、肝細胞癌診療において、もはや欠かせないツールとなっている。肝細胞癌診療における超音波検査は、これまで主に慢性肝疾患患者に対するスクリーニング検査として行われてきた。上記の画像診断が進歩した現状においてもその役割は変わらないが、患者の体格に影響されることなく肝全域を評価可能な MDCT や通常の超音波検査では同定できない結節も描出可能な造影 MRI には一歩譲らざるを得ないところがある。しかし、造影超音波検査や画像同期機能の普及により、存在診断を中心に行われてきた超音波検査の役割は少し変わってきたように思われる。腫瘍内の血流評価や Kupffer 細胞機能の評価を元とした組織分化度予測や、肉眼形態をリアルタイムで詳細に評価することによる病理学的脈管侵襲の予測など、悪性度診断への有用性が報告されている。また、超音波でしか行えない検査・手技の代表として、肝腫瘍生検やラジオ波焼灼療法があり、確立した手技として普及しているが、そのような手技を施行する上での治療支援としての造影超音波検査の役割は大きい。また、進行肝細胞癌の治療は急速に様変わりしており、現在一次治療としてソラフェニブ、レンバチニブ、二次治療にはレゴラフェニブがあり、さらにラムシルマブも認可され、多数の分子標的薬が使用できるようになった。VEGFR 等を標的とした分子標的薬の効果の特徴は腫瘍径の変化ではなく、腫瘍の血流変化にあることに起因するため、治療の効果判定は主に造影 CT により行われるが、血流変化を簡便に評価できる造影超音波の役割を見直す必要がある。マルチモダリティ時代における超音波検査の「強み」について、当科での検討を含め、実際の症例を提示しながら報告したい。

「治療につなげるエコー（膵）」

丸尾 達, 八尾 建史, 植木 敏晴
福岡大学筑紫病院 消化器内科

2014年に腹部超音波健診判定マニュアル(判定マニュアル)によるカテゴリー分類が発表された。本マニュアルは超音波所見をカテゴリー分類することにより、検査の標準化および精度管理が適切に行われ、腹部超音波検診の診断精度が全般的に向上すること、さらに将来的には、がん検診としての有効性評価に結びつくことが期待されている。そこで、超音波内視鏡検査(EUS)と造影超音波内視鏡検査(CE-EUS)が膵管癌の効率的な精検方法であるか検討した。2008年7月から2015年12月までに当院で診断した膵管癌183例を対象とし、それ以外の膵充実性腫瘍28例を対照とした。USにおける膵管癌とそれ以外の膵充実性腫瘍の描出率は、170例(93%)と27例(96%)、EUSにおける描出率は、120例(100%)と28例(100%)で、EUSはUSより膵管癌の描出率が高かった($P=0.049$)。判定マニュアルをEUSに適用すると、感度・特異度・正診率は、USとEUSで、それぞれ、91%と98%、78%と95%、89%と98%であった。カテゴリー5は膵管癌の診断においてUSで有用であったが、EUSはUSより診断能が優れていた。ペルフルブタンを用いたCE-EUSの検討では、膵管癌はそれ以外の膵充実性腫瘍に比し、有意に造影ピーク後の造影効果が減少していた。膵管癌の効率的な精査法として、USに引き続きEUSやCE-EUSを行うことは有用であった。

「治療につなげるエコー」：小児領域ならでは？の臨床超音波検査（消化管をメインに）

小野 友輔

北九州市立八幡病院 小児科

「超音波検査は術者（検者）と被検者が最初から最後まで極めて近距離で行われる検査であり、被検者に対する態度・言葉遣い・顔の表情等にまでも気を配らなくてはならない。」（腹部超音波テキスト 辻本文雄編著 1986 ベクトル・コア）

30年以上前に刊行されたテキストからの引用です。現代（マルチモダリティ時代）に超音波検査はどう生きるのか？AIにとってかわれない特別な検査であることは前述の言葉通り明らかです。また、国際放射線防護委員会からALARA(as low as reasonably achievable)conceptという勧告がだされました。小児に対して安易に大人と同じように放射線を当ててはならず、被曝のない超音波検査は小児医療の first choice といえます。

その小児医療、とくに小児救急医療の先駆者である市川光太郎医師は「小児科医は内科医ではない、こどもの総合医である。内因系、外因系に関わらず、こどもはすべて診させていただく。」という言葉を残されました。その小児領域という荒れ狂う！？大海原を前に進むための光、そして流されないために打ち込むアンカーのように超音波検査を駆使していただきたいと考えています。小児領域の超音波は超音波検査のスキルだけではなく、ベースとなる臨床のスキルも磨かないといけない、さらに小児分野になると年齢ごとの疾患の変化、臓器サイズの異なり、検査への非協力性なども問題となってきます。そのときに小児診療のスキルが必要となってきます。小児診療スキルと臨床のスキル、超音波検査のスキルをつなぐことで、 $1+1+1=3$ ではなく4にも5にもなるものだと考えています。今回は「小児の消化管」「治療につなげる」というキーワードで時間の許す限り、多くの実症例を提示し小児臨床超音波の有用性を提示したいと思います。本講演をきっかけに、小児領域における超音波検査の魅力を感じていただければ幸いです。さらに皆様の日々の診療のお役にたてることを心から願っています。