

## 10/20 第1回心エコー図検査 スキルアップセミナー

### 当日頂いたご質問への回答

セミナー当日に頂いたご質問について、渡辺先生・阿部先生よりご回答を頂きました。  
なお、当質問・回答の転載、複製、改変等をご遠慮頂きますよう、お願い致します。

右側臥位による大動脈弁通過血流の検出がうまくできません。コツを教えてください。

右胸壁アプローチのコツを教えてください

まず体位です。きちんと右側臥位にしましょう。次は呼吸です。吸気か呼気か どちらが適しているか モニター画面を見ながら検討します。最後に探触子の位置です。通常の傍胸骨ウインドウで長軸像を出します。その左室流出路長軸を覚えておき その方向を維持したまま探触子をずらしします。すると上行大動脈が見えます。その時点でカラードブラを追加します。そして赤いシグナルが周期的に上行大動脈に見えるウインドウを探します。なお、必ずしも胸骨の右側でなくとも、上行大動脈からシグナルを投入できれば良いと考えると、症例によっては、胸骨により近いウインドウということもあります。あとはライブで！（渡辺先生）

可能ならばということでご容赦いただきたいのですが、次回までにコツを録っておきます！（阿部先生）

僧帽弁の弁口面積の計測方法について、トレースは PHT 方が曖昧に書いているのが多いですが、正式にはどちらでしょうか

PHT は血行動態や心機能（特に左室拡張能）の影響を大きく受けます。ですので、PHT から  $220/PHT$  で弁口面積を推定できるような精密なものではないと考えられるようになってきました。日本循環器学会弁膜症ガイドライン 2020 改訂版においても、値自体で、拡張期  $PHT < 150$  ミリ秒を軽症、 $150 \sim 220$  ミリ秒を中等症、 $> 220$  ミリ秒を重症とし、かつ、あくまで参考にする程度にとどめるべきであるとされています。弁口面積は、トレース法（2D プラニメトリー法）、または、ドブラ法を使う場合には LVOT で計測した一回拍出量を CW で計測した僧帽弁拡張期通過血流の TVI で除することで弁口面積を算出することのほうが多いと思います。後者は最近良く使われるようになってきた方法ですが、一般的にはトレース法を用いることの方が多いと思います。正式にどちらということはありません。適法適例、というのは造語ですが、適した方法を適した患者に使うべし、ということになります。（阿部先生）

MS の弁口面積は 3 つの出し方があります。PHT 法、プラニメトリー法と連続の式です。これらの精度はメカニズムに影響を受けます。リウマチ性なら PHT、プラニメトリーが一般的です。前提として、弁尖の先端部分が最も狭い形態をしています。最近増えている MAC による MS は連続の式がベストです。断面依存性が少なく原理に矛盾が無いからです。PHT で出すことは推奨されません。データがありません。プラニメトリーも、最も狭い断面を描出するには工夫が必要です。弁尖の先端部分より弁腹断面の方が狭いことがあるからです。ただし、連続の式にも限界があり、通過血流量の測定は難易度が高めです。断面積算出のための直径が求めにくいからです。そんなときには RVOT での SV で代用することもあります。（渡辺先生）

TAVI 術中に Safari が僧帽弁腱索に干渉して、細い腱索が切れてしまい、弁尖が billowing してしまうことがあるのですが、先生方の御施設ではいかがでしょうか。MR の程度はそこまでひどくならないので良しになりますが、エコーみてる側としては腱索断裂の頻度など気になっています。

そもそも腱索断裂を生じないようなワイヤリングを指示しております。位置や方向がおかしければ LVOT まで引いてもう一度進めるように（何度でも）指示するわけです。結果として、腱索断裂による MR が合併症として顕在化した症例はありませんし、質問にあったように、ちょっと切れてちょっと billowing が生じてしまったが幸い MR は顕在化しなかったといったことに気づいたことはありません。いや、実は気づいていないだけなのでしょうか、不安になってきました、渡辺先生いかがでしょう？（阿部先生）

TAVI 中のワイヤリングによる腱索断裂は注意すべき合併症の一つです。症例によっては僧帽弁形成術も必要になります。TA アプローチに多く、TF では少なめです。SAFARI 挿入時に腱索が引っかかって Tethering を生じていないか必ず確かめます。弁尖とワイヤーと一緒に動き、MR が増えていけば要注意のサインです。特に中隔に沿って心尖部に進めるように術者とのコミュニケーションが大切です。（渡辺先生）

吸い込み血流は避けた方がよろしいですか？

一回拍出量を推定するために左室流出路の流速をパルスドプラ法で計測することでしょうか？はい、避けたほうがよいと思います。（阿部先生）

避けた方がよいです。教科書には弁輪から 5mm かもう少し離れた位置が良いと記載があります。（渡辺先生）

「AR があると AS の評価が変わる」と仰っていましたが、どの程度の AR で AS の過大評価につながるのでしょうか？

moderate 以上と考えていただいてよいと思います。ですので moderate AR や severe AR を合併した AS の評価では、流速のみではなく、弁口面積を連続の式で求めて重症度評価すべきだと思います（阿部先生）

阿部先生に賛成（渡辺先生）

AVA 含めルーチンでも計測値を index で出した方が良いでしょうか？

はい、当院ではそうしています。速いこと（ $V_p > 4\text{m/s}$ ）と狭いこと（ $AVAI < 0.6\text{cm}^2/\text{m}^2$ ）の組み合わせ（と一回拍出量係数 stroke volume index）を所見に書いています（阿部先生）

RVOT で SV 代用する時、AR がある時は代用出来ないのでしょうか？

はい、moderate 以上の AR があれば代用できなくなります。（阿部先生）

paradoxical AS と pseudo AS のちがい

low flow low gradient severe AS のうち, high flow になると, つまり, 一回拍出量が増えると弁が開く, 実は moderate だよ, というのが pseudo (偽性) severe AS で, それでも開かず狭いままなのが true (真性) severe AS です. 一方, true, pseudo にかかわらず, 左室駆出率が 50% 以上で収縮能は悪くなさそうに見えるのに一回拍出量が低く流速が遅いが弁口が狭い low flow low gradient severe AS を paradoxical (奇異性) low flow low gradient severe AS といいます. True severe や pseudo severe という表現はもとも左室駆出率が低い classical (古典的) low flow low gradient severe AS を分類するのに使っていたものですが, 新しい概念である paradoxical (奇異性) low flow low gradient severe AS においても生じ得るので, こちらを分類するために使っても間違いではないように私は考えています (阿部先生)

どちらも低圧較差 AS の一部です. 重症度評価とは別にメカニズムの課題を示しています. Paradoxical は EF が良いのに圧較差が低いというパラドックスです. Pseudo は左室が動かないための現象で, True は大動脈弁の病気と考えたら良いと思います.

左室拍出量が圧較差に影響を与えているという点で Paradoxical と Pseudo が混同しやすいです. Paradoxical は小さく肥大した左室, Pseudo は拡大して収縮性が低下した左室を持つことが多いです. 重症度評価には, いずれも負荷エコーで拍出量を増やすことがあります. (渡辺先生)

SAPIEN と他社の弁で術後の評価方法・基準に違いはあるのでしょうか?

ありそうで, あまりないように思うのですが, 渡辺先生いかがでしょう? (阿部先生)

差はありません. 術後生体弁の狭窄評価は圧較差と弁口面積で同じ. 経弁逆流は生体弁の評価として同じ. 弁周囲逆流も逆流の加速血流の短軸断面での評価で同じです. (渡辺先生)