

1. 臨床編：先進技術の臨床応用最前線

1) TPVI前後における心エコーの役割と
臨床応用の実際

中尾梨沙子 東京女子医科大学病院循環器内科

ファロー四徴症や右室流出路狭窄に対する右室流出路形成術では、多くの場合、自己組織を温存した肺動脈弁拡大術が行われる。しかし、この術式では、肺動脈弁の前面が人工パッチとなり、弁組織が存在しないため、術後に肺動脈弁逆流 (PR) を生じる。PRは、多くの場合無症状であるが、右室拡大、心不全、致死性不整脈の発症を引き起こし、突然死のリスクを上昇させることがある¹⁾。

これまで、PRの唯一の治療選択肢は開胸手術であったが、2000年代に経カテテル肺動脈弁留置術 (TPVI) が開発され、低侵襲での治療が可能となった。本邦でも、2022年よりTPVIが導入され、現在では全国約30施設で実施されている。

心エコーは、TPVIの適応判断や術後合併症の評価において重要な検査である。本稿では、その概要について紹介する。

TPVI 適応判断における
心エコーの役割

ファロー四徴症などで幼少期に右室流出路形成術を受けた患者の中には、無症状であるためフォローアップを自己中断するケースが少なくない。このような場合、成人して初めて医療機関を受診する際、手軽に施行可能な検査として心エコーが行われることが多い。したがって、心エコーによるPRの適切な診断が重要となる。しかし、PRの重症度評価は容易でないことが多い。

まず、右室拡大を見逃さないことが重要だが、右室が拡大すると左室が扁平化しているなどの理由から描出が困難な症例も少なくない。肺動脈の著明な拡大を来している症例もあり、逆流の全体像をとらえることのできる描出には個々のケースに応じた工夫が必要となる。通常の長軸像からmedial側にプローブを傾ける、あるいは短軸像の描出位置を腹側にずらすといった工夫により、肺動脈弁の観察が容易になることがある。

1. PRの重症度評価

PRの重症度は単一の指標ではなく、カラードプラ、連続波ドプラ、圧半減時間 (PHT)、PR index、右室拡張の有無、肺動脈の拡張などを総合的に評価して判断する。特に、逆流波形の減衰速度やPHTの短縮が重症度評価において重要な指標となる²⁾。

1) カラードプラ法

- ・軽度 (mild)：逆流ジェットが狭く、右室流出路 (RVOT) の短い部分に限局する。
- ・中等度 (moderate)：逆流ジェットの幅が中等度で、RVOTの中間程度まで到達する。
- ・重度 (severe)：逆流ジェットが広がり、RVOT全体に広がる。また、モザイクパターンを示すことが多い。

2) 連続波ドプラ法

- ・軽度：逆流波形はなだらかで、圧較差の減衰が少ない。
- ・中等度：逆流波形の減衰が目立ち始めるが、完全には落ち込まない。
- ・重度：逆流波形が急激に減衰し、早期に平坦化する (急峻な下降傾向を示す)。

3) PHT

- ・軽度～中等度：PHTが長い (> 100ms)。
- ・重度：PHTが短縮 (< 100ms) し、急激な圧減少を示す。

4) PR index

PRの持続時間を拡張期全体の持続時間で除した値をPR indexとして計算する。この指標が0.77未満である場合、重度と診断される。

5) 右室拡張末期径、肺動脈の拡張

慢性的な重度PRでは、右室拡張末期径の増大や肺動脈の拡張が認められる。