

II 領域別超音波検査・診断のトピックス

6. 血管エコーのトピックス

濱口 浩敏 北播磨総合医療センター脳神経内科

血管エコーは、検査部位によってさまざまな機能を駆使して観察・評価を行う。各超音波メーカーの努力により、超音波診断装置の性能が格段に向上し、血管領域においても依頼内容に対応できる機能が増えてきた。本稿では、当院にて使用経験のあるさまざまな超音波診断装置の最新機能を中心に解説する。

基本画像の向上

1. 超音波診断装置における画像処理技術の進歩

各超音波メーカーが行っている最新の画像処理技術として、膨大なデータをリアルタイムに再構成する技術や人工知能(AI)技術の活用が注目されている。プローブから得られた情報に対して、AI技術の一つである機械学習を用いて適切な信号処理を行い、ノイズを除去することで、より鮮明な診断画像を提供できるようになった。このことから、画像全体を浅部から深部に至るまで、また、表示画像の両端まで、均質かつ高分解能な画像を描出することができるようになった(図1)。これら技術革新の結果、広範囲の観察において病変の見逃しが減り、診断精度の向上が期待されている。

2. プリセットの自動切り替え

血管エコーでしばしば経験するのが、血管領域以外の病変を認めた際に、プリセットの切り替えが必要な場面である。例えば、頸動脈エコーを行っている際に

甲状腺に腫瘍を認め精査をしたい場面、下肢動静脈エコー検査中に骨盤内の評価を行うため腹部エコーの条件に切り替えたい場面、逆に、腹部エコーを行っている際に大動脈や腎動脈の評価をしたいといった場面などに遭遇すると、その都度、血管エコーのプリセットからほかの領域のプリセットに、もしくはほかの領域のプリセットから血管エコーのプリセットに変更して観察を行う必要があった。AIを活用したアシスタント機能が進化した結果、このような場面でも有用な、表示臓器を自動で認識し、臓器に適したプリセットをリアルタイムに切り替える機能が登場した(AI based Auto Preset Assistant: GEヘルスケア社)(図2)。この機能を用いることで、操作手順の低減がなされ、検査者は時

間をかけずに適切なプリセットが使用可能になった。

3. Microvascular flow imaging (MVFI) の普及

2014年に「SMI (Superb Microvascular Imaging)」(キヤノンメディカルシステムズ社)が登場してから、低流速血流を明瞭に描出することが可能となった。以後、各超音波メーカーにおいて独自の技術が登場し、低流速血流の描出能が向上した。この手法を、微細血流イメージング(MVFI)と呼ぶ。低流速血流の場合、パルスの送信間隔が小さいと、組織も血球もほとんど移動しないため区別が困難であるが、パルスの送信間隔を大きくすることにより、送信間隔における血球の移動量を組織よ

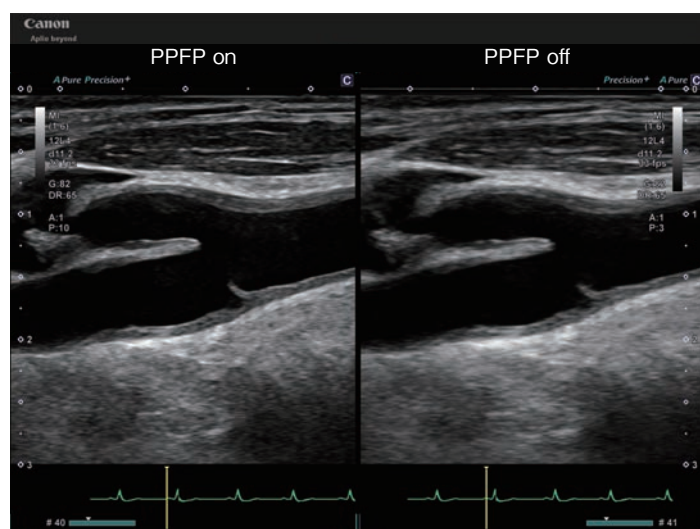


図1 Carotid web症例
「PPFP (Precision Plus Fine Processing mode)」(キヤノンメディカルシステムズ社)。on と off で画像の明瞭さが異なる。