

4. 血管領域のトピックス

特集
US Today 2023
超音波検査・
診断最前線
腹部領域の最新動向
を中心に

秋山 忍 東京医科大学病院心臓血管外科バスキュラーラボ

超音波診断装置は近年大きな進化を遂げた。性能はもとより、モニタは有機ELなど高精細モニタが採用され、画質は格段に向上し、装置も小型化、軽量化が大きく進み、ポケットに収まるサイズとなった。令和に入ると、artificial intelligence (AI) を搭載した装置も登場した。AI技術は、業務効率化のワークフローから始まり、教育ツールとしても活用されている。近年では、電気信号ノイズを処理することで、体形を問わず浅部から深部までを明瞭に描出することが可能となり、最適な検査画像構築をサポートしてくれる。

現在、血管領域の超音波検査は標準的評価法が整備されたが、レポートの記載方法は統一することが難しく課題が残る。

検査をする上での悩みは、報告書を通じてどれだけ医師やほかのコ・メディカルに正確に伝えられているかであり、標準的評価法を熟知し、検査した結果を100%伝えることが理想である。

本稿では、筆者の所属するバスキュラーラボで行っている、血管エコー検査に用

いている最新のアプリケーションを用いた評価法を、レポート記載にどのように活用しているかを紹介する。

3Dエコーの活用

画像構築の方法や原理はここでは詳しく述べないが、「Smart Sensor 3D」は、プローブをスキャン面と垂直方向に平行移動させることで、ポジションセンサから位置情報をリアルタイムに認識し、三次元画像を構成する。活用方法について一例を示す(使用装置：キヤノンメディカルシステムズ社製「Aplio i700/Prism Edition」、プローブ：リニア式プローブ「i11LX3」)。

検査ステップは簡単で、①トランスミッタ(図1 a)を検査部位の近くまで移動させ、②磁気センサをプローブに取り付け(図1 b)、③Sensor 3Dモードに切り替えて動画撮像を行い、④最後に装置上で3D画像を構築する、という手順である。

これまで、2D画像のみで検査を行っていた時は、検者イメージを平面のシェーマとして表現することしかできなかったため、蛇行や走行はイメージが伝わりにくかったが、レポートに3Dエコー画像を用いる(図2)ことで、血管走行イメージが格段にわかりやすくなっている。画像構築にワークステーションは必要なく、装置上で動画保存されたraw dataから簡単に構築が可能である。3D-CT(図3 a, c)と3Dエコー(図3 b, d)を比較してもほぼ同等の画像が構築できしており、非常に有用である。また、1画像構築するのに数分程度で可能であることから、ルーチン検査への組み込みも十分可能である。

VFM Vascularの活用

Vector Flow Mapping (VFM) Vascularは、流体力学の質量保存則を用いて血管の血流速度をベクトル表示し、血管壁の剪断応力(wall shear



図1 トランスミッタ (a) と磁気センサ (b)

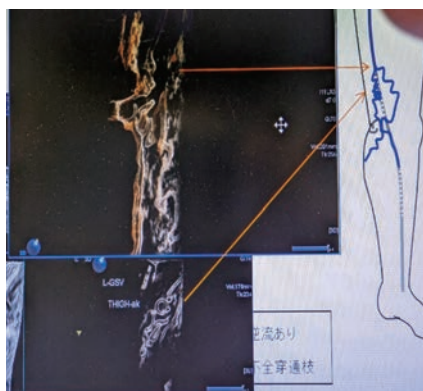


図2 レポート記載例