

I 領域別超音波検査・診断・治療のトピックス

2. 腹部領域のトピックス

1) 消化器を中心に

森 秀明 杏林大学医学部消化器内科学

1970年代後半に開発されたリニア電子スキャンにより腹部領域の超音波検査が臨床の場で普及し、近年では携帯可能な小型超音波診断装置も各社から販売されている。普及当初の腹部超音波検査はスクリーニング目的で行われることが多かったが、現在では基本となるBモード画像の改良、肝硬度および脂肪肝化の定量などの手法が開発され、精査目的としての役割が増してきている。一方、救急医療の現場では「point-of-care ultrasound (以下、POCUS)」の概念が定着してきている。また、令和2年度診療報酬改定が行われ、超音波検査に関してもいくつかの改定が発表された。本稿では、消化器領域の超音波診断の最新動向を概説する。

超音波エラストグラフィ

超音波エラストグラフィには、現在、主に2つの方法が開発されている。1つは、組織に一定の圧を加えた時に生じる歪みの大きさを見るstrain elastography、もう1つは剪断波(shear wave)が組織中を伝播する速度を見るshear wave elastography (以下、SWE)である。消化器領域では、主として慢性肝疾患の評価の目的で用いられている。

strain elastographyは、Bモード画面上に位置した関心領域(以下、ROI)の内部を256階調に色づけて肝臓の硬さを表示する方法で、一般的に、線維化により組織が硬くなり歪みが少なくなった部分を青色、軟らかくなるにつれ

で緑色から赤色に変化するカラーマップで表示されている(図1)。本法は、後述するSWEと比較して、炎症や黄疸、うっ血などの影響を受けにくい利点があるが、心拍動の影響を受けやすいため、右肋間走査で行う。

SWEは、①transient elastography (FibroScan: エコセンス社製)、②point shear wave elastography [Virtual Touch Quantification (以下、VTQ): シーメンス社]、③2D-shear wave elastographyに分類される。

肝硬度測定に関しては、専用装置であるFibroScanが2011年に初めて保険適用となった。FibroScanは、「VCTE (Vibration-Controlled Transient Elastography)」技術に基づいて、周波数50Hzにて制御された剪断波が体内を伝播する速度を計測し、肝硬度(kPa)を計測する方法である。測定画面には、縦

軸を皮膚からの深さ(mm)、横軸を時間(m/s)で表したエラストグラムが表示され、このエラストグラムを基に肝硬度が算出されている(図2)。計測は10回の測定値を取得し、中央値を肝硬度の計測値としている。本装置は、世界で最も用いられている肝硬度測定装置であり信頼性も高いが、後述する超音波診断装置に搭載された肝硬度測定と異なり、直接Bモードで肝臓の測定部位を確認することはできない。しかし、Mモード/Aモード表示画面で、Mモード上での測定範囲内において肝臓の均質な組織構造を示すミルフィーユ状の線が描出されれば、肺や消化管などを避けて正しい肝臓の部位で計測していることを確認することができる。さらに近年、Aモードが肝臓をとらえた際に得られる特徴的な波形を指し示す「リバーターゲティングツール(LTT)」と呼称されるインジケー

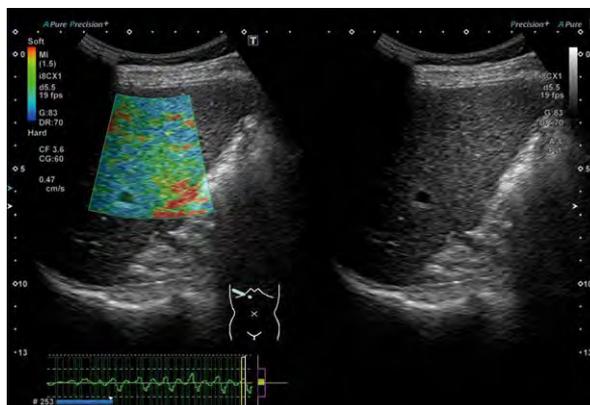


図1 strain elastography (肝硬変症例)
肝臓の線維化が進行すると青く表示される部分の面積が増加する。