

3. 消化器領域の最新動向

1) 肝

肝疾患の診断に有効な技術の動向

森 秀明 杏林大学付属病院消化器内科

1970年代後半にリニア電子スキャンが開発され、超音波検査が臨床の場で広く用いられるようになり、現在では腹部領域の第一選択の画像検査となっている。腹部超音波検査の基本はBモード画像であるが、カラードプラ法や造影超音波検査を用いた血流診断、三次元画像再構成法、硬さの指標となる超音波エラストグラフィなど、精査の面からいろいろな手法が開発されてきた。本稿では、消化器領域の中で肝臓に関する超音波診断の最新動向を概説する。

血流診断

従来のカラードプラ法は、感度の向上のため狭帯域な超音波を使用していたが、ドプラ信号をより効率良く受信する技術を用いることにより、分解能の良い広帯域な超音波を使用できるようになった。この手法はワイドバンドドプラ法〔Advanced

Dynamic Flow”（東芝メディカルシステムズ社製）など〕（図1）と呼ばれ、これまで非造影下の血流診断の中心を担ってきたが、モーションアーチファクトの影響により低流速の血流の描出能には限界があった。

近年、新たに開発された“Superb Micro-vascular Imaging (SMI)”（東芝メディカルシステムズ社製）は、モーションアーチファクトの特徴を解析することにより、モーションアーチファクトに埋もれた低流速の血流を分離し、表示することを可能にした新しいドプラ法として位置づけられている。SMIの表示法にはカラー表示であるcolor-coded SMI (cSMI) と、モノクロの表示であるmonochrome SMI (mSMI) がある。cSMIは観察する臓器や病変とともに血流である可能性の高い信号のみをカラー表示する方法である（図2）。一方、

mSMIはバックグラウンドのBモード画像を抑制して、血流信号のみをモノクロで表示する手法であり、cSMIよりも感度が良いが、残存するモーションアーチファクトの一部が表示されている可能性がある（図3）。また、通常の検査時に使用される1Dアレイプローブを用いて扇動走査を行いながら、イメージメモリに収集した画像を三次元画像に再構成して表示する“Smart 3D”（東芝メディカルシステムズ社製）とSMIを併用すると、3Dプローブを用いなくても、より微細な血流の三次元表示が可能である（図4）。さらに、SMIは造影超音波検査と併用することも可能で（図5）、非造影時（図6）と比べてより高感度の血流が観察される。

三次元超音波検査

腹部超音波検査は、術者がモニタ画



図1 ワイドバンドドプラ法 (Advanced Dynamic Flow)
肝内門脈肝静脈シャント。門脈が赤色系、肝静脈が青色系で描出されているが、超音波ビームと直交する吻合部の血流は表示されていない。

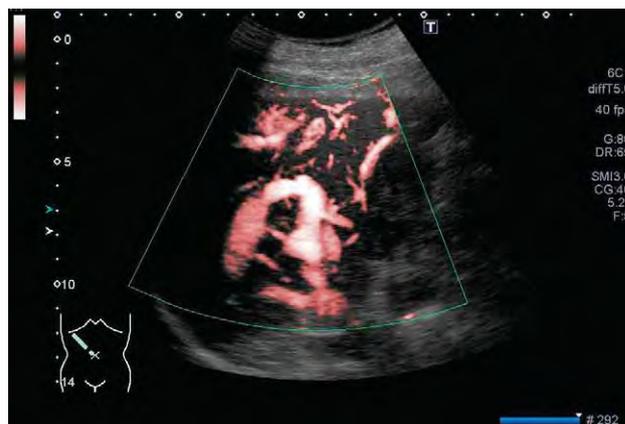


図2 cSMI
肝内門脈肝静脈シャント。ワイドバンドドプラ法と比べてより高感度に血流が表示されており、超音波ビームと直交する吻合部の血流も認められる。