

US Today 2011

先進技術で極める 超音波の未来

近年、画像診断技術の進歩は著しく、超音波装置においても、ハイエンドな据え置き型装置やハンディなポータブル装置などのバリエーション、硬さやバイアビリティなどの機能画像、画質や3D/4Dなどの形態画像等々、技術的進歩は枚挙に暇がありません。

そこで今回、超音波における最新技術の特徴と臨床にもたらすメリットをわかりやすく整理する特集を企画しました。ハード・ソフトの技術的特徴を中心として、テーマ別に超音波でどこまで見えるか、何が可能かを極める内容をめざしています。究極の非侵襲的検査法である超音波の明るい未来が確信できるような特集です。

企画協力：谷口信行

自治医科大学医学部臨床検査医学教授

● US Today 2011

先進技術で極める
超音波の未来

1. 画質を極める

1) 腹部領域 ——最新装置による腹部超音波画像

森 秀明 杏林大学医学部第3内科

1970年代後半にリニア電子スキャンが開発され、臨床の場では超音波診断装置が広く普及し、今日では、腹部領域の検査法の中心的役割を担うようになっている。腹部超音波検査において鮮明なBモード画像を得るためには、ゲイン、STC、ダイナミックレンジなどの調節に加えて、目的とする病変へのフォーカスポイントの移動や適切な視野深度での観察を行う必要がある。また、これらの設定に加えて、近年開発されたハーモニックイメージングを用いることで、飛躍的な画質の向上が得られるようになってきた。

ハーモニックイメージングとは、音響的非線形性により生体内に生じた高調波(harmonics)を用いた映像法であり、Bモード画像におけるtissue harmonic imaging (THI) と超音波造影剤を用いるcontrast harmonic imagingに分類されており、前者は伝搬の非線形、後者は散乱の非線形を映像化している。そのほか、近年開発され、Bモード画像の向上に寄与する機能として注目されているコンパウンドや音速補正などの技術、および純粋で均一な結晶からなるプローブを用いた画質の向上などについて解説する。

Tissue harmonic imaging (THI)

超音波診断装置では、超音波が生体内を平均1530m/sまたは1540m/sの音速で伝搬すると想定して、画像の構築や測定を行っている。しかし実際は、生体内の組織の性状により音速は異なっており、例えば、骨の中では伝搬速度は速くなり、脂肪や水の中では遅くなる。このため、超音波ビームを生体内へ照射すると、伝搬する過程で組織の音響的非線形性により徐々に波形に歪みを生じ、