

## 超音波血流表示法の基礎

島野 俊彰

### 抄 録

超音波診断装置にはカラードプライメージングをはじめとする二次元の画像で血流を表示するためのモードがいくつか搭載されている。これらのモードにはそれぞれ条件調整のスイッチがいくつか用意されているが、通常流速 Scale のような主なものを除き調整されず当初の設定のまま使用されていることが多い。本稿ではよりよい調整を行い血流表示から正しい情報を得るため、それらの条件調整項目の意味と調整法のポイントについて解説する。なお、文中ではキヤノンメディカルシステムズ製の装置で使用されているモードや調整項目の名称を使用している。

### Basics of adjustment of ultrasonic blood flow imaging

Toshiaki SHIMANO

#### Abstract

Ultrasonic blood flow imaging such as color Doppler imaging or power Doppler imaging is a very useful function in diagnosis of abnormalities of vessels and organ function. Recently, advanced dynamic flow and superb microvascular imaging have made it possible to observe more fine and low-velocity blood flow in detail. In each of these modes, there are several switches for adjusting the conditions, but they are rarely used. In this paper, in order to make better adjustments and obtain correct information from the blood flow imaging mode, I will explain the meaning of those condition adjustments and the key points of the adjustment method. The names of modes and adjustment items refer to the ultrasound systems made by Canon Medical Systems Corporation.

#### Keywords

ultrasonography, color Doppler imaging, power Doppler imaging, advanced dynamic flow, superb microvascular imaging

### 1. 血流表示法の種類と特徴

二次元の画像で血流を表示するモードには、現在 CDI (color Doppler imaging), PDI (power Doppler imaging), ADF (advanced dynamic flow), SMI (superb micro-vascular imaging) がある。それぞれの血流表示法は次のような特徴を有し、それを活かした血流観察に使用されている (Fig. 1)。

#### ● CDI (Color Doppler Imaging)

血流の流速と血流方向をカラー表示する最も一般的な血流表示法。血流の方向と平均速度による色表示 (カラーマップ) で断層像に重ねて血流を表示する。循環器用として分散を加えた色表示を使用することもある。血流方向で逆流を起こしているかどうかを、血流速度で異常血流の有無を調べることができるが、角度依存性があるので蛇行した血流を連続

的に表示することができない。

#### ● PDI (Power Doppler Imaging)

血液からの散乱波の受信強度をカラーで表示する表示法。角度依存性が少なく、超音波ビームに直交する血流も表示でき血管走行を把握しやすい。また、時間的に加算平均処理を行うことで微細な血流も高感度に表示できるので血流の有無を判別するのに適しているが、血流表示の滲み (ブルーミング) が大きい。

#### ● ADF (Advanced Dynamic Flow)

広帯域ドプラ法により血流を高分解能に表示できる。血管表示の滲み (ブルーミング) が少なくフレームレートも高いので細かい血流の表示や、並走する血流を分離して表示する場合に用いられる。

#### ● SMI (Superb Micro-vascular Imaging)

広帯域ドプラ法に新たにモーションアーチファク

キヤノンメディカルシステムズ株式会社国内営業本部超音波営業部

Ultrasound Systems Sales Dept., National Sales Div., CANON MEDICAL SYSTEMS CORPORATION, 70-1 Yanagi, Saiwai, Kawasaki, Kanagawa 212-0015, Japan

Received on March 7, 2019; Accepted on April 11, 2019 J-STAGE. Advanced published. date: June 10, 2019