

I 領域別超音波検査・診断・治療のトピックス

3. 表在領域のトピックス

2) 甲状腺における超音波診断のトピックス

貴田岡正史 イムス三芳総合病院内分泌・代謝センター

甲状腺は、良悪性を問わず結節性病変の多い臓器であり、画像診断は重要な意味を持っている。甲状腺の画像診断の第一選択は甲状腺超音波検査であるが、甲状腺病変の存在診断のみならず、質的診断や機能診断にもきわめて有効である。甲状腺は表在臓器であり、超音波検査施行時に高周波帯域が使用できる特徴がある。そのため、高い空間分解能の画像を用いた診断が可能である。それに加え、組織弾性評価や微細血流の評価も比較的容易であり、その臨床的有用性は高い^{1)~3)}。

しかし、本質的に超音波検査は、使用する装置の性能のみならず術者の技量に負うところも大きい(手技依存性: skill dependent)。特に、血流評価や組織弾性評価を行う場合、装置の条件設定まで含めてデータの取得から診断に至るまで、術者、あるいは施設による結果の違いを標準化していくことが重要である。したがって、現時点においては、その適応と限界を正しく理解して診断を進めることが必要であると同時に、可能なかぎり手技依存性な要素を少なくした超音波診断装置と機能の開発が望まれる。

本稿では、現在使用することが可能で、その臨床的有用性の検討が課題となっている血流解析と組織弾性像の2項について触れたい。

微細血流解析

甲状腺中毒症の鑑別診断、バセドウ病の寛解判定、濾胞腺腫の良悪性鑑別診断などを行うに当たって、低流速、低流量の血流検出は甲状腺の血流評価に必須の条件であるが、装置依存性がきわめて高い。超音波造影法は、その点できわめて有効であるが⁴⁾、現在本邦で使用可能なソナゾイドについては甲状腺領域の保険適用がなく、一般臨床では使用できない。

“Superb Micro-vascular Imaging”(以下、SMI)(キヤノンメディカルシステムズ社)などの新しい微細血流評価のアプリケーションは、臨床的にある程度有用である。SMIは、より低い流速をとらえることを目的に開発された、新しい血流イメージング技術である。低い流速域で血流描出の妨げとなっていたのは、血流以外の対象物からの不要なドプラ信号(モーションアーチファクト)だった。従来の技術では、この両者を区別することができず、モーションアーチファクトとともに血流信号も失っていた。これに対しSMIでは、モーションアーチファクト特有の特徴を識別し、临床上必要な情報のみを取り出すことがある程度可能である⁵⁾。しかし、超音波造影法に比較すると限界があり、甲状腺における血管床の正確な定量には、SNRまで含めたさらなる血流描出能の改善が必要である。

福成らは、術前診断困難とされる甲状腺濾胞癌においては、腫瘍を貫通する血流の pulsatile index (以下、PI) > 1.0が特徴的所見として有用で、80%以上の診断成績が得られた⁶⁾と報告しているが、前向き多施設共同研究を行い甲状腺結節の診断基準に反映していくのは、これからの課題である。

そこで、現時点で定量可能な方法として、従来は検出不可能であった結節内微少血流のPI値測定の可否について、SMIを用いて preliminary な検討を行った。

対象は、悪性疾患として甲状腺乳頭癌4例、良性疾患として腺腫様結節および濾胞腺腫9例とした。SMIを用いると、全例で結節内を貫通する微小血流の描出ができ、動脈血流分析が可能であった。PI値はそれぞれ 1.96 ± 0.58 , 0.85 ± 0.11 で有意差を認めた ($P < 0.001$)。図1に、SMIを用いた甲状腺乳頭癌の動脈血流解析の一例を示す。本症例では、従来のドプラ法では結節内に血流の描出は不可能であったが、SMIを用いることで初めて血流分析が可能となり、PI値は2.5と測定された。また、結節内の微小血流の描出が従来のドプラ法で可能な場合でも、SMIを用いることでより容易に必要な計測が可能であった。今後、甲状腺濾胞癌を含めた症例を重ね、さらにその臨床的有用性を検討したい。

しかし、軟部組織の変形を来す圧迫は、血流状態への干渉がきわめて大きく、