

第31回麻布環境科学研究会 市民公開講座3

肝臓疾患のエコー診断，最近の進歩

松谷 正一

千葉県立保健医療大学 健康科学部看護学科

肝臓疾患は我が国では大変頻度が高い疾患です。

また，以前から多くみられる肝炎ウイルスが原因となる肝炎，肝硬変，肝細胞癌に加えて，最近は飲酒や生活習慣に起因する肝臓疾患が増加しています。このような多くの肝臓疾患の病状に共通していることとして，肝臓疾患は相当進行しないと症状が現れにくいと言った特徴があります。これは肝臓が生体で最も大きな臓器であり，機能に大変余裕があることと関連しています。そのために，肝臓病の診療では臨床検査が極めて大切で，なかでも血液検査ならびに画像検査が重要となります。そこで，本シンポジウムでは，肝臓病の画像診断のなかでも日常診療から精密診断にいたるまで，最も幅広く臨床に用いられている腹部エコー（腹部超音波検査）の現況と最近の進歩について解説します。

1. びまん性肝疾患の診断における腹部エコーの応用について

肝臓病では病状の進行に応じて肝臓の形態に様々な変化を生じます。腹部エコーでは肝臓の大きさ，形の変化，肝実質エコーや血流の異常などを検出することができることから，多くの異常を総合的にとらえて肝臓病の診断を行っています。びまん性肝疾患のなかで，急性疾患では重症化した場合におこる肝臓の萎縮や腹水の貯留を簡便に診断することができます。また慢性に経過する疾患のなかでは，生活習慣病との関連が深い脂肪肝や肝臓病の死因の多くをしめる肝硬変で特徴的な腹部エコー所見がみられることから，これらの疾患の診断には腹部エコーが必須となります。しかし肝臓病の進行に係わる変化として大変重要な肝臓での線維成分の増加（肝線維

化）を診断することは，従来の腹部エコーでは困難でした。そこで最近，超音波を用いて肝臓の硬さを診断する方法が開発され，臨床応用が始まろうとしています。これは臓器の硬度が増すと音波の伝わり方が変化することから体内に特殊な波動（せん断波）を発生させてその伝播速度をみる方法や臓器に圧力をかけた場合に硬い臓器ほど変形がしにくいといった現象を応用して，これらの変化を超音波を用いて検出する方法（ストレイン イメージング）が開発され，肝臓の繊維化の程度を診断しようとする試みが行われています。いずれの方法も人体への負担は極めて少ないことから，今後の発展が大変期待されています。

2. 肝臓腫瘍の診断治療における腹部エコーの応用について

肝臓の腫瘍のなかでは，良性腫瘍として肝血管腫が，悪性腫瘍としては肝細胞癌や転移性肝癌が多くみられます。特に肝細胞癌は頻度が高い悪性腫瘍のひとつになっています。腹部エコーは検診や日常の診療で行われることが多いことから，このような肝腫瘍を見つけるきっかけとなることが多く経験されます。また腹部エコーでは比較的小さな腫瘍を検出するのに優れていることから，肝腫瘍の早期診断にも適しています。しかし良悪性など肝臓腫瘍の最終診断には腫瘍の血流状態を判定することが必要となりますが，従来の腹部エコーではこのような判定を行うことは困難でした。そこで，最近，造影エコー法という新たな診断技術が開発され，エコーによる腫瘍の血流性状診断を行うことが可能になってきました。この手法では赤血球以下の大きさの気泡（微

小気泡、マイクロバブル)を静脈内に注入します。すると血流にのって肝臓に到達した気泡をエコーで検出することができることから、肝臓のなかでの腫瘍の血流状態を実時間で観察することができます。この微小気泡は大変不思議な性質をもっており、超音波を照射すると自ら膨張や収縮を繰り返し(共鳴振動)、気泡自体が異なる周波数成分を含む超音波を発生します。そこで、通常の組織から反射してくる超音波とは異なり、気泡特異性のある周波数の超音波(二次高調波、セカンドハーモニック)をとらえることにより腫瘍の中を流れる気泡をより明瞭に検出(早期相、動脈相)し、腫瘍の血流性状の診断を行うことができるようになってきました。また現在、使用されている気泡は人体内では特異な性質を示し、一定時間血管内を循環した後は肝臓の網内系細胞にとりこまれるようになります。そのため悪性腫瘍では、時間がたつと腫瘍内には気泡が蓄積しなくなります。そこで、このような性質を利用して、腫瘍の悪性度診断や小さな腫瘍の検出に役立っています(後期相、クッパー相)。

次に腹部エコーの治療への応用ですが、肝細胞癌では2 cm ぐらいの大きさで見つかった場合には、超

音波で場所を確認しながら体の表面から治療用の針を入れて熱凝固による治療(ラジオ波凝固療法RFA)や薬剤を注入する治療(エタノール注入療法PEI)を行うことができます。このような治療を行う場合には、腹部エコーだけでなく、X線CTなど他の方法による画像も含めて総合的に評価し、見落としのない確実な治療を行っていく必要があります。そのため、最近では腹部エコーと他の画像とを同一の画面で表示する技術が開発され、治療の正確性を高める試みが行われています。さらに最近では、超音波を収束させることによって生じる高いエネルギーを用いて腫瘍の熱凝固治療を行う治療法が開発されてきました(HIFU治療)。この方法も体表からの照射により治療を行うことができることから、新たな低侵襲治療法として期待されています。

このように最近では超音波を用いた新たな診断治療技術が開発されてきています。超音波は人体への侵襲性が低いこと、比較的小型の装置で簡便に行うことができること、また医療経済的な観点からも、今後の医療ではたず役割はさらに大きくなっていくものと考えています。