

6. インターベンションを極める

1) 肝

—超音波ガイド下肝穿刺による インターベンション

今井 康晴 / 祖父尼 淳 / 森安 史典 東京医科大学消化器内科

超音波は、リアルタイムに体内の任意の断層像が得られ、空間分解能も優れていることから、種々のインターベンションに利用されている。近年、超音波装置の進歩により、造影超音波のほかに、CTやMRIの画像と超音波画像を同期させるフュージョン機能、三次元超音波画像などが臨床に普及しつつある。これにより、いままで超音波で描出が困難であった病変を認識することが可能となり、超音波による診断・治療の有用性がさらに高まっている。

本稿では、超音波ガイド下に肝を穿刺して行うインターベンションについて概説する。

超音波ガイド下 肝穿刺による インターベンションの基本

局所麻酔は、皮膚表面および肝表面に対して1%塩酸プロカイン注射液を適量用いている。特に、肝表面の麻酔時には注射器内の空気を押し出した後に、超音波で針先を確認しながら、肝を穿刺しないようにして行っている。

肝に針を穿刺した場合の共通の合併症は、疼痛、迷走神経反射、発熱、血管損傷による出血（胆道出血を含む）・動脈門脈短絡・仮性動脈瘤、胆管損傷による胆汁漏・胆汁性腹膜炎、肺を損傷した場合の気胸・血胸、消化管損傷による穿孔、腫瘍から腹膜・腹壁・皮下への播種、肝膿瘍などが挙げられる。

肝がん局所療法

肝がんに対する局所療法としては、エタノール局注療法（percutaneous ethanol injection therapy：PEIT）、マイクロ波凝固療法（microwave coagulation therapy：MCT）、ラジオ波焼灼療法（radiofrequency ablation：RFA）がある。現在、わが国においてはRFAが最も行われており、RFAによるリスクが高い部位に肝がんが存在している場合にPEITが行われることが多い。MCTを行っている施設は少ない。

1. 適 応

一般的には、以下の条件が当てはまる症例を治療適応としている。患者因子として、コントロール不能な腹水、著明な出血傾向、顕著な肝不全を認めない症例で、腫瘍因子として、腫瘍径3cm以下かつ3結節以下で穿刺が可能な病変である。ただし、腫瘍容量の減少が患者の延命につながると判断されれば、上記条件を満たしていなくても治療を行うことがある。

2. デバイス

PEITでは、21G PTCDニードルか、針先に3つのサイドホールが開いている21G PEITニードルを用いている。21G PTCDニードルを用いる場合は、エタノールを注入する前に複数本病変に刺入しておくことがある。

RFAでは、電極針の先端が展開するタイプと、電極針を冷却水で冷やしなが

ら通電するタイプ（Cool-Tipタイプ）がある。展開型は、電極針刺入後に針が移動しない長所があるが、展開した針すべての位置を把握しづらいのが欠点である。逆に、Cool-Tipタイプは針先の認識が容易ではあるが、呼吸などにより針が移動してしまう可能性がある。

3. 方 法

PEITは、超音波ガイド下に21GのPTCDニードルまたはPEITニードルを治療予定部位に正確に挿入し、純エタノールを少量ずつ慎重に注入する。予定量を注入したら、約1分間ニードルをそのまま保持して、抜去時のエタノールの逆流量を減らす。エタノールの注入量は腫瘍の体積を考慮して、腫瘍径1cmでは8mL、2cmでは15mL、3cmでは25mL前後が目安とされている¹⁾。1回2~6mL、週2回、治療終了まで行う(図1)。

RFAは、穿刺部位の局所麻酔後、必要に応じて7~8cmの外殻針を超音波ガイド下で刺入してからRFA電極針を挿入している。各社の電極針の使用法については、それぞれ推奨されているプロトコルに従う。通電中は、超音波画像でRFAによって生じる高エコーの範囲をモニタして、周辺の臓器への影響を把握するほか、常に患者の状態への注意が必要である。

横隔膜直下や穿刺経路に肺がある場合には、人工胸水作製後にRFAを行う(図2)。

超音波Bモードでは描出不良な病変や、肝がん治療後再発病変に対しては、ソナゾイド造影超音波下で病変を十分