

I 肝

5. 肝の3D・4D画像診断の臨床動向

1) CT, MRIの3D画像を中心に

京都大学医学部放射線医学講座画像診断学・核医学
磯田 裕義 / 有園 茂樹 / 嶋田功太郎
柴田登志也 / 富樫かおり

マルチスライスCT (MSCT) の登場と検出器の多列化, および3T MRIの普及により, 肝臓領域におけるCT, MRIの臨床的有用性はさらに高くなってきている。

高速MSCTによる撮影においては, 0.5~0.6mmのほぼ等方性のボリュームデータが数秒で得られ, 3D画像もより高精細な画像が作成可能である。造影後の各時相における再構成画像は, 病変の存在および質的診断に有用であるのはもちろんのこと, 多方向のMPR (multiplanar reconstruction) 像を観察することにより, 手術治療計画における解剖等の付加情報も容易に得ることができるようになってきた。また, 高空間分解能のボリュームデータから作成されたCT angiography (CTA) では, 肝血管系のかなり細い分枝まで描出が可能となり, 診断のみならず, IVRや手術の術前シミュレーションとしてのCTA

の有用性も高い。

肝臓領域におけるMRIの3D画像は, 呼吸同期併用のMR胆道膵管撮像 (MRCP) 等の一部で応用されているにすぎなかった。3T MRIの登場により, その最大の特徴かつ利点であるSNRの向上を利用することで, 空間分解能および時間分解能の向上した画像の取得が可能である。呼吸停止下に, より多くの薄いスライスを取得できることにより, これらの画像から高精細な3D再構成画像を得ることが, MRIにおいても可能となってきた。また, 非造影のMR angiography (MRA) もいくつかの手法が開発され, 臨床応用が可能なレベルになっている。

本稿では, 当院で臨床応用している肝臓領域のCT, MRIの3D画像を中心に解説する。

多列MSCT装置を用いた3D画像

1. MPR像

肝臓領域において, 造影後の各時相におけるMPR像が特に有用なのは, 肝門部に浸潤する肝内胆管がんや腫瘍栓を伴う肝細胞がんの症例である。また, 肝腫瘍の術前症例では, 腫瘍と肝静脈主要分枝, 下大静脈との位置関係をMPR像で評価することは, 手術治療計画を立てる上で重要である。

肝内胆管がんの肝門部浸潤症例では, 局所の浸潤範囲を正確に評価する必要がある。ただ, 肝門部領域では, 重要臓器に関係する血管が走行しているだけでなく, 細い構造である血管, 胆道, 主膵管が屈曲・蛇行しながら近接して走行しており, その解剖構造が複雑である。このため, 腫瘍と周囲臓器との位置関係が把握しづらいことがある。これに対し, MSCTで得られる高精細なMPR像を用いることにより, 肝門部における局所進展度が詳細に評価できる。局所浸潤に関してCTで評価する必要があるのは, 胆管浸潤の範囲, 動脈・門脈浸潤の有無であるが, 特に温存予定側の動脈浸潤の有無を多方向のMPR像を用いて評価することが重要である (図1)。また, 肝内胆管がんでは, 血管や神経に沿った浸潤様式を来すことがある。腫瘍から血管周囲に連続する軟部陰影は, 血管



図1 肝内胆管がん肝門部浸潤の症例におけるCT MPR像
肝門部に浸潤した腫瘍が, 左肝動脈周囲から右肝動脈まで浸潤している (⇔) のが, MPR像で明らかである。