



V 腹部画像診断におけるCTの技術革新と挑戦

1. 腹部領域におけるCT画像診断の最新動向

2) 腹部領域における photon counting detector CTの最新情報

宇賀 麻由 岡山大学病院放射線科
平木 隆夫 岡山大学学術研究院医歯薬学域放射線医学

フォトンカウンティング検出器CT (photon counting detector CT: PCD-CT) は、従来のエネルギー積分型検出器CT (energy integrating detector CT: EID-CT) と比較して、空間分解能の向上、放射線利用効率の向上、画像コントラストの改善などの利点が報告されている¹⁾。また、撮影後に、スペクトラルデータの使用により、ヨードマップ、仮想非造影画像 (virtual non contrast image: VNC)、仮想単色X線画像 (virtual monochromatic image: VMI) を再構成することができる。PCD-CTの利点の1つは画質の向上であり、これは主に画像ノイズの低減、アーチファクトの低減、コントラスト対ノイズ比 (contrast to noise ratio: CNR) の向上によるものである。当院では2022年12月より、PCD-CTである「NAEOTOM Alpha」(シーメンス社製) が稼働している。本稿では、腹部領域においてPCD-CT撮影が有用であった症例について解説する。

症例1

1. 症例情報

症例は胆嚢がんで、70歳代、男性 (体重59kg)、心窩部不快感を主訴に受診した。拡大胆嚢摘出および胆管切除術を施行した。術後病理組織所見はpT3aN2M2、pStage IVbであった。初診時CT (EID-CT) (図1a, b) と術直前CT (初診CT約1か月後: PCD-CT) (c~e) を撮影した。

2. 撮影条件

スキャン条件は管電圧140kVp、管電流200mAs、スライス厚0.4mm、スキャン速度0.5s/rot、ピッチ0.8、寝台移動距離46mm/rotである。再構成は5mm, 1mm, MPR用0.4mm、再構成関数Qr44で行った。造影剤投与量は720mgI/kg、注入時間は25秒 (固定) とした。

撮影タイミングは、早期動脈相は下行大動脈への造影剤到達から8秒後、後期動脈相は早期動脈相撮影後から10秒後、門脈相は後期動脈相撮影後から10秒後、平衡相は注入開始から180秒後で行った。

3. 所見

術前EID-CTのダイナミックCT後期動脈相横断像 (1mmスライス厚) では、胆嚢がん粘膜面 (図1 a →) のCT値は131HUと早期濃染を認める。ダイナミックCT平衡相横断像では、胆嚢がん漿膜下領域 (図1 b ◀) のCT値は80HUと漸増性濃染を認める。

術前PCD-CTのダイナミックCT後期動脈相横断像 (70keVのVMI) では、胆嚢がん粘膜面 (図1 c →) のCT値は186HUと、EID-CTと比較し強い早期濃染を認める。また、漿膜下を走行する胆嚢動脈 (図1 c ←) も明瞭である。ダイナミックCT平衡相横断像 (70keVのVMI) では、胆嚢がん漿膜下領域 (図1 d ◀) のCT値も117HUと、EID-

CTと比較し強い漸増性濃染を認める。また、漿膜面に不整な突出を認め、漿膜浸潤を疑うことができる。ダイナミックCT後期動脈相横断像 (40keVのVMI) では、漿膜下を走行する胆嚢動脈 (図1 e ←) はより明瞭となっている。

4. コメント

PCD-CTでは、EID-CTと比較して、動脈相および平衡相のいずれにおいても腫瘍の造影効果の増強、視認性の向上が得られた。また、漿膜下の胆嚢動脈の描出もPCD-CTにおいてのみ同定可能であった。これまでの報告でも、腹部領域におけるPCD-CTの低エネルギーレベルVMI再構成により、EID-CTと比較し血管および実質において優れたCNRと良好な主観的画質が実証されている²⁾。本症例においても、低エネルギーレベルのVMI再構成によって胆嚢動脈の描出はより明瞭となった。今後、腫瘍による血管浸潤の評価においても期待される。

症例2

1. 症例情報

症例は膵体部がんで、70歳代、女性 (体重49kg)、CTで主膵管拡張を指摘され受診した。術前化学療法後、亜全胃温存膵頭十二指腸切除術を施行した。術前CT (PCD-CT) を撮影した (図2 a~c)。