

DECTによる救急医療への 新たなアプローチ

本田 恵一 熊本中央病院放射線部

救急医療においては、外傷性、内因性を問わず、「見落とせば死につながる疾患(killer disease)」の鑑別診断を念頭に置きながら診療を行うこととなり、その際には病歴、臨床症状、身体所見、臨床検査などに加え、「画像診断」がきわめて重要となる¹⁾。

一方、dual energy CT (DECT) は、異なるエネルギーレベルのX線を用いることで、従来の単一エネルギーCTでは得られない新たな情報を提供する高度なイメージング技術として臨床応用が進んでいる。本稿では、DECTで得られる画像に対して、救急領域における臨床応用例を中心に、その実践的な有用性を概説する。なお、2層検出器CTによるDECTと同等の機能を利用した画像をspectral imageと表記する。

当院のDECTとspectral image

当院は、フィリップス社製2層検出器搭載CTである「IQon Spectral CT」と「Spectral CT 7500」が稼働しており、救急を含むすべての検査をこの2台で運用している。2層検出器搭載CTは、ほかのDECTと比較してミスレジストレーションがなく、FOV、自動露出機構(AEC)などに制限がないというアドバンテージを持つが、最大の特長は、従来画像も再構成可能、かつレトロスペクティブにspectral imageとして運用可能という点である。すなわち、DECT用という特別なプロトコルはなく、すべての検査をspectral imageで運用可能であり、救急領域においても同様である。以下に、使用頻度の高いspectral imageを列挙する。

1. 電子密度画像

CT値を構成する因子は「組成」(光電効果)と「密度」(コンプトン散乱)であるが、電子密度画像は光電効果の影響を排除し、コンプトン散乱優位の密度をフォーカスした画像であり、軟部組織のコントラストが向上する。

2. 実効原子番号画像

実効原子番号画像は、前述のCT値を構成する因子「組成」と「密度」において、前者にフォーカスした画像である。尿管結石における成分解析などが多く報告されている。

3. 仮想単色X線画像

仮想単色X線画像は最もポピュラーなspectral imageである。当院のCTでは40~200keVまで1keV刻みで画像を再構成できる。低エネルギーレベルでは造影効果の増強、高エネルギーレベルでは金属アーチファクト除去が主な用途であるが、それ以外にも特徴を生かす場面は多い。

4. カルシウム抑制画像

カルシウム抑制画像はMRIにおけるSTIR(脂肪抑制T2強調画像)様の画像であり、不顕性骨折における出血・骨髄浮腫の描出に優れる。

5. ヨード密度画像

ヨード密度画像は物質弁別画像の一つであり、その名のとおり、ヨード密度を強調して水密度を抑制した画像である。肺のパーフュージョンの評価、がんの治療効果判定などに有用である。

救急領域へのDECTの 応用

当院では、上記のspectral imageを救急領域にも使用している。代表的なシチュエーションの臨床応用例と有用性を紹介する。

1. 軀幹部領域

救急CTにおいて、軀幹部における疾患は多岐にわたるが、今回は3つの疾患をターゲットとした。