

体幹部領域における非造影Dual-energy撮影の有用性の検討

秋田大学医学部附属病院 中央放射線部 ○泉 未来 (Izumi Miku)

谷口 直人 小松 斉

【はじめに】

当院では平成24年3月より、CT装置の更新に伴い高速kVスイッチング方式によるDual-energy撮影(Gemstone Spectral Imaging、以下GSIモード)が可能となった。これにより物質密度画像や単色X線等価画像を再構成することができ、物質弁別やビームハードニング効果の低減など様々な臨床応用が期待されている。今回我々は、非造影CTにおける体幹部領域へのDual-energy撮影の有用性について、特に肝臓疾患、乳腺疾患の領域で検討を行ったので報告する。

【使用機器】

Discovery CT750HD (GE社)、 Advantage Workstation (GE社)、 Catphan-600 (Phantom Laboratory社)

【方法】

本研究では、AWの解析ツールの1つであるスペクトラルHU曲線を用い、以下の2点について検討を行った。

1. 撮影条件の違いによるスペクトラルHU曲線への影響

- ① Catphan-600を臨床条件(120kV、Auto mA)で撮影し、このときのCTDI_{vol}を基準線量とした。
- ② GSIモードを用い、基準線量の80%、100%、120%線量となる条件で撮影、各CT値・標準偏差の変動を確認した。

2. 主な疾患のスペクトラルHU曲線による性状評価

対象は、平成25年7月から9月に(胸)腹部単純CTをGSIモードを用いて撮影した61例とした。(肝血管腫8例、肝嚢胞26例、肝細胞癌12例、乳腺腫瘍15例。)

【結果】

- CTP404アクリル部分(CT値120)でのCT値の変動をFig.1に示す。SD値にばらつきは見られるが、それぞれの撮影条件において、各エネルギーレベルにおけるCT値は±5%の範囲でよい整合性を示した。
- 肝臓疾患では、同一患者に発生した複数の肝血管腫が類似した曲線を示し、また肝嚢胞とは異なる曲線となったため、両者の鑑別が可能であった(Fig.2、A:肝実質、B・C:肝血管腫、D:肝嚢胞)。一方、肝細胞癌は同一患者に複数ある場合も、曲線は異なる傾向を示した。

乳腺腫瘍と2カ所の腫大したリンパ節を認めた症例(Fig.3、A:乳腺腫瘍、B:正常乳腺、C・D:腫大リンパ節)では、AとDの曲線の形状が同じ傾向を示し、Dが転移性リンパ節であることが示唆された。また、CとDでは曲線の形状が異なり、グラフが交差することからも、Cは反応性腫大リンパ節であると考えられた。

【考察】

原発巣と転移巣など組織成分が同じ場合、スペクトラルHU曲線は同一の傾向を示すと考えられる。しかし、腫瘍などで内部構造の均一性が保たれていない場合は、その曲線に傾向が見られないことが多かった。ある程度の大きさを持った腫瘍の場合、ROIサイズを大きくしすぎると内部が平均化されてしまい、曲線の傾向が変わってしまう可能性があるため、小さいROIを複数おくといった工夫が必要だと思われた。

【まとめ】

スペクトラルHU曲線を求めることで、疾患の性状を推測することが可能であると示唆された。ただし曲線の形状から疾患に結びつけることは難しく、正常組織などの曲線と比較することで、鑑別の一助となると考えられる。今後は、物質弁別画像による定量解析と合わせた評価を検討していきたい。

【参考文献・図書】

- 1) スペクトラルCT 基本原理と臨床応用 上野 恵子 学研メディカル秀潤社

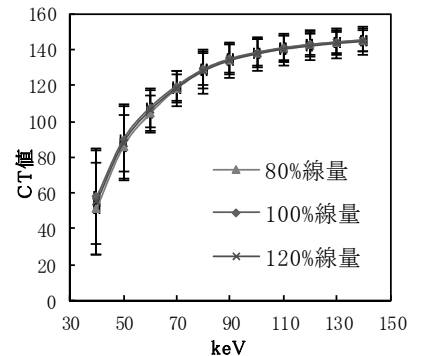


Fig.1 CTP404 アクリル部のスペクトラル HU 曲線

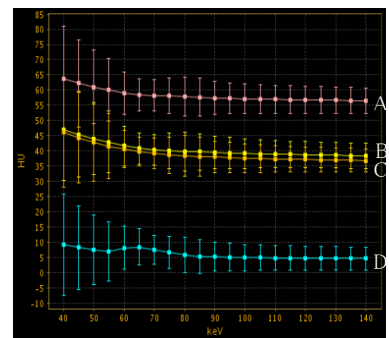


Fig.2 肝血管腫と肝嚢胞

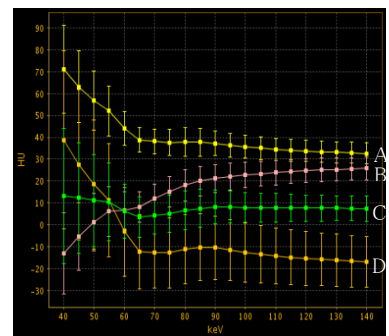


Fig.3 乳腺疾患とリンパ節