

### 3. Ultra-fast kV switching 方式を用いた下肢動脈 3D-CTA の検討

日本海総合病院 放射線部 ○齋藤 大嗣(Saito Daishi)

白田 忠豊 久保 研吾 鈴木 拳 川村 司

#### 【背景】

下肢動脈 3D-CTA は、腹部から足趾までと撮影範囲が広く、患者被曝が増加する。また患者個々の血流速度の違いにより、適切な造影タイミングでの撮影が困難である。

#### 【目的】

GE 社製 Revolution CT の Ultra-Fast kV switching 方式を用いた Gemstone Spectral Imaging (以下 GSI) を用いて、約 30 秒程度要した撮影時間を 10 秒以内の高速撮影に変更可能か検討した。また、造影剤注入時間を 30 秒程度のボース注入から約 50 秒程度の注入時間に変更し、安定した造影効果と撮影方法についても検討した。

#### 【方法】

下肢間欠性跛行で ABI 低下の標準体型患者を対象に、2019 年に撮影し、撮影条件変更後 2020 年 9 月以降撮影した、同患者 5 症例に対し以下の項目で行なった。

1-①：計測点は腹部大動脈 (Ao)、浅大腿動脈 (SFA)、膝窩動脈 (PTA) の計 3 点の CT 値 (HU) の平均値を算出し比較した。

1-②：上記 5 症例の CTDIvol の平均値を算出し比較した。

2：Catphan700 (Phantom Laboratory 社製) を使用し CNR 評価を比較した。

#### 【結果】

1-①：3D 画像作成時に必要な CT 値、350HU 以上も各部位担保しているのが十分であると考えられる。(Fig. 1)

1-②：Detector coverage を 40mm から 80mm へ変更と、coverage speed を 78.75mm/sec から 132.29mm/sec へ変更したことにより、約 5 割の被曝低減が可能だった。(Fig. 2)

2：撮影条件変更後は、管電流時間積の増加により CNR は約 3 割向上となった。(Fig. 3)



Fig.1 各部位でのCT値の比較

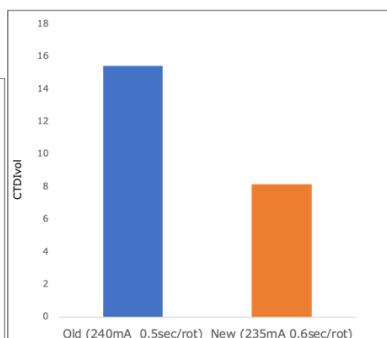


Fig.2 CTDIvolの比較

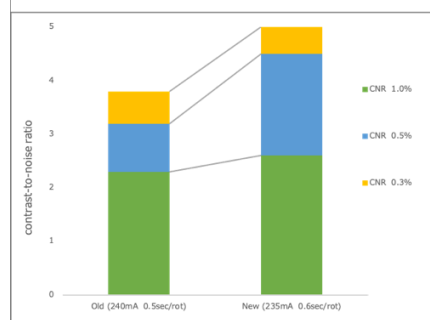


Fig.3 CNRの比較

#### 【考察】

造影剤が均一なタイミングで高速撮影をすることにより、被曝低減が可能であった。また GSI を使用することで、安定した造影効果を維持し、造影剤量の低減が可能だった。そして MD 画像による、Iodine/HAP の画像が作成可能であり、低管電圧撮影では得られない、より質の高い画像提供ができると考えられる。

今後導入予定の GSI 時の Deep Learning を用いた画像再構成アルゴリズム TrueFidelity Image (TFI) の使用で、更なる被曝低減が可能と考えられる。