

Transcatheter Arterial Chemo Embolization における 5 秒回転 ConeBeamCT の有用性の検討

秋田大学医学部附属病院 中央放射線部 ○渡辺 涼太(Watanabe Ryota)
白坂 直哉 篠原 俊晴 照井 正信

【目的】

当院の血管撮影装置では従来の8秒回転CBCT(以下8sDR)に加え、5秒回転CBCT(以下5sDR)が実装された。当院腹部IVRにおけるTranscatheter Arterial Chemo Embolization(以下、TACE)では複数回CBCTを使用するため患者被ばく線量増加が懸念される。5sDRは8sDRに比べ画質は低下するが被ばく線量低減が見込まれる。本研究では5sDRの臨床における有用性の検討を目的とする。

【方法】

使用装置はSIEMENS Artis zee BP。5sDRと8sDRそれぞれで自作銅線ワイヤーファントム、CatphanCTファントムを用いてMTF、NPS、SDを計測し物理評価を行った。またCTDIファントム中心に半導体線量計を挿入し、周囲にOSL線量計を10°間隔に36点配置して中心線量と表面線量を測定した。TACE臨床画像でのSD値比較のため、5sDRと8sDRそれぞれ腫瘍濃染のない肝実質から計測した(7例)。また、患者息止め不良の影響を見るため模擬血管を水ファントム内で回転中心から上方へ2mm/sで動かしながら撮影し、得られたプロファイルカーブから半値幅を計測した。最後に医師・放射線技師(計6名)で術前MDCTの腫瘍位置と比較して、5sDR画像は塞栓領域の評価において診断可能な画像であるか7例の視覚評価を行った。

【結果】

MTFは同等であった(Fig.1)。NPS、SDにおいて8sDRに比べて5sDRのノイズは増加した(Fig.2、Fig.3)。中心線量は34%低減、表面線量は各点平均33%低減した(Fig.4、Fig.5)。模擬血管の半値幅は8sDRに比べ5sDRは小さくなった(Fig.6)。視覚評価ではどの症例においても評価者全員、5sDR画像は塞栓領域の評価目的において十分診断可能である結果となった。

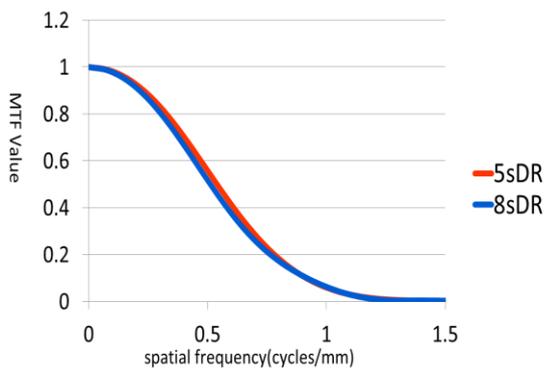


Fig.1 MTF 計測結果

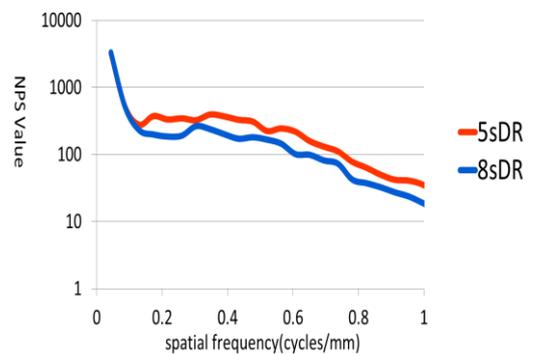


Fig.2 NPS 計測結果

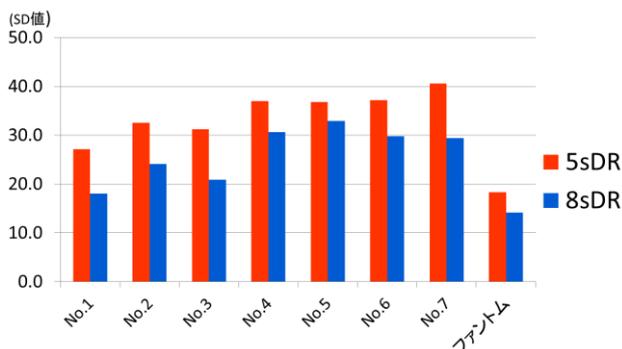


Fig.3 SD 値計測結果

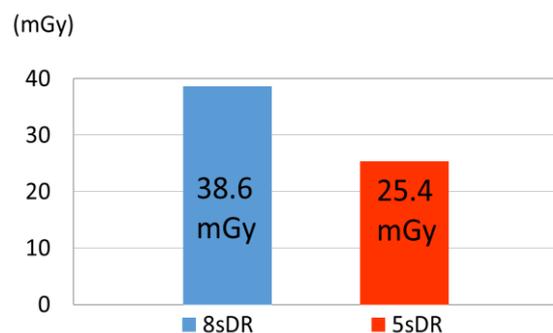


Fig.4 中心線量測定結果

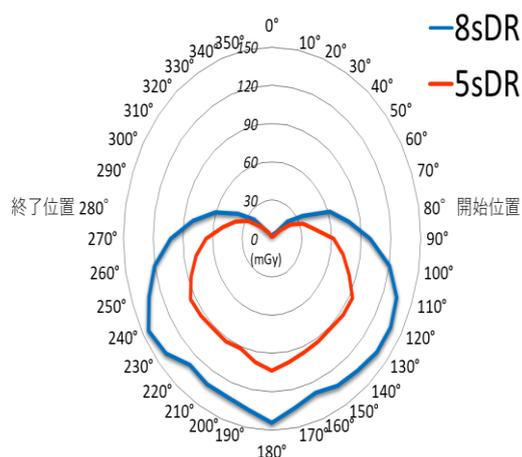


Fig.5 表面線量測定結果

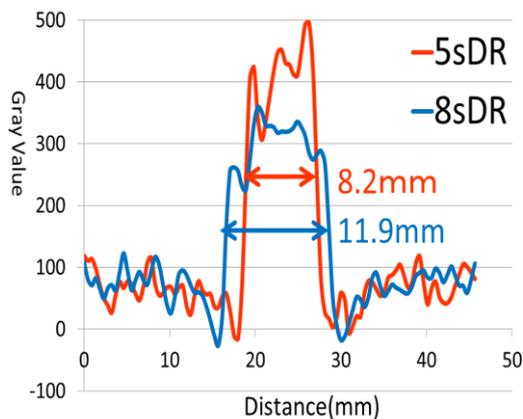


Fig.6 半値幅計測結果

【考察】

8sDRに比べ5sDRはフレーム数が減少するためNPSやSDではノイズが増える結果となり、一方で再構成関数や焦点サイズなどのほとんどの条件は変わらないためMTFは同等であったと考えられる。また、5sDRの撮影時間・フレーム数の減少により中心線量、表面線量が低減したと考えられる。8sDRに比べ5sDRは撮影時間が短いいため撮影中の模擬血管の移動量が小さくなり半値幅が小さくなったと考えられる。8sDRに比べ5sDRではノイズが増加するが、それによる診断への影響は少ないため視覚評価において5sDR画像は可能な画像である結果となったと思われる。

【まとめ】

5sDRはノイズが増加するが塞栓領域の評価において診断可能な画像を提供できる。また撮影時間が短いため、患者の息止めが不良な場合でも対応できると考える。なおかつ患者被ばく線量を低減できる。以上より5sDRはTACEにおいて有用であると考ええる。