

32 埼玉県内における頭部領域 IVR 被ばく線量の現状 最適化へ向けての撮影条件と画像特性

SAITAMA Cone Beam CT-Technical Meeting

○河原 剛 竹房 優 栗原 卓也 大河原 侑司
宝田 順 佐々木 健 土田 拓治 富田 博信

【背景】

第3回 SAITAMA Cone Beam CT-Technical Meeting において、各施設の頭部 IVR 時の被ばく線量について報告し、透視・撮影線量の差が生じていることが明らかになった。FPD 搭載型血管撮影装置には、撮影の設定パラメータとして FPD への入射線量を規定する設定値（以下、基準 FPD 入射線量設定値）が設けられている。この設定値を基準に Auto で撮影条件が適宜決定される。そこで今回各装置における基準 FPD 入射線量設定値の違いが、画像に与える影響について把握する必要があると考えた。

【目的】

埼玉県内 4 施設の頭頸部用 FPD 搭載型血管撮影装置を用いて、基準 FPD 入射線量設定値を変化させ、被写体厚の違いによる SNR と面積線量の関係を把握し、撮影条件設定の最適化に向けた検討を行った。

【使用機器】

PHILIPS：Allura Xper FD20 (2 施設)

TOSHIBA：INFX-8000C

SIEMENS：AXIOM Artis zee biplane

【検討項目】

1. 面積線量と基準 FPD 入射線量設定値の関係
2. SNR と基準 FPD 入射線量設定値の関係
3. SNR と AI 厚の関係

【方法】

測定ジオメトリーは各装置同一条件とした。(図1) AI 板厚を 0.25/0.5/1.0/1.5/2.0cm に変化させ、各施設の頭部撮影用プロトコルを基に基準 FPD 入射線量設定値を変更し測定した。撮影時間は 10sec とし、画像出力は non-SUB 画像 (1024 × 1024, 12bit) DICOM 形式に統一し、512 × 512 の ROI を画像中心に取り、SNR を算出した。面積線量は 10sec の積算線量とした。

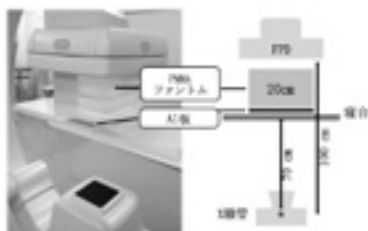


図1：測定配置図

【結果及び考察】

測定結果を図2に示す。

面積線量と基準 FPD 入射線量設定値の関係については、4 装置共に基準設定値の増加により面積線量は上昇した。PHILIPS・TOSHIBA の装置は均等に増加したが、SIEMENS の装置に関しては焦点サイズ、付加フィルター厚の変化により段階的に増加する傾向を示した。よって各装置自動で撮影パラメータが変化する可能性があるため、切り替えポイントの把握が必要であると考えた。

SNR と基準 FPD 入射線量設定値の関係については、4 装置共に各基準設定値において AI 厚に依存せず同等の SNR を示した。また基準設定値の増加により SNR は向上した。これは入射線量の増加により量子ノイズが減少し、信号値に対するノイズ成分が低減されたためであると考えた。また装置間の SNR にバラツキが目立った。これは計測した信号値差が装置間で大幅に異なっており、RAW データでの測定および比較が困難であったためと考える。しかし、自施設の SNR の推移から従来条件との比較を行う事で最適化への一助となるものと考えた。

【結語】

各施設の頭部撮影用プロトコルを用い、基準 FPD 入射線量設定値と面積線量の関係を把握できた。基準 FPD 入射線量設定値と SNR の関係を把握する事で、撮影条件最適化への知見を得る事ができた。

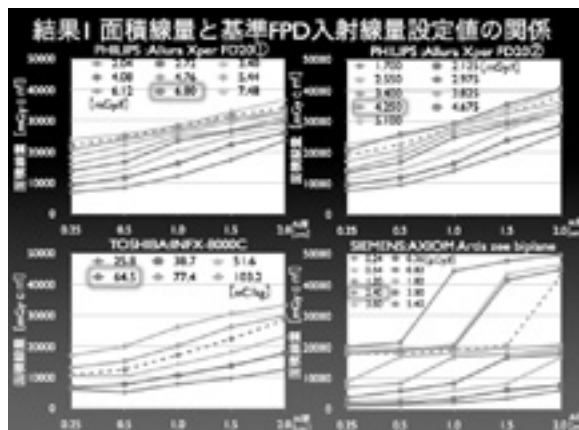


図2：面積線量と基準 FPD 入射線量設定値