

血管撮影装置における自動線量抑制の測光領域の違いによる入射線量と画質の比較

東北大学病院 診療技術部放射線部門 ○大下 亮介 (Ooshita Ryousuke)

中田 充 白鳥 和敏 竹内 考至 古俣 利也 田頭 豊 立花 茂 梁川 功

【背景・目的】

新規装置導入に伴い中央測光領域(Circle measure field)に加え、画像全体を測光領域とする知的測光領域(Intelligence measure field)が選択できるようになった。

知的測光領域は、画質輝度やコントラストを最適化するとされるが、臨床使用で線量増加を示したため、使用を控えていた。今回、臨床時の使い分けを図るために、線量と画質がどのように変化しているか、基礎的検討を行った。

【検討項目】

CARD-mode、EP-modeのプログラムに対して中央測光領域、知的測光領域それぞれについて以下の検討を行った。

- ① 均一な被写体に対して、被写体厚を変化させ面積線量計からのAK値より撮影線量、Histogramにより出力画像の比較を行った。
- ② コントラストのある被写体に対して、コントラストの程度、視野サイズ(拡大率、コリメーション)を変化しAK値によりその撮影線量を比較を行った。
- ③ 人体Phantomを用いて胸部の撮影を行い、AK値による撮影線量、Histogramによる出力画像の比較を行った。

今回は、線量計を置くことで測光領域内に濃度差を生じてしまうため、面積線量計から算出される空気カーマ値での線量測定とした。

【結果】

- ① 均一な被写体では、CARD-mode、EP-mode共に被写体厚を変えても、測光領域の違いによる撮影線量の差は、ほとんど見られない結果となった。(Fig.1)また、Histogramでは、知的測光領域の方がGray scale valueが高い結果となり、全体的に明るい画像となった。
- ② コントラストのある被写体では、知的測光領域の方が撮影線量が高い結果となった。(Fig.2)また、中央測光領域では測光領域内全体の露光量が撮影線量に影響するのに対し、知的測光領域は高吸収領域の影響が大きい結果となった。拡大、コリメーションによる撮影線量の変化はほぼ同じ傾向だが、拡大するほど両者の撮影線量の差は減る傾向にあった。
- ③ コントラストのある被写体の場合、知的測光領域を使用すると、撮影線量が高くなるが、出力画像のHistogramよりハレーションが少ないことが示唆された。(Fig.3)

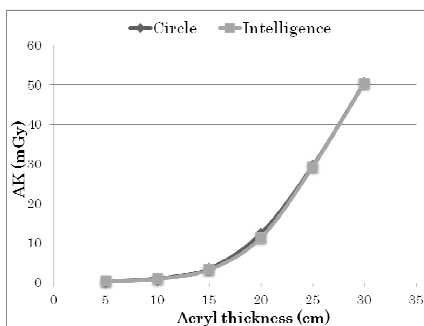


Fig.1 各測光領域にて均一な被写体を変化させたときの撮影線量

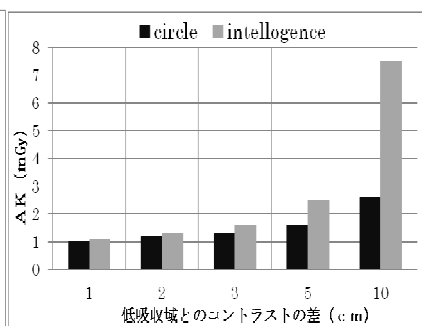


Fig.2 各測光領域にてコントラストを変化させたときの撮影線量

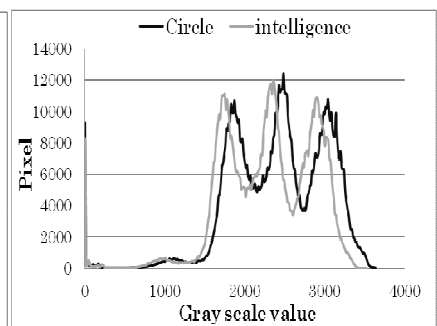


Fig.3 各測光領域にて人体ファントムを撮影したときのHistogram

【考察】

今回の結果より、知的測光領域は、吸収差のある部位を観察対象とする場合、線量を増加させてしまうことが示唆された。しかし、ハレーションの抑制に期待できるといった利点もあるため、求められる画像に応じた運用が必要だと考える。

当院では、比較的被ばくの影響が少なく、ハレーションの影響が大きい下肢造影の診断での使用を検討しているが、実際の臨床での線量増加の程度など、さらなる検討が必要であると考えます。

