

小型 OSL 線量計を用いた腹部 IVR における術者の被ばく線量評価

青森県立中央病院 放射線 ○泊 公之(Tomari Kimiyuki)
伊丸岡 俊治 葛西 健之 若佐谷 拓也

【目的】

OSL(Optically Stimulated Luminescence)線量計は安価であり、フェーディングの影響がほとんどないことや、低エネルギーX線に対してもほとんど相互作用を起こさず、照射が行われた素子の情報を消去せずに多数回にわたって読み取ることができるという特徴がある。

近年、小型の線量計(nanoDot線量計)および線量情報を即時に読み取ることができる可搬型システム(microStar)が開発され、IVR(interventional radiology)における症例ごとの被ばく線量評価においても簡便に行うことができるようになった。またIVRの中でも腹部領域は被写体厚が厚く、管球と術者が近い散乱線における術者の被ばくが多いと考えられる。そのためIVR術者の被ばく線量管理は特に重要である。

今回、小型OSL線量計を用いて腹部IVRにおける術者の被ばく線量評価を行ったので報告する。

【使用機器】

- ・X線発生装置 : Innova 3131 IQ(GE Healthcare)
- ・線量計 : nanoDot線量計(Landauer社)
- ・読み取り装置 : microStar

【方法】

腹部IVR(13症例)において第1術者の眼窩部(防護眼鏡の外側)、頸部(ネックガードの外側)、胸・腹部(プロテクターの外側)、肘外側部の計10カ所それぞれ両側にnanoDot線量計を貼り付けて症例ごとの70 μ m線量当量を算出した。

読み取りにはmicroStarを用いてそれぞれ3回ずつ読み取りを行った。

【結果】

今回の測定で、術者の右側に貼り付けた線量計からはどの部位からも被ばく線量を測定することは出来なかった。一方、術者の左側に貼り付けた線量計の測定値では肘外側部が他の部位に比べ高い値を示した(Fig.1)。

また術者左側の測定値は透視時間に比例し高くなった(Fig.2)が、面積線量計の値には比例しなかった(Fig.3)。

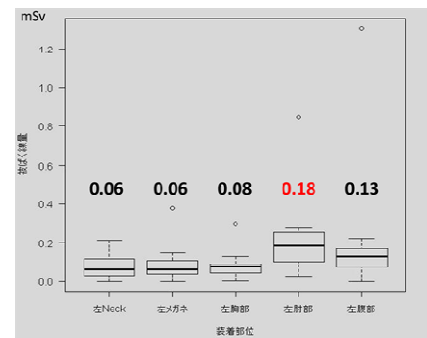


Fig.1 装着部位別の被ばく線量

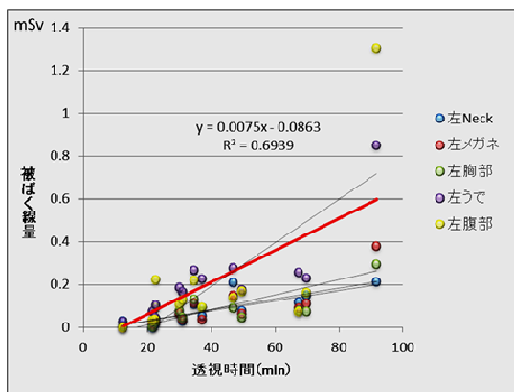


Fig.2 透視時間と被ばく線量の比較

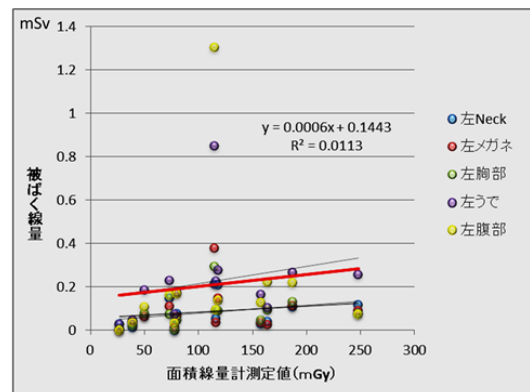


Fig.3 面積線量計と被ばく線量の比較

【考察】

今回の研究で術者の右側に貼り付けた線量計から線量が測定できなかったことから、腹部IVRにおいて術者が防護衣外側の頭頸部などに装着している線量計はX線管球側に装着する必要があると考える。また術者左側の測定値は透視時間に比例し高くなり、面積線量計の値には比例しなかったことより、IVR術者は撮影の時ではなく、透視の時に多く被ばくしていると言える。このことは、撮影時に術者も撮影室外、又は防護板裏に退避していたことがあげられる。

IVR術者の装着部位に関しては左の肘部が最も線量が高くなった。このことはIVR手技の体勢から左肘部が最も管球に近くなっていることが原因としてあげられ、肘部、前腕部、手部などの更なる検討が重要だと考えられる。

【まとめ】

我々は小型OSL線量計を用いて腹部IVRにおける術者の被ばく線量評価を行った。非常に小型であり、読み取り時間も早いことため症例ごとのIVR術者の測定に適していた。IVR術者は不均等被ばくであり今回の結果より肘部、前腕部、手部などの被ばく線量測定も必要であると考えられた。

今後も小型OSL線量計を用いて被ばく低減や他部位の末端部評価も行う必要がある。

【参考文献・図書】

- 1) 坂本肇, et al. "面積線量計による術者被曝線量推定に関する検討." 日本放射線技術学会雑誌 62.7 (2006)
- 2) 坂本肇, et al. "血管撮影時における術者手指被曝線量低減方法に関する検討." 日本放射線技術学会雑誌 65.1 (2009)
- 3) Okazaki, Tohru, et al. "Fundamental Study of nanoDot OSL Dosimeters for Entrance Skin Dose Measurement in Diagnostic X-ray Examinations." Journal of Radiation Protection and Research 41.3 (2016)
- 4) 林裕晃, et al. "OSL 線量計の繰り返し読み取りによる高精度測定." 医用画像情報学会雑誌 31.2 (2014)