

医療従事者用リアルタイム被曝測定システムの有用性

- 第2報(性能比較) -

東北大学医学部保健学科 ○長島 慎弥 (Nagashima Shinya)

中村 昌隆 砂村 あゆみ 曾田 真宏

東北大学院医学系研究科保健学専攻放射線検査学分野 稲葉 洋平 千田 浩一

仙台厚生病院 加賀 勇治 芳賀 喜裕

【背景・目的】

放射線による白内障発生の閾値は、今まで考えられてきたものより低いとの報告があり、放射線を扱う医療従事者、特にIVR従事者における被曝線量管理の重要性は増してきている。

また、リアルタイムで術者の被曝線量が管理できる個人被ばく線量計があれば、従事者の被曝低減につながる。

第1報に引き続き、本報では、RaySafe i2が実際の医療現場での被ばく低減に有用であるか否かを基礎検討するため、個人被ばく線量計として一般的なポケット線量計(日立アロカ社製のPDM117及び127)を用いて、基本性能を比較した。

【方法】

基本性能の検証(比較)は大きく分けて以下の4項目で行った。

線量依存性、線量率依存性、方向依存性と後方散乱、電磁波干渉

【結果・考察】

(1) 線量依存性

RaySafe i2は、ポケット線量計(PDM117,127)同様、積算線量の値が高くなっても直線性は保たれていた。

(2) 線量率依存性

RaySafe i2において高線量率測定時に精度の低下が見られたが、本線量計は散乱線の計測が主目的であるので臨床の現場での使用には問題ないと考える。

(3) 方向依存性と後方散乱

RaySafe i2はポケット線量計に比べ多方向に感度があり、全体的にポケット線量計よりも感度は良好であることがわかった。後方散乱に関しては、線量計の裏面からの検出感度が高いことが分かったが通常の使用では問題ないと考える。

(4) 電磁波干渉

RaySafe i2はPDM117に比べ携帯電話の電波の影響を強く受けるが、二つを離して使うか個人線量計を遮蔽シールドに入れることにより、電波の影響をなくすことが可能であることがわかった。

【結語】

今回検証したRaySafe i2は、ポケット線量計と比較しても遜色ない性能を示していた。RaySafe i2は個人の被曝線量計としての性能はもちろんのこと、モニターを通して従事者の被曝線量をリアルタイムに管理することが可能なことから、医療従事者被ばくの低減に大きく寄与することが期待される。

【参考文献】

- 1) E. Vano et al.: Occupational dosimetry in real time. Benefits for interventional radiology. **Radiat Meas** 46 (2011) 1262-1265
- 2) Roberto Sanchez et al. Staff Radiation Doses in a Real-Time Display Inside the Angiography Room. **Cardiovasc Intervent Radiol** 33 (2010) 1210-1214
- 3) Chida K, Kaga Y, Haga Y, Kataoka N, Kumasaka E, Meguro T, Zuguchi M. Occupational dose in interventional radiology procedures. **AJR Am J Roentgenol**. 2013 Jan;200(1):138-41.
- 4) Chida K, Morishima Y, Inaba Y, Taura M, Ebata A, Takeda K, Shimura H, Zuguchi M. Physician-received scatter radiation with angiography systems used for interventional radiology: comparison among many X-ray systems. **Radiat Prot Dosimetry**. 2012 May;149(4):410-6.
- 5) Chida K, Takahashi T, Ito D, Shimura H, Takeda K, Zuguchi M. Clarifying and visualizing sources of staff-received scattered radiation in interventional procedures.. **AJR Am J Roentgenol**. 2011 Nov;197(5):W900-3.
- 6) 千田 浩一. [放射線障害-基礎・疫学から診療・安全対策まで-] 放射線防護と安全対策 医療被ばく・職業被ばくの現状と対策. **日本臨床** 70巻3号 Page479-484, 2012
- 7) 千田 浩一. IVR術者被曝の計測評価と防護. **日本放射線技術学会雑誌** 64巻8号 Page1009-1014, 2008
- 8) 千田 浩一, 斎 政博, 洞口 正之, 石屋 博樹, 佐藤 州彦, 斎藤 春夫, 佐々木 正寿, 佐藤 徳太郎. 経上腕動脈アプローチによる心臓カテーテル検査における術者被曝線量 経大腿動脈アプローチとの対比. **心臓** 31巻8号 Page585-592, 1999