

CT装置間におけるCT透視時の空間散乱線分布の比較

東北大学医学部保健学科 放射線技術科学専攻 ○本田 崇文 (Honda Takafumi)

佐藤 文貴 鈴木 智之 村上 巧

東北大学大学院医学系研究科保健学専攻 放射線検査学分野・東北大学災害科学国際研究所
災害医学研究部門 災害放射線医学分野 稲葉 洋平 千田 浩一

東北大学病院診療技術部 放射線部門 川畑 朋桂 森 隆一 佐久間 政志
立花 茂 梁川 功

【はじめに】

CT透視下生検は治療方針決定のための有用な検査だが、術者はCTガントリ近傍で生検を行うため、術者被曝が問題になる。また、IVR-CTは通常のMDCTと比べCTガントリが自走するため装置高が高く、またボア径も大きくできているため、空間散乱線分布が通常のMDCTと異なることが予想される。CTの空間散乱線分布の測定は撮影条件で行われているものが多く、透視条件のものは少ない。我々は、第43回日本放射線技術学会秋季学術大会でIVR-CTの空間散乱線分布の基本的な検討は報告している。そこで今回MDCTとIVR-CTそれぞれの空間散乱線分布を測定、比較し、相違点を検討した。

【方法・結果・考察】

CT装置はMDCTに東芝社製のAquilion64、IVR-CTには同じく東芝社製のAquilionLBを使用した。線量計にはRaySafe社製のi2を使用した。人体ファントム(京都科学)を使用し、測定点はCTのガントリー中心から縦横60cm間隔で19点とした。それぞれ高さを変え、またOn-center,Off-centerの条件で測定した。

CT装置間を比較すると、ガントリ近傍ではIVR-CTの方が、空間線量が低い結果となったが、逆に周囲で線量の高い点もあった。手技中の医師の位置、ガントリ近傍はMDCT、IVR-CTともに3000 μ Sv/hと最も線量が高かった。医師は可能な範囲で距離をとったり、防護メガネの着用などの対策が必要だと考えられた。IVR-CTでは、MDCTに比べボア径が広いいため、周囲の点で線量が高くなったと考えられる。看護師の退避の際に注意が必要だと思われた。

高さ方向の分布には大きな差は見られなかった。X線管が回転するCTでの透視時には高さが高くなれば散乱線が減るアンダーチューブ式の透視装置以上に、水晶体での散乱線被曝に注意するべきと考える。

【まとめ】

CT透視時生検の散乱線において、IVR-CTでは一部の点でMDCTよりも線量が高い結果となった。また位置によって散乱線量は大きく異なった。よって、IVR-CTでの透視下生検では立ち位置や、防護メガネの着用など、より一層の注意が必要であると思われた。

【参考文献・図書】

- 1)Buls N, Pagés J, de Mey J, Osteaux M: Evaluation of patient and staff doses during various CT fluoroscopy guided interventions. Health Phys. 2003 Aug; 85(2): 165-73.
- 2)Paulson EK, Sheafor DH, Enterline DS et al: CT fluoroscopy-guided interventional procedures: techniques and radiation dose to radiologists. Radiology. 2001 Jul; 220(1): 161-167
- 3)Joemai RM, Zweers D, Obermann WR et al: Assessment of patient and occupational dose in established and new applications of MDCT fluoroscopy. AJR. 2009 Apr; 192(4): 881-6.
- 4)Sarti M, Brehmer WP, Gay SB: Low-dose techniques in CT-guided interventions. Radiographics. 2012 Jul-Aug; 32(4): 1109-1
- 5)Nawfel RD, Judy PF, Silverman SG et al: Patient and personnel exposure during CT fluoroscopy-guided interventional procedures. Radiology. 2000 Jul; 216(1): 180-4.
- 6)Silverman SG, Tuncali K, Adams DF et al: CT fluoroscopy-guided abdominal interventions: techniques, results, and radiation exposure. Radiology. 1999 Sep; 212(3): 673-81.
- 7)E. Vano, J.M. Fernandez, R. Sanchez: Occupational dosimetry in real time. Benefits for interventional radiology. Radiat. Meas. 2011; 46: 1262-1265
- 8)Sanchez R, Vano E, Fernandez J M: Staff radiation doses in a real-time display inside the angiography room Cardiovasc. Intervent. Radiol. 2010; 33: 1210-1214
- 9)Inaba Y, Chida K, Kobayashi R et al: Fundamental study of a real-time occupational dosimetry system for interventional radiology staff. J Radiol Prot. 2014 Sep; 34(3): N65-71.
- 10)Chida K, Kaga Y, Haga Y, et al.: Occupational dose in interventional radiology procedures. AJR 2013 ;200(1):138-41