術者への散乱線入射方向の検討

A Study of Scattered Radiation Beam Direction to Operator

山形大学医学部附属病院 放射線部

○岡田 明男
(Akio Okada)江口 陽一
(Yoichi Eguchi)加賀 勇治
(Yuji Kaga)

【目的】

近年、I V Rの増加に伴い、術者の被曝が問題になって来ている。今回、血管撮影に有効な防護板の取り付け位置や大きさを検討するために、透視時の術者の被曝測定と術者が受ける散乱線の入射方向を検証したので報告する。

【使用機器】

DF装置：DFP-40A、X線高電圧装置：KXO-2050（東芝）、X線スペクトルアナライザ：RAMTEC 401、検出器：2BE型、コリメータ：0.8 mmφ、線量計：model 9015型、チェンバ：10×5-1800（東洋メテック）

【方法および結果】

(1) 術者の外部被曝線量測定

放射線科医4名に同一フィルムパッチを防護衣でおおわれていない部位に1ヶ月間装着させ外部被曝線量当量を測定した。透視のみによる術者の被曝は、X線束方向に近い左下腿部、左手首、左上腕部に多く、特に、左下腿部の線量は頸部よりも約4倍程高い値を示した（Table-1）。

(2) 術者への散乱線入射方向と空中線量測定

1) 腹部正面透視

測定は、散乱体にアクリルを用い、術者位置（照射野中心から体軸方向へ50cm、横方向へ50cm）において床上50cm（下腿部）、床上100cm（腹部）、床上150cm（頸部）の位置で、寝台に対して左から右の水平方向と下から上の垂直方向の角度（Table-2）を変えてX線光子数を測定した。下腿部位置はX線束方向の寝台裏面、腹部位置は照射筒前面と散乱体側面、頸部位置は散乱体横の寝台と散乱体側面から多く計測された（Fig-1）。各測定位置での空中線量は下腿部が最も多く頸部の約3.4倍の値を示した（Table-3）。頸部位置では、散乱体の自己吸収やI.I.による遮蔽のため減少したと思われる。

2) 頭部側面透視

測定配置は、腹部正面透視と同じ位置でTable-2の測定角度で測定した。下腿部位置は散乱体下の寝台裏面と照射筒前面、腹部位置は散乱体側面、頸部位置は散乱体正面と照射筒前面から多く計測された。各測定位置での空中線量は、下腿部と頸部位置の線量が多く腹部位置の約1.8倍の値を示した（Table-3）。

【まとめ】

(1) 透視による術者の被曝線量は、X線束方向に近い左の下腿部、上腕部、手首に多く、特に下腿部で高い値を示した。

(2) 散乱線の入射方向の測定は、術者被曝を評価する上で参考になり最適な防護具作成の基礎データとなった。

Table-1 術者の被曝線量

平成10年8月15日～9月14日	
測定部位	外部被曝線量当量
頸部	2.3 mSv
頭部	2.6
左上腕	6.6
右上腕	2.1
左手首	6.5
右手首	1.6
左下腿	11.1
右下腿	4.1

測定時間：460.6分

Fig-1 腹部正面透視
(上段:50cm 中段:100cm 下段:150cm)

Table-2 測定角度

測定位置	水平方向		垂直方向	
	腹部正面	頭部側面	腹部正面	頭部側面
床上 50cm	-60° ~ 60°	-90° ~ 0°	-30° ~ 60°	-30° ~ 60°
100cm	"	"	-50° ~ 40°	-50° ~ 40°
150cm	"	"	-70° ~ 30°	-70° ~ 30°

(各10°刻み)

Table-3 術者位置の空中線量

測定位置	Og/min (mR/min)	
	腹部正面	頭部側面
床上 50cm (下腿部)	6.01×10^{-7} (233)	1.20×10^{-7} (0.464)
100cm (腹部)	2.47×10^{-7} (0.957)	6.58×10^{-8} (0.255)
150cm (頸部)	1.76×10^{-7} (0.682)	1.05×10^{-7} (0.406)

管電圧:100kV 照射条件:84mA 11入射線量:1.29×10⁴ Og/min