111. 膝関節グリッド撮影の検討

国家公務員等共済組合連合会 虎の門病院 放射線部
 ○櫻井 実 細矢 志郎 芳賀 良徳
 MINORU SAKURAI SHIROH HOSoya YOSHINORI HAGA
 高橋 順士 小山 順道
 JYUNJI TAKAHASHI JYUNDOH KOYAMA

【目的】 膝関節撮影は、低い管電圧を使用しているが、意外に多くの量の散乱X線を含んでいる。散乱X線を除去する方法としてグリッド撮影法を取り上げ、その有用性について画質と被曝線量の両面から検討した。

【方法】 アクリルファントム10cm厚、FFD130cm、フィルムはSuper HR-Sを使用し、

①50kV No Grid Screen G-4

②70kV 5:1 Grid Screen G-8

③70kV 8:1 Grid Screen G-8

の3つのシステムを中心に以下の項目について比較を行った。グリッドは、いずれも57 Lines/cmで中間物質はAlである。1.ファントムの上に5mmφ鉛円盤を置き散乱X線含有率を求める。2.ファントムの上に1mm20段のAl Stepを置きコントラストカーブを求める。3.ファントムの真ん中にハウレットチャート(I-35)を入れ画質値を比較する。4.被曝線量を比較する。5.人骨入り下肢ファントムにより視覚的評価を行う。

【結果】 1.散乱X線含有率は、グリッド不使用時は60%以上であるのに対しグリッド使用により20~30%まで減少した(Fig.1)。2.コントラストは、グリッド不使用で管電圧を40kVまで下げてもグリッド使用の70kVに及ばない。グリッド使用のコントラストカーブが上に膨らんでいるのは、散乱X線が周辺部より中央部の方が多いためである(Fig.2)。3.ハウレットチャートによる画質評価では、50kV, No Grid G-4(従来のシステム)より70kV, Grid, G-8(新システム)の方が画質値が高かった(Fig.3)。4.被曝線量は、従来のシステムと新しいシステムはほぼ同等であった(Table 1)。5.人骨入り下肢ファントムでは、従来のシステムに比べ新しいシステムでは鮮明な画像が得られた。

【まとめ】 膝関節撮影にグリッドを使用することにより、散乱X線が除去され画質を改善できるが、その反面、被曝線量が増加する。そこで、比較的高い管電圧で、なおかつ感度の高い増感紙を使用することにより、グリッド不使用時と同程度に被曝線量を抑えながら画質を改善できた。

Fig. 1. 散乱X線含有率 kV

Fig. 2. Contrast Curve

Fig. 3 ハウレット・チャート

Table. 1 被曝線量の比較 (単位はmGy)

	Grid	Screen	Exposure
50kV	—	G-4	0.16
70kV	5:1	G-4	0.27
		G-8	0.14
	8:1	G-4	0.35
		G-8	0.17