54. 新素材フィルタ(KEY-Filter)の特性について

Characteristics of New X-ray Filter (KEY-Filter)

山口大学医学部附属病院 ○大塚昭義, 吉田賢一, 西原貞光, 神崎竜二, 永野裕美
(A.Ohtsuka) (K.Yoshida) (S.Nishihara) (R.Kanzaki) (H.Nagano)
上田克彦, 山内秀一
(K.Ueda) (S.Yamauchi)

小野田赤十字病院 若林 茂, 九州大学医療技術短期大学部 坂本弘巳
(S.Wakabayashi) (H.Sakamoto)

【目的】この春, 被曝線量低減用フィルタ KEY-Filter が新聞に大きくとりあげたが, フィルタは画質, 患者被曝線量, X線負荷の三つ面から評価しなければならない。そこでわれわれは, 以下のことを検討した。①フィルタの有無による画質を等価(同等)にする方法。②そのときの患者被曝線量とX線負荷の関係。

【結果と考察】①Fig. 1にX線スペクトルを示す。KEY-Filterを付加すると低エネルギー部分が大幅にカットされる。このため, KEY-Filterを付加すると被曝線量は低減するが, 写真コントラストも低下することがわかる。そこで, フィルタを付加してもコントラストが低下しない方法として, 次の二つを採用した。1) 管電圧を下げる。2) 階調度の高いフィルムを使用する。Fig.2とFig.3に胸部ファントム写真を示す。Fig.2(a)は管電圧140kVでフィルタなし, (b)は管電圧100kVでKEY-Filter(80kV用)を付加したときの写真である。Fig.3(a)は階調度が2.5のSRGフィルムでフィルタなし, (b)は階調度が2.8のTMGフィルムでKEY-Filter(80kV用)を付加したときの写真である(管電圧140kV)。いずれも写真コントラストはほぼ同等となっている。

②TableにFig.2, Fig.3を撮影したときの胸部ファントムの表面線量比とmAsの比を示す。Fig.2のようにKEY-Filterを付加し管電圧を100kVに下げると, 胸部の表面線量比は0.60, mAsの比は6.7となった。また, Fig.3のようにKEY-Filterを付加して階調度の高いTMGフィルムを用いると, 表面線量比は0.50, mAsは2.0となった。KEY-Filterを用いると同一画質で被曝線量を大幅にカットできるが, X線負荷も増加する。実際に臨床で使用するためには, より管電流負荷に余裕の持てるX線管が必要と考える。

【まとめ】KEY-Filterを付加すると写真コントラストは低下するが, 管電圧を下げることや階調度の高いフィルムを用いることによって, ほぼ同じ写真コントラストを得ることができる。そのときの表面線量比は胸部で約半分となるが, X線管負荷を考慮する必要がある。

Fig.1

Fig.2

Fig.3

Table

管電圧 (kV)	Key-Filter	表面線量比	mAsの比
140	—	1.00	1.00
100	80kV用	0.60	6.72
140	80kV用	0.53	2.00