115. 冠動脈造影検査におけるフィルタ効果について

Effect of Filters in Coronary Angiography

昭和大学病院   ○山本 桂一   中澤 靖夫   加藤 京一
                          (keiichi Yamamoto) (Yasuo Nakazawa) (Kyouichi Katoh)
                          小田 正記   新田 勝   神田 幸助
                          (Masanori Oda)   (Masaru Nituta) (Kousuke Kanda)
 心臓血管研究所   長谷川 光男
                          (Mituo Hasegawa)

【目的】

冠動脈造影検査における患者の被曝線量の低減化を図るため、銅板付加フィルタを用いコントラスト値および被曝線量を測定し検討した。

【方法及び結果】

I) 銅フィルタ厚の変化によるコントラスト値

造影剤封入ファントムおよびアクリルファントムを用い厚さが10, 15, 20 cmになるよう設定し、管電圧60, 70, 80 kVについて銅フィルタ厚を0.02~0.12 mmまで変化させシネフィルムにone shot撮影を行った。これをミクロデンシトメータでスキャンを行いコントラスト値を求めた。

コントラスト値はマイケルソンの式を用いた。

70 kVにおける結果をFig. 1に示す。

70, 80 kV共に銅フィルタ厚の増加に対しコントラスト値は緩やかに下降する傾向にある。しかし、60 kVではフィルタ厚を増すにつれコントラスト値は上昇し0.06 mmでピークに達し、以降、緩やかに下降するカーブとなる。以上、総合的にみるとフィルタなしに比べコントラスト値があまり低下しない0.1 mm銅板を選択した。

Fig. 1

II) 被曝線量の測定

フィルタなし及び0.1 mm銅フィルタについてTLD素子をランドファントムの各部位に配置した。照射条件は、RAO30°にてmAsを一定にし、管電圧を可変しフィルタなしでは70 kV、0.1 mm銅フィルタ挿入時は74 kVにてTOTAL5000コマ照射した。

その結果をFig. 2, 3に示す。

Fig. 2よりX線射入部皮膚表面線量は50%、心臓中心部で30%被曝線量が低減できる。

Fig. 3は周辺の重要臓器表面線量の結果を示し、被曝線量は同等に等しいか0.1 mm銅フィルタ挿入により数%程度低減できる。

【結論】

- ① X線管側に0.1 mm銅フィルタを挿入することにより、各臓器の被曝線量の低減を図ることができた。
- ② 造影剤封入ファントムにおけるシネ写真コントラスト値は、X線管電圧60 kVではフィルタ厚を増すにつれコントラスト値の上昇がみられた。
- ③ X線装置負荷は0.1 mm銅フィルタを挿入することにより、フィルタなしの時の1.4倍の過負荷となる。

	non-filter	0.1mmCu-filter
射入部	1.304	0.628
中心部	0.341	0.239
射出部	0.101	0.085

(sv)

Fig. 2 ファントムにおける心臓の被曝線量

		non-filter	0.1mmCu-filter
水晶体	R	0.262	0.256
	L	0.397	0.372
甲状腺	R	2.444	2.213
	L	3.709	3.552
鼠径部	R	0.163	0.161
	L	0.181	0.180

(msv)

Fig. 3 ファントムにおける被曝線量