164 インバータ方式ポータブルX線撮影装置 IME-12Aの検討 Evaluation of the inverter type unit in the mobile X-ray unit (IME-12A)

藤田保健衛生大学病院・放射線部 ○高井洋次、宇野正樹、白川秀紀、澤田武司

(Hiroji Takai), (Masaki Uno), (Hideki Shirakawa), (Takeshi Sawada)

【目的】今回、当施設において、東芝製インバータ方式ポータブルX線撮影装置IME-12Aを導入したので、従来使用している、日立製コンデンサ方式装置Sirius80Nとの基礎的、及び臨床的比較検討を行ったので報告する。

【装置及び使用機器】東芝製インバータ方式移動型X線撮影装置IME-12A（最大出力 125kV-25mA s 焦点 1.0×1.0mm）日立製コンデンサ方式移動型X線撮影装置Sirius80N（最大出力 100kV-32mA s 焦点 1.5×1.5mm）

【方法】1. 同一Film/Screen・コダック製TMG及び東芝製TO-220を用いて両装置でそれぞれMTF及びWienerスペクトルを測定、物理的特性について調べた。2. Victreen社製X線出力アナライザNEROを用いて実効電圧、半価層、再現性について調べた。3. シーメンス社製SPDを用いて同一濃度の像が得られる撮影条件下で被ばく線量測定を行った。【結果】MTF（図1）及びWienerスペクトル（図2）については両装置間に有意差は認められなかった。ファントム撮影の結果短時間撮影においては同条件で撮影できたが、線量が増加すると、インバータの方が少ない線量での撮影が可能であった（表1）。しかし、表2に示す通り同条件でもインバータ方式は短時間撮影が可能であった。腹部においては1/2以下の値を示している。当施設では過去においてポータブル使用フィルムをレギュラタイプからオルソタイプへ変更し、同時にFFDを110cmから150cmへ変更した。記録系の変更とエアギャップ効果により胸部撮影では23.6μSvから11.4μSvへ、腹部撮影では、143μSvから43.4μSvへ被ばく線量が軽減された。今回更に、インバータ方式ポータブルX線撮影装置を使用することにより胸部撮影では8.8μSvへ、腹部撮影では、23.8μSvへと被ばく線量の軽減が出来た。【考察】インバータ方式では、従来機に比べ短時間撮影が可能で、ポータブル撮影の対象となることが多い、呼吸や体位の停止が困難な患者においても動きによる影響を受けにくいといえる。ポータブル年間X線撮影件数（表3）総数19,900件の内、胸部撮影は、総件数の61.7%で今回被曝線量が0.9倍になったため理論上1、228件相当の被曝軽減になった。また腹部撮影では、総件数の32.5%で（0.5倍）3、231件の被曝軽減が可能であった。現在のコンデンサ方式ポータブルX線撮影装置は、技師50余名が使用するため、胸部・腹部撮影にホトタイマーを使用しているが、今回のインバータ方式ポータブルX線撮影装置にも同様にホトタイマーを使用出来るよう検討中である。

図1 MTF

図2 Wiener spectrum

部位	インバータ方式			コンデンサ方式		
	管電圧 (kV)	mAs 値	FFD (cm)	管電圧 (kV)	mAs 値	FFD (cm)
胸部	100	1.6	150	100	1.6	150
腹部	86	5	150	86	6.3	150
手	50	4	120	50	6.3	120
足	56	4	120	56	6.3	120

表1 ファントム撮影条件

設定電圧	mAs値	Max	Avg	HVL	dRE	Time
		[kV]	[kV]	[mmAl]	[keV]	[sec]
100	1.6	100.4	100.4	382	358	88
	6.3	87.9	87.5	341	344	238
86	1.6	101.9	101.9	403	364	118
	6.3	86.7	83.1	332	340	508

表2 X線出力アナライザによる測定結果

部位	件数
胸部	12279
腹部	6462
その他	1159
総計	19900

H8年4月～H9年3月

表3 撮影件数