14. 固体検出器を装備したCT装置における散乱線除去効果

Elimination of scattered radiation on CT with solid state detector

大阪府立泉州救命救急センター

○藤村 一郎 ・ 相良 健司 ・ 西池 成章 ・ 坂下 恵治

Fujimura Ichiro Sagara Kenji Nishiike Shigeaki Sakashita keiji

目的】 固体検出器を装備したX線CT装置は、Xe検出器を装備したX線CT装置に比べ、X線検出感度が高いという特性がある。これにより被曝の低減や高いS/N比の画像を得られるなどの利点もあるが、臨床画像において、散乱線の影響とみられるビームハードニングの影響を受けた画像が得られていた。この改善策として、被写体から発生する散乱線の除去がある。今回、日立メディコの協力を得て、固体検出器の前面に鉛遮蔽板のない状態と設置した状態をファントムを撮影することにより比較、検討し、散乱線の画質に与える影響を評価した。また臨床画像も比較した。

方法】 使用機器は、日立社CT-W3000を用い、CT性能評価に関する第2次勧告に基づき、鉛遮蔽板装着前・後におけるCT装置の基本性能として、1.スライス厚、2.雑音、3.低コントラスト分解能、4.高コントラスト分解能、以上の4項目の比較、併せて臨床画像の比較も加えて、固体検出器における散乱線除去効果、散乱線の画質に与える影響を評価した。撮影は、管電圧 120 kV、管電流、2mmスライス厚時、175mA、5mm及び10mmスライス厚時、200mA、撮影時間 4secでおこなった。

結果】

基本性能 1.スライス厚：鉛遮蔽板装着前・後における各スライスのスライスプロファイルを、Fig.1に示す。鉛遮蔽板による、スライス厚の増減は以上ようになった。

2.雑音：鉛遮蔽板装着前・後のコントラストスケール、標準偏差、雑音、をTable.1に示す。

3.低コントラスト分解能：鉛遮蔽板装着前・後における結果をFig.2に示す。

4.高コントラスト分解能：鉛遮蔽板装着前・後における結果をFig.3に示す。

臨床画像：Fig.4のように高密度吸収体によるビームハードニングの影響が減少した。

Fig.1 Slice Thickness

Table 1. Noise

	Slice thickness	Before equipped		After equipped	
		2	5	2	5
Contrast scale	2	2.03 × 10 ⁻⁴	1.85 × 10 ⁻⁴		
	5	2.00 × 10 ⁻⁴	1.85 × 10 ⁻⁴		
	10	1.99 × 10 ⁻⁴	1.84 × 10 ⁻⁴		
S.D.	2	4.51	4.91		
	5	2.78	3.09		
	10	1.94	2.20		
Noise (%)	2	4.69	4.66		
	5	2.85	2.94		
	10	1.98	2.08

Fig.2 Low contrast resolution

Fig.3 High contrast resolution

考察】 検出器の画質に及ぼす影響は大きく、個々の検出器の特性を把握しておくことは、そのX線CT装置の画質の向上において非常に重要である。我々は、X線検出感度が高いという固体検出器の特性に着目し、その特性を有効に利用することを目的とした鉛遮蔽板の装着により、散乱線が除去され、画質の向上をみたことが、今回、結果として得られた。しかし総線量の低下による雑音の増加など問題があり、今後検討していきたい。

Fig.4 Comparison of clinical images before and after equipment with the lead shield.