178. 3 検出器型装置における検出器感度の違いが画質に及ぼす影響

The Effect of Detector Sensitivity Difference on the Image by Traiangular System

滋賀県立成人病センター

○ 高橋 昌章

中山 功

Masaaki Takahashi Isao Nakayama

東芝メディカル㈱ 営業技術部

久保田 雅博

Masahiro Kubota

【目的】SPECT検査において再構成画像の均一性は定量検査を行う上で重要なものになる。東芝製GCA-9300Aは1検出器が120°回転し、データを収集する機構になっている。検出器それぞれの感度や均一性は各種機構によって補正されているが、検出器間で感度を比較すると、コリメーターの製造時における精度などによりばらつきが生じている。今回我々は検出器感度の違いが画質に及ぼす影響について投影データのシミュレーションをもとに調べたので報告する。

【方法】ファンビームコリメーターを使用し、1検出器で360°収集を行い、時間による減衰を各投影データごとに補正し、1つの検出器の収集カウントを0.5倍から2倍まで変化させ、次の3点について調べた。

- 1、均一性の変化を均一ファントムで調べる。
- 2、直線性の変化を濃度直線性ファントムで調べる。
- 3、FWHM及びMTFをラインソースファントムで求める。

なお処理条件は、前処理に均一ファントムはバターワースその他はフィルタ無し、再構成フィルタにRAMPフィルタを使用した。

【結果】Fig. 1にCFOVでのIntegral Uniformityの変動を示したグラフを示す。感度が低くなっていくほうで均一性の変動が大きいの、整数演算誤差によるためと考えられる。臨床のSPECT検査において均一性の変動の許容範囲を10%とするならば、感度は約0.83から1.27まで変化していても支障が起こらないという。

濃度直線性測定用ファントムを使って、150KBq/ml～400KBq/mlの^{99m}Tc溶液を入れ収集を行った結果、感度変化がない場合、各点がほぼ一直線になり直線性があるといえるが、感度を変えていくとカウント値が変化し、直線性が悪くなっていった。(Fig. 2)

内径2mmのラインソースファントムを使って得られた像のLSFより求めたMTFカーブをFig. 3に示す。0.25CYCLE/PIXELでの値とFWHMはTable 1に示す。感度を下げていくと画像は左斜め下方向に歪が生じ、一方感度を上げていくと右斜め下方向に歪が生じていったが、20%の感度変化ではFWHMやMTFには大きな変化はみられず、安定しているといえる。

【考察】3検出器のそれぞれが120°回転することにより360°のデータ収集を行う場合、検出器感度を完全に同じにすることは困難であるが、この実験の結果、検出器間の感度差が20%以内ならば、均一性、直線性および分解能に変化は少なく、定量検査を行う場合でも支障はないと考える。

【参考文献】前田寿登、核医学 Vol 28、No 1

動態SPECTデータ収集時における放射能の時間的変動が再構成画像に与える影響について。

Fig.1

Fig.2

Fig.3

Table 1

	FWHM	MTF
0.5	7.91	0.52
0.8	7.64	0.54
1.0	7.53	0.55
1.2	7.57	0.55
1.5	7.69	0.53
2.0	8.12	0.50