469. 2 検出器回転型 Gamma Camera における大型ファンビーム コリメータの基礎的検討 (心筋 SPECT への応用)

Evaluation of a large fan beam collimator by dual head gamma camera.
(Application to myocardial SPECT)

星ヶ丘厚生年金病院 放射線部

○友森 周三

(Shuuzou Tomomori)

大阪大学医学部付属病院放射線部 中村 幸夫 大森 英史 藤埜 浩一 松澤 博明 久住 佳三

(Yukio Nakamura) (Hideshi Oomori) (Kouichi Fujino) (Hiroaki Matsuzawa) (Yoshimi Kusumi)

(株) 日立メディコ放射線機器事業部 田口 正俊

(Masatoshi Taguchi)

【目的】今回、我々は、有効視野が $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ と広視野のファンビームコリメータを使用する機会を得たので、従来より使用していた平行コリメータとの比較検討を行った。またファンビームコリメータの心筋スペクトへの応用を試みたので報告する。

【使用機器】2 検出器型ガンマカメラ RC-2600I (日立) データ処理装置: RW-3000
低エネルギー用高分解能ファンビームコリメータ (LEFB) 低エネルギー用高分解能平行コリメータ (LEHR)

【方法】(1) 各コリメータの性能評価

(a) 感度: 面線源 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$) を用いコリメータ面からの距離が 5 cm から 25 cm まで 5 cm ごとにおける LEFB の LEHR に対する相対感度比を求める。

(b) システム分解能: 内径 1 mm の線状線源 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$: 40 MBq/ml) を用い、長軸方向のみにより評価する。

(c) 再構成後の総合空間分解能: 回転半径 15 cm , 20 cm , 25 cm における各コリメータの空間分解能を求め比較する。収集条件は、 96 step , 360° 収集。使用するファントムには、中心と、中心から 7.5 cm の位置に計 5 本の線状線源 (内径 1 mm , $^{99\text{m}}\text{Tc}$: 70 MBq/ml) を設置する。評価する断面は、ファントムの中心と、この面より $\pm 4\text{ cm}$ の面の 3 断面とする。空間分解能は、1 つの断面で 5 箇所、全部で 15 箇所について X 軸方向と Y 軸方向の FWHM を計算し、中心における FWHM の平均値と中心以外の箇所の放射方向、接線方向の FWHM の平均値より求める。(Fig. 1)

【結果】相対感度比は、コリメータからの距離が離れたとともに大きくなった。(Fig. 2) システム分解能は、LEHR が若干良い結果となった。(Fig. 3) 総合空間分解能は、接線方向では変わらないものの中心および放射方向は、LEHR が若干良い結果となった。(Fig. 4 ~ 6) Phantom, 臨床ともに収集条件は、LEHR が、マトリックス 64×64 , 64 step , 50 sec/step , 360° 収集、LEFB は、マトリックス 64×64 , 96 step , 25 sec/step , 360° 収集とした。再構成像は、LEFB のほうがカウント/画素が多いため若干良いように思える。(Fig. 7 ~ 8)

【考察】今回用いた LEFB は、LEHR と比べ空間分解能において若干劣るものの感度が高いため統計ノイズの少ないシャープな再構成像を得ることが出来た。また ^{201}Tl ・心筋スペクトでは、収集条件を従来の 64 step , 50 sec/step から 96 step , 25 sec/step に変更する事で検査時間を 6.5 分短くでき、被検者への負担の軽減を行うことができた。

本研究は、大阪大学医学部付属病院において実施しました。この間、ご教授、ご指導いただいた久住先生始め、核医学検査室の皆様へ心から感謝いたします。

Fig. 1 FWHM測定における方向

Fig. 3 LEFB・LEHRのシステム分解能

Fig. 5 放射方向の総合空間分解能

Fig. 7 Phantom ($^{99\text{m}}\text{Tc}$)

Fig. 2 LEHRに対するLEFBの相対感度

Fig. 4 中心の総合空間分解能

Fig. 6 接線方向の総合空間分解能

Fig. 8 ^{201}Tl 心筋SPECT