94. 女性乳房が心筋SPECTに与える影響について

第2報 ファントムによる検討—

The Phantom Study of Breast Attenuation on Myocardial SPECT (2nd Report)

新潟大学医学部附属病院 放射線部

○野口 栄吉 大滝 広雄 山崎 芳裕 杉柳 勇

Eikichi Noguchi, Hiroo Ohtaki, Yoshihiro Yamazaki, Isamu Sugiyagi

新潟大学放射線医学教室 木村 元政

Motomasa Kimura

【目的】

女性乳房が ^{201}Tl 心筋SPECTに及ぼす影響については第48回総会で、すでに報告したが最近、心筋製剤の核種としてよく用いられている ^{123}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ による影響についても心筋ファントム及び、乳房ファントムを用いて検討した。

又、360度収集、180度収集による影響についても比較、検討を行ったので報告する。

【使用機器、データ収集、及び方法】

シンチカメラはZLC-75（シーメンス社製）を、データ解析はシンチパック2400（島津社製）を用いた。実験に使用した心筋ファントムは京都科学標本社製で心筋部内腔に18.5MBqの ^{201}Tl ^{123}I 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の各水溶液 210mlを注入し、心室部に水を充填した。データ収集は360度、60方向で行い、そのデータよりLP0 48度よりRA0 42度のデータを取り出し180度、30方向のデータとする収集マトリックス64x64、収集時間は10、20秒とし再分布データとした。再構成フィルターに

Seep & Logan、前処理フィルターに Butter Worth Filter を用い Order 8、Cut Off 160 として吸収補正は行わない。心軸は前回同様、長軸角 47度、水平軸角 12度の値を標準モデルの角度とした。乳房ファントムはMix-DPにて大40mm、標準サイズ25mmの2種類を作成した。乳房ファントムを装着しない状態で心筋ファントムの360度のデータ収集を行い、次に乳房ファントムをCTで測定した位置に固定し、各核種の360度のデータ収集を行い、そのデータより180度収集のデータを取り出した。次に、乳房の大きさを变化させてカウントの低下部位の変化について検討した。データの解析は、二次元極座標表示（Bull's eye）、Circunferential Profile Curve を作成し比較した。

【結果】

今回、検討した核種のデータ収集に使用したコリメータとエネルギーピークでの360度収集と180度収集での半値幅を測定した。測定線源は心筋部に相当する様に、回転中心より上方へ10cm、左側方へ10cmの位置にて測定を行った。その結果どの核種においても180度収集の方が360度収集より半値幅が小さい（図1）。180度収集の核種による影響を乳房ファントム大を使って調べた。乳房の影響は前壁から中隔にかけて認められ、 ^{201}Tl で最大17%、平均で4.5%、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ で最大15%、平均で3.9%、 ^{123}I で最大8%、平均で2.6%の低下が見られ180度収集ではエネルギーの低い核種ほど乳房の影響を受ける（図2）。同様に360度収集による比較を行ったが、180度のデータに比較して乳房の影響は少なく ^{201}Tl で最大10%で7%の改善が見られ ^{123}I で最大6%で2%の改善が見られエネルギーの低い核種ほど360度収集での改善が見られた（図3）。乳房の大きさによる影響でも同様に、エネルギーの低い核種ほど、また乳房の大きいほど、360度収集による効果が認められた。

360度収集と180度収集のデータで再分布の比較を行った。Washout Rateは50%、標準偏差は1%以下でバラツキは少なく360度収集でも180度収集でも再分布には影響が無かった。

図 1

各核種の収集条件の比較

核種	エネルギーピーク	コリメータ	FWHM (mm)
^{201}Tl	70 (kev) 135 157	140 keV用 低エネルギー コリメータ	360° 21.6 180° 20.2
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	140	140 keV用 低エネルギー コリメータ	360° 21.1 180° 19.2
^{123}I	159	160 keV用 中エネルギー コリメータ	360° 20.8 180° 18.8

図 2

図 3