86. 角度可変型 2 検出器ガンマカメラにおける心筋 SPECT 収集角度の検討

Evaluation of sampling angle for myocardial SPECT using two head detector gamma camera.

国立循環器病センター ○村川圭三

片渕哲朗

岡 尚嗣

山田雅亘

(Keizo Murakawa) (Tetsuro Katafuchi) (Hisashi Oka) (Masanobu Yamada)

西野敏博

佐合正義

西村圭弘

(Toshihiro Nishino) (Masayoshi Sago) (Yoshihiro Nishimura)

【目的】角度可変型ガンマカメラ ADAC VERTEX を用いて、心筋 SPECT の収集角度を同一収集時間における直角 180°、単検出器 180°、対向 360° 収集について比較し、直角 180° 収集の有用性を検討した。

【収集方法】直角 180° 収集方法を Fig.1 に示す。直角に位置した検出器 1 が RAO45°、2 が LAO45° の位置からスタートし検出器 1 が LAO45°、2 が LPO45° の位置まで 90° 回転し 2 つ合わせて 180° の収集を行う。単検出器 180°、対向 360° 収集は従来から行われている方法を用いた。

【方法】基礎的検討としてラインソースによる分解能 (FWHM) と SPECT における均一性 (JIS ファントムの概要と使用方法に準拠) を測定し、人体を想定した模擬心臓 Cold Phantom による視覚評価を行った。臨床的検討として $^{201}\text{TlCl}$ 、 ^{123}I -BMIPP を用いた画像の心内腔と心筋カウント (B/M 比) を用いたコントラストの比較と RI 専属医師 5 名 (経験 2 年～18 年) および RI 専属技師 2 名 (経験 15 年以上) により、診断し易い臨床画像という点で視覚評価を行った。

【結果】FWHM は直角 180°、単検出器 180° 収集では大差なく、対向 360° 収集が少し大きくなった (Fig.2)。均一性は直角 180° 収集は対向 360° 収集と近い値となった (Fig.3)。模擬心臓 Cold Phantom では直角 180° 収集が一番カウントも高く、コントラストもあり、Cold Spot が最もはっきり認識できた (Fig.4)。B/M 比を用いたコントラストの比較では $^{201}\text{TlCl}$ 、 ^{123}I -BMIPP とも直角 180° 収集が最もコントラストがあり、対向 360° 収集は B/M 比が高く、他の収集法に比べて心筋の描出能が低下していた (Fig.5)。(B/M 比は心内腔のカウントをバックグラウンド、心筋のカウントをシグナルと考えた場合、S/N 比の逆数に相当し、シグナルの中にノイズ成分がどれだけ含まれているかの割合を示し、値が低いほど心筋コントラストが高いことを示している。) 実際の臨床画像を Fig.6 に示す。直角 180° 収集は他の画像に比べてコントラストが高く、欠損部を明瞭に描出した。また、右室も単検出器 180° 収集よりクリアに描出した。医師および技師による臨床画像の比較では、薬剤に関係なく直角 180° 収集の画像が良好であった (Fig.7)。

【考察】直角 180° 収集の利点は他の収集法に比べて体の左側 (心筋側) の部分の収集時間が長いこと、効率よく心筋カウントを収集できる点にある。したがって心筋コントラストが高くなり欠損部を明瞭に描出できるものと考えられた。

【まとめ】物理評価において直角 180° 収集は、分解能は単検出器 180° 収集に、均一性は対向 360° 収集に近い値となった。また臨床例より心筋コントラストも高く右室の描出も良好であり、視覚評価においても最も診断し易い画像であった。以上より直角 180° 収集は同一収集時間において最も良好で、本法の臨床的有用性が示された。

(Fig.1)

(Fig.2)

(Fig.3)

(Fig.4)

(Fig.5)

(Fig.6)

(Fig.7)