

^{99m}Tc -SQ30217 による心筋血流イメージング

中嶋 憲一* 滝 淳一* 分枝 久志*
村守 朗* 松成 一朗* 小西 堅正**
清水 正巳** 久田 欣一*

【はじめに】

近年、 ^{99m}Tc 標識心筋血流用剤の開発が進められてきたが、現在有望と考えられている製剤の1つが ^{99m}Tc -SQ30217である。 ^{99m}Tc 標識は ^{201}Tl より放出放射線のエネルギーが撮像に適していること、ジェネレータから溶出した ^{99m}Tc でいつでも利用できること、半減期が短いため投与量が増やせることなど有利な点が考えられる。この報告では ^{99m}Tc -SQ30217の基本的な特徴と、イメージングの可能性、特にSPECT撮像への応用について報告する。

【方法】

^{99m}Tc -SQ30217 (Teboroxime) は、 ^{99m}Tc を15-25mCi混和後15分間、100℃の鉛のヒーティングブロックに置き、その後室温で冷却して使用した。標識率は平均91%であった。

患者は、安静時に ^{99m}Tc -SQ30217をボーラス注入し、同時にSPECTでの撮像を以下のように行った。

SPECT装置は3検出器を有する東芝GCA9300Aであり¹⁾、注射直後より1SPECT撮像30または60秒で30分間、収集マトリクスは64×64で連続ダイナミック収集を行った(連続反復収集)。コリメータは原則として汎用コリメータを用いた。

画像再構成は経時的なSPECT画像の再構成の他に、上記の原データから最適の区間を選び出し、Butterworth-Rampフィルターにより行った。また、体軸断層像に関心領域を設定して、心筋、肺、肝臓での時間放射能曲線を求めた。心筋、肺のクリアランス曲線については、非線形最小2乗法(Gauss-Newton法)により2指数関数の和で近似した。

【結果】

図1は1分毎の経時的な体軸断層像である。第1フレームは第1回のボーラスの通過によるアーチファクトが見られるが、血液プールが描画された。心筋の摂取は初期より高値を示し、心筋は明瞭に描画されたが、早いクリアランスで減少した。

肺の取り込みも1-2分で高値であるが、後のクリアランスは早いため、5-10分の心筋/肺集積比は2.4であった。一方、肝の摂取率は10-15分で最高値に達し、以後は徐々に減少した。この時間的な経過を図2に時間放射能曲線として示す。

図3は下後側壁に ^{201}Tl 運動負荷シンチグラフィ上、不完全再分布を伴う症例である。 ^{99m}Tc -SQ30217のSPECT画像上も明瞭な集積低下の所見が認められた。

心筋の正常部(梗塞のない部位)でのクリアランスは、第1相が0.207/分($T_{1/2}=3.3$ 分)、第2相が0.0078/分($T_{1/2}=89$ 分)であった。

【考案】

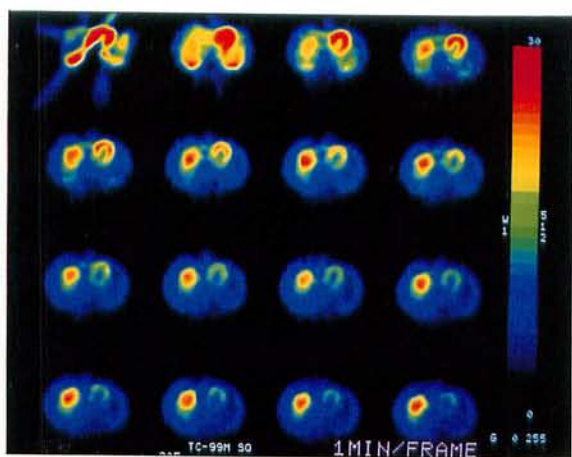
^{99m}Tc -SQ30217は、早期に心筋に高い集積を示し、血流用剤として優れた特徴を有することがわかった。心筋細胞へのextraction fractionは ^{201}Tl が80%台であるのに対して90%と高値を示し、イソニトリルの一つである ^{99m}Tc -MIBIの65%より明らかに良好である。しかしながら、今回の検討でも示されたように心筋からのクリアランスが早いため、負荷後迅速な撮像が必要となる。Planar像ならば1-2分後より撮像を開始すれば肝臓の重なりは殆ど問題なく撮像を終了できることが米国の治験でも確認されている。SPECT撮像では、今回の3検出器型SPECTのような高感度SPECTによりわずか3分のデータ収集でも良好な画像を得ることができるが、single-headのカメラでも、連続回転で早期にデータ収集を終えることは可能と考えられ、今後プロトコルの検討が必要である。

また、心筋からのクリアランスが血流と相関するとの報告や ^{201}Tl と比較した検討で、より多くの虚血を検出できたとの報告もなされており、今後の検討が期待できる有望な心筋血流イメージング用放射性医薬品である。

【文献】

- 1) 中嶋憲一, 他: 3検出器型装置による高分解能・高感度SPECT: 心筋イメージングへの応用。核医学 27, 493-497, 1990。

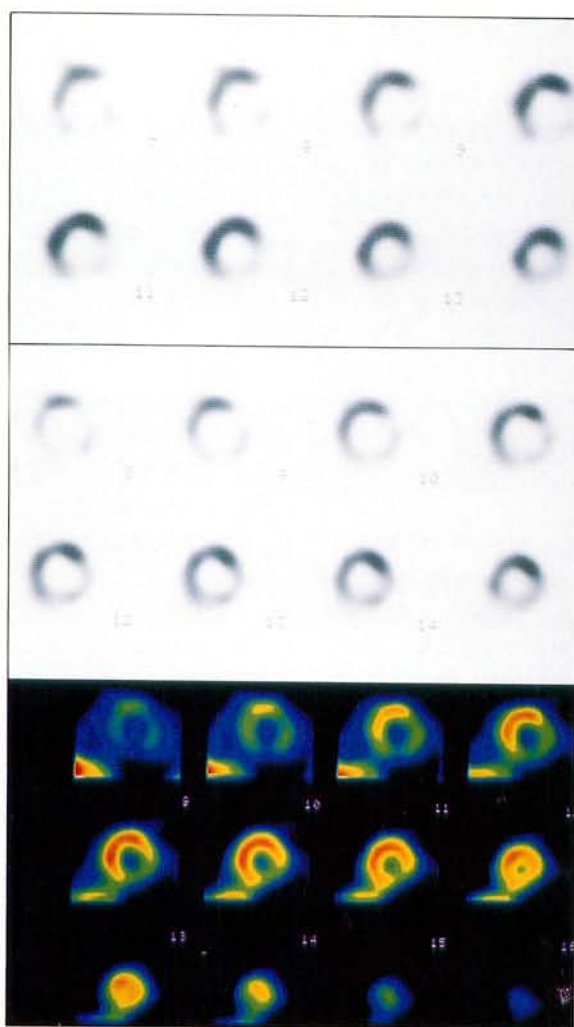
* 金沢大学医学部 核医学科
** 同 第二内科



▲図1 $^{99m}\text{Tc-SQ30217}$ を用いた1分毎の体軸断層像



▲図2 $^{99m}\text{Tc-SQ30217}$ の経時の変化。横軸は時間(分), 縦軸は関心領域内のカウントを示す。



▲図3 上中段は、運動時および再分布時の ^{201}Tl 短軸断層像。下段は、 $^{99m}\text{Tc-SQ30217}$ による安静時短軸断層像。