84. Dynamic SPECTを用いた腎動態シンチグラフィの試み Trial of renal dynamic scintigraphy to use Dynamic SPECT

聖路加国際病院 核医学検査部

○ 二瓶 努 須山 貴之 江田 裕介
(Tsutomu Nihei) (Takayuki Suyama) (Yusuke Eda)
船田 重和 根津 正次 井手 敏典
(Shigekazu Funada) (Shohji Netsu) (Toshinori Ide)

【目的】

現行の腎動態シンチグラフィは二次元的収集法で行われている。そこで、我々は三検出器型ガンマカメラを利用しDynamic SPECTによる腎動態シンチグラフィを試みたので報告する。

【対象・使用機器および使用放射性医薬品】

正常例 2名 (ボランティア)、臨床例 3名 (腎癌、水腎症、嚢胞)。

Prism 3000 (Picker社製 三検出器型)、ODYSEY Super Computer ('92年導入)。

^{99m}Tc -MAG3(4名)、 ^{99m}Tc -DTPA(1名)。投与量；370~555MBq。

【方法】

1. 収集・再構成 画像処理条件の検討。
2. SPECT画像の臨床的評価とデータの活用法。
3. Renogram評価として血管相の評価(腎動脈狭窄に伴う若年性高血圧症の診断)、分腎機能評価、局所的機能評価および採血法による尿細管抽出率(TER)の計測。
4. 問題点の洗い出しと今後の展望を考える。

【結果】

(1) データ収集・再構成画像処理条件；放射性医薬品を右外頸静脈より急速静注し、次の条件で行った。Matrix size 64×64, 1 step 10° / 0.5 秒で 12step, 1 SPECT scan は6秒。Total 200scanで20分間の連続収集。再構成処理は、360° Back projection, Pre filterにButterworth (Cutoff: 0.266, Order: 4), 再構成 filterをRampとした。得られたSPECTデータは血管相として初期の6秒×20 SPECT分を、また、全体評価用は30秒×40 SPECTにcombine処理をした。解剖学的に左右の腎の深さや軸が異なるので再構成Coronal像は軸に対し平行とした(写真a)。SPECT Renogram算出の際は、腎の厚さを1スライスとしたデータに腎盂・腎杯を除外した形で関心領域(ROD)を設定した。

(2) ノーマルボランティアの臨床画像およびRenogram評価；MAG3(写真b-RT Kidney, 写真c-LT Kidney)およびDTPAのSPECT軸補正Coronal像を用いSPECT Renogramを作成。双方とも血管、分泌、排泄の三相に区別できた。DTPAとMAG3を比較してMAG3の方がカウントピーク時間、クリアランスとも早く放射性医薬品の特徴を捕らえる事ができた(グラフa, b)。

(3) 正常例による血管相評価；MAG3のSPECT Coronal像の0から120秒までを6秒毎にプロットしRenogram curveを作成(グラフc)。30秒付近に肩の部分が描出された。腎動脈狭窄による高血圧症の診断は可能であると考ええる。

** 症例 (写真d)；右腎癌の77才の男性で1分後のSPECT Oblique像(写真d)で右腎癌が鮮明に描出されたケースで、TERは199, 正常値は201とほぼ正常値を示した。癌部にROIを設定してTAC処理を行ったところ、血管相がピーク値でその後は下降カーブを描いた(グラフd)。**

(4) 収集・処理の問題点 1. Dynamic SPECTの2フェーズ収集の実現 2. 高速回転scanでの安全性と安全機構による検査の中断 3. 処理速度の高速化 4. 処理ソフトの充実とプロトコル化 5. 排泄相における腎盂部のRI高集積による画像への悪影響 6. 三検出器型カメラの大型化

【まとめ】

1. この方法は病態を三次元的に把握し腎腫瘍や局所障害などの診断や経過観察に有用と思われる。
2. 局所腎実質における機能評価をSPECT Renogramで把握する事ができた。
3. 採血法との併用で定量的評価も行えた。
4. データ量が多いため種々の活用法が考えられる。
  - ・ SPECT生データの活用
  - ・ SPECT Renogram解析による定量評価
  - ・ 斜位断面の再構成画像表示
  - ・ 三次元表示 など
5. SPECT画像処理の短時間化などの種々の問題点も存在する。
6. 腎動態検査におけるDynamic SPECTの活用は今後期待できると考える。

写真 a

写真 b

写真 c

グラフ a

グラフ b

グラフ c

グラフ d

写真 d