

SPECT 定量 WG ワークショップ

SPECT におけるデータ収集法

中 嶋 憲 一

(金沢大学医学部核医学科)

SPECT の定量において、どのようにデータが収集されているかは定量に大きな影響を及ぼす。優れた処理法や、補正法があるとしても、まず第1歩は正しく収集されているかどうかである。そこで、いくつかの観点から、その基本的事項と応用について考える。

1) SPECT 収集の標準法

現在標準となっているのは、単検出器、2 検出器、3 検出器を問わず、回転型ガンマカメラによる方法で、まずは 360° 収集による完全再構成を基本とする。視野に身体全体が含まれていることも、完全な再構成には不可欠である。データ収集に伴って生じるアーチファクト、吸収や散乱の影響に関する基本的な理解が必要とされる。

2) SPECT の回転法

Step & shoot 回転と連続回転法が用いられるが、さらに連続 step & shoot 法も検討されている。連続反復収集は、体動や経時の変化を示す放射性医薬品でのアーチファクトの軽減のために効果がある。

3) 360° と 180° 収集

心臓検査における単検出器型、2 検出器の直交型では 180° 収集も好まれる収集法である。その利点は、心臓部の高コントラストと相対的な心臓部情報の高係数であるが、一方では定量的歪みにも配慮が必要である。多検出器型の標準である 360° 収集は SPECT 再構成結果が安定している利点があるが、吸収の点で不利に働くことがある。

4) 2 核種同時収集

多核種を同時に評価できることはシングルフォトン核種の利点であり、時間的空間的同一性、機能イメージ化、検査時間の短縮、患者負担の軽減などからみて有効な手段となりうる。ただし、核種相互の干渉については、その核種のエネルギー、その収集ウィンドウ、投与量、半減期、コリメータなど、様々な因子が関連する。その補正法としていくつかの提案があり、成功している領域もあるが、未だ完全には解決されていない。

5) 動態収集

動態 SPECT 収集は経時的な放射性医薬品の動態を追跡する点での有用性が高い。最短の SPECT 回転は薬の性質や投与量の制限があるため、脳で 15 秒程度、心臓では 30 秒から 60 秒程度である。速い動態を有する核種では、特有のアーチファクトを作るため、回転の早さと薬剤の消失速度の関係を考慮する必要がある。連続反復収集はこの問題をある程度解決する。

6) 収集のための品質管理と標準化の必要性

これらの収集を信頼性のあるものとするためには、日常的なシンチカメラ性能と収集法の管理が大切である。カメラの回転中心、均一性などは一般的に最近のシステムでは自動的によく管理されているが、個別の施設での日常的管理は必要で、予期されないアーチファクトを避けることができる。収集条件の管理に関しても、その検査プロトコルに適した標準化が望ましいであろう。