

544 3検出器回転型SPECT装置の基本性能とその維持

木下富士美・小坪正木・戸川貴史・油井信春・千葉がん核医学診療部 同 物理室 秋山芳久
 回転型カメラの解像力はそろそろ限界に達していたが、今年4月我々が導入した、3検出器回転型ガンマカメラ東芝GCA-9300AはFan beam collimator(FBC)の装着による解像力は一段と向上した。導入時の基本性能を測定したところ、JIS規格のSPECT phantomによるFWHM値は平均で7.2mm、最高は6mm台(FBC)であった。検出器均一性はNEMA規格による測定ではCFOVで3%前後であった。FBCとParallel hole collimator(PhC)とでの性能の比較、また据付時の性能を何時まで維持できるか経過的变化を観察するための基準データを得たので、鮮明な臨床画像データと合わせて報告する。

545 新SPECT画像再構成アルゴリズムの開発 本村信篤、市原隆(東芝那須)、井上多門、巨瀬勝美、林孝典、橋本雄幸(筑波大学物理学系)

SPECT再構成像をガンマ線の吸収を考慮して解析的に得る手法は、Belliniらにより報告されているが、それらは数学的に複雑で実際の計算も極めて困難であった。しかし先に筑波大の井上らが計算を短時間かつ安定して行える新アルゴリズムを開発した(1989)。この新アルゴリズムは吸収体の吸収係数を一様と仮定し、フーリエ級数によって式を展開して逆二次元フーリエ変換により断層像を得るものである。今回、我々はこの新アルゴリズムを実際のSPECTデータへ応用し良好な結果が得られたので報告する。

546 SPECTの吸収補正におけるEM(期待値最大化)Algorithmの有用性の検討

村瀬研也、棚田修二、東野 博、山田雅文、宮川正男、三木 均、濱本 研(愛媛大学放射線科)
 大家康秀、大池正仁(日立メディコ)

SPECTの定量性を向上させるためには γ 線の体内での吸収を正確に補正することが重要であり、種々の補正法が提案されている。なかでもEM Algorithmは収束性が数学的に証明されており逐次近似画像の総和が自動的に投影データの総和に等しくなることや原理的にいずれの画素値も負値にならないなどの利点があり、現在注目されている。今回、このEM Algorithmの有用性についてシミュレーション、ファントム実験及び臨床データを用いて検討した。ファントム実験及び臨床データは日立メディコ社製4-Head SPECT(SPECT2000H-40)を用い、4つのコリメータのうち1つをflood sourceに換えてTransmission dataを撮りこれより吸収係数の分布画像を算出した。

547 SPECTにおける散乱補正法に関する比較 尾川浩一、久保敦司、橋本省三(慶大医放) 原田康雄(昭和大歯放) 市原隆(東芝那須)

SPECTにおける散乱線の補正法について、①2つの異なるエネルギーウィンドウを用いたもの、②点線源応答を用いてデコンボリューションするもの、③われわれの提案した位置に依存した散乱線補正法の3種を比較した。本報告では、これらの方法の特徴を明らかにするため、シミュレーションによってさまざまな線源形状のファントムに関して、プライマリ光子のみによって構成される画像と3種の散乱補正を行った画像とを比較した。この結果、SPECT画像の散乱線の補正には、位置に依存した散乱線の影響を考慮する必要があることが明確になった。さらに、このシミュレーションの正当性を確認するため、Tc-99m水溶液を入れた円柱ファントムの実験を行った。

548 SPECTデータにおける散乱線の割合

原田康雄(昭和大歯放) 尾川浩一、久保敦司、橋本省三(慶大医放) 市原隆(東芝那須)

定量的なSPECT画像を再構成するためには、各画素に応じた正確な散乱線成分の推定が必要となる。今回、我々は、planar画像の各画素の位置における収集 γ 線の散乱割合を計算することで、散乱線成分の投影データに与える影響を検討した。投影データの計算は、モンテカルロ法を用い、円筒ファントムに関して、Tc-99m線源が線状あるいは円柱状に分布した場合について行った。この結果、線源の位置とその分布、ファントムの大きさおよび検出器の位置に応じて、各画素における散乱割合は異なった。特に線状線源では、線源の深さとファントムの大きさが、散乱割合に大きく影響し、体積線源では線源の分布が影響した。これらから、正確な散乱線補正法に要求される事項を検討した。