

329 全身用ポジトロンCT装置POSITOLOGICA-IIの計数率特性とその補正

遠藤真広, 飯沼 武, 篠遠 仁(放医研臨床)
野原功全(放医研物理) 吉田勝哉, 氷見寿治,
加賀谷秋彦(千葉大三内)
井上慎一, 大串 明(日立メディコ)

ポジトロンCT装置の定量性を確立する研究の一環としてPOSITOLOGICA-IIの計数率特性を円筒形ファントム(5cm及び20cm直径)及び心臓ファントムにより調べた。この結果、①非常に高い放射能濃度では、全ての同時計数率(on timeとdelayed windowの和)は、ファントムによらず660kcpsの一定値となった。②それ以下の放射能濃度では計数損失は濃度とともに増加した。真の同時計数率と計数損失の関係には強いファントム依存性があったが、偶発同時計数率及び単一光子計数率と計数損失の関係はファントムによらなかった。①は計測系FIFOの性能の限界のためであり補正不能である。しかし、②は単一光子の計数損失及び真の同時計数と偶発同時計数の割合が計数率により変化することにもとづくものであり、偶発同時計数率または単一光子計数率をもとに被写体によらない補正が可能である。実験結果をもとに考案した実用的な補正法についても報告したい。

330 心臓におけるポジトロンエミッショントモグラフィの定量性劣化の要因

庄司安明, 菅野 巖, 相沢康夫, 蜂谷武憲,
羽上栄一, 三浦修一, 村上松太郎, 飯田秀博,
穴戸文男, 上村和夫(秋田脳研 放)

心臓ポジトロンエミッショントモグラフィ(PET)では、頭部PET測定に比べ定量性を劣化させる物理的な要因を多く含む。これらの問題点についてファントムを用い、実験的に検討したので報告する。

HEADTOME IIIと⁶⁸Ga水溶液を封入した全身用ファントムを用い、全身測定用モードで以下の実験を行った。①腕の位置(腕を視野外にはずすために挙上した場合と腕を視野内に置いた場合)と画質との関係、②Transmission ScanとEmission Scanとの間での被検体の位置ズレがおよぼす画質への影響、③面方向および軸方向の容積効果の影響、

以上の問題点について検討を加えた結果、いずれの要因についても定量的心臓PET測定には、重大な影響を与えることが判明した。

331 POSITOLOGICA-IIによる心拍同期ポジトロンCT像の取得 - 原理と基礎的特性

遠藤真広, 松本 徹, 飯沼 武, 篠遠 仁,
山崎統四郎, 館野之男(放医研臨床) 氷見寿治,
加賀谷秋彦, 吉田勝哉(千葉大三内) 井上慎一,
大串 明(日立メディコ)

心臓ポジトロンCTを施行する際、心臓の運動によるボケは画質の劣化をまねき、また定量解析を行う上で大きな障害となっているため、心拍同期ポジトロンCTの開発が必要とされている。我々はこの問題に対処するため、全身用ポジトロンCT装置POSITOLOGICA-IIを用いて心電波形に同期してデータ収集を行う方法を開発した。本方法では、R波を整形したトリガーパルスより任意の遅延時間(0~999msec)を持つ任意の時間幅(0~999msec)の2つの時相のデータを収集し、指定心拍数だけ重ね合わせることで計測データを取得。この結果、例えば拡張末期と収縮末期の画像が同時に得られることになる。本方法の基礎的な特性を線源が一定周期で回転し同時に同期信号を発生するファントムを用いて測定した。また、実際に¹³N-アンモニア静脈投与した患者に対して心拍同期ポジトロンCTを施行し、壁運動を検出できることを確かめた。

332 POSITOLOGICA-IIによる心拍同期ポジトロンCT像の取得: 臨床上的有用性

氷見寿治, 加賀谷秋彦, 吉田勝哉, 諸岡信裕
渡辺 滋, 増田善昭, 稲垣義明(千大 三内)
遠藤真広, 飯沼 武, 山崎統四郎, 館野之男
(放医研臨床)

ポジトロンCT検査は定量性にすぐれた検査法であるが現在のポジトロンCT装置の半値巾は5~15mm程度であり心筋の厚さに対して十分ではなく、画像解析を行う際には壁の運動による影響も考慮すべきであり、この影響に対しては心拍同期法による検討が必要と思われる。そこで我々は全身用ポジトロンCT装置POSITOLOGICA-IIにおいて任意の二つの時相の心拍同期画像が得られるようになったことを利用し、心拍同期画像の臨床上的有用性を検討した。すなわち、ECG、R波をトリガーとしてR波より0-50msecの拡張末期像および、検査前の心機図より想定した50msec間隔の収縮末期像を約10分間のスキャンで得た。

心拍同期画像は画像収集により長時間を要するが、心時相別の静止画像が得られ、ポジトロンCTの画像解析に有用であった。