

The reproducibility of time-of-flight PET and conventional PET for the quantification of myocardial blood flow and coronary flow reserve with ^{13}N -ammonia

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-11-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/45793

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



平成 27 年 2 月 23 日

博士論文審査結果報告書

報告番号

学籍番号 0827022013

氏 名 須田 匡也

論文審査員

主 査(職名) 越田 吉郎 (教授)

副 査(職名) 川井 恵一 (教授)

副 査(職名) 小野口 昌久 (教授)

論文題名 The reproducibility of time-of-flight PET and conventional PET for the quantification of myocardial blood flow and coronary flow reserve with ^{13}N -ammonia

【論文内容の要旨】

本論文は ^{13}N アンモニアによる心筋血流量 (MBF) および冠血流予備能 (CFR) 算出の再現性を TOF-PET と従来型 PET で比較検討した研究である。近年では臨床においても定量評価が増え、再現性が今まで以上に求められる。SNR が従来の PET に比べ優れ、腫瘍 PET で普及してきている time-of-flight (TOF) PET がアンモニアに与えるインパクトとして、定量値の再現性にどのように影響するかファントムおよび臨床例より検討した。NEMA IEC bod ファントム実験より recovery coefficient (RC) および %コントラスト / %バックグラウンド変動性を with TOF と without TOF で比較し、with TOF で部分容積効果とノイズ特性が改善することを示した。さらにサイズの異なるファントムにおいて TOF の利得が大きいことを明瞭に示し、脳より心臓において重要であると示唆された。臨床例において MBF と CFR 算出値が intra-および inter-observer の両データで強い相関が保たれていたが (全て $r=0.97$ 以上, $p<0.0001$)、Bland-Altman 解析では、ほとんどはよく一致していたが、without TOF で心尖部および RV に隣接したセグメントにおいてみられたバラツキが with TOF により改善することを示した。これまでの研究の中で、心尖部の算出は薄い心筋に加え、心臓拍動と呼吸の動きによるアーチファクトにより難しいとされ、さらに RV からの血液プールの補正を行うパラメータは重要であるが、VOI 設定が困難な例があり、RV に隣接するセグメントはバラツキが大きいとされてきた。しかし、TOF は部分容積効果と SNR の向上によりそれらのセグメントの再現性が向上したと考えられる。先行研究では 3D 収集装置では数え落としがある中、投与量 500MBq 程度であったが、TOF-PET でより低投与の 370MBq にて高い再現性を示した。

【審査結果の要旨】

部分容積効果と SNR の問題は ^{82}Rb や ^{15}O などの他の核種においても共通であり、再現性の向上に貢献できると判断した。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士 (保健学) の学位を授与するに値すると評価する。