

第2回 PET 核医学ワークショップ

2. PET を用いた局所心筋血流量の定量測定

—国内7施設による多施設共同研究—

心筋 PET 勉強会

飯田秀博* 玉木長良** 他

(*秋田県立脳血管研究センター放射線医学研究部, **北海道大学医学部核医学教室)

はじめに

ポジトロン・エミッション CT(以下 PET)と ^{15}O 標識水を使って心筋の局所血流量を定量測定することが可能である。この方法の安定性、施設間の一致を確認し、さらに安静時およびジピリダモル投与時の正常値を得る目的で、国内施設による共同研究を実施した。

方 法

参加施設は 1. 秋田県立脳血管研究センター、2. 東京大学、3. 名古屋大学、4. 名古屋市立大学、5. 京都大学、6. 京都府立医科大学、7. 九州大学の 7 施設である。各施設において、すでに報告されている検査プロトコルに従い、安静時に、さらに可能な施設においてはジピリダモル負荷時(0.56 ml/g を 4 分間静注)においても ^{15}O 標識水 PET を実施した。対象は各施設において最低 5 例(全例男性)とし、合計で安静時 58 例、ジピリダモル負荷時では 31 例行った。年齢は 20 から 51 歳まで(平均土標準偏差: 36 \pm 11 歳)であった。血圧、心電図、超音波さらに血液検査で心疾患のリスクの少ないと確認し、年齢が 35 を超える場合にはトレッドミル検査を施行した。各施設において関心領域を側壁、前壁および中隔の三つの領域、さらに左心室においても設定し、それぞれの時間放射能濃度曲線を発生させた。データは秋田脳研へ転送し、解析は一括して行った。局所心筋血流量定量値の各関心領域間の差の有無、施設間の差の有無、さらに被験者間の揺らぎについて評価した。

結 果

安静時においては 224 の、ジピリダモル負荷時については 119 の心筋時間放射能濃度曲線が発生された。安静時検査を行った 58 例中 2 例については、スキャン開始以前に ^{15}O 標識水が注入されたと求められたので、解析から削除した。安静時およびジピリダモル負荷時の局所血流量値はそれぞれ 0.88 ± 0.21 、 $2.92 \pm 1.61 \text{ ml}/\text{min}/\text{g}$ であり、血流量の予備能は 3.40 ± 1.73 であった。すべての施設で被験者間の揺らぎは比較的大きかったが、これは脈拍と血圧の積(RPP)と有意に相關しており、心筋の負荷の程度の個人差に依存するものと考えられた。また RPP は年齢に有意に依存していたが、これは血圧の年齢依存によることが示された。血流量値の局所領域間の揺らぎは 10% 以下であり、すべての施設で有意差を認めなかった。安静時においては施設間の血流量の平均値に有意な差は認められなかったが、ジピリダモル負荷時の血流量と予備能においてはひとつの施設のみで有意差を認めた。

考察と結論

本多施設共同研究により、 ^{15}O 標識水と PET を使った局所心筋血流量の定量測定法は安定した方法であり、十分臨床研究に使用できるものであることが示された。異なる装置ではあっても、計算モデルに部分容積効果の補正が含まれているので空間分解能の違いをうまく補正しており、これにより施設を超えて一致する結果を得ることができたと考えられる。