

## 第 12 回日本核医学会研究奨励賞受賞論文要旨

### Relationship Between Alzheimer Disease–Like Pattern of $^{18}\text{F}$ -FDG and Fasting Plasma Glucose Levels in Cognitively Normal Volunteers

(*The Journal of Nuclear Medicine* 2015; 56 (2): 229–233 USA)

#### アルツハイマー型認知症領域における血糖値と FDG 分布の関係

石橋 賢士

東京都健康長寿医療センター

#### 【背景と目的】

アルツハイマー型認知症 (AD) の FDG-PET 検査では、楔前部 / 後部帯状回を中心に FDG の集積が低下する。この特徴的な FDG の分布は AD パターンと呼ばれ、AD 診断を支持する重要な所見として認知されている。われわれは、アミロイド陰性の被験者において、血糖値の上昇が FDG の脳内分布を AD 様に変化させることを報告した。そして、AD 患者による AD パターンと区別して、non-AD 被験者による血糖値上昇に伴った AD 様の脳内分布を AD-like パターンと呼称した。

一方、脳 FDG-PET のガイドラインでは、FDG とグルコースの競合による画質の低下に主眼を置き、血糖値 160 mg/dl 以下での FDG-PET 検査を推奨している。しかし、上述のように、血糖値上昇に伴い出現する non-AD 被験者における AD-like パターンは、AD 患者における AD パターンに類似するため、高血糖の被験者に対する FDG 画像の読影には注意が必要である。

本研究の目的は、どの程度の血糖値上昇で AD-like パターンが出現し得るのかを検討することである。そして、AD-like パターンが認知症診療における FDG 画像の読影や FDG を用いた認知症研究に与える影響を考察する。

#### 【方法】

認知機能が正常な高齢者 51 名を対象とした。空腹時血糖値により、正常群 (80 < 血糖値 < 100 mg/dl) : 31 名 (年齢 : 68.1 ± 6.2 歳)、軽度上昇群 (100 < 血糖値 < 110 mg/dl) : 20 名 (年齢 : 72.2 ± 4.6 歳) に分類した。また、陽性対照群として、AD 群 : 17 名 (年齢 : 67.4 ± 9.7 歳) を設定した。

東京都健康長寿医療センターで FDG-PET 検査を施行した。5 時間以上の絶食後、血糖値を測定して、150 MBq の FDG を静注した。静注の 45 分後から 6 分間の加算画像を作成して、FDG 画像とした。FSL (FMRIB Software Library) を用いて FDG 画像の処理を行い、SPM (Statistical Parametric Mapping) を用いて統計解析を行った。統計解析は、軽度上昇群 vs. 正常群、AD 群 vs. 正常群でそれぞれ  $t$  検定を行った。

SPM 解析の結果を基に、楔前部における FDG 分布の変化を詳細に解析するために、関心領域 (VOI) を楔前部 (PP) ・ 後部帯状回 (PC) ・ 視覚野 (VC) に置き、楔前部における FDG 集積を後部帯状回および視覚野の FDG 集積を用いて正規化した (PP/PC 比, PP/VC 比)。AD 群を陽性対照群として、軽度上昇群 vs. 正常群で  $t$  検定を行った。

#### 【結果】

SPM 解析 : 正常群と比較して、軽度上昇群では、楔前部領域を中心に FDG 集積の有意な低下を認めた ( $P < 0.05$ , FEW-corrected)。その FDG 集積の低下領域は、AD パターン (AD 群で得られた FDG 集積の低下領域) に類似したものであった。

VOI 解析 : 正常群と比較して、軽度上昇群では、PP/VC 比 ( $P = 0.002$ ) と PP/PC 比 ( $P = 0.004$ ) の有意

な低下を認めた。軽度上昇群では、PP/VC 比と PP/PC 比が AD パターン（AD 群で得られた所見）へ向かってシフトした。

### 【考察】

本研究では、血糖値 100–110 mg/dl 程度の上昇でも、楔前部を中心に FDG 集積が相対的に低下し、AD-like パターンを呈することを確認した。すなわち、血糖値の上昇により、脳内の FDG 分布は AD-like パターンへと変化し、AD 患者による AD パターンと区別が困難になる場合があることが示唆された。

現在、脳 FDG-PET のガイドラインに従い、認知症診療および認知症研究において、多くの FDG-PET 検査が血糖値 160 mg/dl 以下を目安として行われている。われわれは、認知症診療において FDG 画像診断を行う際には血糖値を考慮にいれた読影が必要であり、また、認知症研究において、統計解析により FDG 画像の群間比較を行う際には、群間で血糖値をマッチさせることが必要であると提言する。