

Partial Volume Effect-Corrected FDG PET and Grey Matter Volume Loss in Patients with Mild Alzheimer's Disease

著者	佐村木 美晴
著者別名	Sakimura, Miharu サムラキ, ミハル
雑誌名	博士学位論文要旨 論文内容の要旨および論文審査結果の要旨 / 金沢大学大学院医学研究科
巻	平成20年7月
ページ	12
発行年	2008-07-01
URL	http://hdl.handle.net/2297/19239

学位授与番号	甲第 1882 号
学位授与年月日	平成 19 年 6 月 30 日
氏 名	佐村木 美晴
学位論文題目	Partial Volume Effect-Corrected FDG PET and Grey Matter Volume Loss in Patients with Mild Alzheimer's Disease (軽症アルツハイマー病患者における部分容積効果補正後 FDG PET および脳灰白質容量の減少)
論文審査委員	主 査 教 授 絹谷 清剛 副 査 教 授 三邊 義雄 瀨田潤一郎

内容の要旨及び審査の結果の要旨

目的： ^{18}F fluorodeoxyglucose (FDG) PET 検査はアルツハイマー病 (AD) 診断に有用とされている。しかし、その限られた分解能から小構造物の FDG 集積が低く算出される部分容積効果 (PVE) を生じるため、特に AD 患者の海馬のような小構造物における FDG 集積の正確な評価が困難となっている。今回、MRI 画像を用いた 3-compartment method により PVE を補正し、早期 AD 患者脳の FDG 集積を正確に評価した。また、voxel-based morphometry (VBM) を用いて早期 AD 患者脳の萎縮部位を算出し、PVE 補正前後の FDG 集積と比較検討した。

方法：早期 AD 患者 [Clinical Dementia Rating (CDR) 1] 39 名、健常者 73 名に頭部 MRI、FDG PET を施行した。施行した FDG PET 画像全てに PVE 補正を行った。PVE 補正の手順として、MRI 画像を白質、灰白質、脳脊髄液部分に分割し、白質部分の MRI 画像の信号強度を利用し白質 PET 画像、灰白質 PET 画像を得た。灰白質 PET 画像を平滑化した灰白質 MRI 画像で割ることにより、単一面積あたりの FDG 集積を表す PVE 補正後の PET 画像を得た。補正前後で、早期 AD 患者と健常者の PET 画像を群間比較した。さらに VBM を用い早期 AD 患者と健常者における脳容積の差を算出した。

結果：PVE 補正前は早期 AD 患者において両側後部帯状回、頭頂側頭葉、海馬後部に FDG 集積低下を認めた。PVE 補正後は両側後部帯状回、頭頂側頭葉の FDG 集積低下は変化なかったが、両側海馬後部の FDG 集積低下は消失した。さらに側頭葉内側部の FDG 集積は相対的に増加した。VBM の検討では早期 AD 患者の灰白質容積は、両側側頭葉内側部で減少していた。

考察：早期 AD 患者の後部帯状回、頭頂側頭葉の FDG 集積低下は PVE 補正後も変化がなく、同部位では AD 発症早期から真の FDG 集積低下があると考えられた。VBM の検討で AD 早期から側頭葉内側部に萎縮を認め、同部位の FDG 集積は PVE 補正後むしろ増加していた。この所見を説明する機序として、AD 早期では萎縮が生じる側頭葉内側部における神経細胞の神経形成機序等を介した代償反応が考えられた。

結論：3-compartment method で PVE 補正を行い早期 AD 患者の脳 FDG 集積を正確に評価した。

以上より、本論文は、アルツハイマー病の正確な早期診断と、本疾患の病期進行程度の情報に加えて、病態の理解に有用な情報を与えてくれる方法論を確立した点で、大きな価値を有する学位にふさわしい研究と評価された。