

Diagnosis of misery perfusion using noninvasive O-15 gas PET

著者	小林 正和
著者別表示	Kobayashi Masato
journal or publication title	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 / 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科 (保健学専攻)
volume	平成19年4月
page range	2
year	2007-04-01
URL	http://hdl.handle.net/2297/19480

博士論文審査結果報告書

学位授与番号 医博甲第 1812 号

学籍番号

氏名 小林 正和

論文審査員

主査(職名) 教授・川井 恵一



副査(職名) 教授・高山 輝彦



副査(職名) 教授・天野 良平



論文題名 Diagnosis of misery perfusion using noninvasive O-15 gas PET

(邦訳題名) 非侵襲的 ^{15}O 標識ガス脳 PET 検査による貧困灌流領域診断法の研究

論文審査結果

陽電子断層撮影装置(PET)による脳血流代謝測定法は、各 PET 薬剤の画像と動脈採血による血液中放射能を用いて、脳血流量、脳酸素摂取率(OEF)、脳血液量(CBV)及び脳酸素代謝率を定量することにより、脳虚血病態を適切に評価することが可能である。しかし、定量性確保のために動脈採血と煩雑な測定を必要とするため検査に長時間を要し、被検者にとって負担が大きい。本論文は、動脈採血を行わず、PET 計数値のみを用いて、脳血管障害患者の OEF が上昇している領域を視覚化する簡略的 OEF 手法を開発するとともに、得られた簡略的 OEF 画像の脳内左右比より、定量 OEF 画像における患側対健側比(Asymmetry index: AI)を簡易的に推定し、貧困灌流領域の判定における本診断法の有用性を評価した。その結果、簡略的 OEF 画像から算出した AI と採血により得た血液中放射能及び PET 計数値を用いた定量 OEF 画像の $\text{AI}(\text{AI}_Q)$ の間に高い相関関係が確認された。回帰直線は、 H_2^{15}O 静脈 1 回投与法(Bolus: BO) の $\text{AI}(\text{AI}_{\text{BO}})$ と AI_Q の間に差異はなく、 AI_{BO} によって AI_Q を正確に推定できることを明らかにした。一方、持続吸入による定常吸入法(Steady-state: SS) の $\text{AI}(\text{AI}_{\text{SS}})$ は AI_Q を過小評価したが、その原因として、SS 法では脳血管内残存放射能の影響が考えられたので、その影響を除去するため CBV を反映する C^{15}O 画像を用いた血液量補正を試みた。その結果、SS 法では、局所血液量の簡略的 OEF 画像への寄与率 $\alpha = 0.5$ 程度の補正を行うことで AI_Q をより正確に推測できることを見出した。

本論文により、動脈採血を省略し、PET 計数値のみで脳虚血性疾患の貧困灌流領域を短時間かつ低侵襲的に判定し得る簡略的診断法が示された。このような画像診断における解析法の簡略化の臨床現場に与える意義は大きく、放射線技術科学領域の一つの方向性を与え得るものであり、博士(保健学)の学位に十分に値すると判断した。