

胸部大動脈におけるMRIとFDG-PETの比較 ：ボランティアでの初期検討

松成 一期* 陳 偉萍* 竹田のぞみ*
佐村木美春** 柳瀬 大介** 山田 正仁**
滝 淳一*** 中嶋 憲一*** 絹谷 清剛***

【はじめに】

動脈硬化の進行には炎症機転が関与していることが明らかになっており、これをFDG-PETを用いて描出できる可能性が報告されている¹⁾。一方、MRIは動脈硬化プラークの検出法として確立された手法である²⁾。今回、ボランティアを対象として大血管壁へのFDG集積とMRI所見との関連を検討した。

【方法】

明らかな心血管病変や悪性腫瘍、炎症のない連続したボランティア21例(男11, 女10, 平均年齢63歳)を対象とし、全例に全身FDG-PETおよび胸部大血管(下行大動脈)MRI(T2WI, PDWI)を同日に施行した。

【撮像方法】

全例に全身FDG-PETおよび胸部大血管(下行大動脈)MRI(T2WI, PDWI)を施行した。FDG-PETは、安静絶食下でFDG 10mCi静脈投与し、1時間後より全身PETスキャナー(Advance, GE Healthcare)をエミッション3分、トランスミッション1分で7ベッドポジション撮像した。画像再構成にはSAC+OSEMを用いた。MRI撮像には1.5Tスキャナー(Signa Horizon LX, GE Healthcare)と体幹部用Phased-array coilを使用し、心電図同期T2強調画像、Proton Density強調画像をギャップレス5mmスライスで撮像した。

画像解析にはMac OS-X上で動作するOSIRIXを使用し、視覚的にMRIとPET画像をマッチングさせた上で評価に用いた(図1)。MRI画像において2mm以上の隆起をプラークと定義し、個々のプラークについて、FDG集積を視覚的に評価した。プラークの性状については、MRI所見からFayadらの分類³⁾に基づきlipid-rich, calcified, fibrotic, thromboticに分類した(図2)。また、動脈壁へのFDG集積については視覚的半定量評価を用いた。

【結果】

MRIで全21例中13例で26個のプラークを認め、この内5個はlipid-rich, 4個はcalcified, 15個はfibrotic, 残りの2個はthromboticと判定された。lipid-richプラークのMRIおよびPET画像を図3に示す。本例ではプラークに一致してFDG集積を認める。また、

calcified and fibrotic プラークの一例では、calcified部位にはFDG集積を認めないが、fibroticな部位にはFDGの集積を認めた(図4)。プラークへのFDG集積について結果のまとめを図5に示す。プラークに一致してFDG集積を認めたのは26個中17個であり、逆にプラークを認めないにもかかわらずFDG集積を認める例も3例と少数ながら存在した。

【考察】

近年、動脈硬化プラークへのFDG集積が注目され、その集積機序は動脈硬化性炎症に伴い浸潤したマクロファージへの集積が主体であることが知られている³⁾。しかし動脈硬化プラークには、calcifiedやlipid-richなど様々な種類があり、特にlipid-richなプラークは不安定であることが知られている。本研究はMRIによりプラークを性状分類し、FDG集積と直接比較する初の試みであり、lipid-richプラークでは高頻度にFDG集積を認めたが、fibroticやcalcifiedプラークにもFDGの取り込みを認めるものが存在した。またプラークが存在しない例でもFDG集積を認めることがあり、動脈硬化プラーク評価におけるFDG-PETの意義は更なる検討を要するものと考えられた。

【結語】

少数例での検討ではあるが、ボランティアにおいてもプラークを高頻度に認めた。しかし、FDG集積との乖離を示す例も存在していた。

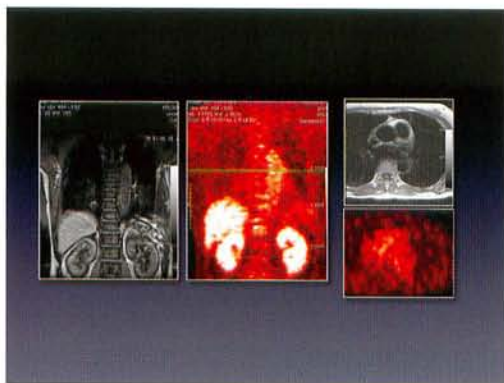
(文献)

- 1) Tatsumi M, Cohade C, Nakamoto Y, Wahl RL. Fluorodeoxyglucose uptake in the aortic wall at PET/CT: possible finding for active atherosclerosis. *Radiology* 2003;229 : 831-7.
- 2) Fayad ZA, Nahar T, Fallon JT, Goldman M, Aguinaldo JG, Badimon JJ, et al. In vivo magnetic resonance evaluation of atherosclerotic plaques in the human thoracic aorta: a comparison with transesophageal echocardiography. *Circulation* 2000;101 : 2503-9.
- 3) Ogawa M, Ishino S, Mukai T, Asano D, Teramoto N, Watabe H, et al. (18) F-FDG accumulation in atherosclerotic plaques: immunohistochemical and PET imaging study. *J Nucl Med* 2004;45 : 1245-50.

*先端医学薬学研究センター

**金沢大学 脳老化・神経病態学

***金沢大学大学院 医学系研究科 バイオトレーサ診療学

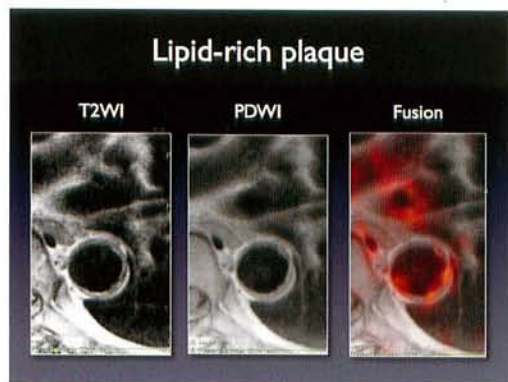


▲図1 MRIとPET画像のマッチング

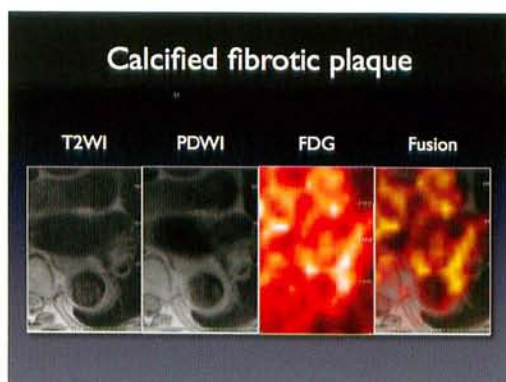
MRIによるプラーク分類

	T2WI	PDWI
Lipid-rich	low	high
Calcified	low	low
Fibrotic	high	high
Thrombotic	variable	high

▲図2 MRIによるプラーク分類



▲図3 lipid-richプラークのMRIおよびPET画像



▲図4 calcified and fibrotic プラークのMRIおよびPET画像

	Lipid-rich	Calcified	Fibrotic	Thrombotic
Plaque	5	4	15	2
FDG	4	2	9	2

▲図5 MRIでのプラークへのFDG集積