

27例の心サルコイドーシスの心MRI：遅延造影MRI分布の検討 [大会長賞記録]

大山徳子¹，大平 洋²，辻野一三²，寺江 聡¹，
白土博樹¹

¹北海道大学病院放射線科 ²同第1内科

目 的

心サルコイドーシスは日本人に高率に認められ¹⁾，刺激伝導系障害による心不全死や突然死などの原因となるので，早期診断による治療が重要である．従来は心電図所見，症例によっては心筋生検などで診断されてきたが，病変が不均一に分布するため心筋生検による診断能は低いとされる．近年遅延造影MRIが肉芽腫や間質の浮腫の検出に有用であると報告されてきているが，まとまった報告は少ない^{2)~6)}．2006年に日本サルコイドーシス/肉芽腫性疾患学会は心サルコイドーシスの診断基準を改訂し，新たに心臓遅延造影MRIが項目に追加された．心サルコイドーシスの遅延造影MRIの分布についてFDG-PET所見との比較も加えて検討したので報告する．

方 法

2003年6月から2008年5月の間に遅延造影心MRIを施行されたサルコイドーシス（日本サルコイドーシス学会の診断基準をみたく）28症例（男性11名）を対象とした．撮影はSiemens社製1.5T MRIを用いた．

心電図同期下にガドリニウム造影剤0.1 mmol/kg投与後約15分後から，インバージョンリカバリー法 Turbo-FLASHで遅延造影撮

像を行った．

AHA16セグメントモデルに基づき，左室短軸像で遅延造影の有無および造影パターンを評価し，FDG-PET所見との対比も検討した．

結 果

28例中，20例（71%）で遅延造影MRIでエンハンス増強を認めた．遅延造影陽性群と陰性群間の比較ではサルコイドーシス発症からの期間や年齢，血清アンギオテンシン変換酵素活性や脳性ナトリウム利尿ペプチドに有意差を認めなかった．（Table）

25例（89%）では遅延造影MRIあるいはFDG-PETのどちらかで陽性所見を示した．遅

Table. Patient Characteristics

	DE positive	DE negative	P-value
No of patients	20	8	
Sex (Male : Female)	6 : 14	5 : 3	
Time since the diagnosis of sarcoidosis (month)	54	50	0.93
Age (mean ± SD)	57 ± 18	49 ± 16	0.06
ACE (U/l)	18.44	17.85	0.89
BNP (pg/ml)	93.8	12.1	0.12

ACE : angiotensin converting enzyme
BNP : brain natriuretic peptide

キーワード cardiac sarcoidosis, MRI, delayed enhancement, FDG-PET

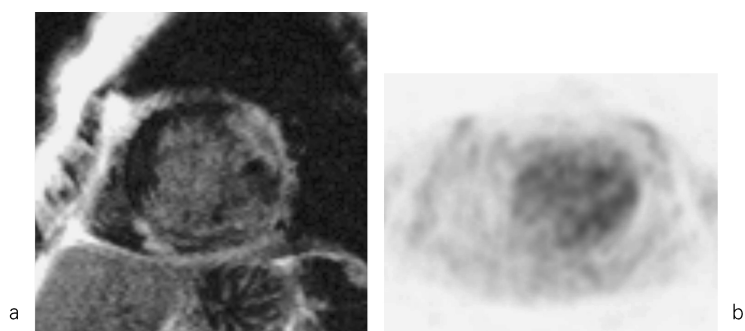


Fig. 1. Positive delayed enhanced (DE)-MRI and negative FDG-PET case

a) DE-MRI : short axis image at mid cavity level, b) FDG-PET axial image

Transmural DE was seen in the inferoseptal and anterolateral walls on DE-MRI (a). RV-LV junctional lesion was also enhanced. On the other hand, FDG-PET axial image showed no focal uptake of the heart (b).

延造影 MRI のみ (Fig. 1), あるいは FDG-PET でのみ陽性の症例が 5 例ずつみられた。遅延造影陽性の部位は、心室中隔が最多で 64% (9 例), 右心室壁および左室前壁 29% (各 4 例) が続いた。遅延造影が心内膜側に限局した症例では、虚血との鑑別が問題になった。また遅延造影部位は mid cavity level が最多で、心基部および mid cavity レベルで全体の 85% を占めていた。遅延造影パターンは心内膜下 32%, 貫壁性 25%, 心外膜側 23%, 心筋中層 21% と様々であった。一症例内に異なる造影パターンが混在している症例は 6 例で認められた。心基部では心筋中層, mid cavity level では貫壁性の遅延造影像が多い傾向にあった。3 例では右室-左室結合部に遅延造影像がみられた。

考 察

心サルコイドーシスにおける遅延造影 MRI の分布は心基部中隔に多いとされており^{5),6)},

本研究でも同様の結果がみられたが, mid cavity level でより高頻度に認められた。また右室壁にも遅延造影が認められ, 右室の評価も重要であると考えられた。約半数が心外膜側や心筋中層といった非虚血パターンの遅延造影を呈していたが, 1/3 では心内膜下の遅延造影像を呈し, 虚血との鑑別が問題になった。10 例では遅延造影 MRI あるいは FDG-PET のどちらか一方のみが陽性で, 心サルコイドーシス病態の異なる時期を反映していると推察された。

結 論

心サルコイドーシスの遅延造影領域は, 心基部から mid cavity level の心室中隔に多く分布していた。遅延造影パターンは様々であったが, 心内膜下パターンでは虚血との鑑別が問題となった。遅延造影 MRI あるいは FDG-PET のどちらか一方のみで陽性の症例は, 心サルコイドーシスの異なる病態を反映していると考えられた。

文 献

- 1) Matsui Y, Iwai K, Tachibana T, et al. : Clinico-pathological study of fatal myocardial sarcoidosis. *Ann N Y Acad Sci* 1976 ; 278 : 455-469
- 2) Matoh F, Hayashi H, Terada H, et al. : Usefulness of delayed enhancement magnetic resonance imaging for detecting cardiac rupture caused by small myocardial infarction in a case of cardiac tamponade. *Circ J* 2005 ; 69 : 1556-1559
- 3) Matoh F, Satoh H, Shiraki K, et al. : Usefulness of delayed enhancement magnetic resonance imaging to differentiate dilated phase of hypertrophic cardiomyopathy and dilated cardiomyopathy. *J Card Fail* 2007 ; 13 : 372-379
- 4) Ohira H, Tsujino I, Ishimaru S, et al. : Myocardial imaging with ^{18}F -fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography and magnetic resonance imaging in sarcoidosis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008 ; 35 : 933-941
- 5) Ichinose A, Otani H, Oikawa M, et al. : MRI of cardiac sarcoidosis : basal and subepicardial localization of myocardial lesions and their effect on left ventricular function. *AJR Am J Roentgenol* 2008 ; 191 : 862-869
- 6) Tadamura E, Yamamuro M, Kubo S, et al. : Effectiveness of delayed enhanced MRI for identification of cardiac sarcoidosis : comparison with radionuclide imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2005 ; 185 : 110-115

27 Cases of Cardiac Sarcoidosis : Distribution and Pattern of Delayed-Enhancement in Cardiac Magnetic Resonance Imaging [Presidential Award Proceedings]

Noriko OYAMA¹, Hiroshi OHIRA², Ichizo TSUJINO²,
Satoshi TERAIE¹, Hiroki SHIRATO¹

*Departments of ¹Radiology and ²Internal Medicine, Hokkaido University Hospital
N.15, W.7, Kita-ku, Sapporo 060-8638*

We present the spectrum of imaging findings in cardiac sarcoidosis with different modalities (cardiac magnetic resonance [MR] imaging and ^{18}F -fluorodeoxyglucose positron emission tomography [FDG-PET]). We recruited 28 patients with sarcoidosis diagnosed clinically by blood test, chest X-ray, computed tomography, bronchial alveolar lavage, or by histological examination for evaluation with cardiac delayed-enhanced (DE) MR imaging. Twenty showed positive DE on MR imaging and 25 on either DE MR imaging or FDG-PET. Ten showed positive findings on only one modality. We observed DE almost equally not only at the basal level, but also at mid-cavity. DE was found most frequently in the septum, which was consistent with prior reports. The DE patterns differed, and almost half showed non-ischemic patterns (mid-myocardial and subepicardial DE). Subendocardial DE pattern was difficult to differentiate from ischemic heart disease. The different distributions of findings in ^{18}F -FDG PET and MR imaging suggest the potential of the 2 modalities to detect different pathological processes in the heart.