

■ 特集-3 フュージョンして循環器疾患を診る

心サルコイドーシスの PET/CT による病態生理の検討

Pathophysiological Assessment of cardiac sarcoidosis by PET/CT

柴田祐作¹ 高野仁司¹ 清水 渉¹ 小林靖弘² 汲田伸一郎²
 Yusaku Shibata¹ Hitoshi Takano¹ Wataru Shimizu¹
 Yasuhiro Kobayashi² Shin-ichiro Kumita²

日本医科大学 循環器内科¹ 同 放射線科²
 Departments of Cardiovascular Medicine¹ and Radiology²

サルコイドーシスは、肺、リンパ節、皮膚、眼、心臓、筋肉などの全身諸臓器に非乾酪性肉芽腫を形成する疾患である。一般的には予後良好であるがなかには死亡にいたる症例もあり、特に心病変の有無が予後を左右すると考えられている。一方、心サルコイドーシスではステロイド療法により予後が改善することが示されており、循環器領域のなかでは治療介入できる数少ない心筋変性疾患である。

このように心サルコイドーシスの診断は critical であるにもかかわらず、その確定診断はむずかしい。心筋生検は最も信頼性の高い診断方法であるが、サルコイドーシスの心筋病変は不均一に分類することから、ほぼ盲目的に限定された部位から採取を行う心筋内膜下生検の診断能はわずか 19% と報告されている。非侵襲的方法として従来は Ga シンチグラムや心臓 MRI 検査が用いられてきたが、Ga シンチグラムよりも空間分解能・バックグラウンドとのコントラストにおいて優れるとされる FDG-PET が 2012 年 4 月より保険

適応となり、その有用性が期待されている。本稿では、心サルコイドーシス検出目的で当院において FDG-PET/CT を施行した症例の成績を提示する。

対象患者は、心サルコイドーシスの診断下にプレドニン服用中で現在の活動性の状況を確認する目的で施行した患者が 6 例、他臓器のサルコイドーシスが確認された、あるいは臨床的に心サルコイドーシスが疑われるなどの理由で新規に心臓サルコイドーシスを検出する目的で行われた患者が 9 例で、その詳細は表 1 に示す。

PET/CT 検査方法：心筋のエネルギー代謝はおもにグルコースと脂肪酸の拮抗的な代謝調節によって行われており、通常の FDG-PET では過半数の症例において正常心筋に生理的集積を認める。当院では、高脂肪食を併用する食事プロトコルを用い (図 1) 生理的心筋集積を抑制している。

表 1 対象患者

	心サルコイドーシス確定	心サルコイドーシス検出目的
N	6	9
年齢	62 ± 3	61 ± 15
男：女	2：4	3：6
プレドニゾン (mg)	7.6 ± 2.3	0
左室駆出率 (%)	40.8 ± 18.6	65.9 ± 9.6
脳性ナトリウム利尿ペプチド (pg/mL)	91.0 ± 99.9	49.5 ± 23.9
ペースメーカー後	5 (83.3%)	1 (11.1%)

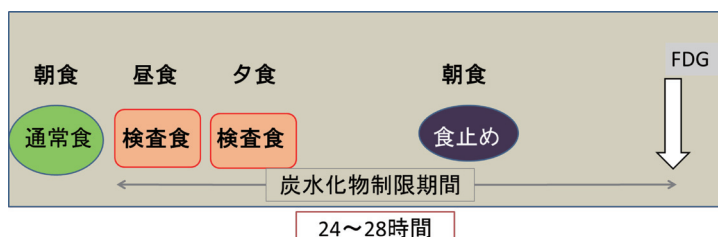


図 1 当院における FDG-PET/CT 検査前の食事プロトコル
 24 時間以上前に高脂肪低炭水化物食（脂質 > 35g、ブドウ糖 < 10g）を摂取し、24 時間以上炭水化物の摂取を制限

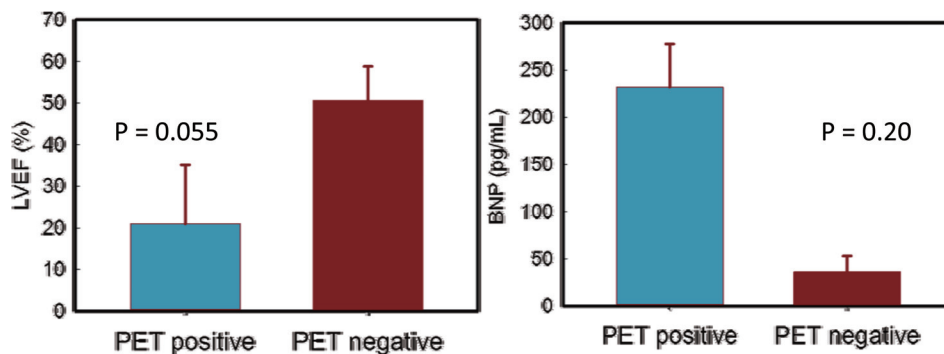


図2 心サルコイドーシスに対しステロイド服用中の患者における FDG の心筋集積の有無と左室駆出率 (LVEF) と脳性ナトリウム利尿ペプチド (BNP) の関係
データは平均値±標準偏差

A) 心サルコイドーシスと診断されステロイド服用中の患者における FDG-PET/CT の結果

ステロイド服用中の心サルコイドーシス患者6例のうち、2例(33%)に局所的な心筋集積を認めた。心筋集積を認めた2例は心不全症状が悪化している例と経時的に左室駆出率が低下している例であり、集積のない4例は過去にペースメーカーを植え込まれた患者3例と心不全入院歴を有する患者1例で、いずれも最近は無症状で経過していた。左室駆出率と脳性ナトリウム利尿ペプチド (BNP) の値を集積の有無別に比較したところ、症例数が少なく統計学的有意差はないが、集積例でBNPが高く駆出率が低い結果であった(図2)。PET所見を根拠にステロイドの増量を行った結果、追跡調査でFDG集積の消失と臨床所見改善を確認した。

B) 心サルコイドーシス検出目的で行われた FDG-PET/CT 検査の結果

他臓器のサルコイドーシス確認症例7例、不整脈や心不全の基礎心疾患がサルコイドーシスによることが疑われた症例2例の計9例のうち、7例においてFDGの心筋集積が確認された。FDG集積例7例中1例は房室ブロックに対するペースメーカー植え込みを施行、2例はMRIで遅延造影を認めており、心サルコイドーシス病変として矛盾しない結果であったが、残り4例ではPET/CT以外に異常を示す所見がなく診断は保留された。9例における心FDGの集積の有無と自覚症状、左駆出率、BNP値に一定の傾向はなかった。心エコー図の追跡調査においても、心筋集積を認めた症例の左室駆出率は保持されており、集積のなかった患者と有意差を認めなかった(図3)。

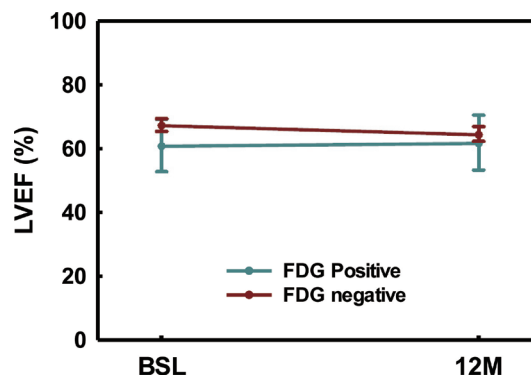


図3 心サルコイドーシスの検出目的でFDG-PET/CTを施行した患者における集積の有無別の左室駆出率の変化
検査施行時 (BSL) と12ヵ月後 (12M) の平均値±標準偏差を提示。

まとめ

心サルコイドーシス確定診断症例において、炎症性病変の活動性の評価、ステロイド治療の効果判定におけるFDG-PET/CTの有用性が示された。一方、未確認例における心サルコイドーシスの検出という観点では、本検査所見と臨床像に解離があり、特に無症候患者における単独での有用性に限界があることが示されている。

〈参考文献〉

- 日本サルコイドーシス/肉芽腫性疾患学会 サルコイドーシスの診断基準と診断の手引き-日本サルコイドーシス/肉芽腫性疾患学会誌 2006; vol. 27: 89-102
Yasuhiro Kobayashi, Shin-ichiro Kumita, Yoshimitsu Fukushima, Keiichi Ishihara, Masaya Suda, Minoru Sakurai
Journal of Cardiology Vol. 62, Number 5: 314-319