

連 載

## 日常診療と画像診断(16) FDG-PET 検診と心筋像

佐久間 貞行

心筋のエネルギー代謝は主としてブドウ糖と脂肪酸である。健常心筋では糖の取り込みが血中遊離脂肪酸の濃度との間に負の相関があることが示されている。空腹時には心筋は脂肪酸代謝が主であると言われているがばらつきが大きく不安定になる。健常心筋の FDG-PET 画像も検診時約 8 時間の絶食の後でも変動は大きく、心筋の FDG 集積を認めることも、認めないこともある。青書が正常例として掲げている PET 画像でもよく心臓に集積している。食後であれば FDG は十分に心筋に集積する。虚血性心疾患の診断には、心筋の活性度を見るために FDG-PET が用いられ、診断精度も高く感度、特異度ともに 95% とする報告もある。この場合は糖負荷を行うことが多い。そこで癌検診のように糖負荷を避けた PET 検診時の心筋への FDG 集積の状態と血糖値との関係を検討した。今回は血液中の遊離脂肪酸の値は検討していない。

撮像装置は GE 社製 Advance NXi、F18-FDG 約 240MBq (約 6.5mCi) を肘静脈から投与、Up-Take Time は約 60 分、Emission Time は 2 分、Transmission Time は 1 分として頭頂から坐骨下縁の範囲を 7 段で撮像した。

対象とした症例は 1 ヶ月間に行われた FDG-PET 検診症例 103 例について、8 時間の絶食を確認の上、血糖値と上腕二頭筋および心筋の FDG 集積の状態を検討した。四肢の筋肉は運動によると考えられる高い蓄積例は認められていない。

結果として血糖値と上腕二頭筋の集積との間に、統計的には有意差が認められなかった (図 1)。

103 例中、脳と同程度の集積が心筋に見られた症例は総数で 36 例であった (図 3)。側壁側に不整集積像の見られる症例が 12 例あった (図 4)。心臓部は血液プール程度の集積で、高い集積を殆ど認めない症例は 55 例であった。すなわち FDG 投与前に 8 時間程度の絶食、安静にしても約 36% に心筋像が見られる。

血糖値と集積傾向の間には、統計的には有意差を認めることができなかった。症例数が少ないことが問題ではあるが、心筋への集積に血糖値が直接影響し

ていない可能性がある (図2)。

図1 上腕二頭筋の集積と血糖値

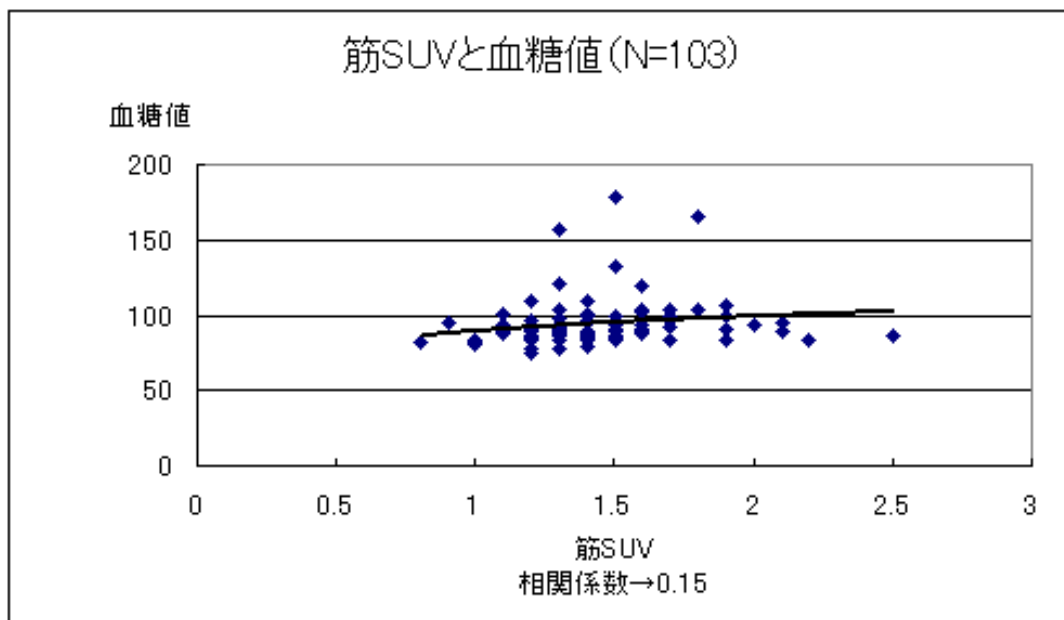


図2 血糖値と心筋の集積 N=103

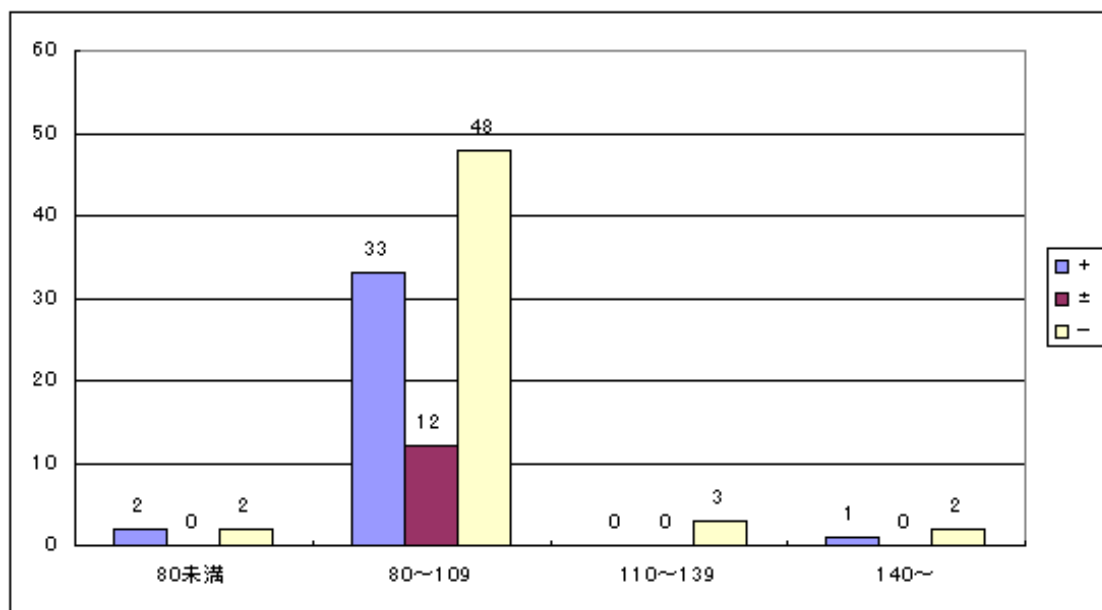


図3 左室心筋集積例

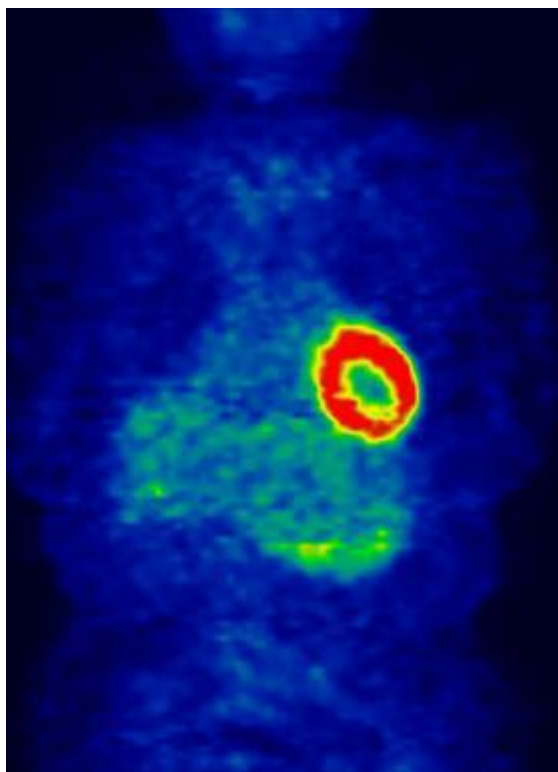
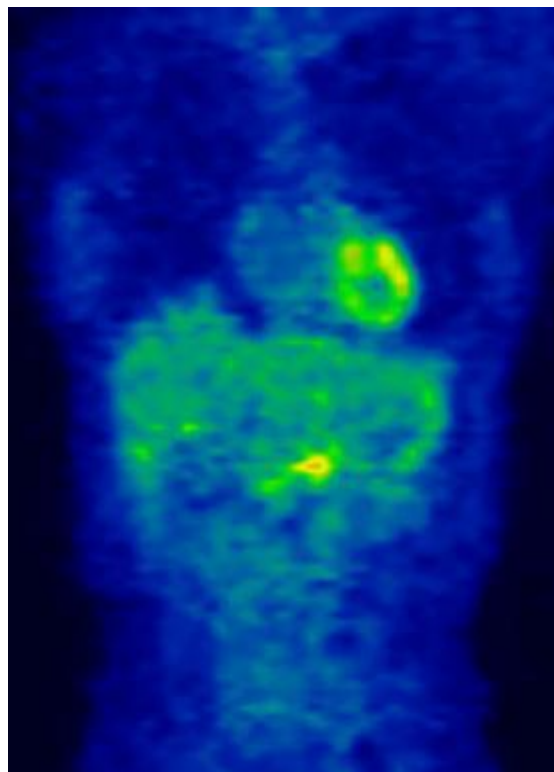


図4 不整集積例



PET 検診時、画像を呈示して説明を行う際に、しばしば「心臓はどうでしょうか」との質問をうける。質問に答えるべく心筋の評価を行うには、①心筋に集積が見られない場合、正常心筋と判定する診断精度は如何ほどか。②左室心筋側壁全体に集積が見られる場合、正常と判定してよいか、またその精度は如何ほどか、③心筋に集積と集積の形状に異常が見られたとき、その形状から心筋蘇生能の判断を行ってもよいか、FDG-PET による心筋の検査に当たって、50~75gの糖負荷を行ったものと同等としてよいか。などが問題になるであろう。

空腹時には FDG は原理的に正常心筋への取り込みが少ないとされているが実際には個体差が大きい。今回集積の認められなかった55例については、既往歴、自覚症、心電図、聴診上臨床的には問題を認めなかった。

一方糖尿病患者においてはインスリンクランプを行うことが多い。心筋への集積が阻害され、また血中濃度が高いため良好な画像が得られないからとされている。しかし少数例なので問題はあるが、今回集積が見られなかった55例中に境界型と考えられる5症例があり、さらに検討が必要であるが、一応心筋に集積が認められない場合にはとくに心筋代謝に問題がないとしてよいようである。

心筋に集積の見られた35例中2例に、受診歴はないが胸部痛の既往歴があり、CT画像で冠動脈に強い石灰化像をみとめた。この2例では心筋集積像に不整欠損が認められた。

以上から考えられるPET健診時の対応は、心筋への集積が認められない時には、心筋エネルギー代謝には異常を認めないとし、心筋像に欠損やむらのある集積を認めたときには既往歴、CT等の他の所見も考慮して精査を勧めるのがよいように思われる。

もう少し症例を重ねて検討を加えてみたい。

## 文献

- 1) クリニカルPET 編集委員会編：臨床医のためのクリニカルPET 先端医療技術研究所 2001
- 2) Wahl R L et al ed: Principles and Practice of Positron Emission Tomography Lippincott Williams & Wilkins 2002
- 3) 宇野 公一編：PETスクリーニング100 金原出版 2005

(名古屋大学名誉教授)