

■ 心臓核医学会ジョイントセミナー

冠動脈治療ナビゲーターとしてのFFRの役割

FFR_{myo} as the best navigator of coronary intervention

松尾仁司

Hitoshi Matsuo M.D., Ph.D.

岐阜ハートセンター 循環器内科

The Department of Cardiovascular Medicine, Gifu Heart Center.

PCI 適応決定における FFR_{myo} の重要性

FFR_{myo} を指標に血行再建の適応を決定することの妥当性を検討した DEFER study¹⁾ や重症多枝疾患を対象に行われた FAME 試験²⁾ は血行再建の適応は血管造影ではなく、FFR_{myo} を用いた生理学的狭窄重症度に基づいて行われるべきであることを示した。FAME 試験のおおきなメッセージは、1. FFR_{myo} に基づいた病変選択の上で治療を行えば、血管造影を基準に治療を行う戦略に比し、死亡、心筋梗塞、血行再建、すべてのイベントを 30%減少することができる、2. 選択冠動脈造影で 50%以上の狭窄を認めていても、FFR_{myo}>0.8 であれば薬物療法で経過をみても、その病変から心筋梗塞が発症する確率は 2年間で 0.2%、その病変が進行して虚血が陽性になり、治療が必要になる病変は 2.0%と極めて低い、という 2点にある²⁾。現状で使用できる薬剤溶出性ステントの遅発性血栓症の発症リスク (0.2%/年)、再狭窄のリスク (5-8%/年) を考慮すると、血行再建の妥当性はない。一方、FFR_{myo} が 0.8 未満である病変は血行再建をすべきで

ある点を示したのが FAME II 試験である³⁾。本試験では FFR_{myo}<0.8 薬物療法群の場合、血行再建群に比して緊急血行再建を含む心事故が有意に多く、心筋虚血を有する病変は治療すべきであることを示した。さらに pressure pullback curve から、ステント留置すべき場所やステントを留置した場合の血流改善効果の予測も可能である⁴⁾。FFR_{myo} 評価は冠動脈疾患の治療戦略決定に必須のツールであり、その有用性を示す代表例を提示する。

症例 1 : 79 歳 男性

現病歴：急性下壁梗塞の発症 1 ヶ月後に慢性期カテーテルを施行したところ、冠動脈は高度石灰化を伴い、左主幹部入口部 50%の中等度狭窄、左前下行枝 seg6-7 の石灰化を伴うびまん性 75%狭窄、対角枝に 90%狭窄、そして回旋枝 seg11 に 90%狭窄を認めた (図 1)。回旋枝遠位部における FFR_{myo} は 0.94 であり、左主幹部および回旋枝の機能的狭窄重症度は有意でないことが示された。左前下行枝遠位部からの引き抜き曲線では、遠位部は FFR_{myo}0.72 と有意な低

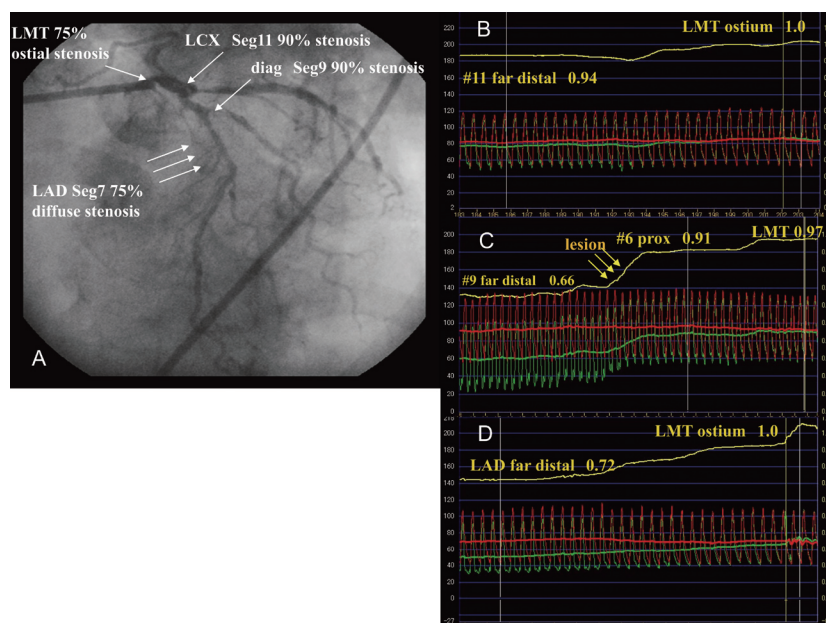


図 1 症例 2 FFR guided PCI の 1 例

下を認めたが、引き抜き曲線からは gradual pressure recovery pattern を示したため、PCI の効果は少ないと判断した。また対角枝からの引き抜き曲線では狭窄部で abrupt pressure recovery pattern を示し、ステント留置により冠動脈血流改善が期待できると判断され、ロータブレーター＋バルーンを用いて血行再建に施行した。本症例は FFR を計測することにより、治療方針決定上、重要な情報が得られている。つまり左主幹部は有意狭窄でなくバイパス手術の必要はないこと、PCI による冠動脈灌流改善が期待できるのは、左前下行枝びまん性病変ではなく、対角枝の狭窄病変であることが FFR_{myo} 計測で明らかとなった。FFR 計測がなければ、左主幹部、回旋枝も含めた高いリスクを伴う治療を余儀なくされるが、FFR 計測により simple な治療で終了でき、大きなリスクを回避できた症例である。

結語

冠内圧計測はカテーテル検査室内において簡便、迅速、そして安全に施行することが可能であり、運動誘

発性心筋虚血の有無を正確に表現しているのみでなく、心事故発生など予後とも密接に関連している指標である PCI の適応決定に極めて有用であるのみでなく、多枝疾患やびまん性病変など複雑病変においてはその治療戦略の決定に極めて有用で、最も重要な PCI 治療ナビゲーターである。

〈参考文献〉

- 1) Pijls NH, et al. Percutaneous coronary intervention of functionally nonsignificant stenosis: 5-year follow-up of the DEFER Study. *J Am Coll Cardiol* 2007 ;29:49: 2105-11.
- 2) Tonino PA, et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) study. *N Engl J Med*. 2009; 360:213-24.
- 3) De Bruyne B, et al. Fractional flow reserve-guided PCI versus medical therapy in stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2012 Sep 13;367(11):991-1001.
- 4) Pijls NHJ. Optimum guidance of complex PCI by coronary pressure measurement. *Heart* 2004;90:1085-93.