

# 心筋SPECTにおける血行再建術のための適応因子

## - FFRとMIBI心筋SPECTの比較 -

山形県立新庄病院 放射線部 ○小野 宗一(Ono Souichi)

名和 洋郁 阿部 宏一朗 奈良崎 祐逸

### 【目的】

冠血流量予備量比Fractional Flow Reserve: FFRは、冠動脈狭窄病変における血流の阻害を推測する指標である。FFRは心臓カテーテル検査時に狭窄血管にアデノシンを投与し、血行再建術PTCA (percutaneous transluminal coronary angioplasty)の適応を決定する因子として利用されている。FFR測定は侵襲的検査法であるが心筋SPECTは比較的非侵襲的な検査法である。安全な医療を提供するためには非侵襲的な検査法が望まれる。本検討の目的は心筋SPECTにおけるPTCAの決定因子を求めることである。

### 【対象】

安静・負荷2日法による心筋SPECTおよび冠動脈造影にてFFRを測定した1枝病変のみを有する虚血性心疾患、AP(angina pectoris)28例、SMI(silent myocardial ischemia)16例、例計44例、男性26例、女性18例。

### 【方法】

以下に本検討内容を提示する。

- 1.FFRと心筋摂取増加率Response Rate (RR)の比較
- 2.FFR $>0.8$ とFFR $\leq 0.8$ の症例群間におけるRRの比較
- 3.FFRと安静時MIBI洗い出し率Washout Rate(WR)の比較
- 4.FFR $>0.8$ とFFR $\leq 0.8$ の症例群間におけるWRの比較
- 5.PTCA適応因子としてのRRとWRの比較

統計解析は1.3についてはスピアマンの順位行列による相関係数により、2.4については双方が正規分布とみなすことができかつ等分散性が認められているのでスチューデントのt検定により行った。5についてはROC(receiver operator characteristic)曲線により行った。すなわち、FFR $\geq 0.8$ をPTCA非適応(状態0)、FFR $<0.8$ をPTCA適応(状態1)としROC解析を行った。

### 【結果】

- 1.FFRとResponse Rate間に有意相関を認めなかった(Fig.1)。
- 2.PTCA非適応群 (FFR $\geq 0.8$ )とPTCA適応群 (FFR $<0.8$ )の間におけるResponse Rateに有意差を認めなかった(Fig.2)。

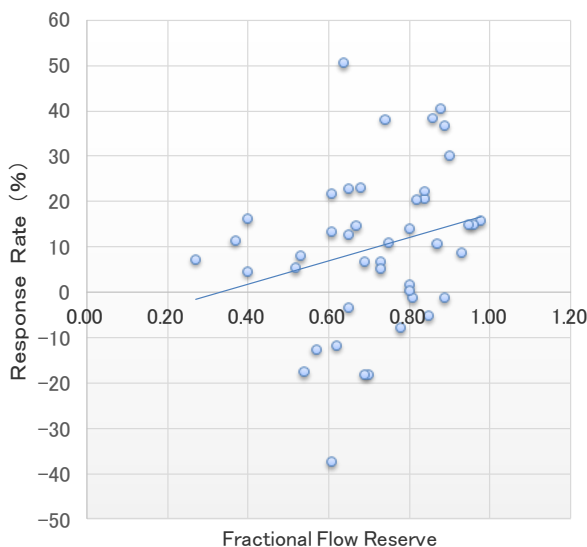


Fig.1 Relationship between FFR and RR.  
 $Y=25.792X - 8.6333$   $r=0.25$   $p=0.1061$

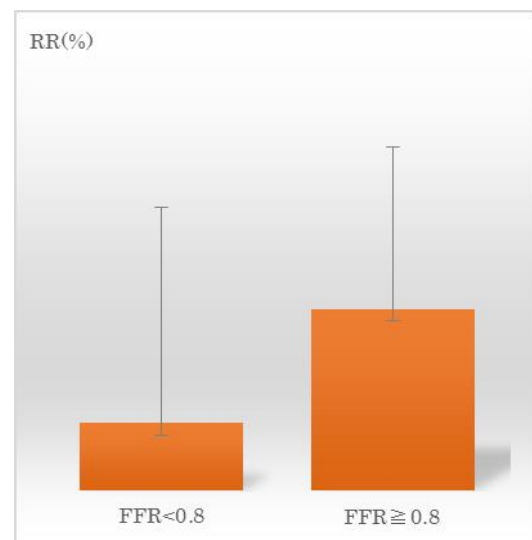


Fig.2 Comparison of mean RR between FFR $<0.8$  groups and FFR $\geq 0.8$  groups.  $p=0.0659$

3.FFRと安静時MIBI Washout Rate間に中等度な負の有意相関を認めた(Fig.3)。

4.PTCA非適応群 (FFR $\geq$ 0.8群)はPTCA適応群 (FFR $<$ 0.8群)に比較しMIBI Washout Rateの有意な低下を認めた(Fig.4)。

5.ROC解析によりWashout Rate (Cutoff値14.6%)はResponse Rate (Cutoff値13.1%)より高い正診率であった(Fig.5)。

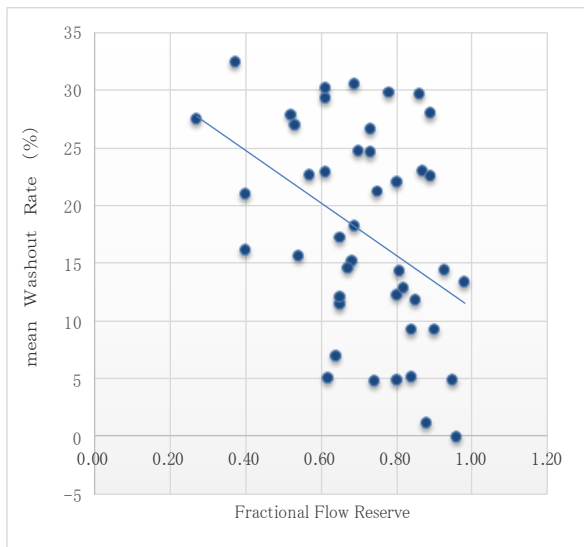


Fig.3 Relationship between FFR and mean MIBI WR.  
 $Y = -22.831X + 33.918$   $r = -0.42$   $p = 0.00462$

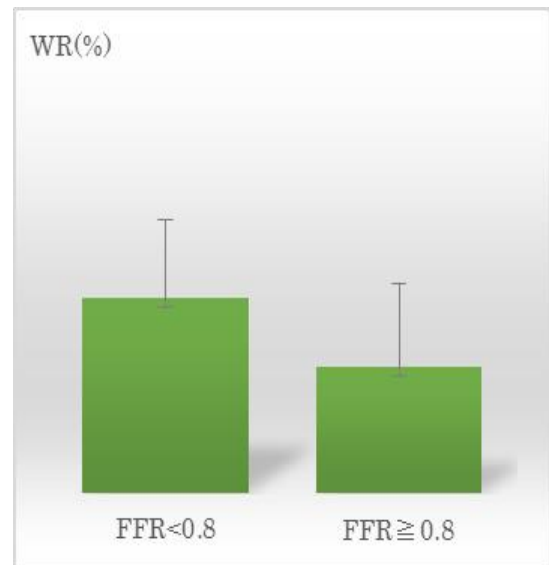


Fig.4 Comparison of MIBI WR between FFR $<$ 0.8 groups and FFR $\geq$ 0.8 groups.

$n_1 = 26$  average1 = 20.6  $\sigma_1 = 8.2$   
vs  $n_2 = 18$  average2 = 13.3  $\sigma_2 = 8.8$   
 $p = 0.00706$

**【考察】**

FFRは冠循環を評価するのに対し心筋SPECTでは微小循環を含めた心筋虚血の程度と広がり进行评估している。そのため、心筋SPECTにより得られる評価指標とFFRに乖離がある。しかし、本検討により安静時MIBI心筋SPECTによるWashout RateはFFRを反映することが示された(結果3.4)。

また、PTCA適応のための正診率は安静時MIBI Washout Rateの方がアデノシン負荷によるResponse Rateよりも高いことが示された(結果5)。FFRによるPTCAの適用は0.8を基準値としている。この基準値のWashout Rateのcutoff値は15%程度(14.6%)である。したがって、Washout Rateが15%以下であればPTCAの適用にはならないことが示唆された。

非侵襲的な安静時MIBI心筋SPECTによりPTCAの適用が判断できれば、身体的負担が軽減できると考えられる。

**【まとめ】**

安静時MIBI WRは血行再建術施行の決定因子になりうる。

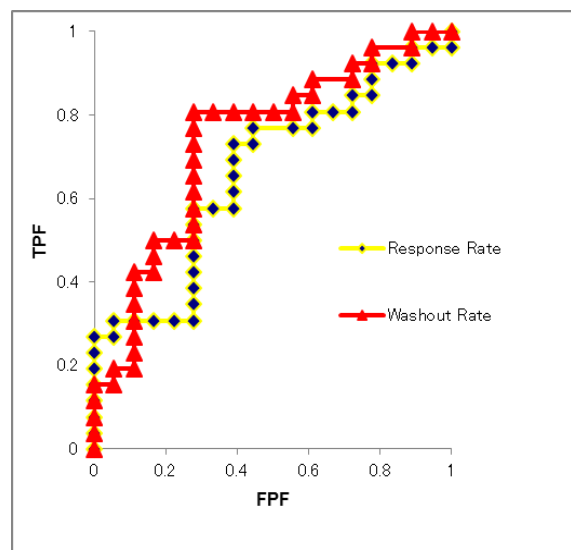


Fig.5 ROC Receiver Operating Characteristic Analysis.  
AUC(Area Under the Curve) Response Rate:0.6624,  
Washout Rate:0.7372 (P=0.4636 >0.05).  
Cutoff =Response Rate :13.1%,FPF=0.389,TPF=0.731  
Washout Rate : 14.6%,FPF=0.278,TPF=0.808  
Odds Ratio = 4.625 (Response Rate):10.92(Washout Rate)