

■ 特集 -2 心筋血流量の定量解析

高リスク冠動脈疾患患者で冠血流予備能の高度低下例における冠血行再建術の予後改善効果

Effects of coronary revascularization on prognosis in patients with high-risk coronary artery disease and low coronary flow reserve

納谷昌直¹ 玉木長良² 筒井裕之¹Masanao Naya, MD, Ph. D¹ Nagara Tamaki, MD, Ph. D² Hiroyuki Tsutsui, MD, Ph. D¹北海道大学病院 循環器内科¹ 同 核医学診療科²Cardiovascular Medicine¹ and Nuclear Medicine² Hokkaido University Graduate School of Medicine

負荷時の心筋血流イメージにて虚血があれば冠動脈造影にて冠動脈狭窄を評価し、冠血行再建術の適応を検討する。一方、負荷および安静時のPETダイナミックスキャンを用いて定量測定した機能的冠血流予備能 (coronary flow reserve : CFR) が低下している場合、冠動脈狭窄によって生じる虚血に加えて、冠微小循環機能障害が関与している場合が多いためどのような治療法が有効であるかは明らかではない。米国BWHにおいて、⁸²ルビジウムPETと冠動脈造影検査を施行した連続329例の冠動脈疾患患者 (年齢67歳 [4分位59-75]、男性57%) を対象とした研究^[1] が発表されたので紹介する。

本研究の目的は、⁸²ルビジウムPETで測定した定量的CFRが心臓カテーテルで評価した冠動脈重症度に独立して心血管イベントに関与し、さらには、CFRの低下している群において経皮的冠動脈形成術と冠動脈バイパス術の予後改善効果を比較することである。

冠動脈硬化の解剖学的重症度は、狭窄度・病変部位・病変数を考慮して比重化したDuke CAD prognostic index (CADPI : 0 ~ 100) にて評価した。また、PETにて、虚血スコア、左室駆出率およびCFRを求めた。

CADPIの中央値は32 (95%狭窄以上の1枝病変相当、4分位23-48) と高値であり、結果として193例 (58.7%) の患者に90日以内の早期冠血行再建術が施行された (経皮的冠動脈形成術 [PCI] 154例、冠動脈バイパス術 [CABG] 39例)。中央値3.1年の経過観察中に64例の心血管イベント (心臓死および心不全入院) を認めた。まず、冠動脈病変の重症度のCADPIとCFRの関係について検討したところ、CADPIが高度なほどCFRは低下するが、その関係は軽度であった (図1)。つぎに、CADPIとCFR値で心血管イベントリスク評価をしたところ、CADPI37以上 (2枝病変相当) でかつCFR1.6未満群

において一番予後が悪く (図2)、リスク補正後ハザード比は、CADPIが10ポイント上昇すると1.2 (95%CI 1.0-1.3)、またCFRが1低下するごとに2.0 (1.2-3.4) とそれぞれ独立した心血管イベント予測因子であった。さらに、CFR 1.6以上と1.6未満の群と冠血行再建術施行と未施行群の組み合わせによる4群を比較したところ、CFRが低く、血行再建術の未施行群で最も予後が不良であった (図3)。さらに、PCI群およびCABG群のリスク補正後年間イベント率を比較したところ、CFR 1.6以上では6.0%、3.8%、2.2%と統計学的に群間に差はなかったが、CFRが1.6未満と高度低下しているとCABG (0.9%) が、非冠血行再建群 (11.5%) やPCI群 (7.4%、P=0.006) とくらべて予後が良好であった (図4)。

以上の結果をまとめると、機能的なCFRと解剖学的なCADPIは、ともに独立した心血管イベント予測因子であった。また、高リスク冠動脈疾患患者でCFRの高度低下例においてはCABGがPCIや薬物療

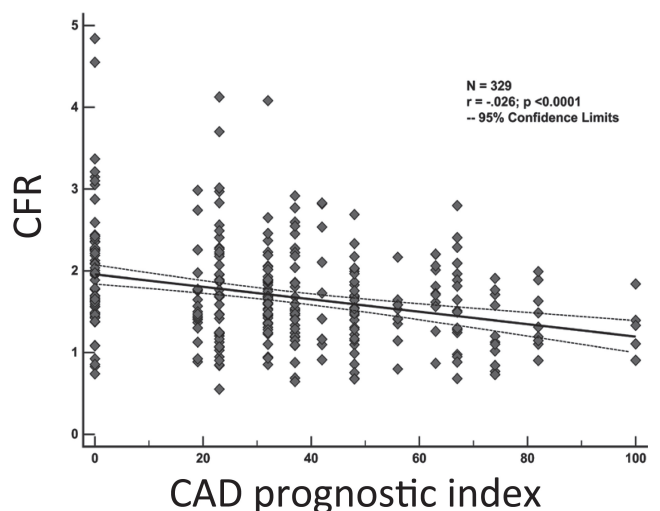


図1 CFRとCAD prognostic indexの関係
CFRとCAD prognostic indexの相関図を示す。冠動脈病変が重症になるに従いCFRは低下するが、CFRのばらつきが大きく、両者の相関は軽度である。

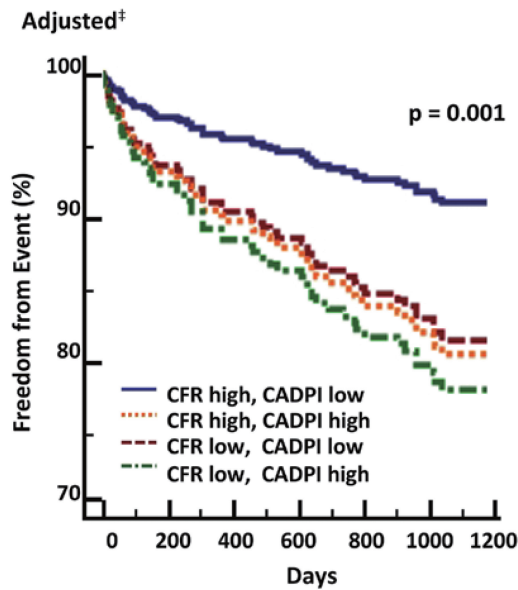


図2 CFRとCAD prognostic index

CFR (1.6未満と1.6以上)とCAD prognostic index (37以上と37未満)の4群において、検査前確立、左室駆出率、負荷時虚血スコア、早期冠血行再建術によって補正したイベントフリー曲線を示す。

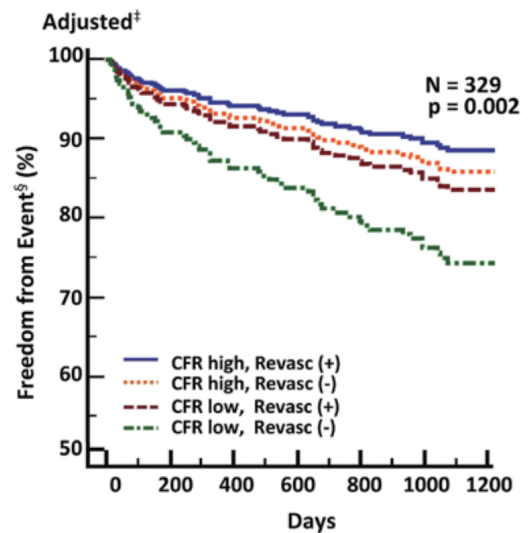


図3 CFRと早期冠血行再建術

CFR (1.6未満と1.6以上)と90以内の早期冠血行再建術(あり、なし)の4群において、検査前確立、左室駆出率、負荷時虚血スコア、CAD prognostic indexによって補正したイベントフリー曲線を示す。

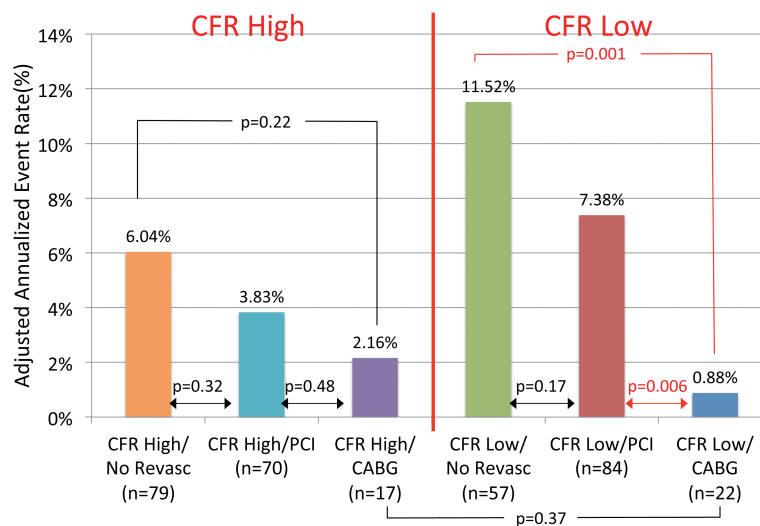


図4 PCIとCABG群の予後比較

補正心血管イベント(心臓死および心不全入院)を示す。CFR1.6以上の群では内服加療、PCIおよびCABG群で予後は変わらないが、CFR1.6未満の群ではCABGを受けた患者の予後が良好であった。

法より予後改善効果が高い可能性があると考えられた。これらの知見は、冠血流予備能の低下している患者を同定することにより冠血行再建術によって予後の改善が見込める可能が示された。今後、さらなる検討が必要と思われる。

〈参考文献〉

[1] Taqueti VR, Hachamovitch R, Murthy VL, Naya M, Foster CR, Hainer J, et al. Global coronary flow reserve is associated with adverse cardiovascular events independently of luminal angiographic severity and modifies the effect of early revascularization. Circulation 2015; 131(1): 19-27.