

冠動脈の解剖と機能

心臓の血流は大きく 3 種の血管により保たれている。道管血管、抵抗血管、容量血管の 3 種の血管である。

心外膜冠動脈 道管血管

小動脈 抵抗血管

細動脈 抵抗血管

毛細血管 容量血管 径 5 - 8 μ m

細小の心筋梗塞は 1 つの細動脈の単位によりおこり 350 μ m が最小単位の心筋梗塞となる。アテロプラークが冠予備能の違いをレギュレーション、NO が道管血管をレギュレーションしており、冠循環は抵抗血管で調節されている。

冠動脈に狭窄のない健常例は 4 倍くらいまで心筋血流は増加する (Gould KL :AJC:33:87-94:1974)。

90%狭窄で安静時の虚血が生じ、ここで予備能が急におちる

75-90%狭窄では冠血流予備能は 2 倍くらいに低下する。

一方微小循環障害では冠予備能が 2 倍くらいに低下する。

CFR (coronary flow reserve) は冠予備能の視標であるが、CFR<2 は狭窄度の視標ではなく心筋虚血の視標である。

相対的冠血流予備能 < 0.8 が有意とされており、これは正常と思われるところと病変部の比を示している。

狭窄があるとまずオートレギュレーションが働いて心筋の抵抗が下がる。しかし FFR は低下している

FFR は「同一血管における狭窄存在下の最大心筋血流量/狭窄非存在下の血流量」と定義されており、0.75 以下が一般的な有意な狭窄の定義である。

講義での引用文献

MEASUREMENT OF FRACTIONAL FLOW RESERVE TO ASSESS THE FUNCTIONAL SEVERITY OF CORONARY-ARTERY STENOSES: N Engl J Med 1996;334:1703-8 (FFR が狭窄の機能的重症度の有意な指標であることを示している論文)
Role of Variability in Microvascular Resistance on Fractional Flow Reserve and Coronary Blood Flow Velocity Reserve in Intermediate Coronary Lesions: Circulation. 2001;103:184-187

no reflow は冠血流パターンでも特徴が認められ、これを測定することにより壁運動の改善を推定できる。(Relation of Phasic Coronary Flow Velocity Characteristics With TIMI

Perfusion Grade and Myocardial Recovery After Primary Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty and Rescue Stenting: Circulation. 2000;101:2361-2367.)

no reflow/slow reflow は容量血管がなくなって起こる現象であり実験モデルとしては毛細血管の径とほぼ等しい9 μ mのマイクロカテーテルでつめると作ることができる。

再灌流障害でおきる no reflow/slow reflow は微小血栓、塞栓、心筋の浮腫、心筋内出血などが関与しており、AMI と AP では no reflow/slow reflow の機序は違う。