

## Immediate or Deferred Nonculprit-Lesion PCI in Myocardial Infarction - iMODERN trial

Nijveldt R, et al. *N Engl J Med*. 2025. doi: 10.1056/NEJMoa2512918.

－ STEMI 患者の非責任病変に対する PCI はどのタイミングが望ましいか？－

【背景】多枝病変を有する ST 上昇型急性心筋梗塞（STEMI）の患者において完全血行再建の有効性が示されているが、非責任病変の治療の至適タイミングは明らかでない。本研究（iMODERN 試験）では、STEMI で非責任病変を有する患者において、瞬時血流予備量比（iFR）ガイドでの即時 PCI と心臓 MRI（CMR）によりガイドされた段階的 PCI を比較した。

【方法】本研究は国際多施設共同、研究者主導、非盲検、ランダム化比較試験であり、責任病変に対する PCI が成功した多枝病変を有する STEMI 患者が 1：1 の比率で、（1）iFR ガイド（ $\geq 50\%$  狭窄かつ  $iFR \leq 0.89$  の病変に対して）での即時 PCI 群、または（2）無作為化後 6 週間以内に実施される CMR ガイドによる PCI 群に割り付けられた。主要評価項目は、3 年間のフォローアップ期間における全死亡、再発性心筋梗塞、または心不全入院の複合アウトカムであった。

【結果】本試験には平均年齢 63 歳の STEMI 患者 1146 人（iFR 群 558 人、MRI 群 588 人）が登録され、78% が男性であった。最終的に iFR 群 556 人中 237 人（42.6%）および MRI 群 587 人中 110 人（18.7%）が非責任病変の PCI を受けた。主要評価項目イベントは iFR 群で 50 人（9.3%）、MRI 群で 55 人（9.8%）に発生した（ハザード比 0.95、95% 信頼区間 0.65～1.40、 $P = 0.81$ ）。重篤有害事象は iFR 群で 145 人、MRI 群で 181 人に発生した。

【考察】責任病変に対する PCI を受けた STEMI 患者において、iFR ガイドの即時 PCI は、3 年時点での全死亡、再発性心筋梗塞、または心不全入院に関して、CMR ガイドによる段階的な非責任病変の PCI 戦略と同等であった。

## 【コメント】

STEMI 患者の約 50%は多枝病変を有し、またそのような患者は予後が悪いと報告されている。2013 年の PRAMI trial (N Engl J Med. 2013;369:1115-23) で即時完全血行再建が心血管イベントを約 65%低減することが示されて以降、この領域で多くのランダム化比較試験が実施された。CvLPRIT (J Am Coll Cardiol. 2015;65:963-72)、DANAMI-3-PRIMULTI (Lancet. 2015;386:665-71) といった試験では、完全血行再建による再血行再建リスクの低減が示されたが、ハードエンドポイント（死亡・心筋梗塞）でのベネフィットは限定的であった。そのような中、2019 年に COMPLETE trial (n=4041) の結果が報告され、完全血行再建が心臓死または再心筋梗塞を約 26%低減することが示された。現在では、多枝病変を有する STEMI 患者における完全血行再建はガイドラインで Class I 推奨される治療戦略となっている。

完全血行再建の有効性を前提として行われた本試験 (iMODERN) においては、血行再建のタイミングと、非責任病変の治療適応判断の方法が検証された。結果として、血行再建のタイミング (iFR ガイドの即時血行再建群 vs CMR ガイドの段階的血行再建群) による差は見出されなかった。先行する BIOVASC 試験 (Lancet. 2023;401:1172-82) や MULTISRARS AMI 試験 (N Engl J Med. 2023;389:1368-79) では即時血行再建の優越性が示唆されていただけに、今回の結果の解釈は注意を要する。本試験では非責任病変における iFR 陽性率 43.7% に対して、CMR による虚血陽性の割合は 21.8%であり、異なるモダリティによる虚血検出の違いを浮き彫りにした。STEMI 急性期における iFR の正確性には様々な議論があり、またその閾値 ( $\leq 0.89$ ) の限界も考えられる。一方で少ない血行再建の割合で同等 (HR 0.95) の心血管イベントリスクであったことから、MRI 検査を用いた段階的な完全血行再建の臨床的有用性も考慮される。ただし日本の実臨床において、CMR によって非責任病変の適応評価を行うことは稀と思われる。また本試験において MRI 群に割り振られた患者の 11%が iFR ガイドの即時血行再建戦略をとられており、また MRI 群の 19%の患者は実際には MRI 検査を受けていないなど、複雑な状況となっていたことは勘案されるべきと思われる。今後、STEMI の非責任冠動脈病変への介入タイミングや適応判断手法はさらに検証されていくと考えられる。

千葉大学医学部附属病院 循環器内科

田邊 裕也