

La revascularisation myocardique : état des lieux en 2017

**Pierre Coste, Edouard Gerbaud, Benjamin Seguy, Laura Cetran, Pierre Poustis
et Xavier Zirphile**

*USIC et Plateau de Cardiologie Interventionnelle, Hôpital Cardiologique - Université de Bordeaux 33604
PESSAC – Contact : pierre.coste@u-bordeaux.fr*

Introduction

Plus de 40 ans après les premiers pontages aorto-coronariens et angioplasties percutanées, la revascularisation du myocarde s'est imposée comme un moyen efficace pour réduire, à court terme, la mortalité des syndromes coronariens aigus ou celle du choc cardiogénique.

De plus, il existe aujourd'hui un certain consensus en faveur de l'intérêt de la revascularisation dans la maladie coronaire stable pour prévenir les événements cardiovasculaires. Il faut toutefois souligner qu'il n'y a pas encore de preuves solides de cette stratégie pour tous les patients. La principale difficulté en 2017 est encore d'évaluer et de quantifier correctement l'ischémie myocardique pour prédire le bénéfice d'un geste invasif dont le premier objectif est d'améliorer la perfusion myocardique.

1. La revascularisation myocardique dans la maladie coronaire stable : indication symptomatique ou prophylactique ?

La maladie coronaire stable comprend l'angor d'effort et l'ischémie myocardique indolore (ou silencieuse). Les indications de revascularisation sont simples [1]:

- Lorsque les symptômes sont incomplètement contrôlés par le traitement anti-ischémique, c'est une indication symptomatique pour soulager le patient.
- Lorsque le risque anatomique et/ou l'étendue de l'ischémie myocardique sont susceptibles d'engager le pronostic vital ou fonctionnel du patient, c'est une indication prophylactique sensée prévenir un événement cardiaque : mort ou infarctus du myocarde.

Contrairement à certaines idées reçues, l'angioplastie n'a pas permis d'améliorer la survie des patients, en comparaison avec un traitement médical optimal [2-5].

L'enjeu, à la fois clinique et économique d'une nouvelle stratégie basée sur la preuve d'une ischémie myocardique, est à la base d'une étude internationale de grande envergure intitulée ISCHEMIA. Elle permettra de savoir si l'ischémie myocardique est un paramètre plus important que la diffusion des lésions coronaires. En effet, l'adhésion à un traitement médical, basée sur l'association d'antiagrégants plaquettaires – statines – et inhibiteurs du système rénine-angiotensine, pourrait être plus efficace pour prévenir l'évolution des plaques d'athérome qui sont disséminées sur l'ensemble du réseau coronaire.

Cette étude de stratégie va comparer, par randomisation, le traitement médical optimal (ou « intensif ») utilisé seul et l'association du même traitement médical optimal à une revascularisation. Tous les patients inclus ont une ischémie modérée à sévère (> 10 % de la masse myocardique) prouvée par des examens non-invasifs ; mais seuls les patients du bras « revascularisation » auront une coronarographie.

2. Comment évaluer en amont le bénéfice de la revascularisation ?

Les mesures en routine de réserve coronaire par FFR (« Fractional Flow Reserve ») ou CFR (« Coronary Flow Reserve ») ont modifié les indications de revascularisation. En effet, elles permettent de quantifier a priori le bénéfice espéré d'un geste d'angioplastie ou de pontage en terme de perfusion, mais elles sont aussi capables d'identifier une population de coronariens à faible risque d'événements cardiovasculaires sous traitement médical.

L'étude FAME a validé le seuil de FFR > 0.80 pour définir les lésions qui ne devraient pas être considérées pour la revascularisation myocardique. Après 5 ans, traiter un patient tri-tronculaire en fonction des mesures de physiologie coronaire, est associé à une réduction des événements cardiovasculaires en comparaison avec la seule analyse angiographique [6]. Dans ce travail, et dans d'autres registres, on estime que l'on modifie dans 4 cas sur 10 la stratégie initialement guidée par une approche angiographique.

Dans l'étude FAME 2, qui s'adresse à des patients en angor stable, on retrouve une bonne valeur prédictive positive de la FFR < 0.80 pour les futurs actes de revascularisation ; mais, il faut surtout souligner que plus la FFR est basse, plus le risque augmente, en particulier celui des actes effectués en urgence [7-8]. Néanmoins, l'étude FUTURE n'a pas validé définitivement la valeur ajoutée de la mesure de FFR pour guider la revascularisation des patients pluri-tronculaires, et d'autres données sont nécessaires pour conclure.

3. Comment choisir la meilleure technique de revascularisation : pontage ou angioplastie ?

En cas de lésions tri-tronculaires ou de sténose du tronc commun de la coronaire gauche, le rapport bénéfice/risque doit être mesuré et expliqué au patient. Il ne peut pas être validé par une décision solitaire du cardiologue interventionnel ou du chirurgien. Rappelons que l'information claire et objective du patient doit être tracée et le consentement validé par écrit, même en cas de syndrome coronarien aigu sans sus-décalage du segment ST.

La réflexion pluridisciplinaire, organisée sous la forme d'une « Heart Team », est fondamentale. Idéalement, la discussion doit être faite entre un cardiologue angioplasticien, un chirurgien cardiaque et un autre cardiologue non interventionnel, et avec l'aide d'un anesthésiste. Elle s'appuie sur des scores de risque bien validés par nos collègues chirurgiens: STS Score (<http://riskcalc.sts.org>), et Euroscore II (www.euroscore.org/cal.html). Le score SYNTAX quantifie la complexité anatomique des lésions coronaires et c'est un marqueur pronostique indépendant de morbi-mortalité cardiovasculaire après angioplastie avec les stents actifs de première génération [9]. Schématiquement, un score de SYNTAX > 32 doit conduire, sauf contre-indication, à une chirurgie cardiaque.

Les études récentes, comparant pontage aorto-coronarien et angioplastie avec stent actif sur le tronc commun, n'ont pas totalement confirmé cette valeur pronostique du score SYNTAX, mais le suivi est encore limité pour conclure à la non infériorité de l'angioplastie avec des prothèses actives de 2^{ème} génération [10-11].

Les indications, dans la maladie coronaire stable, sont résumées ci-après (tableau I, figures 1 et 2). Ces recommandations précisent clairement que l'anatomie n'est plus suffisante, et que l'on doit associer le pourcentage de sténose à une évaluation fonctionnelle (imagerie de perfusion/stress ou mesure de FFR < 0.80).

- **Pour le pronostic :**

- o sténose du tronc commun > 50 % (IA)
- o sténose proximale de l'IVA > 50 % (IA)
- o atteinte bi ou tri-tronculaire (sténose > 50 %) avec fraction d'éjection du VG < 40 % (IA)
- o masse ischémique > 10 % du VG (IB)
- o vaisseau unique restant avec sténose > 50 % (IC)

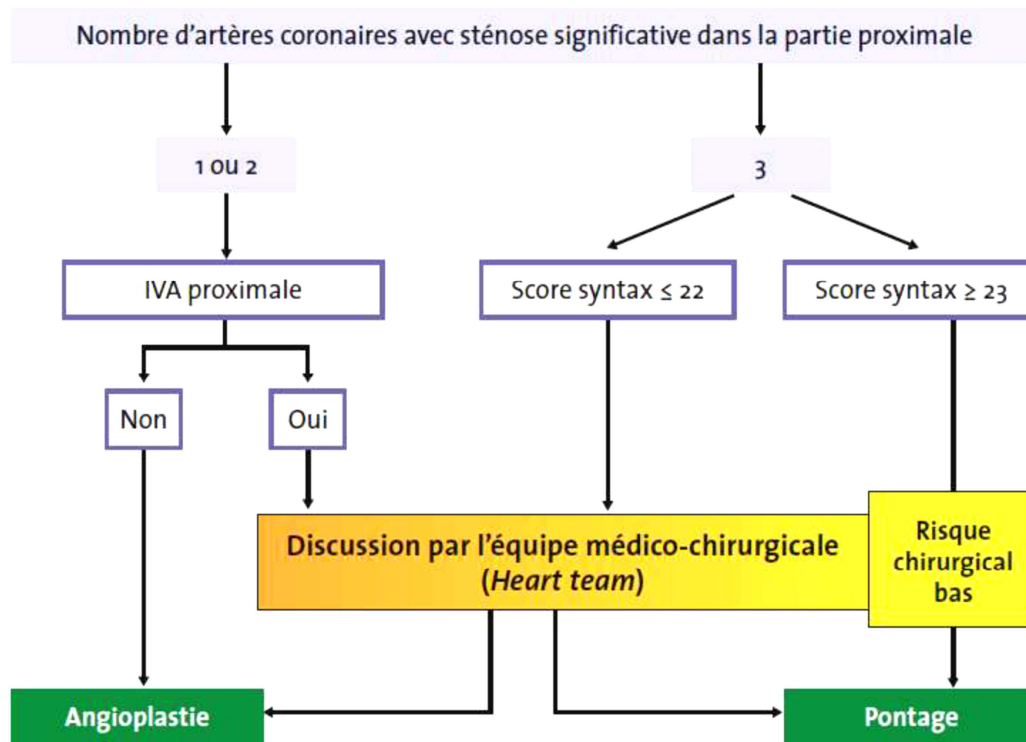
- **Pour les symptômes :** toute sténose coronaire > 50 % responsable d'un angor ou équivalent, ne répondant au traitement médical (IA).

Les délais de revascularisation pour l'angor stable sont également codifiés : moins de 2 semaines pour les angors de moindre effort et les lésions du tronc commun ou de l'IVA proximale, ou atteinte tri-tronculaire. Dans les autres cas, le délai opératoire admis est de 6 semaines.

Tableau I : Recommandations de la revascularisation myocardique pour la cardiopathie ischémique stable avec niveau de preuve (ESC Guidelines 2014)

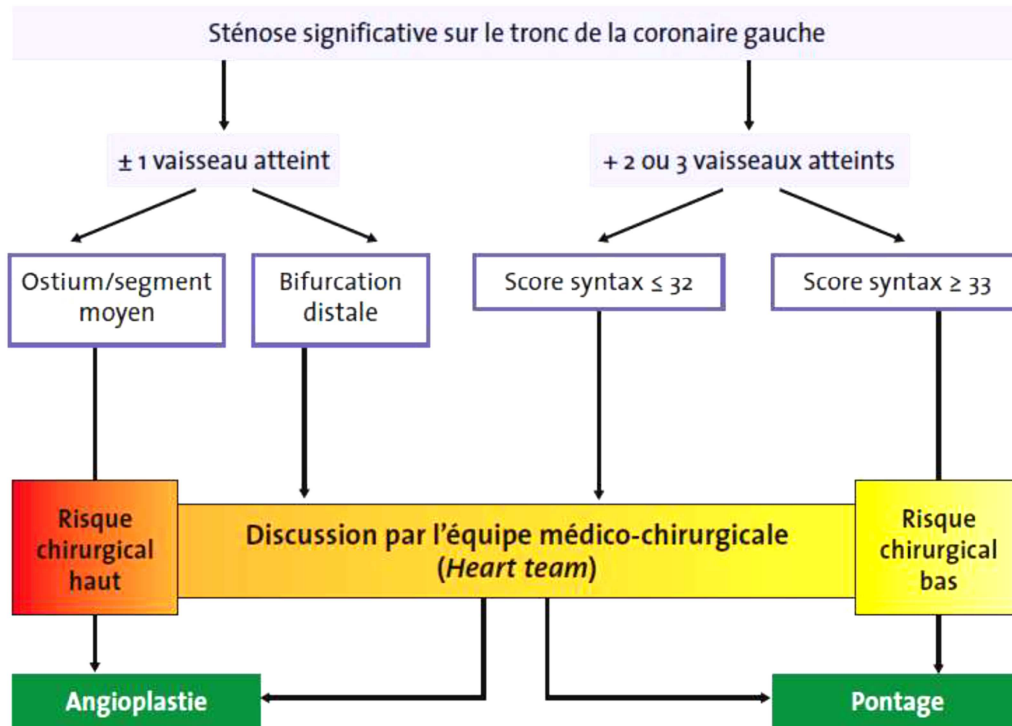
Indications	Pour améliorer le pronostic	Pour améliorer les symptômes
Une approche médicochirurgicale (<i>Heart team</i>) pour la décision de revascularisation est recommandée chez les patients avec sténose du tronc gauche non protégée, atteinte bi ou tritronculaire, diabète ou comorbidité.	I, C	I, C
Sténose du tronc gauche > 50 %.	I, A	I, A
Sténose de l'IVA proximale > 50 %.	I, A	I, A
Atteinte bi ou tritronculaire avec altération de la fonction VG/insuffisance cardiaque.	I, B	IIa, B
Un seul vaisseau restant (sténose > 50 %).	I, C	I, A
Ischémie large (> 10% du VG).	I, B	I, B
Toute sténose significative avec symptômes limitants ou symptômes ne répondant pas ou intolérants au traitement médical optimal.		I, A
Dyspnée/insuffisance cardiaque avec ischémie/viabilité > 10 % dans un territoire alimenté par une sténose > 50 %.	IIb, B	IIa, B
Pas de symptôme limitant avec le traitement médical optimal, pas d'atteinte du tronc gauche ou de l'IVA proximale, pas un seul vaisseau restant, ischémie < 10 %, réserve coronaire $\geq 0,80$.	III, A	III, C

Figure 1 : Recommandations de revascularisation myocardique pour la cardiopathie ischémique stable : choix de la technique en l'absence de lésion du tronc commun et de l'anatomie coronaire



Remarque qu'une lésion de l'IVA proximale devrait faire l'objet d'une discussion médico-chirurgicale (ESC Guidelines 2014).

Figure 2 : Recommandations de revascularisation myocardique pour la cardiopathie ischémique stable : choix de la technique en présence d'une lésion du tronc commun (ESC Guidelines 2014)



La chirurgie de pontage coronarien est toujours la référence pour les patients avec lésion du tronc commun. Cependant, 2 études récentes EXCEL [10] et NOBLE [11] ont montré que la mortalité à moyen terme, après angioplastie, n'était pas plus élevée que celle du bras chirurgical. On retrouve comme prévu un excès de nouvelles revascularisations dans le bras angioplastie. En attendant un suivi de plus long terme, il est important que les chirurgiens cardiaques continuent à dialoguer avec les cardiologues interventionnels pour prendre de bonnes décisions adaptées à chaque patient. Le contexte clinique reste primordial, le diabétique étant par exemple une indication privilégiée pour la chirurgie cardiaque en cas d'atteinte pluri-tronculaire.

4. Les indications de revascularisation dans le syndrome coronarien aigu : la revascularisation est un traitement d'urgence pour sauver le myocarde

Plusieurs situations imposent une revascularisation dans les 2 heures qui suivent le diagnostic :

- L'infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST
- L'infarctus du myocarde sans-sus décalage du segment ST avec persistance de l'ischémie (et/ou des symptômes)
- L'infarctus du myocarde sans-sus décalage du segment ST avec insuffisance cardiaque, voire choc cardiogénique
- L'infarctus du myocarde sans-sus décalage du segment ST qui a présenté un arrêt cardio-circulatoire avec FV, ou des troubles du rythme ventriculaires graves.

5. Infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST

Les recommandations préconisent de traiter systématiquement par angioplastie les patients qui ont un infarctus en évolution, datant de moins de 12 heures. La fibrinolyse peut être administrée en amont de la coronarographie si l'on ne peut pas amener le patient dans une salle d'angioplastie dans les 2 heures qui suivent le diagnostic, mais elle n'est jamais une contre-indication à une angioplastie complémentaire ou de sauvetage.

Deux situations tempèrent le dogme des 12 heures :

- La présence d'une insuffisance cardiaque ou choc cardiogénique (IB)
- La persistance d'une ischémie chez des malades qui n'ont pas eu une occlusion permanente (IC).

En fait, les recommandations suggèrent le recours à une angioplastie primaire entre 12 et 48h après le début de symptômes, mais la désobstruction très tardive d'une artère, chez des patients stables, n'a aucun intérêt [1].

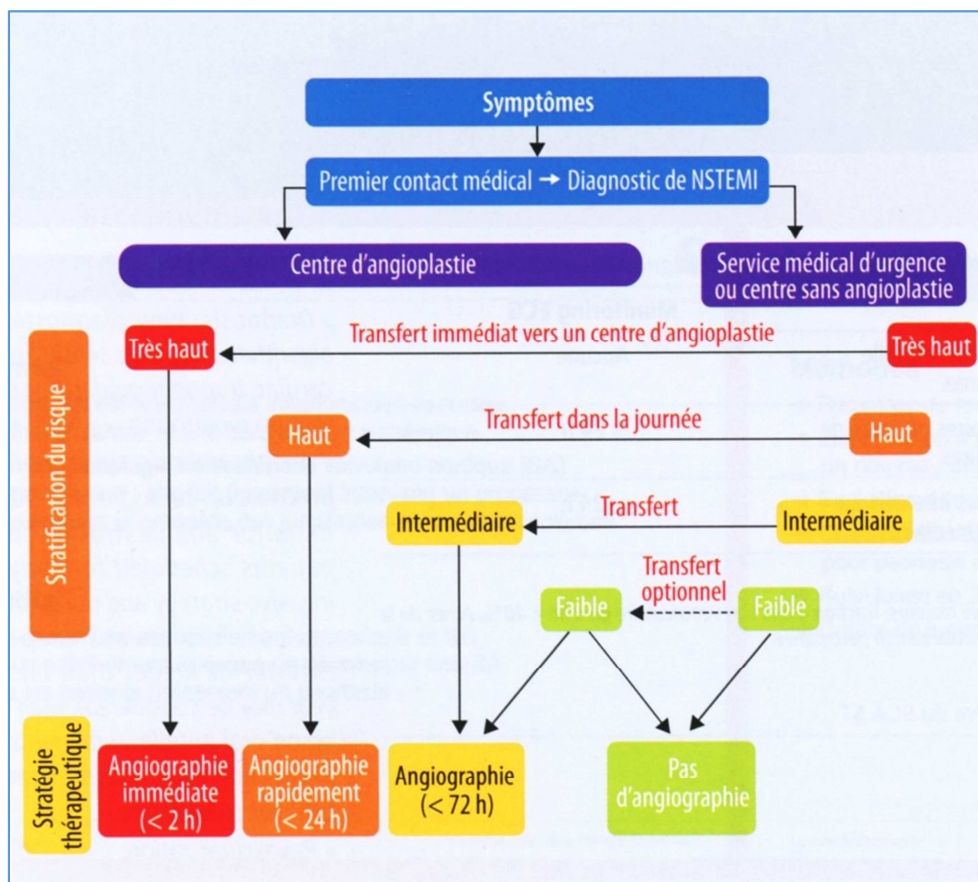
Le choc cardiogénique est une indication formelle de la revascularisation myocardique par angioplastie ou chirurgie, surtout en cas d'atteinte multi-tronculaire où il est légitime de traiter toutes les lésions significatives, en pratique > 50 % de réduction du diamètre. L'essai CULPRIT-SHOCK devrait rapidement nous dire si la revascularisation complète en un seul temps est préférable à une approche en plusieurs étapes.

En fonction du contexte clinique et de la gravité de la situation, une assistance cardiaque temporaire peut être envisagée en complément de l'angioplastie pour attendre une récupération éventuelle de la fonction ventriculaire gauche, ou attendre un projet de greffe ou d'assistance mécanique définitive (recommandation ESC 2014 de grade IIb C).

6. Infarctus du myocarde sans sus-décalage du segment ST

Dans ce cas, la coronarographie est fortement recommandée, mais le délai dépend de la stratification du risque (figure 3).

Figure 3 : Recommandations pour le délai de coronarographie et de revascularisation pour les syndromes coronariens aigus sans sus-décalage du segment ST, en fonction du niveau de risque (ESC Guidelines 2015)



Les patients à haut risque sont ceux qui ont une élévation significative des troponines concordantes avec un infarctus du myocarde, des modifications dynamiques du segment ST ou de l'onde T ou un score de GRACE > 140. La coronarographie est indiquée dans les 24 heures qui suivent le diagnostic.

Les patients à risque intermédiaire sont les coronariens connus (antécédents d'angioplastie ou de pontage), les diabétiques, les insuffisants rénaux et les patients avec insuffisance cardiaque gauche (FEVG < 40 %). La coronarographie est indiquée dans les 72 heures qui suivent le diagnostic.

Classiquement, on recommande une angioplastie uniquement de la lésion responsable du syndrome coronarien aigu. Cependant, entre 30 et 60 % des patients avec un infarctus du myocarde ont une atteinte pluri-tronculaire [12]. Or, les événements cliniques qui surviennent par la suite sont en rapport avec d'autres lésions que celle dilatée initialement [13].

Les cardiologues interventionnels tentent actuellement de valider le concept d'une revascularisation myocardique complète dans un seul temps, en mesurant le retentissement fonctionnel des sténoses par la mesure de réserve coronaire (FFR).

Plusieurs études semblent en faveur de cette stratégie. L'étude COMPARE-ACUTE, pour l'infarctus avec sus-décalage du segment ST, montre une réduction des actes de revascularisation dans l'année qui suit l'infarctus [14]. L'étude DIGAMI 3 – PRIMULTI confirme ces résultats dans le contexte de l'infarctus sans sus-décalage du segment ST [15].

En somme, dans des cas sélectionnés et après exploration de toutes les sténoses par FFR, on pourra probablement étendre les indications d'une revascularisation complète. En revanche, une question n'est pas encore tranchée : le moment pour faire l'angioplastie complémentaire des autres sténoses coronaires. L'angioplastie différée paraîtrait plus sûre qu'un geste fait dans l'urgence, mais cette hypothèse ne repose pour l'instant que sur des données rétrospectives.

Bibliographie

1. 2014 ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization. Eur Heart J 2014; 35 : 2541-619.
2. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK et al Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. N Engl J Med 2007; 356: 1503-16.
3. Dagenais GR, Lu J, Faxon DP, et al. Effects of optimal medical treatment with or without coronary revascularization on angina and subsequent revascularizations in patients with type 2 diabetes mellitus and stable ischemic heart disease. Circulation 2011; 123: 1492-1500.
4. Pursnani S, Korley F, Gaupol R, et al. Percutaneous coronary intervention versus optimal medical therapy in stable coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Circ Cardiovasc Interv 2012; 5: 476-90.
5. Sedlis S, Hartigan PM, Teo KK et al. Effect of PCI on long-term survival in patients with stable ischemic heart disease. N Engl J Med 2015; 373: 1937-46.
6. Van Numen LX, Zimmermann FM, Tonino PA et al. Fractional flow reserve versus angiography for guidance of PCI in patients with multivessel coronary artery disease (FAME): 5 year follow-up of a randomised controlled trial. Lancet 2015; 386: 1853-60.
7. Barbato E, Toth GG, Johnson NP, et al. A prospective natural history study of coronary atherosclerosis using coronary flow reserve. J Am Coll Cardiol 2016; 21: 2247-55.
8. Ahn JM, Park DW, Shin ES et al. Fractional flow reserve and cardiac events in coronary artery disease. Data from a prospective IRIS-FFR registry (Interventional Cardiology Research Incooperation Society Fractional Flow Reserve). Circulation 2017; 135: 2241-51.
9. Head SJ, Davierwalla PM, Serruys PW et al. Coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention for patients with three-vessel disease: final five-year follow-up of the SYNTAX trial. Eur Heart J 2014; 35: 2821-30.
10. Stone GW, Sabik JF, Serruys PW et al. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease. N Engl J Med 2016; 375: 2223-35.
11. Makikallio T, Holm NR, Lindsay M et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. Lancet 2016; 388: 2743-52.

12. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2016; 37: 267-315.
13. Stone GW, Maehara A, Lansky AJ, et al. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. *N Engl J Med* 2011; 364: 226-35.
14. Smits PC, Abdel-Wahab M, Neumann FJ et al. Fractional flow reserve-guided multivessel angioplasty in myocardial infarction. *N Engl J Med* 2017; 376: 1234-44.
15. Engstrom T, Kelbaek H, Helqvist S et al. Complete revascularization versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease. *Lancet* 2015; 386: 665-71.