

I Revues générales

Infarctus du patient tritronculaire : quelles modalités de revascularisation ?

RÉSUMÉ : Les patients pris en charge pour un syndrome coronarien aigu avec sus-décalage persistant du segment ST présentent fréquemment une atteinte pluritronculaire. Classiquement, une revascularisation pluritronculaire de ces patients, à la phase aiguë ou tout du moins précoce, était jugée délétère sur la base des résultats de nombreuses études observationnelles. Néanmoins, de récentes études randomisées apportent des données contradictoires à ces études observationnelles suggérant plutôt un bénéfice chez des patients sélectionnés.

Cette revue expose les connaissances tirées de ces récentes études randomisées ainsi que leurs limites et les questions actuellement non résolues qui expliquent que la meilleure stratégie de revascularisation du patient pluritronculaire présentant un infarctus du myocarde reste équivoque.



V. AUFFRET

Service de Cardiologie,
CHU Pontchaillou, RENNES.

Une atteinte coronaire pluritronculaire est fréquemment rencontrée chez les patients présentant un événement coronarien aigu. Environ 40 à 50 % des patients présentant un syndrome coronarien aigu avec sus-décalage persistant du segment ST (SCA ST+) en sont porteurs et ont généralement un pronostic plus défavorable que les patients monotronculaires. La prise en charge optimale de ces patients à la phase aiguë reste incertaine : angioplastie limitée à la lésion coupable (LC), revascularisation complète (RC) immédiate ou non, guidée par l'angiographie ou la mesure de réserve de flux coronaire...

Historiquement, un certain nombre d'études observationnelles ont rapporté de moins bons résultats avec une stratégie de RC qu'avec une stratégie se limitant à la LC. Néanmoins, des preuves issues de récentes études randomisées suggèrent qu'une stratégie de RC est sûre et pourrait même être bénéfique, ce qui a conduit à des modifications des dernières recommandations de la Société européenne de cardiologie sur la prise en charge du SCA ST+.

Stratégie de revascularisation : complète ou non ?

Ces dernières années, plusieurs études prospectives randomisées ont comparé l'impact d'une revascularisation la plus complète possible *versus* revascularisation de la seule LC chez les patients pluritronculaires présentant un SCA ST+ (**tableau I**). Si la question globale posée par ces études était identique, celles-ci présentaient néanmoins des différences méthodologiques qu'il est utile de rappeler ici.

1. PRAMI

L'étude PRAMI publiée en 2013 a randomisé, selon un schéma en 1:1, dans 5 centres au Royaume-Uni, 465 patients (âge médian : 62 ans ; 78 % d'hommes) pluritronculaires présentant un SCA ST+ [1]. Le caractère significatif d'une lésion était basé sur l'évaluation angiographique et défini comme une sténose ≥ 50 % sur une artère non coupable. Entre avril 2008 et janvier 2013, 231 et 234 patients ont ainsi été respectivement randomisés pour recevoir une angioplastie

| Étude | PRAMI | CvLPRIT | DANAMI-3-PRIMULTI | COMPARE-ACUTE |
|---|---|---|--|---|
| Auteur/Année | Wald <i>et al.</i> (2013) | Gershlick <i>et al.</i> (2015) | Engstrøm <i>et al.</i> (2015) | Smits <i>et al.</i> (2017) |
| Design | <ul style="list-style-type: none"> Multicentrique (5 centres) Ouvert Royaume-Uni | <ul style="list-style-type: none"> Multicentrique (7 centres) Ouvert Royaume-Uni | <ul style="list-style-type: none"> Multicentrique (2 centres) Ouvert Danemark | <ul style="list-style-type: none"> Multicentrique (24 centres) Ouvert Europe et Asie |
| Patients randomisés | 465 LC: 231 RC: 234 | 296 LC: 146 RC: 150* | 627 LC: 313 RC: 314† | 885 LC: 295 RC: 590‡ |
| Critère primaire composite | Décès cardiovasculaire, infarctus non fatal, angor réfractaire | Décès, infarctus non fatal, toute revascularisation, insuffisance cardiaque | Décès, infarctus non fatal, revascularisation d'une lésion non coupable | Décès, infarctus non fatal, toute revascularisation, accident vasculaire cérébral |
| Évaluation des lésions non coupables | Angiographique : sténose ≥ 50 % | Angiographique : sténose > 50 % dans 2 incidences ou > 70 % dans 1 incidence | <ul style="list-style-type: none"> Angiographique : sténose ≥ 50 % Revascularisation des lésions non coupables guidée par la FFR (≤ 0,80) pour les sténoses ≤ 90 % | <ul style="list-style-type: none"> Angiographique : sténose ≥ 50 % Revascularisation des lésions non coupables guidée par la FFR (≤ 0,80) |
| Durée de suivi | 23 mois (moyenne) | 364 jours (286-365) | 27 mois (12-44) | 12 mois |
| Résultat sur le critère primaire | | | | |
| <p>* Incluant 36 % d'angioplastie différée des lésions non coupables ; † revascularisation exclusivement différée des lésions non coupables à une médiane de 2 jours (2-4) après la procédure initiale ; ‡ incluant 16,6 % d'angioplastie différée des lésions non coupables à une moyenne de 2,1 jours après la procédure initiale. FFR : Fractional flow reserve (mesure de la réserve de flux coronaire) ; LC : revascularisation de la lésion coupable ; RC : revascularisation complète.</p> | | | | |

Tableau 1 : Design et principaux résultats des études randomisées récentes ayant comparé une stratégie de revascularisation complète à une stratégie de revascularisation de la lésion coupable.

de la LC ou une RC immédiate (au cours de la procédure index).

Il faut d'emblée souligner que les investigateurs étaient incités par le protocole à ne proposer d'angioplastie différée des lésions non coupables qu'en cas d'angor réfractaire au traitement médical prouvé par un test ischémique. Cette caractéristique de l'étude a bien entendu été très décrite puisque peu représentative de l'activité clinique réalisée en routine, dans le cadre de laquelle les patients pluritronculaires bénéficient en général d'un test ischémique d'évaluation des autres lésions en cas de revascularisation limitée à la LC.

Néanmoins, PRAMI a été interrompue précocement en raison d'une réduction significative de son critère primaire

composite incluant les décès cardiovasculaires, les infarctus du myocarde (IDM) non fatals et la survenue d'un angor réfractaire dans le bras RC au terme d'un suivi médian de 23 mois (*Hazard ratio* [HR] : 0,35 ; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 0,21-0,58 ; $p < 0,001$) (**fig. 1**).

2. CvLPRIT

L'étude CvLPRIT [2], menée dans 7 centres au Royaume-Uni, a randomisé 146 patients (âge moyen : 65,3 ans ; 77 % d'hommes) pour recevoir une angioplastie de la LC et 150 patients (âge moyen : 64,6 ans ; 85 % d'hommes) pour recevoir une RC. Bien que la réalisation d'une RC au cours de la procédure index ait été recommandée par le protocole, 36 % de ces patients ont en réalité bénéficié d'une

RC différée au cours de l'hospitalisation initiale. Le caractère significatif d'une lésion était, là aussi, basé sur l'évaluation angiographique et défini comme une sténose > 70 % dans 1 incidence ou > 50 % dans 2 incidences.

Le critère primaire composite incluait les décès toutes causes, les IDM non fatals, les revascularisations secondaires et la survenue d'une insuffisance cardiaque. Au terme d'un suivi médian de 1 an, ce critère primaire était significativement réduit dans le bras RC (10,0 % vs 21,2 % ; HR : 0,45 ; $p = 0,009$).

Deux sous-études de CvLPRIT apportent des données complémentaires intéressantes afin de fournir une explication mécanistique à cette différence.

Revue générale

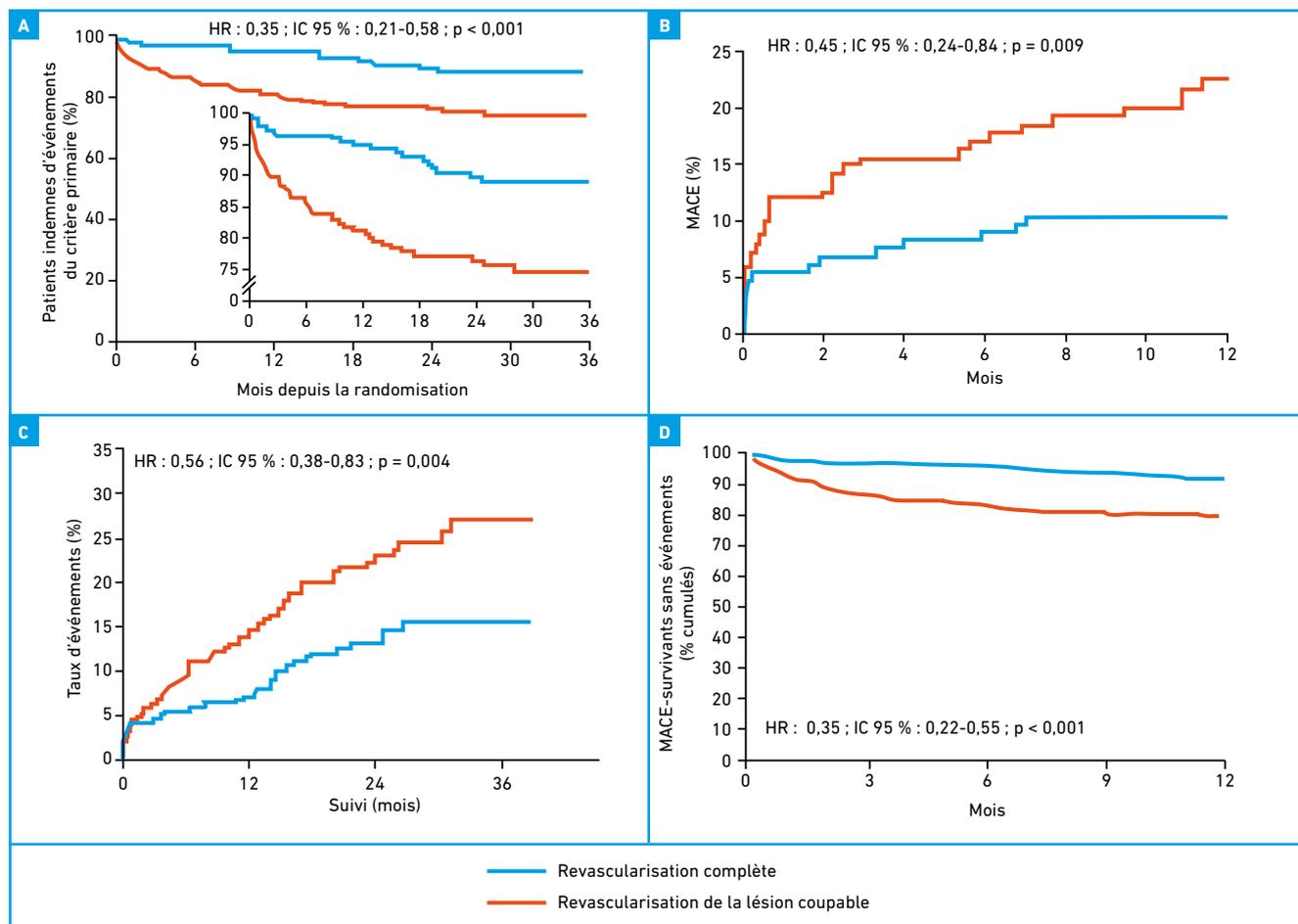


Fig. 1 : Courbes de Kaplan-Meier pour le critère primaire composite des 4 études randomisées récentes comparant une stratégie de revascularisation complète à une stratégie de revascularisation de la lésion coupable. **A :** étude PRAMI (adapté de [1]); **B :** étude CvLPRIT (adapté de [2]); **C :** étude DANAMI-3-PRIMULTI (adapté de [5]); **D :** étude COMPARE-ACUTE (adapté de [9]).

>>> Dans une première sous-étude, 203 patients ont bénéficié d’une imagerie par résonance magnétique réalisée à une médiane de 3 jours après la procédure d’angioplastie initiale [3]. Ce travail a montré qu’une stratégie de RC multipliait par 2 le nombre de patients avec un infarctus dans le territoire d’une artère non coupable. Ces infarctus résultaient néanmoins en une faible augmentation du pourcentage de masse ventriculaire gauche nécrosée (+ 0,4 %) et *in fine* en un pourcentage de nécrose totale comparable entre les 2 groupes.

>>> Une seconde sous-étude scintigraphique sur 205 patients a pour sa part démontré un pourcentage de nécrose

plus important dans le groupe “revascularisation de la LC”. Cette différence par rapport à la première sous-étude peut s’expliquer par le *timing* de réalisation très précoce de l’imagerie par résonance magnétique qui a probablement conduit à une surestimation de la masse myocardique nécrotique [4]. De plus, élément rassurant, aucun patient ne présentait d’ischémie > 20 % du ventricule gauche et seulement 14 patients (7 %) présentaient une ischémie > 10 % alors que le pourcentage médian d’ischémie inducible était de 1,5 % dans les 2 groupes.

Ces données de l’étude CvLPRIT suggèrent donc qu’une augmentation de la masse myocardique nécrosée suite à une

stratégie de RC est très peu probable, les auteurs de la sous-étude scintigraphique suggérant même une possible diminution *via* une amélioration de la perfusion collatérale du territoire infarci par les artères non coupables revascularisées [4]. Par ailleurs, l’ischémie résiduelle en rapport avec les lésions non coupables laissées au traitement médical optimal ne semble pas être un déterminant majeur du bénéfice observé avec une stratégie de RC.

3. DANAMI-3-PRIMULTI

L’étude DANAMI-3-PRIMULTI a inclus, entre mars 2011 et février 2014, 627 patients (âge médian : 63,5 ans ; 81 %

d'hommes) traités par angioplastie primaire dans 2 centres danois [5]. Ceux-ci ont été randomisés avec un ratio 1:1 entre une stratégie d'angioplastie de la LC et une stratégie de RC guidée par la mesure de réserve de flux coronaire (FFR), indice hémodynamique ayant montré sa supériorité à la seule évaluation angiographique pour guider l'angioplastie chez des coronariens stables [6, 7].

En effet, à la différence des 2 études précédentes, si le caractère significatif d'une lésion était toujours évalué angiographiquement (lésion > 50 %), la réalisation d'une angioplastie des lésions non coupables était assujettie à une valeur basse de FFR ($\leq 0,80$) au niveau de ces lésions (à l'exception de celles jugées > 90 % angiographiquement). La procédure de revascularisation des lésions non coupables était réalisée 2 jours après la procédure initiale.

Au terme d'un suivi médian de 27 mois, le critère primaire composite de l'étude – incluant la mortalité totale, les infarctus non fatals et les procédures de revascularisation guidées par une preuve d'ischémie – est survenu chez 68 patients (22 %) du groupe revascularisation de la lésion cible et 40 patients (13 %) du groupe RC (HR: 0,56; IC 95 % : 0,38-0,83; $p = 0,004$). De plus, l'analyse en sous-groupe a montré une interaction significative entre l'âge et l'effet d'une RC, suggérant que seuls les patients de moins de 65 ans en tiraient bénéfice. Enfin, une sous-analyse évaluant l'impact de l'anatomie coronaire a montré un bénéfice plus important chez les patients tritronculaires, notamment lorsque ceux-ci étaient porteurs de sténoses "critiques" ($\geq 90\%$) sur des artères non coupables [8].

4. COMPARE-ACUTE

L'étude COMPARE-ACUTE, menée dans 24 centres en Europe et en Asie, a également comparé une stratégie de RC guidée par la mesure de réserve de flux coronaire (FFR) et une stratégie d'angioplastie de la LC avec un ratio de randomisation

en 1:2 [9]. Ici, une mesure de FFR était réalisée pour toutes les lésions non coupables quel que soit le bras de randomisation mais la procédure était interrompue après la mesure dont le résultat n'était pas communiqué à l'investigateur dans le bras "revascularisation de la LC". La mesure de FFR était réalisée pendant la procédure d'angioplastie primaire, après traitement de la LC et, pour les patients du bras "RC", l'angioplastie des lésions non coupables a été réalisée pendant cette même procédure dans 83 % des cas et dans les 72 heures dans 17 % des cas, en cas de $FFR \leq 0,80$.

Au total, 590 patients (âge moyen : 61 ans ; 76 % d'hommes) ont bénéficié d'une revascularisation limitée à la LC et 295 patients (âge moyen : 62 ans ; 79 % d'hommes) ont bénéficié d'une RC guidée par la FFR. Il faut néanmoins préciser que des revascularisations programmées dans les 45 jours suivant l'infarctus étaient autorisées par le protocole dans le bras "revascularisation de la LC" sur la base de tests ischémiques, de symptômes ou du simple jugement clinique de l'investigateur qui avait connaissance des données angiographiques. À 1 an, le critère primaire composite (décès toutes causes, infarctus non fatal, revascularisation coronaire, accident vasculaire cérébral) est survenu chez 23 patients (7,8 %) du groupe RC et 121 patients (20,5 %) du groupe revascularisation de la LC (HR: 0,35; IC 95 % : 0,22-0,55; $p < 0,001$).

À la lecture de ce bref résumé des 4 études randomisées récentes, la question de la stratégie de revascularisation du patient pluritronculaire présentant un SCA ST+ semble résolue, une stratégie de RC devant être la règle. Le problème n'est, comme bien souvent, pas aussi simple qu'il n'y paraît.

Revascularisation complète : pour quels bénéfices ?

Si toutes ces études sont positives sur leur critère primaire composite, les

résultats concernant les composants de ces critères primaires apportent une certaine pondération aux éléments précédemment détaillés (**fig. 2**). En effet, aucune de ces études n'apporte la preuve d'une réduction de critères "durs" (mortalité toutes causes ou cardiovasculaire, infarctus) par une stratégie de RC, à l'exception de l'étude PRAMI qui suggère une diminution de la survenue d'infarctus [1]. Toutefois, PRAMI était une étude de RC immédiate dans laquelle les infarctus péri-procéduraux en rapport avec la revascularisation des artères non coupables n'étaient pas pris en compte, ce qui a pu favoriser la mise en évidence d'une différence. Le bénéfice de la RC dans ces études réside donc essentiellement dans la réduction du taux de revascularisation au cours du suivi. Dans le contexte d'études "en ouvert" qui parfois ne requéraient pas de preuves d'ischémie pour réaliser ces revascularisations, il s'agit d'un critère plutôt médiocre pour juger du bénéfice d'une stratégie...

On pourra objecter que les effectifs de ces études ne permettaient pas la mise en évidence de différence significative sur des critères "durs", cependant les méta-analyses les plus récentes de Elgendy *et al.* (n = 10 études randomisées et 2 209 patients) [10] et Bangalore *et al.* (n = 11 études randomisées et 3 150 patients) [11] n'apportent pas non plus d'argument formel en faveur d'une réduction de la mortalité avec une stratégie de RC.

Il faudra ainsi attendre les résultats des essais randomisés actuellement en cours, COMPLETE (NCT01740479) et FULL-REVASC (NCT02862119), qui recruteront chacun plus de 4 000 patients, pour statuer sur le bénéfice de la RC sur les critères "durs".

À défaut d'être convaincu du bénéfice de la stratégie de RC, qu'en est-il de sa sécurité d'emploi ? Avant tout, *primum non nocere*. De ce point de vue, la méta-analyse de Bangalore *et al.* est rassurante, ne démontrant pas de

Revue générale

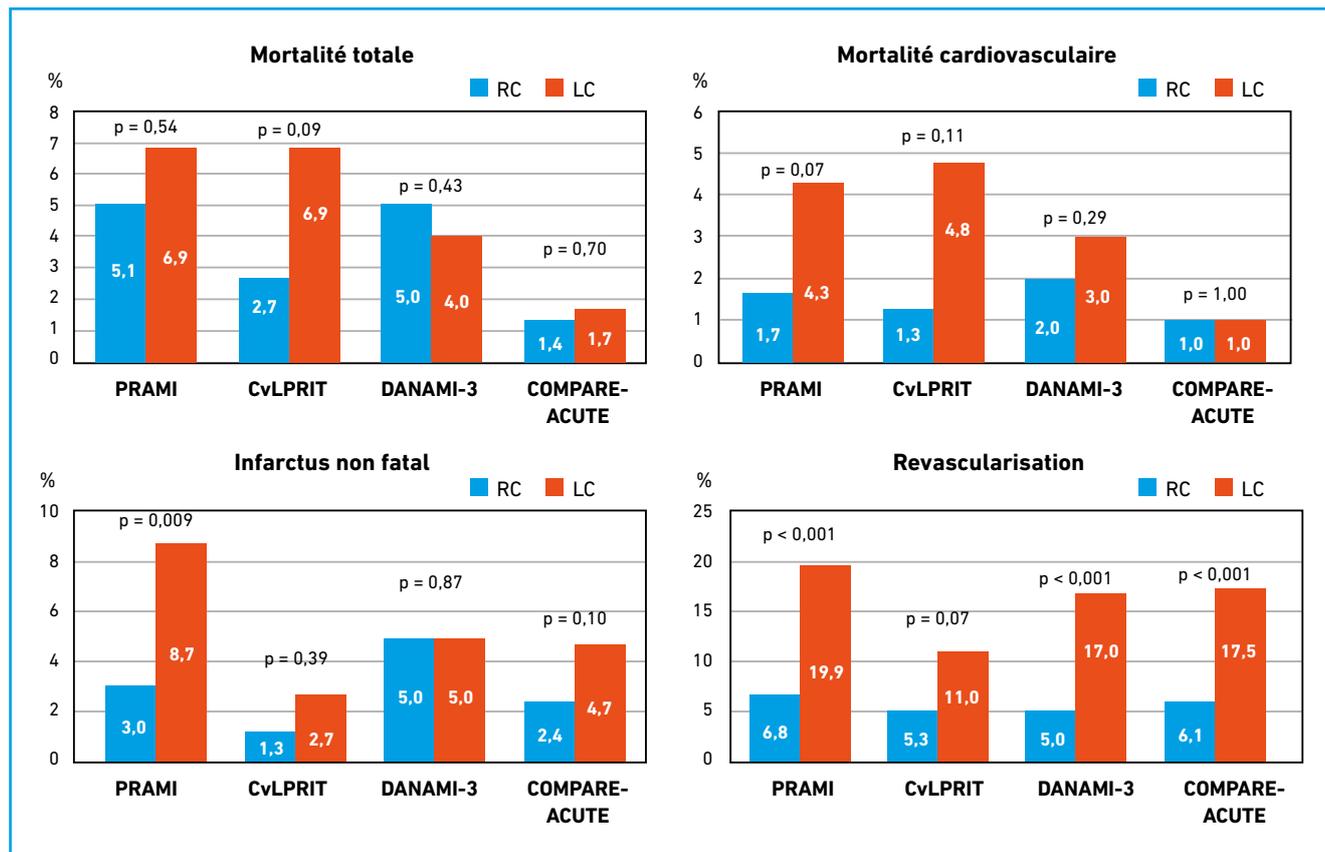


Fig. 2 : Résultats sur les composants de leur critère primaire des 4 études randomisées récentes comparant une stratégie de revascularisation complète à une stratégie de revascularisation de la lésion coupable. LC: revascularisation de la lésion coupable; RC: revascularisation complète.

surrisque de néphropathie au produit de contraste, d'accident vasculaire cérébral ou de saignement associé à une stratégie de RC [11]. La question d'un risque accru de thrombose de stent, lié au traitement de plusieurs lésions dans l'environnement prothrombotique de la phase aiguë du SCA ST+, reste cependant entière. Seule l'étude COMPARE-ACUTE rapporte une authentique comparaison entre groupes (sans différence significative) sur un effectif et un nombre d'événements trop limité pour en tirer de réelles conclusions [9].

Revascularisation complète : pour quels patients ?

Au-delà des interrogations sur les réels bénéfices d'une stratégie de RC, il faut également garder à l'esprit le caractère

très sélectionné des populations de ces études randomisées dont les résultats ne peuvent par conséquent être généralisés à l'ensemble de la population des patients pluritronculaires avec SCA ST+.

Tout d'abord, ces études ont systématiquement exclu les échecs d'angioplastie primaire, une situation qui n'est pas exceptionnelle en pratique courante (1,3 % des patients screenés dans le programme DANAMI). Un autre critère d'exclusion de ces études était notamment la présence d'un choc cardiogénique, situation clinique pour laquelle nous disposons désormais des résultats de l'étude randomisée CULPRIT-SHOCK [12]. Cette étude, comparant angioplastie de la LC et angioplastie pluritronculaire immédiate, chez 706 patients porteurs d'un choc cardiogénique ischémique, a démontré une augmentation significative du critère

composite de la mortalité totale et dialyse (RR: 0,83; IC 95 % : 0,71-0,96; p = 0,01) et de la mortalité totale (RR: 0,84; IC 95 % : 0,72-0,98; p = 0,03) à 30 jours, chez les patients recevant une angioplastie de plusieurs lésions à la phase aiguë. **Ainsi, une stratégie de revascularisation de la LC est préférable en cas de choc cardiogénique ischémique.**

D'autres critères d'exclusion étaient communs à la plupart de ces études : lésion du tronc commun, occlusion chronique d'une artère non coupable, indication de pontage, thrombose de stent... de sorte qu'il est difficile d'appliquer aveuglément leurs résultats à ces catégories de patients.

Enfin, dans toutes ces études, les lésions non coupables devaient être accessibles à la réalisation d'une angioplastie (et/ou

POINTS FORTS

- Entre 40 et 50 % des patients présentant un SCA ST+ sont pluritronculaires.
- Une stratégie de revascularisation complète chez ces patients est sûre et semble diminuer le risque de revascularisation ultérieure par rapport à une stratégie de revascularisation limitée à la lésion cible.
- Des études complémentaires restent nécessaires pour démontrer son bénéfice sur la mortalité et la survenue d'infarctus.
- La mesure de la FFR sur les lésions non coupables, non critiques angiographiquement, semble être une stratégie fiable pour guider la revascularisation complète.
- Faute de preuves de la supériorité d'une stratégie de revascularisation complète immédiate, une stratégie différée lors de l'hospitalisation initiale apparaît actuellement raisonnable.

| Caractéristiques cliniques | Caractéristiques des lésions non coupables |
|---|--|
| Âge > 65 ans | Lésion du tronc commun gauche |
| Diabète | Occlusion chronique |
| Insuffisance rénale chronique | Calcifications ou tortuosités majeures |
| Pathologie hépatique chronique | Sténose < 70 % |
| Pathologie gastro-intestinale chronique | Lésion de l'artère circonflexe ou de la coronaire droite |
| Haut risque hémorragique | Lésion distale ou d'une artère de petit calibre (< 2,5 mm) |
| Probable non-compliance au traitement antiagrégant plaquettaire | Score SYNTAX > 22 ou score SYNTAX résiduel prévisible après angioplastie > 8 |
| SCA ST+: syndrome coronarien aigu avec sus-décalage persistant du segment ST. | |

Tableau II : Caractéristiques pouvant plaider en faveur d'une revascularisation par angioplastie limitée à la lésion coupable chez un patient pluritronculaire présentant un SCA ST+.

d'une FFR). Cela pose le problème évident de la définition d'une lésion accessible à l'angioplastie qui peut varier d'un opérateur à un autre, voire pour un même opérateur selon la situation clinique dans laquelle il aborde la coronarographie (heures ouvrables vs astreinte nocturne ou de week-end avec disponibilité limitée du personnel formé, etc.).

En pratique, la décision de réaliser ou non une RC dans le cadre d'un SCA ST+ doit être individualisée en fonction de caractéristiques liées au terrain

du patient et à son anatomie coronaire (tableau II) [13, 14].

Revascularisation complète : angiographie ou FFR ?

Si une stratégie de RC est pratiquée chez un patient pluritronculaire à la phase aiguë d'un SCA ST+, faut-il la baser sur la seule angiographie ou s'aider de la FFR ?

La question est légitime tant la fiabilité de la mesure de FFR dans un contexte

d'infarctus a été débattue par le passé. Il a toutefois été récemment démontré sur un modèle porcin que l'augmentation des résistances microvasculaires dans le territoire coupable n'a pas d'incidence sur leur valeur, le flux en hyperémie, et donc la valeur de FFR dans les territoires non coupables [15]. Cependant, l'obstruction microvasculaire pourrait ne pas être la seule source d'erreur de mesure à la phase aiguë.

En effet, il a également été démontré en utilisant un autre indice d'évaluation hémodynamique, l'*instantaneous wave-free ratio* (IFR), mesuré lors de la procédure index et à distance de celle-ci, que le degré de concordance entre les 2 mesures dépendait du délai entre l'infarctus et la mesure de contrôle : excellent (89 %) dans les 5 premiers jours mais beaucoup moins bon (70 %) en cas de délai ≥ 16 jours [16]. Au total, sur 120 patients étudiés, cette discordance aurait conduit à un changement de classification de significativité des lésions chez 32 patients (26 %), dans 75 % des cas en faveur de la non-significativité. Autrement dit, ces données suggèrent que la réalisation d'angioplasties sur la base d'une valeur "cut off" mesurée à la phase aiguë pourrait conduire à des angioplasties inutiles.

Il n'existe pas à ce jour de données randomisées permettant de trancher et arguer de la supériorité de la FFR sur l'angiographie dans la maladie coronaire stable [6, 7], pour justifier son utilisation systématique en contexte instable. Néanmoins, les études DANAMI-3-PRIMULTI et COMPARE-ACUTE nous ont, *a minima*, démontré la relative innocuité de réalisation d'une FFR à la phase aiguë d'un SCA ST+ [5, 9].

COMPARE-ACUTE apporte par ailleurs des arguments pour penser qu'une stratégie basée sur la FFR pourrait être bénéfique dans le cadre du SCA ST+ [9]. En effet, si les patients du bras "RC" systématiquement pris en charge selon les données de la FFR sont ceux présentant

I Revues générales

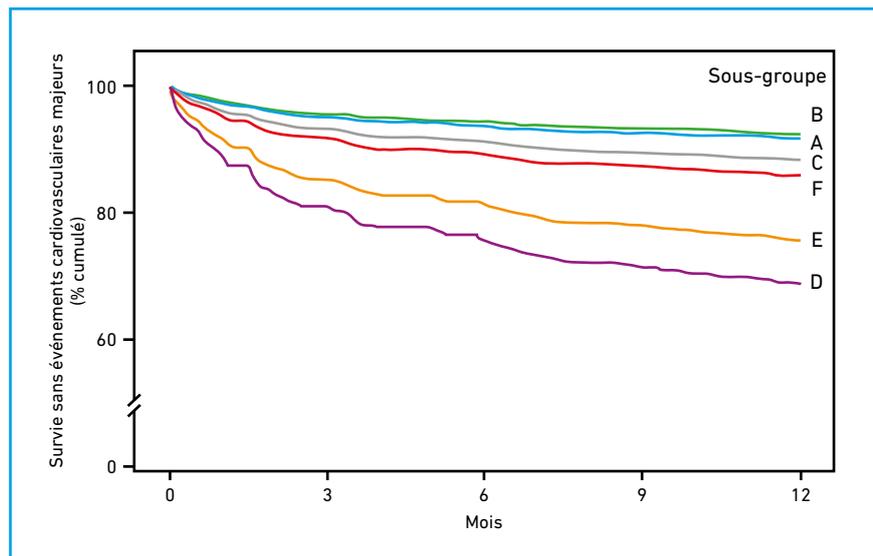


Fig. 3 : Survie sans événements cardiovasculaires majeurs selon la concordance entre la stratégie de revascularisation et le résultat de FFR initial dans l'étude COMPARE-ACUTE (adapté de [9]). Les patients des groupes **D** et **E** sont ceux pour lesquels la stratégie de revascularisation n'est pas concordante avec le résultat de FFR (non transmis à l'opérateur). **Groupe A :** patients du bras revascularisation complète avec FFR positive et angioplastie des lésions non coupables à la phase hospitalière. **Groupe B :** patients du bras revascularisation complète avec FFR négative et traitement médical des lésions non coupables. **Groupe C :** patients du bras revascularisation de la lésion coupable avec FFR positive et angioplastie différée des lésions non coupables. **Groupe D :** patients du bras revascularisation de la lésion coupable avec FFR positive et traitement médical des lésions non coupables. **Groupe E :** patients du bras revascularisation de la lésion coupable avec FFR négative et angioplastie différée des lésions non coupables. **Groupe F :** patients du bras revascularisation de la lésion coupable avec FFR négative et traitement médical des lésions non coupables.

le meilleur pronostic, les patients du bras "revascularisation de la LC", qui n'ont pas été pris en charge selon les données de la FFR (dont le résultat n'était pas connu de l'opérateur), sont au contraire ceux présentant le pronostic le plus défavorable à 1 an au regard du critère primaire de l'étude (**fig. 3**).

Outre ce potentiel bénéfice clinique, il ne faut pas négliger l'aspect médico-économique puisque la stratégie basée sur la FFR est associée à une réduction de 30 à 50 % des revascularisations (correspondant aux lésions non coupables angiographiquement significatives avec FFR > 0,80) dans DANAMI-3-PRIMULTI et COMPARE-ACUTE [5, 9] pour un bénéfice sur leur critère primaire comparable à celui obtenu avec les stratégies uniquement angiographiques dans PRAMI et CvLPRIT [1, 2].

S'il existe donc un faisceau d'arguments pour penser qu'il est désormais raisonnable d'utiliser la FFR pour la

gestion des lésions non coupables, angiographiquement non critiques (< 90 % de sténose), il conviendra d'attendre les résultats, attendus autour de 2020, des études FRAME-AMI (NCT02715518) et FLOWER-MI (NCT02943954) pour affirmer la supériorité de cette mesure hémodynamique sur la seule angiographie pour l'évaluation des lésions non coupables dans le cadre du SCA ST+.

Revascularisation complète : immédiate ou différée ?

Il s'agit, là encore, d'une question à laquelle il est difficile de répondre de manière univoque faute de données randomisées. Une méta-analyse récente, incluant seulement 565 patients ayant bénéficié d'une stratégie de RC différée dans 4 essais randomisés, suggère un bénéfice d'une stratégie immédiate limité au critère

infarctus non fatal alors que l'effet est neutre sur la mortalité [11]. Toutefois, cette différence peut n'être que le reflet de la difficulté de comptabiliser de manière fiable les infarctus péri-procéduraux dans le cadre d'une stratégie de RC immédiate.

À l'inverse, un certain nombre de considérations plaident en faveur d'une stratégie de RC différée à la phase hospitalière. Tout d'abord, l'utilisation de plus en plus large de la voie d'abord radiale rend le risque de complications sévères au point de ponction et de saignements majeurs en rapport avec une seconde procédure quasi négligeable. De plus, la réalisation d'une RC immédiate conduit à la prolongation d'une procédure dans un contexte "hostile" à l'angioplastie (environnement prothrombotique, vasospasme, etc.) qui peut conduire à un risque accru de thrombose de stent notamment. Dans cet esprit, la prolongation de la procédure va de pair avec une augmentation de la quantité de produit de contraste délivrée et donc un sur-risque d'atteinte rénale.

Telle que précédemment évoquée, l'angioplastie primaire peut également être réalisée dans des conditions sous-optimales pour l'opérateur ou en termes de personnel disponible comparativement à un geste réalisé à "heures ouvrables". En outre, la connaissance du terrain et de la psychologie du patient au cours d'une procédure régie par l'urgence n'est que très parcellaire, rendant difficile l'évaluation de la compliance à la double antiagrégation plaquettaire qui peut être capitale en cas d'angioplastie de plusieurs vaisseaux. Enfin, l'expérience clinique montre que l'occlusion aiguë d'une lésion non coupable dans les 48 à 72 heures suivant l'angioplastie primaire est un événement rare.

Pour ces diverses raisons, il semble donc raisonnable, en l'état actuel des connaissances, de privilégier une stratégie de RC différée hospitalière.

■ Quelle place pour la chirurgie ?

Le recours à la chirurgie à la phase hospitalière d'un SCA ST+ reste un événement peu fréquent représentant environ 5 % des cas en 2014 dans un registre américain publié récemment, incluant 241 244 SCA ST+ [17]. Toutefois, la réalisation d'une chirurgie de pontage précocement après une procédure d'angioplastie primaire reste possible avec une mortalité hospitalière de 5,4 % sur les 15 145 patients pontés du précédent registre [17]. Une revascularisation complète dans plus de 80 % des cas et une mortalité à 30 jours de 2,7 % ont même été rapportées au sein d'une cohorte monocentrique de 305 patients (dont 72 % d'échecs ou de complications de l'angioplastie primaire), stables hémodynamiquement, opérés à une médiane de 5 heures suivant le diagnostic [18].

Si tous les patients pluritonculaires présentant un SCA ST+ ne sont pas de bons candidats à une revascularisation complète par angioplastie, il faut donc dans certains cas savoir envisager, selon les comorbidités et la complexité de la coronaropathie, une revascularisation chirurgicale qui semble pouvoir être réalisée avec des résultats favorables, notamment chez les patients stables sur le plan hémodynamique.

■ Que disent les recommandations ?

Les recommandations de la Société européenne de cardiologie publiées en 2017 [19], sur la base des études randomisées précédemment détaillées, stipulent qu'une stratégie de RC doit systématiquement être envisagée chez les patients pluritonculaires (grade de recommandation IIa, niveau de preuve A). La revascularisation immédiate des lésions non coupables chez les patients en choc est recommandée avec un grade IIaC, mais cette recommandation a été émise avant la publication de

l'essai CULPRIT-SHOCK [12] et apparaît désormais caduque.

Enfin, la revascularisation chirurgicale en urgence est également recommandée avec un grade IIaC en cas d'impossibilité de réaliser une angioplastie primaire et de large territoire à risque. En l'absence de données randomisées, ces recommandations ne se prononcent pas sur le *timing* ou les modalités de la RC, renvoyant le lecteur à sa propre interprétation des données de la littérature.

■ Conclusion

Les études randomisées récentes ont établi la sécurité d'emploi d'une stratégie de RC chez les patients pluritonculaires présentant un SCA ST+ et suggèrent une réduction de la nécessité de revascularisation ultérieure chez des patients sélectionnés. Toutefois, de larges études randomisées complémentaires sont encore nécessaires pour établir le bénéfice de cette stratégie sur les critères "durs" comme la mortalité ou les infarctus non fatals ainsi que les modalités optimales de réalisation d'une RC.

Dans l'attente de ces données complémentaires, si une stratégie de revascularisation complète doit être systématiquement envisagée, la prise en charge doit être individualisée suite à l'évaluation du patient portant tant sur ses caractéristiques cliniques que sur la sévérité et la complexité de sa coronaropathie.

BIBLIOGRAPHIE

1. WALD DS, MORRIS JK, WALD NJ *et al.* Randomized trial of preventive angioplasty in myocardial infarction. *N Engl J Med*, 2013;369:1115-1123.
2. GERSHLICK AH, KHAN JN, KELLY DJ *et al.* Randomized trial of complete versus lesion-only revascularization in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for STEMI and multivessel disease: the CvLPRIT trial. *J Am Coll Cardiol*, 2015;65:963-972.
3. McCANN GP, KHAN JN, GREENWOOD JP *et al.* Complete Versus Lesion-Only Primary PCI: The Randomized Cardiovascular MR CvLPRIT Substudy. *J Am Coll Cardiol*, 2015;66:2713-2724.
4. KELION AD, PAKKAL MV, CHOWDHURY FU *et al.* Ischemia and Infarction in STEMI Patients With Multivessel Disease: Insights From the CvLPRIT Nuclear Substudy. *J Am Coll Cardiol*, 2016;67:2698-2699.
5. ENGSTRÖM T, KELBÆK H, HELQVIST S *et al.* Complete revascularisation versus treatment of the culprit lesion only in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease (DANAMI-3-PRIMULTI): an open-label, randomised controlled trial. *Lancet*, 2015;386:665-671.
6. DE BRUYNE B, PIJLS NH, KALESAN B *et al.* Fractional flow reserve-guided PCI versus medical therapy in stable coronary disease. *N Engl J Med*, 2012;367:991-1001.
7. TONINO PA, DE BRUYNE B, PIJLS NH *et al.* Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*, 2009;360:213-224.
8. LONBORG J, ENGSTRÖM T, KELBÆK H *et al.* Fractional Flow Reserve-Guided Complete Revascularization Improves the Prognosis in Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction and Severe Nonculprit Disease: A DANAMI 3-PRIMULTI Substudy (Primary PCI in Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease: Treatment of Culprit Lesion Only or Complete Revascularization). *Circ Cardiovasc Interv*, 2017;10.
9. SMITS PC, ABDEL-WAHAB M, NEUMANN FJ *et al.* Fractional Flow Reserve-Guided Multivessel Angioplasty in Myocardial Infarction. *N Engl J Med*, 2017;376:1234-1244.
10. ELGENDY IY, MAHMOUD AN, KUMBHANI DJ *et al.* Complete or Culprit-Only Revascularization for Patients With Multivessel Coronary Artery Disease Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: A Pairwise and Network Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv*, 2017;10:315-324.
11. BANGALORE S, TOKLU B, STONE GW. Meta-Analysis of Culprit-Only Versus Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Coronary Disease. *Am J Cardiol*, 2018;121:529-536.

Revue générale

12. THIELE H, AKIN I, SANDRI M *et al.* PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. *NEnglJMed*, 2017;377:2419-2432.
13. IQBAL MB, NADRA IJ, DING L *et al.* Culprit Vessel Versus Multivessel Versus In-Hospital Staged Intervention for Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease: Stratified Analyses in High-Risk Patient Groups and Anatomic Subsets of Nonculprit Disease. *JACC Cardiovasc Interv*, 2017;10:11-23.
14. VOGEL B, MEHTA SR, MEHRAN R. Reperfusion strategies in acute myocardial infarction and multivessel disease. *Nat Rev Cardiol*, 2017;14:665-678.
15. LEE JM, KIM HK, LIM KS *et al.* Influence of Local Myocardial Damage on Index of Microcirculatory Resistance and Fractional Flow Reserve in Target and Nontarget Vascular Territories in a Porcine Microvascular Injury Model. *JACC Cardiovasc Interv*, 2018;11:717-724.
16. THIM T, GOTBERG M, FROBERT O *et al.* Nonculprit Stenosis Evaluation Using Instantaneous Wave-Free Ratio in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JACC Cardiovasc Interv*, 2017;10:2528-2535.
17. PI Y, ROE MT, HOLMES DN *et al.* Utilization, Characteristics, and In-Hospital Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting in Patients With ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Results From the National Cardiovascular Data Registry Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry-Get With The Guidelines. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2017;10.
18. GROTHUSEN C, FRIEDRICH C, LOEHR J *et al.* Outcome of Stable Patients With Acute Myocardial Infarction and Coronary Artery Bypass Surgery Within 48 Hours: A Single-Center, Retrospective Experience. *J Am Heart Assoc*, 2017;6.
19. IBANEZ B, JAMES S, AGEWALL S *et al.* 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*, 2018;39:119-177.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.

www.realites-cardiologiques.com

The screenshot displays the website's interface. At the top, there is a search bar and a navigation menu with categories like 'ACCUEIL', 'DOSSIERS', 'ARTICLES', 'ANNÉE CARDIOLOGIQUE', 'FORMATION', 'RECOMMANDATIONS', 'REVUE DE PRESSE', and 'ANALYSE ARTICLE'. A prominent banner features the article 'L'angioplastie dans la journée: réalisable? pour qui?' with a 'REVUES GÉNÉRALES' tag. To the right, there are smaller featured articles such as 'DOSSIER: FA ET INSUFFISANCE CARDIAQUE' and 'Aspect physiopathologique de l'apport de l'imagerie cardiaque'. A 'BILLET DU MOIS' section highlights 'L'antidote: restez calme et continuez (épisode 1)' from February 2019. A 'LES COURS de Réalités Cardiológicas' section is also visible at the bottom right.

+ riche + interactif + proche de vous