

L'année cardiologique

Quoi de neuf dans le SCA et en cardiologie interventionnelle ?



O. BARTHELEMY
Institut de Cardiologie,
CHU Pitié Salpêtrière, PARIS.

Cette année a vu de nombreuses communications et publications sur les stratégies de revascularisation.

Angioplastie guidée par la FFR vs CABG

On se souvient des résultats mitigés des études sur la FFR l'année dernière (RIPCORDER2, FUTURE, FLOWER MI). La FFR revient en 2022 avec les résultats de l'étude FAME 3 présentée au TCT et publiée dans le NEJM [1].

Le pontage fait mieux que l'angioplastie chez les patients coronariens multitrunculaires lorsque l'anatomie coronaire est complexe ou en présence d'un diabète. Lorsque les lésions coronaires sont moins étendues (SYNTAX score ≤ 22), l'angioplastie est recommandée.

L'angioplastie guidée par la FFR permet de stenter uniquement les lésions coronaires hémodynamiquement significatives et est associée à une réduction des événements.

L'étude FAME 3 multicentrique, internationale, de non-infériorité, a randomisé 1 500 patients présentant une maladie coronaire tritronculaire entre le pontage ou l'angioplastie guidée par la FFR. Le critère de jugement primaire était la survenue des événements cardiaques et cérébraux majeurs à un an (décès, infarctus, AVC ou nouvelle revascularisation). Il s'agissait d'une population assez jeune (65 ans) avec 29 % de diabétiques. L'anatomie coronaire était relativement complexe (SYNTAX score 26).

À un an, l'angioplastie guidée par la FFR n'était pas non inférieure au pontage (10,6 % vs 6,9 %) (fig. 1). Les critères

secondaires étaient numériquement plus importants dans le groupe angioplastie. Les complications hémorragiques, arythmiques et les réhospitalisations étaient significativement plus fréquentes dans le groupe pontage.

On note qu'il s'agit d'une population de patients sélectionnés, plus jeunes que celle que nous traitons. Cependant, au regard du pourcentage faible de pontage tout artériel (25 %), on aurait pu s'attendre à un bénéfice encore plus important en faveur de la chirurgie.

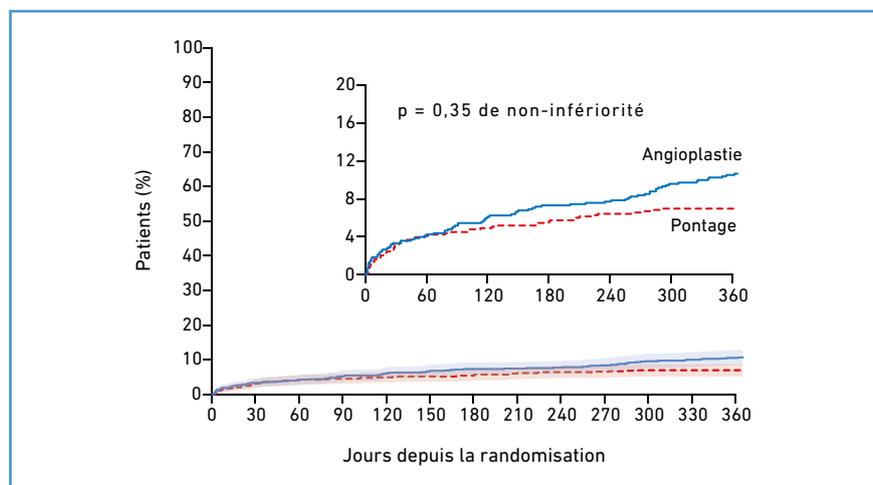


Fig. 1 : MACCE à 1 an dans l'étude FAME 3 (angioplastie guidée par la FFR vs pontage).

Angioplastie vs pontage pour les lésions du tronc commun (TC)

La méthode de revascularisation optimale pour les patients présentant une sténose du TC reste débattue. Les guidelines européennes donnent une recommandation pour l'angioplastie de classe I en cas de SYNTAX score ≤ 22 et de classe IIa en cas de SYNTAX score intermédiaire de 23-32.

Sabatine *et al.* ont publié dans le *Lancet* une méta-analyse sur données individuelles *poolant* les quatre études ran-

L'année cardiologique

domisées SYNTAX LM, PRECOMBAT, NOBLE et EXCEL comparant l'angioplastie avec stent actif au pontage dans la revascularisation du TC, avec un suivi de 5 ans [2]. Le critère primaire de jugement était la mortalité toutes causes.

Au total, l'étude inclut 4 394 patients, âgés de 66 ans avec 77 % d'hommes, 25 % de diabétiques et 44 % de SCA. Le SYNTAX score moyen est de 25 et était bas ou intermédiaire dans 78 % des cas, une lésion distale du TC était retrouvée

dans 3/4 des cas. À 5 ans, aucune différence significative de mortalité n'est observée entre angioplastie et pontage (11,2 % vs 10,2 % ; HR: 1,1 ; p = 0,33) (fig. 2A). On note cependant qu'en analyse bayésienne, la probabilité de surmortalité à 5 ans dans le groupe angioplastie vs chirurgie est élevée (85,7 %). Cependant le bénéfice en termes de survie avec le pontage n'excéderait pas 0,2 %/an, avec une différence surtout observée sur la mortalité non-cardiaque (0,1 %/an pour la mortalité cardiovasculaire). Dans 2 des 4 études, avec un suivi long les courbes de mortalité ne divergent pas après 5 ans. Les infarctus (HR: 2,35) et les nouvelles revascularisations (HR: 1,78) étaient plus fréquents après angioplastie, contrairement aux AVC (HR: 0,84) (fig. 2B).

L'angioplastie du TC pour les SYNTAX scores bas ou intermédiaires reste une option thérapeutique. Avec un possible

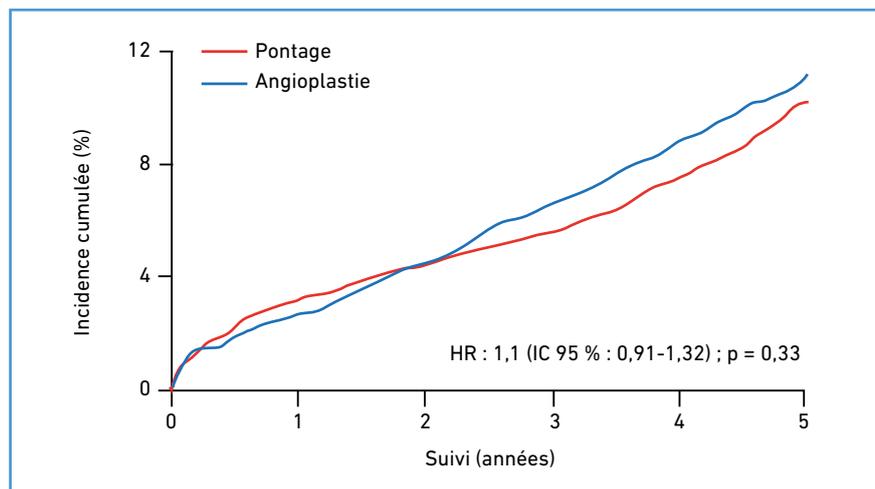


Fig. 2A : Décès à 5 ans pontage vs angioplastie.

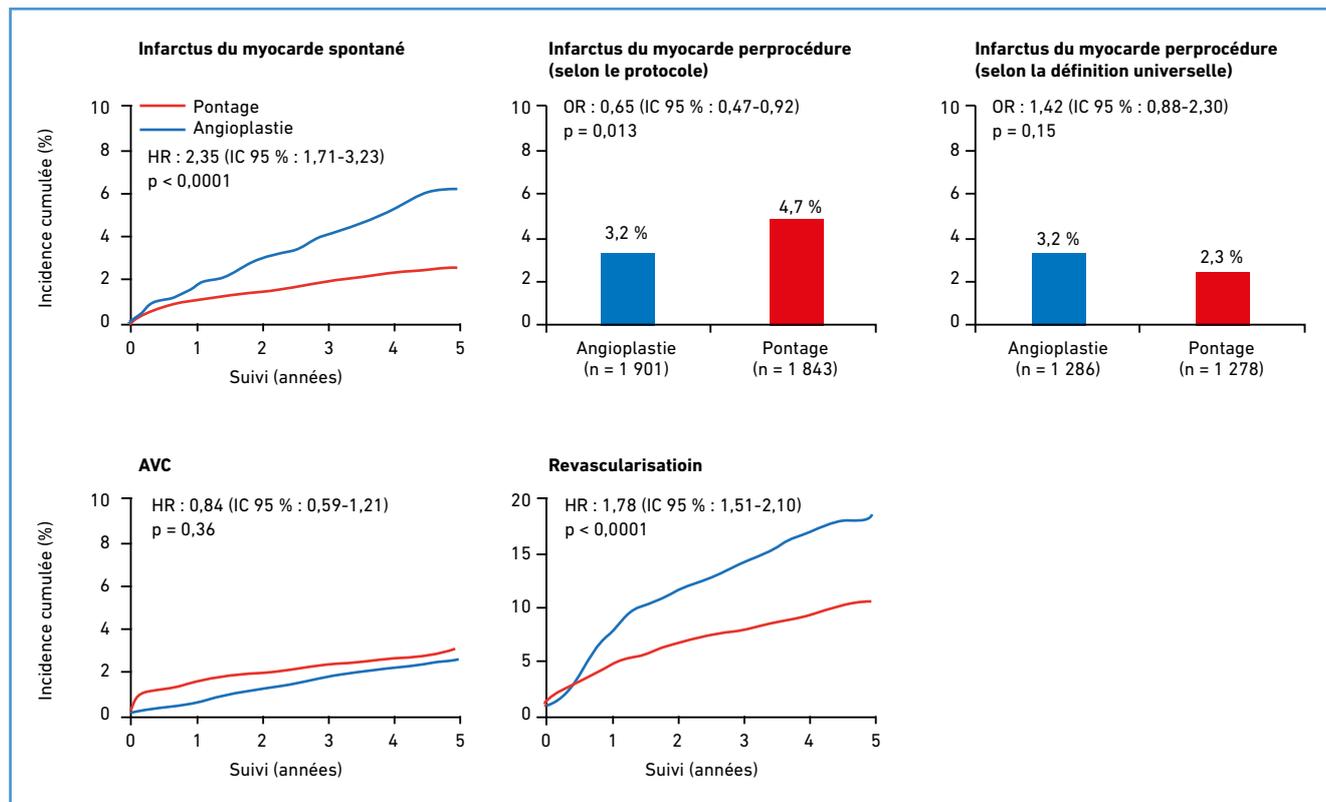


Fig. 2B : Méta-analyse comparant les taux d'infarctus du myocarde, d'AVC et de nouvelles revascularisations entre angioplastie vs pontage.

excès de mortalité de 0,1 à 0,2 %/an qui semble disparaître après 5 ans.

Angioplastie vs traitement médical chez l'insuffisant cardiaque

La maladie coronaire est la première cause d'insuffisance cardiaque. La revascularisation chirurgicale a démontré un bénéfice à long terme sur la survie à 10 ans comparativement au traitement médical (étude STICHES).

L'étude REVIVED a comparé l'angioplastie au traitement médical chez des patients insuffisants cardiaques (FEVG ≤ 35 %) avec maladie coronaire évoluée (score BCIS jeopardy ≥ 6) et une viabilité démontrée dans au moins 4 segments myocardiques [1]. Le critère de jugement primaire associait décès et hospitalisation pour insuffisance cardiaque. Au total, 700 patients ont été randomisés sur une période de 7 ans entre angioplastie et traitement médical optimal avec un suivi moyen de 41 mois. Ce sont en grande majorité des hommes (87 %) avec une séquelle d'infarctus dans 50 % des cas et une FEVG de 27 % en moyenne.

À l'issue du suivi, aucune différence n'est observée entre l'angioplastie et le

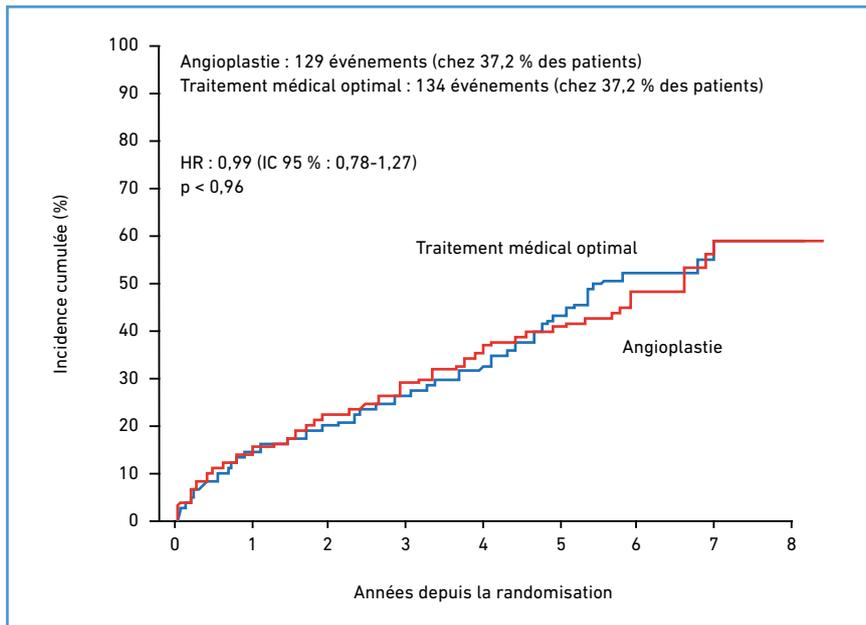


Fig. 3A : Critère primaire de jugement dans l'étude REVIVED : angioplastie vs traitement médical.

traitement médical sur le critère primaire (37,2 % vs 38 % ; HR : 0,99 ; p = 0,96), la mortalité (31,7 % vs 32,6 % ; HR : 0,98) ou l'hospitalisation pour insuffisance cardiaque (14,7 % vs 15,3 %, HR : 0,97) (fig. 3A). Dans le groupe médical, on observe 2 fois plus d'infarctus spontanés et 3 fois plus de revascularisations non programmées. Aucune différence sur la fonction VG n'est mise en évidence à 6 mois. Les scores de qualité de vie

(KCCQ) sont meilleurs dans le groupe angioplastie à 6 et 12 mois puis tendent vers ceux du groupe médical (fig. 3B).

Cette étude est bien sûr décevante mais reste sous-taillée avec un suivi médian court de 3-4 ans. Le détail de l'atteinte coronaire (sévérité des lésions, utilisation de la FFR) n'est pas décrit. On observe également plus d'infarctus spontanés et de nouvelles revascularisations dans le

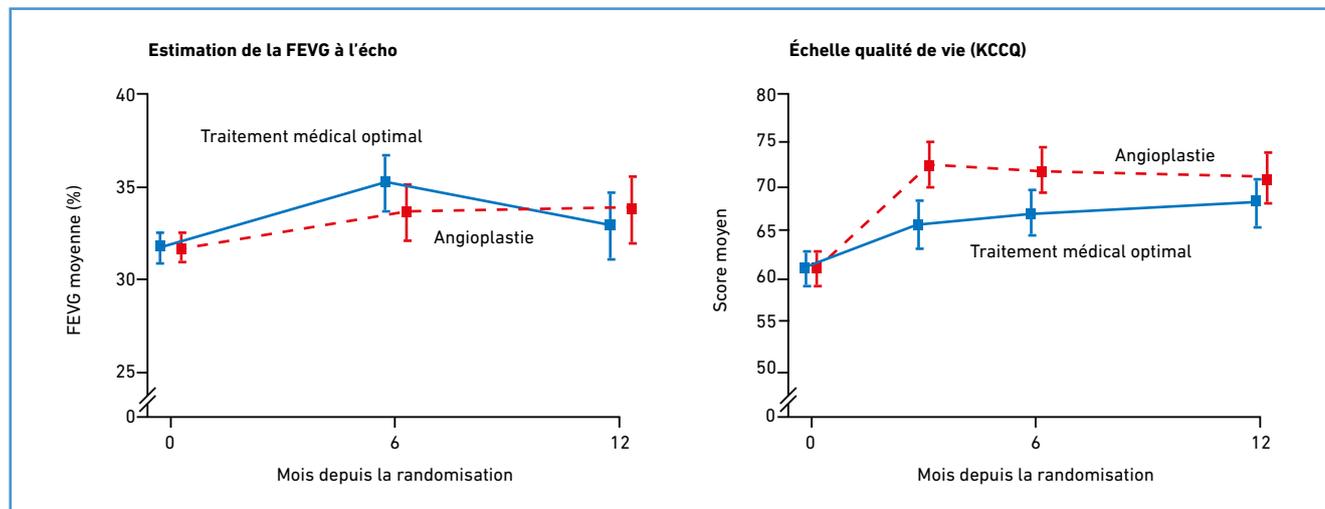


Fig. 3B : Fonction VG et qualité de vie dans l'étude REVIVED.

L'année cardiologique

groupe médical, ce qui pourrait avoir un impact pronostic sur le plus long terme.

Angioplastie vs traitement médical chez l'insuffisant rénal

Les patients insuffisants rénaux coronariens représentent un challenge du fait de la nature diffuse et calcifiée de leur athérome, des comorbidités et du haut taux d'événements cardiovasculaires. La sous-étude ISCHEMIA CKD ne retrouvait aucun bénéfice de la revascularisation (angioplastie ou pontage) comparée au traitement médical optimal à 2 ans.

Les résultats à 5 ans de ISCHEMIA-CKD EXTEND ont été présentés au congrès de l'ESC [4]. 777 patients avec un DFG < 30 mL/min/1,73 m² ou dialysé et présentant une ischémie modérée ou sévère ont été inclus. Dans cette population à très haut risque (diabète : 57 %, dialyse : 53 %), uniquement la moitié des patients du groupe revascularisation a pu bénéficier d'un pontage ou une angioplastie. À 5 ans, la mortalité est élevée, sans différence entre les patients revascularisés vs traités médicalement (40,6 % vs 37,4 % ; p = 0,322) (fig. 4). On rappelle, qu'à 2 ans, il n'y avait pas non plus de bénéfice

sur les symptômes (données non rapportées à 5 ans).

Les patients insuffisants rénaux sévères représentent une population à très haut risque avec beaucoup de comorbidités, des lésions coronaires diffuses et calcifiées souvent non accessibles à un geste de revascularisation et une mortalité élevée pour laquelle l'intérêt de la revascularisation paraît déjà dépassé.

Angioplastie guidée par la QFR (quantitative flow ratio)

La FFR est un outil recommandé pour évaluer le caractère hémodynamiquement significatif des lésions coronaires stables. Elle est en pratique sous-utilisée pour de multiples raisons (mesure invasive, utilisation d'adénosine, coût du matériel, temps de procédure rallongé...). La QFR, dérivée de la reconstruction 3D des artères coronaires et de la dynamique des fluides, permet une mesure non invasive de la FFR, sans guide ni adénosine.

L'étude FAVOR III China a étudié l'intérêt de l'angioplastie guidée par la QFR vs par l'angiographie. Cette étude est

randomisée, en aveugle avec la particularité d'avoir un groupe contrôle simulé (patient en aveugle de la procédure avec simulation de QFR dans le groupe contrôle). Le critère primaire de jugement était les MACE associant décès, infarctus et nouvelle revascularisation.

3825 patients pour lesquels une indication d'angioplastie d'une lésion coronaire avait été posée sur le résultat de l'angiographie ont été randomisés entre angioplastie guidée par la QFR vs l'angiographie. Dans le groupe QFR, seuls les patients avec une QFR < 0,80 étaient dilatés.

L'âge moyen était de 63 ans, 34 % avaient du diabète et 2/3 un SCA. Le calcul de la QFR durait moins de 4 minutes. Dans le groupe QFR, 20 % des lésions n'étaient pas dilatées. À un an, on observe une réduction significative des MACE dans le groupe QFR (5,8 % vs 8,8 %, p = 0,0004) liée à une réduction du nombre d'infarctus (3,4 % vs 5,7 %, p = 0,0008) et de nouvelles revascularisations (2,0 % vs 3,1 %, p = 0,31) (fig. 5).

Il existe des limites à cette technique, la QFR n'est pas toujours possible en fonction de l'anatomie coronaire. Par ailleurs, il aurait été plus pertinent de comparer la QFR à la FFR et c'est l'objectif de l'étude FAVOR III European-Japan, actuellement en cours.

Angioplastie guidée par la FFR vs IVUS

Les cardiologues interventionnels s'appuient de plus en plus sur les techniques fonctionnelles ou l'imagerie coronaire pour guider l'angioplastie. Il est démontré que l'angioplastie guidée par la FFR est associée à moins d'événements cliniques indésirables (essentiellement des nouvelles revascularisations) que l'angioplastie guidée par l'angiographie. L'échographie endocoronaire (IVUS) apporte des informations anatomiques précises, permet l'optimisation du *stenting* et a également démontré son intérêt

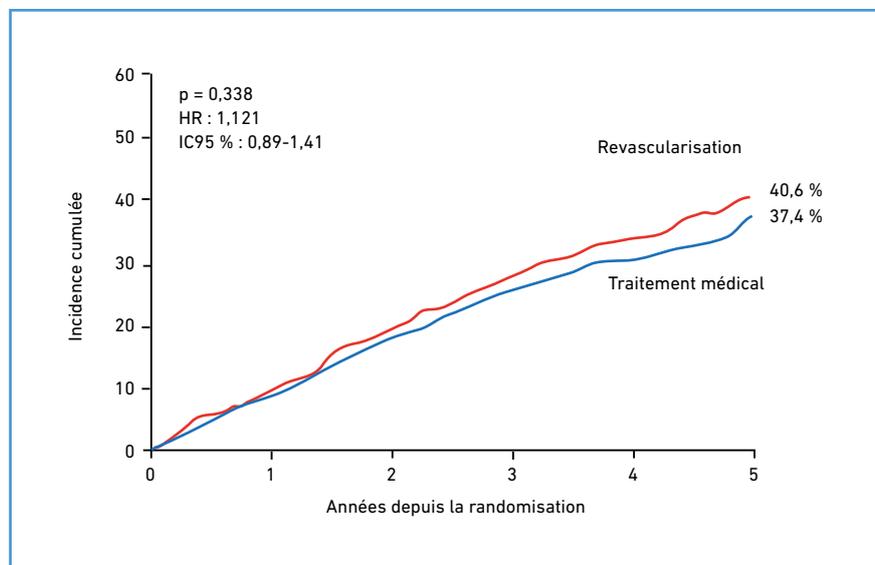


Fig. 4 : Taux de décès à 5 ans dans l'étude ISCHEMIA CKD : revascularisation vs traitement médical.

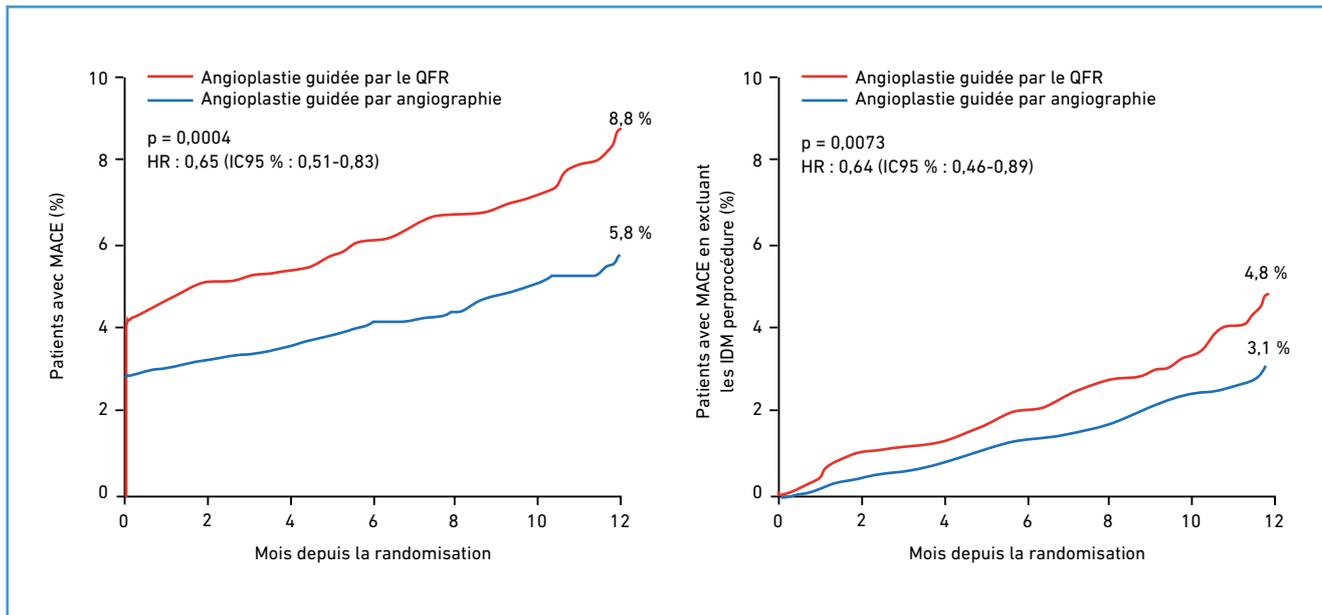


Fig. 5 : Résultats de l'étude FAVOR III China : angioplastie guidée par le QFR vs angiographie.

pour réduire les événements, en comparaison à l'angiographie.

FLAVOUR est une étude de non-infériorité, en ouvert, effectuée dans 18 centres coréens et chinois, qui compare la FFR à l'IVUS pour guider l'angioplastie [6]. Les patients présentant une sténose coronaire de 40 % à 70 % ont été randomisés dans l'un des deux groupes. Les critères

de revascularisation étaient une FFR ≤ 0,8 dans le groupe FFR, une surface minimale (MLA) ≤ 3 mm² ou comprise entre 3 et 4 mm² en cas de volume de plaque > 70 %. Le critère primaire de jugement associait décès, infarctus ou nouvelle revascularisation à 2 ans.

1 682 patients (un tiers des patients screenés), âgés de 65 ans dont 33 % de

diabétiques et 30 % de SCA, ont été inclus. La proportion de patients dilatés était de 44 % dans le groupe FFR et 65 % dans le groupe IVUS. À 24 mois, aucune différence n'est mise en évidence sur le critère primaire de jugement (8,1 % vs 8,5 % ; p = 0,01 pour la non-infériorité) entre la FFR et l'IVUS (fig. 6). L'utilisation de la FFR conduisait à implanter moins de stent.

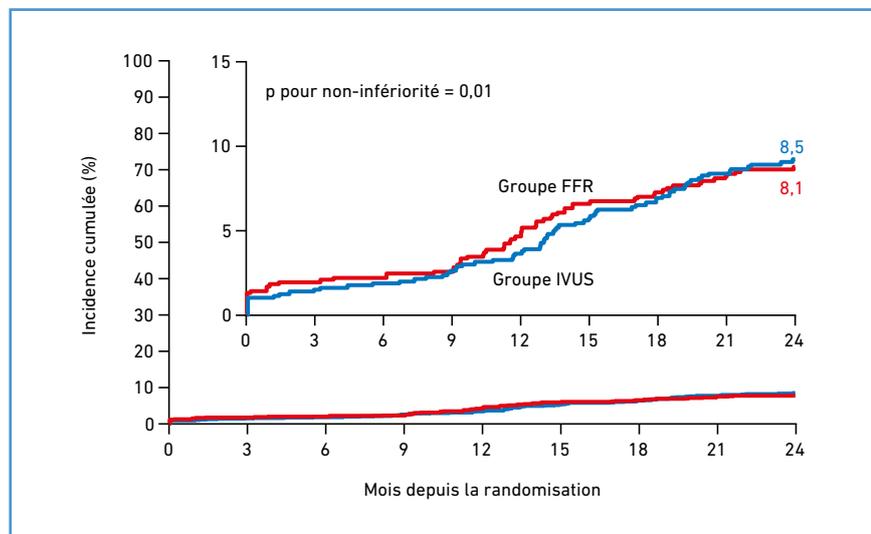


Fig. 6 : Résultats de l'étude FLAVOUR : angioplastie guidée par la FFR vs IVUS.

Dans la pratique, la FFR est un outil de décision de revascularisation, l'IVUS est plus un outil de planification et d'optimisation du stenting. C'est donc deux outils pour des applications différentes. Par ailleurs, les résultats de cette étude s'appliquent à une population avec un SYNTAX score bas.

Angioplastie primaire guidée par l'OCT

Une nouvelle étude randomisée sur l'utilisation de l'OCT en phase aiguë de l'infarctus, l'étude EROSION III, a été présentée au TCT [7]. Un traitement médical sans stent peut être une option pour traiter les érosions de plaque, les

L'année cardiologique

dissections spontanées ou le spasme. L'OCT permet de mettre en évidence ces mécanismes. Cette étude a randomisé 246 patients présentant un infarctus avec une lésion < 70 % et un flux TIMI 3 dans l'artère coupable après angioplastie au ballon ± aspiration, entre un guidage OCT vs angiographique de la procédure. Il s'agissait majoritairement d'hommes (80 %), âgés de 55 ans. La lésion coupable était une rupture de plaque dans 2/3 des cas et une érosion dans 1/4 des cas. La thromboaspiration était utilisée dans plus de 90 % des cas.

Dans le groupe OCT, la durée de procédure était allongée de 14 minutes, le taux de stent était abaissé (43, 8 %) comparé au groupe angiographie (58, 8 %). Il n'y avait aucune différence sur les critères de jugement entre les deux groupes. Ne pas implanter de stent en phase aiguë est donc une option pour une proportion de patients sélectionnés avec infarctus sur une lésion coupable non obstructive. Bien sûr, les conclusions de cette étude sont limitées compte tenu de la petite taille des effectifs et doivent être reproduites sur une plus large échelle. La sécurité et le rapport bénéfice/coût devraient être également analysés.

Angioplastie des lésions non coupables guidée par la FFR

Chez les patients multitrunculaires pris en charge pour un infarctus du myocarde, une stratégie de revascularisation complète a démontré un bénéfice. Une nouvelle étude a comparé l'angioplastie des lésions non coupables, guidée par la FFR vs l'angiographie.

L'étude FRAME AMI, présentée à l'ESC, a fait les frais de la pandémie Covid puisqu'elle a dû être arrêtée prématurément pour défaut d'inclusion. En effet, sur les 1 292 patients initialement prévus, seulement 562 ont été inclus [8].

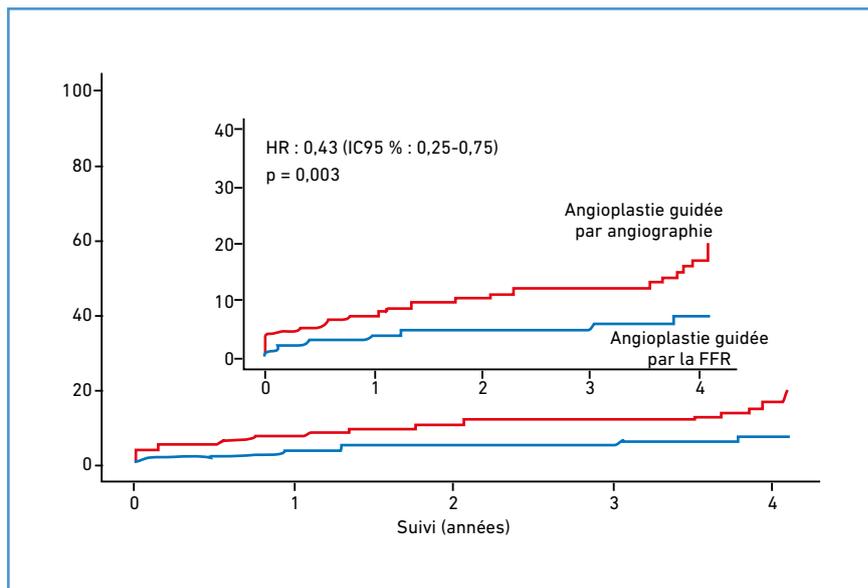


Fig. 7 : Résultats de l'étude FRAME AMI : angioplastie guidée par la FFR vs angiographie.

L'âge moyen était de 63 ans avec environ 50 % de STEMI et 50 % de NSTEMI, 32 % étaient diabétiques. L'angioplastie des lésions non coupables était réalisée pendant la même procédure dans 60 % des cas. Dans le groupe FFR, une angioplastie était réalisée dans 2/3 des cas.

À l'issue du suivi, le taux de critère de jugement primaire est de 7, 4 % avec la FFR vs 19, 7 % avec l'angiographie (p = 0,003) (fig. 7). On observe une réduction de la mortalité (HR : 0, 30) et des infarctus (HR : 0, 32).

C'est donc un plaidoyer pour une revascularisation complète guidée par la FFR chez les patients pluritrunculaires pris en charge pour un infarctus.

BIBLIOGRAPHIE

1. FEARON WF, ZIMMERMANN FM, DE BRUYNE B *et al.* Fractional Flow Reserve-Guided PCI as Compared with Coronary Bypass Surgery. *N Engl J Med*, 2022;386:128-137.
2. SABATINE MS, BERGMARK BA, MURPHY SA *et al.* Percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents ver-

sus coronary artery bypass grafting in left main coronary artery disease: an individual patient data meta-analysis. *Lancet*, 2021;398:2247-2257.

3. PERERA D, CLAYTON T, O'KANE PD *et al.* Percutaneous Revascularization for Ischemic Left Ventricular Dysfunction. *N Engl J Med*, 2022;387:151-1360.
4. ISCHEMIA CKD presentation ESC 2022.
5. XU B, TU S, SONG L *et al.* Angiographic quantitative flow ratio-guided coronary intervention (FAVOR III China) : a multicentre, randomised, sham-controlled trial. *Lancet*, 2021;398:2149-2159.
6. KOO BK, HU X, KANG J *et al.* Fractional Flow Reserve or Intravascular Ultrasonography to Guide PCI. *N Engl J Med*, 2022;387:779-789.
7. COX DA, DUPONT AG, GARRATT KN. EROSION III – Coverage of TCT 2021: <https://scai.org/erosion-iii-coverage-tct-2021>
8. ESC 2022: FRAME-AMI sheds light on best strategy for selecting non-infarct lesions for PCI: <https://cardiovascularnews.com/esc-2022-frame-ami/>

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