

Article original

## La réserve coronaire non invasive est un prédicteur indépendant de la capacité d'exercice après infarctus antérieur aigu

### *Non-invasive coronary flow reserve is an independent predictor of exercise capacity after acute anterior myocardial infarction*

P. Meimoun<sup>a,\*</sup>, J. Clerc<sup>a</sup>, M. Ghannem<sup>b</sup>, A. Neykova<sup>a</sup>, B. Tzvetkov<sup>a</sup>, A.-L. Germain<sup>a</sup>, F. Elmkies<sup>a</sup>,  
H. Zemir<sup>a</sup>, A. Luyck-Bore<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Service de cardiologie et de soins intensifs, centre hospitalier de Compiègne, 8, rue Henri-Adnot, 60321 Compiègne, France

<sup>b</sup> Service de réadaptation cardiaque Léopold-Bellan, 38, rue de Choisy, Ollencourt, 60170 Tracy-Le-Mont, France

Reçu le 15 juillet 2012 ; accepté le 7 août 2012

Disponible sur Internet le 28 août 2012

#### Résumé

Après infarctus aigu du myocarde (IDM), l'altération de la microcirculation coronaire et de la capacité d'effort (CE) sont des déterminants du pronostic. L'objectif est de tester si la réserve de flux coronaire (RFC) non invasive prédit la CE après IDM.

**Méthodes.** – Cinquante patients (pts) consécutifs (âge moyen  $56,5 \pm 11$  ans, 30 % de sexe féminin) ayant eu un premier IDM antérieur traités par angioplastie primaire, avec un flux TIMI 3 final persistant, ont eu de façon prospective une RFC au niveau de la portion distale de l'artère interventriculaire antérieure (IVA), à l'aide d'adénosine intraveineuse ( $0,14$  mg/kg par minute, pendant deux minutes), dans les 24 h suivant l'angioplastie primaire réussie (RFC 1), et  $4 \pm 1,6$  mois plus tard après une période de convalescence et un programme de réhabilitation cardiaque (RFC 2). La RFC était définie par le rapport entre la vitesse du flux au niveau de l'IVA au pic d'hyperémie sur la vitesse du flux au repos. Tous les pts ont également eu une échocardiographie Doppler d'effort (EE) sur bicyclette inclinée le même jour que la RFC 2. L'EE a été effectuée avec une charge initiale de 25–30 watts avec incrément de 20 watts toutes les deux minutes. Les bêtabloquants ont été interrompus 24 h avant l'EE.

**Résultats.** – La RFC 2 était significativement plus élevée que la RFC 1 ( $2,9 \pm 0,65$  versus  $1,9 \pm 0,4$ ,  $p < 0,01$ ). Pendant l'EE, le pourcentage de fréquence maximale théorique atteint était  $82 \pm 12$  %, la charge maximale  $95 \pm 30$  watts, la durée d'exercice  $486 \pm 155$  s, le rapport des double produit  $3,1 \pm 0,8$ , et la capacité d'exercice  $5,8 \pm 1,1$  équivalents métaboliques. Il n'y avait pas d'ischémie à l'EE chez tous les pts, et le degré de régurgitation mitrale n'était pas significativement différent entre le repos et l'exercice. La RFC 2 était corrélée à tous les indices reliés à la CE (tous,  $p \leq 0,01$ ), tandis que la RFC 1 était corrélée à la fonction systolique VG lors du suivi ( $p < 0,05$ ) mais pas à la CE. En analyse multivariée incluant l'âge, le sexe, et l'indice de masse corporelle, la RFC 2 demeurait un prédicteur indépendant de la CE ( $p < 0,01$ ).

**Conclusion.** – Contrairement à la RFC aiguë, la RFC lors du suivi après IDM antérieur traité par angioplastie primaire est un prédicteur indépendant de la CE. Ce qui suggère que l'amélioration de la microcirculation coronaire est étroitement liée à l'aptitude physique après IDM.

© 2012 Publié par Elsevier Masson SAS.

**Mots clés :** Réserve coronaire ; Capacité d'effort ; Infarctus ; Échographie d'effort ; Adénosine

#### Abstract

**Background.** – After acute myocardial infarction (MI) coronary microvascular impairment and reduced exercise capacity are both determinant of prognosis.

**Objective.** – We tested whether non-invasive coronary flow reserve (CFR) performed after MI predicts post-MI exercise capacity (EC).

\* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : patrickmeimoun.md@gmail.com, p.meimoun@ch-compiegne.fr (P. Meimoun).

**Methods.** – Fifty consecutive patients (pts) (mean age  $56.5 \pm 11$  years, 30% women) with a first reperfused ST-elevation anterior MI, and sustained TIMI 3 flow after mechanical reperfusion, underwent prospectively non-invasive CFR in the distal part of the left anterior descending artery (LAD), using intravenous adenosine infusion (0.14 mg/kg per minute, within 2 min), within 24 h after successful primary coronary angioplasty (CFR 1), and  $4 \pm 1.6$  months later after a period of convalescence and a cardiac rehabilitation program (CFR 2). CFR was defined as peak hyperaemic LAD flow velocity divided by baseline flow velocity. All pts also underwent semi-supine exercise stress echocardiography (ESE) the same day of CFR 2. ESE was performed at an initial workload of 25–30 watts with a 20 watts increase at 2-minute intervals. Beta-blockers were withheld 24 h before ESE.

**Results.** – The mean CFR 2 increased significantly when compared to CFR 1 ( $2.9 \pm 0.65$  versus  $1.9 \pm 0.4$ ,  $P < 0.01$ ). During ESE, percentage of maximal predict heart rate achieved was  $82 \pm 12\%$ , maximal workload  $95 \pm 30$  watts, exercise duration  $486 \pm 155$  s, the ratio of double product  $3.1 \pm 0.8$ , and EC  $5.8 \pm 1.1$  metabolic equivalents. No ischemia was induced during ESE in all pts, and the degree of mitral regurgitation did not differ significantly between rest and exercise. CFR 2 was significantly correlated to all indices related to EC (all,  $P < 0.01$ ), whereas CFR 1 was correlated to LV systolic function at follow-up ( $P < 0.05$ ) but not to EC. In multivariate analysis including age, sex, and body mass index, CFR 2 remained an independent predictor of EC ( $P < 0.01$ ).

**Conclusion.** – Contrarily to acute CFR, CFR at follow-up is an independent predictor of EC after reperfused anterior MI. This suggests that the improvement of the coronary microcirculation is closely linked to the physical aptitude after MI.

© 2012 Published by Elsevier Masson SAS.

**Keywords:** Coronary flow reserve; Exercise capacity; Myocardial infarction; Exercise echocardiography; Adenosine

Malgré une recanalisation réussie avec un flux TIMI 3 final, un certain nombre d'infarctus n'évoluent pas favorablement en raison d'une atteinte microcirculatoire [1–4]. Cette évolution péjorative peut aller de l'absence de récupération de la fonction segmentaire et globale du ventricule gauche (VG) au décès, en passant par le remodelage du VG et l'insuffisance cardiaque [1–4]. La diminution de la capacité d'effort (CE) est également une conséquence de l'infarctus aigu du myocarde (IDM), associée à un moins bon pronostic [5], et prédit le non-retour à la vie active. La mesure non invasive de la réserve de flux coronaire (RFC) est un outil très attractif, facilement accessible au lit du malade, pour apprécier la microcirculation après IDM recanalisé [2–4]. La RFC, outil testant la capacité d'augmentation du flux sanguin coronaire sous l'influence d'un puissant vasodilatateur, a déjà été utilisée dans de nombreuses circonstances et comparée favorablement au Doppler coronaire invasif, à la scintigraphie myocardique, à l'échographie de stress, et à la FFR [6,7]. Bien que l'augmentation de la consommation d'oxygène du myocarde à l'effort soit étroitement liée à l'augmentation du débit sanguin myocardique en général [8], il n'y a pas à notre connaissance d'étude comparant la RFC et la CE lors du suivi de patients atteints d'IDM antérieur traités par angioplastie primaire. L'hypothèse est que la RFC est corrélée positivement à la CE. Par conséquent, notre objectif est de tester, après IDM antérieur aigu, la liaison entre RFC et la CE.

## 1. Méthodes

Cinquante patients consécutifs atteints d'IDM antérieur aigu et traités avec succès par angioplastie primaire ont été inclus de manière prospective dans cette étude monocentrique. Tous les patients ont eu une mesure non invasive de la RFC, et une échocardiographie standard dans les 24 h suivant l'angioplastie et trois à six mois plus tard (moyenne  $\pm$  SD =  $4 \pm 1,6$ ), associée à une échographie d'effort réalisée sur bicyclette inclinée. Entre les deux tests les patients, pour la plupart sédentaires, ont bénéficié d'un programme de 20 séances de réadaptation

cardiaque en centre spécialisé où ils ont eu, en alternance, un entraînement sur bicyclette à base d'exercices en continu et en fractionné, associé à des séances de kinésithérapie respiratoire, d'entraînement segmentaire, et de gymnastique, ainsi que la prise en charge des facteurs de risque et une éducation thérapeutique. Les patients ont été inclus s'ils avaient un primo IDM, une revascularisation effectuée moins de 12 h après le début des symptômes, une angioplastie primaire réussie avec un flux TIMI 3 angiographique final sans sténose résiduelle, pas de contre-indication à l'adénosine, pas de choc cardiogénique et plus généralement une situation hémodynamique stable au moment de la RFC, et l'absence de valvulopathie significative, ainsi que l'absence d'ischémie résiduelle lors du suivi. Enfin, l'incapacité à l'exercice pour des raisons extracardiaques (orthopédique, neurologique, ou respiratoire) a également été un critère d'exclusion de l'étude. Tous les patients ont donné leur consentement pour participer au protocole de l'étude. Le diagnostic d'IDM a été établi à partir des critères habituels [9]. Brièvement, une douleur thoracique de plus de 30 min, un sus-décalage du segment ST sur l'ECG supérieur ou égal à 2 mm dans au moins deux dérivations précordiales contiguës, et une élévation significative de la troponine. La coronarographie et l'angioplastie ont été réalisées par voie fémorale ou radiale selon les cas. Tous les patients ont reçu de l'aspirine (250 à 500 mg), du clopidogrel (300 à 600 mg) ou du prasugrel (60 mg) et un bolus d'héparine IV avant l'angiographie. L'angioplastie de l'interventriculaire antérieure (IVA) a été réalisée par stenting direct le plus souvent, associée à la thrombo-aspiration (export Medtronic). Durant la procédure, les inhibiteurs de la glycoprotéine IIb/IIIa, et les vasodilatateurs intrac coronaire (adénosine, vérapamil) ont été utilisés à la discrétion du cardiologue interventionnel. Le grade angiographique TIMI avant et après angioplastie a été évalué en accord avec les méthodes habituelles déjà décrites [10], ainsi que le grade de Rentrop pour évaluer la collatéralité [11]. Après la procédure, tous les patients ont reçu un traitement en accord avec les recommandations internationales [9].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2868867>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2868867>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)