



P. REANT, H. DOUARD, S. LAFITTE  
Hôpital Cardiologique, Haut-Lévêque, BORDEAUX.

## Prévalence de l'ischémie inducible après syndrome coronaire aigu

La recherche d'une ischémie résiduelle est cruciale dans l'évaluation pronostique et la stratification thérapeutique des patients ayant présenté un syndrome coronaire aigu.

Sa prévalence varie selon le test utilisé et selon la sévérité des lésions coronaires.

Si la détection des lésions pluritronculaires par l'échographie sous dobutamine est mieux corrélée aux événements cardiovasculaires au cours du suivi que la présence de lésions pluritronculaires angiographiques, d'autres techniques comme l'IRM de stress pourraient trouver leur place dans cet enjeu.

**A** l'ère de la thrombolyse et de l'angioplastie, les patients ayant présenté un syndrome coronaire aigu ou un infarctus du myocarde non compliqué et qui ont une fraction d'éjection ventriculaire gauche préservée représentent une population croissante. La recherche d'une ischémie résiduelle est le paramètre le plus important dans l'évaluation pronostique et la stratification thérapeutique de ces patients. Sa prévalence varie selon le test utilisé (épreuve d'effort, scintigraphie myocardique de stress ou d'effort, échocardiographie de stress ou d'effort, IRM de stress) et selon la sévérité des lésions coronaires (lésions pluritronculaires, aspect anatomique).

### ■ L'ÉPREUVE D'EFFORT

La recherche d'une ischémie résiduelle au décours d'un syndrome coronarien aigu est effectuée de longue date grâce à l'épreuve d'effort. Elle peut être réalisée de façon précoce, entre le 6<sup>e</sup> et le 10<sup>e</sup> jour suivant l'événement, habituellement sous bêtabloquants. Elle est alors sous-maximale à 70 % de la FMT. Pratiquée au-delà de la 3<sup>e</sup> semaine, elle peut alors être maximale et démaquillée. Elle a une valeur pronostique de par le niveau d'effort réalisé, la survenue d'une douleur angineuse, le profil tensionnel, la survenue de troubles du rythme ventriculaires et l'apparition d'une dépression du segment ST > 1 mm.

Approximativement, 30 % des patients ont une dépression du segment ST induite par l'exercice dans les suites de l'infarctus [1, 2]. Cependant, l'épreuve d'effort reste limitée par l'incapacité à identifier précisément la localisation et l'extension des anomalies coronaires, et sa fiabilité est dépendante du sexe (moins fiable chez la femme) mais aussi des capacités physiques et de la motivation du patient.

### ■ LA SCINTIGRAPHIE DE PERFUSION MYOCARDIQUE APRES EXERCICE OU STRESS PHARMACOLOGIQUE

La scintigraphie myocardique d'effort fournit une information topographique de l'ischémie myocardique. L'injection de dipyridamole ou d'atro-

## ► Qui ne pas revasculariser après syndrome coronaire aigu ?

### POINTS FORTS

- ▶ La recherche d'une ischémie résiduelle est cruciale après syndrome coronaire aigu.
- ▶ L'épreuve d'effort ne permet pas d'identifier précisément la localisation et l'extension des anomalies et sa fiabilité est dépendante des capacités physiques et de la motivation du patient.
- ▶ L'échocardiographie de stress permet de rechercher une viabilité ainsi qu'une ischémie résiduelle dans le territoire de l'infarctus ou à distance (détection des lésions pluritronculaires). Elle apporte également une valeur ajoutée au pronostic.
- ▶ L'existence de plaques complexes est responsable d'une forte proportion de récurrence d'angor et d'infarctus du myocarde.

pine peut induire une ischémie myocardique par réduction du flux sanguin dans les couches sous-endocardiques d'une zone myocardique irriguée par une coronaire sténosée (vol coronaire). Cependant, la présence d'un défaut de perfusion myocardique transitoire reflète une hétérogénéité de flux qui n'est pas nécessairement associée à une véritable ischémie myocardique. De plus, l'examen présente un coût économique et de temps non négligeable [3].

### ■ L'ECHOCARDIOGRAPHIE DE STRESS OU D'EFFORT

Elle est de plus en plus utilisée pour détecter la présence et l'extension d'une maladie coronaire après un syndrome coronaire aigu. Elle permet de rechercher une viabilité dans la région présentant une anomalie de la cinétique segmentaire ainsi qu'une ischémie résiduelle dans le territoire de l'infarctus ou à distance (détection des lésions pluritronculaires). Dans la détection de l'ischémie coronaire résiduelle après infarctus du myocarde, une haute spécificité a été rapportée en comparaison à la scintigraphie [4].

Récemment, Ilic *et al.* retrouvaient une ischémie résiduelle à l'échographie de stress dobutamine chez 88 patients (42 %) sur 210 investigués dans les 3 mois suivant l'IDM, dont 60 % avec angor durant l'examen [5].

Plusieurs travaux ont montré que la présence d'une ischémie inductible au cours d'une échographie de stress est un facteur de mauvais pronostic. Salustri A. *et al* ont ainsi montré que le risque de récurrence d'infarctus ou de décès dans les 2 ans suivant une nécrose est multiplié par 3 si l'échographie sous

dobutamine est positive [6]. Dans le territoire de la nécrose, on assiste le plus souvent à une réponse biphasique au cours du test : une amélioration cinétique (signe de viabilité) à faibles doses, puis une dégradation de la cinétique aux fortes doses (signe d'ischémie).

Bangalore S. *et al.* ont montré que l'échocardiographie de stress permet d'obtenir une valeur ajoutée au pronostic au-delà des paramètres cliniques et électriques chez les patients ayant présenté un premier IDM [7].

### ■ L'IRM DE STRESS

L'IRM de stress permet également de rechercher la présence d'une ischémie myocardique. Wahl *et al.* ont étudié, chez des patients après infarctus du myocarde ou revascularisation, la capacité diagnostique de l'IRM dobutamine à détecter des lésions significatives [8]. La sensibilité et la spécificité à détecter des sténoses > 50 % dans cette population étaient de 89 % et 84 % (valeur prédictive positive 94 %, valeur prédictive négative 73 %). Cette technique devra être étudiée comparativement aux autres dans la détection de l'ischémie résiduelle (amélioration de la sensibilité ? quelle prévalence d'ischémie inductible ?).

### ■ PREVALENCE DE L'ISCHEMIE RESIDUELLE INDUCTIBLE SELON LE TEST UTILISE

Dans la plupart des études, la prévalence de l'ischémie résiduelle varie en fonction du test ischémique utilisé.

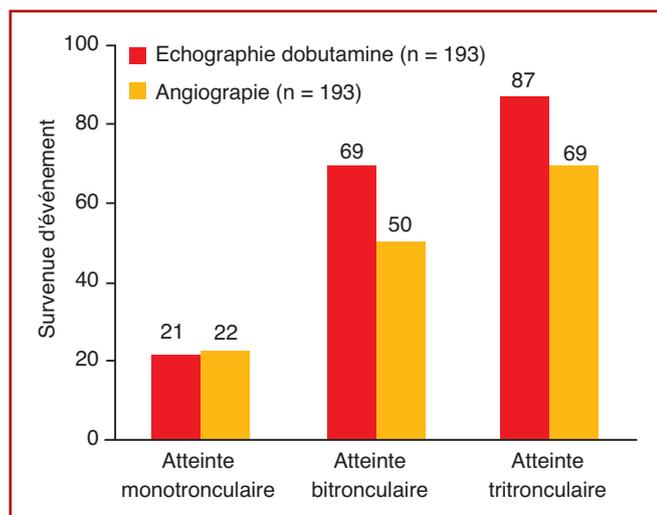
Dans l'étude multicentrique COSTAMI-II, Desideri *et al.* ont étudié le coût des stratégies diagnostiques de l'ischémie résiduelle après infarctus du myocarde [9]. Ainsi, 262 patients ont été inclus, 132 ont eu une échocardiographie de stress pharmacologique entre J3 et J5 de l'IDM, 130 ont eu une épreuve d'effort avant leur départ (à J7-J9). Les deux types d'examen donnaient des résultats comparables en termes de coût et d'évolution clinique. 41 % d'ischémies étaient induites par l'épreuve d'effort contre 36 % pour l'échographie de stress. La sensibilité et la spécificité étaient en faveur de l'échographie de stress.

Sicari R. *et al.* ont investigué 759 patients (large étude multicentrique internationale) aux environs du 10<sup>e</sup> jour après l'événement coronarien. Ils ont retrouvé une prévalence d'épreuve d'effort positive de 34 % alors que l'échographie de stress sous dobutamine était positive chez 46 % des patients [10].

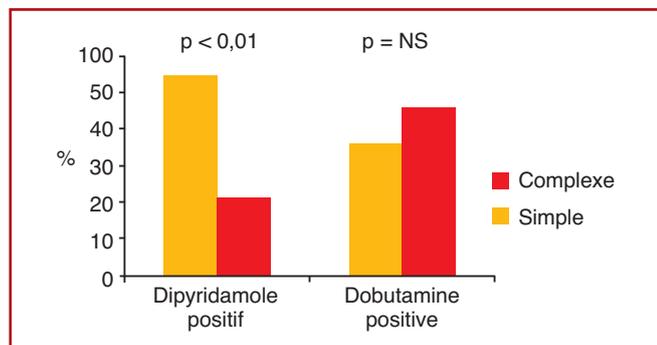
## PREVALENCE DE L'ISCHEMIE RESIDUELLE SELON LES LESIONS CORONAIRES

La détection des lésions pluritronculaires par l'échographie sous dobutamine est mieux corrélée aux événements cardiovasculaires au cours du suivi que la présence de lésions pluritronculaires angiographiques [11] (*fig. 1*).

Le caractère fonctionnel de la lésion semble donc un meilleur élément prédictif d'événement que la simple réduction de diamètre de la surface à la coronarographie. Cependant, la recherche des lésions pluritronculaires implique que le test fonctionnel soit suffisant pour déclencher une ischémie dans les différentes zones, ce qui nécessite une fréquence souvent moins élevée et s'avère parfois impossible si le patient présente une symptomatologie clinique de survenue précoce pour un faible palier. Enfin,



**Fig. 1 :** Comparaison de l'incidence des événements cardiaques par rapport à l'extension de la coronaropathie indiquée par l'échographie de stress sous dobutamine (DES) et par l'angiographie (Carlos ME. *Circulation*, 1997).



**Fig. 2 :** Relation entre la morphologie de la plaque et les différentes réponses au stress. Pourcentage de vaisseaux associés à une réponse ischémique sous dobutamine et sous dipyridamole (Varga A. *AJC*, 2002).

certains auteurs ont montré que l'aspect angiographique de la lésion (régulier ou ulcéré) pouvait influencer le résultat de l'échographie de stress réalisée avec le dypiridamole; cela ne semble pas observé pour la dobutamine [12] (*fig. 2*).

Le registre GRACE (2005) et l'étude RICO (2007) ont montré que l'existence de plaques complexes, surtout si elles sont multiples, le fait qu'il y ait sus-décalage du segment ST lors de l'infarctus, sont responsables d'une forte proportion de récurrence d'angor et d'infarctus du myocarde [13, 14]. La recherche d'une ischémie inducible est d'autant plus importante à mettre en évidence chez ces patients. ■

## Bibliographie

- PITT B. Evaluation of the postinfarct patient. *Circulation*, 1995; 91: 1 855-60.
- MOSS AJ *et al.* Detection and significance of myocardial ischemia in stable patients after recovery from an acute coronary event. Multicenter Myocardial Ischemia Research Group. *JAMA*, 1993; 269: 2 379-85.
- THANIGARAJ S *et al.* Use of contrast for image enhancement during stress echocardiography is cost-effective and reduces additional diagnostic testing. *Am J Cardiol*, 2001; 87: 1 430-2.
- VAN DAELE ME *et al.* Prognostic value of dipyridamole sestamibi single-photon emission computed tomography and dipyridamole stress echocardiography for new cardiac events after an uncomplicated myocardial infarction. *J Am Soc Echocardiogr*, 1994; 7: 370-80.
- ILIC MD *et al.* Prevalence and prognostic significance of silent myocardial ischemia in patients after myocardial infarction. *Vojnosanit Pregl*, 2007; 64: 519-23.
- SALUSTRI A *et al.* Prediction of cardiac events after uncomplicated acute myocardial infarction by clinical variables and dobutamine stress test. *J Am Coll Cardiol*, 1999; 34: 435-40.
- BANGALORE S *et al.* Incremental prognostic value of stress echocardiography over clinical and stress electrocardiographic variables in patients with prior myocardial infarction: "warranty time" of a normal stress echocardiogram. *Echocardiography*, 2006; 23: 455-64.
- WAHL A *et al.* Safety and feasibility of high-dose dobutamine-atropine stress cardiovascular magnetic resonance for diagnosis of myocardial ischemia: experience in 1000 consecutive cases. *Eur Heart J*, 2004; 25: 1 230-6.
- DESIDERI A *et al.* Pre-discharge stress echocardiography and exercise ECG for risk stratification after uncomplicated acute myocardial infarction: results of the COSTAMI-II (cost of strategies after myocardial infarction) trial. *Heart*, 2005; 91: 146-51.
- SICARI R *et al.* EPIC (Echo Persantine International Cooperative); EDIC (Echo Dobutamine International Cooperative) Study Group. Exercise-electrocardiography and/or pharmacological stress echocardiography for non-invasive risk stratification early after uncomplicated myocardial infarction. A prospective international large scale multicentre study. *Eur Heart J*, 2002; 23: 1 030-7.
- CARLOS ME *et al.* Dobutamine stress echocardiography for risk stratification after myocardial infarction. *Circulation*, 1997; 95: 1 402-10.
- VARGA A *et al.* Relative role of coronary stenosis severity and morphology in determining pharmacologic stress echo positivity. *Am J Cardiol*, 1998; 82: 166-71.
- STEG PG *et al.* GRACE Investigators. Baseline characteristics, management practices, and in-hospital outcomes of patients hospitalized with acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Am J Cardiol*, 2002; 90: 358-63.
- RIOUFOL G *et al.* Predictors and prognosis for complex coronary lesions in patients with acute myocardial infarction: data from RICO survey. *Am Heart J*, 2007; 154: 330-5.