M. HABIS[1], J.F. PAUL[2]

1 CMC Parly 2, LE CHESNAY.
2 CMC Marie Lannelongue LE PLESSIS-ROBINSON, et Hôpital Américain, NEUILLY-SUR-SEINE.

Imagerie cardiaque

Ce 57e congrès de l'ACC a été riche en communications évaluant le scanner et l'IRM cardiaque dans l'arsenal diagnostique et pronostique des différentes situations pathologiques en cardiologie.

SCANNER MULTICOUPE

1. – Intérêt du scanner à la place ou après un test d'ischémie

>>> Pal *et al*. relatent, dans une étude rétrospective portant sur 81 patients ayant une scintigraphie myocardique positive, l'intérêt qu'aurait le scanner 64 coupes pour éliminer 54 % de patients considérés comme des faux positifs de la scintigraphie (absence de sténose coronaire ou sténose non significative). Par ailleurs, 22 % des patients ayant une scintigraphie positive ont une sténose coronaire dans un territoire différent de celui de la scintigraphie. La scintigraphie a permis dans ce travail d'éviter à 10 % des patients une exploration invasive car la sténose coronaire objectivée au scanner n'était pas à l'origine d'un défect scintigraphique.

>>> Dans cette même rubrique, Arbab-Zadeh rapporte, dans une étude multicentrique (Core 64) sur une population de 82 patients ayant un test d'ischémie positif (ECG d'effort, scintigraphie ou échocardiographie de stress), une sensibilité et une spécificité respectivement de 55 % et 63 % d'avoir une sténose coronaire significative en scanner 64 coupes. Les tests d'ischémie couplés à une imagerie (scintigraphie ou échocardiographie) avaient une sensibilité de 94 % et une spécificité médiocre de 17 % pour la détection d'une lésion coronaire significative au scanner ou à la coronarographie. Ces valeurs étaient de 53 % et de 64 % pour la sensibilité et de 43 % et de 55 % pour la spécificité lorsque l'ECG d'effort était comparé respectivement à la coronarographie et au scanner.

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

>>> Raff *et al*. ont aussi rapporté une série prospective de 200 patients adressés pour un scanner coronaire après un test d'ischémie. 63 % avaient une coronarographie prévue suite à ce test. Néanmoins, après la réalisation du scanner coronaire, l'indication de la coronarographie n'est plus retenue que chez 16 %. Comparé à la coronarographie, la performance diagnostique du scanner coronaire (après exclusion de 13 patients (6,5 %) ayant un ou plusieurs segments non évaluables) était une sensibilité de 89 %, une spécificité de 98 %, un pouvoir prédictif positif de 84 % et un pouvoir prédictif négatif de 99 %. Aucun patient ayant un scanner coronaire normal n'a eu d'événement au cours du suivi annuel alors que 2 patients ayant des sténoses jugées non significatives et 12 ayant des sténoses serrées ont été revascularisés.

>>> Van Mieghem *et al*. ont comparé, chez 33 patients revascularisés par angioplastie et consultant pour des récidives douloureuses, la rentabilité du scanner coronaire par rapport à une évaluation plus classique par ECG d'effort, scintigraphie, échographie de stress ou coronarographie d'emblée. La supériorité de la première méthode est démontrée (précision diagnostique de 91 % contre 73 %). 6 patients sur 27 nécessitant une nouvelle revascularisation n'avaient pas été détectés par l'évaluation classique alors que l'angioscanner les avait tous correctement identifiés.

2. – Significativité des sténoses

>>> Meijboom *et al*. ont rapporté l'appréciation de la significativité des sténoses coronaires par le scanner (64 barrettes et double tube) et la coronarographie comparés à la réserve coronaire (FFR) considérée comme méthode de référence sur une population de 79 patients ayant un angor stable en excluant les segments coronariens revascularisés par angioplastie avec stent ou par pontage. La précision diagnostique de l'appréciation visuelle de la significativité de la sténose en scanner et en coronarographie était de 49 % et 61 % contre 71 % et 67 % lorsque

ces deux évaluations étaient quantifiées. La corrélation négative était faible entre la quantification des sténoses par la coronarographie (r = -0,3 ; p = 0,0049) ou le scanner (r = -0,32 ; p = 0,0025) et la réserve coronaire. Les auteurs insistent en conclusion sur l'étape incontournable de l'évaluation du retentissement d'une sténose intermédiaire avant revascularisation.

>>> Goto *et al*., sur une série de 40 cas où des sténoses du tronc commun coronaire ont été évaluées par angioscanner et coronarographie, met en garde sur la mauvaise corrélation entre la quantification par les deux méthodes précitées et l'echographie endocoronaire (considérée comme méthode de référence) lorsque la sténose est para-ostiale (située à < 5 mm de l'ostium) ou calcifiée ou lorsque le tronc est court (< 10 mm) (la coronarographie est alors la seule en défaut).

3. – Scanner myocardique

>>> Rubinstein *et al*. ont comparé, sur une série de 61 patients ayant eu un scanner coronarien pour une coronaropathie suspectée ou stable, la capacité de l'hypodensité myocardique à évaluer une nécrose myocardique comparée à la scintigraphie. Sur les 16 territoires coronariens (13 patients) présentant un défect scintigraphique, 12 étaient identifiés par l'hypodensité au scanner. Cette détection était meilleure lorsque l'infarctus intéressait plus de 5 % du VG en scintigraphie (10/12). La masse nécrosée était bien corrélée (r = 0,78 ; p = 0,001) pour les 16 infarctus détectés par les deux méthodes.

>>> Habis *et al*. ont confirmé dans une nouvelle étude sur 26 patients admis pour un infarctus du myocarde aigu l'intérêt du scanner myocardique sans réinjection d'iode, après une coronarographie le plus souvent suivie d'une angioplastie coronaire (***fig. 1***), à prédire le pourcentage de myocarde nécrosé comparé à l'IRM à 10 ± 4 jours. Cette appréciation semi-quantitative était très bien corrélée par les deux méthodes avec une droite de régression non significativement différente de l'identité (r = 0,945 ; p < 0,0001). Le scanner myocardique était toutefois moins sensible que l'IRM pour les infarctus de petite taille.

4. – Intérêt pronostique du scanner aortique avant une CEC

Gimple *et al*. ont démontré, sur une série de 466 patients opérés pendant 2 ans soit de pontages coronariens, soit d'une chirurgie valvulaire, soit des deux (en excluant les patients ayant eu une chirurgie combinée de l'aorte thoracique ascendante), le rôle pronostique de l'importance de l'athérome de la crosse aortique à prédire la mortalité postopératoire à 30 jours [9,2 % de mortalité en cas d'athérome sévère contre 0 % en son absence (p = 0,028)].

Fig. 1 : *Prise de contraste antéro-septo-apicale transmurale en scanner après une angioplastie pour infarctus antérieur.*

5. – Score coronaire calcique

Gottlieb *et al*. ont rapporté, dans un sous-groupe de l'étude multicentrique CORE 64 portant sur 291 patients ayant eu une quantification du score coronaire calcique au scanner dans les 30 jours précédant une coronarographie motivée par de l'angor, la fréquence de survenue d'un syndrome coronarien aigu non significativement différente pour ceux ayant un score calcique nul (22 %) ou > 0 (33 %). Parmi les 72 patients de la population ayant un score calcique nul, 16 (22 %) avaient au moins une sténose coronaire > 50 % et 12 (16,7 %) au moins une sténose > 70 % (9 étaient revascularisés dans les 30 jours), ce qui est significativement moindre que pour les patients ayant un score calcique > 0 (70 % et 60 % respectivement ; p < 0,001). La présence d'une sténose coronaire de plus de 50 % ou 70 % chez les patients ayant un score calcique nul n'était toutefois pas associée à un syndrome coronarien aigu.

IRM CARDIAQUE

1. – Intérêt pronostique d'évaluation des cicatrices fibreuses

>>> Cao *et al*. rapportent dans un travail remarquable le rôle pronostique de l'importance du rehaussement tardif en IRM sur une population de 1 217 patients successivement inclus sur une période de 4 ans et suivis pendant 2,3 ± 1,1 ans. 450 (37 %) patients avaient un rehaussement tardif (LGE) dont 402 évoquant une séquelle d'infarctus et 48 d'origine non ischémique. Le pourcentage de myocarde siège d'un rehaussement tardif en

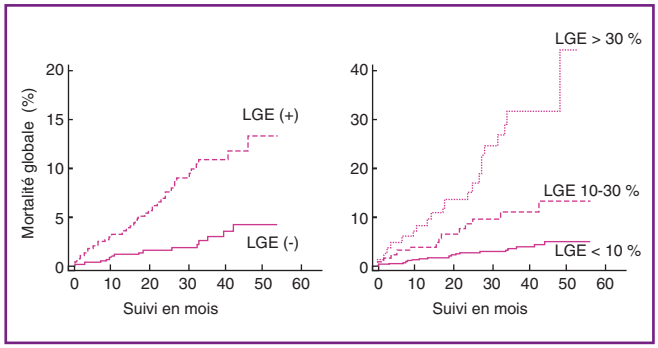

Fig. 1 : *Courbes de mortalité. A gauche, en fonction de l'existence ou non d'un rehaussement tardif (LGE) en IRM ; à droite, en fonction du pourcentage du VG siège du rehaussement tardif.*

IRM était significativement différent chez les patients qui décédaient au cours du suivi (24,8 ± 25,6 %) que chez les survivants (5,8 ± 12 %) ($p < 0,001$). Ils notaient après régression statistique que tout accroissement de 10 % de ce pourcentage entraînait une surmortalité avec un risque relatif de 1,39 ($p < 0,001$) après prise en compte des variables cliniques et IRM ***(fig. 2)***. L'âge et la fraction d'éjection du VG calculée en IRM étaient aussi des facteurs prédictifs de mortalité en analyse multivariée. Ce pourcentage était corrélé à la mortalité au cours du suivi que le rehaussement soit (RR = 1,45 ; $p < 0,001$) ou non (RR = 1,32 ; $p = 0,001$) secondaire à un infarctus. Ils démontrent dans cette étude le rôle pronostique de l'évaluation de la cicatrice fibreuse du myocarde à prédire la mortalité.

>>> De même, sur une population de 349 patients présentant une dysfonction VG d'origine ischémique, Kwon *et al*. démontrent que l'étendue de la cicatrice de nécrose en IRM appréciée de manière semi-quantitative prédit le taux de décès ou la nécessité d'une transplantation sur un suivi de 2,6 ± 1,2 ans.

2. – Intérêt pronostique dans l'infarctus du myocarde aigu

>>> Nijveldt *et al*. ont cherché à comparer, sur une série de 60 patients revascularisés par angioplastie primaire en phase aiguë d'infarctus, différentes méthodes d'appréciation de l'obstruction microvasculaire (MOV) (score TIMI, blush myocardique, résolution du sus-décalage de ST, et la MOV appréciée en IRM au premier passage du gadolinium ou au temps tardif). L'hypodensité notée en IRM tant au temps précoce que tardif était corrélée à l'absence de régression du sus-décalage de ST ($p = 0,002$ et $p = 0,01$), mais pas au score TIMI ni au blush myocardique. La masse myocardique nécrosée appréciée par le rehaussement tardif était corrélée au volume et à la fonction VG précoce post-infarctus. La MOV évaluée au temps tardif était le meilleur paramètre capable de prédire la récupération d'un segment myocardique au cours du suivi, et cela indépendamment de la transmuralité de la nécrose (6 % des segments présentant une anomalie de contractilité récupèrent au cours du suivi en cas de MOV contre 35 % en son absence).

>>> Song *et al*., sur une série de 77 patients ayant bénéficié d'une angioplastie primaire pour un infarctus du myocarde, ont pu corréler le temps écoulé du début des symptômes à l'angioplastie primaire avec le degré de transmuralité de la nécrose myocardique (risque relatif = 1,66 par accroissement du délai de 30 min ; $p = 0,02$). Le recours anti-Gp IIb/IIIa avait un bénéfice sur la limitation de la transmuralité (risque relatif = 0,004 ; $p = 0,04$). Ce délai n'était cependant pas corrélé au volume de la nécrose. La topographie antérieure de l'infarctus était corrélée à une nécrose étendue (> 35 % du VG) (risque relatif 12,9 ; $p = 0,02$).

>>> Scott *et al*. ont démontré, sur une série de 55 patients présentant un infarctus du myocarde aigu, l'intérêt de la réponse contractile en IRM à faible dose de dobutamine évaluée au 4e jour à accroître le pouvoir prédictif du remodelage VG à 6 mois comparé au rehaussement tardif seul.

>>> L'élévation de la CRP au décours de la phase aiguë d'un infarctus du myocarde a été corrélée, dans une étude menée par Martin *et al*. sur 80 patients, avec la taille de la nécrose et la persistance d'une MOV en IRM. Le taux de CRP est retrouvé aussi corrélé avec la fraction d'éjection post-infarctus évaluée par la même méthode ($r = -0,28$; $p < 0,001$).

3. – IRM de stress à la dobutamine

La mise en évidence d'une altération de la contractilité en IRM après perfusion de dobutamine dans une large population féminine (227 patientes) prédisait au cours du suivi à 5 ans un taux de décès cardiaque et d'infarctus significativement plus élevé (29 % contre 7,4 % pour celles dont le test est négatif, soit un risque relatif de 5,6 ; $p < 0,0001$) dans l'étude présentée par Wallace *et al*. Ce dernier risque reste significatif même après prise en compte de : la fraction d'éjection du VG au repos, l'existence d'un diabète, d'une hypertension artérielle ou d'un antécédent d'infarctus du myocarde.

■■ CONCLUSION

Un virage important en cardiologie est en train de se faire avec l'apport de ces nouvelles techniques d'imagerie devenues des méthodes incontournables dans l'exploration non invasive des cardiopathies. ■