L. TAFANELLI
Service de Cardiologie, CHU La Timone, MARSEILLE.

Echocardiographie

Le congrès de l'ESC à Vienne a, dans le domaine de l'échocardiographie, confirmé l'avènement des nouvelles techniques devenues actuellement incontournables dans la pratique clinique.

L'échocardiographie a ainsi été abordée en fonction du type de pathologie et, dans tous les domaines, l'écho 3D ou encore le "speckle tracking imaging" ont été présentés comme des outils indispensables pour l'évaluation des cardiopathies.

ECHOGRAPHIE ET VALVULOPATHIES

1. – Utilisation de la sonde Pedof pour l'évaluation des RAo

L'équipe de Marinigh (Italie) a étudié 58 patients présentant un RAo. 25 % d'entre eux avaient une mesure de vélocité maximale aortique sous-estimée avec les sondes Doppler classiques en bidimensionnel (coupe apicale). L'utilisation de la sonde Pedof par voie parasternale droite permettait de corriger cette sous-estimation. ***A l'heure où l'avènement des outils modernes complexes ne fait plus aucun doute, il convient donc parfois de savoir rester simple et conventionnel !***

2. – Echo 3D et IM

L'applicabilité de l'écho 3D pour l'évaluation des IM a été testée chez 39 enfants âgés d'une semaine à 16 ans, par une équipe française (Lactu *et al*.). Les résultats ont été corrélés à ceux de l'échographie bidimensionnelle classique. La faisabilité des examens en 3D était de 89 % ; leur corrélation avec l'échographie bidimensionnelle était satisfaisante. ***L'écho 3D s'est donc avérée être une méthode simple, rapide, corrélée aux données de référence, dans le cadre de l'évaluation des volumes ventriculaires et des IM chez les enfants.***

3. – Echo 3D et RAo

Gutierrez-Chico *et al*. (Espagne) ont voulu valider une nouvelle technique de calcul de la surface aortique en substituant dans l'équation de continuité les données du Doppler au profit des volumes mesurés en échographie 3D temps réel avec acquisition semi-automatique des contours. 41 patients porteurs de RAo ont ainsi été évalués par différentes méthodes : équation de Gorlin, formule de Hakki, équation de continuité avec données Doppler, méthode bidimensionnelle utilisant les volumes obtenus en mode Simpson, nouvelle technique avec paramètres 3D. De toutes les méthodes non invasives, l'écho 3D s'est révélée être celle la plus précise et la mieux corrélée aux techniques invasives de référence. La reproductibilité inter- (0,72) et intra- (0,98) observateurs était meilleure que celle des autres techniques. La surface aortique obtenue grâce à cette nouvelle méthode a tendance à être sous-estimée, mais, d'après l'analyse d'une courbe ROC, le cut off optimal pour la sévérité d'un RAo est une surface inférieure à 1 cm^2. ***L'écho 3D pourrait ainsi devenir un nouvel outil de routine dans la quantification de la sévérité des sténoses aortiques.***

4. – Strain et IAo

La détection d'une dysfonction ventriculaire gauche est fondamentale dans le cadre du suivi des IAo en raison de ses implications cliniques et thérapeutiques. La composante longitudinale (déplacement, vélocité, strain) de la contraction ventriculaire gauche a ainsi été étudiée par Olsen *et al*. (Danemark) chez 26 patients porteurs d'une IAo modérée à sévère. Cette composante longitudinale était significativement plus altérée chez les patients présentant une indication chirurgicale. Une altération du strain longitudinal était significativement associée à cette anomalie de contraction longitudinale, alors que les vélocités ou encore le déplacement ne l'étaient pas. ***L'étude du strain longitudinal pourrait être ainsi un indicateur précoce d'une dysfonction VG chez les patients présentant une IAo.***

5. – Echographie d'effort et 2D strain dans l'évaluation des IM organiques

L'apparition d'une dysfonction ventriculaire gauche chez les patients porteurs d'une IM organique asymptomatique est grevée d'un mauvais pronostic spontané mais aussi de majoration de cette détérioration fonctionnelle en postopératoire. Lancellotti *et al*. (Belgique) ont évalué 65 patients porteurs d'une IM organique (SOR ≥ 30 mm²) avec une FEVG normale en 2D strain au repos et pendant l'effort. En analyse multivariée, les facteurs prédictifs d'une altération de la fonction ventriculaire gauche chez ces patients étaient l'effort, le taux de BNP après l'effort et la dysfonction longitudinale identifiée par 2D strain au cours de l'effort.

6. – Le mismatch patient/prothèse : un débat à la mode !

La controverse sur le mismatch (sévère si S < 0,65 cm², modéré de 0,65 à 0,85) est toujours d'actualité. En effet, une équipe autrichienne (Stanger *et al*.) a suivi 1 067 patients sur 12 ans (1990 à 2002) et a montré un impact péjoratif majeur du mismatch en termes de qualité de vie, mortalité précoce ou encore tardive. A l'inverse, l'équipe strasbourgeoise de Radojevic n'a pas montré de retentissement sur la mortalité à moyen terme en cas de mismatch modéré à sévère. Mais cette étude ne portait que sur 130 patients. A suivre…

ECHOGRAPHIE ET FONCTION VG

1. – De nouveaux indices pour l'évaluation de la fonction diastolique VG

Une étude expérimentale américaine (Pirat *et al*.) sur 7 chiens a évalué la rotation du ventricule gauche à l'aide d'une nouvelle technique d'imagerie de speckle tracking : le Velocity Vector Imaging. Les vélocités ainsi que l'angle de rotation ont été ainsi corrélés aux différents paramètres échographiques et invasifs de la fonction diastolique VG. Une nouvelle application du speckle tracking imaging dont le champ d'application ne cesse de se développer.

2. – L'AFI (Automated Function Imaging), une méthode intéressante pour la quantification de la fonction systolique VG

Cette étude présentée par Sasse *et al*. (Suisse) a porté sur 55 patients afin de déterminer l'applicabilité et la reproductibilité de l'AFI, technique "semi-automatique" dérivée du speckle tracking imaging, dans le cadre de l'évaluation de la fonction VG (***fig. 1***). Le pourcentage de strain global (SG) obtenu en AFI était correctement corrélé à la FEVG évaluée en mode biplan : SG = -17,3 ± 4,5 % pour une FEVG > 55 %, SG = -13,9 ± 3,3 % pour une FEVG = 55-45 %, SG =-9,2 ± 2,4 % pour une FEVG = 45-30 %, SG = -6,6 ± 2,9 % pour une FEVG < 30 %.

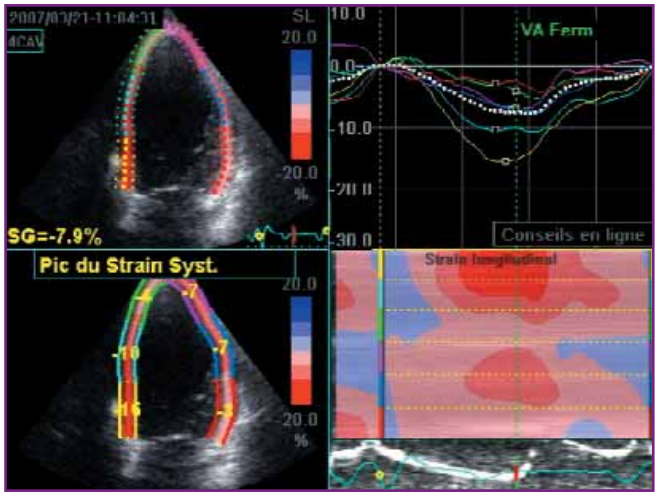

Fig. 1 : *Exemple d'AFI chez un patient présentant une dysfonction VG (SG = -7,9 %).*

La reproductibilité inter-observateur était excellente : différence maximale de 0,4 ± 1,7. La durée moyenne de l'analyse en AFI était de 204 ± 74 secondes.

L'AFI est donc une nouvelle technique permettant une appréciation rapide et juste de la fonction ventriculaire gauche, avec également une excellente reproductibilité inter-observateur.

ECHOGRAPHIE ET FONCTION VENTRICULAIRE DROITE

1. – Apport du VVI (Velocity Vector Imaging) dans l'appréciation de la fonction ventriculaire droite

Cette étude (Rutz *et al*., Suisse) a évalué l'intérêt du VVI dans la détection d'une dysfonction ventriculaire droite chez des patients porteurs de cardiopathies congénitales : 10 patients atteints d'une transposition des gros vaisseaux, 5 patients porteurs d'une tétralogie de Fallot. Ces sujets ont été comparés à 9 sujets contrôles. Le pic de vélocités myocardiques longitudinales mesurées en VVI sur les segments basaux et médians de la paroi latérale du VD était corrélé aux paramètres classiques de dysfonction ventriculaire droite : pic systolique

d'excursion de l'anneau tricuspide, index de performance myocardique, vélocités en DTI. ***Ainsi, le speckle tracking imaging était son domaine d'application à l'évaluation de la fonction VD, grâce au VVI.***

ECHOGRAPHIE 3D ET ASYNCHRONISME CARDIAQUE

41 patients présentant les indications admises pour bénéficier d'une resynchronisation ont été évalués (Deplagne *et al.*, France) en termes d'asynchronisme en mode bidimensionnel (délais électromécaniques, modèle à 12 segments) et en écho 3D temps réel (volumes, 16 segments). Les mesures ont été faites avant implantation, 3 jours après, et 6 mois après la resynchronisation. Une corrélation statistiquement significative a pu être mise en évidence entre l'évaluation de l'asynchronisme par écho 3D et la réponse à la resynchronisation.

ECHOGRAPHIE ET CORONAROPATHIE

1. – Viabilité myocardique : strain vs IRM

L'étude de la viabilité myocardique en post-infarctus est fondamentale afin de déterminer le pronostic ultérieur des patients. 25 patients ayant présenté un infarctus antérieur ont bénéficié d'une évaluation échographique en 2D strain et d'une IRM, sur un modèle à 16 segments. Les déformations longitudinale, radiale et circonférentielle (pic de strain, strain rate) ont été étudiées et comparées à l'IRM (segment considéré comme viable si rehaussement inférieur à 50 %). L'analyse de la déformation myocardique a été faisable dans 94 % des cas. Les deux paramètres les plus performants pour déterminer la viabilité myocardique étaient le strain rate longitudinal et le strain radial. L'analyse de la déformation myocardique permet donc d'évaluer correctement la viabilité myocardique après un infarctus.

2. – Utilisation du speckle tracking imaging pour évaluer la transmuralité de la nécrose myocardique

37 patients ont été évalués (Gjesdal *et al.*, Norvège) par speckle tracking imaging et par IRM afin de déterminer

l'applicabilité du speckle tracking imaging dans l'appréciation de la transmuralité d'une nécrose myocardique. Cette évaluation a eu lieu 8 ± 4 mois après un infarctus. La transmuralité a été étudiée par le rehaussemnt tardif en IRM sur un modèle à 16 segments, et a été comparée aux données obtenues en speckle tracking. Le strain longitudinal était le paramètre ayant les meilleures sensibilité (83 %) et spécificité (81 %) pour l'appréciation de la transmuralité d'une nécrose.

ECHOGRAPHIE ET RYTHMOLOGIE : FA PAROXYSTIQUE ET DYSFONCTION VG, UNE ETUDE EN 2D STRAIN

L'objectif de cette étude française (P. Réant *et al.*, France) était de prouver l'existence d'une dysfonction VG infraclinique chez les patients présentant une FA paroxystique et de la mettre en évidence en utilisant les paramètres de 2D strain. 25 patients présentant une FA paroxystique ont ainsi été comparés à 25 sujets contrôles. Ces patients avaient une diminution statistiquement significative de leur strain longitudinal et circonférentiel mais non radial, témoignant d'une dysfonction VG latente. Ces stigmates de dysfonction VG disparaissaient complètement après ablation par radiofréquence. ■