

NUMÉRO THÉMATIQUE

Comment évaluer un rétrécissement aortique ?

Suivi du rétrécissement aortique asymptomatique

RÉSUMÉ : Le suivi d'un rétrécissement aortique sévère asymptomatique combine évaluation clinique, échocardiographique et test d'effort afin de détecter la survenue de symptômes ou une progression rapide de la valvulopathie. L'échocardiographie d'effort permet d'identifier les patients dont il faut intensifier le suivi (par exemple, tous les 3 mois). C'est le cas si le gradient moyen transvalvulaire augmente de plus de 18-20 mmHg à l'exercice alors que le patient est réellement asymptomatique d'après les données du test d'effort conventionnel. Afin de pouvoir réaliser ce suivi en toute sécurité, les patients doivent être éduqués sur leur pathologie, les signes de gravité, les symptômes devant les amener à consulter sans délai, les précautions à prendre dans la vie quotidienne et les activités physiques contre-indiquées.

Quant aux patients porteurs d'une sténose aortique asymptomatique modérée, ils doivent bénéficier d'un suivi annuel car certains progresseront rapidement vers la sténose serrée avec un risque d'événements graves pendant le suivi s'ils sont perdus de vue. Une large augmentation du gradient moyen transvalvulaire à l'effort (> 18-20 mmHg) identifie un sous-groupe de patients dont la valvulopathie va progresser plus rapidement et qui devraient bénéficier d'un suivi plus rapproché (par exemple tous les 6 mois).



→ **S. MARÉCHAUX, A. RINGLE**

Service de Cardiologie, Centre des valvulopathies, Groupement des hôpitaux de l'Institut catholique de Lille, Hôpital Saint-Philibert, LILLE.

La sténose valvulaire aortique est la valvulopathie la plus fréquente dans les pays occidentaux, touchant 25 % des patients de plus de 65 ans avec 2,5 % de sténoses hémodynamiquement détectables. Après une longue phase asymptomatique, l'apparition d'une dyspnée d'effort, d'une lipothymie, d'une syncope ou d'un angor d'effort représente un tournant évolutif de la maladie, avec un risque important de décès par insuffisance cardiaque congestive ou mort subite, et une survie cumulée à 2 ans de l'ordre de 20 %.

De même, l'apparition d'une dysfonction systolique du ventricule gauche (FEVG < 50 %) est associée à un très mauvais pronostic en cas de sténose sévère, en l'absence de prise en charge chirurgicale, et ce indépendamment de la présence ou non de symptômes. Il s'agit toutefois d'une éventualité rare chez le patient asymptomatique car la plupart

des patients présentant une sténose serrée avec dysfonction ventriculaire gauche sont symptomatiques. La sténose sévère est définie par une surface fonctionnelle valvulaire < 1 cm², un gradient moyen > 40 mmHg, une vitesse maximale transaortique (Vmax) > 4 m/s et éventuellement une surface indexée < 0,6 cm²/m² en cas de petite surface corporelle [1].

Les choses semblent donc être relativement simples et dichotomiques face à une sténose aortique sévère : la présence de symptômes ou d'une dysfonction systolique du ventricule gauche requiert une prise en charge chirurgicale tandis que l'absence de symptômes nécessite une surveillance. Toutefois, la majorité des patients porteurs de sténose aortique sont âgés (> 65 ans) et sédentaires, et se plaignent de peu (voire pas) de symptômes d'effort spontanés en raison d'une autolimitation très largement favorisée par

NUMÉRO THÉMATIQUE

Comment évaluer un rétrécissement aortique ?

les aménagements de la vie moderne, ce qui complique l'évaluation de leur statut symptomatique et fonctionnel. Par ailleurs, les symptômes d'effort classiquement décrits sont peu spécifiques et peuvent s'observer également en cas de maladie coronarienne ou de pathologie pulmonaire chronique.

Certaines études suggèrent que la survie des patients considérés comme asymptomatiques à l'interrogatoire est meilleure lorsqu'ils sont opérés précocement comparés à ceux qui ont un traitement conservateur [2]. Certains patients considérés comme asymptomatiques sont effectivement opérés trop tard dans l'évolution de la maladie, avec parfois l'apparition de lésions myocardiques irréversibles. Le remplacement valvulaire s'accompagne d'une mortalité opératoire plus importante en cas de symptômes compatibles avec la classe NYHA III-IV (3,7 à 7,0 %) par comparaison avec la classe I-II (< 2 %), et plus encore s'il est pratiqué en urgence.

Dans une large étude récente, le remplacement valvulaire aortique précoce était associé à une diminution du risque de décès et d'insuffisance cardiaque pendant le suivi en cas de rétrécissement aortique serré asymptomatique [3]. Toutefois, en plus du risque opératoire initial incontournable, l'implantation précoce d'un substitut valvulaire expose à des complications hémorragiques, thromboemboliques et infectieuses au long cours qui amoindrissent le bénéfice chirurgical attendu. L'intervention chirurgicale pourrait se justifier chez des patients à très faible risque opératoire et dont le suivi rapproché est difficilement réalisable pour des raisons socio-économiques.

Dans le cas contraire, il convient d'identifier les patients asymptomatiques à risque et les patients faussement asymptomatiques qui devraient bénéficier d'un remplacement valvulaire précoce ou d'un suivi rapproché. À noter que le rem-

placement valvulaire percutané (TAVI) n'est pas recommandé en cas de rétrécissement aortique asymptomatique, même chez les patients faussement asymptomatiques, en l'absence de bénéfice démontré de cette procédure dans ce contexte clinique en comparaison avec la chirurgie conventionnelle [1].

Quand ne pas suivre et donc opérer le patient porteur d'un rétrécissement aortique sévère "asymptomatique" ?

Il faut tout d'abord souligner que l'on ne dispose pas de données issues d'essais randomisés dans le rétrécissement aortique asymptomatique et que les attitudes thérapeutiques actuelles reposent sur des données issues d'études de cohortes. L'existence d'une **dysfonction ventriculaire gauche** (FEVG < 50 %) en présence d'une sténose aortique serrée doit conduire au remplacement valvulaire aortique, qu'il y ait ou non des symptômes. De même, les recommandations actuelles, à la fois européennes et américaines, retiennent une indication opératoire pour les patients porteurs de **sténose aortique très serrée** ($V_{max} > 5$ ou $5,5$ m/s, gradient moyen > 60 mmHg ou surface aortique $< 0,6$ cm²) indépendamment de l'existence de symptômes [1, 4].

En effet, cette condition est associée à la survenue de symptômes très rapidement lors du suivi, avec une prise de risque non négligeable si l'on perd de vue ces patients qui, de toute façon, vont très vite nécessiter un remplacement valvulaire aortique [1, 5]. Il est donc important de souligner que l'évaluation de la V_{max} aortique doit être soignée. L'unique utilisation du Doppler continu associé à la sonde 2D par voie apicale peut être responsable d'une sous-estimation importante des vitesses transvalvulaires. L'utilisation de la sonde Pedoff et l'étude attentive de toutes les voies doivent donc être systématiques afin

d'obtenir une évaluation optimale du niveau de sévérité de la sténose.

Si la sténose est sévère mais ne répond pas aux critères de sténose très serrée, l'étape suivante consiste à évaluer le retentissement fonctionnel et ventriculaire gauche de cette sténose. Le **test d'effort conventionnel** sur tapis roulant permet de dépister les patients faussement asymptomatiques (1/3 des patients) [6]. Ce test peut être réalisé sans risque dans la mesure où il est effectué sous surveillance médicale stricte, chez un patient asymptomatique. Il doit cependant être limité par les symptômes, et arrêté si le patient présente des symptômes ou une chute de pression artérielle à l'effort, le test étant alors considéré comme anormal [7]. L'objectif n'est pas d'atteindre une fréquence maximale théorique pour l'âge comme dans le dépistage de l'ischémie myocardique.

À noter que les tests d'ischémie non invasifs n'ont pas une bonne valeur prédictive de l'ischémie myocardique en cas de sténose aortique sévère et que l'existence d'une maladie coronaire ne peut être mise en évidence que par l'imagerie coronaire. Les modifications dynamiques du ST ne sont pas reliées à l'existence d'une maladie coronaire en cas de sténose aortique sévère. Les patients avec une sténose aortique sévère et un test d'effort anormal (faux asymptomatiques) ont un mauvais pronostic et développent rapidement des symptômes spontanés s'ils ne sont pas opérés (**fig. 1**).

La valeur prédictive négative de ce test est très bonne mais sa valeur prédictive positive est mauvaise, notamment chez le sujet âgé (> 70 ans), une dyspnée d'effort étant peu spécifique du rétrécissement aortique à cet âge [7]. L'épreuve d'**effort métabolique** peut permettre d'identifier les patients qui vont devenir symptomatiques au cours du suivi tout en fournissant des données objectives de

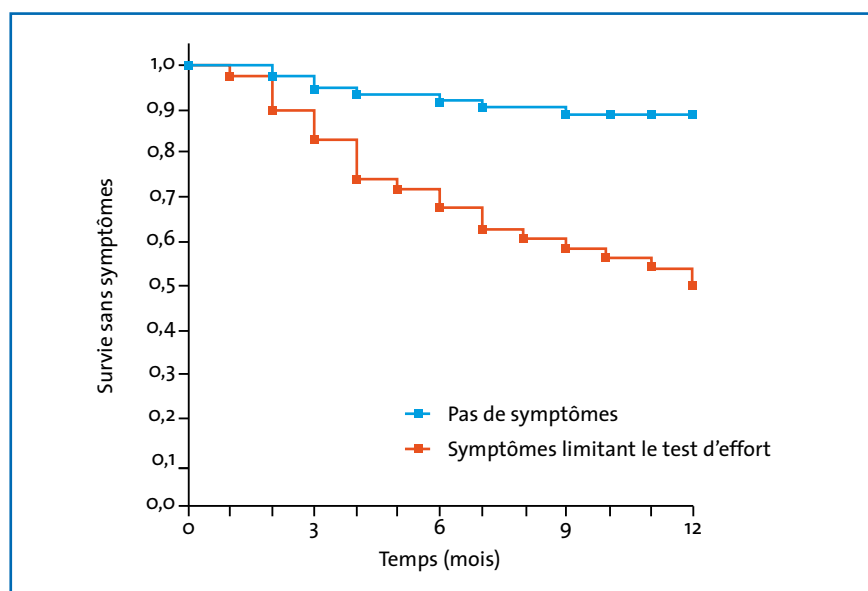


Fig. 1 : Survie sans symptômes en fonction de l'existence de symptômes limitant ou non l'exercice lors du test d'effort conventionnel (d'après [7]).

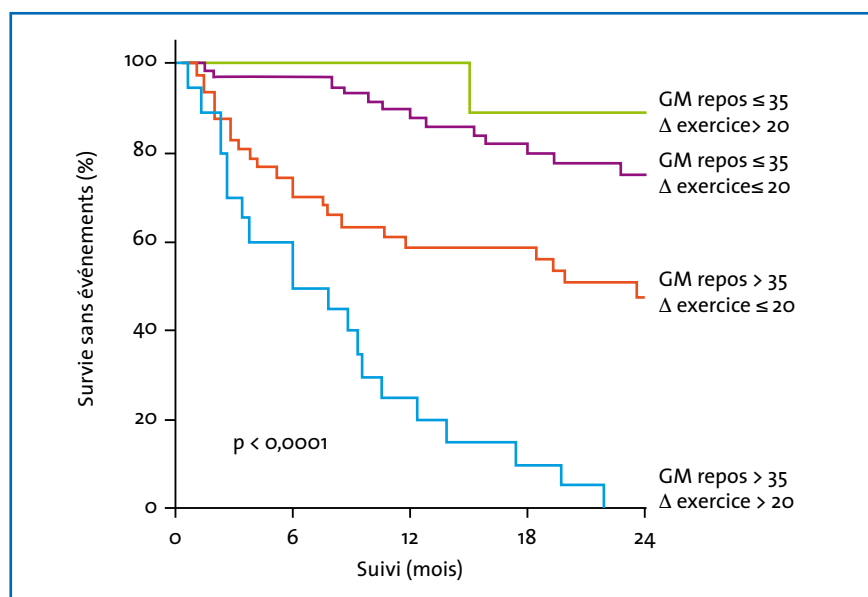


Fig. 2 : Survie sans événements (décès cardiovasculaire ou remplacement valvulaire aortique nécessité par l'apparition de symptômes spontanés) en fonction du gradient moyen de repos et de sa variation à l'exercice ($>$ ou ≤ 20 mmHg) (d'après [10]). GM repos : gradient moyen de repos ; Δ exercice : variation du gradient moyen à l'exercice.

tolérance à l'effort : ainsi, une pente de $VE/VCO_2 > 34$ et un pic de $VO_2 \leq 14$ mL/kg/min sont des prédicteurs indépendants du développement de symptômes dans le suivi [8].

L'adjonction d'une **échocardiographie** au test d'effort conventionnel (qui se fera alors sur bicyclette ergométrique en position semi-couchée) permettra parfois de mettre en évidence une dégradation de

la FEVG à l'effort de façon concomitante à une chute de la pression artérielle ou à l'apparition de symptômes d'effort, ce qui permet de relier le rétrécissement aortique aux symptômes, en particulier chez le sujet âgé [9].

Par ailleurs, chez les patients ayant une sténose sévère et dont le test d'effort est jugé normal, une large augmentation du gradient moyen transvalvulaire à l'exercice ($> 18-20$ mmHg) est associée à un surrisque d'événements durant le suivi en cas de sténose sévère (**fig. 2**) [10].

L'augmentation du niveau de **BNP** (peptide natriurétique de type B) augmente de façon linéaire le risque de développer des symptômes au cours du suivi et peut servir de référence pour le suivi évolutif du patient.

Certains travaux préliminaires suggèrent que l'altération du *strain* longitudinal global par **speckle tracking** serait plus précoce que celle de la FEVG en cas de rétrécissement aortique asymptomatique et permettrait ainsi de détecter les patients à risque de développer rapidement des symptômes.

L'importance des **calcifications valvulaires** en échocardiographie est un prédicteur indépendant de mortalité ou de nécessité de remplacement valvulaire aortique pendant le suivi dans une étude de Rosenhek *et al.* [11]. Il s'agit toutefois d'une technique qualitative imparfaite qui souffre de problèmes de reproductibilité. Dans une large étude multicentrique récente, la charge calcique valvulaire évaluée en tomodensitométrie est un prédicteur indépendant de mortalité en cas de sténose aortique, et ce même après ajustement sur les symptômes du patient [12]. On ne dispose toutefois que de peu de données pronostiques évaluant la charge calcique valvulaire en tomodensitométrie sur la population spécifique des patients porteurs de sténose aortique sévère asymptomatique.

NUMÉRO THÉMATIQUE

Comment évaluer un rétrécissement aortique ?

En pratique, si le test d'effort est normal, la FEVG préservée et si la sténose n'est pas critique, l'indication chirurgicale n'est pas retenue. Il faut, bien sûr, tempérer cette position au regard du patient, de son contexte social, de sa compliance aux traitements et aux visites médicales. Le remplacement valvulaire aortique prophylactique peut parfois être proposé dans des cas particuliers très ciblés si l'on sait que le suivi rapproché attentiste ne va pas pouvoir être réalisé en sécurité.

Suivi du rétrécissement aortique sévère asymptomatique

Il faut garder en mémoire que le suivi de ces patients est un suivi à court ou moyen terme, car à 5 ans, 80 % des patients porteurs de sténose aortique sévère asymptomatique seront décédés ou auront dû bénéficier d'une chirurgie de remplacement valvulaire aortique. Il faut donc informer les patients qu'ils devront bénéficier d'un remplacement valvulaire aortique dans un délai moyen de 2 ans. Ceux-ci doivent être éduqués sur leur pathologie, les signes de gravité, les précautions à prendre dans la vie quotidienne, les activités physiques contre-indiquées, au mieux en colligeant ces éléments dans un document standardisé développé dans des centres experts appelés "cliniques de valvulopathies" [13]. Les médecins traitants doivent également être très clairement informés de la conduite à tenir et doivent savoir interpréter les signes d'alerte devant conduire à une prise en charge cardiologique rapide.

Selon les recommandations européennes, les patients porteurs d'un rétrécissement aortique sévère asymptomatique doivent être suivis tous les 6 mois. Nous réalisons de façon systématique une évaluation clinique, un dosage du BNP, un écho-Doppler cardiaque de repos et d'effort. À noter que l'évaluation des vitesses et des gradients transvalvulaires aortiques doit se faire par la même

voie (apicale, parasternale droite...) que lors des évaluations antérieures afin de pouvoir réellement évaluer la progression de la valvulopathie. Cette voie préférentielle doit donc apparaître dans chaque compte rendu d'échocardiographie remis au patient porteur d'un rétrécissement aortique.

La progression rapide de la valvulopathie (progression de $V_{max} > 0,3$ m/s/an) a été associée à la survenue d'événements cliniques et représente une indication de remplacement valvulaire aortique de classe IIa selon les recommandations européennes actuelles. Ces recommandations s'appuient sur une étude de Rosenhek *et al.* dans laquelle le taux de survie sans événements des patients porteurs d'une sténose sévère asymptomatique avec une progression de la $V_{max} > 0,3$ m/s/an n'était que de 20 % à 2 ans [11].

L'évaluation à l'effort doit respecter le même protocole lors de chaque évaluation, ce qui permettra de mettre éventuellement en évidence une diminution de la charge atteinte et de la durée d'effort par rapport aux examens précédents. Une diminution du pic de VO_2 pendant le suivi pourra aussi être relevée. La survenue d'un test d'effort anormal au cours du suivi est recherchée et pose l'indication opératoire. Il faut toutefois noter que l'on ne dispose pas de données sur la valeur pronostique de la détérioration des données de test d'effort pendant le suivi en cas de rétrécissement aortique sévère asymptomatique même si elle semble logique. La comparaison des niveaux de BNP plasmatique entre deux examens permettra également d'objectiver une détérioration symptomatique durant le suivi. Dans notre pratique, les patients présentant une large augmentation du gradient transvalvulaire ($> 18-20$ mmHg) à l'écho-Doppler d'effort sont suivis de façon plus rapprochée (tous les 3 mois), car leur risque de développer rapidement des symptômes est plus important [10].

Suivi du patient porteur d'une sténose aortique modérée

La sténose valvulaire aortique modérée n'est pas une condition bénigne. En effet, au cours d'un suivi de 48 mois, Rosenhek *et al.* ont observé 34 morts et 33 remplacements valvulaires aortiques parmi 176 patients dont la vélocité maximale transaortique initiale était de 2,5 à 3,9 m/s [14]. De façon importante, la mortalité cardiaque et non cardiaque était 1,8 fois plus élevée en comparaison avec une population appariée sur l'âge et le sexe (fig. 3). Parmi les 34 morts, 15 étaient d'origine cardiaque, avec documentation de l'existence d'une sténose aortique serrée dans 7 cas. Le remplacement valvulaire aortique n'a pas été réalisé chez ces patients pour plusieurs raisons : mort sur liste d'attente ($n = 2$), refus du patient ($n = 2$), comorbidités importantes ($n = 2$) et cause inconnue pour 1 cas. Un patient est mort d'infarctus du myocarde, 1 d'endocardite, 1 de mort subite et 5 patients ont présenté des signes cliniques d'insuffisance cardiaque avant le décès mais sans échocardiogramme de contrôle pour redéfinir le niveau de sévérité de la sténose.

La progression de la valvulopathie était plus rapide chez les patients développant des symptômes lors du suivi en comparaison avec les autres patients ($0,45 \pm 0,38$ m/s vs $0,14 \pm 0,18$ m/s ; $p = 0,0001$). Les facteurs associés à la progression rapide de la sténose étaient le degré de calcification valvulaire ($p = 0,0004$), la présence d'une maladie coronarienne ($p = 0,004$) et un âge > 50 ans ($p = 0,0005$), tandis que le diabète, l'hypertension artérielle et l'hypercholestérolémie ne l'étaient pas. 47 % des patients ont développé une sténose sévère pendant le suivi ($V_{max} > 4$ m/s), parmi lesquels 15 patients ayant au départ une vitesse maximale transvalvulaire comprise entre 2,5 et 3 m/s, 27 entre 3,0 et 3,5 m/s et 18 avec une vitesse maximale transvalvulaire entre 3,5 et 3,9 m/s.

Cette étude montre l'intérêt du suivi échocardiographique des patients porteurs d'une sténose modérée. En effet, un nombre important de patients va développer une sténose authentiquement serrée pendant le suivi, avec un surrisque d'événements cardiovasculaires graves.

Nous avons pu mettre en évidence que la large augmentation du gradient moyen transvalvulaire à l'effort présentait une valeur pronostique non seulement en cas de sténose serrée, mais aussi en cas de sténose modérée [10]. Une valve très calcifiée, peu pliable, serait moins

capable d'augmenter sa surface au cours de l'effort, ce qui expliquerait cette large augmentation du gradient observée chez certains patients. L'augmentation du gradient serait le reflet d'une maladie valvulaire plus avancée.

Dans un travail récent présenté pour publication, nous avons pu mettre en évidence que les patients présentant une large augmentation du gradient moyen transvalvulaire à l'effort (> 20 mmHg) présentaient une progression plus rapide de la valvulopathie au cours du suivi, et ce que la sténose soit modérée ou sévère. Ainsi, le suivi échocardiographique annuel, recommandé actuellement en cas de sténose aortique modérée, pourrait être rapproché (tous les 6 mois) si une large augmentation du gradient moyen transvalvulaire était observée à l'écho-Doppler cardiaque d'effort afin de ne pas manquer une progression rapide vers le rétrécissement aortique sévère asymptomatique, puis symptomatique durant le suivi.

Dans la **figure 4** est présenté le cas d'une patiente de 70 ans porteuse d'une sténose aortique modérée lors de l'évaluation initiale (gradient moyen 24 mmHg, Vmax 3,20 m/s). Il existe une large élévation du gradient moyen à l'échographie d'effort (+ 21 mmHg). Au suivi à 1 an, la sténose a rapidement progressé et est quasiment serrée avec un gradient moyen transvalvulaire à 37 mmHg et une Vmax à 3,9 m/s, soit une augmentation de + 13 mmHg/an et 0,7 m/s/an respectivement.

Conclusion

Le patient porteur d'un rétrécissement aortique sévère réellement asymptomatique doit bénéficier d'un suivi clinique et échocardiographique rapproché (au minimum tous les 6 mois) afin de dépister la survenue de symptômes devant conduire au remplacement valvulaire aortique. Ces patients doivent bénéficier

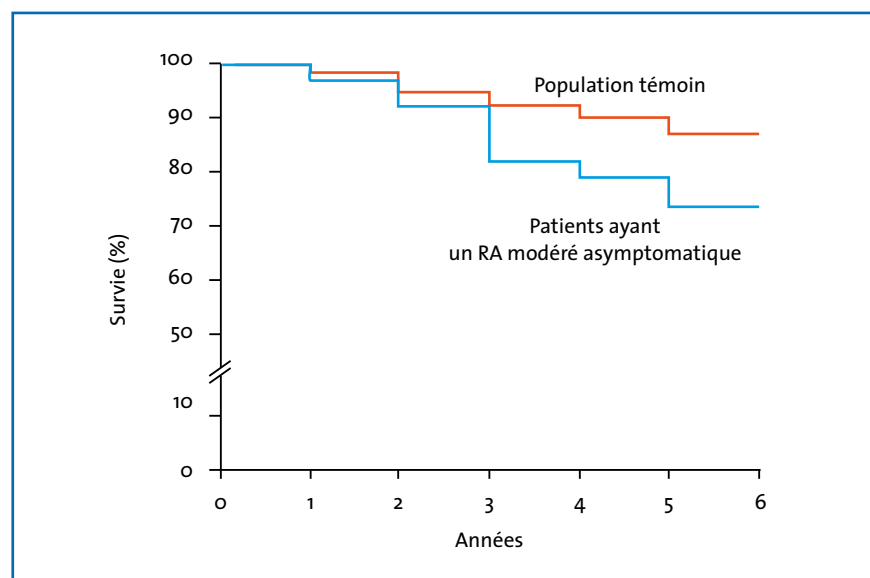


FIG. 3 : Survie sans événements de patients porteurs d'une sténose aortique modérée asymptomatique en comparaison avec une population contrôlée d'âge et de sexe identiques (d'après [14]).

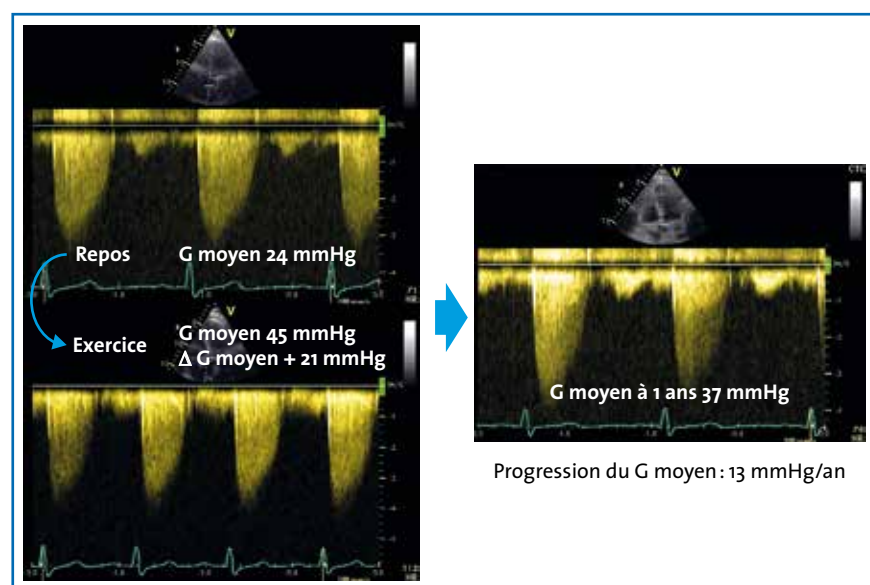


FIG. 4 : Cas d'une patiente porteuse d'une sténose aortique modérée présentant une élévation importante du gradient moyen (G moyen) à l'effort, puis une progression rapide de la valvulopathie lors du suivi.

NUMÉRO THÉMATIQUE

Comment évaluer un rétrécissement aortique ?

d'une éducation sur leur maladie, leurs symptômes, au mieux dans une clinique spécialisée dans le diagnostic et le suivi des valvulopathies. Des études prospectives randomisées en cours, ayant pour but d'évaluer des stratégies de suivi armé *versus* chirurgie précoce en cas de rétrécissement aortique sévère asymptomatique, permettront d'optimiser la prise en charge de ces patients dans un futur proche.

Le rétrécissement aortique modéré n'est pas une condition bénigne, un certain nombre de patients porteurs de rétrécissements aortiques modérés vont évoluer rapidement vers le rétrécissement aortique sévère, avec un surrisque de mortalité s'ils ne sont pas diagnostiqués comme tels. Ces patients doivent donc également bénéficier d'un suivi rapproché (annuel). Ce suivi pourrait être intensifié (tous les 6 mois) si une large augmentation du gradient moyen transvalvulaire était enregistrée lors de l'échocardiographie d'effort.

Bibliographie

1. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of C, European Association for Cardio-Thoracic S, Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F *et al.* Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J*, 2012;33:2451-2496.
2. PAI R, KAPOOR N, BANSAL RC *et al.* Malignant Natural History of Asymptomatic Severe Aortic Stenosis: Benefit of Aortic Valve Replacement. *Ann Thorac Surg*, 2006; 82:2116-2122.
3. TANIGUCHI T, MORIMOTO T, SHIOMI H *et al.* Initial Surgical Versus Conservative Strategies in Patients With Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. *J Am Coll Cardiol*, 2015;66:2827-2838.
4. NISHIMURA RA, OTTO CM, BONOW RO *et al.* 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*, 2014;63: 2438-2488.
5. ROSENHEK R, ZILBERSZAC R, SCHEMPER M *et al.* Natural history of very severe aortic stenosis. *Circulation*, 2010;121:151-156.
6. ENNEZAT PV, MARÉCHAUX S, IUNG B *et al.* Exercise testing and exercise stress echocardiography in asymptomatic aortic valve stenosis. *Heart*, 2009;95:877-884.
7. DAS P, RIMINGTON H, CHAMBERS J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. *Eur Heart J*, 2005;26:1309-1313.
8. LEVY F, FAYAD N, JEU A *et al.* The value of cardiopulmonary exercise testing in individuals with apparently asymptomatic severe aortic stenosis: a pilot study. *Arch Cardiovasc Dis*, 2014;107:519-528.
9. MARÉCHAUX S, ENNEZAT PV, LEJEMTEL TH *et al.* Left ventricular response to exercise in aortic stenosis: an exercise echocardiographic study. *Echocardiography*, 2007; 24:955-959.
10. MARÉCHAUX S, HACHICHA Z, BELLOUIN A *et al.* Usefulness of exercise-stress echocardiography for risk stratification of true asymptomatic patients with aortic valve stenosis. *Eur Heart J*, 2010;31:1390-1397.
11. ROSENHEK R, BINDER T, PORENTA G *et al.* Predictors of outcome in severe, asymptomatic aortic stenosis. *N Engl J Med*, 2000; 343:611-617.
12. CLAVEL MA, PIBAROT P, MESSIKA-ZEITOUN D *et al.* Impact of aortic valve calcification, as measured by MDCT, on survival in patients with aortic stenosis: results of an international registry study. *J Am Coll Cardiol*, 2014;64:1202-1213.
13. LANCELLOTTI P, ROSENHEK R, PIBAROT P *et al.* ESC Working Group on Valvular Heart Disease position paper-heart valve clinics: organization, structure, and experiences. *Eur Heart J*, 2013;34:1597-1606.
14. ROSENHEK R, KLAAR U, SCHEMPER M *et al.* Mild and moderate aortic stenosis. Natural history and risk stratification by echocardiography. *Eur Heart J*, 2004;25:199-205.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.