

L'année cardiologique

Quoi de neuf dans les valvulopathies ?

Dans le domaine des valvulopathies, l'année 2021 a principalement été marquée par la publication des dernières recommandations américaines (ACC/AHA) et européennes (ESC/EACTS). Sans les détailler, nous présenterons quelques points de convergence et de divergence importants pour la pratique. Concernant la valve aortique, la thématique dominante est de loin celle de l'extension du TAVI aux patients à risque faible. Pour les valves mitrale et tricuspide, les tendances globales sont à des interventions plus précoces, avec également une place croissante des interventions percutanées.

Valve aortique

1. TAVI, chirurgie et risque faible

● Résultats à long terme des études randomisées

Deux études randomisées TAVI *versus* chirurgie dans une population à faible risque ont publié leurs résultats à long terme. Les résultats à 2 ans de l'étude **PARTNER 3** [1], disponibles chez 96 % des patients inclus, montrent la persistance d'une réduction significative du critère de jugement principal dans le groupe TAVI par rapport à la chirurgie (11,5 % ; $p = 0,007$). Les différences portant sur la mortalité et sur les AVC ne sont plus significatives et l'on note plus de thromboses dans le groupe TAVI que dans le groupe chirurgie (2,6, *vs* 0,7 % ; $p = 0,02$). Le statut fonctionnel reste globalement meilleur après TAVI. Les données échographiques sur l'hémodynamique et la durabilité des prothèses

sont identiques dans les deux groupes. **Au total, on note une persistance du bénéfice initial du TAVI sur la chirurgie malgré la diminution de celui portant isolément sur la mortalité et les AVC.**

Les données à 8 ans de l'étude **NOTION** [2] montrent un risque combiné de mortalité, d'AVC ou d'infarctus du myocarde de 54,5 % après TAVI et de 54,8 % après chirurgie. Les risques de mortalité toutes causes, d'AVC et d'infarctus du myocarde, analysés isolément, sont identiques dans les deux groupes. Le risque de détérioration structurelle est plus faible après TAVI qu'après chirurgie (13,9 %, *vs* 28,3 % ; $p = 0,0017$), alors que celui de défaillance de prothèse (*prosthetic failure*) est identique (8,7 % *vs* 10,5 % ; $p = 0,61$). **Au total, les résultats sont identiques entre TAVI et chirurgie sur la mortalité, les AVC, les infarctus du myocarde et la défaillance de prothèse au terme d'un suivi de 8 ans.**

● Faible risque et "vraie vie"

Partant du constat que les études randomisées sur le faible risque avaient exclu de nombreux patients, comme ceux ayant une bicuspidie, une maladie coronaire sévère, une atteinte polyvalvulaire ou un anévrisme de l'aorte ascendante nécessitant un geste associé, les auteurs ont évalué l'impact de ces variables sur le pronostic après remplacement valvulaire aortique chirurgical [3]. Sur une cohorte de 6 772 patients à faible risque opérés entre 2000 et 2019, 41 % avaient au moins l'une des variables suivantes : bicuspidie (28 %), maladie coronaire (6 %), atteinte polyvalvulaire (6 %) et anévrisme de l'aorte ascendante (11 %).



D. HIMBERT

CHU Bichat-Claude Bernard, PARIS.

La mortalité globale était de 1,9 % et le taux d'AVC de 2,4 %. La mortalité était identique chez les patients ayant une maladie coronaire sévère et un anévrisme de l'aorte ascendante, mais plus faible chez ceux ayant une bicuspidie (0,9 % ; OR : 0,42 ; IC95 % : 0,22-0,81) et plus élevée chez ceux ayant une maladie polyvalvulaire (5,9 % ; OR : 2,61 ; IC95 % : 1,51-4,5). **Au total, dans la vraie vie, presque la moitié des patients à faible risque opérés pour une sténose aortique ont au moins 1 critère non évalué dans les études randomisées TAVI *vs* chirurgie. Les résultats cliniques sont identiques ou meilleurs que ceux prédits, sauf pour les patients polyvalvulaires. Ces résultats suggèrent l'intérêt de réaliser des études comparatives TAVI/chirurgie dans ces groupes spécifiques.**

● Assurance Maladie et faible risque

Le 30 juillet 2021 est paru au JO un décret annonçant le renouvellement et l'extension de la prise en charge par l'Assurance Maladie de la valve Edwards SAPIEN 3 avec le système de mise en place COMMANDER [4]. Les termes de ce décret sont les suivants : "*Patients avec sténose aortique native sévère symptomatique ($SV_{Ao} < 0,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$). L'indication doit être posée lors d'une réunion multidisciplinaire en prenant en compte les scores de risque et les*

L'année cardiologique

comorbidités associées. Pour les patients opérables avec un score STS < 4 %, l'indication est limitée aux patients de plus de 65 ans, avec un orifice tricuspide, ne pas avoir d'indication de chirurgie valvulaire mitrale ou coronaire (tronc commun et/ou SYNTAX > 32) associée et avec une anatomie favorable à la voie transfémorale." Ce décret fait suite à l'avis de la Haute Autorité de santé (mars 2021) qui confirme l'amélioration du service attendu (ASA) à un niveau III par rapport à la chirurgie de remplacement valvulaire aortique pour l'utilisation de la valve SAPIEN 3 implantée par voie transfémorale chez les patients à faible risque âgés de plus de 65 ans.

Par cet avis, la Commission a également reconnu le TAVI comme le traitement de référence pour les patients atteints de rétrécissement aortique calcifié (RAC) sévère, pour l'ensemble des autres niveaux de risque. Il s'appuie aussi sur l'avis médico-économique de la CEESP (Commission d'évaluation économique et de santé publique, 9 mars 2021) qui démontre que le TAVI avec la valve SAPIEN 3 est à la fois plus efficace et moins coûteux que la chirurgie de remplacement valvulaire.

À noter aussi, l'extension de la prise en charge à la valve SAPIEN 3 20 mm, qui n'était jusqu'alors pas remboursée. Il est remarquable que ce décret soit paru en juillet, sans attendre les recommandations européennes. **C'est une excellente nouvelle, fondée sur de solides preuves scientifiques et sur le bon sens, et cohérente avec l'évolution inéluctable des pratiques cliniques modernes.**

2. RAC modéré et dysfonction VG

L'impact d'un RAC modéré sur le pronostic des patients ayant une dysfonction VG est inconnu. Une étude a inclus 262 patients ayant un RAC modéré (surface entre 1,0 et 1,5 cm², Vmax entre 2 et 4 m/s) et une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) < 50 %), et appariés avec le même nombre de

patients ayant une dysfonction VG sans RAC [5]. Au terme d'un suivi moyen de 3 ans, le RAC modéré était associé à une augmentation de la mortalité (HR : 2,98 ; p < 0,0001) et du critère combiné mortalité + hospitalisation pour insuffisance cardiaque (HR : 2,24 ; p < 0,0001).

Dans le groupe RAC modéré, un remplacement valvulaire aortique a été réalisé chez 44 patients et associé à une amélioration de la survie (HR : 0,59 ; p = 0,04) (fig. 1). Seuls les TAVI ont été associés à cette amélioration pronostique, mais pas les RVA chirurgicaux. **Au total, la présence d'un RAC modéré aggrave le pronostic des patients ayant une dysfonction VG et le TAVI améliore ce pronostic. La réalisation d'études randomisées portant sur le TAVI précoce dans cette population est nécessaire.**

3. Heart Team : mythe ou réalité ?

Bien que l'implication d'une "Heart Team" soit recommandée par les sociétés savantes pour la décision et la réalisation du TAVI, les données empiriques soutenant cette recommandation sont limitées et sa mise en pratique mal connue. L'évolution de l'implication d'une Heart Team a été analysée sur la période 2012-2019 en Ontario, au Canada [6].

Sur 10 412 patients adressés pour TAVI, seuls 5 489 (53 %) ont été évalués par une Heart Team. Cette proportion a décru entre le début et la fin de la période d'observation (de 70 % à 41 %). Certains paramètres tenant aux patients, comme l'âge avancé, la fragilité ou une démence, ou aux centres, comme le volume du programme TAVI, étaient associés à une plus faible utilisation de la Heart Team. **Au total, on note un déclin progressif de l'utilisation de la Heart Team pour les candidats au TAVI, parallèlement à la maturité croissante des centres planteurs.**

4. RAC et intelligence artificielle (fig. 2)

Le RAC est un problème de santé publique et sa détection précoce pourrait être utile à l'échelle d'une communauté ou d'un pays. Entre 1989 et 2019, 250 607 adultes ayant eu une échographie cardiaque et un ECG ont été identifiés dans la base de données de la Mayo Clinic [7]. Un RAC modéré ou sévère a été détecté chez 9 723 (3,7 %) patients à l'échographie.

Un programme d'intelligence artificielle (IA) a été développé chez 129 788 (50 %) patients, validé chez 25 893 (10 %) et testé chez 102 926 (40 %) choisis au hasard. Dans le groupe test, l'IA-ECG a identifié

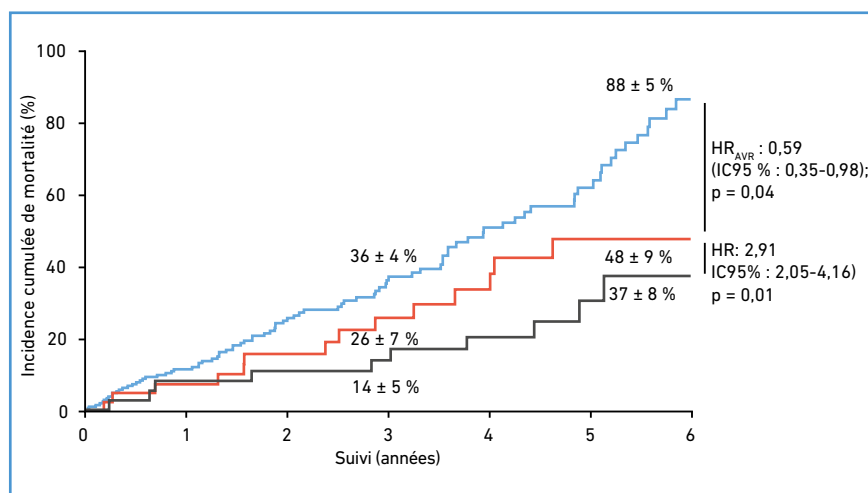


Fig. 1 : Incidence de la mortalité des patients ayant une dysfonction ventriculaire gauche selon la présence d'un rétrécissement aortique modéré. **Courbe bleue :** dysfonction VG + RAC modéré sans intervention. **Courbe rouge :** dysfonction VG + RAC modéré avec intervention. **Courbe noire :** dysfonction VG isolée. D'après [5].

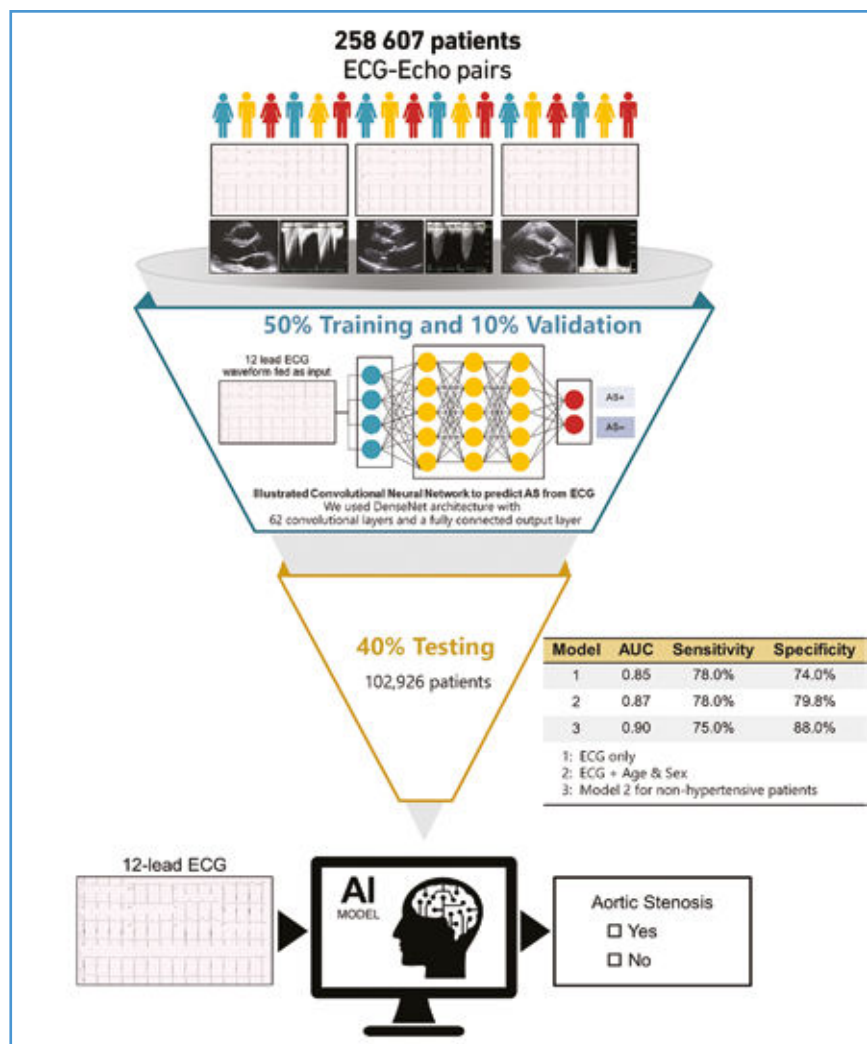


Fig. 2 : Dépistage du rétrécissement aortique par ECG assisté par intelligence artificielle (réseau de neurones convolutifs). D'après [7].

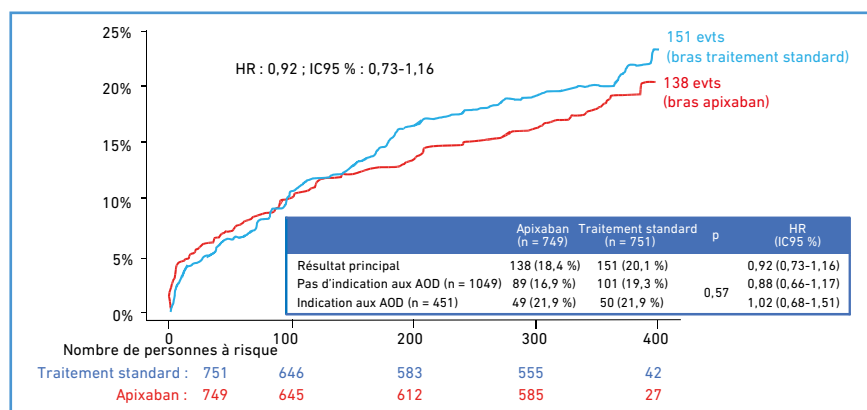


Fig. 3 : Résultat principal de l'étude ATLANTIS. Critère primaire de jugement combinant décès, AVC, infarctus du myocarde, embolie systémique, thrombose intracardiaque ou valvulaire, thrombose veineuse profonde, embolie pulmonaire, saignement.

2 333 patients (3,7 %) comme positifs avec une aire sous la courbe de 0,85. La sensibilité, la spécificité et la précision étaient respectivement de 78 %, 74 % et 74 %.

La sensibilité augmentait et la spécificité diminuait avec l'augmentation de l'âge. Les femmes avaient une sensibilité plus faible et une spécificité plus élevée que les hommes. La performance du modèle augmentait quand on y ajoutait l'âge et le sexe (aire sous la courbe de 0,87), avec une amélioration supplémentaire chez les patients sans hypertension artérielle (0,90). **Au total, l'IA-ECG est capable d'identifier les patients ayant un RAC sévère ou modéré et peut constituer un puissant outil de screening à grande échelle.**

5. AOD en post-TAVI

● L'étude ATLANTIS [8]

Cette étude, présentée au dernier congrès de l'ACC, avait pour objet de démontrer la supériorité de l'apixaban sur le traitement standard (antiagrégants plaquettaires ou AVK) après TAVI. Le critère primaire de jugement était la combinaison de décès, infarctus du myocarde, AVC, embolie systémique, thrombose intracardiaque ou de prothèse, thrombose veineuse ou embolie pulmonaire, saignement majeur à 1 an de suivi. Au total, 1 500 patients ont été randomisés : 749 dans le groupe apixaban et 751 dans le groupe traitement standard (**fig. 3**).

Ce critère a été observé chez 151 patients du groupe traitement standard et 138 du groupe apixaban (HR: 0,92; IC95 % : 0,73-1,16) et l'objectif de l'étude n'a donc pas été atteint. Aucune différence concernant le risque hémorragique n'a été observée entre les groupes. Une sous-étude scannographique a cependant montré une réduction des thromboses de valve sous apixaban par rapport au traitement antiplaquettaire mais pas par rapport au traitement AVK. Cette réduction des thromboses de prothèse sous apixaban observée à 3 mois ne s'accompagne pas d'un bénéfice clinique à 1 an. **Cette étude**

L'année cardiologique

n'a donc pas démontré la supériorité de l'apixaban sur le traitement antithrombotique standard post-TAVI. La sécurité des deux types de traitement est équivalente.

● L'étude ENVISAGE-TAVIAF [9]

Présentée au congrès de l'ESC, cette étude a randomisé 1 426 patients ayant eu un TAVI et nécessitant une anticoagulation orale en raison d'une fibrillation atriale entre edoxaban et AVK. Le critère primaire d'efficacité combinait décès toutes causes, infarctus du myocarde, embolie systémique, thrombose et saignement majeur. Après 1 an et demi de suivi, le taux était de 17,3 pour 100 patients-années dans le groupe edoxaban contre 16,5 dans le groupe AVK, remplissant le critère de non-infériorité.

En revanche, le critère primaire de sécurité (saignement clinique avec diminution de l'hémoglobine, transfusion, saignement symptomatique à un site critique ou fatal) a été supérieur de 40 % dans le groupe edoxaban (HR : 1,4 ; IC95 % : 1,03-1,91), principalement en raison d'une augmentation des saignements gastro-intestinaux. **Après les échecs des études GALILEO et ATLANTIS, ces résultats en demi-teinte, du fait du risque hémorra-**

gique, sont une nouvelle déception relative pour la classe des anticoagulants directs (AOD) en post-TAVI.

6. VARC-3

Du fait du caractère dynamique et rapidement évolutif du TAVI, une actualisation des définitions établies dans les deux précédentes versions du Valve Academic Research Consortium (VARC) a paru nécessaire pour mieux déterminer et affiner les données nécessaires à la recherche clinique [10]. Les principales modifications ont porté sur les définitions des réhospitalisations, des complications au site d'accès vasculaire, des saignements, des troubles de la conduction, des complications cardiaques structurales et de la dysfonction et défaillance de prothèse (incluant l'épaississement des feuillets et la thrombose). Une classification plus précise, en 5 classes, des fuites paraprothétiques a été proposée. Enfin, des recommandations plus spécifiques portant sur l'évaluation de la qualité de vie ont été incluses.

7. L'étude iENHANCED-AS [11]

À partir de deux registres échographiques, l'un américain, l'autre austra-

lien, portant sur 250 000 patients, les données de tous les patients > 65 ans dont la valve aortique était décrite ont été analysées et un suivi de 10 ans a été réalisé en fonction de la présence et de la sévérité d'un RA. Celle-ci était définie sur la Vmax et le gradient moyen. La principale observation est que, après ajustement sur de nombreuses variables, la surmortalité induite par le RA est identique que celui-ci soit serré ou seulement modéré (**fig. 4**). **Malgré les limites de ces études rétrospectives et les biais qu'elles peuvent comporter, ces résultats posent une nouvelle fois la question du bénéfice potentiel d'interventions plus précoces dans le RA et justifient la poursuite des investigations dans ce sens.**

8. Quelques points des nouvelles recommandations [12, 13]

● **Convergence globale des recommandations américaines et européennes sur l'abaissement des seuils d'intervention dans le RA asymptomatique sur les critères suivants :** Vmax > 5 m/s, progression Vmax ≥ 0,3 m/s/an, BNP > normale × 3, présence de calcifications sévères au scanner (ESC/EACTS), FEVG ≤ 55 % (ESC/EACTS) ou ≤ 50 % (ACC/AHA).

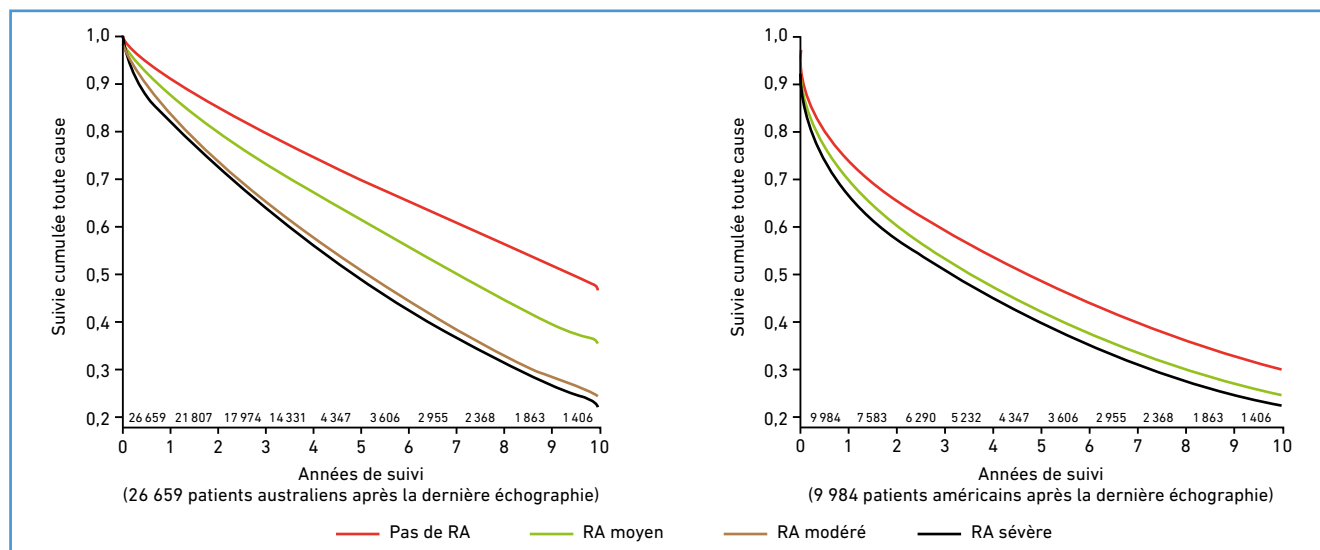


Fig. 4 : Étude iENHANCED-AS. Courbes de survie ajustées dans le registre australien (à gauche) et américain (à droite), selon la présence et la sévérité d'un RA. **Ligne rouge :** pas de RA. **Ligne verte :** RA Moyennement serré. **Ligne marron :** RA modérément serré. **Ligne noire :** RA serré. D'après [11].

Choix RVA chirurgical vs TAVI		
Classe	ACC/AHA	ESC/EACTS
I	La chirurgie est recommandée chez les patients symptomatiques ou asymptomatiques ayant un RA sévère et une indication de RVA < 65 ans ou qui ont une espérance de vie > 20 ans	La chirurgie est recommandée chez les patients jeunes et à faible risque chirurgical (< 75 ans et STS-PROM/EuroSCORE II < 4%) ou opérables et non éligibles au TAVI transfémoral
I	Chez les patients symptomatiques ayant un RA sévère et âgés entre 65 et 80 ans, sans contre-indication anatomique à un TAVI transfémoral, un RVA chirurgical ou un TAVI transfémoral peuvent être recommandés après discussion commune de la balance entre la longévité attendue du patient et la durabilité de la valve	Le TAVI est recommandé chez les patients âgés (≥ 75 ans) ou à haut risque (STS-PROM/EuroSCORE II > 8%) ou inopérables
I	Le TAVI est recommandé de préférence à la chirurgie pour les patients symptomatiques ayant un RA sévère, > 80 ans ou plus jeunes mais avec une espérance de vie < 10 ans et sans contre-indication à un TAVI transfémoral	La chirurgie ou le TAVI sont recommandés chez les autres patients en fonction des caractéristiques individuelles cliniques, anatomiques et procédurales

Tableau I : Les nouvelles recommandations. Divergences entre les recommandations américaines et européennes sur le choix entre chirurgie de RVA et TAVI dans le traitement du RA.

Intervention dans l'insuffisance aortique (IA) sévère chronique asymptomatique			
Classe	ACC/AHA	ESC/EACTS	Classe
I	FEVG $\leq 55\%$, en l'absence d'autre cause de dysfonction VG	FEVG $\leq 50\%$	I
IIa	FEVG > 55% + DTSVG > 50 mm ou > 25 mm ² /m ²	DTSVG > 50 mm ou > 25 mm ² /m ²	I
IIb	Si risque faible, FEVG > 55% + diminution progressive de la FEVG sur 3 examens ou augmentation du DTDVG > 65mm	Si risque faible, FEVG $\leq 55\%$ ou DTSVG > 20 mm/m ²	IIb

Tableau II : Les nouvelles recommandations. Quand intervenir dans l'IA sévère asymptomatique ?

● **Importantes divergences sur le choix entre chirurgie et TAVI :** pour les Américains, le TAVI transfémoral se discute dès l'âge de 65 ans et indépendamment des scores de risque. Pour les Européens, étonnamment conservateurs, l'âge pivot reste 75 ans et la décision prend toujours en compte les scores de risque (*tableau I*).

● **Divergences modérées persistantes sur les seuils d'intervention dans l'IA asymptomatique (*tableau II*).**

■ Valve mitrale

1. COAPT à 3 ans [14]

Chez les patients ayant une insuffisance cardiaque associée à une insuffisance mitrale (IM) fonctionnelle, l'étude COAPT a montré une diminution des hospitalisations pour insuffisance car-

diaque et de la mortalité à 2 ans dans le groupe traité par MitraClip par rapport au groupe recevant le traitement médical seul. Les résultats à 3 ans montrent un taux annuel d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque de 35,5 % dans le groupe MitraClip et de 68,8 % dans le groupe traitement médical (HR : 0,49; IC95 % : 0,37-0,63 ; $p < 0,001$) et une mortalité de 42,8 % contre 55,5 % (HR : 0,67; IC95 % : 0,52-0,85 ; $p = 0,001$).

Le nombre de patients à traiter est de 3 pour éviter une hospitalisation et de 8 pour éviter un décès. Les patients du groupe MitraClip ont aussi une diminution du volume de l'IM, une amélioration de leur qualité de vie et de leur capacité fonctionnelle. Chez les 58 patients initialement assignés au groupe traitement médical seul et secondairement traités en *cross-over* par MitraClip, le critère de jugement combinant mortalité et hospitalisation pour insuffisance cardiaque

était amélioré par rapport aux patients ayant continué sous traitement médical seul (HR : 0,43 ; IC95 % : 0,24-0,78 ; $p = 0,006$). **Le bénéfice du MitraClip par rapport au traitement médical seul se maintient donc à 3 ans. Les survivants traités par le MitraClip en *cross-over* ont un pronostic comparable à ceux initialement assignés au groupe MitraClip.**

2. Registre VIVID (Valve-In-Valve International Data) mitral [15]

Un total de 1 079 patients provenant de 90 centres inclus dans ce registre ont été traités par implantation valvulaire mitrale par cathéter : 857 valve-in-valve (ViV) et 222 valve-in-ring (ViR). Le taux de survie à 4 ans était de 62,5 % après ViV et 49,5 % après ViR ($p < 0,001$). Le gradient transmitral moyen post-procédure était de $5,7 \pm 2,8$ mmHg. Une sténose mitrale résiduelle (définie par un gradient moyen ≥ 10 mmHg) était

L'année cardiologique

présente dans 8,2 % des cas après ViV et dans 12,0 % des cas après ViR. Une IM résiduelle "significative" était présente chez 16,6 % des patients ViR contre 3,1 % des patients ViV ($p < 0,001$) et était associée à une plus faible survie à 4 ans (35,1 %, contre 61,6 % ; $p = 0,02$).

Selon les définitions du Mitral Valve Academic Research Consortium (MVARC), le taux de succès du dispositif était faible dans tous les cas : taux global de 39,4 %, de 32 % après ViR contre 41,3 % après ViV ($p = 0,01$), principalement en relation avec des gradients post-procéduraux ≥ 5 mmHg. Les facteurs associés à la sténose mitrale résiduelle étaient le petit diamètre interne, le jeune âge et un grand index de masse corporelle. Le seul facteur associé à l'IM résiduelle était le ViR. La sténose mitrale et l'IM résiduelles étaient toutes deux associées à un risque accru de réintervention pour remplacement valvulaire mitral.

Les sténoses et fuites mitrales résiduelles ne sont pas rares après ViV et ViR et sont associées à un risque de réintervention. Des stratégies visant à améliorer l'hémodynamique après ViV et ViR doivent être explorées.

3. Quelques points des nouvelles recommandations [12, 13]

- **Élévation du seuil de sévérité de l'IM secondaire dans les recommandations européennes** avec une surface de l'orifice régurgitant (SOR) ≥ 40 mm² et un volume régurgité (VR) ≥ 60 mL.

- **Abaissement des seuils d'intervention dans l'IM primaire asymptomatique**, les Européens restant plus restrictifs que les Américains (**tableau III**).

- **Extension des indications des interventions percutanées dans l'IM secondaire** (**tableau IV**).

- **Nouvelle indication pour les défaillances de bioprothèses dans les recommandations européennes** : implantation valve-in-valve par cathéter en position mitrale chez les patients à haut risque chirurgical (IIb).

- **Nouvelle indication pour l'hémolyse et les fuites périprothétiques dans les recommandations européennes** : le choix entre intervention percutanée et chirurgie doit se faire sur la base du profil de risque du patient, de la morphologie de la fuite et de l'expertise locale (IIa).

Valve tricuspidale

1. Progression de la fuite tricuspidale

L'opportunité de corriger une insuffisance tricuspidale (IT) non sévère au cours d'une chirurgie pour IM ischémique reste incertaine. La progres-

Intervention dans l'IM primaire sévère asymptomatique			
Classe	ACC/AHA	ESC/EACTS	Classe
I	DTSVG ≥ 40 mm et/ou FEVG $\leq 60\%$	DTSVG ≥ 40 mm et/ou FEVG $\leq 60\%$	I
IIa	Une chirurgie réparatrice est raisonnable chez les patients avec FEVG $\geq 60\%$ et DTSVG ≤ 40 mm si la probabilité d'une réparation durable est $> 95\%$ avec une mortalité attendue $< 1\%$, dans un centre expert en valvulopathies	DTSVG < 40 mm et FEVG $> 60\%$ + FA secondaire à l'IM ou PAPS > 50 mmHg au repos	IIa
IIb	FEVG $> 60\%$ et DTSVG < 40 mm + dilatation progressive du VG ou diminution de la FEVG sur 3 imageries d'évaluation, quelle que soit la probabilité de succès d'une réparation durable	Une chirurgie réparatrice doit être envisagée chez les patients à faible risque avec FEVG $> 60\%$, DTSVG < 40 mm et dilatation de l'OG (≥ 60 mL/m ² ou diamètre ≥ 55 mm) dans un centre expert en valvulopathies si une réparation durable est probable	IIa

Tableau III : Les nouvelles recommandations. Quand intervenir dans l'IM primaire sévère asymptomatique ?

Interventions percutanées dans l'IM secondaire			
Classe	ACC/AHA	ESC/EACTS	Classe
IIa	Chez les patients avec FEVG $< 50\%$ et en classes NYHA III/IV malgré un traitement médical optimal, la réparation bord à bord est raisonnable si l'anatomie est favorable à l'ETO, la FEVG comprise entre 20 et 50 %, le DTSVG ≤ 70 mm et la PAPS ≤ 70 mmHg	La réparation bord à bord peut être envisagée chez des patients symptomatiques sélectionnés, non éligibles pour la chirurgie et remplissant les critères suggérant une forte probabilité de répondre au traitement	IIa
		Chez les patients symptomatiques à haut risque non éligibles pour la chirurgie et ne remplissant pas les critères de forte probabilité de réponse à la réparation bord à bord, la Heart Team peut envisager celle-ci ou une autre intervention par cathéter dans certains cas sélectionnés, après discussion soigneuse d'une assistance ventriculaire ou d'une transplantation cardiaque	IIb

Tableau IV : Les nouvelles recommandations. Place des interventions percutanées dans l'IM secondaire sévère.

sion et la présence d'une IT au moins moyenne ont été évaluées 2 ans après une chirurgie pour IM ischémique chez 492 patients porteurs d'une IT non sévère non corrigée pendant la chirurgie [16]. Parmi les survivants à 2 ans, une progression de l'IT a été observée dans 6 % des cas. Le diamètre de base de l'anneau tricuspide n'était pas prédictif de cette progression. 11 % des patients avaient une IT au moins moyenne. Le volume initial de l'IT, le diamètre indexé de l'anneau tricuspide et la réalisation d'une chirurgie d'ablation de la FA étaient des facteurs prédictifs indépendants d'une IT au moins moyenne. Celle-ci était plus fréquente chez les patients ayant une récurrence d'IM et un pacemaker/défibrillateur. L'aggravation d'au moins une classe de la NYHA, les hospitalisations pour insuffisance cardiaque, les chirurgies valvulaires mitrales et les AVC étaient plus fréquents chez les patients ayant une progression de l'IT (55 % vs 23 % ; $p = 0,003$) et une IT au moins moyenne à 2 ans (38 % vs 22 % ; $p = 0,04$).

La progression d'une IT non sévère non corrigée après chirurgie d'IM ischémique n'est pas fréquente et non prédite par le diamètre de base de l'anneau tricuspide. Par contre, cette progression et la présence d'une IT au moins moyenne sont prédictives d'événements cliniques à 2 ans... Mais au-delà ?

2. L'étude TRILUMINATE [17]

Le but de cette étude prospective, internationale, multicentrique, qui a inclus 85 patients, était d'évaluer les résultats de la réparation tricuspide percutanée par TriClip dans le traitement de l'IT fonctionnelle, prenant en compte la durabilité de la réparation, son bénéfice clinique et sa sécurité. À 1 an, l'IT était au plus moyenne chez 71 % des patients, contre 8 % à l'état basal ($p < 0,0001$). Une amélioration de la classe fonctionnelle NYHA (I/II de 31 % à 83 % ; $p < 0,0001$), du test de marche de 6 minutes (272 à 303 mètres ;

$p = 0,0023$) et du score du questionnaire de qualité de vie de Kansas City (+20 points ; $p < 0,0001$) a été observée.

La réparation tricuspide percutanée par TriClip est sûre et efficace chez les patients ayant une IT au moins moyenne. Elle perdure à 1 an et est associée à un bénéfice clinique durable et marqué avec une faible mortalité dans une population fragile à haut risque chirurgical.

3. L'étude CLASP TR [18]

Cette étude prospective multicentrique américaine, qui a inclus 34 patients, avait pour but d'évaluer la faisabilité du système de réparation percutané PASCAL dans le traitement de l'IT. Un clip a été implanté chez 29 patients (85 %). Parmi eux, 85 % ont eu une diminution de l'IT d'au moins 1 grade, 52 % ayant une IT au plus moyenne ($p < 0,001$). Le taux d'événements adverses majeurs était de 5,9 %, sans décès cardiovasculaire, AVC, infarctus du myocarde, complication rénale ni réintervention. La classe NYHA a été améliorée à I/II chez 89 % des patients ($p < 0,001$), le test de marche de 6 minutes s'est amélioré de 71 m ($p < 0,001$) et le score de Kansas City de 15 points ($p < 0,001$). **Cette expérience préliminaire confirme que le système de réparation permet une réduction substantielle de l'IT avec une bonne sécurité, l'absence de mortalité et de réintervention, et une amélioration du statut fonctionnel, de la capacité d'effort et de la qualité de vie.**

4. Quelques points des nouvelles recommandations [12, 13]

● **La possibilité d'envisager un traitement percutané de l'IT secondaire sévère chez les patients inopérables** dans un centre expert ayant l'expérience du traitement des valvulopathies tricuspides fait son apparition dans les recommandations européennes (IIb). Le type d'intervention n'est pas précisé. Cette option n'est pas mentionnée dans les recommandations américaines.

● **Nouvelle indication pour les défaillances de bioprothèses dans les recommandations européennes** : implantation valve-in-valve par cathéter en position tricuspide chez les patients à haut risque chirurgical (IIb).

■ Revues générales

Quatre revues importantes ont été publiées cette année :

>>> La première, parue dans le JAMA, est une revue générale sur l'ensemble des traitements percutanés des valvulopathies [19].

>>> La deuxième, parue dans *Circulation*, est une revue exhaustive et bien documentée sur tous les aspects et questions posées par le TAVI dans la bicuspidie aortique [20]. Ce sujet est particulièrement important dans le contexte actuel d'extension des indications du TAVI à une population plus jeune, où la prévalence de la bicuspidie aortique est plus élevée.

>>> La troisième, également publiée dans *Circulation*, présente l'état des connaissances sur l'implantation valvulaire mitrale par cathéter utilisant les prothèses aortiques percutanées, qui vient de faire son entrée dans les dernières recommandations européennes [21].

>>> La quatrième, publiée dans le JACC, présente les perspectives de l'implantation valvulaire mitrale par cathéter sur valves natives utilisant des dispositifs dédiés [22]. Les progrès dans ce domaine sont lents mais constitueront certainement la prochaine grande avancée de la cardiologie interventionnelle structurale valvulaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. LEON MB, MACK MJ, HAHN RT *et al.* PARTNER 3 Investigators. Outcomes 2 Years After Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients at Low

L'année cardiologique

- Surgical Risk. *J Am Coll Cardiol*, 2021; 77:1149-1161.
2. JØRGENSEN TH, THYREGOD HGH, IHLEMANN N *et al.* Eight-year outcomes for patients with aortic valve stenosis at low surgical risk randomized to transcatheter vs. surgical aortic valve replacement. *Eur Heart J*, 2021;2912-2919.
3. ALPERI A, VOISINE P, KALAVROUZOTIS D *et al.* Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients With Severe Aortic Stenosis Outside Randomized Trials. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:111-123.
4. Journal officiel de la république française, 30 juillet 2021, Texte 37 sur 121.
5. JEAN G, VAN MIEGHEM NM, GEGENAVA T *et al.* Moderate Aortic Stenosis in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:2796-2803.
6. MARCUS G, QIU F, MANORAGAVAN R *et al.* Temporal Trends and Drivers of Heart Team Utilization in Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Population-Based Study in Ontario, Canada. *J Am Heart Assoc*, 2021;10:e020741.
7. COHEN-SHELLY M, ATTIA ZI, FRIEDMAN PA *et al.* Electrocardiogram screening for aortic valve stenosis using artificial intelligence *Eur Heart J*, 2021;42:2885-2896.
8. COLLET JP. Étude ATLANTIS. Congrès de l'ACC, mars 2021.
9. VAN MIEGHEM NM, UNVERDOBEN M, HENGSTENBERG C *et al.*; for the ENVISAGE-TAVI AF Investigators. Edoxaban versus Vitamin Antagonist for Atrial Fibrillation after TAVR. *N Engl J Med*, 2021. DOI: 10.1056/NEJMoa2111016
10. VARC-3 WRITING COMMITTEE, GÉNÉREUX P, PIAZZA N, ALU MC *et al.* Valve Academic Research Consortium 3: updated endpoint definitions for aortic valve clinical research. *Eur Heart J*, 2021;42:1825-1857.
11. STROM J. Risk of mortality across the spectrum of untreated aortic stenosis. Congrès de l'ESC, août 2021.
12. OTTO CM, NISHIMURA RA, BONOW RO *et al.* 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 2021;143:e35-e71.
13. VAHANIAN A, BEYESDORF F, PRAZ F *et al.*, ESC/EACTS document group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*, 2021;ehab395.
14. MACK MJ, LINDENFELD JA, ABRAHAM WT *et al.*; COAPT Investigators. 3-Year Outcomes of Transcatheter Mitral Valve Repair in Patients With Heart Failure. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:1029-1040.
15. SIMONATO M, WHISENANT B, BARBOSA RIBEIRO H *et al.* Transcatheter Mitral Valve Replacement After Surgical Repair or Replacement: Comprehensive Midterm Evaluation of Valve-in-Valve and Valve-in-Ring Implantation From the VIVID Registry. *Circulation*, 2021;143:104-116.
16. BERTRAND PB, OVERBEY JR, ZENG X *et al.* Cardiothoracic Surgical Trials Network (CTSN). Progression of Tricuspid Regurgitation After Surgery for Ischemic Mitral Regurgitation. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:713-724.
17. LURZ P, STEPHAN VON BARDELEBEN R, WEBER M *et al.* TRILUMINATE Investigators. Transcatheter Edge-to-Edge Repair for Treatment of Tricuspid Regurgitation. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:229-239.
18. KODALI S, HAHN RT, ELEID MF *et al.* CLASP TR EFS Investigators. Feasibility Study of the Transcatheter Valve Repair System for Severe Tricuspid Regurgitation. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77:345-356.
19. DAVIDSON LJ, DAVIDSON CJ. Transcatheter Treatment of Valvular Heart Disease: A Review. *JAMA*, 2021;325:2480-2494.
20. VINCENT F, TERNACLE J, DENIMAL T *et al.* Transcatheter Aortic Valve Replacement in Bicuspid Aortic Valve Stenosis. *Circulation*, 2021;143:1043-1061.
21. URENA M, VAHANIAN A, BROCHET E *et al.* Current Indications for Transcatheter Mitral Valve Replacement Using Transcatheter Aortic Valves: Valve-in-Valve, Valve-in-Ring, and Valve-in-Mitral Annulus Calcification. *Circulation*, 2021;143:178-196.
22. ALPERI A, GRANADA JF, BERNIER M *et al.* Current Status and Future Prospects of Transcatheter Mitral Valve Replacement: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*, 2021;77: 3058-3078.

L'auteur a déclaré les conflits d'intérêts suivants: proctor pour Edwards Lifesciences et Abbott Vascular.